



Ústecký kraj



Optimalizace obsluhy oblasti Chomutovsko veřejnou dopravou

ANALYTICKÁ A NÁVRHOVÁ ČÁST

Most, 31. 10. 2018

Zadavatelé: Ústecký kraj, Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova a. s.

Zpracovatel: Ing. František Krtilčka, DiS.

Obsah

1. Úvod	3
2. Analytická část	4
2.1. Obecná analýza řešené oblasti	4
2.2. Analýza stávajícího stavu obsluhy oblasti veřejnou dopravou	5
2.2.1. Městská hromadná doprava	6
2.2.2. Železniční doprava	7
2.2.3. Autobusové příměstské a meziměstské linky DÚK	7
2.3. Průzkumy provedené v MHD	7
2.3.1. Jízdní doby, přesnost provozu	8
2.3.2. Nabízená a využitá přepravní kapacita	8
2.3.3. Specifické požadavky na pravidelnou dopravu	8
2.3.4. Analýza připomínek cestujících	9
2.4. Shrnutí analytické části	9
3. Návrhová část	10
3.1. Obecná východiska návrhu	10
3.1.1. Infrastruktura, vozový park	10
3.1.2. Externí a interní vazby	11
3.2. Linkové vedení	12
3.3. Jízdní řády	13
3.4. Oběhy vozidel, směny řidičů	14
3.5. Výkony	16
3.6. Klíčové vlastnosti provozu	17
3.7. Požadavky na infrastrukturu	18
3.8. Návrhy na úpravy provozu DÚK	19
4. Závěr	20
5. Seznam příloh	21

1. Úvod

Hlavním cílem této studie je návrh funkčního systému integrované dopravy v oblasti Chomutovsko s důrazem na podstatné externí i interní vazby. Výsledky předkládané studie by měly sloužit jako podklad pro rozhodnutí o změně objednávky linek Městské hromadné dopravy (dále jen MHD) Dopravního podniku měst Chomutova a Jirkova a. s., případně i o změně objednávky veřejné dopravy v systému Dopravy Ústeckého kraje (dále jen DÚK) v dotčeném území zajišťované Ústeckým krajem.

Během zpracování analýzy a návrhu úprav bylo v souladu se zadáním od objednatele zakázky sledováno zejména:

- Zajištění funkčních externích i interních vazeb v systému
- Konstrukce systému s maximálním možným ohledem na přívětivost pro cestující (přehledné linkové vedení, taktový provoz na všech linkách s pravidelným provozem, systematické spolehlivé vazby, nabídka kapacity odpovídající přepravním potřebám na jednotlivých relacích apod.)
- Konstrukce systému s ohledem na stávající vozový park dopravce a ekonomiku provozu

2. Analytická část

2.1. Obecná analýza řešené oblasti

Řešená oblast je vymezená přibližně stávající obsluhou linkami MHD provozovanými Dopravním podnikem měst Chomutova a Jirkova a. s. (dále jen DPChJ).

Následující tabulka uvádí přehled obsluhovaných obcí včetně orientačního přehledu o počtu obyvatel (počty obyvatel jsou pro lepší přehlednost zaokrouhleny na celé stovky).

Tabulka 1 - Přehled obsluhovaných obcí a počtu jejich obyvatel

Název obce	Počet obyvatel
Chomutov	48 700
Jirkov	19 500
Spořice	1 500
Údlice	1 200
Droužkovice	800
Černovice	600
Obsluhované území celkem	72 300

Zdroj dat: Český statistický úřad (www.czso.cz), stav údajů ke 31. 12. 2017

V rámci této studie tedy řešíme obsluhu oblasti obývané cca 72 000 obyvateli.

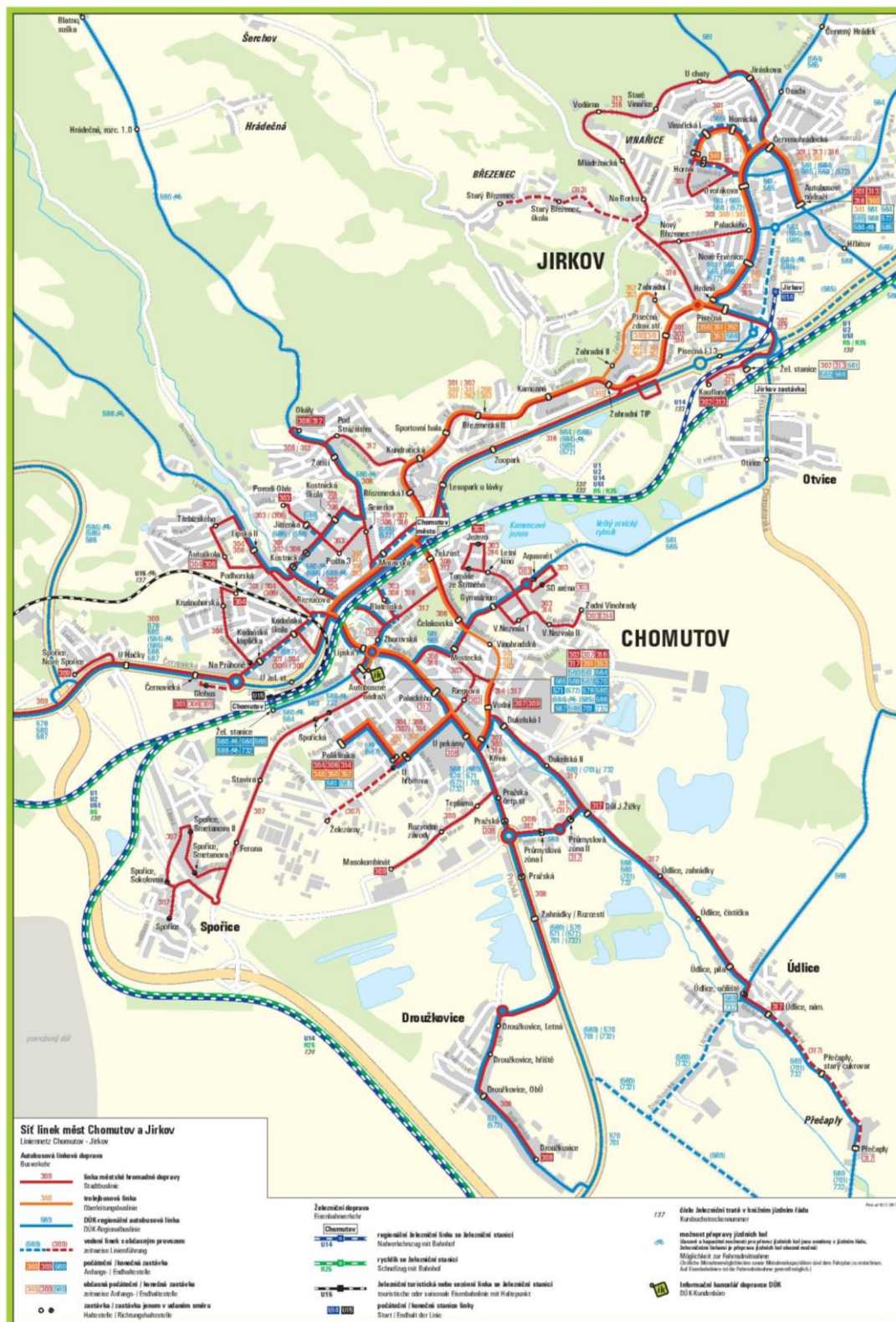
Z výše uvedených dat a na základě geografického rozložení obcí lze předpokládat, že nejvýznamnějším regionálním centrem je město Chomutov (bývalé okresní město) a Chomutov je také spádovou obcí pro všechny ostatní obsluhované obce. Tento předpoklad bude dále ověřen průzkumy v provozu.

V Příloze č. 1 tohoto dokumentu jsou znázorněny hlavní zájmové body v řešeném území. Za hlavní zájmové body považujeme zejména: centrum města, úřady, školská zařízení, oblasti s významným podílem vícepodlažní zástavby, zdravotnická zařízení, přestupní terminály pro návaznou veřejnou dopravu, významné průmyslové oblasti apod. Toto znázornění je pouze orientační, v návrhové části budou pak sledovány docházkové vzdálenosti z jednotlivých zájmových bodů do nově navržených zastávek s určitou kvalitou obsluhy.

2.2. Analýza stávajícího stavu obsluhy oblasti veřejnou dopravou

Stávající vedení linek veřejné dopravy v řešené oblasti je znázorněno na Obrázku 1.

Obrázek 1 - Stávající linkové vedení v řešené oblasti



Zdroj: <http://www.kr-ustecky.cz>

2.2.1. Městská hromadná doprava

Městská hromadná doprava v řešené oblasti je zajišťována v pravidelném provozu šesti trolejbusovými a čtrnácti autobusovými linkami. Vedení všech linek MHD je zřetelné z Obrázku 1¹.

Trolejbusové linky č. 340 a 341 zajišťují spojení obcí Jirkov a Chomutov. Zbývající trolejbusové linky (linky č. 350, 351, 352 a 353) zajišťují spojení vybraných chomutovských sídlišť podél silnice I/13² s centrem Chomutova.

Spojení mezi Jirkovem a Chomutovem zajišťují po různých trasách navíc autobusové linky č. 301 a 316. Pro vzájemné spojení jednotlivých místních částí v Jirkově slouží autobusová linka č. 313.

Obsluha obcí v okolí Chomutova (Černovice, Droužkovice, Spořice, Údlice) je zajištěna autobusovými linkami č. 307, 308, 309 a 317, přičemž každá z linek slouží k obsluze jedné z uvedených obcí (viz Obrázek 1) a na své trase zajišťuje částečně i obsluhu uvnitř Chomutova.

Ostatní autobusové linky s pravidelným provozem (č. 302, 303, 304, 306, 310, 312 a 314) slouží zejména k obsluze místních částí Chomutova.

Průmyslové oblasti jsou obsluhovány různými linkami (zpravidla jen vybranými spoji), zvláštní linky sloužící výhradně k dopravě zaměstnanců do / ze zaměstnání nejsou zavedeny³.

Provoz MHD je zajištěn ve většině oblasti celodenně a celotýdenně zhruba v rozsahu 4:30 – 22:30.

Na všech trolejbusových linkách je zaveden v rámci každého provozního období⁴ taktový provoz. Ve špičkách pracovních dnů s intervaly 30 nebo 60 minut (dle konkrétní linky) a v sedlech pracovních dnů a ve večerním provozu s intervaly 60 minut⁵.

Z autobusových linek je taktový provoz zaveden pouze u tří linek (linky č. 302, 313 a 316), a to v režimu 60 minut celodenně a celotýdenně, s výjimkou linky č. 316, která má v soboty, neděle a svátky režim 120 minut celodenně.

Ostatní autobusové linky nemají zavedený taktový provoz, časové polohy jednotlivých spojů jsou přizpůsobeny oběhům vozidel a vycházejí pravděpodobně z historicky daných potřeb cestujících pro konkrétní časy a trasy.

Z analýzy jízdních řádů MHD vyplývá, že kromě oblastí s trolejbusovým provozem není fakticky zajištěna kvalitní pravidelná taktová obsluha jednotlivých území v souladu s očekávanými vlastnostmi systému městské veřejné dopravy⁶.

¹ Na Obrázku 1 není vidět pouze konečná linky č. 309 „Černovice“. Tato zastávka leží za levým okrajem schématu v centru obce Černovice. Zastávka je umístěna blízko školského zařízení znázorněného v Příloze č. 1 tohoto dokumentu.

² Jedná se zejména o sídliště Písečná, Zahradní, Kamenná a Březenecká.

³ I některé spoje linky č. 312, která má obecně charakter „závodní dopravy“ na směny v průmyslové zóně v okolí ulice Pražská, jsou využívány více studenty pro dopravu do / ze škol než zaměstnanci průmyslové zóny.

⁴ V trolejbusovém provozu je rozdělení provozních období zhruba následovné: v pracovní dny: špička, sedlo a večer; v soboty, neděle a svátky: dopoledne a odpoledne.

⁵ Některé linky nejsou v dopoledním sedle a ve večerních hodinách v provozu vůbec.

⁶ Intervaly 60 minut celodenně nelze v MHD považovat za kvalitní taktovou obsluhu území měst velikosti Chomutova a Jirkova. Částečná snaha o pravidelné proložení intervalů linek na paralelně obsluhovaném úseku je patrná u autobusových linek pouze na relaci Kaufland – Písečná (linky č. 302 a 313). Toto proložení funguje však pouze u 3 zastávek a pouze v jednom směru.

2.2.2. Železniční doprava

V řešeném území se nacházejí dvě železniční stanice (Chomutov a Jirkov) a dvě železniční zastávky (Chomutov město a Jirkov zastávka). Odjezdy a příjezdy vlaků v těchto stanicích a zastávkách jsou uvedeny v Příloze č. 2 tohoto dokumentu. V návrhové části budou samozřejmě sledovány systematické návaznosti MHD na důležité příjezdové a odjezdové skupiny vlaků v každé stanici či zastávce.

2.2.3. Autobusové příměstské a meziměstské linky DÚK

Do řešené oblasti zasahuje v současné době 18 příměstských či meziměstských autobusových linek DÚK (dále jen linky DÚK). Z analýzy jízdních řádů všech těchto linek vyplývá zejména, že:

- je zde obecně snaha o taktový provoz linek, který však z různých důvodů není u některých linek v některých obdobích zajištěn,
- některé z těchto linek jsou vedeny v určitých úsecích paralelně s některými linkami MHD; v takových úsecích bude při návrhu provozu zvážena možnost využití kombinace linek DÚK a linek MHD ke společné pravidelné obsluze daného území a budou případně navrženy úpravy provozu MHD i linek DÚK a
- některé z těchto linek jsou vedeny v určité své části po území měst Chomutova a Jirkova, kde také zastavují na několika zastávkách; v takových případech bude při návrhu provozu snaha o návrh přestupních návazností na různých logicky vhodných místech.

Na základě analýzy linkového vedení a jízdních řádů jednotlivých linek byly vybrány linky uvedené v Tabulce 2, které mohou být využity na části svých spojů i v režimu příměstské MHD, resp. mohou být účelně zkombinovány s některou z linek MHD ke zefektivnění obsluhy některé části řešené oblasti.

Tabulka 2 - Přehled linek DÚK a MHD vhodných pro kombinovanou obsluhu určitých úseků sítě

Linka DÚK č.	Kombinace s linkou MHD č.	V úseku
565	316	Chomutov – Jirkov
578	309	Chomutov – Černovice
732	317	Chomutov – Údllice

Zdroj: vlastní zpracování na základě analýzy JŘ linek MHD a DÚK

Jízdní řády linek č. 565, 578 a 732 jsou uvedeny v Příloze č. 3 tohoto dokumentu.

Pro účely kombinovaného návrhu provozu v určitých úsecích byly navrženy linky DÚK, které:

- mají v daném úseku několik společných zastávek, případně se jedná o zastávky se vzájemně přijatelnou docházkovou vzdáleností (např. zastávky Černovice a Černovice, hlavní silnice),
- mají alespoň ve špičce pracovních dnů pravidelný interval max. 60 minut a
- vzhledem ke svému linkovému vedení a k charakteru obsluhovaného území mají předpoklad pro využití k přepravě v rámci řešeného území.

Veškeré ostatní analyzované linky DÚK tyto vlastnosti nesplňují.

2.3. Průzkumy provedené v MHD

V rámci analýzy skutečného stavu obsluhy řešené oblasti byly provedeny průzkumy na různých trolejbusových i autobusových linkách MHD se zaměřením na vybrané vlastnosti systému.

2.3.1. Jízdní doby, přesnost provozu

V průběhu prováděných průzkumů bylo zjištěno, že rozložení jízdních dob je u většiny linek víceméně vhodné, nicméně jejich dodržování je podmíněno několika faktory, které zásadním způsobem ovlivňují výslednou přesnost provozu. Těmito faktory jsou zejména:

- přesné výjezdy vozidel z počátečních zastávek,
- zdržení na křižovatkách řízených světelným signalizačním zařízením (dále jen SSZ),
- zdržení na křižovatkách bez SSZ (otázka přednosti na křižovatkách v souvislosti s převládajícími směry provozu MHD),
- zdržení při pobytu v zastávkách (zejména z důvodu odbavování cestujících nebo z důvodu pobytu několika vozidel v zastávce ve stejném čase).

Zdržení způsobená výše uvedenými faktory byla zjištěna až do hodnot cca 3 minut pro jednotlivý případ (tj. jedna křižovatka nebo jedna zastávka). Kumulace těchto faktorů způsobuje výsledné zjištěné hodnoty přesnosti provozu, které se pohybovaly v rozmezí -2 (minus dvě) minuty až +8 (plus osm) minut oproti pravidelnému jízdnímu řádu. Většina ze zjištěných hodnot se pohybovala v rozmezí -1 (minus jedna) minuta až +4 (plus čtyři) minuty oproti pravidelnému jízdnímu řádu. Zjištěné hodnoty nejsou vhodné pro plánování efektivního provozu MHD, proto budou v návrhové části formulovány zásady a doporučení vedoucí k minimalizaci dopadu rizikových faktorů na výslednou přesnost provozu.

2.3.2. Nabízená a využitá přepravní kapacita

U většiny zkoumaných spojů je nabízená a využitá přepravní kapacita ve vzájemném souladu, vyskytují se však jednorázové problémy s nedostatečnou či nadbytečnou nabídkou kapacity. U vybraných spojů bylo zjištěno obsazení v některých mezizastávkových úsecích až kolem 60 osob u standardního trolejbusu délky 12 metrů, zastávkové obraty u některých zastávek až kolem 50 cestujících na spoj, a naopak byly zjištěny některé spoje, které byly v celé své trase zcela bez cestujících od počáteční až do konečné zastávky, případně spoj využili celkem třeba jen 1 – 3 cestující. Předpokládaným důvodem ve většině analyzovaných případů je nevhodné rozložení spojů různých linek na paralelně obsluhovaných úsecích sítě nebo nevhodná časová poloha spoje, která je v některých případech přizpůsobená oběhům vozidel, ale nikoli požadavkům cestujících na obsluhu dané oblasti.

2.3.3. Specifické požadavky na pravidelnou dopravu

V rámci řešeného provozu byly vytipovány oblasti se specifickými požadavky na pravidelnou dopravu. Jedná se zejména o průmyslové oblasti (viz mapky v Příloze č. 1). Pro lepší představu lze jednotlivé významnější průmyslové oblasti vymezit zhruba jako okolí zastávek:

- PZ Nové Spořice
- Spořická, Staviva, Ferona
- Železářny
- Teplárna, Rozvodné závody, Masokombinát
- Průmyslová zóna I, Průmyslová zóna II

Ve všech zmíněných průmyslových oblastech byly provedeny průzkumy rozložení směn v jednotlivých podnicích a ve všech případech byla zjištěna existence třisměnného i dvousměnného nepřetržitého provozu po celý týden, tedy požadavky na střídání směn kolem 6., 14., 18. a 22. hodiny po celý týden od pondělí do neděle. O víkendech převažuje dvousměnný provoz, nicméně většinou byly vzneseny i požadavky na dopravu na ranní a někdy i odpolední osmihodinové směny v sobotu a na noční osmihodinovou směnu z neděle na pondělí. Taktéž byl zjištěn značný rozptyl v příchodech do

zaměstnání před směnou a odchodech ze zaměstnání po směně⁷. Tam, kde je to možné a nepřinese to nepřijatelné náklady, lze považovat za vhodné zajištění častější dopravy před / po směně, než jen jeden spoj. Vhodnost a možnost zajištění takové dopravy bude prověřena v návrhové části pro každou z jednotlivých průmyslových oblastí.

Dále bylo zjištěno, že si některé podniky zajišťují zřejmě vlastní smluvní dopravu, která v některých případech kopíruje některé linky MHD. V rámci návrhové části tohoto dokumentu by bylo vhodné zjistit, zda se dá tato doprava zajistit efektivně v rámci MHD a případně vyvolat jednání s objednateli, příp. i uživateli této dopravy.

U škol, úřadů a zdravotnických zařízení nelze požadavky na obsluhu specifikovat přesně. V okolí těchto bodů zájmu byly zjištěny přepravní potřeby, které byly každý den odlišné v závislosti na různých začátcích a koncích vyučování různých školních tříd, v závislosti na měnících se aktuálních potřebách občanů pro vyřizování úředních záležitostí, pro návštěvy lékařů apod. V okolí těchto bodů zájmu je určitě účelné zajistit pravidelnou a četnou obsluhu od rána do odpoledne pracovních dnů, a to včetně sedlových časů.

Oblasti s významnou vícepodlažní zástavbou a centra měst je třeba obsluhovat celodenně celotýdenně v přijatelných intervalech, aby byla taková doprava pro občany využitelná a atraktivní. V případě těchto bodů zájmu lze potřeby jednotlivých cestujících předpokládat zcela různé a nahodilé, přesné průzkumy se zaměřením na specifické přepravní požadavky takových oblastí nemají obvykle žádný smysl.

2.3.4. Analýza připomínek cestujících

Objednatel této studie byly v elektronické formě předány podněty od cestujících za roky 2016 a 2017 k provozu MHD. Po analýze těchto podnětů lze říci, že většina z nich se týká některého z následujících témat:

- malá četnost spojení v určitých oblastech
- nevyhovující časová poloha konkrétního spoje
- nevyhovující návaznosti (interní nebo externí)
- redukce počtu spojů v souvislosti se snížením úhrady prokazatelné ztráty některým z objednatelů dopravy

Obdobné stížnosti byly zaznamenány několikrát i mezi cestujícími v průběhu prováděných přepravních průzkumů. Nedá se říci, že by se některé konkrétní stížnosti (na konkrétní časy u konkrétních linek) opakovaly. U takto rozsáhlého systému veřejné dopravy (obsluha oblasti s více než 70 tisíci obyvatel – viz oddíl 2.1) není obvykle možné a vhodné řešit tyto podněty jednotlivě.

2.4. Shrnutí analytické části

V rámci analýzy bylo zjištěno mnoho parametrů systému MHD i kooperujících systémů veřejné dopravy. Mnoho problémů, které byly zjištěny, spolu navzájem souvisí a je vhodné je proto řešit koordinovaně. Výsledkem návrhové části dokumentu by mělo být komplexní řešení plošné obsluhy řešeného území, které povede k obecnému zkvalitnění veřejné dopravy jako celku včetně důrazu na synergický efekt jednotlivých jejích složek a na celkové pozitivní vnímání celého systému veřejné dopravy v oblasti cestujícími a ideálně i obyvateli dotčeného území obecně.

⁷ Minimální zjištěný rozptyl činil cca 10 minut, maximální až 60 minut. Bohužel nelze přesně predikovat, i sami zaměstnanci přiznávají závislost tohoto časového rozptylu na konkrétním zaměstnanci a na konkrétní činnosti, která se zrovna v daném provozu provádí.

3. Návrhová část

V této kapitole je představen komplexní návrh provozu MHD pro celou obsluhovanou oblast a pro všechna provozní období.

Z předkládané dokumentace lze vyčíst interní i externí vazby v systému v rámci jednotlivých provozních období. Dále z následujícího textu vyplývají zásadní požadavky na investiční a provozní úpravy, které podmiňují funkčnost celého navrhovaného systému.

3.1. Obecná východiska návrhu

3.1.1. Infrastruktura, vozový park

Součástí zadání byl požadavek objednatelů na využití stávajícího vozového parku a infrastruktury. V ideálním případě by návrh tedy neměl generovat požadavky na rozšiřování vozového parku a budování dodatečné infrastruktury a zároveň by měl stávající prostředky využívat s maximální vhodnou efektivitou.

Vzhledem k existenci trolejbusové infrastruktury a k nedávným významným investicím do vozového parku návrh počítá v souladu se zadáním s kombinací trolejbusů a autobusů pro zajištění provozu v celé řešené oblasti. Trolejbusová infrastruktura je poměrně rozsáhlá a v současnosti není zdaleka využívána v celém rozsahu. V úvodu návrhu je proto účelné si zrekapitulovat vlastnosti trolejbusů a zvážit vhodnost jejich využití v rámci jednotlivých úseků obsluhované sítě. Stručné srovnání základních parametrů trolejbusového a autobusového provozu uvádí následující přehled.

Hlavní výhody trolejbusového provozu ve srovnání s autobusovým:

- Dobré trakční vlastnosti (lepší zrychlení, lepší výkon při překonávání větších sklonů komunikací, lepší účinnost motoru – energeticky efektivnější provoz)
- Lokálně bezemisní provoz, nižší hlučnost vně i uvnitř vozidla
- Obecně větší komfort pro cestující (méně hluku a vibrací, plynulejší jízda, ...)
- Silnější pozitivní image veřejné dopravy (závislá + ekologická trakce), větší společenská přijatelnost v centrech měst s ohledem na ekologické parametry provozu
- Delší životnost vozidel
- Obecně nižší variabilní náklady

Hlavní nevýhody trolejbusového provozu ve srovnání s autobusovým:

- Vyšší investiční náklady na infrastrukturu i vozidla
- Trolejová infrastruktura může působit v některých místech rušivě
- Pomalejší průjezd křižovatkami kvůli trolejovému vedení
- Závislost celého provozu na stálé dodávce elektrické energie do sítě
- Prostorové omezení provozu dané dostupnou infrastrukturou
- Obecně vyšší fixní náklady

Pokud chceme využít maximum výhod a omezit vliv nevýhod na provoz (zejména z pohledu cestujících), je vhodné zvážit některá z následujících doporučení:

- Využívat trolejbusy na co největších úsecích sítě s vysokými přepravními nároky – tj. soustředit maximum trolejbusového provozu na jednotnou trasu s krátkým intervalem. To umožňuje dosáhnout efektivnějších nákladů na km provozu a zároveň poskytnout výhody maximu cestujících.

- Využívat dobrou dynamiku vozidel, možnost „rychlejšího“ spojení. Aby primárně dobrá jízdní dynamika měla pozitivní vliv na celkovou cestovní dobu, je vhodné zvážit úpravy infrastruktury (rychlejší průjezd trolejovými křižovatkami, preference na křižovatkách) i technologie provozu (nástup všemi dveřmi, rychlé odbavení elektronických jízdenek).
- Zvážit možnosti využití kombinace napájení z baterií a z trolejí.

Předkládaný návrh provozu uvedená doporučení v přiměřené míře reflektuje. Srovnání stávajícího a navrhovaného využití vozidel je uvedeno v následujících kapitolách.

3.1.2. Externí a interní vazby

Z externích vazeb je v souladu se zadáním a s obecnými předpoklady⁸ vhodné řešit především vazby řešeného systému se železniční dopravou.

Na základě provedené analýzy a zhodnocení možností řešeného systému navrhuji řešit zmíněné vazby zejména v přestupních uzlech **Chomutov město** a **Jirkov zastávka**, případně též řešit přestupní vazby mezi železniční stanicí **Jirkov** a zastávkou MHD **Jirkov, Nové Ervěnice**⁹.

Hlavní přípojné skupiny vlaků u zmíněných železničních zastávek jsou zobrazeny přímo v návrhu provozu, z něhož jsou zřejmé též vazby s řešeným systémem.

Interní vazby v systému jsou řešeny systematicky tak, aby fungovaly vždy pro určitou skupinu linek alespoň pro určité provozní období. Řešeny jsou pak prioritně vazby linek vedených určitou část své trasy paralelně a linek setkávajících se pravidelně v určitých uzlech. Náležitá pozornost je věnována též požadavkům na obsluhu průmyslových oblastí a dalších významných oblastí zmíněných v analytické části tohoto dokumentu.

⁸ S ohledem na vlastnosti železniční dopravy – zejm. vysoký objem přepravených cestujících, obecně vyšší spolehlivost provozu oproti autobusovým linkám, obecně větší stabilita jízdních řádů, systematické vazby v železničních uzlech, atraktivita železnice pro dálková spojení apod.

⁹ Vzhledem k poloze železniční stanice Chomutov není účelné zavádět její obsluhu MHD. S přihlédnutím k reálné přesnosti železničního provozu není možné efektivně nabídnout odpovídající návaznosti realizované MHD. Některé vazby jsou v současné době zajištěny linkami DÚK, MHD je v tomto návrhu soustředěna na zajištění návazností v železniční zastávce Chomutov město, kterou lze považovat za plnohodnotnou alternativu ke stanici Chomutov. Není bez zajímavosti, že i z těchto důvodů je v plánu přesun železniční stanice Chomutov do jiné polohy, která by byla atraktivnější z hlediska docházkových vzdáleností do místních částí Chomutova a zároveň by umožnila i podstatně lepší obsluhu MHD.

3.2. Linkové vedení

Nový návrh provozu počítá s následujícím členěním, označením a vedením linek MHD:

Tabulka 3 - Trolejbusové linky

Číslo linky	Trasa
340	Jirkov, aut. nádr. – Horník – Zahradní TIP – Chomutov, žel. zast. – Zborovská – Poliklinika
350	Písečná – Zahradní I – Chomutov, žel. zast. – Zborovská – Vodní

Tabulka 4 - Autobusové linky

Číslo linky	Trasa
302	Globus – Kadaňská, škola – Kostnická – Březenecká I – Zahradní I a zpět
303	Poliklinika – Palackého – Zborovská – Čelakovského – Zadní Vinohrady – Aquasvět/Jezero
304	Chomutov, aut. nádr. – Palackého – Dukelská I – Údlice – Přechaply
306	Poliklinika – Palackého – Mostecká – Moravská – Kostnická – Autoškola a zpět
307	Povodí Ohře – Moravská – Vinohradská – Palackého – Spořice a zpět
308	Okály – Kostnická – Zborovská – Palackého – Droužkovice
309	Masokombinát – Palackého – Kadaňská, škola – Klicperova – U Hačky – Černovice/N. Spořice
311	Jirkov, aut. nádr. – Horník – Zahradní TIP – Kostnická – Kadaňská, škola – Globus
312	Jirkov, aut. nádr. – Mládežnická – Hrdinů – Kaufland – Moravská – Chomutov, aut. nádr.
313	Jirkov, aut. nádr. – Mládežnická – Hrdinů – Kaufland
314	Jirkov, aut. nádr. – Mládežnická – Písečná, zdrav. stř. – Moravská – Chomutov, aut. nádr.
320	Písečná – Zahradní TIP – Březenecká I – Vinohradská – Průmyslová zóna II – Masokombinát
321	Nové Spořice – Autoškola – Severka – Mostecká – Palackého – Prům. zóna II – Masokombinát
330	Jirkov, aut. nádr. – Mládežnická – Zahradní TIP – Vinohradská – Palackého – Globus

Výše uvedené členění logicky rozlišuje formou čísel na místě desítek:

- 0 – autobusy pro obsluhu Chomutova a okolních obcí (kromě Jirkova)
- 1 – autobusy pro obsluhu samotného Jirkova a pro spojení Jirkova s Chomutovem
- 2 – autobusy pro obsluhu průmyslových oblastí na jih od Chomutova
- 3 – posilové školní autobusy
- 4 – trolejbusy pro spojení Jirkova s Chomutovem
- 5 – trolejbusy pro obsluhu místních částí Chomutova

Jedná se jen o návrh pro lepší přehlednost systému pro občasně cestující, určitě je možné zvolit číslování libovolné dle uvážení objednatelů.

3.3. Jízdní řády

Následující tabulka uvádí navrhované provozní parametry jednotlivých linek pro různá provozní období.

Tabulka 5 - Provozní parametry linek MHD

Číslo linky	Interval – špička PD	Interval – sedlo PD	Interval – víkend
340	15	15	30
350	15	15	30
302	60	60	60
303	15	30	30
304	30-60*	60-90*	60*
306	30	60	60
307	30	60	60
308	30	60	60
309	30	60	60
311	60	60	60
312	60	60	60
313	60	60	60
314	60	---	---
320**	6:00-14:00-18:00	---	---
321**	22:00	---	6:00-14:00-18:00-22:00
330**	8:00	---	---

Pozn.: všechny intervaly v tabulce jsou uvedeny v minutách

* - jsou uváděny hodnoty v kombinaci s linkami č. 569 a 732

** - jsou uváděny začátky/konce směn + začátek vyučování, které jsou danou linkou obsluhovány

Časové polohy spojů jednotlivých linek ve významných zastávkách jsou pro jednotlivá období přehledně znázorněny v Příloze č. 4 v podobě síťové grafiky. Návrhy časových poloh jednotlivých spojů včetně upřesnění jejich tras jsou uvedeny v Přílohách č. 5 (pro pracovní dny) a č. 6 (pro soboty, neděle a svátky). Obsluha obce Údlice až po místní část Přechaply včetně souvisejícího spojení s centrem Chomutova je navrhována pomocí kombinace linky MHD č. 304 a linek DÚK č. 569 a 732. Souhrnný jízdní řád těchto linek je součástí Přílohy č. 7.

3.4. Oběhy vozidel, směny řidičů

V Přílohách č. 5 a č. 6 jsou barevně znázorněny oběhy jednotlivých vozidel a směny řidičů. Legenda je uvedena na příslušných listech přímo u jízdních řádů.

Srovnání stávajícího a nově navrhovaného stavu uvádějí následující dvě tabulky. Ve sloupcích s označením „R + O“ jsou uvedeny počty ranních a odpoledních směn (tj. 1 vozidlo, 2 řidiči), ve sloupcích s označením „C“ jsou uvedeny počty celodenních směn (tj. 1 vozidlo, 1 řidič).

Tabulka 6 - Srovnání počtu vozidel a řidičů – pracovní dny

<u>Stávající stav</u>			<u>Návrh</u>		
<i>Trolejbusový provoz</i>					
Linka č.	Směny		Linka č.	Směny	
	R + O	C		R + O	C
340	3	1	340	5	2
341	2	1			
350	0	1	350	4	1
351	0	2			
352	2	0			
353	1	0			
CELKEM	8	5	CELKEM	9	3
Vozů TBUS		13	Vozů TBUS		12
Řidičů TBUS		21	Řidičů TBUS		21

<i>Autobusový provoz</i>					
Linka č.	Směny		Linka č.	Směny	
	R + O	C		R + O	C
301+316	2	3			
302	1	1	302	1	0
303	2	1	303	2	1
304	1	0	304	1	0
306	1	0	306	1	1
307	1	0	307	1	2
308	1	1	308	1	1
309	2	0	309	1	1
310	0	0			
			11+12+13	4	0
312	0	0	312	0	0
313	1	0	313	0	0
314	0	1	314	0	1
316	0	0			
317	1	0	320	0	1
CELKEM	13	7	CELKEM	12	8
Vozů BUS		20	Vozů BUS		20
Řidičů BUS		33	Řidičů BUS		32

Tabulka 7 - Srovnání počtu vozidel a řidičů – soboty, neděle a svátky

<u>Stávající stav</u>			<u>Návrh</u>		
Trolejbusový provoz					
Linka č.	Směny		Linka č.	Směny	
	R + O	C		R + O	C
340	2	0	340	3	0
341	2	0			
350	0	0	350	3	0
351	0	0			
352	1	1			
353	1	0			
CELKEM	6	1	CELKEM	6	0
Vozů TBUS		7	Vozů TBUS		6
Řidičů TBUS		13	Řidičů TBUS		12

Autobusový provoz					
Linka č.	Směny		Linka č.	Směny	
	R + O	C		R + O	C
301	1	2			
302	1	1	302	1	0
303	1	0	303	2	0
304	1	0	304	1	0
306	1	0	306	1	0
307	1	0	307	1	0
308	1	0	308	1	0
309	1	0	309	1	0
310	0	0			
			11+12+13	4	0
312	0	0	312	0	0
313	1	0	313	0	0
314	0	0	314	0	0
316	1	0			
317	1	0	320	1	0
CELKEM	11	3	CELKEM	13	0
Vozů BUS		14	Vozů BUS		13
Řidičů BUS		25	Řidičů BUS		26

Z výše uvedených tabulek vyplývá, že navrhovaný provoz je možné uskutečnit se stávajícím vozovým parkem dopravce. Ve všech provozních dnech dojde ve srovnání se stávajícím stavem dokonce k výpravě menšího počtu trolejbusů. Počet směn řidičů je v pracovní den celkem o jednu směnu nižší, ve víkendovém provozu pak celkově shodný se stávajícím stavem.

3.5. Výkony

Srovnání navrhovaných provozních výkonů ve srovnání se stávajícím stavem zobrazuje následující tabulka. Jsou zde uvedeny počty ujetých kilometrů (celkově včetně manipulačních), počty odpracovaných hodin řidičů a počty spojů pro daný typ provozního dne s rozdělením dle trakce.

Tabulka 8 - Srovnání výkonů v navrhovaném provozu se stávajícím stavem

<u>Trolejbusový provoz</u>									
Stávající stav			Návrh			<u>Návrh</u> Stav 2018			
	km	hod	spoje	km	hod	spoje	km	hod	spoje
Pracovní den	2086	185:55	227	2572	184:45	265	123 %	99 %	117 %
Ostatní dny	1184	110:05	128	1495	110:00	151	126 %	100 %	118 %

<u>Autobusový provoz</u>									
Stávající stav			Návrh			<u>Návrh</u> Stav 2018			
	km	hod	spoje	km	hod	spoje	km	hod	spoje
Pracovní den	3925	313:50	472	4209	303:45	511	107 %	97 %	108 %
Ostatní dny	2775	222:55	341	3231	234:15	398	116 %	105 %	117 %

Při srovnání provozních výkonů zjišťujeme, že:

- dochází k výraznému navýšení počtu ujetých kilometrů, a to zejména v trolejbusovém provozu;
- v celkovém ročním součtu nedochází k navýšení počtu odpracovaných hodin;
- dochází ve všech provozních dnech v obou trakcích k výraznému navýšení počtu spojů;
- průměrná délka jednoho spoje se u trolejbusů zvětšuje, u autobusů zůstává zhruba stejná.

Z výše uvedeného vyplývá, že se v navrhovaném provozu zvyšuje efektivita a dochází ke zlepšení dopravní obslužnosti území při zachování stávajícího počtu řidičů a využití stávajícího vozového parku dopravce.

3.6. Klíčové vlastnosti provozu

Z grafického znázornění provozu uvedeného v Příloze č. 4 je zřejmých mnoho jeho vlastností, zejména lze vyčíst desítky interních i externích vazeb, ale při základní místní znalosti i intenzitu obsluhy různých oblastí ve všech provozních obdobích.

Návrh provozu v této podobě má mimo jiné následující vlastnosti, které platí pro všechna provozní období:

- Naprostá většina linek je diametrální z důvodu maximalizace počtu přímých spojení, pro doplnění obsluhy je zavedeno několik linek tangenciálních
- Mezi libovolnými městskými oblastmi¹⁰ lze cestovat minimálně jednou za hodinu s maximálně jedním přestupem
- Většina obsluhovaného území má díky kombinaci linek zajištěnu obsluhu nejméně dvakrát za hodinu ve všech provozních dnech, ve špičkách pracovních dnů potom zpravidla nejméně čtyřikrát za hodinu
- V maximální možné míře je zajištěna obsluha průmyslových oblastí dle zjištěných požadavků
- Trolejbusové linky jsou pouze dvě a mají pevné intervaly 15 minut, na společném úseku pevný interval 7,5 minuty
- Většina autobusových linek s celodenním provozem má pevné intervaly zpravidla 15, 30 nebo 60 minut vždy alespoň v rámci jednoho provozního období

Pro úplnost je vhodné zmínit několik detailů, které možná nejsou z dosud uvedeného zřejmé.

- Ve výsledném návrhu provozu bylo využito některých jiných linek DÚK, než bylo předpokládáno v analytické části tohoto dokumentu. Důvody pro toto použití vyplynuly až v průběhu návrhu nového provozu a efektivita těchto kroků je doložena v různých kapitolách a přílohách této studie.
- V návrhu není zmíněna obsluha Březence. Tuto obsluhu je možné realizovat odklonem kteréhokoli spoje linky č. 312 nebo 313 od své trasy, případně je možné ji spojit s obsluhou nově vznikající zájmové oblasti mezi Březencem a sídlištěm Březenecká. Vzhledem k novému trasování některých linek a nově vzniklým vazbám je třeba nově zanalyzovat potřeby této oblasti a přizpůsobit jim obsluhu v kontextu nového návrhu provozu.
- V návrhu nejsou řešeny odchylky od pravidelného provozu např. pro období vánočních svátků, školních prázdnin apod. Tyto odchylky jsou z pohledu celoročního provozu zanedbatelné a v případě přípravy provozu dle tohoto návrhu není složité návrh provozu pro tyto zvláštní provozní dny doplnit.

¹⁰ Míněno je „vnitřní“ území měst Chomutova a Jirkova. Z pochopitelných důvodů toto nelze zajistit pro všechny okolní obsluhované obce po celý den s ohledem na rozsah jejich objednávané obsluhy. Podobně takto není zajištěna doprava např. do průmyslových oblastí se specifickými požadavky na dopravu jen během střídání směn.

3.7. Požadavky na infrastrukturu

Navrhovaný koncept provozu se snaží využívat v maximální možné míře stávající infrastrukturu. Přesto se v průběhu návrhových prací objevila na několika místech potřeba úprav stávající infrastruktury, aby bylo možné výrazně vylepšit parametry celého systému veřejné dopravy v oblasti.

Přehled požadavků na infrastrukturu je uveden v následující tabulce. Každý z požadavků je zároveň ohodnocen prioritou od 1 (nejdůležitější) do 3 (nejméně důležitý).

Tabulka 9 - Přehled požadavků na infrastrukturu

Trolejové vedení		
<u>Požadavek</u>	<u>Rozsah</u>	<u>Priorita</u>
Nové trolejové vedení v ul. Zborovská	cca 750 metrů dvoustopého vedení	1
Nové trolejové vedení v ul. Studentská, Žižkova	cca 750 metrů dvoustopého vedení	1

Preferenční opatření		
<u>Požadavek</u>	<u>Rozsah</u>	<u>Priorita</u>
Preference MHD na křižovatkách se SSZ	5-6 křižovatek	2
Změna přednosti na křižovatkách	2 křižovatky v ul. Beethovenova 2 křižovatky v ul. Kostnická 1 křižovatka v ul. Bezručova	2
Řešení křižovatky Mostecká – Čelakovského		2
Řešení křižovatky Palackého – Zborovská		2

Zřízení nových zastávek		
<u>Požadavek</u>	<u>Rozsah</u>	<u>Priorita</u>
Zborovská II	nová zastávka v obou směrech	1
Zborovská III	nová zastávka v obou směrech	1
Klicperova I	nová zastávka v obou směrech	1
Klicperova II	nová zastávka v obou směrech	1
Studentská	nová zastávka v obou směrech	1
Lipská, knihovna	nová zastávka v obou směrech	2
Jirkov, Kaufland	nová zastávka v ul. Obchodní zóna	2
Moravská II	nová zastávka v obou směrech	3
Průmyslová zóna I + II	zastávky v chybějících směrech	3
Černovice, u křižovatky s I/13	nová zastávka v obou směrech	3
Spořice, Moštárna	nová zastávka v jednom směru	3
ul. Spořická	revize rozmístění zastávek	3
Chomutov, aut. nádr. směr Spořice	možnost zastavení bez objíždění AN	3

Všechny body v tabulce jsou určeny k diskusi a je třeba je osobně projednat se zástupci objednatelů i s dalšími dotčenými subjekty (úřady, policie atd.). Je samozřejmě možné realizovat dílčí změny v provozu i bez jakýchkoli infrastrukturních úprav, nicméně výsledné zlepšení stávajícího stavu bude jen velmi mírné. K dosažení zásadních pozitivních změn v obsluze celé oblasti je třeba realizovat minimálně všechna opatření označená prioritou 1. S ohledem na zajištění spolehlivých vazeb v provozu se jeví dle zjištěných poznatků též nutná realizace opatření s prioritou 2.

Grafické znázornění požadavků na infrastrukturu (priority 1 a 2) je součástí Přílohy č. 8.

3.8. Návrhy na úpravy provozu DÚK

Na základě analýzy stávajícího stavu a návrhu nového provozu lze doporučit několik málo úprav v provozu autobusových linek DÚK v řešené oblasti. Jedná se zejména o:

- paralelní obsluhu úseku Chomutov, aut. nádr. – Údlice, Přechaply linkami č. 569, 732 a linkou MHD č. 304, kde je nutné upravit obsluhu zastávek na trase tak, aby co nejvíce odpovídaly obsluze MHD a bylo tak možné linky účelně kombinovat,
- zvážení posunu odjezdu posledních spojů některých linek po 22. hodině tak, aby je mohli využít i cestující s pracovní dobou do 22:00 v průmyslových zónách za Chomutovem,
- důraz na přesnost provozu pro zajištění funkčních vazeb.

4. Závěr

Předkládaná studie obsahuje kompletní návrh provozu pro obsluhu řešené oblasti. Vlastností provozu a důvodů pro linkové vedení a konstrukci jízdních řádů dle návrhu je mnoho a jejich výčet není možné ani vhodné zde uvádět.

Z cílů vytyčených v analytické části práce se podařilo zejména:

- řešit systematicky vazby se železniční dopravou¹¹,
- využít kombinace linek MHD a DÚK pro paralelní obsluhu území,
- nalézt vhodné možnosti zvýšení přesnosti a spolehlivosti provozu,
- zajistit u všech zjištěných významných bodů zájmu (viz Příloha č. 1) obsluhu s odpovídající četností dle zjištěných požadavků,
- řešit systematicky a četněji obsluhu průmyslových oblastí a
- reflektovat některé opakující se typy stížností cestujících.

Při komplexním návrhu provozu pro takto rozsáhlou oblast je vždy mnoho možností řešení jednotlivých problémů, proto je tento tvůrčí proces stále otevřen a finální návrh může být po zapracování případných připomínek i poměrně odlišný.

¹¹ Včetně obsluhy železniční stanice Jirkov, kde navrhované časy průjezdů linek MHD zastávkou Jirkov, Nové Ervěnice vyhovují většině příjezdů a odjezdů vlaků ve všech provozních dnech.

5. Seznam příloh

Příloha č. 1 – Hlavní zájmové body v řešeném území

Příloha č. 2 – Odjezdy a příjezdy vlaků v železničních stanicích a zastávkách v oblasti

Příloha č. 3 – Stávající jízdní řády vybraných linek DÚK

Příloha č. 4 – Grafické znázornění návrhu provozu

Příloha č. 5 – Jízdní řády pro pracovní dny

Příloha č. 6 – Jízdní řády pro soboty, neděle a svátky

Příloha č. 7 – Souhrnný jízdní řád linek č. 304, 569 a 732

Příloha č. 8 – Grafické znázornění požadavků na úpravy infrastruktury