

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh organizace provozu autobusů na zavolání jako součásti MHD

Žďár nad Sázavou

Tadeáš Rybka

Bakalářská práce

2019

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tadeáš Rybka**
Osobní číslo: **D16674**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Návrh organizace provozu autobusů na zavolání jako součásti MHD Žďár nad Sázavou**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod
1. Analýza současného stavu
2. Návrhy variant řešení
3. Vyhodnocení návrhů
Závěr

Rozsah grafických prací: 3 - 4
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

SUROVEC, Pavel. *Technológia hromadnej osobnej dopravy: cestná a mestská doprava*. Žilina: EDIS, 1998. ISBN 80-7100-494-4.
MOJŽÍŠ, Vlastislav, Milan GRAJA a Pavel VANČURA. *Integrované dopravní systémy*. Praha: Powerprint, 2008. ISBN 978-80-904011-0-5.
MOJŽÍŠ, Vlastislav. *Organizace dopravní obsluhy území*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. ISBN 80-7194-587-0.
<http://www.audis.cz/projekty/radiobus.html>
<https://www.zdarns.cz>

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

Datum zadání bakalářské práce: **4. února 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2019**

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.

doc. Ing. Jaromír Siroký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. února 2019

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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 5. 5. 2019

Tadeáš Rybka

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Pavlu Drdlovi, Ph.D. za vstřícný přístup, trpělivost a odborné rady při zpracovávání bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářské práce se zaměřuje na problematiku zavádění inovativní technologie výpravy autobusového spoje, takzvaných autobusů na zavolání, do městské hromadné dopravy v rámci města Žďár nad Sázavou. Analyzuje současný stav městské hromadné dopravy v daném městě a řeší možné začlenění a uplatnění této technologie v rámci současného systému městské hromadné dopravy. Výsledkem práce je návrh vycházející z analýzy získaných dat, který předkládá možnosti trasování, provozní a technologické aspekty, marketing a ekonomické vyhodnocení. Návrh poskytuje ucelený pohled na řešení problematiky technologie autobusu na zavolání v rámci městské hromadné dopravy ve Žďáře nad Sázavou.

KLÍČOVÁ SLOVA

Žďár nad Sázavou, autobus, městská hromadná doprava, osobní doprava

TITLE

Organization concept of bus on call as a part of urban public transport in Žďár nad Sázavou.

ANNOTATION

The subject of this bachelor thesis is the possible implementation of innovative technology in transport services – bus on call – into the public transportation system of the town Žďár nad Sázavou. This thesis analyzes current conditions in the town's public transportation system and deals with the incorporation and application of the technology in it. The thesis makes a design of possible tracing, operational and technological features, marketing, and economic evaluation. The design aims to present a comprehensive insight into the bus-on-call technology in the town Žďár nad Sázavou.

KEYWORDS

Žďár nad Sázavou, bus, urban public transport, passenger transport

Obsah

SEZNAM TABULEK	9
SEZNAM OBRÁZKŮ	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD	12
1 MĚSTO ŽĎÁR NAD SÁZAVOU	13
1.1 Geografie města	13
1.2 Správní členění města	13
1.3 Sociální a kulturní zázemí a jejich dopravní obslužnost.....	14
1.4 Průmyslové podniky a jejich dopravní obslužnost.....	15
1.5 Dopravní situace ve městě	16
1.6 Analytické vyhodnocení kapitoly 1	17
2 MHD VE MĚSTĚ ŽĎÁR NAD SÁZVOU A SOUVISEJÍCÍ PODKLADY	19
2.1 Charakteristika linkového vedení.....	19
2.2 Charakteristika současného tarifu, odbavení cestujících.....	21
2.3 Charakteristika nasazovaných vozidel	22
2.4 Charakteristika zastávek městské hromadné dopravy.....	23
2.5 Charakteristika návaznosti na ostatní hromadnou dopravu	23
2.6 Koncepce provozu autobusů na zavolání jako součást MHD	24
2.7 Charakteristika související vyhlášky č. 122/2014 Sb.....	25
2.8 Shrnutí kapitoly 2	27
3 ZAVEDENÍ AUTOBUSŮ NA ZAVOLÁNÍ.....	30
3.1 Linkové vedení autobusů na zavolání	30
3.2 Vozidla	34
3.3 Řidiči	35
3.4 Začlenění linek 10 a 11 do současné MHD	37

3.5	Marketing	40
3.6	Ekonomika provozu	42
4	VYHODNOCENÍ.....	45
	ZÁVĚR	48
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	49
	SEZNAM PŘÍLOH.....	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Jednotné jízdné v celé síti MHD.....	21
Tabulka 2 Ceny časových jízdenek	22
Tabulka 3 Turnusová potřeba řidičů na linky 10 a 11.	36
Tabulka 4 Možné nasazení nezačleněného vozidla MHD během soboty.	39
Tabulka 5 Možné nasazení nezačleněného vozidla MHD během pracovního dne	39

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Ilustrace dopravní situace v rámci místních částí Žďáru nad Sázavou.	24
Obrázek 2 Značení radiostopu v Libereckém kraji.	25
Obrázek 3 Uspořádání interiéru vozidla Dekstra LF 38 včetně legendy.	35

SEZNAM ZKRATEK

MHD	Městská hromadná doprava
PŠČ	Poštovní směrovací číslo

ÚVOD

Problematika autobusů na zavolání je aktuálním nástrojem ke zefektivnění provozu dopravního podniku, a zároveň ke zvýšení atraktivity městské hromadné dopravy pro cestující veřejnost. Některá města v České republice využívají radiobusů, pokud ne k zefektivnění stávajícího provozu, tak alespoň v rámci budoucí objednávky městské hromadné dopravy.

Ve městě Žďár nad Sázavou je v provozu 9 linek číslovaných 1 až 9. Na město velikosti Žďáru nad Sázavou je to nadstandardní nabídka linkového vedení, zajištěná ročně 38 009 jednotlivě vypravenými spoji. Právě vysoký počet linek a vypravených spojů poukazuje na atraktivitu městské hromadné dopravy ve Žďáře nad Sázavou a na možnost zavedení autobusů na zavolání jako alternativy pro určité skupiny cestujících a napojení dosud neobsluhovaných místních částí do systému městské hromadné dopravy.

Cílem bakalářské práce je ověření možnosti zavedení nových linek městské hromadné dopravy v rámci konceptu autobusu na zavolání. Při kladném stanovisku vůči zavedení autobusů na zavolání se věnuje nejprve nalezení vhodné trasy takovýchto spojů, poté určení vhodného vozidla ve vztahu k dané trase, dále se zaměřuje na časový rámec provozu (budou-li spoje provozovány pouze v režimu autobusu na zavolání, nebo dovoluje-li atraktivita některých spojů stanovit spoje jako nepodmíněně vypravené), a nakonec vyhodnocení a určení daných variant. Dalšími kroky k určení provozu autobusů na zavolání jsou stanovení pracovního režimu vozidla a řidičů, ekonomická koncepce a důsledný marketingový dohled v rámci zavádění nových technologií.

1 MĚSTO ŽDĀR NAD SÁZAVOU

Úvodní kapitola se bude zabývat městem Žďár nad Sázavou. Bude potřeba určit cíle možných cest, které by mohly být realizovány pomocí městské hromadné dopravy ve městě. To zahrnuje popis a charakteristiku rozdělení jednotlivých zájmových bodů. Důležitým faktorem bude i současný stav dopravní obslužnosti mimo systém městské hromadné dopravy, tedy především napojení města na regionální, příměstskou a dálkovou dopravu.

1.1 Geografie města

Město se nachází v členitém terénu Českomoravské vrchoviny v nitru chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy. Obec zaujímá zvláštní historický status, jelikož přímo katastrem města prochází historická hranice Čech a Moravy. V Čechách se nachází městská část Stržanov na severním cípu katastru obce, zbylé správní celky náleží na území Moravy. Celková výměra katastru obce je 3706 hektarů (ŽDĀR NAD SÁZAVOU, 2018a).

1.2 Správní členění města

Obec Žďár byla povýšena na město v roce 1607, v roce 1949 došlo k sloučení Města Žďár a obce Zámek Žďár do jednoho města (ŽDĀR NAD SÁZAVOU, 2018b). Od tohoto roku se také používá název Žďár nad Sázavou, odvozený od místní železniční stanice. V současné době má Žďár nad Sázavou status města, obce s rozšířenou působností a okresního města.

Samotné město Žďár nad Sázavou je děleno na 11 městských částí (ŽDĀR NAD SÁZAVOU, 2018a). Jedná se o centrální části Žďár nad Sázavou 1, 3, 4 a 6. Severně od centrálních částí se nachází Žďár nad Sázavou 2, 5, a v Čechách rozkládající se Stržanov. Jižním směrem od centra se nachází část Radonín. Na východ od centra lze nalézt části Žďár nad Sázavou 7, Mělkovice a Veselíčko. Celkové uspořádání města Žďár nad Sázavou, včetně označení jednotlivých městských částí je uvedeno v příloze A, na mapě lze také nalézt některé sousední obce. Elementární znalost geografického a administrativního členění města bude nezbytným požadavkem pro všechny následující části bakalářské práce.

Při sčítání lidu, domů a bytů 2011 byly zjištěny počty obyvatel, které zobrazuje příloha U. Z této přílohy také lze vyčíst údaj o počtu obyvatel platný k 1. lednu 2018. Údaje shrnuté v příloze U, stejně jako základní mapové podklady, jež umožňují zjistit rozmístění populace, jsou podstatným zdrojem pro problematiku provozu městské hromadné dopravy (dále jako MHD) ve městě Žďár nad Sázavou. Počet obyvatel a rozmístění populace

do jednotlivých městských částí značně ovlivní i provoz spojů na zavolání, jelikož bude potřeba stanovit, jak nejlépe a nejefektivněji obsloužit co nejvíce obyvatel města. Toto bude dále rozpracováno v návrhové části práce.

1.3 Sociální a kulturní zázemí a jejich dopravní obslužnost

Kapitola se zaměřuje na významné instituce, jež ovlivňují každodenní život občana města. Ke každé zvolené instituci je uvedena nejbližší zastávka, což bude podstatné pro další tvorbu práce.

Sociální instituce

Základní institucí ovlivňující každodenní chod města je městský úřad Žďáru nad Sázavou, nacházející se v městské části Žďár nad Sázavou 1, nedaleko pravého břehu řeky Sázavy a silnice č. I/19. Obsluhován je zastávkou Žižkova, jež se nachází na zmíněné silnici cca 100 metrů od úřadu.

Úřad práce, okresní soud a finanční úřad ve Žďáře nad Sázavou se nachází v jedné budově lokalizované do městské části Žďár nad Sázavou 1. Zastávkou, která tyto úřady obsluhuje, je Strojírenská u Hajčmanů.

Na území města se nenachází nemocnice, ovšem je zde poliklinika, která je situována v blízkosti zastávky Studentská.

Na území města se nachází 5 škol základních a 5 středních škol (ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018c). Ve městě je také dislokováno 7 školek, které spadají pod Mateřskou školu Žďár nad Sázavou, příspěvkovou organizaci, a Základní umělecká škola Františka Drdly. Všechny tyto oblasti zájmu jsou rovnoměrně rozmístěny po celém městě.

Výrazným aspektem sociální vybavenosti jsou pobočky České pošty. Ty jsou ve městě rozmístěny tři, město má tedy tři poštovní směrovací čísla, dále jako PSČ. Pobočka s PSČ 59101 je situována do městské části Žďár nad Sázavou 1 a nachází v oblasti zastávky Nádražní. Pobočka s PSČ 59102 je situována do severní oblasti městské části Žďár nad Sázavou 2 a nachází u zastávky Sychrova. Pobočka s PSČ 59103 je situována nedaleko od úřadu s číslem 59101 do městské části Žďár nad Sázavou 3 a nachází v oblasti zastávky Brodská obch. domy.

Dalším důležitým bodem občanské vybavenosti jsou obchody a obchodní zóny, charakterizovány však budou pouze oblasti (zastávky) nejvýznamnějších nebo největších obchodů nebo zón, které dle gravitačního modelu převezmou většinu možných zákazníků.

Tyto body se nachází v dosahu zastávek Autobusové nádraží, Brněnská policie, Brněnská Nákupní park, Brodská obch. domy, Havlíčkovo náměstí, Neumannova, Strojírenská u Hajčmanů, Strojírenská u mostu, Studentská a Vnitřní.

Posledním vybraným aspektem občanské vybavenosti jsou stanice a zastávky pro železniční dopravu a meziměstskou, popř. dálkovou autobusovou dopravu. Železniční stanice Žďár nad Sázavou tvoří s autobusovým nádražím Žďár nad Sázavou dopravní uzel a obojí je obsluhováno zastávkou MHD Autobusové nádraží. Železniční stanice Veselíčko není napojena na MHD, pouze na veřejnou linkovou dopravu.

Kulturní a rekreační zázemí

Kulturní zázemí odpovídá střednímu městu o velikosti cca 20 000 až 30 000 obyvatel. V širším centru města se nachází divadlo, kino a kulturní dům. Oblast v užším kruhu centra města okolo náměstí Republiky nabízí mnoho volnočasových aktivit, jimž je tato část města částečně přizpůsobena. Hlavním kulturním a turistickým cílem je Poutní kostel Svatého Jana Nepomuckého na Zelené hoře, jenž je zařazen na Seznam světových kulturních a přírodních památek UNESCO. Ten je situován v severní části města, a nedaleko této sakrální památky se nachází Zámek Žďár nad Sázavou, na jehož pozemcích se pořádají mnohé kulturní akce.

Významnými rekreačními body jsou mj. zimní stadion, relaxační centrum Žďár nad Sázavou a na severu města umístěna vodní nádrž Pilská nádrž.

1.4 Průmyslové podniky a jejich dopravní obslužnost

Kapitola zmiňuje centra s největší koncentrací zaměstnanosti mimo státní správu, věnuje se charakteristice zdrojů cest do a ze zaměstnání. Na území města se nachází dvě velké průmyslové zóny. Je to areál firmy ŽĎAS a.s., průmyslová zóna Jamská I. a průmyslová zóna Jamská II.

Firma ŽĎAS zaměstnává necelých 2250 zaměstnanců a je obsluhována dvěma zastávkami, Strojírenská ŽĎAS a Jihlavská HETTICH. Potenciál cíle cest však v blízkém okolí zvyšuje firma DEL a.s. situovaná u zastávky Strojírenská ŽĎAS, v této firmě by kvalifikovaným odhadem mohlo pracovat cca 150 lidí. Stejně množství zaměstnanců bylo kvalifikovaným odhadem přisouzeno druhé větší firmě v blízkém okolí strojíren ŽĎAS, tou je firma HETTICH ČR k. s., nacházející se u zastávky Jihlavská HETTICH. S přihlédnutím k výskytu menších firem a dislokovaného pracoviště Vyšší odborné školy

a Střední průmyslové školy tvoří celkový kvalifikovaný odhad počtu zainteresovaných osob, přepravujících se na tyto dvě zastávky, cca 2750 lidí.

Průmyslová zóna Jamská I je jednou ze čtyř plánovaných průmyslových zón situovaných do jižní části z rozhodnutí městské samosprávy. Je prozatím jedinou, která byla realizována, a která k 20. únoru 2017 sdružuje 14 firem (ŠKODOVÁ, 2017). Leží mezi ulicemi Brněnská a Jamská. Průmyslová zóna Jamská I je obsluhována zastávkami Jamská I a Jamská II, které budou po vybudování průmyslové zóny Jamská II pro obě zóny společné, a zastávkou Brněnská. Nedaleko zóny Jamská I se nachází, mezi ulicemi Brněnská a Jihlavská, několik dalších menších firem. Kvalifikovaným odhadem bylo v této části stanoveno, že průměrně podnik nacházející se v této oblasti zaměstnává cca 50 lidí, to dává celkový odhad potřebné pracovní síly na cca 1250 zaměstnanců s přihlédnutím k firmám nacházejícím se v blízkém okolí průmyslové zóny Jamská I.

Nedaleko Pílské nádrže na severním konci města se nachází firma TOKOZ a.s., jenž zaměstnává cca 500 lidí (TOKOZ a.s., 2017). I u této firmy se pro potřeby zaměstnanců nachází zastávka, kterou je TOKOZ.

1.5 Dopravní situace ve městě

Město je významný regionálním uzlem, prochází jím železniční trať 250, začíná zde trať 251, přes město vedou dvě silnice I. třídy a jedna silnice II. třídy.

Silniční doprava

Městem Žďár nad Sázavou vedou dvě silnice I. třídy a jedna silnice II. třídy. V případě silnic I. třídy se jedná o silnici I/19 vedoucí z Nezavětic (okres Plzeň město) do Sebranic (okres Blansko), do města je přivedena ze západního směru od Hamrů nad Sázavou, a v ulicích Dolní, Horní a Brněnská je vedena společně se silnicí I/37 a II/353. Z ulice Brněnská odbočuje východním směrem na Mělkovice. Druhou silnicí I. třídy je silnice I/37 vedoucí z Trutnova (okres Trutnov) do Velké Bíteše (okres Žďár nad Sázavou), ta je vedena v severojižním směru od části Stržanov do oblasti vedle průmyslové zóny Jamská. Jedinou silnicí II. třídy vedoucí přes Žďár nad Sázavou je silnice II/353, která začíná v Poličce (okres Svitavy) a končí ve Velkém Beranově (okres Jihlava), která je trasována ze severovýchodu do městské části Radonín. Celá dopravní situace silnic I. a II. třídy je patrná z přílohy A. V katastru města se nachází kromě zmíněných silnic také silnice III. třídy čísel III/35016, III/35420 a III/35421. Po zmíněných silnicích je vedena veřejná

linková doprava. Celkem se jedná o 40 linek. Seznam všech 31 linek mimo systém MHD je zaznamenán v příloze B.

Železniční doprava

Na území města se nachází dvě železniční stanice, a to Žďár nad Sázavou a Veselíčko. Přes stanici Žďár nad Sázavou vede trať číslo 250 (Praha –) Havlíčkův Brod – Brno – Kúty. Dle číslování pro služební účely Správy železniční dopravy cesty je tato trať vedena pod číslem 324. Trať je v celé své délce dvoukolejná a elektrifikována. Na trati jsou v grafikonu vlakové dopravy 2018/2019 vůči této stanici vedeny osobní vlaky na linkách Žďár nad Sázavou – Havlíčkův Brod (– Nymburk) a Žďár nad Sázavou – Křižanov – Brno – Břeclav. Současně jsou tudy trasovány rychlíkové spoje na lince R9 Praha – Havlíčkův Brod – Brno/Jihlava. Trať se také používá pro vedení osobních vlaků jiných linek v případě mimořádných událostí na trati číslo 260, Brno - Česká Třebová. Z trati číslo 250 ve stanici Žďár odbočuje neelektrifikovaná trať číslo 251, pro provozní potřeby Správy železniční dopravy cesty značena jako trať 325. Jedná o původní železniční spojení Žďáru nad Sázavou s Brnem přes stanici Tišnov, kde se trať 251 opět zaústí do tratě číslo 250. Na trati číslo 251 se v katastru města Žďár nad Sázavou nachází stanice Veselíčko. Na trati jezdí osobní vlaky na lince Žďár nad Sázavou – Tišnov. O víkendech a ve státem uznané svátky jsou spoje na této lince doplněny párem rekreačních vlaků Sp 1436/1437 Pernštejn v relaci Brno – Bystřice nad Perštejnem – Žďár nad Sázavou.

1.6 Analytické vyhodnocení kapitoly 1

Město je fragmentované v rámci údajů shrnutých v příloze U vcelku rovnoměrně, kdy počet obyvatel odpovídá jednotlivým zdrojům nacházející se v oblasti. Nedochozí k výrazně silné centralizaci. Toto bude důležité pro další práci, jelikož bude potřeba najít takovou síť pro autobus na zavolání, jenž co nejlépe pokryje jednotlivé body zájmu vyjmenované v této kapitole. Bude důležité brát zřetel na problematiku možnosti využití nabídky pro cestování do jednotlivých institucí.

Především severní oblast města v okolí Pílské nádrže a Poutního kostela Svatého Jana Nepomuckého je velice frekventovanou částí města z hlediska volnočasových aktivit. Provoz do těchto lokalit by měl být v práci návrhové části zohledněn, jedno z možných řešení by bylo nezavedení autobusů na zavolání do těchto frekventovaných míst vzhledem k dosavadní nabídce. V potaz však musí být bráno využití jednotlivých cílů cest z hlediska

celoročního nebo sezonního provozu a také v rámci rozložení dle týdenní vytiženosti. Týdenní vytiženost bude důležitým měřítkem především pro instituce typu městský úřad.

Průmyslová činnost zaměstnává ve Žďáře nad Sázavou cca 5000 lidí, přičemž většina průmyslu je situována do jižních částí města. Průmyslová velkovýroba má ve městě tradici a v rámci přepravy zaměstnanců jsou zde zajištěné speciální zastávky pro potřeby svozu zaměstnanců do průmyslových zón. Důležitým kritériem pro vyhodnocení potřeby vést autobusy na zavolání k průmyslovým objektům bude stanovení odhadu, kolik ze zaměstnaných lidí v průmyslu bydlí ve Žďáře nad Sázavou, a kteří by se tak mohli stát uživateli tohoto systému v rámci MHD. Autobusy by však měly být maximálně doplněním poptávkových linek MHD, které jsou silně orientovány právě na pracovní činnost v průmyslových podnicích. Jedná se tedy o klasické zaměstnanecké spoje, které jsou samy doplněním páteřních linek MHD, a přesto jsou na ně kladeny větší nároky, co se týče přepravní kapacity, než na páteřních linkách a plánovaných doplňkových linkách autobusů na zavolání.

2 MHD VE MĚSTĚ ŽĎÁR NAD SÁZVOU A SOUVISEJÍCÍ PODKLADY

V této kapitole bude v souladu s poznatky z kapitoly 1 určen současný stav MHD ve městě. Rozbor jednotlivých linek pomůže určit jednotlivé uzly ve městě, a zároveň identifikovat místa s nízkou intenzitou MHD, která by rámcově mohla odpovídat nasazení spojů obsluhovaných autobusy na zavolání. Samotný autobus na zavolání je nutné vymezit jako technologický termín. Součástí druhé poloviny této kapitoly bude popis zavedení provozu těchto autobusů a jejich specifika, jako je například tvorba jízdních řádů.

2.1 Charakteristika linkového vedení

„MHD Žďár nad Sázavou provozuje na základě objednávky města Žďár nad Sázavou společnost ZDAR, a.s.“ (ZDAR a.s., 2018b). MHD ve městě Žďár nad Sázavou se skládá z 9 linek, a jejich analytické vyhodnocení je potřebné k rozhodnutí o využití některé ze současných linek nebo vozového parku pro provoz autobusů na zavolání. Případnou možností je i tvorba nové linky, pouze v rámci návrhu organizace provozu autobusů na zavolání, jakožto součásti MHD Žďár nad Sázavou. Schématické vedení linek MHD obsahuje příloha C.

Linka 1

Linka je provozovaná mezi zastávkami Jihlavská HETTICH a TOKOZ, a je určena pro návozy a svozy zaměstnanců společnosti HETTICH, TOKOZ a ŽDAS. Linka jezdí pouze v pracovní dny. Spoje nejezdí ve shodných trasách. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze D.

Linka 2

Linka je vedená mezi zastávkami Autobusové nádraží a Pilská nádrž. Je jedinou linkou zajišťující k Pilské nádrži a zdejší rekreační oblasti. Linka jezdí ve všední dny i o víkendech. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze E.

Linka 3

Jedna ze čtyř okružních linek začínajících a končících na zastávce Autobusové nádraží. Obsluhuje průmyslovou zónu Jamská a firmu HETTICH. Linka jezdí ve všední dny i o víkendech. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze F.

Linka 4

Je to okružní linka začínající a končící na zastávce Autobusové nádraží. Obsluhuje pouze centrální oblast města s výraznou koncentrací obyvatel, včetně zastávky Strojírenská ŽĎAS. Linka jezdí ve všední dny i o víkendech. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze G.

Linka 5

Další okružní linka začínající a končící zastávce Autobusové nádraží. Linka projíždí centrem města v oblasti Havlíčkova náměstí a obsluhuje zastávku Brněnská Nákupní park. Linka jezdí ve všední dny i o víkendech. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze H.

Linka 6

Linka vedená mezi zastávkami Autobusové nádraží a TOKOZ. Linka zajíždí do městské části Žďár nad Sázavou 7. Je to jediná linka, která je zavedena až k poutnímu kostelu svatého Jana Nepomuckého zapsaného na seznamu UNESCO. Linka jezdí ve všední dny i o víkendech. Spoje jezdí v nestejných trasách. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze I.

Linka 7

Linka vedená mezi zastávkami Autobusové nádraží a TOKOZ. Linka jezdí ve všední dny i o víkendech. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze J.

Linka 8

Linka okružní, začínající a končící na zastávce Autobusové nádraží. Linka zajíždí do městské části Žďár nad Sázavou 7 a obsluhuje zastávku Brněnská Nákupní park. Linka jezdí v pracovní dny i o víkendech. Celá linka je vedena v hodinovém taktu. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou patrné v příloze K.

Linka 9

Linka začínající a končící na zastávce Autobusové nádraží. Linka obsluhuje průmyslovou zónu Jamská a zastávku firmy HETTICH. Linka jezdí pouze v pracovní dny. Jízdní řád, jízdní doby a jiné charakteristiky linky jsou v příloze L.

2.2 Charakteristika současného tarifu, odbavení cestujících

Tarif

Prvním způsobem odbavení je zakoupení jednotlivého jízdného, a to buď hotově u řidiče, nebo pomocí odbavovací karty (elektronické peněženky), pomocí které získají cestující 30% slevu na jízdném. Tarif je uveden v tabulce 1. „*Děti ve věku od 10 do 15 let prokazují nárok na slevu průkazem, který vystaví dopravce nebo platným cestovním pasem*“ (MHD ŽDÁR NAD SÁZAVOU, 2017).

Tabulka 1 Jednotné jízdné v celé síti MHD

	PLATBA HOTOVĚ	ELEKTRONICKÁ PENĚŽENKA
ZA OSOBU	14 Kč	10 Kč
DĚTI OD 6 DO 15 LET, PES BEZ SCHRÁNY	7 Kč	5 Kč
ZAVAZADLA	7 Kč	5 Kč

Zdroj: ZDAR, a.s., (2017b, upraveno autorem)

Další možností je zakoupení speciální časové jízdenky. Tou je 24 hodinová jízdenka. Je to jediná časová jízdenka, kterou je možné zakoupit pomocí hotovostní platby. Při zakoupení pomocí elektronické peněženky není na zakoupení této jízdenky poskytována sleva. Cena je stanovena na 40 Kč pro dospělou osobu a 20 Kč pro děti od 6 do 15 let a psy bez schrány.

V MHD ve městě Žďár nad Sázavou je možnost zakoupit časové jízdenky. Ty mají platnost měsíční, čtvrtletní nebo roční. „*Časové jízdenky lze využít pouze formou adresné odbavovací karty. Jízdním dokladem je odbavovací karta s platným kuponem. Časové jízdenky (kupony) neplatí v linkách příměstské veřejné linkové dopravy*“ (ZDAR a.s., 2017b). Ceny časového jízdného jsou uvedeny v tabulce 2, zlevněné jízdné je určeno pro občany v plném invalidním důchodu nebo starobním důchodu. Městská hromadná doprava ve Žďáře nad Sázavou dovozuje bezplatnou přepravu určitých skupin cestujících. Jedná se o „*děti do 6 let, osoba nebo pes, pokud jsou průvodcem držitele průkazu ZTP-P, držitelé průkazů ZTP a ZTP-P včetně invalidního vozíku, představitelé státní moci (poslanci, senátoři, soudci Ústavního soudu), důchodci nad 70 let na základě seniorské odbavovací karty, držitelé průkazu PTP (pracovně technický prapor) MV ČR, členové Konfederace politických vězňů, držitelé průkazky vydané Městským úřadem ve Žďáru nad Sázavou pro majitele zlaté plakety*“

prof. Jánského, důchodci – přímí účastníci odboje (držitelé osvědčení), vdovy po účastnících odboje – držitelé osvědčení“ (ZDAR a.s., 2017b).

Tabulka 2 Ceny časových jízdenek

ČAS. JÍZDENKY	MĚSÍČNÍ	ČTVRTLETNÍ	ROČNÍ
Občanská	220 Kč	600 Kč	1980 Kč
Studentská	110 Kč	300 Kč	990 Kč
Zlevněná	110 Kč	300 Kč	990 Kč

Zdroj: ZDAR, a.s. (2017b, upraveno autorem)

Dopravce ZDAR a. s. stanovuje v tarifu přírážky k jízdnému „*neprokáže-li se cestující platným jízdním dokladem (jízdenkou, předepsaným průkazem, odbavovací kartou) je povinen zaplatit jízdné a přírážku nebo prokázat svoji totožnost“ (ZDAR a.s., 2017b).*

Odbavení cestujících pomocí čipových karet

Od roku 2003 jsou ve Žďáře nad Sázavou vydávány čipové karty (MHD ŽDÁR NAD SÁZAVOU, 2010). Ty mají funkci jízdního časového dokladu, pokud je na ní takový jízdní doklad nahrán, popřípadě funkci elektronické peněženky ke koupi zlevněného jednotlivého jízdného. V systému MHD ve Žďáře nad Sázavou je rozlišováno 6 druhů karet, určených pro specifické skupiny cestujících. Jedná se seniorskou, studentskou, zlevněnou, občanskou, držitele zlaté Jánského plakety, a přenosnou odbavovací kartu. Vystavení všech typů karet stojí 150 Kč za kus.

2.3 Charakteristika nasazovaných vozidel

ZDAR a.s. má v rámci provozovny ve Žďáře nad Sázavou 48 vozidel od 5 výrobců (SEZNAM-AUTOBUSŮ.CZ, 2018). Pro provoz MHD ve městě jsou určeny především nízkopodlažní vozidla značky Mercedes pod obchodními názvy Connecto (2 kusy) a Citaro (1 kus). Majoritní podíl na stavu této provozovny mají s 36 kusy vozidla značky SOR, která jsou provozována v 10 různých konfiguracích. Vozidla této značky se využívají jak v MHD, tak v regionální veřejné linkové dopravě. Pro provoz regionální dopravy má ZDAR a.s. v provozovně Žďár nad Sázavou dislokované 4 autobusy Irisbus Crossway a 3 vozy

Iveco Crossway, ty jsou však dle dostupných informací (MHD ŽDĀR NAD SÁZAVOU, 2018b) také nasazované do MHD.

2.4 Charakteristika zastávek městské hromadné dopravy

Na území města se nachází 39 zastávek (MHD ŽDĀR NAD SÁZAVOU, 2018a), které jsou obsluhované MHD, zastávky mají rozdílné dopravní a technologické řešení, stavební úpravu a počet stanovišť. Rekonstruované zastávky jsou konstruována pro bezbariérový nástup a výstup cestujících, některé jsou navíc pro lepší vedení řidiče do zastávky vybaveny tzv. kasselskými obrubníky. Kompletní přehled zastávek včetně vybrané charakteristiky je uveden v příloze M.

2.5 Charakteristika návaznosti na ostatní hromadnou dopravu

Uzel ve městě Žďár nad Sázavou tvoří železniční stanice a nedaleké autobusové nádraží lokalizované do jižní části města. Z tohoto dopravního uzlu vyjíždí a do něj přijíždí všechny aktuálně zavedené linky MHD. Adekvátní nabídkou, kterou MHD ve městě Žďár nad Sázavou nabízí (a to i během víkendu), by mělo dojít k pokrytí základního souboru města v návaznosti na osobní železniční nebo příměstskou, regionální a dálkovou veřejnou linkovou dopravu.

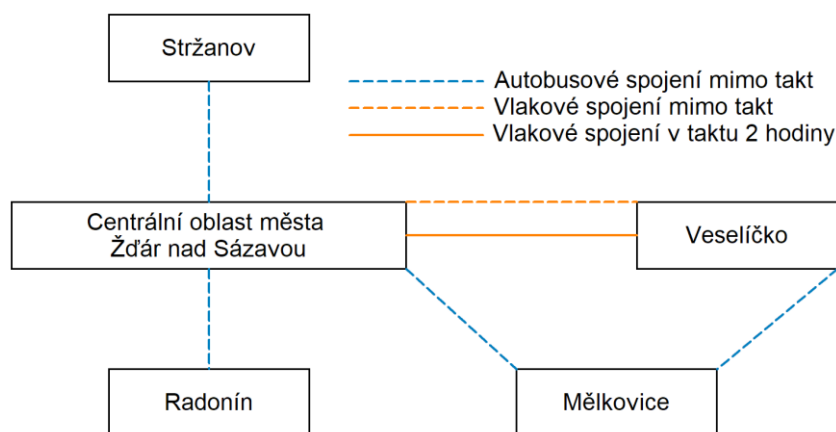
Místní části města Žďár nad Sázavou

Důležitým aspektem bude vyhodnocení napojení nově zaváděných autobusů na zavolání do městských částí s počtem obyvatel nižším než 500 obyvatel. Ty jsou v současné době obsluhované osobní železniční a regionální veřejnou linkovou dopravou.

Dle rozboru jízdních řádů dostupných na portálu IDOS lze vyhodnotit jako neperspektivní zavádět autobusy na zavolání do místní části Radonín. Ta je nejmenší městskou částí a leží na silnici II/353, kudy jsou trasovány regionální linky autobusové dopravy, a především jsou zde zavedeny autobusy na významném krajském spojení Jihlava - Žďár nad Sázavou. Jako nevhodné řešení se jeví zavedení autobusů na zavolání do místní části Veselíčko, která je během celého týdne obsluhována vlakovými spoji v dvouhodinovém taktu. Tyto vlaky jsou poté doplněny vloženými vlaky mimo takt a nadto je možnost využít regionální autobusové linky (spoje linkové dopravy jezdící do místní části Veselíčko obsluhují i místní část Mělkovice; situaci včetně situace v ostatních místních částech ilustruje obrázek 1), kterých do této místní části nezajíždí takové množství

jako do místní části Radonín, ale v rámci překrytí s železniční dopravou je pokrytí této místní části s centrálními částmi města adekvátní.

Zbývající dvě městské části Mělkovice a Stržanov se jeví jako vhodné lokace pro zapracování do návrhu autobusů na zavlání v rámci MHD ve Žďáře nad Sázavou. Je to způsobeno především nižším a nerovnoměrným pokrytím těchto místních částí linkovou dopravou.



Zdroj: Autor.

Obrázek 1 Ilustrace dopravní situace v rámci místních částí Žďáru nad Sázavou.

2.6 Koncepce provozu autobusů na zavlání jako součást MHD

Provoz autobusů na zavlání lze definovat jako specifický způsob zajištění dopravní obslužnosti, který dokáže efektivněji obsloužit města, obce nebo mikroregiony s nízkou hustotou zalidnění. Pro menší rozsah MHD nabízí efektivní a ekonomicky výhodnou možnost lépe pracovat s nasazením vozidel a personálu během dopravního sedla, především v období poledne a večera (AUDISBUS s.r.o., 2019). Pro větší rozsah MHD dovoluje obsloužit nové relace v rámci doplnění současné nabídky. Popřípadě také může zajišťovat větší soubor MHD v rámci víkendového režimu. Důležitým specifickým je znalost cestujících, že spoje značené dle vyhlášky č. 122/2014 Sb. (jejíž charakteristika je součástí kapitoly 2.7) jako spoje na objednání vyjíždějí pouze po předešlé telefonické objednávce. Spoje obsluhované autobusy na objednání mohou být vedeny navíc v režimu, kdy spoj zastávku obsluhuje jen podmíněně. Lze definovat dva způsoby provozu spoje na objednávku jedná se o:

1. Radiobus
2. Radistop

Radiobus je takový spoj, který je vypraven pouze v případě předem nahlášené poptávky ze strany cestujících. O radiostopu lze mluvit tehdy, je-li spoj vypravován nehledě na poptávku ze strany cestujících, ale určité úseky nebo zastávky obsluhuje pouze v případě včasného oznámení dopravci. Jízdní řád včetně zastávky radiostopu ilustruje obrázek 2.

6108	25	Hejnice,,kovárna		04:04	05:09	06:09	06:53	07:26		09:07	09:24	11:09
6108	24	Hejnice,,přádelna		04:05	05:10	06:10	06:54	07:27		09:08	09:25	11:10
6108	23	Hejnice,,aut.st.		04:06								
6108	22	Hejnice,,Ferdinandov,obratistě					06:57			09:11		
6105	21	Lázně Libverda,,obratistě		04:10								
6105	20	Lázně Libverda,,pošta		04:12								
6108	19	Hejnice,,aut.st.		04:15	05:11	06:11	07:00	07:30		09:14	09:26	11:11

Zdroj: IDOL (2016)

Obrázek 2 Značení radiostopu v Libereckém kraji.

2.7 Charakteristika související vyhlášky č. 122/2014 Sb.

Pro zavedení nové linky městské hromadné dopravy se specifickým autobusu na zavolání bude potřeba vytvořit nové jízdní řády, jež budou odpovídat právním normám České republiky. Především bude potřeba v jízdních řádech zdůraznit jiné vlastnosti daných spojů.

Předpis 122/2014 Sb. s názvem Vyhláška o jízdních řádech veřejné linkové dopravy s účinností od 1. 9. 2015 ruší Předpis 388/2000 Sb. s názvem Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů o jízdních řádech veřejné linkové osobní dopravy (ČESKO, 2014). Tato vyhláška stanovuje postupy a povinnosti dopravců při tvorbě jízdní řádů v příměstské, regionální a mezinárodní veřejné linkové dopravě. Zároveň upravuje požadavky na tvorbu jízdních řádů v městské hromadné dopravě, což je pro další práci podstatná informace, jelikož se budou muset využít odlišná označení pro spoje vedené autobusy na zavolání.

Vyhláška č. 122/2014 Sb., § 2

Vyhláška č. 122/2014 Sb. o jízdních řádech veřejné linkové dopravy pomocí § 2 upravuje zpracování jízdních řádů takto (zkráceno):

1. *Ve vnitrostátní dopravě zpracovává dopravce jízdní řád pro každou linku, na kterou mu byla udělena nebo změněna licence, jedná-li se o takovou změnu licence, která vyvolá potřebu změny obsahu schváleného jízdního řádu. Dopravce zpracovává jízdní řád s platností od data zahájení provozu linkové dopravy nebo změny licence do konce doby platnosti licence, případně do některého ze zveřejněných termínů změn jízdních řádů.*

4. *Jízdní řád zpracovává dopravce tak, aby*
 - a. *byl v souladu s licencí nebo povolením včetně dalších zpřesňujících podmínek provozování linkové dopravy, pokud jsou v rozhodnutí o udělení nebo změně licence nebo povolení stanoveny,*
 - b. *byla zajištěna bezpečnost silničního provozu,*
 - c. *obsah odpovídal úpravě pracovní doby, dob řízení vozidla, bezpečnostních přestávek a dob odpočinku stanovené zákonem o silniční dopravě nebo jiným právním předpisem a*
 - d. *byla zajištěna možnost dodržování jeho časových údajů (ČESKO, 2014).*

Vyhláška č. 122/2014 Sb., § 3

Vyhláška č. 122/2014 Sb. o jízdních řádech veřejné linkové dopravy pomocí § 3 upravuje obsah jízdních řádů takto (zkráceno):

„Obsah jízdního řádu

3. *Pokud jízdní řád obsahuje spoj na objednání nebo podmíněčně provozovaný spoj, který může být veden v odlišných trasách nebo jen v části trasy, uvede se časový údaj odjezdu pro nejkratší možnou jízdu a časový údaj příjezdu pro nejdelší možnou jízdu. U časového údaje odjezdu spoje, který může být ovlivněn předcházející jízdou v odlišné trase, se uvede v závorce nejdelší čas v minutách, o který může být tento údaj posunut.*
4. *Vzhled a význam značek obsažených v příloze č. 2 k této vyhlášce nelze pozměňovat“ (ČESKO, 2014).*

Vyhláška č. 122/2014 Sb., § 8

Důležitým paragrafem je úprava jízdních řádů pro linky městské autobusové dopravy (zkráceno): *„Zvláštní ustanovení pro uveřejňování jízdních řádů linek městské autobusové dopravy a linek zařazených do integrovaných veřejných služeb*

1. *Jízdní řád linky městské autobusové dopravy nebo linky zařazené do integrovaných veřejných služeb může dopravce vyvěsit ve zjednodušené podobě nebo v podobě graficky odlišné od schváleného jízdního řádu. Všechny obsažené údaje musí být totožné s údaji schváleného jízdního řádu. Zjednodušená podoba jízdního řádu může spočívat v následujících odlišnostech:*

- a. *namísto šestimístného čísla linky je možné použít jen další označující údaj, pokud tak bylo stanoveno v rozhodnutí o udělení nebo změně licence a je-li takový údaj použit i pro označení vozidel linky,*
- e. *další informace o omezeném nebo zvláštním využívání spojů a zastávek nebo o rozšířených přepravních možnostech a dalších službách mohou být vyjádřeny rovněž grafickými značkami, které však nesmějí být zaměnitelné se značkami obsaženými v příloze č. 2 k této vyhlášce (ČESKO, 2014).*

Vyhláška č. 122/2014 Sb., Přílohy

Příloha č. 1 ustanovuje označení linek dle místní příslušnosti dopravního úřadu udělujícího licenci na prvních třech místech šestimístného čísla, zbylá čísla již určuje dle dostupných možností příslušný dopravní úřad. Kraji Vysočina náleží tyto kombinace prvních třech čísel linek: 350-359, 600-609, 760-769, 790-799, 840-849.

Příloha č. 2 stanovuje grafickou podobu jízdních řádů a piktogramů v nich užitých. V článku 1. stanovuje značky pro časový rozsah užití spojů. V článku 2. stanovuje značky pro omezené nebo zvláštní využívání spojů a zastávek. Pro potřeby práce je důležité, že vyhláška předpokládá zavedení spojů na objednávku, a že v tomto článku lze najít symbol pro užití takových spojů a jejich značení v jízdních řádech. V článku 3. jsou uvedeny značky pro informace o rozšířených přepravních možnostech a dalších službách.

Vyhláška č. 122/2014 Sb. jako součást bakalářské práce

Vyhláška stanovuje všechny potřebné údaje pro značení nové linky v rámci režimu autobusu na zavolání. Zároveň odkazuje v některých bodech na další nezbytné kroky k tvorbě linky. Paragraf 2, článek 4, bod c) ukládá dopravci konstruovat jízdní řád taky, aby práce řidiče odpovídala „*nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85, v platném znění, nařízení vlády č. 589/2006 Sb., kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopravě, ve znění nařízení vlády č. 353/2008 Sb.*“ (ČESKO, 2014).

2.8 Shrnutí kapitoly 2

Tato kapitola se věnuje silným a slabým stránkám MHD, doplněných o zhodnocení.

Silné stránky

Mezi silné stránky popisovaného městského provozu patří to, že městská hromadná doprava ve městě Žďár nad Sázavou nabízí adekvátní počet spojů na dostatečném počtu linek, které jsou vhodně uspořádány pro potřeby města v rámci místní i časové dostupnosti. Velkým přínosem pro cestující je pokrytí města pomocí 39 zastávek MHD, zde se však objevuje slabší stránka lokálního provozu. Tou je, že nejsou obsluhovány decentralizované městské části s počtem obyvatel pod 500 obyvatel, a tedy zde chybí zastávky MHD. Ve zmíněných částech však je nabídka regionální veřejné linkové dopravy nebo železniční dopravy.

Silnou stránkou je také vozový park sestávající pouze z vozidel roku výroby mladšího než 2000 a moderní odbavovací systém, který je byrokraticky složitější (především dělení mezi 6 typů karet), ale jeho provozní funkčnost by tímto neměla být snížena. Nelze však hodnotit objektivně v menším provozu, jestli tyto prostředky dovolují udržovat úroveň kvality systému (DRDLA, 2014, str. 12).

Výhodou pro cestující je i existence dvou informačních webových portálů, kde se přehlednou formou dozvědí vše potřebné. Jedná se profil firmy ZDAR a.s. zaměřený na provozování MHD ve Žďáře nad Sázavou a profil spravující Volné sdružení „Za žďárskou MHD“. Některé informace zde sice vykazují drobné odchylky, ale nebyla nalezena žádná, která by snižovala nebo znemožňovala následné užití MHD, popř. lze upřednostnit oficiální profil firmy ZDAR a.s.

Slabé stránky

Jako slabší stránka bude vnímáno relativně drahé jednotlivé jízdné vzhledem k tomu, že se jedná o město regionálního charakteru. Jízdné je srovnatelné s krajskými městy Olomouc nebo Pardubice, která využívají také tarif pro jednotlivé jízdné, a jimž se provozní náklady výrazně zvedají udržováním drážní dopravy.

Typickou slabší stránkou většiny systémů MHD a veřejné linkové dopravy je stav zastávek. Ve městě Žďár nad Sázavou jsou alespoň zastávky dopravně významnější rekonstruovány a tento trend pokračuje i ve prospěch dalších zastávek.

Zhodnocení

Bylo provedeno komplexní seznámení s provozem ve městě Žďár nad Sázavou. Jako výstup se proto jeví vhodným řešením pro zavedení autobusů na zavržení návrh nové linky. Ta by spojovala místa, která nejsou v současné době obsluhována, nebo nejsou

obsluhována v dostatečném počtu spojů s centrální částí města v oblasti Havlíčkova náměstí a dopravního uzlu u autobusového nádraží a železniční stanice. Pokrytím těchto spojnic by došlo, v rámci jízd z okraje města do centra, k možnosti obslužnosti zastávek spadajících na území, které je MHD dostatečně obsluhováno. Navýšení počtů spojů by však při vhodném návrhu jízdního řádu mělo znamenat zvýšení mobility obyvatel města z míst přilehajících těmto zastávkám.

Vhodnými lokalitami pro zavedení nové linky MHD v rámci návrhu autobusů na zavolání vyšly především místní části Mělkovice a Stržanov. Stržanov jako největší místní část má spojení s centrálními částmi města relativně uspokojivé. Přesto by vhodné doplnění stávajících spojů zajišťovaných městskou objednávkou mohlo zvýšit mobilitu obyvatel dané části. Shodná situace nastává i v menší místní části Mělkovice, která má spojení s centrálními částmi o něco horší, přesto vzhledem k velikosti místní části adekvátní. Co se týče centrálních oblastí města, pokrytí MHD je adekvátní a bude potřeba najít možnou alternativní spojnicu, kterou by se vytvořil nerušící doplňkový spoj k současnému stavu MHD.

Vhodné vozidlo by odpovídalo typu SKD TRADE, s nimiž má již dopravce ZDAR a.s. zkušenosti, neboť dvě již vlastní. Toto nízkokapacitní a nízkopodlažní vozidlo by mělo být adekvátním řešením pro navrhovanou novou linku, a to vzhledem k dostatečnému pokrytí linkovým vedením centrální části města a uvažování o zavedení autobusů na zavolání do okrajových částí měst.

3 ZAVEDENÍ AUTOBUSŮ NA ZAVOLÁNÍ

Na základě informací z kapitol 1 a 2, analyzujících zdroje cest a charakteristiky stávajícího systému hromadné dopravy, je třeba určit koncept konečného řešení pro návrh zavedení autobusů na zavolání jako součást MHD ve Žďáře nad Sázavou. V kapitole je řešena potřeba stanovení obsluhované oblasti, forma obslužnosti, počet linek, počet vozidel na linky a počet řidičů potřebných k zajištění provozu daných linek.

Díky komplexnímu řešení MHD ve Žďáře nad Sázavou se bude kapitola zabývat zavedením nových linek autobusů na zavolání jako nadstandardní služby (AUDISBUS s.r.o., 2019), která bude sloužit jako možný doplněk stávajícím linkám, s přesahem v obslužnosti území, kde aktuálně není MHD dostupná.

3.1 Linkové vedení autobusů na zavolání

Jako prvotní zdroj k určení možného linkového vedení autobusů na zavolání byla sestavena kostra grafu významných uzlových bodů sítě současné MHD ve Žďáře nad Sázavou. K sestavení kostry grafu nebyl použit kompletní soubor 39 zastávek. Soubor byl redukován na zastávky, na kterých končí neokružní linky, a na zastávky nacházející se v blízkosti křižovatek, kde dochází ke sjíždění a odbočování většího počtu linek. Kostra grafu byla konstruována pomocí tří parametrů. Prvním zvoleným parametrem byl počet linek obsluhující vybrané zastávky. Kostra tohoto grafu pak byla zvolena za nejefektivnější vzhledem k účelu, ke kterému byla konstruována. Druhým zvoleným parametrem byl celkový počet spojů obsluhující dané zastávky. Kostra grafu s tímto parametrem měla shodné vlastnosti s kostrou grafu určenou na základě počtu linek a celkově pomohla určit velice málo možností při efektivní tvorbě linkového vedení ve středním městě, kde je MHD zajišťována současně 9 linkami. Poslední parametr, který byl zvolen z důvodu závěrečné kontroly, byl parametr vzdálenosti daných zastávek od oblasti Havlíčkova náměstí a přilehlého okolí, tedy centrální oblasti. V případě, že by u tohoto parametru vznikla efektivní kostra grafu, naskytl by se možnost vést přes město doposud nevyužívanou tangenciální linku, tedy vedení linky mimo centrum města (SUROVEC, 1998, str. 38). Již při zběžném pohledu do mapových podkladů však je zřejmé, že městská zástavba je kompaktní a silně centralizována, a vazby mezi městskými částmi tedy probíhají právě přes centrum města. Výpočtem byla tato teorie ověřena a jediné nalezené realizovatelné spojení, a to spojení pouze městských částí Žďár nad Sázavou 4 a Žďár nad Sázavou 5, se nejvíce jeví jako reálně přínosné

především kvůli malým vzdálenostem mezi městskými částmi a malému počtu obslužených zastávek (MOJŽÍŠ, 2003).

Samotnou výslednou kostru grafu je součástí přílohy N. Sjednocena byla oblast zastávek Jamská I a Jamská II, a naopak kvůli samotnému vytvoření kostry grafu (nesmí se v ní nacházet uzavřené cykly) byla centrální zastávka Autobusové nádraží rozdělena na dvě stanoviště podle směru nejbližší zastávky. Kostra grafu sestává v konečném výsledku z 18 stanovišť.

Zpracování

Při určování kostry grafu bylo potřeba rozdělit zastávku Autobusové nádraží na dvě stanoviště. V rámci tvorby kostry grafu se nejedná o samoučelný krok. Zastávka Autobusové nádraží je totiž výchozí nebo koncovou zastávkou pro všechny linky MHD. Její umístění v rámci geografie města a návaznosti na jiné celky lidského zájmu však nedovoluje tuto přednost při tvorbě linky autobusu na zavolání v plné míře využít, a proto se využije závěru z tvorby kostry grafu. Jakožto návrh budou zpracovány dvě linky označené čísly 10 a 11. Linka 11 bude obsluhovat východní část města a místní část Mělkovice. Linka 10 bude obsluhovat centrální část města a severní část města (včetně zastávky Zelená hora, hřbitov), a spoje této linky budou obsluhovat také místní část Stržanov.

Vysoká intenzita MHD a řešení místních části nedovoluje nabízet mnoho alternativních řešení linkového vedení, byla tedy navržena jedna pevně trasovaná linka 10, nabízející v rámci práce dvě řešení výpravy autobusů na linku v průběhu provozního roku. Linka 11, nabízející pro potřeby práce dvě varianty trasování, a tedy obslužnosti území. V rámci závěrečného vyhodnocení se přihlédne k celkovému současnému stavu a bude řešeno, zda a v jaké podobě je z předložených možností nejefektivnější zavedení těchto linek.

Provoz linek byl stanoven na 359 dní během roku, omezení provozu je patrné v navržených jízdních řádech umístěných v přílohách.

Linka 10

Linka 10 v rámci návrhu začíná na zastávce Autobusové nádraží, pokračuje dále na zastávky Nádražní, Dagmarky, Brodská obch. domy, Žižkova, Studentská, Wonkova, Bezručova stadion, Bezručova u pily, Sychrova, Zelená hora hřbitov, Zámek, TOKOZ, Pilská nádrž a končí na zastávce Stržanov. Na zpáteční cestě obsluhuje stejné zastávky v opačném pořadí. Celkově obsluhuje tedy 15 zastávek. Délka linky je stanovena na 10 kilometrů.

Nejkratší možná vzdálenost mezi výchozí a konečnou zastávkou je stanovena na 6,5 kilometrů, nejkratší možná vzdálenost mezi výchozí a konečnou zastávkou se zajištěním spoje na Zelenou horu je stanovena na 7,5 kilometru.

Provoz této linky a všech jejích spojů v mimosezonním provozu bude uskutečňován na bázi technologie radiobusu, tedy spoj bude vypraven pouze po předchozí telefonické objednávce. V letních měsících (červen až srpen) byly nalezeny dvě variantní možnosti provozu na lince. První předpokládá stálé vyjetí všech spojů na lince po předchozím objednání v celé délce daného spoje, jízdní řád této varianty obsahuje příloha O. Druhá varianta je navržena jako nahrazení jednoho dopoledního páru spojů a jednoho odpoledního páru spojů (3, 4 a 7, 8) spoji (5, 6 a 9, 10), které určenou část trasy obsluhují bez potřeby objednávky. Navrženou situaci shrnuje jízdní řád v příloze P, včetně doplňkových provozních poznámek. V případě potřeby užití ostatních zastávek podmíněně vypravovaným spojem bude potřeba telefonicky autobus objednat. Tím by došlo i k aplikaci technologie radiostop. Tyto dva páry spojů ujedou mezi zastávkami Autobusové nádraží, Zelená hora hřbitov a Pilská nádrž, které budou obsluhovat bez potřeby objednání, vzdálenost 7 kilometrů. V rámci ekonomického vyhodnocení tedy lze stanovit při aplikaci technologie radiostop vozokilometry, které by objednavatel měl fakticky objednat na rozdíl od celoročního provozu linky 10, kde lze stanovit maximální možný předpoklad kilometrického průběhu vozu na lince.

Linka 10 je dle návrhu průběžně během roku obsluhována 8 nebo 12 spoji. Spoje jsou navrženy ve čtyřhodinovém taktu. Tato varianta byla zvolena z důvodu použití vozidla obsluhujícího linku 10, které slouží také k obsluze linky 11. Cestujícím z místní části Stržanov nabízí tato varianta v případě potřeby návštěvy některé z městských institucí nebo komerčních bodů zájmu, nacházejících se v centrální oblasti okolo zastávky Žižkova a v širší oblasti Havlíčkova náměstí, využít 3 hodiny mezi spoji. Například příjezd ze Stržanova v 8:45 na zastávku Žižkova a poté využít spoj v 11:45 odjíždějící směr Stržanov ze shodné zastávky, na kterou cestující přijel.

Při tvorbě jízdních řádů byly zohledněny regionální linkové spoje obsluhující obě místní části. I přesto, že místní část Stržanov je větší než místní část Mělkovice, byl zvolen čas prvního spoje na lince 10 až v samém konci ranní špičky. To vzešlo ze situace, kdy Stržanov má v ranních hodinách oproti Mělkovicím dostatečné spojení s centrální částí města. Tato situace má několik faktorů (především vedení linek přes Stržanov do hustěji obydlených oblastí s větší frekvencí cestujících), které však při tvorbě jízdních řádů byly

dostatečně zohledněny. Konečný návrh jízdního řádu je koncipován pro obyvatele Stržanova především jako doplňková služba zajišťující dopravu mimo špičku.

Maximální dopravní výkon za stanovených 359 dní provozu činí 28 640 vozokilometrů bez režijních jízd z a do provozovny. V případě sezónního provozu dvou párů spojů na bázi technologie radiostop (spoje 5, 6 a 9, 10) ujede 2 760 vozokilometrů z celkové sumy vozidlo na lince bez ohledu na telefonickou objednávku ze strany cestujících, to je 9,5 % z celkového maximálního předpokládaného objemu vozokilometrů uskutečněných na lince 10.

Linka 11

Linka 11 v rámci návrhu začíná na zastávce Autobusové nádraží, pokračuje dále na zastávky Jihlavská HETTICH, Jihlavská ZDAR, Brněnská nákupní zóna, Brněnská, Jamská II, Jamská I, Novoměstská, Vodojem Jamborova, Mělkovice, mech. střed. a končí na zastávce Mělkovice. Na zpáteční cestě obsluhuje stejné zastávky v opačném pořadí. Délka linky je stanovena na 9 kilometrů. Nejkratší možná vzdálenost mezi výchozí a konečnou zastávkou je stanovena na 4 kilometry. V případě této linky se nejeví jako alternativa jiná technologie obslužnosti dané trasy, linka by byla celoročně zavedena v režimu radiobusu. Bylo nalezeno alternativní řešení dvou variant vedení spojů na lince v podobě vypuštění zastávek Novoměstská a Vodojem z jízdního řádu, čímž by se délka linky zkrátila na 6 kilometrů a její primární oblastí výpravy byla pouze místní část Mělkovice.

V příloze Q je uveden návrh jízdního řádu linky 11 včetně zastávek Novoměstská a Vodojem Jamborova. Varianta linky 11 obsluhující i tyto zmíněné zastávky je dle návrhu zajišťována 8 spoji. Maximální dopravní výkon za stanovených 359 dní provozu činí 25 776 vozokilometrů bez režijních jízd z a do provozovny.

V příloze R je návrh jízdního řádu linky 11 bez zastávek Novoměstská a Vodojem Jamborova. Varianta linky 11 neobsluhující zmíněné zastávky je dle návrhu shodně zajišťována 8 spoji. Maximální dopravní výkon za stanovených 359 dní provozu činí 17 184 vozokilometrů bez režijních jízd z a do provozovny. To je o 8592 vozokilometrů (které tvoří 1/3 dopravního výkonu delší trasy) méně oproti variantní verzi, kde dochází k obslužnosti zastávek Novoměstská a Vodojem Jamborova.

Jako prvotní varianta návrhu linky 11 bylo potřeba stanovit možné spojení Stržanova s Mělkovicemi. Využitím gravitačního modelu byly vypočteny naprosto zanedbatelné hodnoty možných budoucích cest mezi těmito zdroji. Celková koncepce obou variant

linky 11 je tedy v konečném návrhu shodná s konceptem užitým u linky 10. Jedná se především o využití čtyřhodinového taktu, který dovoluje linkám adekvátní provozní vykrytí vzhledem k dalšímu využití vozidla.

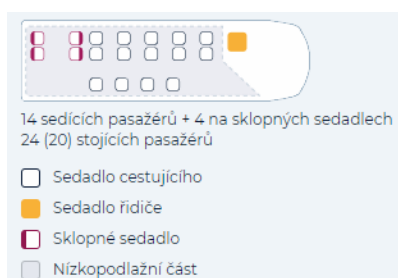
Oproti lince 10 však linka 11 zajišťuje již brzké ranní spojení místní části Mělkovice s centrem Žďáru nad Sázavou. Situace vychází z jízdních řádů regionálních spojů obsluhujících Mělkovice. Předpokládaným frekventovaným spojením (užitím gravitačního modelu a modelace poptávky ve špičce) byl stanoven spoj číslo 2 zajišťující počátek ranní špičky především v návaznosti na sloučený uzel autobusové nádraží a železniční stanice. Kvůli pozvolnější charakteristice odpolední špičky nelze s vysokou pravděpodobností stanovit, zda spoj číslo 6 s odjezdem ze zastávky Autobusové nádraží směrem na Stržanov předpokládanou poptávku ze spoje číslo 2 převezme.

3.2 Vozidla

Definitivním navrženým vozidlem pro obsluhu linek 10 a 11 byl stanoven nízkopodlažní městský mikrobusek Dekstra LF38 vybavený vznětovým motorem F1C EVI 180hp. Jako ideálním vozidlem byla Dekstra LF 38 stanovena v rámci komparace s ostatními vozy provozovaným dopravcem ZDAR a.s. Vozový park dopravce zahrnuje všechny typy autobusů (SEZNAM-AUTOBUSŮ.CZ, 2018) vhodných pro provozování v rámci MHD včetně minibusů, vozidel určených pro městskou dopravu a vozidel příměstského provedení, které jsou v rámci systému MHD ve Žďáře nad Sázavou na linky také nasazovány (MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018b). Zařazení vybraného vozidla do provozního stavu by nemělo přinášet výrazné náklady nad pořizovací cenu vozidla. Typ vozidla mikrobusek byl zvolen v rámci koncepce služeb poskytovaných na lince 10 a 11, kdy jde především o doplňkovou službu pro cestující přepravovaných v rámci centrálních městských oblastí, a možnost zapojení vybraných místních částí do systému MHD ve Žďáře nad Sázavou.

Vybraný vůz vyrábí firma Dekstra Bus a vychází z úpravy užitkového automobilu Iveco Daily. Tyto rekonstrukce navazují na úpravy shodného vozidla firmou SKD Trade, jejíž vozidla se již ve vozovém parku ZDAR a.s. nacházejí. Vůz je nabízen ve 4 konfiguracích (DEKSTRA BUS, 2019), pro potřeby linek byla vybrána nejkapacitnější varianta 14 sedících cestujících, 4 na sklopných sedadlech (popř. 2 kočárky nebo 2 cestující na vozičku) a 24 (20) stojících cestujících, toto uspořádání interiéru lze vidět na obrázku 3. Maximální kapacita vozidla je tedy stanovena na 42 cestujících, což činí vozidlo vhodným i pro další

eventuální využití vozidla, které nemusí za určité situace vyjet na linku. Samotné řešení ohledně možného využití vozidla v rámci dalších provozních činností bude spočívat ve využití vozidla jako operativní provozní zálohy za jiné vozy v systému MHD, kde celková kapacita 42 míst v rámci záložního vozidla by měla dostatečně akutní potřebu nasazení v rámci vykrytí jednoho spoje (po odjetí daného spoje se přepokládá nasazení jiného provozuschopného vozidla, včetně operativně nasazeného řidiče) na páteřních linkách MHD, kterými jsou linky 2, 4, 5 a 8. Shodně by mělo vozidlo zvládnout pokrýt zbývající stávající linky, kde zvláště u zaměstnaneckých spojů lze očekávat zvýšenou frekvenci cestujících.



Zdroj: DEKSTRA BUS (2019)

Obrázek 3 Uspořádání interiéru vozidla Dekstra LF 38 včetně legendy.

Dle interních materiálů poskytnutých výrobcem začíná cena vozidla v základní výbavě bez klimatizace, bez informačního a odbavovacího systému a dalších jiných položek z příplatkové výbavy na částce 2 880 000 Kč. Spotřeba pohonných hmot v městském provozu činí 20 až 22 litrů na 100 kilometrů. Pro ekonomické vyhodnocení provozu bude však použita nabídková cena zjištěná z dostupných materiálů uzavřených mezi objednavatelem, požadujícím provoz linky zajišťovaný minibusy, a dopravcem, který objednávku zajišťuje.

3.3 Řidiči

Stanovení potřebného počtu řidičů vychází z Nařízení vlády č. 589/2006 Sb., kterým se stanoví odchýlná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopravě. Toto nařízení stanovuje Vyhláška č. 478/2000 Sb., kterou se provádí zákon o silniční dopravě. Nařízení vlády č. 589/2006 Sb. stanovuje například že „*délka stanovené týdenní pracovní doby zaměstnance městské hromadné dopravy, který pracuje v nepřetržitém pracovním režimu, může činit nejvýše 40 hodin týdně*“, „*délka směny zaměstnance městské hromadné dopravy včetně případné režijní jízdy může činit nejvýše 13 hodin*“ (ČESKO, 2016). Kromě problematiky délky pracovní doby upravuje i dobu odpočinku, kterou se rozumí například nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směny, nepřetržitý odpočinek v týdnu, nebo bezpečnostní přestávky. Všechny aspekty byly vzaty v potaz při tvorbě turnusové služby

pro řidiče nových linek. Dochází zde k faktické nepřesnosti spočívající v nemožnosti (kvůli absenci interních dokumentů dopravce) začlenit řidiče linek MHD do stávajícího grafikonu. Jelikož řidič i vozidlo budou vykonávat zálohu v případě nevyjetí spoje linky 10 a 11, lze určit, že dopravce reálně nemusí poptávat nové zaměstnance v případě nově přijatých řidičů. I v případě řidičů bude brána v potaz nabídková cena za ujetý kilometr z veřejně dostupných materiálů uzavřených mezi objednavatelem a dopravcem, jelikož v nabídkové ceně je zahrnuta i mzda řidiče vozidla.

Při absenci interních dokumentů lze podle Nařízení vlády č. 589/2006 Sb. stanovit samotný turnus pro řidiče linek 10 a 11 následovně. Vozidlo má pohotovostní dobu od 5:40 do 21:00, to znamená 15 hodin a 20 minut. Tuto dobu lze rozdělit na dvě poloviny na 7 hodin a 40 minut, což odpovídá délce směny jednoho řidiče během dne. Definitivní podobu turnusu pro řidiče prezentuje tabulka 3. Jedná se však o zjednodušenou variantu reflektující požadavky Nařízení vlády č. 589/2006 Sb., kdy dané turnusy by odpovídaly spíše firmě bez zázemí ve zvoleném městě.

Tabulka 3 Turnusová potřeba řidičů na linky 10 a 11.

	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
Oběh 1	5:40 - 12:20	0	12:20 - 21:00	12:20 - 21:00	0	0	5:40 - 12:20
Oběh 2	0	5:40 - 12:20	0	5:40 - 12:20	12:20 - 21:00	12:20 - 21:00	0
Oběh 3	0	12:20 - 21:00	0	0	5:40 - 12:20	5:40 - 12:20	0
Oběh 4	12:20 - 21:00	0	5:40 - 12:20	0	0	0	12:20 - 21:00

Zdroj: Autor

Z tabulky 3 lze vyčíst, že potřeba pro týdenní obslužnosti linek 10 a 11 je stanovena na 4 řidiče, bez zálohy. Záloha není započítána z důvodu nemožnosti začlenit bez interních provozních dokumentů řidiče do současného turnusu, dopravce by zřejmě našel vhodnější začlenění do turnusové skupiny v rámci celého provozu MHD. V případě implementování navržených turnusů do reálného provozu by bylo potřeba řidičů pět, právě v rámci potřeby zálohy. Pro takový provoz by však bylo potřeba zajistit alespoň smluvní záložní vozidlo, a to by linky 10 a 11 činilo ekonomicky neefektivními. Jedná se tedy pouze o orientační možnou podobu turnusu pro linky 10 a 11. Týdenní pracovní doba je u všech turnusů stanovena na 31 hodin, čímž vzniká rezerva 9 hodin do týdenní kvóty dle 589/2006 Sb., která by při komplexním plánování turnusů byla vhodně využita při nasazení řidičů na jiných linkách MHD. V rámci začlenění linek 10 a 11 do současné MHD by však směny plánované pro linky 10 a 11 byly samy vhodným doplněním současných turnusů, vytvářet samotnou

turnusovou skupinu pro tyto linky se jeví neefektivním i při možnosti využití 9 rezervních hodin do stanovené maximální kvóty Nařízením vlády 589/2006 Sb.

3.4 Začlenění linek 10 a 11 do současné MHD

Výsledný návrh linek 10 a 11 v rámci města zobrazuje příloha S, na které je patrné i možné pokrytí městských částí v centrální oblasti Žďáru nad Sázavou. Linky jsou koncipované především jako spojnice místních částí Mělkovice a Stržanov s centrálními městskými částmi, a proto začínají a končí na autobusovém nádraží přilehající k železniční stanici. Přestupní vazba ze směru místní část do centra a v opačném směru je adekvátně zajištěna stávající městskou hromadnou dopravou, kterou linky 10 a 11 zajišťují také jako doplňkovou službu využitím moderního nízkopodlažního vozidla. Linka 10 obsluhuje v docházkové vzdálenosti 500 metrů cca polovinu katastru městských částí Žďár nad Sázavou 2, 3, 4, 5 a 6, včetně centra. V případě varianty linky 11, která obsluhuje zastávku Novoměstská je docházková vzdálenost do centra města stanovena na 700 metrů (OPENSTREETMAP, 2018), což je hodnota mezní přepravní vzdálenosti vhodná pro určité věkové a zájmové skupiny k pěší docházce do centra. Toto bude určujícím aspektem v rámci vyhodnocení možného provozu linky 11, jelikož vazba centra s místní částí bez přestupu v rámci adekvátní docházkové vzdálenosti je výraznou výhodou oproti druhé návrhové variantě.

Problematika využití vozidla

Jak je patrné z jízdních řádů v přílohách O, P, Q a R vozidlo obsluhující linky 10 a 11 má relativně dlouhé a pravidelné prostoje, typické spíše pro velká města, v provozovně. Při potřebě zakoupit nové vozidlo k obslužnosti daných linek se toto může jevit jako značně problematické z pohledu objednavatele i dopravce. Dopravce musí jednorázově investovat do vozidla, které i přes nízké stáří bude mít nízký a předem nejistý proběh, což se může v značné míře projevit v nabídkové ceně pro objednatele na zajištění navržených linek. Bez zvýšení kilometrických proběhů nebo lepší integrace vozidla do turnusů společnosti ZDAR a.s. v provozovně Žďár nad Sázavou by se navrhovaná koncepce spojů na zavolání nejevila ekonomicky výhodnou. Jako řešení je možné rozčlenit současnou turnusovou potřebu vozidel nebo upravit linkové vedení v rámci stávající MHD. To však bez interních materiálů společnosti není možné, zároveň není vhodné zkrácení taktu na linkách na 2 hodiny, což by technologicky možné bylo a čímž by se zvýšil alespoň teoretický proběh vozu. Především spojení Stržanova v ranních a odpoledních hodinách

je dostatečně silné v souvislosti s počtem obyvatel, kteří zde bydlí. Čtyřhodinový takt se v rámci vztahu k počtu obyvatel a pokrytí linkovými spoji jeví definitivně vhodný i v případě místní části Mělkovice, která je, co se počtu obyvatel týče, o dvě třetiny (81) menší jak Stržanov (256).

Důležitým zdrojem informací pro začlenění vozidla do provozu je studie MHD Žďáru nad Sázavou zpracovaná Volným sdružením „Za žďárskou MHD“ (MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2019). Tato studie poskytuje alespoň základní technologické náležitosti z provozu, přesto nelze hovořit o interních provozních dokumentech. V rámci seznámení se se studií bylo nalezeno řešením problematiky začlenění nového vozidla na dispečerský výkon jakožto stálé provozní zálohy. Ze studie vyplývá nasazování nevhodných typů vozidel na linky MHD. Jedná se především o turnusování vozů pro příměstskou dopravu (MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018b), ve společném turnusu s vozy městského provedení mimo kmenová turnusová vozidla. Dle provozních možností, například nasazení nebo výpadek záložního vozidla, dochází také k nasazování vozů v konfiguraci pro dálkové cesty (MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2019). Základní kmenová vozidla sestávají z 3 vozů značky SOR v různých konfiguracích a 3 vozů značky Mercedes-Benz v různých konfiguracích. Všechna kmenová vozidla jsou v provedení pro MHD. Nejstarší vozidlo Mercedes-Benz O530 Citaro je turnusováno jako záložní vozidlo. Nasazení nejstaršího vozidla do pravidelného turnusu by bylo velkým přínosem pro systém MHD i přesto, že je vozidlo ve dvoudveřovém provedení, na rozdíl od zbývajících vozidel vhodných pro provoz v MHD, která mají třídvěřové provedení. Vozidlo má i přesto proti vozidlům pro linkovou dopravu výhodu především v nízkopodlažním nástupu a dvoukřídlem provedení dveří, zaručujícím rychlejší výměnu cestujících. Vozidlo je uvedeno v příloze T.

Nasazení nového vozidla na zálohu však nese jistá rizika, která bude potřeba technologicky co nejefektivněji zajistit, a to především možnou kolizi potřeby nasazení vozidla na dvou linkách zároveň. Pro takovéto případy je třeba mít řádně proškolený dispečerský aparát a jasně definované provozní dokumenty. Dle marketingového návrhu bude nasazení nového vozidla Dekstra LF38 na linky 10 a 11 známo s 30minutovým předstihem v případě nezavedení varianty letního provozu spojů radiostop na lince 10. Důležitým aspektem bude také status doplňkové služby, která nemá páteřní charakter, a především přímé spojení s potenciálním cestujícím, který si vozidlo musí objednat přes mobilní telefon. V takovém případě je nasazení nového minibusu na zálohu možné, především pak vzhledem k možnosti informovat konkrétní cestující pomocí SMS zprávy v případě zpoždění

objednaného spoje. Případné odřeknutí spoje linky 10 a 11 se jeví jako vysoce nepravděpodobné. Především protože minibus by měl vykrýt akutní potřebu v případě nestandardní situace u pátečních linek, nasazení na následující turnusový spoj by již mělo zajistit v ideálním případě vozidlo, které turnus nedodrželo, nebo vozidlo příměstského charakteru, které se v rámci náhrady nejeví jako zcela nevhodný vůz, popřípadě returnované vozidlo v provedení pro MHD. V případě aplikace této metody by mělo dojít k eliminaci nasazování vozů v konfiguraci pro dálkovou dopravu.

Shodně s uvolněním vozidla Mercedes-Benz O530 Citaro ze zálohy by bylo možné eliminovat nasazování vozidel příměstského typu v rámci turnusování o víkendech, a značně omezit jejich nasazování v rámci turnusů během pracovních dnů.

Tabulka 4 Možné nasazení nezačleněného vozidla MHD během soboty.

Linka	8	4	8	2	2	4	4	4
Spoj	11	19	15	9	10	25	27	37
Odjezd z výchozí zast.	9:40	10:50	11:40	12:40	13:00	13:50	14:50	19:50
Příjezd z výchozí zast.	10:10	11:17	12:10	12:58	13:18	14:17	15:17	20:17

Zdroj: Autor

V rámci víkendového provozu dochází k nasazení vozidla určeného pro linkovou dopravu na 8 spojů v sobotu a 5 spojů v neděli. Tabulka 4 přibližuje možný turnus příměstského vozidla během sobotního nasazení, která zřetelně zobrazuje předpokládanou turnusovou potřebu pouze jednoho vozidla příměstského typu právě během sobotní výpravy. Toto jedno nevhodné vozidlo by mohlo být nahrazeno v případě nasazení minibusu na zálohu současným záložním vozidlem Mercedes-Benz O530 Citaro, určeným pro MHD. Obdobná, nikoliv však shodná situace nastává v neděli. Během pracovních dní není toto možné takto analyticky stanovit, přesto lze určit, že je potřeba minimálně tří příměstských autobusů. Potřebné detaily jsou uvedeny v tabulce 5. V případě aplikace tohoto turnusu na linky bude eliminováno až 21 z 23 současných spojů zajišťovaných nevhodným vozidlem nasazením vozidla vhodného pro provoz v systému MHD. Kromě linek 2 a 7 se jedná o okružní linky začínající a končící na autobusovém nádraží, u linek 2 a 7 se nepředpokládá přechod mezi různými linkami na konečné.

Tabulka 5 Možné nasazení nezačleněného vozidla MHD během pracovního dne

Vozidlo	1											2	3
Linka	8	4	8	7	7	2	2	2	2	7	7	4	9
Spoj	7	45	13	11	10	13	14	27	28	15	14	25	4
Odjezd z výchozí zast.	8:40	9:30	10:40	13:27	14:00	14:40	15:00	17:40	18:00	21:20	22:00	13:50	14:06
Příjezd z výchozí zast.	9:10	9:57	11:10	13:37	14:10	14:58	15:18	17:58	18:18	21:37	22:15	14:17	14:37

Zdroj: Autor

3.5 Marketing

Informační kampaň

Důležitým aspektem pro zavedení linek 10 a 11 do systému MHD ve Žďáru nad Sázavou je proškolení provozního personálu a především důsledná informační kampaň pro cestující formou přímé i nepřímé komunikace (MOJŽÍŠ, 2008, str. 84), kterým by byla nabídnuta nejenom možnost využívat dvě nové linky v rámci systému MHD, ale především by se setkali s novým systémem odbavení cestujících. Před samotným návrhem objednávky výjezdu vozidla na linku je třeba zajistit povědomí potenciálních cestujících o možnostech využití nových linek. Informační kampaň by měla být koordinována také s Městským úřadem Žďáru nad Sázavou či přímo Městem Žďár nad Sázavou. Informační kampaň musí být důsledná a mířit na větší spektrum cestujících.

Pro obyvatele města Žďár nad Sázavou by se jako vhodná reklamní kampaň jevílo zavedení malých doplňujících reklamních ploch aplikovaných na označnické zastávky a do vozů společnosti ZDAR a.s. po dobu několika měsíců od zavedení nových linek. Důležitá je aplikace těchto reklamních ploch na všechny zastávky, které obsluhuje MHD i do všech kmenových vozů MHD a zároveň jejich praktické (především umístěním odkazu nebo QR kódu na webové stránky s problematikou spojů linek 10 a 11, nebo možnosti osobně zjistit potřebné informace), výrazné a jednotné vizuální řešení (tvorbou těchto vizuálních řešení se práce nebude zabývat, jelikož nejsou známy vizuální manuály firmy ZDAR a.s., popřípadě požadavky města Žďár nad Sázavou). Výrazné vizuální upozornění by se mělo nacházet také na samotných jízdních řádech linek 10 a 11. Ve větším a nákladnějším rozsahu by bylo vhodné investovat do kampaně především umístěním výrazných reklamních ploch na dopravně frekventovaná místa, kde by nerušily estetické vyznění místa, a ploch rozměrově méně náročných, které by bylo možné umístit i například do centra města nebo v blízkosti poutního kostela na Zelené hoře. Plochy větší, odhadem o rozměrech 5 až 8 metrů na délku a 2 metry na šířku, byly vytipovány dvě. Jedná se o prostor v oblasti autobusového nádraží, který odděluje autobusové nádraží od ulice Chelčického. Výhodou tohoto místa je velký tok cestujících, které by kampaň mohla oslovit. Nevýhodou je, že se zde odstavují autobusy mezi jednotlivými spoji a nevhodně odstavené vozidlo by mohlo zakrýt celé reklamní sdělení. Tato informační kampaň by však nebyla permanentní a měla by se stát pouze prvotním dočasným zdrojem informací po zavedení linky do systému MHD, které by poskytovala pomocí odkazů na webové stránky. Druhým navrženým místem na umístění informační kampaně o velkých rozměrech, je samotné vozidlo primárně určené pro dané linky, které

by aplikací celovozové reklamy získalo status informačního a reklamního nosiče. Vozidla s celovozovou reklamou se v MHD ve Žďáře nad Sázavou již vyskytovala a cestující by již měli být schopni vnímat informační sdělení na vozidle. Výhodou této formy informační kampaně je vysoká intuitivnost, jelikož vozidlo samo nabízí možnost informovat pomocí dané kampaně o svém provozu. Jako výrazné pozitivum je bráno také to, že by se ze všech opatření v rámci informační kampaně jednalo o její jedinou dlouhodobou nebo dokonce trvalou součást. Nevýhodou je nejistý proběh vozidla a především to, že vizuální řešení bude dostatečně srozumitelné pouze v hodinách po východu a do západu slunce. Posledním navrženým řešením je zábor ploch o středních rozměrech v rámci prvotní informační kampaně, které by se daly aplikovat například na plakátovací plochy nebo podobná místa pro veřejná sdělení. Tato sdělení nabízí možnost informovat široké vrstvy potenciálních zákazníků, a zároveň jejich rozměry jsou dostatečně velké, aby byly dotčené subjekty dostatečně zaujaty sdělovanou informací. U malých doplňkových tabulek na označicích zastávek hrozí přehlédnutí doplňkového informačního sdělení.

Celý předchozí odstavec pojednával o dočasné kontaktní reklamní kampani pro místní cestující. Zdrojem informací pro tuto kampaň by však měla být trvale přístupná webová stránka z firemní webové stránky ZDAR a.s., zabývající se MHD ve Žďáře nad Sázavou (ZDAR a.s., 2018b), to především z důvodu turistického ruchu, kterého se výrazně dotýká provoz linky 10 v rámci obsluhy Zelené hory a Pílské nádrže. Na této webové stránce by přístupnou formou měla být popsána problematika spojů na zavolání, uveden základní tarif MHD ve Žďáře nad Sázavou, a jízdní řád linek 10 a 11, včetně schématického zobrazení vedení linek. Jízdní řády linek 10 a 11 by samozřejmě i mimo to musely být zobrazeny i na domovské stránce firmy ZDAR a.s. mezi ostatními jízdními řády linek MHD.

Odhadovaná cena celé informační kampaně je zhruba 150 000 Kč a tuto částku by si nad rámec smlouvy o provozování MHD mělo rozdělit město Žďár nad Sázavou, jakožto objednavatel, spolu s dopravcem ZDAR a.s.

Objednání spoje

Spoje linek 10 a 11 vychází z konceptu předchozí objednávky ze strany cestujícího. To znamená zavedení nového telefonního čísla na dispečink firmy ZDAR a.s. určeného pouze pro potřeby objednání linek 10 a 11. Telefonní linka by měla být bezplatná (formát čísla 800 xxx xxx), jelikož zpoplatnění hovoru by mohlo odradit cestující, protože by hovor byl vícenákladem na cestování. Na telefonní linku by bylo s požadavkem na dopravu potřeba

zavolat minimálně 30 minut před odjezdem cestujícím vybraného spoje ze zvolené zastávky. Cestující by byl povinen nahlásit nástupní a výstupní stanici, dále by měl sdělit zájem o přepravu invalidního vozíku nebo dětského kočárku. Díky 30minutové rezervě mezi nahlášením zájmu o přepravu a vyjetím na linku může dispečink vyhodnotit potřeby na daných linkách, a v případě potřeby vozidla určeného pro linky 10 a 11 v rámci výjezdu na spoj jiné linky jako zálohy také informovat cestující z linky 10 a 11 o možných zpožděních nebo jiných nastalých provozních problémech.

Při zpracování kapitoly marketing byla brána zřetel na optickou kontaktní a informační kampaň. Z tvorby závěrů pro danou kapitolu vyplynulo, že alespoň prvních 14 dní provozu by linka měla být, v rámci kontaktní kampaně a ověření technologie nasazení vozidla určeného pro linky 10 a 11, vypravována na všechny spoje a za obslužnosti všech zastávek uvedených v jízdních řádech bez předchozí objednávky, aniž by běžný cestující o této možnosti byl spraven, za účelem předejít prvotní nezkušenosti cestujících se systémem spojů na zavolání. Řidič nebo administrativní pracovník by měl vést alespoň přehledovou statistiku, kterou by technologické oddělení dopravce dále vyhodnotilo. Jedná se především o počet nahlášených jízd oproti reálně uskutečněným jízdám. Kromě toho by dispečink dopravce mohl ověřit navrženou technologii turnusování vozidla, čímž by se značně zvýšila efektivita navrženého čtrnáctidenního testovacího provozu.

Tarifní podmínky

Na spojích linek 10 a 11 platí standardní tarif v městské hromadné dopravě stanoveným smlouvou o zajištění provozu MHD.

3.6 Ekonomika provozu

Stávající provoz MHD vychází ze smlouvy O zajištění provozu městské autobusové dopravy ve Žďáře nad Sázavou a příspěvku na tyto služby. Tato smlouva je neveřejná, jelikož byla uzavřena 1. 12. 2009 a nevztahuje se na ni díky tomu povinnost uvedení v registru smluv. Stanovuje období provozu MHD pod dopravcem ZDAR a.s. na data od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2019. Dne 1. 8. 2018 byla zveřejněna v registru smluv navazující Smlouva o veřejných službách v přepravě cestujících veřejnou linkovou dopravou (MHD) ta prodlužuje období provozu MHD pod dopravcem ZDAR a.s. na data od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2029 (MĚSTO ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018, str. 1 a 2).

Smlouva o veřejných službách v přepravě cestujících veřejnou linkovou dopravou stanovuje, že „dopravce má nárok na kompenzaci nákladů a přiměřený zisk, a to ve formě úhrady ceny za dopravní výkon ve výši 39,77 Kč za 1 skutečně ujetý km na spojích linek při poskytování přepravních služeb dle této smlouvy, ponížené o výnosy dopravce z jízdného a ročně zvýšený o bonus za zvýšení tržeb z jízdného dle odst. 3.2. této smlouvy“ (MĚSTO ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018, str. 2). Případné začlenění nových služeb do uzavřených smluv je běžnou věcí, řešenou pomocí dodatků ke smlouvám. V takovém případě je pro rámcovou kalkulaci možné použít ve smlouvě uvedenou cenu za 1 ujetý kilometr.

Kalkulace

Kalkulace na maximální objemy přeprav je stanovena v rámci linky 10 na částku 1 142 194 Kč při smluvní ceně za ujetý kilometr. Při volbě výpravy linky v sezónním provozu mezi autobusovým nádražím a Pilskou nádrží bez nutnosti telefonického zavolání byla částka za 92 dní provozu mezi těmito zastávkami stanovena na 102 448 Kč. Tato částka by byla pevně splatná, jelikož by dopravní výkon byl reálně realizovaný. Pro linku 11 byla stanovena dvojí kalkulace při využití smluvní ceny za ujetý kilometr. Jedná se variantní trasování linky 11 delší trasou zahrnující zastávky Novoměstská a Vodojem Jamborova a kratší variantu, při které spoje tyto zastávky vynechávají. Cena delší varianty byla stanovena 1 027 975 Kč, cena kratší varianty na 685 317 Kč, ani jedna částka ani její část není dle podmínek původní smlouvy pevně nárokovatelná, jelikož linka 11 je navržena pouze v režimu technologie radiobusu. Tyto částky zahrnují i mzdové, režijní, technologické náklady, jakožto i náklady na zařízení nové technologie odbavení cestujících. Jedná se však také o částky při vyjetí všech spojů na linku neponížené o výnosy dopravce z jízdného.

Citlivostní analýza

Důležitým údajem, který dále určuje podmínky provozu linek 10 a 11, je realizační vklad, který by vzhledem k nejistým výkonům měl být městem Žďár nad Sázavou jakožto objednavatelem v průběhu plynutí smlouvy vykrytý. Částka na realizaci projektu autobusů na zavolání v rámci systému městské hromadné dopravy ve Žďáře nad Sázavou byla stanovena na sumu 4 000 000 Kč bez mzdových nákladů a přiměřeného zisku, s plánovaným nasazením těchto spojů do provozu do 12 měsíců od uzavření dodatku smlouvy. Nasazení do provozu je stěžejní věcí z pohledu možné maximálního realizovatelného proběhu po dobu kontraktu. Město by se však mělo zaručit bankovní jistinou v hodnotě jedné poloviny až tři čtvrtin

vstupních investičních nákladů, jelikož nenutí nést dopravce riziko tržeb. V současném stavu by tedy dopravce nemusel být ochotný uzavřít dodatek na zavedení autobusových spojů na zavolání bez této alespoň částečné finanční jistiny. Jistina by byla v průběhu plnění smlouvy, dle provozního stavu, poměrově k předpokládaným cílům stanoveným objednavatelem, průběžně rozpočítávána v případě, že by se stanovené cíle nepovedlo naplnit, a projekt by byl ztrátovým natolik, že by se nepovedlo dosáhnout na částku hodnoty odpisů.

Během roku by bylo potřeba realizovat alespoň 50 % všech výkonů, v případě nezohlednění o snížení o výnosy dopravce z jízdného, výnosy však tato práce neřeší. Proto byla stanovena hodnota nutných realizovaných výkonů na relativně vysoké číslo, které by zvláště v prvním roce nemuselo být zdárně naplněno, vzhledem k novým technologickým postupům, na něž si budou muset potenciální zákazníci navyknout.

Největším rizikem projektu je alespoň částečné kladné ověření vlastností systému autobusů v rámci systému městské hromadné dopravy a rozhodnutí o změně celkové koncepce současného stavu MHD ve městě Žďár nad Sázavou.

4 VYHODNOCENÍ

Tato kapitola se zabývá vyhodnocením jednotlivých navržených variant, včetně možného omezeného zavedení nebo nezavedení autobusů na zavolání. Všechny varianty mají své vlastní výhody, které nenabízí alternativní varianta, tento status nese však ve stejném měřítku i specifické nevýhody navržených variant.

U linky 10 se jedná o porovnání výhod a nevýhod spojů v celoročním režimu vypravovaných pouze na bázi předchozí telefonické objednávky oproti variantě, kdy jsou některé vybrané spoje během turistické sezony v určitém úseku cesty vypraveny nepodmíněně, tedy bez předchozí telefonické objednávky. Závěry zde byly vyhodnocovány také podle ekonomické analýzy, kdy vypravení nepodmíněných spojů je 100% garantovaně proplaceno od objednavatele. Kompenzace vyplacené objednavatelem tedy snižují rizikovost projektu jak na straně dopravce, tak právě na straně objednavatele. Ten navíc zaplatí za realizovanou službu, ne za technologický postup, který by v případě silně neúspěšné aplikace technologie autobusů na zavolání musel alespoň částečně zaštit'ovat, jelikož dopravce by bez finanční jistiny neměl povinnost uzavřít na vlastní riziko dodatek smlouvy, ve které tak není stanoveno. Samotné vypravení spojů linky 10 během turistické sezony nepodmíněně nabízí vhodné doplnění velice omezeného dosavadního zajištění linky číslo 6 k poutnímu kostelu na Zelené hoře, který je největším turistickým lákadlem Žďáru nad Sázavou. Podobné okolnosti zaujímá konečná zastávka navrženého provozu nepodmíněně vypravovaných spojů na lince. To je zastávka a stejnojmenná turisticky oblíbená rekreační zóna Pilská nádrž. Zastávka Pilská nádrž je obsluhována pouze jednou linkou a to linkou 2. Kvůli omezeným možnostem do komplexního systému MHD ve Žďáře nad Sázavou začlenit nové spoje, sdílí linka 2 s linkou 10 přibližně stejný odjezd z výchozí stanice a příjezd na Pilskou nádrž, ale obsluhuje na rozdíl od linky 10 centrální oblast města, přičemž linka 10 obsluhuje ulici Brodská na západě města. Od Pilské nádrže směrem na autobusové nádraží jedou linky v prokladu. Ze všech vyjmenovaných důvodů se autor práce domnívá, že prvotní návrh autobusů na zavolání by v rámci obslužnosti turisticky atraktivních lokalit měl obsahovat i spoje nepodmíněně vypravené, pouze s obslužností některých zastávek po předchozím objednání.

Jako primární hledisko ke zhodnocení u linky 11 byla zvolena rozloha obsluhované oblasti. Jelikož větší oblast zajištění provozu přináší větší výhody pro cestující, potenciál více cestujících snižuje náklady na provozování dané linky. Kromě obslužení dvou zastávek

navíc je velkou výhodou navrženého jízdního řádu absence výrazného časového souběhu. Obslužnost zastávky Vodojem Jamborova by i přes přidání jedné linky navíc probíhala během dne zcela dynamicky, čímž by mělo dojít ke zvýšení atraktivity této zastávky z pohledu cestujících. V rámci relativně nízkého počtu zastávek a povinnosti telefonického objednání pro všechny spoje na lince 11 se jeví delší varianta jako výhodnější. Využití kratší trasy lze stále stanovit v provozních dokumentech při absenci poptávky právě na zastávkách Vodojem Jamborova a Novoměstská. V případě absence poptávky na zastávkách Jamská I a Jamská II může dojít k využití nejkratší přímé trasy podél jižní hrany průmyslové zóny Jamská. Toto ukazuje na hlavní výhody autobusů na zavolání – silná variabilita vedení spojů, a tedy možnost minimalizovat náklady. U linky 11 je možné zkrácení až o 55 % délky kmenové linky. Lepší aplikovatelnost se však projeví v rámci krajských meziměstských spojů v hustě obydlené krajině, kde se na izochroně od centra města může nacházet 6 vesnic s rozdílnou potřebou dopravy. Větvení tras se však projevilo i u Mělkovic, kde bylo při sestavování trasy nalezeno 5 možností spojení autobusového nádraží a Mělkovic. U linky 10 vedené centrální oblastí města byla nalezena pouze páteřní trasa a jedna kratší variantní trasa, při vynechání nepoptávaných zastávek, která ušetří pouze 35 % délky celé linky.

Po vyhodnocení variant stanovených pro linky 10 a 11 budou tyto varianty zhodnoceny v rámci možné integrace do současného systému MHD ve Žďáře nad Sázavou. Systém městské hromadné dopravy je ve Žďáře nad Sázavou na město o střední velikosti zcela komplexní a zajišťuje v současné podobě nadstandardní služby. V městských částech bylo již v návrhové části těžké najít nové možné uplatnění pro nové linky. Integrace místních částí je však žádoucím společenským vývojem v městské hromadné dopravě, a také aplikace moderních technologií se jeví jako žádoucí. Přesto navržené opatření nadstavuje provoz o dvě nové linky a vyžaduje investice do vozového parku, tato investice však nenese pouze negativní důsledky, zvýšení stavu provozního personálu a s tím plynoucími dodatečnými náklady. **Autor nedoporučuje aplikaci navržených závěrů, ale využití současného potenciálu městské hromadné dopravy s 9 linkami a úpravu současného systému. Pomocí ponechání páteřních linek MHD a úpravě trasování u nepáteřních linek při aplikaci technologie autobusu na zavolání, která by při vhodné optimalizaci těchto linek a zapojení místních částí města, šel efektivně aplikovat, jak tato práce dokázala. Technologické postupy použité při zpracovávání práce však autor shledává dále aplikovatelnými.** Navrženým přepracováním se však práce v rámci absence interních podkladů nemohla zabývat. Práce byla soustředěna na možné využití autobusů na zavolání,

jejichž postupy by se daly aplikovat do navržené restrukturalizace celého systému městské hromadné dopravy. Jako největší problém současného systému autor vidí neefektivní využití časových poloh i trasování u spojů nepáteřních. Potenciál vidí v definování dvou zaměstnaneckých linek a dvou doplňkových linek, vypravovaných v obou případech na určité spoje po telefonickém zavolání. Průnikem tohoto s páteřními linkami by vznikla komplexní síť všestranně využitelných spojů.

ZÁVĚR

Tato práce se zabývá problematikou zavedení autobusů na zavolání v rámci města Žďár nad Sázavou a jeho městské hromadné dopravy. Současný systém MHD je plně funkční a komplexní, je obsluhován velkým počtem linek, a dynamicky obsluhuje celé území městských částí. Nikoliv však místních, což je ovšem pro takový systém MHD značná nevýhoda. Využití autobusů a zavedení nových linek se jeví jako vhodná možnost, jak místní části do MHD integrovat.

V první části je území města Žďár nad Sázavou analyzováno z pohledu zdrojů a cílů cest a napojení na regionální i dálkovou dopravní síť, jelikož i provázanost dopravních systémů je častým zdrojem cest. Druhá část se zabývá problematikou samotné MHD ve městě, definuje stávající linkové vedení, zázemí dopravce, zastávky. Reflektuje také problematikou tvorby jízdních řádů a legislativního zakotvení značení podmíněně vypravených spojů. V rámci závěrečné části se práce věnuje návrhu možného trasování spojů, podmíněnou a nepodmíněnou výpravou na konkrétní spoje navržených linek. Dále obsahuje analýzu dispečerského zajištění, pořízení a provozu vozidla, turnusové potřeby posádek, osvětovou a propagační činnost, a závěrem návrhové části je ekonomická analýza, která řeší problematikou financování vozidel s nejistým průběhem. Práce nabízí kompletní pohled na problematiku a vybírá vhodné z navržených řešení, které staví do opozice s údaji získanými při sběru dat, které byly použity v rámci analýzy městské hromadné dopravy, a sloužily i průběžně jakožto důležité podklady při tvorbě například jízdní řádů.

Cíl práce, stanovený v části Úvod, byl podle autorova názoru splněn, a to i přes odmítavé stanovisko týkající se vhodnosti aplikace navržených řešení.

Cílem autora nebyla snaha věnovat se již v prvotní fázi změně linkového vedení, které se však již při zpracování prvotních dat zdálo jako jedno z možných řešení. Hlavním impulsem k řešení bakalářské práce prezentovaným způsobem bylo mizivé množství interních materiálů objednatele a dopravce. Práce se zabývá možnými vazbami a jejich rozšíření je podmíněno znalostí těchto dokumentů.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- AUDISBUS s.r.o., 2019. *RadioBUS při MHD* [online]. [cit. 2019-03-01]
Dostupné z: <http://www.audis.cz/projekty/radiobus/radiobus-pri-mhd.htm>
- ČESKO, 2014. Vyhláška č. 122/2014 Sb., o jízdních řádech veřejné linkové dopravy.
In: Sbírka zákonů České republiky. 2014, částka 52. Dostupné také z:
<https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=27158>
- ČESKO, 2006. Vyhláška č. 589/2006 Sb., kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopravě. In: Sbírka Zákonů České republiky. 2006, částka 188. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5034>
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2018. *Abecední přehled sídelních jednotek podle stavu územní struktury k 1. lednu 2018 - Kraj Vysočina*. [online]. [cit. 2018-11-09].
Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/11268/31647114/ciselnik_ZSJ_VYS.xlsx/b535f09c-f4ae-4fae-a30e-72719ffad2c0?version=1.3
- DEKSTRA BUS, 2019. *Nízkopodlažní městský minibus LF3* [online]. [cit. 2019-03-02]
Dostupné z: <https://www.dekstrabus.cz/cs/m-9-nizkopodlazni-mestske-minibus-lf38>
- DRDLA, PAVEL, 2014. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*, Pardubice: Univerzita Pardubice. [cit. 2018-12-31]. ISBN 978-80-7395-787-2.
- IDOL, 2016. *RADIOBUS - RADIOSTOP*. [online]. [cit. 2019-03-01]
Dostupné z: <http://www.iidol.cz/stranky/62:radiobus-radiostop.html>
- IDOS.CZ, 2019. *Vyhledávání spojení*. [online]. [cit. 2018-12-07].
Dostupné z: <https://jizdnirady.idnes.cz/vlaky/spojeni/>
- MĚSTO ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018. *Zajištění provozu MHD ve Žďáře nad Sázavou v letech 2020 - 2029*, registr smluv. [cit. 2019-05-05]
Dostupné z: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/6305823>
- MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2010. *Využití odbavovacích (čipových) karet* [online]. [cit. 2018-12-31]. Dostupné z: <http://www.mhd-zr.xf.cz/cipkarty.htm>
- MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2017. *Tarif (ceník jízdného) - platnost od 1. 1. 2018* [online]. [cit. 2018-12-31]. Dostupné z: <http://www.mhd-zr.xf.cz/tarif.htm>
- MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018a. *Seznam zastávek MHD* [online]. [cit. 2018-12-31].
Dostupné z: <http://www.mhd-zr.xf.cz/seznam-z.htm>
- MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018b. *Pravidelné nasazování vozidel na spoje linek MHD* [online]. [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <http://www.mhd-zr.xf.cz/vozidla.htm>
- MHD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2019. *Studie MHD Žďár nad Sázavou* [online]. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <http://www.mhd-zr.xf.cz/studie-i.htm>
- MOJŽÍŠ, VLASTISLAV, Milan GRAJA a Pavel VANČURA, 2008. *Integrované dopravní systémy*, Praha: Powerprint. ISBN 978-80-904011-0-5.
- MOJŽÍŠ, VLASTISLAV, 2003. *Organizace dopravní obsluhy území*, Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-587-0.
- OPENSTREETMAP, 2018 [online]. [cit. 2018-12-01].
Dostupné z: <https://www.openstreetmap.org/#map=14/49.5681/15.9746>

- SEZNAM-AUTOBUSŮ.CZ, 2018. *ZDAR: provozovna Žďár nad Sázavou* [online]. [cit. 2018-12-31]. Dostupné z: <https://seznam-autobusu.cz/typy/zdar/provozovna-zdar-nad-sazavou>
- SUROVEC, Pavel, 1998. *Technológia hromadnej osobnej dopravy: cestná a mestská doprava*, Žilina: Žilinská univerzita. [cit.2019-05-01] ISBN 80-7100-494-4.
- ŠKODOVÁ, Irena, 2017. *Průmyslové zóny a rozvojové plochy výroby ve městě Žďáru nad Sázavou*. [online]. [cit. 2018-12-10]. Dostupné z: <https://www.zdarns.cz/mesto-zdar/prumyslova-zona.pdf>
- TOKOZ a.s., 2018. *Profil*. [online]. [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <http://www.tokoz.cz/o-firme-profil>
- ZDAR, a.s., 2017a. *Schéma linek MHD platné od 1. 1. 2018*. [online]. [cit. 2018-12-08]. Dostupné z: <http://www.mhdzdar.cz/soubory/2015/07/schema-20180101-web-1.jpg>
- ZDAR, a.s., 2017b. *Ceník*. [online]. [cit. 2018-12-31]. Dostupné z: <http://www.mhdzdar.cz/cenik/>
- ZDAR, a.s., 2018a. *Jízdní řády*. [online]. [cit. 2018-12-21]. Dostupné z: <http://www.mhdzdar.cz/soubory/2015/07/18-12-%C5%BD%C4%8F%C3%A1r-MHD-aktualizace-01-2019-pro-web.pdf>
- ZDAR, a.s., 2018b. *Kontakty*. [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: <http://www.mhdzdar.cz/kontakty/>
- ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018a. *Základní informace o Žďáru nad Sázavou*. [online]. [cit. 2018-11-09]. Dostupné z: <https://www.zdarns.cz/mesto-zdar/zakladni-informace>
- ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018b. *Z historie města*. [online]. [cit. 2018-11-09]. Dostupné z: <https://www.zdarns.cz/mesto-zdar/historie>
- ŽĎÁR NAD SÁZAVOU, 2018c. *Užitečné odkazy*. [online]. [cit. 2018-11-09]. Dostupné z: <https://www.zdarns.cz/home/uzitecne-odkazy>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Katastrální mapa města Žďár nad Sázavou

Příloha B Seznam linek trasovaných přes Žďár nad Sázavou

Příloha C Vedení linek MHD, včetně umístění zastávek

Příloha D Jízdní řád linky 1

Příloha E Jízdní řád linky 2

Příloha F Jízdní řád linky 3

Příloha G Jízdní řád linky 4

Příloha H Jízdní řád linky 5

Příloha I Jízdní řád linky 6

Příloha J Jízdní řád linky 7

Příloha K Jízdní řád linky 8

Příloha L Jízdní řád linky 9

Příloha M Charakteristika zastávek MHD ve Žďáře nad Sázavou

Příloha N Kostra grafu linek MHD v rámci Žďáru nad Sázavou

Příloha O Jízdní řád linky 10 bez zapojení spojů technologie radiostop

Příloha P Jízdní řád linky 10 v rámci zapojení spojů technologie radiostop

Příloha Q Jízdní řád linky 11 obsluhující zastávky Novoměstská a Vodojem Jamborova

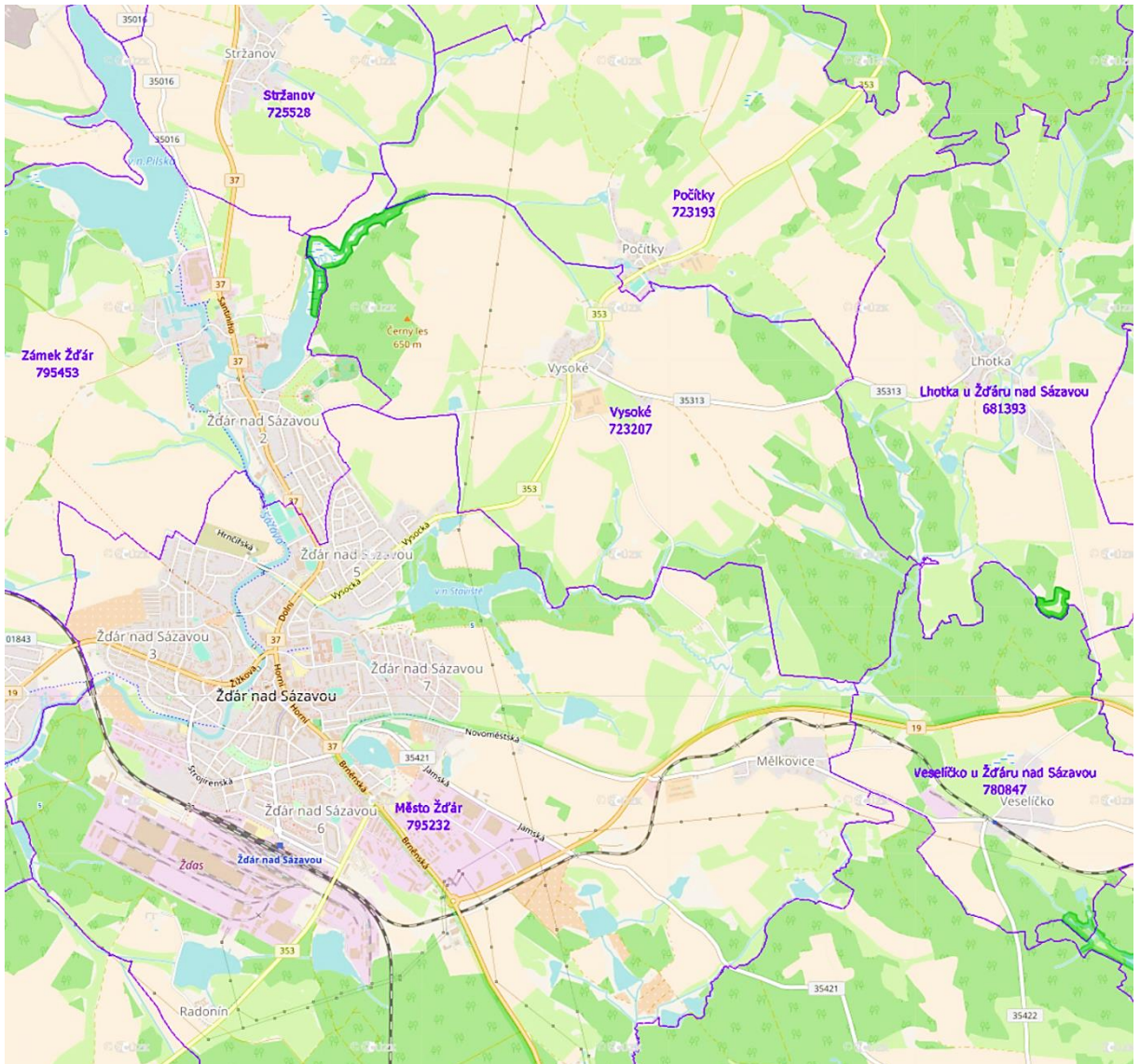
Příloha R Jízdní řád linky 11 neobsluhující zastávky Novoměstská a Vodojem Jamborova

Příloha S Grafické znázornění vedení linek 10 (zelená) a 11 (černá/červená)

Příloha T Záložní vozidlo Mercedes-Benz O530 Citaro.

Příloha U Základní demograficko-statistické údaje

Příloha A Katastrální mapa města Žďár nad Sázavou



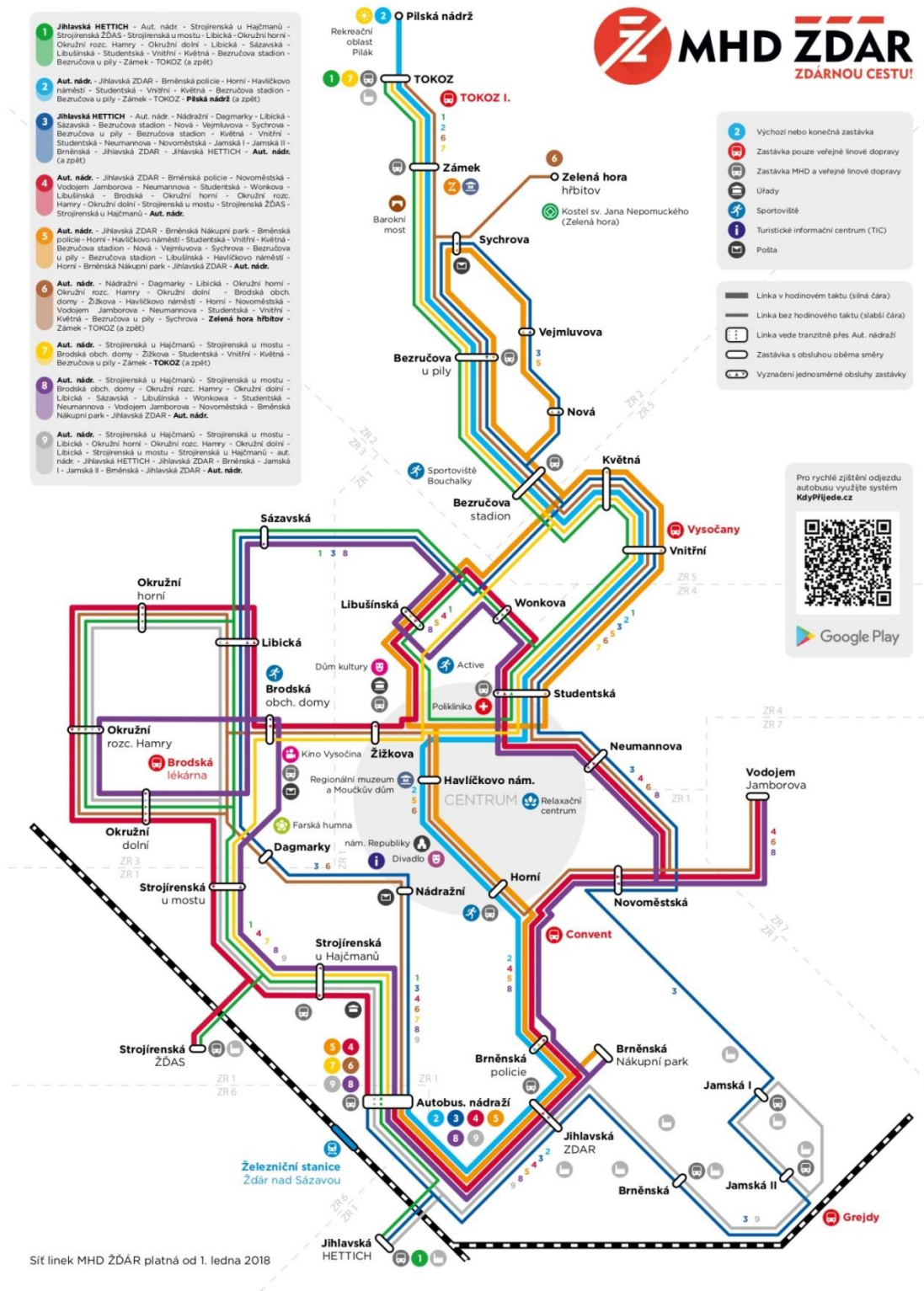
Zdroj: OPENSTREETMAP (2018, upraveno autorem)

Příloha B Seznam linek trasovaných přes Žďár nad Sázavou

Linka	Trasa linky	Pozn.
600200	Chotěboř - Ždírec n.Doubravou - Vojnův Městec - Žďár n.Sázavou	
620758	Hlinsko - Studnice - Vojnův Městec - Krucemburk - Žďár nad Sázavou	
760580	Jihlava - Bohdalov - Žďár nad Sázavou	
760700	Jihlava - Žďár n.Sáz. - Boskovice - Prostějov/Brno - Olomouc	1.
760770	Jihlava - Polná - Bohdalov - Žďár nad Sázavou	
790205	Třebíč - Velké Meziříčí - Žďár nad Sázavou - Pardubice - Hradec Králové	1.
840103	Svratka - Herálec - Žďár nad Sázavou	
840105	Žďár nad Sázavou - Račín - Přibyslav	
840106	Žďár nad Sázavou - Polná - Jihlava	
840107	Žďár nad Sázavou - Sněžné - Spělkov	
840112	Žďár nad Sázavou - Měřín	
840114	Žďár nad Sázavou - Mirošov - Moravec - Pikárec	
840115	Žďár nad Sázavou - Velká Losenice - Přibyslav	
840116	Žďár nad Sázavou - Nížkov	
840117	Žďár nad Sázavou - Hamry,Šlakhmry	
840119	Žďár nad Sázavou - Kotlasy-Chroustov - Kyjov - Měřín	
840120	Žďár nad Sázavou - Radňovice - Nové Město na Moravě	
840121	Žďár nad Sázavou - Nové Město na Moravě - Bobrová - Dolní Rožínka	
840122	Žďár nad Sázavou - Nížkov-Přibyslav	
840123	Žďár nad Sázavou - Brno	
840125	Žďár n.Sáz. - Škrdlovice - Vojnův Městec - Ždírec n.Doubr. - Chotěboř	
840126	Žďár nad Sázavou - Pardubice - Hradec Králové	
840127	Žďár nad Sázavou - Nové Město na Moravě - Olešnice	
840130	Žďár nad Sázavou - Slavkovice - Nové Město na Moravě	
840132	Žďár nad Sázavou - Bohdalov - Jihlava	
840204	Velké Meziříčí - Radostín nad Oslavou - Žďár nad Sázavou	
840208	Velké Meziříčí - Moravec - Žďár nad Sázavou	
840214	Žďár nad Sázavou - Velké Meziříčí - Třebíč	
840315	Bystřice nad Pernštejnem -Nové Město na Moravě - Žďár nad Sázavou	
840321	Žďár n.S. - Nížkov - Polná - Jihlava - (BOSCH DIESEL) - Humpolec	
840509	Žďár nad Sázavou - Brno	
Poznámky		
1. Autobusy dálkové, jinak autobusy příměstské.		

Zdroj: IDOS.CZ (2019, upraveno autorem)

Příloha C Vedení linek MHD, včetně umístění zastávek



Zdroj: ZDAR, a.s. (2017a)

Příloha D Jízdní řád linky 1

MHD Z 1 (HETTICH) - nádraží - (ŽĎAS) - ZR 3 - Studentská - ZR 5 - TOKOZ

	1	3	5	TC	2	4	6
1 od	5:45	14:15	22:15	Žďár n.Sáz., Jiřavská HETTICH	5:44	14:09	22:13
2	5:47	14:18	22:17	Žďár n.Sáz., aut.nádr.	5:42	14:05	22:10
3		14:20	22:19	Žďár n.Sáz., Sirojirenská u Hačmanů	5:40		
4		14:23	22:21	Žďár n.Sáz., Sirojirenská ŽĎAS	5:39		
5		14:24	22:20	Žďár n.Sáz., Sirojirenská u mostu	5:37		
6		14:25	22:21	Žďár n.Sáz., Libická			
7		14:26	22:23	Žďár n.Sáz., Okružní homl			
8		14:26	22:24	Žďár n.Sáz., Okružní rozc.Hamý			
9		14:26	22:25	Žďár n.Sáz., Okružní dolní			
10		14:30	22:26	Žďár n.Sáz., Libická	5:36		
11		14:31	22:27	Žďár n.Sáz., Sazavská	5:34		
12		14:32	22:28	Žďár n.Sáz., Libušinská			
13		14:34	22:30	Žďár n.Sáz., Studentská			
14		14:34	22:30	Žďár n.Sáz., Wolkova	5:32		
15		14:36	22:32	Žďár n.Sáz., Vnitřní	5:31		
16		14:37	22:33	Žďár n.Sáz., Květná	5:29		
17		14:38	22:34	Žďár n.Sáz., Bezručova stadion	5:27		
18		14:39	22:34	Žďár n.Sáz., Bezručova u pily	5:26		
19		14:41		Žďár n.Sáz., zámeček	5:24		
20 př	14:41	14:41		Žďár n.Sáz., TOKOZ	5:23		

20 nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19

* jede v pracovních dnech

(spoj jede po jiné trase

Zdroj: ZDAR, a.s. (2018a, upraveno autorem)

Příloha E Jízdní řád linky 2

MHD 2 nádraží - náměstí - Studentská - ZR 5 - Zámek - Pilská nádrž

	1	23	25	3	5	7	9	11	13	15	17	27	29	31	21	TČ		2	24	26	4	6	8	10	12	14	16	18	28	30	32	
X																																
5 05		7 40	8 40	9 40	10 40	11 40	12 40	13 40	14 40	15 40	16 40	17 40	18 40	19 40	20 40		1 od	7 37	8 16	9 16	10 16	11 16	12 16	13 16	14 16	15 16	16 16	17 16	18 16	19 16	20 16	21 16
5 07		7 42	8 42	9 42	10 42	11 42	12 42	13 42	14 42	15 42	16 42	17 42	18 42	19 42	20 42		2	7 35	8 16	9 16	10 16	11 16	12 16	13 16	14 16	15 16	16 16	17 16	18 16	19 16	20 16	21 16
5 08		7 43	8 43	9 43	10 43	11 43	12 43	13 43	14 43	15 43	16 43	17 43	18 43	19 43	20 43		3	7 33	8 14	9 14	10 14	11 14	12 14	13 14	14 14	15 14	16 14	17 14	18 14	19 14	20 14	21 14
5 09		7 44	8 44	9 44	10 44	11 44	12 44	13 44	14 44	15 44	16 44	17 44	18 44	19 44	20 44		4	7 31	8 12	9 12	10 12	11 12	12 12	13 12	14 12	15 12	16 12	17 12	18 12	19 12	20 12	21 12
5 11		7 46	8 46	9 46	10 46	11 46	12 46	13 46	14 46	15 46	16 46	17 46	18 46	19 46	20 46		5	7 29	8 10	9 10	10 10	11 10	12 10	13 10	14 10	15 10	16 10	17 10	18 10	19 10	20 10	21 10
5 13		7 48	8 48	9 48	10 48	11 48	12 48	13 48	14 48	15 48	16 48	17 48	18 48	19 48	20 48		6	7 28	8 09	9 09	10 09	11 09	12 09	13 09	14 09	15 09	16 09	17 09	18 09	19 09	20 09	21 09
5 14		7 49	8 49	9 49	10 49	11 49	12 49	13 49	14 49	15 49	16 49	17 49	18 49	19 49	20 49		7	7 28	8 09	9 09	10 09	11 09	12 09	13 09	14 09	15 09	16 09	17 09	18 09	19 09	20 09	21 09
5 15		7 50	8 50	9 50	10 50	11 50	12 50	13 50	14 50	15 50	16 50	17 50	18 50	19 50	20 50		8	7 28	8 09	9 09	10 09	11 09	12 09	13 09	14 09	15 09	16 09	17 09	18 09	19 09	20 09	21 09
5 16		7 51	8 51	9 51	10 51	11 51	12 51	13 51	14 51	15 51	16 51	17 51	18 51	19 51	20 51		9	7 26	8 07	9 07	10 07	11 07	12 07	13 07	14 07	15 07	16 07	17 07	18 07	19 07	20 07	21 07
5 18		7 53	8 53	9 53	10 53	11 53	12 53	13 53	14 53	15 53	16 53	17 53	18 53	19 53	20 53		10	7 24	8 05	9 05	10 05	11 05	12 05	13 05	14 05	15 05	16 05	17 05	18 05	19 05	20 05	21 05
5 20		7 55	8 55	9 55	10 55	11 55	12 55	13 55	14 55	15 55	16 55	17 55	18 55	19 55	20 55		11	7 22	8 03	9 03	10 03	11 03	12 03	13 03	14 03	15 03	16 03	17 03	18 03	19 03	20 03	21 03
5 22		7 57	8 57	9 57	10 57	11 57	12 57	13 57	14 57	15 57	16 57	17 57	18 57	19 57	20 57		12	7 20	8 01	9 01	10 01	11 01	12 01	13 01	14 01	15 01	16 01	17 01	18 01	19 01	20 01	21 01
...		7 58	8 58	9 58	10 58	11 58	12 58	13 58	14 58	15 58	16 58	17 58	18 58	19 58	20 58		13	7 20	8 00	9 00	10 00	11 00	12 00	13 00	14 00	15 00	16 00	17 00	18 00	19 00	20 00	21 00
...																																

- 5 20 nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19
- 5 22 nejede 24.12.19, 31.12.19
- X jede v pracovních dnech
- (spoj jede po jiné trase

MHD Z 3 nádraží – Klafar – ZR 2 – ZR 5 – Studentská – Jamská – HETTICH – nádraží

	1	3	5	7	9	Tč	4	6	8	10	12
...	5:11	...	13:16	...	21:16	1 od	...	14:40	15:40	18:40	22:40
...	5:12	...	13:17	...	21:17	Zdár n. Sá. Nádrazní	...	14:38	15:38	18:38	22:38
...	5:14	...	13:19	...	21:19	Zdár n. Sá. Dagnmarky	...	14:36	15:36	18:36	22:36
...	5:15	...	13:20	...	21:20	Zdár n. Sá. Lipnická	...	14:37	15:37	18:37	22:37
...	5:16	...	13:21	...	21:21	Zdár n. Sá. Sázkavská	...	14:36	15:36	18:36	22:36
...	5:18	...	13:23	...	21:23	Zdár n. Sá. Bezručova stadion	...	14:34	15:34	18:34	22:34
...	5:19	...	13:24	...	21:24	Zdár n. Sá. Nová	...	14:34	15:34	18:34	22:34
...	5:21	...	13:26	...	21:26	Zdár n. Sá. Vermluova	...	14:32	15:32	18:32	22:32
...	5:23	...	13:28	...	21:28	Zdár n. Sá. Sychrova	...	14:30	15:30	18:30	22:30
...	5:25	...	13:30	...	21:30	Zdár n. Sá. Bezručova u pily	...	14:28	15:28	18:28	22:28
...	5:27	...	13:32	...	21:32	Zdár n. Sá. Vermluova	...	14:26	15:26	18:26	22:26
...	5:28	...	13:33	...	21:33	Zdár n. Sá. Nová	...	14:25	15:25	18:25	22:25
...	5:30	...	13:35	...	21:35	Zdár n. Sá. Bezručova stadion	...	14:24	15:24	18:24	22:24
...	5:32	...	13:37	...	21:37	Zdár n. Sá. Květná	...	14:23	15:23	18:23	22:23
...	5:34	...	13:39	...	21:39	Zdár n. Sá. Vnitřní	...	14:21	15:21	18:21	22:21
...	5:36	...	13:41	...	21:41	Zdár n. Sá. Studentská	...	14:20	15:20	18:20	22:20
...	5:38	...	13:43	...	21:43	Zdár n. Sá. Neumannova	...	14:19	15:19	18:19	22:19
...	5:39	...	13:44	...	21:44	Zdár n. Sá. Novoměstská	...	14:17	15:17	18:17	22:17
...	5:41	...	13:46	...	21:46	Zdár n. Sá. Jamská I	...	14:16	15:16	18:16	22:16
...	5:43	...	13:48	...	21:48	Zdár n. Sá. Jamská II	...	14:14	15:14	18:14	22:14
...	5:45	...	13:50	...	21:50	Zdár n. Sá. Eménská	...	14:12	15:12	18:12	22:12
...	5:46	...	13:51	...	21:51	Zdár n. Sá. Jihlavská ZDAR	...	14:11	15:11	18:11	22:11
...		...		...		Zdár n. Sá. Jihlavská HETTICH	...	14:10	15:10	18:10	22:10

20 nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19
22 nejede 21.04.19, 27.10.19, 22.12.19, jede také 22.04.19, 28.10.19
24 spoj 3 vykázá v zastávce Zdár n. Sá. Bezručova u pily příjezdu spoje 3 linky 845003 nejvýše 2 min.
 ▲ na spoj 4 navazuje v zastávce Zdár n. Sá. Bezručova u pily spoj 3 linky 645003 do zastávek Jamská I a II, Hettich bez přestupu
 ☹ jede v neruší
 ☹ spoj jede po jiné trase
 ✕ jede v pracovních dnech

MHD  **4 nádraží - Vodojem - ZR 4 - Libušín - ZR 3 - nádraží**

TČ	1	3	41	5	7	9	11	13	43	15	45	17	47	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39
1 od	4:10	4:55	5:10	5:50	6:50	7:50	8:50	9:50	10:30	11:50	13:50	15:50	17:50	19:50	21:50	23:50	25:50	27:50	29:50	31:50	33:50	35:50	37:50	39:50
2	4:12	4:57	5:12	5:52	6:52	7:52	8:52	9:52	10:32	11:52	13:52	15:52	17:52	19:52	21:52	23:52	25:52	27:52	29:52	31:52	33:52	35:52	37:52	39:52
3	4:13	4:58	5:13	5:53	6:53	7:53	8:53	9:53	10:33	11:53	13:53	15:53	17:53	19:53	21:53	23:53	25:53	27:53	29:53	31:53	33:53	35:53	37:53	39:53
4	4:15	5:00	5:15	5:55	6:55	7:55	8:55	9:55	10:35	11:55	13:55	15:55	17:55	19:55	21:55	23:55	25:55	27:55	29:55	31:55	33:55	35:55	37:55	39:55
5	4:17	5:02	5:17	5:57	6:57	7:57	8:57	9:57	10:37	11:57	13:57	15:57	17:57	19:57	21:57	23:57	25:57	27:57	29:57	31:57	33:57	35:57	37:57	39:57
6	4:19	5:04	5:19	5:59	6:59	7:59	8:59	9:59	10:39	11:59	13:59	15:59	17:59	19:59	21:59	23:59	25:59	27:59	29:59	31:59	33:59	35:59	37:59	39:59
7	4:20	5:05	5:20	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	10:40	12:00	14:00	16:00	18:00	19:59	21:00	23:00	25:00	27:00	29:00	31:00	33:00	35:00	37:00	39:00
8	4:21	5:06	5:21	6:01	7:01	8:01	9:01	10:01	10:41	12:01	14:01	16:01	18:00	19:59	21:01	23:01	25:01	27:01	29:01	31:01	33:01	35:01	37:01	39:01
9	4:23	5:08	5:23	6:03	7:03	8:03	9:03	10:03	10:43	12:03	14:03	16:03	18:01	19:59	21:03	23:03	25:03	27:03	29:03	31:03	33:03	35:03	37:03	39:03
10	4:25	5:10	5:25	6:05	7:05	8:05	9:05	10:05	10:45	12:05	14:05	16:03	18:01	19:59	21:05	23:05	25:05	27:05	29:05	31:05	33:05	35:05	37:05	39:05
11	4:26	5:11	5:26	6:06	7:06	8:06	9:06	10:06	10:46	12:06	14:06	16:03	18:01	19:59	21:06	23:06	25:06	27:06	29:06	31:06	33:06	35:06	37:06	39:06
12	4:27	5:12	5:27	6:07	7:07	8:07	9:07	10:07	10:47	12:07	14:07	16:03	18:01	19:59	21:07	23:07	25:07	27:07	29:07	31:07	33:07	35:07	37:07	39:07
13	4:28	5:13	5:28	6:08	7:08	8:08	9:08	10:08	10:48	12:08	14:08	16:03	18:01	19:59	21:08	23:08	25:08	27:08	29:08	31:08	33:08	35:08	37:08	39:08
14	4:29	5:14	5:29	6:09	7:09	8:09	9:09	10:09	10:49	12:09	14:09	16:03	18:01	19:59	21:09	23:09	25:09	27:09	29:09	31:09	33:09	35:09	37:09	39:09
15	4:31	5:16	5:31	6:11	7:11	8:11	9:11	10:11	10:51	12:11	14:11	16:03	18:01	19:59	21:11	23:11	25:11	27:11	29:11	31:11	33:11	35:11	37:11	39:11
16	4:33	5:18	5:33	6:13	7:13	8:13	9:13	10:13	10:53	12:13	14:13	16:03	18:01	19:59	21:13	23:13	25:13	27:13	29:13	31:13	33:13	35:13	37:13	39:13
17	4:35	5:20	5:35	6:15	7:15	8:15	9:15	10:15	10:55	12:15	14:15	16:03	18:01	19:59	21:15	23:15	25:15	27:15	29:15	31:15	33:15	35:15	37:15	39:15
18	4:36	5:21	5:36	6:16	7:16	8:16	9:16	10:16	10:56	12:16	14:16	16:03	18:01	19:59	21:16	23:16	25:16	27:16	29:16	31:16	33:16	35:16	37:16	39:16
19 př	4:37	5:22	5:37	6:17	7:17	8:17	9:17	10:17	10:57	12:17	14:17	16:03	18:01	19:59	21:17	23:17	25:17	27:17	29:17	31:17	33:17	35:17	37:17	39:17

nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19
 nejede 24.12.19, 31.12.19
 na spoj 3 navazuje v zastávce Zďár n.Sáz, aut.nádr. spoj 1 linky 845009 do bez přestupu do zastávek Heřlich, Jamská I a II
 na spoj 23 navazuje v zastávce Zďár n.Sáz, aut.nádr. spoj 3 linky 845009 do bez přestupu do zastávek Heřlich, Jamská I a II
 na spoj 39 navazuje v zastávce Zďár n.Sáz, aut.nádr. spoj 5 linky 845009 do bez přestupu do zastávek Heřlich, Jamská I a II

☉ jede v sobotu
 † jede v neděli a ve státem uznané svátky
 * jede v pracovních dnech
 (spoj jede po jiné trase

Příloha H Jízdní řád linky 5

MHD 5 nádraží - náměstí - Studentská - ZR 5 - ZR 2 - Libušín - náměstí - nádraží


Tč	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27
1 od Zdr n.Sáz.aut.nádr.	6:15	7:15	8:15	9:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15
2 Zdr n.Sáz.Jihlavská ZDAR	6:17	7:17	8:17	9:17	10:17	11:17	12:17	13:17	14:17	15:17	16:17	17:17	18:17
3 Zdr n.Sáz.Brněnská Nakupní park	6:18	7:18	8:18	9:18	10:18	11:18	12:18	13:18	14:18	15:18	16:18	17:18	18:18
4 Zdr n.Sáz.Brněnská policie	6:19	7:19	8:19	9:19	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19
5 Zdr n.Sáz.Horní	6:20	7:20	8:20	9:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20
6 Zdr n.Sáz.Studentská	6:21	7:21	8:21	9:21	10:21	11:21	12:21	13:21	14:21	15:21	16:21	17:21	18:21
7 Zdr n.Sáz.Havlíčkovo náměstí	6:22	7:22	8:22	9:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22
8 Zdr n.Sáz.Vnitřní	6:23	7:23	8:23	9:23	10:23	11:23	12:23	13:23	14:23	15:23	16:23	17:23	18:23
9 Zdr n.Sáz.Květná	6:25	7:25	8:25	9:25	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25
10 Zdr n.Sáz.Bezručova stadion	6:26	7:26	8:26	9:26	10:26	11:26	12:26	13:26	14:26	15:26	16:26	17:26	18:26
11 Zdr n.Sáz.Nová	6:28	7:28	8:28	9:28	10:28	11:28	12:28	13:28	14:28	15:28	16:28	17:28	18:28
12 Zdr n.Sáz.Vermulova	6:29	7:29	8:29	9:29	10:29	11:29	12:29	13:29	14:29	15:29	16:29	17:29	18:29
13 Zdr n.Sáz.Sychrova	6:31	7:31	8:31	9:31	10:31	11:31	12:31	13:31	14:31	15:31	16:31	17:31	18:31
14 Zdr n.Sáz.Sychrova u pily	6:32	7:32	8:32	9:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32
15 Zdr n.Sáz.Bezručova stadion	6:34	7:34	8:34	9:34	10:34	11:34	12:34	13:34	14:34	15:34	16:34	17:34	18:34
16 Zdr n.Sáz.Bezručova stadion	6:36	7:36	8:36	9:36	10:36	11:36	12:36	13:36	14:36	15:36	16:36	17:36	18:36
17 Zdr n.Sáz.Libušínská	6:38	7:38	8:38	9:38	10:38	11:38	12:38	13:38	14:38	15:38	16:38	17:38	18:38
18 Zdr n.Sáz.Havlíčkovo náměstí	6:40	7:40	8:40	9:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40
19 Zdr n.Sáz.Horní	6:42	7:42	8:42	9:42	10:42	11:42	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42
20 Zdr n.Sáz.Brněnská Nakupní park	6:44	7:44	8:44	9:44	10:44	11:44	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44
21 př Zdr n.Sáz.Jihlavská ZDAR	6:44	7:44	8:44	9:48	10:46	11:46	12:46	13:46	14:46	15:46	16:46	17:46	18:46
21 př Zdr n.Sáz.aut.nádr.	6:45	7:45	8:49	9:49	10:49	11:49	12:49	13:49	14:49	15:49	16:49	17:49	18:49

☒ jede v pracovních dnech
 ☒ spoj jede po jiné trase
 p spoj 3.5 Spoj neobsluhuje zastávku Brněnská Nakupní park

MHD  **6** **nádraží - ZR 3 - náměstí - Vodojem - ZR 5 - Zelená hora, hřbitov - (TOKOZ)**

	13	7	9	15	5	1	3	TC	1 od	10	12	16	14	8	2	4	6
7:10	8:10	9:10	9:10	10:10	13:00	13:10	14:10	1 od	Zdár n. Sáz. aut.nádr.	8:47	10:17	10:27	11:17	14:27	14:27	15:17	15:17
7:11	8:11	9:11	9:11	10:11	13:01	13:11	14:11	2	Zdár n. Sáz. Nádražní	8:46	10:16	10:26	11:16	14:26	14:26	15:16	15:16
7:12	8:12	9:12	9:12	10:12	13:02	13:12	14:12	3	Zdár n. Sáz. Degmarky	8:45	10:15	10:25	11:15	14:25	14:25	15:15	15:15
7:13	8:13	9:13	9:13	10:13	13:03	13:13	14:13	4	Zdár n. Sáz. Libická								
7:14	8:14	9:14	9:14	10:14	13:04	13:14	14:14	5	Zdár n. Sáz. Okružní horní								
7:15	8:15	9:15	9:15	10:15	13:05	13:15	14:15	6	Zdár n. Sáz. Okružní rozc. Hamy								
7:17	8:17	9:17	9:17	10:17	13:07	13:17	14:17	7	Zdár n. Sáz. Okružní dolní	8:44	10:14	10:24	11:14	14:24	14:24	15:14	15:14
								8	Zdár n. Sáz. Okružní rozc. Hamy	8:42	10:12	10:22	11:12	14:22	14:22	15:12	15:12
								9	Zdár n. Sáz. Okružní horní	8:41	10:11	10:21	11:11	14:21	14:21	15:11	15:11
								10	Zdár n. Sáz. Libická	8:40	10:10	10:20	11:10	14:20	14:20	15:10	15:10
								11	Zdár n. Sáz. Brojská obch. domy	8:39	10:09	10:19	11:09	14:19	14:19	15:09	15:09
7:18	8:18	9:18	9:18	10:18	13:08	13:18	14:18	12	Zdár n. Sáz. Žákova	8:38	10:08	10:18	11:08	14:18	14:18	15:08	15:08
7:19	8:19	9:19	9:19	10:19	13:09	13:19	14:19	13	Zdár n. Sáz. Havlíčkovo náměstí	8:36	10:06	10:16	11:06	14:16	14:16	15:06	15:06
7:21	8:21	9:21	9:21	10:21	13:11	13:21	14:21	14	Zdár n. Sáz. Horní	8:34	10:04	10:14	11:04	14:14	14:14	15:04	15:04
7:23	8:23	9:23	9:23	10:23	13:13	13:23	14:23	15	Zdár n. Sáz. Novoměstská	8:32	10:02	10:12	11:02	14:12	14:12	15:02	15:02
								16	Zdár n. Sáz. Vodojem Jamborova	8:30	10:00	10:10	11:00	14:10	14:10	15:00	15:00
								17	Zdár n. Sáz. Neumannova		9:58	10:08	10:58	14:08	14:08	14:58	14:58
								18	Zdár n. Sáz. Studentská		9:57	10:07	10:57	14:07	14:07	14:57	14:57
								19	Zdár n. Sáz. Vnitřní		9:56	10:06	10:56	14:06	14:06	14:56	14:56
								20	Zdár n. Sáz. Květná		9:55	10:05	10:55	14:05	14:05	14:55	14:55
								21	Zdár n. Sáz. Bezručova stadion		9:54	10:04	10:54	14:04	14:04	14:54	14:54
								22	Zdár n. Sáz. Bezručova u pily		9:53	10:03	10:53	14:03	14:03	14:53	14:53
								23	Zdár n. Sáz. Sychrova		9:52	10:02	10:52	14:02	14:02	14:52	14:52
								24	Zdár n. Sáz. Zelená hora hřbitov		9:50	10:00	10:50	14:00	14:00	14:50	14:50
								25	Zdár n. Sáz. Zámek								
								26	Zdár n. Sáz. Tokoz								
								26									

20 nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19
24 nejede 24.12.19

 jede v sobotu
 jede v neděli a ve státním uznané svátky
 jede v pracovních dnech spojí jede po jiné trase

Příloha J Jízdní řád linky 7

MHD **7** nádraží - ZR 3 - Studentská - ZR 5 - TOKOZ

	1	7	3	5	9	11	15	TČ	2	4	6	8	10	14	16
...
...	1 od	...	...	...	...	...	...	...
...	2	...	...	...	...	...	...	...
...	3	...	...	...	...	...	...	...
...	4	...	...	...	...	...	...	...
...	5	...	...	...	...	...	...	...
...	6	...	...	...	...	...	...	...
...	7	...	...	...	...	...	...	...
...	8	...	...	...	...	...	...	...
...	9	...	...	...	...	...	...	...
...	10	...	...	...	...	...	...	...
...	11	...	...	...	...	...	...	...
...	12	...	...	...	...	...	...	...
...	od	...	...	...	...	...	...	...

20 nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19

Ⓢ jede v sobotu
Ⓢ jede v neděli a ve státem uznané svátky

* jede v pracovních dnech
< spoj jede po jiné trase

Zdroj: ZDAR, a.s. (2018a, upraveno autorem)

Příloha K Jízdní řád linky 8

MHD Z 8 nádraží - ZR 3 - Klafar - Libušín - ZR 4 - Vodojem - nádraží

TČ	1	3	5	9	7	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
1 od	4:40	5:40	6:40	7:40	8:40	9:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40	19:40	20:40
2	4:42	5:42	6:42	7:42	8:42	9:42	10:42	11:42	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	20:42
3	4:44	5:44	6:44	7:44	8:44	9:44	10:44	11:44	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44	19:44	20:44
4	4:46	5:46	6:46	7:46	8:46	9:46	10:46	11:46	12:46	13:46	14:46	15:46	16:46	17:46	18:46	19:46	20:46
5	4:48	5:48	6:48	7:48	8:48	9:48	10:48	11:48	12:48	13:48	14:48	15:48	16:48	17:48	18:48	19:48	20:48
6	4:50	5:50	6:50	7:50	8:50	9:50	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	20:50
7	4:52	5:52	6:52	7:52	8:52	9:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52	19:52	20:52
8	4:53	5:53	6:53	7:53	8:53	9:53	10:53	11:53	12:53	13:53	14:53	15:53	16:53	17:53	18:53	19:53	20:53
9	4:55	5:55	6:55	7:55	8:55	9:55	10:55	11:55	12:55	13:55	14:55	15:55	16:55	17:55	18:55	19:55	20:55
10	4:57	5:57	6:57	7:57	8:57	9:57	10:57	11:57	12:57	13:57	14:57	15:57	16:57	17:57	18:57	19:57	20:57
11	4:58	5:58	6:58	7:58	8:58	9:58	10:58	11:58	12:58	13:58	14:58	15:58	16:58	17:58	18:58	19:58	20:58
12	4:59	5:59	6:59	7:59	8:59	9:59	10:59	11:59	12:59	13:59	14:59	15:59	16:59	17:59	18:59	19:59	20:59
13	5:02	6:02	7:02	8:02	9:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	20:02	21:02
14	5:05	6:05	7:05	8:05	9:05	10:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	21:05
15	5:07	6:07	7:07	8:07	9:07	10:07	11:07	12:07	13:07	14:07	15:07	16:07	17:07	18:07	19:07	20:07	21:07
16	5:08	6:08	7:08	8:08	9:08	10:08	11:08	12:08	13:08	14:08	15:08	16:08	17:08	18:08	19:08	20:08	21:08
17 př	5:08	6:08	7:08	8:10	9:10	10:10	11:10	12:10	13:10	14:10	15:10	16:10	17:10	18:10	19:08	20:08	21:08

20 nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19
80 nejede 24.12.19, 31.12.19

x jede v pracovních dnech

Spojte 1, 3, 5, 29, 31 a 33 nezajíždí do zastávky Brněnská, Nákupní park

(spoj jede po jiné trase

Příloha L Jízdní řád linky 9

MHD Z 9 nádraží - ZR 3 - nádraží - HETTICH - Jamská - nádraží

	1	3	5	TČ		2	4	6
1 od					Zdár n. Sá. aut.nádr.			
2					Zdár n. Sá. Strojrenská u Hajčmanů	6.37	14.37	22.37
3					Zdár n. Sá. Strojrenská u mostu	6.38	14.36	22.36
4					Zdár n. Sá. Libická	6.34	14.34	22.34
5					Zdár n. Sá. Okružní homl			
6					Zdár n. Sá. Okružní rozc. Hamy			
7					Zdár n. Sá. Okružní dolní	6.32	14.32	22.32
8					Zdár n. Sá. Okružní rozc. Hamy	6.30	14.30	22.30
9					Zdár n. Sá. Okružní homl	6.28	14.28	22.28
10					Zdár n. Sá. Libická	6.27	14.27	22.27
11					Zdár n. Sá. Strojrenská u mostu	6.25	14.25	22.25
12					Zdár n. Sá. aut.nádr.	6.23	14.23	22.23
13					Zdár n. Sá. aut.nádr.	6.21	14.21	22.21
14					Zdár n. Sá. Jihlavská HETTICH			
15					Zdár n. Sá. Jihlavská ZDAR	6.19	14.19	22.19
16					Zdár n. Sá. Brněnská	6.17	14.17	22.17
17					Zdár n. Sá. Jamská II	6.15	14.15	22.15
18					Zdár n. Sá. Jamská I	6.14	14.14	22.14
19					Zdár n. Sá. Brněnská	6.11	14.11	22.11
20					Zdár n. Sá. Jihlavská ZDAR	6.10	14.10	22.10
21 př					Zdár n. Sá. aut.nádr.	6.08	14.08	22.08

20 nejede 23.12.19, 27.12.19, od 30.12.19 do 31.12.19

Δ spoj 3 vřčka v zastávce Zdár n. Sá. aut.nádr. příjezdu spoje 23 linky 845004 nevíše 2 min.

Δ spoj 1 vřčka v zastávce Zdár n. Sá. aut.nádr. příjezdu spoje 3 linky 845004 nevíše 2 min.

Δ spoj 5 vřčka v zastávce Zdár n. Sá. aut.nádr. příjezdu spoje 39 linky 845004 nevíše 2 min.

* jede v pracovních dnech

(spoj jede po jiné trase

Zdroj: ZDAR, a.s. (2018a, upraveno autorem)

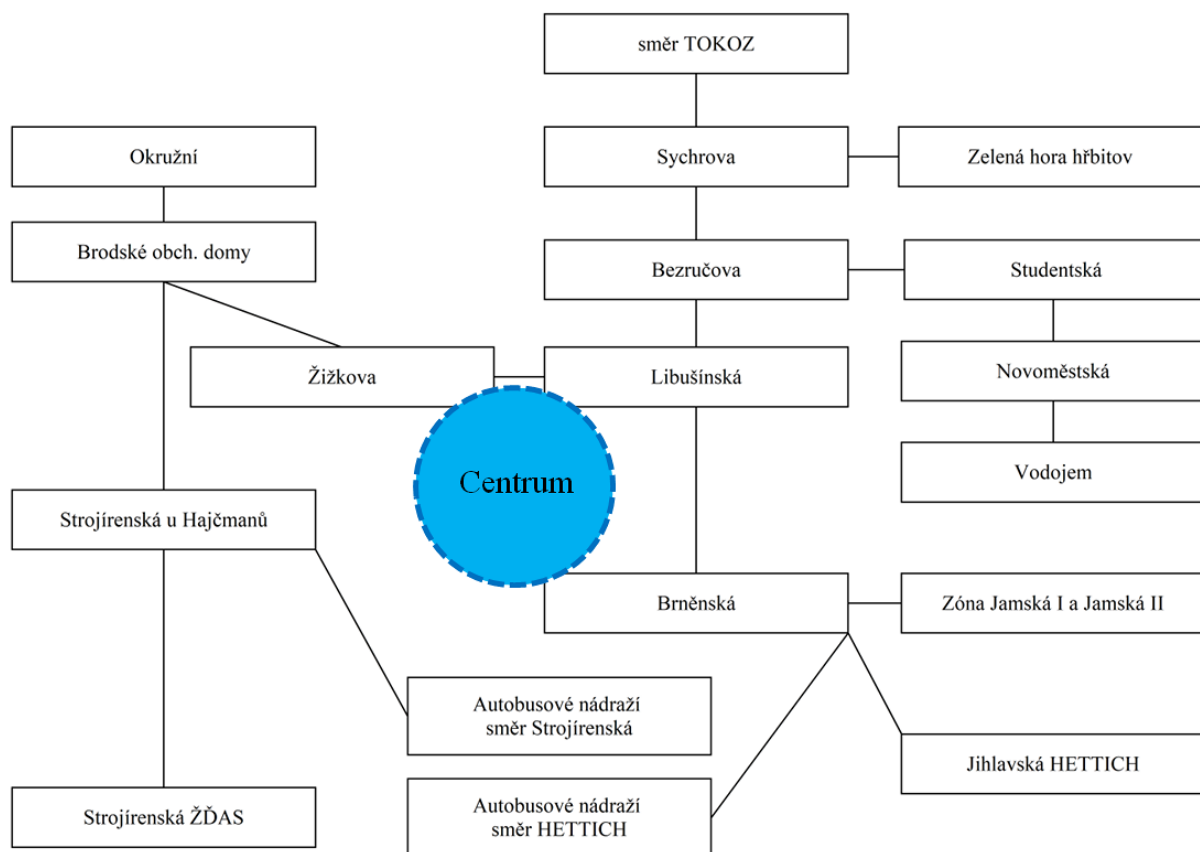
Příloha M Charakteristika zastávek MHD ve Žďáře nad Sázavou

Název zastávky	Stanoviště	Umístění zastávky	Linky	BB	NH
Autobusové nádraží	1	na vyhrazené komunikaci	1, 2, 5, 7	ANO	
	2	na vyhrazené komunikaci	3, 9		
	3	na vyhrazené komunikaci	4, 6, 8		
Bezručova, stadion	směr do centra	v zastávkovém zálivu	1, 2, 3, 5, 6, 7	NE	
	směr TOKOZ	v jízdním pruhu		ANO	
Bezručova, u pily	směr do centra	v zastávkovém zálivu	1, 2, 3, 5, 6, 7	NE	
	směr Tokoz	v zastávkovém zálivu	1, 2, 3, 6, 7		
Brněnská	směr do centra	v zastávkovém zálivu	3, 9	NE	
	směr z centra	v zastávkovém zálivu			
Brněnská, Nákupní park	v zastávkovém zálivu		5, 8	ANO	
Brněnská, policie	v zastávkovém zálivu		2, 4, 5	NE	
Brodská, obchodní domy	směr Aut. nádr.	v zastávkovém zálivu	4, 6, 7, 8	NE	
	směr Žižkova		6,7		
Dagmarky	směr Aut. nádr.	v jízdní pruhu	3, 6	NE	
	směr Brodská				
Havlíčkovo náměstí	směr Horní	v zastávkovém zálivu	2, 5, 6	ANO	KO
	směr ZR 3				
Horní	směr Aut. nádr.	v zastávkovém zálivu	2, 5, 6	ANO	KO
	směr nám.				
Jamská I	směr do centra	v jízdním pruhu	3, 9	NE	
	směr z centra				
Jamská II	směr do centra	v jízdním pruhu	3, 9	NE	
	směr z centra				
Jihlavská, HETTICH	směr do centra	v zastávkovém zálivu	1, 3, 9	NE	
	směr z centra				
Jihlavská, ZDAR	směr Aut. nádr.	v jízdním pruhu	2, 3, 8, 9	NE	
	směr nám.	v zastávkovém zálivu	2, 3, 4, 5, 9		
Květná	směr Aut. nádr.	v jízdním pruhu	1, 2, 3, 6, 7	NE	
	směr TOKOZ		1, 2, 3, 5, 6, 7		
Libická	směr do centra	v zastávkovém zálivu	1, 3	ANO	KO
	směr od centra		1, 3, 4, 6, 8, 9		
Libušínská	v jízdním pruhu		1, 4, 5, 8	NE	
Nádražní	směr Aut. nádr.	v jízdním pruhu	3, 6	NE	
	směr Brodská				
Neumannova	směr Studentská	v zastávkovém zálivu	3, 4, 6	ANO	
	směr Vodojem	v jízdním pruhu	3, 6, 8		
Nová	v jízdním pruhu		3, 5	NE	
Novoměstská	směr Aut. nádr.	v zastávkovém zálivu	3, 6, 8	NE	
	směr Vodojem		3, 4, 6		
Okružní, dolní	v zastávkovém zálivu		1, 4, 6, 8, 9	ANO	

Okružní, horní	v zastávkovém zálivu		1, 4, 6, 9	NE	
Okružní, rozc. Hamry	v jízdním pruhu		1, 4, 6, 8, 9	NE	
Pilská nádrž	nástupní	v jízdním pruhu	2	NE	
Pilská nádrž	výstupní	v jízdním pruhu	2	NE	
Sázavská	směr Libušín	v zastávkovém zálivu	1, 3, 8	ANO	KO
	směr ZR 3		1, 3		
Strojírenská, u Hajčmanů	směr Aut. nádr.	v zastávkovém zálivu	1, 4, 7, 9	NE	
	směr ZR 3		1, 7, 8, 9		
Strojírenská, u mostu	směr Aut. nádr.	v zastávkovém zálivu	1, 4, 7, 9	NE	
	směr Okružní		1, 7, 8, 9		
Strojírenská, ŽĎAS	v jízdním pruhu		1, 4	NE	
Studentská	směr nám.	v jízdním pruhu	2, 3, 6, 7, 8	NE	
	směr Wonkova		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	ANO	
Sychrova	směr Bezručova	v jízdním pruhu	3, 5, 6	NE	
	směr Zelená h.		6		
TOKOZ	před podnikem	v jízdním pruhu	1, 6, 7	NE	
	směr Pilská n.		2		
	směr od Pilské n.		2		
Vejmlovova	v zastávkovém zálivu		3, 5	NE	
Vnitřní	směr Aut. nádr.	v jízdním pruhu	1, 2, 3, 6, 7	NE	
	směr TOKOZ		1, 2, 3, 5, 6, 7		
Vodojem, Jamborova	v točně autobusů		4, 6, 8	ANO	
Wonkova	směr Bezručova	v jízdním pruhu	1, 4	NE	
	směr Studentská	v zastávkovém zálivu	8	NE	
Zámek	směr Aut. nádr.	v zastávkovém zálivu	1, 2, 6, 7	ANO	KO
	směr TOKOZ	v jízdním pruhu			
Zelená hora, hřbitov	v jízdním pruhu		6	NE	
Žižkova	směr Brodská	v zastávkovém zálivu	4, 6, 7	NE	
	směr nám.		6, 7	ANO	
BB - bezbariérový nástup a výstup; NH - nástupní hrana; KO - kasselský obrubník					

Zdroj: MHD Žďár nad Sázavou (2018, upraveno autorem)

Příloha N Kostra grafu linek MHD v rámci Žďáru nad Sázavou



Zdroj: Autor

Příloha O Jízdní řád linky 10 bez zapojení spojů technologie radiostop

nádraží - Zelená hora - Pílská nádrž - Stržanov					Linka 10					Stržanov - Pílská nádrž - Zelená hora - nádraží									
1	3		7	11	Tč	Zastávka					Tč	2	4		8	12			
☎	☎		☎	☎								☎	☎		☎	☎			
7:40	11:40	-	15:40	-	19:40	1	od	Žďár n.Sáz.,aut.nádr.					15	8:40	12:40	-	16:40	-	20:40
7:41	11:41	-	15:41	-	19:41	2		Žďár n.Sáz.,Nádražní					14	8:39	12:39	-	16:39	-	20:39
7:43	11:43	-	15:43	-	19:43	3		Žďár n.Sáz.,Dagmarky					13	8:37	12:37	-	16:37	-	20:37
7:44	11:44	-	15:44	-	19:44	4		Žďár n.Sáz.,Brodská obch. Domy					12	8:36	12:36	-	16:36	-	20:36
7:45	11:45	-	15:45	-	19:45	5		Žďár n.Sáz.,Žižkova					11	8:35	12:35	-	16:35	-	20:35
7:47	11:47	-	15:47	-	19:47	6		Žďár n.Sáz.,Studentská					10	8:33	12:33	-	16:33	-	20:33
7:48	11:48	-	15:48	-	19:48	7		Žďár n.Sáz.,Wonkova					9	8:32	12:32	-	16:32	-	20:32
7:50	11:50	-	15:50	-	19:50	8		Žďár n.Sáz.,Bezručova stadion					8	8:30	12:30	-	16:30	-	20:30
7:52	11:52	-	15:52	-	19:52	9		Žďár n.Sáz.,Bezručova u pily					7	8:28	12:28	-	16:28	-	20:28
7:53	11:53	-	15:53	-	19:53	10		Žďár n.Sáz.,Sychrova					6	8:27	12:27	-	16:27	-	20:27
7:55	11:55	-	15:55	-	19:55	11		Žďár n.Sáz.,Zelená hora hřbitov					5	8:25	12:25	-	16:25	-	20:25
7:58	11:58	-	15:58	-	19:58	12		Žďár n.Sáz.,Zámek					4	8:22	12:22	-	16:22	-	20:22
8:00	12:00	-	16:00	-	20:00	13		Žďár n.Sáz.,Tokoz					3	8:20	12:20	-	16:20	-	20:20
8:01	12:01	-	16:01	-	20:01	14	↓	Žďár n.Sáz.,Pílská nádrž					2	8:19	12:19	-	16:19	-	20:19
8:05	12:05	-	16:05	-	20:05	15	↑	Žďár n.Sáz.,Stržanov					1	8:15	12:15	-	16:15	-	20:15
☎ 21 nejede od 23.12. do 26.12., od 31.12. do 1.1.										☎ : Všechny spoje zajišťuje nízkopodlažní vozidlo.									
☎ spoje obsluhují linku/označené zastávky pouze po telefonické objednávce																			

Zdroj: Autor

Příloha P Jízdní řád linky 10 v rámci zapojení spojů technologie radiostop

nádraží - Zelená hora - Pilská nádrž - Stržanov						Linka 10	Stržanov - Pilská nádrž - Zelená hora - nádraží							
1	3	5	7	9	11	Tč	Zastávka	Tč	2	4	6	8	10	12
21	22	23	22	23	21				21	22	23	22	23	21
☎	☎		☎		☎				☎	☎		☎		☎
7:40	11:40	11:40	15:40	15:40	19:40	1	od Žďár n.Sáz.,aut.nádr.	př 15	8:40	12:40	12:40	16:40	16:40	20:40
7:41	11:41	11:41	☎ 15:41	☎ 15:41	☎ 19:41	2	Žďár n.Sáz.,Nádražní	↑ 14	8:39	12:39	12:39	☎ 16:39	☎ 16:39	☎ 20:39
7:43	11:43	11:43	☎ 15:43	☎ 15:43	☎ 19:43	3	Žďár n.Sáz.,Dagmarky	13	8:37	12:37	12:37	☎ 16:37	☎ 16:37	☎ 20:37
7:44	11:44	11:44	15:44	15:44	19:44	4	Žďár n.Sáz.,Brodská obch. Domy	12	8:36	12:36	12:36	16:36	16:36	☎ 20:36
7:45	11:45	11:45	15:45	15:45	19:45	5	Žďár n.Sáz.,Žižkova	11	8:35	12:35	12:35	16:35	16:35	20:35
7:47	11:47	11:47	15:47	15:47	19:47	6	Žďár n.Sáz.,Studentská	10	8:33	12:33	12:33	16:33	16:33	☎ 20:33
7:48	11:48	11:48	☎ 15:48	☎ 15:48	☎ 19:48	7	Žďár n.Sáz.,Wonkova	9	8:32	12:32	12:32	☎ 16:32	☎ 16:32	☎ 20:32
7:50	11:50	11:50	15:50	15:50	19:50	8	Žďár n.Sáz.,Bezručova stadion	8	8:30	12:30	12:30	16:30	16:30	20:30
7:52	11:52	11:52	15:52	15:52	19:52	9	Žďár n.Sáz.,Bezručova u pily	7	8:28	12:28	12:28	16:28	16:28	20:28
7:53	11:53	11:53	15:53	15:53	19:53	10	Žďár n.Sáz.,Sychrova	6	8:27	12:27	12:27	16:27	16:27	20:27
7:55	11:55	11:55	15:55	15:55	19:55	11	Žďár n.Sáz.,Zelená hora hřbitov	5	8:25	12:25	12:25	16:25	16:25	20:25
7:58	11:58	11:58	15:58	15:58	19:58	12	Žďár n.Sáz.,Zámek	4	8:22	12:22	12:22	16:22	16:22	20:22
8:00	12:00	12:00	☎ 16:00	☎ 16:00	☎ 20:00	13	Žďár n.Sáz.,Tokoz	3	8:20	12:20	12:20	☎ 16:20	☎ 16:20	☎ 20:20
8:01	12:01	12:01	16:01	16:01	20:01	14	↓ Žďár n.Sáz.,Pilská nádrž	2	8:19	12:19	12:19	16:19	16:19	20:19
8:05	12:05	12:05	☎ 16:05	☎ 16:05	☎ 20:05	15	př Žďár n.Sáz.,Stržanov	od 1	8:15	12:15	12:15	☎ 16:15	☎ 16:15	☎ 20:15

☎ : Všechny spoje zajišťuje nízkopodlažní vozidlo.

21 nejede od 23.12. do 26.12., od 31.12. do 1.1.

22 nejede od 23.12. do 26.12., od 31.12. do 1.1., od 1.6. do 31.8.

23 jede od 1.6. do 31.8.

☎ spoje obsluhují linku/označené zastávky pouze po telefonické objednávce

Zdroj: Autor

Příloha Q Jízdní řád linky 11 obsluhující zastávky Novoměstská a Vodojem Jamborova

nádraží - ZR1 - Vodojem - Mělkovice					Linka 11			Mělkovice - Vodojem - ZR1 -nádraží						
1	3	5	7	Tč	Zastávka			Tč	2	4	6	8		
21	21	21	21						21	21	21	21		
5:50	9:50	13:50	-	17:50	1	od	Žďár n.Sáz.,aut.nádr.	př	11	6:51	10:51	14:51	-	18:51
5:52	9:52	13:52	-	17:52	2		Žďár n.Sáz.,Jihlavská HETTICH	↑	10	6:49	10:49	14:49	-	18:49
5:54	9:54	13:54	-	17:54	3		Žďár n.Sáz.,Jihlavská ZDAR		9	6:47	10:47	14:47	-	18:47
5:57	9:57	13:57	-	17:57	4		Žďár n.Sáz.,Brněnská Nákupní park		8	6:45	10:45	14:45	-	18:45
5:59	9:59	13:59	-	17:59	5		Žďár n.Sáz.,Brněnská		7	6:42	10:42	14:42	-	18:42
6:01	10:01	14:01	-	18:01	6		Žďár n.Sáz.,Jamská II		6	6:40	10:40	14:40	-	18:40
6:02	10:02	14:02	-	18:02	7		Žďár n.Sáz.,Jamská I		5	6:39	10:39	14:39	-	18:39
6:04	10:04	14:04	-	18:04	8		Žďár n.Sáz.,Novoměstská		4	6:37	10:37	14:37	-	18:37
6:06	10:06	14:06	-	18:06	9		Žďár n.Sáz.,Vodojem Jamborova		3	6:35	10:35	14:35	-	18:35
6:11	10:11	14:11	-	18:11	10	↓	Žďár n.Sáz.,Mělkovice,mech.stř.		2	6:30	10:30	14:30	-	18:30
6:13	10:13	14:13	-	18:13	11	př	Žďár n.Sáz.,Mělkovice	od	1	6:28	10:28	14:28	-	18:28
21	nejede od 23.12. do 26.12., od 31.12. do 1.1.							☎ : Všechny spoje zajišťuje nízkopodlažní vozidlo.						
	spoje obsluhují linku/označené zastávky pouze po telefonické objednávce													

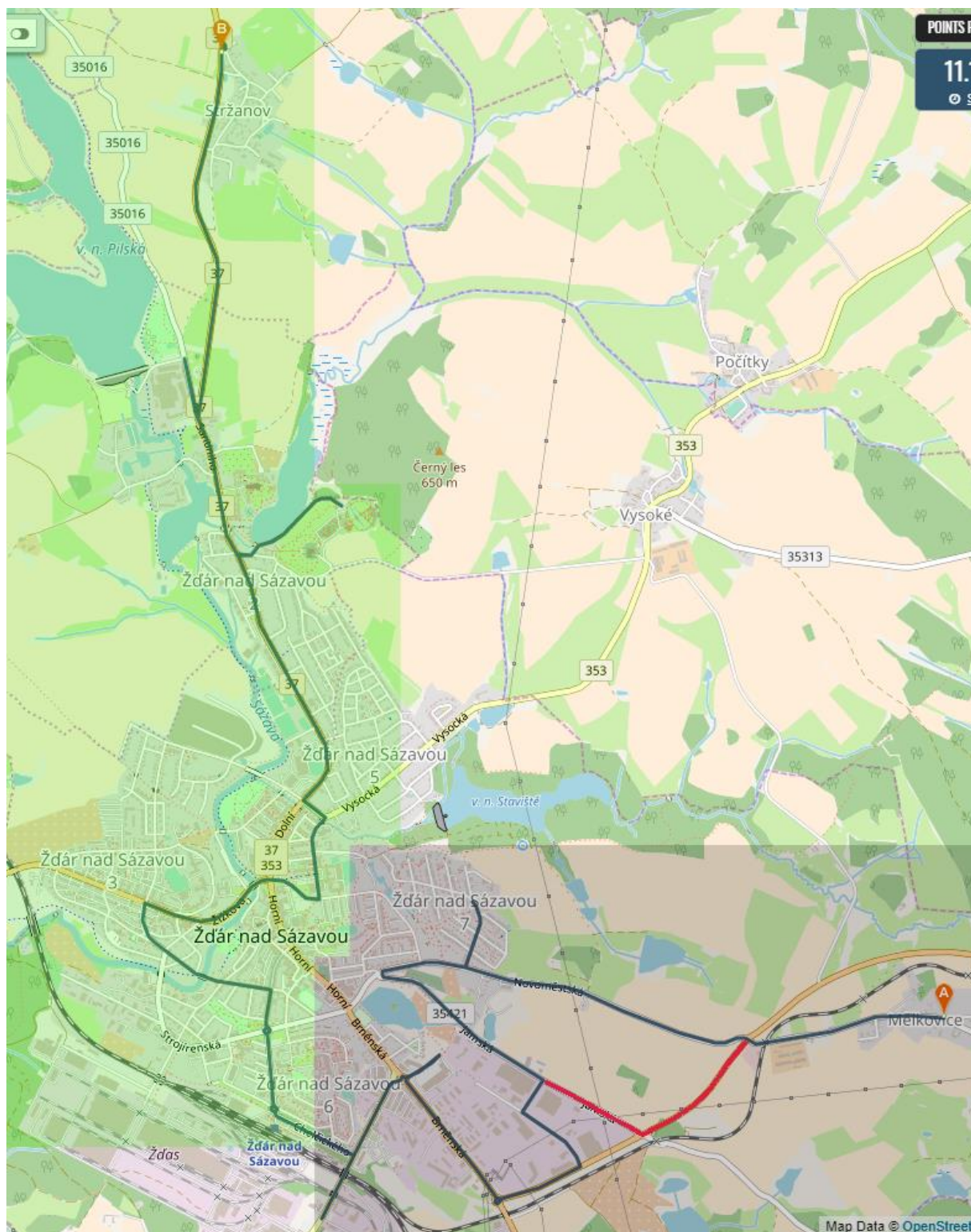
Zdroj: Autor

Příloha R Jízdní řád linky 11 neobsluhující zastávky Novoměstská a Vodojem Jamborova

nádraží - ZR1 - Vodojem - Mělkovice					Linka 11				Mělkovice - Vodojem - ZR1 -nádraží					
1	3	5	7	Tč	Zastávka				Tč	2	4	6	8	
21	21	21	21							21	21	21	21	
5:50	9:50	13:50	-	17:50	1	od	Žďár n.Sáz.,aut.nádr.	př	9	6:51	10:51	14:51	-	18:51
5:52	9:52	13:52	-	17:52	2		Žďár n.Sáz.,Jihlavská HETTICH	↑	8	6:49	10:49	14:49	-	18:49
5:54	9:54	13:54	-	17:54	3		Žďár n.Sáz.,Jihlavská ZDAR		7	6:47	10:47	14:47	-	18:47
5:57	9:57	13:57	-	17:57	4		Žďár n.Sáz.,Brněnská Nákupní park		6	6:43	10:43	14:43	-	18:43
5:59	9:59	13:59	-	17:59	5		Žďár n.Sáz.,Brněnská		5	6:41	10:41	14:41	-	18:41
6:01	10:01	14:01	-	18:01	6		Žďár n.Sáz.,Jamská II		4	6:39	10:39	14:39	-	18:39
6:02	10:02	14:02	-	18:02	7		Žďár n.Sáz.,Jamská I		3	6:38	10:38	14:38	-	18:38
6:05	10:05	14:05	-	18:05	8	↓	Žďár n.Sáz.,Mělkovice,mech.stř.		2	6:35	10:35	14:35	-	18:35
6:07	10:07	14:07	-	18:07	9	př	Žďár n.Sáz.,Mělkovice	od	1	6:32	10:32	14:32	-	18:32
21	nejede od 23.12. do 26.12., od 31.12. do 1.1.							☺ : Všechny spoje zajišťuje nízkopodlažní vozidlo.						
	spoje obsluhují linku/označené zastávky pouze po telefonické objednávce													

Zdroj: Autor

Příloha S Grafické znázornění vedení linek 10 (zelená) a 11 (černá/červená)



Zdroj: OPENSTREETMAP (2018, upraveno autorem)

Příloha T Záložní vozidlo Mercedes-Benz O530 Citaro.



Zdroj: SEZNAM-AUTOBUSŮ.CZ (2018)

Příloha U Základní demograficko-statistické údaje

Počet obyvatel v jednotlivých městských částech	
Název městské části	Počet obyvatel
Žďár nad Sázavou 3	5 213
Žďár nad Sázavou 1	4 010
Žďár nad Sázavou 6	3 525
Žďár nad Sázavou 4	2 837
Žďár nad Sázavou 2	2 507
Žďár nad Sázavou 5	1 876
Žďár nad Sázavou 7	1 601
Stržanov	256
Veselíčko	192
Mělkovice	81
Radonín	65
Celkem k r. 2011	22 167
Celkem k r. 2018	21 174
Úbytek [%]	4,48

Zdroj: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2018, upraveno autorem)