UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2019 BC. RADEK CHARVÁT

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Změna organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská na území sídliště Bohnice

Bc. Radek Charvát

Diplomová práce

2019

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: **2017/2018**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Bc. Radek Charvát**
Osobní číslo:	**D16367**
Studijní program:	**N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor:	**Technologie a řízení dopravy**
Název tématu:	**Změna organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská - Lodžská na území sídliště Bohnice**
Zadávající katedra:	**Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování:

Úvod
1. Analýza současného stavu
2. Návrh organizace dopravy
3. Zhodnocení navržených opatření
Závěr

Rozsah grafických prací: **4 - 5**

Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. LEDVINOVÁ, Michaela. Dopravní inženýrství: studijní opora. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. 168 s.
ISBN 978-80-7395-654-7.
2. TP 188 Posuzování kapacity neřízených úrovňových křižovatek. Mariánské Lázně: EDIP s.r.o., 2007. 64 s.
ISBN 978-80-902527-6-9.
3. ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Praha: Český normalizační institut, 2007. 180 s.

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

Datum zadání diplomové práce: **6. února 2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **18. ledna 2019**

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

L.S.

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

V Pardubicích dne 6. února 2018

PROHLÁŠENÍ

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 18. 1. 2019

Radek Charvát

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval své vedoucí diplomové práce paní Ing. Michaele Ledvinové, Ph.D. za odborné vedení, pomoc a cenné rady při zpracování diplomové práce. Poděkování rovněž patří také vedoucí Oddělení dopravního rozvoje Odboru dopravy Městské části Prahy 8 paní Janě Herberové za poskytnutý námět a konzultace vedoucí k vyhotovení práce. Kromě toho bych chtěl také vyjádřit vděčnost Dopravnímu podniku hlavního města Prahy a.s. za pomoc s anketním dotazníkem a Provozovně dopravního značení Pražských služeb, a.s. za vypracování cenových kalkulací návrhových opatření.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá změnou organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská na území sídliště Bohnice. Na základě analýzy stávající situace zahrnující mimo jiné zmapování omezujících dopravních faktorů a kapacitní posouzení křižovatky, jsou vytvořeny návrhy mající za cíl zkvalitnit podmínky dopravy a zvýšit bezpečnost silničního provozu. V rámci návrhové části je pozornost věnována také opatřením týkající se navazující části sítě pozemních komunikací.

KLÍČOVÁ SLOVA

dopravní chování, kapacita, křižovatka, místní komunikace Lodžská, rozhledové podmínky, sídliště Bohnice

TITLE

The change of traffic organization at the Hnězdenská - Lodžská junction in the area of housing development Bohnice

ANNOTATION

This diploma thesis deals with the change of traffic organization at Hnězdenská - Lodžská junction in the area of housing development Bohnice. Based on the analysis of the current situation, including the mapping of constraining transport factors and capacitive assessment of crossroads, proposals are being made to improve transport conditions and increase safety of road transport. Within the proposal part of this thesis, attention is also paid to measures concerning the downstream part of the road network.

KEYWORDS

traffic behavior, capacity, junction, local road Lodžská, viewing conditions, housing development Bohnice

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ 4
SEZNAM TABULEK 8
SEZNAM ZKRATEK 8
ÚVOD 13
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU 14
1.1 Charakteristika území sídliště Bohnice 14
1.1.1 Charakteristika městské hromadné dopravy 17
1.1.2 Dopravně – urbanistické řešení sídliště Bohnice 19
1.1.3 Charakteristika cyklistické dopravy 22
1.2 Analýza křižovatky Hnězdenská – Lodžská 23
1.2.1 Dopravní charakteristika křižovatky 24
1.2.2 Dopravní chování účastníků silničního provozu 28
1.2.3 Dopravní nehodovost 36
1.3 Stanovení dopravní intenzity a kapacity křižovatky Hnězdenská – Lodžská 37
1.3.1 Dopravní průzkum a určení intenzity dopravy 37
1.3.2 Kapacitní posouzení křižovatky Hnězdenská – Lodžská 41
1.4 Analýza místní komunikace Lodžská 44
1.4.1 Dopravní charakteristika místní komunikace Lodžská 45
1.4.2 Faktory dopravního provozu na komunikaci Lodžská 48
1.5 Závěr analýzy křižovatky Hnězdenská – Lodžská a místní komunikace Lodžská 53
2 NÁVRH ORGANIZACE DOPRAVY 55
2.1 Návrhová opatření křižovatky Hnězdenská – Lodžská 55
2.1.1 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 1 55
2.1.2 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 2 56
2.2 Návrhová opatření místní komunikace Lodžská 67
2.2.1 Místní komunikace Lodžská varianta 1 67
2.2.2 Místní komunikace Lodžská varianta 2 74
3 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ 80
3.1 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 1 80
3.2 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 2 81
3.3 Místní komunikace Lodžská varianta 1 83
3.4 Místní komunikace Lodžská varianta 2 85

ZÁVĚR 87
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ 89
SEZNAM PŘÍLOH 93

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Katastrální členění sídliště Bohnice 15
Obr. 2 Původní návrh sídliště Bohnice 16
Obr. 3 Vize tramvajových tratí na sídlišti Bohnice 19
Obr. 4 Komunikační síť sídliště Bohnice 20
Obr. 5 Územní plán sídliště Bohnice 21
Obr. 6 Síť cyklotras na území sídliště Bohnice 22
Obr. 7 Půdorysné řešení křižovatky Hnězdenská - Lodžská 23
Obr. 8 Pasport křižovatky Hnězdenská - Lodžská 24
Obr. 9 Paprsek křižovatky hlavní komunikace Lodžská (směr K Pazderkám) 25
Obr. 10 Paprsek křižovatky hlavní komunikace Lodžská (směr Zhořelecká) 26
Obr. 11 Paprsek křižovatky vedlejší komunikace Mazurská 27
Obr. 12 Paprsek křižovatky vedlejší komunikace Hnězdenská 28
Obr. 13 Přechod pro chodce na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 29
Obr. 14 Vliv nelegálního tolerovaného parkování na průjezd křižovatkou 30
Obr. 15 Faktor nelegálního tolerovaného parkování 31
Obr. 16 Rozhledový trojúhelník pro odbočení doprava vedlejšího paprsku komunikace Mazurská 32
Obr. 17 Vedlejší komunikace ulice Hnězdenská 33
Obr. 18 Dopravní chování řidičů na středním dělícím pásu část A 34
Obr. 19 Dopravní chování řidičů na středním dělícím pásu část B 35
Obr. 20 Dopravní nehody na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 36
Obr. 21 Uspořádání dopravních proudů 38
Obr. 22 Řešená oblast místní komunikace Lodžská 44
Obr. 23 První úsek komunikace Lodžská 45
Obr. 24 Autobusová zastávka Krakov 46
Obr. 25 Dopravní značení na křižovatce Těšínská - Lodžská 46
Obr. 26 Druhý úsek komunikace Lodžská 47
Obr. 27 Autobusová zastávka Zhořelecká 48
Obr. 28 Oblast tolerovaného parkování 49
Obr. 29 Obsazení zastávkového klínu 50
Obr. 30 Rozhledové pole přechodu 51

Obr. 31 Parkování vozidel rezidentů 52
Obr. 32 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 1 56
Obr. 33 Půdorys okružní křižovatky Hnězdenská – Lodžská....58
Obr. 34 Dopravní značení okružní křižovatky Hnězdenská - Lodžská 60
Obr. 35 Parkoviště na komunikaci Lodžská 68
Obr. 36 Dopravní stínování 68
Obr. 37 Řadící pruhy v prostoru před křižovatkou Těšínská - Lodžská....69
Obr. 38 Vodorovné dopravní značení V 9c „Předběžné šipky“ 70
Obr. 39 Svislé dopravní značení B 28 70
Obr. 40 Stanoviště taxislužby....71
Obr. 41 Přechody pro chodce křižovatky Těšínská - Lodžská 72
Obr. 42 Oblasti odstranění stromů první návrh 72
Obr. 43 Oblasti odstranění stromů druhý návrh 73
Obr. 44 Parkoviště Olštýnská 74
Obr. 45 Parkovací pruh V 10d....75
Obr. 46 Úprava zákazu zastavení a vyhrazených stání....75
Obr. 47 Dopravní stínování 77
Obr. 48 Snížení počtu jízdních pruhů....78
Obr. 49 Budoucí síť cyklotras na území sídliště Bohnice 79
Obr. 50 Piktogramový koridor pro cyklisty....79

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Přehled linkového vedení autobusů městské dopravy 18
Tab. 2 Dopravní intenzity na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 38
Tab. 3 Intenzity pěší dopravy na přechodech pro chodce 39
Tab. 4 Dopravní intenzity špičkové hodiny na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 40
Tab. 5 Výhledové dopravní intenzity špičkové hodiny na křižovatce Hnězdenská – Lodžská pro rok 2037 40
Tab. 6 Výsledné hodnoty kapacitního posouzení křižovatky Hnězdenská – Lodžská 43
Tab. 7 Anketní dotazník pro řidiče autobusů Dopravního podniku hlavního města Prahy a.s. 61
Tab. 8 Geometrické parametry okružní křižovatky 62
Tab. 9 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2017 - vjezdové větve 64
Tab. 10 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2037 - vjezdové větve 65
Tab. 11 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2017 - výjezdové větve 66
Tab. 12 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2037 - výjezdové větve 66
Tab. 13 Srovnání kapacity vjezdů křižovatek 82
Tab. 14 Kalkulace dopravního značení a zařízení křižovatky návrhová varianta 2 82
Tab. 15 Kalkulace dopravního značení místní komunikace Lodžská varianta 1 84
Tab. 16 Kalkulace dopravního značení a zařízení místní komunikace Lodžská varianta 2 86

SEZNAM ZKRATEK

ČSN	Česká technická norma
ČSÚ	Český statistický úřad
TP	Technické podmínky
TSK	Technická správa komunikací hlavního města Prahy
UKD	Úroveň kvality dopravy

ÚVOD

Dopravní provoz na území sídliště Bohnice vychází z obecné potřeby obyvatelstva přepravit se z výchozího bodu A do cílového místa B dle předem definovaných preferenčních kritérií. Těmito kritérii lze chápat požadavky jednotlivých uživatelů dopravního řetězce na přepravu z hlediska doby strávené v dopravním prostředku, rychlosti, kvality a cestovního komfortu. Na základě výše stanovených nároků na přemístění si obyvatel sídliště může vybrat mezi bezmotorovou, individuální automobilovou či veřejnou dopravou. Výběr jakéhokoli druhu dopravy je však vždy do jisté míry ovlivněn charakterem a stavem komunikační sítě včetně způsobu organizace dopravy na křižovatkách. Princip organizace dopravy na křižovatce závisí na značném množství faktorů, které mimo jiné souvisí se stavebně-technickým řešením pozemní stavby, dále se zdroji a cíli cest, intenzitami dopravy, pravidly silničního provozu, chováním účastníků silničního provozu a dalšími aspekty. Příslušné faktory mají přitom dopad nejen na samotný pohyb dopravních prostředků na křižovatce, nýbrž na celkový provoz po pozemních komunikacích sídliště. Zmíněné dopravní vlivy se mimo jiné promítají i do způsobu organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská a přilehlých částí komunikační sítě.

Křižovatkový prostor Hnězdenská – Lodžská byl vybrán na základě doporučení Odboru dopravy Městské části Prahy 8 z důvodu zlepšení podmínek a zvýšení bezpečnosti silničního provozu v dotčené oblasti. Určitým výběrovým kritériem byla také skutečnost, že křižovatka se nachází v lokalitě, která svou funkční využitelností území plní úlohu centra sídliště Bohnice. V této souvislosti má tak daná křižovatka po dopravní stránce neopomenutelný význam.

Cílem diplomové práce je vypracování návrhu na změnu organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská na území sídliště Bohnice v návaznosti na výsledky analýzy stávající dopravně-provozní situace uvedené křižovatky a jejího bezprostředního okolí. Pozornost je zaměřena především na problematiku bezpečnosti, kapacity křižovatkového prostoru a dopravního značení. Nedílnou součástí je také zhodnocení navržených opatření, které jsou doplněny o cenové kalkulace dopravního značení.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

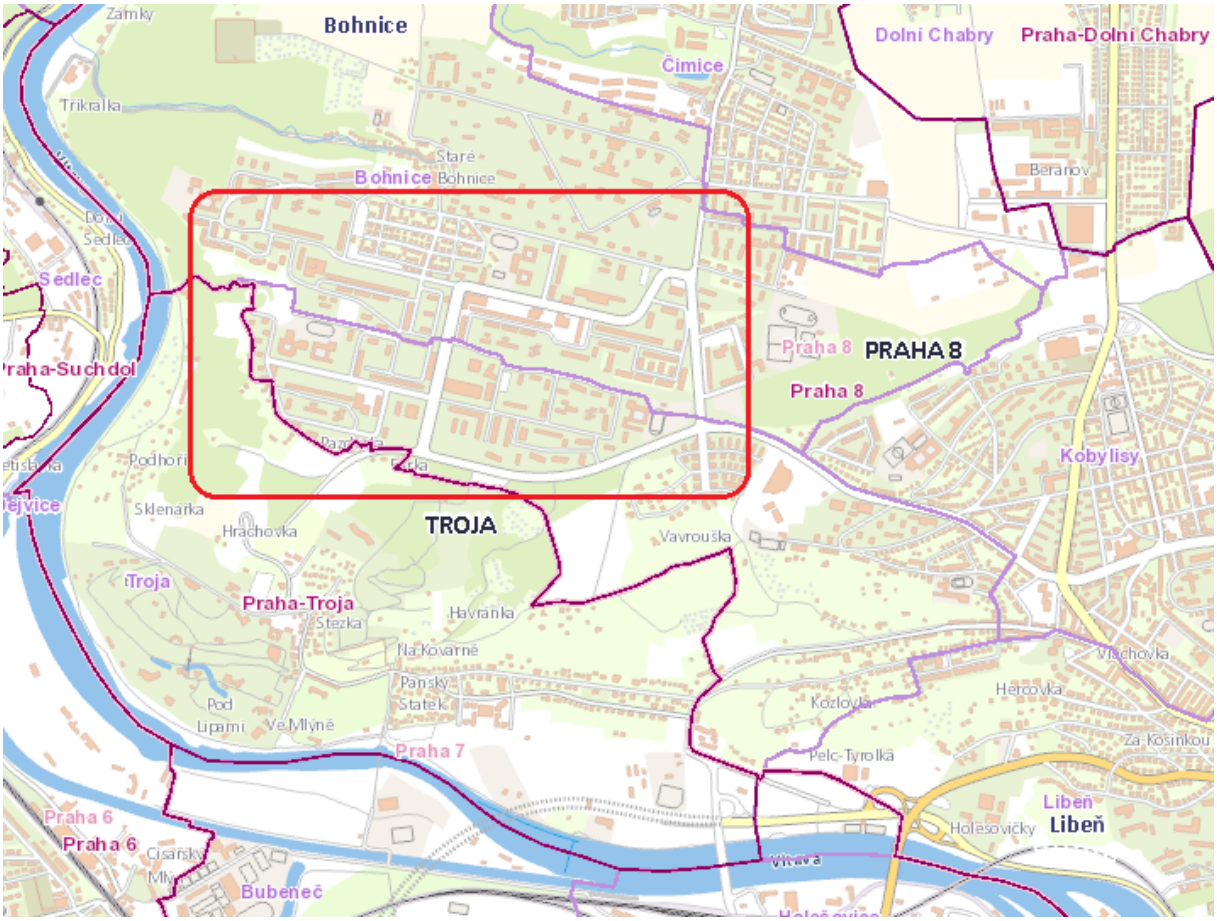
Úkolem následující kapitoly je představení základní charakteristiky sídliště Bohnice, dále provedení analýzy vybrané křižovatky Hnězdenská – Lodžská včetně jejího kapacitního posouzení a kromě toho také vyhotovení rozboru navazující části místní komunikace Lodžská. První podkapitola se zabývá obecnou charakteristikou sídliště Bohnice z pohledu demograficko-historického kontextu, dopravní obslužností, uspořádáním sítě pozemních komunikací, funkčním využitím území a bezmotorovou dopravou. Náplní další části je analýza zvolené křižovatky z hlediska rozmístění důležitých objektů občanské vybavenosti, stavebních úprav příslušné stavby, dopravního značení, dopravního chování řidičů a chodců a v neposlední řadě dopravní nehodovosti. Třetí část je zaměřena na výpočet intenzity dopravy špičkové hodiny s následným kapacitním zhodnocením dané křižovatky. Poslední pasáž je věnována dopravní charakteristice a faktorům provozu na místní komunikaci Lodžská.

1.1 Charakteristika území sídliště Bohnice

Sídliště Bohnice se nachází v severozápadní části Prahy při pravém břehu Vltavy konkrétně na území Městské části Prahy 8. Z hlediska organizačního uspořádání se městská část skládá z devíti katastrálních území, mezi která náleží celý obvod Bohnic, Čimic, Kobylis a Karlína a dále části Troji, Libně, Střížkova, Žižkova a Nového Města. Administrativně se ke správnímu obvodu Prahy 8 rovněž člení obec Dolní Chabry, Ďáblice a Březiněves (1). Sídelní oblast Bohnice se rozprostírá na ploše katastru čtvrtí Bohnice a Troja, s ohledem na označení bytové zástavby se tak jedná poněkud o paradox, jelikož severní polovina sídliště se nachází v Bohnicích a jižní polovina v Troji. Z Obr. 1 je patrné, že severovýchodní strana Bohnic je lemována katastrem Čimic a Kobylis, na jižní straně pak „trojská“ část sídliště sousedí se samostatnou Městskou částí Praha – Troja.

Rozloha Městské části Prahy 8 činí k 31. 12. 2015 dle údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) 2 179 ha, z čehož katastr Bohnic zaujímá výměru 465,9 ha. V případě Troji pak lze dohledat informaci o 542,6 ha pozemků. Počet obyvatel na Praze 8 překračuje v posledních letech hodnotu 103 000, přičemž 16 763 lidí žije na základě dat ČSÚ k 31. 12. 2016 právě v Bohnicích. Na katastrálním území Troja je situace podobná, poněvadž se zde koncentruje populace čítající víc než 14 400 lidí. Hustota zalidnění je rovná hodnotě 4 728 obyvatel/km^2. Z hlediska věkové struktury obyvatelstva osmé městské části vypadá

situace následovně: předproduktivní složka „věkové pyramidy“ zaujímá podíl s 14,8 %, ekonomicky aktivní obyvatelstvo mezi 15 až 64 lety tvoří 63,3 % a nakonec lidé v postproduktivní fázi života představují 21,9 % (3).



Obr. 1 Katastrální členění sídliště Bohnice

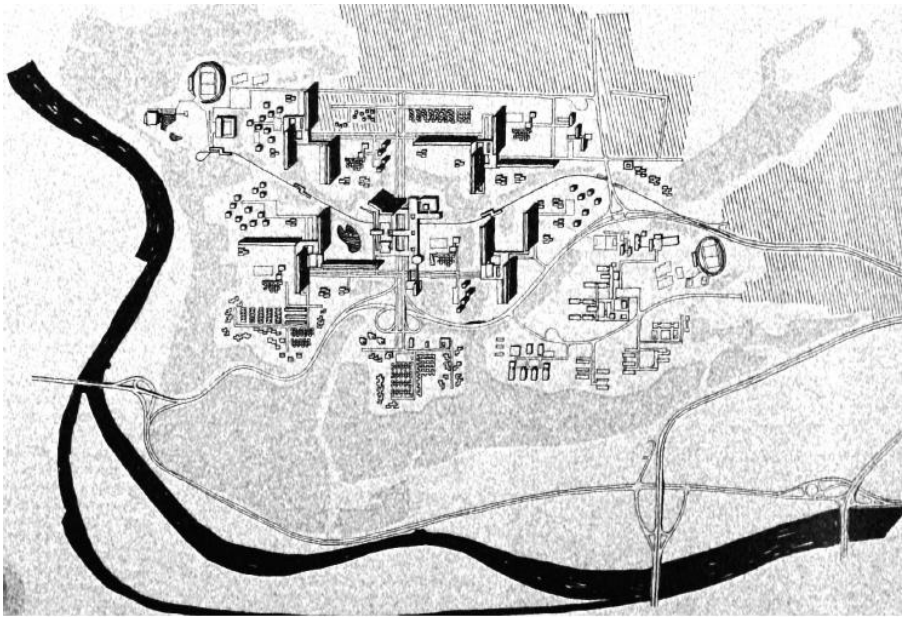
Zdroj: (2)

Z hlediska své polohy se Bohnice rozkládají na terasovitém skalním masívu, který je po celé své jihozápadní straně obklopen přírodním parkem Draháň – Troja. Zmíněný park se skládá z několika chráněných území a přírodních lokalit, mezi něž náleží Čimické a Bohnické údolí, dále Podhoří, Salabka, Havránka a Velká skála. Z východní části je pak sídliště ohraničeno cípem lesoparku Čimický háj oddělujícího Bohnice od čtvrti Kobylisy (4). Vzhledem ke značnému vertikálnímu členění katastru Bohnic a jmenovaným přírodním bariérám, je sídlištní komplex zčásti odloučen od širšího pásma Prahy. Sousedství mezi Bohnicemi a Čimicemi lze tak chápat jako jedno z mála míst, kde dochází k plynulému urbanistickému přechodu zástavby.

První písemný doklad o Bohnicích pochází z roku 1158, v dochovaném dokumentu je zachycena událost vysvěcení kostela sv. Petra a Pavla nacházejícího se v původní obecní zástavbě. V podstatě až do roku 1905, kdy byly otevřeny první pavilony psychiatrické

léčebny, byly Bohnice vesnicí se zcela tradičním venkovským zázemím. Značná část území současného sídliště byla využívána k hospodářským účelům v zemědělství. Co se týče průmyslové sféry, tak kromě drobných podniků, z nichž lze jmenovat například místní cihelnu a továrnu na umělá hnojiva, zde nedošlo prakticky k žádnému rozvoji výroby. Za menší změnu lze pokládat rok 1922, když došlo k připojení Bohnic k území Prahy. Přesto si však Bohnice nadále udržely svůj charakter, který byl dotvářen po následující desetiletí přilehlým psychiatrickým zařízením (5). Velký zlom nastal v druhé polovině šedesátých let minulého století, kdy bylo změnou územního plánu Prahy rozhodnuto o zbudování sídlištního komplexu.

Výstavba samotného sídliště byla započata v roce 1972 a trvala až do roku 1980. Projektovou stránku věci zastřešoval ateliér ETA, který byl součástí Pražského projektového ústavu hlavního města Prahy. Hlavním architektem celého návrhu byl Ing. arch. Václav Havránek. Sídliště Bohnice vzniklo jako součást tzv. Severního města. Jedná se o pomyslný pás panelové zástavby v severní části Prahy zahrnující kromě Bohnic také sídliště Prosek a Ďáblice. Díky vybudování příslušného komplexu se podařilo pokrýt nedostatek volných bytových jednotek pro zhruba 100 000 lidí. Na vlastním sídlišti Bohnice bylo dohromady postaveno 9 567 bytů včetně 146 rodinných domů pro přibližně 33 000 obyvatel. Původní záměr projektu spočíval ve vybudování čtyř obytných okrsků respektive čtyř soustav deskových dvanáctipodlažních domů uspořádaných do křížového půdorysu. Každý okrsek měl disponovat vlastním centrem občanské vybavenosti nabízející obyvatelstvu základní výčet služeb. Celkový pohled na návrh je k zhlédnutí na Obr. 2.



Obr. 2 Původní návrh sídliště Bohnice

Zdroj: (6)

Vzhledem k neustálému tlaku investora a stavebních společností, který byl podmíněn jednak splněním potřebných kvót výstavby nových bytových jednotek a jednak technicko-stavební náročností předloženého návrhu, došlo v průběhu realizace k četným změnám vedoucím k přeplánování předchozí koncepce. Oproti výchozímu návrhu se na sledovaném územním celku změnil půdorysný ráz hlavních čtyř okrsků, nejblíže k tehdejšímu záměru se přiblížil jediný kříž situovaný v severozápadním prostoru sídliště. Ostatní polohy respektive stavebně-technické parametry domů zbývajících křížů byly do větší míry přeprojektovány. Vzhledem k nutnosti řešení deficitu obytné kapacity panelových domů bylo přikročeno k zástavbě původně zelených ploch většinou osmipodlažními deskovými budovami. To samozřejmě s sebou přineslo i celou řadu požadavků na úpravu plánované dopravní infrastruktury ať už po stránce přetrasování dříve zamýšlených stop či vyhotovení zcela nových obslužných místních komunikací. Určitou zajímavostí je i skutečnost, že sídliště Bohnice se mělo stát společným dílem uzavřené spolupráce mezi Československem a Polskem. Z tohoto záměru však vzešlo akorát pojmenování uliční sítě a obchodních středisek nového bytového celku. Pro ilustraci lze jmenovat ulici Lodžská, Hnězdenská či Kulturní dům Krakov (6).

1.1.1 Charakteristika městské hromadné dopravy

Systém veřejné dopravy na území sídliště Bohnice má z pohledu zabezpečení dopravní obslužnosti neopomenutelný význam. Jak již bylo zmíněno v podkapitole 1.1 Charakteristika území sídliště Bohnice, sídelní komplex se vyznačuje specifickým umístěním, vysokým množstvím bytových jednotek a z toho plynoucího počtu obyvatel, kteří poptávají kvalitní přepravu do škol a zaměstnání především do vlastního zázemí města. V současné době je městská doprava zajištěna pomocí sedmi autobusových linek, které lze z hlediska jejich provozního charakteru rozdělit do tří skupin (7).

Náplní první skupiny linek je pravidelné obstarávání přepravy osob ryze ze samotného sídliště na zastávku metra C Kobylisy. Jsou charakteristické napájecí funkcí na kolejový subsystém a krátkými intervaly (v dopravní špičce v rozsahu mezi 4 až 6 min). Do této skupiny se řadí linka 144 a 200. Obě dvě linky jsou obsluhovány kloubovými autobusy o délce 18 m. Pro doplnění lze uvést, že linka 200 je se svými 441 spoji za den vůbec nejvíce frekventovanou autobusovou linkou v Praze (8).

Druhá skupina je tvořena linkami, které stejně jako první slouží k transportu cestujících na metro v Kobylisích, avšak jejich vozební ramena jsou tvořena dalšími stanicemi. K nim náleží linky 102, 152 a 177. Na linku 102 jsou nasazovány autobusy

o standardní délce 12 m, u dvou dalších pak kloubové typy. Jistou zajímavostí kolem linky 177 je nepochybně její prvenství co do počtu přepravených pasažérů. Dle údajů z Ročenky dopravy 2016 (8) vypracovanou Technickou správou komunikací hlavního města Prahy (TSK) činí hodnota mezi 6 až 20 h 42 960 cestujících.

Poslední kategorií jsou pak autobusové linky, jejichž účelem je zprostředkování ostatních dopravních vazeb. Mezi tyto zástupce se řadí linka 202, jejíž trasa vede ze zastávky Poliklinika Mazurská přes Sídliště Čimice do Čakovic. Jako dopravní prostředek se zde užívají standardní autobusy. Jako další je možné jmenovat linku 236 plnící spíše lokální funkci přepravy cestujících z trojské zastávky Podhoří a bohnického stanoviště Zámky směrem do centra sídliště. Na obou konečných je přitom možné přestoupit na přívoz, kterým se lze dostat do Podbaby či Sedlce. Na této trase linky jezdí výlučně midibusy značky Solaris Urbino 8,9 LE, důvodem je omezení šířkových parametrů pozemních komunikací nedovolující nasazení klasických vozidel. Úplný přehled linkového vedení autobusů je uveden v Tab. 1 (9).

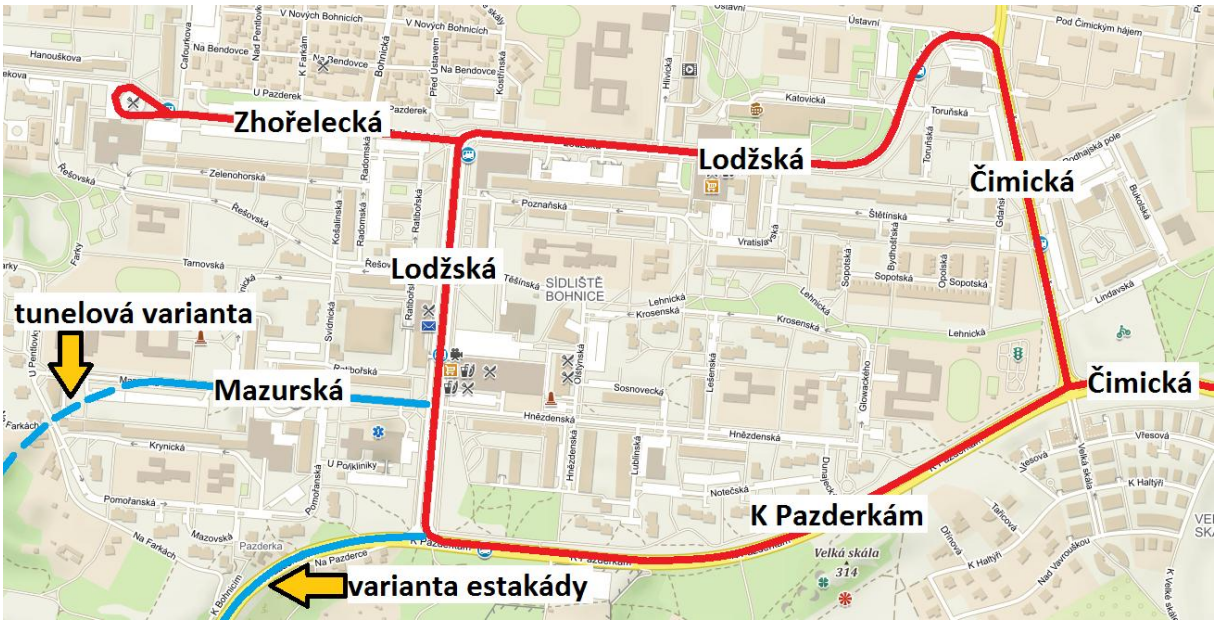
Tab. 1 Přehled linkového vedení autobusů městské dopravy

Linka	Trasa linky
144	Poliklinika Mazurská – Dunajecká – Písečná - Kobylisy
200	Sídliště Bohnice – Odra – Podhajská pole - Kobylisy
102	Sídliště Bohnice – Dunajecká – Kobylisy - Šimůnkova
152	Sídliště Čimice - Podhajská pole – Kobylisy - Českomoravská
177	Poliklinika Mazurská – Kobylisy – Prosek – Skalka – Opatov - Chodov
202	Poliklinika Mazurská – Sídliště Čimice – Ďáblice - Čakovice
236	Zámky – Staré Bohnice – Krakov - Podhoří

Zdroj: autor s využitím (9)

V rámci budoucího rozvoje městské dopravy na území sídliště Bohnice je plánováno vybudovat na stávající síti pozemních komunikací tramvajovou dráhu, která by měla spojit lokalitu Bohnic s městskými čtvrtěmi Kobylisy, Troja a Dejvice. Tato vize vychází z dokumentu Hlavního města Prahy nesoucí název „Strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze do roku 2030“ (10). Dle tohoto materiálu by měla být nejdříve vybudována trať vedoucí ze směru od Kobylis do vlastního zázemí sídliště. Konkrétně by měly být uvedeny do provozu dvě tramvajové trasy kopírující hlavní sběrné komunikace ulic Čimická, K Pazderkám a Lodžská. První z nich by měla začínat v prostoru křižovatky Čimická – K Pazderkám, odkud by měla dále pokračovat po komunikaci ulice Čimická a Lodžská směrem ke komunikaci ulice Zhořelecká, kde by měla být ukončena. Druhá větev tramvajové

trati se stejným začátkem a koncem by pak měla vést jižní stranou Bohnic po komunikaci ulice K Pazderkám a Lodžská. Co se týče plánovaného spojení čtvrtí Dejvice – Troja – Bohnice, tak zde zatím není úplně jasná představa o vytyčení stopy dopravní cesty. Z hlediska propojení Bohnic s Trojou se uvažuje buď s tunelovou variantou vedení trasy navazující na prostor komunikace ulice Mazurská či s výstavbou estakády, která by měla být pro změnu napojena na sběrnou komunikaci ulice K Pazderkám. Síť tramvajových tratí je zobrazena na Obr. 3.



Obr. 3 Vize tramvajových tratí na sídlišti Bohnice

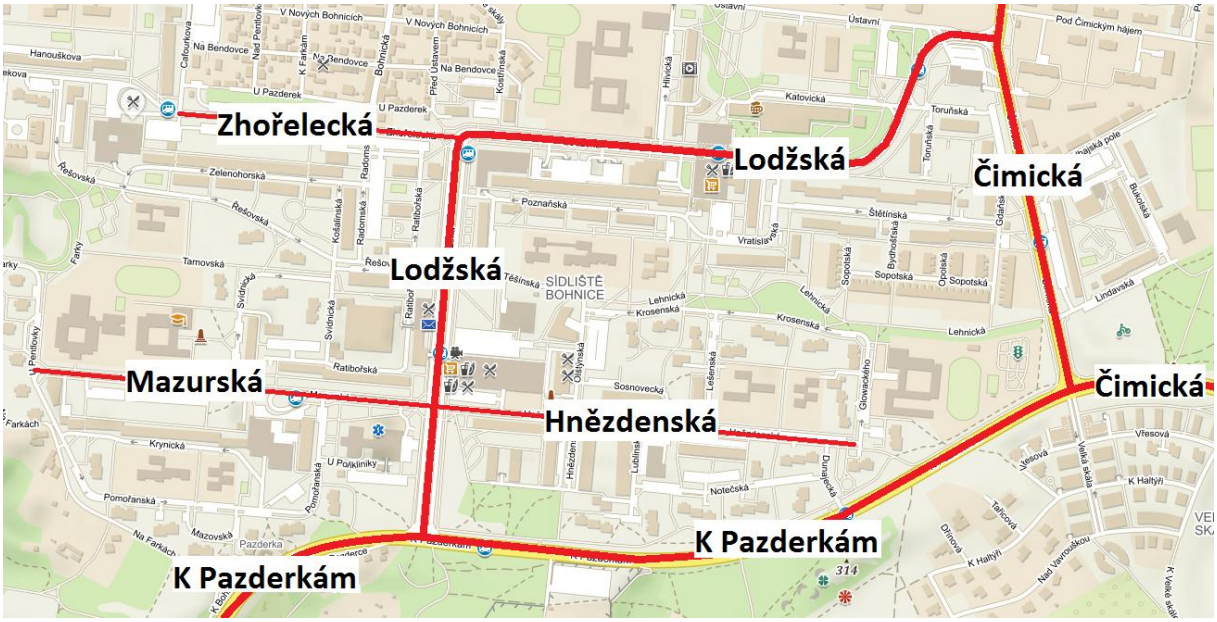
Zdroj: (4) upraveno autorem

K výše jmenovaným vizím je vhodné doplnit, že se dle příslušného strategického dokumentu v současnosti nenacházejí v Investičním plánu Dopravního podniku hlavního města Prahy a.s. a ani se nepočítá s jejich faktickou realizací do roku 2030. Ve vztahu k nově vznikajícímu územnímu plánu jsou uvedené tratě sice součástí tzv. koridoru územní rezervy, avšak jejich potenciální realizace beztak bude v následujících letech podmíněna celou řadou urbanisticko-dopravních faktorů vyplývajících z rozhodnutí politické reprezentace města, veřejné správy a společnosti. Z těchto důvodu se diplomová práce nebude zabývat zapojením tramvajového provozu do způsobu organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská.

1.1.2 Dopravně – urbanistické řešení sídliště Bohnice

Síť pozemních komunikací sídliště Bohnice je tvořena systémem sběrných a obslužných místních komunikací. Základní kostra dopravní infrastruktury je dána třemi sběrnými místními komunikacemi, mezi něž náleží uliční prostor Čimická, dále K Pazderkám a Lodžská (viz Obr. 4).

Ulice Čimická plní úlohu spojnice čtvrti Bohnice jednak s vlastními Čimicemi a jednak s územním celkem Kobylisy. Právě v souvislosti s napojením na katastr Kobylis zaujímá komunikace Čimická v tomto ohledu důležité místo, neboť poskytuje obyvatelům bohnického sídliště možnost dopravy do širšího okolí města. Daná pozemní komunikace zastupuje v podstatě funkci hlavní tepny pro městskou a individuální dopravu. Je potřebné zmínit, že kromě linky 236 je určitá část ulice Čimická využívána všemi autobusovými linkami jako přívodní trasa k zastávce metra C Kobylisy. Jižní stranu sídliště Bohnice kopíruje komunikace K Pazderkám, jejíž podstatou je zajištění návaznosti na vnitroblokovou komunikaci Lodžská a současně zabezpečení provozu vozidel směřujících do Troji.



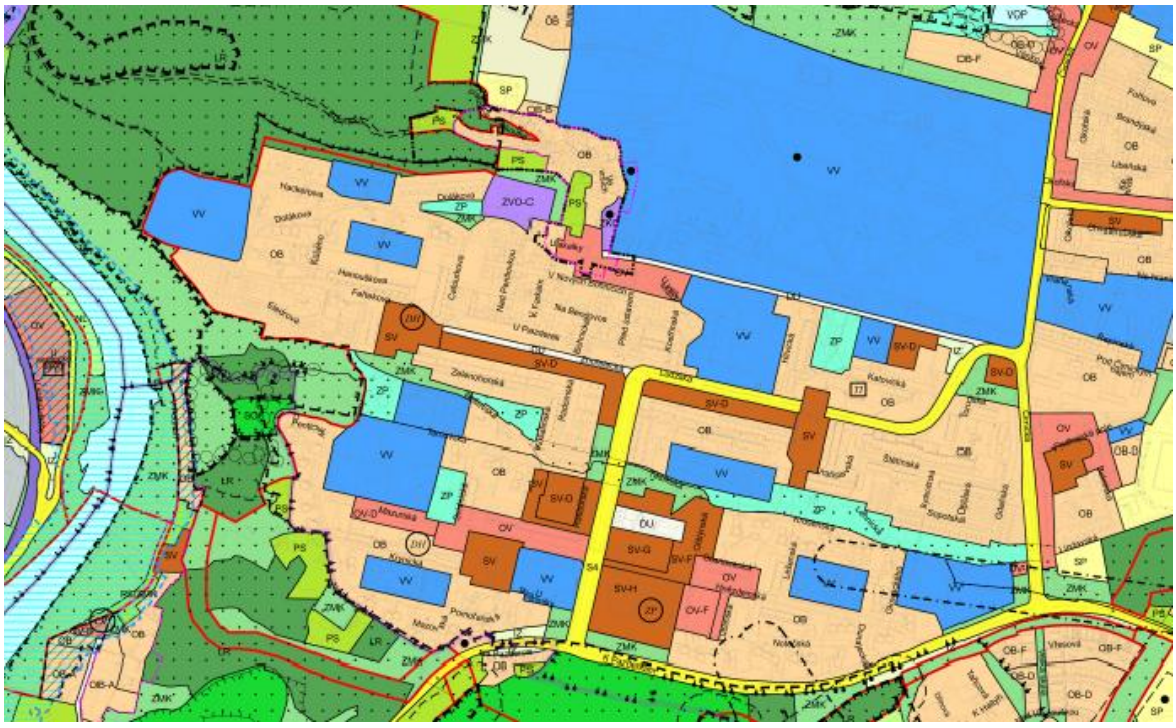
Obr. 4 Komunikační síť sídliště Bohnice

Zdroj: (4) upraveno autorem

Jak je z Obr. 4 patrné, uliční prostor Lodžská funkčně propojuje obě dvě zmíněné místní komunikace. Příslušnou pozemní stavbu lze v kontextu dopravně – urbanistického pojetí označit jako hlavní třídu bohnického sídliště. Je to dáno především silnou vazbou okolních obslužných komunikací, dále značnou frekvencí autobusové dopravy a také výskytem funkčních ploch občanské vybavenosti. Z hlediska přidružených obslužných komunikací mají větší dopravní význam obousměrné komunikace Mazurská, Hnězdenská a Zhořelecká. Důležitost Mazurské ulice spočívá v umístění okružního obratiště autobusů hromadné dopravy, konkrétně linek 144, 177 a 202. Další neméně důležitou věcí společně s Hnězdenskou ulicí je příčná osovitost na komunikaci Lodžská, která poskytuje uživatelům individuální dopravy snadný přístup k bytovým jednotkám nacházejících se v jižním prostoru sídliště. Z hlediska prostorového uspořádání je nutné poznamenat, že ulice Mazurská a Hnězdenská tvoří svým zaústěním do Lodžské ulice průsečnou křižovatku. Velmi podobnou

charakteristiku má též ulice Zhořelecká, na jejímž samotném konci se nachází smyčka pro obracení autobusů linek 102 a 200. Tato pozemní komunikace je určující zejména pro obyvatele severozápadního sektoru sídliště a přilehlých rodinných domů. Kromě toho také hraje zásadní roli ve vztahu ke „starým“ Bohnicím, jelikož zde plní funkci dopravního přivaděče.

Využití prostoru sídliště Bohnice lze charakterizovat pomocí platného územního plánu hlavního města Prahy na Obr. 5. Světle oranžovou barvou je znázorněna obytná zástavba zahrnující panelové a rodinné domy, hnědou barvou pak všeobecně smíšená území. Pod tímto označením je možné identifikovat funkční plochy občanské vybavenosti, které jsou využívány zejména ke komerčním účelům. V těchto oblastech je koncentrováno jednak centrum maloobchodních služeb a jednak provoz podzemních garáží. Maloobchodní nabídka je zastoupena čtveřicí středisek, z nichž je možné jmenovat obchodní centrum Krakov, dále Odra, v pozměněné formě bývalou Nisu a Vislu. Pod světlomodrým zbarvením se skrývá označení pro funkční plochy veřejného vybavení, mezi které náleží především zdravotnická a školská zařízení (2). Zdravotnická péče je na katastru Bohnic zastoupena již dříve zmíněnou psychiatrickou nemocnicí a poliklinikou Mazurská. Co se týče otázky školství, tak na sídlišti se nachází dohromady osm mateřských a základních škol, tři střední a jedna vysoká škola. Součástí veřejného života je také Kulturní dům Krakov. Zelenou a tyrkysovou barvou je zobrazena městská zeleň a parky.

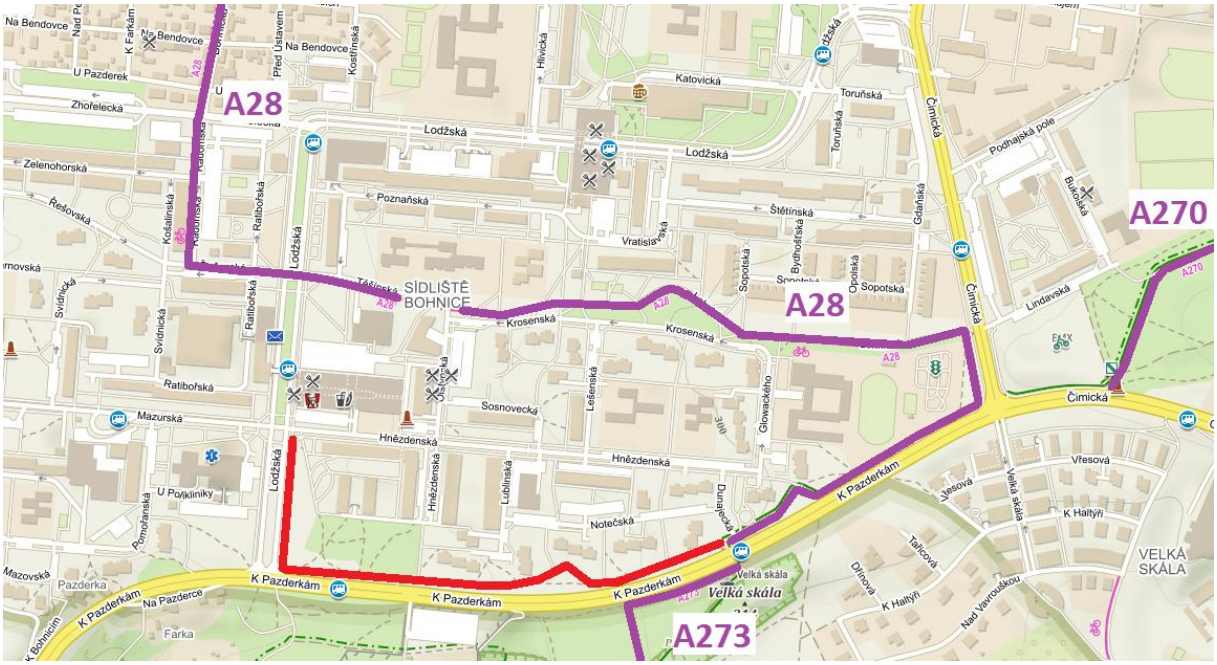


Obr. 5 Územní plán sídliště Bohnice

Zdroj: (2)

1.1.3 Charakteristika cyklistické dopravy

Na území sídliště Bohnice mohou uživatelé jízdních kol využívat síť komunikací a značených tras, které jsou součástí celopražského systému cyklistické dopravy. Významnou cyklotrasou ve vztahu k Bohnicím je trasa A28 spojující území Velká Skála s lokalitou Zámky. Uvedená trasa začíná na křižovatce K Pazderkám – Čimická, odkud dále pokračuje po stezce pro chodce a cyklisty ulicí Lehnická směrem ke křižovatce Těšínská – Lodžská. Na zmíněnou část trasy pak navazuje úsek procházející vnitroblokem sídliště do oblasti Starých Bohnic. Zbytek trasy je veden přírodním parkem Bohnické údolí až do oblasti Zámky, kde dochází k napojení na páteřní cyklotrasu A2 „Vltava pravobřežní“ (11). Trasu je možné zhlédnout na Obr. 6. Neméně důležitými značenými trasami jsou A270 vedoucí z Velké Skály směrem k vozovně Kobylisy a také A273 spojující Velkou Skálu s Trojou.



Obr. 6 Síť cyklotras na území sídliště Bohnice

Zdroj: (4) upraveno autorem

Co se týče budoucího rozvoje bezmotorové dopravy, tak Městská část Prahy 8 plánuje upravit stávající chodník vedoucí podél části komunikace ulice K Pazderkám a Lodžská na stezku pro chodce a cyklisty. Nemotoristická komunikace by měla začínat v místě, kde dochází ke styku stávajícího chodníku s cyklotrasou A273 a končit v úrovni křižovatky Hnězdenská – Lodžská (12). Červená linie na Obr. 6 představuje stopu budoucí cyklostezky.

1.2 Analýza křižovatky Hnězdenská – Lodžská

Křižovatka Hnězdenská – Lodžská se nachází na jižní straně sídliště Bohnice, tedy na katastrálním území Troja. Jedná se o neřízenou průsečnou křižovatku, jejíž hlavní komunikace je tvořena uličním prostorem Lodžská. Vedlejšími komunikacemi jsou komunikace na ulici Hnězdenská a Mazurská. Půdorysné řešení křižovatky lze zpozorovat na Obr. 7. Okolí křižovatky se skládá ze čtyř funkčních ploch, které zásadním způsobem ovlivňují provoz na vybrané dopravní stavbě.

Obr. 7 Půdorysné řešení křižovatky Hnězdenská - Lodžská

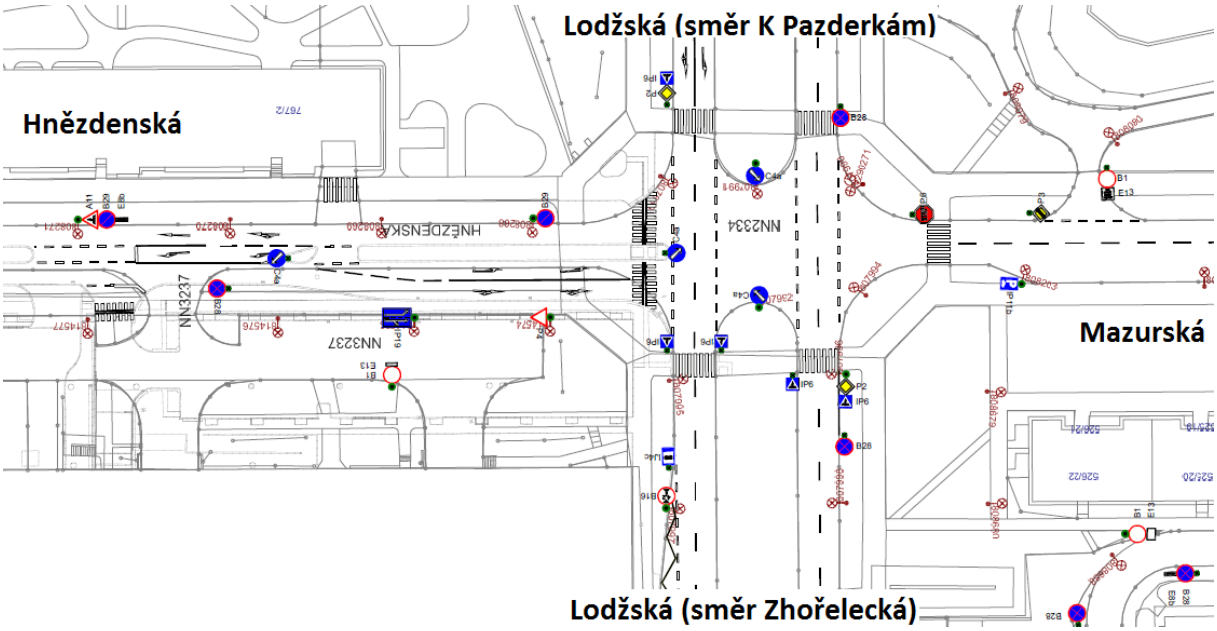
Zdroj: (4) upraveno autorem

Z pohledu občanské vybavenosti má podstatný význam poliklinika Mazurská disponující vlastním parkovištěm pro návštěvníky zdravotnického zařízení. Dalším neméně důležitým místem je Albert Supermarket s přidruženými maloobchody (bývalé středisko Nisa). V severovýchodní části křižovatky je umístěno obchodní centrum Krakov mající v nynější době charakter hlavního obchodního střediska sídliště Bohnice. Obchodní dům je tvořen třemi podlažími s 13 800 m^2 pronajímatelných ploch. Součástí centra Krakov je rovněž supermarket Billa o celkové výměře 1 800 m^2. Pro zákazníky jsou k dispozici venkovní a podzemní parkovací stání se souhrnnou kapacitou 300 míst. Na povrchovém parkovišti lze nalézt stání pro 60 vozidel, v kryté části potom zbytek míst (13). Vlastní obchodní centrum je pomocí lávky přes komunikaci Lodžská spojeno se sousední budovou, v jejichž prostorech se nachází síť maloobchodních služeb. Kromě toho zde také působí Česká pošta, s. p. V těsném sousedství nákupního střediska Krakov je možné nalézt stejnojmenný kulturní dům Krakov, jehož součástí je mimo jiné pobočka Městské knihovny v Praze. Kulturní instituce je

od obchodního centra oddělena veřejným prostranstvím. Ostatní budovy umístěné v bezprostřední vzdálenosti od fyzické oblasti křižovatky jsou určeny pro bydlení. Co se týče obytné zástavby v ulici Hnězdenská, tak zde je nutné poznamenat, že vysokopodlažní dům je vybaven vlastní podzemní garáží s odpovídajícím počtem rezidentských stání.

1.2.1 Dopravní charakteristika křižovatky

Jak je patrné z přiloženého snímku pasportu pozemních komunikací TSK Praha na Obr. 8, hlavní komunikace Lodžská je tvořena po každé straně směru dvěma jízdními pruhy, které jsou od sebe navzájem vymezeny středním dělícím pásem. Šířka jízdního pásu po obou dvou stranách komunikace činí 7 m, přičemž střední dělící pás je dán šířkou 14 m. Vedlejší pozemní komunikace Hnězdenská a Mazurská mají oproti komunikaci na ulici Lodžská po jednom jízdním pruhu v každém směru. Rozměrová charakteristika komunikace Hnězdenská vychází z prostorového umístění středního dělícího pásu, který od sebe odděluje dva řadící pruhy o celkové šířce 7 m a jeden jízdní pruh o šířce 3 m. Místní komunikace ulice Mazurská disponuje jízdními pruhy o šířkových parametrech 3,5 m. V rámci zmapování dopravního značení v prostoru křižovatky je brána v potaz vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, v platném znění (14).

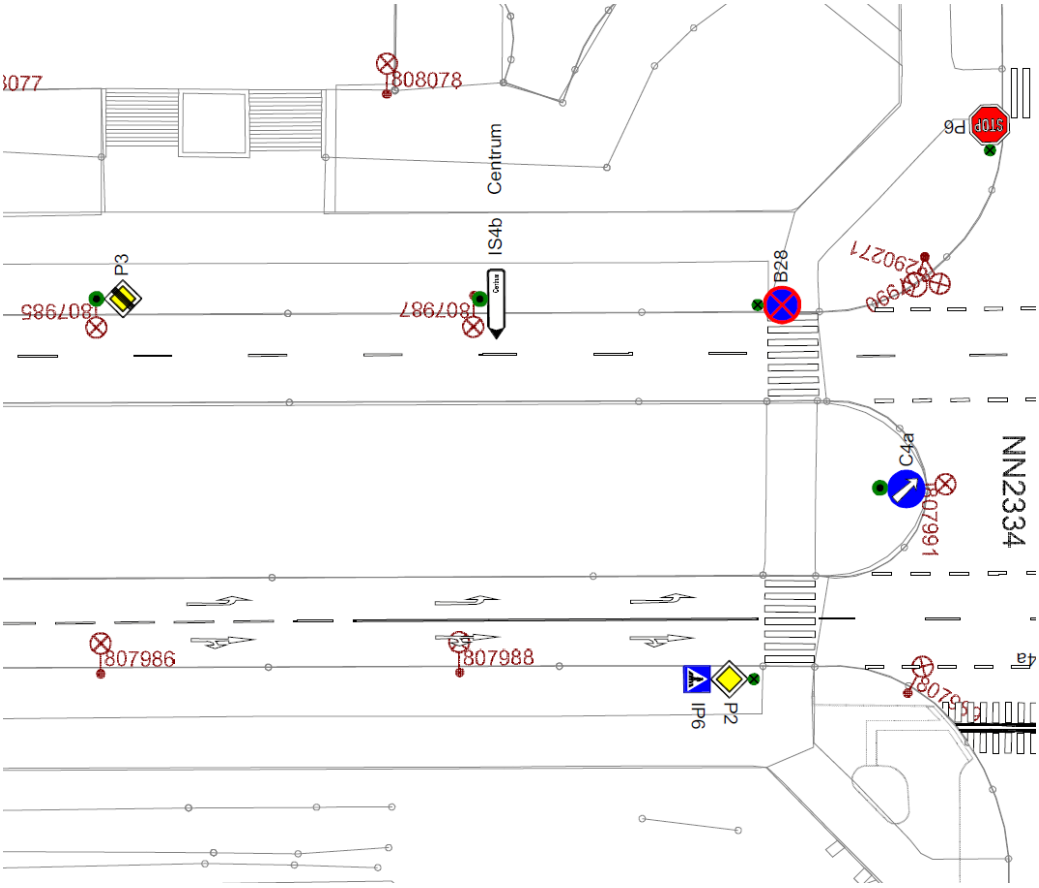


Obr. 8 Pasport křižovatky Hnězdenská - Lodžská

Zdroj: (15) upraveno autorem

Paprsek křižovatky zahrnující komunikaci Lodžská ze směru od komunikace ulice K Pazderkám je vybaven svislou dopravní značkou P 2 „Hlavní pozemní komunikace“. Vjezd do křižovatky je uspořádán pomocí směrových šipek, z nichž jedna je určena pro odbočení vlevo na místní komunikaci ulice Mazurská a druhá „sdružená“ šipka pro přímý směr

a odbočení vpravo. Vyznačení řadících pruhů začíná 50 m od hranice křižovatkového prostoru. Rameno křižovatky je kromě toho vybavené přechodem pro chodce s příslušným svislým dopravním značením IP 6. Co se týče stavebního řešení přechodu pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, tak se zde vyskytují pouze varovné pásy, ostatní hmatné úpravy nejsou provedeny. Součástí výjezdu z prostoru průsečné křižovatky je svislá dopravní značka B28 „Zákaz zastavení“. Bližší pohled na rameno křižovatky nabízí Obr. 9.

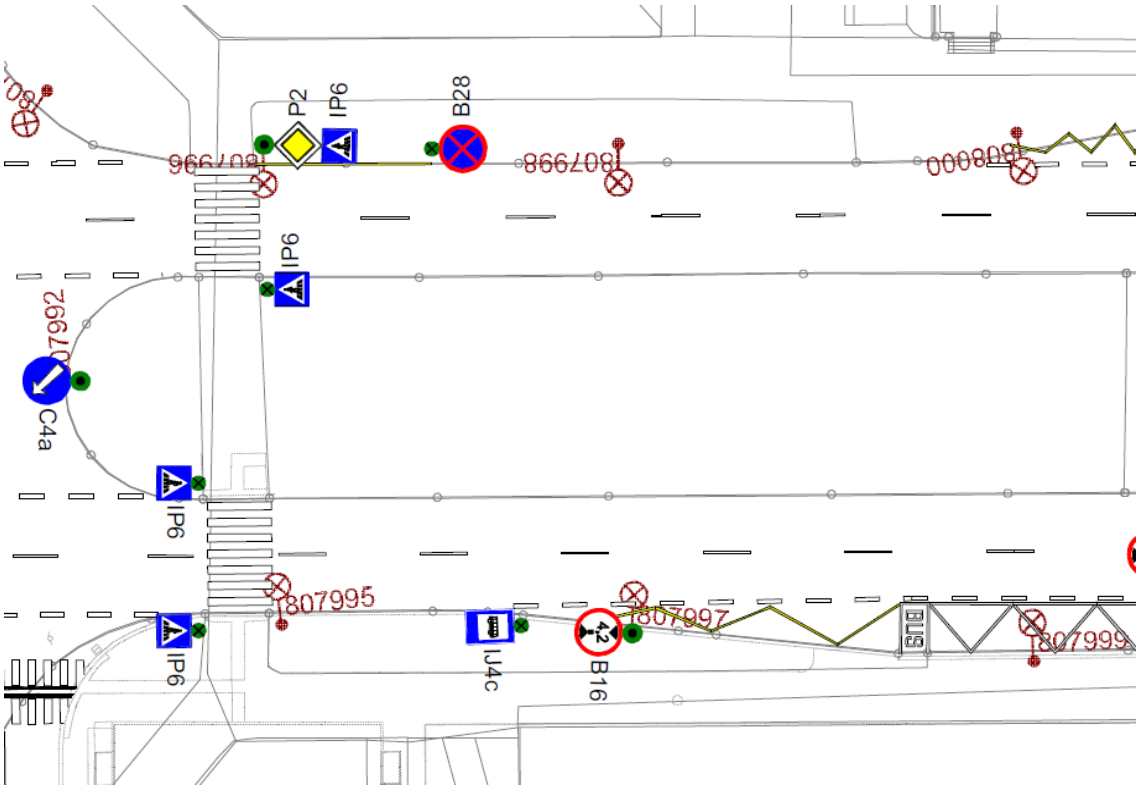


Obr. 9 Paprsek křižovatky hlavní komunikace Lodžská (směr K Pazderkám)

Zdroj: (15)

Protilehlé rameno hlavní komunikace ze směru od komunikace ulice Zhořelecká je, co se týče dispozice, velmi podobné předchozímu paprsku. Směrové rozlišení vjezdu do křižovatky prostřednictvím vodorovného dopravního značení zde však není aplikováno. Přechod pro chodce je vyznačen z každého směru jízdy dvěma svislými dopravními značkami IP 6. K tomu je nutné podotknout, že se přechod potýká z větší části s absencí prvků pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. První část přechodu, jehož poloha je situována blíže komunikaci Hnězdenská, je vybavena varovnými i signálními pásy. Oproti tomu druhá část přechodu nesplňuje z tohoto hlediska žádným způsobem potřebné požadavky. Ze směru od Zhořelecké ve vzdálenosti 22 m od přechodu je rovněž umístěna dopravní značka zakazující zastavování vozidel. Navíc v obou dvou jízdních pásech je zřízena

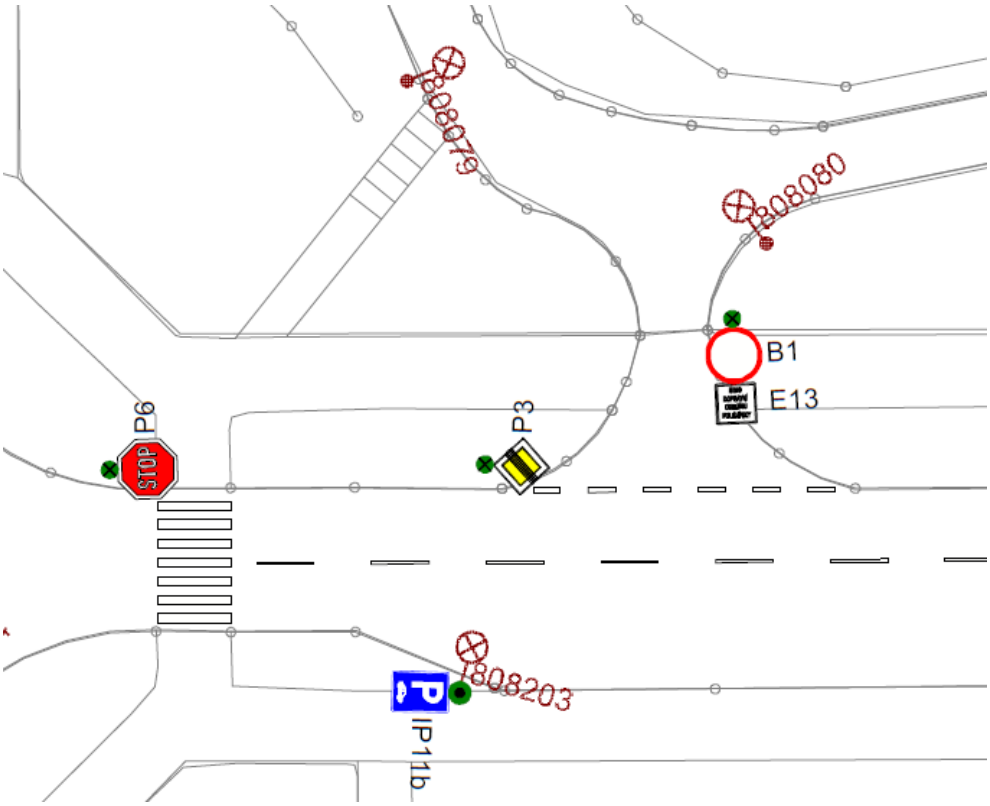
autobusová zastávka „Krakov“, na které zastavují dopravní prostředky linek 102, 177, 202 a 236. Autobusové stanoviště respektive jeho začátek je ve směru ke komunikaci ulice Zhořelecká umístěno 13 m od přechodu pro chodce. Oproti tomu zastávka na protější straně čtyřpruhové komunikace je vzdálena 45 m od téhož přechodu. Rozmístění dopravního značení je možné zhlédnout na Obr. 10.



Obr. 10 Paprsek křižovatky hlavní komunikace Lodžská (směr Zhořelecká)

Zdroj: (15)

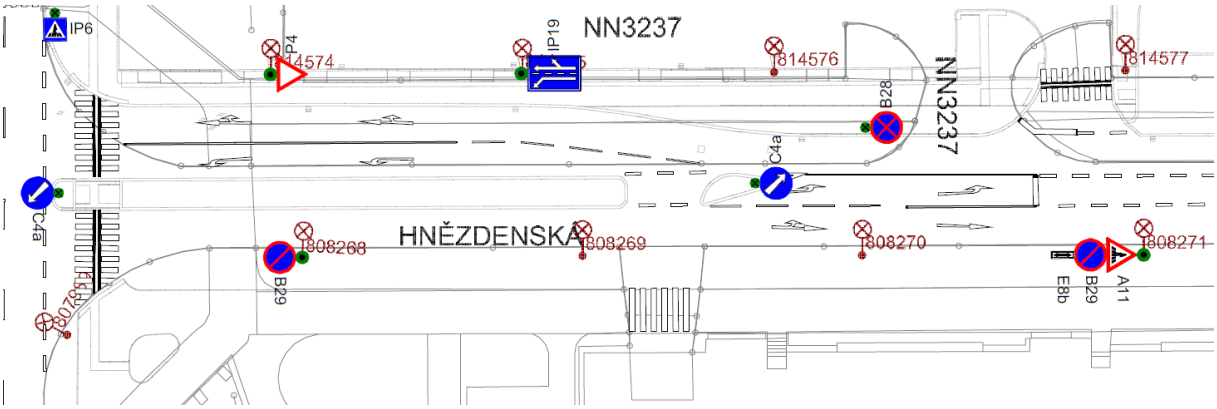
Přednost v jízdě na vedlejší komunikaci ulice Mazurská je rozlišena prostřednictvím dopravní značky P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Vjezd do křižovatky respektive směrové rozdělení přijíždějících vozidel není stavebně ani dopravně upraveno. Součástí tohoto paprsku křižovatky je taktéž přechod pro chodce, jehož stavební charakteristika v důsledku absence prvků pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace zcela neodpovídá definovaným standardům dle České technické normy (ČSN) 73 6110 (16). Svislé dopravní značky IP 6 „Přechod pro chodce“ jsou ve skutečnosti nainstalovány při obou dvou stranách komunikace, na pasportu však nejsou vyznačeny. Ve vzdálenosti 20 m od hranice křižovatky se nachází jednak přístupová komunikace k poliklinice Mazurská určená pro dopravní obsluhu zdravotnického zařízení a jednak parkoviště se šikmým způsobem stání vozidel. Paprsek vedlejší komunikace ulice Mazurská je zobrazen na Obr. 11.



Obr. 11 Paprsek křižovatky vedlejší komunikace Mazurská

Zdroj: (15)

Poslední rameno křižovatky je dáno uličním prostorem Hnězdenská. Úprava přednosti v jízdě je provedena pomocí svislé dopravní značky P 4 „Dej přednost v jízdě“. Vjezd automobilů do křižovatky je umožněn dvěma řadícími pruhy, z nichž jeden je určen pro levé odbočení a druhý pro přímý směr a odbočení doprava. Na danou skutečnost upozorňuje rovněž svislá dopravní značka IP 19, jejíž vzdálenost 42 m od hranice křižovatky přibližně koresponduje se začátkem zmíněných řadících pruhů. Jak již zaznělo v úvodní části této podkapitoly, příslušné řadící pruhy jsou odděleny od opačného jízdního pruhu 3 m širokým středním dělícím pásem, na jehož začátku se nachází přechod, který splňuje veškeré atributy stavebních úprav pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. V ulici Hnězdenská, se po obou stranách komunikace nachází vjezd do podzemních garáží. První kryté parkoviště slouží pro potřeby obytného domu, druhé pak pro zákazníky obchodního centra. Za účelem možného odbočení do prostor podzemního parkoviště vysokopodlažního domu z obou dvou stran komunikace, je část středního dělícího pásu odstraněna. Co se týče přístupnosti parkovací plochy obchodního domu, tak zde je pro usnadnění pohybu vozidel zákazníků zřízen řadící pruh pro levé odbočení. Detailnější pohled na paprsek křižovatky vedlejší komunikace ulice Hnězdenská nabízí Obr. 12.



Obr. 12 Paprsek křižovatky vedlejší komunikace Hnězdenská

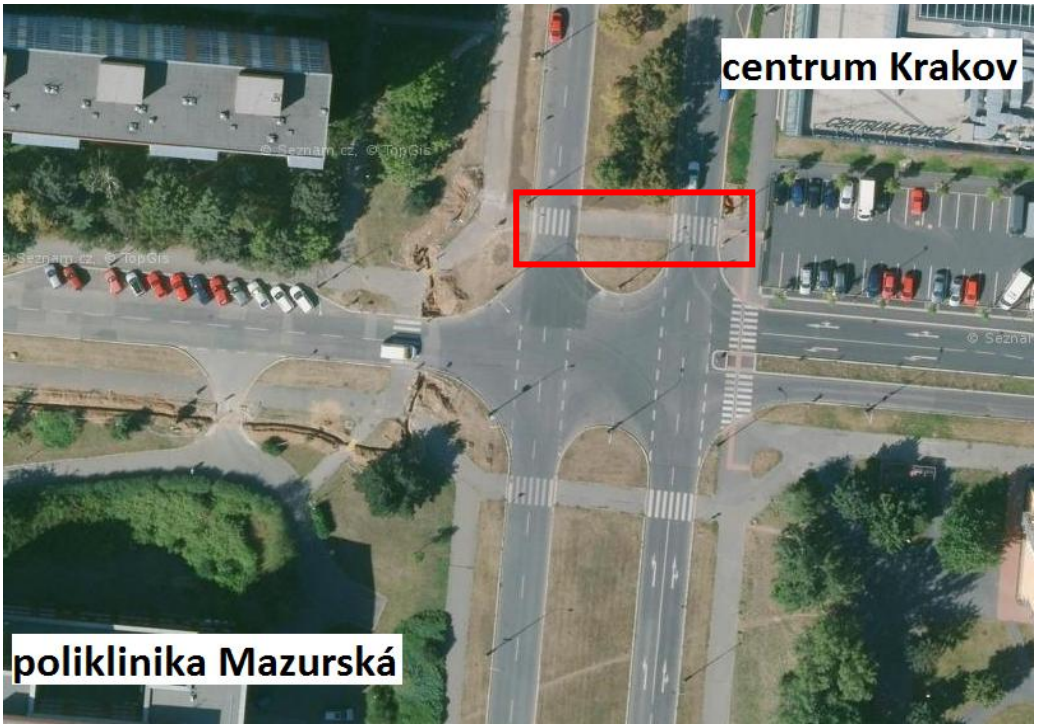
Zdroj: (15)

1.2.2 Dopravní chování účastníků silničního provozu

Chování řidičů vozidel a chodců pohybujících se v prostoru křižovatky Hnězdenská – Lodžská je poplatné jednak způsobu organizace dopravy na křižovatce včetně jejího půdorysného řešení a jednak funkčnímu využití území, které udává vůbec základní požadavek na dopravu jako takovou. Pojem způsob organizace dopravy lze chápat v základní rovině jako princip, podle kterého je řízen provoz na zvolené křižovatce v návaznosti na pravidla silničního provozu obsažená v zákoně č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v platném znění (17). Kromě toho je však pohyb vozidel na křižovatce podmíněn také uspořádáním svislého a vodorovného dopravního značení, o kterém již proběhla zmínka v části 1.2.1 Dopravní charakteristika křižovatky. Uspořádáním se rozumí zajištění takového rozmístění dopravního značení do funkční oblasti křižovatky, aby byly splněny základní předpoklady bezpečného a bezproblémového provozu dopravy. Rozhodujícím faktorem ve vztahu k účastníkům silničního provozu je zejména adekvátní počet a umístění svislých dopravních značek, neboť vysoký či naopak nízký počet poskytnutých informací v kombinaci s nevhodnou polohou značek může vést k narušení jízdy dopravního prostředku. Dalším faktorem jsou také rozměrové charakteristiky vyznačeného vodorovného dopravního značení, které jsou do značné míry ovlivněny stavebním hlediskem křižovatky. Dané parametry jsou směrodatné především pro rozdělení dopravních proudů včetně s tím úzce souvisejícího množství vozidel. Neméně podstatným činitelem v návaznosti na chování řidičů či chodců je taktéž určení zdrojů a cílů dopravy na základě znalosti funkčního využití sledované oblasti. Díky tomu lze pak určit rozsah využití dopravní infrastruktury a z toho plynoucí model chování.

Jízda vozidel na hlavní komunikaci Lodžská ze směru od komunikace ulice K Pazderkám je ovlivněna několika činiteli. Za prvé jím je vysoce frekventovaný přechod pro

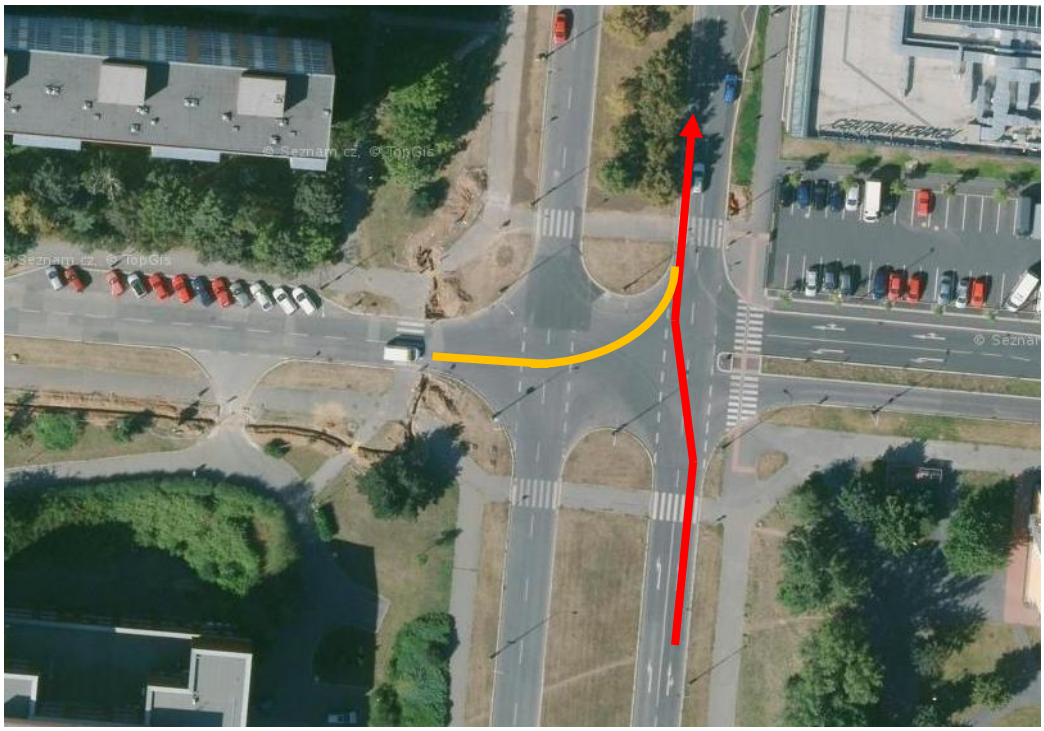
chodce, který spojuje obchodní centrum Krakov a stejnojmennou zastávkou městské hromadné dopravy s přidruženým prostorem komunikace ulice Mazurská. Na Obr. 13 je přechod zvýrazněn pomocí červeného rámečku. Daný přechod vytváří z titulu důležité pěší trasy mezi obchodním domem a poliklinikou Mazurská „zpomalovací překážku“, která do jisté míry narušuje plynulý provoz automobilů. Významnost tohoto přechodu přitom podtrhuje užití dvou svislých dopravních značek IP 6.



Obr. 13 Přechod pro chodce na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Zdroj: (4) upraveno autorem

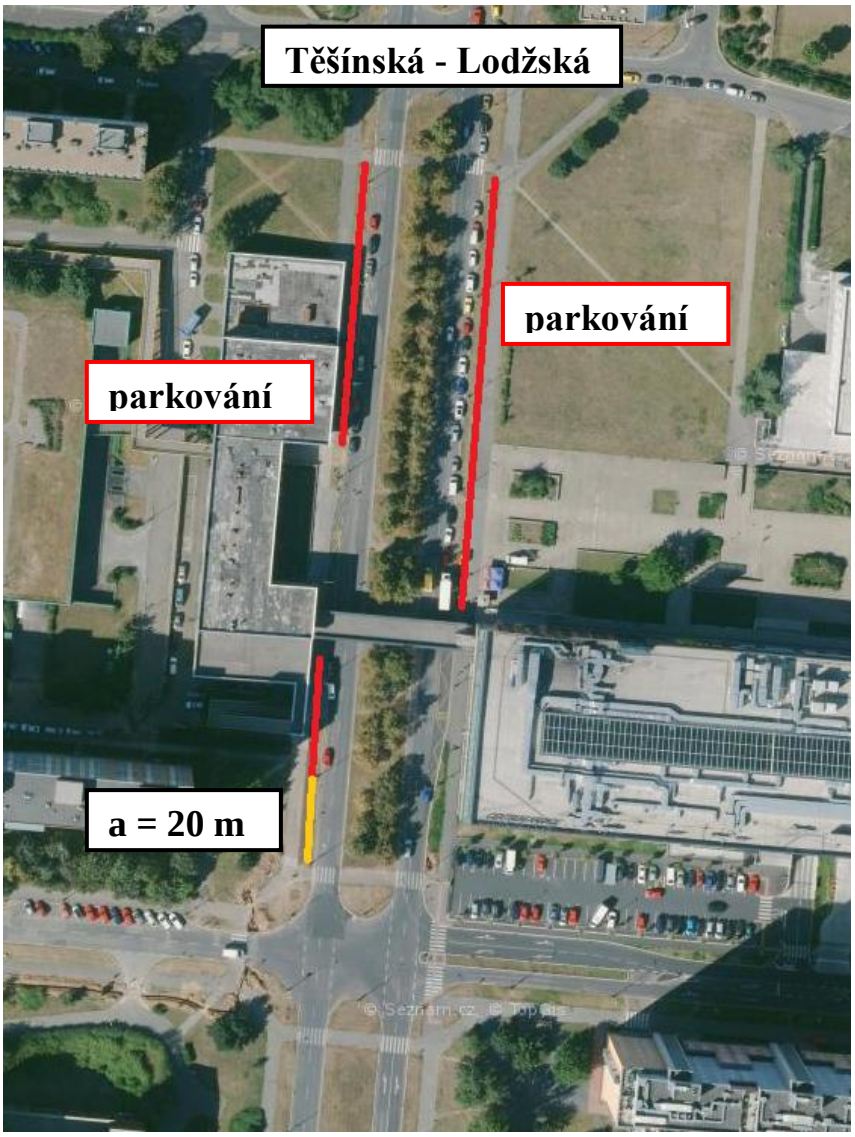
V souvislosti s plynulostí provozu lze jako problém hodnotit výskyt nelegálního „tolerovaného“ parkování za koncem autobusové zastávky „Krakov“. Souvislý pás odstavených osobních automobilů začíná u klínu zařazovacího pruhu stanoviště a končí až u hranice následující křižovatky Těšínská – Lodžská. Kvůli tomu tak dochází v délce 110 m k zúžení sběrné komunikace Lodžská do jednoho jízdního pruhu, což se také negativně odráží na průjezd vozidel křižovatkou. Místo toho, aby motoristé, kteří chtějí jet rovně směrem k ulici Zhořelecká, pokračovali ve svém pravém jízdním pruhu, tak musí okamžitě při opuštění řadícího pruhu přejet ještě v rámci fyzické oblasti křižovatky do levého jízdního pruhu. Tento styl jízdy pak způsobuje jistou komplikaci pro vozidla vjíždějící do křižovatky z komunikace ulice Mazurská, poněvadž nemají při zařazení na hlavní komunikaci „automaticky“ volný jízdní pruh, jak by jinak vyplývalo z uspořádání vodorovného dopravního značení na vjezdu do křižovatky od komunikace ulice K Pazderkám. Uvedený faktor dopravního chování ilustruje Obr. 14.



Obr. 14 Vliv nelegálního tolerovaného parkování na průjezd křižovatkou

Zdroj: (4) upraveno autorem

Provoz dopravních prostředků v protilehlém jízdním pásu komunikace Lodžská vedoucího od komunikace ulice Zhořelecká se potýká s obdobnými ovlivňujícími faktory. K výrazným činitelům patří již zmiňovaný přechod pro chodce, u kterého lze kromě značného výskytu osob identifikovat z této strany komunikace ještě další problém a to sice zhoršenou viditelnost pěších. Střední dělící pás je pokryt po celé své ploše dvěma řadami lip, což má pochopitelně negativní dopad na rozhledové poměry na přechodu. Je to dáno zejména nedodržením podmínky, že chodec musí být viditelný více než 1 m od obruby. Řidič vozidla tak kvůli přírodní bariéře nemá dostatečný přehled o plánovaném vstupu osob do prostoru vozovky a musí tak vždy předpokládat s potenciálním zastavením automobilu. To samé platí i pro opačný případ. Kromě zeleného pásu činí problém opětovné nelegální parkování. Vozidla jsou odstavená v pravém jízdním pruhu a stejně jako v druhém směru mají za následek zúžení komunikace Lodžská již od křižovatky Těšínská – Lodžská. Dané omezení se negativně promítá do plnohodnotného využití pozemní komunikace co do plynulosti provozu, tak do snížení rozlišitelnosti chodců na přechodu. Ačkoliv se před přechodem nachází dopravní značka B 28 „Zákaz zastavení“ mající za účel v definované vzdálenosti 20 m dle normy ČSN 73 6110 (16) zajistit adekvátní rozhled, tak i přesto zde vzhledem k četnosti chodců a automobilů panují zhoršené rozhledové podmínky. Uvedené skutečnosti včetně vyznačeného pásma tolerovaného parkování je možné zhlédnout na Obr. 15.

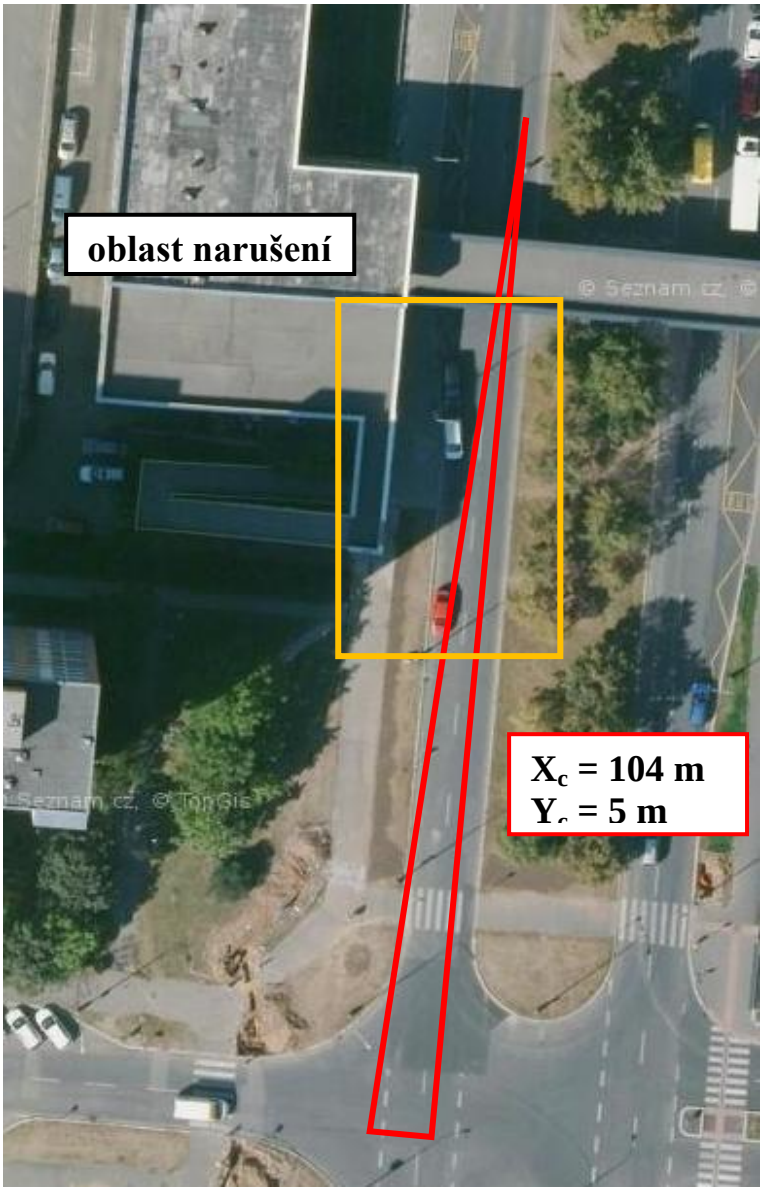


Obr. 15 Faktor nelegálního tolerovaného parkování

Zdroj: (4) upraveno autorem

Chování řidičů při vjezdu do křižovatky z vedlejší komunikace ulice Mazurská je ovlivněno úpravou předností v jízdě ve spojitosti se zaparkovanými vozidly na komunikaci Lodžská. Na základě svislé dopravní značky P 6 musí řidič při svém příjezdu do křižovatkového prostoru zastavit před vodorovným dopravním značením „Podélná čára přerušovaná“. Problém, který zde vzniká, úzce souvisí s nedostatečnými rozhledovými poměry na daném paprsku křižovatky. V důsledku odstavených vozidel v pravém jízdním pruhu na hlavní komunikaci Lodžská za zařazovacím pruhem zastávky Krakov dochází v návaznosti na normu ČSN 73 6102 (18) k částečnému narušení rozhledového trojúhelníku pro odbočení doprava. Rozměry tohoto trojúhelníku jsou dány parametry X_c = 104 m a Y_c = 5 m. Vzhledem k této překážce se řidiči odbočující z Mazurské na hlavní komunikaci ve směru do ulice K Pazderkám chovají tak, že se po provedeném povinném zastavení

přemístí se svými vozy za úroveň „Podélné čáry přerušované“ a odtud se teprve rozhlédnou po křižovatkovém prostoru. To samé samozřejmě platí i pro ostatní dopravní směry. Narušení rozhledového trojúhelníku pro odbočení doprava vedlejšího paprsku komunikace Mazurská ilustruje Obr. 16.



Obr. 16 Rozhledový trojúhelník pro odbočení doprava vedlejšího paprsku komunikace Mazurská

Zdroj: (4) upraveno autorem

Na základě vlastního šetření zde také v některých případech probíhá vlivem čekajících vozidel na uvolnění vozovky pro přímý směr a levé odbočení neúmyslné blokování motoristů odbočujících doprava. Jistou bariéru z pohledu plynulosti jízdy automobilů představuje přechod, který navazuje na hlavní přístupovou cestu do polikliniky Mazurská.

Dopravní chování účastníků silničního provozu na paprsku křižovatky místní komunikace Hnězdenská vyplývá z existence nákupního střediska Krakov. Pohyb vozidel

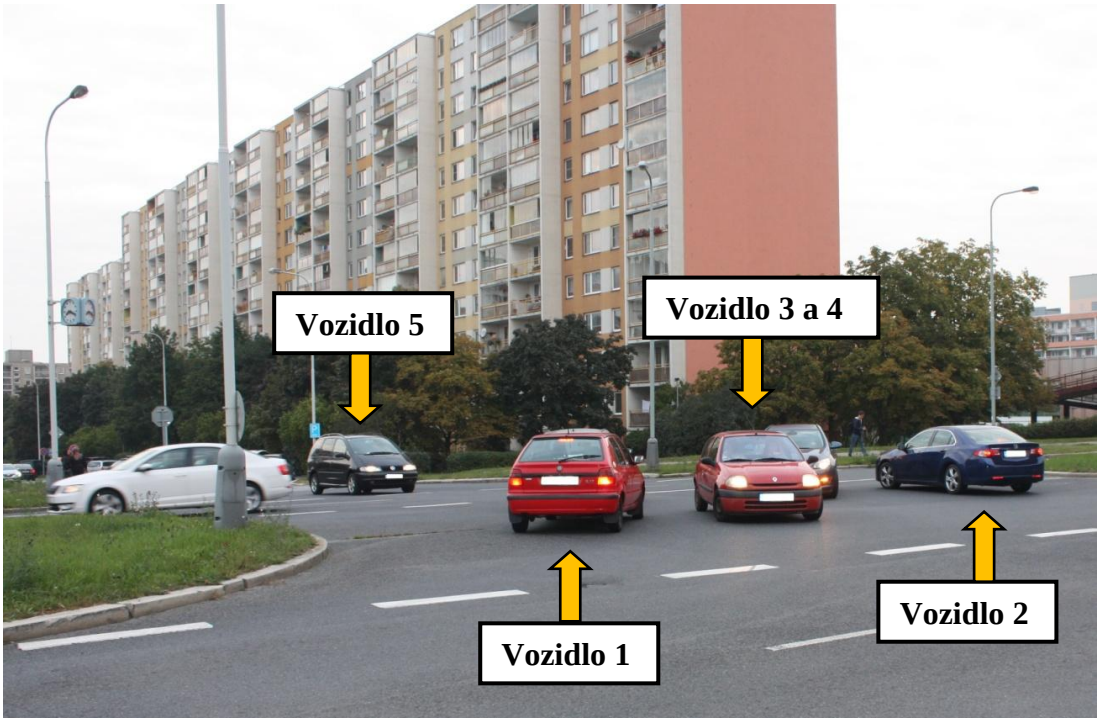
směrem k hranici křižovatky respektive do prostoru řadících pruhů je ovlivněn vjezdem na parkovací plochu obchodního centra. Motoristé přijíždějící do funkční oblasti křižovatky musí brát v úvahu jednak vozidla zákazníků, která odbočují z téhož jízdního pruhu a jednak z protisměrného řadícího pruhu. Řidiči musí dbát v tomto úseku pozemní komunikace zvýšené pozornosti zejména ve všedních dnech přibližně v rozmezí od 16.00 do 18.30, tedy v době po skončení pracovních povinností a z toho vyvozeného času pro nákup. Detailní pohled na rozmístění řadících pruhů na vedlejší komunikaci ulice Hnězdenská nabízí Obr. 17.

Obr. 17 Vedlejší komunikace ulice Hnězdenská

Zdroj: (4) upraveno autorem

Během terénního průzkumu bylo zjištěno, že v důsledku stavebně-technického řešení infrastruktury venkovní a kryté parkovací plochy obchodního centra dochází za jistých okolností k vytváření front vozidel, které v některých případech přesahují dokonce samotnou úroveň vjezdu, což s sebou přináší samozřejmě negativní dopad na ostatní provoz. Problém se projevuje zejména zdržením vozidel v řadícím pruhu pro odbočení vlevo do nákupního střediska. Jako příčinu této komplikace lze shledat závoru umístěnou před vjezdem do podzemních garáží a zároveň bezprostřední zaústění přístupu venkovního parkoviště do hlavního vjezdu na obě parkovací plochy. Co se týče přechodu pro chodce přes komunikaci Hnězdenská, tak zde se v kombinaci s vedlejším přechodem přes hlavní komunikaci Lodžská ve směru K Pazderkám neprojevuje silný proud pěších – motorová doprava tudíž nezaznamenává značné narušení plynulosti provozu.

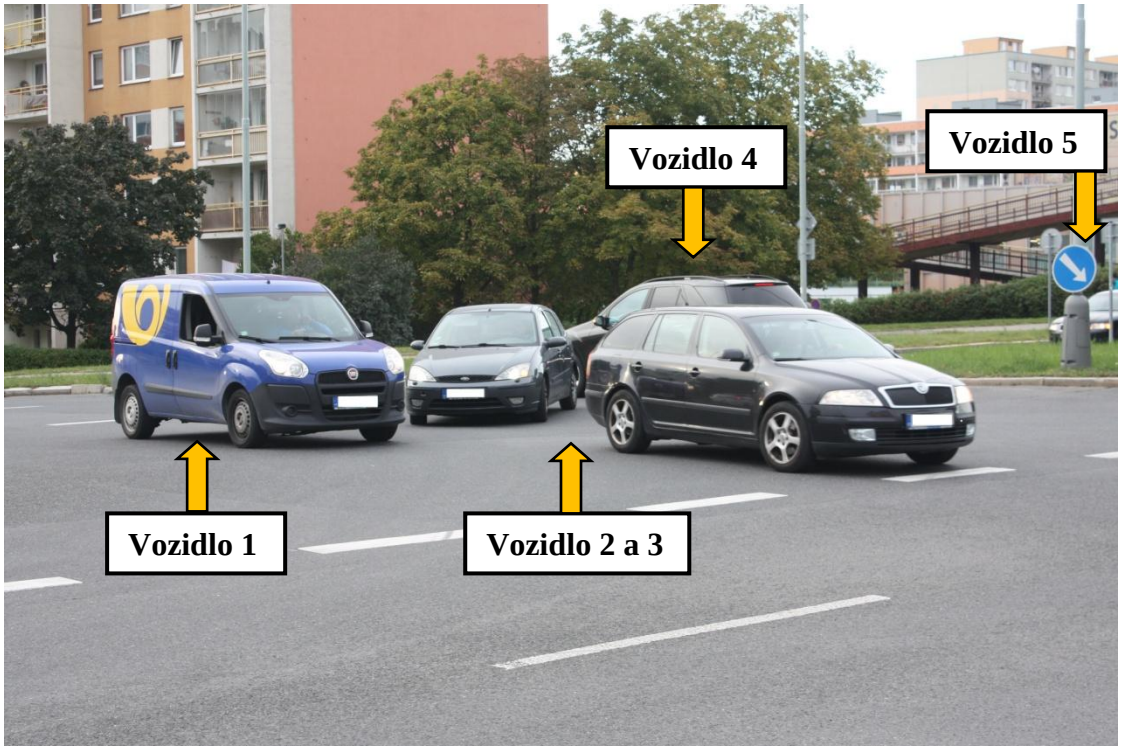
Nejproblematičtějším místem z hlediska chování účastníků silničního provozu je volný prostor středního dělícího pásu, který je součástí fyzické oblasti křižovatky. Příslušné pásmo zaujímá plochu o rozměrech 20 × 14 m, z čehož lze vyvodit, že daný obdélníkový půdorys má velký vliv na usměrnění vjíždějících vozidel do křižovatky jako takové. Tento prostor lze vnímat v přeneseném slova smyslu jako těžiště celé křižovatky, poněvadž dopravní situace, které zde lze zaznamenat, mají dopad na pohyb vozidel na jednotlivých paprscích a naopak dílčí stavy provozu vznikající na ramenech křižovatky se promítají zase obráceně na střední dělící pás. Dopravních komplikací zde vzniká velké množství a není možné je zcela postihnout. Všeobecně lze za problematické pokládat najetí vozidel respektive jejich řazení ve společném prostoru dělícího pásu. V důsledku obsazení části plochy dvěma a více vozidly dochází ze strany motoristů k velmi specifickým manévrům, které se mohou projevovat buď vzájemným vyhýbáním či objížděním nebo rovnou neúmyslným blokováním ostatních uživatelů pozemní komunikace. Zmíněné způsoby dopravního chování vedou k vytváření většinou dvojitých řad automobilů téhož plánovaného směru odbočení. Kromě toho za zcela typickou situaci lze považovat tvorbu drobných front ať už stejného či různého dopravního směru, jejichž součástí jsou jak osobní vozidla, tak autobusy veřejné dopravy. Co se týče těchto front či již řečené neúmyslné blokace, tak příslušné jevy se z vlastního prostoru dělícího pásu přenášejí rovněž na zaústěné paprsky křižovatky. Pro lepší pochopení dopravního chování bude představena názorná ilustrace na Obr. 18.



Obr. 18 Dopravní chování řidičů na středním dělícím pásu část A

Zdroj: autor

Z přiložené fotografické dokumentace je patrné, že ačkoliv krajní vozidla 1 a 2 jedou tentýž směrem na místní komunikaci Mazurská, tak přesto svými pozicemi vytváří na středním dělícím pásu zbytečně dvě řady. Z této situace pak vyplývá problém v podobě vhodného zařazení automobilů do jednoho jízdního pruhu, což při nesprávném načasování vjezdu dopravních prostředků může vést ke kolizi. Kromě toho jsou na Obr. 18 vidět další dva řidiči vozidel 3 a 4, kteří společně s již jmenovanými motoristy způsobují překážku pro vjezd řidiče vozidla 5. Tento motorista musí jednak v návaznosti na značku P 6 vyčkat na průjezd automobilu po hlavní komunikaci a jednak na uvolnění středního dělícího pásu, z čehož se samozřejmě odvíjí i jeho zdržení na vedlejší komunikaci.



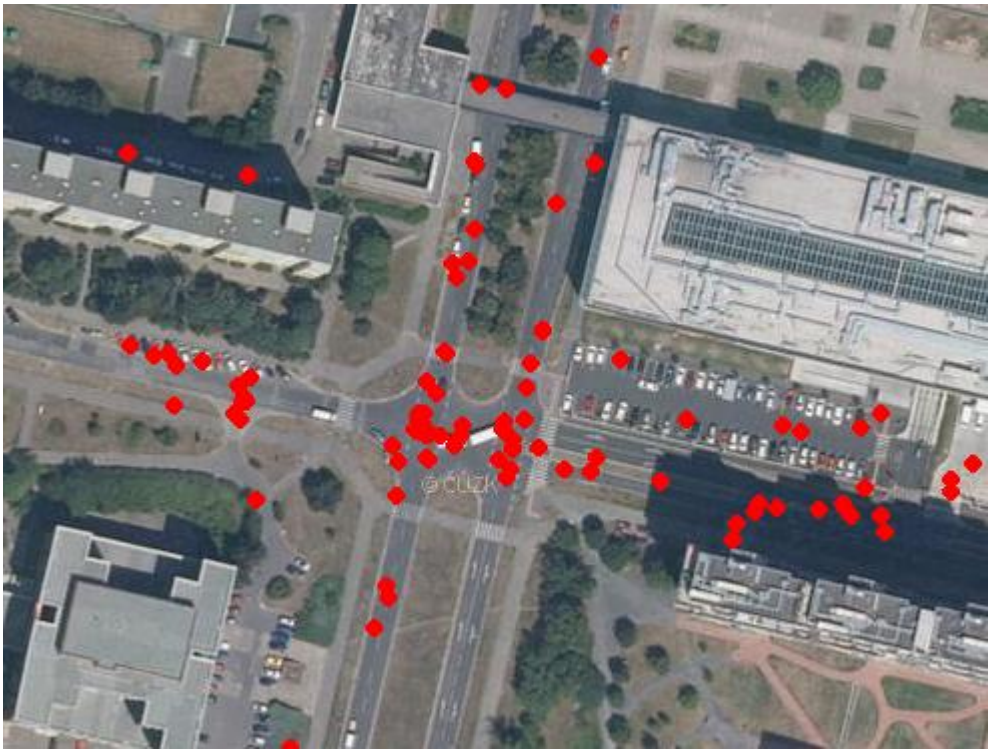
Obr. 19 Dopravní chování řidičů na středním dělícím pásu část B

Zdroj: autor

Jinou dopravní situaci je možné postřehnout na Obr. 19, kde se na středním dělícím pásu koncentrují čtyři vozidla. Je nutné zmínit, že vozidla 2 a 3 včetně dodávky České pošty směřují na místní komunikaci Hnězdenská. Podobně jako v předchozím případě na Obr. 18 zde může za jistých okolností vzniknout kolize. K tomuto shluku vozidel lze ještě dodat, že způsobuje bariéru pro odbočující automobil 5 z hlavní komunikace Lodžská ze směru od ulice Zhořelecká.

1.2.3 Dopravní nehodovost

Na základě údajů z portálu Ministerstva dopravy České republiky, konkrétně ze statistik „Jednotné dopravní vektorové mapy“ (Obr. 20) lze postřehnout vývoj dopravní nehodovosti v časovém období mezi 1. 1. 2007 až 3. 10. 2017 (19). Z přiloženého grafického zobrazení vyplývá skutečnost, že nejvíce nehod se děje v oblasti vjezdu na hlavní komunikaci Lodžská z místní komunikace Mazurská. Druhým nejvíce zasaženým místem je fyzická oblast křižovatky při paprsku vedlejší komunikace Hnězdenská. Další úsek s větším výskytem kolizí účastníků silničního provozu se nachází jednak v prostoru řadícího pruhu do obchodního centra Krakov a jednak při vjezdu do podzemních garáží bytové zástavby. Neméně podstatné dopravní komplikace vytváří též nehody vznikající v oblasti šikmé parkovací plochy a přístupové komunikace do polikliniky Mazurská na stejnojmenné místní komunikaci. Ostatní dopravní nehody souvisí převážně s pohybem dopravních prostředků a chodců na hlavní komunikaci Lodžská v těsném okolí autobusových zastávek.



Obr. 20 Dopravní nehody na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Zdroj: (19)

Příčiny dopravních nehod v zásadě korespondují s výše popsaným chováním účastníků silničního provozu. V případě prvních dvou zmíněných oblastí zahrnujících vjezdy z vedlejších komunikací vznikají dopravní nehody zejména v důsledku nerespektování svislého dopravního značení upravujícího přednost v jízdě. V návaznosti na výjezd z komunikace Mazurská se největší počet nehod odehraje v polovině jízdního pásu hlavní

komunikace z důvodu již řečených ztížených rozhledových poměrů. Následkem jsou pak boční srážky vozidel. Na druhé straně fyzické oblasti křižovatky je dopravní nehodovost spojena s levým odbočením vozidel z vedlejší komunikace Hnězdenská a rovněž také se zařazením dopravních prostředků z místní komunikace Mazurská na hlavní komunikaci. Jak již bylo poznamenáno, dopravní nehody na středním dělícím pásu mají svou příčinu ze značné rozlehlosti tohoto pásma. Řidiči se tak ve snaze přejetí širokého území křižovatky dostanou v některých případech do kolize s jinými motoristy.

Hlavní důvod dopravních kolizí v ulici Hnězdenská je dán levým odbočením do krytých podzemních parkovacích ploch obchodního a obytného domu a naopak výjezdem dopravních prostředků z těchto garáží. Pokud se shrnou příčiny dopravních nehod na místní komunikaci Mazurská, tak ty spočívají především v nepozornosti řidiče při couvání z parkovacího pruhu včetně nesprávného najetí vozidla z účelové komunikace vedoucí ke zdravotnickému zařízení na vedlejší komunikaci. Zbytek dopravních nehod je spjatých se srážkami pěších na přechodu pro chodce spojujícího obchodní centrum s přidruženým prostorem komunikace Mazurská. Další kolize se vztahují k nelegálnímu pohybu chodců pod lávkou střediska Krakov, nedodržení bezpečnostních vzdáleností mezi vozidly a nesprávnému zařazení motoristy z nelegálního parkovacího stání do jízdního pruhu.

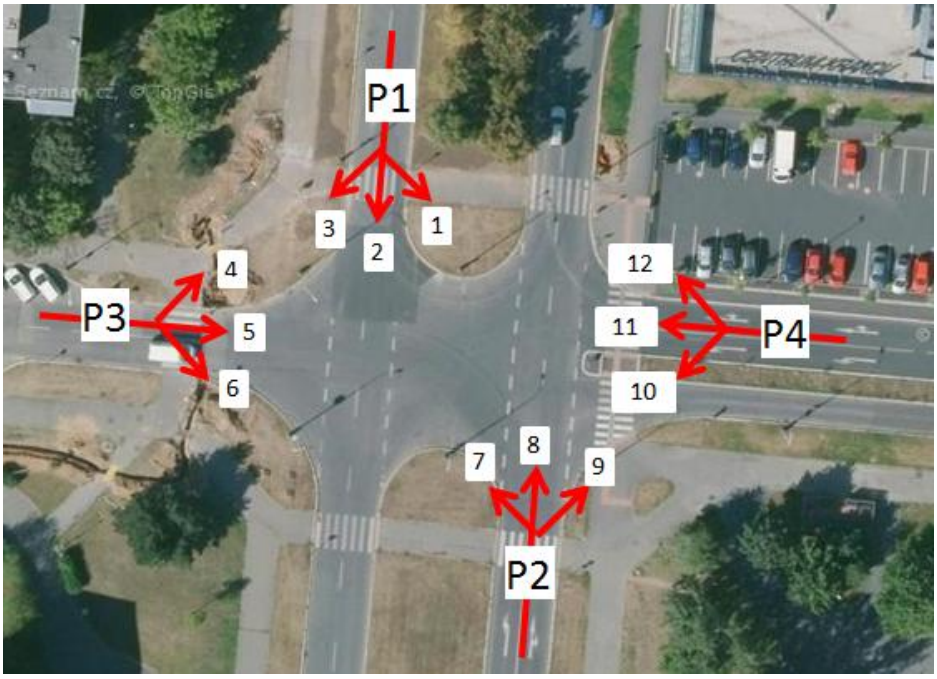
1.3 Stanovení dopravní intenzity a kapacity křižovatky Hnězdenská – Lodžská

Úkolem následující kapitoly je vyhodnocení naměřených dat z dopravního průzkumu a určení intenzit dopravy špičkové hodiny. Kromě toho zde jsou představeny výsledky sčítání pěších proudů křižovatkových přechodů a rovněž výhledové intenzity dopravy pro rok 2037. Další krok je založen na výpočtu kapacity křižovatky dle Technických podmínek TP 188 „Posuzování kapacity neřízených úrovňových křižovatek“ (20).

1.3.1 Dopravní průzkum a určení intenzity dopravy

Za účelem získání dat o intenzitách dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská byl dne 12. září 2017 proveden v časovém rozmezí od 10.00 do 12.00 dopravní průzkum. Sčítání jednotlivých vozidel bylo realizováno za pomoci kolegy ve dvou časových pásmech. Mezi 10.00 až 11.00 byl zaznamenáván provoz na hlavní pozemní komunikaci Lodžská, kdy jeden ze dvojice pozoroval rameno křižovatky směrem k ulici K Pazderkám a druhý rameno křižovatky směrem k ulici Zhořelecká. V další hodině pak probíhalo stejným způsobem sčítání paprsků vedlejších místních komunikací Hnězdenská a Mazurská. Dopravní průzkum

zahrnoval kromě samotného zmapování motorové dopravy též zpracování intenzit pěší dopravy čtyř přechodů pro chodce. Na Obr. 21 lze zhlédnout rozvržení dopravních proudů křižovatky včetně přechodů pro chodce.



Obr. 21 Uspořádání dopravních proudů

Zdroj:(4) upraveno autorem

Při dopravním průzkumu byly na základě TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“ (21) sledovány tři skupiny vozidel zahrnující osobní vozidla včetně dodávek, dále autobusy a nákladní automobily. Jednotlivé hodnoty intenzit dopravních proudů křižovatky jsou uvedeny v Tab. 2.

Tab. 2 Dopravní intenzity na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

paprsek křižovatky	dopravní proud	O [voz/h]	A [voz/h]	N [voz/h]
Lodžská (Zhořelecká)	1	78	0	3
	2	159	6	4
	3	71	7	1
Mazurská	4	42	5	2
	5	15	0	2
	6	66	4	1
Lodžská (K Pazderkám)	7	78	4	1
	8	119	6	10
	9	56	0	0
Hnězdenská	10	58	0	0
	11	16	0	0
	12	77	0	3

Zdroj: autor s využitím (22)

Z tabelárního rozvržení dopravních proudů vyplývá skutečnost, že nejvíce vozidel se pohybuje v přímém směru po hlavní komunikaci Lodžská. V případě dopravního proudu číslo dvě zastupujícího provoz dopravních prostředků ze směru od ulice Zhořelecká bylo zaznamenáno za jednu hodinu měření celkem 159 osobních automobilů, 6 autobusů městské dopravy a 4 nákladní vozidla. V protilehlém směru jízdy byl v rámci dopravního proudu číslo osm zaregistrován vjezd do křižovatky u 119 osobních vozidel, 6 autobusů a 10 nákladních automobilů. Vysoký počet vozidel projíždějících křižovatkou po hlavní komunikaci souvisí s faktem, že pozemní komunikace Lodžská zastává funkci páteřní spojnice sídliště Bohnice. Hodnoty ostatních dopravních proudů jsou poplatné zdrojům a cílům cest, které byly popsané v podkapitole 1.2 Analýza křižovatky Hnězdenská – Lodžská. Součástí dopravního průzkumu bylo rovněž sčítání pěších na přechodech pro chodce. Jak lze postřehnout v Tab. 3, získané údaje o intenzitách chodců v podstatě potvrdily informace o zatíženosti přechodů, zmíněné v části 1.2.2 Dopravní chování účastníků silničního provozu. Značná část lidí se pohybuje zejména po přechodu číslo jedna a tři, poněvadž zde vede hlavní trasa mezi poliklinikou Mazurská a obchodním centrem Krakov. V důsledku toho nejsou zbývající dva přechody využívány v tak vysoké míře.

Tab. 3 Intenzity pěší dopravy na přechodech pro chodce

Přechod pro chodce	Počet chodců za 1 hod
Přechod P1	185
Přechod P2	58
Přechod P3	217
Přechod P4	54

Zdroj: autor

Další krok spočíval ve výpočtu intenzit dopravy špičkové hodiny prostřednictvím metodiky TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“ (21). Prvotní fází bylo určení ročního průměru denních intenzit dopravy pro každý druh vozidla na základě opatřených dat z dopravního průzkumu. Pomocí přepočtových koeficientů rozdělených dle zvolené skupiny vozidel, kategorie pozemních komunikací a časového období provozu byly postupně upraveny výchozí hodnoty intenzity dopravy získané během „terénního“ sčítání. Postupným výpočtem došlo nejdříve k vyčíslení denních intenzit dopravy, posléze ke stanovení týdenního průměru denních intenzit dopravy a nakonec k dosažení již zmíněného ročního průměru denních intenzit dopravy. Díky vypočtené poslední veličině bylo možné opět skrze přepočtový koeficient získat potřebné intenzity dopravy špičkové hodiny. Výsledné hodnoty jsou obsaženy v Tab. 4.

Tab. 4 Dopravní intenzity špičkové hodiny na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

paprsek křižovatky	dopravní proud	O [voz/h]	A [voz/h]	N [voz/h]
Lodžská (Zhořelecká)	1	111	0	3
	2	226	9	4
	3	101	10	1
Mazurská	4	61	7	2
	5	22	0	2
	6	96	6	1
Lodžská (K Pazderkám)	7	111	6	1
	8	169	9	11
	9	80	0	0
Hnězdenská	10	85	0	0
	11	23	0	0
	12	112	0	3

Zdroj: autor s využitím (22)

Další fází bylo zjištění výhledu špičkové intenzity automobilové dopravy pro rok 2037 podle TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“ (23). Díky znalosti intenzit špičkové hodiny z předchozího kroku a koeficientů prognózy dopravy bylo možné vypočítat požadované hodnoty pro budoucí rok 2037. Výhledové intenzity provozu během špičkové hodiny jsou dohledatelné v Tab. 5. Celý postup vypracování týkající se určení intenzit dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská se nachází v příloze A až L.

Tab. 5 Výhledové dopravní intenzity špičkové hodiny na křižovatce Hnězdenská – Lodžská pro rok 2037

paprsek křižovatky	dopravní proud	O [voz/h]	A [voz/h]	N [voz/h]
Lodžská (Zhořelecká)	1	153	0	3
	2	312	9	4
	3	139	11	1
Mazurská	4	84	8	2
	5	30	0	2
	6	133	6	1
Lodžská (K Pazderkám)	7	153	6	1
	8	233	9	11
	9	110	0	0
Hnězdenská	10	116	0	0
	11	32	0	0
	12	155	0	3

Zdroj: autor s využitím (22)

1.3.2 Kapacitní posouzení křižovatky Hnězdenská – Lodžská

Pro potřeby stanovení kapacity křižovatky Hnězdenská – Lodžská je na základě znalosti organizace dopravy směrodatný metodický postup dle TP 188 „Posuzování kapacity neřízených úrovňových křižovatek“. Kapacitní posouzení křižovatky je možné v obecné rovině vypracovat, pokud jsou k dispozici informace charakterizující jednak intenzity jednotlivých dopravních proudů a jednak dopravně-stavební hledisko vybrané pozemní stavby. Z hlediska provozu automobilové dopravy jsou pro stanovení kapacity křižovatky důležité zejména intenzity dopravy špičkové hodiny. Dalším významným kritériem je úprava přednosti v jízdě včetně rychlosti jízdy na hlavní komunikaci. Neméně podstatným faktorem je též stavební uspořádání křižovatky zahrnující počet paprsků, počet jízdních pruhů, rozmístění řadících pruhů a další (22).

Prvním krokem ve vztahu k výpočtu kapacity bylo rozdělení dopravních proudů křižovatky na nadřazené a podřazené dopravní proudy. TP 188 definuje u průsečných křižovatek čtyři stupně podřazenosti (20). První stupeň se týká proudů, které jsou pro ostatní nadřazenými. Patří sem přímé dopravní proudy na hlavní komunikaci a pravá odbočení z hlavní komunikace. Druhý stupeň proudů je podřízen prvnímu stupni a náleží sem dopravní proudy levého odbočení z hlavní komunikace a pravého odbočení z vedlejších komunikací. Dopravní proudy třetího stupně upřednostňují proudy prvního a druhého stupně. Konkrétně se jedná o přímé vjezdy vozidel z vedlejších komunikací. Poslední stupeň podřazenosti je spojen s proudy levého odbočení z vedlejších komunikací.

Součástí výpočtu byla úprava intenzit dopravy špičkové hodiny v návaznosti na skladbu vozidel jednotlivých dopravních proudů dle předepsaných koeficientů. Pro nákladní vozidla byla užita hodnota 1,5, pro městské autobusy pak hodnota 2,0. Další fáze postupu spočívala ve stanovení základní kapacity jízdních pruhů příslušných dopravních proudů. Pro určení kapacity je důležitý tento vzorec:

$$G_n = \frac{3600}{t_f} e^{-\frac{I_H}{3600}\left(t_g - \frac{t_f}{2}\right)} \quad (1)$$

kde:

- G_n základní kapacita jízdního pruhu n-tého proudu [pvoz/h],
- I_h rozhodující intenzita nadřazených proudů [voz/h],
- t_g kritický časový odstup [s],
- t_f následný časový odstup [s].

Rozhodující intenzitou nadřazených proudů se rozumí intenzity, které zohledňují dopravní chování účastníků silničního provozu v kontextu změny směru jízdy. Hodnoty kritických časových odstupů t_g byly stanoveny na základě tabulkových parametrů TP 188 dle rychlosti jízdy na hlavní komunikaci. Hodnoty následných časových odstupů pak byly zjištěny obdobným způsobem. Výsledky základních kapacit jízdních pruhů jsou k nalezení v příloze M.

Následujícím krokem byl výpočet kapacity jízdního pruhu proudů druhého stupně prostřednictvím vztahu:

$$C_n = G_n \tag{2}$$

kde:

C_n kapacita jízdního pruhu n-tého proudu 2. stupně [pvoz/h],

G_n základní kapacita jízdního pruhu n-tého proudu [pvoz/h],

n dopravní proudy 1, 7, 6, 12 [-].

Za účelem dalšího postupu bylo nutné vypočítat pravděpodobnost současného nevzdutí proudů 1 a 7. Díky tomu pak bylo možné přikročit ke stanovení kapacity jízdního pruhu proudů třetího stupně dle vztahu:

$$C_n = p_x \, G_n \tag{3}$$

kde:

C_n kapacita jízdního pruhu n-tého proudu 3. stupně [pvoz/h],

G_n základní kapacita jízdního pruhu n-tého proudu [pvoz/h],

n dopravní proudy 5 a 11 [-],

p_x pravděpodobnost současného nevzdutí proudů 1 a 7.

V případě určení kapacity jízdního pruhu dopravních proudů čtvrtého stupně je nutné brát v potaz pravděpodobnost současného nevzdutí proudů druhého a třetího stupně. Vzorec pro příslušnou kapacitu vypadá následovně:

$$C_n = p_{z,n} \, p_{0,n} \, G_n \tag{4}$$

kde:

C_n kapacita jízdního pruhu n-tého proudu 4. stupně [pvoz/h],

G_n základní kapacita jízdního pruhu n-tého proudu 4. stupně [pvoz/h],

$p_{z,n}$ pravděpodobnost současného nevzdutí proudů 2. a 3. stupně,

$p_{0,n}$ pravděpodobnost nevzdutého stavu nadřazeného proudu 2. stupně,

n dopravní proudy 5, 6, 11, 12 [-].

Výsledné hodnoty kapacitního posouzení křižovatky Hnězdenská – Lodžská jsou zobrazeny v Tab. 6. Z přiložených vypočítaných údajů lze postřehnout, že příslušná křižovatka je z hlediska rezervy kapacity jednotlivých dopravních proudů na velmi dobré úrovni. Dostačující kapacita souvisí především se stavebně-technickým řešením křižovatky konkrétně s uspořádáním jízdních pruhů, jejichž provedení odpovídá stávajícímu rozsahu automobilového provozu v dotčené oblasti. Nejvyšších kapacitních rezerv je dosahováno na hlavní komunikaci Lodžská, zejména u řadících pruhů 8 a 9 vedoucích ze směru od komunikace K Pazderkám. V tomto případě činí rezerva 1 516 vozidel za hodinu. V opačném směru od místní komunikace Zhořelecká vychází pro řadící pruhy 1 až 3 rezerva o hodnotě 1 070 vozidel za hodinu. Nejmenší kapacitní rezervu lze zaznamenat u vjezdu komunikace Mazurská, kde je umožněn volný průchod pro 138 vozidel za hodinu. Pro lepší přehlednost je hodnota rezervy kapacity uvedena v Tab. 6 také v procentech.

Co se týče problematiky délky front, tak největší řada vozidel vzniká na paprsku vedlejší komunikace Mazurská. Velikost dané fronty činí 26,1 m, což si lze představit jako 5 za sebou stojících osobních automobilů. Tomuto faktu odpovídá také rovněž střední doba zdržení, která dosahuje hodnoty 25 s. Pokud se bere v potaz jako délka vozidla hodnota 4,75 m dle normy ČSN 73 6058, tak u ostatních řadících pruhů se v podstatě nevytváří žádné fronty dopravních prostředků, tudíž zde nedochází ani k tvorbě časových ztrát. Výjimku dělá řadící pruh číslo 10, při jehož použití se motoristé zdrží na vjezdu křižovatky 23 s.

Tab. 6 Výsledné hodnoty kapacitního posouzení křižovatky Hnězdenská – Lodžská

dopravní proud		řadící pruh	kapacita [voz/h]	rezerva kapacity [voz/h]	rezerva kapacity [%]	délka fronty [m]	střední doba zdržení	UKD
z	do							
Lodžská (Zhořelecká)	Hnězd.	1	1559	1070	69	8,2	0 s	A
	Lod. K Paz.	2						
	Mazu.	3						
Mazurská	Lod. Zhoř.	4	351	138	39	26,1	25 s	C
	Hnězd.	5						
	Lod. K Paz.	6						
Lodžská (K Pazderkám)	Mazu.	7	1013	888	88	2,5	max. 2 s	A
	Lod. Zhoř.	8	1800	1516	84	3,4	0 s	A
	Hnězd.	9						
Hnězdenská	Lod. K Paz.	10	240	155	65	9,7	23 s	C
	Mazu.	11	705	565	80	4,4	5 s	A
	Lod. Zhoř.	12						

Zdroj: autor s využitím (22)

Na základě získaných hodnot střední doby zdržení bylo možné posoudit úroveň kvality dopravy na křižovatce. Příslušný ukazatel vychází u většiny řadících pruhů na stupni A, který je charakteristický dle TP 188 velmi malou dobou zdržení. Jak již zaznělo, určité

časové ztráty vznikají při jízdě vozidlem v řadících pruzích paprsku komunikace Mazurská a v řadícím pruhu 10. Vzhledem k tomu, že výše zdržení nepřekračuje v obou dvou případech hranici 30 s, tak byl těmto pruhům přiřazen stupeň C. Tato úroveň se vyznačuje citelným zdržením a ojedinělými krátkými frontami. Zpracované kapacity jednotlivých jízdních pruhů podřazených dopravních proudů včetně výsledných hodnot kapacitního posouzení křižovatky Hnězdenská - Lodžská jsou k nalezení v příloze M.

Z provedeného kapacitního posouzení jasně vyplývá, že křižovatka Hnězdenská – Lodžská splňuje na základě normy ČSN 73 6102 požadované podmínky úrovně kvality dopravy pro křižovatky místních a veřejně přístupných účelových komunikací definovaných stupněm E. Z pohledu jednotlivých zkoumaných ukazatelů daných metodikou TP 188 zde nevzniká žádný větší problém. Za stávající situace je křižovatkový prostor vyhovující jak pro individuální, tak pro veřejnou dopravu.

1.4 Analýza místní komunikace Lodžská

V návaznosti na pasáž diplomové práce zabývající se křižovatkou Hnězdenská – Lodžská je na základě zjištěných skutečností týkajících se efektu nelegálního tolerovaného parkování provedena též samostatně analýza hlavní komunikace Lodžská. Předmětem analýzy je část uličního prostoru komunikace Lodžská, který je ohraničen vlastní křižovatkou Hnězdenská – Lodžská a křižovatkou Zhořelecká – Lodžská. Pro upřesnění je nutné uvést, že diplomová práce se zabývá dopravním řešením komunikace pouze do úrovně přechodu křižovatky Zhořelecká – Lodžská vyznačeného na Obr. 22.

Obr. 22 Řešená oblast místní komunikace Lodžská

Zdroj:(4) upraveno autorem

Z hlediska urbanistického využití území podél řešené oblasti komunikace Lodžská jsou zde zastoupeny funkční plochy určené pro bydlení, veřejné a komerční služby a odpočinek obyvatel. Jak je patrné z přiloženého leteckého snímku na Obr. 22, tak v těsném sousedství hlavní komunikace je umístěn bytový dvanáctipodlažní panelový dům, dále budova místního oddělení Policie České republiky, prodejna společnosti Billa, park před kulturním domem Krakov a psí louka Ratibořská.

Jak již zaznělo v části 1.1.3 Charakteristika cyklistické dopravy, tak v rámci skladby dopravního provozu lze na místní komunikaci Lodžská zaznamenat též uživatele jízdních kol. Uvedená skutečnost souvisí s existencí cyklotrasy A28, která prochází křižovatkou Těšínská – Lodžská (viz Obr. 22).

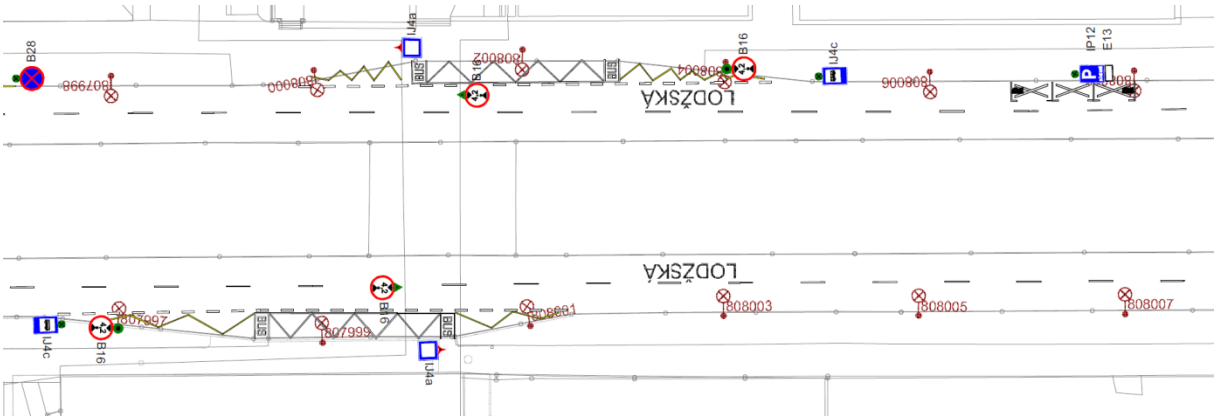
1.4.1 Dopravní charakteristika místní komunikace Lodžská

Za účelem zmapování uličního prostoru místní komunikace Lodžská bude podobně jako v případě analyzované křižovatky přistoupeno k rozboru svislého a vodorovného dopravního značení dle vyhlášky č. 294/2015 Sb. na podkladě snímků z pasportu pozemních komunikací od TSK Praha (15). Na Obr. 23 je možné spatřit první úsek analyzované části komunikace Lodžská, který začíná křižovatkou Hnězdenská – Lodžská a končí úrovňovým křížením s komunikací Těšínská.

Obr. 23 První úsek komunikace Lodžská

Zdroj: (15)

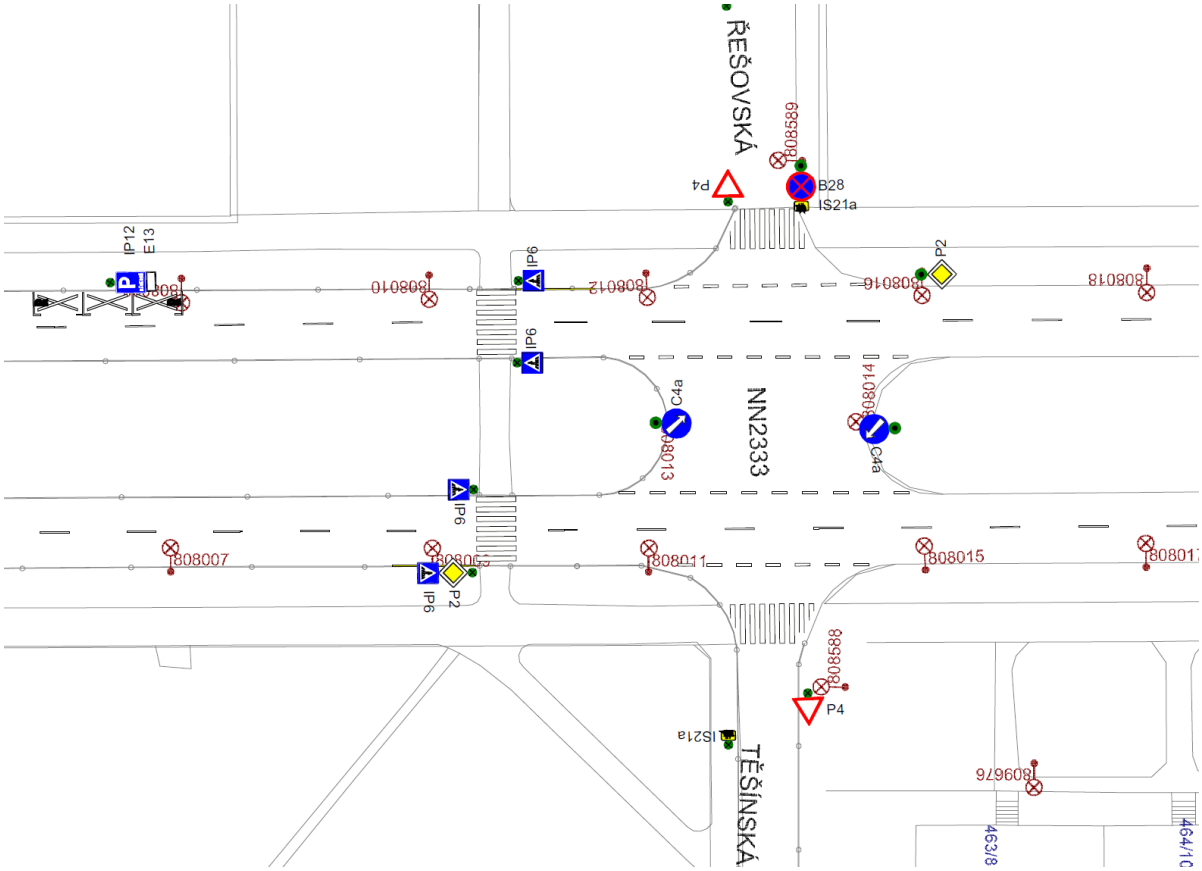
Jak je patrné z Obr. 23, součástí obou dvou jízdních pásů jsou stanoviště městských autobusů „Krakov“ se zálivovým typem zastávky. Nezbytným vybavením zastávek je svislá dopravní značka IJ 4b „Označník zastávky“ a IJ 4c „Zastávka autobusu“. Co se týče vodorovného dopravního značení stanoviště, tak prostor zálivu je vymezen značkou V 11a „Zastávka autobusu nebo trolejbusu“ a V 12a „Žlutá klikatá čára“. Bližší pohled na autobusové zastávky nabízí Obr. 24.



Obr. 24 Autobusová zastávka Krakov

Zdroj: (15)

Na komunikaci Lodžská jsou ve směru ke komunikaci ulice K Pazderkám umístěna v pravém jízdním pruhu ve vzdálenosti 24 m od nájezdového klínu zastávky tři vyhrazená stání pro vozidla taxislužby. Na příslušný fakt upozorňuje informativní značka IP 12 „Vyhrazené parkoviště“ společně s dodatkovou tabulkou E 13 (viz Obr. 24).

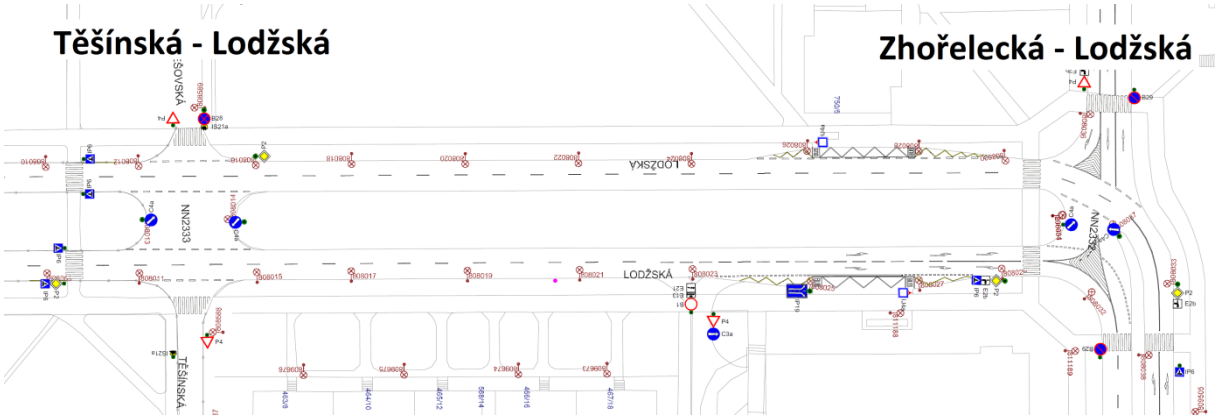


Obr. 25 Dopravní značení na křižovatce Těšínská - Lodžská

Zdroj: (15)

V oblasti před průsečnou křižovatkou Těšínská – Lodžská se nachází přechod pro chodce, jehož výskyt je možné v každém směru zaznamenat prostřednictvím jednoho páru svislých dopravních značek IP 6. Z hlediska požadavků na bezbariérovou dopravu

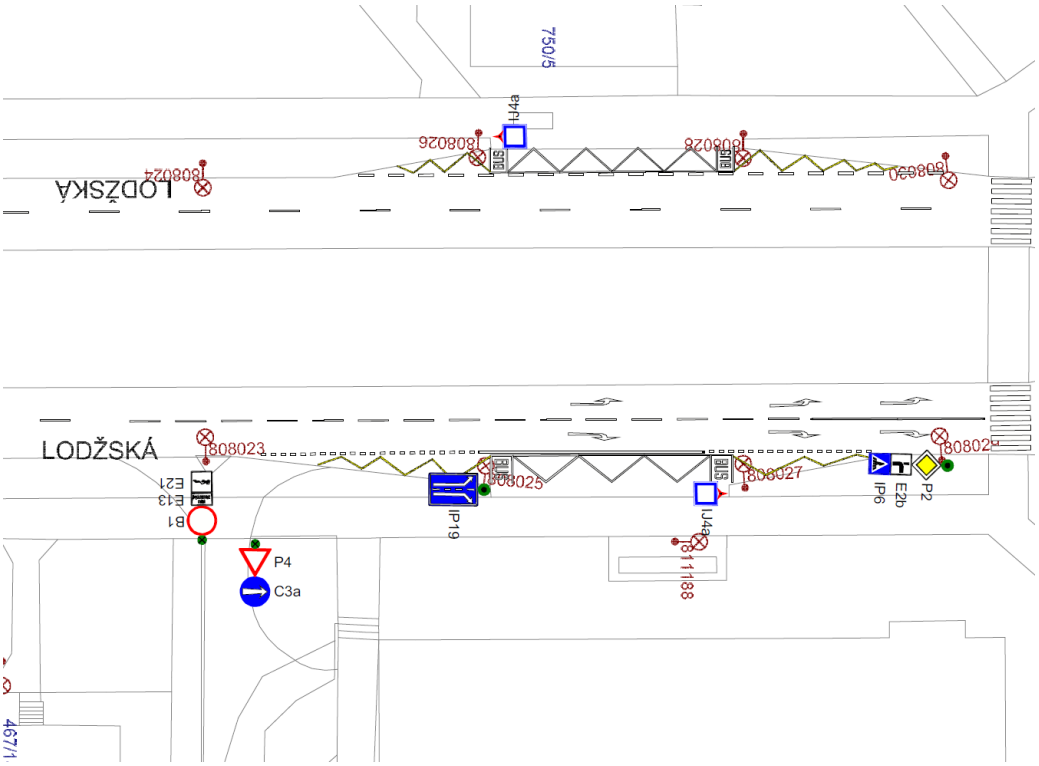
neodpovídá příslušný přechod definovaným stavebním standardům, neboť je vybaven pouze varovnými pásy bez navazujících signálních pásů. Co se týče přechodu pro chodce na vedlejší komunikaci ulice Těšínská, tak zde jsou hmatné prvky sice provedeny, avšak v nekontrastních barvách. Na vedlejší komunikaci ulice Řešovská není přechod po stránce bezbariérových opatření upraven vůbec. Společným rysem obou dvou přechodů je vzhledem k jejich umístění v nároží křižovatky absence vodícího pásu přechodu. Přednost v jízdě je na paprscích křižovatky vedlejších komunikací Řešovská a Těšínská upravena pomocí svislé dopravní značky P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Za zmínku stojí také fakt, že na komunikaci Řešovská platí zákaz zastavení nebo stání vozidel. Za účelem vyznačení cyklistické trasy A28 jsou na obou vedlejších větvích křižovatky umístěny informativní směrové značky IS 21a. Zde jmenované dopravní značení je možné si prohlédnout na Obr. 25.



Obr. 26 Druhý úsek komunikace Lodžská

Zdroj: (15)

Součástí druhého úseku komunikace Lodžská, znázorněného na Obr. 26, je vjezd na účelovou komunikaci vedoucí k prodejně Billa. Příslušná komunikace je důležitá zejména pro potřeby zásobování supermarketu. Pro zamezení pohybu nežádoucích vozidel je účelová komunikace osazena zákazovou značkou B 1 s dodatkovou tabulkou E 13 „Mimo zásobování“. Přednost v jízdě je dána svislou dopravní značkou P 4 a přikázaným směrem jízdy doprava. V blízkosti se pak nachází dvojice autobusových zastávek „Zhořelecká“ se zálivovým typem uspořádání. Na obou dvou autobusových stanovištích je nainstalována svislá dopravní značka IJ 4a, označení začátku zastávek prostřednictvím dopravní značky IJ 4c však není provedeno. Bližší pohled na rozmístění dopravního značení nabízí Obr. 27.



Obr. 27 Autobusová zastávka Zhořelecká

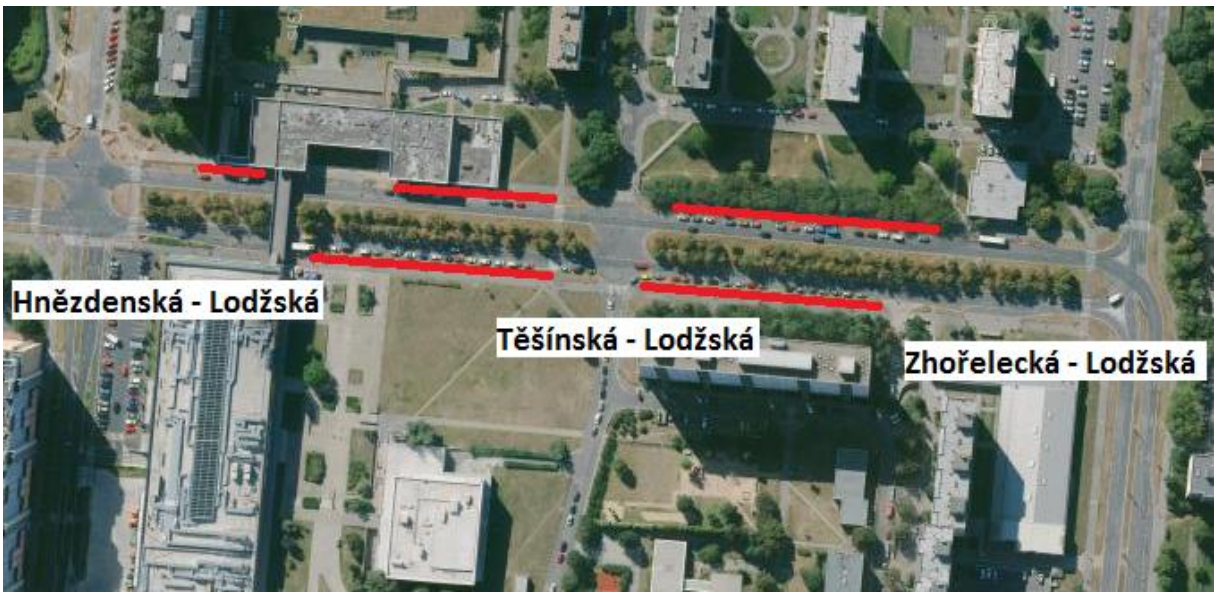
Zdroj: (15)

Jinak co se týče vjezdu do prostoru křižovatky Zhořelecká – Lodžská ze směru od komunikace ulice K Pazderkám, tak pravé a levé odbočení je rozlišeno prostřednictvím vodorovného dopravního značení konkrétně díky směrovým šipkám V 9a začínajícím ve vzdálenosti 47 m od hranice křižovatky. Řidiči motorových vozidel jsou na změnu uspořádání jízdních pruhů upozorněni s dostatečným předstihem pomocí informativní dopravní značky IP 19, která svou polohou kopíruje konec nástupní hrany zastávky „Zhořelecká“. Samozřejmostí je rozlišení hlavní komunikace Lodžská od vedlejší komunikace Zhořelecká svislou dopravní značkou P 2. Hmatné úpravy přechodu jsou opět jako v předchozích případech vyhotoveny nedostatečným způsobem, poněvadž kromě dvou varovných pásů zde chybí všechny ostatní prvky.

1.4.2 Faktory dopravního provozu na komunikaci Lodžská

Místní komunikace Lodžská je oproti ostatním páteřním komunikacím sídliště Bohnice omezena zmíněnými odstavenými vozidly obyvatel a návštěvníků městské části Prahy 8. To se mimo jiné odráží i na zúžení profilu komunikace a s tím souvisejícím provozem pouze v jednom jízdním pruhu. Řada zaparkovaných automobilů má negativní dopad především na zhoršení rozhledových poměrů v okolí přechodů pro chodce a na dopravní obsluhu autobusových zastávek.

Jak vyplývá z přiloženého snímku na Obr. 28, tak s efektem tolerovaného parkování se lze prakticky setkat po celé délce analyzované části komunikace Lodžská. Červenými liniemi jsou vyznačena konkrétní místa, která motoristé využívají pro zaparkování svých vozidel. Co se týče celkového počtu parkovacích míst, tak v rámci prvního úseku komunikace vymezeného křižovatkou Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská, je možné shledat při uvažování rozměrů stání 5,75 m × 2,00 m pro podélné řazení automobilů 29 míst (k tomu je nutné připočíst 3 vyhrazená stání pro vozidla taxi), v případě druhého úseku pak 33 míst. Je nutné sdělit, že uvedené hodnoty počtu tolerovaných stání zohledňují zákazy stání dle Zákona o provozu na pozemních komunikacích č. 361/2000 Sb. v platném znění (17), reálně zde však motoristé odstavují vlivem nedodržování příslušných zákazů vyšší počet vozidel.



Obr. 28 Oblast tolerovaného parkování

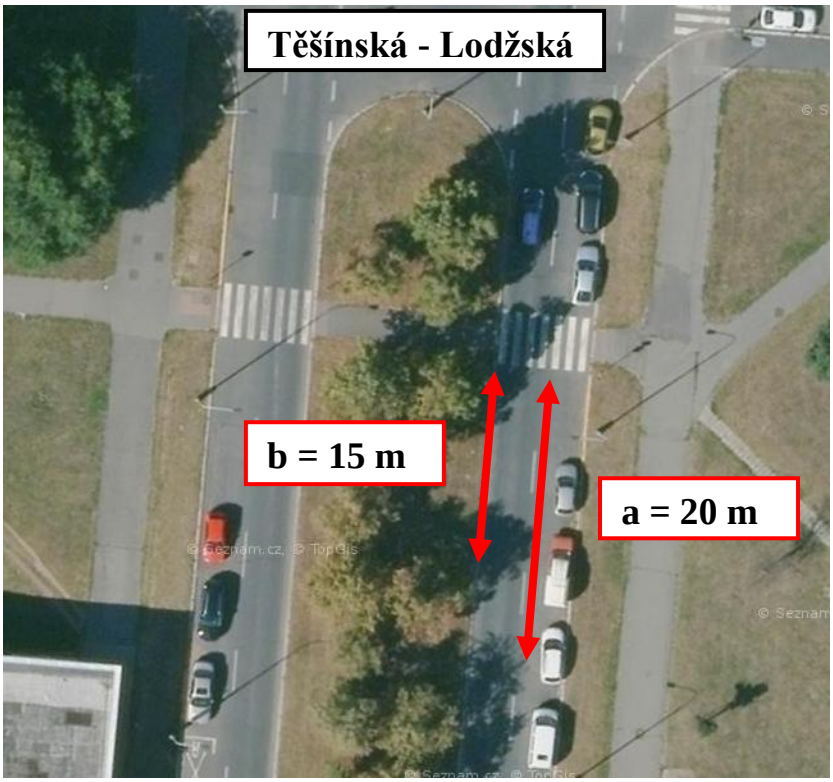
Zdroj:(4) upraveno autorem

Typickým příkladem nerespektování pravidel silničního provozu je stání před přechodem pro chodce ve vzdálenosti kratší než 5 m, dále pak parkování vozidla v prostoru křižovatky a jejím bezprostředním okolí. Tímto je myšlena oblast, ve které se nesmí v délce 5 m od hranice fyzické oblasti křižovatky parkovat. Kromě toho lze jako problematické též hodnotit občasný výskyt automobilů v prostoru autobusových zastávek. Na základě vlastního šetření v terénu bylo zjištěno, že určitá část motoristů odstavuje svá vozidla na plochu nájezdových a výjezdových klínů zastávkových zálivů, což představuje ve svém důsledku komplikace pro provoz dopravních prostředků veřejné dopravy. Hlavními viníky jsou zejména návštěvníci maloobchodních služeb a rovněž také uživatelé dodávkových vozidel zajišťujících zásobování. Uvedený fakt se týká především autobusových stanovišť před obchodním střediskem Krakov. Názorný příklad je ke zhlédnutí na Obr. 29.

Obr. 29 Obsazení zastávkového klínu

Zdroj: autor

Jak již zaznělo v úvodu této podkapitoly, hlavním problémem vyplývajícím z nelegálního parkování je vytvoření „umělé bariéry“ bránící účastníkům silničního provozu v dostatečnému rozhledu a vnímání pohybu vozidel a chodců. Konkrétním příkladem negativního důsledku uvedené překážky je narušení rozhledového pole přechodu pro chodce, který je součástí křižovatky Těšínská – Lodžská. Vzhledem k řadě zaparkovaných automobilů na komunikaci Lodžská ze směru od ulice K Pazderkám není dodržen požadavek dle normy ČSN 73 6110 (16) na volný prostor při pravé straně komunikace o délce 20 m od hranice přechodu. Rovněž při levé straně jízdního pruhu nejsou splněny podmínky pro snadné postřehnutí chodce na čekací ploše řidičem vozidla. Zde totiž dochází vlivem vzrostlé vegetace k omezení 15 m dlouhého rozhledové pole. Uvedená fakta názorně demonstruje přiložený Obr. 30.



Obr. 30 Rozhledové pole přechodu

Zdroj:(4) upraveno autorem

Problematické jsou taktéž rozhledové trojúhelníky vedlejších komunikací jmenované křižovatky. Na základě normou ČSN 73 6102 (18) definovaných podmínek byly zjištěny rozměrové parametry rozhledových polí příslušných paprsků křižovatky. V případě obou dvou ramen křižovatky vychází pro odbočení doprava rozhledový trojúhelník o velikosti $X_c = 67$ m a $Y_c = 39$ m a pro odbočení doleva pak rozhledový trojúhelník o velikosti $X_B = 67$ m a $Y_B = 47$ m. S přihlédnutím ke grafickému zpracování, které je k nalezení v příloze N, lze konstatovat, že rozhledové poměry na křižovatce jsou z důvodu odstavených automobilů a lipového stromořadí zcela nevyhovující. Pro úplnost lze doplnit, že část přechodu, který se nachází na začátku křižovatky Zhořelecká – Lodžská, se také potýká vlivem zeleného pásu s faktorem narušeného rozhledového pole.

Příčinou vzniku nelegálního tolerovaného parkování je především nedostatek volných stání v okruhu bytové zástavby nacházející se podél analyzovaného úseku komunikace Lodžská. Uvedený fakt se týká hlavně okolí dvanáctipodlažního panelového domu sousedícího s prodejnou Billa. Příslušná zástavba disponuje odhadem 240 bytovými jednotkami, což mimo jiné znamená mít k dispozici i odpovídající parkovací kapacitu pro majitele osobních vozidel. V tomto ohledu zde však nastává problém, neboť přilehlá parkovací plocha umístěná ve vnitrobloku podél obslužné komunikace Poznaňská, nabízí obyvatelům panelového domu pouze 50 stání. Zmíněné parkoviště je možné zhlédnout na

Obr. 31. Uvedenou situaci lze řešit vyhledáním parkovacího místa buď ve zbývající části komunikace Poznaňská či na komunikaci Těšínská. K první jmenované možnosti lze poznamenat, že příslušná komunikace je většinou obsazena vozidly rezidentů vedlejšího panelového komplexu, jehož bytový fond je odhadován na počet 432 jednotek. Jako potenciální alternativu lze využít ostatní parkovací plochy v okolí či služeb soukromých hlídaných podzemních garáží umístěných před zmíněnou vedlejší obytnou zástavbou, pro většinu obyvatel to však ale znamená zvýšení docházkové vzdálenosti k odstavenému vozidlu a nepochybně také nemožnost „kontroly“ vlastního automobilu. V případě garážového stání je to i věc financí. Například společnost Aquanordik s.r.o. provozující garáže „U Jezevčíka“ nabízí pronájem parkovacího stání za 1 560 Kč měsíčně.. Z těchto výše pravděpodobných důvodů parkují rezidenti příslušného obytného okrsku svá vozidla na komunikaci Lodžská.

Obr. 31 Parkování vozidel rezidentů

Zdroj:(4) upraveno autorem

K problematice nedostatku počtu parkovacích stání na území sídliště Bohnice je možné doplnit ještě oficiální fakta z interního materiálu „Komplexní analýzy dopravy v klidu a návrhu programu řešení pro oblast Prahy 8 – Bohnice a Čimice“ (24), který si nechala zhotovit Městská část Prahy 8. Analýza se zabývala několika přístupy zkoumání parkovací kapacity, přičemž na základě šetření lokálních nočních deficitů parkovacích stání bylo zjištěno, že sídliště Bohnice se v současné době potýká s průměrnou absencí kapacity dosahující hodnoty 857 míst. Výpočetní metodikou Pražských stavebních předpisů se pro změnu došlo k závěru, že na katastru sídliště chybí dohromady 1 672 míst.

1.5 Závěr analýzy křižovatky Hnězdenská – Lodžská a místní komunikace Lodžská

Provedením analýzy organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská na území sídliště Bohnice byly zjištěny určité skutečnosti týkající se provozu na vybrané dopravní stavbě. Z hlediska stávající koncepce komunikační sítě sídelního komplexu má vybraná křižovatka podstatný význam, neboť zabezpečuje spojení jižní části sídliště s hlavní komunikací Lodžská. Kromě toho významnost křižovatky podtrhuje samotné začlenění do územního celku „trojských“ Bohnic, poněvadž se zde nachází společně s obytnou zástavbou důležité objekty občanské vybavenosti. Příslušné objekty vytváří z titulu svého účelu v dotčené oblasti zdroje a cíle cest, které mají za následek generování určitých intenzit dopravy. K tomu se samozřejmě musí započítat i pohyb dopravních prostředků, jejichž začátek a konec cesty se nachází v jiné oblasti Bohnic či samotného města. Zvolená křižovatka zastává mimo jiné důležité místo ve vztahu k provozu veřejné dopravy, jelikož je tímto prostorem vedeno pět linek autobusové dopravy.

Jako problematické lze v případě křižovatky Hnězdenská – Lodžská zhodnotit dopravní chování účastníků silničního provozu, které vyplývá ze současného stavebně-dopravního řešení daného místa. Co se týče hlavní komunikace Lodžská, tak zde lze jako negativní faktor označit tolerované „nelegální parkování“, které ve svém důsledku ovlivňuje plynulost provozu a zejména pak bezpečnost motoristů a pěších. Omezení plynulosti provozu souvisí se zúžením jízdního pásu ze dvou pruhů na jeden, problematika bezpečnosti pak s viditelností chodců a dopravních prostředků v rámci funkční plochy křižovatky. Snížené rozhledové parametry se týkají jednak přechodu spojujícího obchodní centrum Krakov s poliklinikou Mazurská a jednak vjezdu na vedlejší komunikaci Mazurská. Optickou rozlišitelnost chodců narušuje také stromořadí lip ve středním dělícím pásu. Provoz na vedlejší komunikaci Hnězdenská je do jisté míry ovlivněn návštěvníky obchodního střediska Krakov, avšak bez vážnějších důsledků na současný stav dopravy. Za neméně problematickou věc lze také považovat narušení rozhledového trojúhelníku pro odbočení vpravo místní komunikace Mazurská. Jinak v návaznosti na přechody pro chodce lze uvést, že definované hmatné úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace splňuje pouze přechod přes komunikaci Hnězdenská.

Za značně problematickou část křižovatky lze shledat volný prostor středního dělícího pásu, na němž je možné zaznamenat za jistých okolností výskyt velmi komplikovaných dopravních situací, které vedou jednak ke zdržení příslušného řidiče vozidla a jednak

k potenciálnímu vzniku dopravní nehody. Právě ve vztahu k nehodovosti lze zmínit, že zde popsané faktory mohou být nepřímo příčinami nebo ovlivňujícími činiteli některých nehod, ke kterým došlo na území funkční plochy křižovatky.

Kapacitní posouzení křižovatky vyhotovené na základě určení intenzity dopravy špičkové hodiny ukázalo, že za stávajících podmínek křižovatka disponuje značnými kapacitními rezervami. To dokazují především ramena křižovatky zahrnující hlavní komunikaci Lodžská, kde se rezervy pohybují dle příslušného řadícího pruhu v pásmu od 69 % do hodnoty 88 %. Podobného výsledku bylo dosaženo v případě vedlejší komunikace Hnězdenská a to sice v rozmezí od 65 % do hodnoty 80 %. Poněkud menší rezerva byla vypočítána u místní komunikace Mazurská čítající 39 %, což se patrně projevilo na střední délce fronty tvořené pěti osobními vozidly. Vzhledem k nízké střední době zdržení na vjezdech do křižovatky byl ve čtyřech případech přiřazen stupeň úrovně kvality dopravy A a ve dvou dalších pak stupeň C, čímž byl splněn normativní požadavek na křižovatku místních komunikací. Tímto výpočtem bylo doloženo, že křižovatka nevyžaduje z hlediska kapacity řadících pruhů žádné úpravy na zvýšení průchodnosti.

V rámci analýzy vybrané části místní komunikace Lodžská byla pozornost zaměřena především na faktor tolerovaného parkování, který se ukázal jako jeden z nejvíce ovlivňujících činitelů ve vztahu k rozhledovým polí přechodů pro chodce a rozhledových trojúhelníků křižovatek Hnězdenská – Lodžská a Těšínská Lodžská. Konkrétním příkladem může být přechod pro chodce nacházející se na hlavní sběrné komunikaci v prostoru před hranicí křižovatky Těšínská – Lodžská, jehož rozhledová pole zcela nesplňují normativní požadavky pro včasnou postřehnutelnost chodce. Neméně podstatný vliv na to má též vzrostlá vegetace na středním dělícím pásu. Mimo to lze za problematický faktor označit porušování zákazu zastavení a stání v prostoru nároží a přilehlých částí křižovatky Těšínská – Lodžská a rovněž v místech vjezdových a výjezdových klínů autobusových zastávek. Jinak co se týče bezbariérovových úprav jednotlivých přechodů pro chodce, tak k tomu lze akorát dodat, že žádný přechod na komunikaci ulice Lodžská nesplňuje požadované stavební standardy.

Rozbor křižovatky Hnězdenská – Lodžská a části vybraného úseku komunikace Lodžská názorným způsobem ukázal, že potenciální změna organizace dopravy se bude zabývat především zlepšením provozních podmínek na sběrné komunikaci Lodžská, dále řešením problematiky statické dopravy, zkvalitněním rozhledových poměru na křižovatkách a přechodech pro chodce a dalšími oblastmi, které přispějí ke zvýšení bezpečnosti jednotlivých účastníků silničního provozu.

2 NÁVRH ORGANIZACE DOPRAVY

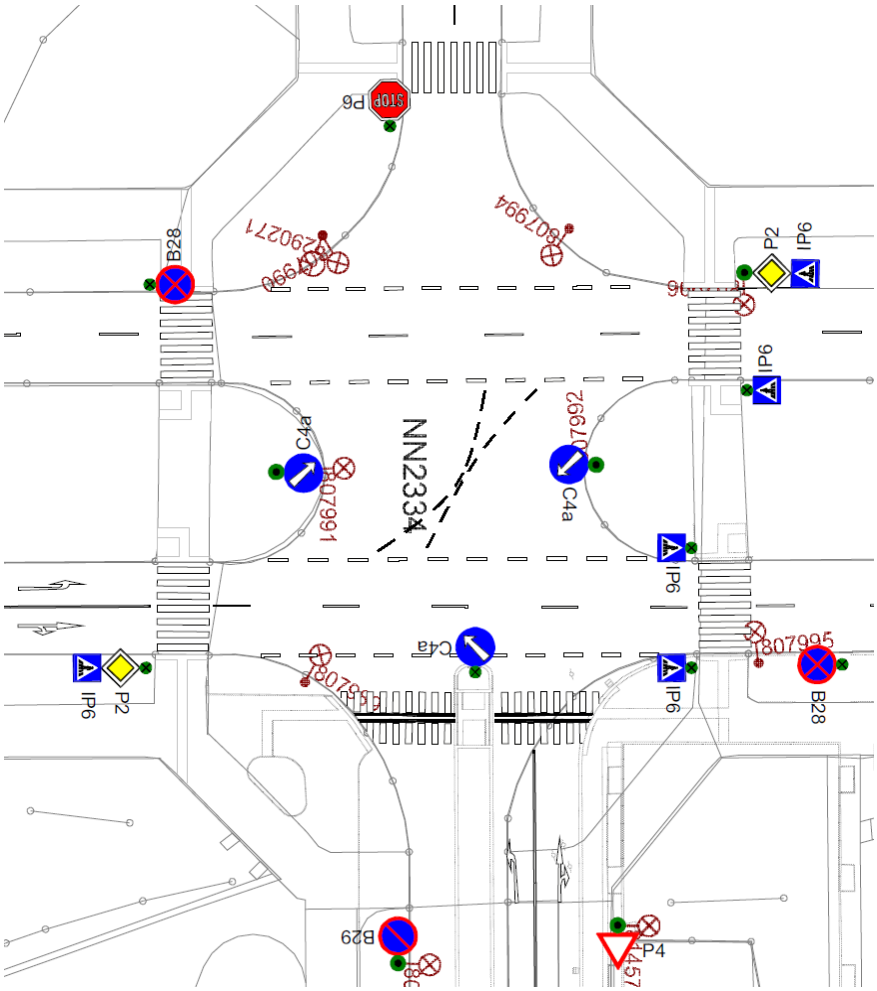
V této kapitole jsou představeny jednotlivé varianty návrhů týkající se změny organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská včetně části hlavní komunikace Lodžská. Příslušné alternativy vyplývají ze zjištěných skutečností, které byly zanalyzovány v předchozí kapitole. Řešení diplomové práce je rozděleno na část zabývající se vlastní křižovatkou a na část zaměřenou na místní komunikaci Lodžská. Pozornost je věnována dopravně-stavebním opatřením, která mají za cíl eliminovat nedostatky stávajícího stavu infrastruktury a organizace dopravního provozu. Návrhová opatření se týkají například oblasti rozhledových trojúhelníků, viditelnosti pěších na přechodech pro chodce, vodorovného a svislého dopravního značení, veřejné dopravy a dalších.

2.1 Návrhová opatření křižovatky Hnězdenská – Lodžská

Podstatou této podkapitoly je seznámení s návrhovými variantami úpravy křižovatkového prostoru Hnězdenská – Lodžská. Na základě provedené analýzy dopravně-provozních faktorů dané křižovatky jsou nastíněna dvě možná řešení, která by měla přispět ke zlepšení současného stavu. První alternativa je založena na principu aplikace nového dopravního značení, druhá pak na komplexní přestavbě nynější průsečné křižovatky na okružní. Pro doplnění je nutné zmínit, že úprava dopravního značení vychází ze „Zásad pro dopravní značení na pozemních komunikacích“ TP 65 (25) a „Zásad pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích“ TP 133 (26).

2.1.1 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 1

Jak bylo poukázáno v části 1.2.2 Dopravní chování účastníků silničního provozu, za hlavní problém křižovatky Hnězdenská – Lodžská lze označit z hlediska uživatelů vozidel volný prostor středního dělícího pásu. Pro většinu řidičů automobilů vjíždějících do příslušné oblasti je zásadní komplikací především orientace na ploše ve smyslu správného najetí a zařazení do místa, odkud je možné dále pokračovat v zamýšleném křižovatkovém pohybu. Vzhledem k absenci jakéhokoliv usměrnění se motoristé dopouštějí již zmíněných rozlišných manévrů a tvorby drobných front. Částečnému zamezení tohoto vlivu by přispělo vyhotovení vodorovného dopravního značení V 2b „Podélná čára přerušovaná“ o rozměrech 1,5/1,5/0,25 m. Na Obr. 32 je možné spatřit dvojici přerušovaných čar, díky kterým budou motoristé lépe navedeni na plánované odbočení či přímý průjezd křižovatkou.



Obr. 32 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 1

Zdroj:(15) upraveno autorem

Rozdělení středního dělícího pásu na dvě poloviny bude mít pozitivní vliv na snížení počtu kolizních situací a zmatečných manévrů řidičů. Dopravní značení bude nejvíce přínosné pro řidiče odbočující z hlavní komunikace doleva, neboť je přímo nasměruje na vjezd vedlejší komunikace.

Součástí první návrhové varianty bude také úprava přechodů pro chodce z hlediska chybějících hmatných prvků pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (viz Obr. 32). Problematikou zkvalitnění rozhledových poměrů ve vztahu ke křižovatce Hnězdenská – Lodžská se bude blíže zabývat podkapitola 2.2 Návrhová opatření místní komunikace Lodžská.

2.1.2 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 2

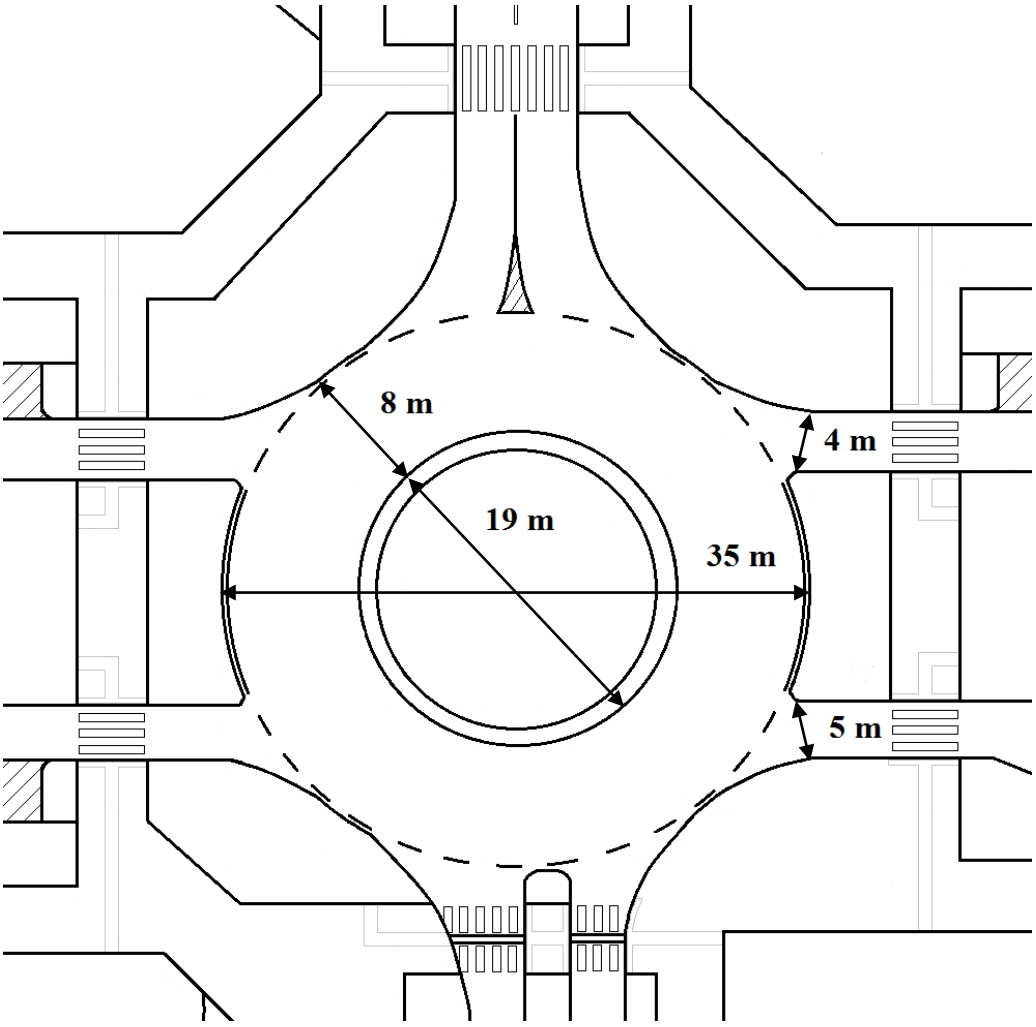
Základem druhé návrhové varianty je posouzení přestavby současné průsečné křižovatky na okružní. V úvodu této části je nejdříve uveden popis uvažované okružní křižovatky v kontextu stavebně-dopravních parametrů. Dále následuje pasáž, která se zabývá

vyhodnocením dotazníkového průzkumu realizovaného u Dopravního podniku hlavního města Prahy a.s. za účelem zjištění stanoviska řidičů autobusů k problematice okružních křižovatek. Součástí posouzení je také provedení výpočtu kapacity okružní křižovatky.

Důvod výstavby okružní křižovatky spočívá především v zajištění bezpečnějšího a plynulejšího průjezdu vozidel dotčeným prostorem. Díky vytvoření zcela nového křížení pozemních komunikací by došlo k redukci standardně definovaných 32 kolizních bodů charakteristických pro průsečnou křižovatku a zároveň také k úplnému odstranění několika dalších střetných bodů, které jsou spjaté s volným prostorem středního dělícího pásu. Realizací okružní křižovatky se podaří eliminovat jinak složité manévry řidičů automobilů vznikajících při odbočování či průjezdu křižovatkou. Změna dopravního uspořádání přispěje také k vyšší bezpečnosti chodců, neboť díky zřízení středového ostrova budou motoristé nuceni vjíždět do prostoru fyzické oblasti křižovatky s větší opatrností a menší rychlostí do 30 km/h.

Jako vhodné řešení se nabízí vybudovat okružní křižovatku o velikosti vnějšího průměru 35 m s jedním jízdním pruhem na okruhu. Zvolená hodnota průměru vychází jednak z prostorových možností dané lokality a jednak z požadavku na průjezdnost křižovatkou vozidly veřejné dopravy. Jedním ze základních předpokladů pro návrh okružní křižovatky je totiž definování tzv. směrodatného vozidla, jehož rozměrové charakteristiky jsou určujícím prvkem pro naplánování stavby. V tomto případě jím je kloubový autobus o délce 18 m. Středový ostrov křižovatky bude mít průměr 19 m, přičemž jeho součástí bude prstenec o šířce 1 m. Prstenec bude oproti živičnému krytu vozovky zhotoven ze zdrsnělého stavebního materiálu, zatímco středový ostrov bude oset travním porostem. Jinak okružní jízdní pás bude dosahovat šířky 8 m, což by mělo společně s pojížděným prstencem zajistit přijatelné podmínky pro jízdu s kloubovým autobusem.

Jednotlivá ramena křižovatky budou disponovat vždy jedním jízdním pruhem na vjezdu i na výjezdu, přičemž šířka všech vjezdů bude rovna hodnotě 4 m a šířka všech výjezdů hodnotě 5 m. Uvedené rozměry vycházejí ze studijní opory Fakulty stavební, Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava (27). Ve vztahu ke geometrickým parametrům okružní křižovatky je nutné se také zmínit o vhodných poloměrech směrových oblouků spojujících vjezdové a výjezdové větve s okružním jízdním pásem. Na základě doporučených rozměrů z elektronických studijních materiálů Vysoké školy báňské (27) byl poloměr vjezdu stanoven u všech čtyř ramen křižovatky na hodnotě 12 m a poloměr výjezdu rovněž u všech čtyř paprsků na hodnotě 15 m. Půdorys křižovatky s vyznačenými geometrickými parametry je možné si prohlédnout na Obr. 33.



Obr. 33 Půdorys okružní křižovatky Hnězdenská – Lodžská

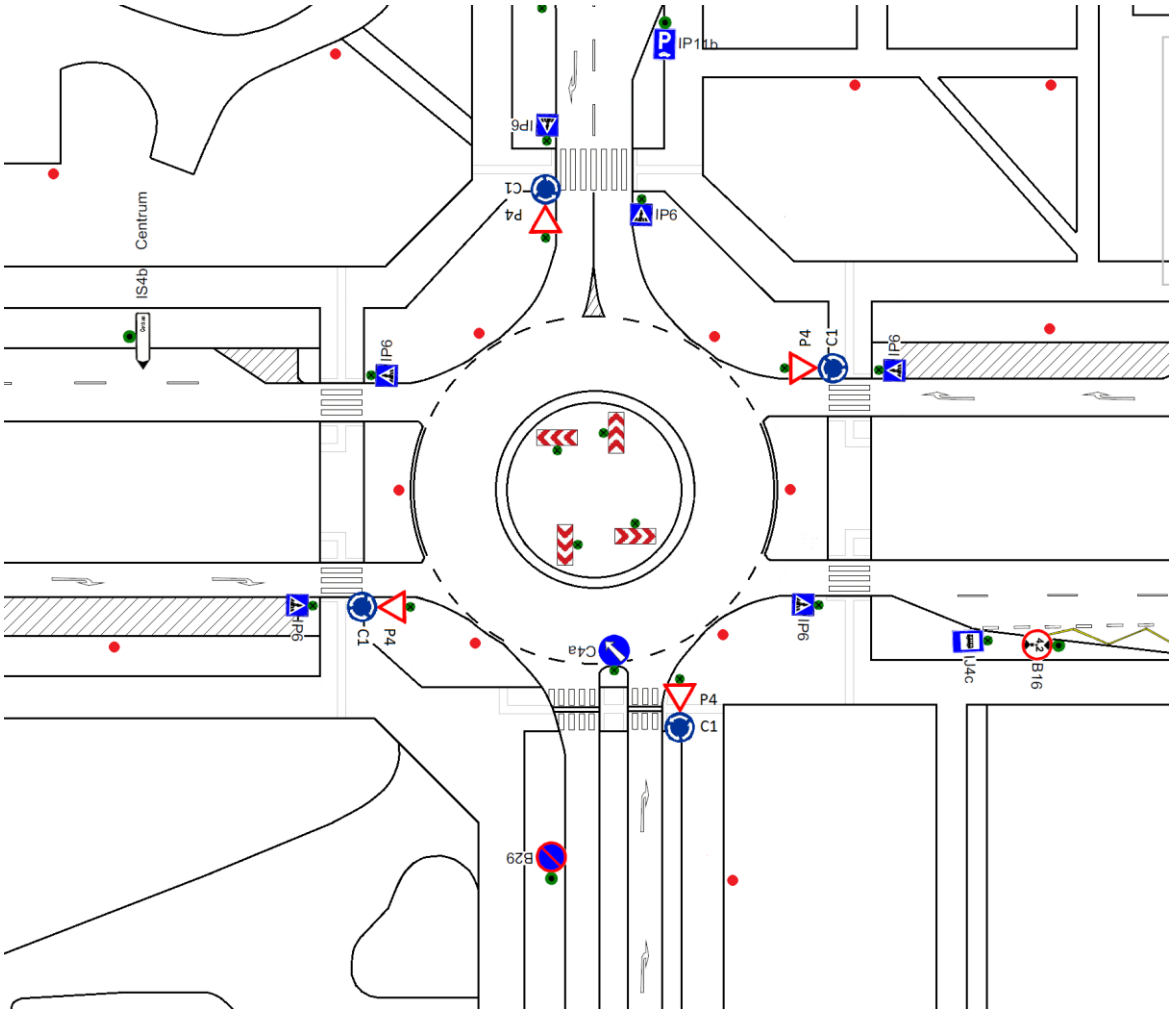
Zdroj: autor s využitím (15)

V rámci nového stavebního uspořádání křižovatky budou v prostoru přechodů pro chodce na sběrné komunikaci Lodžská vytvořeny za účelem zvýšení bezpečnosti a viditelnosti pěších vysazené chodníkové plochy. Vzhledem k vnějšímu průměru okružní křižovatky se změní původní poloha přechodů pro chodce na komunikaci ulice Lodžská a také přechodu na komunikaci ulice Hnězdenská (přechody budou posunuty o 4 m dále směrem od hranice křižovatky). Na uvedené vysazené chodníkové plochy budou v souvislosti se zúžením profilu komunikace Lodžská navazovat dopravní stíny, jejichž hlavním úkolem bude usměrnit proud vozidel vjíždějících na okružní jízdní pás. Součástí vodorovného dopravního značení V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“ budou také krátké příčné prahy Z 12, jejichž funkce bude spočívat v upozornění řidiče vozidla na případné vyjetí z jízdního pruhu. Co se týče stavebně-dopravních zásahů na vedlejších komunikacích, tak stávající řadící pruh pro přímý směr a odbočení vpravo komunikace ulice Hnězdenská bude s ohledem na nový způsob organizace dopravy na křižovatce odstraněn a nahrazen pochozí plochou se zeleným

pásem. Jinak střední dělící pás nacházející se na téže pozemní komunikaci bude zachován z důvodu přímé návaznosti na řadící pruh pro levé odbočení na parkoviště obchodního centra Krakov. Protilehlý paprsek křižovatky vedlejší komunikace ulice Mazurská bude na svém vjezdu doplněn pomocí dopravního stínování o střední dělící ostrůvek. Kompletní podobu okružní křižovatky je možné vzhledem k její velikosti zhlédnout v obrazové příloze O.

Stavební řešení navržené okružní křižovatky je samozřejmě věcí konkrétního projektu, zde uvedený popis má primárně za cíl představit parametry hlavních částí křižovatky, které budou důležité ve spojitosti s jejím kapacitním posouzením.

Po stránce dopravního značení bude každý paprsek okružní křižovatky osazen svislou dopravní značkou P 4 „Dej přednost v jízdě“ v kombinaci s dopravní značkou C 1 „Kruhový objezd“. Na přechody pro chodce vedoucí přes komunikaci ulice Lodžská a Mazurská budou při vjezdových a výjezdových větvích křižovatky upozorňovat svislé dopravní značky IP 6. V souvislosti s úpravou přednosti v jízdě na komunikaci Lodžská bude před okružní křižovatku v obou dvou směrech nainstalováno dopravní značení P 3 „Konec hlavní pozemní komunikace“. V případě jízdního pásu vedoucího ze směru od komunikace ulice Zhořelecká bude dopravní značka P 3 namontována do prostoru za výjezdový klín autobusové zastávky „Krakov“, v protějším směru od komunikace ulice K Pazderkám bude značka osazena na lampu veřejného osvětlení nacházející se ve vzdálenosti 88 m od hranice křižovatky. Neméně důležitou věcí bude rovněž také připevnění čtyř vodících tabulí Z 3 o rozměrech $1\,500 \times 500$ mm na středový ostrov křižovatky. Ve vztahu k vodorovnému dopravnímu značení bude zapotřebí na každé vjezdové větvi křižovatky vyznačit směrové šipky V 9a s pravou orientací. V souvislosti se snížením počtu jízdních pruhů na komunikaci Lodžská ze směru od komunikace ulice K Pazderkám budou řidiči vozidel na tuto skutečnost upozorněni prostřednictvím třech předběžných šipek V 9c a svislé dopravní značky IP 18b „Snížení počtu jízdních pruhů“. Předběžné šipky budou naneseny dle TP 133 (26) v postupně se zkracující vzdálenosti 20 a 10 m. K svislé dopravní značce IP 18b je možné poznamenat, že bude připevněna na lampu veřejného osvětlení ve vzdálenosti 87 m od začátku místa zúžení profilu komunikace. Základní rozmístění dopravního značení okružní křižovatky ilustruje Obr. 34, ostatní dopravní značení související s provozem na křižovatce je ke zhlédnutí v příloze O.



Obr. 34 Dopravní značení okružní křižovatky Hnězdenská - Lodžská

Zdroj: autor s využitím (15)

Za účelem zjištění, zdali by bylo možné uvažovat s přestavbou průsečné křižovatky Hnězdenská – Lodžská na okružní s ohledem na průjezdnost definovaného směrodatného vozidla, byl osloven Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s. s žádostí o provedení ankety mezi řidiči kloubových autobusů. Podstatou bylo předložení dotazníku řidičům garáží Kačerov a Hostivař, jehož hlavním motivem bylo získání stanoviska výše zmíněných účastníků provozu ohledně okružních křižovatek. Na základě obrazové dokumentace vzorové okružní křižovatky V Olšinách – Solidarity nacházející se na Praze 10, byly vytvořeny tři otázky, mapující jednak řidičské schopnosti ve vztahu k prostoru křižovatky, dále hledisko komfortu přepravy vyplývající z jízdy po křižovatce a jako poslední postoj řidičů k přestavbě průsečných křižovatek na okružní (28).

Uvedená křižovatka V Olšinách – Solidarity byla zvolena z důvodu obdobných parametrů jako má plánovaná křižovatka v Bohnicích, jednotlivé odpovědi je tak možné brát jako posouzení příslušné návrhové varianty. Pro informaci lze uvést, že křižovatka V Olšinách – Solidarity je situována na styku sběrné místní a obslužné komunikace a že

disponuje vnějším průměrem dosahujícím hodnoty 32 m s jedním jízdním pruhem na okružním pásu širokým 8 m. Dotazník byl zpracován formou výběru z kroužkových odpovědí s možností volné vlastní odpovědi, vzor anketního dotazníku se nachází v příloze P. Tiskopis celkem vyplnilo 41 respondentů v období první poloviny května 2018. Položené otázky včetně počtu jednotlivých odpovědí je možné spatřit v Tab. 7.

Tab. 7 Anketní dotazník pro řidiče autobusů Dopravního podniku hlavního města Prahy a.s.

1. Pokud pojedete s kloubovým autobusem dle vyznačených směrů, bude pro Vás prostor okružní křižovatky z hlediska manévrovatelnosti dostatečný, případně proč?	
Odpověď	**Počet odpovědí**
ANO zcela bez problému	18
ANO s včasným najetím	19
ANO při pojíždění středového pole	2
NE	2
2. Myslíte si, že zde zobrazená křižovatka je ve vztahu ke komfortu přepravy cestujících vyhovující, případně proč?	
ANO	33
NE	8
3. Souhlasíte s přestavbou průsečných křižovatek na okružní, případně proč?	
ANO	24
NE	17

Zdroj: autor

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že pro většinu řidičů kloubových autobusů by případné zřízení okružní křižovatky nepředstavovalo žádný problém. Z hlediska manévrovatelnosti s vozidlem by křižovatkový prostor o definovaných parametrech nečinil řidičům při odbočení z hlavní na vedlejší komunikaci a naopak větší potíže. Jako pozitivní věc lze shledat, že při jízdě po okružním jízdním pásu není nutné pojíždět středový prstenec, důležité je, si především s autobusem při vjezdu vhodně najet. Co se týče pohledu řidičů dopravních prostředků na komfort přepravy cestujících při jízdě po okružní křižovatce (pevné držení madla, působení odstředivé síly), tak zde více než tři čtvrtiny respondentů uvedlo, že křižovatka je v tomto směru vyhovující. V případě poslední otázky souhlasí více než polovina s přestavbou průsečných křižovatek na okružní. Ve volných odpovědích účastníci průzkumu

například uvedli, že budování okružních křižovatek přináší větší plynulost v dopravě a zřetelnou úpravu přednosti v jízdě. Dále zde zazněly názory, že stávající okružní křižovatky jsou špatně průjezdné pro autobusy a že vlivem malého vnějšího průměru křižovatky ve spojitosti s neschopností ostatních řidičů vykonávat křižovatkové pohyby, dochází ke zpomalování celého provozu. Kromě toho bylo také poukázáno na problém s prostorem na vedlejší komunikaci kvůli výskytu střední dělícího ostrůvku.

Návrh okružní křižovatky v Bohnicích byl mimo jiné konzultován na Odboru organizace provozu Dopravního podniku hlavního města Prahy a.s. s tím, že příslušná křižovatka by mohla být z hlediska požadavku na průjezdnost kloubovými autobusy realizována (29).

Stěžejní věcí ve vztahu k uvažovanému návrhu okružní křižovatky bude výpočet její kapacity dle metodiky TP 234 „Posuzování kapacity okružních křižovatek“ (30). Základním předpokladem pro realizaci příslušného posouzení je především znalost geometrických vlastností okružní křižovatky včetně intenzit a skladby jednotlivých dopravních proudů. Z hlediska stavebního uspořádání křižovatky jsou pro výpočet nezbytné údaje například o počtech jízdních pruhů na okruhu, poloměrech vjezdu a dalších prvcích, o kterých již částečně proběhla zmínka v předchozím textu. Geometrické parametry navržené okružní křižovatky jsou zaznamenány v Tab. 8.

Tab. 8 Geometrické parametry okružní křižovatky

Geometrické parametry								
paprsek	**název komunikace**	**n_k [-]**	**n_i [-]**	**n_e [-]**	**R_i [m]**	**R_e [m]**	**b [m]**	**d_p [m]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	1	1	1	12	15	15,4	3,5
B	Mazurská	1	1	1	12	15	6,6	3,5
C	Lodžská (K Pazderkám)	1	1	1	12	15	15,4	3,5
D	Hnězdenská	1	1	1	12	15	7,3	3,25

Zdroj: autor s využitím (22)

Legenda k Tab. 8:

n_k – počet jízdních pruhů na okruhu

n_i - počet jízdních pruhů na vjezdu

n_e - počet jízdních pruhů na výjezdu

R_i – poloměr vjezdu

R_e – poloměr výjezdu

b – vzdálenost mezi kolizními body

d_p – délka přechodu pro chodce na výjezdu z okružního pásu

Intenzity dopravních proudů byly převzaty z podkapitoly 1.3.1 Dopravní průzkum a určení intenzity dopravy a následně upraveny pomocí přepočtových koeficientů skladby dopravního proudu pro okružní křižovatky. V případě výskytu standardních autobusů a nákladních vozidel v dopravním proudu, byl při výpočtu počtu jednotkových vozidel užit koeficient 2,0. U dopravních proudů, jejichž součástí je provoz kloubových autobusů, bylo přikročeno k vynásobení příslušné intenzity koeficientem 3,0.

Základem kapacitního posouzení okružní křižovatky jsou výpočty vybraných ukazatelů, které jsou samostatně vypracovány pro jednotlivé vjezdové a výjezdové větve křižovatkového prostoru. V souvislosti s vjezdovými rameny křižovatky bude nutné splnit požadavek týkající se kvality dopravy dle normy ČSN 73 6102 (18) minimálně na stupni E. Úroveň E se vyznačuje střední dobou zdržení na vjezdu křižovatky překračující hodnotu 45 s. U výjezdových větví bude požadováno, aby ukazatele stupně vytížení vycházely méně než 0,9.

V rámci první části zaměřené na vjezdové větve křižovatky byly určeny jednak intenzity vozidel na okruhu a na vjezdu a jednak byla vypočtena vlastní kapacita jednotlivých vjezdů dle vztahu (5):

$$C_i = 3600\ (1 - \frac{\Delta\, I_k}{n_k\, 3600})^{n_k} \frac{n_{i,koef}}{t_f}\ e^{-\frac{I_k}{3600}(t_g - \frac{t_f}{2} - \Delta)} \tag{5}$$

kde:

C_i kapacita vjezdu [pvoz/h],

I_k intenzita dopravy na okruhu [pvoz/h],

n_k počet jízdních pruhů na okruhu [-],

$n_{i,\,koef}$ koeficient zohledňující počet jízdních pruhů na vjezdu [-],

t_g kritický časový odstup [s],

t_f následný časový odstup [s],

Δ minimální časový odstup mezi vozidly jedoucími na okruhu za sebou [s].

Následně mohl být získán v souladu s postupy dle TP 234 (30) ukazatel rezervy kapacity a potřebný stupeň vytížení. Díky těmto zjištěným veličinám pak bylo přistoupeno ke stanovení střední doby zdržení a délky fronty z grafických zobrazení příslušných technických podmínek. Celkový souhrn zde uvedených údajů kapacitního posouzení pro rok 2017 lze nalézt v Tab. 9.

Tab. 9 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2017 - vjezdové větve

Kapacita vjezdů									
paprsek	**název komunikace**	**I_k [pvoz/h]**	**I_i [pvoz/h]**	**C_i [pvoz/h]**	**Rez [pvoz/h]**	**t_w [s]**	**a_v [-]**	**$N_{95\%}$ [m]**	**UKD [-]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	226	502	1128	626	5	0,44	14	A
B	Mazurská	438	228	884	656	5	0,26	6	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	208	420	1146	726	4	0,37	9	A
D	Hnězdenská	377	226	943	717	4	0,24	6	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na vjezdech okružní křižovatky									A

Zdroj: autor s využitím (22)

Legenda k Tab. 9:

I_k – intenzita dopravy na okruhu

I_i - intenzita dopravy na vjezdu

C_i – kapacita vjezdu

Rez – rezerva kapacity

t_w – střední doba zdržení

a_v – stupeň vytížení

$N_{95\%}$ – délka fronty na vjezdu křižovatky

UKD – úroveň kvality dopravy

Ze zobrazených výsledků v Tab. 9 je patrné, že hodnoty kapacity vjezdů a jejich rezervy vychází na velmi dobré úrovni. V případě komunikace Lodžská překračují ukazatele kapacity hodnotu 1 100 pvoz/h, přičemž rezervy se pohybují nad úrovní 600 pvoz/h. Tento fakt podtrhuje rovněž veličina stupně vytížení, která u všech vjezdů vykazuje výsledek menší než 0,50. Ukazatel střední doby zdržení pak dosahuje v důsledku zmíněných parametrů nízkých hodnot v rozmezí 4 až 5 s. To samé platí i pro veličinu délky fronty, kdy největší řadu vozidel o délce 14 m lze zaznamenat na paprsku komunikace Lodžská od ulice Zhořelecká. Díky tomu, že střední doba zdržení vychází u všech paprsků pod limitem 10 s, tak okružní křižovatce lze přiřadit úroveň A kvality dopravy.

Kapacitní posouzení vjezdů křižovatky bylo rovněž provedeno s výhledovými intenzitami dopravy pro rok 2037. Zde bylo zjištěno, že kapacity vjezdů společně s rezervami kapacit vychází podobně jako v předchozím případě na přijatelné úrovni. Nejvyšší rezervou disponuje paprsek komunikace Lodžská od ulice K Pazderkám o hodnotě 545 pvoz/h, nejmenší naopak protilehlý paprsek A stejnojmenné komunikace o velikosti 380 pvoz/h. U tohoto ramena křižovatky je ukazatel stupně vytížení mimo jiné roven hodnotě 0,64. Stupeň vytížení u ostatních vjezdů do křižovatky se pohybuje v rozsahu od 0,38 do 0,51. Co se týče

zdržení řidičů vozidel na vjezdech, tak jeho délka trvání nepřekračuje na jednotlivých ramenech hodnotu 10 s. Nejdelší frontu vozidel o velikosti 30 m lze zaregistrovat na komunikaci Lodžská od ulice Zhořelecká, což představuje řadu 6 stojících osobních automobilů. O něco menší frontu dopravních prostředků čítající 18 m je možné zaznamenat v opačném směru komunikace Lodžská. S ohledem na hodnoty střední doby zdržení lze konstatovat, že celková kvalita dopravy na křižovatce dosahuje při uvažování výhledových intenzit pro rok 2037 stupně A. Výsledky dílčích ukazatelů je možné zhlédnout v Tab. 10

Tab. 10 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2037 - vjezdové větve

Kapacita vjezdů									
paprsek	**název komunikace**	**I_k [pvoz/h]**	**I_i [pvoz/h]**	**C_i [pvoz/h]**	**Rez [pvoz/h]**	**t_w [s]**	**a_v [-]**	**$N_{95\%}$ [m]**	**UKD [-]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	308	671	1051	380	9	0,64	30	A
B	Mazurská	597	299	738	439	8	0,41	10	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	255	556	1101	545	7	0,51	18	A
D	Hnězdenská	507	309	819	510	7	0,38	9	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na vjezdech okružní křižovatky									A

Zdroj: autor s využitím (22)

Druhá část kapacitního posouzení byla zaměřena na výjezdové větve křižovatky, kde byly nejdříve určeny intenzity vozidel na výjezdu a intenzity přecházejících chodců. Vzhledem k tomu, že intenzity chodců na jednotlivých přechodech nepřesahují hodnotu 250 ch/h a že ani součet intenzit chodců a vyjíždějících vozidel nepřevyšuje hodnotu 800 (voz+ch)/ch, tak mohla být určena kapacita všech výjezdů dle vztahu (6):

$$C_e = \frac{3600\, n_{e,koef}}{t_f} \tag{6}$$

kde:

C_e kapacita výjezdu [voz/h],

$n_{e,\,koef}$ koeficient zohledňující počet pruhů na výjezdu [-],

t_f následný časový odstup vozidel na výjezdu z okružní křižovatky[s].

Na základě vyčíslení kapacity výjezdů mohlo dojít k výpočtu stupně vytížení, podle kterého pak bylo určeno, zdali křižovatka z hlediska propustnosti vyhovuje či ne. Výsledky kapacitní posouzení výjezdových větví pro rok 2017 lze dohledat v Tab. 11.

Tab. 11 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2017 - výjezdové větve

Kapacita výjezdů						
paprsek	**název komunikace**	**I_e [pvoz/h]**	**I_{ch} [pvoz/h]**	**C_e [pvoz/h]**	**a_v [-]**	**Kapacita vyhovuje? A/N**
A	Lodžská (Zhořelecká)	413	185	1352	0,31	A
B	Mazurská	287	217	1352	0,21	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	453	58	1352	0,34	A
D	Hnězdenská	223	54	1352	0,16	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na výjezdech okružní křižovatky						**OK**

Zdroj: autor s využitím (22)

Z uvedených údajů vyplývá, že kapacita výjezdu vychází u všech ramen křižovatky stejně a to sice z důvodu jednotného počtu pruhů na výjezdu a následného časového odstupu. Co se týče ukazatele stupně vytížení, tak hodnota této veličiny se ve všech čtyřech případech pohybuje pod hranicí 0,40. Z toho lze vyvodit závěr, že křižovatka je po stránce kapacity výjezdových větví zcela vyhovující.

Tab. 12 Kapacitní posouzení okružní křižovatky pro rok 2037 - výjezdové větve

Kapacita výjezdů						
paprsek	**název komunikace**	**I_e [pvoz/h]**	**I_{ch} [pvoz/h]**	**C_e [pvoz/h]**	**a_v [-]**	**Kapacita vyhovuje? A/N**
A	Lodžská (Zhořelecká)	546	185	1352	0,40	A
B	Mazurská	379	217	1352	0,28	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	607	58	1352	0,45	A
D	Hnězdenská	303	54	1352	0,22	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na výjezdech okružní křižovatky						**OK**

Zdroj: autor s využitím (22)

Výpočet propustnosti výjezdů byl taktéž proveden s výhledovými intenzitami pro rok 2037 (viz Tab. 12). V tomto případě bylo zjištěno, že kapacita výjezdů zůstává nezměněna z důvodu identických parametrů křižovatky a že nejvyšší hodnota stupně vytížení u paprsku C komunikace Lodžská je rovna 0,45. Vzhledem k této skutečnosti je možné výjezdové větve křižovatky označit jako kapacitně vyhovující.

Výpočet kapacity navržené okružní křižovatky s intenzitami dopravy pro rok 2017 a 2037 názorným způsobem doložil, že příslušnou stavebně-dopravní změnu na organizaci dopravy by bylo možné s ohledem na propustnost realizovat. Celý postup kapacitního posouzení okružní křižovatky pro rok 2017 a 2037 je k nalezení v příloze Q.

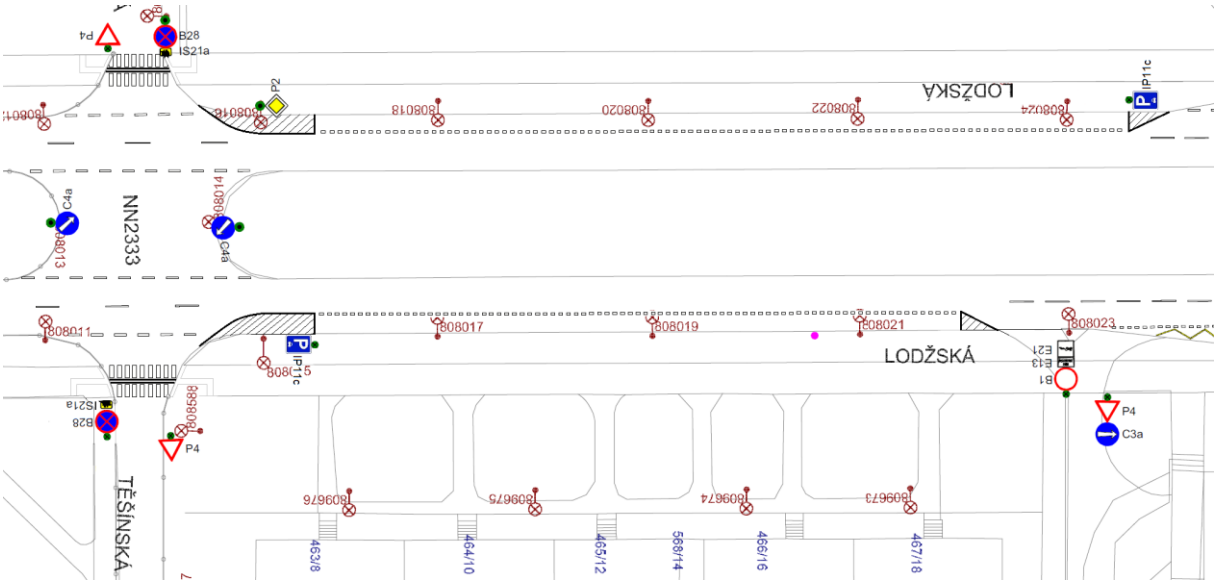
2.2 Návrhová opatření místní komunikace Lodžská

Druhá návrhová část diplomové práce je zaměřena na úpravu stávajícího uličního prostoru komunikace Lodžská s ohledem na provoz individuální a veřejné dopravy. Základem příslušné části je představení dvou koncepcí opírajících se o problematiku nelegálního parkování vozidel. Na základě grafických zobrazení jsou popsány konkrétní prvky, které přispějí ke zlepšení současného stavu. Pozornost je věnována především sféře dopravního značení respektive jednotlivým návrhům vycházejících ze „Zásad pro dopravní značení na pozemních komunikacích“ TP 65 (25) a „Zásad pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích“ TP 133 (26).

2.2.1 Místní komunikace Lodžská varianta 1

Podstatou první návrhové varianty je řešení týkající se uvolnění části pozemní komunikace Lodžská od parkujících vozidel za účelem zpřehlednění vybraného úseku včetně zlepšení průjezdnosti dotčeným územím. Záměr tohoto kroku spočívá ve změně nynějšího dopravního režimu, kdy dojde k plnohodnotnému znovuobnovení pravého jízdního pruhu mezi křižovatkami Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská v obou dvou směrech. Oproti tomu v oblasti mezi křižovatkami Těšínská – Lodžská a Zhořelecká – Lodžská bude parkování z důvodu potřeby parkovacích stání pro rezidenty přilehlé zástavby zlegalizováno. Příslušný návrh na úpravu komunikace je možné funkčně zkombinovat s variantou číslo 1 křižovatky Hnězdenská – Lodžská, tedy s alternativou průsečné křižovatky. V případě spojení daného konceptu komunikace Lodžská s okružní křižovatkou by totiž došlo k vytvoření izolovaných jízdních pásů o dvou pruzích v každém směru, což by z hlediska provozu vozidel nemělo význam. Celkové grafické zpracování návrhové varianty číslo 1 je k nalezení v příloze R.

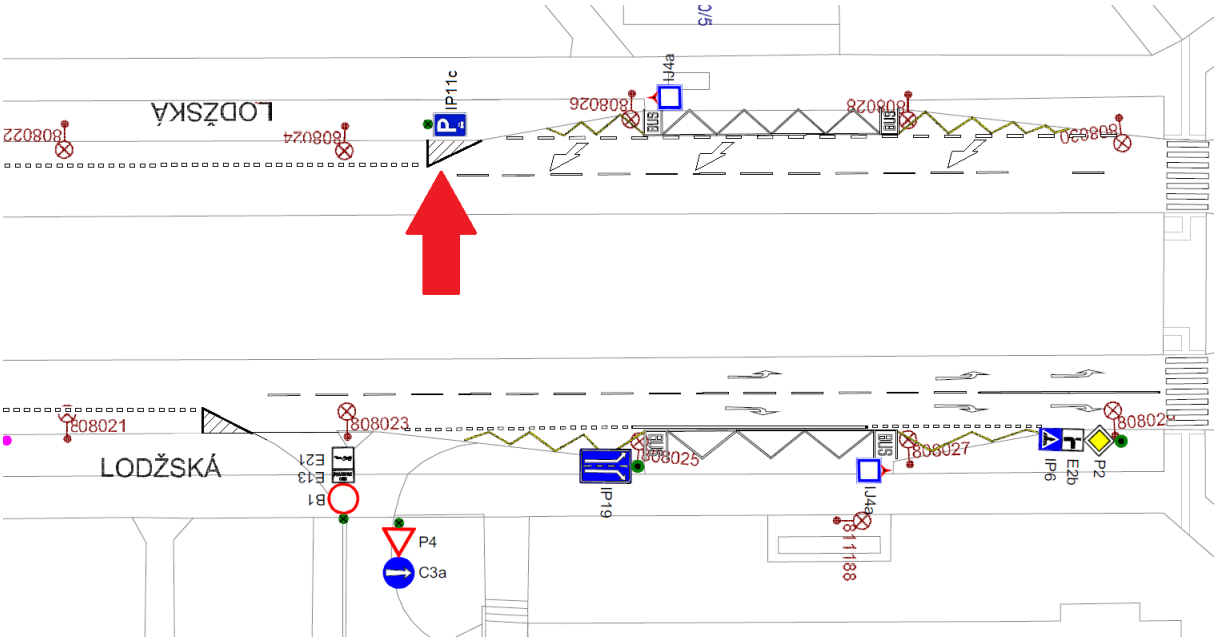
Jak již bylo zjištěno v části 1.4.2 Faktory dopravního provozu na komunikaci Lodžská, díky příslušnému plánu bude vytvořeno 32 míst reflektujících podmínky dle Zákona o provozu na pozemních komunikacích. Rozměry jednoho stání činí 5,75 × 2,00 m, přičemž v jízdním pásu vedoucím ze směru od komunikace ulice K Pazderkám bude k dispozici 14 míst a v jízdním pásu opačného směru od komunikace ulice Zhořelecká 18 míst. Parkovací plocha bude vyznačena pomocí vodorovného dopravního značení V 10d „Parkovací pruh“ v provedení 0,5/0,5/0,25 m a svislého dopravního značení IP 11c „Parkoviště podélné stání“. V souvislosti se změnou dopravního uspořádání profilu komunikace bude nutné odstranit dopravní značení V 2a „Podélná čára přerušovaná“ o rozměrech 3/6/0,125 m. Užité prvky jsou ke zhlédnutí na Obr. 35.



Obr. 35 Parkoviště na komunikaci Lodžská

Zdroj: autor s využitím (15)

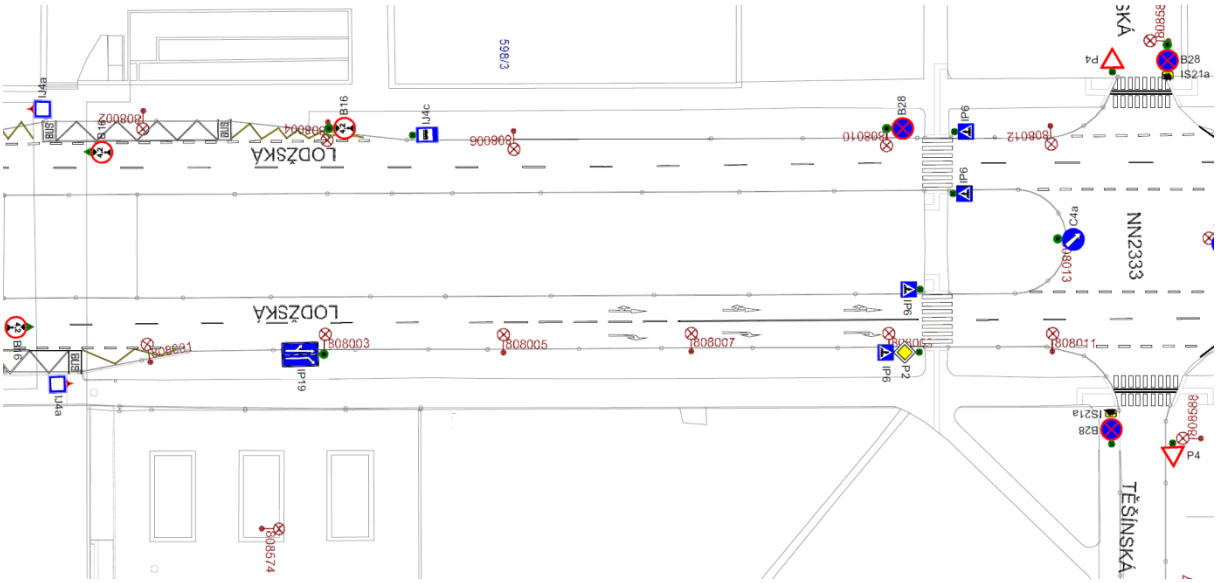
Oba dva parkovací pásy budou na svých koncích doplněny vodorovným dopravním značením V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“ mající za účel zamezit motoristům odstavovat svá vozidla v místech, kde platí zákaz zastavení a stání. V případě takto vytvořené plochy nacházející se v prostoru před autobusovým stanovištěm Zhořelecká ve směru ke komunikaci K Pazderkám jde však o zajištění adekvátnějších podmínek pro výjezd vozidel městské dopravy od nástupní hrany „zálivové“ zastávky. Na příslušný dopravní stín upozorňuje šipka na Obr. 36.



Obr. 36 Dopravní stínování

Zdroj: autor s využitím (15)

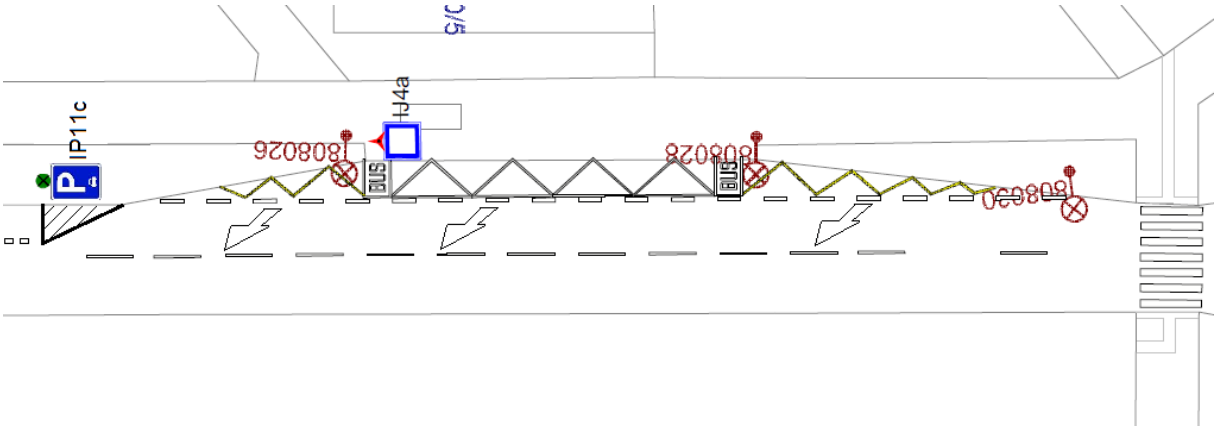
Další úprava provozu na pozemní komunikaci Lodžská se bude týkat vyznačení řadících pruhů v oblasti před křižovatkou Těšínská – Lodžská ze směru od komunikace ulice K Pazderkám. Zřízen bude samostatný řadící pruh pro pravé odbočení a společný řadící pruh pro přímý průjezd a levé odbočení. S přihlédnutím k normativním hodnotám délek zpomalovacích úseků přídatných pruhů dle ČSN 73 6102 (18) bylo stanoveno, že příslušné řadící pruhy respektive vodorovné dopravní značky V 9a „Směrové šipky“ budou začínat ve vzdálenosti 42 m od hranice přechodu pro chodce. Na uvedený fakt bude rovněž upozorňovat svislá dopravní značka IP 19, která bude nainstalována na lampu veřejného osvětlení nacházející se 15 m od zařazovacího klínu autobusové zastávky „Krakov“. Nové uspořádání jízdního pásu před křižovatkou Těšínská – Lodžská je možné spatřit na Obr. 37.



Obr. 37 Řadící pruhy v prostoru před křižovatkou Těšínská - Lodžská

Zdroj: autor s využitím (15)

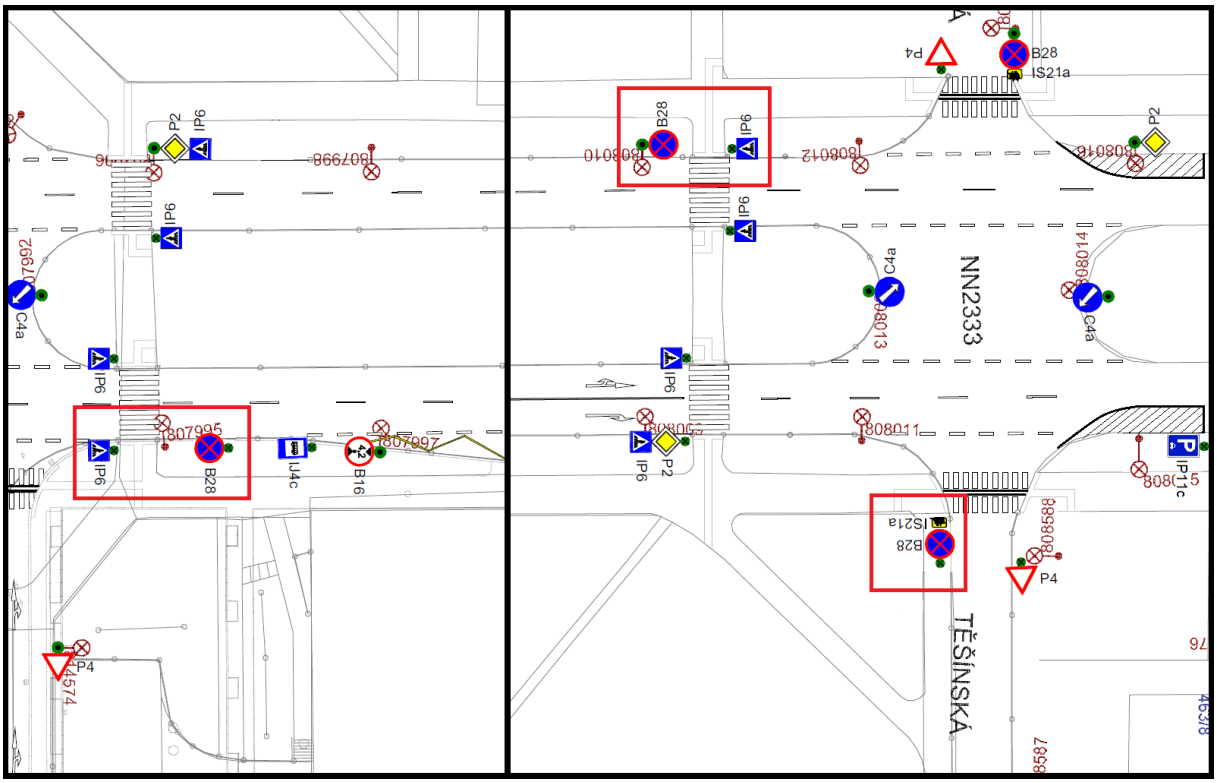
Kromě toho bude přikročeno k vyhotovení vodorovného dopravního značení V 9c „Předběžné šipky“ v místě autobusového stanoviště Zhořelecká ze směru od stejnojmenné křižovatky Zhořelecká – Lodžská. Příslušné značení bude dávat řidičům vozidel na vědomí, že dochází k ukončení pravého jízdního pruhu. Dle TP 133 (26) jsou dodrženy zkracující se vzdálenosti mezi šipkami o velikosti 20 m a 10 m. V návaznosti na změnu dopravního režimu bude mimo jiné vyznačeno vodorovné dopravní značení V 2b „Podélná čára přerušovaná“ o parametrech 3/1,5/0,125 m. Svislá dopravní značka IP 18b „Snížení počtu jízdních pruhů“ nebude na komunikaci osazena z důvodu nedostatku místa v přidruženém dopravním prostoru způsobeného existencí zastávkového zálivu. Na Obr. 38 je možné zhlédnout konkrétní podobu daného dopravního značení.



Obr. 38 Vodorovné dopravní značení V 9c „Předběžné šipky“

Zdroj: autor s využitím (15)

Nelegálnímu parkování vozidel mezi křižovatkou Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská bude zamezeno pomocí svislého dopravního značení B 28 „Zákaz zastavení“. Dopravní značky budou umístěny v obou směrech komunikace při pravém jízdním pruhu vždy v prostoru za přechodem pro chodce ve vzdálenosti 10 m od informativní dopravní značky IP 6. Jen pro doplnění, příslušnou hodnotu TP 65 (25) definuje jako mezní vzdálenost mezi dvěma značkami. Kromě toho bude zákazová značka B 28 nainstalována také při vjezdu na komunikaci Těšínská z důvodu zajištění požadavku na rozměrové parametry rozhledového trojúhelníku křižovatky Těšínská – Lodžská (viz Obr. 39).

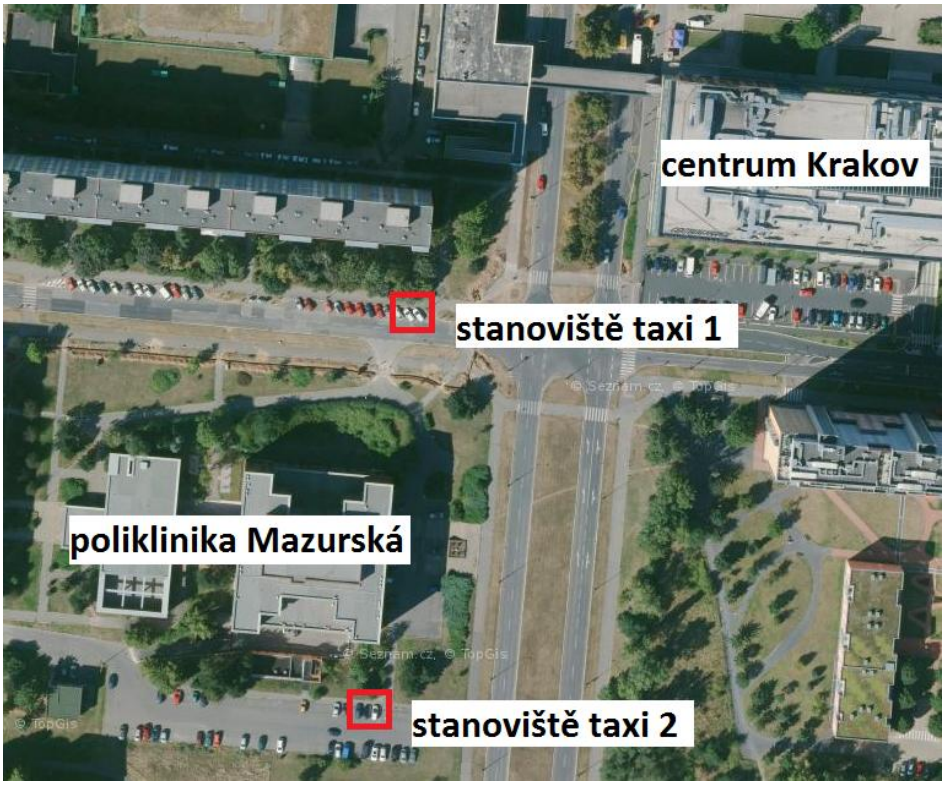


Obr. 39 Svislé dopravní značení B 28

Zdroj: autor s využitím (15)

Hlavním přínosem tohoto kroku bude zviditelnění jednotlivých účastníků silničního provozu, zejména pak cyklistů využívajících zde vedenou cyklotrasu A28. Pomocí této úpravy bude mimo jiné umožněno motoristům odbočujícím z hlavní komunikace na vedlejší komunikaci ulice Těšínská částečně využít pro svou jízdu volný jízdní pruh. V současné době zde totiž musejí řidiči vozidel jezdit v rámci obousměrného provozu pouze v jednom jízdním pruhu. Nevýhodou zmíněného opatření je ztráta 9 parkovacích stání.

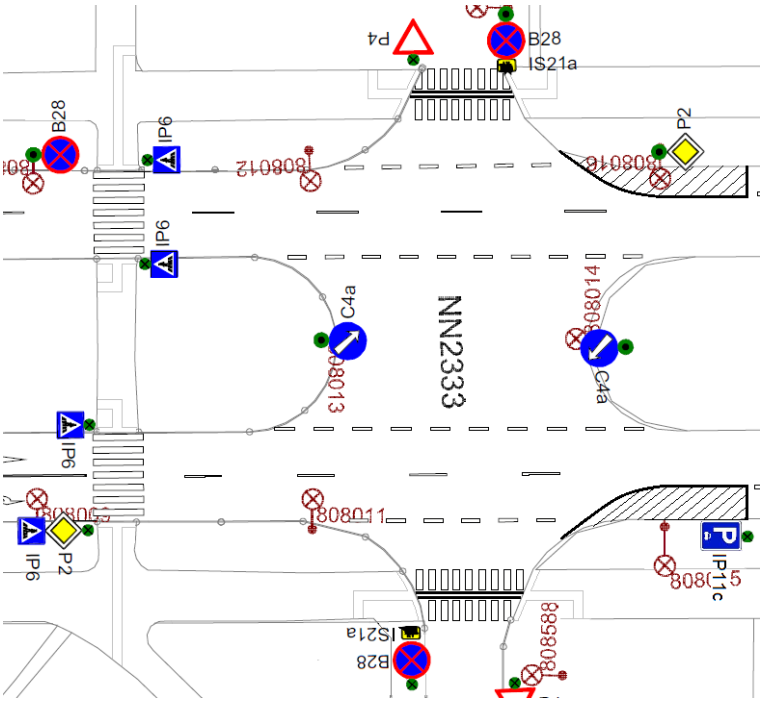
Neméně podstatnou věcí bude přemístění tří vyhrazených stání pro vozidla taxislužby nacházejících se v pravém jízdním pruhu před zastávkou Krakov. Jistou možností by bylo v tomto ohledu vyčlenění třech míst buď na parkovací ploše se šikmým řazením vozidel umístěné při komunikaci Mazurská či přímo na parkovišti polikliniky Mazurská. První zmíněné stanoviště by bylo díky své pozici snadno dostupné jak pro návštěvníky zdravotnického zařízení, tak pro zákazníky obchodního centra. Druhá alternativa by byla z hlediska docházkové vzdálenosti výhodnější spíše pro návštěvníky polikliniky. Na Obr. 40 lze spatřit nové lokality parkovacích stání pro vozidla taxislužby.



Obr. 40 Stanoviště taxislužby

Zdroj:(4) upraveno autorem

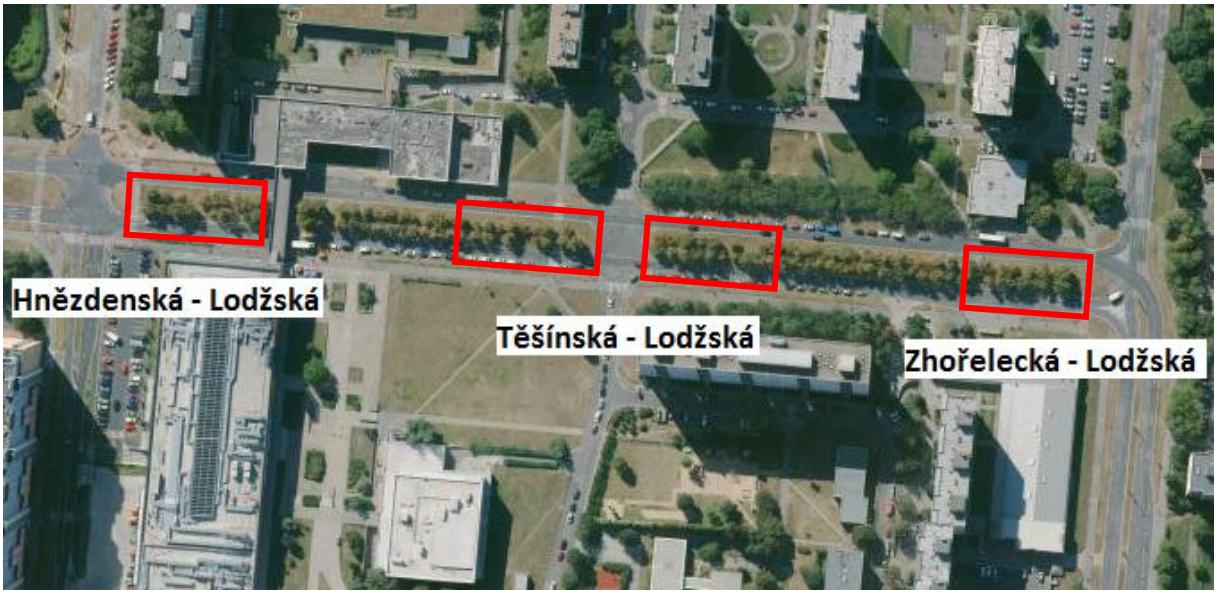
Důležitým krokem bude také realizace stavebních úprav na přechodech pro chodce v souvislosti s doplněním chybějících hmatných prvků pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Ilustrujícím příkladem mohou být přechody pro chodce křižovatky Těšínská – Lodžská na Obr. 41.



Obr. 41 Přechody pro chodce křižovatky Těšínská - Lodžská

Zdroj: autor s využitím (15)

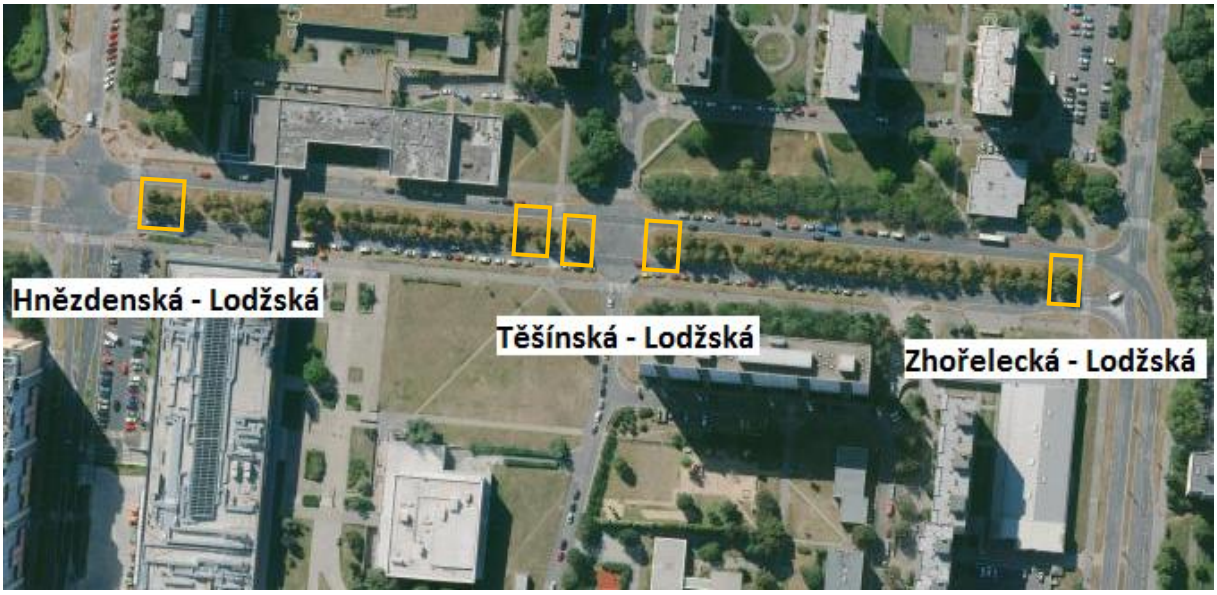
Stěžejní věcí, která by měla být učiněna ve vztahu k zajištění bezpečnosti řidičů vozidel a chodců je odstranění části vegetace z prostoru středního dělícího pásu. Jak vyplynulo z provedené analýzy křižovatky Hnězdenská – Lodžská a části hlavní komunikace, tak existence lipového stromořadí vážným způsobem narušuje rozhledová pole přechodů pro chodce včetně rozhledových trojúhelníků samotných křižovatek. Plnohodnotným řešením tohoto nedostatku by bylo vykácení celkem čtyř úseků lipové aleje. Příslušná pásma jsou vyznačena prostřednictvím červených obdélníků na Obr. 42.



Obr. 42 Oblasti odstranění stromů první návrh

Zdroj:(4) upraveno autorem

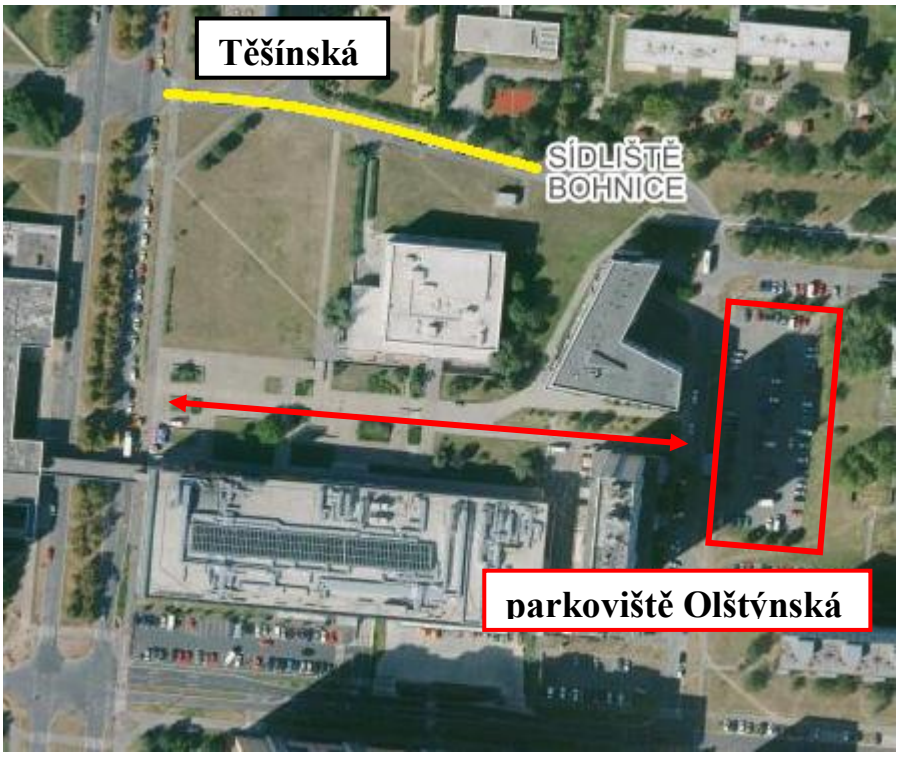
Odstranění lip v takovém rozsahu je však možné považovat za značně problematický skutek vzhledem k ochraně životního prostředí, vnímání zeleně ze strany obyvatel Bohnic a občanských iniciativ a stanovisku veřejné správy. Do úvahy lze proto vzít kompromisní návrh, který by reflektoval jak veřejný zájem na zachování vegetace, tak požadavek na bezpečnost v dopravě. Úprava středního dělícího pásu bude spočívat ve vykácení celkem pěti úseků zeleně, které bezprostředně navazují na hranice přechodů pro chodce a přilehlé křižovatky. Záměrem bude vytvoření volné plochy o rozměrech 15 × 14 m, díky které budou splněny podmínky rozhledových polí přechodů pro chodce dle ČSN 73 6110 (16) a částečně také rozhledových trojúhelníků křižovatek. Úseky jsou vyznačeny na Obr. 43.



Obr. 43 Oblasti odstranění stromů druhý návrh

Zdroj:(4) upraveno autorem

V případě realizace první návrhové varianty však zůstává otázkou, jakým způsobem nahradit 29 tolerovaných stání mezi křižovatkou Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská včetně 9 míst na komunikaci Těšínská. V tomto ohledu se nabízí poukázat na možné řešení, které přinesla již zmíněná studie Městské části Prahy 8 „Komplexní analýza dopravy v klidu a návrh programu řešení pro oblast Prahy 8 – Bohnice a Čimice“ (24). Uvedený materiál uvádí jako jeden z eventuálních návrhů na navýšení parkovací kapacity na katastru Bohnic, vybudovat třípodlažní garáž na místě současného parkoviště Olštýnská, které se nachází v sousedství obchodního centra Krakov a komunikace Těšínská. Vzhledem k tomu, že parkoviště by mělo podle plánu disponovat 350 místy a že jeho docházková vzdálenost od komunikace Lodžská je rovna přibližně hodnotě 225 m, tak by se mohlo stát určitou náhradou za zrušená tolerovaná stání. Místo budoucího vzniku hromadných garáží je možné zhlédnout na Obr. 44.



Obr. 44 Parkoviště Olštýnská

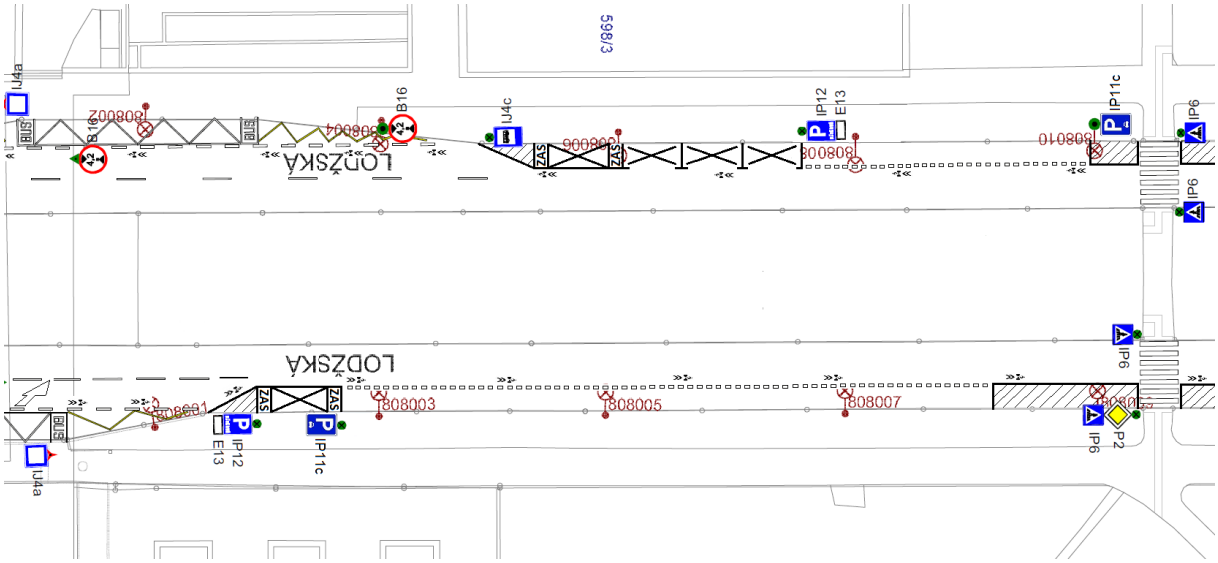
Zdroj:(4) upraveno autorem

2.2.2 Místní komunikace Lodžská varianta 2

Základem druhé varianty na úpravu komunikace Lodžská je představení návrhu založeného na úplném zlegalizování tolerovaných parkovacích stání na obou dvou úsecích příslušné pozemní stavby. V rámci zoficiálnění parkovací plochy je důraz kladen zejména na dodržení rozhledových polí přechodů pro chodce a pravidel pro zákaz zastavení a stání. Kromě toho je také pozornost zaměřena na prostorové možnosti pohybu vozidel městské dopravy v místech autobusových zastávek. Příslušný koncept komunikace Lodžská může být zkombinován s oběma návrhovými variantami křižovatky Hnězdenská – Lodžská. Kompletní podobu návrhové varianty číslo 2 je možné si prohlédnout v příloze S.

Úsek komunikace mezi křižovatkou Těšínská – Lodžská a Zhořelecká – Lodžská bude po dopravně-stavební stránce upraven stejným způsobem, jako je tomu v případě první návrhové varianty. Co se týče druhé části komunikace, tak zde dojde k vytvoření celkem 21 parkovacích stání s podélným řazením vozidel, přičemž na jízdním pásu vedoucího ze směru od komunikace ulice K Pazderkám vznikne 11 míst a na protějším jízdním pásu pak 5 míst pro osobní automobily. Jako u předešlého návrhu činí rozměry jednoho parkovacího stání 5,75 × 2,00 m. Součástí parkovací plochy bude zachování stanoviště vozidel taxislužby včetně vytvoření dvou nových vyhrazených stání pro potřeby zásobování. Hranice parkoviště bude vymezena prostřednictvím vodorovného dopravního značení V 10d „Parkovací pruh“

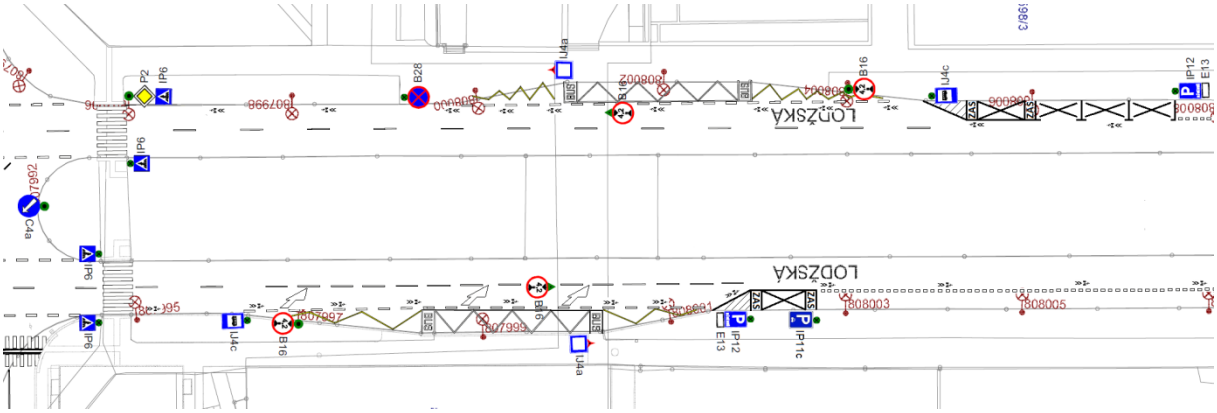
o rozměrech 0,5/0,5/0,25 m a svislého dopravního značení IP 11c „Parkoviště podélné stání“. V souvislosti s novým uspořádáním profilu komunikace bude odstraněno vodorovné dopravní značení V 2a „Podélná čára přerušovaná“. Uvedené změny je možné postřehnout na Obr. 45.



Obr. 45 Parkovací pruh V 10d

Zdroj: autor s využitím (15)

Je třeba podotknout, že parkovací plocha nebude zřízena v oblasti mezi výjezdovým klínem autobusového stanoviště Krakov a křižovatkou Hnězdenská – Lodžská z důvodu zajištění adekvátních rozhledových podmínek na jmenované křižovatce a přilehlého přechodu pro chodce. Za účelem zamezení možnosti parkování v tomto úseku bude ve vzdálenosti 2 m od výjezdového klínu nainstalována svislá dopravní značka B 28 „Zákaz zastavení“. Je nutné poznamenat, že tato úprava bude realizována v případě zachování průsečné křižovatky. U varianty s okružní křižovatkou bude místo toho naneseno vodorovné dopravní značení V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. Příslušné dopravní opatření lze postřehnout na Obr. 46.



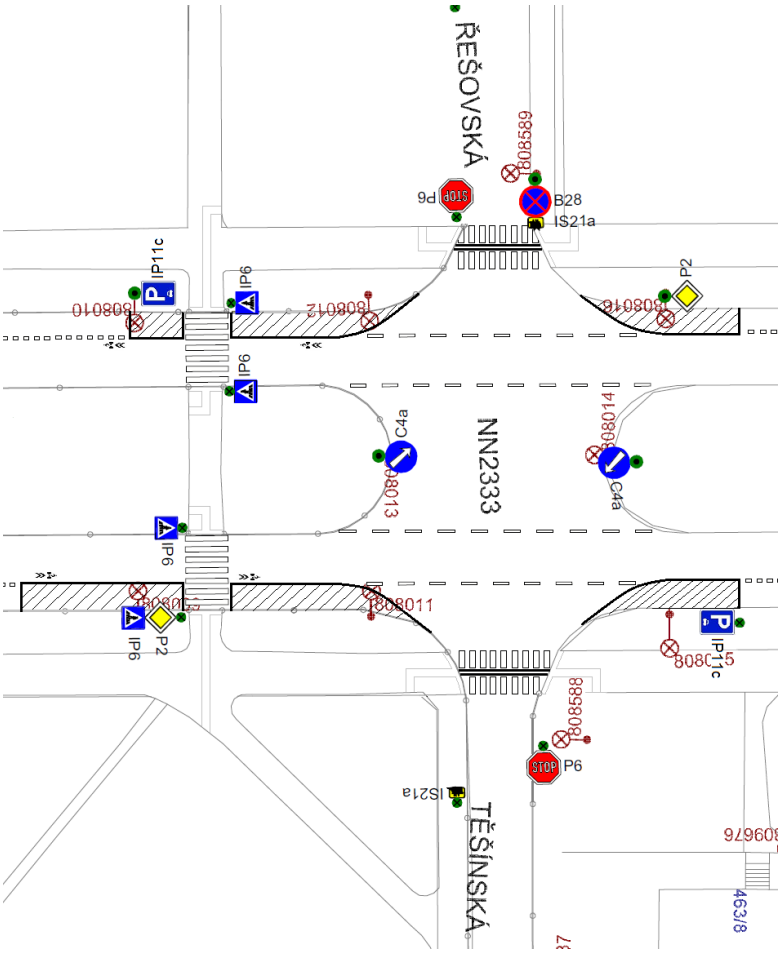
Obr. 46 Úprava zákazu zastavení a vyhrazených stání

Zdroj: autor s využitím (15)

Jak již bylo zmíněno, doplňujícím opatřením ve vztahu k zajištění zásobovací činnosti maloobchodů bude vyznačení dvou vyhrazených parkovacích stání po obou dvou stranách komunikace Lodžská. Jedno parkovací stání o rozměrech 8,25 × 2,00 m bude umístěno před stanoviště taxislužby a druhé do prostoru, kde začíná parkovací pruh za zastávkou Krakov ve směru ke komunikaci ulice Zhořelecká. Uvažovaná velikost parkovacího místa vychází z normy ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel (31). Na příslušná stání bude mimo jiné upozorňovat svislá dopravní značka IP 12 „Vyhrazené parkoviště" společně s dodatkovou tabulkou E 13. Nedílnou součástí vodorovného dopravního značení vyhrazených stání bude dvojice nápisů „ZÁS". Zde uvedené úpravy lze spatřit na Obr. 46.

Hlavními změnami bude podroben především přechod pro chodce nacházející se před hranicí křižovatky Těšínská – Lodžská (viz Obr. 47). Vzhledem ke značně narušenému rozhledovému poli daného místa bude po obou stranách komunikace přistoupeno k realizaci vysazené chodníkové plochy pomocí vodorovného dopravního značení V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry". Dopravní stíny budou v případě jízdního pásu vedoucího ze směru od komunikace ulice K Pazderkám začínat ve vzdálenosti 15 m od hranice přechodu a končit přibližně ve třetině nároží vedlejšího paprsku křižovatky komunikace ulice Těšínská. Vzdálenost 15 m byla zvolena jako kompromis mezi zákonným požadavkem na 5 m a normou ČSN 73 6110 (16) stanovenou hodnotou 20 m pro rozhledové pole přechodu.

Na protější straně komunikace dojde k podobnému vystínování části oblouku nároží křižovatky, přičemž v prostoru mezi přechodem pro chodce a parkovacím pruhem bude vodorovné dopravní značení dosahovat délky 5 m. Pro potřebu zvýraznění vysazené chodníkové plochy budou navíc užity plastové zelené sloupky tzv. balisety, které budou zároveň fungovat jako překážka proti nezákonnému parkování. Na první jmenovanou vysazenou chodníkovou plochu ze směru od komunikace ulice K Pazderkám bude umístěno s pravidelnou délkou mezery 2,5 m celkem 16 sloupků, na druhou pak při dodržení stejné mezery 12 sloupků. Vzhledem k tomu, že vlivem dopravního stínování se posune hranice vedlejších ramen křižovatky Těšínská – Lodžská, tak bude nutné nově nanést vodorovné dopravní značení V 2b „Podélná čára přerušovaná" o parametrech 1,5/1,5/0,25 m. Příslušné úpravy v oblasti dopravního značení lze postřehnout na Obr. 47.



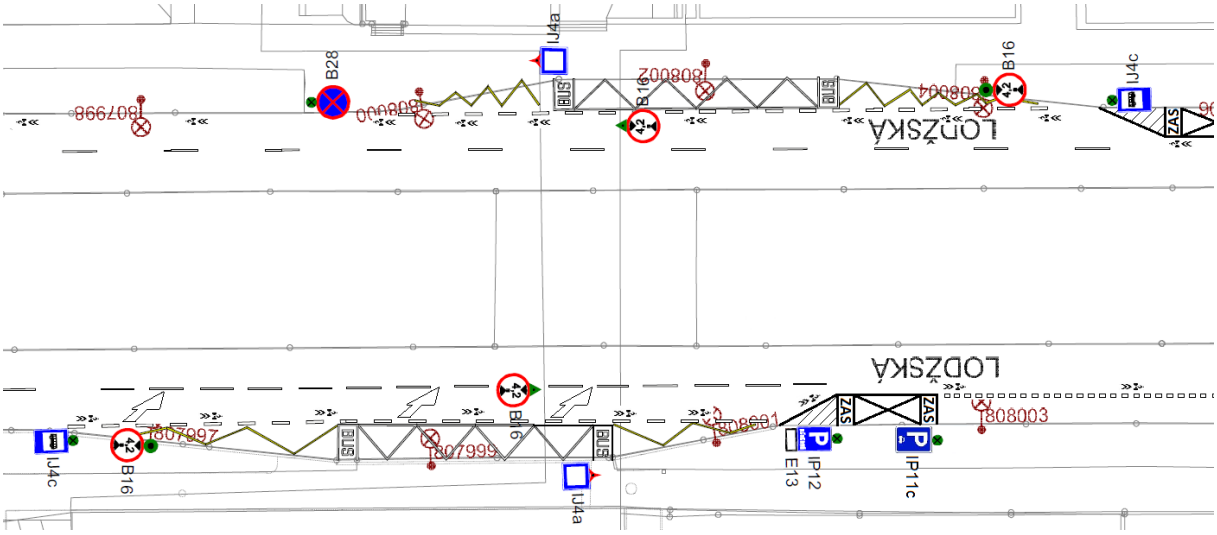
Obr. 47 Dopravní stínování

Zdroj: autor s využitím (15)

Jako vhodné dopravní opatření se nabízí změnit současnou úpravu přednosti v jízdě na vedlejších paprscích křižovatky Těšínská – Lodžská z důvodu garance vyššího stupně bezpečnosti a snížení nároků na rozhledové trojúhelníky. Stávající svislé dopravní značení P 4 bude na obou dvou ramenech křižovatky nahrazeno svislým dopravním značením P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“ (viz Obr. 47). Osazení nového dopravního značení přinese kromě potenciálního zvýšení bezpečnosti na vjezdu do křižovatky též zkrácení odvěsny rozhledových trojúhelníků na vedlejších komunikacích. V praxi to znamená, že například půdorys rozhledového trojúhelníku pro odbočení vpravo o rozměrech X_c = 84 m a Y_c = 5 m komunikace Těšínská nebude zasahovat do pásu odstavených vozidel na hlavní komunikaci Lodžská.

Kromě výše uvedených úprav, dojde také k vytvoření dopravních stínů v oblasti navazující na klíny autobusových zastávek Krakov z důvodu zkvalitnění zajíždění a vyjíždění autobusů do a z prostoru zastávkového zálivu a také z důvodu vymezení statické dopravy od ostatního provozu. V souvislosti se snížením počtu jízdních pruhů na komunikaci Lodžská v úseku před zastávkou Krakov bude naneseno vodorovné dopravní značení V 9c „Předběžné

šipky“, jehož funkcí bude upozornit motoristy na včasné zařazení vozidla do levého jízdního pruhu. Svislá dopravní značka IP 18b nebude kvůli umístění ostatních dopravních značek osazena. V případě realizace okružní křižovatky není nutné předběžné šipky vyznačovat. Výše zmíněná opatření ilustruje Obr. 48.

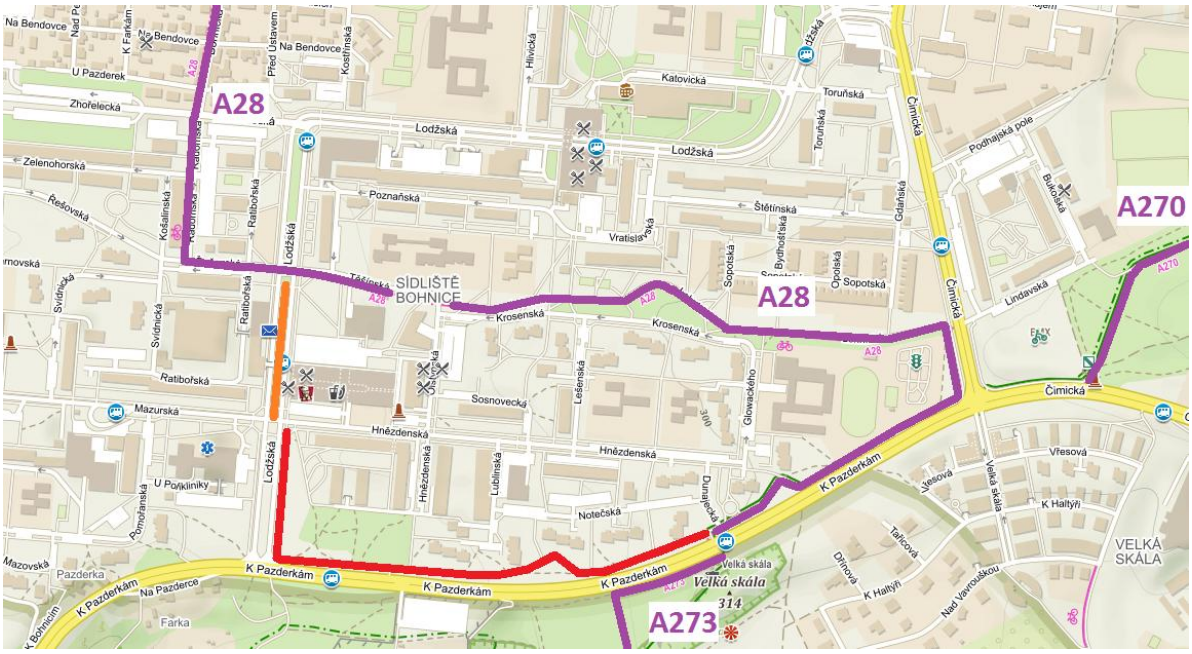


Obr. 48 Snížení počtu jízdních pruhů

Zdroj: autor s využitím (15)

V rámci této koncepce komunikace Lodžská se rovněž počítá s odstraněním části lipového stromořadí a to v souladu s navrženým předchozím kompromisním řešením. Samozřejmostí bude též provedení všech potřebných bezbariérových úprav přechodů pro chodce dle návrhové varianty číslo 1.

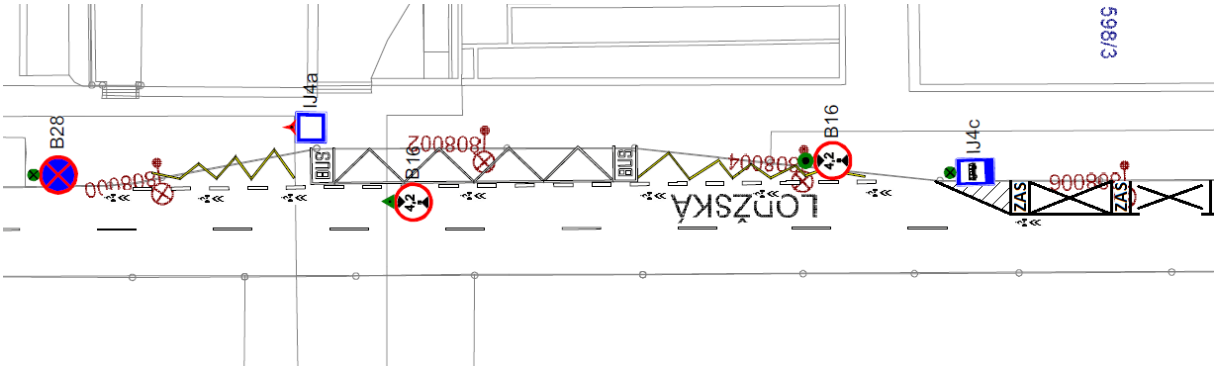
Další věcí, kterou je vhodné se zabývat, je problematika cyklistické dopravy. Jak již bylo zmíněno v části 1.1.3 Charakteristika cyklistické dopravy, tak je plánováno vybudovat stezku pro chodce a cyklisty, jejíž trasa by měla navázat na stávající A273. Uvedená stezka by měla přinést v této souvislosti jistou alternativu v rámci plánování cest po sídlišti Bohnice. V případě uvažované jízdy z oblasti Velké Skály směrem do vnitřního zázemí sídliště či Starých Bohnic již nebude nutné, aby cyklista objížděl větší část jihovýchodních Bohnic po cyklotrase A28, ale místo toho využije novou nemotoristickou komunikaci. Nicméně vzhledem k tomu, že stezka pro chodce a cyklisty bude ukončena na křižovatce Hnězdenská – Lodžská a že část cyklistů se bude chtít v souvislosti s cílem cesty pravděpodobně zpětně napojit na cyklotrasu A28, tak bude zapotřebí upravit dopravní režim části komunikace Lodžská konkrétně mezi křižovatkou Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská též pro provoz bezmotorové dopravy. Na Obr. 49 je tento úsek znázorněn oranžovou linií.



Obr. 49 Budoucí síť cyklotras na území sídliště Bohnice

Zdroj:(4) upraveno autorem

Na zmíněném úseku komunikace Lodžská bude v obou dvou směrech vyznačen piktogramový koridor pro cyklisty. Příšlušné opatření bude mít za cíl upozornit řidiče vozidel na jízdu cyklistů v hlavním dopravním prostoru. Jednotlivé piktogramy se budou pravidelně opakovat po vzdálenosti 16 m. V oblasti klínů autobusových zastávek „Krakov“ bude jejich počet vzhledem k zajíždění a vyjíždění vozidel navýšen, čímž dojde ke zmenšení mezery na hodnotu 6 m. Zde navržené úpravy vyplývají z TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty (32). Konkrétní podobu cyklopiktokoridoru lze spatřit na Obr. 50.



Obr. 50 Piktogramový koridor pro cyklisty

Zdroj: autor s využitím (15)

3 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

V následující kapitole jsou zhodnoceny přínosy a negativa vyplývající z jednotlivých návrhových opatření křižovatky Hnězdenská – Lodžská a části místní komunikace Lodžská. Součástí posouzení dílčích alternativ je také ekonomické zhodnocení užitého dopravní značení. Kalkulace cen svislého a vodorovného dopravního značení byla vyhotovena na základě žádosti společností Pražské služby, a.s. Položky dopravního značení jsou v kalkulaci uspořádány do tabulky dle struktury přílohy vyhlášky č. 294/2015 Sb., přičemž u každé položky je vždy uvedena cena za jednotku a v závislosti na množství pak celková cena. Ceny dopravního značení jsou stanoveny bez DPH (33). Pro upřesnění je třeba zmínit, že kalkulační položka svislých dopravních značek zahrnuje v závislosti na umístění jednak cenu za dopravní značku, objímku, případně sloupek a betonový základ a jednak cenu za instalaci. U vodorovného dopravního značení je tomu podobně, kalkulační položka je rovna ceně materiálu a odvedené práci za nástřik. V rámci cenového výpočtu vodorovného dopravního značení je uvažováno s užitím dvousložkových plastických hmot. V případě návrhu změny části komunikace Lodžská je také k dispozici ocenění nákladů vyplývající z odstranění stávajícího dopravního značení. To je mimo jiné doplněno o cenový výměr za ošetření povrchu vozovky v souvislosti s broušením živičného krytu komunikace.

3.1 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 1

První návrh na úpravu křižovatky Hnězdenská – Lodžská bude mít pozitivní vliv především na usměrnění jednotlivých dopravních proudů respektive vjezdů vozidel do prostoru středního dělícího pásu. Díky nanesenému vodorovnému dopravnímu značení řidiči automobilů lépe rozeznají hranice jízdních pásů, což se také potenciálně projeví snížením počtu kolizních situací a s tím spojeným množstvím dopravních nehod. Nevýhodou daného opatření je fakt, že se jedná pouze o aplikaci dopravního značení, fyzicky se zde tak nebude vyskytovat žádná bariéra, která by od sebe navzájem oddělila jednotlivé proudy vozidel. Ostatní úpravy týkající se zachování průsečné křižovatky jsou součástí zhodnocení první návrhové varianty místní komunikace Lodžská.

Dle kalkulace Pražských služeb, a.s. vychází nanesení 39 bm vodorovného dopravního značení V 2b „Podélná čára přerušovaná“ na částce 3 588 Kč bez DPH (33).

3.2 Křižovatka Hnězdenská – Lodžská varianta 2

Druhý návrh spočívající v přestavbě stávající průsečné křižovatky na okružní bude mít pozitivní dopad zejména na celkovou redukci kolizních bodů a na zvýšení bezpečnosti jednotlivých účastníků silničního provozu. Vybudováním okružního jízdního pásu se dosáhne snížení definovaných 32 kolizních bodů a navíc v tomto konkrétním případě to povede také k eliminaci dalších několika střetných bodů spjatých s prostorem středního dělícího pásu. Motoristé tak díky komplexní změně organizace dopravy nebudou vystaveni složitým vjezdům do křižovatkového prostoru. Přirozeným důsledkem výstavby okružní křižovatky by mělo být také zmenšení počtu a následků dopravních nehod. Se změnou dopravního režimu souvisí také fakt, že uživatelé vozidel budou muset oproti průsečné variantě křižovatky při svém průjezdu více upravit svůj styl jízdy a hlavně rychlost. To platí zejména pro případ přímé jízdy po komunikaci Lodžská od komunikace ulice Zhořelecká směrem ke komunikaci ulice K Pazderkám a naopak. Díky tomu, že řidiči vozidel budou muset při jakémkoli vjezdu do prostoru křižovatky vždy zpomalit, tak bude o něco více než v případě průsečné křižovatky sníženo riziko potenciálního střetu s pěším na přechodu pro chodce. Nevýhodou uvedeného návrhu okružní křižovatky je jednoznačně náročnost realizace tohoto projektu, poněvadž by bylo nutné značným způsobem stavebně zasáhnout do prostoru současného místa křížení pozemních komunikací. Ostatní úpravy ve vztahu k okružní křižovatce jsou zhodnoceny v podkapitole 3.4 Místní komunikace Lodžská varianta 2.

Z hlediska kapacitního posouzení vychází příslušný návrh okružní křižovatky na velmi dobré úrovni. V případě kapacity vjezdových větví je výsledná úroveň kvality dopravy se zohledněním intenzit dopravy pro rok 2017 rovna stupni A. To samé platí i při uvažování výhledových intenzit dopravy pro rok 2037. Propustnost výjezdových větví je pro obě dvě období zcela vyhovující. Kapacita křižovatky je tak s ohledem na požadovanou minimální úroveň E nadmíru dostačující.

Pro ilustrativní srovnání hodnot kapacity vjezdů s průsečnou křižovatkou lze použít následující Tab. 13. Vzhledem k rozdílnému způsobu řazení vozidel na vjezdech do křižovatky, mohly být využity pro porovnání paprsky komunikace Lodžská ze směru od komunikace ulice Zhořelecká a paprsek komunikace Mazurská. Z tabelárního přehledu je patrné, že v případě okružní křižovatky se u ramene komunikace Lodžská hodnota kapacity oproti stávajícímu stavu snížila o více než 400 voz/h. Tomu odpovídá i pokles rezervy kapacity. S ohledem na výsledek úrovně kvality dopravy na stupni A to však nepředstavuje žádný problém. Pokud se vezme do úvahy paprsek komunikace Mazurská, tak zde lze naopak

zaznamenat nárůst propustnosti z původních 351 voz/h na hodnotu 884 voz/h. Tomu odpovídá i zkrácení střední doby zdržení o 20 s a zmenšení fronty vozidel. Výstavba okružní křižovatky tak v tomto případě pomůže zlepšit výsledné provozní poměry.

Tab. 13 Srovnání kapacity vjezdů křižovatek

Kapacita vjezdů průsečné křižovatky						
paprsek	**název komunikace**	**kapacita [voz/h]**	**rezerva kapacity [voz/h]**	**střední doba zdržení**	**délka fronty [m]**	**UKD [-]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	1559	1070	0 s	8,2	A
B	Mazurská	351	138	25 s	26,1	C
Kapacita vjezdů okružní křižovatky						
paprsek	**název komunikace**	**kapacita [voz/h]**	**rezerva kapacity [voz/h]**	**střední doba zdržení**	**délka fronty [m]**	**UKD [-]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	1128	626	5 s	14	A
B	Mazurská	884	656	5 s	6	A

Zdroj: autor s využitím (22)

Cenový odhad dopravního značení a zařízení navržené okružní křižovatky vychází dle společnosti Pražské služby, a.s. na částce 246 025 Kč bez DPH. Podrobné informace o cenách jednotlivých položek je možné dohledat v Tab. 14 (33).

Tab. 14 Kalkulace dopravního značení a zařízení křižovatky návrhová varianta 2

Položka	**Cena za jednotku**	**Množství**	**Celková cena**
P 3 Konec hlavní pozemní komunikace - sloupek	2 670,00 Kč	1 ks	2 670,00 Kč
P 3 Konec hlavní pozemní komunikace - lampa	1 485,00 Kč	1 ks	1 485,00 Kč
P 4 Dej přednost v jízdě! + C 1 Kruhový objezd (sloupek)	4 884,00 Kč	4 ks	19 536,00 Kč
C 4a Přikázaný směr objíždění vpravo - sloupek	2 850,00 Kč	1 ks	2 850,00 Kč
IP 6 Přechod pro chodce - sloupek	2 670,00 Kč	6 ks	16 020,00 Kč
IP 18b Snížení počtu jízdních pruhů - lampa	4 845,00 Kč	1 ks	4 845,00 Kč
V 2b Podélná čára přerušovaná (3/1,5/0,125)	34,50 Kč	66 bm	2 277,00 Kč
V 2b Podélná čára přerušovaná (1,5/1,5/0,25)	69,00 Kč	110 bm	7 590,00 Kč
V 7a Přechod pro chodce	368,00 Kč	84 m^2	30 912,00 Kč
V 9a Směrové šipky - pravé odbočení	790,00 Kč	7 ks	5 530,00 Kč
V 9c Předběžné šipky	1 950,00 Kč	3 ks	5 850,00 Kč
V 13 Šikmé rovnoběžné čáry	368,00 Kč	157 m^2	57 776,00 Kč
Z 3 Vodicí tabule	3 581,00 Kč	4 ks	14 324,00 Kč
Z 12 Krátký příčný práh	2 860,00 Kč	26 bm	74 360,00 Kč
Celkový souhrn finančních nákladů			246 025,00 Kč

Zdroj: (33)

3.3 Místní komunikace Lodžská varianta 1

První návrh na úpravu části komunikace Lodžská přispěje zejména ke zlepšení rozhledových poměrů na křižovatce Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská. Díky uvolněnému prostoru v pravém jízdním pruhu budou mít účastníci silničního provozu větší přehled o probíhající dopravní situaci, čímž se navýší bezpečnost jak samotných uživatelů dopravních prostředků, tak pěších. V rámci křižovatky Hnězdenská – Lodžská dojde v souvislosti s odstraněním stojících vozidel k plnohodnotnému „vykreslení“ rozhledového trojúhelníku pro pravé odbočení z vedlejší komunikace ulice Mazurská a zároveň ke zvýšení viditelnosti chodců na přechodu spojujícího obchodní centrum Krakov s poliklinikou Mazurská. Postřehnutelnost pěších bude navýšena též vykácením části lipového stromořadí v oblasti před hranicemi přechodů pro chodce, čímž bude splněn požadavek na rozhledové pole při levé straně komunikace o délce 15 m dle normy ČSN 73 6110 (16). V místě křížení komunikací ulice Těšínská a Lodžská budou mít uživatelé vozidel díky odstraněnému nelegálnímu tolerovanému parkování a vegetaci lepší rozhled pro vjezd do křižovatky. Hlavním pozitivem bude především garance rozhledového trojúhelníku pro pravé odbočení komunikace ulice Těšínská vzhledem k zajištění dobré viditelnosti pohybu cyklistů po cyklotrase A28.

Z pohledu vlastního uspořádání prostoru komunikace bude jistým přínosem zprůjezdnění pravého jízdního pruhu mezi křižovatkami Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská, což ocení zejména řidiči, vykonávající pravé odbočení z hlavní komunikace na vedlejší. Ti nebudou muset, jako je tomu za stávající situace, jet ve společném levém jízdním pruhu s ostatními motoristy, ale budou moci se přeřadit do samostatného pruhu, který jim umožní plánované odbočení. Uvedená úprava mimo jiné přispěje ke zlepšení manévrovatelnosti autobusů v prostoru zastávkových zálivů, neboť se v oblasti před hranicí vjezdových a výjezdových klínů nebudou vyskytovat žádná vozidla. Navíc v případě zachování průsečné křižovatky Hnězdenská – Lodžská, zajistí daný dopravní režim motoristům jedoucím ze směru od komunikace ulice K Pazderkám dále k ulici Zhořelecká od hranice křižovatky delší prostor pro přejetí vozidla do levého jízdního pruhu určeného pro přímý směr jízdy. Nevýhodou daného opatření je ztráta 29 tolerovaných stání včetně 9 míst na komunikaci ulice Těšínská.

Zřízení nového dopravního značení první návrhové varianty bude dle cenové kalkulace Pražských služeb, a.s. stát 71 479 Kč bez DPH. Samostatné odstranění svislého a vodorovného dopravního značení zahrnující kromě toho i ošetření krytu pozemní

komunikace po broušení vozovky vychází na částce 27 072 Kč. Celkové náklady na úpravu komunikace Lodžská tak budou dosahovat 98 551 Kč bez DPH. Cenové výměry konkrétních položek lze nalézt v Tab. 15 (33).

Tab. 15 Kalkulace dopravního značení místní komunikace Lodžská varianta 1

Položka	**Cena za jednotku**	**Množství**	**Celková cena**
B 28 Zákaz zastavení - sloupek	2 850,00 Kč	2 ks	5 700,00 Kč
B 28 Zákaz zastavení - lampa	1 695,00 Kč	1 ks	1 695,00 Kč
IP 11b Parkoviště kolmé nebo šikmé stání - sloupek	2 835,00 Kč	1 ks	2 835,00 Kč
IP 11c Parkoviště podélné stání - sloupek	2 835,00 Kč	2 ks	5 670,00 Kč
IP 12 Vyhrazené parkoviště + dodatková tabulka E13 "Pro 3 vozy taxi se souhlasem TSK hl.m. Prahy" (lampa)	3 039,00 Kč	1 ks	3 039,00 Kč
IP 19 Řadící pruhy - lampa	4 845,00 Kč	1 ks	4 845,00 Kč
Odstranění B 28 Zákaz zastavení - sloupek	314,00 Kč	1 ks	314,00 Kč
Odstranění IP 12 Vyhrazené parkoviště + dodatková tabulka E13 (sloupek)	413,00 Kč	1 ks	413,00 Kč
Odstranění IP 11b Parkoviště kolmé nebo šikmé stání (lampa)	314,00 Kč	1 ks	314,00 Kč
V 1a Podélná čára souvislá	34,50 Kč	32 bm	1 104,00 Kč
V 2b Podélná čára přerušovaná (3/1,5/0,125)	34,50 Kč	78 bm	2 691,00 Kč
V 9a Směrové šipky - pravé odbočení	790,00 Kč	3 ks	2 370,00 Kč
V 9a Směrové šipky - přímý směr a levé odbočení	790,00 Kč	3 ks	2 370,00 Kč
V 9c Předběžné šipky	1 950,00 Kč	3 ks	5 850,00 Kč
V 10d Parkovací pruh (0,5/0,5/0,25)	69,00 Kč	190 bm	13 110,00 Kč
V 10e Vyhrazené parkoviště šikmé 60°	600,00 Kč	3 ks	1 800,00 Kč
V 13 Šikmé rovnoběžné čáry	368,00 Kč	50 m^2	18 400,00 Kč
Odstranění V 2a Podélná čára přerušovaná (3/6/0,125)	34,50 Kč	318 bm	10 971,00 Kč
Odstranění V 10e Vyhrazené parkoviště podélné	400,00 Kč	3 ks	1 200,00 Kč
Ošetření povrchu vozovky	60,00 Kč	231 m^2	13 860,00 Kč
Celkový souhrn finančních nákladů			98 551,00 Kč

Zdroj: (33)

Za účelem posouzení ekonomických nákladů spojených s odstraněním části lipové aleje na středním dělícím pásu komunikace Lodžská, byla na základě dokumentu „Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury obcí“ (34) vypracovaného Ministerstvem pro místní rozvoj České republiky stanovena cenová kalkulace. Cenový výpočet byl proveden dle kapitoly číslo devět, zabývající se údržbou veřejné zeleně v obci. Podkladem pro určení výsledné ceny jsou s přihlédnutím k reálnému vzrůstu vegetace dva cenové výměry. Prvním z nich je položka „Pokácení nevhodných stromů 300–400 mm průměru kmene“ o měrné jednotkové ceně 2 381 Kč/ks, druhým pak položka „Odstranění pařezu 300–400 mm průměru

pařezu“ o měrné jednotkové ceně 301 Kč/ks. Pokud se tedy bude brát, že v důsledku zajištění rozhledových polí na středním dělícím pásu bude nutné odstranit 34 stromů, tak výsledná cena vychází na hodnotě 91 188 Kč bez DPH.

3.4 Místní komunikace Lodžská varianta 2

Druhá varianta návrhu na změnu organizace dopravy na části komunikace Ložská bude mít pozitivní dopad především na sféru parkování, neboť zde dojde k legalizaci tolerovaných stání na obou dvou úsecích vybrané komunikace. Přínosem bude vytvoření 48 parkovacích míst pro osobní automobily včetně 2 vyhrazených stání pro zásobování.

S ohledem na možnost podélného parkování v pravém jízdním pruhu, budou rozhledové podmínky na křižovatkách a přechodech pro chodce zabezpečeny prostřednictvím instalace či úpravy vodorovného a svislého dopravního značení. V případě zachování průsečné křižovatky Hnězdenská – Lodžská bude přikročeno ve vztahu k rozhledovému poli pro pravé odbočení z vedlejší komunikace ulice Mazurská k umístění svislé dopravní dopravní značky B 28 za výjezdový klín zastávky „Krakov“. Příslušné dopravní opatření bude mít mimo jiné také pozitivní vliv na zvýšení postřehnutelnosti pěších směřujících přes přechod k obchodnímu středisku Krakov. V případě kombinace daného konceptu komunikace s okružní křižovatkou bude místo svislé dopravní značky užito dopravního stínování. Podobně jako u varianty číslo 1, tak i zde budou chodci obecně lépe opticky vnímáni ze strany řidičů v souvislosti s odstraněním části vzrostlé vegetace na středním dělícím pásu. U křižovatky Těšínská – Lodžská bude za účelem změny rozhledových trojúhelníků na vedlejších komunikacích vyměněno stávající svislé dopravní značení upravující přednost v jízdě za značky P 6. Díky uvedenému kroku nebude docházet ke značnému překryvu rozhledových polí odstavenými vozidly v pravém jízdním pruhu. V návaznosti na zmíněné opatření bude v prostoru přilehlého přechodu pro chodce zřízena vysazená chodníková plocha, která zajistí pěším vyšší bezpečnost a kvalitnější rozhled při přecházení.

Prostor komunikace mezi křižovatkou Hnězdenská – Lodžská a Těšínská - Lodžská bude navíc oproti předchozí alternativě doplněn o piktogramový koridor pro cyklisty, jehož funkcí bude informovat řidiče automobilů o vzájemném provozu s nemotorovými vozidly.

Cena nového dopravního značení druhé návrhové varianty je rovna sumě 216 844,25 Kč bez DPH. Co se týče odstranění svislého a vodorovného dopravního značení včetně ošetření povrchu vozovky, tak to vychází na částce 54 125 Kč. Celkové náklady na realizaci úpravy komunikace Lodžská dle varianty číslo dvě tedy činí 270 969,25 Kč. V Tab. 16 lze dohledat jednotlivé kalkulované položky (33).

Tab. 16 Kalkulace dopravního značení a zařízení místní komunikace Lodžská varianta 2

Položka	**Cena za jednotku**	**Množství**	**Celková cena**
P 6 Stůj, dej přednost v jízdě! - sloupek	2 998,00 Kč	2 ks	5 996,00 Kč
B 28 Zákaz zastavení - sloupek	2 850,00 Kč	1 ks	2 850,00 Kč
IP 11c Parkoviště podélné stání - sloupek	2 835,00 Kč	3 ks	8 505,00 Kč
IP 11c Parkoviště podélné stání - lampa	1 680,00 Kč	1 ks	1 680,00 Kč
IP 12 Vyhrazené parkoviště + dodatková tabulka E13 "Pro 3 vozy taxi a zásobování" - sloupek	4 630,00 Kč	1 ks	4 630,00 Kč
IP 12 Vyhrazené parkoviště + dodatková tabulka E13 "Zásobování" - sloupek	4 630,00 Kč	1 ks	4 630,00 Kč
Odstranění P 4 Dej přednost v jízdě! (sloupek)	314,00 Kč	2 ks	628,00 Kč
Odstranění B 28 Zákaz zastavení (sloupek)	314,00 Kč	1 ks	314,00 Kč
Odstranění IP 12 Vyhrazené parkoviště + dodatková tabulka E13 (sloupek)	413,00 Kč	1 ks	413,00 Kč
V 2b Podélná čára přerušovaná (3/1,5/0,125)	34,50 Kč	114 bm	3 933,00 Kč
V 2b Podélná čára přerušovaná (1,5/1,5/0,25)	92,00 Kč	57 bm	5 244,00 Kč
V 9c Předběžné šipky	1 090,00 Kč	6 ks	6 540,00 Kč
V 10d Parkovací pruh (0,5/0,5/0,25)	69,00 Kč	291 bm	20 096,25 Kč
V 10e Vyhrazené parkoviště podélné 5,75 x 2 m	400,00 Kč	3 ks	1 200,00 Kč
V 10e Vyhrazené parkoviště podélné 8,25 x 2 m součástí 2 x nápis "ZAS"	4 050,00 Kč	2 ks	8 100,00 Kč
V 13 Šikmé rovnoběžné čáry	368,00 Kč	160 m^2	58 880,00 Kč
V 20 Piktogramový koridor pro cyklisty	860,00 Kč	28 ks	24 080,00 Kč
Z 11h Směrový sloupek zelený kulatý – baliseta	2 160,00 Kč	28 ks	60 480,00 Kč
Odstranění V 2a Podélná čára přerušovaná (3/6/0,125)	40,00 Kč	581 bm	23 240,00 Kč
Odstranění V 2b Podélná čára přerušovaná (1,5/1,5/0,25)	80,00 Kč	44 bm	3 520,00 Kč
Odstranění V 10e Vyhrazené parkoviště podélné	200,00 Kč	3 ks	600,00 Kč
Ošetření povrchu vozovky	110,00 Kč	231 m^2	25 410,00 Kč
Celkový souhrn finančních nákladů			270 969,25 Kč

Zdroj: (33)

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vytvoření návrhu na změnu organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská s důrazem na zlepšení podmínek provozu a zvýšení bezpečnosti dopravy. V rámci práce byla pozornost kromě samotné křižovatky věnována též části místní komunikace Lodžská.

První část diplomové práce byla zaměřena na analýzu současného stavu dopravního provozu na křižovatce Hnězdenská – Lodžská a části místní komunikace Lodžská. Nejdříve byla pro bližší seznámení s umístěním vybrané křižovatky představena všeobecná charakteristika sídliště Bohnice skládající se z popisu demografických, urbanistických a dopravních souvislostí. Poté následovala podkapitola mající za účel provést analýzu vlastní průsečné křižovatky Hnězdenská – Lodžská po stránce užitého dopravního značení, dopravního chování účastníků silničního provozu a dopravní nehodovosti. Úkolem této části bylo nalezení nedostatků a problematických faktorů, které zásadním způsobem narušují provoz a bezpečnost na křižovatce a jejím bezprostředním okolí. Jako závažný nedostatek byl označen faktor nelegálního tolerovaného parkování ve spojitosti s vegetačním pásmem lipové aleje, jehož důsledkem je narušení rozhledových poměrů jak na vlastní křižovatce, tak na části komunikace Lodžská. Jako problém byl mimo jiné vyhodnocen též volný prostor středního dělícího pásu. Součástí analýzy bylo také určení intenzity dopravy špičkové hodiny křižovatky včetně výpočtu její kapacity. Příslušné kapacitní posouzení ukázalo, že křižovatka dosahuje za stávajících podmínek úrovně kvality dopravy na stupni A. V souvislosti se zjištěnými omezujícími faktory křižovatky byla provedena také analýza navazujícího úseku komunikace Lodžská, jejímž výsledkem bylo rozšíření poznatků o narušení rozhledových podmínek vlivem nelegálního tolerovaného parkování.

Ve druhé části byly na základě provedené analýzy předloženy dva návrhy týkající se změny organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská a dvě alternativy řešící úpravu části úseku pozemní komunikace Lodžská. První návrh na úpravu křižovatky je založen na aplikaci nového vodorovného dopravního značení, druhý na kompletní přestavbě na okružní křižovatku. Obě dvě návrhové varianty berou v potaz řešení nedostatků, které byly prokázány v analytické části, zejména pak v souvislosti s volným prostorem středního dělícího pásu. Návrh okružní křižovatky byl s ohledem na eventuální průjezdnost směrodatným vozidlem prověřen pomocí anketního dotazování mezi řidiči autobusů Dopravního podniku hlavního města Prahy a.s. Z příslušného šetření vyplynul závěr, že okružní křižovatku by bylo možné realizovat. Kromě toho bylo provedením výpočtu kapacity

okružní křižovatky zjištěno, že navržená pozemní stavba je po stránce dopravní propustnosti zcela vyhovující. V případě změny dopravního uspořádání části komunikace Lodžská vznikly dva návrhy, jejichž základem je řešení problematiky zlegalizování statické dopravy ve vztahu k funkčnímu využití komunikace. Podstatou prvního návrhu je částečné uvolnění vybraného úseku komunikace od parkujících vozidel za účelem zlepšení průjezdnosti a viditelnosti jednotlivých účastníků silničního provozu. Druhý návrh pak oproti tomu počítá s úplným zlegalizováním stávajícího tolerovaného parkování. V rámci obou dvou alternativ byl kladen důraz především na zkvalitnění rozhledových podmínek na křižovatkách Hnězdenská – Lodžská a Těšínská – Lodžská a na přilehlých přechodech pro chodce. K navrženým koncepcím změny uspořádání komunikace Lodžská je nutné dodat, že mají velmi úzkou vazbu na celkovou změnu organizace dopravy na křižovatce Hnězdenská – Lodžská.

Ve třetí části diplomové práce pak byly zhodnoceny jednotlivé přínosy a negativa vyplývajících z navržených opatření. Součástí kapitoly bylo také ekonomické posouzení návrhů z hlediska užitého dopravního značení.

Na základě výše uvedených skutečností lze konstatovat, že potenciální realizací některé z dílčích návrhových variant by bylo možné zlepšit podmínky a bezpečnost organizace dopravy nejen na samotné křižovatce Hnězdenská – Lodžská ale i na přilehlé komunikační síti.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

(1) Základní informace o Praze 8. *MČ Praha 8* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://www.praha8.cz/Zakladni-informace-o-Praze-8.html>

(2) *Geoportál Praha* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <http://www.geoportalpraha.cz/>

(3) Městské části hlavního města Prahy. *Český statistický úřad: Krajská správa ČSÚ v hl. m. Praze* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xa/mesta_a_obce>

(4) *Mapy.cz* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://mapy.cz>

(5) AVRAMOPULOSOVÁ, Andrea. *Proměny obce Bohnice* [online]. 2011 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/111348/.> Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Ing. Michaela Dvořáková, Ph.D.

(6) KOKEŠ, Václav. *Výstavba panelových bytových domů v sedmdesátých letech 20. století s důrazem na výstavbu "Severního města" v Praze* [online]. 2013 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/148189/?lang=cs.> Bakalářská práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce PhDr. Richard Biegel, Ph.D.

(7) Dopravní schémata. *Dopravní podnik hlavního města Prahy* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dopravni-schemata/>

(8) *Ročenka dopravy Praha 2016* [online]. Praha: Technická správa komunikací hl. m. Prahy – Úsek dopravního inženýrství, 2017 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <http://www.tsk-praha.cz/static/udi-rocenka-2016-cz.pdf>

(9) *Ropid* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://pid.cz/>

(10) *Strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze do roku 2030* [online]. Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, 2017 [cit. 2018-12-02]. Dostupné z: <http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/infr/strategie_2017_12_31_m.pdf>

(11) *Praha na kole* [online]. [cit. 2018-12-02]. Dostupné z: <http://www.prahanakole.cz/>

(12) Mgr. Moulis, Martin. informace o rozvoji cyklistické dopravy na Praze 8, ústní sdělení, Odbor dopravy Městské části Prahy 8, 7. 2. 2018

(13) *Obchodní centrum Krakov* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <https://www.centrumkrakov.cz/>

(14) ČESKO. Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, v platném znění. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ročník 2015, částka 122. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-294>

(15) Pasport pozemní komunikace Lodžská, poskytnutý 25. 9. 2017 Technickou správou komunikací hl. m. Prahy a.s.

(16) ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací.* Praha: Český normalizační institut, 2006. 128 s.

(17) ČESKO. *Zákon č. 361/2000 Sb.: Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů*. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ročník 2000, částka 98. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>

(18) ČSN 73 6102 *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích.* Praha: Český normalizační institut, 2007. 180 s.

(19) Statistické vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu na vybrané pozemní komunikaci. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <http://www.jdvm.cz/cz/s477/Rozcestnik/Statistika-nehod-v-mape/c7348-Statisticke-vyhodnoceni-nehodovosti-v-silnicnim-provozu-na-vybrane-pozemni-komunikaci>

(20) TP 188 *Posuzování kapacity neřízených úrovňových křižovatek*. Mariánské Lázně: EDIP s.r.o., 2007. 64s. ISBN 978-80-902527-6-9

(21) TP 189 *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. Plzeň: EDIP s.r.o., 2012. 76 s. ISBN 978-80-87394-06-9

(22) LEDVINOVÁ, M: *Studijní materiály z předmětu Dopravní inženýrství*. Pardubice 2017

(23) TP 225 *Prognóza intenzit automobilové dopravy*. Plzeň: EDIP s.r.o., 2012. 28 s. ISBN 978-80-87394-07-6

(24) M.O.Z. CONSULT S.R.O. *Komplexní analýza dopravy v klidu a návrh programu řešení pro oblast Praha 8 – Bohnice a Čimice: textová zpráva*. 2017.

(25) SEIDL, Antonín. *TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích* [online]. II. vydání. Praha: Ministerstvo dopravy - odbor pozemních komunikací, 2013 [cit. 2018-12-08]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_65.pdf>

(26) SEIDL, Antonín. *TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích* [online]. II. vydání. Praha: Ministerstvo dopravy - odbor pozemních komunikací, 2013 [cit. 2018-12-08]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_133.pdf>

(27) KŘIVDA, Vladislav. *Městské komunikace a křižovatky* [online]. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební – katedra dopravního stavitelství, 2013 [cit. 2018-12-08]. Dostupné z: <http://kds.vsb.cz/mkk/>

(28) Párys, Tomáš. Jednotka Provoz autobusy - oddělení Příprava provozu, Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s., anketní dotazník pro řidiče autobusů, sběr dat z května 2018

(29) Ing. Vodrážka, Jiří. Dopravní úsek - odbor Organizace provozu, Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s., konzultace návrhu okružní křižovatky Hnězdenská – Lodžská, 10. 5. 2018

(30) BARTOŠ, Luděk. *TP 234 Posuzování kapacity okružních křižovatek*. Liberec: EDIP, 2011. ISBN 978-80-87394-02-1.

(31) ČSN 73 6056 *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: Český normalizační institut, 2011, 28 s.

(32) CACH, Tomáš. *TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty* [online]. Praha: Ministerstvo dopravy, 2017 [cit. 2018-12-09]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_179_2017.pdf>

(33) Pražské služby, a.s., provozovna dopravního značení, cenová kalkulace dopravního značení návrhů křižovatky Hnězdenská – Lodžská a části místní komunikace Lodžská, vyhotovená 27. 11. 2018

(34) *Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury obcí* [online]. Brno: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2017 [cit. 2018-12-09]. ISBN ISBN 978-80-7538-147-7. Dostupné z: <http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/prumerne-ceny-TI/2017/ceny-ti-2017-celek.pdf>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Stanovení intenzity dopravy směru 1 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 95
Příloha B – Stanovení intenzity dopravy směru 2 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 96
Příloha C – Stanovení intenzity dopravy směru 3 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 97
Příloha D – Stanovení intenzity dopravy směru 4 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 98
Příloha E – Stanovení intenzity dopravy směru 5 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská.....99
Příloha F – Stanovení intenzity dopravy směru 6 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská.....100
Příloha G – Stanovení intenzity dopravy směru 7 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 101
Příloha H – Stanovení intenzity dopravy směru 8 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 102
Příloha I – Stanovení intenzity dopravy směru 9 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská.....103
Příloha J – Stanovení intenzity dopravy směru 10 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská.....104
Příloha K – Stanovení intenzity dopravy směru 11 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská 105
Příloha L – Stanovení intenzity dopravy směru 12 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská.....106
Příloha M – Kapacitní posouzení křižovatky Hnězdenská – Lodžská 107
Příloha N – Rozhledové trojúhelníky křižovatky Těšínská – Lodžská 1. část 109
Příloha N – Rozhledové trojúhelníky křižovatky Těšínská – Lodžská 2. část 110
Příloha O – Půdorys okružní křižovatky Hnězdenská – Lodžská 111
Příloha P – Anketní dotazník pro řidiče autobusů Dopravního podniku hl. m. Prahy a.s. 112
Příloha Q – Kapacitní posouzení návrhu okružní křižovatky pro rok 2017 113
Příloha Q – Kapacitní posouzení návrhu okružní křižovatky pro rok 2037 115
Příloha R – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 1 komunikace Lodžská 1. část.....117
Příloha R – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 1 komunikace Lodžská 2. část.....118
Příloha S – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 2 komunikace Lodžská 1. část 119
Příloha S – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 2 komunikace Lodžská 2. část 120

PŘÍLOHY

Příloha A – Stanovení intenzity dopravy směru 1 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Lodžská (Zhořelecká)		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	levé odbočení		Doba průzkumu:	10 - 11 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK sběrná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	78	0	3
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	15,92	18,66	13,25
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	1242	0	40
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	1154	0	33
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	1110	0	32
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	111	0	3
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	153	0	3

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha B – Stanovení intenzity dopravy směru 2 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Lodžská (Zhořelecká)		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	přímý směr		Doba průzkumu:	10 - 11 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK sběrná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	159	6	4
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	15,92	18,66	13,25
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	2532	112	53
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	2353	100	44
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	2263	87	43
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	226	9	4
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	312	9	4

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha C – Stanovení intenzity dopravy směru 3 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Lodžská (Zhořelecká)		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	pravé odbočení		Doba průzkumu:	10 - 11 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK sběrná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	71	7	1
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	15,92	18,66	13,25
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	1131	131	13
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	1051	117	11
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	1010	102	11
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	101	10	1
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	139	11	1

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha D – Stanovení intenzity dopravy směru 4 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Mazurská		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	levé odbočení		Doba průzkumu:	11 - 12 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK obslužná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	42	5	2
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	16,31	18,94	13,85
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	685	95	28
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	637	84	23
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	612	74	22
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	61	7	2
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	84	8	2

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha E – Stanovení intenzity dopravy směru 5 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Mazurská		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	přímý směr		Doba průzkumu:	11 - 12 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK obslužná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	15	0	2
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	16,31	18,94	13,85
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	245	0	28
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	227	0	23
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	219	0	22
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	22	0	2
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	30	0	2

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha F – Stanovení intenzity dopravy směru 6 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Mazurská		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	pravé odbočení		Doba průzkumu:	11 - 12 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK obslužná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	66	4	1
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	16,31	18,94	13,85
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	1077	76	14
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	1001	68	12
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	962	59	11
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	96	6	1
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	133	6	1

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha G – Stanovení intenzity dopravy směru 7 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Lodžská (K Pazderkám)		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	levé odbočení		Doba průzkumu:	10 - 11 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK sběrná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	78	4	1
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	15,92	18,66	13,25
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	1242	75	13
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	1154	67	11
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	1110	58	11
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	111	6	1
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	153	6	1

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha H – Stanovení intenzity dopravy směru 8 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Lodžská (K Pazderkám)		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	přímý směr		Doba průzkumu:	10 - 11 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK sběrná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	119	6	10
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	15,92	18,66	13,25
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	1895	112	132
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	1761	100	111
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	1693	87	107
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	169	9	11
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	233	9	11

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha I – Stanovení intenzity dopravy směru 9 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Lodžská (K Pazderkám)		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	pravé odbočení		Doba průzkumu:	10 - 11 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK sběrná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	56	0	0
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	15,92	18,66	13,25
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	892	0	0
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	829	0	0
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	797	0	0
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	80	0	0
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	110	0	0

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha J – Stanovení intenzity dopravy směru 10 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Hnězdenská		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	levé odbočení		Doba průzkumu:	11 - 12 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK obslužná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	58	0	0
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	16,31	18,94	13,85
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	946	0	0
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	879	0	0
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	846	0	0
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	85	0	0
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	116	0	0

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha K – Stanovení intenzity dopravy směru 11 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Hnězdenská		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	přímý směr		Doba průzkumu:	11 - 12 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK obslužná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	16	0	0
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	16,31	18,94	13,85
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	261	0	0
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	243	0	0
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	233	0	0
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	23	0	0
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	32	0	0

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha L – Stanovení intenzity dopravy směru 12 na křižovatce Hnězdenská - Lodžská

Místo:	křižovatka Lodžská x Hnězdenská		Datum:	12. 9. 2017	
Číslo komunikace:	Hnězdenská		Den týdne:	úterý	
Stanoviště:	pravé odbočení		Doba průzkumu:	11 - 12 h	
1.	Kategorie a třída komunikace:			MK obslužná	
				druh vozidel	
				O	A	N
2.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		I_m [voz]	77	0	3
3.	Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	16,31	18,94	13,85
4.	Denní intenzita dopravy		I_d [voz/den]	1256	0	42
5.	Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,89	0,84
6.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		I_t [voz/den]	1167	0	35
7.	Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,87	0,96
8.	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	1122	0	33
9.	Odhad přesnosti určení RPDI		[%]			
10.	Přepočtový koeficient		$k_{RPDI,šh}$ [-]	0,1		
11.	Intenzita špičkové hodiny		$I_{šh}$ [voz/h]	112	0	3
12.	Výchozí rok		2017			
13.	Výhledový rok		2037			
14.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_o [-]	1,14	1,01	1,01
15.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_p [-]	1,57	1,05	1,05
16.	Koeficient prognózy dopravy		k_v [-]	1,38	1,04	1,04
17.	Výhledová intenzita		I_v [voz/h]	155	0	3

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha M – Kapacitní posouzení křižovatky Hnězdenská – Lodžská

Uspořádání dopravních proudů

dopravní proud		vjezd	řadící pruh
z	do		
Lodžská (Zhořelecká)	Hnězd	A	1
	Lod K Paz		2
	Mazu		3
Mazurská	Lod Zhoř	B	4
	Hnězd		5
	Lod K Paz		6
Lodžská (K Pazderkám)	Mazu	C	7
	Lod Zhoř		8
	Hnězd		9
Hnězdenská	Lod K Paz	D	10
	Mazu		11
	Lod Zhoř		12

Intenzity dopravních proudů

paprsek křižovatky	dopravní proud	O [voz/h]	A [voz/h]	N [voz/h]	(skutečná) intenzita dopr. proudu [voz/h]	(zohledněná) intenzita dopr. proudu [pvoz/h]	nadřazené dopravní proudy
A	1	111	0	3	114	116	8,9
	2	226	9	4	239	250	
	3	101	10	1	112	123	
B	4	61	7	2	70	78	1, 2, 3,11, 12, 7, 8
	5	22	0	2	24	25	1, 2, 7, 8, 9
	6	96	6	1	103	110	2
C	7	111	6	1	118	125	2,3
	8	169	9	11	189	204	
	9	80	0	0	80	80	
D	10	85	0	0	85	85	7, 8, 9, 5, 6, 1, 2
	11	23	0	0	23	23	1, 2, 3, 7, 8
	12	112	0	3	115	117	8

Výpočet základní kapacity

Dopravní proud	(zohledněná) intenzita dopr. proudu [pvoz/h]	(skutečná) intenzita nadřazených dopr. proudů [voz/h]	základní kapacita G_n [pvoz/h]	t_g	t_f
1	116	269	1090	4,5	2,6
7	125	351	1013	4,5	2,6
6	110	295	770	4,7	3,7
12	117	229	950	4,7	3,1
5	25	777	368	6,2	3,9
11	23	812	390	6,2	3,3
4	78	894	305	6,3	4,1
10	85	827	361	6,3	3,5

Výpočet kapacity pruhu podřazených proudů 2. stupně

Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytížení a_v [-]	pravděpodobnost nevzdutí proudu	
			$p_{0,n}$ [-]	p_x [-]
1	1090	0,1064	0,8936	0,7833
7	1013	0,1234	0,8766	
6	770	0,1429	0,8571	
12	950	0,1232	0,8768	

Výpočet kapacity pruhu podřazených proudů 3. stupně

Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytížení a_v [-]	pravděpodobnost nevzdutí proudu	
			$p_{0,n}$ [-]	$p_{z,n}$ [-]
5	288	0,0868	0,9132	0,7290
11	305	0,0754	0,9246	0,7363

Výpočet kapacity pruhu podřazených proudů 4. stupně

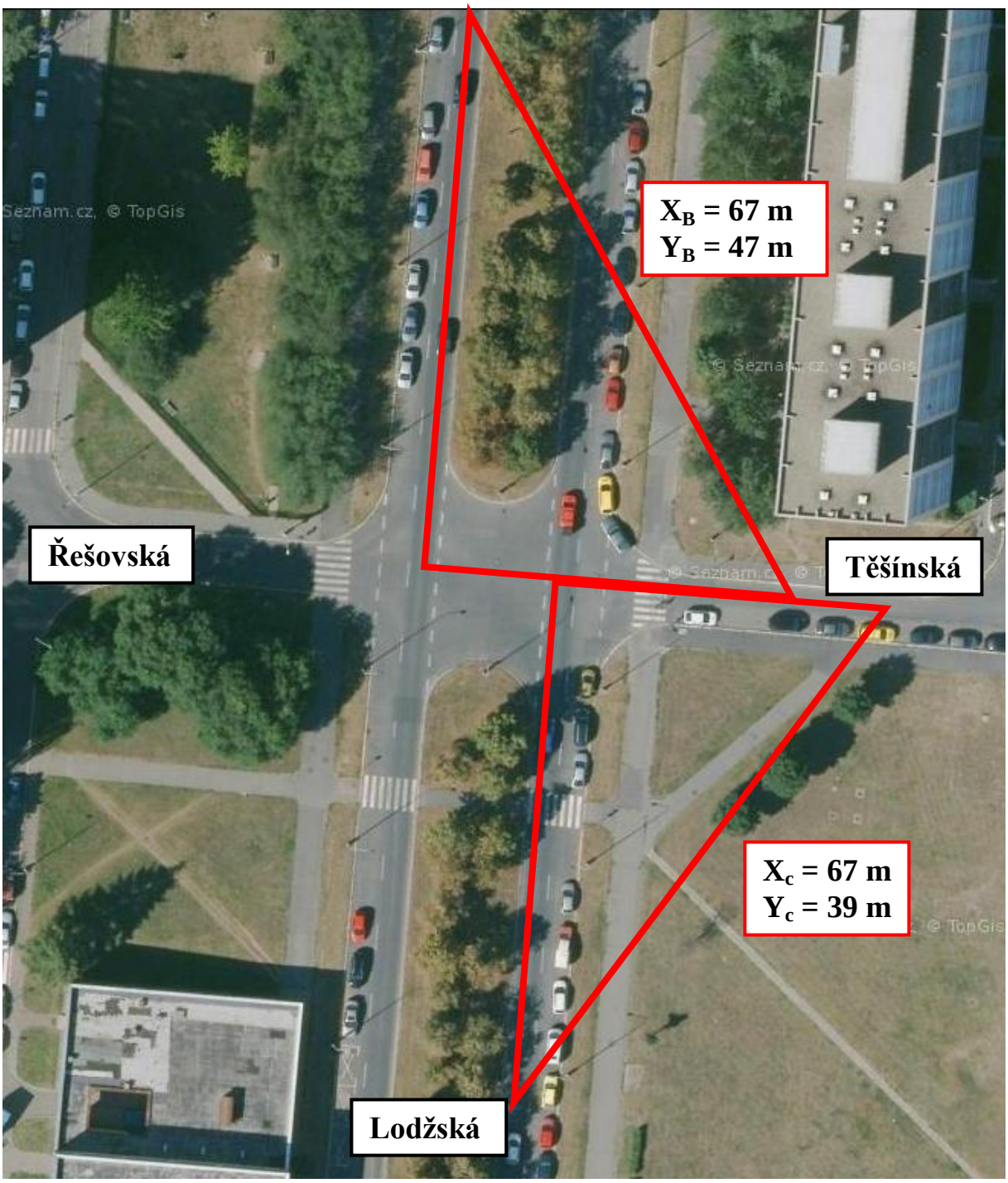
Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytížení a_v [-]
4	207	0,3768
10	240	0,3542

Výpočet výsledné kapacity křižovatky Hnězdenská - Lodžská

dopravní proud		řadící pruh	kapacita [voz/h]	rezerva kapacity [voz/h]	rezerva kapacity [%]	délka fronty [m]	střední doba zdržení	UKD
z	do							
Lodžská (Zhořelecká)	**Hnězd.**	**1**	**1559**	**1070**	**69**	**8,2**	**0 s**	**A**
	Lod. K Paz.	**2**						
	Mazu.	**3**						
Mazurská	**Lod. Zhoř.**	**4**	**351**	**138**	**39**	**26,1**	**25 s**	**C**
	Hnězd.	**5**						
	Lod. K Paz.	**6**						
Lodžská (K Pazderkám)	**Mazu.**	**7**	**1013**	**888**	**88**	**2,5**	**max. 2 s**	**A**
	Lod. Zhoř.	**8**	**1800**	**1516**	**84**	**3,4**	**0 s**	**A**
	Hnězd.	**9**						
Hnězdenská	**Lod. K Paz.**	**10**	**240**	**155**	**65**	**9,7**	**23 s**	**C**
	Mazu.	**11**	**705**	**565**	**80**	**4,4**	**5 s**	**A**
	Lod. Zhoř.	**12**						

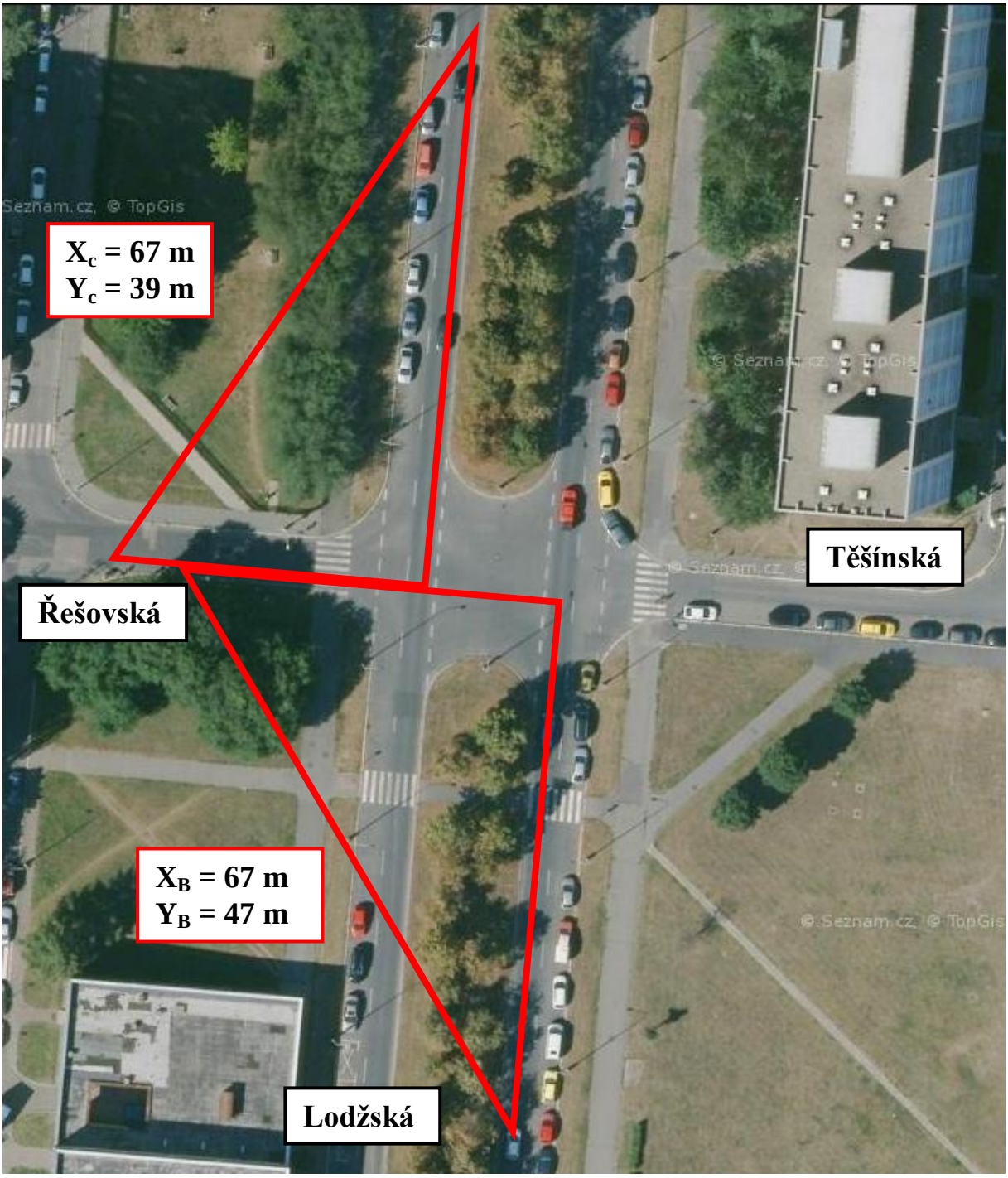
Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha N – Rozhledové trojúhelníky křižovatky Těšínská – Lodžská 1. část



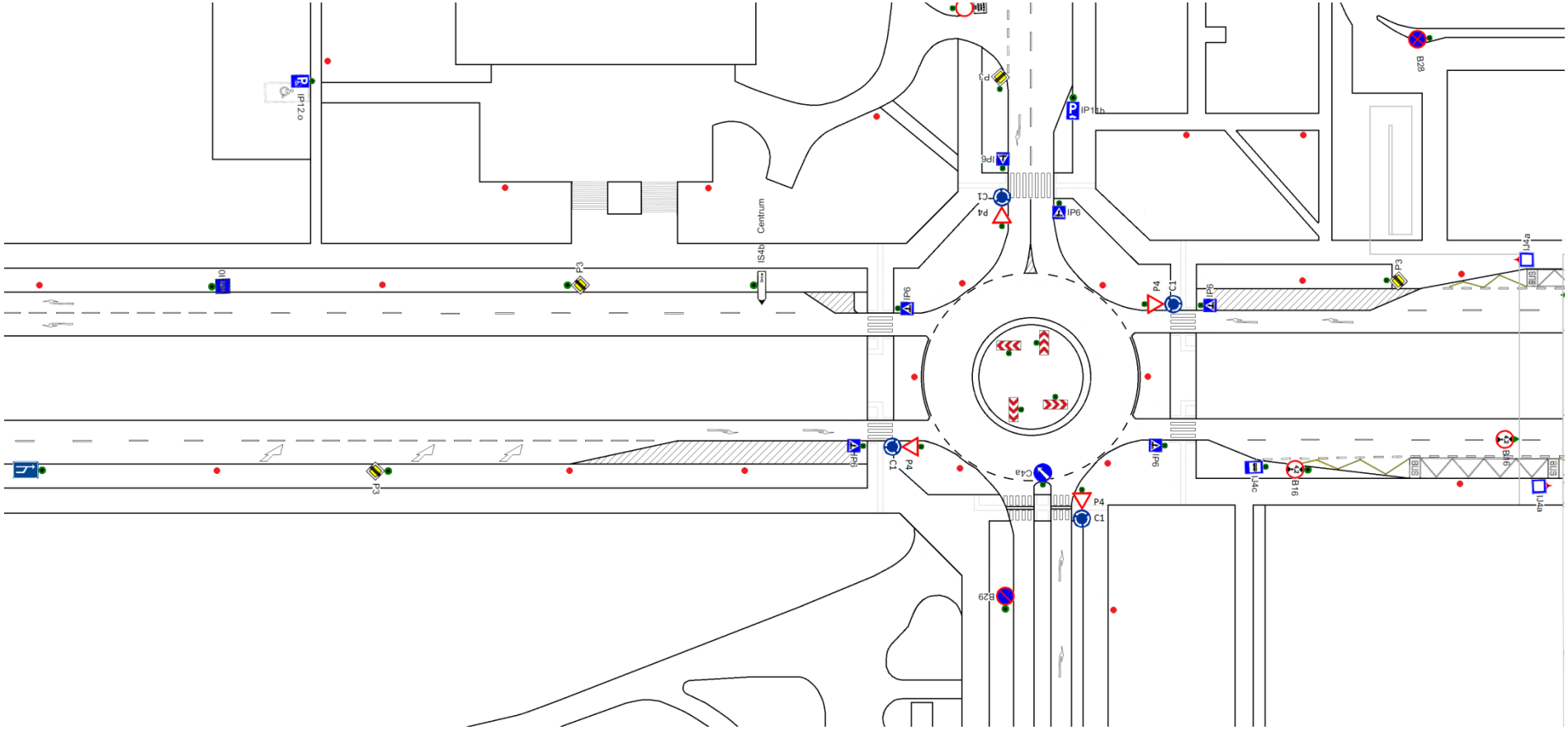
Zdroj: (4) upraveno autorem

Příloha N – Rozhledové trojúhelníky křižovatky Těšínská – Lodžská 2. část



Zdroj: (4) upraveno autorem

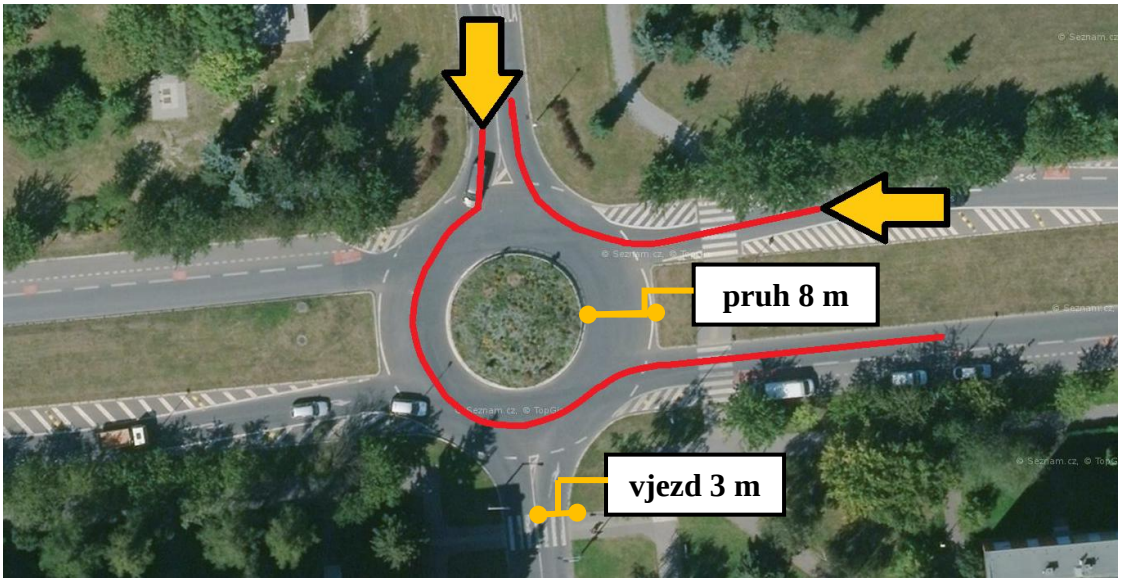
Příloha O – Půdorys okružní křižovatky Hnězdenská – Lodžská



Zdroj: autor s využitím (15)

Příloha P – Anketní dotazník pro řidiče autobusů Dopravního podniku hl. m. Prahy a.s.

Anketní dotazník (odpověď, prosím, zakroužkujte)



4. **Pokud pojedete s kloubovým autobusem dle vyznačených směrů, bude pro Vás prostor okružní křižovatky z hlediska manévrovatelnosti dostatečný, případně proč?**

   ANO zcela bez problému

   ANO s včasným najetím

   ANO při pojíždění středového pole

   NE

5. **Myslíte si, že zde zobrazená křižovatka je ve vztahu ke komfortu přepravy cestujících vyhovující, případně proč?**

   ANO

   NE

6. **Souhlasíte s přestavbou průsečných křižovatek na okružní, případně proč?**

   ANO

   NE

Děkuji za vyplnění

Příloha Q – Kapacitní posouzení návrhu okružní křižovatky pro rok 2017

Název křižovatky:	**Hnězdenská - Lodžská**
Posuzovaný stav:	**návrh pro rok 2017**
Typ okružní křižovatky:	OK s jedním pruhem na okruhu
Vnější průměr křižovatky [m]:	35 m

Vstupní parametry			
paprsek	**název komunikace**	**požadovaný stupeň UKD**	**$t_{w,lim}$**
A	Lodžská (Zhořelecká)	E	> 45 s
B	Mazurská	E	> 45 s
C	Lodžská (K Pazderkám)	E	> 45 s
D	Hnězdenská	E	> 45 s

Geometrické parametry												
paprsek	**název komunikace**	**n_k [-]**	**n_i [-]**	**n_e [-]**	**typ vjezdu [-]**	**R_i [m]**	**R_e [m]**	**b [m]**	**d_p [m]**	**□ □s□**	**t_f [s]**	**t_g [s]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	1	1	1	2	12	15	15,4	3,5	2,1	2,7	4,1
B	Mazurská	1	1	1	2	12	15	6,6	3,5	2,1	2,7	4,5
C	Lodžská (K Pazderkám)	1	1	1	2	12	15	15,4	3,5	2,1	2,7	4,1
D	Hnězdenská	1	1	1	2	12	15	7,3	3,25	2,1	2,7	4,5

Intenzita dopravy [pvoz/h]						
do / z	**název komunikace**	Lodžská (Zhořelecká)	Mazurská	Lodžská (K Pazderkám)	Hnězdenská	**součet**
A	Lodžská (Zhořelecká)	0	133	252	117	502
B	Mazurská	86	0	116	26	228
C	Lodžská (K Pazderkám)	209	131	0	80	420
D	Hnězdenská	118	23	85	0	226
součet		413	287	453	223	

Kapacita vjezdů									
paprsek	**název komunikace**	**I_k [pvoz/h]**	**I_i [pvoz/h]**	**C_i [pvoz/h]**	**Rez [pvoz/h]**	**t_w [s]**	**a_v [-]**	**$N_{95\%}$ [m]**	**UKD [-]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	226	502	1128	626	5	0,44	14	A
B	Mazurská	438	228	884	656	5	0,26	6	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	208	420	1146	726	4	0,37	9	A
D	Hnězdenská	377	226	943	717	4	0,24	6	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na vjezdech okružní křižovatky									A

Kapacita výjezdů						
paprsek	**název komunikace**	**I_e [pvoz/h]**	**I_{ch} [pvoz/h]**	**C_e [pvoz/h]**	**a_v [-]**	**Kapacita vyhovuje? A/N**
A	Lodžská (Zhořelecká)	413	185	1352	0,31	A
B	Mazurská	287	217	1352	0,21	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	453	58	1352	0,34	A
D	Hnězdenská	223	54	1352	0,16	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na výjezdech okružní křižovatky						**OK**

Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha Q – Kapacitní posouzení návrhu okružní křižovatky pro rok 2037

Název křižovatky:	**Hnězdenská - Lodžská**
Posuzovaný stav:	**návrh pro rok 2037**
Typ okružní křižovatky:	OK s jedním pruhem na okruhu
Vnější průměr křižovatky [m]:	35 m

Vstupní parametry			
paprsek	**název komunikace**	**požadovaný stupeň UKD**	**$t_{w,lim}$**
A	Lodžská (Zhořelecká)	E	> 45 s
B	Mazurská	E	> 45 s
C	Lodžská (K Pazderkám)	E	> 45 s
D	Hnězdenská	E	> 45 s

Geometrické parametry												
paprsek	**název komunikace**	**n_k [-]**	**n_i [-]**	**n_e [-]**	**typ vjezdu [-]**	**R_i [m]**	**R_e [m]**	**b [m]**	**d_p [m]**	**D [s]**	**t_f [s]**	**t_g [s]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	1	1	1	2	12	15	15,4	3,5	2,1	2,7	4,1
B	Mazurská	1	1	1	2	12	15	6,6	3,5	2,1	2,7	4,5
C	Lodžská (K Pazderkám)	1	1	1	2	12	15	15,4	3,5	2,1	2,7	4,1
D	Hnězdenská	1	1	1	2	12	15	7,3	3,25	2,1	2,7	4,5

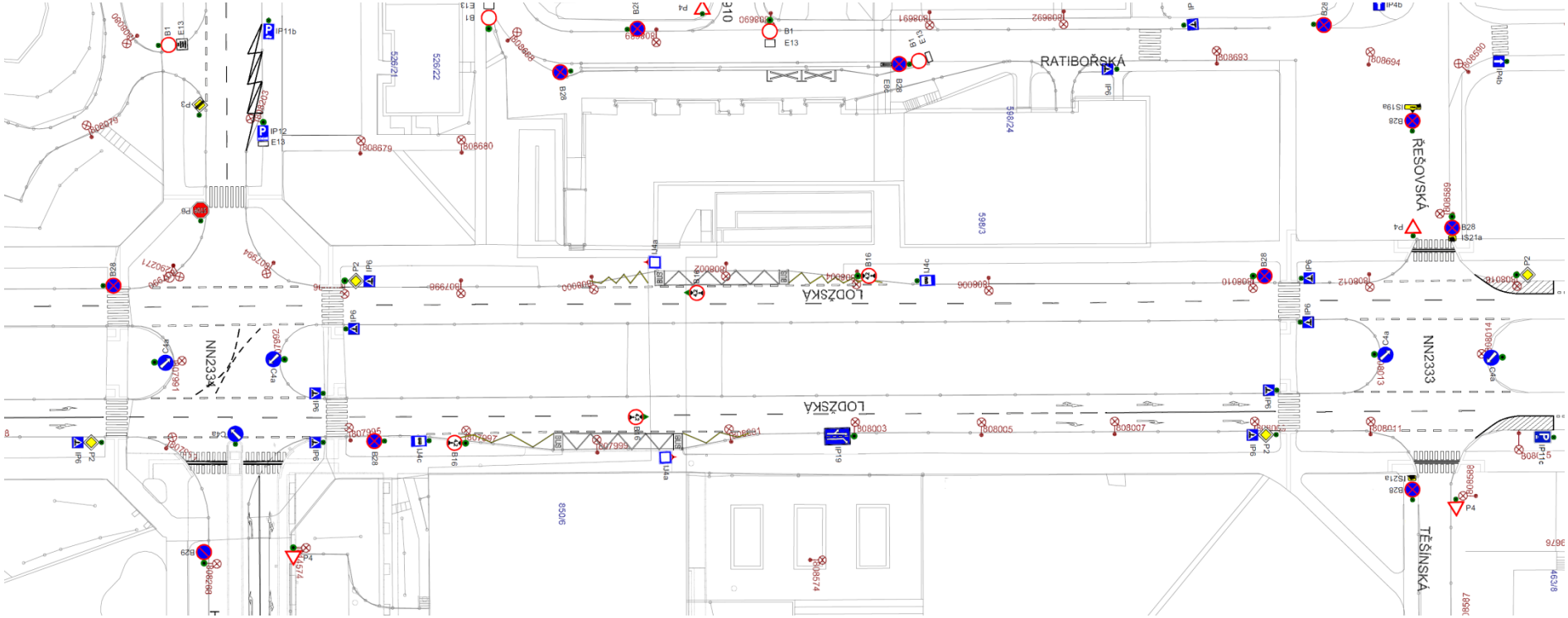
Intenzita dopravy [pvoz/h]						
do / z	**název komunikace**	Lodžská (Zhořelecká)	Mazurská	Lodžská (K Pazderkám)	Hnězdenská	**součet**
A	Lodžská (Zhořelecká)	0	174	338	159	671
B	Mazurská	112	0	153	34	299
C	Lodžská (K Pazderkám)	273	173	0	110	556
D	Hnězdenská	161	32	116	0	309
součet		546	379	607	303	

Kapacita vjezdů									
paprsek	**název komunikace**	**I_k [pvoz/h]**	**I_i [pvoz/h]**	**C_i [pvoz/h]**	**Rez [pvoz/h]**	**t_w [s]**	**a_v [-]**	**$N_{95\%}$ [m]**	**UKD [-]**
A	Lodžská (Zhořelecká)	308	671	1051	380	9	0,64	30	A
B	Mazurská	597	299	738	439	8	0,41	10	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	255	556	1101	545	7	0,51	18	A
D	Hnězdenská	507	309	819	510	7	0,38	9	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na vjezdech okružní křižovatky									A

Kapacita výjezdů						
paprsek	**název komunikace**	**I_e [pvoz/h]**	**I_{ch} [pvoz/h]**	**C_e [pvoz/h]**	**a_v [-]**	**Kapacita vyhovuje? A/N**
A	Lodžská (Zhořelecká)	546	185	1352	0,40	A
B	Mazurská	379	217	1352	0,28	A
C	Lodžská (K Pazderkám)	607	58	1352	0,45	A
D	Hnězdenská	303	54	1352	0,22	A
Stanovená úroveň kvality dopravy na výjezdech okružní křižovatky						**OK**

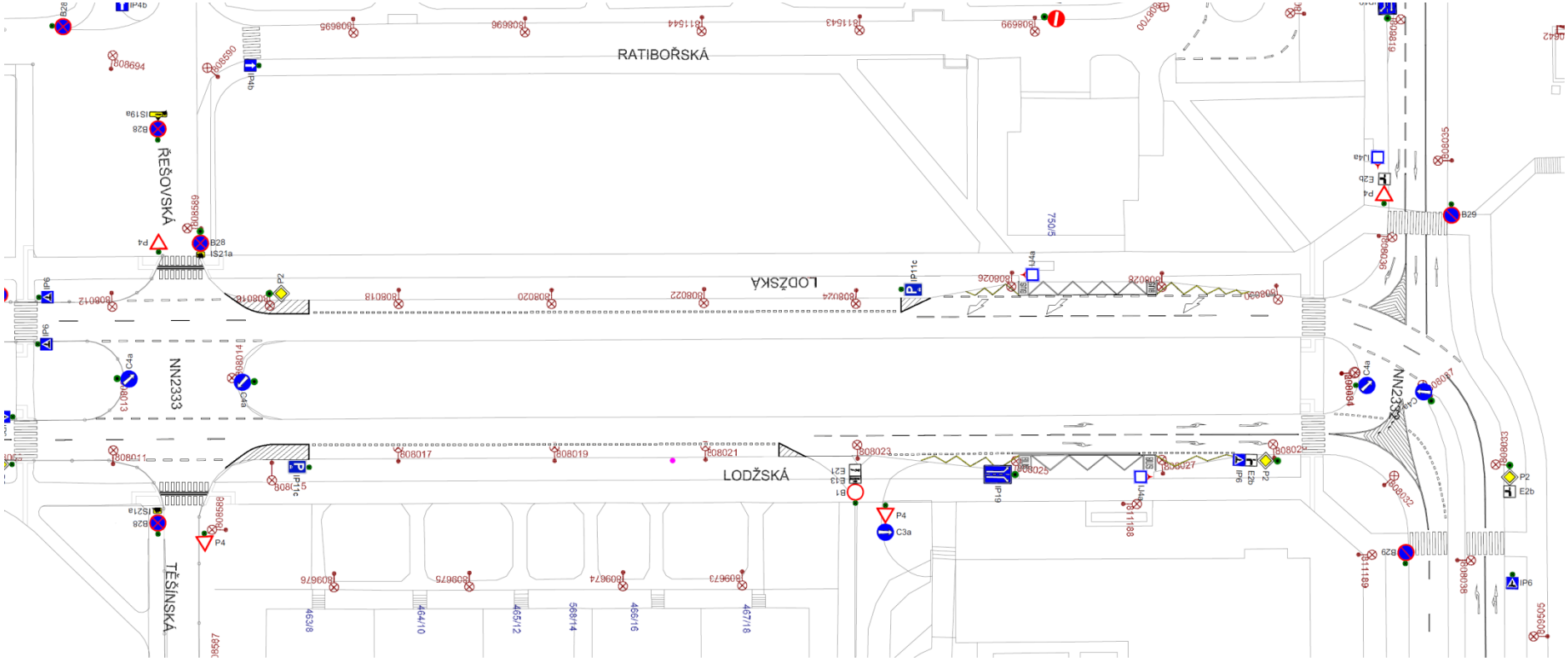
Zdroj: (22) upraveno autorem

Příloha R – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 1 komunikace Lodžská 1. část



Zdroj: autor s využitím (15)

Příloha R – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 1 komunikace Lodžská 2. část

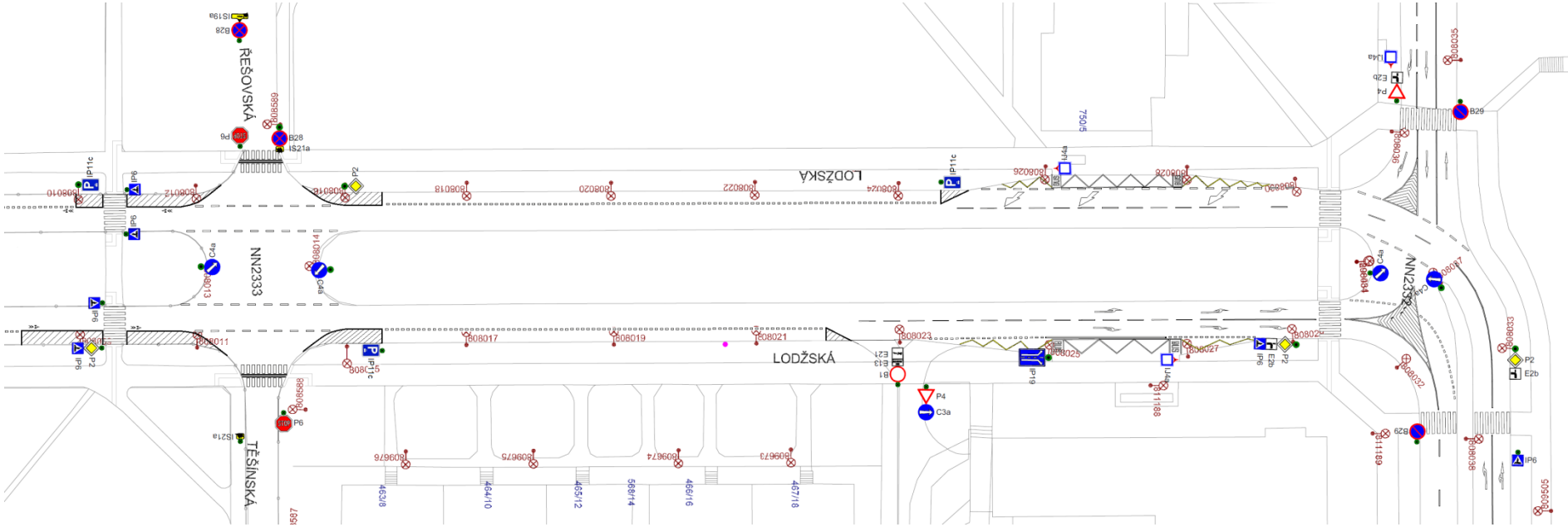


Zdroj: autor s využitím (15)

Příloha S – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 2 komunikace Lodžská 1. část

Zdroj: autor s využitím (15)

Příloha S – Grafické zpracování návrhové varianty číslo 2 komunikace Lodžská 2. část



Zdroj: autor s využitím (15)