

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Změna organizace dopravy na vybrané křižovatce v Hradci Králové

Bc. Natálie Čtvrtečková

Diplomová práce
2021

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Natálie Čtvrtečková
Osobní číslo:	D19381
Studijní program:	N3708 Dopravní inženýrství a spoje
Studijní obor:	Technologie a řízení dopravy
Téma práce:	Změna organizace dopravy na vybrané křižovatce v Hradci Králové
Zadávací katedra:	Katedra technologie a řízení dopravy

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu organizace dopravy na vybrané křižovatce
2. Návrh změny organizace dopravy na vybrané křižovatce
3. Zhodocení návrhu

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: 50 – 60
Rozsah grafických prací: 5-6
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

LEDVINOVÁ, Michaela. *Dopravní inženýrství studijní opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-654-7
ČESKO. *Zákony pro lidi. Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>
MINISTERSTVO DOPRAVY. *Politika jakosti pozemních komunikací. Technické podmínky 189, Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_189_2018_final.pdf
ČSN 73 6102 *Projektování křižovatek na silničních komunikacích*. Praha: Český normalizační institut.

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

Datum zadání diplomové práce: 1. února 2021
Termín odevzdání diplomové práce: 14. května 2021

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 1. února 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Změna organizace dopravy na vybrané křižovatce v Hradci Králové jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 14. 5. 2021

Natálie Čtvrtečková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své vedoucí diplomové práce Ing. Michaelle Ledvinové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a čas, který mi věnovala při tvorbě mé diplomové práce.

Dále chci poděkovat své rodině za pomoc při dopravním průzkumu.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá analýzou organizace dopravy na křižovatce ulic Komenského x Jana Koziny x Nezvalova x U Kavalíru x Československé armády x Mýtská. Na základě dopravního průzkumu autorka provedla výpočet intenzity dopravy. Cílem práce je navrhnout opatření, která zvýší bezpečnost na vybrané křižovatce.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dopravní průzkum, dopravní značení, křižovatka, pozemní komunikace

TITLE

The change of traffic organization at the selected crossroads of Hradec Králové.

ANNOTATION

The diploma thesis concerns traffic organization at the crossroad of streets Komenského x Jana Koziny x Nezvalova x U Kavalíru x Československé armády x Mýtská. Based on a traffic survey, the author made a calculation of the traffic intensity. The aim of the thesis is to propose measures that will increase safety at select intersection.

KEYWORDS

Traffic research, traffic signs, crossroads, stream of traffic

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	8
SEZNAM TABULEK	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD.....	12
1 ANALÝZA ORGANIZACE DOPRAVY	13
1.1 Informace o městě	13
1.2 Charakteristika dopravní infrastruktury	14
1.3 Intenzita dopravy.....	17
1.4 Analýza vybrané křižovatky	19
1.5 Dopravní značení	22
1.6 Nehodovost	30
1.7 Dopravní průzkum	34
1.7.1. Výsledky dopravního průzkumu	35
1.7.2. Stanovení intenzity dopravních proudů	37
1.8 Kapacita neřízené křižovatky	42
1.9 Zhodnocení analýzy	48
2 NÁVRHY ZMĚN V ORGANIZACI DOPRAVY NA KAŘIŽOVATCE.....	51
2.1 Úprava dopravního značení.....	51
2.1.1 Úprava svislého dopravního značení.....	51
2.1.2 Úprava vodorovného dopravního značení.....	55
2.1.3 Úpravy v oblasti křižovatky	56
2.2 Přidání řadících pruhů	57
3 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	61
ZÁVĚR.....	64
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	65
SEZNAM PŘÍLOH.....	67

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Městské části města Hradec Králové	13
Obrázek 2: Uspořádání města	14
Obrázek 3: Zastávka v ulici Komenského	16
Obrázek 4: Zastávka v ulici Nezvalova	17
Obrázek 5: Mapa intenzity dopravy.....	18
Obrázek 6: Intenzita dopravy na sledované křižovatce	19
Obrázek 7: Zvolená křižovatka.....	20
Obrázek 8: Začlenění křižovatky do systému PK.....	21
Obrázek 9: Dopravní značení z ulice Komenského	23
Obrázek 10: Dopravní značení z ulice Komenského 2.....	24
Obrázek 11: Dopravní značení z ulice Československé armády	24
Obrázek 12: Dopravní značení v ulici Nezvalova	25
Obrázek 13: Dopravní značení z ulice Jana Koziny	25
Obrázek 14: Dopravní značení do ulice Nezvalova.....	26
Obrázek 15: Dopravní značení z ulice Nezvalova.....	27
Obrázek 16: Dopravní značení v ulici Mýtská	28
Obrázek 17: Dopravní značení v ulici U Kavalíru	28
Obrázek 18: Dopravní značení Přejech pro chodce a Nebezpečí smyku	29
Obrázek 19: Dopravní značení na křižovatce	29
Obrázek 20: Dopravní nehody	31
Obrázek 21: Nehodové místo	33
Obrázek 22: Parkovací místa před soudem.....	34
Obrázek 23: Vývoj intenzity v čase	37
Obrázek 24: Porovnání intenzity dopravy v letech 2020 a 2040	42
Obrázek 25: Problémové místo.....	43
Obrázek 26: Pentlogram	44
Obrázek 27: Špatné odbočení z ulice Nezvalova.....	49
Obrázek 28: Dopravní značka P 2 s E 2b z Československé armády	52
Obrázek 29: Dopravní značka P 2 s E 2b z ulice Nezvalova.....	52
Obrázek 30: Zvýrazněná značka P4.....	53
Obrázek 31: Dopravní značka B24b Zákaz odbočení vlevo.....	53
Obrázek 32: Směr jízdy z ulice Jana Koziny	54

Obrázek 33: Grafické znázornění dopravních značek	54
Obrázek 34: Příčná čára souvislá.....	55
Obrázek 35: Navržené vodorovné dopravní značení (vlevo současný stav, vpravo návrh).	56
Obrázek 36: Ostrůvek	56
Obrázek 37: Řadící pruhy 1	57
Obrázek 38: Vodorovné dopravní značení řadících pruhů 1	58
Obrázek 39: Řadící pruhy 2	59
Obrázek 40: Vodorovné dopravní značení řadících pruhů 2	59
Obrázek 41: Přemístění sloupu	60
Obrázek 42: Nákres křižovatky	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Přehled počtu dopravních nehod a zranění osob	32
Tabulka 2: Rozdělení dopravních proudů pro výpočet intenzity.....	35
Tabulka 3: Výsledky sčítání dopravy	36
Tabulka 4: Špičková hodinová intenzita dopravy pro rok 2020	40
Tabulka 5: Výhledová intenzita pro rok 2040	41
Tabulka 6: Rozdělení dopravních proudů pro výpočet kapacity	43
Tabulka 7: Dopravní proudy podle nadřazenosti.....	44
Tabulka 8: Zohledněné dopravní intenzity a kapacita jízdních pruhů.....	45
Tabulka 9: Přepočtové koeficienty	45
Tabulka 10: Hodnoty časových odstupů.....	46
Tabulka 11: Kvalita dle UKD	48
Tabulka 12: Výhledová kvalita dle UKD	48

SEZNAM ZKRATEK

HK	Hradec Králové
PK	Pozemní komunikace
RPDI	Roční průměr denních intenzit
TP	Technické podmínky
UKD	Úroveň kvality dopravy

ÚVOD

Doprava je velmi rychle se rozvíjející obor. Silniční doprava je častěji používaný druh dopravy. Na pozemních komunikacích se objevuje čím dál tím víc dopravních prostředků a tím dochází k většímu zatížení dopravní infrastruktury.

Křižovatka patří mezi nebezpečná místa na pozemních komunikacích, na stejné ploše se pohybují navzájem kolizní dopravní proudy. Z tohoto důvodu dochází na křižovatkách k nebezpečným situacím a nehodám. Kolizní situaci nebo dopravní nehodu může způsobit špatně organizovaná doprava na křižovatce, nepřiměřená rychlost jízdy řidiče, nepozornost řidiče, špatný technický stav vozovky nebo vozidla. Na každé křižovatce je doprava řízena a organizována pravidly silničního provozu. Buď se používá pravidlo pravé ruky, dopravní značení nebo světelné signalizační zařízení. Tyto možnosti zajišťují na křižovatce bezpečné užívání, pokud řidiči silničního provozu dodržují dopravní předpisy. Předpisy jsou ze zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (1). Organizace dopravy na křižovatce závisí na množství faktorů, souvisí to se stavebně – technickým řešením pozemní stavby, směřování dopravních proudů, pravidly silničního provozu, chováním účastníků silničního provozu a dalších. Tyto faktory mají dopad nejen na samotné užívání oblasti křižovatky, ale na celkový provoz na síti pozemních komunikací.

Úvodní kapitola se zabývá analýzou současného stavu v rámci, které je také popsána dopravní situace ve městě. Na vybrané křižovatce je proveden dopravní průzkum s vyhodnocením intenzity dopravy na křižovatce a jejím užíváním. Dále je proveden výpočet kapacity úrovně neřízené křižovatky. Na základě provedené analýzy jsou navrženy úpravy na zlepšení dopravní situace. V závěru práce jsou zhodnoceny návrhy.

Cílem diplomové práce je na základě analýzy současného stavu organizace dopravy navrhnout změny s cílem zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

1 ANALÝZA ORGANIZACE DOPRAVY

V této kapitole autorka popisuje město Hradec Králové a současnou dopravní situaci ve městě. Autorka se více zaměří na křižovatku ulic Komenského x Mýtská x Československé armády x U Kavalíru x Nezvalova x Jana Koziny. Na této křižovatce proběhl dopravní průzkum, který je podrobně popsán v kapitole 1.7 Dopravní průzkum.

1.1 Informace o městě

Statutární město Hradec Králové je největším městem Královéhradeckého kraje. Město se nachází přibližně 100 km východně od hlavního města Prahy. Hradec Králové leží na soutoku řek Labe a Orlice. Nadmořská výška města je 235 metrů nad mořem, terén je převážně rovinný, výrazněji vystupuje pouze historická část města a městská část Nový Hradec Králové. Správní území města má rozlohu 105,7 km² a je členěno na 21 městských částí, jednotlivé části jsou zobrazeny na obrázku číslo 1. K 1. 1. 2020 žije ve městě 92 939 obyvatel (2). Ve městě se nacházejí historické památky. Městu se říká Salon republiky, díky významným architektům, kteří ve městě působili.

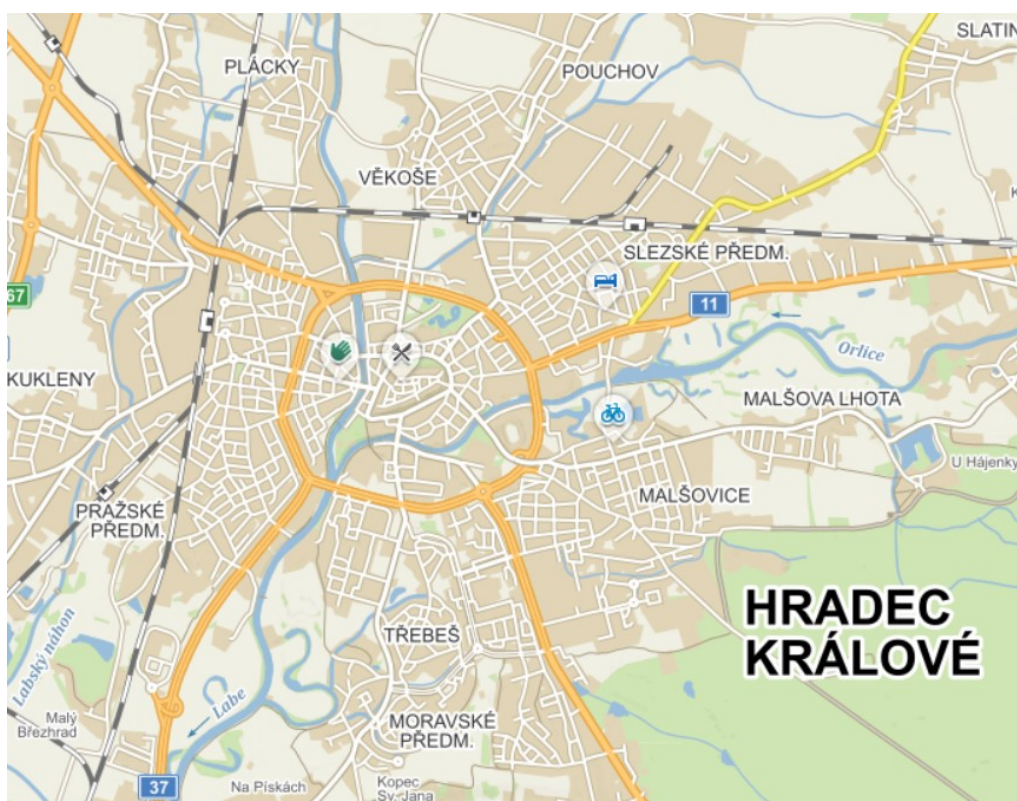


Obrázek 1: Městské části města Hradec Králové

Zdroj: (2)

1.2 Charakteristika dopravní infrastruktury

V Hradci Králové je významně zastoupená silniční a železniční doprava. Významným druhem dopravy ve městě je silniční nákladní doprava, která směřuje z/do Polska. Město má dobře propracovanou dopravní síť. Přispěl k tomu architekt Josef Gočár, který v letech 1926–1928 ovlivnil vývoj města na další desetiletí. Urbanistické uspořádání města se odvíjí od historického jádra. Uspořádání města je na obrázku číslo 2, ve městě je použit radiální okružní systém pozemních komunikací.



Obrázek 2: Uspořádání města

Zdroj: (3)

Ve městě je veden I. městský okruh, který vede okolo historického jádra. Okruh je radiálními komunikacemi napojen na hlavní II. městský okruh, který je přezdíván Gočárův okruh, a je veden po silnici I/31. Tento okruh propojuje přilehlé městské části a zajišťuje návaznost na hlavní komunikace v kraji. Hlavními pozemními komunikacemi (od zelené ruky ve směru proti hodinovým ručičkám) jsou místní komunikace s názvem ulice Gočárova třída, Rašínova třída, která vede po silnici I/37 směr Pardubice, ulice Brněnská vede po silnici I/35 směr Vysoké Mýto, ulice Víta Nejedlého vede po silnici I/11 směr Žamberk a ulice Antonína Dvořáka a Koutníková vede po silnici I/35 ve směru Hořice. Okruh tvoří čtyřproudová komunikace,

kteřá je směrově rozdělená pomocí zeleně, až na ulici Resslova a Okružní, kde čtyřproudová komunikace není směrově rozdělená pomocí zeleně.

Křižovatky s ostatními komunikacemi jsou řízeny světelným signalizačním zařízením. Na okruhu je křižení s ostatními komunikacemi úrovně až na křižovatku u Malšovic a Pospíšilova, tam je křižení mimoúrovně. Křižovatka, která se křiží s Brněnskou ulicí, je okružní křižovatkou, která je řízena světelným signalizačním zařízením. Systém dvou okružních komunikací má ve městě zajišťovat plynulost osobní dopravy v centru města a zabezpečovat plynulý průjezd vozidlům tranzitní dopravy. V současnosti je okruh kapacitně vyčerpaný, především u křižovatek. V dopravní špičce se kongesce tvoří na křižovatce, která se křiží s ulicí Brněnskou. Mezi oběma okruhy je městská zástavba a několik zelených zón.

Kolem města nevede žádný obchvat, který by městu ulehčil od tranzitní dopravy. Od dopravní zátěže ulehčuje Gočárův okruh, který dopravu vede do jednotlivých směrů. U Hradce Králové se buduje dálnice D11, která společně se silnicí I/33 odlehčí od tranzitní dopravy.

Dálnice D11 patří do nadřazené dopravní sítě, která je jednou z nejvýznamnějších silničních dopravních staveb v Královéhradeckém kraji. Stavba odvede veškerou zbylou dopravu ze stávající silnice I/33. Dálnice má v provozu 92 kilometrů a momentálně je ukončena u mimoúrovně křižovatky Kukleny na silnici I/11. Zprovozněním této části došlo k plnohodnotnému napojení Hradce Králové na dálnici. Dálnice bude dále pokračovat okolo Smiřic na Jaroměř, dále na Trutnov až k polským hranicím, kde se napojí na silnici S3. Dokončení dálnice se odhaduje na rok 2024. (4)

Další významnou komunikací je mezinárodní tah E442, který vede po silnici I. třídy a je dlouhý 590 kilometrů. V okolí Hradce Králové vede po silnici I/35. Mezinárodní tah E67 je dlouhý 148 km na území České republiky, vede vozidla mimo město směrem na Jaroměř, a nahrazuje rozestavěnou dálnici D11. V okolí Hradce Králové vede nejprve po silnici I/11 a poté je napojen na silnici I/33. Další důležitou komunikací je silnice I/37, která propojuje Hradec Králové s Pardubicemi.

Ve městě se používá městská hromadná doprava, kterou provozuje Dopravní podnik města Hradec Králové a.s. Cestující mohou využívat dopravu autobusy, trolejbusy i elektrobuses. Ke dni 31. 12. 2019 má dopravní podnik 67 autobusů, 23 elektrobuses a 40 trolejbusů. Městská hromadná doprava je provozována na území města a do dopravně přípojných obcí Bělč nad Orlicí, Divec, Charbuzice, Ločenice, Předměřice nad Labem, Stěžery, Stěžírky a Vysoké nad Labem. Doprava je zajištěna v síti s celkem 42 linek a má celkem 404 zastávek (5).

U vybrané křižovatky autorkou má městská hromadná doprava zastávku v ulici Komenského, v ulici Československé armády a v ulici Nezvalova. Křižovatkou projíždí například trolejbusová linka číslo 2, 4, 7, 21 a autobusová linka číslo 11, 17 a 19. Na provoz křižovatkou má vliv zastávka městské hromadné dopravy v ulici Komenského, obrázek 3.



Obrázek 3: Zastávka v ulici Komenského

Zdroj: autorka

Zastávka, ve směru ke křižovatce, je umístěna v jízdním pruhu pozemní komunikace asi 50 metrů od hranice křižovatky. Při zastavení trolejbusu na zastávce městské hromadné dopravy, dochází ke zpomalení provozu v jízdním pruhu. Jelikož se jedná o hlavní tah, vozidla nemohou kvůli provozu trolejbus objet a musí počkat, až trolejbus odjede ze zastávky. Ve směru od křižovatky je zastávka umístěna mimo jízdní pruh v zálivu. Nejbližší zastávky městské hromadné dopravy ke křižovatce v ulici Československé armády a v ulici Nezvalova jsou umístěny mimo jízdní pruh v zálivu dále jak 150 metrů od hranice křižovatky. Tyto zastávky nemají vliv na provoz na křižovatce. Na obrázku 4 je ukázka zastávky v zálivu v ulici Nezvalova.



Obrázek 4: Zastávka v ulici Nezvalova

Zdroj: autorka

Součástí městské dopravy je i cyklistická doprava. Výhodou je rovinatý terén, dobré klimatické podmínky a zejména nadčasově založený radiálně okružní dopravní systém města, jehož silniční okruh a významné radiální komunikace jsou téměř po celém obvodu doplněny stezkou pro cyklisty a chodce. Na území města je vybudováno přibližně 79 km cyklistických komunikací s příslušným dopravním značením. V oblasti křižovatky nejsou vedeny žádné komunikace pro cyklisty.

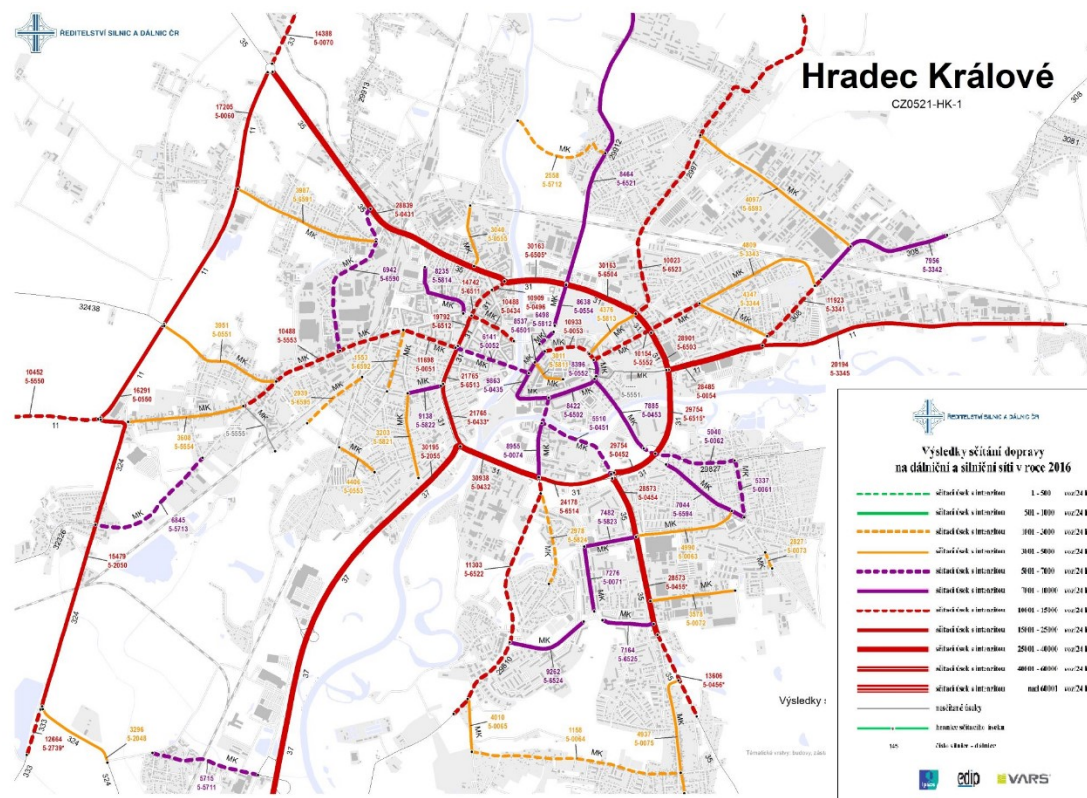
1.3 Intenzita dopravy

Intenzita udává, kolik vozidel projede profilem dané komunikace za časovou jednotku. Počet vozidel se nejčastěji udává za 24 hodin nebo za hodinu či den. Cílem je získat informace o intenzitách dopravy na dálniční a silniční síti. Výstupní podklady slouží například pro zpracování plánu výstavby a oprav pozemních komunikací, zpracování koncepce rozvoje sítě pozemních komunikací, plánování údržby pozemních komunikací. Na obrázku číslo 5, jsou výsledky sčítání dopravy z roku 2016, kdy probíhalo celostátní sčítání dopravy.

Na obrázku 5 je vidět:

- čárkovaná čára žluté barvy s intenzitou 1001–3000 vozidel za 24 hodin,
- plná čára žluté barvy s intenzitou 3001-5000 vozidel za 24 hodin,
- čárkovaná čára fialové barvy s intenzitou 5001-7000 vozidel za 24 hodin,

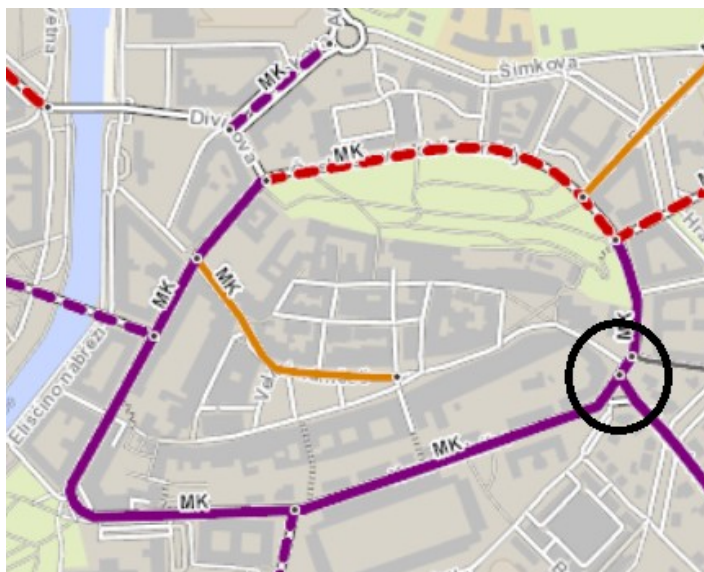
- plná čára fialové barvy s intenzitou 7001–10000 vozidel za 24 hodin,
- čárkovaná červená barva s intenzitou 10001-15000 vozidel za 24 hodin,
- plná tenká červená barva s intenzitou 15001-25000 vozidel za 24 hodin,
- plná tlustá červená barva s intenzitou 25001-40000 vozidel za 24 hodin. (6)



Obrázek 5: Mapa intenzity dopravy

Zdroj: (6)

Nejvyšší intenzita dopravy je na hlavních tazích, jedná se o silnici I/37 směr Pardubice, I/35 směr Holice a druhý směr na Hořice, I/11 směr Třebechovice pod Orebem, II. městský okruh až na ulici Střelecká a ulici Resslova, kde je intenzita dopravy o něco nižší. Na sledované křižovatce autorkou se intenzita dopravy pohybuje v rozmezí 7001-10000 vozidel za 24 hodin, obrázek 6.



Obrázek 6: Intenzita dopravy na sledované křižovatce

Zdroj: (6), úprava autorka

1.4 Analýza vybrané křižovatky

Křižovatka byla autorce doporučena od vedoucího autoškoly v Hradci Králové. Vybraná křižovatka je víceramenná, úrovňová a neřízená. Křižovatka je součástí I. městského okruhu, který je tvořen místní komunikací s ulicemi Komenského a Československé armády. Tento okruh je veden okolo historického centra města. Pozemní komunikace je po celém okruhu dvoupřuhová směrově nerozdělená. V místě křižovatky dochází ke křížení PK na ulicích Komenského x Jana Koziny x Nezvalova x U Kavalíru x Československé armády x Mýtská, obrázek 7. Pozemní komunikace na ulici Mýtská vede do historického centra města na Velké náměstí. Pozemní komunikace na ulici Komenského a ulici Československé armády vedou po I. městském okruhu a PK na ulici Nezvalova vede směrem na II. městský okruh. Pozemní komunikace na ulici Jana Koziny a ulici U Kavalíru vedou do městské zástavby. Pozemní komunikace na ulici U Kavalíru a PK na ulici Mýtská jsou jednosměrné pro motorová vozidla i pro cyklisty. V blízkosti křižovatky se nacházejí významné objekty, jako jsou střední škola, evangelický kostel a Krajský soud.



Obrázek 7: Zvolená křižovatka

Zdroj: (3)

Hlavním tahem je PK na ulici Komenského, PK na ulici Československé armády a PK na ulici Nezvalova. Pozemní komunikace na ulici Komenského a PK na ulici Československé armády jsou součástí I. městského okruhu. V ulici Komenského se nachází střední zdravotnická škola, turistické informační centrum a okresní soud. Před střední zdravotnickou školou je trolejbusová zastávka. V ulici je poskytována zpoplatněná rezidentská i návštěvnická parkovací zóna. Asi půl kilometru od sledované křižovatky se nachází zimní stadion ČPP aréna, který se používá na hokejové zápasy i pro veřejné bruslení. Naproti stadionu je vybudován parkovací dům RegioCentrum. Parkovací dům je určen pro běžné návštěvníky města, tak pro parkování držitelů předplacených parkovacích karet. K dispozici je 425 parkovacích míst. Návštěvníci parkoviště se dostanou výtahem na recepci Krajského úřadu nebo na Pivovarské náměstí odkud se dostanou do historického centra. Parkovací lísek, v době od 8:00 do 18:00, stojí 15 Kč za každou započatou hodinu (7).

Pozemní komunikace na ulici Jana Koziny vede do městské zástavby a nacházejí se tam zpoplatněné návštěvnické parkovací zóny. Významnou stavbou je EA Hotel Tereziánský dvůr. Jedná se o moderní hotel, který poskytuje ubytování na nejvyšší úrovni a pronajímá kongresové prostory.

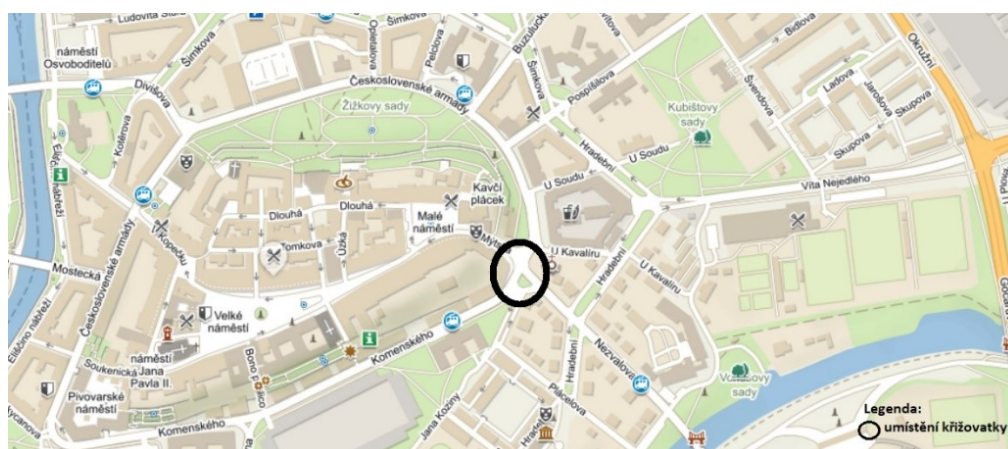
Pozemní komunikace na ulici Nezvalova spojuje I. městský okruh s II. městským okruhem. V ulici se nachází Stará nemocnice, která pacientům poskytuje rehabilitační programy. Ze Staré

nemocnice do Fakultní nemocnice Hradec Králové se lze dostat dvěma způsoby. Prvním způsobem je přes I. městský okruh, přes sledovanou křižovatku, trasa je dlouhá 2,5 kilometrů a trvá zhruba 5 minut v běžném provozu. Druhým způsobem je přes II. městský okruh, trasa je dlouhá 2,9 kilometrů a trvá zhruba 7 minut v běžném provozu. Před Starou nemocnicí je trolejbusová zastávka. Asi půl kilometru od hranice křižovatky leží koupaliště Flošna. Areál nabízí sportovně relaxační využití pro celou rodinu, k dispozici je i bezplatné parkoviště. Naproti koupališti je postaven Všesportovní stadion.

Pozemní komunikace na ulici U Kavalíru je jednosměrná pro motorová vozidla i pro cyklisty a k dispozici je zpoplatněná návštěvnická parkovací zóna.

V ulici Československé armády, u křižovatky, je významnou budovu Krajský soud a z druhé strany vazební věznice. Před soudem jsou parkovací místa pro motorová vozidla, která nejsou vyhrazená pouze pro návštěvníky soudu. K dispozici je asi 25 parkovacích míst a řidiči je mohou použít například k návštěvě soudu nebo historického města. K dispozici jsou i stojany pro jízdní kola. Dalšími významnými budovami jsou hotelová škola, Magistrát města Hradec Králové, Magistrát odbor dopravy. Před Magistrátem města je trolejbusová zastávka.

Pozemní komunikace na ulici Mýtská je jednosměrná pro motorová vozidla i pro cyklisty a jako jediná vede do centra historického města. V centru se nachází Malé a Velké náměstí. Na Velkém náměstí jsou pro návštěvníky zpoplatněná parkovací místa. V centru se nacházejí restaurace, kavárny, hotely, občerstvení a městská policie. Významnými stavbami jsou například Klicperovo divadlo, Galerie moderního umění, Panenkárium Hradec Králové, Katedrála Svatého Ducha, Bílá věž, Bývalá radnice, Kostel Nanebevzetí Panny Marie. Na obrázku 8 je zobrazeno začlenění křižovatky do systému PK.



Obrázek 8: Začlenění křižovatky do systému PK

Zdroj: (3), úprava autorka

V oblasti křižovatky, v době dopravní špičky a při neznalosti účastníků silničního provozu, dochází k nebezpečným situacím. Křižovatka leží v mírném kopci, nemá žádné odbočovací pruhy, a díky tomu je křižovatka nepřehledná. Když se na křižovatce ve stejný okamžik sjedou vozidla ze všech směrů, je při průjezdu křižovatkou rizikem srážka s jiným vozidlem.

I když je město známé svými cyklotrasami, v oblasti křižovatky se žádné komunikace pro cyklisty nevyskytují. Cyklistická doprava je tak vedena v silničním jízdním pruhu společně s motorovou dopravou. Ve městě je také rozšířen pěší provoz. V oblasti křižovatky se chodci vyskytují hlavně kvůli blízkému náměstí, kde se nacházejí historické památky. Dále má na počet chodců vliv školy, úřady a restaurace. Asi 170 metrů od hranice křižovatky se nacházejí Žižkovské sady. Jedná se o travnatý park, kde lidé mohou trávit odpočinek u kruhové fontány.

1.5 Dopravní značení

Dopravní značení je součástí řešení křižovatky. Používání dopravních značek a dopravního zařízení je uvedeno v zákoně č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (1) a ve vyhlášce Ministerstva dopravy č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (10). Dopravní značení upravuje i dokument Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích TP 65 (11). Dokument informuje o užití a umístění dopravních značek. V praxi se používají dva druhy dopravního značení, jedná se o značení svislé a vodorovné. Značky a dopravní značení se používají v takovém rozsahu, aby zajistily bezpečnost a plynulost provozu. Dopravní značení musí být pro všechny účastníky provozu srozumitelné, výstižné, jednoznačné, úplné a intuitivní. Dopravní značení musí poskytovat co nejvíce potřebných informací a musí vystihnout skutečnou situaci označeného místa. Dopravní značky nesmí být překrývány jinými předměty, jakou jsou větve, reklamní zařízení, sloupy a musí být dle TP 65 (11) viditelné ze vzdálenosti nejméně 50 metrů. V oblasti křižovatky se nachází svislé dopravní značení upravující přednost, zákazové značení, informativní značky provozní a výstražné značení.

V oblasti křižovatky se nachází značky upravující přednost v jízdě:

- P 2 – „Hlavní pozemní komunikace“ s dodatkovou tabulkou E 2b znázorňující tvar křižovatky,
- P 4 – „Dej přednost v jízdě!“ označuje vedlejší pozemní komunikaci a dává povinnost dát přednost v jízdě.

Hlavní pozemní komunikace je vedena z ulice Komenského, obrázek 9. Z ulice Komenského je dopravní značka doplněna dodatkovou tabulkou, která znázorňuje tvar křižovatky hlavní a vedlejší pozemní komunikace. Hlavní pozemní komunikace je znázorněna širší čarou než čára, která znázorňuje vedlejší komunikaci.



Obrázek 9: Dopravní značení z ulice Komenského

Zdroj: autorka

Na obrázku 10 je opět značena hlavní komunikace z ulice Komenského, zde už není uvedena dodatková tabulka o tvaru křižovatky.



Obrázek 10: Dopravní značení z ulice Komenského 2

Zdroj: autorka

Hlavní komunikace je vedena i z ulice Československé armády, obrázek 11. U dopravní značky se nenachází dodatková tabulka, která by informovala o tvaru křižovatky. Na obrázku je vidět i dopravní značka, která znázorňuje Zákaz zastavení. Tato značka se používá v místech, kde by zastavení vozidla mohlo výrazně ohrozit bezpečnost nebo narušit plynulost provozu. U dopravní značky hlavní komunikace by bylo vhodné doplnit dodatkovou tabulku o tvaru křižovatky.



Obrázek 11: Dopravní značení z ulice Československé armády

Zdroj: autorka

V ulici Nezvalova, při výjezdu, z křižovatky je dopravní značení Hlavní pozemní komunikace s dodatkovou tabulkou o tvaru křižovatky. Zprava se napojuje vedlejší komunikace z ulice Komenského, obrázek 12.



Obrázek 12: Dopravní značení v ulici Nezvalova

Zdroj: autorka

Z ulice Jana Koziny je dopravní značka Dej přednost v jízdě, obrázek 13. U značky není doplňková tabulka s tvarem křižovatky, která by řidiče informovala o tvaru a tím je situace pro řidiče více nepřehledná.



Obrázek 13: Dopravní značení z ulice Jana Koziny

Zdroj: autorka

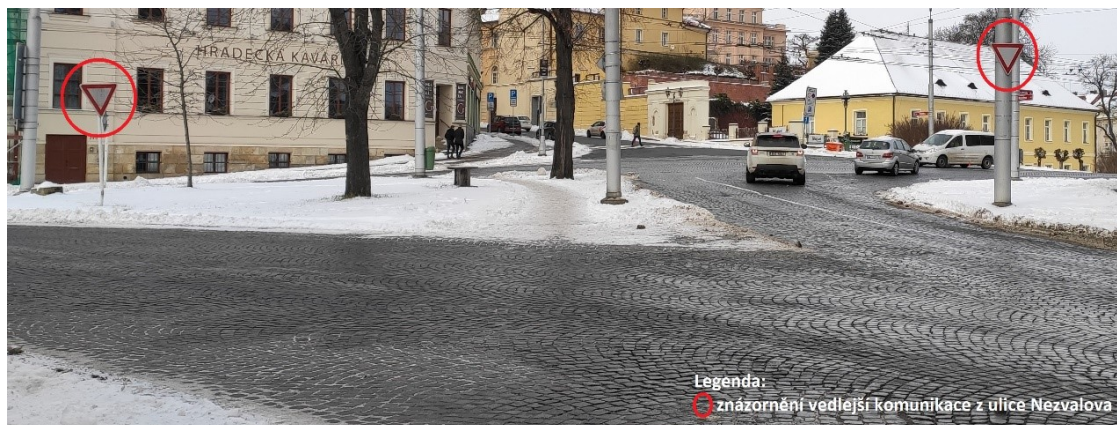
Pozemní komunikace, která vede z ulice Komenského nebo z ulice Jana Koziny do ulice Nezvalova má dopravní značení Dej přednost v jízdě, obrázek 14.



Obrázek 14: Dopravní značení do ulice Nezvalova

Zdroj: autorka

Z ulice Nezvalova, lze odbočit před ostrůvkem doleva, do ulice Jana Koziny nebo do ulice Komenského, při jízdě rovně se jede směr ulici Československé armády, ulici Mýtská nebo do ulice U Kavalíru. U obou vjezdů na křižovatce je dopravní značení Dej přednost v jízdě, obrázek 15. Podle autorky, chybí před vjezdem do křižovatky dopravní značka, která by řidiče dostatečně dopředu informovala o tvaru křižovatky. Během dopravního průzkumu si autorka všimla, že někteří řidiči, kteří chtěli jet do ulice Komenského, nevyužili odbočení vlevo před ostrůvkem. Z ulice Nezvalova je špatný výhled do křižovatky z důvodu travnatého ostrůvku, který je umístěn uprostřed křižovatky. Na ostrůvku jsou umístěny dva stromy, které řidičům stěžují výhled.



Obrázek 15: Dopravní značení z ulice Nezvalova

Zdroj: autorka

Další skupinou značek na sledované křižovatce jsou značky zákazové:

- B 13 – „Zákaz vjezdu vozidel, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez“,
- B 28 – „Zákaz zastavení“.

Skupinou značek na sledované křižovatce jsou i značky, které patří do skupiny informační:

- IP 4b – „Jednosměrný provoz“,
- IP 6 – „Přechod pro chodce“,
- IP 13 – „Parkoviště s parkovacím automatem“,
- IP 25a – „Zóna s dopravním omezením“.

Poslední skupinou značek na sledované křižovatce jsou výstražné značky:

- A 8 – „Nebezpečí smyku“.

Na obrázku 15 je dopravní značení Zóna s dopravním omezením. Jedná se o značku, která označuje oblast, kde platí zákaz nebo dopravní omezení. Na této značce je Zákaz vjezdu vozidel, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez, zde se jedná o 7,5 tun a je doplněna dodatkovou tabulkou Mimo povolení Magistrátu města HK. Další je Zákaz zastavení s dodatkovou tabulkou mimo zásobování v určité době, která je na tabulce uvedena. Poslední značkou je Parkoviště s parkovacím automatem s popiskem, že se zakazuje stání bez parkovací karty a parkovacího poplatku a že je stání povoleno pouze na označených místech. Na obrázku 16, je vidět ještě samostatná značka Jednosměrný provoz. Dopravní značení je umístěno v ulici Mýtská.



Obrázek 16:Dopravní značení v ulici Mýtská

Zdroj: autorka

Při vjezdu do ulice U Kavalíru je dopravní značka Jednosměrný provoz a Zákaz zastavení, obrázek 17. Asi 8 metrů od těchto dopravních značek je značka Zóna, která zakazuje stání bez parkovacího poplatku nebo platné parkovací kary.



Obrázek 17: Dopravní značení v ulici U Kavalíru

Zdroj: autorka

Dopravní značení Přechod pro chodce, obrázek 18, je pouze v ulici Komenského. Na sloupu je i dopravní značení Nebezpečný smyč, které je použito i z ulice Československé armády.

Tato značka se užívá k upozornění na místo nebo úsek pozemní komunikace, kde může dojít ke smyku vozidla i na suché vozovce. V tomto případě se jedná o nevyhovující povrch vozovky. V oblasti křižovatky jsou použity dlažební kostky. Na obrázku 18 je vidět, že křižovatka vede do zatáčky a do stoupání. Řidiči během průjezdu křižovatkou musí být opatrní, aby předešli případnému smyku.



Obrázek 18: Dopravní značení Přechod pro chodce a Nebezpečí smyku

Zdroj: autorka

Na obrázku 19 jsou rozmístěny dopravní značky na zvolené křižovatce.



Obrázek 19: Dopravní značení na křižovatce

Zdroj: (3), (11), úprava autorka

V oblasti křižovatky se nachází také vodorovné dopravní značení, které slouží pro zvýšení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích a k optickému vedení a usměrňování pohybu účastníků silničního provozu na pozemních komunikacích. Vodorovným značením se zabývá Zásady pro vodorovné značení na pozemních komunikacích TP 133 (12). V oblasti řešené křižovatky je umístěno vodorovné dopravní značení:

- V 1a – „Podélná čára souvislá“, slouží k vyznačení a oddělení jízdních pruhů s protisměrným provozem,
- V 2b – „Podélná čára přerušovaná“, vedení jízdních pruhů v prostoru křižovatky,
- V 7 – „Přechod pro chodce“, určuje chodcům, kde mohou přecházet přes vozovku, neplatí zde absolutní přednost pro chodce, obrázek 15,
- V 13 – „Šikmé rovnoběžné čáry“ slouží k usměrňování vozidel. U křižovatky se vyskytují u parkovacích ploch.

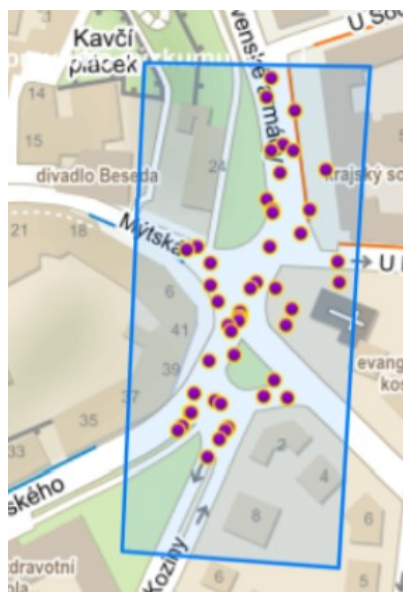
Podélná čára vede z ulice Komenského, z ulice Československé armády a z ulice Nezvalova. V některých místech je barva podélné čáry vybledlá a je špatně vidět. Přechod pro chodce se nachází na PK ulice Komenského, PK ulice Mýtské a místo pro přecházení je na PK ulice U Kavalíru. Na PK ulice Československé armády se přechod pro chodce nachází asi 140 metrů od hranice křižovatky. Na PK ulice Nezvalova se přechod pro chodce nachází asi 215 metrů od hranice křižovatky. Během dopravního průzkumu si autorka všimla, že chodci křižovatku přecházejí v místech, která k tomu nejsou určena.

V oblasti křižovatky se nenacházejí žádné směrové šipky ani odbočovací jízdní pruhy. V oblasti křižovatky nejsou ani žádné jízdní pruhy pro cyklisty.

1.6 Nehodovost

Na celém území města, ve zvoleném období od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2020, se stalo celkem 932 dopravních nehod (8), o kterých byla Policie České republiky informována. K dopravní nehodě se Policie musí volat, když škoda na některém vozidle přesáhne částku 100 000 Kč, dojde ke zranění nebo usmrcení osoby, když dojde k poškození pozemní komunikace nebo majetku třetí osoby a k zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu (9). K dopravním nehodám nejvíce došlo mezi jedoucimi nekolejovými vozidly, celkem se stalo 415 dopravních nehod.

V oblasti křižovatky, v období od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2020, došlo ke třem dopravním nehodám. Jednalo se o dvě nehody, kde se vozidla srazila s pevnou překážkou. V prvním případě se řidič dostatečně nevěnoval řízení a narazil do patníku při vjezdu do ulice Jana Koziny. Ve druhém případě jel řidič z ulice Nezvalova, kde nepřizpůsobil rychlost ke stavu vozovky (mokrý povrch) a narazil do stromu, který se nachází na travnatém ostrůvku. Třetí nehodou byla srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem ve směru do ulice Nezvalova. Řidič nepřizpůsobil rychlost vzhledem k hustotě dopravě a zezadu narazil do jiného vozidla. Všechny tři nehody se staly bez zranění. Na obrázku 20 jsou červenými body zobrazeny místa, kde došlo k dopravním nehodám v období od 1. 1. 2007 do 31. 12. 2020.



Obrázek 20: Dopravní nehody

Zdroj: (8)

Na vyznačeném území, obrázek 20, došlo celkem k 49 dopravním nehodám. V tabulce 1 jsou uvedeny druhy nehod a počet zraněných osob.

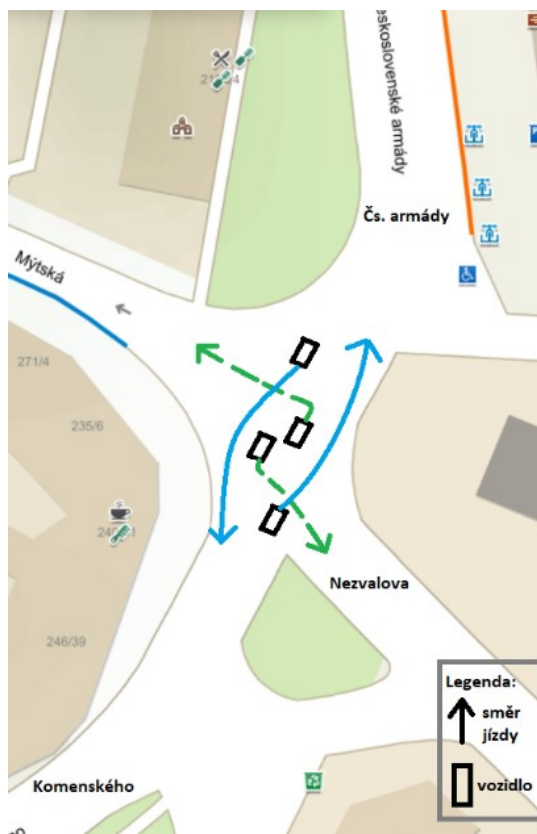
Tabulka 1: Přehled počtu dopravních nehod a zranění osob

Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžké zranění	Lehké zranění
Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	35	0	0	1
Srážka s pevnou překážkou	7	0	0	0
Srážka se zaparkovaným, odstaveným vozidlem	6	0	0	0
Srážka s chodcem	1	0	0	1

Zdroj: (8), úprava autorka

Z tabulky je vidět, že k nejvíce nehodám došlo při srážce s jedoucím nekolejovým vozidlem. Během dopravních nehod nebyla usmrcena žádná osoba. Hlavní příčinou dopravních nehod je nerespektování příkazu dopravního značení Dej přednost v jízdě. Dalšími příčinami jsou například nedodržování bezpečné vzdálenosti za vozidlem, odbočování vlevo, nepřizpůsobení rychlosti vůči stavu vozovky a nevěnování se řízení.

K dopravním nehodám často dochází na hlavní komunikaci, to je vjezd na křižovatku z ulice Komenského a vjezd na křižovatku z ulice Československé armády. Nejvíce zasaženým místem je místo, kde se hlavní komunikace kříží s PK na ulici Mýtská a PK na ulici Nezvalova, znázorněná situace je na obrázku 21.



Obrázek 21: Nehodové místo

Zdroj: (3), úprava autorka

Vozidla jedoucí z ulice Československé armády, která chtějí odbočit na PK ulice Nezvalova, musí dát přednost vozidlům jedoucím po PK z ulice Komenského a opačně, vozidla jedoucí po PK z ulice Komenského, která chtějí odbočit na PK ulice Mýtská, musí také dát přednost vozidlům jedoucím po PK z ulice Československé armády. Během dopravního průzkumu často docházelo k tomu, že vozidla jedoucí po hlavní komunikaci podjížděla vozidla, která čekala na odbočení a tím dochází k nepřehledným situacím. Rizikovým místem jsou i parkovací místa před soudem, obrázek 22. Při vyjíždění z parkovacího místa dochází k nebezpečným situacím, řidiči musí dávat pozor na projíždějící vozidla. Během dopravní špičky trvá i několik minut, než řidič bezpečně opustí parkovací místo.



Obrázek 22: Parkovací místa před soudem

Zdroj: (3)

1.7 Dopravní průzkum

Na zvolené křižovatce byl proveden dopravní průzkum, který je potřebný k analýze. Na stránkách Ředitelství silnic a dálnic, z databáze sčítání dopravy z roku 2016 (6), jsou dostupné údaje o intenzitě dopravy. Jelikož není sčítání dopravy provedeno na všech komunikacích procházející křižovatkou, autorka provede vlastní průzkum. Dopravní průzkum byl proveden 24. 9. 2020 v dopoledních hodinách od 7:00 do 11:00 hodin. V této době se předpokládá dopravní špička. Průzkum byl proveden ve všední den, konkrétně ve čtvrtek. V České republice se vyskytoval Covid-19, v době průzkumu nebyl vyhlášen nouzový stav, i přesto bylo změněno chování obyvatel např. volbou dopravního prostředku, omezení škol. Výsledky měření nejsou ovlivněny žádnými jinými mimořádnými situacemi.

Sčítání dopravy autorka provedla pomocí technických podmínek Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích TP 189 (13). Z provedeného dopravního průzkumu byly zjištěny intenzity jednotlivých proudů. Dopravní průzkum byl proveden pomocí čárkování na připravený sčítací list. V průzkumu byla vozidla členěna podle jednotlivých druhů na:

- osobní automobily (O),
- nákladní automobily (N) – lehké, střední, těžké,
- autobusy, trolejbusy (A),
- motocykly (M).

Během dopravního průzkumu autorka nezjišťovala intenzitu cyklistické dopravy z důvodu chladného počasí, který ten den byl. V tabulce číslo 2 jsou vysvětleny zkratky dopravních proudů, které jsou použity k výpočtu intenzity dopravy.

Tabulka 2: Rozdělení dopravních proudů pro výpočet intenzity

Název dopravního proudu	Směr příjezdu; číslo dopravního proudu
S1	Komenského; dopravní proudy 1,2,3,4,5
S2	Jana Koziny; dopravní proudy 6,7,8,9,10
S3	Nezvalova; dopravní proudy 11,12,13,14,15
S4	Československé armády; dopravní proud 16,17,18,19,20

Zdroj: autorka

Dopravní proudy 1, 7, 13 a 20 jsou vedeny do jednosměrné ulice Mýtská. Dopravní proudy 2, 8, a 14 jsou vedeny do ulice Československé armády. Dopravní proudy 3, 9, 15 a 16 jsou vedeny do jednosměrné ulice U Kavalíru. Dopravní proudy 4, 10 a 17 jsou vedeny do ulice Nezvalova. Dopravní proudy 5, 11 a 18 jsou vedeny do ulice Jana Koziny. Poslední dopravní proudy 6, 12 a 19 jsou vedeny do ulice Komenského.

1.7.1. Výsledky dopravního průzkumu

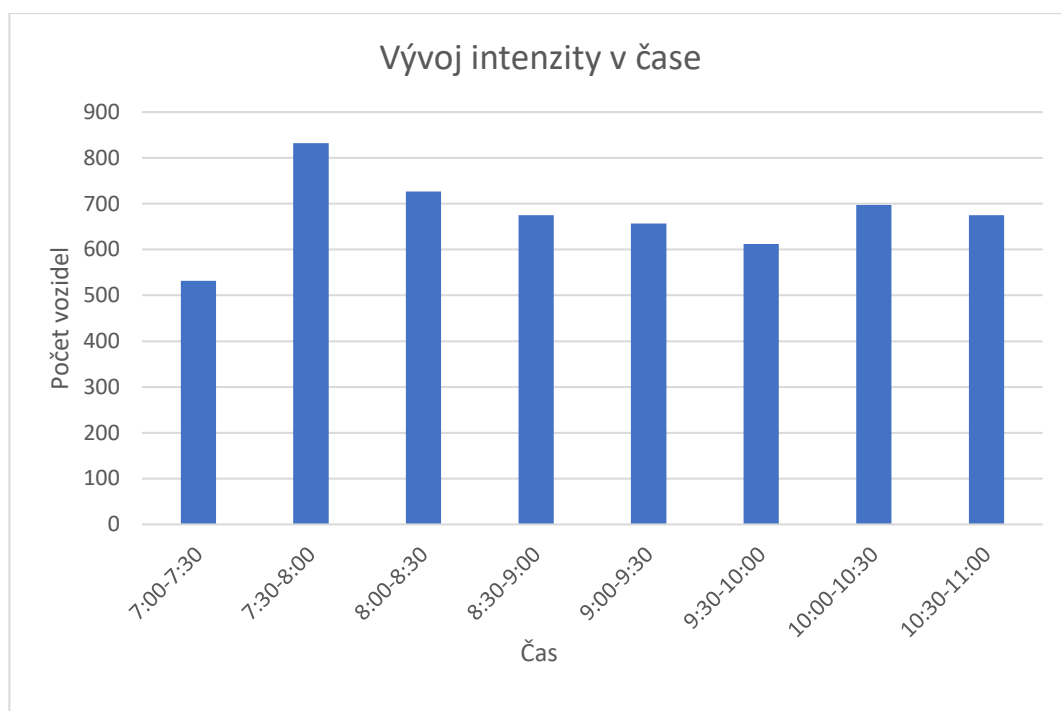
V tabulce 3 jsou uvedeny výsledky dopravního průzkumu.

Tabulka 3: Výsledky sčítání dopravy

Směr z	Dopravní proud	O [voz/4 h]	M [voz/4 h]	N [voz/4 h]	A [voz/4 h]
S1	1	334	6	1	0
	2	1236	10	8	55
	3	104	2	0	0
	4	405	4	5	0
	5	60	1	0	0
S2	6	34	0	0	0
	7	13	0	0	0
	8	60	0	0	0
	9	2	0	0	0
	10	53	0	0	0
S3	11	31	0	0	0
	12	471	4	2	0
	13	153	1	1	0
	14	452	4	1	26
	15	12	0	0	0
S4	16	36	0	0	0
	17	397	7	2	19
	18	87	1	0	0
	19	817	6	7	30
	20	436	9	2	0
Celkem	-	5 193	55	29	130

Zdroj: autorka

Za 4 hodiny, co byl dopravní průzkum prováděn, projelo křižovatkou celkem 5 407 vozidel. Křižovatka je nejvíce zatížena osobními vozidly. Mezi nejvíce vytížené dopravní proudy patří proud 2 a 19, jedná se o hlavní komunikaci. Na obrázku 22 je znázorněn graf vývoje intenzity dopravy během celého průzkumu. Sčítání vozidel bylo rozděleno po 30 minutách. Na obrázku 23 je vidět, že největší intenzita vozidel byla naměřena v době 7:30 – 8:00. Celkem křižovatkou projelo 832 vozidel. Nejnižší intenzita byla naměřena v době 7:00 – 7:30. Zde projelo celkem 532 vozidel. V ostatních časech se intenzita pohybovala nad 600 vozidel.



Obrázek 23: Vývoj intenzity v čase

Zdroj: autorka

1.7.2. Stanovení intenzity dopravních proudů

Ke stanovení intenzit dopravních proudů autorka použila technické podmínky 189 (13), kde jsou uvedeny potřebné hodnoty k výpočtům. Intenzita se určuje pro každý směr a druh vozidla samostatně. Dopravní průzkum je založen na přepočtu intenzity dopravy. Přepočet se provádí pomocí koeficientů, které zohledňují denní, týdenní a roční variace intenzity dopravy. Dopravní průzkum byl proveden v měsíci září, ve čtvrtek. Při výběru přepočtových koeficientů se zohledňovalo podzimní období. K výpočtu se nejprve zohledňují denní variace, které se přepočítávají na denní intenzitu vozidel, vzorec 1. Pomocí denní intenzity ze dne průzkumu a přepočtového koeficientu denní intenzity dopravy se získá týdenní průměr intenzit, vzorec 2. V dalším kroku se stanovuje roční průměr denních intenzit (RPDI), ten se vypočítá pomocí přepočtových koeficientů, které zohledňují denní, týdenní a roční variace intenzity dopravy, dle vzorce 3.

Vzorec pro výpočet stanovení odhadu denní intenzity:

$$I_d = I_m \cdot k_{m,d} \quad [\text{voz. /den}] \quad (1)$$

kde:

I_d – denní intenzita dopravy v den průzkumu [voz. /den],

I_m – intenzita dopravy získána dopravním průzkumem [voz. /doba průzkumu],

$k_{m,d}$ – přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu [-].

Hodnota koeficientu $k_{m,d}$ závisí na druhu vozidla, charakteru provozu na komunikaci a období roku. Hodnota koeficientu $k_{m,d}$ se vypočítá ze součtu podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzity dopravy. Tyto hodnoty jsou uvedeny v přílohách TP 189 (13).

Vzorec pro stanovení odhadu týdenního průměru denních intenzit:

$$I_t = I_d \cdot k_{d,t} \quad [\text{voz. /den}] \quad (2)$$

kde:

I_t – týdenní průměr denních intenzit dopravy [voz. /den],

I_d – denní intenzita dopravy [voz. /den],

$k_{d,t}$ – přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy [-].

Hodnota koeficientu $k_{d,t}$ závisí na druhu vozidla, charakteru provozu na komunikaci a období roku. Hodnota koeficientu $k_{d,t}$ se vypočítá z podílu denní intenzity dopravy dne průzkumu i na týdenním průměru denních intenzit dopravy. Tyto hodnoty jsou uvedeny v přílohách TP 189 (13).

Vzorec pro přepočet na roční průměr denních intenzit:

$$RPDI = I_m \cdot k_{m,d} \cdot k_{d,t} \cdot k_{t,RPDI} \quad [\text{voz. /den}] \quad (3)$$

kde:

RPDI – roční průměr denních intenzit dopravy [voz. /den],

I_m – intenzita dopravy daného druhu vozidla zajištěna v době průzkumu [voz/ doba průzkumu],

$k_{m,d}$ – přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu [-],

$k_{d,t}$ – přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy [-],

$k_{t,RPDI}$ – přepočtový koeficient týdenního průměru denní intenzity dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy [-].

Na závěr se z hodnot RPDI vypočítá hodnota intenzity špičkové hodiny, protože se komunikace nachází v intravilánu, vzorec 4. Kdyby se komunikace nacházela v extravilánu, vypočítala by se padesátirázová hodinová intenzita dopravy.

Vzorec pro výpočet intenzity dopravy špičkové hodiny:

$$I_{sh} = RPDI \cdot k_{RPDI,sh} \quad [\text{voz./h}] \quad (4)$$

kde:

I_{sh} – intenzita dopravy špičkové hodiny v běžný pracovní den [voz./h],

RPDI – roční průměr denních intenzit [voz./den],

$k_{RPDI,sh}$ – přepočtový koeficient ročního průměru denních intenzit dopravy na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy [-].

Vypočítání hodnoty jsou uvedeny v tabulce 4. Pro řešenou křižovatku bylo nutné sestavit 20 protokolů. Kompletně vypočítané protokoly jsou uvedeny v příloze A.

Tabulka 4: Špičková hodinová intenzita dopravy pro rok 2020

Směr z	Dopravní proud	O [voz/h]	M [voz/h]	N [voz/h]	A [voz/h]
S1	1	111	3	1	0
	2	409	4	3	19
	3	35	1	0	0
	4	135	2	2	0
	5	20	1	0	0
S2	6	12	0	0	0
	7	5	0	0	0
	8	20	0	0	0
	9	1	0	0	0
	10	18	0	0	0
S3	11	11	0	0	0
	12	156	2	1	0
	13	51	1	1	0
	14	150	2	1	9
	15	5	0	0	0
S4	16	13	0	0	0
	17	132	3	1	7
	18	29	1	0	0
	19	271	3	3	10
	20	145	4	1	0
Celkem	-	1 729	27	14	45

Zdroj: autorka

Z tabulky 4 je vidět, že intenzity dopravy mezi jednotlivými proudy jsou rozdílné. Nejvyšší intenzita byla na hlavní komunikaci, tedy dopravní proud 2. Druhým silným dopravním proudem je proud 19, který je také veden po hlavní komunikaci. Vysoký podíl má automobilová doprava. Velký počet vozidel má i veřejná hromadná doprava. Důvodem je, že křižovatka leží v centru města. V okolí se nacházejí školy, náměstí, soudy, restaurace.

V této práci autorka počítala i s výhledovým rokem 2040, s prognózou na 20 let dopředu. K výpočtu byly použity technické podmínky Prognóza intenzit automobilové dopravy

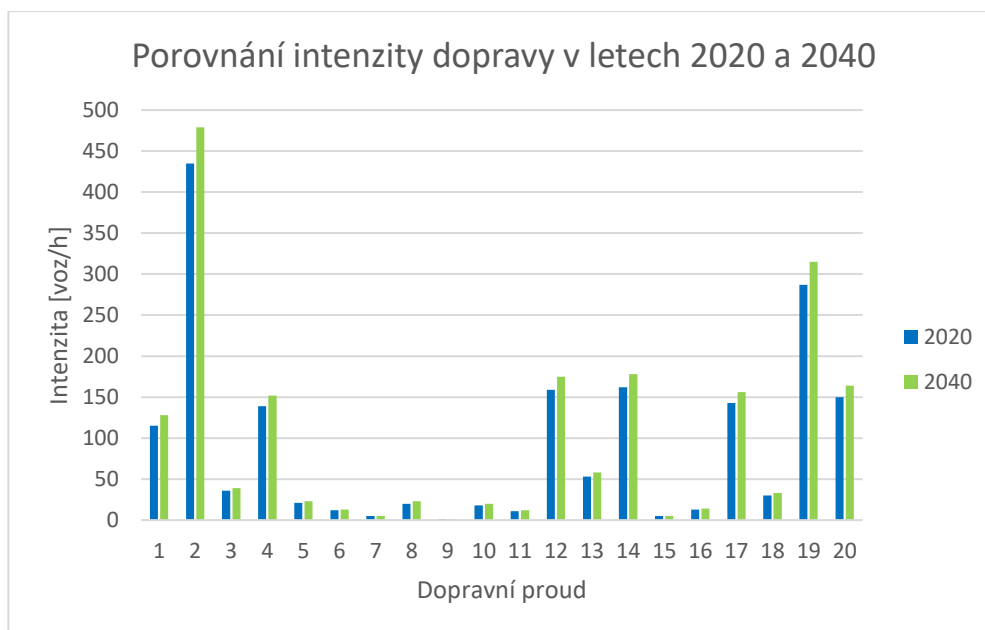
TP 225 (14). Výhledová intenzita je určena z intenzity současné přenásobením koeficientů růstu intenzit dopravy. Koeficienty jsou závislé a typu komunikace časovém období a jednotlivých druzích vozidel. Výhledové intenzity jsou v tabulce 5. Dle TP 225 (14) se prognóza intenzit dopravy zpracovává odděleně pro tři skupiny vozidel. V první skupině jsou zastoupeny osobní vozidla a motocykly. Ve druhé skupině nákladní vozidla (nad 3,5 tun) a autobusy. Třetí skupina by obsahovala nákladní vozidla do 3,5 tun, ta v dopravním průzkumu nebyla zastoupena.

Tabulka 5: Výhledová intenzita pro rok 2040

Směr z	Dopravní proud	O + M Iv [voz/h]	N + A Iv [voz/h]
S1	1	126	2
	2	455	24
	3	39	0
	4	150	2
	5	23	0
S2	6	13	0
	7	5	0
	8	23	0
	9	1	0
	10	20	0
S3	11	12	0
	12	174	1
	13	57	1
	14	167	11
	15	5	0
S4	16	14	0
	17	148	8
	18	33	0
	19	301	14
	20	163	1
Celkem	-	1 929	64

Zdroj: autorka

Na obrázku 24 je znázorněno porovnání intenzit dopravy ve výchozím roce 2020 a ve výhledovém roce 2040. Z grafu je vidět, že intenzita dopravy bude stále narůstat. Nejvyšší hodnotu intenzity má dopravní proud 2.



Obrázek 24: Porovnání intenzity dopravy v letech 2020 a 2040

Zdroj: autorka

1.8 Kapacita neřízené křižovatky

Tato podkapitola se zabývá výpočtem kapacity křižovatky. V prvním kroku autorka vypočítá současnou kapacitu a ze zjištěných hodnot zjistí kapacitu pro výhledový rok. Výpočet kapacity je proveden pomocí technických podmínek Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací TP 188 (15).

Během analýzy si autorka všimla problémového místa, který je červeně vyznačený na obrázku 25. Vozidla, jedoucí po hlavní komunikaci, která chtějí odbočit vlevo jsou ostatními řidiči podjížděny zprava. Proto se autorka rozhodla vypočítat kapacitu tohoto místa.



Obrázek 25: Problémové místo

Zdroj: (3), úprava autorka

Pro výpočet kapacity je potřeba si určit jednotlivé dopravní proudy. Jelikož se nebude počítat kapacita celé křižovatky dojde ke změně značení dopravních proudů. Nové označení dopravních proudů je znázorněno v tabulce 6. V dopravním proudu S1 jsou započítány vozidla jedoucí z ulice Komenského i z ulice Jana Koziny. Do ulice Mýtské jsou vedeny dopravní proudy 1+3, 5 a 9. Do ulice Československé armády jsou vedeny dopravní proudy 2+4, 6. Dopravní proud 7 je veden do ulice Nezvalova a dopravní proud 8 je veden do ulice Komenského.

Tabulka 6: Rozdělení dopravních proudů pro výpočet kapacity

Název dopravního proudu	Směr příjezdu; číslo dopravního proudu
S1	Komenského; dopravní proudy 1+3, 2+4
S2	Nezvalova; dopravní proudy 5, 6
S3	Československé armády; dopravní proudy 7, 8, 9
S4	Mýtská; jednosměrná ulice

Zdroj: autorka

V dalším kroku je důležité rozdělení dopravních proudů podle nadřazenosti. To znamená, určit dopravní proudy, které musejí dávat přednost v jízdě ostatním dopravním proudům. Na řešení křižovatky se nacházejí tři stupně nadřazenosti. V tabulce 7 je znázorněno rozdělení dopravních proudů. Dopravní proudy prvního stupně jsou nadřazeny všem ostatním, jsou to

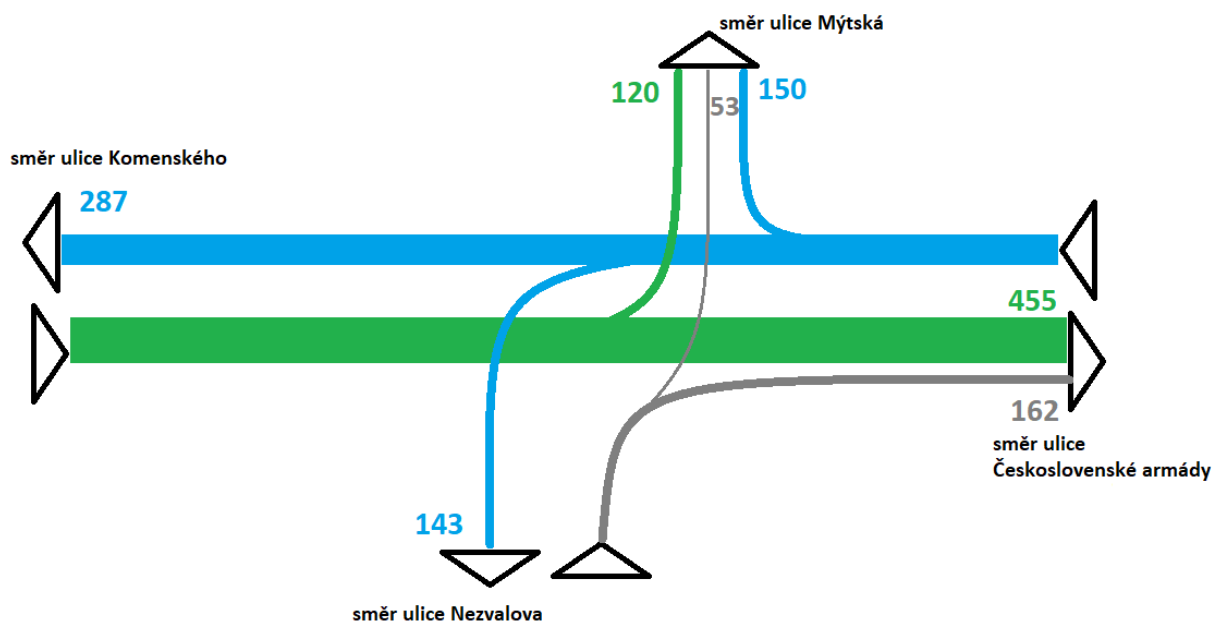
proudy jedoucí po hlavní pozemní komunikaci nebo proudy odbočující vpravo. Dopravní proudy druhého stupně dávají přednost prvnímu stupni, jedná se o levé odbočení z hlavní komunikace a pravé odbočení z vedlejší komunikace. Do proudů třetího stupně jsou zahrnuty vozidla, která odbočují z vedlejší komunikace doleva.

Tabulka 7: Dopravní proudy podle nadřazenosti

Stupeň	Charakteristika	Dopravní proud
1. stupeň	nadřazenost	2+4, 8, 9
2. stupeň	jednoduchá podřazenost proudů 1. stupně	1+3, 6, 7
3. stupeň	dvojnásobná podřazenost proudům 1. a 2. stupně	5

Zdroj: autorka

Ze špičkové hodinové intenzity byla, podle vzorců uvedených v TP 188 (15), zjištěna intenzita skutečná a zohledněná, tabulka 8. Na obrázku 26 jsou hodinové intenzity graficky zobrazeny v pentlogramu. Dopravní proudy, z jednotlivých ulic, jsou barevně odlišné.



Obrázek 26: Pentlogram

Zdroj: autorka

V tabulce 8 jsou zobrazeny i hodnoty kapacity jízdních pruhů. Kapacita jízdního pruhu pro první stupeň se určuje podle TP 188 (15) a to 1 800 voz/h. Ostatní kapacity jsou vypočítány pomocí vzorců uvedené v TP 188 (15).

Tabulka 8: Zohledněné dopravní intenzity a kapacita jízdních pruhů

Paprsek	Dopravní proud	I [voz/h]	I [pvoz/h]	C _n [pvoz/h]	C _{n2} [pvoz/h]	C _{n3} [pvoz/h]
1	1+3	120	120	944	944	-
	2+4	455	466	1800	-	-
2	5	53	54	253	253	69
	6	162	167	779	779	-
3	7	143	147	929	929	-
	8	287	293	1800	-	-
	9	150	150	1800	-	-
4	-	-	-	-	-	-

Zdroj: autorka

Zohledněná intenzita dopravy se zjistí pomocí přepočtových koeficientů, tabulka 9.

Tabulka 9: Přepočtové koeficienty

Osobní vozidla	Nákladní vozidlo, autobusy	Nákladní soupravy, kloubové autobusy	Motocykly	Jízdní kola
1,0	1,5	2,0	0,8	0,5

Zdroj: (15), úprava autorka

Pro stanovení základní kapacity je potřebné znát kritický časový odstup t_g a následný časový odstup t_f pro dopravní značku P4 Dej přednost v jízdě. Hodnoty jsou v tabulce 10. Hodnoty kritických odstupů se liší podle druhu dopravního proudu a rychlosti jízdy na pozemní komunikaci. Hodnoty následných odstupů se liší podle druhu dopravního proudu a podle úpravy přednosti v jízdě.

Tabulka 10: Hodnoty časových odstupů

Druh dopravního proudu	t_g	t_f pro P4
Levé odbočení z hlavní	$3,4 + 0,021 \times v_{85\%}$	2,6
Pravé odbočení z vedlejší	$2,8 + 0,038 \times v_{85\%}$	3,1
Přímý průjezd z vedlejší	$4,4 + 0,036 \times v_{85\%}$	3,3
Levé odbočení z vedlejší	$5,2 + 0,022 \times v_{85\%}$	3,5

Zdroj: (15), úprava autorka

Základní kapacita jízdního pruhu je kapacita pro jeden dopravní proud, vzorec 5.

Vzorec pro výpočet základní kapacity:

$$G_n = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\left(\frac{I_h}{3600} \cdot \left(t_g - \frac{t_f}{2}\right)\right)} \quad [\text{pvoz. /h}] \quad (5)$$

kde:

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

I_h – rozhodující intenzita nadřazených vozidel [voz. /h],

t_g – kritický časový odstup [s],

t_f – následný časový odstup [s].

Výpočet kapacity podřazených pruhů druhého stupně se vypočítá pomocí vzorce 6.

$$C_n = G_n \quad [\text{pvoz. /h}] \quad (6)$$

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 [-].

Pro výpočet kapacity jízdního pruhu třetího stupně je potřeba znát pravděpodobnost nevzdutí rozhodujících nadřazených proudů, vzorec 7. Pravděpodobnost nevzdutí nadřazeného dopravního proudu se vypočítá pomocí stupně vytížení pro n-tý dopravní proud.

$$C_n = p_{0,n1} \cdot G_n \quad [\text{pvoz. /h}] \quad (7)$$

kde:

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

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

n – dopravní proudy [-],

$p_{0,mi}$ – pravděpodobnost nevzdutí nadřazených dopravních proudů [-].

Rezerva kapacity se vypočítá podle vztahu 8.

$$Rez = C - I \quad [\text{pvoz. /h}] \quad (8)$$

kde:

Rez – rezerva kapacity [pvoz. /h],

C – kapacity [pvoz. /h],

I – návrhová intenzita dopravy [pvoz. /h].

Střední doba zdržení se vypočítá pomocí vztahu 9.

$$t_w = \frac{3600}{C_n} + \frac{T}{4} \cdot \left[(a_v - 1) + \sqrt{(a_v - 1)^2 + \frac{3600 \cdot 8 \cdot \min(a_v, 1)}{C_n \cdot T}} \right] [\text{s}] \quad (9)$$

kde:

t_w – střední doba zdržení [s],

C_n – kapacita podřazeného proudu [pvoz. /h],

T – délka intervalu špičkového provozu [s]; ($T=3600$ s),

a_v – stupeň vytížení [-],

Délka fronty na vjezdech do neřízené křižovatky se vypočítá pomocí vztahu 10.

$$L_{95} = \frac{3}{2} \cdot C_n \cdot \left(a_v - 1 + \sqrt{(1 - a_v)^2 + 3,0 \cdot \frac{8 \cdot a_v}{C_n}} \right) \quad [\text{m}] \quad (10)$$

kde:

$L_{95\%}$ - délka fronty čekajících vozidel [m],

a_v – stupeň vytižení [-],

C_n – kapacita pruhu dopravního proudu n [pvoz. /h].

V tabulce 11 je uvedena kapacita společného pruhu smíšených proudů společně s rezervou kapacity, střední dobou zdržení, délkou fronty a UKD. Celý protokol výpočtu je uveden v příloze B.

Tabulka 11: Kvalita dle UKD

Dopravní proudy	Kapacita smíšených pruhů [pvoz/h]	Rezerva kapacity [pvoz/h]	Střední doba zdržení [s]	Délka fronty [m]	Kvalita dle UKD
1(3)+2(4)	811	225	16	45	B
5+6	243	22	110	82	E
7+8+9	801	211	17	47	B

Zdroj: autorka

Z tabulky 11 vyplývá, že křižovatka podle TP 188 (15) spadá do úrovně kvality B a E, to znamená, že křižovatka je kapacitně ještě vyhovující. Pro výhledovou intenzitu dopravy, pro rok 2040, kapacita křižovatky bude nevyhovující pro vedlejší pozemní komunikaci, tabulka 12.

Tabulka 12: Výhledová kvalita dle UKD

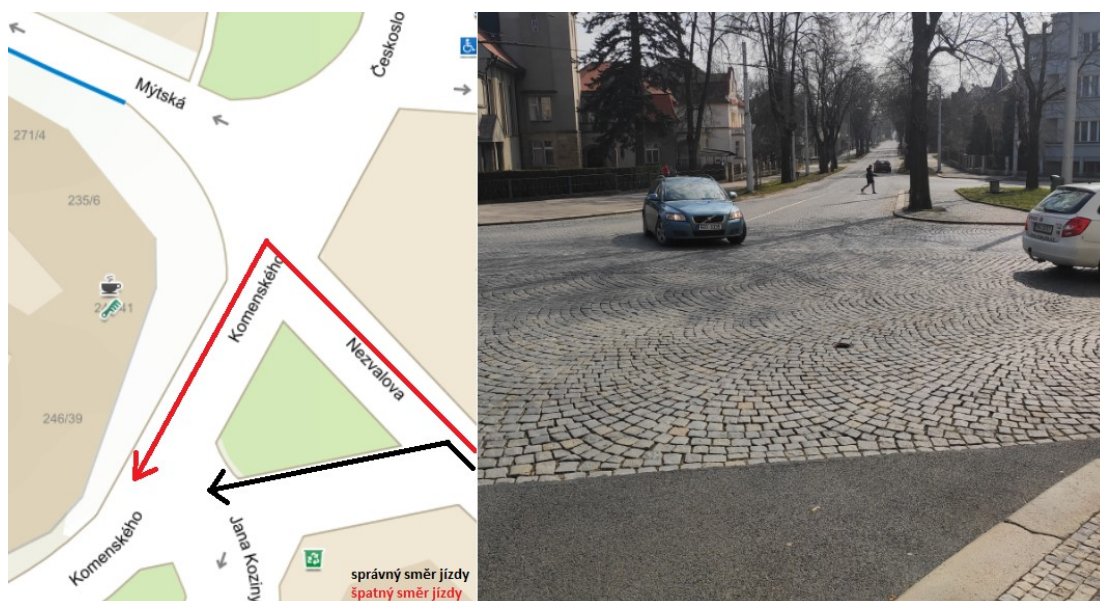
Dopravní proudy	Kapacita smíšených pruhů [pvoz/h]	Rezerva kapacity [pvoz/h]	Střední doba zdržení [s]	Délka fronty [m]	Kvalita dle UKD
1(3)+2(4)	798	150	23	68	C
5+6	164	-79	933	284	F
7+8+9	776	129	27	76	C

Zdroj: autorka

1.9 Zhodnocení analýzy

Křižovatka, vybraná autorkou, je řízena pomocí dopravního značení. Svislé dopravní značení má několik nedostatků. Z ulice Československé armády u dopravní značky Hlavní

pozemní komunikace není dodatková tabulka, která by řidiče informovala o tvaru křižovatky. Tak je tomu i při vjezdu z ulice Nezvalova. Před křižovatkou se nenachází žádné dopravní značení, které by řidiče informovalo o tvaru křižovatky. Někteří neznalí řidiči, kteří chtějí jet do ulice Komenského, si neuvědomí, že mají odbočit vlevo před ostrůvkem a pokračují v jízdě rovně, obrázek 27. Někteří řidiči také objíždění ostrůvek zprava i při výjezdu z ulice Jana Koziny do ulice Československé armády. Řidiči jedoucí tímto směrem musejí dávat 3x přednost v jízdě.



Obrázek 27: Špatné odbočení z ulice Nezvalova

Zdroj: (3), úprava autorka

Na ostrůvku, který je umístěný v křižovatce, jsou umístěny dva stromy, tři sloupky a chodník. Stromy omezují bezpečný výhled do křižovatky. Ostrůvek také využívají chodci, kteří si přes něj zakrucují cestu na přecházení křižovatkou. Pro lepší zvýšení přehlednosti je potřeba také obnovit vodorovné dopravní značení, které už je místy vybledlé. Vodorovné dopravní značky dávají účastníkům provozu na pozemní komunikaci pokyn k úpravě jízdy.

Z hlediska dopravních nehod, podle statistik Policie České republiky, bezpečnost na křižovatce není kritická. Od roku 2007 se stalo celkem 49 dopravních nehod a řidiči měli jen lehká zranění. Na křižovatce, v běžném provozu vznikají nebezpečné situace, které nekončí dopravní nehodou. Tyto situace snižují kvalitu provozu. Na křižovatce nejsou použity žádné řadící pruhy, které by zlepšily organizaci na křižovatce. Na hlavní komunikaci by bylo vhodné umístit levé odbočovací pruhy z ulice Komenského směr ulici Mýtská a z ulice Československé armády směr ulici Nezvalova. Chybějící odbočovací pruhy na hlavní komunikaci ovlivňují

bezpečnost provozu. Nevyhovující je i povrch vozovky, který je použit. Na křižovatce jsou použity dlažební kostky. Řidiči při průjezdu křižovatkou musí přizpůsobit svou rychlost, aby nedostali smyk.

Z hlediska intenzity dopravy jsou nejvíce vytížené dopravní proudy na hlavní komunikaci, jedná se o dopravní proud 2 z ulice Komenského a dopravní proud 19 z ulice Československé armády. Výpočtem bylo zjištěno, že intenzita do výhledového roku 2040, na hlavní komunikaci u dopravního proudu 2 a 19, naroste o 10 %. Tím dojde i ke snížení kapacity všech podřazených dopravních proudů. Z kapacitního hlediska jsou vjezdy v současné době dostačující. Na hlavní komunikaci byl na základě vypočtených hodnot střední doby zdržení přiřazen stupeň úrovně kvality dopravy B. Na vedlejší komunikaci, z ulice Nezvalova, byl přiřazen stupeň úrovně kvality E. Kapacita u výhledové intenzity dopravy na hlavní komunikaci je dle hodnocení UKD dostačující. Kapacita z vedlejší pozemní komunikace dle hodnocení UKD je nevyhovující. Křižovatka nebude umožňovat plynulý provoz, i teď je plynulost snížena na vjezdech z ulice Nezvalova v době dopravní špičky.

2 NÁVRHY ZMĚN V ORGANIZACI DOPRAVY NA KŘIŽOVATCE

Na základě analýzy, která byla provedena v kapitole 1, jsou v následující části diplomové práce navrženy úpravy na změnu současného stavu organizace dopravy na křižovatce. Jedná se o doplnění svislého dopravního značení, vodorovného dopravního značení, přidání odbočovacích pruhů a stavební úpravy. Navržené úpravy mají za cíl zpřehlednit situaci v oblasti křižovatky. Návrhy mají za cíl zvýšit bezpečnost a plynulost provozu.

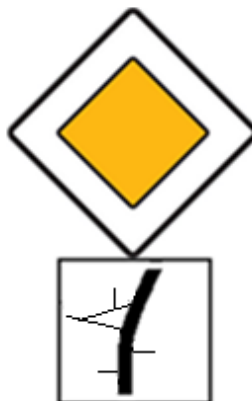
2.1 Úprava dopravního značení

V této podkapitole je navržena úprava svislého a vodorovného dopravního značení.

2.1.1 Úprava svislého dopravního značení

Navržená úprava svislého dopravního značení nemá vliv na kapacitu křižovatky, ale napomáhá k lepší přehlednosti. Na pozemních komunikacích se používají dopravní značky, které jsou uvedeny ve vyhlášce č. 294/2015 Sb., ve znění pozdějších předpisů (10). Autorka při výběru a umístění dopravních značek vycházela z TP 65 (11), kde jsou uvedeny zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích. Dopravní značení musí být dobře viditelné, srozumitelné a výstižné.

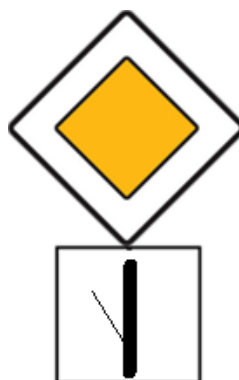
Prvním opatřením, které bylo autorkou navrženo, je umístění dodatkové tabulky k dopravní značce P2 – Hlavní pozemní komunikace, která je umístěna na vjezdu z ulice Československé armády. Dodatková tabulka bude informovat řidiče o tvaru křižovatky, obrázek 28. Geometrický tvar křižovatky umožňuje předvídat situaci před sebou a zabránit tak nebezpečným situacím, které mohou na daném vjezdu vzniknout.



Obrázek 28: Dopravní značka P 2 s E 2b z Československé armády

Zdroj: (11), úprava autorka

Druhým opatřením je umístění dopravní značky P2 – Hlavní pozemní komunikace s dodatkovou tabulkou, obrázek 29, při vjezdu z ulice Nezvalova. Pozemní komunikace se z ulice Nezvalova rozděluje doleva směrem do ulice Komenského a rovně směrem do ulice Mýtská nebo do ulice Československé armády. Před křižovatkou, kde se pozemní komunikace rozdvouje, není umístěna žádná dopravní značka, která by informovala o přednosti v jízdě. Nově vzniklé dopravní značení vyřeší problém, který byl popsán na obrázku 27.



Obrázek 29: Dopravní značka P 2 s E 2b z ulice Nezvalova

Zdroj: (11), úprava autorka

Třetím opatřením je upravení dopravní značky P4 – Dej přednost v jízdě, obrázek 30. Jedná se o dopravní značky, které jsou umístěny na vjezdu z ulice Nezvalova a na vjezdu z ulice Komenského směrem do ulice Nezvalova. Pro zajištění větší bezpečnosti a zdůraznění povinnosti dát přednost v jízdě, navrhuje autorka umístit tyto dopravní značky na retroreflexní

žlutozelený fluorescenční podklad, který kopíruje obrys dopravní značky. Tento prvek poskytuje dobrou viditelnost, jak za snížené viditelnosti, tak i za běžných podmínek.



Obrázek 30: Zvýrazněná značka P4

Zdroj: (11)

Dalším opatřením je na vjezdu z ulice Komenského směrem do ulice Nezvalova umístit dopravní značku B24b – Zákaz odbočení doleva, obrázek 31. Někteří řidiči jedoucí z ulice Jana Koziny do ulice Československé armády objíždějí ostrůvek zprava, protože se jim nechce čekat až odjedou vozidla, která jedou z ulice Nezvalova do ulice Komenského. Jízdou tímto směrem musejí řidiči dávat třikrát přednost v jízdě.



Obrázek 31: Dopravní značka B24b Zákaz odbočení vlevo

Zdroj: (11)

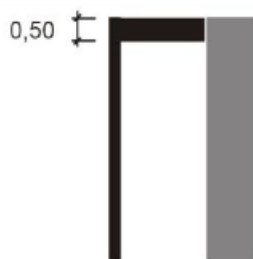
Zmíněný směr jízdy řidičů na vjezdu z ulice Jana Koziny do ulice Československé armády je ukázán na obrázku 32.

2.1.2 Úprava vodorovného dopravního značení

Vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích je stanoveno zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (1) a ve vyhlášce č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích (10). Autorka dále vycházela z TP 133 (12).

V oblasti řešené křižovatky je již použito vodorovné dopravní značení, které je místy špatně viditelné. Proto je navržena obnova stávajícího a doplnění chybějícího vodorovného dopravního značení. Obnovení vodorovného značení bude provedeno bílou barvou, která je k tomu určená. Jedná se především o vodorovné dopravní značky V 1a, V 2b a V13. Vodorovné dopravní značení V 1a a V 2b chybí na pozemní komunikaci směrem z ulice Nezvalova do ulice Komenského. V místě, kde se odbočuje do ulice Jana Koziny, bude použito vodorovné dopravní značení V 2b, podélná přerušovaná čára. Podélná přerušovaná čára bude dle TP 133 (12) široká 0,125 metrů a délka čáry a mezery bude 1,5 metrů.

Při vjezdu z ulice Nezvalova chybí vodorovné dopravní značení V 5, příčná čára souvislá, obrázek 34, která by řidičům vymezovala hranici pro zastavení vozidla před vjezdem do křižovatky.



Obrázek 34: Příčná čára souvislá

Zdroj: (12)

Na obrázku 35 je rozmístěné vodorovné dopravní značení. Navrhnuté vodorovné dopravní značení V 1a, V 2b, se nachází na jižní straně pod ostrůvkem. Dále je i navrhnuto vodorovné dopravní značení V 5 z a do ulice Nezvalova a z ulice Jana Koziny. Ostatní vodorovné dopravní značení je v oblasti křižovatky stávající.



Obrázek 35: Navržené vodorovné dopravní značení (vlevo současný stav, vpravo návrh).

Zdroj: (3), úprava autorka

2.1.3 Úpravy v oblasti křižovatky

Vhodnou úpravou je skácení vzrostlých stromů z ostrůvku, obrázek 36, který je umístěn z ulice Nezvalova. Stromy brání bezpečnému výhledu. Odstranění stromů umožní bezpečný rozhled do křižovatky. Aby stromy mohly být odstraněny je nutné je nejprve z dendrologického hlediska individuálně posoudit. Pokud by stromy nemohly být odstraněny, je řešením alespoň upravit koruny stromů, kmen stromu ve výhledu až tak nebrání. Vhodným navrhovaným opatřením je i umístění vodorovného dopravního značení V5, obrázek 35. Vodorovné dopravní značení lze použít pro vyznačení místa pro vhodné zastavení vozidla v prostoru křižovatky.



Obrázek 36: Ostrůvek

Zdroj: (3)

Další navrhovanou úpravou je změna povrchu vozovky. Nyní jsou v oblasti křižovatky použity dlažební kostky. Dlažební kostky mají zhoršené protismykové vlastnosti i za sucha. Další nevýhodou dlažeb jsou vibrace, které jsou způsobeny svým členitým povrchem a mají vliv na kvalitu jízdy, zvyšují amortizaci vozidla. Dále pak dlažba způsobuje hlučnější jízdu, nerovnoměrnost povrchu a propustnost vody do podloží. Dlažební kostky je potřeba na určitých místech opravit, doplnit úpravu podloží hlavně z ulice Nezvalova, kde je povrch nerovnoměrný. Autorka také navrhuje na vozovku použít asfaltový beton. Tento návrh, ale nemůže být použit, protože dlažební kostky jsou zachovány z důvodu památkové ochrany.

2.2 Přidání řadících pruhů

Dalším navrhovaným opatřením je přidání samostatného řadícího pruhu pro levé odbočení z hlavní komunikace v obou směrech. Řadící pruh usnadní pohyb řidičů v křižovatce a zvýší bezpečnost při odbočování. Vozidla v odbočovacím pruhu nebudou při čekání na vhodnou mezeru v nadřazených dopravních proudech omezovat vozidla, která pokračují v jízdě po hlavní komunikaci.

Nově navrhovaný řadící pruh je třeba označit značkou IP 19 řadící pruhy, obrázek 37. Jedná se o pruh pro odbočení vlevo a pruh pro přímý směr. Tato značka bude umístěna před vjezdem z ulice Komenského i z ulice Československé armády.

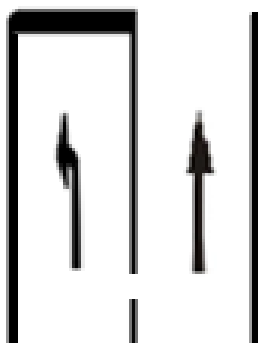


Obrázek 37: Řadící pruhy 1

Zdroj: (11)

Nově bude doplněno i vodorovné dopravní značení. Na hlavní komunikaci bude vyznačen řadící pruh pro levé odbočení a jízdní pruh pro přímý směr. Pro vyznačení a oddělení jízdních

pruhů se používá značení V 1a a V 2b, obrázek 38. V každém jízdním pruhu bude směrová šipka, která určuje směr. Směrové šipky jsou dlouhé 5 metrů a 3x-5x se opakují ve vzdálenosti 5-20 metrů (11). V řadícím pruhu se směrová šipka bude opakovat 1krát, protože řadící pruh je navržen na 12 metrů.

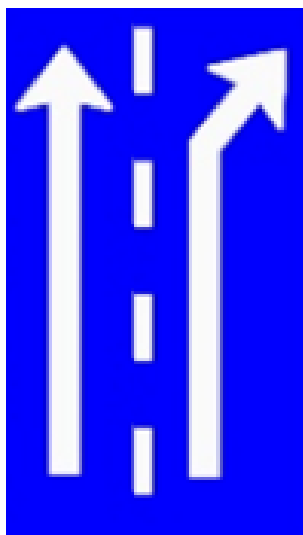


Obrázek 38: Vodorovné dopravní značení řadících pruhů 1

Zdroj: (12), úprava autorka

Délka odbočovacího pruhu je stanovena pomocí výpočtu délky fronty na vjezdech do neřízené křižovatky. Z ulice Komenského byla hodnota vypočítaná na 16 metrů a z ulice Československé armády byla hodnota vypočítaná na 18 metrů. Z důvodu nedostatečného místa v oblasti křižovatky, ale i v rámci celého uličního prostoru, nelze zvětšit prostor v oblasti křižovatky. Řadící pruhy budou dlouhé 12 metrů a jsou cca pro 2 vozidla. Stávající vjezd do křižovatky, v daném místě, je široký 10 metrů. Nově navržený řadící pruh bude široký 3 metry. Stejně rozměrové uspořádání bude i v opačném směru jízdy. Nově navrženým opatřením dojde ke zlepšení kapacity. Stanovená délka těchto řadících pruhů zlepší UKD na hodnotu A, oproti současné hodnotě B.

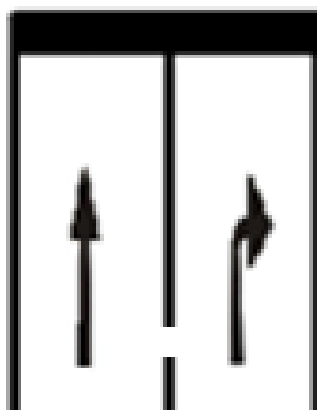
Dalším navrhovaným opatřením je přidání samostatného řadícího pruhu pro pravé odbočení z vedlejší komunikace. Přidáním řadícího pruhu dojde, zejména při odbočování vpravo, ke snížení zdržení při čekání na vhodnou mezeru na hlavní komunikaci. Nově vzniklý řadící pruh je třeba označit značkou IP 19 řadící pruhy, obrázek 39.



Obrázek 39: Řadící pruhy 2

Zdroj: (11)

Nově bude doplněno i vodorovné dopravní značení. Na vedlejší komunikaci, z ulice Nezvalova, bude řadící pruh pro přímý směr a jízdní pruh pro pravé odbočení. Pro vyznačení a oddělení jízdních pruhů bude použito značení V 1a a V 2b, obrázek 40. V jednotlivých jízdních pruzích budou odpovídající směrové šipky, které se budou opakovat 1krát.



Obrázek 40: Vodorovné dopravní značení řadících pruhů 2

Zdroj: (12), úprava autorka

Vzhledem ke stavebním podmínkám je pravý odbočovací pruh dlouhý 12 metrů. Momentálně se mezi chodníkem a pozemní komunikací nachází travnatý pás, který je široký 3 metry. Na travnatém pásu jsou umístěny stromy a sloupy. Sloupy drží tramvajové trakční vedení. Pro vybudování řadícího pruhu je potřeba jeden sloup posunout, asi 2 metry, na chodník, obrázek 41.

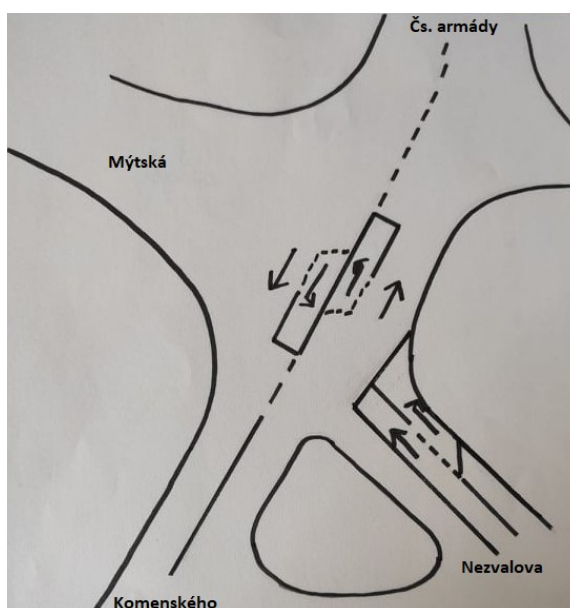


Obrázek 41: Přemístění sloupu

Zdroj: (3), úprava autorka

Chodník je široký 3 metry a průměr sloupu je cca 30 cm. Po přemístění sloupu bude chodník široký asi 2,7 metrů. Zúžení průchodního profilu nebude mít vliv na plynulý a bezpečný pohyb chodců, včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Nově navrženým opatřením dojde ke zlepšení kapacity. Při délce řadícího pruhu 12 metrů, bude UKD hodnoty B, oproti současné hodnotě E.

Na obrázku 42 je grafické znázornění jednotlivých odbočovacích pruhů.



Obrázek 42: Náskres křižovatky

Zdroj: autorka

3 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

V této kapitole jsou zhodnoceny návrhy, které byly autorkou navrženy v návrhové části.

Prvním návrhem v oblasti křižovatky je na vjezdu z ulice Nezvalova umístit dopravní značku P2 – Hlavní pozemní komunikace, která bude informovat řidiče o přednosti v jízdě. Doplnovat ji bude dodatková tabulka, která bude řidiče informovat o tvaru křižovatky. V těchto místech se nenachází žádná svislá dopravní značka, která by řidiče informovala o přednosti v jízdě a tvaru křižovatky. Z ulice Nezvalova jsou dva výjezdy, které jsou odděleny travnatým ostrůvkem. Řidiči jedoucí do ulice Komenského jedou před ostrůvkem vlevo. Během dopravního průzkumu si autorka všimla, že někteří řidiči nevyužili toto odbočení a objížděli ostrůvek zprava. Dalším návrhem je doplnit dopravní značku P2 – Hlavní pozemní komunikace dodatkovou tabulkou z ulice Československé armády.

Hlavní příčinou dopravních nehod bylo zjištěno nerespektování dopravní značky P4 – Dej přednost v jízdě. Proto je druhým návrhem z a do ulice Nezvalova, u ostrůvku, použít dopravní značení s reflexními prvky. Reflexní prvky mají za úkol zvýšit bezpečnost. Reflexní prvky jsou dobře viditelné za snížené viditelnosti i za běžných podmínek. Přidané bude i vodorovné dopravní značení, konkrétně příčná čára souvislá, která bude řidiče lépe informovat o hranici křižovatky.

Dalším návrhem bylo přidání svislé dopravní značky B24b – Zákaz odbočení vlevo. Tato značka bude umístěna pod ostrůvkem ve směru z ulice Komenského do ulice Nezvalova. Někteří řidiči jedoucí z ulice Jana Koziny do ulice Československé armády objíždějí ostrůvek zprava, kde musejí dávat 3krát přednost v jízdě. Řidiči jedoucí tímto směrem také blokují řidiče, kteří jedou z ulice Komenského do ulice Nezvalova. Dopravní značení také pomůže částečně odlehčit dopravní proud z ulice Nezvalova, který byl dle UKD zjištěn jako nestabilní.

Klady vyplývající z úpravy dopravního značení vedou ke zvýšení bezpečnosti:

- dodatkové tabulky zjednoduší orientaci a následně i pohyb řešenou křižovatkou, dodatkové tabulky budou mít vliv na bezpečnost, plynulost a předvídatelnost chování v nadřazených dopravních proudech,
- zvýraznění svislého dopravního značení pomocí reflexních prvků, napomůže k lepšímu postřehnutí dopravního značení a tím ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti,

- vodorovné dopravní značení přispívá k zvýšení přehlednosti křižovatky a ke snížení vzniku dopravních nehod i ke snížení nebezpečných situací,
- dopravní značka B24b bude mít kladný vliv na kapacitu určitých dopravních proudů z ulice Nezvalova,
- změna dopravního značení není časově náročná, jak vyplývá z informací níže.

Z finančního hlediska je pořízení dopravního značení nejméně nákladné. Finanční náklady potřebné pro realizaci uvedených návrhů byly autorkou odhadnuty na 38 696 Kč včetně DPH (17), v ceně není zahrnuto vodorovné dopravní značení, z důvodu nezjištění ceny. Náklady (12) použité na dopravní značení:

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| • dodatkové tabulky | 1 646 Kč včetně DPH, |
| • dopravní značení P2 | 823 Kč včetně DPH, |
| • dopravní značení P4 | 18 150 Kč včetně DPH, |
| • dopravní značení B24b | 1 077 Kč včetně DPH, |
| • příslušenství a komponenty | 17 000 Kč včetně DPH. |

Pro lepší rozhled v oblasti křižovatky by bylo vhodné na ostrůvku pokácet stromy. Stromy musí být z dendrologického hlediska individuálně posouzeny. Kdyby stromy nemohly být odstraněny, řešením je úprava koruny stromů a přidáním vodorovného dopravního značení V5.

Dalším návrhem je vyměnit povrch vozovky, za stávající dlažební kostky, za asfaltový beton. Jelikož jsou dlažební kostky zachovány kvůli památkové ochraně je tento návrh nepřijatelný. Nutné je, ale doplnit úpravu podloží z ulice Nezvalova. Odhadnuté náklady jsou uvedeny níže v položce další materiál.

Z hlediska bezpečnosti bylo v návrhové části uvažováno o vyznačení odbočovacích jízdních pruhů vlevo z hlavní komunikace. Dojde k zvýšení propustnosti hlavního dopravního proudu, a zvýšení bezpečnosti při levém odbočení. V současné době řidiči jedoucí po hlavní komunikaci podjíždějí čekající vozidla na levé odbočení zprava. Tím vznikají chaotické situace. Novým návrhem se tomuto předchází. Pozitivní vliv to bude mít i na řidiče v podřazených dopravních proudech. Bude možné současné levé odbočení z hlavní komunikace a pravé odbočení z vedlejší komunikace. Zvýší se předvídatelnost a chování řidičů na hlavní komunikaci, a to bude mít pozitivní vliv na i na využívání kritických mezer.

Návrhem bylo přidat i pravý odbočovací jízdní pruh z vedlejší pozemní komunikace. Řidiči odbočující vpravo musí počkat až řidiči jedoucí rovně uvolní prostor. Ti se pohybují ve dvojnásobně podřazeném dopravním proudu a musejí dát přednost vozidlům pohybujících se na hlavní pozemní komunikaci v obou směrech jízdy. V současné situaci je vjezd rozšířený, vedle sebe se vejdou dvě vozidla, za nimi ale už vozidla stojí v jedné řadě. Vybudování řadícího pruhu bude mít vliv na následné mezery a na kapacitu. Aby mohl být odbočovací pruh vybudován, musí být zrušena část travnatého pásu a posunut sloup, který drží trolejbusové trakční vedení. Po konzultaci s Ing. Petrem Nachtigallem, Ph.D. (20) je reálným řešením tento sloup posunout.

Cena za dopravní značení bylo autorkou odhadnuta na 20 328 Kč (17), vybudování nového sloupu bylo odhadnuto na cca 21 417 Kč (18). Dlažební kostky stojí 990 Kč za m² (19). Na vydláždění potřebného místa byla autorkou odhadnuta cena na cca 70 460 Kč. Použité náklady:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| • dopravní značení IP19 | 10 128 Kč včetně DPH, |
| • příslušenství a komponenty | 10 200 Kč včetně DPH, |
| • nový sloup | cca 21 417 Kč včetně DPH, |
| • dlažební kostky (18 m x 3 m) | 53 460 Kč včetně DPH, |
| • další materiál | cca 17 000 Kč včetně DPH. |

Jedná se shrnutí celkových nákladů, kterou mohou být realizovány postupně.

ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo navrhnout opatření, které zvýší bezpečnost při průjezdu křižovatkou, kde se kříží ulice Komenského x Jany Koziny x Nezvalova x U Kavalíru x Československé armády x Mýtská.

V první kapitole autorka provedla analýzu současného stavu organizace dopravy v oblasti křižovatky, kde byly definovány problémy z hlediska bezpečnosti. Byla provedena analýza současného stavu svislého a vodorovného dopravního značení. Dále byl proveden dopravní průzkum, na jehož základě byla stanovena intenzita špičkové hodiny a byla vypočítána kapacita křižovatky. Bylo zjištěno, že křižovatka v současné době, při současném způsobu řízení dopravy je kapacitně dostačující.

Ve druhé kapitole autorka navrhuje opatření na zjištěné problémy v oblasti křižovatky. Jedná se především o úpravu svislého dopravního značení a následného přizpůsobení vodorovného dopravního značení. Dalším návrhem je změna organizace dopravy pomocí řadících pruhů na hlavní pozemní komunikaci a přidáním pravého odbočovacího jízdního pruhu na vedlejší pozemní komunikaci.

V závěrečné části práce je provedeno zhodnocení navržených variant řešení.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) ČESKO. Zákony pro lidi. *Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů*. [online]. [cit. 2020-11-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>
- (2) Hradec Králové. *Titulní stránka* [online]. [cit. 2020-11-25]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org/?p1=1056>
- (3) Mapy.cz [online]. [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.8543000&y=50.2483000&z=11>
- (4) České dálnice. *Dálnice D11*. [online]. [cit. 2020-10-22]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d11/>
- (5) Dopravní podnik města Hradec Králové. *Struktura vozidel*. [online]. [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: https://www.dpmhk.cz/180/Struktura_vozidel_MHD_k_31_12_2019/
- (6) Ředitelství silnic a dálnic ČR. *Celostátní sčítání dopravy 2016*. [online]. [cit. 2020-11-03]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- (7) Integrovaný systém parkování. *Parkovací dům RegioCentrum*. [online]. [cit. 2020-11-28]. Dostupné z: <https://www.isphk.cz/pd-regiocentrum.php>
- (8) Dopravní nehody v ČR. *Statistiky*. [online]. [cit. 2020-11-23]. Dostupné z: <https://nehody.cdv.cz/statistics.php>
- (9) Policie ČR. [online]. [cit. 2020-11-23]. Dostupná z: <https://www.policie.cz/clanek/or-svitavy-zpravodajstvi-jak-se-zachovat-pri-dopravni-nehode.aspx>
- (10) ČESKO. Zákony pro lidi. *Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích*. [online]. [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-294>
- (11) MINISTERSTVO DOPRAVY. Politika jakosti pozemních komunikací. *Technické podmínky 65, Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích* [online]. [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_65.pdf
- (12) MINISTERSTVO DOPRAVY. Politika jakosti pozemních komunikací. *Technické podmínky 133, Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. [online]. [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_133.pdf
- (13) MINISTERSTVO DOPRAVY. Politika jakosti pozemních komunikací. *Technické podmínky 189, Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. [online]. [cit. 2020-02-28]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_189_2018_final.pdf

- (14) MINISTERSTVO DOPRAVY. Politika jakosti pozemních komunikací. *Technické podmínky 225, Prognóza intenzit automobilové dopravy*. [online]. [cit. 2020-02-28]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_225_2018.pdf
- (15) MINISTERSTVO DOPRAVY. Politika jakosti pozemních komunikací. *Technické podmínky 188, Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací*. [online]. [cit. 2020-02-28]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_188_2018.pdf
- (16) ČSN 73 6102: *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha. Český normalizační institut, 2007.
- (17) Top znak. *E-shop dopravního značení*. [online]. [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: <https://www.topznak.cz/produkty/vse/>
- (18) Sloupárna Majdalena s.r.o. [online]. [cit. 2021-4-25]. Dostupné z: <https://www.slouparna.cz/a-166-betonove-predpjate-sloupy-dpvsu.html>
- (19) Dlažební kostky. [online]. [cit. 2021-4-25]. Dostupné z: <https://www.dlazezni-kostky.cz/zulova-dlazezni-kostka-15-17-seda.html>
- (20) Ing. Petr Nachtigall, Ph.D. *Konzultace*.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy

Příloha B: Kapacita neřízené křižovatky

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (1/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace	MK Komenského (1)	Stanoviště						
Datum průzkumu	24.09.2020	Den týdne	čtvrtek					
Měsíc	Září	Období roku	podzimní					
Doba průzkumu	7:00 - 11:00 (4h)							
Vypracoval		Datum zpracování						
1	Kategorie komunikace		MK Komenského					
2	Nedělní faktor	$f_{Nk} [-]$	x					
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)		x					
4	Skupina přepočtových koeficientů		x					
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	334	6	1	0	0	341
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d} [-]$	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	1292	29	4	0	0	1325
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,t} [-]$	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz./den]	1118	30	4	0	0	1152
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{t,RPDI} [-]$	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	$RPDI$ [voz./den]	1073	21	4	0	0	1098
12	$RPDI$	[%]						12,09
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	$k_{d,t}^{PD} [-]$	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PD}$ [voz./den]	1235	19	4	0	0	1258
15	Přepočtový koeficient $RPDI$ na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50} [-]$						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	Přepočtový koeficient $RPDI$ na špičkovou hodinovou intenzitu	$k_{RPDI,3h} [-]$	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{3h} [voz./h]	111	3	1	0	0	113,09

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		Typ komunikace MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval				Datum zpracování		
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A	B	C	
			osobní	lehká nákladní	těžká	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	114,00	0	1,00
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	126	0	2
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	128		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (2/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Komenského (2)		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Komenského				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	1236	10	8	55	0	1309
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ve dnu průzkumu)	Id [voz./den]	4780	48	27	227	0	5082
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	4135	50	23	194	0	4402
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	3969	34	22	177	0	4202
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,07
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	4566	31	26	207	0	4830
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I50 [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	408.807	3.502	2.266	18.231	0	432,81

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		MK Komenského		Posuzovaný profil		Křižovatka
Číslo komunikace		MK		Typ komunikace		MK
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM		do 20 km
Vypracoval				Datum zpracování		
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A	B	C	
			osobní	lehká	těžká	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		IO [voz/h]	412,309	0	20,497
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		IV [voz/h]	455	0	24
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		Iv [voz/h]	479		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (3/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Komenského (3)		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Komenského				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	104	2	0	0	0	106
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ve dnu průzkumu)	Id [voz./den]	403	10	0	0	0	413
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	349	11	0	0	0	360
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	335	8	0	0	0	343
12	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]						12,13
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	385	7	0	0	0	392
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I50 [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	35	1	0	0	0	35,329

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		Typ komunikace MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
Počítá se buď pro hodinové či denní výhledové intenzity dopravy (u 3, 7, 8 se proto vyplní buď [voz./den] nebo [voz./h])			A osobní	B lehká súľadní	C těžká	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		IO [voz/h]	35	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		IV [voz/h]	39	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		Iv [voz/h]	39		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (4/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Komenského (4)		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Komenského				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	405	4	5	0	0	414
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	Id [voz./den]	1567	20	17	0	0	1604
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	1356	21	15	0	0	1392
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	1302	15	15	0	0	1332
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,08
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	1497	13	17	0	0	1527
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I50 [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	134,106	1,545	1,545	0	0	137,196

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		Typ komunikace		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM		
Výpracoval				Datum zpracování		
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A osobní	B lehká sáhladaf	C těžká	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		IO [voz/h]	135,651	0	1,545
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		IV [voz/h]	150	0	2
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		Iv [voz/h]	152		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (5/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Komenského		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Komenského				
2	Nedělní faktor		f_{ND} [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	60	1	0	0	0	61
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d}$ [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	233	5	0	0	0	238
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,t}$ [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz./den]	202	6	0	0	0	208
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	194	5	0	0	0	199
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,19
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,t}^{PD}$ [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDI ^{PD} [voz./den]	223	4	0	0	0	227
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50}$ [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h}$ [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	19,982	0,515	0	0	0	20,50

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM		
Vypracoval		Datum zpracování		do 20 km		
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
Počítá se buď pro hodinové či denní výhledové intenzity dopravy (u 3, 7, 8 se proto vyplní buď [voz/den] nebo [voz/h])			A osobní	B lehká skútr, moped	C těžká autobus, kamión	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	20,497	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	23	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	23		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (6/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Jana Koziny		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Jana Koziny				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	34	0	0	0	0	34
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ve dnu průzkumu)	Id [voz./den]	132	0	0	0	0	132
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	115	0	0	0	0	115
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	111	0	0	0	0	111
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,19
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	127	0	0	0	0	127
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	ISO [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	11,433	0	0	0	0	11,433

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189					
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka	
Číslo komunikace		MK Komenského		MK	
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km	
Vypracoval		Datum zpracování			
1	Výchozí rok		2020		
2	Výhledový rok		2040		
			A	B	C
			osobní	lehká	těžká
			O+M	LN	N+A+K
3	Výchozí intenzita dopravy	IO [voz/h]	11,433	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy	kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy	IV [voz/h]	13	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem	Iv [voz/h]	13		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (7/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Jana Koziny		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Jana Koziny				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	13	0	0	0	0	13
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	Id [voz./den]	51	0	0	0	0	51
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	45	0	0	0	0	45
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	44	0	0	0	0	44
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,46
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	49	0	0	0	0	49
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	ISO [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	4,532	0	0	0	0	4,532

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A	B	C	
			osobní	lehká	těžká	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		IO [voz/h]	4,532	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		IV [voz/h]	5	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		Iv [voz/h]	5		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (8/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Jana Koziny		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Jana Koziny				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	60	0	0	0	0	60
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	Id [voz./den]	233	0	0	0	0	233
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	202	0	0	0	0	202
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	194	0	0	0	0	194
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,12
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	223	0	0	0	0	223
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I50 [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	19,982	0	0	0	0	19,982

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1 Výchozí rok		2020				
2 Výhledový rok		2040				
				A osobní	B lehká	C těžká
				O + M	LN	N + A + K
3	Výchozí intenzita dopravy		IO [voz/h]	19,982	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		IV [voz/h]	23	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		Iv [voz/h]	23		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (9/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Jana Koziny		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Jana Koziny				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	2	0	0	0	0	2
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	Id [voz./den]	8	0	0	0	0	8
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	7	0	0	0	0	7
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	7	0	0	0	0	7
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,71
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	8	0	0	0	0	8
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I50 [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	0,721	0	0	0	0	0,721

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189					
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka	
Číslo komunikace		MK Komenského		MK	
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM	
Vypracoval		Datum zpracování		do 20 km	
1	Výchozí rok			2020	
2	Výhledový rok			2040	
			A	B	C
			osobní	lehká	těžká
			O + M	LN	N + A + K
3	Výchozí intenzita dopravy		IO [voz/h]	0,721	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		kO [-]	1,07	1,1
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		kV [-]	1,18	1,43
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		kP [-]	1,10	1,30
7	Výhledová intenzita dopravy		IV [voz/h]	1	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		Iv [voz/h]	1	

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (10/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Jana Koziny		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Jana Koziny				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	53	0	0	0	0	53
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	Id [voz./den]	205	0	0	0	0	205
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	178	0	0	0	0	178
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	171	0	0	0	0	171
12	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]						12,10
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDIPD [voz./den]	196	0	0	0	0	196
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI,50 [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I50 [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI,šh [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	Išh [voz./h]	17,613	0	0	0	0	17,613

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189					
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka	
Číslo komunikace		MK Komenského		Typ komunikace	
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM	
Vypracoval		Datum zpracování			
1	Výchozí rok	2020			
2	Výhledový rok	2040			
			A osobní O + M	B lehká osobní LN	C těžká N + A + K
3	Výchozí intenzita dopravy	IO [voz/h]	17,613	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy	kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy	IV [voz/h]	20	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem	Iv [voz/h]	20		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (11/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Nezvalova		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Nezvalova				
2	Nedělní faktor		fNe [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	Im [voz]	31	0	0	0	0	31
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	km,d [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	Id [voz./den]	120	0	0	0	0	120
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	kd,t [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	It [voz./den]	104	0	0	0	0	104
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	kt,RPDI [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	100	0	0	0	0	100
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,10
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	kd,tPD [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDI _{PD} [voz./den]	115	0	0	0	0	115
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	kRPDI ₅₀ [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I ₅₀ [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	kRPDI _{šh} [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I _{šh} [voz./h]	10,3	0	0	0	0	10,3

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189							
Místo (úsek)		MK Komenského		Posuzovaný profil		Křižovatka	
Číslo komunikace		MK Komenského		Typ komunikace		MK	
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM		do 20 km	
Vypracoval				Datum zpracování			
1	Výchozí rok			2020			
2	Výhledový rok			2040			
				A	B	C	
				osobní	lehká	těžká	
				O+M	LN	N+A+K	
3	Výchozí intenzita dopravy			IO [voz/h]	10,3	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok			kO [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok			kV [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy			kP [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy			IV [voz/h]	12	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem			Iv [voz/h]	12		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (12/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Komenského		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Komenského				
2	Nedělní faktor		$f_{Nk} [-]$	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	471	4	2	0	0	477
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d} [-]$	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	1822	20	7	0	0	1849
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,t} [-]$	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz./den]	1577	21	6	0	0	1604
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{t,RPDI} [-]$	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	1514	15	6	0	0	1535
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,09
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	$k_{d,t}^{PD} [-]$	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PD}$ [voz./den]	1741	13	7	0	0	1761
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50} [-]$						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,sh} [-]$	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz./h]	155,942	1,545	0,618	0	0	158,11

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A osobní	B lehká řidičská	C těžká	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	157,487	0	0,618
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	174	0	1
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	175		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (13/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Nezvalova		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Nezvalova				
2	Nedělní faktor		$f_{No} [-]$	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	153	1	1	0	0	155
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d} [-]$	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	592	5	4	0	0	601
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,t} [-]$	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz./den]	513	6	4	0	0	523
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{t,RPDI} [-]$	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	493	5	4	0	0	502
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,13
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,t}^{PD} [-]$	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PD}$ [voz./den]	566	4	4	0	0	574
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50} [-]$						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h} [-]$	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	50,779	0,515	0,412	0	0	51,71

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A osobní	B lehká osobní	C těžká osobní	
			O + M	LN	N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	51,294	0	0,412
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	57	0	1
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	58		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (14/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Nezvalova		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Nezvalova				
2	Nedělní faktor		$f_{No} [-]$	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	452	4	1	26	0	483
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d} [-]$	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	1748	20	4	107	0	1879
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,1} [-]$	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_1 [voz./den]	1513	21	4	91	0	1629
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{1,RPDI} [-]$	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	1453	15	4	83	0	1555
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,09
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,1}^{PD} [-]$	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDI ^{PD} [voz./den]	1670	13	4	98	0	1785
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50} [-]$						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h} [-]$	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	149,659	1,545	0,412	8,549	0	160,17

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM		
Vypracoval		Datum zpracování		do 20 km		
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A osobní	B lehká kategorie	C těžká	
			O+M	LN	N+A+K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	151,204	0	8,961
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	167	0	11
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	178		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (15/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Nezvalova		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Nezvalova				
2	Nedělní faktor		$f_{NB} [-]$	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_{NB} [voz]	12	0	0	0	0	12
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d} [-]$	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	47	0	0	0	0	47
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,1} [-]$	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_1 [voz./den]	41	0	0	0	0	41
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{1,RPDI} [-]$	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	$RPDI$ [voz./den]	40	0	0	0	0	40
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,34
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	$k_{d,1}^{PD} [-]$	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PD}$ [voz./den]	45	0	0	0	0	45
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50} [-]$						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h} [-]$	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	4,12	0	0	0	0	4,12

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A	B	C	
			osobní	lehká	těžká	
			O+M	LN	N+A+K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	4,12	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	5	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	5		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (16/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Československá armáda		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu				7:00 - 11:00 (4h)				
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Československá armáda				
2	Nedělní faktor		f_{ND} [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	36	0	0	0	0	36
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d}$ [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	140	0	0	0	0	140
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,1}$ [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz./den]	122	0	0	0	0	122
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	$RPDI$ [voz./den]	118	0	0	0	0	118
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,22
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	$k_{d,1}^{PD}$ [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PD}$ [voz./den]	134	0	0	0	0	134
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50}$ [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h}$ [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	12,154	0	0	0	0	12,15

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A osobní	B lehká osobní	C těžká	
			O+M	LN	N+A+K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	12,154	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	14	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	14		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (17/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Československá armáda		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1 Kategorie komunikace				MK Československá armáda				
2 Nedělní faktor		$f_{N\bar{d}}$ [-]		x				
3 Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)				x				
4 Skupina přepočtových koeficientů				x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	$I_{\bar{m}}$ [voz]	397	7	2	19	0	425
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d}$ [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	1536	34	7	79	0	1656
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,1}$ [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz./den]	1329	35	6	68	0	1438
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{t,RPDI}$ [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	1276	24	6	62	0	1368
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,09
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovn den	$k_{d,1}^{PD}$ [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PD}$ [voz./den]	1468	22	7	72	0	1569
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50}$ [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz./h]	131,428	2,472	0,618	6,386	0	140,90

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil	Křižovatka			
Číslo komunikace		Typ komunikace	MK			
Kraj		Vzdálenost od KM	do 20 km			
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		8			
			A osobní O + M	B lehká LN	C těžká N + A + K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	133,9	0	7,004
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	148	0	8
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	156		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (18/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Československá armáda		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Československá armáda				
2	Nedělní faktor		$f_{N\bar{d}}$ [-]	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	87	1	0	0	0	88
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d}$ [-]	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ve dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	337	5	0	0	0	342
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,1}$ [-]	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_1 [voz./den]	292	6	0	0	0	298
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{1,RPDI}$ [-]	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	281	5	0	0	0	286
12	Odhad přesnosti určení RPD	[%]						12,16
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,1}^{PD}$ [-]	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDI ^{PD} [voz./den]	322	4	0	0	0	326
15	Přepočtový koeficient RPD na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50}$ [-]						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h}$ [-]	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	28,943	0,515	0	0	0	29,46

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM		
Vypracoval				do 20 km		
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A osobní	B lehká skútr	C těžká autobus	
			O+M	LN	N+A+K	
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	29,458	0	0
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	33	0	0
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	33		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (19/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Československá armáda		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Československá armáda				
2	Nedělní faktor		$f_{Ne} [-]$	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	817	6	7	30	0	860
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d} [-]$	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	3160	29	24	124	0	3337
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,1} [-]$	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_1 [voz./den]	2734	30	21	106	0	2891
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{1,RPDI} [-]$	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz./den]	2624	21	20	97	0	2762
12	Odhad přesnostní určení RPDI	[%]						12,07
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,1}^{PD} [-]$	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDI ^{PD} [voz./den]	3019	19	24	113	0	3175
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50} [-]$						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	RPDI na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h} [-]$	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	270,272	2,163	2,06	9,991	0	284,49

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189						
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka		
Číslo komunikace		MK Komenského		MK		
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km		
Vypracoval		Datum zpracování				
1	Výchozí rok		2020			
2	Výhledový rok		2040			
			A osobní	B lehká LN	C těžká N + A + K	
			O + M			
3	Výchozí intenzita dopravy		I_0 [voz/h]	272,435	0	12,051
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok		k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok		k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy		k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy		I_v [voz/h]	301	0	14
8	Výhledová intenzita dopravy celkem		I_v [voz/h]	315		

Příloha A: Výpočet intenzity pro jednotlivé proudy (20/20)

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189								
Komunikace		MK Československá armáda		Stanoviště				
Datum průzkumu		24.09.2020		Den týdne		čtvrtek		
Měsíc		Září		Období roku		podzimní		
Doba průzkumu		7:00 - 11:00 (4h)						
Vypracoval				Datum zpracování				
1	Kategorie komunikace			MK Československá armáda				
2	Nedělní faktor		$f_{NB} [-]$	x				
3	Charakter provozu (pouze pro S II. a III.)			x				
4	Skupina přepočtových koeficientů			x				
			Druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita provozu dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_{NB} [voz]	436	9	2	0	0	447
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$k_{m,d} [-]$	3,87	4,76	3,34	4,11	3,96	
7	Denní intenzita dopravy (ved dnu průzkumu)	I_d [voz./den]	1687	43	7	0	0	1737
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$k_{d,1} [-]$	0,87	1,03	0,85	0,85	0,84	
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_1 [voz./den]	1460	45	6	0	0	1511
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$k_{1,RPDI} [-]$	0,96	0,67	0,94	0,91	1,03	
11	Roční průměr denních intenzit dopravy	$RPDI$ [voz./den]	1402	31	6	0	0	1439
12	Odhad přesnostní určení $RPDI$	[%]						12,09
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,1}^{PD} [-]$	1,00	0,94	1,02	1,00	1,02	
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PD}$ [voz./den]	1612	28	7	0	0	1647
15	Přepočtový koeficient $RPDI$ na padesátirázovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,50} [-]$						x
16	Padesátirázová intenzita dopravy	I_{50} [voz./h]						x
17	$RPDI$ na špičkovou hodinovou intenzitu dopravy	$k_{RPDI,1h} [-]$	0,103					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{1h} [voz./h]	144,406	3,193	0,618	0	0	148,22

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189					
Místo (úsek)		Posuzovaný profil		Křižovatka	
Číslo komunikace		MK Komenského		MK	
Kraj		Královéhradecký		Vzdálenost od KM do 20 km	
Vypracoval		Datum zpracování			
1	Výchozí rok		2020		
2	Výhledový rok		2040		
			A osobní	B lehká střední	C těžká
			O + M	LN	N + A + K
3	Výchozí intenzita dopravy	I_0 [voz/h]	147,599	0	0,618
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	k_0 [-]	1,07	1,1	1,04
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	k_v [-]	1,18	1,43	1,17
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy	k_p [-]	1,10	1,30	1,13
7	Výhledová intenzita dopravy	I_v [voz/h]	163	0	1
8	Výhledová intenzita dopravy celkem	I_v [voz/h]	164		

Příloha B: Kapacita neřízené křižovatky – 2020 (1/2)

Intenzita dopravy											
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	I _{0A} [voz/h]	I _{NA} + I _A [voz/h]	I _{NS} + I _{AK} [voz/h]	I _M [voz/h]		I [voz/h]	I [pvoz/h]	Σ I _V [pvoz/h]	
1	Komenského	1+3 (1-4)	116	1	0	3		120	120	586	
		2+4 (1-3)	429	22	0	4		455	466		
		x									
2	Nezvalova	x								221	
		5 (2-4)	51	1	0	1		53	54		
		6 (2-3)	150	10	0	2		162	167		
3	Č. armády	7 (3-2)	132	8	0	3		143	147	590	
		8 (3-1)	271	13	0	3		287	293		
		9 (3-4)	145	1	0	4		150	150		
4	Mýtská	x									
		x									
		x									
Součet intenzit všech vjezdů do křižovatky										1397	
Geometrické uspořádání a provozní podmínky											
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	Značení přednosti v jízdě	V _{95%} [km/h]	Počet řadících pruhů (H: 0 až 4) (V: 0 až 2)	Číslo pruhu(ů) (1-4) v rámci paprsků	Rozšíření (Bez/ vLevo / vPravo/ Nejednoznačné)	Délka pruhu nebo rozšíření [m]			
1	Komenského	1+3 (1-4)	hlavní	50			N	6			
		2+4 (1-3)			1	1					
		x			1	2					
2	Nezvalova	x	P4								
		5 (2-4)			1	1					
		6 (2-3)			1	1					
3	Č. armády	7 (3-2)	hlavní	50							
		8 (3-1)			1	2					
		9 (3-4)			1	2					
4	Mýtská	x									
		x									
		x									
Posouzení kapacity - dopravní proudy											
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	I [pvoz/h]	Kapacita pruhů nadřazených proudů 1. stupně		Základní kapacita pruhů podřazených proudů (= kapacita pruhů podřazených proudů 2. stupně)					
				C [pvoz/h]	a _V [-]	I _i [voz/h]	C _i [pvoz/h]	a _V [-]	L _{95%} [m]	p _{0,n} (*,**) [-]	p _i [-]
1	Komenského	1+3 (1-4)	120			437	944	0,46	16	0,54	0,27
		2+4 (1-3)	466	1800	0,26						
		x									
2	Nezvalova	x									
		5 (2-4)	54			1155	253				
		6 (2-3)	167			455	779	0,58		0,42	
3	Č. armády	7 (3-2)	147			455	929	0,49	18	0,51	0,27
		8 (3-1)	293	1800	0,16						
		9 (3-4)	150	1800	0,08						
4	Mýtská	x									
		x									
		x									
Posouzení kapacity - dopravní proudy											
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	Kapacita pruhů podřazených proudů 3. stupně								
			C [pvoz/h]	a _V [-]	p _{0,n} [-]	p _{i,n} [-]					
1	Komenského	1+3 (1-4)									
		2+4 (1-3)									
		x									
2	Nezvalova	x									
		5 (2-4)	69	0,78	0,22	0,14					
		6 (2-3)									
3	Č. armády	7 (3-2)									
		8 (3-1)									
		9 (3-4)									
4	Mýtská	x									
		x									
		x									
Posouzení kapacity - společné pruhy smíšených proudů											
Paprsek	Název komunikace	Proud	a _V [-]	L _U [m]	Σ I _V [pvoz/h]	C [pvoz/h]					
1	Komenského	1+3 (1-4)	0,46								
		2+4 (1-3)	0,26		586	811					
		x									
2	Nezvalova	x									
		5 (2-4)	0,78	6	221	243					
		6 (2-3)	0,58								
3	Č. armády	7 (3-2)	0,49								
		8 (3-1)	0,16		590	801					
		9 (3-4)	0,08								
4	Mýtská	x									
		x									
		x									
Posouzení úrovně kvality dopravy											
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd - výjezd)	I _V [pvoz/h]	C [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a _V [-]	t _w [s]	UKD [-]	L _{95%} [m]	t _{w,lim} [s]	t _w ≤ t _{w,lim} Rez > 0
1	Komenského	1									
		1+2	586	811	225	0,72	16	B	45	45	ANO
		x									
2	Nezvalova	x									
		5+6	221	243	22	0,91	110	E	82	45	NE
		6									
3	Č. armády	7									
		7+8+9	590	801	211	0,74	17	B	47	45	ANO
		9									
4	Mýtská	x									
		x									
		x									

Příloha B: Kapacita neřízené křižovatky – 2040 (2/2)

Intenzita dopravy												
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	I_{DA+IM} [voz/h]	$I_{NA}+I_A$ [voz/h]	$I_{NS}+I_{NK}$ [voz/h]				I [voz/h]	I [pvvoz/h]	ΣI_v [pvvoz/h]	
1	Komenského	1+3 (1-4)	131	2	0				133	134	648	
		2+4 (1-3)	478	24	0				502	514		
		x										
2	Nezvalova	x									243	
		5 (2-4)	57	1	0				58	59		
		6 (2-3)	167	11	0				178	184		
3	Č. armády	7 (3-2)	148	8	0				156	160	647	
		8 (3-1)	301	14	0				315	322		
		9 (3-4)	163	1	0				164	165		
4	Mýtská	x										
		x										
		x										
Součet intenzit všech vjezdů do křižovatky											1538	
Geometrické uspořádání a provozní podmínky												
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	Značení přednosti v jízdě	$V_{95\%}$ [km/h]	Počet řadících pruhů (H: 0 až 4) (V: 0 až 2)	Číslo pruhu(ů) (1-4) v rámci paprsků	Rozšíření (Bez/ vLevo / vPravo/ Nejednoznačné	Délka pruhu nebo rozšíření [m]				
1	Komenského	1+3 (1-4)	hlavní	50								
		2+4 (1-3)			1	1						
		x			1	2						
2	Nezvalova	x	P4								6	
		5 (2-4)			1	1	N					
		6 (2-3)			1	1						
3	Č. armády	7 (3-2)	hlavní	50	1	1						
		8 (3-1)			1	2						
		9 (3-4)			1	2						
4	Mýtská	x										
		x										
		x										
Posouzení kapacity - dopravní proudy												
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	I [pvvoz/h]	Kapacita pruhů nadřazených proudů 1. stupně		Základní kapacita pruhů podřazených proudů (= kapacita pruhů podřazených proudů 2.						
				C [pvvoz/h]	a_v [-]	I_v [voz/h]	C_p [pvvoz/h]	a_p [-]	$L_{95\%}$ [m]	$P_{0,n}(^{**})$ [-]	p_k [-]	
1	Komenského	1+3 (1-4)	134			479	910	0,53	20	0,47	0,21	
		2+4 (1-3)	514	1800	0,29							
		x	0									
2	Nezvalova	x	0									
		5 (2-4)	59			1270	219					
		6 (2-3)	184			502	748	0,67		0,33		
3	Č. armády	7 (3-2)	160			502	892	0,56	23	0,44	0,21	
		8 (3-1)	322	1800	0,18							
		9 (3-4)	165	1800	0,09							
4	Mýtská	x										
		x										
		x										
Posouzení kapacity - dopravní proudy												
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	C [pvvoz/h]	a_v [-]	$P_{0,n}$ [-]	$P_{1,n}$ [-]						
1	Komenského	1+3 (1-4)										
		2+4 (1-3)										
		x										
2	Nezvalova	x										
		5 (2-4)	45	1,31	-0,31	1,63						
		6 (2-3)										
3	Č. armády	7 (3-2)										
		8 (3-1)										
		9 (3-4)										
4	Mýtská	x										
		x										
		x										
Posouzení kapacity - společné pruhy smíšených proudů												
Paprsek	Název komunikace	Proud	a_v [-]	L_U [m]	ΣI_v [pvvoz/h]	C [pvvoz/h]						
1	Komenského	1+3 (1-4)	0,53									
		2+4 (1-3)	0,29		648	798						
		x										
2	Nezvalova	x										
		5 (2-4)	1,31	6	243	164						
		6 (2-3)	0,67									
3	Č. armády	7 (3-2)	0,56									
		8 (3-1)	0,18		647	776						
		9 (3-4)	0,09									
4	Mýtská	x										
		x										
		x										
Posouzení úrovně kvality dopravy												
Paprsek	Název komunikace	Proud (vjezd- výjezd)	I_v [pvvoz/h]	C [pvvoz/h]	Rez [pvvoz/h]	a_v [-]	t_w [s]	UKD [-]	$L_{95\%}$ [m]		$t_{w,lim}$ [s]	$t_w \leq t_{w,lim}$ Rez > 0
1	Komenského	1										
		1+2	648	798	150	0,81	23	C	68	45	ANO	
		x										
2	Nezvalova	x										
		5+6	243	164	-79	1,48	933	F	284	45	NE	
		6										
3	Č. armády	7										
		7+8+9	647	776	129	0,83	27	C	76	45	ANO	
		9										
4	Mýtská	x										
		x										
		x										