

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Katedra vozidel a pozemní dopravy

**Návrh dopravně inženýrských opatření pro vybrané
lokality města Turnov**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

Autor práce: Bc. Kateřina Škarydová

PRAHA 2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kateřina Škarydová

Silniční a městská automobilová doprava

Název práce

Návrh dopravně inženýrských opatření pro vybrané lokality města Turnov

Název anglicky

The design of traffic engineering precautions within selected localities in the Turnov city

Cíle práce

Navrhnout dopravně inženýrská opatření, která budou napomáhat k řešení nedostatků v provozu na vybraných lokalitách dopravní infrastruktury města Turnov.

Metodika

1. Rešeršní část: dopravní průzkumy, dopravní prognózy, dopravně inženýrská opatření, zklidňování dopravy
2. Návrh metodiky: plán dopravních průzkumů (místa a času, počet opakování), další možnosti získávání informací (konzultace dopravního odboru města, územní plánování atd.)
3. Sběr a vyhodnocení dat. Vlastní návrh dopravně inženýrských opatření.
4. Diskuse a závěr

Doporučený rozsah práce

50 stran včetně tabulek a obrázků. Příloha: výkresová dokumentace

Klíčová slova

dopravní průzkumy, zklidňování dopravy, doprava v klidu

Doporučené zdroje informací

Bártová H. – Růžička M.: Územní plánování a doprava, ABF – nakladatelství Arch, Praha 2008, 128 s.

Normy: např. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích a dal. viz online přístup katedra VPD TF

Technické podmínky MD: např. TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích a další viz <http://www.pjpk.cz/PREDO1.htm> (12.12.2014)

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – TF

Vedoucí práce

doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra vozidel a pozemní dopravy

Elektronicky schváleno dne 31. 3. 2015

doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 4. 2015

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 30. 01. 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Miroslava Růžičky, CSc. a uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 31. 3. 2016

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala všem, kteří mi při tvorbě diplomové práce pomohli. Hlavně bych poděkovala svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Miroslavu Růžičkovi, CSc. za cenné rady, připomínky a čas, který mi věnoval.

Abstrakt: Práce pojednává o problematice dopravního inženýrství. Konkrétně se jedná o dopravní průzkumy, dopravní prognózy a možná dopravně inženýrská opatření a postupy vedoucí ke zklidňování dopravy. Teoretická část zahrnuje literární rešerši, ve které jsou uvedeny a popsány některé dopravně inženýrské pojmy a postupy. Praktická část je pak věnována konkrétní lokalitě u pivovaru na Malém Rohozci. Uvádí časový i pracovní harmonogram provádění dopravních průzkumů, jejich vyhodnocení a interpretaci získaných dat. Dále obsahuje vlastní návrh řešení a jeho ekonomické zhodnocení. V závěrečné části jsou pak diskutovány výhody a nevýhody jednotlivých návrhů.

Klíčová slova: dopravní průzkumy, zklidňování dopravy, doprava v klidu

The design of traffic engineering precautions for the selected localities in Turnov city

Summary: This thesis is focused on traffic engineering. It is especially about traffic survey, traffic forecasts and traffic engineering solutions and approaches how to calm traffic down. The theoretical part includes literature review which describes some of the traffic engineering terms and approaches. The Practical part is all about Malý Rohozec situation. It informs how, when and how often the traffic survey in Malý Rohozec is carried out. It also describes a way of elaboration and interpretation of measured dates. There are discussed advantages and disadvantages of every single proposal in conclusion.

Keywords: traffic surveys, traffic calming, parking

OBSAH

Obsah.....	1
Úvod.....	1
1 Rešeršní část.....	2
1.1 Doprava.....	2
1.2 Dopravní průzkumy.....	2
1.2.1 Rozdělení dopravních průzkumů.....	2
1.2.2 Základní pojmy.....	3
1.2.3 Provádění dopravního průzkumu.....	4
1.2.4 Doporučená doba průzkumu.....	7
1.2.5 Vyhodnocování dopravního průzkumu.....	7
1.3 Dopravní prognózy.....	8
1.3.1 Růstové koeficienty.....	8
1.3.2 Matematické modelování.....	8
1.4 Zklidňování dopravy.....	9
1.4.1 Prvky zklidňování dopravy.....	9
1.4.2 Obytné zóny.....	12
1.4.3 Zóny s dopravním omezením.....	13
1.4.4 Pěší zóny.....	14
1.4.5 Stezky pro pěší a cyklisty.....	16
1.4.6 Zastávky prostředků veřejné dopravy.....	17
1.5 Zklidňování dopravy ve Švédsku.....	17
1.5.1 Silnice 2+1 se středovou bariérou.....	18
1.5.2 Okružní křižovatky.....	19
2 Návrh metodiky.....	20
2.1 Cíl dopravního průzkumu.....	20

2.2	Lokalita	20
2.3	Forma dopravního průzkumu	23
2.4	Časový průběh dopravního průzkumu.....	23
3	Sběr a vyhodnocení dat	25
3.1	Charakteristika územních vztahů.....	25
3.2	Vyhodnocení dopravních průzkumů.....	25
3.2.1	Manuální průzkum ze dne 1. 4. 2015	26
3.2.2	Manuální průzkum ze dne 17. 6. 2015	28
3.2.3	Automatický průzkum ze dne 2. – 4. 6. 2015	30
3.2.4	Manuální průzkum ze dne 15. 3. 2016	33
3.2.5	Automatický průzkum ze dne 15. 3. 2016	34
3.3	Analýza dopravní nehodovosti	39
3.4	Prognóza dopravy	40
3.5	Návrh dopravně inženýrských opatření.....	41
3.5.1	Omezení rychlosti	42
3.5.2	Zastávkový záliv	43
3.5.3	Zastávková zátka.....	44
3.5.4	Úpravy dopravního značení.....	44
3.5.5	Součásti a zařízení komunikací	45
4	Diskuse a závěr	47
	Seznam použité literatury	48
	Seznam obrázků.....	50
	Seznam tabulek	51
	Seznam grafů	51
	Seznam příloh	52

ÚVOD

Diplomová práce pojednává o problematice současného stavu pozemních komunikací v ČR, provádění dopravních průzkumů a dopravně inženýrských opatřeních vedoucích ke zklidnění dopravy.

Práce se věnuje zmapování a posouzení současného stavu křižovatky u pivovaru v obci Malý Rohozec a návrhu zlepšení stávající dopravní situace. Městská část města Turnov, Malý Rohozec, leží na severu České republiky v Libereckém kraji. Práce byla zadána na podnět místních obyvatel, kteří se domnívají, že intenzita provozu a rychlost projíždějících vozidel je zde neúnosná a představuje vážné ohrožení bezpečnosti. Cílem této práce je posouzení tohoto tvrzení a návrh zlepšení situace.

První kapitola uvádí stručný průřez dopravním inženýrstvím. Vysvětluje pojmy jako doprava, dopravní průzkumy nebo dopravní prognózy. Popisuje provádění a vyhodnocování dopravních průzkumů, stanovování výhledových objemů dopravy a možná opatření vedoucí k dopravnímu zklidňování. Uvádí také vybrané příklady dopravního zklidňování v zahraničí.

Druhá část je věnována návrhu metodiky dopravních průzkumů na Malém Rohozci a blíže charakterizuje danou lokalitu.

Třetí kapitola uvádí postupy zpracování naměřených dat, vyhodnocení provedených dopravních průzkumů a následnou interpretaci. Dále uvádí návrhy na zlepšení a jejich ekonomické zhodnocení.

V závěrečné kapitole jsou z hlediska technického i ekonomického diskutovány výhody a nevýhody jednotlivých návrhů.

1 REŠERŠNÍ ČÁST

První kapitola definuje a vysvětluje základní pojmy dopravního inženýrství, které jsou v práci použity. Zaměřuje se zejména na dopravní průzkumy, dopravní prognózy a možnosti zklidňování dopravy.

1.1 DOPRAVA

Doprava je popsána jako soubor činností uskutečněných za účelem přesunu organické i anorganické hmoty pomocí dopravních prostředků po dopravních cestách. Tento přesun je dán rozložením jednotlivých lidských sídel, mezi nimiž dochází k přepravě osob, zvířat a materiálu. Doprava se člení na silniční, drážní, vodní a leteckou. [2]

Pro jednadvacáté století doprava představuje spíše velký problém a výzvu pro budoucí dopravní inženýry, jejichž úkolem je nejenom navrhování a plánování dopravních cest, ale také odstavňých a parkovacích ploch. [3]

K poznání stávajícího stavu dopravy slouží evidence motorových vozidel a dopravních nehod, inventarizace dopravní infrastruktury, všeobecné údaje a dopravní průzkumy. [1]

1.2 DOPRAVNÍ PRŮZKUMY

Dopravní průzkumy patří mezi základní prvky sloužící ke zmapování a posouzení současného stavu dopravního provozu. Jedná se o souhrn činností prováděných za účelem získání informací o dopravě a dopravních zařízeních. Data získaná z dopravních průzkumů jsou následně využívána jako podklady pro prognózování dopravy, zklidňování dopravy, projektování, plánování a modernizaci dopravních staveb. [2]

Dopravní průzkumy v podstatě odpovídají na otázky účelu využití dat, kým, kde a jak jsou prováděny a co zjišťují. [2]

1.2.1 ROZDĚLENÍ DOPRAVNÍCH PRŮZKUMŮ

Dopravní průzkumy se dělí *dle významu a periodicity provádění* na generální, kontrolní (ověřovací), operativní (účelové), *dle počtu a rozmístění sčítacích stanovišť* na bodové, předělové, kordonové a plošné, *dle druhu dopravy* na dopravu silniční, hromadnou, pěší, cyklistickou a doprava v klidu, *dle zjišťovaných charakteristik*, které se zaznamenávají, pak

rozlišujeme průzkumy intenzit, směru, rychlosti a speciální, a *dle způsobu provedení* na přímé (pozorováním, poloautomaticky nebo automaticky) a nepřímé (ústním nebo písemným dotazem, případně anketou). [1]

Druh dopravního průzkumu, který je pro tuto práci stěžejní, je účelový bodový dopravní průzkum silniční dopravy s přímým záznamem intenzit, směru a rychlosti jízdy vozidel.

ÚČELOVÝ PRŮZKUM

Účelový nebo též operativní se provádí podle okamžité potřeby za nějakým účelem. Obvykle se pak jedná o podklad pro modernizaci dopravní situace, případně její zklidnění. [2]

PRŮZKUM INTENZIT

Průzkum intenzit je takový dopravní průzkum, jehož cílem je stanovení počtu vozidel, která projela za daný čas stanoveným příčným průřezem komunikace v jednom nebo obou směrech, případně křižovatkou. [2]

BODOVÝ PRŮZKUM

Bodový průzkum je uskutečňován na jediném stanovišti, případně na několika navzájem nepropojených stanovištích. [2]

1.2.2 ZÁKLADNÍ POJMY

Tato kapitola uvádí a popisuje názvy užívané v dopravním inženýrství v souvislosti s dopravními průzkumy. Zde je uveden pouze seznam názvů nezbytně potřebných pro tuto práci, další názvy jsou definovány v technických podmínkách (TP 189). Jednotlivé názvy jsou pak technickými podmínkami popsány následovně:

- *„Pracovní den - dny pondělí až pátek, pokud na ně nepřipadá státní svátek.“*
- *„Běžný pracovní den - úterý, středa nebo čtvrtek, pokud jsou pracovními dny a pokud jim předchází i po nich následuje pracovní den.“*

- „Intenzita dopravy - počet silničních vozidel nebo chodců, který projede nebo projde určitým příčným řezem pozemní komunikace nebo jeho částí za zvolené časové období.“
- „Hodinová intenzita dopravy - intenzita dopravy za 60 minut.“
- „Denní intenzita dopravy - intenzita dopravy za 24 hodin (0:00 – 24:00).“
- „Roční průměr denních intenzit dopravy (RPDI) - aritmetický průměr denních intenzit dopravy všech dnů v roce.“
- „Intenzita dopravy špičkové hodiny - nejvyšší hodinová intenzita dopravy.“
- „Variace intenzit dopravy - průběh intenzity dopravy v čase.“
- „Denní variace intenzit dopravy - průběh intenzity dopravy během 24 hodin (0:00 - 24:00), vyjadřuje se jako změna hodinových intenzit.“ [4]

1.2.3 PROVÁDĚNÍ DOPRAVNÍHO PRŮZKUMU

V této podkapitole budou rozepsány možnosti a metodika získávání dat se zaměřením zejména na intenzitu a rychlost vozidel a skladbu dopravního proudu.

ZPŮSOBY ZJIŠTĚNÍ INTENZITY DOPRAVY

Intenzitu dopravy na pozemních komunikacích lze stanovit buď *využitím již známých dat* (z předchozích dopravních průzkumů – generálních) nebo *provedením a vyhodnocením nového dopravního průzkumu*. [4]

a) *Využitím výsledků z předchozích průzkumů*

Zdroje, ze kterých lze v ČR čerpat jsou celostátní sčítání dopravy nebo dlouhodobé sčítání dopravy. V případě *celostátního sčítání dopravy* je objednatelem Ředitelství silnic a dálnic ČR. Zaznamenávají jsou intenzity automobilové dopravy v krátkodobých průzkumech ručním zápisem na dálnicích, silnicích I. a II. třídy, vybraných silnicích III. třídy a vybraných místních komunikacích. Z těchto dat jsou posléze odhadovány roční průměrné denní intenzity dopravy. Sčítání probíhá vždy jednou za pět let. [4]

Poslední sčítání proběhlo v roce 2010. Výsledky sčítání jsou po registraci volně přístupné na stránce: <http://scitani2010.rsd.cz/>.

Dlouhodobé sčítání dopravy je naopak zaznamenáváno dlouhodobě automatickými detektory dopravy. Ty mohou být umístěny ve vozovce nebo v její bezprostřední blízkosti. Záznam je uskutečňován na významných komunikacích, zejména pak dálnicích a silnicích I. třídy. Detektory mohou dle typu a stáří zaznamenávat intenzitu a skladbu vozidel. [4]

b) Provedením a vyhodnocením dopravního průzkumu

Na pozemních komunikacích, kde neexistují data z ani jednoho výše uvedeného zdroje, je třeba dopravní průzkum naplánovat, uskutečnit a následně vyhodnotit. Jedná se o komunikace s nižším významem, tedy zejména silnice III. tříd, místní komunikace, případně účelové komunikace, kde generální ani dlouhodobé průzkumy neprovádějí.

Dopravní průzkumy se plánují a provádějí dle TP 189 - Stanovení intenzit na pozemních komunikacích. TP 189 obsahuje doporučené roční období a dobu dopravního průzkumu, rozdělení vozidel a návod na zpracování dat získaných z dopravního průzkumu na pozemních komunikacích. Zpracování dat získaných z dopravního průzkumu na křižovatkách pak probíhá dle ČSN 73 6102, přílohy A.

ZPŮSOBY PRŮZKUMU INTENZIT DOPRAVY

Na základě účelu využití získaných dat a požadované přesnosti jejich výsledků volíme způsob, dobu a opakování dopravního průzkumu. [4]

Způsoby provedení průzkumu mohou být ruční nebo za pomoci technických zařízení. [3]

a) Ruční způsob průzkumu

Průzkum je prováděn proškolenou osobou, která zapisuje projíždějící vozidla do připraveného formuláře. Výhodou je vyšší přesnost rozlišení skladby dopravního proudu. Nevýhodou je naopak vliv lidského faktoru, obtížnost při vysokých intenzitách a omezená doba trvání. [4]

b) Průzkum pomocí technických zařízení

Průzkum je prováděn technickým zařízením, které data ukládá do své paměti, případně je odesílá na vzdálené úložiště. Za výhodu by se dala považovat přesnost zařízení. Ta je však dána jeho kvalitou a instalací. Nevýhodou je potom nutnost instalace a nižší operativnost než je tomu u ručních průzkumů. [4]

Data jsou zaznamenávána detektory. Ty mohou být uloženy ve vozovce (destruktivní) nebo v její těsné blízkosti (nedestruktivní). Mezi destruktivní detektory patří indukční smyčky, magnetometry, magnetické a piezoelektrické detektory, atd. K nedestruktivním detektorům se pak řadí infračervené, mikrovlnné (radary) a ultrazvukové detektory, lasery, detektory ve vozidle, atd. [1]

Mikrovlnné detektory mohou zaznamenávat nejenom intenzitu provozu, ale také rychlost vozidel, jejich vzdálenost a délku.

c) Kombinované průzkumy

Využívají kombinace záznamu technickým zařízením a následným ručním vyhodnocením. Nejčastěji se jedná o vyhodnocování kamerového nebo televizního záznamu. [4]

DRUHY VOZIDEL

Pro potřeby rozlišení skladby dopravního proudu jsou zavedeny skupiny vozidel. Rozdělení vozidel do skupin je dle technických podmínek následující:

- **O** - osobní a dodávkové automobily (bez i s přívěsy),
- **M** - jednostopá motorová vozidla (bez i s přívěsy),
- **N** - nákladní automobily (lehké, střední, těžké, speciální),
- **A** - autobusy (včetně kloubových a autobusů s přívěsy),
- **K** - nákladní soupravy,
- **S** - vozidla celkem. [4]

1.2.4 DOPORUČENÁ DOBA PRŮZKUMU

Doba průzkumu se vždy volí s ohledem na charakter dopravy, požadavek na přesnost a účel průzkumu. Vždy je třeba ověřit, zda v době průzkumu nebude provoz na sledovaném úseku ovlivněn mimořádnými událostmi (uzavírky, objížďky, kulturní události). [4]

Průzkumy se provádějí v běžné pracovní dny v měsících, které vylučují možnost vzniku mimořádných událostí (prázdniny, rekreace, kalamity ...). Jedná se o měsíce duben, květen, červen, září a říjen. [4]

Pro stanovení intenzity špičkové dopravy je doporučeno provádět dopravní průzkumy v době dopravní špičky, tj. v jarních a podzimních měsících v čase 14:00 – 18:00. [4]

1.2.5 VYHODNOCOVÁNÍ DOPRAVNÍHO PRŮZKUMU

Data získaná z dopravních průzkumů na pozemních komunikacích, se zpracovávají podle postupu, uvedeném v technických podmínkách, TP 189. Podmínky obsahují postup výpočtu ročního průměru denních intenzit, hodinové intenzity dopravy, padesátifázové hodinové intenzity dopravy, intenzity dopravy špičkové hodiny, intenzity cyklistické dopravy a intenzity pěší dopravy. Dále TP obsahují přepočtové koeficienty.

Výpočet kapacity křižovatky se pak provádí dle ČSN 73 6102, přílohy A. Z vypočtené kapacity se následně odvozuje úroveň křižovatky.

1.3 DOPRAVNÍ PROGNÓZY

S ohledem na finanční náročnost projektování a výstavby pozemních komunikací je třeba, aby navržená komunikace sloužila mnoho let po svém uvedení do provozu. K tomu slouží právě dopravní prognózy, které pomáhají stanovit výhledové objemy dopravy a jsou tak podkladem pro návrh výstavby nové nebo zdokonalení stávající komunikační sítě v souladu s rozvojem území. [1]

Výhledové objemy dopravy lze stanovit dvěma způsoby. Jeden je založen na metodě jednotného součinitele růstu, ten druhý potom na analýze statistických a sociologických průzkumů a územního rozložení lidských sídel. [1]

1.3.1 RŮSTOVÉ KOEFICIENTY

Růstové koeficienty vycházejí z předpokladu, že růst objemu dopravy v budoucnu lze analogicky odvodit z již známých dat (dlouhodobým sledováním vývoje dopravy), tzv. extrapolací dat. To však platí pouze za předpokladu existence rovnoměrného rozvoje území a stabilizované dopravní sítě. [1]

Prognózování dopravy růstovými koeficienty se zabírají technické podmínky, TP 225 - Prognóza intenzit automobilové dopravy. [1]

Metodu růstových koeficientů lze aplikovat pro výhledové intenzity dopravy na dálnicích, silnicích a místních komunikacích. Metoda není vhodná v projektech s plánovanými výraznými změnami dopravní infrastruktury a územního uspořádání (výstavba nákupních center, průmyslových objektů, atd.). [5]

1.3.2 MATEMATICKÉ MODELOVÁNÍ

Metoda matematického modelování vychází ze statistických a sociologických průzkumů (počet a struktura obyvatel), registru vozidel (počet a skladba) a územního plánování. [1] Matematicky tak vyjadřuje vztah mezi dopravou a faktory, které ji ovlivňují. Metoda je tak vhodná k využití právě v projektech, kde se předpokládá významných územních a infrastrukturních změn. [2]

1.4 ZKLIDŇOVÁNÍ DOPRAVY

Zklidňování dopravy je soubor opatření, jejichž cílem je zvýšení užitné hodnoty komunikace, zlepšení životního prostředí a bezpečnosti na úkor automobilové dopravy ve prospěch chodců a cyklistů. [1] Zároveň tak dochází ke snižování počtu dopravních nehod a zranění osob. [3]

Zklidnění dopravy se pak provádí úplným nebo částečným vyloučením motorové dopravy. Dopravně organizační opatření se vhodně doplňuje stavebními prvky zklidňování dopravy, které mají za cíl snížení rychlosti. [2]

Zklidňování dopravy je předmětem TP 132 – Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích a TP 145 – Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi.

1.4.1 PRVKY ZKLIDŇOVÁNÍ DOPRAVY

Prvky užívané pro zklidňování dopravy můžeme rozdělit na:

- psychologické prvky,
- fyzické prvky,
- kombinaci prvků psychologických a fyzických. [1]

PSYCHOLOGICKÉ PRVKY

Psychologické prvky mají za úkol přimět řidiče ke zvýšené pozornosti a snížení rychlosti vozidla. Působí na účastníky provozu podvědomě. Mohou být použity jednorázově, opakovaně nebo opakovaně s rostoucí razancí (např. opakované upozornění na přechod pro chodce nebo železniční přejezd). [1]

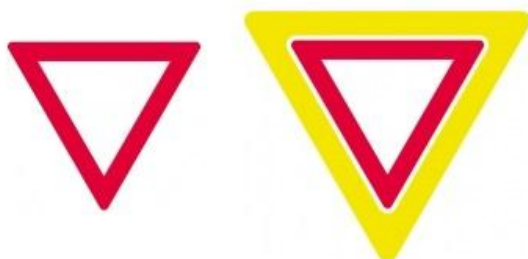
Psychologických prvků se užívá jako tzv. „předsazených opatření“, která zajišťují, že řidič není překvapen následně užitými fyzickými prvky. [III]

Mezi samostatné psychologické prvky patří svislé i vodorovné dopravní značení. Rozdělení, užití, umístění a provedení dopravního značení upravují TP 65 – Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích a TP 133 – Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích.

Toto dopravní značení je pak možné zdůraznit reflexními prvky, LED diodami nebo blikajícími světly bílé nebo oranžové barvy. [I]

Obrázek 1, Dopravní značka P 4, „Dej přednost v jízdě!“ zobrazuje rozdíl mezi běžným provedením značky a provedením s reflexním podkladem. [I]

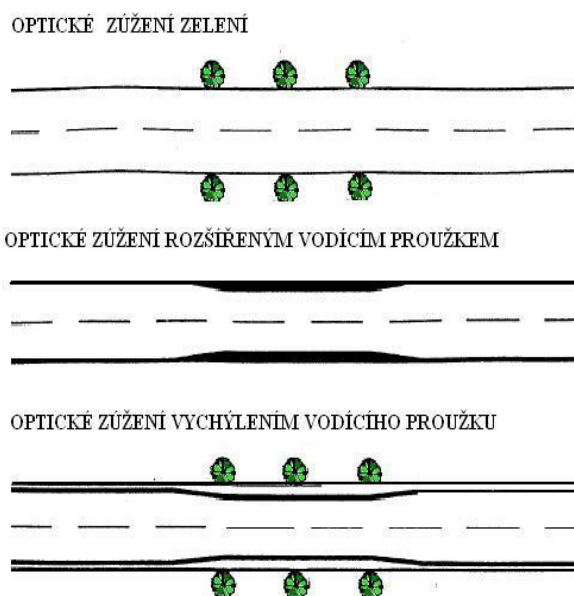
Obrázek 1, Dopravní značka P 4, „Dej přednost v jízdě!“



Zdroj: [II]

Dopravní značení je dále možno doplňovat odlišným zbarvením povrchu vozovky, odlišným materiálem povrchu vozovky (např. dlažba), optickým zúžením vozovky (osazením zelení), zúžením jízdního pruhu (rozšířením nebo vychýlením vodícího proužku), zrušením krajnice, střídáním světla a stínu (osazením vegetací, instalací umělých bočních překážek), změnou osvětlení, optickou brzdou na povrchu vozovky. Dále je možno použít radaru, makety radaru nebo policisty. [III] Vybrané příklady psychologického zúžení znázorňuje Obrázek 2.

Obrázek 2, Příklady optického zúžení pozemní komunikace



Zdroj: [I]

PRVKY FYZICKO-PSYCHOLOGICKÉ

Přispívají ke zvýšení účinnosti psychologických prvků. Jedná se zejména o úpravu povrchů vozovky s cílem působit na řidiče nejen vizuálně, ale také akusticky. K tomuto účelu se užívá přimísení zdrsňujících přísad do barev, nalepením fólie nebo dynamicky – příčně zvýšené proužky nebo řádky z dlažebních kostek. Použití těchto prvků se uplatňuje na vstupech zklidňovaných oblastí. [III]

FYZICKÉ PRVKY

Účelem fyzických prvků je přímé omezení vozidel. Jedná se o zpomalovací prahy a zvýšené plochy, které na řidiče působí opticky, akusticky a zároveň nutí řidiče výrazně snížit rychlost. Zvýšených ploch se užívá na přechodech pro chodce nebo v křižovatkách. Dále se užívá šikan a fyzického zúžení vozovky. Šikany nutí řidiče ke změně směru a snížení rychlosti vybočením jízdního pruhu. Vybočení jízdního pruhu se dosahuje vložením vysazených ploch nebo dělicích ostrůvků. Zúžení vozovky se využívá ke snížení intenzit motorových vozidel a jejich rychlosti. Vedou také ke zlepšení podmínek pro parkování a přecházení vozovky. [III] Zúžení vozovky může být bodové nebo úsekové, boční nebo středové (středové ostrůvky, pásy). [I]

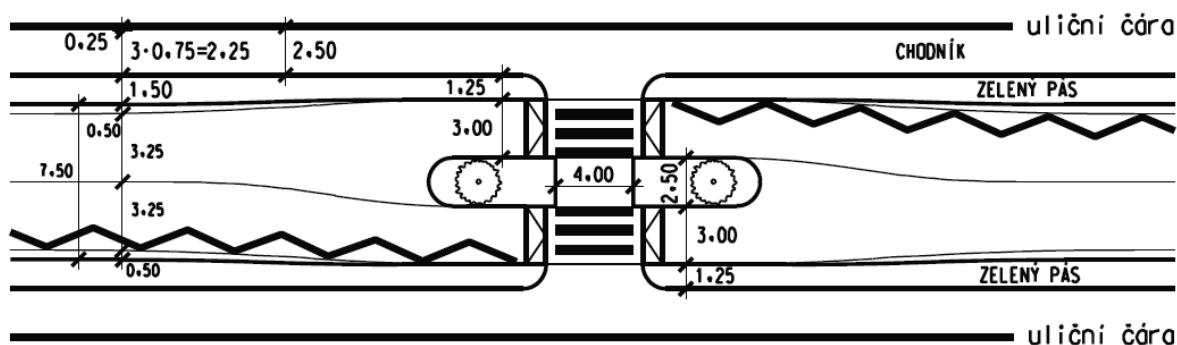
Kombinací rozšíření chodníkové plochy zastávky veřejné dopravy a středního dělicího ostrůvku vzniká tzv. „zastávková zátka“. [III]

KOMBINACE PRVKŮ PSYCHOLOGICKÝCH A FYZICKÝCH

Kombinací prvků psychologických a fyzických se účinky snížení rychlosti vozidel a zvýšení bezpečnosti chodců zvyšují. Na pozemních komunikacích se nejčastěji užívá spojení příčných prahů (zvýšených ploch), zúžení komunikace a šikanou, případně parkovacími zálivky. Vždy je třeba zvážit užití jednotlivých prvků zklidňování dopravy, zejména pak v souvislosti s využitím komunikace. Dalším kritériem je žádoucí rychlost vozidel. [III]

Obrázek 3, Kombinace psychologických a fyzických prvků, zobrazuje kombinaci zrušení vodícího proužku v místě dělicího středového ostrůvku, zúžení jízdních pruhů, umístění přechodu pro chodce na širokém zpomalovacím prahu, osazením ostrůvku zelení a zdůrazněním přechodu vodorovnou dopravní značkou V 12e (bílá klikatá čára). [6]

Obrázek 3, Kombinace psychologických a fyzických prvků



Zdroj: [6]

1.4.2 OBYTNÉ ZÓNY

Obytné zóny jsou místní komunikace se smíšeným provozem, kde je pohyb chodců, cyklistů a motorových vozidel veden ve společném horizontálně nerozděleném prostoru. [3] Stavebními úpravami je zde zajištěna omezená rychlost vozidel. Nad dopravní funkcí převládá funkce pobytová. Jedná se o funkční skupinu D1 pozemních komunikací. [6]

Vjezd do obytných zón není omezen, navrhuje se přes snížený průběžný obrubník zajišťující snížení rychlosti vjíždějících i vyjíždějících vozidel. Začátek i konec obytné zóny je ohraničen svislým dopravním značením. Obrázek 4 zobrazuje značky IP 26a – „Obytná zóna“ a IP 26b – „Konec obytné zóny“. [6]

Obrázek 4, Dopravní značky IP 26a , IP 26b



Zdroj: [11]

Obytná zóna je tedy definována především:

- smíšeným provozem,
- jednou výškovou úrovní,

- usměrněním pohybu vozidel pomocí stavebních úprav,
- vyloučením zbytné dopravy,
- vyznačením dopravními značkami,
- stavební úpravou vjezdu do obytné zóny,
- vysokou architektonickou hodnotou. [2]

Smíšený provoz vyžaduje definici základních pravidel chování jednotlivých příslušníků provozu. Pravidla jsou různá pro řidiče i chodce.

a) Základní pravidla chování řidičů:

- maximální povolená rychlost 20 km/h,
- zvýšená pozornost a ohleduplnost vůči chodcům,
- míjení vozidel na plochách k tomu určených,
- stání vozidel pouze na vyznačených místech. [2]

b) Základní pravidla chování chodců:

- možnost využití komunikace v plné šíři,
- hry dětí povoleny v dopravním prostoru,
- chodec je povinen umožnit průjezd vozidel. [2]

1.4.3 ZÓNY S DOPRAVNÍM OMEZENÍM

Zóny s dopravním omezením jsou oblasti, které jsou vymezeny dopravními značkami IP 25a – „Zóna s dopravním omezením“, umístěnou na vjezdu, a IP 25b – „Konec zóny s dopravním omezením“, umístěnou na výjezdu ze zóny. V této zóně platí zákaz nebo dopravní omezení vyjádřené symbolem příslušné značky, případně symboly značek, umístěných na dopravní značce IP 25a. Dopravní značky IP 25a a IP 25b zobrazuje Obrázek 5, Dopravní značky IP 25a, IP 25b. [II]

Omezen může být vjezd vozidel do zóny, rychlost, kterou se vozidla v zóně mohou pohybovat, parkování vozidel v zóně, atd. V neposlední řadě lze značkou IP 25a označit i specifická omezení, které vycházejí z neobvyklých podmínek, např.: provoz vozidel na účelových pozemních komunikacích. [II]

Obrázek 5, Dopravní značky IP 25a, IP 25b



Zdroj: [1]

Zóny s omezením rychlosti na 30 km/h jsou pak označovány jako zóny „Tempo 30“. Značí se dopravní značkou IP 25a, na níž je umístěna zákazová značka B 20a – „Nejvyšší dovolená rychlost“. Tuto značku zobrazuje Obrázek 6, Dopravní značka "Tempo 30". [2]

Obrázek 6, Dopravní značka "Tempo 30"



Zdroj: [1]

1.4.4 PĚŠÍ ZÓNY

Pěší zóna je část pozemní komunikace, oblast, která byla dopravně zklidněna pro výhradní pohyb chodců. Jedná se zejména o historická, kulturní a obchodní centra měst. Z těchto oblastí byla zcela nebo částečně vyloučena doprava motorových vozidel s výjimkou vozidel zásobování a nutné dopravní obsluhy, kterým je vjezd umožněn zpravidla ve stanovené denní době. Tato doba je pak uvedena na značce, která pěší zónu vymezuje. [2]

Na vjezdech do pěších zón se instalují dopravní značky IP 27a – „Pěší zóna“ a na výjezdu pak IP 27b – „Konec pěší zóny“. Obě značky jsou zobrazeny na Obrázek 7, Dopravní značky IP 27a, IP 27b. [II]

Obrázek 7, Dopravní značky IP 27a, IP 27b



Zdroj: [II]

Příkladem umístění pěší zóny je ulice Jindřišská, Praha 1, viz Obrázek 8, Ul. Jindřišská Praha 1. Do pěší zóny je umožněn vjezd vozidel městské hromadné dopravy, integrovaného záchranného systému, cyklistům a vozidlům se souhlasem městské části Praha 1.

Obrázek 8, Ul. Jindřišská Praha 1



Zdroj: [V]

1.4.5 STEZKY PRO PĚŠÍ A CYKLISTY

Stežky pro pěší jsou vyznačeny dopravní značkou C 7a - "Stežka pro chodce", která se umísťuje na začátku stežky pro chodce a značkou C 7b - "Konec stežky pro chodce", umístěna na jejím konci. Jiným účastníkům provozu než chodcům je užití stežky pro chodce zakázáno, s výjimkou uvedenou dodatkovou tabulkou a to pouze v odůvodněných případech. Značka C 7a stanovuje příkaz pro chodce užití stežky v daném směru nebo pruhu. [II]

Stežky pro cyklisty jsou obdobou stežek pro chodce, kdy dopravní značka C 8a - "Stežka pro cyklisty" stanovuje příkaz pro cyklisty užití stežky v daném směru nebo pruhu. Dále může být stežka využita osobou, která vede jízdní kolo, pohybuje se na lyžích případně kolečkových bruslích. Platnost značky C 8a ruší značka C 8b - "Konec stežky pro chodce" a značka C 7a. [II] Dopravní značky vymežující stežky pro chodce a cyklisty znázorňuje Obrázek 9, Dopravní značky C 7a, C 7b, C 8a, C 8b.

Obrázek 9, Dopravní značky C 7a, C 7b, C 8a, C 8b



Zdroj: [II]

Stežky pro chodce a cyklisty pak umožňují pohyb zároveň chodců i cyklistů. Může se jednat o stežky se sloučeným a rozděleným provozem. Stežky se sloučeným provozem vymežují dopravní značky C 9a - "Stežka pro chodce a cyklisty" a C 9b - "Konec stežky pro chodce a cyklisty". Stežky s rozděleným provozem pak vymežují značky C 10a a C 10b. [2]

Dopravní značky vymežující stežky pro chodce a cyklisty znázorňuje Obrázek 10, Dopravní značky C 9a, C 9b, C 10a, C 10b.

Obrázek 10, Dopravní značky C 9a, C 9b, C 10a, C 10b



Zdroj: [II]

1.4.6 ZASTÁVKY PROSTŘEDKŮ VEŘEJNÉ DOPRAVY

Mezi prvky zklidňování dopravy lze zařadit i zastávky veřejné dopravy. Dříve užívané zálivové zastávky nahrazují zastávky v jízdním pruhu. Tyto zastávky jsou úsporou místa ve prospěch čekajících cestujících, financí a náročnosti při zřizování, případně potřebě přesunutí. Užití zálivové zastávky je třeba obhajovat a tak se stává výjimečným řešením. [IV]

Zastávka v jízdním pruhu v kombinaci s rozšířením chodníkové plochy a středícího dělicího ostrůvku vytváří tzv. „zastávkovou zátku“ a přispívá tak ke zklidnění dopravy. [III]

Členění, navrhování, umístování a vybavení zastávek stanovuje ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 1: Navrhování zastávek. Požadavky na vodorovné dopravní značení pak stanovuje TP 133.

1.5 ZKLIDŇOVÁNÍ DOPRAVY VE ŠVÉDSKU

Nárůst dopravy, zejména té kamionové, průměrné rychlosti a v neposlední řadě i věku řidičů, s tím vším se potýkalo Švédsko v letech 1994 - 2000. Jako kompenzace snížení bezpečnosti provozu, vzrostl počet bezpečnostních opatření ve vozidlech i mimo ně. Ve velké míře se do vozidel začaly instalovat airbagy, zavádět okružní křižovatky a bezpečnostní bariéry. Jenom v roce 2000 se jednalo o instalaci celkem 1 000 okružních křižovatek a 8 000 km bariér. [VI]

Ke zklidnění dopravy a snížení rychlosti v zastavěném území lze využít dopravního značení a 3D zobrazení umístěných na vozovce k vytvoření dojmu úzké vozovky, případně překážky. [VIII]

Obrázek 11 varuje řidiče před nebezpečím vběhnutí dítěte do vozovky.

Obrázek 11, 3D obrazec na vozovce



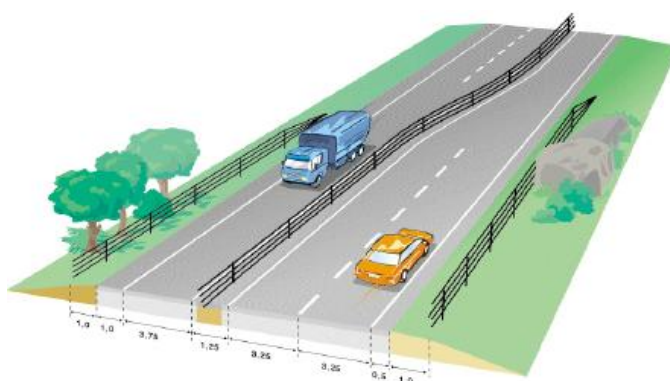
Zdroj: [VIII]

Největší potenciál využití do budoucna pak mají zpomalovací prahy a zakřivení silnic, které nutí řidiče ke snížení rychlosti. Různá vychýlení přímého směru jízdy se umísťují zejména v okolí křižovatek. [VIII]

1.5.1 SILNICE 2+1 SE STŘEDOVOU BARIÉROU

Jedná se o speciální silnice široké 13 m, kde se střídavě vyskytují dva pruhy v jednom směru a jeden pruh ve směru opačném, oddělené středovou lanovou bariérou, Obrázek 12, Silnice 2+1 se středovou bariérou představuje návrh takovéto silnice. [VI]

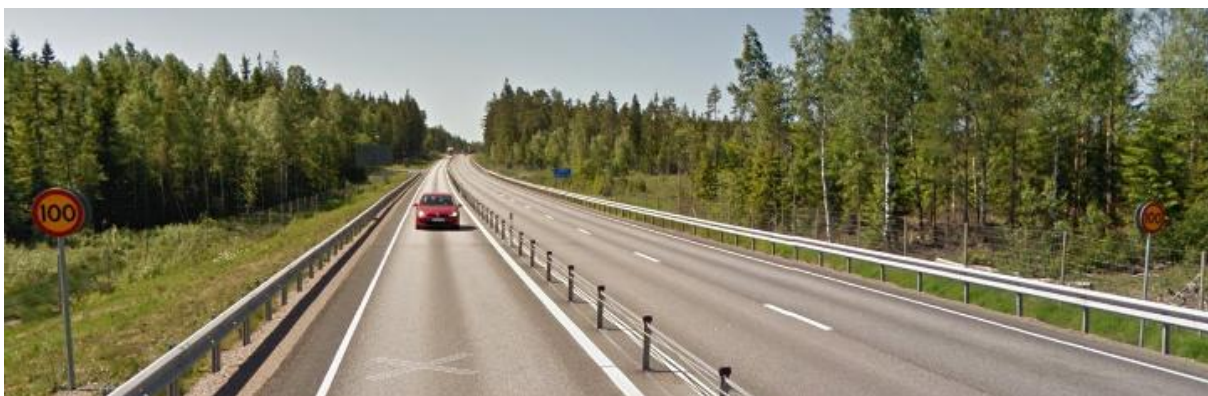
Obrázek 12, Silnice 2+1 se středovou bariérou



Zdroj: [VI]

Obrázek 13, Silnice 23, region Kronoberg v jižním Švédsku pak představuje reálné uskutečnění návrhu.

Obrázek 13, Silnice 23, region Kronoberg



Zdroj: [Google maps]

Cílem je zvýšení bezpečnosti při předjíždění, zabránění případným kolizím s protijedoucími vozidly a snížení počtu úmrtí. [VI]

1.5.2 OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKY

Okružní křižovatky poskytují účastníkům silničního provozu bezpečnost, dostatek prostoru pro manévrování a zároveň relativně vysokou kapacitu. Konstrukcí lze také snadno omezovat rychlost. [VII]

Okružní křižovatky se dělí podle velikosti (průměru) středového ostrova na mini (do 25 m), velké (nad 40 m) a malé (od 25 do 40m). Dále se pak mohou dělit na křižovatky s nepojížděným, částečně pojížděným a pojížděným ostrovem. [I]

Statistiky dokazují, že nejbezpečnější okružní křižovatky jsou takové, které mají pouze jeden jízdní pruh. Takovéto křižovatky jsou čteně zastoupeny v Dánsku, Německu a Nizozemsku. Dále pak platí, že v Nizozemsku, Dánsku, Německu a Francii jsou upřednostňovány křižovatky s větším průměrem, a nižší rychlostí výjezdu (výjezd je více radiální) než jak je tomu např.: ve Velké Británii nebo Norsku. Pro švédský venkov jsou charakteristické velké okružní křižovatky s vysokou rychlostí výjezdu (výjezd je více tangenciální), což umožňuje velmi dobré manévrovací podmínky pro rozměrná vozidla. [VII]

Okružní křižovatky je dále možno dělit dle preference na křižovatky s preferencí pro vozidla a křižovatky s preferencí ostatních účastníků provozu, jako jsou cyklisté a chodci. Okružní křižovatky s preferencí pro chodce a cyklisty lze najít zejména v Dánsku, Nizozemsku a zastavěném území Švédska. Vyznačují se radiálním výjezdem i vjezdem. [VII]

Obrázek 14, Vallviksrondellen, Växjö zobrazuje okružní křižovatku ve Växjö.

Obrázek 14, Vallviksrondellen, Växjö



Zdroj: [Google maps]

2 NÁVRH METODIKY

Kapitola je věnována návrhu a formě sběru dat, které jsou potřebné pro posouzení současného stavu řešené křižovatky, prognóze růstu dopravy a návrhu vhodných dopravně inženýrských opatření sloužících ke zklidnění dopravy v dané lokalitě.

Kapitola pojednává o cíli, místě, čase, provedení a opakováních dopravního průzkumu.

2.1 CÍL DOPRAVNÍHO PRŮZKUMU

Cílem dopravního průzkumu je stanovení špičkové hodiny a intenzity vozidel ve špičkové hodině, dále pak stanovení průměrné, střední a maximální rychlosti všech vozidel, které projedou zadanou křižovatkou.

2.2 LOKALITA

Zadaná křižovatka, již se práce týká, se nachází v městské části Malý Rohozec, Turnov. Malý Rohozec se nachází v okrese Semily v Libereckém kraji. Obrázek 15 znázorňuje polohu křižovatky na mapě. GPS souřadnice křižovatky jsou: 50°36'38.5"N 15°08'56.3"E.

Obrázek 15, Poloha na mapě

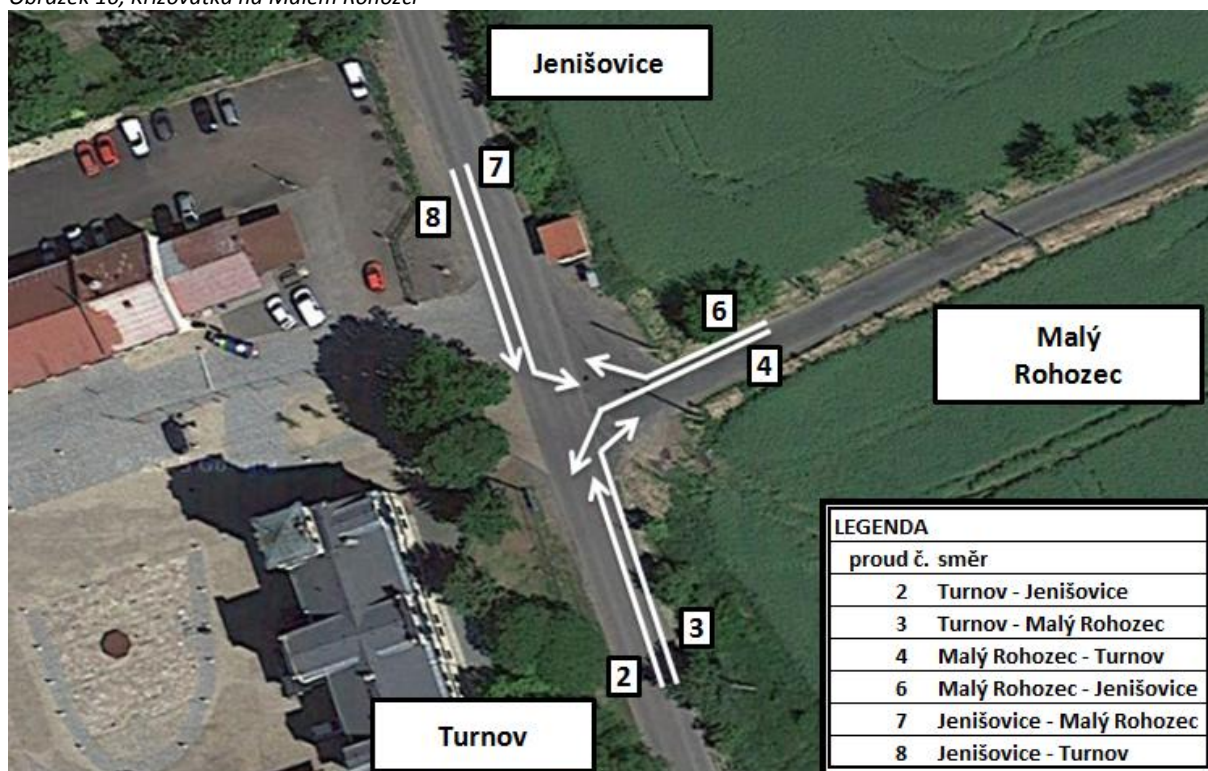


Zdroj: [Google maps]

Křižovatka byla vybrána na podnět Rohozeckého Okrašlovacího Spolku (R.O.S.). Členové spolku se domnívají, že stávající stav křižovatky je neúnosný a stěžují si zejména na vysokou intenzitu a rychlost projíždějících vozidel. Od návrhu si slibují především snížení rychlosti projíždějících vozidel a zvýšení bezpečnosti.

Jedná se o stykovou křižovatku silnice třetí třídy číslo 28719 a místní komunikace připojující Malý Rohozec na silniční síť (Obrázek 16, Křižovatka na Malém Rohozci). Silnice III/28719 spojuje obec Jenišovice s městem Turnov.

Obrázek 16, Křižovatka na Malém Rohozci



Zdroj: [Google maps]

Obrázek 17 zobrazuje současný stav, jenž je takový, že v prostoru křižovatky je umístěna autobusová zastávka, která brání bezpečnému výhledu vozidel přijíždějících od Malého Rohozce. Naproti autobusové zastávce se pak nachází vjezd do pivovaru Rohozec, který je využíván nákladní automobilovou dopravou pro zásobování pivovaru a vjezd na parkoviště umístěné v areálu pivovaru, které je využíváno návštěvníky pivovaru a jeho restaurace. V křižovatce a na přilehlých pozemních komunikacích se nenachází žádné vodorovné dopravní značení. Křižovatka je značena pouze svislou dopravní značkou P1 - "Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací" v obou směrech na silnici III/28719 a svislou dopravní

značkou P4 - "Dej přednost v jízdě!" umístěnou v paprsku křižovatky ve směru od Malého Rohozce. Dále jsou zde instalovány dopravní značky omezující rychlost vozidel. V prostoru křižovatky je v současné době nejvyšší povolená rychlost 70 km/h, těsně za křižovatkou ve směru na Turnov je pak rychlost snížena na 50 km/h. Tato značka však postrádá svůj význam, neboť v úseku její platnosti se chodci vyskytují spíše zřídka a navíc je po cca. 100 m ukončena další křižovatkou (to platí i v opačném směru, kdy platnost rychlostního omezení ruší řešená křižovatka).

Obrázek 17, Stávající stav



Zdroj: Vlastní zpracování (foceno: 15. 3. 2016)

V prostoru křižovatky, vedle zastávky autobusu, také často, zejména pak v době oběda, parkují vozidla (na obrázku přední část osobního vozidla vykukující za zastávkou), která často brání bezpečnému výhledu a výjezdu vozidel přijíždějících od Malého Rohozce. V letních měsících pak bezpečný výhled snižuje i zeleň, rostoucí podél paprsků křižovatky.

2.3 FORMA DOPRAVNÍHO PRŮZKUMU

Dopravní průzkum proběhne formou fyzického sčítání v terénu manuálním i automatickým záznamem hodnot. Ručním záznam hodnot bude proveden do sčítacích formulářů (Příloha 1, Návrh sčítacího formuláře).

Do sčítacích formulářů bude zaznamenáván počet vozidel dle jednotlivých dopravních proudů (viz. Obrázek 16). Dále budou vozidla rozdělována na osobní (OA), lehká nákladní (LNA), těžká nákladní (TNA), autobusy (BUS) a motocykly (MOTO). Vozidla budou zaznamenávána v 15 minutových intervalech.

Automatický záznam bude proveden mikrovlnným radarem Sierzega SR4. Jedná se o přenosný radar, který lze upevnit ke straně vozovky. Radar zaznamenává počet vozidel v obou směrech, jejich délku a rychlost. Naměřená data ukládá do interní paměti, ze které lze data snadno exportovat do programu MS Excel.

Data získaná manuálně i automaticky budou zpracována a vyhodnocena v programu MS Excel a prezentována grafickou formou.

2.4 ČASOVÝ PRŮBĚH DOPRAVNÍHO PRŮZKUMU

Dopravní průzkum bude proveden opakovaně v běžných pracovních dnech, tedy od úterý do čtvrtka dle rozpisu, který uvádí Tabulka 1, Rozpis měření.

Tabulka 1, Rozpis měření

Rok	Měsíc	Datum	Den	Forma záznamu	Čas	Délka
2015	IV	1.	středa	manuální	5:30 - 8:30	3 h
					13:30 - 17:00	3,5 h
2015	VI	2. - 4.	úterý - čtvrtek	automatická	10:00 - 10:00	48 h
2015	VI	17.	středa	manuální	5:30 - 8:30	3 h
					14:30 - 16:30	2 h
2016	III	15.	úterý	manuální	14:00 - 17:00	3 h
2016	III	15.	úterý	automatická	14:00 - 17:00	3 h

Zdroj: Vlastní zpracování

V případě manuálního sčítání naplánovaného na středu 1. dubna 2015 bude průzkum proveden v době od 5:30 do 8:30 hodin ráno a od 13:30 do 17:00 hodin odpoledne, aby bylo možno přesně stanovit špičkovou hodinu a intenzitu vozidel ve špičkové hodině. Manuální průzkum, který proběhne ve středu 17. června 2015 bude proveden dopoledne mezi 5:30 - 8:30 a odpoledne mezi 14:30 – 16:30. V roce 2015 proběhne také automaticky zaznamenávaný průzkum, provedený radarem ve dnech 2. – 4. června. Radar zde bude instalován 48 hodin.

Manuální sčítání, které proběhne v úterý 15. 3. 2016 bude provedeno pouze v době od 14:00 do 16:30 hodin odpoledne. Jedná se o dodatečné měření, které má pouze ověřit a potvrdit pravdivost předešlých měření. Zároveň v této době bude nainstalován radar, který bude zaznamenávat dvou a půl hodinový automatický záznam. Opět se jedná o měření, jehož cílem je ověření a vyloučení nahodilosti získaných dat z předešlých průzkumů.

3 SBĚR A VYHODNOCENÍ DAT

Třetí kapitola obsahuje vyhodnocení a prezentaci dat získaných z provedených dopravních průzkumů a dalších informačních zdrojů.

3.1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMNÍCH VZTAHŮ

Jak již bylo uvedeno na str. 20, řešená křižovatka leží mezi obcemi Jenišovice, Malý Rohozec a Turnov. Tabulka 2, Charakteristiky obcí uvádí základní charakteristiky obce Jenišovice a města Turnov. V tabulce není uveden Malý Rohozec, neboť se jedná o část města Turnov. Na Malém Rohozci je trvale hlášených cca. 300 obyvatel z celkového počtu 14 362 obyvatel uvedených pro město Turnov.

Tabulka 2, Charakteristiky obcí

Kód obce	Název obce	Počet obyvatel	Výměra (ha)	Kód SO ORP	Název správního obvodu obce s rozšířenou působností
563609	Jenišovice	1 075	742	5109	Turnov
577626	Turnov	14 362	2 271	5109	Turnov

Zdroj: [IX] (Platné k 31. 12. 2015)

V případě Jenišovic i Malého Rohozce platí, že se jedná spíše o obytná území. Rezidenti dojíždějí za prací, vzděláním, úřady, lékaři apod. do Turnova, případně dalších jiných měst v okolí, např.: Jablonec nad Nisou, Liberec, Mladá Boleslav. Tento fakt je dán skutečností, že město Turnov je tzv. obcí s rozšířenou působností a nabízí kromě základních správních služeb i další občanskou vybavenost.

V řešené oblasti nevede železnice a území je obsluhováno autobusovou veřejnou dopravou.

3.2 VYHODNOCENÍ DOPRAVNÍCH PRŮZKUMŮ

Dopravní průzkumy byly provedeny dle rozpisu, který uvádí Tabulka 1, Rozpis měření, automatickým a manuálním záznamem hodnot. Průzkum se zaměřoval na intenzitu, rychlost a skladbu projíždějících vozidel. Data byla zaznamenávána do sčítacích formulářů (viz.: Příloha 1, Návrh sčítacího formuláře) a zpracována v programu MS Excel dle postupu uvedeném v TP 189 a následně prezentována grafickou formou.

Měření provedená v roce 2015 byla uskutečněna v měsících doporučených technickými podmínkami a v běžné pracovní dny, je tak možné vyloučit jakékoliv negativní vlivy. Měření, která byla provedena v roce 2016, neproběhla v ročním období doporučeném v TP a mají charakter spíše ověřovací. Jejich účelem je potvrzení správnosti předchozích měření a návrh řešení na nich není založen.

3.2.1 MANUÁLNÍ PRŮZKUM ZE DNE 1. 4. 2015

Data, která byla zaznamenávána ve středu 1. 4. 2015 do sčítacích formulářů, byla přenesena do programu MS Excel. Přepis těchto hodnot je uveden v tabulce, kterou zobrazuje Příloha 2, Záznam manuálního sčítání. S ohledem na rozsáhlost dat, je pak uveden pouze dopravní proud č. 8, nikoliv celý záznam. V tabulce jsou vozidla rozdělena na osobní automobily (OA), lehké a těžké nákladní automobily (LNA a TNA), autobusy (BUS) a jednostopá vozidla (M + C). Abychom mohli s daty dále pracovat je třeba je sečíst. Než však můžeme počet vozidel sečíst, je třeba zohlednit jejich skladbu. To se provádí tak, že počet OA vynásobíme koeficientem 1, počet NA a autobusů vynásobíme koeficientem 1,5 a počet jednostopých vozidel vynásobíme koeficientem 0,8. Následně získáváme intenzitu přepočtených vozidel, která danou křižovatkou projela za 15 minut (dále jen „pvoz“). Dále je možné stanovit hodinové intenzity dopravy a určit intenzitu dopravy špičkové hodiny.

Příloha 3, Hodinová intenzita přepočtených vozidel uvádí hodinové intenzity dopravy přepočtených vozidel v jednotlivých dopravních proudech i jejich celkový součet. Z tabulky je patrné, že nejvyšší hodinová intenzita dopravy byla zaznamenána mezi 14:30 – 15:30 a 14:45 – 15:45. Hodnota intenzity dopravy špičkové hodiny je 247 vozidel za hodinu.

Tabulka 3, Intenzita dopravy špičkové hodiny uvádí hodinové intenzity dopravy jednotlivých dopravních proudů křižovatky ve špičkové hodině i jejich celkový součet.

Tabulka 3, Intenzita dopravy špičkové hodiny 1. 4. 2015

Hodina / Směr	2	3	4	6	7	8	Celkový součet
14:30 - 15:30	123	8	10	5	4	97	247
14:45 - 15:45	126	6	6	6	3	100	247

Zdroj: Vlastní zpracování

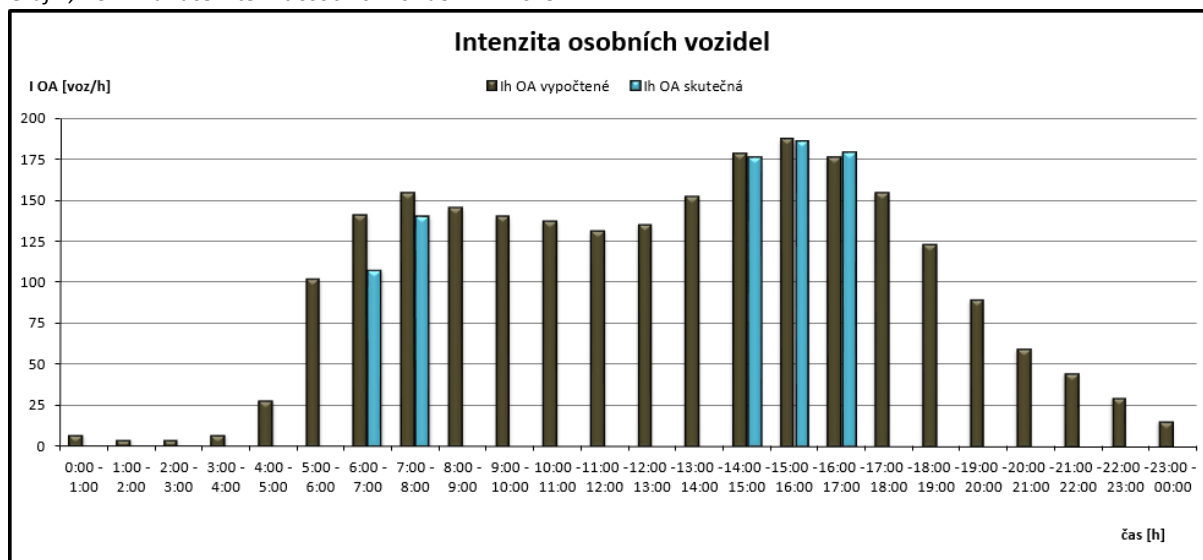
Abychom mohli určit denní variace intenzit dopravy, musíme přepočíst intenzity celých hodin dle koeficientů uvedených v TP 189. Příloha 4, Denní variace intenzit dopravy znázorňuje

tabulku přepočtu skutečných (naměřených) intenzit osobních automobilů a přepočtených vozidel (pvoz). Pro přepočet intenzity OA byly zvoleny koeficienty přepočtu uvedené v TP 189, příloha 2.1, Denní variace intenzit dopravy v běžný pracovní den, Osobní vozidla, Jaro (str.: 19), sloupec II – H. Pro přepočet intenzity přepočtených vozidel byl použit sloupec II – H v příloze 2.6, Denní variace intenzit dopravy v běžný pracovní den, Vozidla celkem, Jaro (str.: 33), TP 189.

Sloupec II – H byl zvolen s ohledem na charakter provozu dané komunikace. Charakter provozu II – H odpovídá provozu na silnici II. a III. třídy využívané převážně pro pravidelné cesty do zaměstnání a škol. [4]

Graf 1, Denní variace intenzit osobních vozidel zobrazuje průběh denních variací intenzit osobních vozidel. Modrou barvou jsou znázorněny skutečné intenzity vozidel, hnědou barvou pak přepočtené intenzity vozidel.

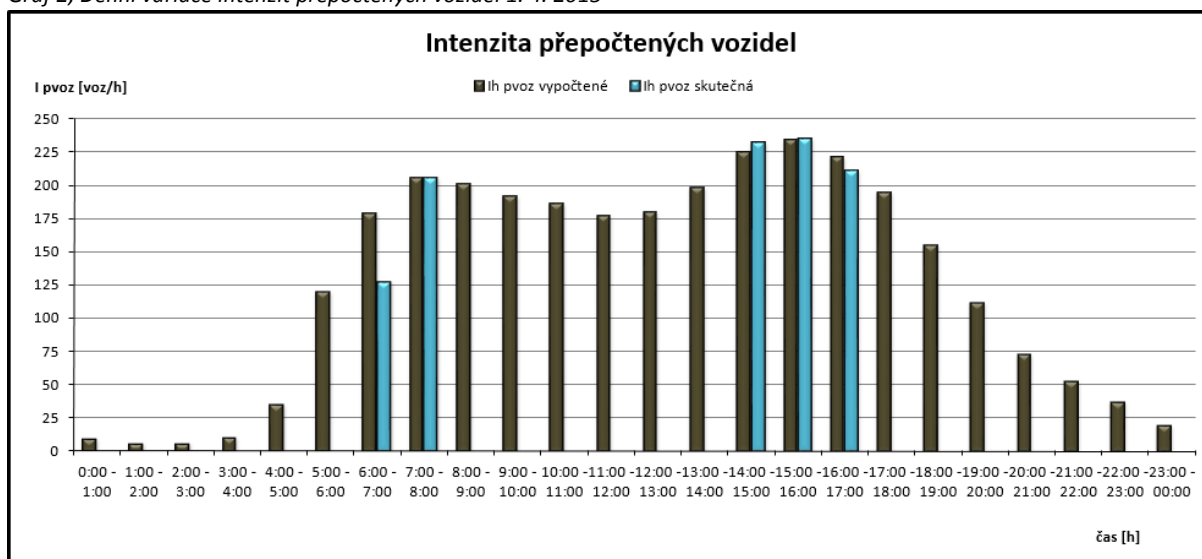
Graf 1, Denní variace intenzit osobních vozidel 1. 4. 2015



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 2, Denní variace intenzit přepočtených vozidel pak zobrazuje průběh denních variací intenzit přepočtených vozidel (pvoz). Modrou barvou jsou opět znázorněny naměřené intenzity vozidel a hnědou barvou přepočtené intenzity vozidel.

Graf 2, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 1. 4. 2015



Zdroj: Vlastní zpracování

3.2.2 MANUÁLNÍ PRŮZKUM ZE DNE 17. 6. 2015

Data naměřená ve středu 17. 6. 2015, byla zaznamenána do záznamových archů, přenesena do programu MS Excel a zpracována grafickou formou. Průzkum proběhl v době od 5:30 do 8:30 a od 14:30 do 16:30 hodin.

Rozdělení vozidel a zpracování dat proběhlo tak, jak je uvedeno v kapitole 3.2.1. Příloha 5, Hodinová intenzita přepočtených vozidel 17. 6. 2015 uvádí hodinové intenzity dopravy přepočtených vozidel v jednotlivých dopravních proudech a jejich celkový součet. Z tabulky pak vyplývá maximální hodinová intenzita, která byla naměřena v čase mezi 14:45 – 15:45 a její hodnota je 289 vozidel za hodinu.

Tabulka 4, Intenzita špičkové hodiny 17. 6. 2015 uvádí hodinové intenzity dopravy jednotlivých dopravních proudů křižovatky ve špičkové hodině i jejich celkový součet.

Tabulka 4, Intenzita špičkové hodiny 17. 6. 2015

Hodina / Směr	2	3	4	6	7	8	Celkový součet
14:45 - 15:45	135	7	6	7	7	127	289

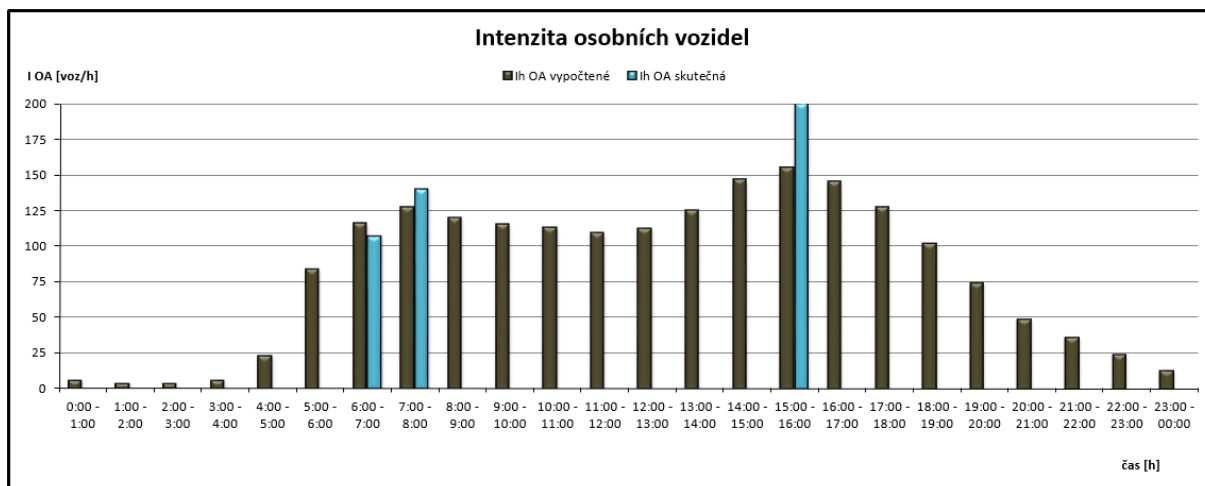
Zdroj: Vlastní zpracování

Naměřené intenzity celých hodin byly přepočteny dle přepočtových koeficientů uvedených v TP 189, v příloze 2.1 pro osobní automobily a 2.6 pro přepočtená vozidla (viz.: kapitola

3.2.1). Příloha 6, Denní variace intenzit dopravy 17. 6. 2015 uvádí naměřené a přepočtené hodnoty intenzit i přepočtové koeficienty.

Graf 3, Denní variace intenzit osobních vozidel 17. 6. 2015 zobrazuje průběh denních variací intenzit osobních automobilů. Modrá barva znázorňuje naměřené hodnoty, hnědá barva pak intenzity přepočtené.

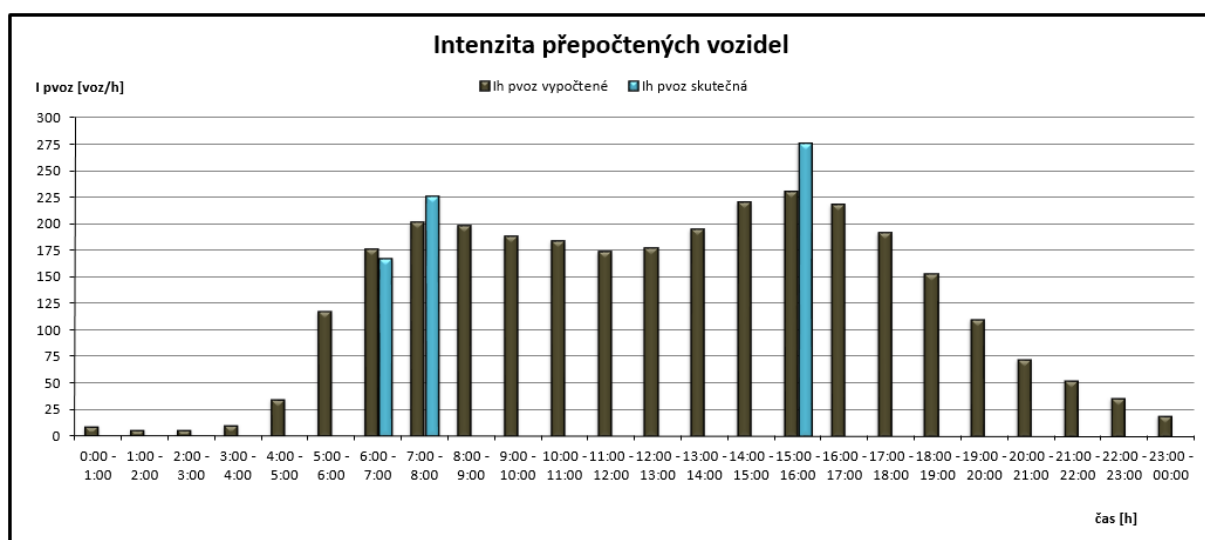
Graf 3, Denní variace intenzit osobních vozidel 17. 6. 2015



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 17. 6. 2015 znázorňuje průběh denních variací intenzit přepočtených vozidel. Modrá barva zobrazuje hodnoty naměřené, hnědá potom hodnoty vypočtené.

Graf 4, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 17. 6. 2015



Zdroj: Vlastní zpracování

3.2.3 AUTOMATICKÝ PRŮZKUM ZE DNE 2. – 4. 6. 2015

Ve dnech 2. - 4. 6. 2015 byl na křižovatce u pivovaru na Malém Rohozci umístěn mikrovlnný radar Sierzega SR4. Obrázek 18, Umístění radaru zobrazuje místo, kde byl radar po čas měření umístěn. Radar byl pevně přišroubován na tyči dopravní značky IP 11a "Parkoviště" ve výšce 70 cm nad zemí. Zařízení se nacházelo přibližně 1 m od kraje vozovky a úhel mezi osou vozovky a osou zařízení tvořil 45°. Radar zaznamenal přesný datum a čas, délku vozidel, jejich rychlost, odstup a směr jízdy. Data byla zapisována do interní paměti zařízení a následně exportována do programu MS Excel, kde byla zpracována a vyhodnocena. Část naměřených dat je uveden v Příloha 7, Záznam hodnot z radaru neboť vzhledem k jejich rozsahu není možné uvést celý záznam.

Obrázek 18, Umístění radaru



Zdroj: Vlastní zpracování (foceno: 4. 6. 2015)

Nejprve bylo třeba rozdělit směry jízdy vozidel na dopravní proud jedoucí ve směru od Jenišovic na Turnov a dopravní proud jedoucí ve směru od Turnova na Jenišovice. Následně byla vozidla rozdělena dle naměřené délky. Vozidla s délkou 1,8 - 3,5 m byla zařazena jako osobní a dodávková, vozidla s délkou 3,6 - 5 m byla zařazena jako lehká nákladní a vozidla nad 5 m byla zařazena jako těžká nákladní. Dále byly stanoveny intenzity přepočtených vozidel, hodinové intenzity dopravy a intenzita dopravy špičkové hodiny, obdobně, jak již bylo uvedeno v kapitole 3.2.1.

Tabulka 5, Intenzita špičkové hodiny 2. - 4. 6. 2015 uvádí hodinovou intenzitu dopravy špičkové hodiny v obou směrech. Intenzita dopravy špičkové hodiny byla stanovena na 210 vozidel za hodinu a to v čase 14:45 - 15:45.

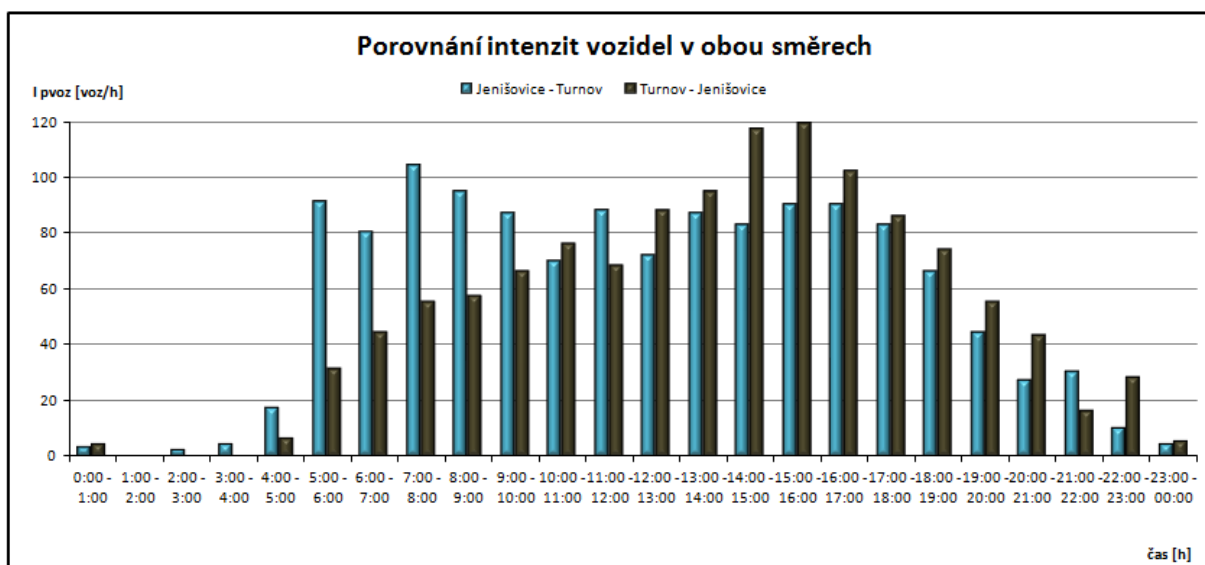
Tabulka 5, Intenzita špičkové hodiny 2. - 4. 6. 2015

Hodina / Směr	2	8	Celkový součet
14:45 - 15:45	124	86	210

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 5, Porovnání intenzit vozidel v obou směrech zobrazuje denní variaci intenzit v obou směrech. Modrou barvou je znázorněn směr od Jenišovic na Turnov a hnědou barvou pak vozidla jedoucí od Turnova na Jenišovice. Z grafu je patrné, že mezi 7 - 8 hodinou ranní je nejvyšší intenzita vozidel jedoucích na Turnov, z čehož je patrné, že v tuto dobu dojíždí nejvíce obyvatel za prací a vzděláním. Nejvyšší intenzita vozidel v směru od Turnova na Jenišovice je pak mezi 15 - 16 hodinou odpolední, kdy se obyvatelé vrací ze zaměstnání a vzdělávacích institucí zpět do svých domovů.

Graf 5, Porovnání intenzit vozidel v obou směrech



Zdroj: Vlastní zpracování

Dále byla sledována a vyhodnocena rychlost projíždějících vozidel. Tabulka 6, Rychlost vozidel uvádí maximální, průměrnou a mediánovou rychlost vozidel dle směru a typu vozidel. Z tabulky je patrné, že nejvyšší naměřená rychlost byla 114 km/h, hodnota mediánu pak byla 56 km/h. Úsek je rychlostně omezen sedmdesátikilometrovou rychlostí.

Dále z tabulky vyplývá, že vyšší rychlost byla dosahována ve směru na Turnov. Nižší rychlostí pak projížděly nákladní automobily.

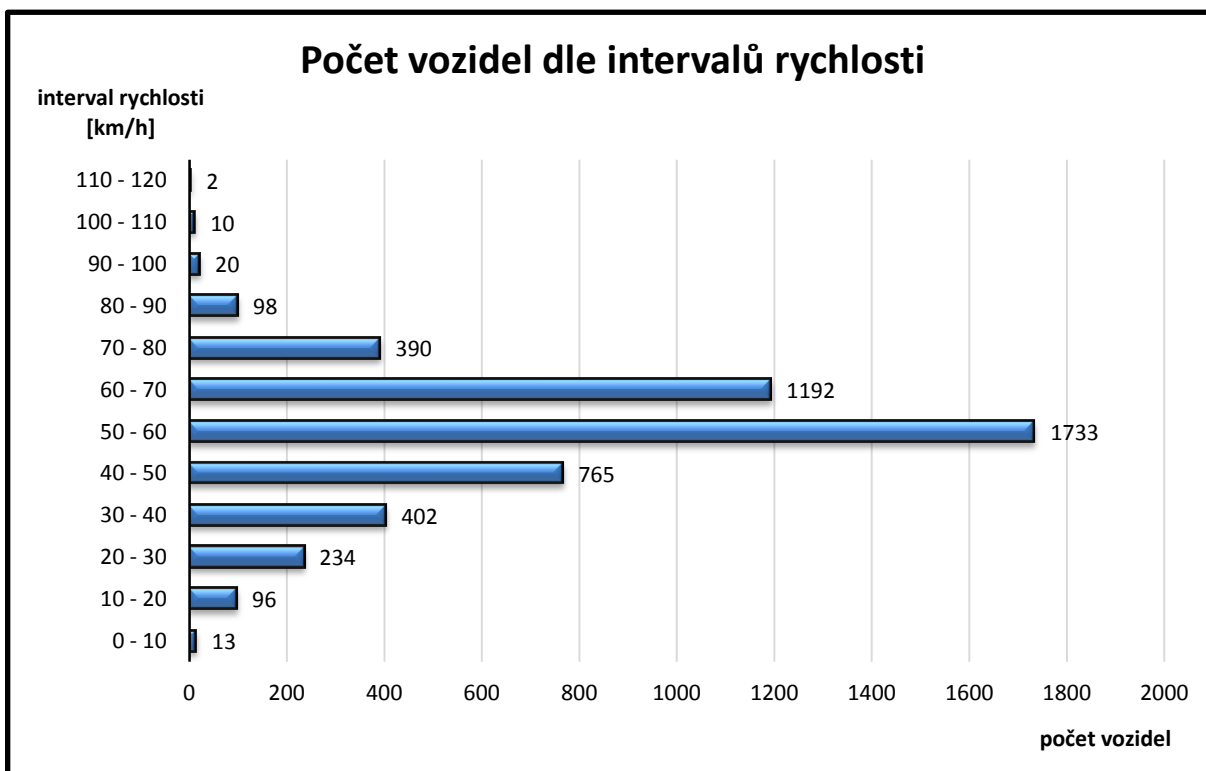
Tabulka 6, Rychlost vozidel

směr jízdy	typ vozidla	rychlost [km/h]		
		maximální	průměrná	medián
Jenišovice - Turnov	osobní	114	55,1	56
	nákladní	73	49,46	52
Turnov - Jenišovice	osobní	110	53,48	55
	nákladní	71	44,32	47
vozidel celkem		114	53,97	56

Zdroj: Vlastní zpracování

Rychlost vozidel byla rozdělena do intervalů po 10 km/h. Graf 6, Počet vozidel dle intervalů rychlosti uvádí počty vozidel zařazených do těchto intervalů. Z grafu je patrné, že maximální počet vozidel projel rychlostí 50 - 60 km/h. Maximální dovolenou rychlost překročilo 520 řidičů, což je více než 10%.

Graf 6, Počet vozidel dle intervalů rychlosti



Zdroj: Vlastní zpracování

3.2.4 MANUÁLNÍ PRŮZKUM ZE DNE 15. 3. 2016

Data naměřená v úterý 15. 3. 2016, byla zaznamenána do záznamových archů, přenesena do programu MS Excel a zpracována grafickou formou. Průzkum proběhl v době od 14:00 do 17:00 hodin.

Záznam a roztřídění vozidel dle skladby a dopravních proudů a následné zpracování dat proběhl stejným způsobem, který je podrobně popsán již v kapitole 3.2.1. Hodinové intenzity dopravy přepočtených vozidel uvádí Příloha 8 a) Manuální záznam. V tabulce jsou uvedeny intenzity pro jednotlivé dopravní proudy a jejich součet. Z tabulky pak vyplývá intenzita dopravy špičkové hodiny, jež byla stanovena v době mezi 14:15 – 15:15 a její hodnota je rovna 239 vozidlům za hodinu (také viz.: Tabulka 7, Intenzita špičkové hodiny 15. 3. 2016).

Tabulka 7, Intenzita špičkové hodiny 15. 3. 2016

Hodina / Směr	2	3	4	6	7	8	Celkový součet
14:15 - 15:15	107	14	13	3	0	102	239

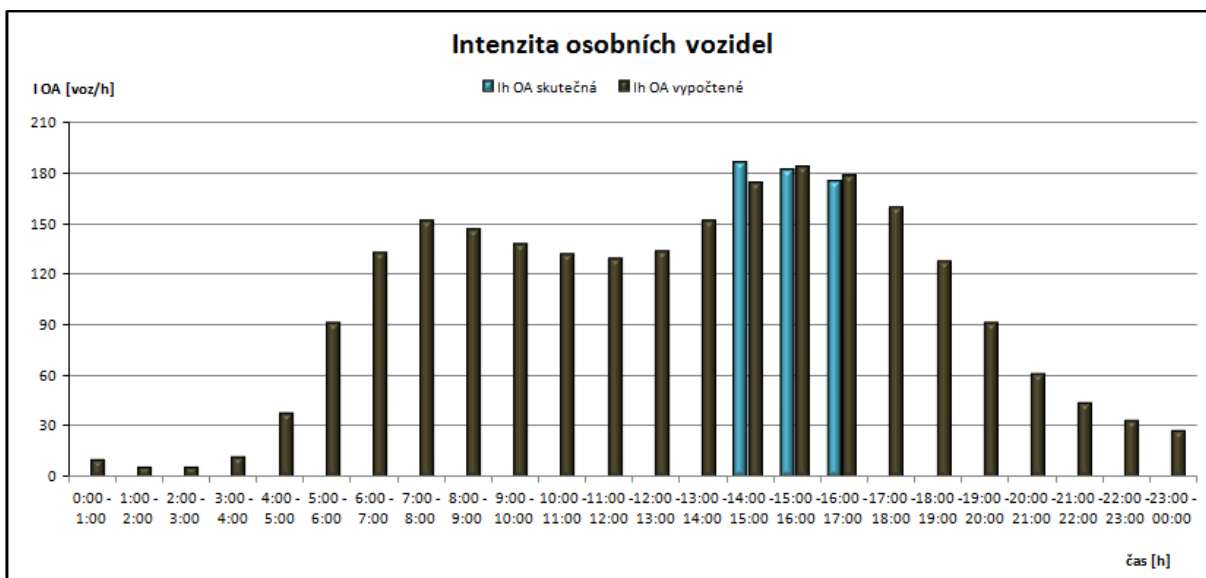
Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha 9 a) Manuální záznam zobrazuje tabulku přepočtu skutečných (naměřených) intenzit osobních automobilů a přepočtených vozidel (pvoz). Pro přepočet intenzity OA byly zvoleny koeficienty přepočtu uvedené v TP 189, příloha 2.1, Denní variace intenzit dopravy v běžný pracovní den, Osobní vozidla, Zima (str.: 22), sloupec II – H. Pro přepočet intenzity přepočtených vozidel byl použit sloupec II – H v příloze 2.6, Denní variace intenzit dopravy v běžný pracovní den, Vozidla celkem, Zima (str.: 36), TP 189.

Graf 8, Denní variace intenzit osobních vozidel 15. 3. 2016 zobrazuje průběh denních variací intenzit osobních vozidel. Modrou barvou jsou znázorněny skutečné intenzity vozidel, hnědou barvou pak přepočtené intenzity vozidel.

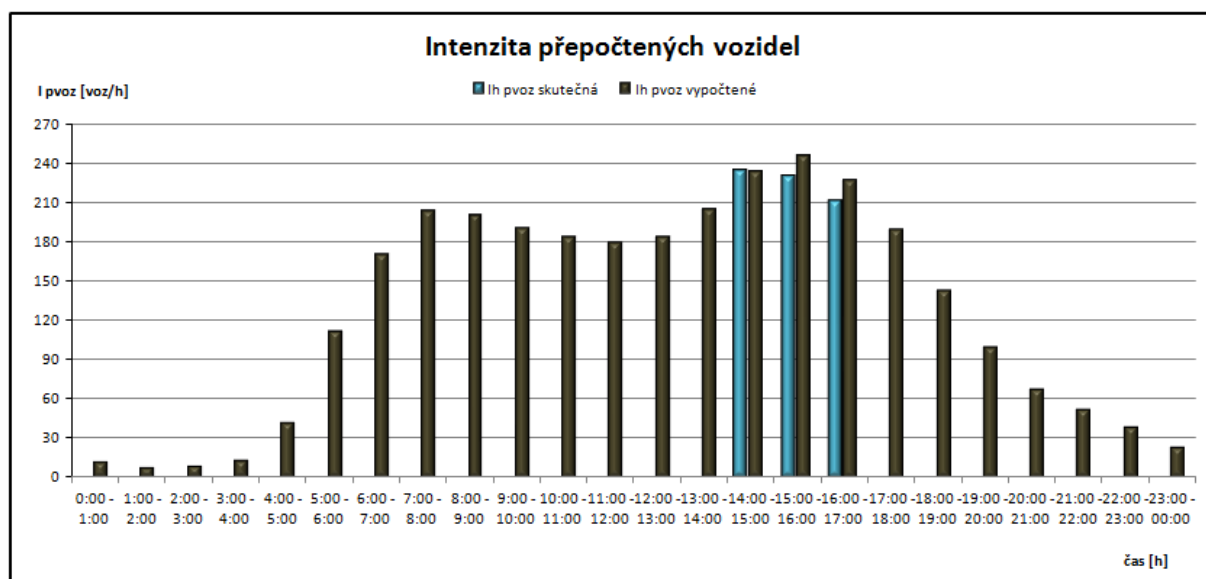
Graf 7, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 15. 3. 2016 pak zobrazuje průběh denních variací intenzit přepočtených vozidel (pvoz). Modrou barvou jsou opět znázorněny naměřené intenzity vozidel a hnědou barvou přepočtené intenzity vozidel.

Graf 8, Denní variace intenzit osobních vozidel 15. 3. 2016



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 7, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 15. 3. 2016



Zdroj: Vlastní zpracování

3.2.5 AUTOMATICKÝ PRŮZKUM ZE DNE 15. 3. 2016

Současně s manuálním měřením proběhlo v úterý 15. 3. 2016 v čase od 14:00 do 15:00 také měření automatické, tedy měření radarem. Radar byl umístěn na stejném místě a výšce jako během měření ve dnech 2. – 4. 6. 2015.

Záznam dat byl z paměti radaru exportován do programu MS Excel a následně zpracován postupem, jenž byl uveden již v kapitole 3.2.3. Příloha 8 b) Záznam z radaru pak uvádí hodinové intenzity dopravy přepočtených vozidel. Z tabulky je jasně patrná intenzita vozidel špičkové hodiny, která byla stanovena na 189 vozidel za hodinu, v čase 14:00 – 15:00 a 15:15 – 16:15 (také viz.: Tabulka 8 Tabulka 8, Intenzita špičkové hodiny 15. 3. 2016).

Tabulka 8, Intenzita špičkové hodiny 15. 3. 2016

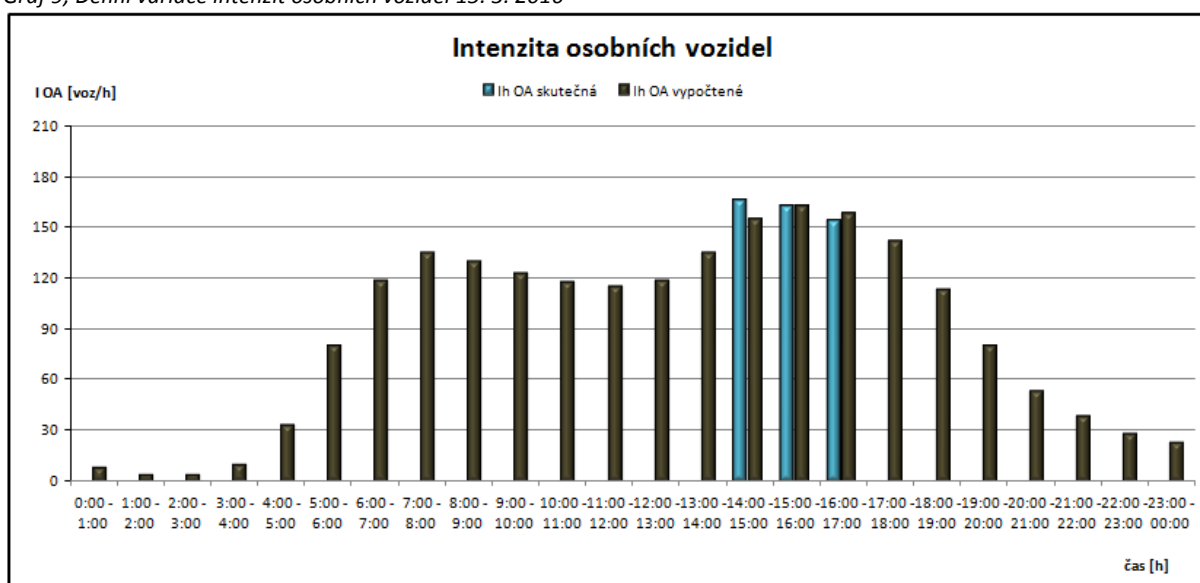
Hodina / Směr	2	8	Celkový součet
14:00 - 15:00	115	74	189
15:15 - 16:15	113	76	189

Zdroj: Vlastní zpracování

Naměřené intenzity celých hodin byly přepočteny dle přepočtových koeficientů uvedených v TP 189, v příloze 2.1 pro osobní automobily a 2.6 pro přepočtená vozidla (viz.: kapitola 3.2.4). Příloha 9 b) Záznam z radaru uvádí naměřené a přepočtené hodnoty intenzit i přepočtové koeficienty.

Graf 9, Denní variace intenzit osobních vozidel 15. 3. 2016 zobrazuje průběh denních variací intenzit osobních automobilů. Modrá barva znázorňuje naměřené hodnoty, hnědá barva pak intenzity přepočtené.

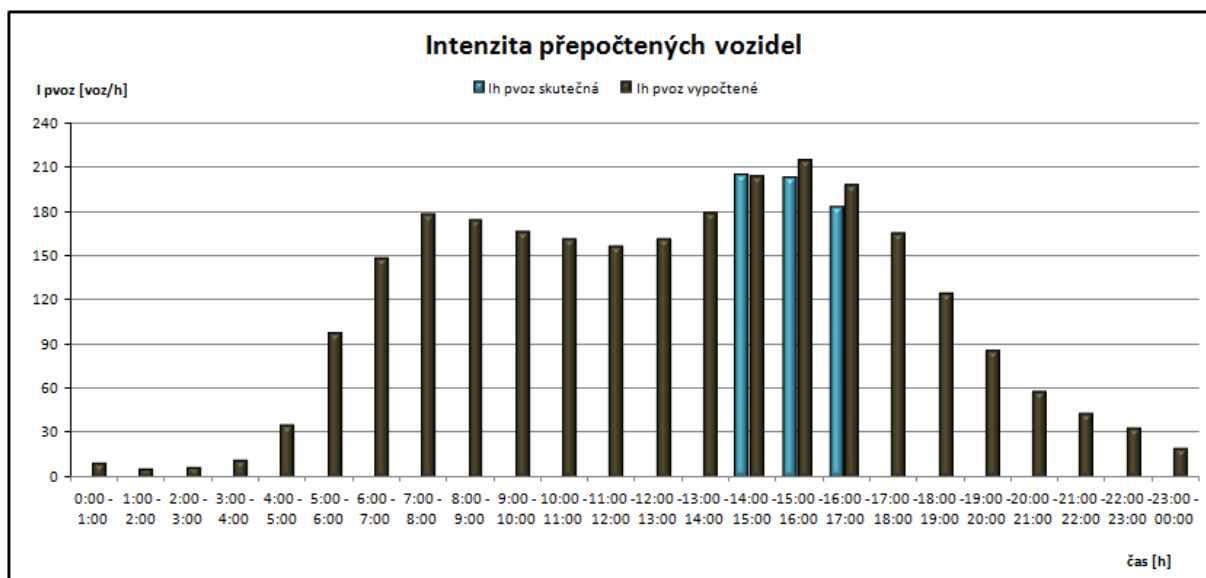
Graf 9, Denní variace intenzit osobních vozidel 15. 3. 2016



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 10, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 15. 3. 2016 znázorňuje průběh denních variací intenzit přepočtených vozidel. Modrá barva zobrazuje hodnoty naměřené, hnědá potom hodnoty vypočtené.

Graf 10, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 15. 3. 2016



Zdroj: Vlastní zpracování

Dále byla sledována a vyhodnocena rychlost projíždějících vozidel. Tabulka 6, Rychlost vozidel uvádí maximální a průměrnou rychlost, dále pak medián rychlosti vozidel dle směru a typu vozidel. Z tabulky je patrné, že nejvyšší naměřená rychlost byla 115 km/h. Medián rychlosti pak činil 58 km/h. Úsek je rychlostně omezen sedmdesátikilometrovou rychlostí. Dále z tabulky vyplývá, že vyšší rychlost byla dosahována ve směru na Turnov. Nižší rychlostí pak projížděly nákladní automobily.

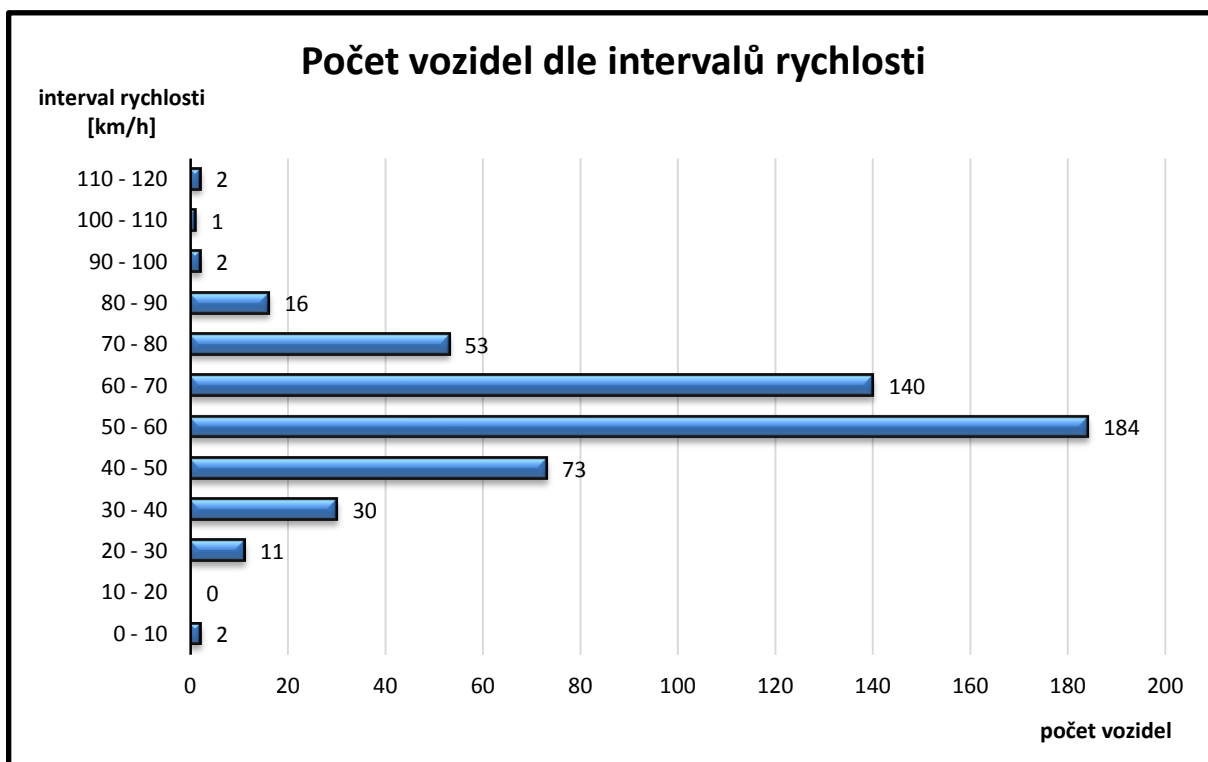
Tabulka 9, Rychlost projíždějících vozidel

směr jízdy	typ vozidla	rychlost [km/h]		
		maximální	průměrná	medián
Jenišovice - Turnov	osobní	115	59,7	59
	nákladní	77	54	57
Turnov - Jenišovice	osobní	109	57,2	57
	nákladní	80	49,8	51
vozidel celkem		115	57,4	58

Zdroj: Vlastní zpracování

Rychlost vozidel byla rozdělena do intervalů po 10 km/h. Graf 11, Počet vozidel dle intervalů rychlosti uvádí počty vozidel zařazených do těchto intervalů. Z grafu je patrné, že maximální počet vozidel projel rychlostí 50 - 60 km/h. Maximální dovolená rychlost byla překročena 68 řidiči, což je více než 13% (z celkového počtu 514 vozidel).

Graf 11, Počet vozidel dle intervalů rychlosti



Zdroj: Vlastní zpracování

Porovnáme-li poznatky o rychlosti, získané v roce 2015 a 2016, dojdeme k závěru, že rychlost průměrně vzrostla o více než 4 km/h (průměrná rychlost vozidel, která sledovaným úsekem projížděla v úterý 2. 6. 2015 mezi 14:00 – 17:00 činila 53,37 km/h). Tuto skutečnost potvrzuje i fakt, že podíl řidičů překračující maximální povolenou rychlost stoupl o 1,4 % (procento řidičů překračujících rychlost 2. 6. 2015 mezi 14:00 – 17:00 činilo 11,82%).

Cílem měření provedených 15. 3. 2016 však bylo především eliminovat možnosti vzniku náhodných chyb a stanovit, zda a jak moc se liší data získaná manuálně a data získaná automaticky.

Tabulka 10, Porovnání záznamů z 15. 3. 2016 uvádí intenzity dopravy celých hodin rozdělené dle druhu vozidel a dopravního průzkumu.

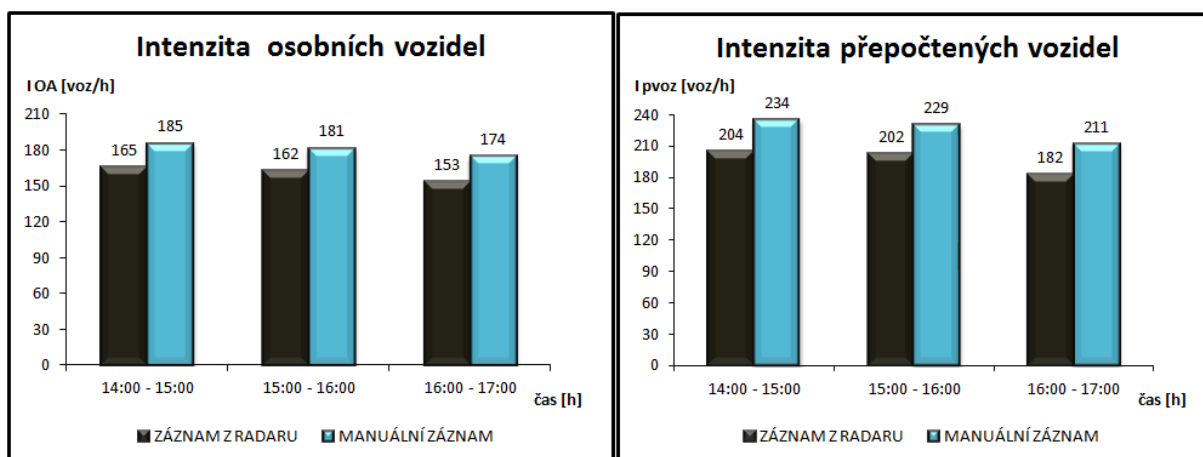
Tabulka 10, Porovnání záznamů z 15. 3. 2016

Osobní vozidla	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	Celkový součet	Rozdíl
Záznam z radaru	165	162	153	480	60
Manuální záznam	185	181	174	540	
Přepočtená vozidla	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	Celkový součet	Rozdíl
Záznam z radaru	204	202	182	588	86
Manuální záznam	234	229	211	674	

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky je patrné, že mezi automatickým a manuálním záznamem vznikl jistý rozdíl. Konkrétně se pak jedná o rozdíl 60 osobních a 86 přepočtených vozidel zaznamenaných radarem méně v porovnání s manuálním záznamem. Tato skutečnost však nemusí nutně znamenat chybu měření, neboť radar byl umístěn mimo prostor křižovatky a nemohl tak zaznamenat vozidla přijíždějící od/na Turnov do/z pivovaru. Tato vozidla však byla zaznamenána manuálně. Za dobu měření se jednalo o celkem 58 osobních vozidel a 74 přepočtených vozidel, která vjela nebo vyjela z areálu pivovaru. Z uvedeného tak vyplývá, že rozdíl v záznamech činil 12 přepočtených vozidel, což můžeme prohlásit za zanedbatelnou chybu (chyba měření odpovídá 1,78%). Graficky pak rozdíl naměřených hodnot zobrazuje Graf 12.

Graf 12, Porovnání záznamů z 15. 3. 2016



Zdroj: Vlastní zpracování

Dále byl stanoven součet všech přepočtených vozidel, která odbočovala ve směru z/na Malý Rohozec a z/do areálu pivovaru. Součet vozidel od/na Malý Rohozec činil 83 vozidel a součet z/do areálu pivovaru pak 86 vozidel (zahrnuje i dop. proudy 3, 4, 6 a 7). Z uvedeného vyplývá, že přestože odbočka do pivovaru není součástí křižovatky, neboť se jedná

o soukromý pozemek, významně ovlivňuje dění v křižovatce. Tuto skutečnost je nezbytné zohlednit při vytváření návrhu řešení.

3.3 ANALÝZA DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI

Analýza dopravní nehodovosti uvedená v této kapitole vychází ze statistik dopravních nehod vedených Centrem dopravního výzkumu Ministerstva dopravy ve spolupráci s policií ČR, uveřejněných na internetových stránkách: <http://www.idvm.cz/>. Analýza zahrnuje dopravní nehody z období od 1. ledna 2007 do 31. prosince 2015.

Obrázek 19, Vybraná lokalita nehodovosti zobrazuje území křižovatky a v něm zanesené dopravní nehody. Z obrázku je patrné, že v prostoru křižovatky se za posledních devět let udály celkem čtyři dopravní nehody, které byly ohlášeny policii ČR.

Obrázek 19, Vybraná lokalita nehodovosti



Zdroj: <http://www.idvm.cz/>

Ve dvou případech došlo k následkům na zdraví – pouze lehká zranění. Ani v jednom případě nebyla prokázána přítomnost alkoholu nebo drog na straně viníka nehody, přičemž ve všech případech se jednalo o zavinění řidičem motorového vozidla. Příčiny nehod byly policií vyhodnoceny jako nezvládnutí řízení vozidla (2), nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem (1) a nerespektování přednosti v jízdě (1).

Ve všech čtyřech případech byly rozhledové poměry vyhodnoceny jako dobré. K jedné nehodě došlo v nočních hodinách v důsledku zhoršené viditelnosti vlivem absence veřejného osvětlení a stavem povětrnostních podmínek. V jednom případě se jednalo o srážku vozidla s chodcem na zastávce autobusu bez zvýšeného nástupního ostrůvku.

Příloha 10, Statistické vyhodnocení nehodovosti uvádí podrobnější statistiky dopravních nehod daného území.

3.4 PROGNOZA DOPRAVY

Pro vytvoření návrhu zlepšení stávajícího dopravního stavu řešené křižovatky je nejprve třeba provést zhodnocení současného stavu a odhad výhledových intenzit vozidel do budoucna, tzv.: dopravní prognózu. Tabulka 11, Shrnutí poznatků z průzkumů tvoří základ pro stanovení výhledových intenzit vozidel, neboť zobrazuje shrnutí poznatků z dopravních průzkumů.

Tabulka 11, Shrnutí poznatků z průzkumů

Datum	Den	Forma záznamu	Špičková hodina	Intenzita ŠH
1. 4. 2015	středa	manuální	14:30 - 15:30	247
			14:45 - 15:45	247
2. - 4. 6. 2015	úterý - čtvrtek	automatická	14:45 - 15:45	210
17. 6. 2015	středa	manuální	14:45 - 15:45	289
15. 3. 2016	úterý	manuální	14:15 - 15:15	239
15. 3. 2016	úterý	automatická	14:00 - 15:00	189
			15:15 - 16:15	189

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejdůležitějším poznatkem pro prognózování dopravy je pak intenzita špičkové hodiny. Prognóza bude vypočtena z nejvyšší dosažené hodnoty, tedy 289 vozidel/hodinu, metodou růstových koeficientů. Tato metoda je pro tento projekt plně postačující, neboť v dané oblasti neexistuje předpoklad výrazných změn v dopravní infrastruktuře nebo v územním uspořádání.

Příloha 11, Výpočet výhledové intenzity dopravy zobrazuje protokol pro výpočet výhledové intenzity dopravy. Protokol i výpočet je převzat z TP 225 – Prognóza intenzit automobilové dopravy, II. vydání. Výhledová intenzita vozidel pro rok 2035 byla stanovena na 393 voz/h.

Norma ČSN 73 6102, Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, příloha A uvádí maximální hodinovou kapacitu neřízené křižovatky (bez SSZ) v intervalu 1 500 – 2 000 voz/h, pro okružní křižovatku 2 000 – 3 500 voz/h a pro světelně řízenou křižovatku pak 3 000 – 6 400 voz/h. S ohledem na hodnotu výhledové intenzity dopravy (393 voz/h) lze tedy prohlásit, že neřízená křižovatka s dopravním rozlišením hlavní a vedlejší komunikace je pro zvolenou oblast plně postačující.

Dále byl dle přílohy A, normy ČSN 73 6102 proveden výpočet pro kapacitní posouzení neřízené stykové křižovatky s dopravním rozlišením svislou dopravní značkou P4 v paprsku vedlejší komunikace. Výpočet vychází z hodnot získaných manuálním dopravním průzkumem konaným 1. 4. 2015 a je rozložen do dvou protokolů – protokol 1A (Příloha 12) a protokol 1B (Příloha 13). Protokol 1A uvádí hodnoty dopravního zatížení a základní kapacitu pruhu podřadných proudů (6, 7 a 4). Protokol 1B pak uvádí hodnoty stupně vytížení, délky fronty, pravděpodobnosti nevzdutí a rezervy kapacity. Stupeň vytížení, tedy poměr intenzity a kapacity dopravního proudu je zanedbatelně malý. Pravděpodobnost nevzdutí, tedy předpoklad, že nedojde ke vzniku fronty čekajících vozidel v podřadných proudech je roven jedné, což znamená, že k vytváření front by nemělo docházet. V důsledku s tím je délka fronty nulová a není tak třeba vytváření odbočovacích pruhů. Rezerva kapacity podřadných dopravních proudů je více než 1 000 voz/h a úroveň kvality dopravy (ÚKD) je hodnocena jako velmi dobrá neboť střední doba zdržení je také rovna nule.

3.5 NÁVRH DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÝCH OPATŘENÍ

Z výše uvedeného vyplývá, že kapacita a ÚKD sledované křižovatky vyhovuje normovaným požadavkům a může tudíž být ponechána jako neřízená křižovatka s dopravním rozlišením. Z bezpečnostního hlediska je na tom ovšem podstatně hůře. Předmětem návrhu proto bude vytvoření kombinace dopravně inženýrských opatření vedoucích ke zklidnění dopravy, zvýšení bezpečnosti provozu a přehlednosti v křižovatce.

Návrhy zahrnují dvě základní řešení, která se od sebe liší umístěním zastávek hromadné dopravy na hlavní pozemní komunikaci. Jedná se o návrh „Zastávkový záliv“, který staví zastávky MHD mimo prostor hlavní pozemní komunikace do tzv.: zastávkových zálivů a návrh „Zastávková zátka“, který naopak umísťuje zastávky na plochu komunikace.

3.5.1 OMEZENÍ RYCHLOSTI

Současný stav rychlostního omezení v dané lokalitě, který byl popsán již v kapitole 2.2 je značně nevyhovující a je třeba jej změnit. Z průzkumů navíc vyplynulo, že rychlostní omezení nedodrží více než 10 % projíždějících vozidel a vyšší rychlostí pak jedou vozidla ve směru od Jenišovic, což může být nebezpečné nejenom pro chodce, ale také pro vozidla, která vjíždí do prostoru křižovatky od Malého Rohozce. Tato vozidla mají právě ve směru na Jenišovice značně omezený výhled, což je způsobeno zejména nevhodně umístěnou zděnou zastávkou autobusu. Z tohoto důvodu navrhuji tuto stavbu odstranit.

Dále návrh zahrnuje snížení rychlosti v celém prostoru křižovatky na 50 km/h. Toto omezení se vztahuje také na hlavní komunikaci v délce minimálně 50 m před hranicí křižovatky. Svislé dopravní značky, omezující rychlost vozidel, zobrazuje Příloha 14 a Příloha 15. Ve směru od Jenišovic je značka B 20a – 50 km/h umístěna 55 m před hranou křižovatky, ve směru od Turnova je umístěna 50 m před hranou křižovatky a znovu zopakována hned za křižovatkou, jejíž platnost je ukončena po 60 m značkou B 20b.

Dále navrhuji zbudování dlážděného středního dělicího pásu s možností přejíždění se zvýšeným středním ochranným ostrůvkem pro chodce na hlavní komunikaci před křižovatkou ve směru od Jenišovic v délce 34 m. Dále pak zřízení zastávky autobusu v daném jízdním pruhu. Toto opatření by mělo opět vést ke snížení rychlosti projíždějících vozidel a dále pak zabránění riskantnímu předjíždění zastavujícího autobusu, kdy vozidlo jedoucí za autobusem bude nuceno zastavit a počkat, dokud se autobus znovu nerozjede.

3.5.2 ZASTÁVKOVÝ ZÁLIV

Tento návrh zahrnuje kombinaci fyzických i psychologických prvků zklidňování dopravy, mezi které patří „otevření“ celého prostoru odstraněním vysoké vegetace rostoucí podél hlavní komunikace, vytvoření dojmu zúžené vozovky použitím středního dělicího pásu, jasného osvětlení přechodu a užití vhodného vodorovného a svislého dopravního značení.

Kontroverzní zastávka autobusu, která brání bezpečnému výhledu v křižovatce, bude zrušena a posunuta o více než 20 m dál ve směru na Jenišovice. Dále bude vytvořen dlážděný zastávkový záliv, který umožní bezpečné zastavení autobusu a nebude bránit průjezdu dalších vozidel. Těm však bude znemožněno riskantní předjíždění zastavujícího autobusu středním dělicím pásem. Samozřejmostí je také chodník vedoucí podél celé zastávky autobusu až k místu pro přecházení přes paprsek křižovatky od Malého Rohozce. Toto opatření s sebou přináší nutnost rozšíření hlavní pozemní komunikace na úkor okolních pozemků.

Minimální šířku jízdního pruhu funkční skupiny C, obslužné komunikace, stanovuje norma ČSN 73 6110 na 3 m. Doporučená šířka středního dělicího ostrůvku pak činí 2,2 m a středního dělicího pásu nejméně 1,5 m. Šířka zastávkového zálivu je 2,5 m a šířka chodníku další 3 m. Celkem tak šířka komunikace v nejširším místě činí 15,7 m (+ 5 m chodníky).

Přestože intenzita vozidel ve špičkové hodině není natolik vysoká, aby bylo nezbytně nutné zřídit přechod pro chodce, návrh ho zahrnuje. Vhodně umístěný a správně provedený přechod, případně stavební opatření s ním spojená, pomáhá snížit rychlost projíždějících vozidel, zvýšit pozornost řidičů a bezpečnost chodců. Přechod pro chodce je navrhován s ohledem na stavební uspořádání křižovatky a je umístěn 5 m před začátkem zastávkového zálivu. Zastávka autobusu v opačném směru, umístěná v jízdním pruhu končí 5 m před přechodem. V tomto úseku je podél komunikace doporučeno instalovat zábradlí.

Umístění přechodu a plotu areálu pivovaru znemožňuje užití zastávkového zálivu i ve směru na Turnov, z hlediska nedostatku prostoru. V tomto směru je navíc vhodnější použít právě zastávku v pruhu, neboť autobus stojící v zastávkovém zálivu by mohl blokovat výhled vozidel vyjíždějících z pivovaru, kterých není zrovna zanedbatelné množství. Když však bude autobus stát na silnici, vozidlo vyjíždějící z pivovaru má jistotu, že z tohoto směru nemůže nic přijet.

Výkres návrhu tohoto řešení pak zobrazuje Příloha 14, Zastávkový záliv.

3.5.3 ZASTÁVKOVÁ ZÁTKA

Tento návrh je alternativou předešlého a je založen na zrušení zastávkového zálivu a umístění zastávky autobusu ve směru od Turnova v jízdním pruhu. Takto umístěné zastávky autobusu v kombinaci se středním dělicím pásem tvoří tzv.: zastávkovou zátka.

Výhodou tohoto řešení je bezesporu výrazně nižší nárok na zastavěné území. Zrušením zbudování zastávkového zálivu bychom ušetřili 2,5 m a snížili tak celkovou šířku v nejširším místě komunikace na 13,2 m. Další výhodou tohoto řešení je nižší ekonomická náročnost v důsledku úbytku nákladů na rozšíření komunikace a nákladů souvisejících s vybudováním zálivu. Stále však platí zrušení původní zastávky a odsunutí nové o více než 20 m blíže směrem k Jenišovicím.

Nevýhodou tohoto řešení je nebezpečí vzniku fronty vozidel, čekajících za autobusem, zasahujících až do prostoru křižovatky, což by mohlo negativně ovlivnit bezpečnost a plynulost provozu.

Výkres návrhu tohoto řešení pak zobrazuje Příloha 15, Zastávková zátka.

3.5.4 ÚPRAVY DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ

Nejvýznamnější změně v úpravě dopravního značení, patří instalace vodorovného dopravního značení, které zde v současnosti není vůbec žádné. Jedná se o značky V 1a - „Podélná čára souvislá“, V 2a - „Podélná čára přerušovaná“ (mezery jsou dvojnásobné délky než je délka úseček) a V 2b- „Podélná čára přerušovaná“ (mezery jsou stejné nebo poloviční délky než je délka úseček), které slouží k oddělení jízdních pruhů. Značka V 2b se také používá v místech, kde je vyžadována zvýšená pozornost (např.: v křižovatce). Dále se jedná o značky V 4 - „Vodící čára“ vyznačující okraj vozovky a V 13 - „Šikmé rovnoběžné čáry“ sloužící k usměrnění jízdy vozidel, umístěné před středním ochranným ostrůvkem a středním dělicím pásem. Dále pak značka V 7a - „Přechod pro chodce“, V 7b - „Místo pro přecházení“ a V 11a - „Zastávka autobusu nebo trolejbusu“.

Svislé dopravní značky B 21a - „Zákaz předjíždění“, B 20a - „Omezení rychlosti 70 km/h“, P 1 - „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ doplněná dodatkovou tabulkou E 2b - „Tvar křižovatky“, P 4 - „Dej přednost v jízdě!“, IP 11a - „Parkoviště“ doplněná dodatkovou tabulkou E 7b - „Směrová šipka“, IS 3b - „Směrová tabule s cílem (vlevo)“ a IS 4c - „Směrová tabule s místním cílem (vpravo)“ vyhovují potřebám křižovatky a je možno je zachovat

ve stávajícím stavu. Dopravní značku B 4 – „Zákaz vjezdu nákladních automobilů“ umístěnou za křižovatkou ve směru na Malý Rohozec doporučuji nahradit značkou B 32 – „ Jiný zákaz“ s nápisem: „PRŮJEZD ZAKÁZÁN“, který zamezuje vjezdu vozidel bez důvodu. Zamezí se tak zbytné tranzitní dopravě přes obec Malý Rohozec. Tu samou značku doporučuji umístit také na druhý konec obce. Těsně před vodorovnou dopravní značku V 7a pak bude umístěna svislá dopravní značka IP 6 – „Přechod pro chodce v obou směrech hlavní komunikace. Dále je třeba v případě nových zastávek autobusu instalovat IJ 4b – „Označnick zastávky“. V neposlední řadě také značky C 4a – „Příkázaný směr objíždění vpravo“ umístěný před středním ochranným ostrůvkem a středním dělicím pásem, B 20a omezující rychlost na 50 km/h v délce minimálně 50 m před hranicí křižovatky ve všech směrech a B 20b umístěnou za řešeným úsekem.

Všechny navrhované značky jsou v součinnosti s prováděcím právním předpisem, vyhláškou č. 294/2015 Sb. a jejich pozice je zakreslena v Příloha 14 a Příloha 15.

3.5.5 SOUČÁSTI A ZAŘÍZENÍ KOMUNIKACÍ

Mezi součásti a zařízení pozemních komunikací patří např.: chodníky, zábradlí, zastávky autobusu a osvětlení komunikací.

Chodníky pro chodce a střední ochranný ostrůvek je navrhován na vysazené chodníkové ploše s povrchem ze zámkové dlažby a s vodícími proužky pro nevidomé. Chodníky jsou umístěny podél celé délky všech zastávek autobusu. Při zvolené kombinaci přechodu a místa pro přecházení by měli umožňovat pohodlné a bezpečné dopravení pěších až do obce Malý Rohozec (chodník je navrhován po pravé straně paprsku k obci MR v šíři 2 m – na této straně je umístěna také zastávka autobusu).

Při straně vozovky, mezi přechodem pro chodce a označnickem zastávky autobusu v pruhu od Jenišovic je doporučeno instalovat zábradlí. Zábradlí je vhodné umístit také podél chodníku zatáčejícího k obci MR. Zde je zábradlí možné nahradit sloupky s řetězy. Cílem tohoto opatření je zabránit vstupu chodců do vozovky a případnému nechtěnému najetí na chodník a následnému kontaktu vozidla s chodcem.

Návrh řešení zastávek autobusu je detailně rozepsán v kapitolách 3.5.2 a 3.5.3. Zastávka autobusu ve směru na MR bude zachována, kde je a označena vodorovnou dopravní značkou V 11a.

Osvětlení komunikací je důležité především s ohledem na bezpečnost chodců, zejména pak v zastavěných oblastech. Nejdůležitější je však osvětlení křižovatek, přechodů pro chodce a míst pro přecházení. Dále pak platí, že přechody a místa pro přecházení by měla být osvětlena viditelně odlišným odstínem světelného zdroje. Pouliční osvětlení navrhuji instalovat k přechodu pro chodce na obou stranách jízdního pásu a k místu pro přecházení, také z obou stran. Vhodné jsou např. lampy pouličního led osvětlení vyráběné společností DLEDS (www.dleds.cz).

Dále navrhuji zbudování ochranného zařízení pro chodce formou středního ochranného ostrůvku se zvýšenými plochami s povrchem ze zámkové dlažby. Ostrůvek by poté pokračoval jako střední dělicí pás s možností přejíždění (s dlážděným povrchem).

Vhodné je také rozšíření vedlejšího pruhu křižovatky na 5 m, tedy dva jízdní pruhy po 2,5 m a souběžně, po pravé straně, 2 m široký chodník až k obci Malý Rohozec. Cílem je zvýšení bezpečnosti chodců.

Povrchy ze zámkové dlažby je také možno nahradit povrchem asfaltovým, betonovým, případně šterkovým. Střední dělicí ostrůvek je alternativně možno nahradit tzv.: ochranným blokem a střední dělicí pás vodorovnou dopravní značkou V 13 se sérií značek Z 12 – Krátký příčný práh“.

4 DISKUSE A ZÁVĚR

Téma, které diplomová práce zpracovává, bylo zvoleno s ohledem na nespokojenost obyvatel Malého Rohozce se stávající dopravní situací, zejména pak v křižovatce před areálem pivovaru Rohozec. Občanské sdružení, Rohozecký Okrašlovací Spolek, se domnívá, že danou křižovatkou projíždí příliš mnoho vozidel vyšší než dovolenou rychlostí a ohrožují tak bezpečnost chodců. Přáním občanského sdružení bylo navrhnout řešení, které by vedlo ke zklidnění dopravy, snížení rychlosti projíždějících vozidel a zvýšilo tak plynulost provozu a bezpečnost chodců. Navržené řešení by následně realizovali.

Zadaná lokalita byla několikrát dopravně prozkoumána, byly stanoveny špičkové hodiny a intenzity vozidel ve špičkových hodinách, medián a maximum rychlosti. Dále byla posouzena kapacita a rezerva kapacity křižovatky a úroveň kvality dopravy v křižovatce. Křižovatka byla z hlediska kapacity i ÚKD vyhodnocena jako vyhovující. Návrhy řešení se tak věnují spíše zklidnění dopravy, ať už je dosahováno prvky psychologickými nebo fyzickými anebo jejich vzájemnou kombinací.

Navrhovaná řešení jsou dvě. Jako vhodnější návrh se jeví řešení první, tedy to se zastávkovým zálivem ve směru na Jenišovice a zastávkou autobusu v jízdním pruhu ve směru na Turnov. V případě tohoto řešení nehrozí, že by docházelo k vytváření front vozidel stojících za autobusem a překážejících tak v křižovatce. Zároveň však zastávka v opačném jízdním pruhu poskytuje bezpečné zastavení autobusu, bezpečný pohyb osob na přechodu pro chodce a bezpečný výjezd vozidel z areálu pivovaru a paprsku křižovatky od Malého Rohozce, kde byly vylepšeny rozhledové poměry odstraněním a posunutím staré zastávky.

Aby však mohl být přijat a realizován jeden nebo druhý návrh, bylo by třeba provést posouzení tohoto projektu z hlediska protokolu EIA, posouzení, zda je projekt ve shodě s územním, případně regulačním plánem obce a projít územním řízením. Samotná realizace však záleží na rozhodnutí zastupitelstva obce a jejích finančních možnostech, případně možnostech investora.

Finanční zhodnocení návrhu nebylo předmětem zadání a nebyl na něho brán ohled.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Literatura:

- [1] RŮŽIČKA, M., BŘEČKA, P. *Doprava v územním plánování*, ISBN 978-80-904167-3-4, KMP Consult, 2008, 109 s.
- [2] KOČÁRKOVÁ, D., KOCOUREK, J., JACURA, M. *Základy dopravního inženýrství*, ČVUT Praha 2009, ISBN 978-80-01-04233-5, 142 s.
- [3] SLINN, M., METTHEWS, P., GUEST, P. *Traffic Engineering Design, Principles and Practice*. 2. vydání. Elsevier Ltd. 2005. 232 s. ISBN 0-7506-5865-7,
- [4] BARTOŠ, L. *TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*, II. vydání, EDIP s. r. o. Plzeň 2012, ISBN 978-80-87394-06-9, 76 s.
- [5] BARTOŠ, L. *TP 225 – Prognóza intenzit automobilové dopravy*, II. vydání, EDIP s. r. o. Plzeň 2012, ISBN 978-80-87394-07-6, 28 s.
- [6] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. Praha, ČSN 73 6110 – *Projektování místních komunikací*, XEROX CR, s.r.o. 2006, 128 s.
- [7] A compendium of effective, evidence-based best practices in prevention of neurotrauma. *Scitech Book News* [online]. 2003. [cit. 2016-01-27]. ISSN 01966006.

Internet:

- [I] RŮŽIČKA, M. *Průběžně aktualizované přednášky Dopravní inženýrství* [online]. Dostupné z: < <https://moodle.czu.cz> >
- [II] SEIDL, A. *TP 65 – Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích* [online]. [cit 2015-8-1], Dostupné z: < <http://www.pjpk.cz/TP%2065.pdf> >
- [III] ČVUT v Praze – Stavební fakulta, Katedra silničních staveb, *TP132 – Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích* [online]. [cit 2015-8-2], Dostupné z: < <http://www.pjpk.cz/TP%20132.pdf> >
- [IV] SKLÁDANÝ, P. *Zklidňování dopravy na místních komunikacích* [online]. Centrum dopravního výzkumu c2015, [cit 2015-8-2], Dostupné z: < <http://www.cdv.cz/file/clanek-zklidnovani-dopravy-na-mistnich-komunikacich/> >

- [V] Lidovky.cz [online]. MAFRA, a.s. 2012, c2016. [cit 2016-1-26],
Dostupné z: < <http://www.lidovky.cz/> >
- [VI] NILSSON, G., ANDERSSON, G., BRÜDE U., LARSSON, J., THULIN, H. *Traffic safety development in Sweden until 2001* [online]. Swedish National Road and Transport Research Institute Linköping 2002. [cit 2016-1-30], 84 p.
Dostupné z: < <https://www.vti.se/en/publications/traffic-safety-development-in-sweden-until-2001/> >
- [VII] HERLAND, L., HELMERS, G. *Roundabouts - Design and function. Swedish and foreign recommendations and design rules with analyses and comments.* [online]. Swedish National Road and Transport Research Institute Linköping 2002. [cit 2016-1-30], 58 p.
Dostupné z: < <https://www.vti.se/en/publications/roundabouts---design-and-function-swedish-and-foreign-recommendations-and-design-rules-with-analyses-and-comments/> >
- [VIII] GRUMERT, E., GUSTAFSSON, S., JÄGERBRAND, A. *Traffic calming measures in new traffic environments and use of ITS.* [online]. Swedish National Road and Transport Research Institute Linköping 2011. [cit 2016-1-30], 42 p.
Dostupné z: < <http://www.vti.se/en/publications/traffic-calming-measures-in-new-traffic-environments-and-the-use-of-its/> >
- [IX] Český statistický úřad [online]. [cit 2016-2-21],
Dostupné z: < https://www.czso.cz/csu/xl/mesta_a_obce >

Další použité zdroje:

- ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. Praha, ČSN 73 6102 - *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*, XEROX CR, s.r.o. 2007, 180 s.
- Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích. In: Sběrka zákonů. 27. 10. 2015. ISSN 1211- 1244

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1, Dopravní značka P 4, „Dej přednost v jízdě!“	10
Obrázek 2, Příklady optického zúžení pozemní komunikace	10
Obrázek 3, Kombinace psychologických a fyzických prvků	12
Obrázek 4, Dopravní značky IP 26a , IP 26b	12
Obrázek 5, Dopravní značky IP 25a, IP 25b	14
Obrázek 6, Dopravní značka "Tempo 30"	14
Obrázek 7, Dopravní značky IP 27a, IP 27b	15
Obrázek 8, Ul. Jindřišská Praha 1.....	15
Obrázek 9, Dopravní značky C 7a, C 7b, C 8a, C 8b	16
Obrázek 10, Dopravní značky C 9a, C 9b, C 10a, C 10b	16
Obrázek 11, 3D obrazec na vozovce	17
Obrázek 12, Silnice 2+1 se středovou bariérou	18
Obrázek 13, Silnice 23, region Kronoberg	18
Obrázek 14, Vallviksrondellen, Växjö	19
Obrázek 15, Poloha na mapě.....	20
Obrázek 16, Křižovatka na Malém Rohozci	21
Obrázek 17, Stávající stav	22
Obrázek 18, Umístění radaru.....	30
Obrázek 19, Vybraná lokalita nehodovosti	39

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1, Rozpis měření.....	23
Tabulka 2, Charakteristiky obcí.....	25
Tabulka 3, Intenzita dopravy špičkové hodiny 1. 4. 2015	26
Tabulka 4, Intenzita špičkové hodiny 17. 6. 2015	28
Tabulka 5, Intenzita špičkové hodiny 2. - 4. 6. 2015	31
Tabulka 6, Rychlost vozidel.....	32
Tabulka 7, Intenzita špičkové hodiny 15. 3. 2016	33
Tabulka 8, Intenzita špičkové hodiny 15. 3. 2016	35
Tabulka 9, Rychlost projíždějících vozidel	36
Tabulka 10, Porovnání záznamů z 15. 3. 2016	38
Tabulka 11, Shrnutí poznatků z průzkumů	40

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1, Denní variace intenzit osobních vozidel 1. 4. 2015	27
Graf 2, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 1. 4. 2015	28
Graf 3, Denní variace intenzit osobních vozidel 17. 6. 2015	29
Graf 4, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 17. 6. 2015	29
Graf 5, Porovnání intenzit vozidel v obou směrech	31
Graf 6, Počet vozidel dle intervalů rychlosti.....	32
Graf 7, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 15. 3. 2016	34
Graf 8, Denní variace intenzit osobních vozidel 15. 3. 2016	34
Graf 9, Denní variace intenzit osobních vozidel 15. 3. 2016	35
Graf 10, Denní variace intenzit přepočtených vozidel 15. 3. 2016	36
Graf 11, Počet vozidel dle intervalů rychlosti.....	37
Graf 12, Porovnání záznamů z 15. 3. 2016	38

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1, Návrh sčítacího formuláře	1
Příloha 2, Záznam manuálního sčítání.....	2
Příloha 3, Hodinová intenzita přepočtených vozidel 1. 4. 2015.....	3
Příloha 4, Denní variace intenzit dopravy 1. 4. 2015.....	4
Příloha 5, Hodinová intenzita přepočtených vozidel 17. 6. 2015.....	5
Příloha 6, Denní variace intenzit dopravy 17. 6. 2015.....	6
Příloha 7, Záznam hodnot z radaru	7
Příloha 8, Hodinová intenzita přepočtených vozidel 15. 3. 2016.....	8
Příloha 9, Denní variace intenzit dopravy 15. 3. 2016.....	9
Příloha 10, Statistické vyhodnocení nehodovosti	11
Příloha 11, Výpočet výhledové intenzity dopravy	14
Příloha 12, Protokol 1A.....	15
Příloha 13, Protokol 1B.....	16
Příloha 14, Zastávkový záliv	17
Příloha 15, Zastávková zátka	18

Příloha 1, Návrh sčítacího formuláře

Období:	červen 2015	Silnice:	28719	Datum:	Den:	středa	Sčítač:	Podpis:
směr	vozidlo	:00 - :15	:15 - :30	:30 - :45	:45 - :00			
2	OA							
	LNA							
	TNA							
	BUS							
	MOTO							
3	OA							
	LNA							
	TNA							
	BUS							
	MOTO							
4	OA							
	LNA							
	TNA							
	BUS							
	MOTO							
6	OA							
	LNA							
	TNA							
	BUS							
	MOTO							
7	OA							
	LNA							
	TNA							
	BUS							
	MOTO							
8	OA							
	LNA							
	TNA							
	BUS							
	MOTO							

Příloha 2, Záznam manuálního sčítání

Čas	Směr	OA	LNA	TNA	BUS	M + C
5:30 - 5:45	8	18	1	1	1	0
5:45 - 6:00	8	24	0	0	0	0
6:00 - 6:15	8	6	0	1	1	0
6:15 - 6:30	8	11	0	0	0	1
6:30 - 6:45	8	18	0	0	0	0
6:45 - 7:00	8	20	0	1	0	0
7:00 - 7:15	8	17	0	1	1	0
7:15 - 7:30	8	19	3	0	0	0
7:30 - 7:45	8	21	3	3	1	0
7:45 - 8:00	8	22	3	1	0	0
8:00 - 8:15	8	12	3	4	1	0
8:15 - 8:30	8	10	4	4	0	0
13:30 - 13:45	8	19	3	3	1	0
13:45 - 14:00	8	7	1	2	0	0
14:00 - 14:15	8	14	3	1	1	0
14:15 - 14:30	8	10	2	0	0	1
14:30 - 14:45	8	19	1	0	0	0
14:45 - 15:00	8	16	2	2	0	1
15:00 - 15:15	8	18	0	0	1	1
15:15 - 15:30	8	20	2	4	2	0
15:30 - 15:45	8	18	2	1	1	0
15:45 - 16:00	8	16	2	1	0	0
16:00 - 16:15	8	22	0	2	1	0
16:15 - 16:30	8	18	0	0	0	1
16:30 - 16:45	8	15	3	1	0	0
16:45 - 17:00	8	16	1	1	0	0

Příloha 3, Hodinová intenzita přepočtených vozidel 1. 4. 2015

Int h pvoz Hodiny	Dopravní proudy						Celkový součet
	2	3	4	6	7	8	
5:30 - 6:30	46	3	10	1	1	68	129
5:45 - 6:45	50	3	6	2	2	63	126
6:00 - 7:00	58	3	4	1	1	61	128
6:15 - 7:15	59	4	11	1	1	72	148
6:30 - 7:30	57	4	12	1	1	84	159
6:45 - 7:45	75	7	13	2	0	98	195
7:00 - 8:00	72	7	15	4	4	104	206
7:15 - 8:15	75	7	9	4	5	108	208
7:30 - 8:30	83	7	10	4	7	106	217
13:30 - 14:30	105	10	7	4	2	78	206
13:45 - 14:45	108	12	8	5	4	69	206
14:00 - 15:00	129	11	7	2	4	80	233
14:15 - 15:15	134	8	9	2	3	79	235
14:30 - 15:30	123	8	10	5	4	97	247
14:45 - 15:45	126	6	6	6	3	100	247
15:00 - 16:00	114	8	7	6	3	98	236
15:15 - 16:15	98	9	10	6	3	104	230
15:30 - 16:30	109	6	9	2	2	91	219
15:45 - 16:45	114	6	10	1	1	88	220
16:00 - 17:00	108	6	9	1	2	86	212
Celkový součet	1843	135	182	60	53	1734	4007

I šh

Příloha 4, Denní variace intenzit dopravy 1. 4. 2015

koeficienty TP 189	čas	Ih OA skutečná	Ih OA vypočtené
0,29	0:00 - 1:00		7
0,19	1:00 - 2:00		4
0,19	2:00 - 3:00		4
0,29	3:00 - 4:00		7
1,21	4:00 - 5:00		28
4,35	5:00 - 6:00		102
6,01	6:00 - 7:00	107	141
6,56	7:00 - 8:00	140	154
6,18	8:00 - 9:00		145
5,96	9:00 - 10:00		140
5,85	10:00 - 11:00		137
5,61	11:00 - 12:00		131
5,78	12:00 - 13:00		135
6,48	13:00 - 14:00		152
7,61	14:00 - 15:00	176	178
7,99	15:00 - 16:00	186	187
7,51	16:00 - 17:00	179	176
6,58	17:00 - 18:00		154
5,25	18:00 - 19:00		123
3,82	19:00 - 20:00		89
2,52	20:00 - 21:00		59
1,88	21:00 - 22:00		44
1,23	22:00 - 23:00		29
0,66	23:00 - 00:00		15
23,11		I₂₄ OA	2341

koeficienty TP 189	čas	Ih pvoz skutečná	Ih pvoz vypočtené
0,29	0:00 - 1:00		9
0,2	1:00 - 2:00		6
0,2	2:00 - 3:00		6
0,32	3:00 - 4:00		10
1,16	4:00 - 5:00		35
3,95	5:00 - 6:00		120
5,89	6:00 - 7:00	128	179
6,79	7:00 - 8:00	206	206
6,63	8:00 - 9:00		201
6,34	9:00 - 10:00		192
6,17	10:00 - 11:00		187
5,84	11:00 - 12:00		177
5,95	12:00 - 13:00		180
6,55	13:00 - 14:00		199
7,41	14:00 - 15:00	233	225
7,74	15:00 - 16:00	236	235
7,32	16:00 - 17:00	212	222
6,43	17:00 - 18:00		195
5,12	18:00 - 19:00		155
3,68	19:00 - 20:00		112
2,41	20:00 - 21:00		73
1,75	21:00 - 22:00		53
1,21	22:00 - 23:00		37
0,65	23:00 - 00:00		20
22,47		I₂₄ pvoz	3034

Příloha 5, Hodinová intenzita přepočtených vozidel 17. 6. 2015

Int h pvoz Hodiny	Dopravní proudy						Celkový součet	
	2	3	4	6	7	8		
5:30 - 6:30	62	2	6	1	1	90	162	
5:45 - 6:45	51	3	7	1	3	103	168	
6:00 - 7:00	47	5	9	1	3	103	168	
6:15 - 7:15	52	6	6	1	3	111	179	
6:30 - 7:30	65	9	8	1	3	116	202	
6:45 - 7:45	82	9	9	1	1	125	227	
7:00 - 8:00	91	7	8	0	1	119	226	
7:15 - 8:15	95	9	9	1	1	135	250	
7:30 - 8:30	93	9	9	3	3	141	258	
14:30 - 15:30	127	6	5	7	5	122	272	
14:45 - 15:45	135	7	6	7	7	127	289	I šh
15:00 - 16:00	143	4	6	6	4	113	276	
15:15 - 16:15	137	5	10	4	2	99	257	
15:30 - 16 :30	133	8	13	2	2	84	242	
Celkový součet	1313	89	111	36	39	1588	3176	

Příloha 6, Denní variace intenzit dopravy 17. 6. 2015

koeficienty TP 189	čas	Ih OA skutečná	Ih OA vypočtené
0,29	0:00 - 1:00		6
0,19	1:00 - 2:00		4
0,19	2:00 - 3:00		4
0,29	3:00 - 4:00		6
1,21	4:00 - 5:00		23
4,35	5:00 - 6:00		84
6,01	6:00 - 7:00	107	116
6,56	7:00 - 8:00	140	127
6,18	8:00 - 9:00		120
5,96	9:00 - 10:00		115
5,85	10:00 - 11:00		113
5,61	11:00 - 12:00		109
5,78	12:00 - 13:00		112
6,48	13:00 - 14:00		125
7,61	14:00 - 15:00		147
7,99	15:00 - 16:00	200	155
7,51	16:00 - 17:00		145
6,58	17:00 - 18:00		127
5,25	18:00 - 19:00		102
3,82	19:00 - 20:00		74
2,52	20:00 - 21:00		49
1,88	21:00 - 22:00		36
1,23	22:00 - 23:00		24
0,66	23:00 - 00:00		13
23,11		I₂₄ OA	1936

koeficienty TP 189	čas	Ih pvoz skutečná	Ih pvoz vypočtené
0,29	0:00 - 1:00		9
0,2	1:00 - 2:00		6
0,2	2:00 - 3:00		6
0,32	3:00 - 4:00		10
1,16	4:00 - 5:00		35
3,95	5:00 - 6:00		118
5,89	6:00 - 7:00	168	176
6,79	7:00 - 8:00	226	202
6,63	8:00 - 9:00		198
6,34	9:00 - 10:00		189
6,17	10:00 - 11:00		184
5,84	11:00 - 12:00		174
5,95	12:00 - 13:00		177
6,55	13:00 - 14:00		195
7,41	14:00 - 15:00		221
7,74	15:00 - 16:00	276	231
7,32	16:00 - 17:00		218
6,43	17:00 - 18:00		192
5,12	18:00 - 19:00		153
3,68	19:00 - 20:00		110
2,41	20:00 - 21:00		72
1,75	21:00 - 22:00		52
1,21	22:00 - 23:00		36
0,65	23:00 - 00:00		19
22,47		I₂₄ pvoz	2983

Příloha 7, Záznam hodnot z radaru

Datum	Cas	dm	km/h	Kat.	Odst.	Sm.
2.6.2015	9:47:43	18	25	1	25,5	+
2.6.2015	9:48:50	22	28	2	4,5	-
2.6.2015	9:49:11	15	29	1	25,5	+
2.6.2015	9:49:15	21	24	2	3,5	+
2.6.2015	9:51:09	21	18	2	25,5	+
2.6.2015	9:51:15	12	39	1	25,5	+
2.6.2015	9:51:37	16	28	1	25,5	+
2.6.2015	9:51:40	24	38	2	2,1	+
2.6.2015	9:51:42	12	30	1	25,5	-
2.6.2015	9:51:51	16	45	1	10,7	+
2.6.2015	9:52:17	15	35	1	25,5	-
2.6.2015	9:53:02	12	46	1	0,7	-
2.6.2015	9:53:55	14	55	1	25,5	+
2.6.2015	9:54:36	11	66	1	25,5	-
2.6.2015	9:55:29	38	46	2	25,5	-
2.6.2015	9:56:45	28	55	2	20,4	+
2.6.2015	9:57:02	25	59	2	25,5	-
2.6.2015	9:58:22	24	53	2	25,5	+
2.6.2015	9:58:39	31	62	2	17	+
2.6.2015	9:59:44	23	71	2	25,5	-
2.6.2015	9:59:50	24	67	2	25,5	+
2.6.2015	9:59:53	31	57	2	2,8	+
2.6.2015	10:00:11	27	65	2	25,5	-
2.6.2015	10:00:17	16	37	1	23,3	+
2.6.2015	10:00:36	24	100	2	24,3	-
2.6.2015	10:00:43	24	62	2	6,3	-
2.6.2015	10:02:13	23	52	2	25,5	-
2.6.2015	10:02:41	27	52	2	25,5	+
2.6.2015	10:03:46	29	31	2	25,5	+
2.6.2015	10:03:52	22	56	2	25,5	-
2.6.2015	10:04:29	33	48	2	25,5	-
2.6.2015	10:05:30	24	56	2	25,5	+
2.6.2015	10:06:22	26	41	2	25,5	+
2.6.2015	10:08:21	27	57	2	25,5	+

Příloha 8, Hodinová intenzita přepočtených vozidel 15. 3. 2016

a) Manuální záznam

Int h pvoz Hodiny	Dopravní proudy						Celkový součet	
	2	3	4	6	7	8		
14:00 - 15:00	118	13	12	4	1	86	234	
14:15 - 15:15	107	14	13	3	0	102	239	I šh
14:30 - 15:30	107	14	11	4	2	90	228	
14:45 - 15:45	110	14	7	2	3	89	225	
15:00 - 16:00	112	15	7	2	3	90	229	
15:15 - 16:15	118	14	7	1	8	83	231	
15:30 - 16:30	114	15	10	3	8	77	227	
15:45 - 16:45	113	10	10	5	7	73	218	
16:00 - 17:00	111	6	10	6	7	71	211	
Celkový součet	1010	115	87	30	39	761	2042	

b) Záznam z radaru

Int h pvoz Hodiny	Dopravní proudy		Celkový součet	
	2	8		
14:00 - 15:00	115	74	189	
14:15 - 15:15	100	83	183	
14:30 - 15:30	105	70	175	
14:45 - 15:45	108	70	178	
15:00 - 16:00	107	75	182	
15:15 - 16:15	113	76	189	I šh
15:30 - 16:30	113	74	187	
15:45 - 16:45	109	67	176	
16:00 - 17:00	112	66	178	
Celkový součet	982	655	1637	

Příloha 9, Denní variace intenzit dopravy 15. 3. 2016

a) Manuální záznam

koeficienty TP 189	čas	lh OA skutečná	lh OA vypočtené
0,37	0:00 - 1:00		9
0,2	1:00 - 2:00		5
0,21	2:00 - 3:00		5
0,47	3:00 - 4:00		11
1,57	4:00 - 5:00		37
3,85	5:00 - 6:00		90
5,67	6:00 - 7:00		132
6,45	7:00 - 8:00		151
6,23	8:00 - 9:00		146
5,86	9:00 - 10:00		137
5,62	10:00 - 11:00		131
5,48	11:00 - 12:00		128
5,69	12:00 - 13:00		133
6,47	13:00 - 14:00		151
7,42	14:00 - 15:00	185	173
7,82	15:00 - 16:00	181	183
7,63	16:00 - 17:00	174	178
6,8	17:00 - 18:00		159
5,43	18:00 - 19:00		127
3,85	19:00 - 20:00		90
2,57	20:00 - 21:00		60
1,84	21:00 - 22:00		43
1,37	22:00 - 23:00		32
1,13	23:00 - 00:00		26
23,11		I_{24 OA}	2337

koeficienty TP 189	čas	lh pvoz skutečná	lh pvoz vypočtené
0,33	0:00 - 1:00		10
0,21	1:00 - 2:00		6
0,22	2:00 - 3:00		7
0,41	3:00 - 4:00		12
1,34	4:00 - 5:00		40
3,7	5:00 - 6:00		111
5,64	6:00 - 7:00		169
6,77	7:00 - 8:00		203
6,62	8:00 - 9:00		199
6,3	9:00 - 10:00		189
6,1	10:00 - 11:00		183
5,92	11:00 - 12:00		178
6,1	12:00 - 13:00		183
6,79	13:00 - 14:00		204
7,77	14:00 - 15:00	234	233
8,16	15:00 - 16:00	229	245
7,54	16:00 - 17:00	211	226
6,26	17:00 - 18:00		188
4,72	18:00 - 19:00		142
3,26	19:00 - 20:00		98
2,21	20:00 - 21:00		66
1,66	21:00 - 22:00		50
1,25	22:00 - 23:00		37
0,72	23:00 - 00:00		22
22,47		I_{24 pvoz}	3001

b) Záznam z radaru

koeficienty TP 189	čas	Ih OA skutečná	Ih OA vypočtené
0,37	0:00 - 1:00		8
0,2	1:00 - 2:00		4
0,21	2:00 - 3:00		4
0,47	3:00 - 4:00		10
1,57	4:00 - 5:00		33
3,85	5:00 - 6:00		80
5,67	6:00 - 7:00		118
6,45	7:00 - 8:00		134
6,23	8:00 - 9:00		129
5,86	9:00 - 10:00		122
5,62	10:00 - 11:00		117
5,48	11:00 - 12:00		114
5,69	12:00 - 13:00		118
6,47	13:00 - 14:00		134
7,42	14:00 - 15:00	165	154
7,82	15:00 - 16:00	162	162
7,63	16:00 - 17:00	153	158
6,8	17:00 - 18:00		141
5,43	18:00 - 19:00		113
3,85	19:00 - 20:00		80
2,57	20:00 - 21:00		53
1,84	21:00 - 22:00		38
1,37	22:00 - 23:00		28
1,13	23:00 - 00:00		23
23,11		I_{24 OA}	2075

koeficienty TP 189	čas	Ih pvoz skutečná	Ih pvoz vypočtené
0,33	0:00 - 1:00		9
0,21	1:00 - 2:00		5
0,22	2:00 - 3:00		6
0,41	3:00 - 4:00		11
1,34	4:00 - 5:00		35
3,7	5:00 - 6:00		97
5,64	6:00 - 7:00		148
6,77	7:00 - 8:00		177
6,62	8:00 - 9:00		173
6,3	9:00 - 10:00		165
6,1	10:00 - 11:00		160
5,92	11:00 - 12:00		155
6,1	12:00 - 13:00		160
6,79	13:00 - 14:00		178
7,77	14:00 - 15:00	204	203
8,16	15:00 - 16:00	202	214
7,54	16:00 - 17:00	182	197
6,26	17:00 - 18:00		164
4,72	18:00 - 19:00		124
3,26	19:00 - 20:00		85
2,21	20:00 - 21:00		58
1,66	21:00 - 22:00		43
1,25	22:00 - 23:00		33
0,72	23:00 - 00:00		19
22,47		I_{24 pvoz}	2619



Geografický informační systém MD Jednotná dopravní vektorová mapa ©
 Úloha: Dopravní nehody, grafické a statistické zobrazení dat dle územního výběru
 Informační textový výstup z GIS JDMV

Statistické vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu na vybrané lokalitě

Období: 2007/01/01 - 2015/12/31

Správní území vybrané lokality: Turnov (Liberecký kraj)



Všeobecný přehled o nehodách v zadané lokalitě	
Počet nehod celkem	4
Počet nehod s následky na zdraví	2
Počet usmrcených osob (stav do 24 hod.)	0
Počet těžce zraněných osob (stav do 24 hod.)	0
Počet lehce zraněných osob (stav do 24 hod.)	2

Statistika nehod podle příčinnosti alkoholu nebo drog u viníka nehody				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
ne	3	0	0	2
nejšříváno	1	0	0	0

Statistika nehod podle hlavních příčin nehody				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
nezvládnutí řízení vozidla	2	0	0	1
nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	1	0	0	1
proti příkazu dopravní značky STŮJ DEJ PŘEDNOST	1	0	0	0

Statistika nehod podle druhu				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
srážka s jedoucím nekolovým vozidlem	2	0	0	1
srážka s chodcem	1	0	0	1
srážka s pevnou překážkou	1	0	0	0

Statistika nehod podle způsobu zavinění nehody				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
řidičem motorového vozidla	4	0	0	2

Statistika nehod podle druhu vozidla viníka nehody				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
osobní automobil bez přívěsu	3	0	0	2
osobní automobil s přívěsem	1	0	0	0

Statistika nehod v zadané lokalitě podle druhu pevné překážky				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
nepřichází v úvahu, nejde o srážku s pev.překážkou	3	0	0	2
zeď,pevná část mostů,podjezdů,tunelů apod.	1	0	0	0

Statistika nehod v zadané lokalitě podle stavu komunikace				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
jiný (neuvešený) stav nebo závada komunikace	2	0	0	2
dobrá, bez závad	2	0	0	0

Statistika nehod v zadané lokalitě podle viditelnosti				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	3	0	0	1
v noci - bez veřejného osvětlení, viditelnost zhoršená vlivem povětrnostních podmínek (mlha, déšť, sněžení apod.)	1	0	0	1

Statistika nehod v zadané lokalitě podle rozhledových poměrů				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
dobré	4	0	0	2

Statistika nehod v zadané lokalitě podle specifických míst a objektů v místě nehody				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
žádné nebo žádné z uvedených	3	0	0	2
zastávka tramvaje, autobusu atd., bez nást. ostrůvku	1	0	0	0



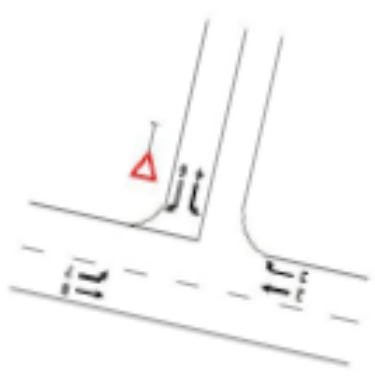
Statistika nehod s účastí chodce v zadané lokalitě podle chování chodce				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
žádné z uvedených	2	0	0	1
nezaznamenáno	2	0	0	1

Statistika nehod s účastí chodce v zadané lokalitě podle situace v místě nehody				
Druh nehody	Počet nehod	Usmrcené osoby	Těžce zraněné osoby	Lehce zraněné osoby
jiná situace	2	0	0	1
nezaznamenáno	2	0	0	1

Příloha 11, Výpočet výhledové intenzity dopravy

Jednotný protokol pro výpočet výhledové intenzity dopravy			
Místo (úsek):	Malý Rohozec Turnov	Posuzovaný profil:	Styková křižovatka
Číslo komunikace:	III/28719	Typ komunikace:	II + III
1	Výchozí rok:	2015	
2	Výhledový rok:	2035	
			Všechna vozidla
3	Výchozí intenzita dopravy:	I_o [voz/h]	289
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok:	k_o [-]	1,08
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok:	k_v [-]	1,47
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy:	k_p [-]	1,36
7	Výhledová intenzita dopravy:	I_v [voz/h]	393

Příloha 12, Protokol 1A

Kapacitní posouzení neřízené stykové křižovatky podle TP 188				PROTOKOL 1A					
Název křižovatky:	III/28719	GPS:	50.610702, 15.148962						
Posuzovaný stav:	stávající stav v roce 2015								
Rychlost jízdy v85% na hlavní komunikaci:	60	km/h							
DZ na vjezdu D:	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Požadovaný stupeň UKD na hlavní:	E	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]		<= 45					
Požadovaný stupeň UKD na vedlejší:	E	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]		<= 45					
Číslování dopravních proudů			Geometrické podmínky						
	Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Počet pruhů (0, 1, 2)	Délka pruhu l_n [m]	Samostatný pruh (ano/ne)				
			1	2	3				
	A	1							
		2	1						
	C	3				ne			
		4	1						
	B	5			0				
		6	0						
		7	0		0	ne			
		8	1						
		9							
		10							
	11								
	12								
Dopravní zatížení									
Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Osobní vozidla [voz/h]	Nákladní vozidla [voz/h]	Nákladní soupravy [voz/h]	Motocykly [voz/h]	Cyklisti [voz/h]	Vozidel celkem [voz/h]	Zohledněná skladba [pvoz/h]	
		4	5	6	7	8	9	10	
A	1								
	2	95	17	0	1	0	113		
C	3	8	0	0	0	0	8		
	4	6	2	0	0	0	8	10	
B	5								
	6	3	0	0	0	0	3	5	
D	7	4	0	0	0	0	4	4	
	8	73	14	0	2	0	89		
	9								
	10								
	11								
	12								
Základní kapacita pruhu podřazených proudů									
Dopravní proud	Intenzita dopravního proudu I_n [pvoz/h]	Příslušný nadřazený pruh I_k [voz/h] (skutečných vozidel)		Základní kapacita G_n [pvoz/h]					
		11	12		13				
1									
7	4	121		1227					
6	3	117		1232					
12									
3									
11									
4	10	210		1122					
10									

Kapacitní posouzení neřízené stykové křižovatky podle TP 188					PROTOKOL 1B
Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu	
				$P_{0,n}, P_{0,n}^x, P_{0,n}^{xx}$ [-]	P_n [-]
	14	15	16	17	
1					
7	1227	0,003	0	1	
6	1232	0,004			
12					
Kapacita pruhu podřazených proudů 3.stupně					
Dopravní proud	Kapacita C_q [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu		
			$P_{0,n}$ [-]	$P_{x,n}$ [-]	
	19	20	21		
4	1122	0,01		22	
Kapacita pruhu podřazených proudů 4.stupně					
Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]			Stupeň vytížení a_v [-]	
	23			24	
Kapacita společného pruhu smíšených proudů					
Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka místa na zastavení l_n [m]	Intenzita proudu Σ [pvoz/h]	Kapacita C_n [pvoz/h]
		25	26	27	28
A	1				
	2+3				
C	4	-	-	-	-
	5				
B	6	-	-	-	-
	7				
D	8	-	-	-	-
	10				
	11				
	12				
Posouzení úrovně kvality dopravy					
Dopravní proud	Rezerva kapacity Rez [pvoz/h]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Střední doba zdržení t_w [s]	Úroveň kvality dopravy UKD [-]	
	29	30	31	32	
1					
7	1223	0	0	A	
6	1227	0	0	A	
12					
5					
11					
4	1100	0	0		
10					
1+(2+3), 1+2, 1+3					
7+(8+9), 7+8, 7+9	-	-	-	-	
4+5+6, 4+5, 5+6, 4+6	-	-	-	-	
10+11+12, 10+11, 11+12					
Stanovená úroveň křižovatky na hlavní komunikaci					A (velmi dobrá)
Stanovená úroveň křižovatky na vedlejší komunikaci					A (velmi dobrá)

