

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

BOHDAN MEDUNA

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Návrh opatření na úpravu organizace dopravy
v okolí Základní školy Chrast**

Bohdan Meduna

Bakalářská práce

2018

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bohdan Meduna**
Osobní číslo: **D14729**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Návrh opatření na úpravu organizace dopravy v okolí Základní školy Chrast**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

- 1) Analýza současného stavu organizace dopravy v okolí školy
- 2) Návrh opatření na změnu organizace dopravy v Chrasti
- 3) Zhodnocení navržených opatření

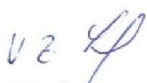
Závěr

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


- (1) LEDVINOVÁ, Michaela. Územní plánování v dopravě: studijní opora. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-650-9.
- (2) LEDVINOVÁ, Michaela. Dopravní inženýrství: studijní opora. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-654-7.
- (3) ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, 2010.

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

Datum zadání bakalářské práce: 5. února 2018
Termín odevzdání bakalářské práce: 18. května 2018


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

L.S.


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

V Pardubicích dne 5. února 2018

PROHLÁŠENÍ

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

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

V Pardubicích dne

.....

Bohdan Meduna

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou poděkoval paní Ing. Michaelé Ledvinové, Ph.D. za vedení a odborné konzultace a spolupráci při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mi byli ochotni poskytnout potřebné informace, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

ANOTACE

Tato práce je zaměřena na analýzu bezpečnosti provozu v okolí ZŠ Chrast, U Pošty 5. Cílem práce je vytipovat a analyzovat kritická místa v okolí školy na základě dotazníkového průzkumu a vlastního šetření. Na základě těchto informací autor vytvoří návrhy na zbudování či zlepšení bezpečnostních opatření ke zvýšení bezpečnosti nejen žáků ZŠ Chrast, ale také všech osob pohybujících se v obci Chrast.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bezpečnost, problematická místa, škola, žáci

TITLE

Analysis of traffic safety near elementary school Chrast

ANNOTATION

This thesis focuses on an analysis of traffic safety near elementary school in Chrast, at post 5. The aim is to identify and analyze the critical points around the school on the basis of a questionnaire survey and its own investigations. On the basis of this information, the author will make proposals to build or improve security measures to increase the safety of not only Chrast elementary school pupils, but also all people moving in the town of Chrast.

KEYWORDS

Security, problematic places, school, students

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK.....	11
SEZNAM ZKRATEK.....	12
1 ÚVOD	13
2 ANALÝZA ORGANIZACE DOPRAVY V CHRASTI.....	14
2.1 Dopravní infrastruktura ve městě Chrast	14
2.2 Dopravní nehodovost v Chrasti	15
2.3 Základní popis ZŠ Chrast	19
2.3.1 Současný stav dostupnosti školy.....	20
2.3.2 Možnost parkování v okolí školy.....	22
3 ANALÝZA DOTAZNÍKOVÉHO PRŮZKUMU	24
3.1 Trasy žáků při cestě do školy.....	24
3.2 Problematická místa.....	25
3.3 Způsob dopravy do školy.....	27
3.4 Způsob dopravy ze školy	29
3.5 Porovnání dopravy do a ze školy s doprovodem a bez doprovodu	32
4 VYTIPOVÁNÍ A ANALÝZA KRITICKÝCH MÍST.....	34
4.1 Náměstí	34
4.1.1 Místo pro přecházení od autobusové zastávky u kostela k ZUŠ Chrast.....	34
4.1.2 Přejechod mezi budovami České spořitelny a ZUŠ Chrast	36
4.2 Parkování před školou	37
4.3 Chybějící přechody na silnici II/358 procházející Chrastí.....	38
4.3.1 Ulice Tyršova.....	39
4.3.2 Ulice Boženy Němcové	40
4.4 Rychlost jízdy v Tyršově ulici	41
4.5 Křižovatka u obchodu ZD Rosice.....	42

5	NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	44
5.1	Návrh vybudování bezpečnostních prvků na náměstí	45
5.2	Návrh zlepšení situace parkování před školou	48
5.3	Návrhy přechodů pro chodce v ulicích Tyršova a Boženy Němcové.....	49
5.3.1	Návrh přechodu pro chodce v ulici Tyršova.....	50
5.3.2	Návrh přechodu pro chodce v ulici Boženy Němcové	53
5.4	Omezení rychlosti v ulici Tyršova.....	56
5.5	Návrh místa pro přecházení na křižovatce u obchodu ZD Rosice.....	57
6	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ	60
6.1	Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na náměstí	60
6.2	Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostního opatření v ulici Tyršova a Boženy Němcové	61
6.2.1	Tyršova	61
6.2.2	Boženy Němcové	62
6.3	Finanční náklady na řešení návrhů radaru MUR-07.....	62
6.4	Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostního opatření na křižovatce u obchodu ZD	63
6.5	Shrnutí finančních nákladů	63
7	ZÁVĚR.....	65
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	67
	SEZNAM PŘÍLOH.....	71

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Roční průměry denních intenzit provozu vozidel při sčítání dopravy v roce 2016 v Chrasti na silnicích II/358 a II/355	15
Obrázek 2	Celkový počet nehod v obci Chrast v letech 2007-2017.....	17
Obrázek 3	ZŠ Chrast, vchody do školy a napojení na místní komunikace	20
Obrázek 4	Plánek místa určení Základní školy Chrast	21
Obrázek 5	Zachycení parkovacích míst v okolí ZŠ Chrast	23
Obrázek 6	Nejvíce využívané trasy žáků při cestě do školy v obci Chrast	25
Obrázek 7	Problematická dopravní místa vyobrazena na mapě obce Chrast.....	26
Obrázek 8	Grafické zobrazení způsobu dopravy do školy s doprovodem	28
Obrázek 9	Grafické znázornění dopravy do školy bez doprovodu.....	29
Obrázek 10	Grafické znázornění způsobu dopravy ze školy s doprovodem	30
Obrázek 11	Grafické znázornění způsobu dopravy ze školy bez doprovodu.....	31
Obrázek 12	Rozdílnost dopravy žáků do školy a ze školy dle doprovodu	33
Obrázek 13	Chybějící místo pro přecházení přes PK od autobusové zastávky k ZUŠ Chrast.....	35
Obrázek 14	Chybějící přechod od autobusové zastávky k ZUŠ Chrast	35
Obrázek 15	Přechod mezi budovami České spořitelny a ZUŠ Chrast	36
Obrázek 16	Problematické místo mezi budovami České spořitelny a ZUŠ Chrast.....	37
Obrázek 17	Parkování před školou.....	38
Obrázek 18	Problematický úsek na silnici II/358 – ulice Tyršova (vlevo), náměstí (uprostřed) a ulice Boženy Němcové (vpravo).....	39
Obrázek 19	Sřetnutí ulic Tylova a Tyršova	40
Obrázek 20	Křižovatka protínající ulici Boženy Němcové a ulici Na Pančavě	41
Obrázek 21	Tyršova ulice	42
Obrázek 22	Křižovatka před ZD Rosice	43
Obrázek 23	Naznačení úseku, na kterém bude zavedena snížená rychlost	45
Obrázek 24	Návrh bezpečnostních opatření na náměstí.....	48
Obrázek 25	Jednosměrný provoz v ulici U Pošty.....	49
Obrázek 26	Uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení chodců v mezikřižovatkových úsecích dvoupruhových místních komunikací s dovolenou rychlostí 50 km/h	50

Obrázek 27 Návrh přechodu pro chodce v ulici Tyršova	53
Obrázek 28 Návrh přechodu pro chodce v ulici Boženy Němcové.....	55
Obrázek 29 Návrh měřeného úseku v ulici Tyršova.....	56
Obrázek 30 Princip měření radarového systému MUR-07.....	57
Obrázek 31 Návrh místa pro přecházení a odrazového zrcadla v ulici Chrašická	59

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Statistické vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu v obci Chrast v letech 2007-2017	16
Tabulka 2 Četnosti nehod podle druhu v obci Chrast v letech 2007 až 2017.....	17
Tabulka 3 Statistika nehod v obci Chrast podle rozhledových poměrů v období 2007 až 2017	18
Tabulka 4 Statistika nehod s účastí chodce v obci Chrast podle situace v místě nehody v letech 2007-2017.....	19
Tabulka 5 Problematická místa.....	26
Tabulka 6 Způsob dopravy do školy s doprovodem.....	27
Tabulka 7 Způsob dopravy do školy bez doprovodu.....	29
Tabulka 8 Způsob dopravy ze školy s doprovodem	30
Tabulka 9 Způsob dopravy ze školy bez doprovodu	31
Tabulka 10 Způsob dopravy do školy a ze školy s doprovodem.....	32
Tabulka 11 Způsob dopravy do školy a ze školy bez doprovodu.....	33
Tabulka 12 Sklon nájezdové rampy v závislosti na nejvyšší dovolené rychlosti.....	46
Tabulka 13 Typy opatření v závislosti na funkční skupině	51
Tabulka 14 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na náměstí	60
Tabulka 15 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních prvků v ulici Tyršova.....	61
Tabulka 16 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření v ulici Boženy Němcové.....	62
Tabulka 17 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na křižovatce u obchodu ZD	63

SEZNAM ZKRATEK

BC	Absolvent bakalářského studijního programu
ČSN	Česká státní norma
EU	Evropská unie
Km	Kilometr
M	Metr
NPOR.	Nadpraporčík
OOSPO	Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
PK	Pozemní komunikace
TP	Technické podmínky
ZD	Zemědělské družstvo
ZŠ	Základní škola
ZUŠ	Základní umělecká škola

1 ÚVOD

Tato práce se zabývá posouzením bezpečnosti provozu v okolí Základní školy Chrast (dále ZŠ Chrast). V úvodu je popsána infrastruktura obce Chrast a její vytiženost týkající se dopravní intenzity a nehodovosti. Základní škola je hodnocena z hlediska přístupnosti pro žáky, a to v závislosti na dojíždění či docházení. Práce řeší také možnosti parkování pro rodiče v okolí školy. Je zde popsána problematika způsobu dopravy žáků do a ze školy. Jsou zde uvedeny trasy, které žáci využívají při pohybu do školy (1).

V rámci analýzy je vyhodnocen dotazníkový průzkum, který byl předložen k vyplnění žákům druhého stupně ZŠ Chrast. Dotazník obsahuje otázky za účelem získání informací dopravy žáků do a ze školy, dále trasy, které používají při cestě do školy a jejich názor na bezpečnost vlastní přepravy do školy a ze školy.

Další část práce se zabývá vytipováním a analýzou konkrétních míst vybraných na základě dotazníkového průzkumu a porovnání s vlastním šetřením.

Důležitou kapitolu tvoří návrhy bezpečnostních prvků vytvořených na problematických místech vybraných díky dotazníkovému šetření a uvážení autora. Jsou zde navržena bezpečnostní opatření nacházející se na náměstí, kde bylo navrženo snížení rychlosti v oblasti náměstí, návrh zpomalovacího prahu a místa pro přecházení, v ulicích města Chrast, kde jsou navrženy přechody pro chodce, a v ulici Chrašické s návrhem místa pro přecházení a dopravního zrcadla. Součástí návrhů je pořízení radaru sloužícího k měření úsekové rychlosti.

Následující kapitola obsahuje zhodnocení navrhovaných opatření.

Ekonomické vyhodnocení návrhů bezpečnostních komponent v obci Chrast zaznamenává kapitola předposlední. Je zde uveden odhad celkových nákladů vyhotovení všech návrhů, ale i ceny jednotlivých bezpečnostních komponent.

Cílem práce je analýza způsobu dopravy žáků do a ze školy a vytipování kritických míst v okolí školy. Následuje zpracování návrhů bezpečnostních opatření na zlepšení kritických míst. Návrhy mohou dopomoci ke zvýšení bezpečnosti nejen dětí putujících do školy a ze školy, ale také všech osob pohybujících se ve městě včetně řidičů a osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

2 ANALÝZA ORGANIZACE DOPRAVY V CHRASTI

V této kapitole je zhodnocena dopravní infrastruktura města Chrast, způsob dopravy, které je ve městě možno využít a základní informace o městě. Navazující část popisuje samotnou školu a blízké okolí.

2.1 Dopravní infrastruktura ve městě Chrast

Město Chrast se nachází ve středu Pardubického kraje, a to v okrese Chrudim vzdálené asi 12 km od stejně jmenovaného města. Pod město Chrast dále spadají obce Chacholice, Podlažice a Skala. Chrast leží na silničním tahu II/358 začínající ve městě Slatiňany a končící v České Třebové. Na této pozemní komunikaci se nacházejí zastávky autobusové dopravy ležící v centru města, které využívají žáci místní Základní školy. Mezi nejčastěji využívanou zastávkou žáky místní školy patří Chrast, nám. (1)

Další silnicí, která protíná město Chrast je silnice II/355 začínající ve městě Pardubice a končící v Hlinsku.

Dále je v Chrasti také vedena jednokolejová železniční trať číslo 238, která je součástí celostátní dráhy začínající v Pardubicích a končící v Havlíčkově Brodě.

Počet obyvatel ke dni 1. 1. 2017 byl na základě dat čerpaných z Českého statistického úřadu 3 070 obyvatel. Ve městě se nachází jedna mateřská škola, všeobecně vzdělávací Základní škola a Základní umělecká škola. Je zde umístěno také fotbalové hřiště, jeden tenisový kurt a tělocvična pro místní gymnastický oddíl. V obci Chrast se pohybuje mnoho dětí a mladých lidí. (2)

Na obrázku (Obrázek 1) jsou roční průměry denních intenzit provozu vozidel při sčítání dopravy v roce 2016 v Chrasti. (3)



Obrázek 1 Roční průměry denních intenzit provozu vozidel při sčítání dopravy v roce 2016 v Chrasti na silnicích II/358 a II/355

Zdroj: Autor s využitím (3)

Obrázek (Obrázek 1) zachycuje intenzitu provozu přes obec Chrast, přičemž fialová čára, silnice II/358 směrem Slatiňany – Česká Třebová, zachycuje vyšší intenzitu provozu než čára oranžová, silnice II/355 směrem Pardubice - Hlinsko .

2.2 Dopravní nehodovost v Chrasti

Na základě údajů čerpaných ze stránek Ministerstva dopravy České republiky byl zaznamenán vývoj nehodovosti v obci Chrast v letech 2007 až 2017. Mezi hlavní ukazatele patřil počet nehod, počet usmrcených osob, těžce a lehce zraněných osob a také způsob zavinění.

V následující tabulce (Tabulka 1) je uvedeno statistické vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu v obci Chrast. (4)

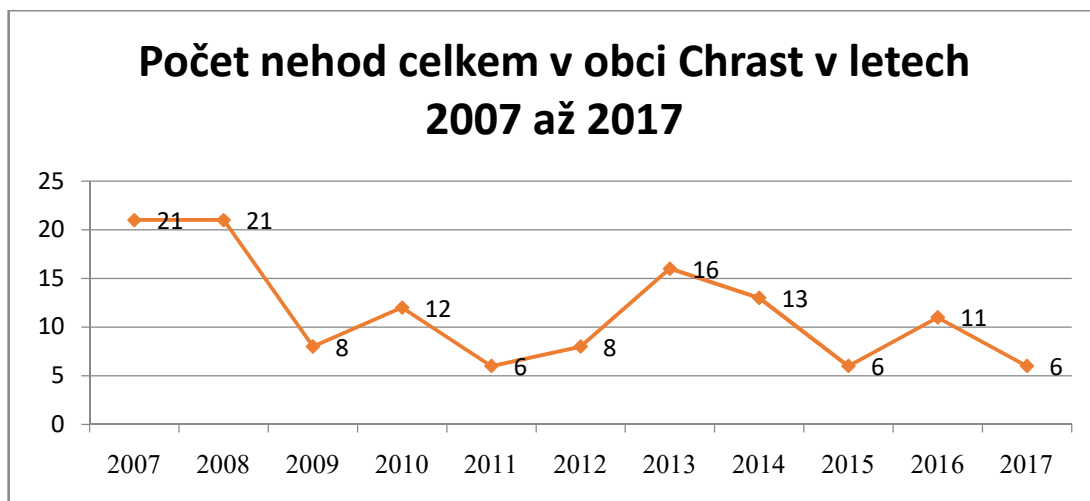
Tabulka 1 Statistické vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu v obci Chrast v letech 2007-2017

Statistické vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu v obci Chrast					
Nehodovost v Chrasti	Počet nehod celkem	Počet nehod s následky na zdraví	Počet usmrcených osob	Počet těžce zraněných	Počet lehce zraněných
2007	21	6	0	0	12
2008	21	3	2	0	4
2009	8	6	0	1	7
2010	12	6	0	0	6
2011	6	1	0	0	1
2012	8	5	0	0	5
2013	16	4	0	1	3
2014	13	7	0	0	9
2015	6	1	1	0	0
2016	11	7	0	0	11
2017	6	1	0	0	1
Celkem	128	47	3	2	59

Zdroj: Autor s využitím (4)

Z tabulky lze vyhodnotit, že nehodovost v Chrasti je kolísavá a nelze určit klesající či rostoucí trend. Nejvyšší počet nehod, tedy 21, byl zaznamenán v letech 2007 a 2008. Vyšší počet nehod byl vysledován dále v letech 2013, v počtu 16 nehod, a 2014, v počtu 13 nehod. Co se týče počtu nehod s následkem na zdraví, dosáhly nejvyšší hodnoty roky 2014 a 2016 s počtem 7 nehod. Můžeme konstatovat, že nehodovost podle počtu usmrcených a těžce zraněných v obci Chrast není vysoká. V obci ve sledovaném období zemřeli celkem 3 lidé, z toho 2 v roce 2008. Celkový počet těžce zraněných v letech 2007 až 2017 byl v počtu 2 osob. Vyšší hodnoty byly zaznamenány u nehod s lehce zraněnými osobami s celkovým počtem 59. K nejvíce těmto nehodám došlo v letech 2007, s počtem 12, a 2016, s počtem 11 lehce zraněných osob.

V následujícím grafu (Obrázek 2) je znázorněn celkový počet nehod ve vybrané lokalitě v období 2007 až 2017.



Obrázek 2 Celkový počet nehod v obci Chrast v letech 2007-2017

Zdroj: Autor s využitím (4)

I přes kolísavost počtu nehod lze říci, že se nehodovost v obci s rostoucím provozem na silnici nezhoršuje.

Další analýzou v oblasti nehodovosti bylo zjišťování typu nehody, ke kterému docházelo nejčastěji. Mezi nehody, které jsou zaznamenávány, patří srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, havárie, srážka s vozidlem zaparkovaným či odstaveným, srážka s pevnou překážkou, srážka s lesní zvěří a pro celkový výzkum práce důležitá srážka s chodcem. Níže uvedená tabulka (Tabulka 2) znázorňuje četnosti nehod podle druhu v letech 2007 až 2017.(4)

Tabulka 2 Četnosti nehod podle druhu v obci Chrast v letech 2007 až 2017

Rok	Druh nehody					
	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	Havárie	Srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným	Srážka s pevnou překážkou	Srážka s chodcem	Srážka s lesní zvěří
2007	16	0	3	2	0	0
2008	10	6	1	3	1	0
2009	4	2	0	1	1	0
2010	5	0	1	3	3	0
2011	2	0	2	2	0	0
2012	1	1	3	2	1	0
2013	6	1	4	4	1	0
2014	3	1	2	5	2	0
2015	0	1	2	2	1	0
2016	6	1	3	1	0	0
2017	2	1	2	1	0	1
Celkem	55	14	23	26	10	1

Zdroj: Autor s využitím (4)

Výše uvedená data znázorňují, že nejvíce nehod bylo zaevidováno jako srážka s jedoucím vozidlem, a to v počtu 55 nehod za celé sledované období. Následovala srážka s pevnou překážkou, srážka se zaparkovaným nebo odstaveným vozidlem, dále havárie. Pouze jedna nehoda byla zaznamenána Ministerstvem dopravy České republiky jako srážka s lesní zvěří. Analýza ukázala, že ve sledovaném období došlo celkem k deseti nehodám, při kterých byl sražen chodec. Nejvíce srážek s chodcem, a to tři, bylo evidováno v roce 2010. Dvě osoby byly sraženy v roce 2014. Jedna osoba byla v obci Chrast sražena v letech 2008, 2009, 2012, 2013 a 2015. Z dat poskytnutých Ministerstvem dopravy bylo zjištěno, že pouze 2 nehody byly zaviněny chodcem.

Další částí analýzy byla statistika nehod v obci Chrast podle rozhledových poměrů. Níže přiložená tabulka (Tabulka 3) dokládá, že pouze minimum nehod, celkem 3, bylo způsobeno špatnou viditelností, a to vlivem rozmístění budov, zábradlím, lešením apod.

Tabulka 3 Statistika nehod v obci Chrast podle rozhledových poměrů v období 2007 až 2017

Statistika nehod v obci Chrast podle rozhledových poměrů		
Rok	Dobré	Špatné vlivem okolní zástavby (budovy, zábradlí, lešení, apod.)
2007	20	1
2008	21	0
2009	8	0
2010	11	1
2011	6	0
2012	7	1
2013	16	0
2014	13	0
2015	6	0
2016	11	0
2017	6	0
Celkem	125	3

Zdroj: Autor s využitím (4)

Z tabulky je patrné, že špatné výhledové poměry vlivem okolní zástavby způsobily dopravní nehody v letech 2007, 2010 a 2012.

Analýzou, která následuje, je statistika nehod s účastí chodce v zadané lokalitě podle situace v místě nehody. V následující tabulce (Tabulka 4) je znázorněn přehled nehod s účastí chodce v obci Chrast podle situace v místě nehody v letech 2007 až 2017.

Tabulka 4 Statistika nehod s účastí chodce v obci Chrast podle situace v místě nehody v letech 2007-2017

Statistika nehod s účastí chodce v zadané lokalitě podle situace v místě nehody			
Rok	Nezaznamenáno nebo jiná situace	Přecházení mimo přechod	Přecházení po vyznačeném přechodu
2007	21	0	0
2008	21	0	0
2009	0	1	0
2010	11	1	0
2011	6	0	0
2012	7	0	1
2013	15	1	0
2014	11	1	1
2015	5	0	1
2016	11	0	0
2017	6	0	0
Celkem	114	4	3

Zdroj: Autor s využitím (4)

Výše uvedená tabulka zobrazuje, že počet nehod s účastí chodce, který přecházel silnici mimo vyznačený přechod, byl ve sledovaném období v celkovém počtu 4. K těmto situacím došlo v letech 2009, 2010, 2013 a 2014. Při přecházení po vyznačeném přechodu došlo v průběhu sledovaných let k 3 nehodám. Stalo se tak v letech 2012, 2014 a 2015. Na silnicích je důležité zavádět prevenci rizik a tím zvyšovat bezpečnost řidičů i chodců. (4)

2.3 Základní popis ZŠ Chrast

Základní škola Chrast se nachází na adrese U Pošty 5 nedaleko od centra města.

Škola se skládá z osmi budov, pět z nich slouží ke vzdělávání, zbylé budovy jsou určeny ke stravování, sportovním aktivitám či vytápění. Všechny budovy jsou propojeny spojovacími koridory, tudíž žáci nemusí procházet venkem. Do areálu školy se dostaneme dvěma vchody, první je hlavní a druhý je vedlejší. Hlavní vchod je určen převážně žákům a jejich rodičům. Mají možnost využít stojany na kola umístěny přímo před hlavním vchodem. Vedlejším vchodem se dostaneme na náměstí před kostel. Tuto cestu využívají hlavně zaměstnanci školy a dále pak žáci, kteří navštěvují místní družinu. Na obrázku (Obrázek 3) jsou zachyceny oba vchody do školy a jejich napojení na místní komunikace. (5)



Obrázek 3 ZŠ Chrast, vchody do školy a napojení na místní komunikace

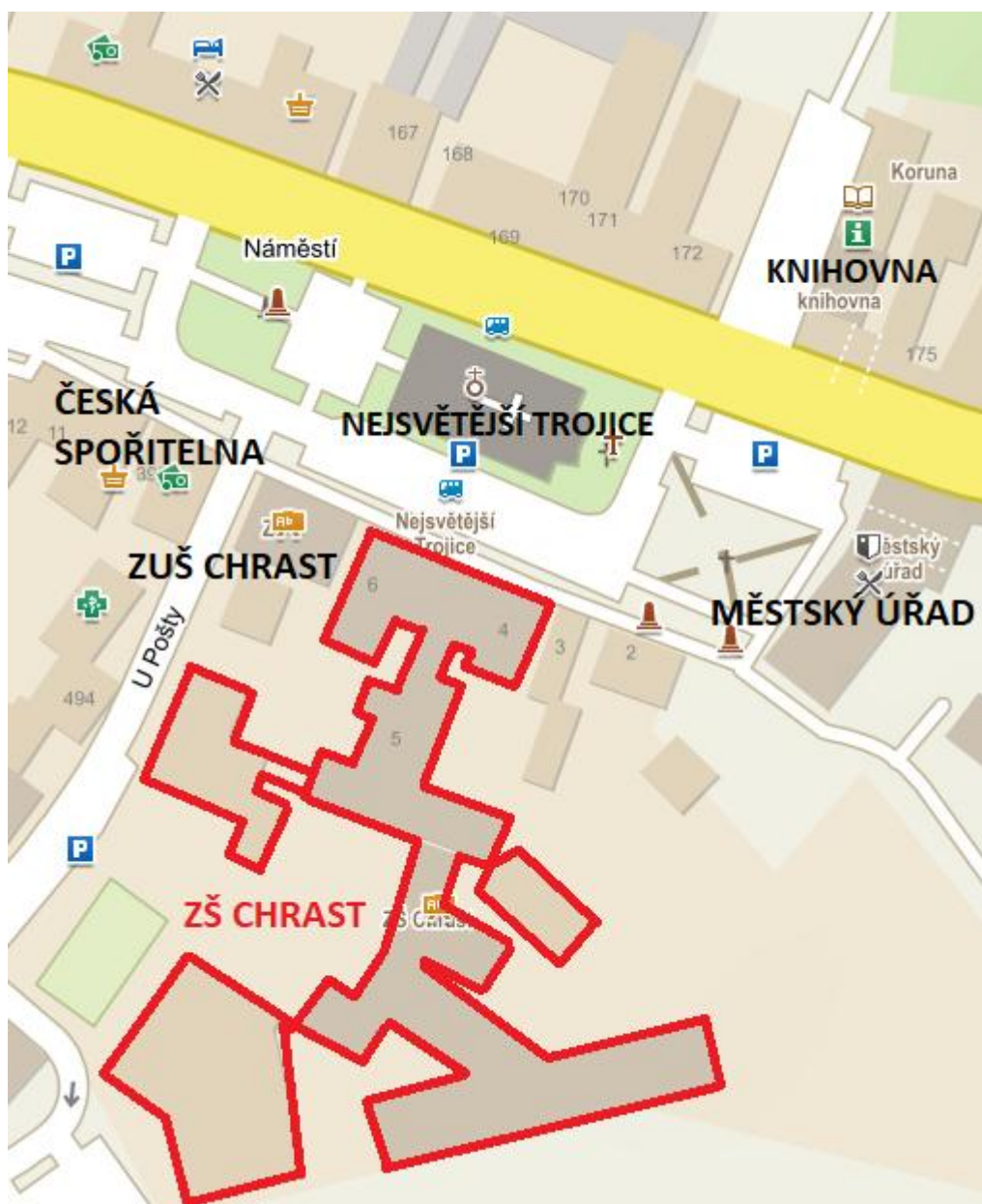
Zdroj: Autor s využitím (6)

Obrázek (Obrázek 3) zachycuje situaci rozmístění vchodů do ZŠ Chrast, přičemž vedlejší vchod je přístupný z náměstí a hlavní vchod je přístupný z vedlejší ulice U Pošty.

2.3.1 Současný stav dostupnosti školy

Základní školu Chrast ve školním roce 2016/2017 navštěvovalo 450 žáků, kteří byli rozmístěni v 19 třídách. Z toho 235 žáků bylo na druhém stupni, kde je 8 tříd. Větší část žáků je přímo z obce Chrast, další část žáků do školy dojíždí z okolních vesnic, jako jsou: Zaječice, Bítovany, Horka, Skala, Podlažice, Chacholice a Řestoky. Dojíždění způsobuje větší nároky na obslužnost školy. (5)

Autobusové zastávky, kam žáci dojíždí, se nachází na náměstí po obou stranách kostela Nejsvětější trojice vzdálené od školy necelých 200 metrů. Níže uvedený obrázek (Obrázek 4) zobrazuje plánec místa určení Základní školy Chrast.



Obrázek 4 Plánek místa určení Základní školy Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

Obrázek (Obrázek 4) zachycuje rozmístění základní školy skládající se z 8 budov, základní umělecké školy, kostela Nejsvětější trojice, České spořitelny, městského úřadu a knihovny nacházejících se na náměstí.

2.3.2 Možnost parkování v okolí školy

V blízkosti školy je možné parkovat na třech neplacených parkovištích. První parkoviště se nachází přímo naproti vstupu do hlavního vchodu budovy. Toto parkoviště má kapacitu 13 míst a je značené dopravním označením IP 11b Parkoviště (7). Stání je situované kolmo s asfaltovým povrchem. Parkoviště slouží nejen pro rodiče vezoucí své děti do školy, ale také pro místní zdravotní středisko (praktický a zubní lékař pro dospělé), praktického lékaře pro děti a dorost a pro lékárnu. Pro velkou vytiženost tohoto parkoviště v ranních hodinách nemají rodiče vezoucí své děti do školy jinou možnost než parkovat (zastavovat) přímo za zaparkovanými auty, tedy přímo v hlavním dopravním prostoru. Ani jedno z parkovišť není označeno značením pro rodiče vezoucí děti, jako například místa se značením IP 12 Vyhrazené parkoviště. (7)

Další parkoviště se nachází před vstupem do vedlejšího vchodu školy a činí 24 parkovacích míst. Stání zde jsou kolmá IP 11b parkoviště blíže ke kostelu a podélná IP 11c parkoviště přiléhající k vedlejšímu vchodu do školy. Materiál povrchu je opět asfaltový. Toto parkoviště využívají zaměstnanci školy, ale primárně je určeno k běžnému používání občanů města Chrast. Z tohoto důvodu se stává, že zaměstnanci musejí parkovat na parkovištích určených pro místní jednotu COOP, kde blokují místa pro zákazníky. (7)

Poslední parkoviště se nachází před místní poštou a činí 11 parkovacích míst. Stání jsou kolmá s asfaltovým povrchem a označena značením IP 11b Parkoviště. (7)

Parkoviště jsou na obrázku (Obrázek 5) zobrazena červenou přímkou, dále jsou šipkami zobrazeny přístupy do školy.



Obrázek 5 Zachycení parkovacích míst v okolí ZŠ Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

Obrázek (Obrázek 5) zachycuje parkovací místa, která nejsou dostatečná. Kolem školy se v ranních hodinách kumuluje příliš mnoho aut zastavujících kdekoli u školy. Vozidla jsou potom nebezpečná pro žáky navštěvující základní školu i ZUŠ Chrast.

3 ANALÝZA DOTAZNÍKOVÉHO PRŮZKUMU

V této části práce jsou uvedeny a vyhodnoceny výsledky dotazníkového šetření, které bylo na ZŠ Chrast provedeno v listopadu 2016 (1). Průzkumu se mělo zúčastnit 200 žáků. Někteří žáci se nezúčastnili kvůli absenci a někteří žáci nebyli do výzkumu zahrnuti z důvodu nepřesných nebo zavádějících odpovědí. Celkem bylo do analýzy zařazeno 169 respondentů. Šetření proběhlo ve všech třídách druhého stupně Základní školy Chrast.

Příloha A obsahuje vzorový dotazník. Dotazník byl vytvořen za účelem získání informací o způsobu dopravy do i ze školy, zjištění problematických míst v okolí školy z hlediska bezpečnosti dopravy, dále z důvodu popisu trasy do školy jednotlivých respondentů.

Na otázku, zda je pro žáky jejich cesta do školy bezpečná odpovědělo 69,23 %, tedy 117 žáků, že se jim zdá bezpečná. Zbytek respondentů, tedy 52 žáků, což tvořilo 30,77%, odpovědělo, že jim cesta do školy připadá nebezpečná. Mezi nejčastější příčiny patřil nedostatek přechodů, velký provoz a uvědomění si možné nepozornosti řidičů. Žáci by uvítali, kdyby řidiči kolem školy jezdili pomaleji.

3.1 Trasy žáků při cestě do školy

Tato část práce se zaměřuje na sestavení mapy používaných tras přístupu, které žáci popsali v dotaznících. Účelem je zmapování pohybu žáků po městě a následné určení problematických míst z pohledu bezpečnosti silničního provozu. Na mapě (Obrázek 6) jsou červenou barvou vyznačeny nejvíce využívané trasy žáků při cestě do školy.



Obrázek 6 Nejvíce využívané trasy žáků při cestě do školy v obci Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

Z výše uvedeného obrázku je patrné, že se žáci dostávají do a ze školy z různých koutů obce Chrast. Jsou využívány nejen trasy podél hlavní komunikace, ale také vedlejší ulice a komunikace s menší intenzitou dopravy.

3.2 Problematická místa

Problematickými místy jsou označována ta místa, v nichž dochází k nebezpečným nebo špatně řešeným situacím z pohledu bezpečnosti dopravy. V tabulce (Tabulka 5) jsou uvedena místa, označena žáky za problematická. I přes to, že z dopravního hlediska nebezpečnou cestu do školy označilo pouze 52 žáků, celkem 66 žáků poukázalo na existující problematická místa v okolí školy. Celkem bylo označeno 6 konkrétních míst, která jsou zobrazena v níže uvedené mapě (Obrázek 7). Nejvíce žáků (42 %) označilo za problematické místo náměstí, kde je zároveň Základní umělecká škola (dále ZUŠ). Další nejčastější odpovědí byl problém s parkováním před školou (30 %). Na třetím místě skončila problematika absence přechodů na ulici Tyršova a Boženy Němcové, které se nachází

na silnici II/358 (22 %). V následující tabulce (Tabulka 5) je přehled problematických míst podle žáků druhého stupně Základní školy Chrast.

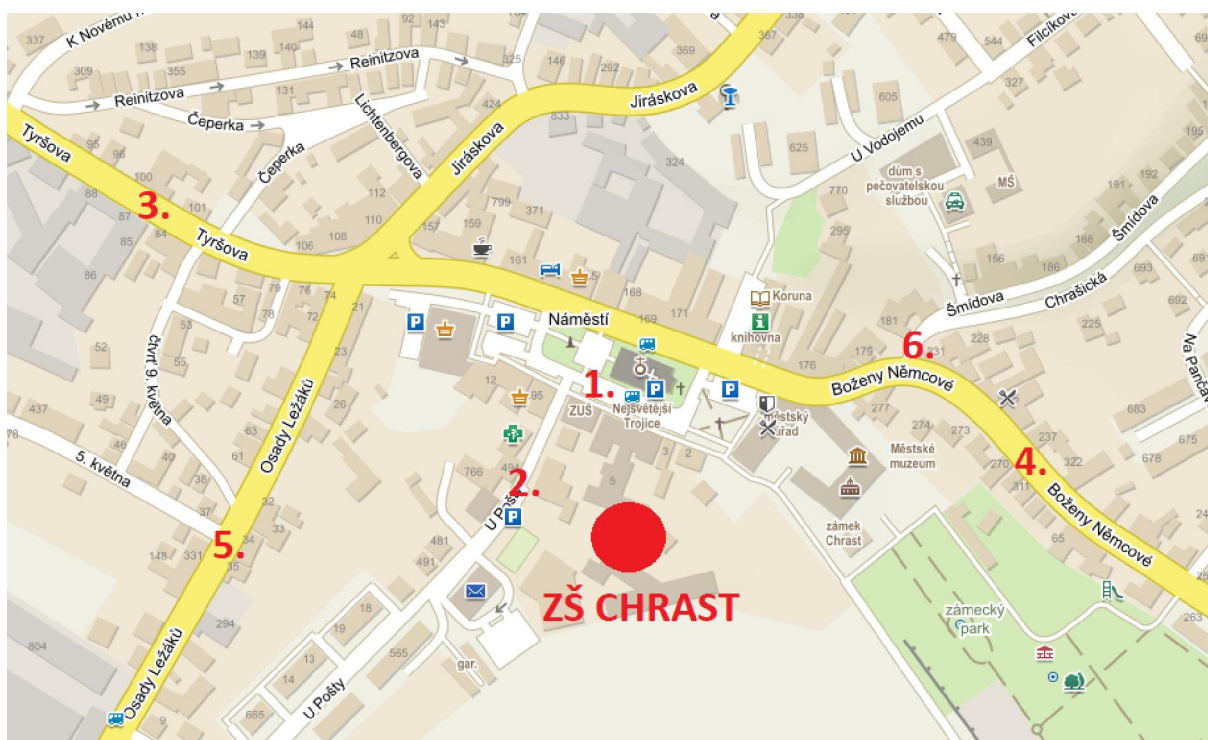
Tabulka 5 Problematická místa

PROBLEMATICKÉ MÍSTO	CELKEM ODPOVĚDÍ
NÁMĚSTÍ (CHYBÍ PŘECHOD K ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLE)	28
PŘED ŠKOLOU	20
ULICE TYRŠOVA (CHYBÍ PŘECHOD, RYCHLOST VOZIDEL)	9
ULICE BOŽENY NĚMCOVÉ (CHYBÍ PŘECHOD)	5
ULICE OBCE LEŽÁKŮ (CHYBÍ PŘECHOD)	3
PRODEJNA ZD ROSICE	1

Zdroj: Autor

Výše uvedená tabulka (Tabulka 5) poukazuje na nutnost zbudování přechodu na náměstí, odkud dochází žáci nejen do Základní školy, ale také do Základní umělecké školy. V obci je nedostatek přechodů pro chodce i v ulicích Tyršova, Boženy Němcové a Obce Ležáků. Nepřehledné místo se nachází také u prodejny ZD Rosice.

Následující obrázek (Obrázek 7) zobrazuje výše zmíněná problematická místa, která jsou zachycena červenými čísly.



Obrázek 7 Problematická dopravní místa vyobrazena na mapě obce Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

Z obrázku je patrné, že přechody pro chodce chybí na všech komunikacích přiléhajících ke škole. V obci Chrast je k dispozici 6 přechodů, které jsou umístěny převážně v centru města za účelem přejítí k obchodu, k zámku nebo ke kostelu na opačné straně náměstí, než je umístěna Základní škola Chrast.

3.3 Způsob dopravy do školy

Tato podkapitola je rozdělena na dvě části, a to na dopravu do školy s doprovodem (rodič, prarodič, sourozenec, kamarád) nebo bez doprovodu. Žáků, kteří jsou doprovázeni do školy, bylo celkem 97 ze 169, což tvoří nadpoloviční většinu.

Nejčastější způsob dopravy žáků do školy s doprovodem byla varianta **JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY**. Celkem tuto dopravu využívá 44 % žáků. Chrast patří mezi menší města okresu Chrudim, do školy sem dojíždějí žáci z různých okolních vesnic, ve kterých se škola nenachází. Jsou zde také větší šance na získání práce pro jejich rodiče.

Jako další nejčastější způsob dopravy do školy byla odpověď, **JDU PĚŠKY**. Tento způsob využívá 22 % žáků. Žáci, kteří jsou místní, docházejí do školy pěšky a jsou doprovázeni rodiči, prarodiči, sourozenci nebo kamarády.

Stejně procentuální zastoupení se objevilo v odpovědi **JEDU AUTEM AŽ KE ŠKOLE**. Rodiče, kteří vozí žáky do školy autem, většinou pokračují za prací do vzdálenějších částí města nebo do jiné obce v kraji. Přesná čísla a procentuální zastoupení ukazuje tabulka (Tabulka 6) a graf (Obrázek 8).

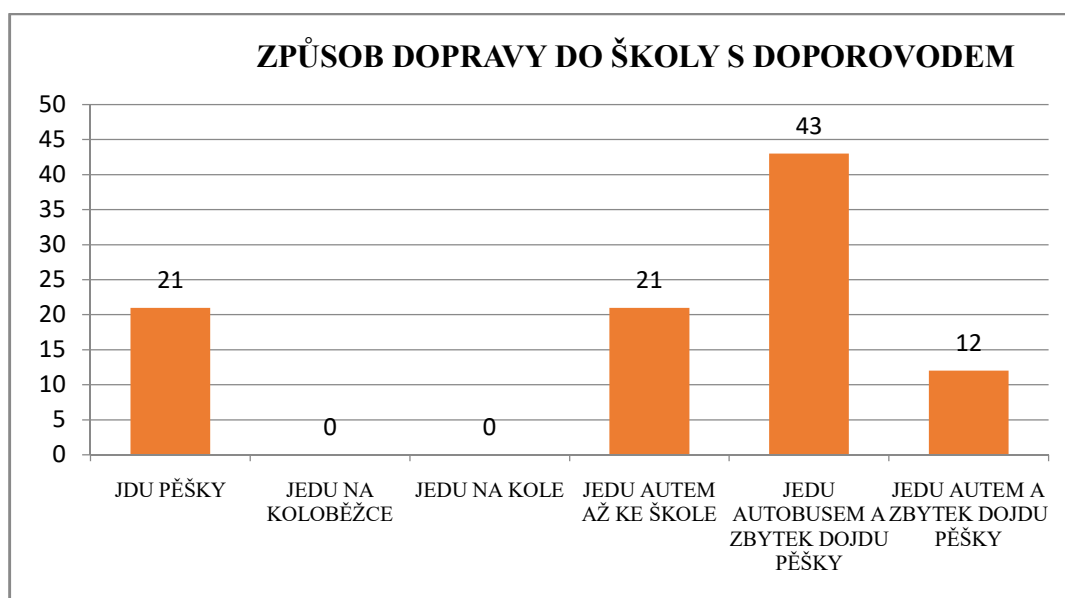
Tabulka 6 Způsob dopravy do školy s doprovodem

ZPŮSOB DOPRAVY DO ŠKOLY (SDOPROVODEM)	CELKEM ODPOVĚDÍ
JDU PĚŠKY	21 (22%)
JEDU NA KOLOBĚŽCE	0
JEDU NA KOLE	0
JEDU AUTEM AŽ KE ŠKOLE	21 (22%)
JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY	43 (44%)
JEDU AUTEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY	12 (12,4%)
Celkem	97

Zdroj: Autor

Z tabulky je zřejmé, že žáci s doprovodem vůbec nepoužívají jako způsob dopravy do školy kolo nebo koloběžku. Jako důvod je možné brát to, že pokud dítě doprovází rodič

nebo prarodič, tak dále cestuje do zaměstnání a pokud nepracuje v přímo v Chrasti, tak kolo nebo koloběžka není vhodný prostředek. Dalším důvodem může být fakt, že v okolí Chrasti není ani jedna cyklostezka, která by spojovala přilehlé vesnice, odkud žáci do ZŠ Chrast dojíždí. Tento aspekt se projevil i v dotazníkovém průzkumu kde žáci často odpovídali, že jim právě zmiňovaná cyklostezka chybí, aby mohli využít zmíněný druh dopravy. Následující graf (Obrázek 8) zobrazuje rozdílnost ve způsobu dopravy žáků druhého stupně Základní školy Chrast do školy, které někdo pravidelně doprovází.



Obrázek 8 Grafické zobrazení způsobu dopravy do školy s doprovodem

Zdroj: Autor

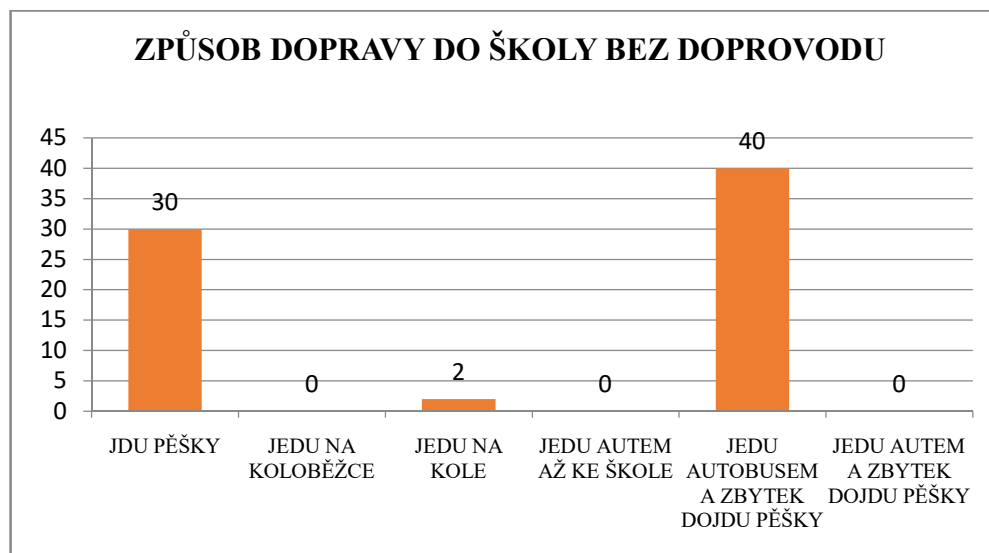
Žáků, kteří nejsou doprovázeni do školy, bylo celkem 72 ze 169. Jako nejčastější způsob dopravy do školy žáků bez doprovodu, byla varianta **JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY**. Tento způsob dopravy využívá 55 % žáků. A jako druhý nejpoužívanější způsob žáci určili variantu: **JDU PĚŠKY**. V tomto případě to je 42 %. Přesná čísla a procentuální zastoupení ukazuje tabulka (Tabulka 7) a graf (Obrázek 9).

Tabulka 7 Způsob dopravy do školy bez doprovodu

ZPŮSOB DOPRAVY DO ŠKOLY (BEZ DOPROVODU)	CELKEM ODPOVĚDÍ
JDU PĚŠKY	30 (42 %)
JEDU NA KOLOBĚŽCE	0
JEDU NA KOLE	2 (2,8 %)
JEDU AUTEM AŽ KE ŠKOLE	0
JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY	40 (55 %)
JEDU AUTEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY	0
Celkem	72

Zdroj: Autor

Pouze 2 z respondentů jezdí do školy na kole. Nejvíce žáků školy, kteří nejsou doprovázeni, jezdí do školy autobusem z okolních vesnic, ale i z krajních konců obce Chrast. Celých 42 procent chodí do školy pěšky. Následující graf (Obrázek 9) znázorňuje rozdílnost v dojíždění či docházení do školy bez doprovodu.



Obrázek 9 Grafické znázornění dopravy do školy bez doprovodu

Zdroj: Autor

Graf (Obrázek 9) zobrazuje, že žáci bez doprovodu dochází do školy hlavně pěšky nebo jezdí autobusem. Důvodem pravděpodobně je, že se rodiče o své děti bojí a nechtějí, aby jezdili v dopravní špičce samotné na pozemní komunikaci.

3.4 Způsob dopravy ze školy

Tato podkapitola je dělena na dvě části, a to na způsob dopravy ze školy domů s doprovodem (rodič, prarodič, sourozenec, kamarád) a bez doprovodu. Ze školy se dopravuje

s doprovodem celkem 78 žáků. Nejčtenějším způsobem dopravy ze školy s doprovodem byla možnost, **OD ŠKOLY JDU PĚŠKY, A PAK JEDU AUTOBUSEM**. Tuto možnost uvedlo 60,26 %.

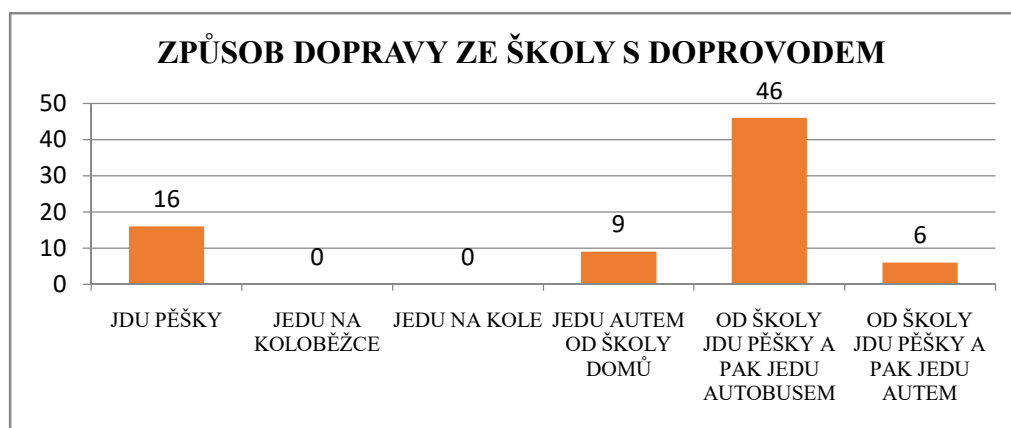
Druhý nejpoužívanějším způsobem je varianta, **JDU PĚŠKY**. Tuto variantu uvedlo 20,51 %. Přesná čísla a procentuální zastoupení ukazuje tabulka (Tabulka 8) a graf (Obrázek 10).

Tabulka 8 Způsob dopravy ze školy s doprovodem

ZPŮSOB DOPRAVY ZE ŠKOLY (S DOPROVODEM)	CELKEM ODPOVĚDÍ
JDU PĚŠKY	16 (21,51 %)
JEDU NA KOLOBĚŽCE	0
JEDU NA KOLE	0
JEDU AUTEM OD ŠKOLY DOMŮ	9 (11,54 %)
OD ŠKOLY JDU PĚŠKY A PAK JEDU AUTOBUSEM	47 (60,26 %)
OD ŠKOLY JDU PĚŠKY A PAK JEDU AUTEM	6 (7,69 %)
Celkem	78

Zdroj: Autor

Z výše uvedené tabulky je patrné, že žáci školy nevyužívají na cestě domů kolo nebo koloběžku. Je zajímavé, že oproti cestě do školy, kdy autem bylo dopravováno 34,4 % žáků, ze školy je dopravováno autem pouze 19,23 % žáků. Pravděpodobně je příčinou synchronní začátek školy a pracovní doba rodičů. Způsob dopravy ze školy s doprovodem zachycuje následující graf (Obrázek 10).



Obrázek 10 Grafické znázornění způsobu dopravy ze školy s doprovodem

Zdroj: Autor

Z grafu (Obrázek 10) je zřejmé, že žáci s doprovodem využívají jako cestu ze školy téměř třikrát více autobus než chůzi pěšky. Žáci vůbec nepoužívají jako způsob dopravy

ze školy kolo nebo koloběžku. Důvod je totožný s důvodem při způsobu dopravy do školy s doprovodem, kde je popisována chybějící cyklostezka.

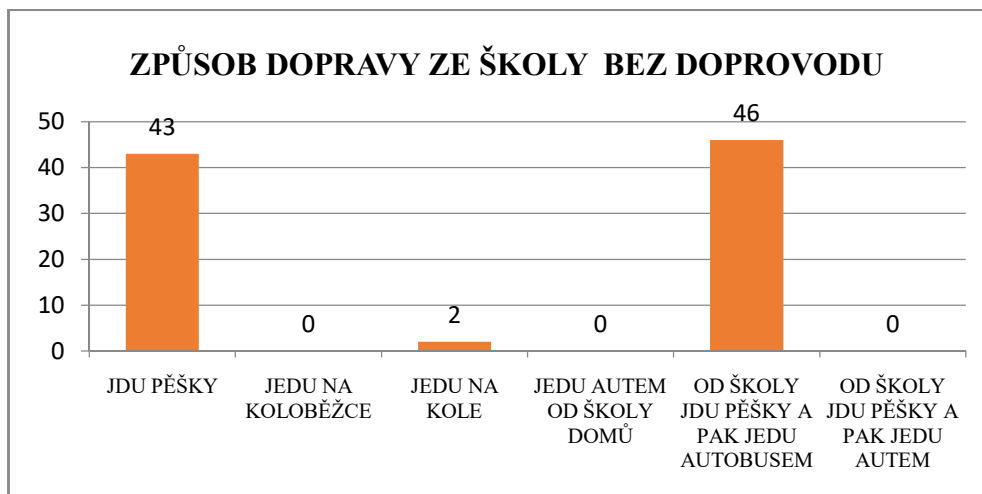
Bez doprovodu se ze školy dopravuje celkem 91 žáků. V tabulce (Tabulka 9) je uvedeno, kolik žáků odchází ze školy pěšky, kolik jezdí na kole a kolik autem či autobusem. Nejvíce žáků bez doprovodu jezdí autobusem, a to 50,55 %. V těsném závěsu, v procentuálním počtu 47,25 % je varianta **JDU PĚŠKY**, na kole jezdí domů pouze 2 respondenti.

Tabulka 9 Způsob dopravy ze školy bez doprovodu

ZPŮSOB DOPRAVY ZE ŠKOLY (BEZ DOPROVODU)	CELKEM ODPOVĚDÍ
JDU PĚŠKY	43 (47,25 %)
JEDU NA KOLOBĚŽCE	0
JEDU NA KOLE	2 (2,2 %)
JEDU AUTEM OD ŠKOLY DOMŮ	0
OD ŠKOLY JDU PĚŠKY A PAK JEDU AUTOBUSEM	46 (50,55 %)
OD ŠKOLY JDU PĚŠKY A PAK JEDU AUTEM	0
Celkem	91

Zdroj: Autor

Jak lze vidět z tabulky (Tabulka 9), tak koloběžka či kolo je opět využíváno minimálně. To se projevilo i v grafu (Obrázek 11).



Obrázek 11 Grafické znázornění způsobu dopravy ze školy bez doprovodu

Zdroj: Autor

Koloběžka není žáky ZŠ Chrast vůbec využívána pravděpodobně z důvodu nedostatku bezpečnostních opatření při cestě do školy a tím vznikajících nebezpečných situacích.

3.5 Porovnání dopravy do a ze školy s doprovodem a bez doprovodu

Dále jsou porovnány výsledky způsobu dopravy do a ze školy s doprovodem a bez doprovodu. Jak lze vidět z níže uvedené tabulky (Tabulka 10), tak největší procentuální rozdíl je u cesty žáků do školy a ze školy u variant **JEDU AUTEM AŽ KE ŠKOLE/OD ŠKOLY DOMŮ** a **JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK PĚŠKY/ OD ŠKOLY PĚŠKY A PAK JEDU AUTOBUSEM** a to z důvodu toho, že děti ráno jezdí s rodiči do školy. Rodiče dále pokračují do zaměstnání mimo Chrast.

Tabulka 10 Způsob dopravy do školy a ze školy s doprovodem

ZPŮSOB DOPRAVY DO ŠKOLY A ZE ŠKOLY S DOPROVODEM	DO ŠKOLY	ZE ŠKOLY
PĚŠKY	22 %	21 %
NA KOLOBĚŽCE	0 %	0 %
NA KOLE	0 %	0 %
JEDU AUTEM AŽ KE ŠKOLE/OD ŠKOLY DOMŮ	22 %	11 %
JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK PĚŠKY/ OD ŠKOLY PĚŠKY A PAK JEDU AUTOBUSEM	44 %	60 %
PAK JEDU AUTEM ZBYTEK PĚŠKY/ OD ŠKOLY PĚŠKY A PAK JEDU AUTEM	12 %	8 %

Zdroj: Autor

Do školy dle tabulky (Tabulka 10) chodí více žáků pěšky než ze školy, ale pouze o 1 procento, což tvoří necelé dvě osoby. Méně žáků ze školy jezdí autem než do školy, a to o 11 procent.

V níže uvedené tabulce (Tabulka 11) je přehled způsobu dopravy do školy a ze školy bez doprovodu. Je vidět pouze minimální procentuální rozdíl, ať už se jedná o cestu do školy nebo ze školy.

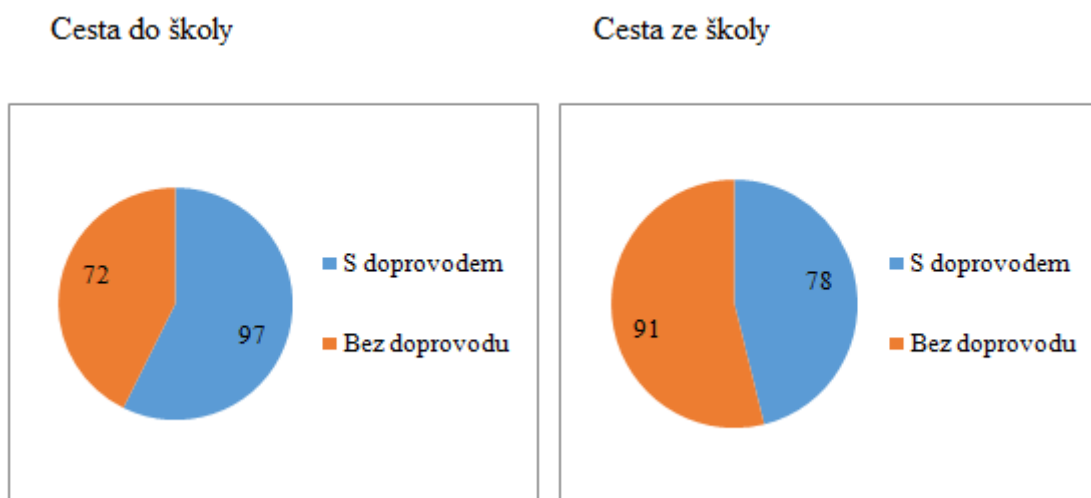
Tabulka 11 Způsob dopravy do školy a ze školy bez doprovodu

ZPŮSOB DOPRAVY DO ŠKOLY A ZE ŠKOLY BEZ DOPROVODU	DO ŠKOLY	ZE ŠKOLY
JDU PĚŠKY	42 %	47 %
JEDU NA KOLOBĚŽCE	0 %	0 %
JEDU NA KOLE	3 %	2 %
JEDU AUTEM AŽ KE ŠKOLE/OD ŠKOLY DOMŮ	0 %	0 %
JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK PĚŠKY/ OD ŠKOLY PĚŠKY A PAK JEDU AUTOBUSEM	55 %	51 %
PAK JEDU AUTEM ZBYTEK PĚŠKY/ OD ŠKOLY PĚŠKY A PAK JEDU AUTEM	0 %	0 %

Zdroj: Autor

Je zde vidět, že pěšky domů chodí o 5 procent více žáků bez doprovodu než do školy. Žáci bez doprovodu využívají k cestě do školy autobus o 4 procenta více než ze školy.

Zajímavým poznatkem také je, že do školy je doprovázeno 97 dětí a ze školy je doprovázeno pouze 78 dětí. Následující graf (Obrázek) zobrazuje rozdílnost v doprovodu žáků do školy a ze školy.



Obrázek 12 Rozdílnost dopravy žáků do školy a ze školy dle doprovodu

Zdroj: Autor

Z výše uvedených grafů je patrné, že existuje výrazný rozdíl mezi doprovodem dětí do školy a ze školy. Důvodem je, že pracovní doba rodičů se často neshoduje s dobou, kterou tráví žáci ve škole.

4 VYTIPOVÁNÍ A ANALÝZA KRITICKÝCH MÍST

V této kapitole jsou podrobně popsány problémy na konkrétních místech z hlediska bezpečnosti dopravy. Tato místa byla vybrána podle výsledných statistik analýzy dotazníkového průzkumu popsaného v(kapitole 1) a místních znalostí města Chrast.

4.1 Náměstí

K nejvíce označovanému problematickému místu z dotazníkového průzkumu patřilo náměstí v Chrasti, které se nachází nedaleko školy. Na náměstí se nachází hned několik problematických míst s nutností zavedení bezpečnostních opatření. Mezi kritická místa patří místo pro přecházení od autobusové zastávky Chrast, nám. ležící u kostela Nejsvětější trojice vedoucí k Základní umělecké škole Chrast, přechod mezi Českou spořitelnou a Základní uměleckou školou Chrast.

4.1.1 Místo pro přecházení od autobusové zastávky u kostela k ZUŠ Chrast

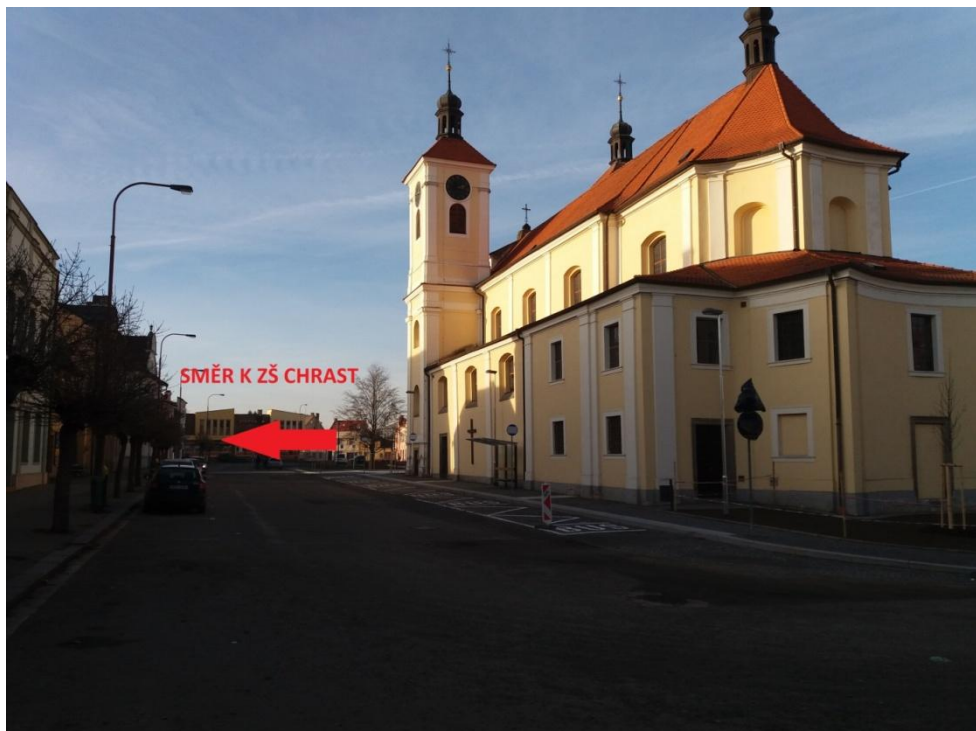
Prvním problémem, který po rekonstrukci náměstí nastal a který žáci označili jako velmi nebezpečný, je zatím nevybudovaný přechod pro chodce od nově zřízených autobusových zastávek, která leží vedle kostela. Na obrázku (Obrázek 13) a obrázku (Obrázek 14) je vidět, že od autobusové zastávky není možnost bezpečně přejít s využitím přechodu pro chodce či místa pro přecházení. Ačkoli by se mohlo zdát, že tato místní komunikace nebude tak využívána, tak v ranních hodinách je zde opravdu velká intenzita dopravy (8). Tento problém by se vyřešil zbudováním místa pro přecházení v těsné blízkosti autobusové zastávky. Žáci by měli co nejkratší cestu do školy.



Obrázek 13 Chybějící místo pro přecházení přes PK od autobusové zastávky k ZUŠ Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

Je nutné brát v potaz, že zřízení přechodu pro chodce brání parkovací stání, která jsou podél chodníku před ZUŠ Chrast.



Obrázek 14 Chybějící přechod od autobusové zastávky k ZUŠ Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

Žáci, kteří přijedou na zastávku Chrast, nám. nemají možnost přejít k Základní škole, ani k Základní umělecké škole na bezpečném místě s označením. Hrozí zde srážka s jedoucím vozidlem.

4.1.2 Přejod mezi budovami České spořitelny a ZUŠ Chrast

Ačkoli žáci v dotazníku toto místo neoznačili, tak dle názoru autora je jedno z nejproblematictějších v bezprostřední blízkosti školy. Místo je přechod pro chodce mezi Českou spořitelnou a Základní uměleckou školou. Toto místo autor konzultoval s npor. Bc. Markem Plitzem (2). Jak je vidět na obrázku (Obrázek 15), tak přechod pro chodce leží kousek od autobusové zastávky před Českou spořitelnou a zároveň u vchodu do budovy ZUŠ J. N. Filcíka, kde žáci často pobíhají a krátí si volný čas. Z obrázku (Obrázek 15) je vidět, že řidiči přijíždějící ze směru od budovy Základní školy Chrast nemají, vůbec přehled co se děje v blízkosti přechodu pro chodce z důvodu dvou přiléhajících budov k pozemní komunikaci. Toto místo je z pozice žáků dosti využívané, ať už z důvodu cesty domů, na autobus nebo popřípadě do jednoty COOP, kam si žáci často chodí kupovat svačiny.



Obrázek 15 Přejod mezi budovami České spořitelny a ZUŠ Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

Řešením tohoto problému by bylo zbudování přechodu pro chodce nebo místa pro přecházení mezi Českou spořitelnou a ZUŠ Chrast s bezpečnostním prvkem jako je například dlouhý zpomalovací práh, dopravní omezení atd.). Kritické místo je zachyceno obrázkem (Obrázek 16).



Obrázek 16 Problematické místo mezi budovami České spořitelny a ZUŠ Chrast

Zdroj: Autor s využitím (6)

4.2 Parkování před školou

Jako druhým nejčastějším kritickým místem bylo uvedeno parkování před školou (Obrázek 17), a to i z důvodu toho, že žáci často využívají dopravu do školy s rodiči. V tomto ohledu škola nemá žádné soukromé parkoviště, ani parkovací místo vyhrazené pro krátké stání rodičů. V důsledku toho často nastává situace, kdy vozy stojí buď přímo na žluté klikaté čáře, na místě vyhrazeném pro osoby těžce pohybově postižené nebo dokonce na chodníku. Dochází tak ke špatnému parkování, blokování ostatních vozů a špatné průjezdnosti ulice U Pošty.



Obrázek 17 Parkování před školou

Zdroj: Autor s využitím (6)

Z toho důvodu, že vozy často zaparkují na chodníku, nastává situace, že žáci mají často problém bezpečně projít v tomto místě.

4.3 Chybějící přechody na silnici II/358 procházející Chrastí

Při dotazníkovém šetření byla zjištěna další kritická místa cesty do školy a ze školy. Mezi často zmíněná místa patří ulice Tyršova a ulice Boženy Němcové. Na silnici II/358, která vede Chrastí v celé své délce a zároveň prochází ulicemi Tyršova a Boženy Němcové nepočítaje náměstí, není ani jeden stávající přechod pro chodce, ačkoliv je na trase 10 křižovatek, a jedná se o dopravně nejvýznamnější komunikaci ve městě. Je zde velká intenzita provozu a přecházení je zde rizikové. Tato trasa je zároveň nejvytíženější i z pohledu žáků. A to z důvodu toho, že se po této trase lze dostat jak k autobusovým zastávkám na náměstí, tak i dále k vlakovému nádraží a zároveň to je jediná přímá cesta do ZŠ Chrast. Celý úsek od začátku Tyršovy ulice na konec ulice Boženy Němcové je dlouhý cca 1,8 km (4). Na obrázku (Obrázek 18) je zobrazena problémová trasa silnice II/358 procházející městem Chrast.



Obrázek 18 Problematický úsek na silnici III/358 – ulice Tyršova (vlevo), náměstí (uprostřed) a ulice Boženy Němcové (vpravo)

Zdroj: Autor s využitím (6)

Obrázek (Obrázek 18) zachycuje ulici Tyršovu, náměstí, ZŠ Chrast a ulici Boženy Němcové.

4.3.1 Ulice Tyršova

Prvním nebezpečným místem je křižovatka, která se nachází 450 m od centra města směrem na Chrudim. Protínají se zde ulice Tyršova a Tylova. Jelikož ulice Tylova vede od vlakového nádraží a ulice Tyršova je hlavní ulicí, která směřuje přes centrum města, jedná se o velmi využívané místo s velkou intenzitou chodců. V blízkosti křižovatky je i místní sokolovna, kde se často konají kulturní akce. Křižovatka je vyobrazena níže uvedeným obrázkem (Obrázek 19).



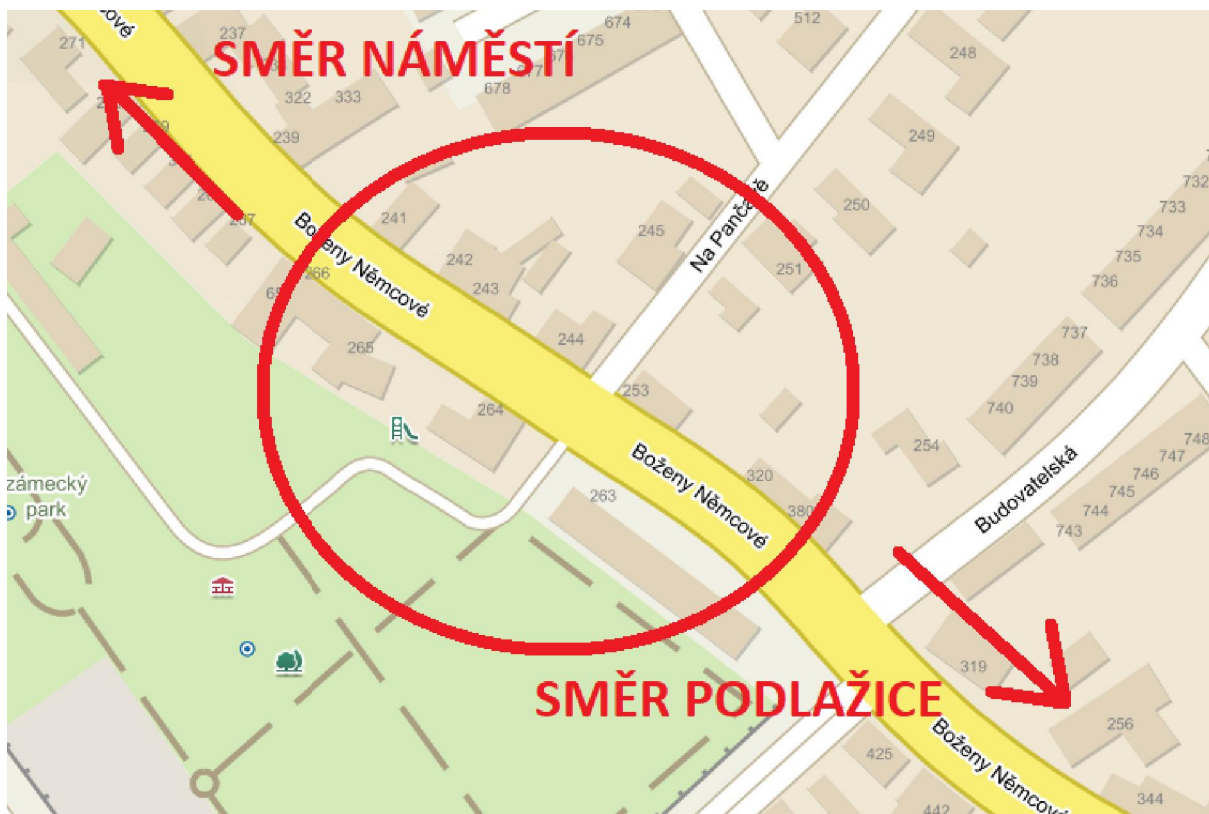
Obrázek 19 Střetnutí ulic Tylova a Tyršova

Zdroj: Autor s využitím (6)

Pro žáky a pro další osoby včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace je zde nebezpečné přecházení přes pozemní komunikaci.

4.3.2 Ulice Boženy Němcové

Druhá křižovatka se nachází necelých 500 m od centra města směrem na Podlažice. Protínají se zde ulice Boženy Němcové a Na Pančavě. Ulice Boženy Němcové byla z dotazníkového průzkumu druhou nejpoužívanější trasou při cestě z a do školy. Tato křižovatka je hojně využívána i z turistického hlediska (spojnice trasy Chrašický rybník a zámecký park s dětským hřištěm). Křižovatka je znázorněna obrázkem (Obrázek 20).



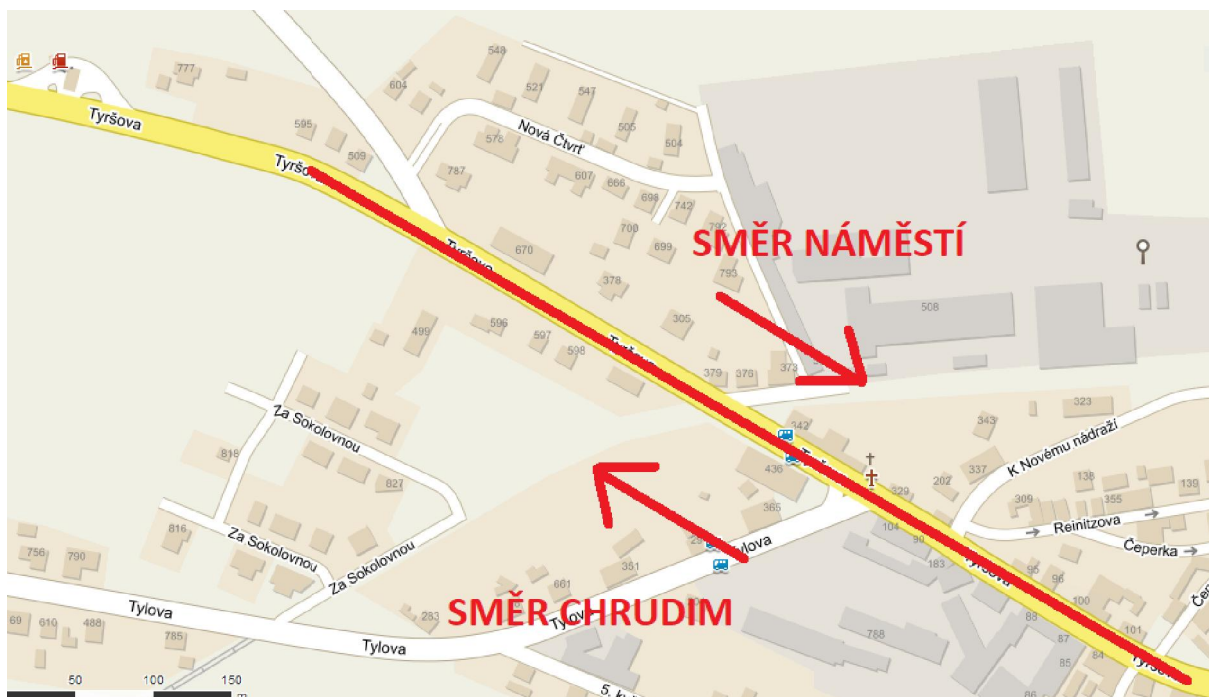
Obrázek 20 Křižovatka protínající ulici Boženy Němcové a ulici Na Pančavě

Zdroj: Autor s využitím (6)

Výše uvedený obrázek (Obrázek 20) znázorňuje ulici Boženy Němcové, ulici Na Pančavě a zámecký park.

4.4 Rychlost jízdy v Tyršově ulici

Z dalšího šetření autora vyplývá jako problematický úsek ulice Tyršova a to z důvodu překračování předepsané rychlosti. Tento faktor ovlivňuje zejména to, že ulice Tyršova je z 90 % přímý úsek o délce cca 800 m. Jak bylo popsáno v podkapitole 4.3, tak v tomto úseku se nenachází žádný přechod pro chodce. Nenachází se zde ani zpomalovací práh, radar či cokoliv, co by bránilo řidičům v omezení rychlosti na tomto úseku. Po konzultaci s Policií ČR, a to na Územním odboru v Chrudimi konkrétně s npor. Bc. Markem Plitzem, bylo autorovi sděleno, že na tomto úseku se nejčastěji provádí měření rychlosti. Řidičům zde prakticky nebrání nic v omezení rychlosti (2). Obrázek (Obrázek 21) zachycuje nebezpečný úsek ulice Tyršova.



Obrázek 21 Tyršova ulice

Zdroj: Autor s využitím (6)

Jak je vidět na obrázku (Obrázek 21), tak podél této ulice je značná zástavba domů, kde žijí rodiny s dětmi navštěvujícími ZŠ Chrast.

4.5 Křižovatka u obchodu ZD Rosice

Posledním kritickým místem je nepřehledná křižovatka, která se nachází před obchodem ZD Rosice. Sřetávají se zde ulice Boženy Němcové a Chrašická ulice. Problém tvoří pravotočivá zatáčka, za kterou není při odbočení vlevo na vedlejší silnici vidět. Řidiči odbočujících aut se musí soustředit na protijedoucí auta a je tedy problematické dávat pozor ještě na přecházející chodce, když je neupozorňuje žádný přechod pro chodce či místo pro přecházení. Situace je znázorněna na níže uvedeném obrázku (Obrázek 22).



Obrázek 22 Křižovatka před ZD Rosice

Zdroj: Autor s využitím (6)

Obrázek (Obrázek 22) znázorňuje komplikovanou situaci pro řidiče odbočující vlevo i pro chodce, kteří chtějí přejít silnici.

5 NÁVRHY ŘEŠENÍ

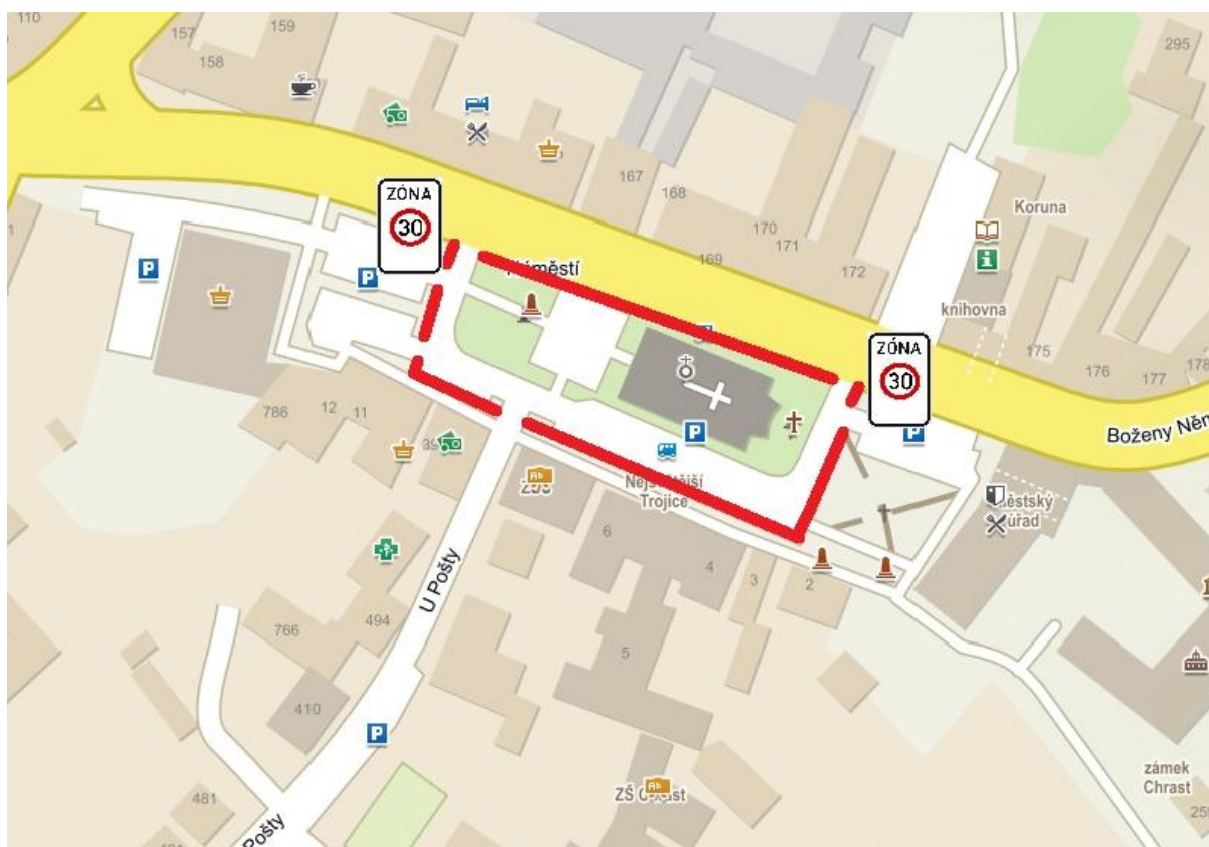
Tato část navazuje na analýzu uvedenou v kapitole 4, která popisuje problematická místa na trasách žáků do a ze ZŠ Chrast v Chrasti. Podobně jako v předchozí kapitole jsou v podkapitolách vybrána jednotlivá problematická místa, u kterých jsou navržena opatření na zlepšení bezpečnosti silničního provozu. V této kapitole jsou navržena řešení s cílem zlepšit dopravní situaci v řešených místech z pohledu bezpečnosti žáků základní školy a ostatních uživatelů daného místa. Při navrhování předpokládaných vzhledů byly dodrženy podmínky stanovené ve:

1. Vyhláše Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb (9).
2. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (10).
3. ČSN EN 13 201 Osvětlení pozemních komunikací (11).
4. TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích (12).
5. TP 85 Zpomalovací prahy (13).
6. TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích (14).
7. TP 119 Odrazová zrcadla (15).
8. TP 169 Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích (16)

Z vyhlášky č. 398/2009 Sb. v platném znění,(9) byly použity informace ohledně vodících pásů přechodu a signalizačních pásů, aby byly navrženy přechody vhodné i pro osoby se zrakovým postižením (9). S ohledem na bezpečnost provozu bylo u všech vybraných přechodů navrženo osvětlení, dle ČSN EN 13 201 (11). V této normě se doporučuje osvětlit přechody intenzivněji než jejich okolí případně i odlišným zabarvením světla. Osvětlení by mělo dostatečně osvětlit chodce ze strany příjíždějících vozidel v celé oblasti přechodu a zároveň v oblastech, kde chodci čekají před vstupem do jízdního pásu. Dle TP 133 (12) musí být každý přechod pro chodce na vozovce vyznačen vodorovným dopravním značením číslo V7a – tzv. „zebra“. To udává na vozovce velikost plochy (šířku pásu), která je určena pro přecházení chodců přes komunikaci. Značku V7a je nutno vždy provést v celé šířce vozovky.

5.1 Návrh vybudování bezpečnostních prvků na náměstí

V této podkapitole jsou uvedeny návrhy problematických míst popsanych v částech 4.1.1 a 4.1.2, tedy nebezpečné přecházení od zastávky Chrast, nám. u kostela a nebezpečný přechod mezi ZUŠ Chrast a Českou spořitelnou. Zmíněná problematická místa autor práce zahrnul do jednoho návrhového řešení uvedeného na obrázku (Obrázek 24). V celé oblasti náměstí zobrazené na obrázku (Obrázek 23) byla navržena Zóna s dopravním omezením nejvyšší dovolené rychlosti 30 km/h. Jedná se o svislou značku typu IP25a – Zóna s dopravním omezením doplněnou na činné ploše symbolem dopravní značky č. B20a-Nejvyšší dovolená rychlost, dále jen „Zóna 30“. Na základě snížení rychlosti autor práce navrhl pro zvýraznění charakteru dopravního režimu na komunikaci zřízení dlouhého lichoběžníkového zpomalovacího prahu ve tvaru „T“ s integrovanými místy pro přecházení. (10, 13)



Obrázek 23 Naznačení úseku, na kterém bude zavedena snížená rychlost

Zdroj: Autor s využitím (6)

Pro bezpečné přemístění od zastávky Chrast nám. k ZŠ a ZUŠ autor navrhl zpomalovací práh, na kterém bude umístěno místo pro přecházení. Zmíněné místo

pro přecházení bude vybudováno v prostoru, které doposud sloužilo k podélnému parkování. Autorem navržený dlouhý lichoběžníkový integrovaný zpomalovací práh dle ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (10) pokrývá plochu 325 m². Sklon nájezdové rampy je navrhován v souladu s nejvyšší dovolenou rychlostí v daném úseku uvedené v následující tabulce (Tabulka 12).

Tabulka 12 Sklon nájezdové rampy v závislosti na nejvyšší dovolené rychlosti

Nejvyšší dovolená rychlost (km/h)	Sklon nájezdové rampy
20, 30	1:10 – 1:20
40	1:20 – 1:30
50	1:30 – 1:40

Zdroj: Autor s využitím (13)

Autor práce navrhuje sklon 1:20, který bude mít za následek menší vibrace okolní zástavby. Na zpomalovací práh bude upozorněno svislou dopravní značkou IP2 - Zpomalovací práh, která bude umístěna z každé strany nájezdu z přilehlé komunikace. Doporučená výška prahu je u nově navrhovaných komunikací 75 – 150 mm, v tomto případě se jedná o stávající komunikaci, proto bude výška dle výšky obrubníku. (13)

Na zpomalovacím prahu autor navrhl vodorovné značení V7b – Místo pro přecházení o šířce 5000 mm vedoucí od zastávky u kostela Nejsvětější Trojice k ZUŠ Chrast, čímž bude vyřešen problém zmíněného nebezpečného přecházení (12). Místo pro přecházení bude natřeno jednosložkovou barvou s reflexní úpravou. Značka V7b – Místo pro přecházení je charakteristická vodorovnými bílými pruhy. Žádná svislá značka k označení místa pro přecházení vozovky nebyla zavedena. Před vstupem na vozovku se chodci musí přesvědčit, jestli mohou vozovku přejít, aby neohrozili sebe nebo jiné účastníky provozu na PK. Chodci v tomto místě nemají přednost.

V těsné blízkosti místa pro přecházení byly navrženy následující bezpečnostní prvky: signální pás, varovný pás a vodící pás místa pro přecházení. Tyto prvky pomáhají k bezpečnému přechodu přes vozovku osobám s omezenou schopností orientace a pohybu. Signální pás slouží jako místo odbočení z přirozené pevné vodící linie k orientačně důležitému bodu, v tomto případě k navrženému místu pro přecházení. Šířka signálního pásu musí být 800 mm a vzdálenost od přirozené pevné vodící linie z jedné strany obrubník chodníku před kostelem Nejsvětější Trojice o délce 5000 mm, z druhé strany budova ZUŠ Chrast o délce 2100 mm. Jeho povrch je tvořen výstupky tvaru komolého kužele s průměrem

20 mm, výškou 5 mm a roztečí 50 mm pro zaručení vnímání bílou holí či nášlapem. Pro účel zvýraznění signálního pásu pro osoby se zrakovým postižením je využita červená barva kontrastní vůči okolí.

Pro zřetelné rozpoznání, že osoba s omezenou schopností pohybu a orientace není na přechodu pro chodce, kde má přednost, je signální pás odsazen od varovného pásu o vzdálenost 500 mm. Varovný pás dosahuje šířky 400 mm a délky 5400 mm. Struktura povrchu se shoduje se signálním pásem.

Součástí místa pro přecházení bude také vodící pás místa pro přecházení osob s omezenou schopností pohybu a orientace, který byl navržen, protože širší komunikace mezi obrubami přesahuje 8000 mm což dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. v platném znění je důvodem k vybudování vodícího pásu. Vodící pás místa pro přecházení je určen pro bezpečnější přecházení osob se zrakovým postižením. Vodící pás přechodu je zvláštní formou umělé vodící linie o šířce 550 milimetrů s rozložením 2x2 vodící pásy. (9)

Na zpomalovacím prahu autor dále navrhl vodorovné značení V7b – Místo pro přecházení o šířce 5000 mm vedoucí od ZUŠ Chrast k České spořitelně, čímž bude vyřešen druhý problém výše zmíněného nebezpečného přecházení.(10) Vodorovné značení V7b – Místo pro přecházení nahradí dosavadní značení V7a – Přechod pro chodce (12).

Změna značení byla navržena, jelikož se autor práce domnívá, že omezení maximální dovolené rychlosti a zřízení zpomalovacího prahu dostatečně snižuje rychlost provozu a tím se snižuje ohrožení chodců před případnými kolizemi. Návrh místa na přecházení mezi ZUŠ Chrast a Českou spořitelnou se oproti návrhu místa na přecházení mezi ZUŠ a zastávkou u kostela liší rozměry. Šířka místa pro přecházení je 3000 mm a délka 5000 mm. Kvůli délce místa pro přecházení, menší než 8000 mm, není nutné vybudovat Vodící pás místa pro přecházení. Signální pás má z obou stran předepsanou šířku 800 mm, délka je 1500 mm. Signální pás navazuje na Pevné vodící linie (z jedné strany ZUŠ Chrast, z druhé strany Česká spořitelna). Varovný pás o šířce 400 mm je odsazen o 500 mm od Signálního pásu. Délka Varovného pásu dosahuje 3400 mm. (9)

V ulici U Pošty bude dále zavedeno snížení rychlosti na 30 km/h svislou dopravní značkou B20a – Nejvyšší dovolená rychlost a dále pak svislou dopravní značkou IP4b – Jednosměrný provoz.



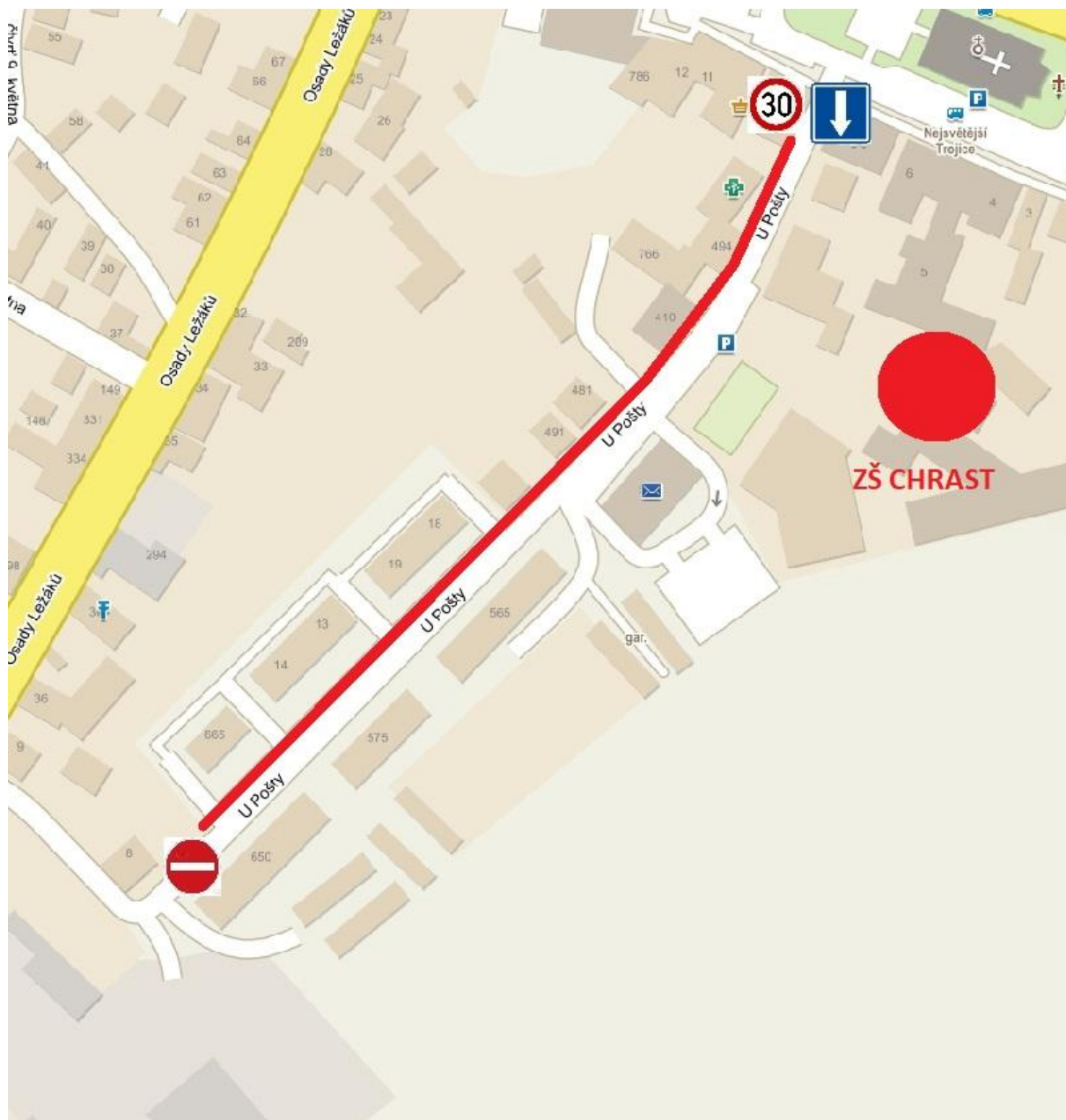
Obrázek 24 Návrh bezpečnostních opatření na náměstí

Zdroj: Autor s využitím (6)

Obrázek (Obrázek 24) zachycuje návrh zpomalovacího pruhu, dvou míst pro přecházení se všemi náležitostmi a zavedení jednosměrné komunikace. Využitými svislými dopravními značkami budou: IP2 – Zpomalovací práh, V7b – Místo pro přecházení, B20a – Nejvyšší dovolená rychlost a IP4b - Jednosměrný provoz. Návrh zabezpečí oblast, po které se z velké části pohybují hlavně děti a žáci.

5.2 Návrh zlepšení situace parkování před školou

Návrh zlepšení situace parkování před školou je ovlivněn předchozím návrhem integrovaným zpomalovacím prahem na náměstí (viz Obrázek 24) a zároveň navržením jednosměrného provozu v ulici U Pošty (viz Obrázek 24). Díky jednosměrnému provozu budou moct řidiči, na základě zákona 361/2000 Sb. Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (19), parkovat vlevo i vpravo pozemní komunikace při zachování jízdního pruhu nejméně 3000 mm. Tím dojde ke zvýšení počtu parkovacích míst v blízkosti ZŠ Chrast. Úsek jednosměrného provozu je zobrazen na obrázku (Obrázek 25).



Obrázek 25 Jednosměrný provoz v ulici U Pošty

Zdroj: Autor s využitím (6)

Jednosměrný provoz není umístěn po celé délce ulice U Pošty, neboť se zde nachází také průmyslová zóna. Byla by zde omezena plynulost provozu.

5.3 Návrhy přechodů pro chodce v ulicích Tyršova a Boženy Němcové

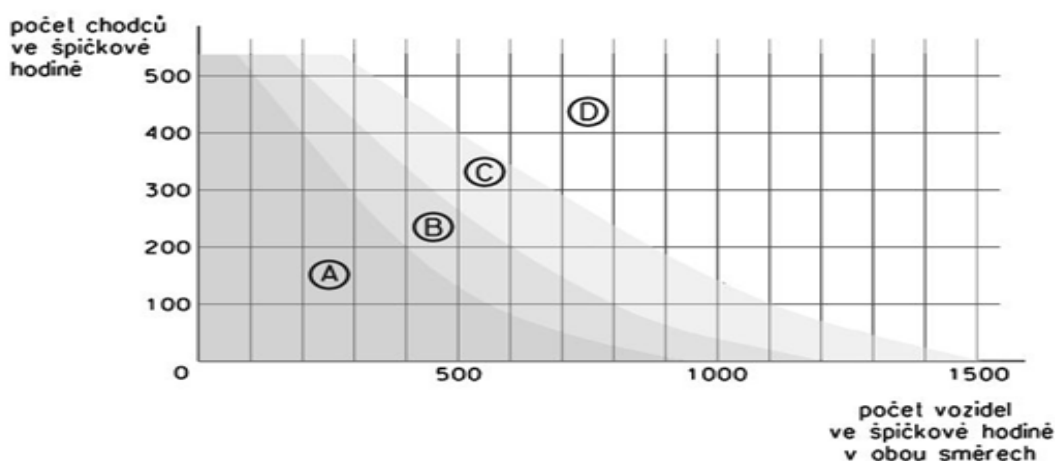
V této podkapitole se práce zabývá dvěma problematickými místy. Jsou jimi křižovatky nacházející se na silnici II/358 ulice Tyršova a Boženy Němcové. Na těchto

křižovatkách nejsou zřízeny žádné přechody pro chodce ani zbudované prvky pro pohyb OOSPO. Jelikož křižovatky na silnici II/358 jsou na významné trase s vysokou intenzitou chodců (žáků), je třeba zvýšit bezpečnost daného úseku.

5.3.1 Návrh přechodu pro chodce v ulici Tyršova

V místě křižovatky byl navržen přechod pro chodce. Autorem této práce je návrh přechodu pro chodce na křižovatce mezi ulicemi Tylova a Tyršova, kterou lze vidět na obrázku (viz Obrázek 19).

Přechody pro chodce se na místních komunikacích zřizují a umísťují v závislosti na charakteru urbanizace a z toho vyplývající poptávce po přecházení, dále v závislosti na funkční skupině komunikace. Uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení chodců určuje Obrázek (Obrázek 26). Autor podle portálu www.rsd.cz zjistil špičkovou hodinovou intenzitu, která činila 603 silničních vozidel (3). Podle vlastního měření napočítal ve špičkovou dobu 155 chodců.



Obrázek 26 Uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení chodců v mezikřižovatkových úsecích dvoupruhových místních komunikací s dovolenou rychlostí 50 km/h

Zdroj: Autor s využitím (10)

Na základě údajů z obrázku (Obrázek 26) autor zjistil, že místní křižovatky patří do skupiny B (10). Typy opatření, závislé na dané skupině, jsou uvedeny v následující tabulce (Tabulka 13).

Tabulka 13 Typy opatření v závislosti na funkční skupině

Pole	Typ opatření
A	nejsou nutná opatření
B	vyznačený přechod pro chodce/místo pro přecházení podle potřeby se stavebními opatřeními (vysazené chodníkové plochy, střední dělení, zúžení jízdnic pruhů, zvýšené plochy – kombinace prvků je možná)
C	vyznačený přechod pro chodce se středním dělením
D	přechod pro chodce se světelnou signalizací

Zdroj: Autor s využitím (10)

Typem opatření, zavedeném na zmíněném kritickém místě, bude dle tabulky (Tabulka 13) vyznačený přechod pro chodce. Předpokládaný návrh přechodu na ulici Tyršově je uveden na obrázku (Obrázek 27).

Autor práce na výše zmíněné křižovatce navrhuje přechod pro chodce bez středního dělicího ostrůvku. Dělicí ostrůvek není za potřebí na základě ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (10), jelikož šířka komunikace mezi obrubami nepřesahuje 8500 mm. Bylo navrženo vodorovné značení č. V7a přechod pro chodce, který se provádí vždy přes celou šířku vozovky.

Součástí přechodu pro chodce bude vodící pás přechodu pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, který byl navržen, ačkoliv šíře komunikace mezi obrubami nepřesahuje 8000 mm což dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. v platném znění (9) není důvodem k vybudování vodícího pásu. I přesto zde byl vodící pás přechodu autorem navržen z důvodu větší bezpečnosti osob se zrakovým postižením (9). Vodící pás přechodu je zvláštní formou umělé vodící linie o šířce 550 milimetrů s rozložením 2x2 vodící pásy.

Přechod č. V7a se ve většině případů vyznačuje kolmo na osu pozemní komunikace, což autor využil v návrhu daného přechodu pro chodce. Šířka přechodu pro chodce je navržena na 5000 mm dle doporučení TP 133 Zásady pro vodorovné značení na PK (12). Značení je složeno z rovnoběžných čar se šířkou 500 mm s rozestupy mezi čarami o velikosti 500 mm. Přechod pro chodce bude natřený jednosložkovou barvou s reflexní úpravou. Životnost tohoto nátěru se pohybuje kolem dvou až tří let.

Co se týče osvětlení, byla autorem navržena asymetrická svítidla s plochým sklem. Při osvětlení přechodu pro chodce by měl být použit odlišný barevný odstín světelného zdroje od veřejného osvětlení, proto byla v návrhu použita výbojka 150 W HCI-TT/830 (21).

Instalace osvětlení proběhne dle ČSN 13 201 (11) pro zajištění bezpečnosti přecházejících chodců za snížené viditelnosti, kdy je osvětlen nejen přechod pro chodce, ale také místa na chodnících před samostatným přechodem pro chodce (11). Osvětlení přechodu pro chodce je napojeno k samostatnému napájení z důvodu regulace zapínání a vypínání světelného zdroje. Navrhovaná výška osvětlení přechodu pro chodce je stanovena na 6000 mm. Světelný zdroj je umístěn nad vozovkou v jedné polovině jízdního pruhu 1 metr před přechodem. Řidiči budou na přechod pro chodce upozorněni reflexní svislou dopravní značkou IP6, která bude umístěna na sloupu světelného zdroje, přičemž spodní hrana dopravní značky bude ve výšce 2500 mm.

V okolí přechodu bude použit jako bezpečnostní prvek tzv. „Systém Rocbinda“. Jedná se o barevnou úpravu povrchu vozovky s vysokým smykovým třením, což bude mít za následek zkrácení brzdné dráhy vozidla až o 33% za mokra. Délka upraveného povrchu při maximální dovolené rychlosti 50 km/h v obci je 28 m po obou stranách pozemní komunikace. Minimální životnost je šest až deset let při velmi vysokém zatížení 3 500 těžkých nákladních automobilů denně v jednom směru. Autor tento bezpečnostní prvek navrhl z důvodu kratších zábrzdých vzdáleností a tudíž ke snížení rizika sražení chodce na přechodu (17).

K dalším bezpečnostním prvkům, které autor práce navrhl pro bezpečnost osob s omezenou schopností pohybu a orientace, patří signální pás, který slouží jako místo odbočení z přirozené pevné vodící linie k orientačně důležitému bodu, v tomto případě k navrženému přechodu pro chodce. Šířka signálního pásu musí být 800 mm a vzdálenost od přirozené pevné vodící linie (stavebniny Makula z jedné strany, rodinný dům z druhé strany) je 1500 mm. Pro zaručení vnímání bílou holí či nášlapem je jeho povrch tvořen výstupky tvaru komolého kužele s průměrem 20 mm, výškou 5 mm a roztečí 50 mm. Pro osoby se zrakovým postižením je využita červená barva kontrastní vůči okolí.

Na signální pás navazuje pás varovný definující rozhraní mezi chodníkem a vozovkou. Zároveň byl navržen snížený obrubník, který koresponduje s délkou varovného pásu, o výšce max. 20 mm. Varovný pás dosahuje šířky 400 mm a délky 5400 mm. Struktura povrchu se shoduje se signálním pásem. V místě ukončení varovného pásu musí být výškový rozdíl mezi chodníkem a vozovkou 80 mm. (9) Následuje obrázek (Obrázek 27), který zachycuje návrh přechodu v ulici Tyršově.



Obrázek 27 Návrh přechodu pro chodce v ulici Tyršova

Zdroj: Autor s využitím (6)

Autor práce dále navrhuje změnu stávajícího svislého dopravního značení z vedlejší příjezdové komunikace v ulici Tylova z P4 Dej přednost v jízdě na značení P6 Stůj, dej přednost v jízdě. (20) Důvodem návrhu změny je snížení rizika pro přecházející chodce, jelikož budou řidiči v místě vjezdu na hlavní pozemní komunikaci nuceni zastavit.

5.3.2 Návrh přechodu pro chodce v ulici Boženy Němcové

Stejně jako v prvním případě jde o funkční skupinu křižovatek B (10). Z tohoto důvodu se autor rozhodl vybudovat zde přechod pro chodce. Současná situace je popsána v části 4.3.2 obrázkem (Obrázkem 20), kde je zobrazena zmíněná křižovatka. Předpokládaný návrh přechodu na ulici Boženy Němcové je uveden na obrázku (Obrázek 28). Autor práce na výše zmíněné křižovatce navrhuje, shodně jako na přechodu pro chodce v Tyršově ulici, přechod pro chodce bez středního dělicího ostrůvku. Dělicí ostrůvek není za potřebí na základě ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (10), jelikož je šířka komunikace mezi obrubami do 8500 mm.

Autor práce navrhl vodorovné značení typu č. V7a přechod pro chodce pokrývající vždy přes celou šířku vozovky (12). Vodící pás pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace bude součástí přechodu pro chodce z důvodu zvýšení bezpečnosti osob se zrakovou vadou. Vodící pás přechodu je navržen na základě vyhlášky č. 398/2009 Sb.

v platném znění (9) se šířkou 550 milimetrů s rozložením 2x2 vodících pásů (9). Přechod pro chodce bude vyznačen kolmo na osu pozemní komunikace, jelikož se jedná o typ č V7a. Dle doporučení TP 133 Zásady pro vodorovné značení na PK (12) je šířka přechodu pro chodce navržena na 5000 mm. Značení přechodu pro chodce se skládá z rovnoběžných čar se šířkou 500 mm, rozestupy mezi čarami jsou také 500 mm. K nátěru je doporučena jednosložková barva s reflexní úpravou.

K osvětlení přechodu pro chodce a také přiléhajících chodníků byla autorem navržena asymetrická svítidla s plochým sklem, kdy na základě instalace dle ČSN 13 201 (11) dochází k osvětlení širší plochy pro zajištění bezpečnosti chodců a lepší viditelnosti pro řidiče. Jeden metr od navrhovaného přechodu pro chodce se nachází lampa veřejného osvětlení, a proto bylo nutné navrhnout odlišný a výraznější odstín osvětlení přechodu pro chodce, k čemuž byla navržena výbojka 150 W HCI-TT/830 (21). Osvětlení přechodu pro chodce je napojeno k samostatnému napájení z důvodu regulace zapínání a vypínání světelného zdroje. Navrhovaná výška osvětlení přechodu pro chodce je stanovena na 6000 mm. Světelný zdroj je umístěn nad vozovkou v jedné polovině jízdního pruhu 1 metr před přechodem. Řidiči budou na přechod pro chodce upozorněni reflexní svislou dopravní značkou IP6, která bude umístěna na sloupu světelného zdroje. Spodní hrana dopravní značky bude ve výšce 2500 mm. (20)

K lepšímu označení přechodu byl opět navržen tzv. „Systém Rocbinda“. Autor tento bezpečnostní prvek navrhl z důvodu kratších zábrzdňích vzdáleností a tudíž ke snížení rizika sražení chodce na přechodu (17).

Dalšími bezpečnostními prvky, které autor navrhl zejména pro bezpečnost osob s omezenou schopností pohybu a orientace, patří signální pás, varovný pás a snížený obrubník. Signální pás, který slouží jako místo odbočení z přirozené pevné vodící linie k orientačně důležitému bodu, v tomto případě k navrženému přechodu pro chodce. Šířka signálního pásu musí být 800 mm a vzdálenost od přirozené pevné vodící linie (v tomto případě rodinné domy z jedné i druhé strany) je 1500 mm. Pro zvýšení vjemu pro zrakově postižené je jeho povrch tvořen výstupky tvaru komolého kužele s průměrem 20 mm, výškou 5 mm a roztečí 50 mm. Je využita červená barva kontrastní vůči okolí.

Na signální pás navazuje pás varovný dosahující šířky 400 mm a délky 5400 mm, struktura je shodná se signálním pásem. Zároveň byl navržen snížený obrubník

o výšce 20 mm, který koresponduje s délkou varovného pásu, na něhož je přilehlý signální pás, který vede k pevné vodící linii. (9)

Poslední navrhovanou úpravou je instalace zábradlí. Důvodem jeho zřízení je vysoká koncentrace dětí, které navštěvují zámecký park (dětské hřiště) ležící v bezprostřední blízkosti tohoto přechodu. Zábradlí zamezí případnému náhlému vstupu dětí na pozemní komunikaci, zároveň usměrní jejich pohyb tak, aby pro přejítí ulice použily právě tento přechod. Nedojde tak k volnému pohybu dětí v místech, kde je to nebezpečné. Autor práce navrhl ocelové silniční dopravně bezpečnostní zábradlí bez vodící funkce pro nevidomé a slabozraké v souladu s ČSN 73 6110 (10) uvedených v TP 186 (14). Zábradlí bude odnímatelné a je Ministerstvem dopravy schválené a povolené k používání na pozemních komunikacích podle zákona č. 361/2000 Sb. v platném znění jako dopravní zařízení (19). Nátěr bude dvoubarevný s využitím bílých a rumělkově červených pruhů po délkách 1250 mm. (14)



Obrázek 28 Návrh přechodu pro chodce v ulici Boženy Němcové

Zdroj: Autor s využitím (6)

Autor práce dále navrhuje změnu stávajícího svislého dopravního značení z vedlejší příjezdové komunikace v ulici na Pančavě z P4 Dej přednost v jízdě na P6 Stůj, dej přednost v jízdě. (20) Důvodem návrhu změny značení je snížení rychlosti odbočujících aut a tím zvýšení bezpečnosti pro přecházející chodce.

5.4 Omezení rychlosti v ulici Tyršova

Tato podkapitola řeší problém nedodržování předepsané rychlosti v ulici Tyršova popsané v podkapitole 4.4 a navržení systému ke snížení rychlosti. Vymezený problematický úsek je zobrazen na obrázku (Obrázek 29).



Obrázek 29 Návrh měřeného úseku v ulici Tyršova

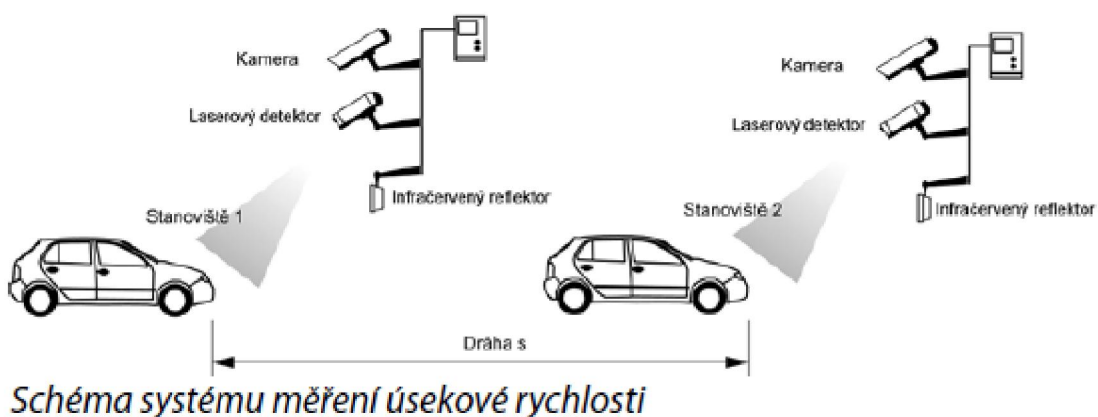
Zdroj: Autor s využitím (6)

Autor této práce navrhuje v tomto úseku (Obrázek 29) zbudovat systém měření úsekové rychlosti MUR-07. Tento stacionární systém je určen k měření průměrné rychlosti vozidel na vymezeném úseku dopravní komunikace. Princip měření systému MUR-07 (Obrázek 30) je založen na laserové detekci pojížděcího vozidla kontrolními stanovišti, které jsou umístěny na začátku a na konci sledovaného úseku. Videosystém je aktivován okamžitě po laserové detekci vozidla a následuje rozpoznání Registrační značky.

Mezi výhody patří nižší nárok na výpočetní výkon, jelikož jsou digitální HD kamery aktivovány pouze v případě zaznamenání vozidla. MUR-07 je schopen detekovat vozidla jedoucí rychlostí až 200 km/h. Měření úsekové rychlosti je vhodné použít na komunikacích vedoucích obytnými čtvrtěmi měst a obcí a na ostatních nebezpečných částech pozemních komunikací. Další výhodou úsekového měření je zejména širší územní působnost, která

převyšuje nad detekcí rychlosti mikrovlnným radarem. Řidiči jsou nuceni dodržovat rychlost v celém úseku, nikoliv jen lokálně v dosahu radaru.

Měřený úsek navržený autorem práce bude dlouhý 615 metrů, bude začínat v ulici Tyršova č.p. 509 a končit v ulici Tyršova č.p. 84. Kamery budou nainstalované s obou stran, budou detekovat obousměrný provoz. Řidiči budou upozorněni svíslými dopravními značkami IP31a – Měření rychlosti a IP31b – Konec měření rychlosti. Úsekové měření rychlosti způsobí zklidnění dopravní situace v obci Chrast. Níže uvedený obrázek (Obrázek 30) zachycuje princip měření radarového systému MUR-07.



Obrázek 30 Princip měření radarového systému MUR-07

Zdroj: Autor s využitím (22)

Laserový detektor LD-07 je umístěn v ochranném krytu na stožáru nebo portálu ve výšce 5 až 6 metrů. Infračervený reflektor se používá při zhoršených či špatných světelných podmínkách (tma, mlha, déšť, sněžení atp.) pro poskytnutí dostatečného osvětlení sledovaného prostoru a umožňuje tak pořízení videozáznamu v dobré kvalitě. Zpracovaná informace se postupně dostane přes párovací server vyhodnocení překročení úsekové rychlosti, dopravně-informační systém až k možnému Správnímu řízení. (22)

5.5 Návrh místa pro přecházení na křižovatce u obchodu ZD Rosice

Posledním kritickým místem je nepřehledná křižovatka, která se nachází před obchodem ZD Rosice. Autor práce zde navrhuje vybudovat místo pro přecházení a odrazové zrcadlo, které řidičům přijíždějícím od náměstí umožní bezpečnější odbočení do ulic Chrašická a

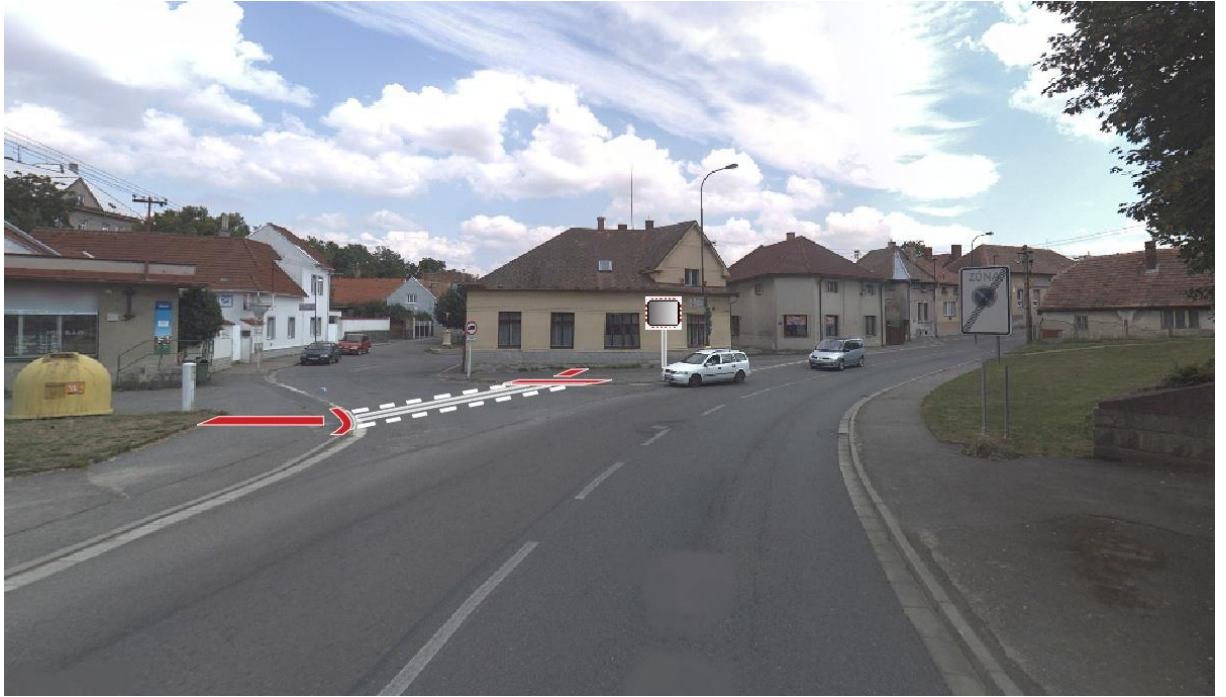
Šmídova. Místo pro přecházení také zvýší pozornost řidičů vůči přecházejícím chodcům. Situace je zaznamenána v podkapitole 4.5 a zobrazena obrázkem (viz Obrázek 22).

Autor navrhl vodorovné značení V7b – Místo pro přecházení o šířce 3000 mm (10). Místo pro přecházení bude natřeno jednosložkovou barvou s reflexní úpravou. Značka V7b – Místo pro přecházení charakteristická vodorovnými bílými pruhy byla zavedena vyhláškou č. 294/2015 Sb. v platném znění (23).

V těsné blízkosti místa pro přecházení byly navrženy následující bezpečnostní prvky: signální pás, varovný pás a vodící pás místa pro přecházení. Tyto prvky pomáhají k bezpečnému přechodu přes vozovku osobám s omezenou schopností orientace a pohybu. Šířka signálního pásu musí být 800 mm a vzdálenost od přirozené pevné vodící linie z jedné strany obrubník chodníku navazující na zeleň o délce 2000 mm, z druhé strany budova rodinného domu o délce 5000 mm. Jeho povrch je tvořen výstupky tvaru komolého kužele s průměrem 20 mm, výškou 5 mm a roztečí 50 mm pro zaručení vnímání bílou holí či nášlapem. Pro účel zvýraznění signálního pásu pro osoby se zrakovým postižením je využita červená barva kontrastní vůči okolí. Pro zřetelné rozpoznání, že osoba s omezenou schopností pohybu a orientace není na přechodu pro chodce, kde má přednost, je signální pás odsazen od Varovného pásu o vzdálenost 500 mm. Varovný pás dosahuje šířky 400 mm a délky 3400 mm. Struktura povrchu se shoduje se signálním pásem.

Součástí místa pro přecházení bude také vodící pás místa pro přecházení osob s omezenou schopností pohybu a orientace, který byl navržen, protože širší komunikace mezi obrubami přesahuje 8000 mm, což jedle vyhlášky č. 398/2009 Sb. v platném znění (9) důvodem k vybudování vodícího pásu. Vodící pás místa pro přecházení je určen pro bezpečnější přecházení osob se zrakovým postižením. Vodící pás přechodu je zvláštní formou umělé vodící linie o šířce 550 milimetrů s rozložením 2x2 vodící pásy. (9)

Pro lepší viditelnost v místě křižovatky autor navrhl instalaci obdélníkového odrazového zrcadla na rohu ulice Boženy Němcové a Chrašické obrázek (Obrázek 31). Odrazová zrcadla patří mezi dopravně bezpečnostní zařízení, která pomáhají ke zlepšení rozhledových poměrů na málo přehledných místech PK. Rozměr odrazového zrcadla autor navrhl podle pozorovací vzdálenosti vozidla, která je 15 m. Rozměry obdélníkového odrazového zrcadla budou 1000x800 mm. Zrcadlo bude po obvodu vybaveno rámem s červeno bílými pruhy z důvodu dobré viditelnosti a odlišitelnosti od okolí. Šířka rámu je 40 mm. Dále autor navrhl úpravu proti zamlžování a rosení. Spodní hrana zrcadla bude umístěna do výšky 2500 mm. (15)



Obrázek 31 Návrh místa pro přecházení a odrazového zrcadla v ulici Chrašická

Zdroj: Autor s využitím (6)

Obrázek (Obrázek 31) zachycuje návrh místa pro přecházení v ulici Chrašická.

6 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Autor v této kapitole uvádí základní finanční náklady, které budou zapotřebí na realizaci navržených bezpečnostních opatření. Do nákladů budou zahrnuty prvky určené pro návrhové úpravy. Zřizovatel díky tomu bude mít základní přehled o nákladech na realizaci opatření na zvýšení bezpečnosti. Do kalkulace nákladů musí případný zřizovatel zahrnout také náklady na projekt navrhovaných řešení kritických míst, náklady na provedení stavebních prací, stavební techniku, povolení pro výstavbu a další potřebný materiál (asfalt, písek atd.)

6.1 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na náměstí

Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na náměstí se skládají z položek uvedených v následující tabulce (Tabulka 14).

Tabulka 14 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na náměstí

Prvek	Množství	Cena za 1 m ² / Ks s DPH	Cena celkem s DPH
Dopravní značka IP25a	2 kusy	4 046 Kč	8 093 Kč
Dopravní značka IP25b	2 kusy	4 046 Kč	8 093 Kč
Vyasfaltování zpomalovacího prahu	325 m²	580 Kč	188 500 Kč
Vodorovné značení V7b	20 m ²	200 Kč	4 000 Kč
Vydláždění Varovného pásu	4,88 m ²	543 Kč	2 650 Kč
Vydláždění Signálního pásu	8,08 m ²	543 Kč	4 388 Kč
Dopravní značka IP 2	2 kusy	847 Kč	1 694 Kč
Dopravní značka B20a	1 kus	1 077 Kč	1 077 Kč
Dopravní značka B20b	1 kus	1 077 Kč	1 077 Kč
Dopravní značka IP4b	1 kus	847 Kč	847 Kč
Dopravní značka B2	1 kus	1 077 Kč	1 077 Kč
Celkem			cca 222 000 Kč

Zdroj: Autor s využitím (24, 25, 26, 29, 30)

Celková cena zahrnuje mimo jiné ceny svislé dopravní značky, vyasfaltování zpomalovacího prahu, vydláždění Varovného pásu a Signálního pásu. Cena těchto prvků dosahuje 222 000 Kč s DPH. Nejdražší položkou je vyasfaltování zpomalovacího prahu, který vyjde na 188 500 Kč s DPH. K nejlevnějším komponentům patří vodorovné značení místa pro přecházení V7b.

6.2 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostního opatření v ulici Tyršova a Boženy Němcové

V následujících částech jsou uvedeny finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření v ulici Tyršova a ulici Boženy Němcové.

6.2.1 Tyršova

Dále jsou shrnuty finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření v ulici Tyršova, které se skládají z údajů uvedených v následující tabulce (Tabulka 15).

Tabulka 15 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních prvků v ulici Tyršova

Prvek	Množství	Cena za 1 m ² / Ks s DPH	Cena celkem s DPH
Vodorovné značení V7a	20 m ²	200 Kč	4 000 Kč
AK stožár LBH	2 kusy	4 363,1 Kč	8 726,6 Kč
AK výložník SK	2 kusy	435,82 Kč	871,6 Kč
Svítilno OMS VX	2 kusy	2 587,79 Kč	5 175,5 Kč
Dopravní značka IP6	4 kusy	847 Kč	3 388 Kč
Rocbinda	168 m²	750 Kč	126 000 Kč
Vydláždění Signálního pásu	2,4 m ²	543 Kč	1 303,2 Kč
Vydláždění Varovného pásu	4,32 m ²	543 Kč	2 345,7 Kč
Silniční obrubník nájezdový	10 kusů	118,6 Kč	1 186 Kč
Dopravní značka P6	1 kus	1 077 Kč	1 077 Kč
Celkem			cca 154 073,60Kč

Zdroj: Autor s využitím (24, 26, 29, 30)

Celková cena zahrnuje mimo náklady na projekt navrhovaných řešení kritických míst, náklady na provedení stavebních prací, stavební techniku, povolení pro výstavbu a další potřebný materiál cenu osvětlení systému Rocbinda, ceny svislých dopravních značek, vydláždění Varovného pásu a Signálního pásu. Cena těchto komponent dosahuje přibližně 154 073,60 Kč s DPH. Nejdražší položkou je v tomto případě systém Rocbinda, jehož cena se pohybuje kolem 126 000 Kč. Druhou nejdražší položkou je zde AK stožár LBH v hodnotě 8 726,60 Kč za oba dva kusy a následuje Svítilno OMS VX, které vyjde na 5 175,50 Kč. Všechny ceny jsou uvedeny s DPH. Nejlevnějším prvkem je AK výložník SK, jehož cena se pohybuje okolo 570 Kč.

6.2.2 Boženy Němcové

Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření v ulici Boženy Němcové se skládají z položek uvedených v následující tabulce (Tabulka 16).

Tabulka 16 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření v ulici Boženy Němcové

Prvek	Množství	Cena za 1 m ² / Ks s DPH	Cena celkem s DPH
Vodorovné značení V7a	20 m ²	200 Kč	4 000 Kč
AK stožár LBH	2 kusy	4 363,1 Kč	8 726,6 Kč
AK výložník SK	2 kusy	435,82 Kč	871,6 Kč
Svítidlo OMS VX	2 kusy	2 587,79 Kč	5 175,5 Kč
Dopravní značka IP6	4 kusy	847 Kč	3 388 Kč
Rocbinda	168 m²	750 Kč	126 000 Kč
Vydláždění Signálního pásu	2,4 m ²	543 Kč	1 303,2 Kč
Vydláždění Varovného pásu	4,32 m ²	543 Kč	2 345,7 Kč
Silniční obrubník nájezdový	10 kusů	118,6 Kč	1 186 Kč
Dopravní značka P6	1 kus	1 077 Kč	1 077 Kč
Bezpečnostní zábradlí DP BT04	1 kus	4 050 Kč	4 050 Kč
Součet			cca 158 123,6 Kč

Zdroj: Autor s využitím (24, 26, 29, 30, 27)

Při porovnání s návrhem přechodu pro chodce v ulici Tyršova vyjde návrh přechodu pro chodce v ulici Boženy Němcové na vyšší částku, a to o 4 047 Kč. Důvodem je, že u přechodu pro chodce umístěného na ulici Boženy Němcové je navrženo také zábradlí, jehož cena se pohybuje okolo 4 000 Kč.

6.3 Finanční náklady na řešení návrhů radaru MUR-07

Celková pořizovací cena se pohybuje kolem 1 500 000 Kč. Cena zahrnuje vše potřebné, aby bylo možné radar využívat. Jedná se o dodání, instalace hardwaru a softwaru, uvedení do chodu, zaškolení osob správného užívání a také certifikace potřebných součástí (31).

6.4 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostního opatření na křižovatce u obchodu ZD

Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na křižovatce u obchodu ZD se skládají z údajů nacházejících se v následující tabulce (Tabulka 17).

Tabulka 17 Finanční náklady na řešení návrhů bezpečnostních opatření na křižovatce u obchodu ZD

Prvek	Množství	Cena za 1 m ² / Ks s DPH	Cena celkem s DPH
Vodorovné značení V7b	13 m ²	200 Kč	2 600 Kč
Vydláždění Varovného pásu	2,72 m ²	543 Kč	1 476,9 Kč
Vydláždění Signálního pásu	5,6 m ²	543 Kč	3 040,8 Kč
Silniční obrubník nájezdový	6 kusů	118,6 Kč	711,6 Kč
Dopravní zrcadlo TM	1 kus	12 348 Kč	12 348 Kč
Celkem			cca 20 177,3 Kč

Zdroj: Autor s využitím (26, 28, 30)

Výše uvedená tabulka (Tabulka 17) dokazuje, že finanční náklady na řešení návrhu bezpečnostního opatření u obchodu JZD jsou oproti předchozím návrhům nejméně nákladné. Celková cena všech prvků dohromady je v hodnotě 20 177,30 Kč. Nejvyšší hodnotu z těchto komponent má Dopravní zrcadlo TM, jehož cena se pohybuje kolem 12 000 Kč.

6.5 Shrnutí finančních nákladů

Při porovnání cen všech návrhů může autor práce konstatovat, že nejnáročnějším návrhem, co se týče nákladů, je pořízení měřiče úsekové rychlosti MUR-07 v sumě cca 1 500 000 Kč. Důvodem pořízení je však zvýšení bezpečnosti nejenom dětí ZŠ Chrast, ale všech lidí pohybujících se ve městě.

Druhou nejdražší položkou je návrh zpomalovacího prahu, snížení rychlosti a dvou míst pro přecházení na náměstí v hodnotě 222 000 Kč. Díky zpomalovacímu prahu dojde ke zklidnění dopravy v okolí školy. Další v pořadí jsou návrhy přechodů pro chodce v ulici Tyršova a ulici Boženy Němcové, které se pohybují kolem 150 000 Kč. Přechody zvýší bezpečnost chodců, kteří přecházejí přes pozemní komunikaci. Nejlevněji vyjde pořízení místa pro přecházení a dopravního zrcadla, a to zhruba na 20 000 Kč. Přínosem pořízení zrcadla bude zvýšení viditelnosti pro řidiče a zvýšení bezpečnosti na pozemní komunikaci pro chodce.

V případě vyhotovení všech návrhů se cena dostane na 2 054 374, 50 Kč. Návratnost investice může být z části pokryta pokutami, které budou detekovány přístrojem MUR – 07. Dalšími možnostmi, které by přispěly k financování návrhů bezpečnostních opatření, mohou být například projekty EU, dotace od státu apod.

7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo na základě analýzy současného stavu dostupnosti ZŠ Chrast, U Pošty 5 vytipovat riziková místa, která svou současnou podobou zhoršují bezpečnost a pohyb žáků do a ze školy.

Nejdříve bylo nutné zanalyzovat dotazníkový průzkum, který byl předložen k vyplnění žákům druhého stupně Základní školy Chrast a zjistit tak přístupné trasy ke škole a to jak pěšky, na koloběžce, na kole, autem nebo autobusem. Dále se dotazník zabýval otázkami týkajícími se individuálního způsobu dopravy a konkrétních tras žáků do a ze školy. Nejvíce žáků se do školy a ze školy dopravuje autobusem. Bylo zjištěno, že ze školy dochází více žáků bez doprovodu než do školy. Koloběžka a kolo není téměř vůbec využíváno.

Mezi problematická místa vybrána žáky ZŠ Chrast a autorem patřilo náměstí a přístup z náměstí k Základní škole a Základní umělecké škole, parkování před hlavním vchodem ZŠ Chrast, chybějící přechody pro chodce v ulici Tyršova a ulici Boženy Němcové, rychlost jízdy na hlavní silnici v ulici Tyršova a přechodové místo u prodejny ZD Rosice.

Na náměstí bylo autorem navrženo snížení rychlosti pomocí zpomalovacího prahu umístěným přímo před vchodem do ZUŠ Chrast a dvěma místy pro přecházení. Zklidnění dopravy v přímém okolí školy bylo zajištěno vyhotovením jednosměrného provozu v ulici U Pošty. Jednosměrným provozem se také zvýšil počet parkovacích míst v těsné blízkosti ZŠ. Díky parkovacím místům budou mít rodiče žáků větší možnost zaparkovat na adekvátním místě a nebudou překážet ostatním účastníkům provozu. Všechna místa byla navržena na základě konkrétních technických parametrů svislými i vodorovnými dopravními značkami. V ulicích Tyršova a Boženy Němcové byly navrženy přechody pro chodce se všemi náležitostmi, tzn. s patřičným osvětlením, signálním a varovným pásem a povinnou specifikací samotného nátěru na vozovce. Přechody pro chodce byly doplněny příslušnými dopravními svislými značkami V7a. Problém nedodržování rychlosti v ulici Tyršova autor vyřešil pořízením radaru MUR – 07, který by byl v úseku 800 metrů. Řidiči budou informováni o své rychlosti a budou si dávat větší pozor na maximální dovolenou rychlost. Problematická viditelnost u obchodu JZD by byla zlepšena návrhem dopravního zrcadla. V ulici Chrašická autor navrhl místo pro přecházení. V případě vyhotovení všech návrhů by byly náklady v hodnotě 2 054 374, 50 Kč. Návrh investice může být z části pokryta pokutami, které budou

detekovány přístrojem MUR – 07. Dalšími možnostmi, které by přispěly k financování návrhů bezpečnostních opatření, mohou být například projekty EU, dotace od státu apod.

Hlavním přínosem návrhů bude zvýšená bezpečnost žáků ZŠ, obyvatel města Chrast i ostatních osob vyskytujících se v obci.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1)Chrast. Mestochrast.cz/ [online]. Chrast: Chrast, 2016 [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: <<http://www.mestochrast.cz/>>
- (2)Český statistický úřad: ČSÚ [online]. Praha: Český statistický úřad, 2017 [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/>>
- (3)RDS [online]. Praha: rds.cz, 2018 [cit. 2018-05-02]. Dostupné z: <<http://scitani2010.rsd.cz/pages/map/default.aspx>>
- (4)JEDNOTNÁ DOPRAVNÍ VEKTOROVÁ MAPA: JDVM [online]. Praha: Ministerstvo dopavy, 2017 [cit. 2018-05-02]. Dostupné z: <<http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodynamalokomite/Search.aspx>>
- (5)ZŠ Chrast. skola-chrast.net [online]. Chrast: Chrast, 2016 [cit. 2017-12-07]. Dostupné z: <<http://www.skola-chrast.net/>>
- (6)Mapy: Mapy.cz [online]. Praha: seznam.cz, 2017 [cit. 2018-05-02]. Dostupné z: <<https://mapy.cz/zakladni?x=15.9351989&y=49.9004519&z=18&source=muni&id=2269&q=chrast>>
- (7)Dopravní značení: dopravni-znaceni.eu [online]. dopravni-znaceni, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z:<<http://www.dopravni-znaceni.eu/>>
- (8)Lidem vadí doprava v Chrasti. Pardubice.idnes.cz [online]. Pardubice: pardubice.idnes.cz, 2016 [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: http://pardubice.idnes.cz/v-chrasti-rekonstruuji-namesti-dnd-/pardubice-zpravy.aspx?c=A161020_2280564_pardubice-zpravy_jah
- (9)Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v platném znění.

- (10) ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. Česká technická norma. 128s. Třídící znak: 736110
- (11) ČSN EN 13 201. *Osvětlení pozemních komunikací*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2016. Česká technická norma. 68s. Třídící znak: 13201
- (12) TP 133 *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích* [online]. II. vydání. Brno: Ministerstvo dopravy, 2005 [cit. 2017-05-31]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_133.pdf>
- (13) TP 85 *Zpomalovací prahy* [online]. Brno: Ministerstvo dopravy, 2013 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_85.pdf
- (14) TP 186 *Zábradlí na pozemních komunikacích* [online]. Brno: Ministerstvo dopravy Odbor infrastruktury, 2007 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_186.pdf
- (15) TP 119 *Odrazová zrcadla* [online]. Brno: Ministerstvo dopravy Odbor pozemních komunikací, 2013 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP119.pdf>
- (16) TP 169 *Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích* [online]. II. vydání. Brno: Ministerstvo dopravy, 2012 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP169.pdf
- (17) Rocbinda: *Barevné povrchy vozovek s vysokým smykovým třením* [online]. Břeclav: Stavba a údržba silnic s.r.o. Břeclav, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP169.pdf

- (18) Interní materiály. O nehodovosti v městě Chrast, poskytnuté 4. 14. 2016, npor. Bc. Markem Plitzem se souhlasem vedoucího Dopravního inspektorátu Chrudim npor. Bc. Pavlem Dostálkem
- (19) Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, v platném znění
- (20) Dopravni-znacení.eu: Barevné povrchy vozovek s vysokým smykovým třením [online]. www.dopravni-znacení.eu, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <<http://www.dopravni-znacení.eu/>>
- (21) Artmetal-cz.com: Bezpečně osvětlený přechod pro chodce z pohledu řidiče [online]. 2006: www.artmetal-cz.com, 200n. 1. [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.artmetal-cz.com/p%C5%99edn%C3%A1%C5%A1ky/osv%C4%9Btlov%C3%A1n%C3%AD%20p%C5%99echod%C5%AF%20pro%20chodce/Bezpe%C4%8Dn%C4%9B%20o sv%C4%9Btlen%C3%BD%20p%C5%99echod%20pro%20chodce%20z.pdf>
- (22) MUR-07: Systém měření úsekové rychlosti [online]. Praha: AŽD Praha, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/admin/files/Dokumenty/pdf/Produkty/Silnicni/MUR-07.pdf>
- (23) Vyhláška Ministerstva dopravy ČR č. 294/2015 Sb. kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích.
- (24) Topznak.cz: Dopravní značení [online]. Praha: Dopravní značení Top ZNak, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.topznak.cz/>
- (25) Asphalt.cz [online]. Beroun: www.asfalt.cz/cenik, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.asfalt.cz/cenik/>

- (26) Betonbroz.cz: Chodníky, komunikace a schodiště [online]. Praha: www.betonbroz.cz, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.betonbroz.cz/produkty/chodniky-komunikace-a-schodiste/>
- (27) Happy end: Zábradlí rovné - DP BT01 [online]. Praha: www.happyend.cz, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.happyend.cz/zabradli-rovne-2/#popis>
- (28) Pontte.cz: Dopravní zrcadla [online]. Doubravice nad Svitavou: www.pontte.cz, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.pontte.cz/dopravni-zrcadla/silnicni-dopravni-zrcadla.aspx>
- (29) Elkov.cz: Elektro materiál a svítidla [online]. Praha: eshop.elkov.cz, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://eshop.elkov.cz/kategorie/vybojkove-osvetleni>
- (30) Azznacky.cz: Vodorovné značení [online]. Praha: www.azznacky.cz, 2017 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.azznacky.cz/ceniky>
- (31) Úsekové měření rychlosti [online]. Praha: Technická správa komunikací hlavního města Prahy, 2015 [cit. 2018-05-13]. Dostupné z: [https://www.tsk-praha.cz/aplikace/eprocure_7/profile.nsf/0/CFB8BBE675DB431BC1257E98003980F0/\\$File/Novosib%C5%99insk%C3%A1%20-%20SoD%20-%20P.pdf](https://www.tsk-praha.cz/aplikace/eprocure_7/profile.nsf/0/CFB8BBE675DB431BC1257E98003980F0/$File/Novosib%C5%99insk%C3%A1%20-%20SoD%20-%20P.pdf)

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Dotazník

PŘÍLOHY

BEZPEČNOST PROVOZU V OKOLÍ ZŠ CHRAST – DOTAZNÍK PRO ŽÁKY A RODIČE

Třída _____

Bydliště _____

PROSÍM TĚ O PEČLIVÉ VYPLNĚNÍ DOTAZNÍKU. U ZVOLENÉ ODPOVĚDI UDĚLEJ KŘÍŽEK.

1. MYSLÍŠ SI, ŽE JE TVOJE CESTA DO ŠKOLY BEZPEČNÁ, A PROČ?

- ANO _____
- NE _____

2. JAK SE RÁNO DOSTÁVÁŠ DO ŠKOLY?

- JDU PĚŠKY
- JEDU NA KOLOBĚŽCE
- JEDU NA KOLE
- JEDU AUTEM AŽ KE ŠKOLE
- JEDU AUTOBUSEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY
- JEDU AUTEM A ZBYTEK DOJDU PĚŠKY

2.1 S KÝM SE RÁNO DOSTÁVÁŠ DO ŠKOLY?

- S DOPROVODEM (RODIČ, PRARODIČ, SOUROZENEC, KAMARÁD)
- SÁM

3. JAK SE DOSTÁVÁŠ ZE ŠKOLY?

- JDU PĚŠKY
- JEDU NA KOLOBĚŽCE
- JEDU NA KOLE
- JEDU AUTEM OD ŠKOLY DOMŮ
- OD ŠKOLY JDU PĚŠKY A PAK JEDU AUTOBUSEM
- OD ŠKOLY JDU PĚŠKY A PAK JEDU AUTEM

3.1 S KÝM SE DOSTÁVÁŠ ZE ŠKOLY?

- S DOPROVODEM (RODIČ, PRARODIČ, SOUROZENEC, KAMARÁD)
- SÁM

4. JAK BYS CHTĚL/A CESTOVAT DO ŠKOLY A ZE ŠKOLY?

**5. POKUD CESTUJEŠ JINAK, NEŽ SI PŘEJEŠ, NAPIŠ, CO TI V TOM BRÁNÍ
(Můžeš zaškrtnout více variant.)**

- CESTA OD MÉHO DOMU NENÍ BEZPEČNÁ PRO TAKOVÉ DOPRAVOVÁNÍ (Napiš proč.)

- CESTA OD MÉHO DOMU NENÍ VHODNÁ PRO JÍZDU NA KOLE NEBO KOLOBĚŽCE (Napiš proč.)

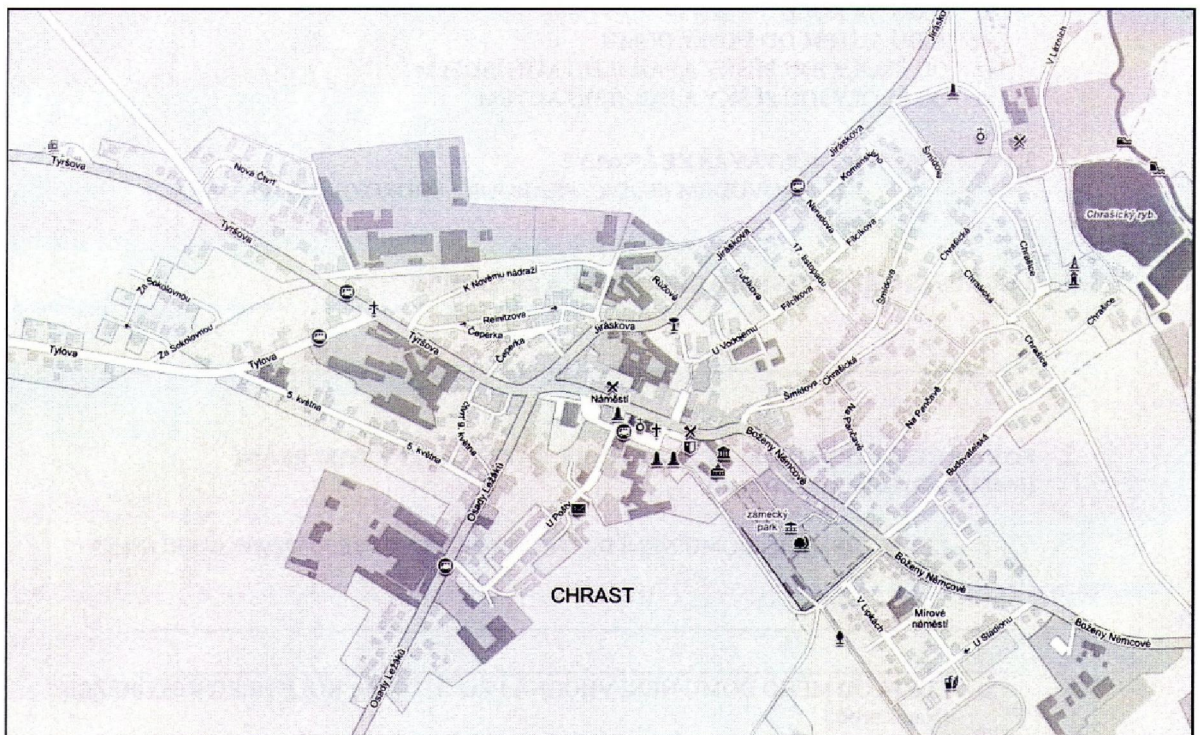
- NEMOHU MÍT VE ŠKOLE BEZPEČNĚ ULOŽENÉ KOLO NEBO KOLOBĚŽKU
 - JINÉ DŮVODY (Napiš jaké.)
-
-

6. CO BYS CHTĚL/A U ŠKOLY NEBO VE ŠKOLE ZMĚNIT, ABYS MOHL/MOHLA DO ŠKOLY CESTOVAT PĚŠKY, NA KOLE NEBO KOLOBĚŽCE?

7. JSI SPOKOJEN/A S BEZPEČNOSTÍ PROVOZU V BEZPROSTŘEDNÍM OKOLÍ ŠKOLY A JAKOU ZMĚNU BYS PŘÍPADNĚ PŘÍVÍTAL/A?

- ANO
 - NE, PROTOŽE _____
-

8. NYNÍ PROSÍM VYZNAČ NA MAPĚ SVOJI CESTU DO ŠKOLY. MÍSTA, KTERÁ JSOU NEBEZPEČNÁ, OZNAČ NA MAPĚ ČÍSLY A POPIŠ JE NA PŘÍLOŽENÉM PAPIRU. (POKUD CESTUJEŠ AUTOBUSEM, VYZNAČ SVOJI CESTU OD AUTOBUSOVÉ ZASTÁVKY DO ŠKOLY)



Zdroj: (autor)