



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta dopravní  
Ústav soudního znalectví v dopravě**

**Posouzení nehodovosti na silnici II/117 Žebrák - Hořovice**

**Appraisal of accident rate on road II/117 Žebrák - Hořovice**

Diplomová práce

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích  
Studijní obor: Dopravní systémy a technika

Vedoucí práce: doc. Ing. Tomáš Mičunek, Ph.D.  
doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D.

**Bc. Andrea Nedvědová**

---

**Praha 2015**



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**Fakulta dopravní  
d ě k a n**  
Konviktská 20, 110 00 Praha 1

**K622.....Ústav soudního znalectví v dopravě**

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Andrea Nedvědová**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika**

Název tématu (česky): **Posouzení nehodovosti na silnici II/117 Žebrák -  
Hořovice**

Název tématu (anglicky): **Appraisal of Accident Rate on Road II/117 Žebrák -  
Hořovice**

**Zásady pro vypracování**

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Úvod do problematiky silnice II/117 Žebrák - Hořovice
- Statistické vyhodnocení nehodovosti před rekonstrukcí komunikace
- Posouzení návrhu projektové dokumentace pro rekonstrukci
- Posouzení provedených opatření pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu
- Sledování dopravní nehodovosti a chování řidičů na zrekonstruované komunikaci
- Vyhodnocení a závěr

Rozsah grafických prací: dle vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Šachl, J. a kol., Analýza nehod v silničním provozu, ČVUT Praha 2010  
Kocourek, J., Metodika sledování dopravních konfliktů, ČVUT Praha 2010  
Porada, V. a kol., Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi, Praha Linde 2000

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Tomáš Mičunek, Ph.D.**  
**doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **8. července 2014**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **31. května 2015**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

*Šachl*



.....  
doc. Ing. Jindřich Šachl, CSc.  
vedoucí  
Ústavu soudního znalectví v dopravě

*Svítek*

.....  
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

*Nedvědová*

.....  
Bc. Andrea Nedvědová  
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....8. července 2014

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji doc. Ing. Tomáši Mičunkovi, Ph.D. a doc. Ing. Josefu Kocourkovi, Ph.D. za odborné vedení a konzultování diplomové práce a za rady, které mi poskytovali po celou dobu mého studia. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi umožnili přístup k mnoha důležitým informacím a materiálům, především Ing. Jiřímu Bauerovi a Ing. Bc. Karlu Kociánovi.

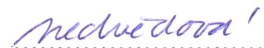
V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat své rodině a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia, především Ing. Milanu Šnajdrovi.

**Prohlášení**

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 25. 5. 2015



.....  
podpis

**Anotace diplomové práce**

Jméno a příjmení autora: Andrea Nedvědová

Název práce: Posouzení nehodovosti na silnici II/117 Žebrák - Hořovice

Typ práce: Diplomová práce

Pracoviště: ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav soudního znaleství v dopravě

Vedoucí práce: doc. Ing. Tomáš Mičunek, Ph.D.

doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2015

Abstrakt: Diplomová práce „Posouzení nehodovosti na silnici II/117 v úseku mezi obcí Žebrák a městem Hořovice“ se věnuje srovnání stavu silnice před její rekonstrukcí a po rekonstrukci a směrovém narovnání. Obsahem práce je též srovnání nehodovosti. Pozornost je věnována nesrovnalostem mezi projektovou dokumentací a skutečným provedením stavby. Představeny jsou návrhy možných úprav a vylepšení, které nebyly součástí projektové dokumentace a tedy ani samotné stavby, hlavně v souvislosti s pohybem chodců a cyklistů po silnici.

Klíčová slova: rekonstrukce, dopravní nehoda, směrové vedení, výškové vedení, statistický radar, projektová dokumentace, cyklista, chodec, havárie, pevná překážka

Počet stran: 77

Počet příloh: 9

Jazyk: Čeština

**Abstract Bachelor's thesis**

Author's first name and surname: Andrea Nedvědová

Title: Appraisal of accident rate on road II/117 Žebrák - Hořovice

Type of thesis: thesis

Department: Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences,  
Department of Forensic Experts in Transportation

Supervisor: doc. Ing. Tomáš Mičunek, Ph.D.

doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D.

Year of presentation: 2015

Abstract: This thesis "Appraisal of accident rate on road II/117 in the section between the municipality Žebrák and the city Hořovice" deals with comparison of the road condition before and after the reconstruction and directional compensation. This work contains also compared accident rates. The attention is paid to the discrepancies between the project documentation and the actual building construction. There are presented suggestions for possible amendments and improvements that were not a part of the project documentation and therefore either of actual construction, mainly connected with the movement of pedestrians and cyclists on the road.

Keywords: reconstruction, traffic accident, directional lines, vertical lines, statistical radar, project documentation, cyclist, pedestrian, accident, solid obstruction

Number of pages: 77

Number of appendices: 9

Language: Czech

# Obsah

Úvod .....	11
1 Úvod do problematiky silnice II/117 Žebrák – Hořovice.....	14
1.1 Historický vývoj silnice II/117 Žebrák – Hořovice .....	14
1.2 Chodci a cyklisté .....	15
1.2.1 Cyklisté .....	15
1.2.2 Chodci.....	16
1.3 Dopravní nehodovost na silnici II/117 Žebrák – Hořovice před rekonstrukcí.....	17
1.3.1 Dopravní nehody s motorovými vozidly .....	19
1.3.2 Dopravní nehody s cyklisty a chodci .....	19
1.3.3 Dopravní nehody se zvěří .....	19
1.3.4 Ostatní dopravní nehody .....	20
1.3.5 Shrnutí dopravní nehodovosti na silnici II/117 Žebrák - Hořovice .....	20
2 Stav silnice II/117 Žebrák – Hořovice před rekonstrukcí.....	21
2.1 Zhodnocení stavby z celkového hlediska.....	21
2.1.1 Posouzení směrového a výškového vedení.....	21
2.1.2 Pevné překážky před rekonstrukcí .....	22
2.1.3 Odvodnění .....	24
2.1.4 Posouzení stavu vozovky a krajnic .....	24
2.1.5 Posouzení šířkového uspořádání prostoru komunikace .....	25
2.1.6 Shrnutí.....	26
3 Výčet obdržených podkladů.....	27
3.1 Identifikační údaje [6] .....	27
3.2 Výkresová dokumentace [7].....	28
3.2.1 Popis stavby.....	29
3.2.1.1 Sjezdy na pozemky .....	30
3.2.1.2 Propustky .....	30
3.2.1.3 Směrové oblouky .....	31
3.2.1.4 Výškové oblouky .....	31
3.2.2 Situační řešení [9].....	32
3.2.3 Výškové řešení [9] .....	33
3.2.4 Příčné uspořádání [7] .....	34
3.2.5 Odvodnění [7].....	35



3.2.6	Nevhodné návrhy ve výkresové dokumentaci.....	36
4	Bezpečnostní inspekce silnice II/117 Žebrák - Hořovice .....	37
4.1	Pevné překážky.....	39
4.1.1	Pevné překážky přírodní - stromy .....	40
4.1.2	Betonové kanalizační skruže .....	41
4.1.3	Provedení čel propustků v odvodňovacích příkopech.....	42
4.1.4	Ostatní.....	43
4.1.5	Směrové sloupky.....	46
4.1.6	Reklamní plochy .....	46
4.1.7	Shrnutí.....	46
4.2	Náběhy svodidel .....	47
4.3	Vodorovné dopravní značení .....	49
4.4	Svislé dopravní značení.....	50
4.5	Seznam nalezených problémových míst v předmetném úseku .....	52
5	Zpracování a vyhodnocení naměřených hodnot statistickým radarem.....	54
5.1	Intenzita dopravy .....	57
5.1.1	Celostátní sčítání dopravy.....	57
5.1.2	Vlastní průzkum RPDI.....	58
5.2	Skladba dopravního proudu .....	60
5.3	Rychlosti .....	61
6	Sledování dopravní nehodovosti a chování řidičů po rekonstrukci .....	67
7	Závěr.....	69
	Seznam obrázků a tabulek.....	73
	Seznam obrázků .....	73
	Seznam tabulek.....	76
	Seznam příloh.....	77

**Seznam použitých zkratk**

ČR – Česká republika

PČR – Policie České republiky

m n. m. – nadmořská výška

Kč – Koruna česká

a.s. – akciová společnost

PD – projektová dokumentace

ČSN – Česká státní norma

TP – technické podmínky

O2 – mobilní operátor

MZK – mechanicky zpevněné kamenivo

ZP – začátek přechodnice

ZO – začátek oblouku

KO – konec oblouku

KP – konec přechodnice

R – poloměr

L – délka přechodnice

MÚK – mimoúrovňová křižovatka

ČD – České dráhy

ÚP – územní plán

$R_y$  – poloměr vrcholového oblouku

$R_u$  – poloměr údolnicového oblouku

DN – dopravní nehoda

VDZ – vodorovné dopravní značení

SDZ – svislé dopravní značení

DP – diplomová práce

MS – Microsoft (společnost vyvíjející počítačové operační systémy)

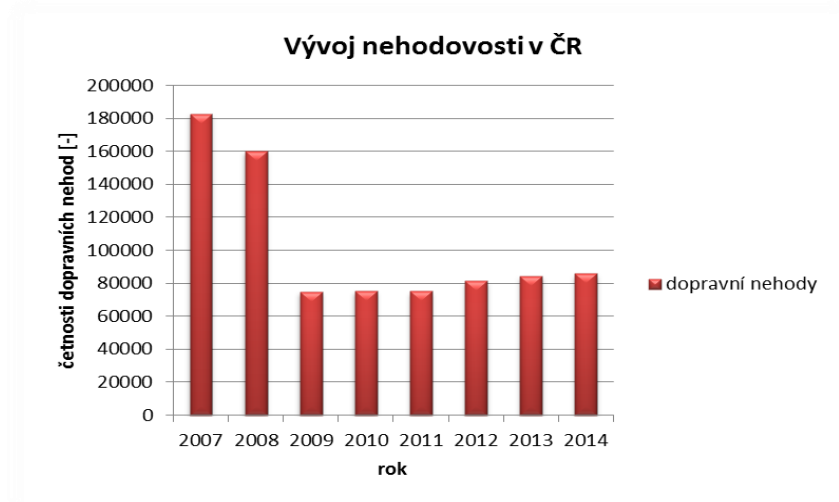
HDR – high dynamic range (vysoce dynamický rozsah expozice fotografování)

RPDI – roční průměr denních intenzit

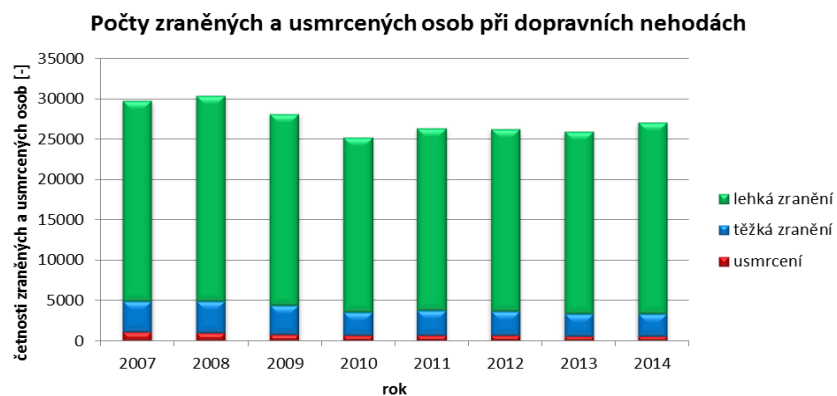
jdvm – jednotná dopravní vektorová mapa

## Úvod

Stálé zvyšování počtu vozidel v provozu a další nepříznivé faktory zvyšují potřebu věnovat se bezpečnosti dopravy za účelem co nejnižšího počtu dopravních nehod na PK, ačkoli dopravní nehodovost s následky usmrcení v posledních letech klesá. Tyto statistiky však nelze brát za zcela uspokojivé, pokud na našich silnicích vyhasínají na dále lidské životy.



Obrázek 1: Vývoj dopravní nehodovosti [1]



Obrázek 2: Vývoj počtu zraněných a usmrcených osob při dopravních nehodách [1]

**Tabulka 1:** Přehled počtu nehod a jejich závažnosti [1]

rok	nehody celkem	usmrcení	těžká zranění	lehká zranění
2007	182736	1123	3809	24776
2008	160376	992	3960	25382
2009	74815	832	3536	23777
2010	75522	753	2823	21610
2011	75137	707	3092	22519
2012	81404	681	2989	22590
2013	84398	583	2782	22577
2014	85859	629	2762	23655

V úvodní kapitole je popsána problematika silnice II/117 v úseku Žebrák – Hořovice. Jedná se o častý pohyb chodců a cyklistů. Popisují zde historický vývoj a statistiky dopravní nehodovosti řešeného úseku před rekonstrukcí a narovnáním. Dopravní nehodovost je rozčleněna do několika podkapitol jednotlivých druhů dopravních nehod. Na závěr této kapitoly uvádím shrnutí dopravních nehod vzniklých na daném úseku.

Druhá kapitola se zaměřuje na stav silnice II/117 Žebrák – Hořovice před rekonstrukcí. Je zde rozebráno směrové a výškové vedení. Následně je pozornost přenesena na pevné překážky, které jsou častým vyskytujícím se problémem a na odvodnění. Závěr kapitoly je věnován stavu vozovky a krajnic a také šířkovému uspořádání.

Třetí kapitola popisuje výčet obdržných podkladů, identifikační údaje, výkresovou dokumentaci a popisuje stavbu. Zabývá se příjezdy a sjezdy na pozemky, propustky, směrovými a výškovými oblouky, situačním řešením, výškovým řešením, příčným uspořádáním a odvodněním. Je zde kladen důraz na nevhodné návrhy ve výkresové dokumentaci.

Čtvrtá kapitola se zabývá bezpečnostní inspekcí. Tato kapitola byla rozdělená do několika bodů. Těmito body jsou pevné překážky, betonové kanalizační skruže, provedení čel propustků odvodňovacích příkopů, směrové sloupky, reklamní plochy a náběhy svodidel. Poslední částí této kapitoly je VDZ a SDZ.

Další kapitola zpracování a vyhodnocení naměřených hodnot radarem se věnuje měřením, ze kterých byl zjištěn vlastní průzkum RPDI, skladba dopravního proudu a rychlosti.

Naměřené hodnoty jsou podrobně popsány a zaneseny do několika tabulek a grafů k přehlednějšímu zobrazení hodnot.

V závěrečné kapitole se zabývám sledováním dopravní nehodovosti a chováním řidičů po rekonstrukci. Také je zde shrnuto vše nejpodstatnější z této práce.

# 1 Úvod do problematiky silnice II/117 Žebrák – Hořovice

Od roku 2000 do současnosti narostl výrazně počet vozidel, zejména osobních automobilů. S postupem času se změnilo i složení vozového parku, což způsobilo nárůst intenzity, nepřiměřenou rychlost a větší agresivitu řidičů, kteří mají k dispozici podstatně větší a výkonnější automobily než v minulosti. Tyto vozy jim poskytují zdánlivý pocit bezpečí a nedotknutelnosti. V dnešní době je mnoho technologií, které rozptylují řidiče od řízení a sledování provozu na PK. Především mobilní telefony a tablety. Uspěchaná doba svádí řidiče k riskování a bezohledné jízdě. Tím porušují dopravní předpisy a ohrožují okolí, ale i sami sebe na životě.

Nepřiměřená rychlost se považuje za hlavní aspekt příčiny dopravních nehod a jejich nežádoucích následků. Snížení povolené rychlosti v určitých úsecích však nebude mít za následek fatální prodloužení časové dostupnosti míst neboli průměrné rychlosti při jízdě z bodu A do bodu B. Uspořádání dopravního prostoru pozemní komunikace a výskyt aktivit v okolním území značně ovlivňuje četnost dopravních nehod a průběh rychlostí. Stěžejní je proto analýza příčin vzniku dopravních nehod z hlediska kvality dopravy a stavebního uspořádání komunikací. Nestačí řešit pouze následky dopravních nehod. „Dopravní konflikt (skoronehoda) je definován jako pozorovatelná situace, ve které se dva nebo více účastníků silničního provozu k sobě přiblíží v takovém prostoru a čase, že hrozí bezprostřední nebezpečí kolize, pokud jejich pohyb zůstane nezměněn.“ [9] Nejznámějším ukazatelem bezpečnosti provozu je sledování dopravních nehod. Ty mohou odhalit problémy stavebního uspořádání pozemních komunikací. Pomocí těchto aplikací lze odhalit problémy dříve, než se nehodový děj stane. [2]

Silnice II/117 Žebrák – Hořovice je hlavním dopravním, cyklistickým i pěším spojením mezi těmito městy, jedná se tedy o extravilánový úsek silnice II/117. Tato regionální silnice II. třídy napojuje výše uvedená města na dálnici D5.

## 1.1 Historický vývoj silnice II/117 Žebrák – Hořovice

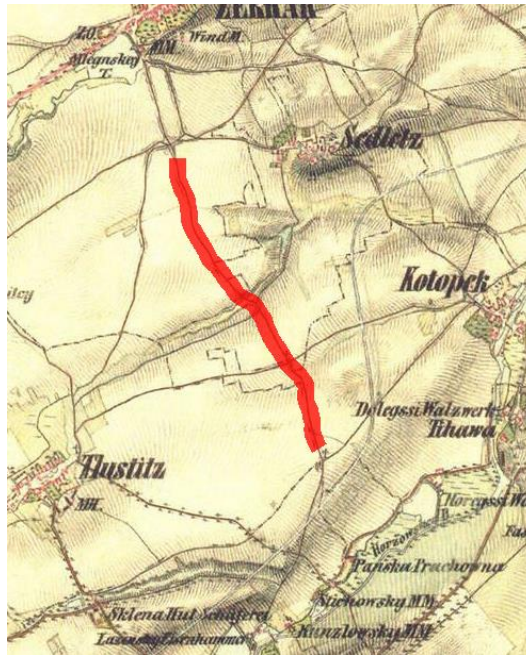
Cesty nesloužily až do 19. století jen k dopravě věcí a osob, ale byly jedinou cestou pro šíření informací. Rychlost šíření nepřekročila rychlost jezdce na zvířeti. Na velké vzdálenosti

se informace šířily i mnoho let. Postupem času sílil nárůst objemu dopravy a tím i stížnosti dopravců na velmi chatrný stav cest.

Ve starověku byly budovány silniční komunikace s dlážděným (zpevněným) povrchem. Začátkem 19. století se začal používat makadam (kamenný prach a šterk), teprve později beton (cementobetonové vozovky – 1. pol. 20. stol.). A v 2. pol. 20. stol. se začal používat asfalt. V České republice se asfaltování silnic začalo používat po roce 1945.

Již v 19. století byla hlavním a nejkratším spojem mezi městy Hořovice a Žebrák zde řešená a nyní nazývaná silnice II/117.

Po roce 1989 se stala hlavním spojením mnoha občanů za prací zejména z Hořovic do Žebráka, kde bylo vybudováno mnoho firem a továren.



Obrázek 3: Zkoumaný úsek dnešní silnice II/117 v 19. stol. [2]

## 1.2 Chodci a cyklisté

### 1.2.1 Cyklisté

Často diskutovaným problémem je vysoký výskyt chodců a cyklistů na dané silnici. Vysoká intenzita chodců a cyklistů je způsobena blízkostí průmyslového areálu v Žebráku, do kterého denně míří mnoho obyvatel, převážně z Hořovic. Z Žebráka do Hořovic vede cyklotrasa č. 303 „Po stopách českých králů“ přes obec Tlustice, která je ale delší o 0,5 km

a strmější než řešený úsek. Proto mnoho chodců a cyklistů volí raději cestu kratší a bez častých převýšení, která vede přes silnici II/117. Na obrázku 4 je v červeném oválu zakreslen fialovou barvou úsek cyklotrasy a přímo naproti ní je zakreslen žlutě rekonstruovaný úsek silnice II/117.

Je škoda, že součástí projektu rekonstrukce silnice II/117 v úseku Žebrák – Hořovice nebyla cyklostezka, na kterou by mohla být přeložena část cyklistické trasy č. 303 a která by navazovala na budovanou trasu „Po stopách českých králů“, vedoucí před Karlštejn, Beroun, Králův Dvůr, Žebrák, Točnick atd.



Obrázek 4: Výkres širších vztahů [3]

## 1.2.2 Chodci

Zásadním problémem je pohyb chodců oděných v černém oděvu v pozdních hodinách (zejména v zimním období), kdy řidič osobního automobilu chodce spatří až v poslední chvíli.

Ve světlech potkávacích světlometů v levém sektoru lze chodce rozlišit pohledem na vzdálenost přibližně několika metrů. Na obrázku 5 jsou tyto hodnoty zobrazeny.





Obrázek 5: Přehled viditelnosti chodců [4]

Většina chodců jdoucích po krajnici se mylně domnívá, že projíždějící řidiči svítící si na cestu, je musí zákonitě vidět. Ovšem konstrukce potkávacích světlometů nedovoluje především oslňování protijedoucích vozidel, tudíž svítí pouze do určité vzdálenosti před vozidlo. Na rovné vozovce to může být zhruba 60 m. Na tuto vzdálenost řidič může vidět vodorovné dopravní značení, ale postavu tyčící se 1,70 m nad vozovku velmi těžko, zvláště v tmavém oděvu. Kužel světla míří v této situaci do vozovky a ne nad ní. S rostoucí vzdáleností slábne intenzita světla. Dopravní policie České republiky podporuje zavedení povinných reflexních prvků na oblečení při pohybu osob mimo zastavěná území města, popřípadě tam, kde nejsou provedené chodníky a veřejné osvětlení.

Častý výskyt pohybu osob je po dopravních nehodách, proto je velmi důležité pamatovat při těchto situacích na reflexní materiály, hlavně za soumraku a v noci. [5]

Díky rekonstrukci silnice v úseku Žebrák – Hořovice došlo přece jen ke zlepšení podmínek pro pohyb chodců po této silnici, a to díky vybudovaným zpevněným krajnicím, které v původním stavu scházely. Přesto i pro pohyb chodců chybí přilehlá stezka pro cyklisty a chodce.

### 1.3 Dopravní nehodovost na silnici II/117 Žebrák – Hořovice před rekonstrukcí

V důsledku několika smrtelných nehod a mnoha těžkých zranění bylo umístěno na silnici zvýrazněné informativní svislé dopravní značení velkoplošné „Úsek vážných a smrtelných nehod“.



**Obrázek 6:** Svislé dopravní značení „Úsek vážných a smrtelných nehod“

Z výčtu dopravních nehod od roku 2007 na jednotné dopravní vektorové mapě jsem zjistila počty dopravních nehod na II/117 s počty lehce zraněných, těžce zraněných a nehod se smrtelnými následky. Dále mě stěžejně zajímaly směrové poměry místa dopravní nehody, zda byl v situaci přítomen alkohol, kdo dopravní nehodu zavinil, viditelnost a stav povrchu vozovky. Seznam dopravních nehod od roku 2007 do roku 2015 (březen) je v příloze 1. Na obrázku 7 je znázorněn graf, kde je vidět razantní pokles četnosti dopravních nehod v roce 2011 na pouhou jednu dopravní nehodu. To bylo stěžejně způsobeno umístěním svislého dopravního značení zobrazeného na obrázku 6 („Úsek vážných a smrtelných nehod“ a B20a „Nejvyšší povolená rychlost“).



**Obrázek 7:** Grafické znázornění vývoje nehodovosti [6]

### 1.3.1 Dopravní nehody s motorovými vozidly

Nejvíce vyskytovanými dopravními nehodami byly dopravní nehody s motorovými vozidly. Jak již bylo zmíněno, za vinu tuto situaci dávám příliš úzkým jízdním pruhům a nepřehledností úseku v místech údolnicového oblouku v kombinaci se směrovým. V některých případech byl příčinou střetu alkohol. Nejčastější důsledkem byla lehká zranění a materiální škody na vozidlech a dopravních zařízeních.

Stalo se zde dále mnoho „malých“ dopravních nehod, ke kterým ve většině případů nebyla přivolána policie, jako např. neodhadnutí šířky jízdních pruhů a následné uražení zpětného zrcátka protijedoucího vozidla či sjetí z jízdního pruhu do příkopu. Vjetí do příkopu se stalo nejčastěji vozidlům nad 3,5 tuny, a to převážně v zimním období.

### 1.3.2 Dopravní nehody s cyklisty a chodci

V nehodách s chodci spatřuji nejzásadnější problém. Převážně v odpoledních, večerních a nočních hodinách, kdy se tyto dopravní nehody stávají nejčastěji, mají řidiči vozidel problém se spatřením chodce. Chodci si často neuvědomují, že řidič je schopen je spatřit až v poslední chvíli pokud nemají oblečen reflexní oblek či alespoň baterku v ruce. Tyto střety mívají fatální následky. Z důvodu minimální šířky jízdních pruhů a žádné zpevněné krajnice a minimální nezpevněné krajnice tyto nehody končí v mnoha případech smrtí chodce. [15]

V databázi jsem nenalezla žádnou nehodu s cyklisty, i když se na dané komunikaci také vyskytují. V roce 2012 jsem byla svědkem sjetí cyklisty do příkopu z důvodu předjíždění dvou osobních automobilů. Cyklista se zalekl srážky s vozidlem a po balancování na nezpevněné krajnici sjel do příkopu. Počty těchto nehod nejsou hlášeny, tudíž nemám dostatek informací pro jejich analýzu. Nejspíše z důvodu osvětlení bicyklu a použití odrazek nedocházelo k častým střetům s vozidly. Avšak bicykly způsobovaly dlouhé kolony na dané silnici z důvodu velmi úzké komunikace a nesnadného předjetí bicyklu.

### 1.3.3 Dopravní nehody se zvěří

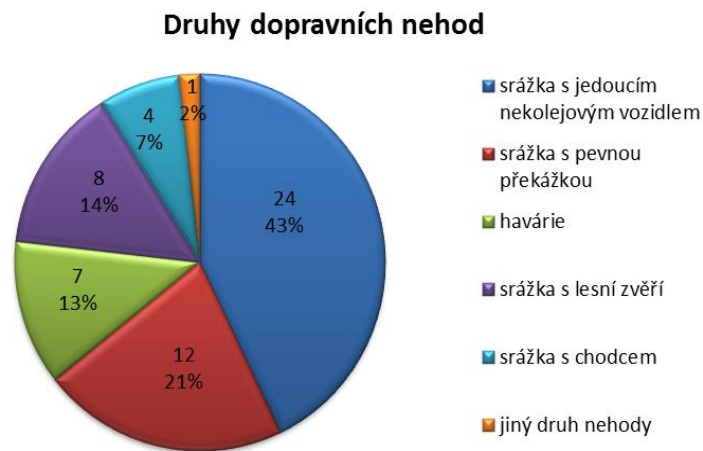
Většinou ve večerních či brzkých ranních hodinách byly na komunikaci časté nehody se zvěří. V místě komunikace se nacházejí po celé délce pole s obilím. Nikde nebyly vedeny propustky či podobná zařízení pro převod zvěře.

### 1.3.4 Ostatní dopravní nehody

Srážka s pevnou překážkou byla druhým typem nejčastěji vyskytované dopravní nehody po srážce s jedoucím nekolejovým vozidlem. Problematice pevných překážek je věnována kapitola 2.1.2 Pevné překážky před rekonstrukcí a 4.1 Pevné překážky.

### 1.3.5 Shrnutí dopravní nehodovosti na silnici II/117 Žebrák - Hořovice

Na obrázku 8 jsou zobrazeny dopravní nehody podle počtu zastoupení.



**Obrázek 8:** Zastoupení dopravních nehod dle jejich druhu [6]

Na jednotné dopravní vektorové mapě nebyly uvedeny všechny dopravní nehody, které šetřila PČR. Po spolupráci s PČR jsem tyto nehody doplnila a zaznamenala k ostatním dopravním nehodám do obrázku 8. Nejčastěji zastoupeny jsou srážky s jedoucím nekolejovým vozidlem a dále srážky s pevnou překážkou. Proto je nutné se věnovat pevným překážkám po rekonstrukci silnice II/117 Žebrák – Hořovice.

## 2 Stav silnice II/117 Žebrák – Hořovice před rekonstrukcí

### 2.1 Zhodnocení stavby z celkového hlediska

#### 2.1.1 Posouzení směrového a výškového vedení

Původní směrové, výškové i šířkové vedení silnice bylo dle dopravního hlediska nevhodné. Vrcholové a údolnicové oblouky ve spojení se směrovými způsobovaly nepřehlednost daného úseku a nevhodné až nebezpečné jízdní podmínky spolu s kombinací šíře komunikace. Šíře komunikace se pohybovala od 5,60 m – 7,50 m. Krajnice byla nezpevněná, což způsobovalo pohyb cyklistů a chodců přímo v daném jízdním pruhu.



Obrázek 9: Podélný profil původního stavu komunikace [3]



Obrázek 10: Pohled na začátek rekonstruovaného úseku proti směru staničení

Na obrázku 10 je téměř shodné směrové vedení jako po rekonstrukci silnice II/117 Žebrák – Hořovice, které je vyfotografované na obrázku 21. Kombinace nevhodného směrového a výškového vedení komunikace názorně ukazuje nepředvídatelnost komunikace. Z pohledu řidiče není vidět, zda komunikace zabočuje doleva či následuje přímý úsek. Tato

problematika je z části vyřešena po rekonstrukci směrovými sloupky, díky nim je komunikace samovysvětlující. Na výše uvedené fotografii si taktéž lze všimnout dopravního značení „Pozor – Úsek vážných a smrtelných nehod“ se značením maximální rychlosti 70 km/h.

### 2.1.2 Pevné překážky před rekonstrukcí



**Obrázek 11:** Přírodní pevné překážky

V původním stavu se vyskytovalo mnoho pevných překážek. Stromy, které vytyčovaly vedení komunikace, ji taktéž chránily před povětrnostními podmínkami a sněhovými závějemí. Bohužel jejich údržba byla zanedbávána. Tyto výhody však nepřevyšují problematiku nárazu do pevných překážek, jejíž riziko zde bylo velmi vysoké. Pevné překážky by se neměly vyskytovat do vzdálenosti 9 m od vodícího proužku. Dle výše uvedené fotografie lze vidět, že tomu tak není.

Stěžejním problémem byly tyto pevné překážky po vyjetí vozidla z komunikace. Stromy jsou podél komunikací po havarijním vybočení z komunikace hlavním nebezpečím řidičů, které často způsobují doživotní či smrtelné následky, kterým se dá předcházet. Po rekonstrukci většina stromů podél komunikace byla přesazena na různá místa v Hořovicích, kromě několika bříz na soukromém pozemku za plotem ve staničení km 1,429 – 1,484.



**Obrázek 12:** Přírodní pevné překážky a pohled na nerovnosti vozovky s vyjetými kolejiemi



**Obrázek 13:** Umělé pevné překážky – vtoková jímka, zábradlí

Betonová vtoková jímka je též velmi nebezpečná pevná překážka, která je z části doplněna pouze 2,5 m dlouhým zábradlím. To je samo o sobě pevnou překážkou v extravilánovém úseku. Zde by bylo vhodné umístit svodidla, jelikož čela vtokové jímky jsou zcela nechráněná a tudíž velmi nebezpečná.



**Obrázek 14:** Umělá pevná překážka – betonový blok

Dalšími pevnými překážkami na řešeném úseku byly betonové panely umístěné na sjezdu ve staničení 2,065. V tomto místě bylo i nevhodné svodidlo, jehož náběh činil pouhé 4

metry. Po rekonstrukci byly betonové panely odstraněny a svodidlo vyměněno za svodidlo s náběhem 8 metrů.

### 2.1.3 Odvodnění



**Obrázek 15:** Původní odvodnění podél komunikace



**Obrázek 16:** Zabetonovaná část komunikace

Odvodnění bylo řešeno pouze „přírodní“ cestou. Častým problémem v deštivém období bylo podmáčení okolních polí, kdy voda zaplňovala příkopy podél komunikace. Často se stávalo, že tyto příkopy v některých úsecích nezvládaly pojmout toto velké množství vody a voda se začala rozlévat na povrch komunikace. Tento problém byl taktéž způsoben nevhodným příčným sklonem komunikace. Na obrázku 16 lze vidět nepochopitelné „zaslepení“, kde by byl vhodný propustek. Toto „zaslepení“ brání odtoku vody a ta se zde kumuluje.

### 2.1.4 Posouzení stavu vozovky a krajnic



**Obrázek 17:** Vyjeté koleje s nevhodně zakončenou zpevněnou a nezpevněnou částí komunikace



Téměř po celém úseku se objevovaly vyjeté koleje. Výskyt nákladních souprav nebyl ojedinělý. Naopak se dle dopravních průzkumů se pohyboval v průměru okolo 1 - 7 %. To bylo a je ovlivněno, jak z části blízkým průmyslovým areálem, tak objížděním mýtných bran na dálnici D5 a zkracováním tras směrem na Příbram. Vyjeté koleje jsou častou příčinou aquaplaningu.



**Obrázek 18, Obrázek 19:** Katastrofální stav podélné hrany jízdnic pruhů

Před rekonstrukcí byly krajnice v dezolátním stavu. V úseku nebyla žádná zpevněná ani nezpevněná krajnice. Po okrajích se „povalovaly“ odlomené kusy asfaltu. Tento přechod byl pro vozidla velmi nebezpečný, propadlina byla i několik centimetrů. Pokud do ní řidič zajel kolem, vozidlo mohlo nečekaně ztratit stabilitu a mohla vzniknout havarijní situace. Zmiňovala jsem velmi úzké jízdnicí pruhy a pohyb kamionů. V souvislosti s těmito krajnicemi je pohyb kamionů zcela nemožný v takovémto úseku. Protijedoucí kamiony se sobě vyhýbají s velkými obtížemi, totéž se týkalo míjení se autobusů s kamiony, popřípadě autobusů navzájem. Velkým problémem se poté stávalo, když se v úseku pohyboval ve stejný čas i cyklista či chodec.

### **2.1.5 Posouzení šířkového uspořádání prostoru komunikace**

Dostatečný boční odstup dvou vozidel při vzájemném předjíždění nebo míjení vyplývá z toho, že vozidlo ani při přímé jízdě nejede po přímce. Jsou zde výchylky způsobené nerovnostmi silnice, vůlí mechanismu řízení, vlivem řidiče a jeho korekcí směru apod.

Existuje mnoho názorů a pohledů na určení bezpečného bočního odstupu vozidel. Výklad pravidel silničního provozu z roku 1970 udává pro vyhýbání boční odstup dle tabulky 2,

přičemž boční odstupy protijedoucích vozidel, určené v závislosti na jejich rychlostech se sčítají.

**Tabulka 2:** Boční odstupy [7]

Rychlost jízdy (km/h)	1 - 5	6 - 30	31 - 50	51 - 75	76 - 100
Boční odstup (m)	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25

U bezpečného bočního odstupu je nutné přihlížet i k druhu předjížděného, resp. míjeného objektu. Velmi vratkým dopravním prostředkem je kolo, při rychlém těsném předjíždění může tlakem větru i psychicky dojít ke ztrátě stability. Motocyklisté, cyklisté a chodci jsou specifickými účastníky silničního provozu. Nesmíme zapomínat na to, že žádné vozidlo se nepohybuje po přímce, kromě tramvaje.

### 2.1.6 Shrnutí

V příloze 2 je CD se záznamem průjezdu silnicí dne 13. 4. 2014 ve směru na Žebrák a ve směru na Hořovice, který je pořízený pomocí fotoaparátu Nikon AW100 Coolpix. Záznam byl pořízen před rekonstrukcí. Fotoaparát byl umístěn na palubní desce v ose vozidla vozidla Mercedes – Benz Vito. Dne 15. 4. 2015 byl proveden druhý záznam, po rekonstrukci. Záznam byl pořízen taktéž v obou směrech.

Po zhlédnutí a porovnání obou záznamů můžeme sledovat plynulost jízdy před a po rekonstrukci, minimální prostor jízdního pruhu pro vozidlo před rekonstrukcí, minimální prostor jízdního pruhu pro vozidlo po rekonstrukci a kvalitní dopravní značení informující účastníka provozu o nadcházejících změnách po rekonstrukci.

## 3 Výčet obdržných podkladů

### 3.1 Identifikační údaje [6]

#### Stavba

Název stavby: II/117 Žebrák – Hořovice, rekonstrukce silnice vč. rozšíření a narovnání

Druh stavby: rekonstrukce

#### Investor

Název investora: Středočeský kraj

Adresa investora: Středočeský kraj, Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Nadřízený orgán: Ministerstvo vnitra ČR

#### Projektant

Název projektanta: VPÚ DECO PRAHA a.s.

Adresa projektanta: Podbabská 20/1014, 160 00 Praha 6

Uzavírka silnice II/117 Žebrák – Hořovice probíhala od 3. 3. 2014 do 30. 10. 2014.

Silnice kategorie S 9,5/70 v km 0,871 - 2,991 byla rozšířena a na části pozemní komunikace bylo navrženo napřímení trasy. Součástí akce bylo dále zrušení části nepoužívané vozovky a úprava území, výškové vyrovnání současné nivelety, odvodnění, svislé a vodorovné dopravní značení, rekonstrukce mostu (během stavby mostu bylo třeba řešit provizorní převádění vody), úprava koryta potoka, úpravy meliorací (opatření vedoucí ke zlepšení půd, např. odvodnění zamokřené půdy nebo zavlažování půd, vápnění silně kyselých půd) a rekonstrukce kabelových prostupů.

Náklady na rekonstrukci činily 45.534.742,40 Kč. Z toho bylo uhrazeno z Regionálního operačního programu Střední Čechy 85 % a 15 % uhradil Středočeský kraj.

## 3.2 Výkresová dokumentace [7]

V následujících podkapitolách je popsána výkresová dokumentace, tak jak byla zpracovatelem předána investorovi. Tato projektová dokumentace byla vypracována v roce 2011. Dokumentaci vypracoval projektový ateliér VPÚ DECO Praha a.s.

Posouzení projektové dokumentace (dále PD) se zaměřilo na možné konfliktní situace a minimalizaci rizika dopravních nehod na rekonstruovaném úseku. Dokumentaci poskytl zhotovitel stavby Strabag a.s., Beroun – Závodí.

Dle ČSN 73 6101 by osa komunikace měla být vedena tak, aby trasa působila plynulým dojmem. Směrové prvky musí být v souladu s výškovým řešením silniční komunikace.

Přechodnici lze vložit mezi přímou a kružnicový oblouk nebo mezi dva stejnosměrné kružnicové oblouky o různých poloměrech. Ve většině případů se přechodnice navrhuje ve tvaru klotoidy.

Nejmenší příčný sklon jízdnic pruhů se navrhuje 2%, avšak základním příčným sklonem v přímé i v obloucích se navrhuje 2,5%. Tento sklon používáme tehdy, kdy není potřeba sklon větší. V přímé se ve většině případů provádí střechovitý sklon. Jednostranný sklon lze provést pro snadnější odvodnění, ve vhodných terénních podmínkách apod. Při změně střechovitého sklonu na jednostranný je třeba dodržet, co nejplynulejší přechod, aby tento přestup byl, co nejméně patrný. U dostředných sklonů, ve směrových obloucích, musí dostřední sklon odpovídat návrhové rychlosti a poloměru oblouku.

Při návrhu trasy je potřeba dbát souladu směrových a výškových oblouků. Směrový oblouk nesmí následovat za přímým stoupáním ve vrcholovém oblouku.

Svahy násypů, jež jsou zatápné, je třeba zpevnit např. dlážděním.

Používat se smí pouze směrové sloupky dle TP 58. Směrové sloupky se umísťují do nezpevněné části krajnice v případě řešené silnice II/117 Žebrák – Hořovice.

TP 104 upravují vegetační úpravy.

V ČSN 73 6059 se navrhuje čerpací stanice pohonných hmot. Umísťují se pouze na místa, kde není díky nim snížena bezpečnost a plynulost silničního provozu. Čerpací stanice

pohonných hmot se na silnicích II. třídy řeší podle místních podmínek a povolení silničního správního úřadu.

K posouzení výkresové dokumentace se používá bezpečnostní audit.

„Hlavní cíle bezpečnostního auditu jsou:

- Minimalizovat riziko dopravních nehod, a to pro všechny účastníky silničního provozu,
- Rozpoznat míru bezpečnosti/nebezpečnosti pro účastníky provozu v navrženém dopravně-inženýrském projektu na všech typech komunikací,
- Minimalizace potřeb opravných prací u nově provedených dopravních staveb

Bezpečnostní audit se může provádět v různých stupních rozpracovanosti studie či projektu:

- Během provádění projekčního návrhu,
- V průběhu přípravy projektu,
- Při dokončení návrhu,
- Při dokončování stavby/při otevření stavby,
- Na existujících komunikacích.“[8]

### 3.2.1 Popis stavby

Jednalo se o rekonstrukci komunikace druhé třídy kategorie S 7,5/70, kdy během rekonstrukce došlo ke směrovému a výškovému narovnání komunikace a k jejímu rozšíření na komunikaci druhé třídy kategorie S 9,5/70. Tato rekonstrukce měla mít za výsledek bezpečnější a komfortnější průjezd touto frekventovanou komunikací.

Celková délka rekonstrukce byla 2,120 km. Celková plocha obrusné asfaltové plochy poté byla 17.750 m<sup>2</sup>.

Na trase v kilometru 0,936 vznikl nový most, který nahradil původní klenutý propustek DN 1.000. Součástí stavby mostu bylo také přeložení a zpevnění stávajícího koryta vodoteče.

Trasa silnice překonává tři propustky s maximálním průměrem DN 1.200. Další propustky, a to celkem sedm, je podél trasy a slouží k odvodnění povrchové vody pod vjezdy k jednotlivým sousedním pozemkům. Jedním z vjezdů je křižovatka pro plánovanou komunikaci k obci Sedlec.

Součástí rekonstrukce byla také přeložka kabelu společnosti O2 Czech Republic a.s.

Samotná konstrukce vozovky je tvořena třemi vrstvami z asfaltových směsí v celkové tloušťce 200 mm, dále podkladní vrstvou z MZK – mechanicky zpevněné kamenivo v tloušťce 200 mm a ochrannou vrstvou ze šterkodrti frakce 0/32 v tloušťce 150 mm. Celková mocnost kompletní konstrukce je 550 mm. Zemní pláň pod zbudovanou komunikací byla zlepšena hydraulickými pojivy.

Na celé trase bylo provedeno nové vodorovné dopravní značení plastem. Trasa je v nebezpečných místech dle norem osazena jednostrannými svodidly.

V projektové dokumentaci je uvedeno 166 stromů s různými průměry kmenů k odstranění a cca 160 m<sup>2</sup> křovin k odstranění. Většina trasy je vedena po stávající komunikaci po silničních pozemcích.

### 3.2.1.1 Sjezdy na pozemky

V úseku rekonstrukce jsou navrženy příjezdy a sjezdy na pozemky. Jejich výpis je v tabulce 3.

**Tabulka 3:** Přehled příjezdů a sjezdů na pozemky

km 0,066 sjezd vlevo	km 0,066 sjezd vpravo
km 0,284 sjezd vlevo	km 0,284 sjezd vpravo
km 0,672 sjezd vlevo	km 0,800 sjezd vpravo
km 0,520 - 0,775 odbočovací pruh vlevo	km 0,975 sjezd vpravo
km 0,953 sjezd vlevo	km 1,270 sjezd vpravo
km 1,355 sjezd vlevo	km 1,491 sjezd vpravo
km 1,491 sjezd vlevo	km 1,365 sjezd vpravo
km 1,664 sjezd vlevo	km 1,929 sjezd vpravo
	km 2,065 sjezd vpravo

### 3.2.1.2 Propustky

Propustky přímo pod hlavní trasou:

km 0,271 prodloužení stávajících propustků 2 x DN 1 200 o 2 x 6,5 m, obě čela nová, nová vtoková jímka

km 0,445 trubní propust DN 600, dl. 15,38 m

km 1,499 trubní propust DN 800, dl. 18,89 m

Propustky pod sjezdy na pole:

km 0,066; DN 600 dl. 17,71 m

km 0,672; DN 600 dl. 12 m

km 0,770; DN 600 dl. 34 m

km 0,953; DN 600 dl. 11 m

km 1,365; DN 600 dl. 12,5 m

km 2,065; DN 400 dl. 8,5 m

Propust pod založenou křižovatkou:

km 0,255 vlevo DN 800 dl. 17,50 m

### 3.2.1.3 Směrové oblouky

V trase se nacházejí 2 levotočivé a 5 pravotočivých směrových oblouků.

**Tabulka 4:** Směrové oblouky

SMĚROVÉ OBLOUKY						
	ZP [km]	ZO [km]	KO [km]	KP [km]	R [m]	L [m]
1P	0.169820	0.239820	0.276980	0.346980	1200.00	70.00
2L	0.346980	0.416980	0.456060	0.526060	325.00	70.00
3L	0.628530	0.698530	0.721840	0.791840	400.00	70.00
4P	0.993330	1.063330	1.092020	1.162020	400.00	70.00
5P	1.425600	1.495600	1.521970	1.591970	460.00	70.00
6P	1.681090	1.751090	2.039100	2.089100	900.00	70.00
7P	2.039100	2.089100	2.140090		38000.00	50.00

### 3.2.1.4 Výškové oblouky

V trase se nachází 8 údolnicových a 5 vrcholových výškových oblouků.

**Tabulka 5:** Výškové oblouky

VÝŠKOVÉ OBLOUKY			
	ZO [km]	KO [km]	R [m]
vrcholový	0.000000	0.050000	2698.13
údolnicový	0.122344	0.277656	10000.00
údolnicový	0.406579	0.465421	6000.00
údolnicový	0.659422	0.720578	6000.00
vrcholový	0.735086	0.844914	4200.00
údolnicový	0.870127	0.949873	4500.00
údolnicový	1.000814	1.099186	14000.00
vrcholový	1.203804	1.304196	4000.00
údolnicový	1.359790	1.440210	6000.00
údolnicový	1.493261	1.574739	5000.00
vrcholový	1.670903	1.749097	12000.00
vrcholový	1.875022	2.004978	3200.00
údolnicový	2.017426	2.086574	1800.00

### 3.2.2 Situační řešení [9]

Stávající vozovka byla úzká a byla vedena v několika místech nevhodným způsobem v malých směrových obloucích. Nové vedení s normovými prvky většinou nevybočuje z trasy současné silnice. Větší odchylky jsou jen v oblasti km 0,4 a zejména km 1,0, kde dochází k výraznému napřímení trasy.

Začátek úpravy je těsně za úroňovou průsečnou křižovatkou II/117 s křižovatkovou větví MÚK Žebrák a silnicí III/1142 na Tlustici. V tomto místě byla silnice II/117 upravena do normového uspořádání S 9,5 již při stavbě dálnice D5. Konec rekonstruovaného úseku je na násypu, kterým překračuje současná silnice železniční trať ČD 170. Nadjezd byl realizován spolu s přeložkou silnice rovněž v kategorii S 9,5 a rekonstrukce na tento úsek plynule navazuje.

V trase je navrženo několik směrových oblouků s přechodnicemi. Poloměr nejmenšího oblouku  $R = 325$  m. Klotoidické přechodnice jsou navrženy v jednotné délce 70 m.

V úseku rekonstrukce jsou navrženy příjezdy a sjezdy na pozemky, viz. tabulka 3. Ve staničení km 0,255 vlevo byla založena křižovatka směr Sedlec v uspořádání dle ÚP.



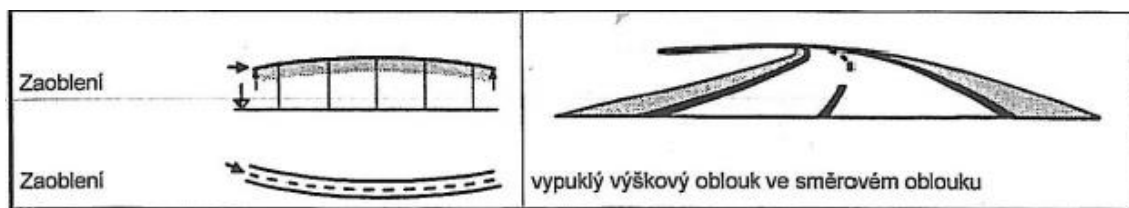
### 3.2.3 Výškové řešení [9]

Výškové řešení je ovlivněno zejména snahou o optimální přiblížení nivelety k současné vozovce tak, aby bylo možné stávající vozovku při rekonstrukci využít. Na dvou úsecích však dochází k výškovým úpravám většího rázu.

V prvním úseku km 0,0 – 0,5 je navrženo výškové mírné vyrovnání současné „propadlé“ nivelety. Druhý úsek km 0,8 – 1,1 souvisí i s navrhovanou změnou směrového vedení. Jedná se o niveletu přes údolí potoka „od Tlustice“ s mostním objektem.

Maximální navržený podélný sklon je 2,69 % kolem km 2,0. Minimální vrcholový zakružovací oblouk ve volné trase je navržen  $R_v = 3.200$  m. Minimální údolnicový zakružovací oblouk je navržen  $R_u = 1.800$  m.

Ve staničení km 1,94 se ve směrovém oblouku o poloměru 900 m vyskytuje vrcholový oblouk o poloměru 3.200 m.



**Obrázek 20:** Kombinace směrového a výškového oblouku [9]

Jako na obrázku 20 působí překrývání oblouků ve staničení v km 1,94, to lze vidět i na obrázku 21. Avšak daný problém byl výborně dořešen směrovými sloupky, které udávají jasný směr komunikace. Díky směrovým sloupkům je komunikace samovysvětlující, to znamená, že návrhové prvky komunikace a kvalita jejich provedení jednoznačně uživateli pozemní komunikace zajistí dostatečné množství srozumitelných informací k bezpečnému chování při užívání komunikace. V této souvislosti je vhodné zmínit taktéž odpouštějící komunikaci. Ta je do jisté míry schopná odpustit chybu řidiče, nebo nestandardní chování vozidla v důsledku jeho poruchy. Jde o prvky uspořádání, jež snižují tragické následky dopravních nehod.



**Obrázek 21:** Pohled na řešení kombinace směrového a výškového řešení komunikace

### 3.2.4 Příčné uspořádání [7]

Při zadávání PD bylo dohodnuto, že komunikace v km 0,000 – 0,270 bude místního typu a do staničení km 0,270 bude posunuta i dopravní značka IS12a, IS12b (začátek, konec obce).

Šířkové uspořádání km 0,000 – 0,270 je navrženo dle ČSN 73 6110 v kategorii MO2k 7,5/7,5/30.

Jízdní pruhy	2 x 3,00	6,00 m
Vodící proužky	2 x 0,25	0,50 m
Zpevněné krajnice	2 x 0,50	1,00 m
Nezpevněné krajnice	2 x 0,50	1,00 m
Celková volná šířka		7,50 m

Hrana koruny silničního tělesa je rozšířena za hranu volné šířky o 0,25 m v úsecích se směrovými sloupky a o 1,00 m v úsecích se svodidly.

Šířkové uspořádání od km 0,270 – KÚ odpovídá návrhové kategorii S 9,5/70 dle ČSN 73 6101.

Jízdní pruhy	2 x 3,50	7,00 m
Vodící proužky	2 x 0,25	0,50 m
Zpevněné krajnice	2 x 0,50	1,00 m
Nezpevněné krajnice	2 x 0,50	1,00 m
Celková volná šířka		9,50 m

Základní příčný sklon vozovky je střešovitý 2,5%. Ve směrových obloucích je sklon jednostranný. Maximální příčný sklon je v oblouku  $R = 325$  4,6%. Vzestupnice jsou navrženy tak, aby byla oblast nulového příčného sklonu v dostatečném sklonu podélném. Výsledný sklon nikde neklesne pod 0,3 %.

### **3.2.5 Odvodnění [7]**

Propustky přímo pod hlavní trasou

Km 0,271 úprava – prodloužení stávajících propustků

Km 0,445 – trubní propustek

Km 1,499 – trubní propustek

Kromě toho budou propustky pod některými sjezdy na pole

Km 0,066 vlevo

Km 0,875 vpravo

Km 1,365 vpravo

Km 1,491 vpravo

Km 2,065 vpravo

A propustek pod založenou křižovatkou:

Km 0,255 vlevo

### **ÚPRAVA KORYTA POTOKA V KM 0,936 [7]**

Prostorem stavby protéká drobná vodoteč – potok od Tlustice, který je levostranným přítokem Červeného potoka. Pro navázání koryta na most, jsou zde navrženy dva protisměrné oblouky o poloměrech cca 20 m. Koryto překládané a upravované vodoteče je navrženo jako otevřené, se sklony svahů 1 : 2 a se šířkou ve dně 1,0 m.

### **II/117 MOST přes potok v km 0,936**

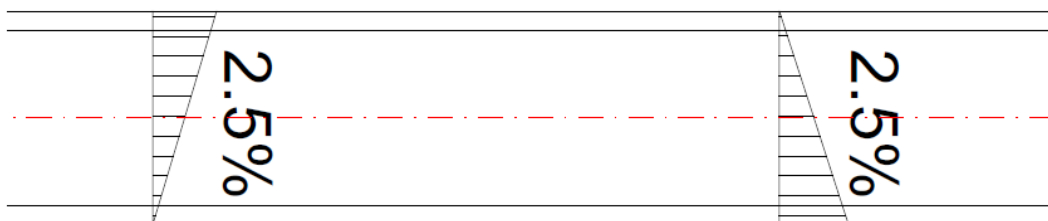
Ve staničení km 0,936 se nachází most přes Telnický potok s evidenčním číslem 117 – 001 b. Délka přemostění byla 5,0 m, délka nosné konstrukce 6,0 m, volná šířka 9,5 m, celková šířka mostu 11,1 m a plocha mostu 216,5 m<sup>2</sup> s jedním polem. Nosná konstrukce mostu je železobetonová, tvořená z kolmého jednopólového uzavřeného rámu. Stavební výška je

0,735 m. Spodní stavba je založená na železobetonové desce, železobetonová křídla jsou vetknutá do rámu. Dvě opěry o délce 10,5 m a tloušťce 0,5 m jsou plošné na desce a pasech.

### 3.2.6 Nevhodné návrhy ve výkresové dokumentaci

Výškový oblouk o poloměru  $R=3.200$  m ve staničení km 1,940 je navržen dle ČSN 73 6101. Je to minimální možný poloměr. Proti směru staničení, ve směru od Hořovic, v začátku rekonstruovaného úseku, ale není vidět, kam silnice směřuje. Avšak, tato problematika je v projektové dokumentaci vyřešena osazením směrových sloupků, které řidiči určují směr jízdy.

Na dvou úsecích, ve staničení km 0,320 – 0,380 a km 1,430 – 1,490 může vznikat aquaplaning. Ve staničení km 0,320 – 0,380 dochází ke změně klopení a to z dostředného na odstředný sklon z důvodu, že se v daném místě nachází přechodnice. Je zde i nízký podélný sklon. Proto je vždy nutné prověřit výsledný sklon vozovky, aby nebyl nižší než 0,5%. V úseku km 1,430 – 1,490 taktéž vzniká tento problém. V tomto úseku dochází ke změně klopení a to ze střechovitého tvaru na sklon dostředný z důvodu výskytu přechodnice v daném místě. Taktéž je zde nízký podélný sklon. V těchto úsecích může docházet ke špatnému odtoku vody z povrchu komunikace.



Obrázek 22: Výřez klopení z podélného profilu [7]

#### Problém 1

- vznik aquaplaningu ve staničení km 0,320 – 0,380 a km 1,430 – 1,490 (příloha 9)

#### Řešení

- použití vhodného svislého dopravního značení, A8 „Nebezpečí smyku“ s použitím dodatkové tabulky E6 „Za mokra“, omezuje platnost značky, pod kterou je umístěna, na podmínky mokré vozovky

## 4 Bezpečnostní inspekce silnice II/117 Žebrák - Hořovice

Bezpečnostní inspekce je kontrola prováděná systematicky na stávajících pozemních komunikacích vyškoleným personálem. [8]

Inspekce byla provedena dne 23. 4. 2015 za slunečného počasí. Problémy byly sledovány jak z pozice řidiče, tak z pozice chodce či cyklisty. Řešený úsek silnice II/117 Žebrák – Hořovice byl projet osobním vozidlem dvakrát, v obou směrech. Taktéž byl tento úsek projit pěšky chodcem „tam“ a „zpět“. U řešení je důležité v dané lokalitě označit „složitost řešení“. Byla použita tabulka se základními barvami - červenou, žlutou a zelenou. Podrobný popis jednotlivých barev je v tabulce 6. V tabulce 7 je popsána závažnost rizika a jejich charakteristika.

**Tabulka 6:** Tabulka složitosti řešení problematiky [10]

Barva	Popis
	Finančně a časově náročné řešení (např. stavba okružní křižovatky), které v sobě zahrnuje projednávací a schvalovací procesy, tvorbu dokumentace, bezpečnostní audit apod.
	Zvýšená administrativa - návrh umístění vhodného svislého nebo vodorovného značení popř. drobných stavebních úprav
	Jednoduché řešení (např. prořezání bujné zeleně, která zakrývá svislé dopravní značení, zvýraznění nebo obnova dopravního značení, instalace vodících sloupků u pozemní komunikace)

**Tabulka 7:** Závažnost rizika a jejich charakteristika [10]

Úroveň rizika	Charakteristika
Vysoká	Při neodstranění rizika existuje značná pravděpodobnost vzniku dopravních nehod s osobními následky. Inspekční tým považuje jeho odstranění za prioritní a nezbytné.
Střední	Riziko má vliv na vznik nehod s osobními následky. Inspekční tým považuje jeho odstranění za důležité.
Nízká	Riziko má vliv na vznik kolizních situací, popřípadě zvyšuje subjektivní riziko (snižuje pocit nebezpečí) účastníků silničního provozu. Vznik nehod s osobními následky je velmi málo pravděpodobný.

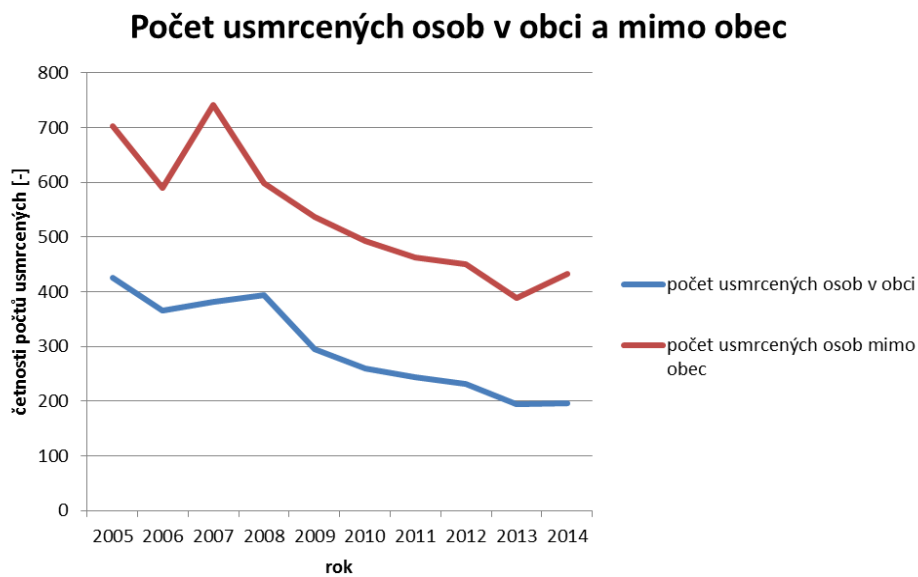
Vedení pozemní komunikace by mělo být jednoznačné a srozumitelné. Při návrhu pozemní komunikace je nutné sledovat poloměry směrových a výškových oblouků, které odpovídají

návrhové rychlosti, příčné sklony, délky rozhledů, stavební prvky komunikace, dopravní značení, okolí trasy aj.

Komunikace musí na řidiče působit tak, aby ho motivovala k optimální rychlosti a aby v případě opuštění vozidla, a toto opuštění bylo havarijní příčinou, byla minimalizována možnost střetu s pevnou překážkou.

Na komunikacích nejsou nebezpečné pouze pevné překážky. Nebezpečné jsou i nevhodná umístění a zakončení svodidel, odvodňovací příkopy a další.

Za rok 2014 byla nejčastějším druhem nehody v České republice srážka s jedoucím vozidlem, která činila 35,8% z celkového počtu nehod. Jako druhou nejčastější příčinou nehody byla srážka s pevnou překážkou, která činila 22,1 %, tj. 18.938 nehod, při kterých bylo celkem usmrceno 174 osob. V procentech vyjádřená hodnota počtu usmrcených činila přes 22%. [1]



**Obrázek 23:** Počet usmrcených osob v obci a mimo obec [1]

**Tabulka 8:** Přehled počtu usmrcených v obci a mimo obec [1]

	počet usmrcených osob v obci	počet usmrcených osob mimo obec
2005	425	702
2006	366	590
2007	382	741
2008	393	599
2009	295	537
2010	260	493
2011	244	463
2012	231	450
2013	195	388
2014	196	433

Přes 26% z celkového počtu usmrcených osob připadá na silnice II. třídy.

V roce 2014 bylo usmrceno 112 chodců, z čehož připadá na nehody v noci 65 usmrcených chodců.

## 4.1 Pevné překážky

Pevné překážky v extravilánu, kde je maximální dovolená rychlost 90 km/h by měly být vzdálené min. 9 m od vodícího proužku. Předmětná hodnota je orientačně stanovena na základě nejvyšší dovolené rychlosti v dané lokalitě, vydělená 10 a převedená na metry. Tudíž, kde je nejvyšší dovolená rychlost 90 km/h, tak minimální vzdálenost je 9 m.

Pevné překážky rozdělujeme na umělé a přírodní. Pevné překážky umělé jsou všechny překážky vybudované člověkem. Jako pevnou překážku si můžeme představit strom, svodidlo, patník, sloup (veřejné osvětlení, telefonní vedení, elektrické vedení), pevná část mostů, zeď, propustek, zábradlí, oplocení, násyp aj.

Pokud je kolem komunikace boční prostor bez překážek, kde může vozidlo zpomalit či zastavit bez kolize, tak následky sjetí ze silnice bývají výrazně nižší. [11]

Za pevné překážky se nepovažují křoviny do průměru dřeviny 8 centimetrů, ploty a tísňové hlásky bez podezdívky nebo s podezdívkou nižší než 0,20 metrů, obrubníky, směrové sloupky, ohrady, měřičské značky, sloupky dopravních značek s výjimkou sloupků

portálových konstrukcí, zemní svahy a jiné nízké a poddajné nebo snadno deformovatelné předměty. [11]

V níže uvedených bodech jsou zmíněné překážky, které jsou na řešené silnici přítomny.

#### 4.1.1 Pevné překážky přírodní - stromy

Odstupy stromů od vozovek jsou v České republice velmi malé. Stačilo by jen málo, vybírat takovou vegetaci, která nemá pevné kmeny a lze jí upravovat stříháním. Tato vegetace může i částečně působit jako záchytná síť pro vozidla, která vyjedou mimo komunikaci.

Zeleň podél komunikací má několik negativních vlivů. Snižuje se rozhled ve směrových obloucích, špatná viditelnost dopravního značení a jiných zařízení. Pokud vozidlo vybočí mimo komunikaci, tak zeleň o tloušťce 8 centimetrů a více ohrožuje posádku vozidla. Díky zeleni se zvyšuje nebezpečí vzniku náledí a zhoršují se adhezní podmínky kvůli spadnému listí, větvím a plodům ze stromů. Abych nezmínila pouze negativa, která jsou pro nás stěžejní, zmíním i několik málo pozitivních vlivů. Mezi pozitivní vlivy patří zlepšení klimatických podmínek, začlenění díla do krajiny, optické vedení a zdůraznění trasy a zabránění nárazům větru.

#### Popis problému

Ve staničení km 1,429 – 1,484, kde se nachází oplocení, se taktéž za oplocením vyskytují několikametrové vysoké břízy. Tyto břízy jsou stěžejně nebezpečné po vybočení vozidla z vozovky. Nacházejí se po levé straně ve směru staničení. Vzdálenost bříz od vodičího proužku je odhadem 4 m. Přesný údaj nemohl být zjištěn z důvodu oplocení bříz na soukromém pozemku.



Obrázek 24: Přírodní a umělé pevné překážky



Obrázek 25: Omezení výhledu vozidel



Ve staničení zhruba km 0,380 se po levé straně ve směru staničení vyskytuje husté křoví, které brání výhledu vozidel přijíždějících z opačné strany. Na obrázku 25 lze přímo spatřit proti směru staničení projíždějící autobus, který v jarních, letních a podzimních měsících nebude vidět kvůli květům a plodům daného keře. Z části brání výhledu také svislé dopravní značení IS9a.

### Návrh řešení

Vzrostlé břízy by bylo vhodné odstranit z bezpečnostních důvodů, taktéž i husté křoví, které brání výhledu.

**Tabulka 9:** Závažnost rizik a složitost řešení přírodních pevných překážek

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
pevné překážky - přírodní		

## 4.1.2 Betonové kanalizační skruže

### Popis problému

Podél silnice se vyskytují betonové kanalizační skruže, které jsou nad povrchem země několik desítek centimetrů. Tyto skruže se ve všech případech nacházejí ve vzdálenosti do 9 m od vodícího proužku, což je v rozporu s vysvětlením v kapitole 4.1. Těchto skruží je v řešené oblasti pět. Dvě z nich se pohybují v rozmezí 5,20 m – 5,90 m od vodícího proužku a tři z nich v rozmezí 6,10 m – 8,40 m. Jejich výšky nad zemí se pohybují od 30 cm do 70 cm.



**Obrázek 26:** Nezasypaná betonová skruž



**Obrázek 27:** Umělá pevná překážka – betonová skruž

### Návrh řešení

Tyto skruže je třeba vložit hlouběji do země, aby vyčnívala pouze vrchní deska, která by případnému vyjetí vozidla z vozovky neublížila. Další možností je obsyp vhodným materiálem, který by zmírnil náraz vozidla.

**Tabulka 10:** Závažnost rizik a složitost řešení betonových skruží

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
pevné překážky – umělé		

### 4.1.3 Provedení čel propustků v odvodňovacích příkopech

Vozidla, jež vybočí z vozovky, bývají vedena korytem příkopu přímo na čela propustků. Čela propustků se nově dělají zešikmená. Z důvodu předpokladu, že vozidlo po zkoseném čele propustku vyjede a tím nedojde k jeho deformaci. Toto řešení zmírní negativní účinky nárazu na posádku vozidla. Zešikmená čela nezohledňují následný nehodový pohyb až do jeho závěru. Šikmé čelo propustku, hlavně při vysokých rychlostech, vozidlo katapultuje do prostoru.

#### Popis problému

Na dvoukilometrovém úseku je mnoho sjezdů na sousední pozemky (viz. tabulka 3), proto se na řešené silnici nachází mnoho propustků (viz. kapitola 3.2.1.2 Propustky). Ty tvoří značné nebezpečí pro vozidla, která vybočí z komunikace. Stěžejně je vhodné se zaměřit na sklony propustků, které mohou vozidlo po najetí do propustku katapultovat až do vzdálenosti několika metrů.

Tyto sjezdy nebývají na první pohled pro řidiče viditelné, a proto jsou velmi nebezpečné např. při úhybných manévrech, kdy řidič nepočítá s možností nárazu na tuto umělou překážku.

#### Řešení problému

Výška čel propustků se na této komunikaci pohybuje od 1,1 m do 1,8 m. Většina propustků nenavazuje plynule na terén. Proto je třeba tyto nerovnosti a hrany zakrýt např. zeminou.



Obrázek 28: Propustek



Obrázek 29: Čelo propustku

Tabulka 11: Závažnost rizik a složitost řešení čel propustků

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
pevné překážky – umělé		

Výše zmíněné nevýhody zmírňuje technické řešení vynalezené Doc. Ing. Tomášem Mičunkem, Ph.D. Jím navrhovaný vynález mírní nedostatky tím, že výrazně tlumí zónu potenciálního nárazu.

Konstrukce takového sjezdu obsahuje integrovanou deformační zónu. Do základní betonové tvarovky ve tvaru „U“ osazené na dno silničního příkopu jsou umístěny deformační bloky, jež mohou být z různých materiálů (plast, beton, hliník, aj.), které zmírňují náraz vozidla. Záklop přejezdového můstku přes propustek může být tvořen pevnými deskovými, posuvnými segmenty z plechu, plastu nebo jiného vhodného materiálu. [11] Na tento samostatný sjezd s integrovanou deformační zónou je požádáno o homologaci.

#### 4.1.4 Ostatní

Podpěrné konstrukce dopravního značení musí vyhovovat požadavkům normy ČSN EN 12767, případně musí být konstrukce umístěná za svodidlem. Boční umístění svislých dopravních značek řeší TP 65 [7]

Značky, které jsou stálé a jejich nosné konstrukce nesmějí dle ČSN 73 6101, ČSN 73 6110 a ČSN 73 6201 zasahovat do vymezené části dopravního prostoru, jež je stanovený volnou šířkou pozemní komunikace. Svislé dopravní značení je vhodné umístit za příkop. Z důvodu údržby příkopů není vhodné osazovat návěsní tabule s rozprostřením přes příkop.

Úprava oplocení v km 1,429 – 1,484 byla provedena z důvodu odstranění stávajícího oplocení na pozemku p. č. 217/1 a 217/2 v k. ú. Kotopeky. Oplocení bylo strženo kvůli rozšíření silničního tělesa. Oplocení bylo tvořeno drátěným pletivem, napnutým mezi ocelovými sloupky, které byly zakotveny do betonového prahu. Oplocení bylo provedeno v délce 58,70 m.

Nově navržené oplocení je taktéž z drátěného pletiva. Ocelové bezešvé trubky profilu 76/4 tvoří nosnou konstrukci. Výška nad zemí je 1.800 mm. Šířka betonového prahu je 25 cm. Vzdálenost oplocení od vodícího proužku je 3 m, což je v rozporu s hodnotou v kapitole 4.1.



**Obrázek 30:** Umělá pevná překážka s přírodní pevnou překážkou

### **Popis problému**

Základní kámen je umístěn na nevhodném místě. Je od svodidla vzdálen pouhých 10 cm. Nachází se na betonové vtokové jímce, která je chráněná svodidlem. Při nárazu vozidla do svodidla představuje základní kámen značné nebezpečí pro toto vozidlo.



Obrázek 31: Základní kámen



Obrázek 32: Betonová vtoková jímka

### Řešení problému

Přemístění základního kamene do vzdálenosti větší než 1 m za svodidlo, případně jinam podél komunikace do vzdálenosti větší než je 9 m.

**Tabulka 12:** Závažnost rizik a složitost řešení uměle vytvořené pevné překážky

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
pevné překážky – uměle vytvořená (kámen)		

Betonová skruž (obrázek 33), jakožto pevná překážka, je ve vzdálenosti od vodícího proužku vozovky 7 m. Je vhodně chráněna svodidlem. Tato betonová skruž se nachází ve staničení km 0,8.



Obrázek 33: Umělá pevná překážka - betonová skruž

### 4.1.5 Směrové sloupky

Směrové sloupky slouží k vedení vozidel za snížené viditelnosti. Jsou vyráběny z takových materiálů, aby při nárazu byly snadno ohebné či ulomitelné, jednoduše vyměnitelné a při údržbě komunikace rychle vyjímatelné.

#### Popis problému

Na většině sjezdů k vedlejším soukromým pozemkům (polím či lukám) chybějí směrové sloupky Z11c a Z11d (obrázek 34 a 35). Hlavním důvodem je vandalství v dané lokalitě. Zhotovitel osadil směrové sloupky na všech sjezdech.



Obrázek 34: Neoznačený sjezd směrovými sloupky

Obrázek 35: Neoznačený sjezd směrovými sloupky

#### Řešení problému

Doplnění scházejících směrových sloupků.

Tabulka 13: Závažnost rizik a složitost řešení směrových sloupků

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
směrové sloupky		

### 4.1.6 Reklamní plochy

Billboardy řeší pouze zákon 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích. Jelikož každá reklamní plocha je velice specifická, je posuzována vlastní konstrukce billboardu, umístění na trase, výška, osvětlení a úhel ke komunikaci.

### 4.1.7 Shrnutí

Největším problémem pevných překážek je jejich tuhost. Tuhosti pevných překážek bývají až o několik řádů vyšší než je tuhost karoserie. Směrové sloupky umístěné na silnici II/117 řešeného úseku nepředstavují žádné nebezpečí při havarijním pohybu vozidel. Stromy do 8 centimetrů, což je většina na řešeném úseku, taktéž nepředstavují žádné nebezpečí. Naopak

působí destruktivně při bočních nárazech lehčích automobilů a motocyklů. To bohužel nemohu říci o několika břízácích a sloupcích oplocení, které jsou zabetonované do 30 centimetrů vysokého betonového podpěru. Čela propustků bohužel také nevyhovují z pohledu kolizních situací.

## 4.2 Náběhy svodidel

### Popis problému

Dle TP 114 by měl být náběh svodidel min. 8 m, vozidla tento náběh nekatapultuje tak agresivně, jako kdyby byl náběh kratší. Na obrázku 36 a taktéž v příloze 3 je situace se svodidly, kde na níže uvedeném výřezu je v šedém oválu vidět náběh svodidla ve staničení km 0,230 m. Tento náběh by měl být alespoň 8 metrů.

### Řešení problému

Výměna stávajícího svodidla s náběhem 4 m za svodidlo s náběhem minimálně 8 m.

V černém oválu ve staničení km 0,300 jsou svodidla v obou směrech, která na nově zrekonstruované komunikaci nebyla realizována. Svodidla jsou zakreslena v projektové dokumentaci, avšak zhotovitel zde svodidla neumístil z důvodu jejich nadbytečnosti. V daném místě nejsou žádné pevné překážky ani jiná místa, která by jejich aplikaci vyžadovala.

Svodidla jakožto záchytné systémy jsou instalovány na řešené komunikaci na krajnici silnice a na mostu. Svodidla mají za účel zadržet a přesměrovat vozidlo, jež vyjelo z jízdního pruhu a je neovladatelné, před nárazem do pevné překážky. Používají se také pro ochranu okolí pozemní komunikace, čímž je myšlena ochrana staveb či osob.

Délka svodidla nesmí klesnout pod 28 m. V místě za svodidlem by měl být volný vodorovný pás o šíři minimálně 1 m.

### Popis problému

Ve staničení km 0,210 ve směru staničení se nachází svodidlo, které je zde umístěno kvůli betonové vtokové jímce. Toto svodidlo by mělo být před touto pevnou překážkou, u které je taktéž umístěna tabule s uvedenými poskytovateli dotací a s umístěným základním kamenem, ve vzdálenosti minimálně 60 m před touto pevnou překážkou. Tyto požadavky svodidlo nesplňuje. Je provedeno pouze do vzdálenosti 46 m před pevnou překážkou. Další

nesrovnalostí oproti TP je šířková vzdálenost umístění základního kamene za svodidlem. U svodidla by tato vzdálenost měla být minimálně 1 m. Tento kámen je ve vzdálenosti od svodidla pouhých 10 cm.

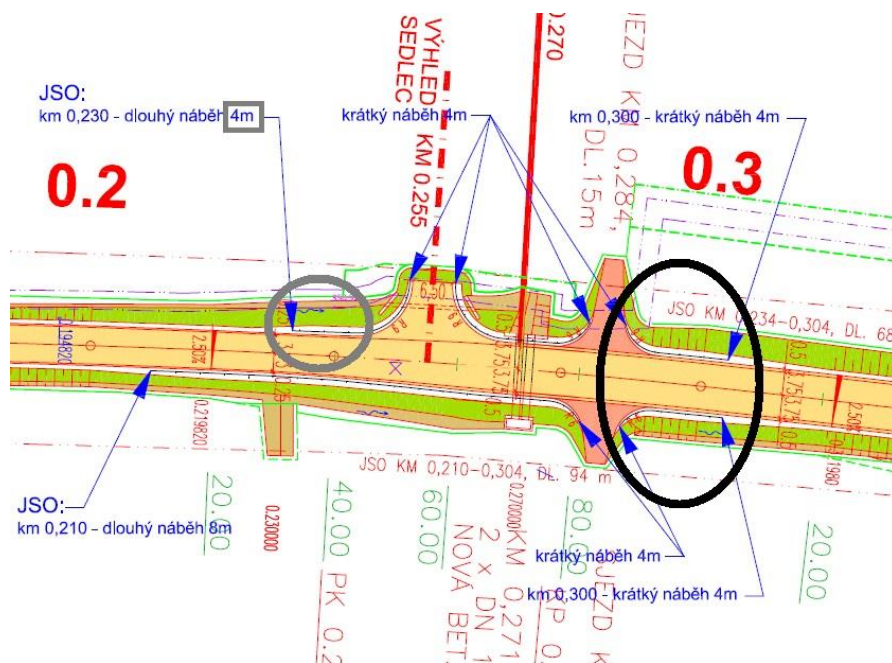
### Řešení problému

Prodloužení svodidla do vzdálenosti minimálně 60 m před tuto pevnou překážku a přemístění základního kamene do vzdálenosti minimálně 1 m od svodidla.

**Tabulka 14:** Závažnost rizik a složitost řešení svodidel

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
svodidla		

Svodidla jsou použity typu „KB 1 RH2K pro mostní konstrukce“, toto svodidlo je jednostranně působící kotvený zádržný systém svodidel, který se dodává pro použití na silnicích. Jak je již z popisu jasné, úroveň zadržení je H2. Pro okraj silnice byl použit zádržný systém s beranitelným podložím KB 1 RN2C o úrovni zadržení N2. Silniční jednostranné svodidlo 1 RN2 C se používá pro dovolenou rychlost menší nebo rovnu 80 km/h při minimální délce svodidla 36 m.



**Obrázek 36:** Svodidla [7]



### 4.3 Vodorovné dopravní značení

Přes prováděná opatření na celé úseku řešené stavby se vyskytovaly problémy s vodou v mnoha úsecích. Dle mého názoru je tato „boule“, neboli nerovnost vozovky, způsobená vztlínáním vody směrem k vrchním vrstvám vozovky. Dalším možným vysvětlením je technologická nekázeň při výstavbě (špatné válcování podkladních vrstev apod.). Tato nerovnost je zobrazena na obrázcích 37 a 38.



**Obrázek 37:** Nerovnost na komunikaci



**Obrázek 38:** Nerovnost na komunikaci

„Předběžnými šipkami (č. V 9b) se vyznačuje blížící se přechod podélné čáry přerušované v čáru souvislou. Šipky směřují do jízdního pruhu, který má řidič zaujmout. Šipky se umísťují do značky č. V 2b v provedení 3/1,5/0,125 m vždy místo úsečky. První šipka se umísťuje před podélnou čárou souvislou, druhá šipka se umísťuje místo třetí úsečky, třetí šipka místo osmé úsečky, čtvrtá šipka místo patnácté úsečky a pátá šipka místo dvacáté úsečky. V obci se provádějí nejméně tři šipky, mimo obec nejméně pět šipek.“[12]

#### Popis problému

Na obrázku 39 je ukázka fotografie pořízené dne 15. 4. 2015, která je v rozporu s TP 65. VDZ předběžné šipky je dále v rozporu s projektovou dokumentací, kde předběžné šipky nejsou zakresleny. Projekt s nimi nepočítal. Tyto šipky byly zakresleny pouze v příloze 4. Dle výkresové dokumentace by měla být vzdálenost mezi předběžnou šipkou a dělicí čarou 1 m. Na komunikaci je tato vzdálenost 0,05 m. Na obrázku 40 je ukázka správného řešení VDZ z TP 65 a na obrázku 39 je fotografie z komunikace II/117 Žebrák – Hořovice. Dané šipky byly v prvním týdnu měsíce května 2015 upraveny, opět ovšem přes nesouhlas zhotovitele v rozporu s TP. Na obrázku 39 jsou sice vzdálenosti šipek v rozporu s TP,

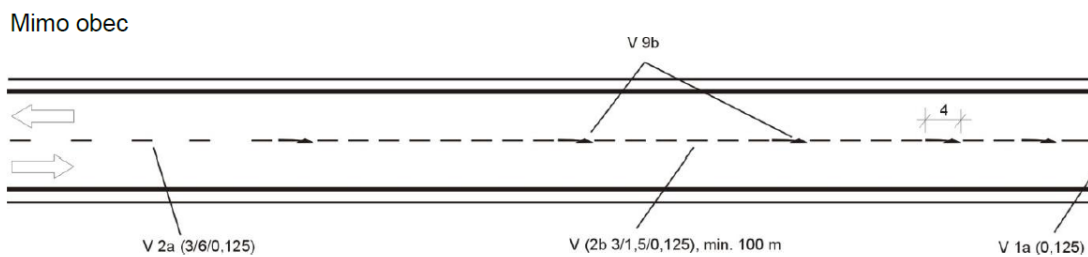
ale mají správný tvar. Zhotovitel nesouhlasil s úpravou těchto šipek, jelikož se upravily na tvar, který je s TP v rozporu.

### Řešení problému

Úprava VDZ dle TP 65.



Obrázek 39: Předběžné šipky



Obrázek 40: Užití a umístění předběžných šipek [12]

Tabulka 15: Závažnost rizik a složitost řešení VDZ

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
VDZ		

## 4.4 Svislé dopravní značení

Níže uvedená fotografie zobrazuje sjezd šířky 24,0 m na soukromý pozemek ve staničení km 0,770. V budoucnu by u tohoto sjezdu měla být benzínová stanice. V tu chvíli se bude měnit SDZ „Stůj, dej přednost v jízdě“ za „Dej přednost v jízdě“.

### Popis problému

V projektové dokumentaci je ve staničení km 0,900 zakresleno SDZ „Hlavní pozemní komunikace“. Tato dopravní značka v daném místě schází. Účastník provozu tedy neví, po příjezdu ke křižovatce ve staničení km 0,000, zda-li je na hlavní či vedlejší komunikaci. Ve staničení 0,150 je umístěna dopravní značka „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“, která řidiče upozorňuje na křižovatku, na které je přednost upravená hlavní a vedlejší pozemní komunikací.

S tím souvisí častý výskyt dopravních nehod na dané křižovatce. Ani v původním stavu zde nebyla umístěna značka „Hlavní pozemní komunikace“. V době rekonstrukce způsobovala častý výskyt nehod na řešené křižovatce změna přednosti v jízdě, na kterou nebyli řidiči důsledně upozorněni.

### Řešení problému

Umístění SDZ „Hlavní pozemní komunikace“ před křižovatkou ve staničení km 0,000.

**Tabulka 16:** Závažnost rizik a složitost řešení SDZ

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
SDZ		

**Tabulka 17:** Přehled svislého dopravního značení

Svislé dopravní značení			
ve směru staničení		proti směru staničení	
staničení	Značka	staničení	značka
0,020	IS16d(117)	1,960	B21b
0,240	B21a	1,700	B21a
0,597	IP19	1,530	B21b
1,060	B21b	1,240	B21a
1,380	B21a	0,900	P2
		0,760	P4
		0,560	B21a
		0,346	IS9a
		0,150	P1
		0,055	IS1a
		0,055	IS1c
		0,055	IS3a
		0,055	IS3c



**Obrázek 41:** Umístění stávající svislé dopravní značky „Stůj, dej přednost v jízdě“

Výkresová dokumentace dopravního značení je v příloze č. 5 a č. 6. V tabulce 9 lze vidět seznam veškerého svislého dopravního značení vyskytujícího se v projektové dokumentaci. Ve směru staničení se vyskytují zákazové dopravní značky „Zákaz předjíždění“ a „Konec zákazu předjíždění“, informativní dopravní značka provozní „Řadící pruhy“ a značka IS16d(117), která zobrazuje silnici druhé třídy číslo 117.

Proti směru staničení projektová dokumentace zobrazuje taktéž zákazové dopravní značky „Zákaz předjíždění“ a „Konec zákazu předjíždění“, informativní dopravní značku směrovou „Návěst před křižovatkou“, „Směrová tabule pro příjezd k dálnici (s jedním cílem)“, „Směrová tabule“, značky upravující přednost „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“, „Hlavní pozemní komunikace“ a „Dej přednost v jízdě!“.

Dopravní značení, která jsou v tabulce 9 zvýrazněné žlutou barvou P1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ a P2 „Hlavní pozemní komunikace“ na komunikaci nebyly osazeny. Též na dané komunikaci schází dopravní značení P4 „Dej přednost v jízdě“. Tato značka byla zaměněna za značku P6 „Stůj, Dej přednost v jízdě!“, která je na místě, kde v budoucnosti bude zřízena čerpací stanice.

Pro přehlednost je zde uvedená tabulka s rizikovými překážkami a se složitostí řešení.

## 4.5 Seznam nalezených problémových míst v předmětném úseku

Na základě provedené bezpečnostní inspekce řešeného úseku silnice II/117 Žebrák – Hořovice byla nalezena následující rizika:

- pevné překážky přírodní (umístění stromů a keřů)

- pevné překážky umělé (umístění betonových kanalizačních skruží, provedené čel propustků v odvodňovacích příkopech)
- vodorovné dopravní značení (odchýlení se od TP 65)
- svislé dopravní značení (scházející SDZ „Hlavní pozemní komunikace“)
- směrové vedení (nevhodnost ve spojitosti s výškovým vedením na začátku úseku proti směru staničení od města Hořovice)
- výškové vedení (vypuklý výškový oblouk ve směrovém oblouku), obr. 21

Pro přehled je v tabulce 10 uveden seznam všech problémových míst. Podrobný popis problému a návrh řešení je uveden vždy v předmětné kapitole.

**Tabulka 18:** Závažnost rizik a složitost řešení

Problémová lokalita	Riziko	Složitost řešení
pevné překážky – přírodní	žlutá	zelená
pevné překážky – umělé	žlutá	žlutá
VDZ	zelená	zelená
SDZ	zelená	zelená
směrové vedení	zelená	zelená
výškové vedení	zelená	červená

## 5 Zpracování a vyhodnocení naměřených hodnot statistickým radarem

Dopravní průzkum byl proveden za účelem zjištění skladby dopravního proudu, intenzit a rychlostí jakými se řidiči v daném úseku pohybují. Měření bylo provedeno třikrát s ohledem ke zvláštnímu charakteru veličin několik dní a týdnů po otevření silnice a poté šest měsíců po otevření silnice.

Měření bylo uskutečněno statistickým radarem, který zaznamenává následující hodnoty:

- datum průjezdu vozidla
- čas průjezdu vozidla
- délka vozidla [dm]
- rychlost vozidla [km/h]
- kategorie vozidla – je určena automaticky z délky vozidla: (1) motocyklista případně cyklista, (2) osobní automobil, (3) nákladní vozidlo, (4) nákladní souprava  
(standardní autobusy jsou řazeny do skupiny nákladní vozidla)
- odstup od předchozího vozidla [s]
- směr jízdy vozidla

Statistický radar Sierzega SR3/SR4 verze 5.4.1 bylo třeba umístit do vzdálenosti 0,5 až 2,0 metru od jízdního pruhu a do výšky 1 metru. Radarový přístroj je vkládán do ochranného krytu s šesti voltovou baterií. Výše uvedené hodnoty se automaticky ukládají do paměti radarového přístroje. Statistický radar bylo třeba nastavit pod úhlem 30° k jízdnímu pruhu. To odpovídá zhruba 7 krokům v podélném směru a 4 krokům v příčném směru. Poté jsem pomocí tabletu Acer Iconia W3 a aplikace Sierzega BT Comm sledovala délky vozidel, jež byly zasílány z radaru do terminálu. Natočení radaru jsem doladila tak, aby se délky vozidel shodovaly s naměřenou hodnotou.

**Tabulka 19:** Technická data statistického radaru

Technická data statistického radaru Sierzega SR3/SR4		
Rozsah měření		8 až 254 km/h
Přesnost měření	Rychlost	+/-3%
	délka vozidla	+/-20%
	bezpečn. Odstup	+/-0,2 sec.
	Napájení	
Odběr proudu		150mA
Provozní teplota		-20 °C až 60 °C
Rozměry		400/400/200 mm (Š/V/H)
Paměť		přibl. 418 000 vozidel
Stupeň krytí		IP65

**Obrázek 42:** Umístění radaru**Obrázek 43:** Statistický radar

Statistický radar byl umístěn v dnech 29. 10. 2014 – 31. 10. 2014; 24. 11. 2014 – 28. 11. 2014 a 1. 12. 2014 – 2. 12. 2014 a 29. 4. – 30. 4. 2015 na svislé dopravní značení „Konec zákazu předjíždění“ B21b na silnici II/117 do výšky 1 m. Dopravní značení B21b je umístěno ve staničení 1,060 ve směru na Hořovice. Upevnění se účastnil pan Marek Uhrin a Bc. Andrea Nedvědová.

Silnice byla otevřena 13. 10. 2014. Během šestnácti dní po otevření bylo na silnici spácháno několik vandalských činů (viz. obrázky 44 až 49), proto byla data získávána pouze ve vřední

dny. Na víkend bylo zařízení vždy odebráno kvůli častému pohybu chodců z blízkých nočních podniků. Dané dopravní značení bylo v chatrném stavu, tudíž jsem neměla sto procentní jistotu, že se značkou nikdo nehýbal, a že daná data jsou přesná. Pro zjišťování intenzity pohybu cyklistů je ideální jaro a léto. Silnice však byla bohužel otevřena v říjnu 2014. Naměřená data jsou tedy z října a podzimu 2014 a dále z dubna 2015. Tedy z období, kdy cyklistická doprava není tak intenzivní. Data intenzity dopravy na původní nezrekonstruované silnici nemám naměřená, jelikož jsem před začátkem rekonstrukce neznala zadání DP.

Fotografie byly pořízeny fotoaparátem Nikon AW100 Coolpix dne 28. 10. 2014

**Tabulka 20:** Technické parametry fotoaparátu Nikon

Typ fotoaparátu	Nikon AW100 Coolpix Compaq
Typ senzoru	1/2,3" CMOS
Rozlišení celkové / efektivní	16,79 MPix / 16 MPix
Max. rozlišení snímku	4608x3456 px
Poměr stran	16:9, 4:3
Procesor	Nikon EXPEED C2
Citlivost ISO	AUTO, ISO 125-3200



**Obrázek 44:** Svislé dopravní značení



**Obrázek 45:** Neupevněné svislé dopravní značení





**Obrázek 46:** Vyvrácený směrový sloupek



**Obrázek 47:** Neupevněný směrový sloupek



**Obrázek 48:** Chybějící směrové sloupky



**Obrázek 49:** Vyvrácené směrové sloupky

Data byla přenesena pomocí funkce bluetooth do tabletu značky Acer Iconia W3. V tabletu je nainstalován program Sierzega BT Comm , který byl potřebný k získání statistických dat. Data ve formátu SR4 se převedla na formát xls. Dále jsem data filtrovala v programu MS Excel.

## 5.1 Intenzita dopravy

Intenzita provozu se pohybovala v roce 2010 od 5001-7500 voz/den. Intenzita provozu v roce 2014 před počátkem rekonstrukce nebyla zjištěna z důvodu začátku rekonstrukce ještě před zadáním diplomové práce.

### 5.1.1 Celostátní sčítání dopravy

Celostátní sčítání dopravy poskytuje informace o intenzitách automobilové dopravy na dálnicích a silniční síti v ČR. Poslední celostátní sčítání dopravy proběhlo v roce 2010. Intenzity dopravy jsou stanoveny pomocí přepočtových koeficientů variací intenzity dopravy.

V daném úseku byly naměřeny následující hodnoty RPDÍ [13]:

• Jednostopá motorová vozidla	49 voz/24h
• Osobní a dodávková vozidla	5060 voz/24h
• Těžká motorová vozidla	1079 voz/24h
Součet všech vozidel činil	6188 voz/24h.

Celostátní sčítání dopravy je aktualizováno v pětileté periodě. Proto je nutné pro mezilehlá období provést interpolaci či extrapolaci výsledků s pomocí přepočtových koeficientů růstu dopravy. To lze použít pouze tehdy, pokud v daném období nedošlo k intenzivní změně dopravního chování, která by mohla výrazně ovlivnit intenzity dopravy. Intenzivní změnou chování myslím např. změna organizace dopravy, nová komunikace a jiné. Rekonstrukce a narovnání řešené silnice nijak výrazně neovlivnilo intenzity dopravy v daném úseku. [14]

### 5.1.2 Vlastní průzkum RPDÍ

Stanovení RPDÍ se provádí pomocí přepočtu intenzity dopravy získané během průzkumu díky přepočtovým koeficientům. Přepočtové koeficienty charakterizují denní, týdenní a roční variace intenzit dopravy. Přepočtové koeficienty jsou odlišné pro různé skupiny vozidel, kategorie a třídy komunikací a část roku, kdy se průzkum provádí.

„Stanovení odhadu hodnoty RPDÍ z výsledku krátkodobého průzkumu se provede pro každý druh vozidla x:

$$RPDÍ_x = I_m \cdot k_{m,d} \cdot k_{d,t} \cdot k_{t,RPDÍ},$$

kde:

$I_m$  intenzita dopravy daného druhu vozidla zjištěná v době průzkumu [voz/doba průzkumu]

$k_{m,d}$  přepočtový koeficient intenzity dopravy v době průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy) [-], pro libovolně zvolenou dobu průzkumu se určí pomocí vztahu  $k_{m,d} = 100\% / \Sigma p_i^d$ , kde  $\Sigma p_i^d$  je součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%].

$k_{d,t}$  přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy) [-], hodnoty přepočtových koeficientů  $k_{d,t} = 100\% / p_i^t$ , kde  $p_i^t$  je podíl denní intenzity dopravy v den průzkumu  $i$  ku týdennímu průměru denních intenzit dopravy [%].

$k_{t,RPDI}$  přepočtový koeficient týdenního průměru denních intenzit dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy) [-], hodnoty přepočtových koeficientů  $k_{t,RPDI}$  se vypočtou pomocí vztahu  $k_{t,RPDI} = 100\% / p_i^r$ , kde  $p_i^r$  je podíl denní intenzity dopravy měsíce  $i$  v roce  $k$ u ročnímu průměru denních intenzit dopravy [%].“ [14]

Výsledná hodnota ročního průměru denních intenzit dopravy pro vozidla celkem se určí součtem jednotlivých ročních průměrů denních intenzit dopravy pro jednotlivé druhy vozidel.

Roční průměr denních intenzit byl v říjnu (tabulka 13) přepočítán ze dnů středa a čtvrtek. V tyto dny byla intenzita dopravy měřena radarem po celý den (0:00 – 24:00). Dny, které nebyly naměřeny celé, se nezapočítávaly, jelikož se hodnoty denních přepočtených intenzit těchto dnů velice lišily. V dubnu 2015 (tabulka 14) je RPDI taktéž počítán z pracovních dnů středa a čtvrtek. Ve směru „+“, tedy do Hořovic, je vidět značný rozdíl počtu nákladních vozidel, stěžejně v říjnu, ale taktéž v dubnu. To je ovlivněno zákazem vozidel nad 16 tun ve směru do Hořovic. Tyto vozidla tuto trasu objíždí přes obec Tlustice. Před tímto zákazem sídlí autodoprava, výroba betonu a nachází se zde i skládka zeminy. To znamená, že vozidla, která projela úsekem kolem radaru, jeli z těchto firem ve směru na Žebrák a zpět k nim přijížděli jinou trasou než po silnici II/117 Žebrák – Hořovice.

**Tabulka 21:** RPDI v říjnu 2014

		Říjen				CELKEM	RPDI
		1	2	3	4		
+	Středa	32	3066	85	2	3185	<b>3345</b>
	Čtvrtek	34	3385	85	2	3506	
-	Středa	174	3421	270	85	3949	<b>3796</b>
	Čtvrtek	159	3212	231	41	3643	

**Tabulka 22:** RPDI v dubnu 2015

		Duben				CELKEM	RPDI
		1	2	3	4		
+	Středa	15	2997	359	47	3418	<b>3740</b>
	čtvrtek	15	3605	404	38	4062	
-	Středa	155	2034	1080	194	3463	<b>3619</b>
	čtvrtek	155	1771	1576	273	3775	

## Odchylka měření

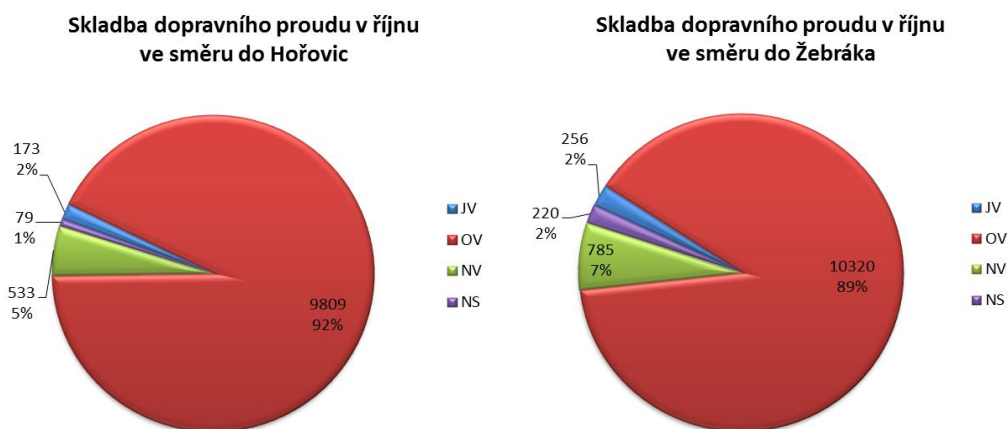
Pro určení přesnosti odhadu RPDI z měření se stanovuje odchylka odhadu ročního průměru denních intenzit  $\delta$ , která se určuje v %. Odchylka RPDI byla spočítána podle vzorce  $\delta = (I_m/RPDI \cdot 100)^{-0,60}$ . Výsledné hodnoty jsou zobrazeny v tabulce 15. Odchylka se přibližuje ve všech výsledcích k nule.

**Tabulka 23:** Odchylky RPDI

	směr	$I_m$ [vod/den]	RPDI [voz/den]	$\delta$ [%]
Říjen	+	3445	3345	0,06
	-	3906	3796	0,06
duben	+	4079,5	3740	0,06
	-	4343,5	3619	0,06

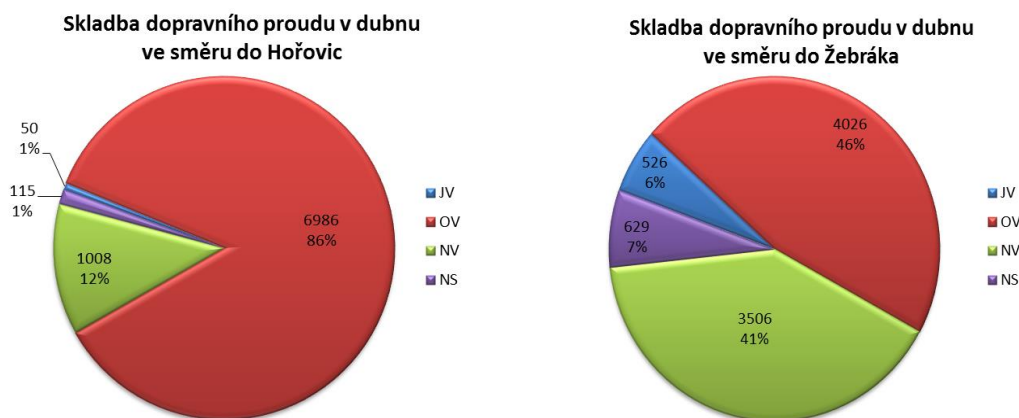
## 5.2 Skladba dopravního proudu

Skladba dopravního proudu byla vyhodnocena ze dnů průzkumu od středy 0:00 do čtvrtka 23:00 jak v říjnu, tak v dubnu. Použity byly dva odlišné měsíce měření z důvodu porovnání hodnot. Podíly dopravy byly zahrnuty do jednoho grafu pro každý směr. V říjnu lze vidět jasnou převahu osobních vozidel. Ve směru do Hořovic zabírají jednotopá vozidla 2%, nákladní vozidla 5% a nákladní soupravy 1% celkového dopravního proudu. V opačném směru, tedy ve směru do Žebráka jednotopá vozidla zabírají 2%, nákladní vozidla 7% a nákladní soupravy 2% celkového dopravního proudu.



**Obrázek 50:** Podíl jednotlivých druhů dopravy v říjnu - směr Hořovice **Obrázek 51:** Podíl jednotlivých druhů dopravy v říjnu - směr Žebrák

Na obrázcích 52 a 53 je podíl jednotlivých druhů dopravy v dubnu. Vliv počasí naznačuje růst jednostopých vozidel ve směru do Žebráka. Dále narůstá i počet nákladních vozidel a souprav. Jelikož statistický radar vyhodnocuje skupinu vozidel dle jejich délky, jsou do nákladních vozidel a souprav zařazovány taktéž obytné vozy a automobily s obytnými přívěsy. Tyto typy vozidel jsou v posledních letech velice oblíbené, proto i jejich počet s jarním obdobím stoupá v části celkového dopravního proudu. Na obrázku 63 lze spatřit značný nárůst podílu nákladních vozidel na 41%. Tuto hodnotu přikládám jak vlivu počasí, tak nedalekým stavebním pracím ve městě Hořovice (Silnice II/117 – Tyršova ul. – oprava komunikace vč. chodníků a ochranné (regulační) zdi Červeného potoka a rekonstrukci 1. Základní školy Hořovice). Taktéž tato hodnota byla ovlivněna rekonstrukcí dálnice D5 v úseku od Žebráka k Cerhovicím.



**Obrázek 52:** Podíl jednotlivých druhů dopravy v dubnu - směr Hořovice **Obrázek 53:** Podíl jednotlivých druhů dopravy v dubnu - směr Žebrák

### 5.3 Rychlosti

Jedním ze základních faktorů při posuzování komunikací v intravilánu a extravilánu je rychlost jízdy motorových vozidel. Ve většině případů dochází k překračování rychlostí na místech, kde šířka silnice dovoluje rychlou jízdu a nezahrnuje žádná zklidňovací opatření. Překračováním rychlosti ohrožují řidiči jak sami sebe, tak ostatní účastníky silničního provozu (ostatní řidiče, cyklisty, chodce). Na průtazích mezi městy však není žádoucí stanovovat nízké rychlosti, které by řidiče zdržovali a tím by narušovali plynulost silničního provozu.

Následující tabulka 16 zobrazuje hodnoty rychlostí jednotlivých druhů dopravy. Rychlosti v měsíci říjnu a listopadu nebyly překračovány v takovém počtu, jak se očekávalo. Značný

podíl na nízkých rychlostech mohlo mít nedávné otevření komunikace a seznámení se řidičů s komunikací a umístění radaru, který byl viditelný, a řidiči se obávali změření. V měsíci dubnu (po půlročním otevření komunikace) byla naopak mnohem častěji překračována povolená rychlost. Tabulka ukazuje hodnoty:

- $V_{\text{průměr}}$  – průměrná hodnoty rychlostí daného druhu dopravy v době průzkumu
- $V_{85}$  – rychlost, kterou nepřekročí 85% řidičů
- $V_{\text{min}}$  – minimální hodnota rychlosti daného druhu dopravy v době průzkumu
- $V_{\text{max}}$  – maximální hodnota rychlosti daného druhu dopravy v době průzkumu
- Překročení 90km/h [%] – procentuální vyjádření překročení nejvyšší povolené rychlosti 90km/h
- + směr k Hořovicím (ve směru staničení)
- směr k Žebráku (proti směru staničení)

**Tabulka 24:** Přehled rychlostí jednotlivých typů dopravních prostředků

		směr	$V_{\text{průměr}}$	$V_{85}$	$V_{\text{min}}$	$V_{\text{max}}$	překročení 90 km/h [%]
JV	Říjen	+	60,87	87,20	14	112	11,3
	Říjen	-	81,13	94	14	128	22
	listopad/prosinec	+	72,94	86	11	130	9,3
	listopad/prosinec	-	75,29	87	41	155	9,7
	Duben	+	72,42	100	11	117	34
	Duben	-	84,27	98	21	143	31,4
OV	říjen +	+	84,81	96	22	184	27,2
	říjen -	-	83,28	94	19	147	22,8
	listopad/prosinec +	+	79,63	91	17	156	15,8
	listopad/prosinec -	-	78,51	90	18	157	13,9
	Duben	+	89,48	102	10	176	45,7
	Duben	-	87,47	101	13	174	37,4
NV	říjen +	+	77,16	86	39	99	3,5
	říjen -	-	79,31	89	42	124	10,7
	listopad/prosinec +	+	72,69	82	33	98	0,7
	listopad/prosinec -	-	74,02	84	24	113	2,3
	Duben	+	82,23	94	10	144	25,6
	Duben	-	83,57	96	37	143	26,1
NS	říjen +	+	70,33	76,75	64	82	0
	říjen -	-	77,46	85,80	50	92	0
	listopad/prosinec +	+	65,96	76	43	78	0
	listopad/prosinec -	-	73,07	83	26	94	0,6
	Duben	+	77,30	89	21	119	11
	Duben	-	78,04	88	9	119	10,8

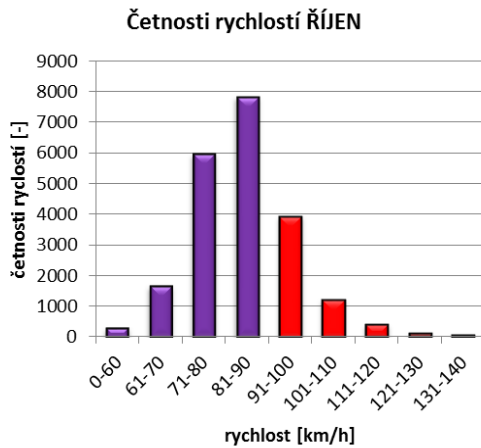
U jednostopých vozidel se dle očekávání pohybovala maximální rychlost k hodnotám až 155 km/h. Největší podíly překročených rychlostí se pohybovaly až k 45,7 % a to dle očekávání v měsíci dubnu u osobních vozidel. Lze pozorovat značný podíl překročených rychlostí v měsíci dubnu oproti říjnu a listopadu. Překvapující jsou maximální rychlosti u nákladních vozidel 144 km/h a u nákladních souprav 119 km/h. Je nutno podotknout, že tyto hodnoty mohou být výsledkem sečtení rychlostí protijedoucích vozidel nebo předjížděných vozidel.

**Tabulka 25: Skladba rychlostí**

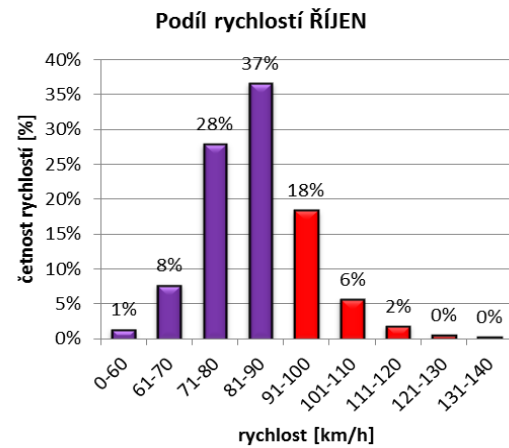
PŘEHLED SKLADBY RYCHLOSTÍ			
[km/h]	říjen	listopad/prosinec	duben
<b>0-60</b>	1%	5%	2%
<b>61-70</b>	8%	16%	7%
<b>71-80</b>	28%	33%	20%
<b>81-90</b>	37%	30%	32%
<b>91-100</b>	18%	12%	24%
<b>101-110</b>	6%	3%	10%
<b>111-120</b>	2%	1%	3%
<b>121-130</b>	0%	0%	1%
<b>131-140</b>	0%	0%	1%

Výše uvedená tabulka 17 zobrazuje přehled skladby rychlostí v jednotlivých měřených měsících. V tabulce si lze všimnout, že procento překročených rychlostí s časem rostlo, kromě období na přelomu listopad/prosinec, kde byly rychlosti z části ovlivněny klimatickými podmínkami. Nejčastěji vyskytovaná rychlost je u řidičů pohybujících se rychlostí v rozmezí 71 až 90 km/h.

Níže uvedené grafy na obrázcích 54 – 59 zobrazují četnosti a podíly rychlostí za měsíce říjen, listopad a duben. Rychlosti jsou zakresleny po 10 km/h. Oba směry byly díky srovnatelným poměrům sloučeny do jednoho grafu. Procentuální podíl těchto rychlostí je zaznamenán na obrázcích 55,57 a 59.

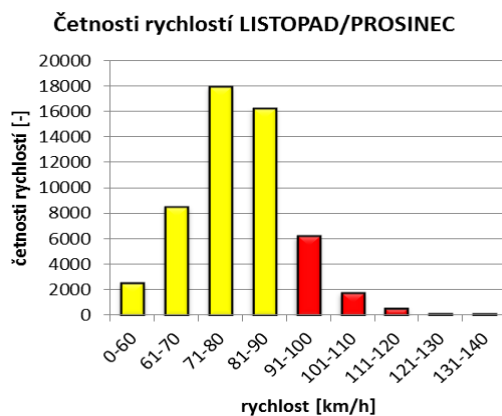


Obrázek 54: Četnosti rychlostí

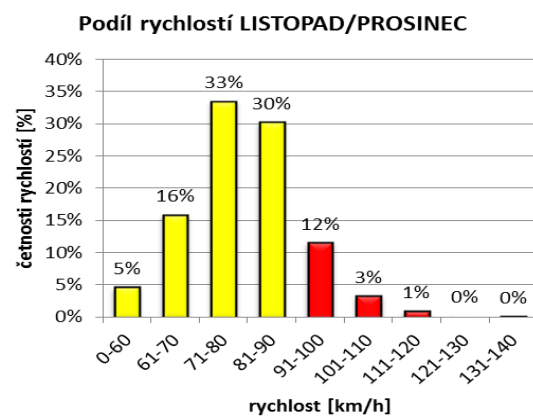


Obrázek 55: Podíly rychlostí

V měsíci říjnu 2014 byl podíl nedovolených rychlostí překročen o 26%. Značná část nedovolených rychlostí se pohybovala od 91 – 100 km/h a to v podílu rychlostí 18%.



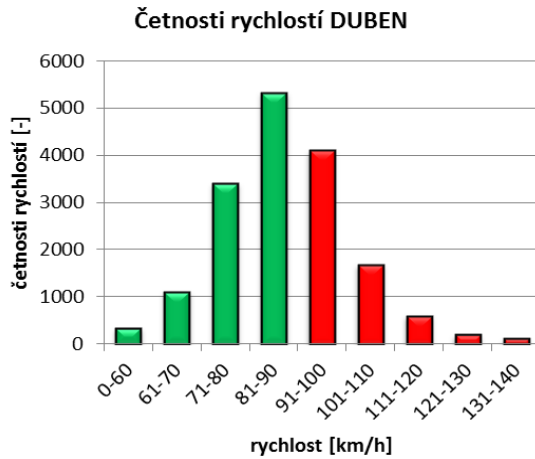
Obrázek 56: Četnosti rychlostí



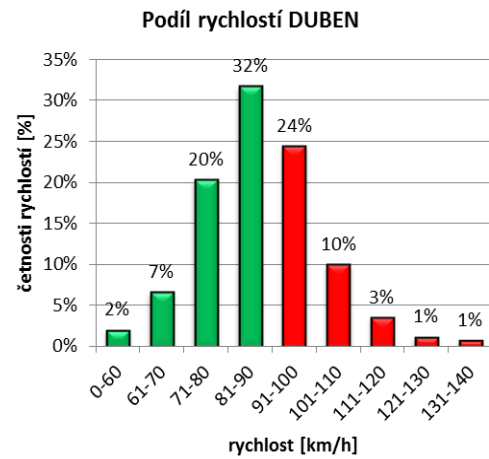
Obrázek 57: Podíly rychlostí

Na přelomu listopadu a prosince 2014 se počet překročených rychlostí snížil díky klimatickým podmínkám na 16%. Nejčastěji vyskytovanou rychlostí byla rychlost v rozmezí 71 – 80 km/h.



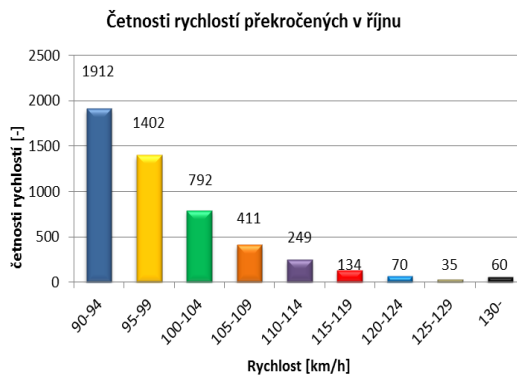


Obrázek 58: Četnosti rychlostí

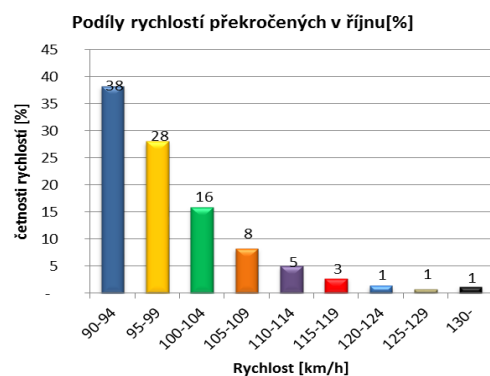


Obrázek 59: Podíly rychlostí

Při posledním měření, které probíhalo v dubnu 2015, byla nejčastěji vyskytovanou rychlostí rychlost v rozmezí 81 – 90 km/h. Druhou nejčastěji vyskytovanou rychlostí byla rychlost v rozmezí 91 – 100 km/h. Podíl této nedovolené rychlosti byl 24%. Je tedy vidět značný nárůst podílů překročených (nedovolených) rychlostí v jarním období.

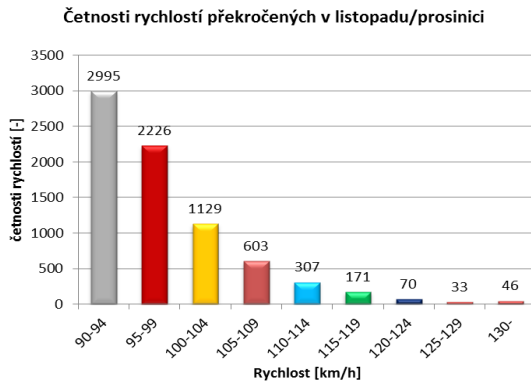


Obrázek 60: Četnosti rychlostí překročených v říjnu

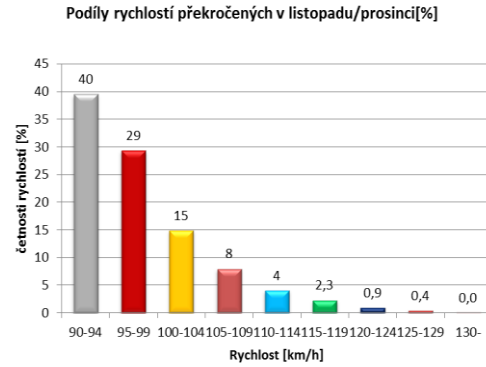


Obrázek 61: Četnosti rychlostí překročených v říjnu [%]

Na obrázcích 60 a 61 jsou četnosti a podíly rychlostí překročených v měsíci říjnu.

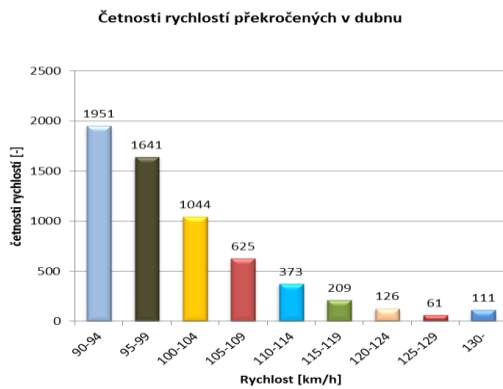


**Obrázek 62:** Četnosti rychlostí překročených v listopadu/prosinoci

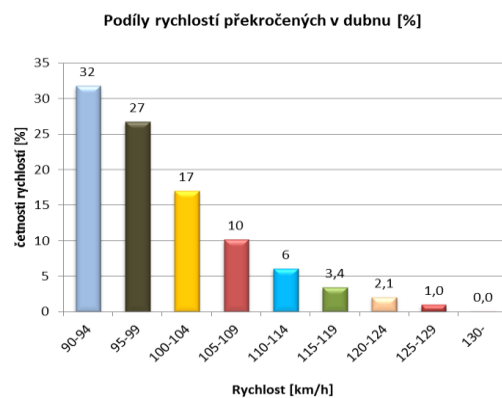


**Obrázek 63:** Četnosti rychlostí překročených v listopadu/prosinoci [%]

Na obrázcích 62 a 63 jsou četnosti a podíly rychlostí překročených na přelomu měsíců listopadu a prosince a na obrázcích 64 a 65 je zobrazen měsíc duben.



**Obrázek 64:** Četnosti rychlostí překročených v dubnu



**Obrázek 65:** Četnosti rychlostí překročených v dubnu [%]

## 6 Sledování dopravní nehodovosti a chování řidičů po rekonstrukci

Rekonstrukce silnice II/117 Žebrák – Hořovice byla dokončena v říjnu roku 2014. Poslední týden v dubnu roku 2015 probíhala obnova vodorovného dopravního značení. Ve směru od města Žebrák bylo umístěno v této souvislosti svislé dopravní značení s maximální povolenou rychlostí 60 km/h, toto značení bylo umístěno taktéž v opačném směru. V tento stejný týden ze směru od Hořovic jezdily vozidla ve „vláčku“ z důvodu umístění signalizačního světelného zařízení v Tyršově ulici na nábřeží Červeného potoka, kde probíhá stavba nazvaná „Hořovice – silnice II/117 – Tyršova ul. – oprava komunikace vč. chodníků a ochranné (regulační) zdi Červeného potoka“. V tomto daném období jsem taktéž měřila data statistickým radarem za účelem porovnání dat z října a listopadu 2014 s dubnem 2015. Cílem bylo sledovat rozdílné rychlosti po půlročním otevření daného úseku. Díky situacím, které omezovaly provoz jak ze směru od města Žebrák, tak ze směru od města Hořovice mohla být data zkreslená. Proto jsem se alespoň zaměřila na intenzity vozidel, skladbu dopravního proudu a zda-li vozidla dodržovala povolenou maximální rychlost 60 km/h.

Cílem této práce mělo být zjištění zvýšení rychlostí na takto rekonstruovaných a narovnaných komunikacích, které často mají za následek nehodové situace. Bohužel se mi nezdařilo umístit radar ve správnou dobu po půlročním provozu a to z důvodů popsaných výše. Z pohledu pevných překážek, výškového a směrového vedení komunikace či náběhů svodidel silnice druhé třídy nevykazuje žádná nebezpečná místa, která by mohla být zařazena do vysoké úrovně rizika.

Po zhlédnutí obou video záznamů je názorně vidět značný rozdíl mezi původním stavem a stavem po rekonstrukci. Podél komunikace je jednoznačně mnohem méně pevných překážek. Plynulejší provoz je způsoben díky výškovému a směrovému narovnání silnice (příloha č. 7 – situace a příloha č. 8 – podélný profil) a zároveň díky rozšíření jízdních pruhů. Tyto znaky směřují ke zvýšení rychlosti vozidel, avšak ze statistiky provedené pomocí statistického radaru vyplývá, že řidiči mají v hlavě zakódovanou nebezpečnost této komunikace a dodržují ve většině případů danou rychlost. Sledované období na konci dubna, kde měřím překročení rychlosti 60 km/h lze vidět na obrázku 49. Je vidět, že maximální povolenou rychlost 60 km/h, která byla zapříčiněna opravou VDZ z obou směrů tuto rychlost, dodržovala pouhá 2% řidičů.

Dle jdvm.cz se od otevření komunikace staly 3 dopravní nehody. Dopravní nehody, jež se staly po otevření silnice II/117 Žebrák – Hořovice k říjnu 2014. Dopravní nehoda způsobená dne 23. 11. 2014 v 00:45 hodin byla zaviněna zvěří (zajícem). Při nehodě nebyla žádná osoba zraněna. Dopravní nehody se účastnilo jedno vozidlo. Nehoda se stala v přímém úseku, na jízdním pruhu, kde byly dobré rozhledové poměry a suchý, neznečištěný povrch vozovky. Dopravní nehoda se stala v noci, bez veřejného osvětlení. Tato DN se stala ve směru staničení.

U dopravní nehody ze dne 9. 11. 2014 v 01:45, byl zjištěn obsah alkoholu v krvi u řidiče 1,5‰ a více. Žádný z účastníků dopravní nehody neutrpěl zranění. Účastníky dopravní nehody byla dvě vozidla. Jedoucí vozidla do sebe narazila zezadu, jelikož nebyl dodržen bezpečný odstup mezi vozidly. V době nehody byl povrch vozovky suchý, neznečištěný, rozhledové poměry byly dobré. DN se stala na přímém úseku, v jízdním pruhu. DN se stala ve směru staničení na komunikaci. Tato srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem se stala v noci, bez veřejného osvětlení, viditelnost byla zhoršená vlivem povětrnostních podmínek (mlha, déšť, apod.)

6. 1. 2015 v 05:40 hodin se stala dopravní nehoda, při které byl jeden z účastníků lehce zraněn. Dvě vozidla, která se účastnila DN, do sebe narazila bočně. Povrch vozovky byl mokrá, rozhledové poměry byly dobré. Tato srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem se stala v noci, bez veřejného osvětlení v blízkosti průsečné čtyřramenné křižovatky proti příkazu dopravní značky „Stůj, dej přednost v jízdě“.

## 7 Závěr

Tato diplomová práce s názvem Posouzení nehodovosti na silnici II/117 Žebrák – Hořovice se v první části věnovala historickému vývoji řešeného úseku a uvedla základní problematiku důvodu potřebné rekonstrukce. Stavba byla zhodnocena z celkového hlediska. Následně byla rozebrána statistika dopravní nehodovosti, s důrazem na nehody odehrané na této silnici v úseku Žebrák – Hořovice před rekonstrukcí. Kapitola číslo tři shrnuje výčet obdržených podkladů se zaměřením na výkresovou dokumentaci. V další kapitole byla věnována pozornost bezpečnostní inspekci, jež se zabývala stěžejně náběhy svodidel, SDZ, VDZ a pevnými překážkami, které byly buďto v rozporu s výkresovou dokumentací, nebo nesplňovaly ČSN a TP.

Ve výkresové dokumentaci ve staničení km 0,320 – 0,380 a km 1,430 – 1,490 (příloha 9) jsem našla problém vzniku aquaplaningu. Před těmito místy je třeba použití vhodného SDZ. Např. SDZ A8 „Nebezpečí smyku“ s použitím dodatkové tabulky E6 „Za mokra“. Ve staničení km 1,429 – 1,484 jsou břízy po levé straně staničení 4 m od vodícího proužku. Taktéž ve staničení km 0,380 po levé straně ve směru staničení je husté křoví, které brání výhledu vozidel. Tyto přírodní pevné překážky je třeba z bezpečnostních důvodů odstranit. Umělé pevné překážky, jakožto betonové kanalizační skruže, jsou ve všech případech umístěny do 9 m od vodícího proužku a do výšky od 30 cm do 70 cm nad zemí. Je třeba je vložit hlouběji do země, aby vyčnívala pouze vrchní deska, která by při případném vyjetí vozidla z vozovky neublížila. Dalším možným řešením je obsyp vhodným materiálem, který by zmírnil náraz vozidla. Čela propustků v odvodňovacích příkopech nemají vhodné sklony. Mohou vozidlo po vjetí do čela propustku katapultovat až do vzdálenosti několika metrů. Většina propustků nenavazuje plynule na terén. Je nutné tyto nerovnosti a hrany zakrýt např. zeminou. Základní kámen je vzdálen od svodidla pouhých 10 cm, je položen na betonové vtokové jímce, jež je chráněna svodidlem. Je zapotřebí tento základní kámen přemístit do vzdálenosti větší než 1 m. Tuhosti pevných překážek bývají až o několik řádů vyšší než je tuhost karoserie. Na většině sjezdů k vedlejším soukromým pozemkům chybějí směrové sloupky Z 11c a Z 11d. Je nutné doplnit scházející sloupky. Největším problémem pevných překážek je jejich tuhost. Podél komunikace mají náběhy svodidel být minimálně 8 m, aby nekatapultovaly vozidlo, tak agresivně, jako kdyby byl náběh kratší. Ve staničení km 0,230 je radno vyměnit náběh svodidla místo 4 m za 8 m. V km 0,210 ve směru staničení je svodidlo kvůli betonové vtokové jímce. Před pevnou překážkou by mělo být minimálně 60

m. Je provedeno pouze do vzdálenosti 46 m před pevnou překážkou. Řešením je prodloužení svodidla. VDZ předběžné šipky je v rozporu s TP 65. Nesprávné jsou vzdálenosti šipek i jejich tvar. Je třeba toto VDZ upravit dle TP 65. SDZ „Hlavní pozemní komunikace“ oproti PD schází ve staničení km 0,900. Proto je častý výskyt dopravních nehod v křižovatce ve staničení km 0,000. Je vhodné toto SDZ umístit do staničení km 0,900.

V praktické části této práce proběhlo měření pomocí statistického radaru, díky kterému byla stanovena intenzita vozidel, skladba dopravního proudu a rychlosti. Radar byl umístěn na svislé dopravní značení „Konec zákazu předjíždění“ B21b na silnici II/117 do výšky 1 m. Dopravní značení B21b je umístěno ve staničení 1,060 ve směru na Hořovice. Z průzkumu bylo vidět, že s odstupem času se zvyšovaly počty vozidel, které překročily povolenou maximální rychlost a to až o 39%. Tato hodnota ukazující 39% byla uvedena v souvislosti s rychlostí 90 km/h. V dubnu 2015 na měřeném úseku, ale probíhala obnova VDZ a z obou směrů byla rychlost omezená na 60 km/h. Tuto rychlost dodržela pouhá 2% řidičů. U skladby dopravního proudu jednoznačně převažovaly osobní vozidla. Pouze v dubnu ve směru do Žebráka byl spatřen značný nárůst podílu nákladních vozidel na 41%. Tuto hodnotu jsem přikládala nedalekým stavebním pracím ve městě Hořovice (Silnice II/117 – Tyršova ul. – oprava komunikace vč. chodníků a ochranné (regulační) zdi Červeného potoka). Taktéž tato hodnota byla ovlivněna rekonstrukcí dálnice D5 v úseku od Žebráka k Cerhovicím.

V souvislosti s častým výskytem chodců a cyklistů byl zmíněn návrh stezky pro cyklisty a chodce. Pro větší bezpečnost řidičů byl uveden návrh na odstranění některých pevných překážek, či jejich přesunutí, případně jejich zabezpečení (např. obsypání betonových skruží vhodným materiálem). Dále je třeba dbát na opakovanou údržbu nově zrekonstruované komunikace.

## Seznam použitých pramenů

- [1] PČR [online]. 2015 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx>
- [2] KOCOUREK, Josef. *Metodika sledování dopravních konfliktů*. Vyd. 1. V Praze: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2011, 78 s. ISBN 978-80-01-04752-1.
- [3] MAPY [online]. 2014 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/zakladni?x=13.8825989&y=49.8585707&z=12&q=%C5%BEebr%C3%A1k>
- [4] BESIP [online]. 2015 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.ibesip.cz/cz/chodec/bezpecny-pohyb/budte-videt-prezijete/rozdily-ve-viditelnosti>
- [5] ŠACHL, Jindřich. *Analýza nehod v silničním provozu*. 1. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2010, 144 s. ISBN 978-80-01-04638-8.
- [6] JDVM [online]. 2015 [cit. 2015-05-03]. Dostupné z: <http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodynalokalite/Search.aspx>
- [7] ONDOVČÁKOVÁ, Adriana. Rekonstrukce silnice II/117 Žebrák – Hořovice. Praha: VPÚ DECO PRAHA a. s, 2011.
- [8] KOCOUREK, Josef. Audit bezpečnosti pozemní komunikace, 12BA [přednáška]. Praha: ČVUT FD, 1. října 2013.
- [9] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- [10] KOCOUREK, Josef; ŠILAR, Jan. Bezpečnostní inspekce vybraných částí ulice Mladoboleslavská v MČ Praha – Kbely. Praha. Leden 2014.
- [11] Mičunek, Tomáš. *Možnosti snížení následků dopravních nehod technickými opatřeními a opatřeními po nehodě*. Praha, 2010. Disertační práce. České vysoké učení technické. Školitel Jindřich Šachl.
- [12] *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích – II. vydání: technické podmínky*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2005. 70 s. Dopravní značení. ISBN 80-86502-25-2.
- [13] CELOSTÁTNÍ SČÍTÁNÍ DOPRAVY 2010 [online]. 2010 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://scitani2010.rsd.cz/>
- [14] BARTOŠ, Luděk. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích: TP 189*. 2. vyd. Plzeň: EDIP, 2012, 76 s. ISBN 978-80-87394-06-9.

- [15] PORADA, Viktor. *Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi*. Praha: Linde, 2000, 378 s. Vysokoškolské právnické učebnice. ISBN 80-7201-212-6.



## Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

OBRÁZEK 1: VÝVOJ DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI [1].....	11
OBRÁZEK 2: VÝVOJ POČTU ZRANĚNÝCH A USMRCENÝCH OSOB PŘI DOPRAVNÍCH NEHODÁCH [1] .....	11
OBRÁZEK 3: ZKOUMANÝ ÚSEK DNEŠNÍ SILNICE II/117 V 19. STOL. [2].....	15
OBRÁZEK 4: VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ [2] .....	16
OBRÁZEK 5: PŘEHLED VIDITELNOSTI CHODCŮ [3] .....	17
OBRÁZEK 6: SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ „ÚSEK VÁŽNÝCH A SMRTELNÝCH NEHOD“ .....	18
OBRÁZEK 7: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ VÝVOJE NEHODOVOSTI [5] .....	19
OBRÁZEK 8: ZASTOUPENÍ DOPRAVNÍCH NEHOD DLE JEJICH DRUHU [6] .....	20
OBRÁZEK 9: PODÉLNÝ PROFIL PŮVODNÍHO STAVU KOMUNIKACE [3].....	21
OBRÁZEK 10: POHLED NA ZAČÁTEK REKONSTRUOVANÉHO ÚSEKU PROTI SMĚRU STANIČENÍ.....	21
OBRÁZEK 11: PŘÍRODNÍ PEVNÉ PŘEKÁŽKY.....	22
OBRÁZEK 12: PŘÍRODNÍ PEVNÉ PŘEKÁŽKY A POHLED NA NEROVNOSTI VOZOVKY S VYJETÝMI KOLEJEMI.....	23
OBRÁZEK 13: UMĚLÉ PEVNÉ PŘEKÁŽKY – VTOKOVÁ JÍMKA, ZÁBRADLÍ.....	23
OBRÁZEK 14: UMĚLÁ PEVNÁ PŘEKÁŽKA – BETONOVÝ BLOK .....	23
OBRÁZEK 15: PŮVODNÍ ODVODNĚNÍ PODÉL KOMUNIKACE.....	24
OBRÁZEK 16: ZABETONOVANÁ ČÁST KOMUNIKACE .....	24
OBRÁZEK 17: VYJETÉ KOLEJE S NEVHODNĚ ZAKONČENOU ZPEVNĚNOU A NEZPEVNĚNOU ČÁSTÍ KOMUNIKACE.....	24
OBRÁZEK 18, OBRÁZEK 19: KATASTROFÁLNÍ STAV PODÉLNÉ HRANY JÍZDNÍCH PRUHŮ .....	25
OBRÁZEK 20: KOMBINACE SMĚROVÉHO A VÝŠKOVÉHO OBLOUKU [9].....	33
OBRÁZEK 21: POHLED NA ŘEŠENÍ KOMBINACE SMĚROVÉHO A VÝŠKOVÉHO ŘEŠENÍ KOMUNIKACE .....	34
OBRÁZEK 22: VÝŘEZ KLOPENÍ Z PODÉLNÉHO PROFILU [9] .....	36
OBRÁZEK 23: POČET USMRCENÝCH OSOB V OBCI A MIMO OBEK [1] .....	38
OBRÁZEK 24: PŘÍRODNÍ A UMĚLÉ PEVNÉ PŘEKÁŽKY .....	41
OBRÁZEK 25: OMEZENÍ VÝHLEDU VOZIDEL .....	40

OBRÁZEK 26: NEZASYPANÁ BETONOVÁ SKRUŽ .....	42
OBRÁZEK 27: UMĚLÁ PEVNÁ PŘEKÁŽKA – BETONOVÁ SKRUŽ.....	41
OBRÁZEK 28: PROPUSTEK .....	43
OBRÁZEK 29: ČELO PROPUSTKU.....	43
OBRÁZEK 30: UMĚLÁ PEVNÁ PŘEKÁŽKA S PŘÍRODNÍ PEVNOU PŘEKÁŽKOU	44
OBRÁZEK 31: ZÁKLADNÍ KÁMEN .....	45
OBRÁZEK 32: BETONOVÁ VTOKOVÁ JÍMKA.....	45
OBRÁZEK 33: UMĚLÁ PEVNÁ PŘEKÁŽKA - BETONOVÁ SKRUŽ.....	45
OBRÁZEK 34: NEOZNAČENÝ SJEZD SMĚROVÝMI SLOUPKY .....	46
OBRÁZEK 35: NEOZNAČENÝ SJEZD SMĚROVÝMI SLOUPKY .....	46
OBRÁZEK 36: SVODIDLA [6].....	48
OBRÁZEK 37: NEROVNOST NA KOMUNIKACI .....	49
OBRÁZEK 38: NEROVNOST NA KOMUNIKACI.....	49
OBRÁZEK 39: PŘEDBĚŽNÉ ŠIPKY .....	50
OBRÁZEK 40: UŽITÍ A UMÍSTĚNÍ PŘEDBĚŽNÝCH ŠIPEK [12] .....	50
OBRÁZEK 41: UMÍSTĚNÍ STÁVAJÍCÍ SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČKY „STŮJ, DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ“ .....	52
OBRÁZEK 42: UMÍSTĚNÍ RADARU .....	55
OBRÁZEK 43: STATISTICKÝ RADAR.....	55
OBRÁZEK 44: SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ .....	56
OBRÁZEK 45: NEUPEVNĚNÉ SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ.....	56
OBRÁZEK 46: VYVRÁCENÝ SMĚROVÝ SLOUPEK .....	57
OBRÁZEK 47: NEUPEVNĚNÝ SMĚROVÝ SLOUPEK.....	57
OBRÁZEK 48: CHYBĚJÍCÍ SMĚROVÉ SLOUPKY .....	57
OBRÁZEK 49: VYVRÁCENÉ SMĚROVÉ SLOUPKY .....	57
OBRÁZEK 50: PODÍL JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ DOPRAVY V ŘÍJNU .....	60
OBRÁZEK 51: PODÍL JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ DOPRAVY V ŘÍJNU.....	60
OBRÁZEK 52:PODÍL JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ DOPRAVY V DUBNU .....	61
OBRÁZEK 53:PODÍL JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ DOPRAVY V DUBNU.....	61
OBRÁZEK 54: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ .....	64
OBRÁZEK 55: PODÍLY RYCHLOSTÍ .....	64
OBRÁZEK 56: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ .....	64
OBRÁZEK 57: PODÍLY RYCHLOSTÍ .....	64
OBRÁZEK 58: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ .....	65

OBRÁZEK 59: PODÍLY RYCHLOSTÍ .....	65
OBRÁZEK 60: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ PŘEKROČENÝCH V ŘÍJNU .....	65
OBRÁZEK 61: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ PŘEKROČENÝCH V ŘÍJNU [%] .....	65
OBRÁZEK 62: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ PŘEKROČENÝCH V LISTOPADU/PROSINCI .....	66
OBRÁZEK 63: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ PŘEKROČENÝCH V LISTOPADU/PROSINCI [%] .....	66
OBRÁZEK 64: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ PŘEKROČENÝCH V DUBNU .....	66
OBRÁZEK 65: ČETNOSTI RYCHLOSTÍ PŘEKROČENÝCH V DUBNU [%] .....	66

## Seznam tabulek

TABULKA 1: PŘEHLED POČTU NEHOD A JEJICH ZÁVAŽNOSTI [1] .....	12
TABULKA 2: BOČNÍ Odstupy [7] .....	26
TABULKA 3: PŘEHLED PŘÍJEZDŮ A SJEZDŮ NA POZEMKY .....	30
TABULKA 4: SMĚROVÉ OBLOUKY .....	31
TABULKA 5: VÝŠKOVÉ OBLOUKY .....	32
TABULKA 6: TABULKA SLOŽITOSTI ŘEŠENÍ PROBLEMATIKY [10].....	37
TABULKA 7: ZÁVAŽNOST RIZIKA A JEJICH CHARAKTERISTIKA [10] .....	37
TABULKA 8: PŘEHLED POČTU USMRCENÝCH V OBCI A MIMO OBEČ [1] .....	39
TABULKA 9: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ PŘÍRODNÍCH PEVNÝCH PŘEKÁŽEK .....	41
TABULKA 10: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ BETONOVÝCH SKRUŽÍ .....	42
TABULKA 11: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ ČEL PROPUSTKŮ .....	43
TABULKA 12: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ UMĚLE VYTVOŘENÉ PEVNÉ PŘEKÁŽKY .....	45
TABULKA 13: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ SMĚROVÝCH SLOUPKŮ .....	46
TABULKA 14: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ SVODIDEL.....	48
TABULKA 15: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ VDZ .....	50
TABULKA 16: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ SDZ.....	51
TABULKA 17: PŘEHLED SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ.....	51
TABULKA 18: ZÁVAŽNOST RIZIK A SLOŽITOST ŘEŠENÍ.....	53
TABULKA 19: TECHNICKÁ DATA STATISTICKÉHO RADARU.....	55
TABULKA 20: TECHNICKÉ PARAMETRY FOTOAPARÁTU NIKON.....	56
TABULKA 21: RPDI V ŘÍJNU 2014 .....	59
TABULKA 22: RPDI V DUBNU 2015 .....	59
TABULKA 23: ODCHYLKY RPDI.....	60
TABULKA 24: PŘEHLED RYCHLOSTÍ JEDNOTLIVÝCH TYPŮ DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ.....	62
TABULKA 25: SKLADBA RYCHLOSTÍ.....	63

## Seznam příloh

- PŘÍLOHA 1: STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ NEHODOVOSTI V SILNIČNÍM PROVOZU NA VYBRANÉ LOKALITĚ [5]
- PŘÍLOHA 2: CD S PRŮJEZDY ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ PŘED A PO REKONSTRUKCI
- PŘÍLOHA 3: DETAILS SVODIDEL [6]
- PŘÍLOHA 4: DETAIL VDZ [6]
- PŘÍLOHA 5: SITUACE DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ 1. ČÁST [6]
- PŘÍLOHA 6: SITUACE DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ 2. ČÁST [6]
- PŘÍLOHA 7: SITUACE 1. ČÁST [6]
- PŘÍLOHA 8: SITUACE 2. ČÁST [6]
- PŘÍLOHA 9: PODÉLNÝ PROFIL [6]