

## **Příloha\_č. 14 – LOKALITA 14**

Název diplomové práce:      Analýza dopravních nehod na silnicích  
I. třídy ve Středočeském kraji

Vypracovala:                      Bc. Ksenia Moreva

Rok:                                      2019

### 3.2.14 LOKALITA 14

Sledovanou lokalitu 14 představuje čtyřramenná průsečná křižovatka, která je tvořena křížením silnice I/38 v provozním staničení km 32,18, MK vedoucí ulicí Na Radouči (jižní rameno křižovatky) a MK vedoucí ulicí Bezejmenná (severní rameno křižovatky). Nehodová lokalita se nachází ve městě Kosmonosy a leží v těsné blízkosti města Mladá Boleslav.

Místní úprava přednosti v jízdě je v křižovatce řízena SSZ. Hlavní komunikace vedená v trase silnice I/38 je v obou jízdách směrech označena (postupně od větší vzdálenosti k místu křížení) pomocí SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“, SDZ A 10 „Světelné signály“, která je umístěna na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu a v samotném místě křížení PK SDZ P 2 „Hlavní pozemní komunikace“. Vedlejší MK jsou vedeny severním a jižním ramenem křižovatky. V těchto ramenech je přibližně 100 m před místem křížení nejprve umístěno SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“ s dodatkovou tabulkou E 3b „Vzdálenost“ upozorňující na SDZ P 6. Následně v samotném místě křížení jsou obě vedlejší komunikace označené pomocí SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Kromě severního ramene křižovatky jsou ve všech zbývajících třech ramenech křižovatky realizovány samostatné řadicí pruhy pro odbočení vlevo. Přejech pro chodce se nachází pouze na západním rameni křižovatky, kde je vyznačen pomocí SDZ IP 6 „Přejech pro chodce“, které je umístěno na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu a VDZ V 7a „Přejech pro chodce“. Na východním rameni křižovatky se v přibližné vzdálenosti 150 m před místem křížení nachází SDZ A 11 „Přejech pro chodce“ s dodatkovou tabulkou SDZ E 3a „Vzdálenost“ upozorňující na přechod pro chodce v místě západního ramene křižovatky. Pohyb v místě přechodů je řízen křižovatkovým SSZ. Tento přechod pro chodce zajišťuje řízené úroňové křížení motorové a nemotorové dopravy, která je vedena po pěší a cyklistické stezce, jenž se nachází podél severního a jižního ramene sledované křižovatky. Před místem napojení severního ramene do křižovatky je na vozovku umístěno VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“. V prostoru křižovatky se nachází veřejné osvětlení.

Z pohledu prostorového vedení se silnice I/38 nachází v pravotočivém oblouku a v mírném klesání ve směru staničení (od západu k východu). Vedlejší komunikace je tvořena na sebe navazujícím pravotočivým a poté levotočivým obloukem ve směru od severu k jihu. Současně se v tomto směru jízdy nachází v mírném klesání. Aktuálně se veškeré dopravní vybavení pozemní komunikace nachází v dobrém technickém stavu.

V prostoru křižovatky je nejvyšší dovolená rychlost 50 km/h.



**Obrázek 1** – Sledovaná lokalita 14. [SEZNAM.CZ 1996]



**Obrázek 2** – Pohled na sledovanou lokalitu ze západního ramene křižovatky (silnice I/38).



**Obrázek 3** – Pohled na sledovanou lokalitu z východního ramene křižovatky (silnice I/38).



**Obrázek 4** – Pohled na sledovanou lokalitu ze severního ramene křižovatky (MK Bezejmenná).



**Obrázek 5** – Pohled na sledovanou lokalitu z jižního ramene křižovatky (MK Na Radouči).



**Obrázek 6** – Bližší pohled na západní rameno křižovatky (silnice I/38), kde se nachází přechod pro chodce.



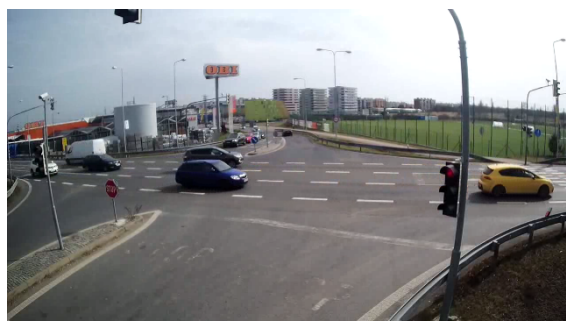
**Obrázek 7** – Pohled z místa cyklistické a pěší stezky na přechod pro chodce vedoucí přes západní rameno křižovatky.

### 3.2.14.1 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Jako vstupní hodnoty intenzit byly použity naměřené údaje z dopravního průzkumu, který proběhl v úterý 23. května 2018 v časovém období mezi 6. – 10. a 14. – 18. hodinou. Umístění záznamového zařízení v místě křižovatky, resp. pohled na křižovatku z kamery je uveden na následujících obrázcích (viz *Obrázek 8* a *Obrázek 9*).



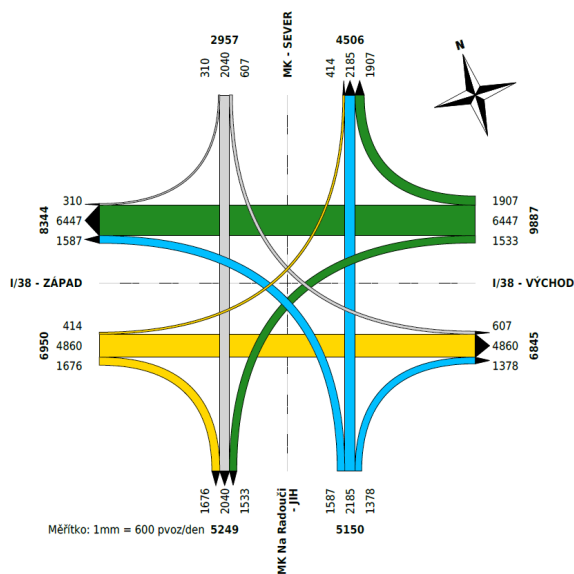
**Obrázek 8** – Poloha záznamového zařízení.



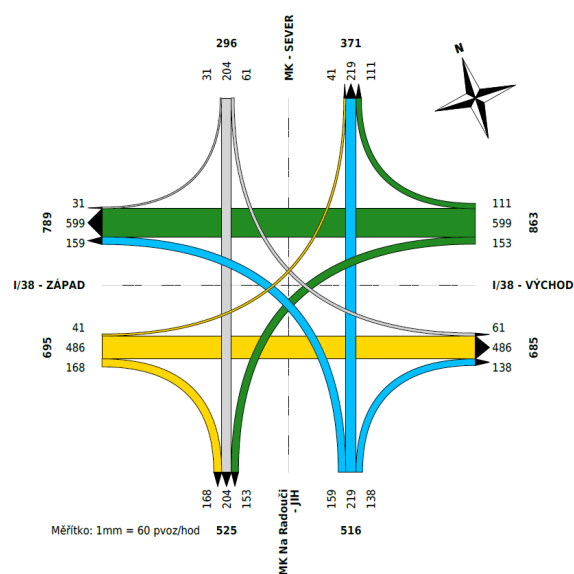
**Obrázek 9** – Pohled na křižovatku z kamery.

Z naměřených hodnot byly následně zpracovány zátěžové diagramy reprezentující RPD (viz *Obrázek 10*) a směrové pohyby ve špičkové hodině (viz *Obrázek 11*).

Z níže uvedených zátěžových diagramů je obecně patrné, že předmětná křižovatka reprezentuje dopravně velmi zatíženou lokalitu. Zároveň byly identifikovány dvě dopravně významná levá odbočení. Konkrétně z místa jižního (MK vedoucí ulicí Na Radouči) a východního (silnice I/38) ramene křižovatky. Současně byl zaznamenán i dopravně významný pohyb vozidel mezi vedlejšími rameny křižovatky. Ve vztahu k těmto zjištěným skutečnostem lze způsob místní úpravy přednosti v jízdě (SSZ) označit za odpovídající danému dopravnímu zatížení.



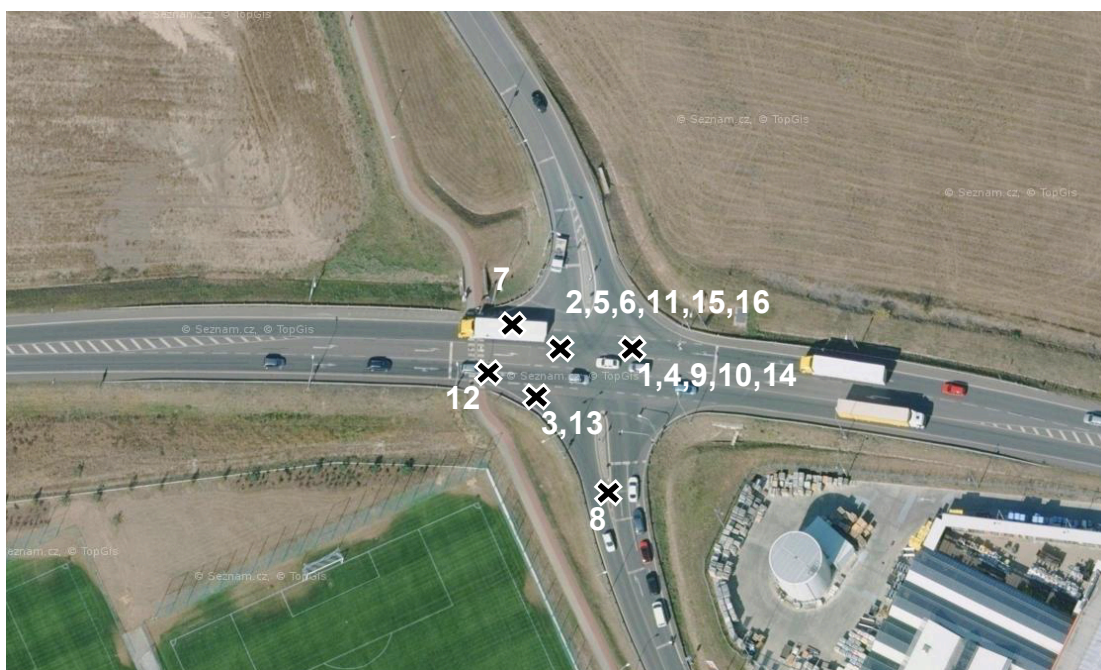
**Obrázek 10** – Zátěžový diagram RPD1 v místě sledované nehodové lokality 14 (přepočtená motorová vozidla).



**Obrázek 11** – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě sledované nehodové lokality 14 (přepočtená motorová vozidla).

### 3.2.14.2 Statistické vyhodnocení dopravních nehod

Z metodických důvodů byly při analýze bezpečnosti řešené lokality uvažovány pouze dopravní nehody, které se staly do vzdálenosti 50 metrů od středu čtyřramenné průsečné křižovatky. Polohu evidovaných dopravních nehod znázorňuje následující obrázek (viz Obrázek 12).



**Obrázek 12** – Polohy DN v rámci sledované lokality 14.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech 16 evidovaných dopravních nehod. V rámci předmětných nehodových událostí bylo zaznamenáno celkem 13 nehod s těžkými a lehkými následky na zdraví. Celkem byly 3 osoby těžce zraněny a 13 osob bylo zraněno lehce. Nehoda s usmrcením nebyla v prostoru sledované lokality zaznamenána. Zbylé nehody byly pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí následující *Tabulka 1*.

**Tabulka 1 – Nehodovost v místě sledované lokality 14 v období 1. 1. 2011 – 31. 12. 2016.**

ID	Datum	Čas	Druh srážky	Hlavní příčina	Následky na zdraví	Stav povrchu vozovky	Povětrnostní podmínky	Druh vozidla
1	06.02.2011	17:38	boční	jiný druh nesprávného způsobu jízdy	1xTZ, 2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
2	21.02.2011	10:20	boční	při odbočování vlevo	2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
3	05.06.2011	13:40	z boku	při odbočování vlevo	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
4	12.08.2011	13:20	z boku	jiný druh nesprávného způsobu jízdy	1xLZ	suchý	neztížené	jízdní kolo
5	18.12.2011	19:15	boční	při odbočování vlevo	1xLZ	mokrá	neztížené	osobní automobil
6	27.03.2012	18:50	čelní	při odbočování vlevo	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
7	26.06.2013	10:05	s dopr. vybavením	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrá	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
8	31.10.2013	11:35	zezadu	jiný druh nepřiměřené rychlosti	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
9	25.06.2014	17:20	z boku	při odbočování vlevo	1xLZ	mokrá	neztížené	osobní automobil
10	22.08.2014	05:30	z boku	při odbočování vlevo	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
11	27.08.2014	14:00	z boku	jiné nedání přednosti	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
12	25.07.2015	10:20	zezadu	nepř. rychlosti stavu vozovky	1xLZ	mokrá	neztížené	osobní automobil
13	05.09.2015	07:50	boční	jízda na signál s červeným svět. „Stůj!“	1xTZ	suchý	neztížené	jízdní kolo
14	16.01.2016	18:35	čelní	jiný druh nesprávného způsobu jízdy	1xLZ	mokrá	neztížené	osobní automobil
15	06.07.2016	15:40	s dopr. vybavením	jiný druh nepřiměřené rychlosti	1xTZ	suchý	neztížené	jízdní kolo
16	11.09.2016	18:05	z boku	při odbočování vlevo	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil

Nejvíce nehodových událostí bylo evidováno v roce 2011 (celkem 5) a nejméně v následujícím roce 2012 (1). První nehoda (ID 1) v roce 2011 reprezentuje nejvážnější nehodu z pohledu osobních následků za celé sledované období (1 těžké a 2 lehké zranění). Celkem 6 dopravních nehod vzniklo v době odpoledního sedla a čtyři nehody se staly v době ranní špičky. Rozdělení nehod dle typu srážky je následující: srážka z boku (6 nehod), boční srážka (4 nehody), čelní srážka (2 nehody), srážka zezadu (2 nehody) a náraz do dopravního vybavení PK (2 nehody). Hlavní příčina nehod byla skoro v polovině případů

stanovena jako nedání přednosti v jízdě při odbočování vlevo. Skoro  $\frac{1}{4}$  nehod byla způsobena nepřiměřenou rychlostí jízdy řidičů osobních automobilů (pouze v jednom případě šlo o jiný druh nepřiměřené rychlosti cyklisty). V případě tří nehod šlo o jiný druh nesprávného způsobu jízdy. Zbylé nehody nemají společný charakter zapříčiněním. Ve 2/3 případů byl povrch vozovky suchý a neznečištěný a povětrnostní podmínky nebyly ničím ztíženy.

U pěti dopravních nehod byl povrch vozovky mokrá, z toho v jednom případě se zhoršenými povětrnostními podmínkami (počátek deště, slabý déšť). Ve třech případech byla nehodová událost zaviněna řidičem jízdniho kola, ve zbylých případech řidiči osobního automobilu. Ve dvou případech (ID 1, ID 15) byl zjištěn alkohol v krvi viníka nehody (v obou případech v intervalu 1 - 1,5 promile).

První nehoda se závažnými následky na zdraví (ID 1) byla zaviněna řidičem osobního automobilu, který řídil pod vlivem alkoholu. Následkem bočního střetu s jiným automobilem došlo k těžkému zranění 1 osoby a lehkému zranění 2 osob. Nehoda se stala v noci, avšak za provozu veřejného osvětlení. Povětrnostní podmínky a viditelnost byly v době nehody neztíženy. Vozovka byla suchá a neznečištěná.

Další nehoda se závažnými následky na zdraví (ID 13) byla zaviněna cyklistou, který nedal přednost v jízdě a vjel do prostoru křižovatky na signál s červeným světlem „Stůj!“. Boční srážka s motorovým vozidlem měla za následek těžké zranění cyklisty. Povětrnostní podmínky a viditelnost byly v době nehody neztíženy. Vozovka byla suchá a neznečištěná.

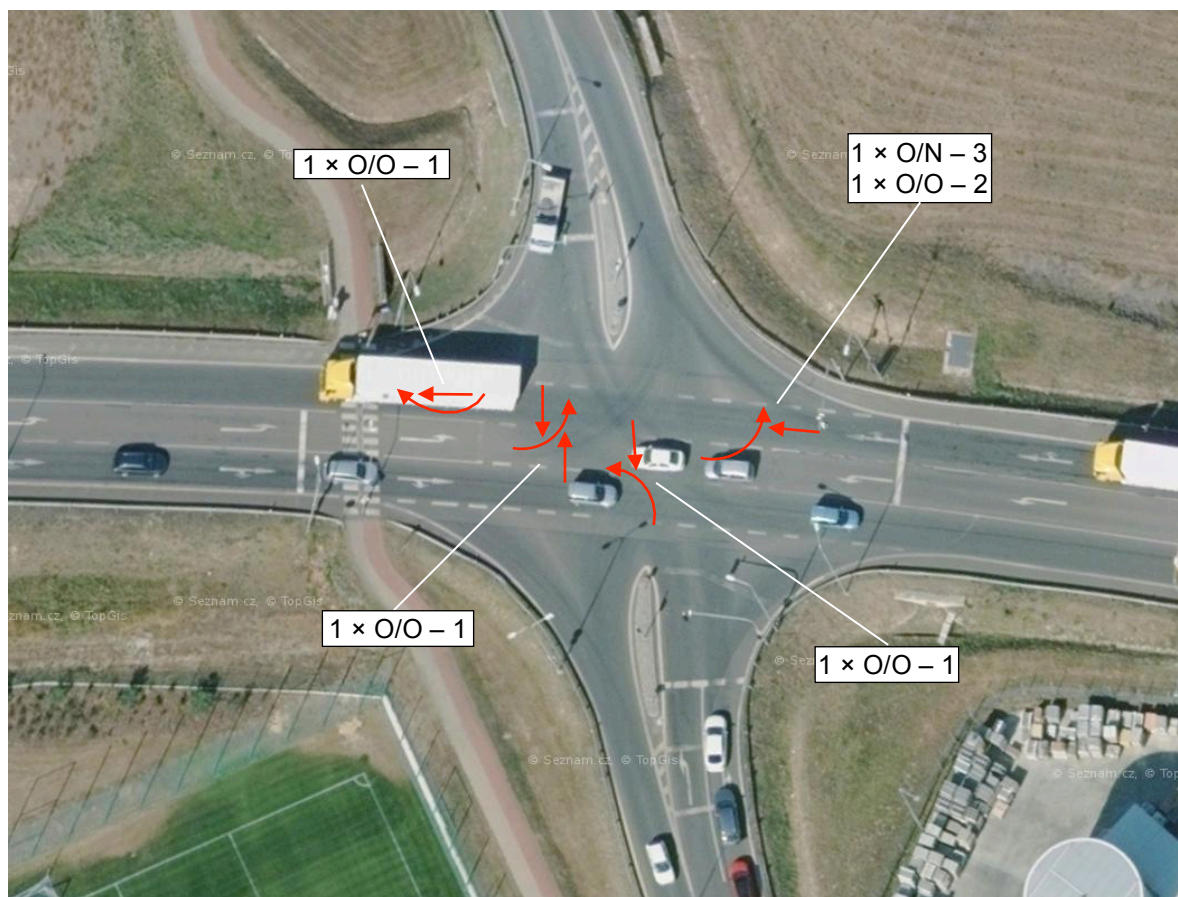
Předposlední evidovanou nehodu (ID 15) zavinil opět cyklista, který řídil pod vlivem alkoholu a narazil do dopravního vybavení pozemní komunikace (pravděpodobně do návěstidla SSZ). Střet měl za následek těžké zranění cyklisty. V době nehody byl povrch vozovky suchý a povětrnostní podmínky nebyly ztíženy. Viditelnost nebyla zhoršená.

Při porovnání zjištěné četnosti nehod v místě sledované křižovatky s obdobně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že nehodovost představuje statisticky průměrné hodnoty. Avšak zjištěná závažnost nehod – téměř každá srážka jedoucích vozidel generuje následky na zdraví osob (účastníky nehod jsou i cyklisté) a současně i častá příčina nehody – nedání přednosti v jízdě při odbočování vlevo, nabádá k další analýze vedoucí k dosažení společensky přijatelné úrovně bezpečnosti silničního provozu v místě sledované lokality.

### **3.2.14.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů**

V rámci sledované hodiny (14. – 15. hodina) bylo zaznamenáno celkem 19 dopravních konfliktů. Schematické znázornění dopravních konfliktů doplněné o stupeň závažnosti uvádí následující obrázek (viz *Obrázek 13*). Na obrázku nejsou uvedeny konfliktní situace

se stupněm závažnosti 0 (absence směrového ukazatele při změně směru jízd), které byly způsobené řidiči motorových vozidel. Tento metodický přístup je zvolen z důvodu vyšší srozumitelnosti níže uvedeného schematického znázornění.



**Obrázek 13** – Schéma dopravních konfliktů ve sled. křižovatce v období mezi 14. – 15. hodinou.

Téměř  $\frac{3}{4}$  (14 konfliktů) z celkového počtu (19 konfliktů) byly dopravními konflikty stupně závažnosti 0, tedy různé způsoby nestandardního chování osamocených vozidel. Ve všech případech se jednalo o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou.

Následující konflikty, které byly ve sledované hodině zaznamenány, vznikly důsledkem vzájemné interakce minimálně dvou vozidel. Konkrétně se jednalo o předjíždění v prostoru křižovatky. Řidič osobního vozidla předjížděl pomaleji jedoucí vozidlo v místě světelně řízené křižovatky, kde je předjíždění zakázáno pomocí VDZ (viz Obrázek 14). Při zpětném zařazování do průběžného jízdního pruhu došlo k vynucení mírného zpomalení předjížděného vozidla, a to z důvodu včasného zařazení před v protisměru se přibližujícím vozidlem. Z pohledu rizikovosti lze předmětné manévry označit stupněm závažnosti 1.

Se stejným stupněm závažnosti byl při levém odbočení z jižního ramena křižovatky (MK vedoucí ulicí Na Radouči) zaznamenán jeden dopravní konflikt. Řidič motorového



vozidla napojující se na hlavní komunikaci doleva nedal přednost protijedoucímu řidiči, který jel přímo ze severního ramene (viz *Obrázek 15*).

Shluk konfliktů stejného typu nastává také při změně fáze signálního plánu. Není zde výjimečná situace, kdy vlevo odbočující řidiči z hlavní komunikace vyčkávají (stojí) ve středu křižovatky, řidiči na vedlejších ramenech křižovatky dostanou signál „Volno“ a následně se obě skupiny setkávají ve středu křižovatky, kde vznikají rizikové situace (viz *Obrázek 16*). Důvod lze primárně spatřovat ve značné intenzitě dopravního proudu ve směru hlavní komunikace a taktéž ve špatně nastaveném signálním plánu, který nemá dostatečný mezičas pro vyklizení kolizního směru.



**Obrázek 14** – Ukázka rizikového předjíždění v prostoru křižovatky.



**Obrázek 15** – Ukázka omezení protijedoucího řidiče na vedlejší PK vozidlem napojujícím se na hlavní PK.

Poslední dva dopravní konflikty byly evidovány při odbočovacím manévru ze silnice I/38 (západní rameno křižovatky), kdy vozidla odbočující vlevo svým manévrem výrazně omezila protijedoucí vozidla. V jednom případě byla tato interakce motorových účastníků klasifikována jako dopravní konflikt stupně závažnosti 2. Pouze v jednom případě, kdy byl řidič nákladního vozidla donucen intenzivně a neprodleně decelerovat pro odvrácení kolize, bylo předmětné vzájemné ovlivnění vyhodnoceno se závažností 3 (viz *Obrázek 17*).



**Obrázek 16** – Ukázka odbočování vozidel z hlavní PK při současném najíždění vozidel z vedlejší PK.



**Obrázek 17** – Ukázka ohrožení protijedoucího vozidla řidičem provádějící levé odbočení.

Dopravní konflikty stupně 4 (dopravní nehoda) nebyly v průběhu sledování zaznamenány.

Zjištěná četnost a závažnost dopravních konfliktů, při opomenutí stupně závažnosti 0, ve vztahu k celkové intenzitě dopravního proudu není ve sledované křižovatce významná. Avšak v rámci průzkumu dopravních konfliktů byl zaznamenán kritický manévr, který vznikly v důsledku „na poslední“ chvíli realizovaného levého odbočení ze západního ramena křižovatky. Z výše provedeného pozorování chování dopravního proudu lze učinit závěr, že současné nastavení signálního plánu (délka mezičasu mezi jednotlivými fázemi) není ve vztahu k rozlehlosti křižovatky vhodně definováno.

#### **3.2.14.4 Návrh sanačních opatření**

Na základě syntézy zjištěných informací v předchozích podkapitolách, primárně ze zjištění dopravní zátěže motorových vozidel, vyhodnocení příčin lokální nehodovosti a konfliktních situací, je vhodné navrhnout sanační opatření ve variantním provedení.

První varianta představuje úpravu signálního plánu a prodloužení tzv. mezičasu mezi jednotlivými fázemi signálního plánu. Druhá varianta reprezentuje výměnu stávajícího SZZ s plnými signály za signály se směrovými šipkami. Tuto variantu (prodloužení doby na vyklizení křižovatky) je možno označit za investičně výrazně méně náročnou. Avšak z pohledu bezpečnosti silničního provozu lze jednoznačně doporučit variantu druhou.

Druhou variantou by byla výměna plných signálů za signály se směrovými šipkami. Další podpůrné argumenty pro instalaci směrových signálů spočívají v rozlehlosti předmětné křižovatky a ve zjištěné směrovosti dopravního proudu v rámci realizovaného průzkumu.

Závěrem je vhodné konstatovat, že při realizaci jakékoliv z výše uvedených dvou opatření, bude zajištěna eliminace identifikovaných nejrizikovějších dopravních konfliktů, které byly zaznamenány v rámci dopravního průzkumu.