

Příloha_č. 03 – LOKALITA 01

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

Vypracovala: Bc. Ksenia Moreva

Rok: 2019

3.2.1 LOKALITA 01

Sledovanou lokalitu 01 představuje tříramenná styková křižovatka, která je tvořena křížením silnice I/38 v provozním staničení km 65,50 a silnice II/503 v konci svého staničení. Západním ramenem křižovatky je silnice II. třídy, která je vedena přes obce Chvalovice a Kovanice, umožňující napojení jižní části města Nymburk.

Hlavní komunikace je vedena v trase silnice I/38 a je označena v obou směrech pomocí SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ s dodatkovou tabulkou E 2a „Tvar křižovatky“. V severním rameni křižovatky je zřízen samostatný řadicí pruh pro odbočení vpravo. V jižním rameni křižovatky je realizován samostatný řadicí pruh pro odbočení vlevo. Západním ramenem křižovatky je vedena vedlejší komunikace, na které je v místě křížení umístěno SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Celý prostor křižovatky je vyznačen VDZ, přičemž usměrnění křižovatkových pohybů v místě křížení je realizováno pomocí dopravních stínů V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. Na severním rameni křižovatky je v přibližné vzdálenosti 250 m od místa křížení umístěno SDZ B 21a „Zákaz předjíždění“. V místě odbočení vpravo na vedlejší komunikaci je umístěno SDZ B 17 „Zákaz vjezdu vozidel nebo souprav vozidel, jejichž délka přesahuje vyznačenou mez“ s dodatkovou tabulkou E 3a „Vzdálenost“, uvádějící hodnotu 4 km.

Na vedlejší komunikaci je ve směru staničení postupně umístěno SDZ A 1b „Zatáčka vlevo“, SDZ P 3 „Konec hlavní pozemní komunikace“, SDZ B 21a „Zákaz předjíždění“, SDZ IP 22 „Změna místní úpravy“ (s informací „Pozor, úsek dopravních nehod s vážnými následky“), která je umístěná na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu a dopravní zařízení Z 3 „Vodící tabule“, taktéž umístěné na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu.

Z pohledu prostorového vedení se silnice I/38 nachází v přímé a téměř v nulovém podélném sklonu. Vedlejší komunikace II/503 je před místem napojení na hlavní komunikaci nakolmena pomocí levotočivého (ve směru staničení) směrového oblouku malého poloměru. V tomto oblouku se rovněž nachází samostatný sjezd na polní cestu.

V prostoru křižovatky je nejvyšší dovolená rychlost na hlavní komunikaci 90 km/h. Směrem ze západního ramene křižovatky (vedlejší komunikace) je nejvyšší dovolená rychlost lokálně postupně snížena SDZ B20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ až na hodnotu 30 km/h. V těsné blízkosti konce obce Chvalovice (SDZ IZ 4b „Konec obce“) je nejprve rychlost snížena na hodnotu 70 km/h, poté na 50 km/h a nakonec na 30 km/h ve vzdálenosti zhruba 120 m od místa křížení.



Obrázek 1 – Sledovaná lokalita 01. [SEZNAM.CZ 1996]



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



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



Obrázek 4 – Pohled na sledovanou lokalitu ze západního ramene křižovatky (silnice II/503), v místě nakolmení vedlejší PK na hlavní.



Obrázek 5 – Pohled na sledovanou lokalitu ze západního ramene křižovatky (silnice II/503), výstražné SDZ (častý výskyt DN s váž. následky).



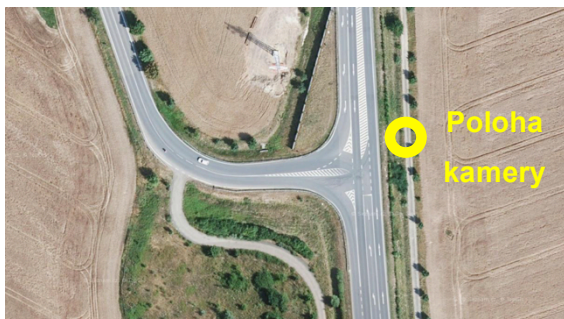
Obrázek 6 – Pohled na severní ram. křižovatky z místa napojení vedlejší PK (silnice II/503).



Obrázek 7 – Pohled na jižní rameno křižovatky z místa napojení vedlejší PK (silnice II/503).

3.2.1.1 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 sledované lokality, resp. pohled z kamery je uveden na následujících obrázcích (viz *Obrázek 8* a *Obrázek 9*).



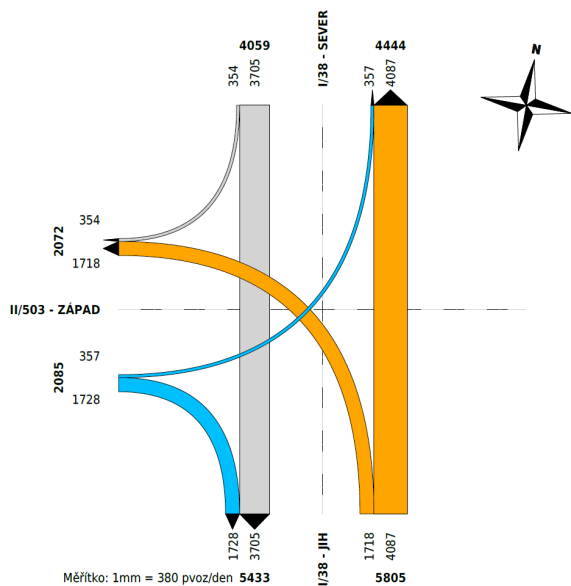
Obrázek 8 – Poloha záznamového zařízení.



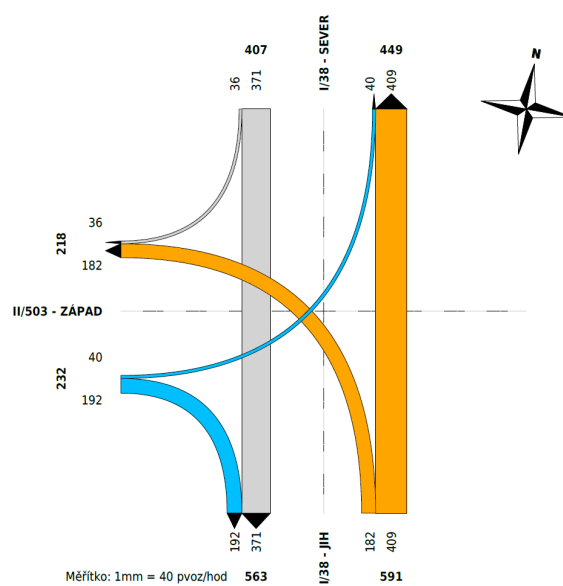
Obrázek 9 – Pohled na lokalitu z kamery.

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 hodnota a poměr intenzit na jednotlivých ramenech již ovlivňují plynulost dopravního proudu v místě vedlejšího ramene křižovatky. Zároveň z těchto pentlogramů vyplývá, že přibližně 30 % vozidel přijíždějících jižním ramenem do křižovatky odbočuje vlevo na vedlejší komunikaci.



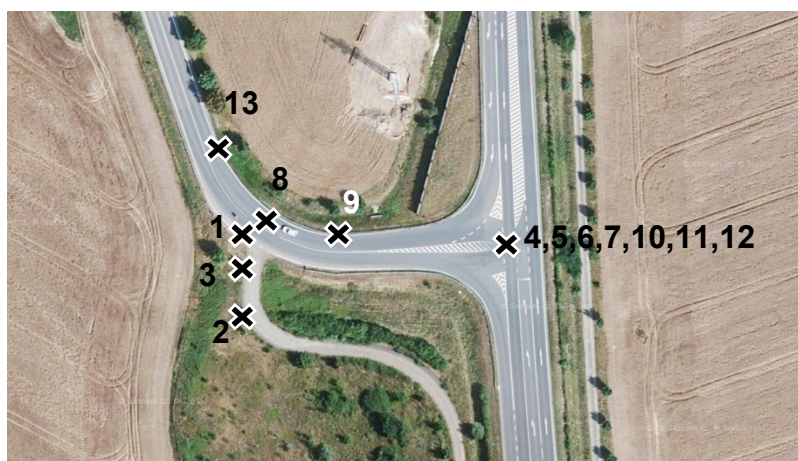
Obrázek 10 – Zátěžový diagram RPD1 v místě sledované nehodové lokality 01 (přepočtená motorová vozidla).



Obrázek 11 – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě sledované nehodové lokality 01 (přepočtená motorová vozidla).

3.2.1.2 Statistické vyhodnocení dopravních nehod

Z metodických důvodů byly při analýze bezpečnosti řešené lokality uvažovány pouze dopravní nehody, které se staly do vzdálenosti 100 metrů od středu tříramenné stykové křižovatky silnice I/38 a II/503. Polohu evidovaných dopravních nehod znázorňuje následující obrázek (viz Obrázek 12).



Obrázek 12 – Polohy DN v rámci sledované lokality 01.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech 13 evidovaných dopravních nehod. V rámci předmětných nehodových událostí bylo zaznamenáno celkem 10 nehod s následky na zdraví, z toho 3 nehody s usmrcením. Následkem těchto tří nejvážnějších nehod byly

celkem tři osoby usmrceny, jedna těžce zraněna a dvě lehce zraněny. V důsledku dalších sedmi nehod bylo dohromady lehce zraněno 12 osob. Zbylé tři nehody byly pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí následující *Tabulka 1*.

Tabulka 1 – Nehodovost v místě sledované lokality 01 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	29.01.2011	09:45	čelní	při odbočování vlevo	4xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
2	03.08.2011	12:15	čelní	při odbočování vlevo	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
3	28.08.2011	22:10	svodidlo	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
4	02.03.2013	11:18	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	1xU	suchý	neztížené	osobní automobil
5	06.09.2013	16:45	čelní	při odbočování vlevo	1xU, 1xTZ	suchý	neztížené	osobní automobil
6	25.11.2013	14:35	z boku	při odbočování vlevo	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
7	05.07.2014	15:30	z boku	jízda proti příkazu SDZ P4	1xU, 2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
8	24.07.2014	01:00	havárie	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xLZ	suchý	neztížené	jízdní kolo
9	24.08.2014	09:23	svodidlo	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xLZ	mokrá	neztížené	osobní automobil
10	27.03.2015	06:55	svodidlo	chyby při udání směru jízdy	pouze hmotná škoda	mokrá	děšť	osobní automobil
11	26.07.2016	11:05	z boku	jízda proti příkazu SDZ P4	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
12	05.08.2016	15:00	z boku	jízda proti příkazu SDZ P4	3xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
13	09.08.2016	07:15	s dopr. vybavením	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nákl. automobil s přívěsem

Ve sledovaném období byl evidován stejný počet nehod v roce 2011, 2013, 2014 i 2016, a to konkrétně v počtu 3 nehodových událostí. V roce 2015 byla evidována pouze 1 nehoda s hmotnou škodou. V roce 2012 nebyla zaznamenána žádná nehoda. Celkem čtyři nehodové události se udály jak v dopolední, tak i v odpolední dopravní špičce. Ve více než 1/3 případů šlo o srážku z boku. Druhým nejčastějším typem byla srážka čelní a náraz do svodidla. V jednom případě byla evidována srážka s dopravním vybavením (odrazník, patník, sloupek, dopravní značky, apod.) a v jednom případě šlo o havárii. Nejčastější příčinou nehod bylo nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky (4x), nedání přednosti v jízdě proti příkazu SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“, resp. SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“ (4x) a stejně tak nedání přednosti v jízdě při odbočování vlevo (4x). V jednom případě šlo o chyby při udání směru jízdy. Suchý a neznečištěný povrch byl u téměř 85% nehod společně s neztíženými povětrnostními podmínkami. Naopak mokrá povrch vozovky byl pouze u dvou nehod, přičemž jen u jedné z nich byly povětrnostní podmínky zhoršeny deštěm. Skoro všechny nehody byly zaviněny řidičem osobních automobilů, v jednom případě

byla nehoda zaviněna cyklistou a v jednom případě řidičem nákladního automobilu s přívěsem. Současně evidované nehodové události generují významný shluk ve středu tříramenné stykové křižovatky a také v levotočivém směrovém oblouku (ve směru staničení) v místě vedlejší komunikace. V jednom případě byl zjištěn alkohol v krvi viníka nehody (ID 8) a to více než 1,5 promile. V jednom případě byl viník nehody pod vlivem drog (ID 9).

První nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 4) byla zaviněna řidičem osobního automobilu, který nerespektoval příkaz SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě“. Srážka z boku s jiným automobilem měla za následek 1 usmrcení. Nehoda se stala na suchém, neznečištěném povrchu. Povětrnostní podmínky nebyly ztíženy a viditelnost taktéž nebyla zhoršena.

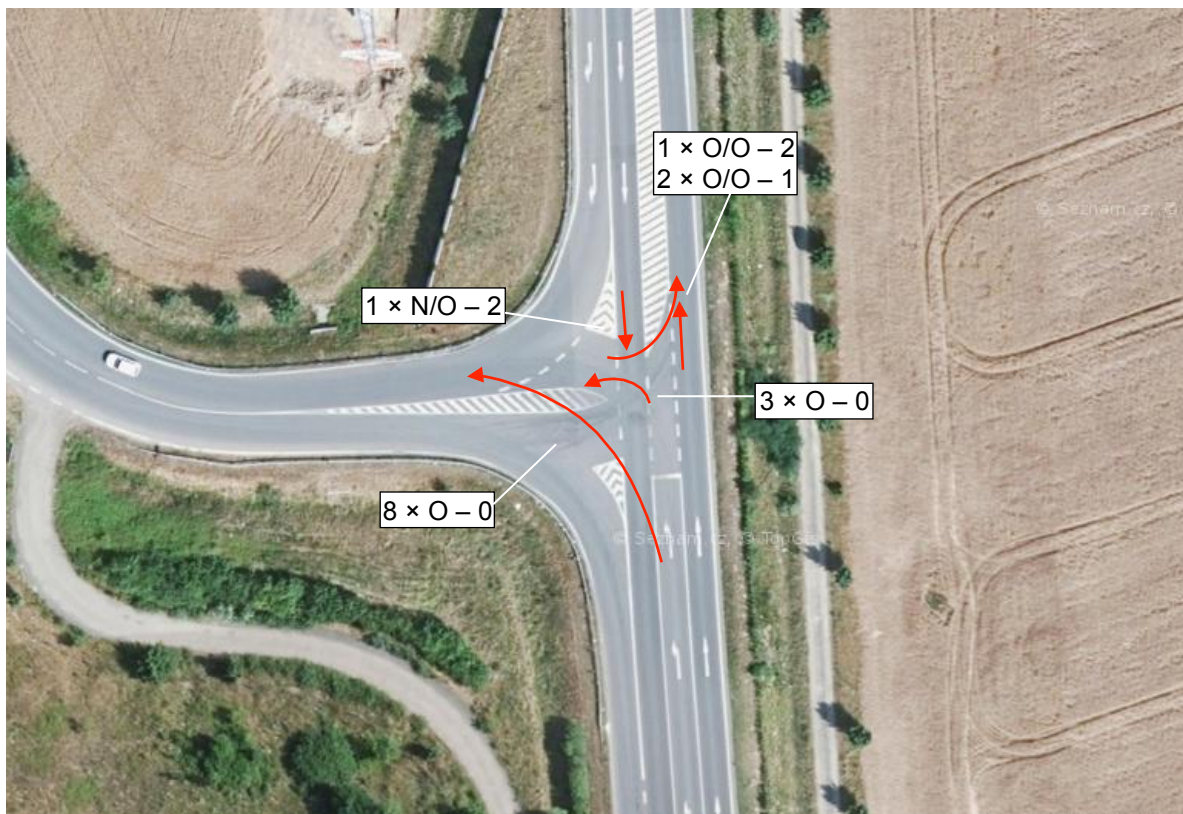
Druhá nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 5) byla zaviněna také řidičem osobního automobilu, který nedal přednost v jízdě při odbočení vlevo. Čelní srážka měla za následek 1 usmrcení a 1 těžké zranění osoby. Nehoda se stala na suchém, neznečištěném povrchu. Povětrnostní podmínky nebyly ztíženy a viditelnost také nebyla negativně ovlivněna.

Třetí nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 7) byla opět způsobena řidičem osobního automobilu, který nerespektoval příkaz SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě“. Srážka z boku měla za následek 1 usmrcení a 2 lehce zraněné osoby. Nehoda se stala na suchém, neznečištěném povrchu. Povětrnostní podmínky nebyly ztíženy a viditelnost taktéž nebyla zhoršena.

Při porovnání zjištěné četnosti nehod ve sledované křižovatce s obdobně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že nehodovost není nikterak významná, a že se jedná spíše o statisticky podprůměrné hodnoty. Avšak zjištěná, poměrně vysoká, závažnost nehod (téměř každá srážka jedoucích vozidel generuje následky na zdraví osob) nabádá k další analýze vedoucí k dosažení společensky přijatelné úrovně bezpečnosti silničního provozu v místě sledované lokality.

3.2.1.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů

V rámci sledované hodiny (15. – 16. hodina) bylo zaznamenáno celkem 29 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, u kterých se jednalo o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou. Tento metodický přístup je zvolen z důvodu vyšší srozumitelnosti níže uvedeného schematického znázornění.



Obrázek 13 – Schéma dopravních konfliktů ve sledované křižovatce v období mezi 15. – 16. hodinou.

Více než 85 % (22 konfliktů) z celkového počtu (29 konfliktů) byly dopravními konflikty stupně závažnosti 0, tedy různé způsoby nestandardního chování osamocených vozidel. Ve většině případů se jednalo o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou (14x).

Další konflikty se stejnou závažností byly způsobeny řidiči motorových vozidel, kteří z jižního ramene křižovatky (silnice I/38) na silnici II/503 provedli odbočovací manévr ve vysoké rychlosti bez výrazného zpomalení (8x). Při odbočování vlevo z hlavní komunikace řidiči vozidel opouštěli samostatný řadicí pruh pro levé odbočení dříve, než jim je naznačeno pomocí VDZ (viz Obrázek 14). Odlišná trajektorie vozidla byla řidiči preferována z důvodu zajištění vyššího komfortu (menší přetížení) ve vztahu k neadekvátně vysoké rychlosti průjezdu. Avšak míra rizikovosti je v předmětné lokalitě pozitivně ovlivněna dobrými rozhledovými poměry a také skutečností, že výše popsany nevhodný způsob průjezdu byl řidiči volen jen ve chvíli, kdy se v prostoru křižovatky nenacházela potenciálně kolidující vozidla jedoucí po hlavní komunikaci ve směru proti staničení (silnice I/38).

Poslední typ konfliktu se závažností 0 je jako výše zaznamenán při odbočování vlevo na komunikaci II/503. Podobá se konfliktu popsanému výše, kdy řidiči plánují odbočit vlevo ve vyšší rychlosti dříve, než jim je naznačeno pomocí VDZ. Následně jsou ale odbočovací manévr nuceni upravit, neboť musejí dát přednost protijedoucím vozidlům. Důsledkem toho musejí více decelerovat. Zastaví se až za VDZ V 5 „Příčná čára souvislá“, kde vyčkávají

(stojí) na bezpečnou mezeru v nadřazeném dopravním proudu, aby pak následně odbočili vlevo (viz *Obrázek 15*).



Obrázek 14 – Ukázka odbočovacího manévru ve vysoké rychlosti – vozidlo se pohybuje prostorem dopravního stínu v místě vedlejší komunikace.



Obrázek 15 – Ukázka vyčkávání (stání) na bezpečnou mezeru v nadřazeném dopravním proudu mimo doporučené místo zastavení vyznačené VDZ V 5.

Zbylé čtyři dopravní konflikty byly evidovány v samotném středu křižovatky (viz *Obrázek 13*). Řidiči vozidel připojující se na hlavní PK z vedlejšího ramene křižovatky svým manévrem částečně omezili řidiče jedoucí na hlavní PK, a to jak ve směru staničení (severní rameno 1x), tak i ve směru proti staničení (jižní rameno 3x). Ve třech případech byla tato interakce motorových účastníků klasifikována jako dopravní konflikt stupně závažnosti 1. Pouze v jednom případě, kdy byli řidiči na hlavní komunikaci v obou směrech nuceni výrazněji decelerovat, bylo předmětné vzájemné ovlivnění vyhodnoceno se závažností 2.

Dopravní konflikty stupně 3 (kritický manévr) a 4 (dopravní nehoda) nebyly v průběhu sledování zaznamenány.

Četnost ani závažnost dopravních konfliktů ve vztahu k celkové intenzitě dopravního proudu není ve sledované křižovatce významná. Primárně dochází k chybnému průjezdu vlevo odbočujících vozidel z hlavní komunikace, který však nemá přímý vliv na vznik nehodového děje. Dále byly zaznamenány konfliktní situace v důsledku připojení vozidel z vedlejší PK na hlavní PK, kdy řidič připojujícího se vozidla neadekvátně odhadl vzdálenost přibližujícího se vozidla v nadřazeném dopravním proudu. Hlavní příčinu této situace lze spatřovat v nedodržování nejvyšší dovolené rychlosti řidiči jedoucích po hlavní PK a také v intenzitě dopravního proudu na silnici I/38 (hlavní komunikace).

3.2.1.4 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 v podobě zvýšení postřehnutelnosti křižovatky a fyzického usměrnění křižovatkových pohybů.

Zvýšení postřehnutelnosti křižovatky je vhodné řešit pomocí doplnění dopravních zařízení Z 11h „Směrový sloupek zelený kulatý - baliseta“ do místa již v současnosti nacházejícího se dopravního stínu, který je umístěn v severním rameni křižovatky naproti samostatnému řadicímu pruhu pro odbočení vlevo. Současně je vhodné instalovat do jižního ramene křižovatky VDZ V 12e „Bílá klikatá čára“ v délce 100 m. Předmětné značení by mělo nejen docílit zvýraznění křižovatky, ale primárně opticky zúžit průběžný jízdní pruh, což by mělo následně vést k dodržování nejvyšší dovolené rychlosti.

Optimalizaci jednotlivých křižovatkových pohybů je vhodné provést pomocí umístění dopravního zařízení Z 12 „Krátký příčný práh“ do stávajícího dopravního stínu VDZ V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“, umístěného v místě západního ramene vedlejší PK (silnice II/503). Současně instalovat i odpovídající příkazové SDZ C 4a „Přikázaný směr objíždění vpravo“. Cílem tohoto opatření je snaha o zajištění bezpečného levého odbočení z jižního ramene křižovatky na tuto vedlejší PK. Řidiči budou tímto opatřením přinuceni přizpůsobit svoji rychlost při odbočení vyznačené trajektorii pomocí VDZ V 13.

V neposlední řadě je v místě vedlejšího ramena vhodné navrhnout SDZ a VDZ, které obecně zdůrazní místní úpravu přednosti v jízdě nebo upozorní na uspořádání jízdních pruhů v jižním rameni křižovatky. Na obou ramenech křižovatky, kde vede hlavní PK (silnice I/38), je vhodné navrhnout opatření formálního charakteru, konkrétně nahradit stávající SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ s dodatkovou tabulkou E 2a „Tvar křižovatky“ za SDZ P 1P, resp. P 1L, které představuje jednodušší vyznačení stykové křižovatky.