

Příloha_č. 05 – LOKALITA 04

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

Vypracovala: Bc. Ksenia Moreva

Rok: 2019

3.2.4 LOKALITA 04

Sledovanou lokalitu 04 představuje čtyřramenná průsečná křižovatka, která je tvořena křížením silnice I/38 v provozním staničení km 36,08 a silnice III/010 13 v provozním staničení km 4,09. Vzájemný úhel křížení hlavních a vedlejších ramen křižovatky je přibližně 80°, což je v souladu s požadavky odborné technické literatury. [ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT 2004] Avšak realizované usměrnění v místě východního ramena křižovatky lze označit za potencionálně rizikový faktor. Vpravo odbočující vozidla se napojují na hlavní komunikaci pod ostrým úhlem (36°). Lokalita se nachází v blízkosti MÚK Bezděčín (Exit 39), která umožňuje mimoúrovňové křížení dálnice D10, silnice I/16 a I/38. V blízkosti sledované lokality se nachází průmyslová zóna Nepřevázka a Dobrovice.

Hlavní komunikace je vedena v trase silnice I/38 (ze severu na jih) a je označena v obou směrech pomocí SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ s dodatkovou tabulkou E 2b „Tvar křižovatky“. Přibližně ve vzdálenosti 150 m před teoretickým místem křížení jednotlivých ramen křižovatky je zakázáno předjíždění vozidel pomocí SDZ B 21a „Zákaz předjíždění“ a VDZ V 1b „Dvojitá podélná čára souvislá“ a současně je pomocí SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ omezena nejvyšší dovolená rychlost na hodnotu 70 km/h. SDZ B 20a a B 21a jsou za účelem zvýšení postřehnutelnosti společně umístěny na retroreflexní žlutozelené fluorescenční podkladové tabuli. Tato komunikace má v obou směrech pouze jeden jízdní pruh, který je vyznačen VDZ. V blízkosti místa křížení je na hlavní komunikaci (silnice I/38) realizováno rozšířené zpevnění krajnice vozovky za účelem umístění autobusových zastávek v obou jízdních směrech.

Vedlejší komunikace je vedena v trase silnice III/010 13 (ze západu na východ) a je označena v obou směrech SDZ P 3 „Konec hlavní pozemní komunikace“. V samotném místě křížení je vedlejší komunikace označena v obou směrech pomocí SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. V místě západního ramena křižovatky se nachází VDZ V 6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“ a VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“. Ve východním rameni je za účelem usměrnění rozlehlého místa napojení umístěn dopravní stín pomocí VDZ V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“, který je zvýrazněn dopravním zařízením Z 11h „Směrový sloupek zelený kulatý - baliseta“. Tento stín odděluje jízdní směr přímo a levé odbočení od pravého. Zároveň je pro odbočení vpravo přednost v jízdě upravena SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě“. Předmětné usměrnění není zcela vhodně provedeno, a to primárně z důvodu, že odbočení vpravo (směr jízdy od východního k severnímu rameni křižovatky) je realizováno pod menším úhlem než 75°. V místě vedlejších PK není nejvyšší dovolená rychlost lokálně omezena, tudíž je legislativně stanovena na hodnotu 90 km/h.

Z pohledu prostorového vedení se silnice I/38 nachází v přímé a v mírném stoupání ve směru staničení (od severu k jihu), silnice III/010 13 se nachází v místě řešené lokality v přímé a v mírném stoupání ve směru proti staničení (z východu na západ).

V prostoru křižovatky se nachází dopravně – bezpečnostní deficit v podobě neochráněných betonových propustků (viz *Obrázek 6*), které se nacházejí v obou jízdních směrech. Dále se po obou stranách hlavní komunikace nachází stromořadí, které svým charakterem tvoří nejen pevnou překážku, ale také negativně ovlivňuje rozhledové poměry v místě křížení. Kryt vozovky silnice III. třídy je v neadekvátním technickém stavu (viz *Obrázek 7*).

Závěrem je nezbytné poznamenat, že předmětné usměrnění napojení východního ramene do křižovatky bylo dodatečně realizováno v průběhu roku 2018.



Obrázek 1 – Sledovaná lokalita 04. [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, východní rameno křižovatky (silnice III/010 13).



Obrázek 5 – Pohled na sledovanou lokalitu ze západního ramene křižovatky (silnice III/010 13).



Obrázek 6 – Bližší pohled na bezpečnostní deficit (betonový propustek) nacházející se na severním rameni křižovatky (silnice I/38).



Obrázek 7 – Bližší pohled na usměrnění východního ramene křižovatky (silnice III/010 13) pomocí VDZ V 13 doplněného o Z 11h.

3.2.4.1 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*).

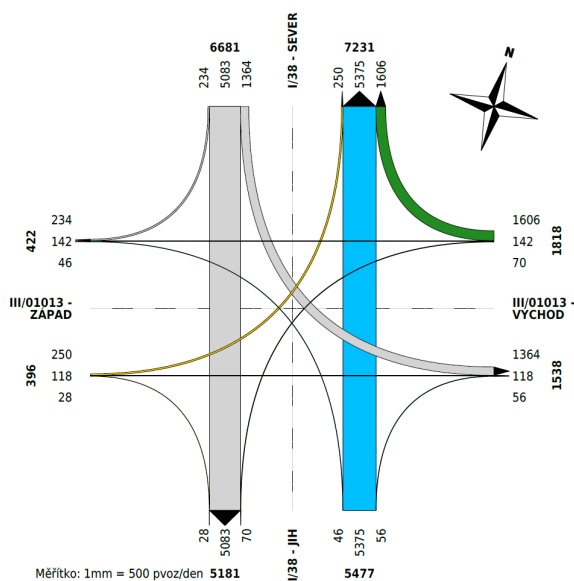


Obrázek 8 – Poloha záznamového zařízení.

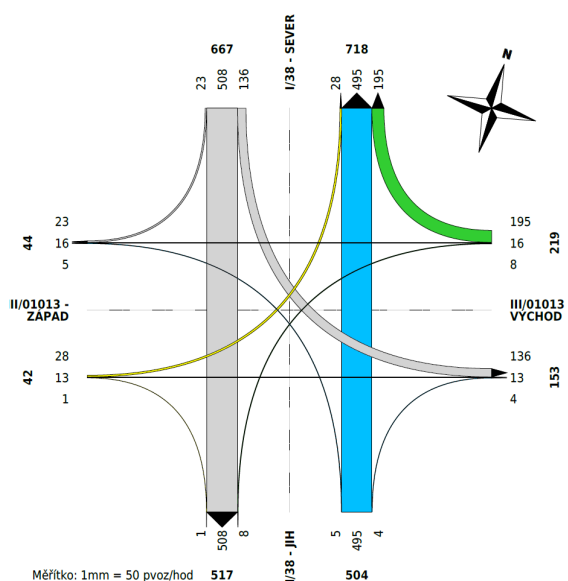


Obrázek 9 – Pohled na křižovatku z kamery.

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



Obrázek 10 – Zátěžový diagram RPDI v místě sledované nehodové lokality 04 (přepočtená motorová vozidla).



Obrázek 11 – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě sledované nehodové lokality 04 (přepočtená motorová vozidla).

Z výše uvedených zátěžových diagramů je obecně patrné, že hodnota a poměr intenzit na jednotlivých ramenech již významně ovlivňují plynulost dopravního proudu v místě vedlejších ramen křižovatky. Zároveň z těchto pentlogramů vyplývá, že přibližně 20 % vozidel příjezdějících severním ramenem do křižovatky odbočuje vlevo na vedlejší

komunikaci a současně téměř 90 % vozidel přijíždějících východním ramenem odbočuje vpravo na hlavní komunikaci.

3.2.4.2 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 čtyřramenné průsečné křižovatky. Polohu evidovaných dopravních nehod znázorňuje následující obrázek (viz *Obrázek 12*).



Obrázek 12 – Polohy DN v rámci sledované lokality 04.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech 14 zaznamenaných nehod. V rámci předmětných nehodových událostí bylo zaznamenáno celkem 8 nehod s následky na zdraví, z toho jedna nehoda s usmrcením. Následkem nejvážnější nehody byla jedna osoba usmrcena, dvě osoby těžce zraněny a dvě osoby lehce zraněny. U dalších dvou evidovaných nehod byly tři osoby těžce zraněny a dvě osoby lehce zraněny. Následkem dalších pěti nehod bylo dohromady lehce zraněno 8 osob. Zbýlých šest nehod bylo pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí následující *Tabulka 1*.

Četnost nehod vystihuje negativní vývojový trend. Ve sledovaném období bylo nejvíce nehod zaznamenáno v posledním roce 2016, naopak nejméně nehod bylo zaznamenáno v roce 2013 (1). Čtyři nehodové události se přihodily v odpoledním dopravní špičce a tři dopravní nehody byly evidovány v ranní špičce. Se skoro 50 % zastoupením v datovém souboru nehodových událostí je nejčastějším typem střetu jedoucích účastníků silničního provozu srážka vozidel zezadu, a s 30 % zastoupením srážka boční a z boku. Zbylé případy jsou nehody, při kterých došlo k čelní srážce, a jednou jde o jiný druh nehody, jenž nebyla zaviněna řidičem osobního automobilu. Hlavní příčina nehody byla v 35 % případů

stanovena jako nesprávný způsob jízdy – nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem. V 30 % případů šlo o nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu, v dalších 20 % případů o nedání přednosti v jízdě proti příkazu SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“. U jedné nehody došlo při předjíždění k ohrožení předjížděného řidiče. Stav povrchu vozovky byl u 2/3 dopravních nehod suchý a u všech těchto případů byly neztížené povětrnostní podmínky. Nehody v období snížené adheze vozovky (mokrý povrch) nastaly ve dvou případech za deště a ve dvou případech za neztížených povětrnostních podmínek. Nehody byly v 80 % případů zaviněny řidiči osobních automobilů, ve 3 případech se jednalo o řidiče nákladního automobilu. Současně evidované nehodové události generují významný shluk ve středu čtyřramenné průsečné křižovatky.

Tabulka 1 – Nehodovost v místě sledované lokality 04 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	22.06.2011	19:30	jíný druh	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	mokrý	déšť	osobní automobil
2	28.12.2011	17:15	zezadu	při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
3	23.03.2012	06:40	čelní	nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu	2xTZ, 2xLZ	suchý	neztížené	nákladní automobil
4	24.05.2012	12:40	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
5	06.02.2013	05:50	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	2xLZ	mokrý	neztížené	osobní automobil
6	28.07.2014	15:25	čelní	nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu	3xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
7	14.08.2014	09:55	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nákladní automobil s přívěsem
8	31.03.2015	22:30	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	1xLZ	mokrý	neztížené	osobní automobil
9	14.12.2015	10:30	boční	nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
10	02.06.2016	22:25	boční	jízda proti příkazu SDZ P4	1xU, 2xTZ, 2xLZ	mokrý	déšť	osobní automobil
11	25.07.2016	17:22	z boku	jízda proti příkazu SDZ P4	1xTZ	suchý	neztížené	osobní automobil
12	15.08.2016	13:15	čelní	nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
13	08.11.2016	15:30	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nákladní automobil s přívěsem
14	29.11.2016	05:30	boční	jízda proti příkazu SDZ P4	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil

První nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 3) byla zaviněna řidičem nákladního automobilu, který nepřizpůsobil rychlost hustotě provozu. Čelní srážka měla za následek 2 těžce zraněné osoby a 2 lehce zraněné osoby. Nehoda se stala na suchém, neznečištěném povrchu. Povětrnostní podmínky nebyly ztížené a viditelnost taktéž nebyla zhoršena.

Druhá nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 10) byla zaviněna řidičem osobního automobilu, který nerespektoval příkaz dopravní značky P 4 „Dej přednost v jízdě“. Boční srážka měla za následek 1 usmrcení, 2 těžce zraněné osoby a 2 lehce zraněné osoby. Nehoda se stala v noci (bez veřejného osvětlení) na mokřém povrchu se zhoršenými povětrnostními podmínkami (déšť).

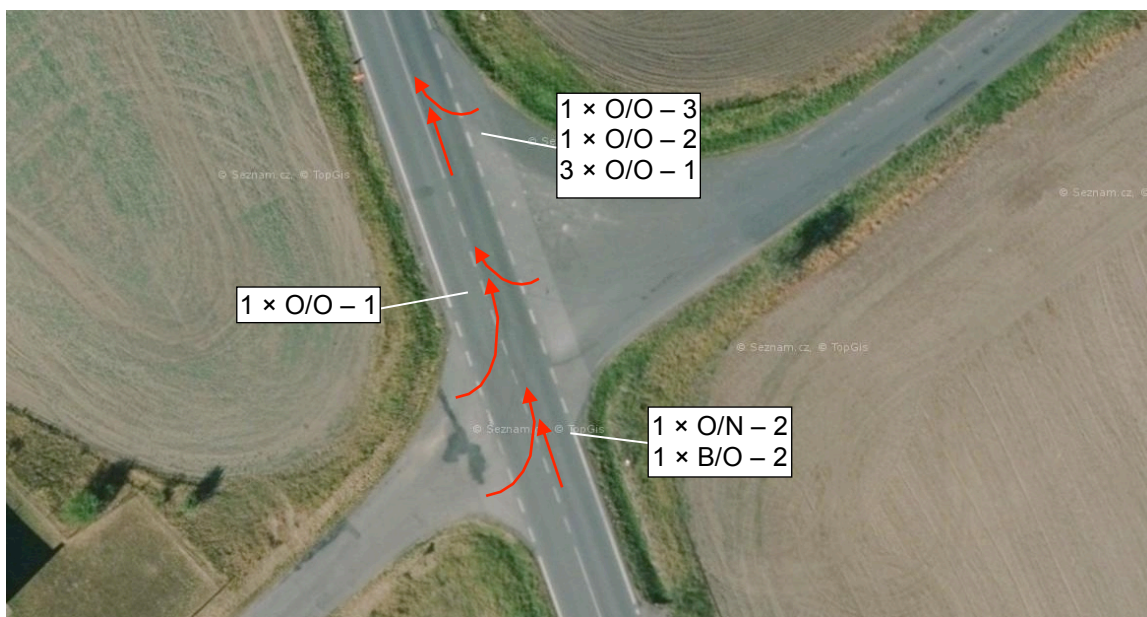
Poslední nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 11) byla opět způsobena řidičem osobního automobilu, který také nerespektoval příkaz dopravní značky P 4 „Dej přednost v jízdě“. Srážka z boku měla za následek 1 těžké zranění osoby. Nehoda se stala na suchém, neznečištěném povrchu. Povětrnostní podmínky nebyly ztížené a viditelnost taktéž nebyla zhoršena.

Při porovnání zjištěné četnosti nehod ve sledované křižovatce s obdobně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že se jedná o statisticky průměrné 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. Současně je nezbytné poznamenat, že v průběhu roku 2018 došlo ke změně organizace dopravy (na vedlejších ramenech křižovatky bylo nově realizováno SDZ P 6 a také došlo ke snížení dovolené rychlosti na hlavní komunikaci) a k usměrnění východního ramene křižovatky. Tyto změny logicky nezohledňuje výše uvedené statistické vyhodnocení nehodovosti. Primárně z tohoto důvodu lze zvláště v tomto případě přikládat větší váhu k výsledkům uvedeným v rozboru dopravních konfliktů, který posuzuje aktuální dopravně – bezpečnostní situaci v místě sledované křižovatky (viz následující podkapitola 3.2.4.3).

3.2.4.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů

Z důvodu realizovaných úprav v prostoru sledované křižovatky bylo provedeno opakované sledování dopravních konfliktů. Sledování bylo opakováno dne 29. října 2018 v časovém období mezi 7. – 8. hodinou, kdy bylo zaznamenáno celkem 12 dopravních konfliktů. Schematické znázornění těchto 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 7. – 8. hodinou.

Třetina (4 konflikty) z celkového počtu (12 konfliktů) byly dopravními konflikty stupně závažnosti 0, kdy se jednalo o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou.

První konflikt, který byl ohodnocen stupněm závažnosti 1, způsobil řidič odbočující vlevo ze západního ramene křižovatky (III/010 13) na hlavní PK. Při odbočovacím manévru nedal přednost řidiči jedoucí v opačném směru, jenž odbočoval vpravo z východního do západního ramene křižovatky.

Zbylé zaznamenané situace byly zaviněny řidiči, kteří svým napojením do severního ramene hlavní komunikace (I/38) omezili řidiče pohybující se na hlavní komunikaci. Dopravní konflikty se dají rozdělit dle níže uvedených manévrů:

- připojení ze západního ramene křižovatky vlevo (2x),
- připojení z východního ramene křižovatky vpravo (5x).

U první skupiny konfliktů museli řidiči na hlavní, kteří byli omezeni připojujícími vozidly, výrazně decelerovat. Tento manévr odpovídá 2. stupni hodnocení závažnosti dopravního konfliktů. Připojení vpravo z protějšího ramene křižovatky bylo ve sledované lokalitě více problematické. Pět případů tohoto konfliktu, kdy došlo k vzájemné interakci minimálně dvou vozidel, bylo ohodnoceno stupněm závažnosti 1, v jednom případě, za výraznějšího decelerování za účelem odvrácení kolize, byl konflikt ohodnocen stupněm 2. Poslední konflikt byl ohodnocen 3. stupněm závažnosti, jen díky včasné reakci řidiče na hlavní a jeho okamžitému decelerování nedošlo ke střetu vozidel.

Dopravní konflikty stupně 4 (dopravní nehoda) nebyl v průběhu sledování zaznamenán.

Četnost dopravních konfliktů ve vztahu k celkové intenzitě dopravního proudu není ve sledované křižovatce významná. V rámci průzkumu dopravních konfliktů byl zaznamenán jeden kritický manévr, ale i řada dalších rizikových vzájemných interakcí motorových vozidel, které mají značně vysoký nehodový potenciál vedoucí ke vzniku vážných dopravních nehod. Za primární příčinu vzniku těchto rizikových situací lze označit vysokou dopravní zátěž a nevhodné navedení připojujících se vozidel vpravo z východního ramene křižovatky na hlavní pozemní komunikaci.

3.2.4.4 Návrh sanačních opatření

Na základě syntézy zjištěných informací v předchozích podkapitolách, primárně ze zjištění dopravní zátěže motorových vozidel a evidovaných konfliktních situací, je vhodné navrhnout sanační opatření v podobě úpravy stávajícího usměrnění křižovatkových pohybů v místě napojení vedlejšího východního ramene křižovatky (silnice III/010 13) na hlavní komunikaci (silnice I/38).

Taková úprava, z charakteru předmětného opatření, řeší výhradně bezpečnost motorových účastníků silničního provozu. Naopak neřeší problematiku bezpečnosti pěších v místě přilehlých autobusových zastávek na hlavní komunikaci. Primárním důvodem pro to je předpoklad velmi vysoké administrativní zátěže v případě potřeby výkupu přilehlých pozemků. Avšak v případě přihlídnutí také k nejzranitelnějším účastníkům silničního provozu je vhodné navrhnout další sanační opatření a to konkrétně výstavbu pěší infrastruktury v okolí BUS zastávek.

V rámci úprav vedlejšího východního ramene křižovatky je vhodné zřízení dopravních ostrůvků za cílem zvýšení bezpečnosti připojujících se vozidel z vedlejší komunikace na hlavní (stávající úhel připojení je „téměř kolmý“ – úhel 85°). Obecně je známé, že motoroví účastníci při šikmém (ostrém úhlu) napojení nebývají ochotni vyčkat na bezpečnou mezeru pro připojení do nadřazeného dopravního proudu a svým realizovaným manévrem často ohrožují řidiče jedoucí po hlavní PK. Pro umožnění průjezdu i rozměrnějších vozidel a zároveň zajištění bezpečného postavení osobních vozidel vyčkávající na pravé připojení na hlavní komunikaci, je vhodné navrhnout v místě mezi východním a severním ramenem křižovatky zpevněnou srpovitou krajnicí, která umožní pravidelné pojíždění. Ze shodného důvodu je vhodné umístit zpevněnou srpovitou krajnicí i mezi západním a jižním ramenem křižovatky. Realizací tohoto předmětného opatření bude zajištěna eliminace identifikovaných nejrizikovějších dopravních konfliktů, které byly zaznamenány v rámci dopravního průzkumu.