

## ANALÝZA KONFLIKTNÍCH SITUACÍ NA SILNICI I/57 V NOVÉM JIČÍNĚ

## ANALYSIS OF CONFLICT SITUATIONS ON THE ROAD I/57 IN NOVÝ JIČÍN

Ivana Mahdalová<sup>1</sup>, Vladislav Křivda<sup>2</sup>

---

*Anotace: Článek uvádí výsledky videoanalýz provedených na okružních křižovatkách v Novém Jičíně. Příspěvek byl zpracován za finanční podpory projektu výzkumu a vývoje č. CG911-008-910 „Vliv geometrie stavebních prvků na bezpečnost a plynulost provozu na okružních křižovatkách a možnost predikce vzniku dopravních nehod“ Ministerstva dopravy ČR.*

*Klíčová slova: Silniční doprava, konfliktní situace, okružní křižovatka*

*Summary: The article presents the results of video analysis of conflict situations performed on roundabouts in Nový Jičín. This paper was prepared with financial support for research and development project No. CG911-008-910 "Influence of structural elements geometry on safety and fluency of operation on roundabouts and possibility of rise crashes prediction", the Ministry of Transport.*

*Key words: Road Transport, Conflict situations, Roundabout*

### 1. ÚVOD

Konfliktní situace je takový okamžik a situace v silničním provozu, kdy vzniká (nebo může vzniknout) pro některé jeho účastníky větší než obvyklá míra nebezpečí. Každé dopravní nehodě předchází konfliktní situace, přičemž dopravní nehoda je vlastně důsledek takové konfliktní situace, kdy se nepodařilo míru nebezpečí střetu vozidla s okolím odvrátit. Konfliktní situace jsou tedy potenciální nehodové situace.

Metodika videoanalýzy konfliktních situací, která se také nazývá jako tzv. Folprechtova videoanalýza konfliktních situací podle autora původní metodiky, byla již popsána v mnoha již vydaných článcích a publikacích – např. [1] až [3]. Omezme se tedy pouze na základní informace o této metodice.

Konfliktní situace vysledované z minimálně hodinového videozáznamu, jsou popsány trojmístným klasifikačním symbolem, jenž je složen z číslice (udává účastníky konfliktní situace), písmene (resp. písmen – udává způsob vzniku konfliktní situace) a opět číslice (udává závažnost konfliktní situace).

---

<sup>1</sup> doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D., VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra dopravního stavitelství, L. Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava-Poruba, Tel.: +420 59 732 1342, E-mail: [ivana.mahdalova@vsb.cz](mailto:ivana.mahdalova@vsb.cz)

<sup>2</sup> Ing. Vladislav Křivda, Ph.D., VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra dopravního stavitelství, L. Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava-Poruba, Tel.: +420 59 732 1315, E-mail: [vladislav.krivda@vsb.cz](mailto:vladislav.krivda@vsb.cz); <http://kds.vsb.cz/krivda>

První znak trojmístného klasifikačního symbolu obsahuje například tyto kategorie:

- 1 ... chodec,
- 2 ... automobil,
- 4 ... chodec x automobil,
- 6 ... automobil x automobil,
- 9 ... jiný (cyklista, ...).

Druhý znak klasifikačního symbolu může obsahovat jeden nebo více znaků a to podle potřeby co nejpodrobněji popsat způsob vzniku konfliktní situace. Obsah tohoto symbolu se neustále vyvíjí, resp. může být doplněn podle potřeby. Jako příklad si uveďme tyto znaky, které mimo jiné byly použity i u videoanalýz, jejichž výsledky jsou uvedeny v tomto příspěvku:

- a ..... agresivita,
- C ..... možnost střetu ve stykovém bodě,
- c ..... zavinil cyklista,
- D ..... možnost střetu najetím zezadu,
- d ..... zastavení motoru při rozjezdu,
- $f_k$  ..... vlivem fronty na křižovatce,
- $f_p$  ..... vlivem fronty před přechodem pro chodce,
- g ..... poskytnutí přednosti v jízdě (oproti své povinnosti),
- ch ..... zavinil chodec,
- j ..... špatný způsob jízdy (obecně),
- m ..... zavinil motocykl (jeho řidič),
- n ..... nedání přednosti v jízdě,
- o ..... omezení (ohrožení) v jízdě,
- p ..... pasivita,
- t ..... nebezpečná jízda
- v ..... zavinilo vozidlo (jeho řidič),
- x ..... ostatní situace (nezařazené),
- z ..... porušení zákazu zastavení (stání), resp. chybné zastavení (stání).

Třetí znak klasifikačního symbolu označuje závažnost konfliktu:

1. nejnižší stupeň – situace, které lze považovat za potenciální konfliktní situace, tj., kdy jde o porušování dopravních předpisů v té chvíli osamoceným účastníkem dopravy (tzn. bez přítomnosti jiných, které by mohla taková akce ohrozit),
2. stupeň – situace, kdy lze pozorovat narušení plynulosti provozu, tzn. anomálie, které nevyvolávají násilnou reakci, ale váhání, agresivita či prostě chybné jednání je zřejmé a má za následek reakci dalších účastníků,

3. nejvyšší stupeň – situace, kdy jedině prudká úhybná akce (ostré brzdění nebo náhlé vybočení) zamezí střetu, v ostatních případech již dojde k dopravní nehodě, což je mnohdy označováno jako 4. stupeň závažnosti.

Jako veličinu, která dá určitou představu o míře nebezpečnosti provozu na daném místě, se používá ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$ , který udává počet konfliktních situací (KS) na 100 vozidel, resp. na 100 chodců. Ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  se určí takto:

$$k_R = \frac{P_{KS}}{I} \cdot 100 \quad [KS/100 \text{ voz}] \quad (1)$$

kde:

$P_{KS}$  – počet konfliktních situací (KS) za hodinu [ $KS \cdot h^{-1}$ ],

$I$  – hodinová intenzita dopravy [voz/h].

Ukazatel se obecně určuje pouze pro konfliktní situace, které se odehráli mezi dvěma a více účastníky (tj. obvykle situace závažnosti 2 až 4). V případě potřeby (jde-li například o významnou konfliktní situaci, která si zaslouží pozornost) lze tento ukazatel určit také pro konfliktní situace závažnosti 1.

Využití a přínos Folprechtovy videoanalýzy konfliktních situací je zcela jednoznačný. S její pomocí lze přenést reálnou dopravní situaci z ruchu ulice do klidu kanceláře dopravního inženýra a tam ji analyzovat kolektivně a také opakovaně a třeba i zpomaleně. Eliminují se tak rušivé vlivy silničního provozu a počasí. Ze záznamu se dají zjišťovat a zaznamenávat také další základní charakteristiky dopravního provozu v daném místě, tj. zejména intenzita a složení dopravních proudů apod.

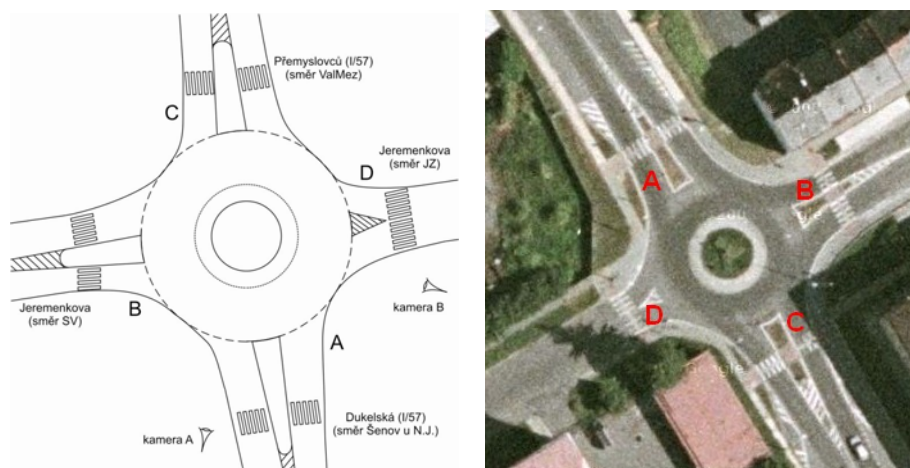
## 2. VIDEOANALÝZA KONFLIKTNÍCH SITUACÍ NA OKRUŽNÍCH KŘÍŽOVATKÁCH NA SILNICI I/57 V NOVÉM JIČÍNĚ

V následujících podkapitolách budou uvedeny závěry z videoanalýz provedených na vybraných okružních křižovatkách, které se nacházejí na silnici I/57 v Novém Jičíně. Tato silnice je městským průtahem, jenž vede z Šenova u Nového Jičína do Valašského Meziříčí. Okružní křižovatky jsou uprostřed středového ostrova pro lepší orientaci označeny číslem (1 až 5) a toto pořadí je respektováno rovněž v následujícím textu (křižovatky jsou označeny kódem NJ-1 až NJ-5). Budou zde popsány tedy jen některé významné konfliktní situace a závěry plynoucí z těchto analýz. Podrobnější informace lze nalézt ve zprávách z měření [4] až [8].

*Videozáznamy vybraných konfliktních situací lze nalézt na internetových stránkách <http://kds.vsb.cz/krivda/ok-nj> [9].*

## 2.1 Okružní křižovatka Přemyslovců (I/57) – Jeremenkova – Dukelská (I/57)

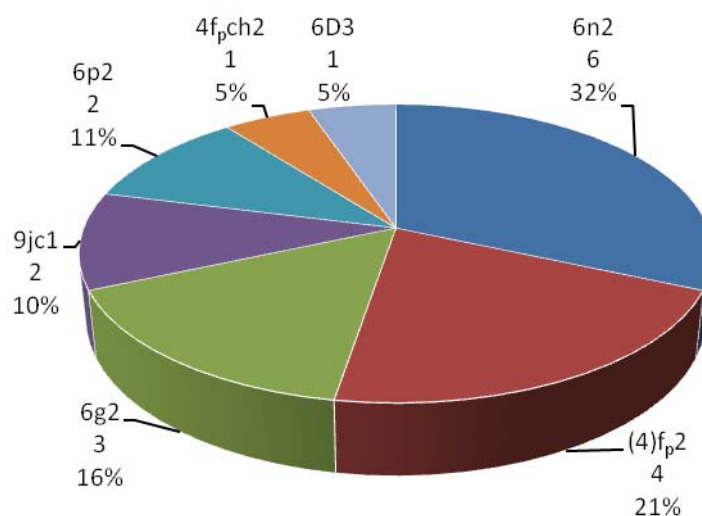
Okružní křižovatka Přemyslovců (I/57) – Jeremenkova – Dukelská (I/57) je označena číslem 1 (resp. kódem NJ-1) a její vnější průměr je 27 m. Jde o čtyřramennou okružní křižovatku s jednopruhovým okružním pásem a jednopruhovými vjezdy i výjezdy. Na všech ramenech je situován přechod pro chodce. Schéma křižovatky, vč. fotomapy je uvedeno na obr. 1.



Zdroj: Autoři + www.mapy.cz

Obr. 1 - Okružní křižovatka NJ-1 Přemyslovců (I/57) – Jeremenkova – Dukelská (I/57)

Na sledované křižovatce došlo k 18 konfliktním situacím během hodinového záznamu. Všechny situace byly vlastní, z toho bylo 17 prvotních (O1) a 1 následná (O2). Nevlastní konfliktní situace se zde nevyskytly. Křižovatkou projelo celkem 1547 vozidel za hodinu. Četnosti jednotlivých konfliktních situací, vč. příslušných ukazatelů relativní konfliktnosti jsou patrné z obr. 2 a tab. 1 a 2.



Zdroj: Autoři

Obr. 2 - Konfliktní situace celkem

Tab. 1 - Četnosti konfliktních situací,  
u kterých obecně neurčujeme ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
9jc1	3	0,19
<b>CELKEM</b>	<b>3</b>	<b>0,19</b>

Tab. 2 - Četnosti vlastních konfliktních situací  
a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
6n2	5	0,32
(4)f <sub>p</sub> 2	4	0,26
6g2	2	0,13
6p2	2	0,13
4f <sub>p</sub> ch2	1	0,06
6D3	1	0,06
<b>CELKEM</b>	<b>15</b>	<b>0,96</b>

Největším problémem je nedání přednosti v jízdě, tj. situace **6n2** (5 KS/h, tj. 0,32 KS/100 voz). K těmto situacím nedocházelo příliš často, významné je to, že ani v jednom případě nedošlo k závažnosti 3, kdy by pouze prudké zabrzdění, resp. výrazný úhybný manévr vozidla/el zabránilo střetu. Ke všem situacím 6n2 došlo na vjezdu B.

Dalším problémem je zastavení vozidel před přechodem pro chodce (na rameni A 3x a na rameni C 1x), kdy vozidla zasahovala do okružního pásu, resp. předcházejícím vjezdu – situace **(4)f<sub>p</sub>2**. Nejčastěji se situace vyskytovala na rameni A, kde je přechod pro chodce vzdálen cca 8 m od vnějšího průměru okružní křižovatky. Na rameni C je přechod ve vzdálenosti cca 6 m. V obou případech je tento prostor mezi okružním pásem a přechodem pro chodce relativně dlouhý pro zastavení jednoho běžného osobního automobilu. Přestože k těmto konfliktním situacím nedochází příliš často (i díky poměrně nízkým intenzitám chodců), je na zvážení, zda by při vyšších intenzitách vozidel i chodců nebyl vhodnější přechod pro chodce umístěný dál od okružního pásu (samozřejmě je třeba zvážit negativní důsledky vyplývající z neochoty chodců provádět delší obchůzky).

Ostatní vysledované situace jsou ojedinělé a víceméně bezvýznamné.

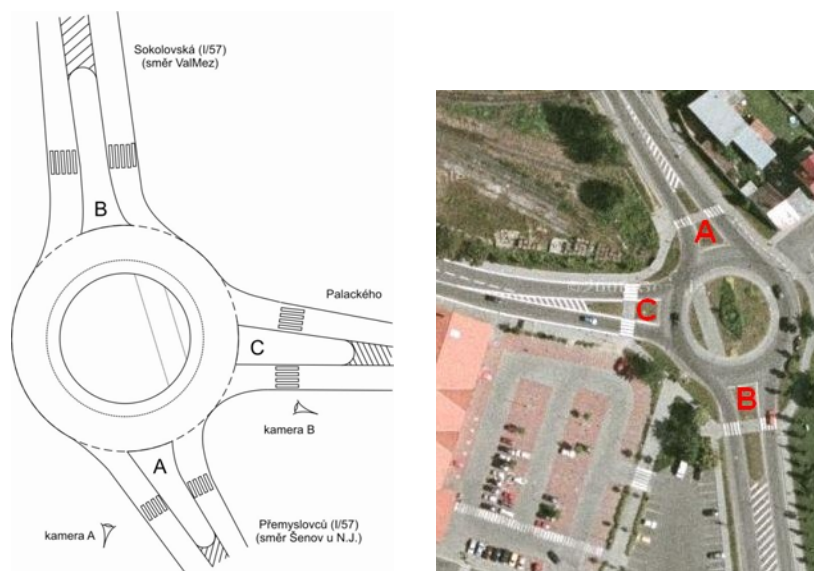
Do celkového ukazatele relativní konfliktnosti  $k_R$  jsou zařazeny pouze vlastní a nevlastní konfliktní situace (žádné KS, u kterých se obecně tento ukazatel neurčuje, nebyly natolik významné, aby byly do celkového ukazatele zařazeny). Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  je pak 0,96 konfliktních situací na 100 projetých vozidel. Četnosti vlastních a nevlastních konfliktních situací, vč. ukazatelů relativní konfliktnosti jsou uvedeny v tab. 3.

Tab. 3 - Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  (pro  $I = 1547$  voz/h)

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
Nevlastní (X)	0	0,00
Vlastní (O)	15	0,96
<b>CELKEM</b>	<b>15</b>	<b>0,96</b>

## 2.2 Okružní křižovatka Přemyslovců (I/57) – Palackého – Sokolovská (I/57)

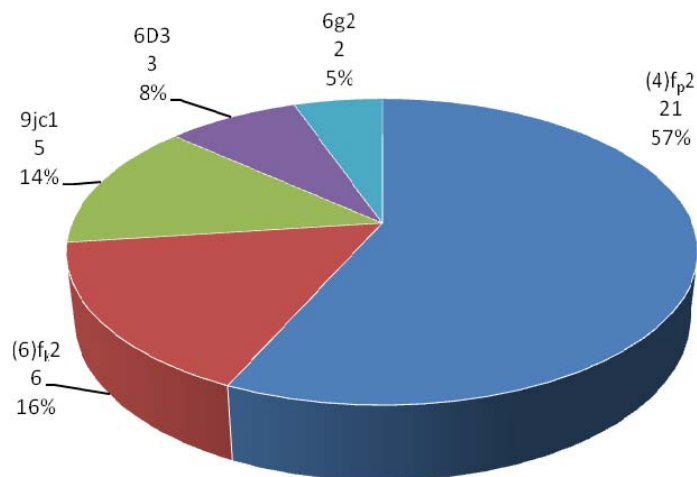
Okružní křižovatka Přemyslovců (I/57) – Palackého – Sokolovská (I/57) je označena číslem 2 (resp. kódem NJ-2) a její vnější průměr je 41 m. Jde o tříramennou okružní křižovatku s jednopruhovým okružním pásem a jednopruhovými vjezdy i výjezdy. Na všech ramenech je situován přechod pro chodce. Schéma křižovatky, vč. fotomapy je uvedeno na obr. 3.



Zdroj: Autoři + [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

Obr. 3 - Okružní křižovatka NJ-2 Přemyslovců (I/57) – Palackého – Sokolovská (I/57)

Na sledované křižovatce došlo k 37 konfliktním situacím během hodinového záznamu, z toho 30 bylo vlastních (O) a 7 nevlastních (X). Z vlastních situací bylo 27 prvotních (O1) a 3 následné (O2). Z nevlastních situací bylo 6 prvotních (X1) a 1 následná (X2). Křižovatkou projelo celkem 1506 vozidel za hodinu. Četnosti jednotlivých konfliktních situací, vč. příslušných ukazatelů relativní konfliktnosti jsou patrné z obr. 4 a tab. 4 až 6.



Zdroj: Autoři

Obr. 4 - Konfliktní situace celkem

Tab. 4 - Četnosti konfliktních situací, u kterých obecně neurčujeme ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
9jc1	5	0,33
<b>CELKEM</b>	<b>5</b>	<b>0,33</b>

Tab. 5 - Četnosti nevlastních konfliktních situací a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

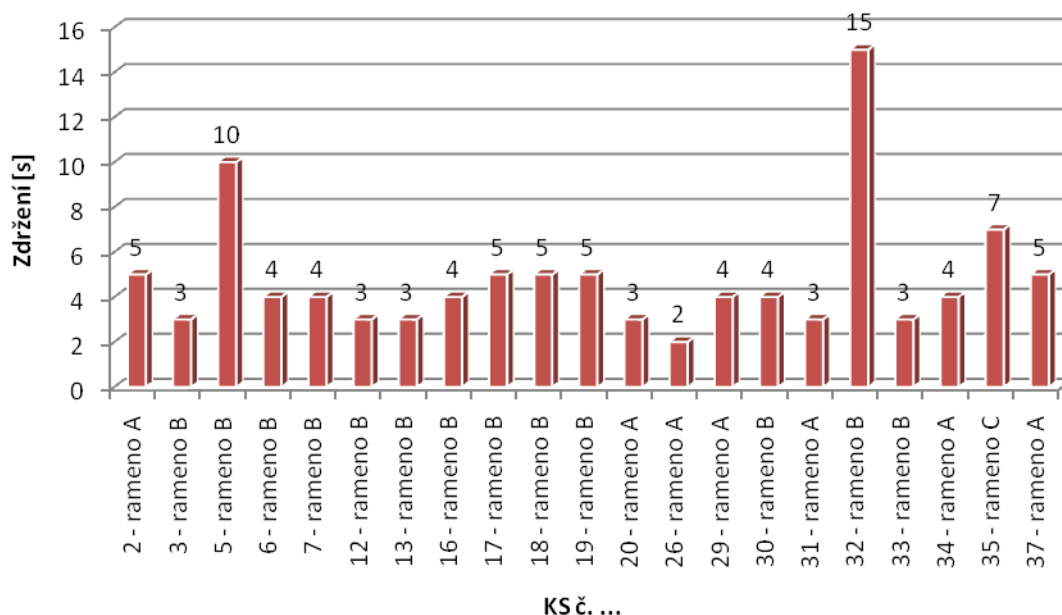
Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
(6)f <sub>r</sub> 2	6	0,40
6g2 (KS č. 24)	1	0,07
<b>CELKEM</b>	<b>7</b>	<b>0,47</b>

Tab. 6 - Četnosti vlastních konfliktních situací a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
(4)f <sub>p</sub> 2	21	1,39
6D3	3	0,20
6g2 (KS č. 28)	1	0,07
<b>CELKEM</b>	<b>25</b>	<b>1,66</b>

Největším problémem sledované křižovatky je zastavení vozidel před přechodem pro chodce (na rameni A 7x, na rameni B 13x a na rameni C 1x), kdy vozidla zasahovala do okružního pásu, resp. předcházejícím vjezdu – situace (4)f<sub>p</sub>2 (celkově 1,39 KS/100 voz). Na přechodu pro chodce na rameni B je poměrně silný pěší proud. Přechod na rameni A je vzdálen od vnějšího průměru okružní křižovatky cca 11 m, na rameni B cca 10 m a na rameni C cca 8 m. V případě ramene A a B je tento prostor mezi okružním pásem a přechodem pro

chodce relativně dlouhý pro zastavení dvou běžných osobních automobilů (vč. mezer mezi vozidly), u ramene C však pouze pro jeden automobil. K těmto konfliktním situacím dochází poměrně často, je tedy na zvážení, zda by při vyšších intenzitách vozidel i chodců nebyl vhodnější přechod pro chodce umístěný dál od okružního pásu (samozřejmě je třeba zvážit negativní důsledky vyplývající z neochoty chodců provádět delší obchůzky). Fronta vzniklá situací (4) $f_p2$  způsobila zdržení vozidel průměrně na 4,8 s (min. 2 s, max. 15 s – viz graf na obr. 5).



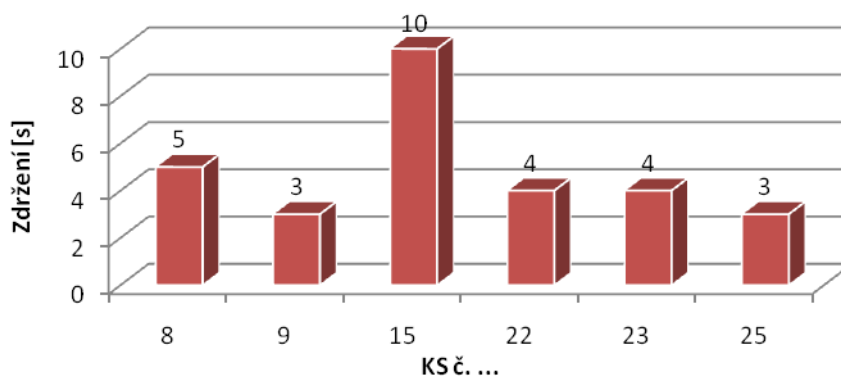
Zdroj: Autoři

Obr. 5 - Délka zdržení vozidel vlivem konfliktní situace (4) $f_p2$ 

Konfliktní situace (4) $f_p2$  vyvolala ve třech případech situaci **6D3**, kdy vozidlo jedoucí po okružním páse téměř narazilo do jiného vozidla, které zastavilo před přechodem pro chodce na výjezdu B (2x) a C (1x). Tyto situace jsou následné a jen prudké zabrzdění nebo výrazný manévr zabránilo střetu.

Další významnou konfliktní situací byla situace **(6) $f_k2$** , kdy vlivem fronty vozidel na blízké okružní křižovatce NJ-3 (středy vzdálené 140 m) došlo k zastavení provozu na výjezdu B (6x za hodinu; 0,40 KS/100 voz). V některých případech došlo k omezení také předchozího vjezdu, resp. i výjezdu. K této situaci došlo sice pouze 6x během hodinového záznamu, ale při vyšších intenzitách by k těmto situacím docházelo pravděpodobně častěji (rovněž by zřejmě docházelo k většímu počtu následných situací). Fronta vzniklá situací (6) $f_k2$  způsobila zdržení vozidel průměrně na 4,8 s (min. 3 s, max. 10 s – viz graf na obr. 6).





Zdroj: Autoři

Obr. 6 - Délka zdržení vozidel vlivem konfliktní situace (6)<sub>f<sub>k</sub>2</sub>

Na sledované křižovatce došlo k pěti konfliktním situacím typu **9jc1**, kdy cyklista nejel při jízdě po okružním pásu při pravém okraji jízdního pásu, ale jel v těsné blízkosti prstence středového ostrova. Nikoho však neomezil ani neohrozil. V jednom případě opustil cyklista okružní pás v místě mezi vjezdem B a výjezdem A.

Ostatní vysledované situace jsou ojedinělé a víceméně bezvýznamné.

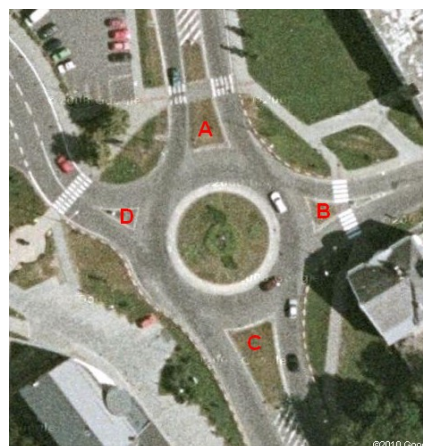
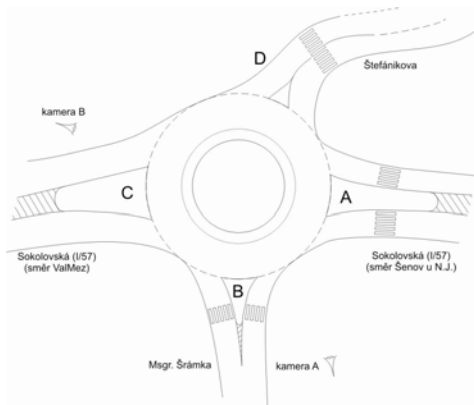
Do celkového ukazatele relativní konfliktnosti  $k_R$  jsou zařazeny pouze vlastní a nevlastní konfliktní situace (žádné KS, u kterých se obecně tento ukazatel neurčuje, nebyly natolik významné, aby byly do celkového ukazatele zařazeny). Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  je pak 2,13 konfliktních situací na 100 projetých vozidel. Četnosti vlastních a nevlastních konfliktních situací, vč. ukazatelů relativní konfliktnosti jsou uvedeny v tab. 7.

Tab. 7 - Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  (pro  $I = 1506$  voz/h)

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
Nevlastní (X)	7	0,47
Vlastní (O)	25	1,66
<b>CELKEM</b>	<b>32</b>	<b>2,13</b>

### 2.3 Okružní křižovatka Sokolovská (I/57) – Msgr. Šrámka – Štefánikova

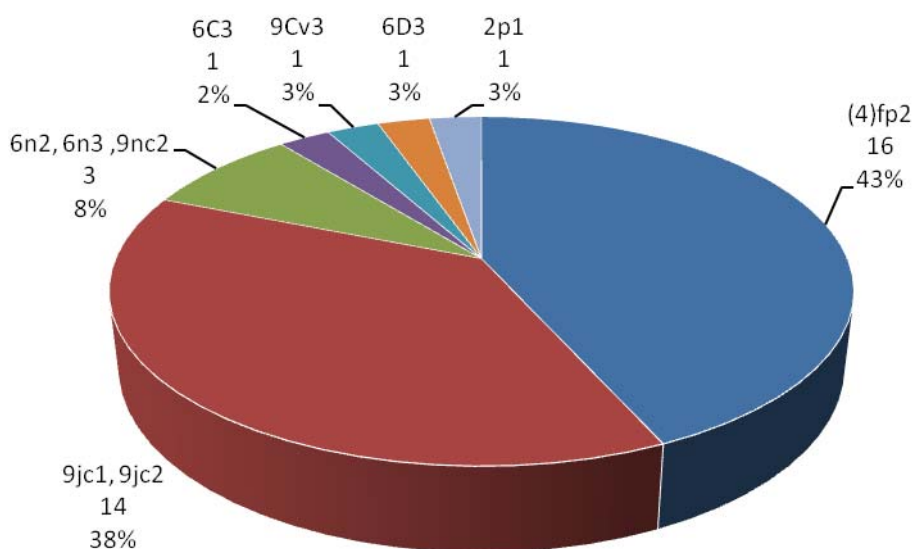
Okružní křižovatka Sokolovská (I/57) – Msgr. Šrámka – Štefánikova je označena číslem 3 (resp. kódem NJ-3) a její vnější průměr je 40 m. Jde o čtyřramennou okružní křižovatku s jednopruhovým okružním pásem a jednopruhovými vjezdy i výjezdy. Na třech ramenech je situován přechod pro chodce. Schéma křižovatky, vč. fotomapy je uvedeno na obr. 7.



Zdroj: Autoři + www.mapy.cz

Obr. 7 - Okružní křižovatka NJ-3 Sokolovská (I/57) – Msgr. Šrámka – Štefánikova

Na sledované křižovatce došlo k 37 konfliktním situacím během hodinového záznamu. Všechny situace byly vlastní (O) a z nich pouze jedna byla následná (O2). Nevlastní situace (X) se zde nevyskytly. Křižovatkou projelo celkem 1630 vozidel za hodinu. Četnosti jednotlivých konfliktních situací, vč. příslušných ukazatelů relativní konfliktnosti jsou patry z obr. 8 a tab. 8 a 9.



Zdroj: Autoři

Obr. 8 - Konfliktní situace celkem

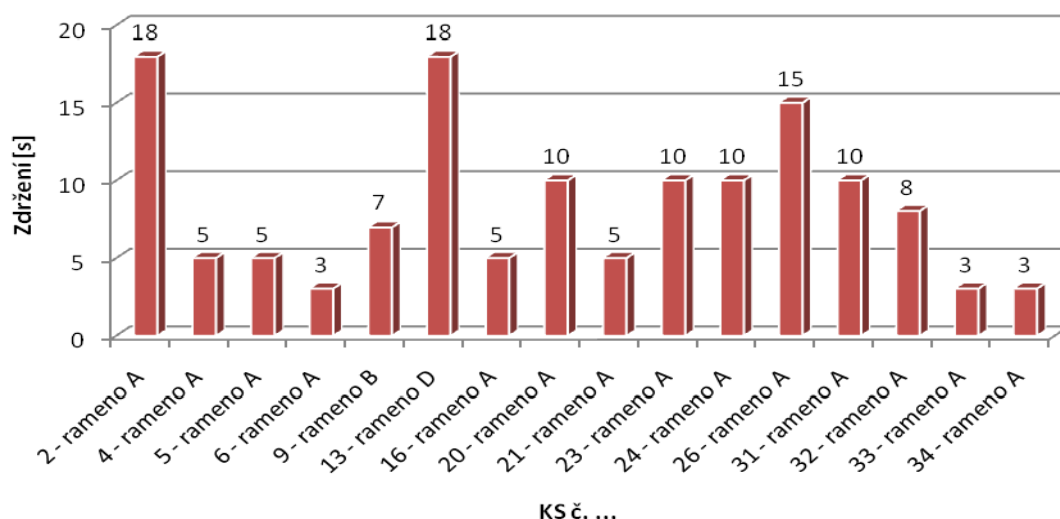
Tab. 8 - Četnosti konfliktních situací, u kterých obecně neurčujeme ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
9jc1	10	0,61
2p1	1	0,06
<b>CELKEM</b>	<b>11</b>	<b>0,67</b>

Tab. 9 - Četnosti vlastních konfliktních situací a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$ 

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
(4) $f_p2$	16	0,98
9jc2	4	0,25
6n2, 6n3, 9nc2	3	0,18
6C3	1	0,06
9Cv3	1	0,06
6D3	1	0,06
<b>CELKEM</b>	<b>26</b>	<b>1,59</b>

Největším problémem sledované křižovatky je zastavení vozidel před přechodem pro chodce (na rameni A 14x, na rameni B 1x a na rameni D 1x), kdy vozidla zasahovala do okružního pásu, resp. předcházejícím vjezdu – situace (4) $f_p2$  (celkově 0,98 KS/100 voz). Na přechodu pro chodce na rameni A je poměrně silný pěší proud. Přechod na rameni A je vzdálen od vnějšího průměru okružní křižovatky cca 12 m, na rameni B cca 7 m a na rameni D cca 13 m. V případě ramene A a D je tento prostor mezi okružním pásem a přechodem pro chodce relativně dlouhý pro zastavení dvou běžných osobních automobilů (vč. mezer mezi vozidly), u ramene D však pouze pro jeden automobil. K těmto konfliktním situacím dochází poměrně často, je tedy na zvážení, zda by při vyšších intenzitách vozidel i chodců nebyl vhodnější přechod pro chodce umístěný dál od okružního pásu (samozřejmě je třeba zvážit negativní důsledky vyplývající z neochoty chodců provádět delší obchůzky). Fronta vzniklá situací (4) $f_p2$  způsobila zdržení vozidel průměrně na 8,4 s (min. 3 s, max. 18 s – viz graf na obr. 9). Zajímavostí je, že k obdobné situaci došlo také na rameni C, kde je však přechod pro chodce umístěn cca 70 m od okružního pásu. Fronta vozidel však do okružního pásu nezasáhla, navíc k této situaci došlo pouze jednou během hodinového záznamu.



Zdroj: Autoři

Obr. 9 - Délka zdržení vozidel vlivem konfliktní situace (4) $f_p2$

Na sledované křižovatce došlo dále ke 14 konfliktním situacím typu **9jc1**, resp. **9jc2** (tj. konkrétně 10x 9jc1 a 4x 9jc2), kdy cyklista nejel při jízdě po okružním pásu po pravém okraji jízdniho pásu, ale jel v těsné blízkosti prstence středového ostrova. I když ve většině těchto případů nebyl omezen jiný účastník provozu, stálo by za zvážení vyznačení vyhrazených jízdniých pruhů pro cyklisty po vnějším obvodu okružního pásu.

Konfliktní situace, kdy došlo k nedání přednosti v jízdě vozidlu na okružním pásu, nastala na sledované křižovatce pouze ve třech případech. Ve dvou případech byl viníkem řidič vozidla, přičemž jeden z nich se dopustil situace závažnosti 2 (**6n2**) a druhý situace závažnosti 3 (**6n3**), kdy jen díky zabrzdění bylo zabráněno střetu. V jednom případě byl viníkem cyklista (**9nc2**).

Na křižovatce došlo také k jedné situaci typu **6C3**, kdy řidič vjíždějící na okruh z vjezdu A (do D) téměř narazil do osobního automobilu s přívěsem (z boku; ve stykovém bodě – přípojném kolizním bodě), který jel po okružním pásu a odbočoval do výjezdu D. Pouze prudké zabrzdění (a částečně drobný úhybný manévr doprava) vozidla viníka zabránilo střetu. Viník pravděpodobně předpokládal, že osobní automobil s přívěsem nebude opouštět okruh výjezdem D, ale že bude pokračovat dále po okružním pásu.

Ostatní vysledované situace jsou ojedinělé a víceméně bezvýznamné.

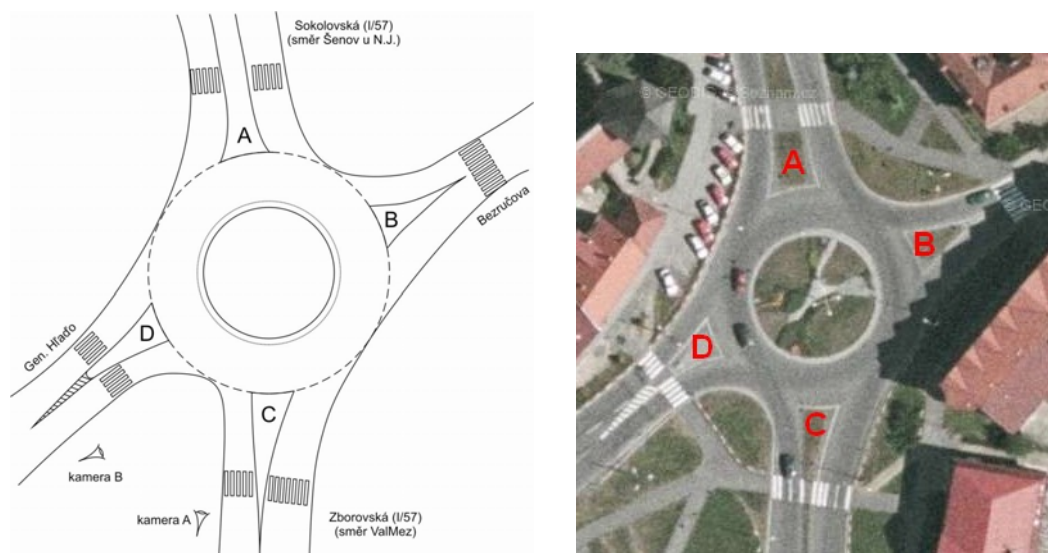
Do celkového ukazatele relativní konfliktnosti  $k_R$  jsou zařazeny pouze vlastní a nevlastní konfliktní situace (žádné KS, u kterých se obecně tento ukazatel neurčuje, nebyly natolik významné, aby byly do celkového ukazatele zařazeny). Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  je pak 1,62 konfliktních situací na 100 projetých vozidel. Četnosti vlastních a nevlastních konfliktních situací, vč. ukazatelů relativní konfliktnosti jsou uvedeny v tab. 10.

Tab. 10 - Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  (pro  $I = 1630$  voz/h)

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
Nevlastní (X)	0	0,00
Vlastní (O)	26	1,59
<b>CELKEM</b>	<b>26</b>	<b>1,59</b>

## 2.4 Okružní křižovatka Sokolovská (I/57) – Bezručova – Zborovská (I/57) – gen. Hřad'o

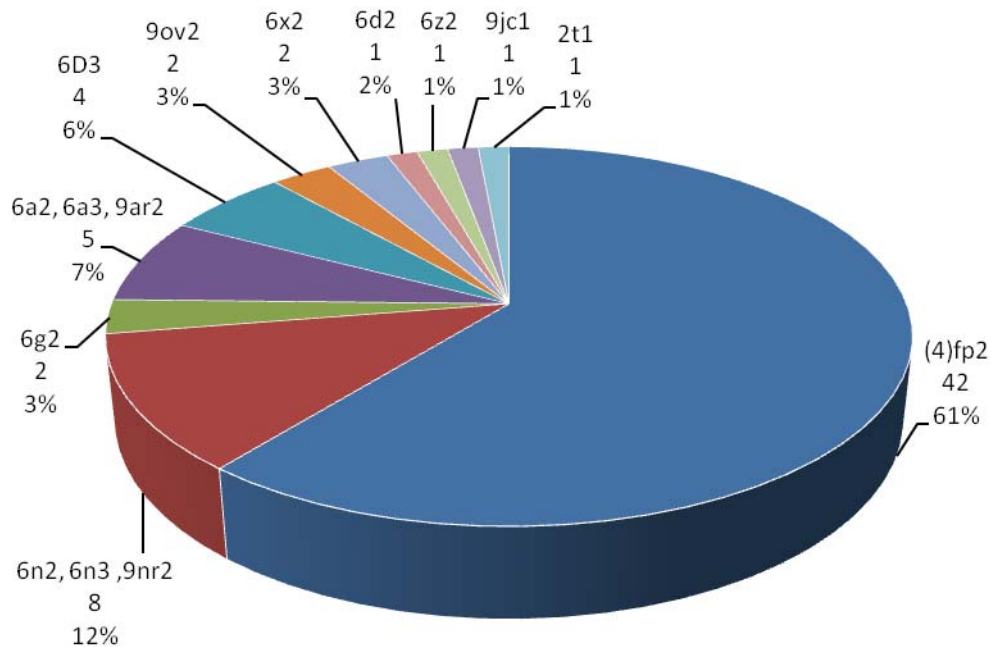
Okružní křižovatka Sokolovská (I/57) – Bezručova – Zborovská (I/57) – gen. Hřad'o je označena číslem 4 (resp. kódem NJ-4) a její vnější průměr je 39 m. Jde o čtyřramennou okružní křižovatku s jednopruhovým okružním pásem a jednopruhovými vjezdy i výjezdy. Na všech ramenech je situován přechod pro chodce. Schéma křižovatky, vč. fotomapy je uvedeno na obr. 10.



Zdroj: Autoři + www.mapy.cz

Obr. 10 - Okružní křižovatka NJ-4  
Sokolovská (I/57) – Bezručova – Zborovská (I/57) – gen. Hl'ad'o

Na sledované křižovatce došlo k 69 konfliktním situacím během hodinového záznamu. Celkem 67 situací byly vlastní situace (O), z toho 62 prvotních (O1) a 5 následných (O2). Nevlastní situace (X) se vyskytly pouze dvě a obě byly prvotní (X1). Křižovatkou projelo celkem 1926 vozidel za hodinu. Četnosti jednotlivých konfliktních situací, vč. příslušných ukazatelů relativní konfliktnosti jsou patrné z obr. 11 a tab. 11 až 13.



Zdroj: Autoři

Obr. 11 - Konfliktní situace celkem

Tab. 11 - Četnosti konfliktních situací,  
u kterých obecně neurčujeme ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
9jc1	1	0,05
2p1	1	0,05
<b>CELKEM</b>	<b>2</b>	<b>0,10</b>

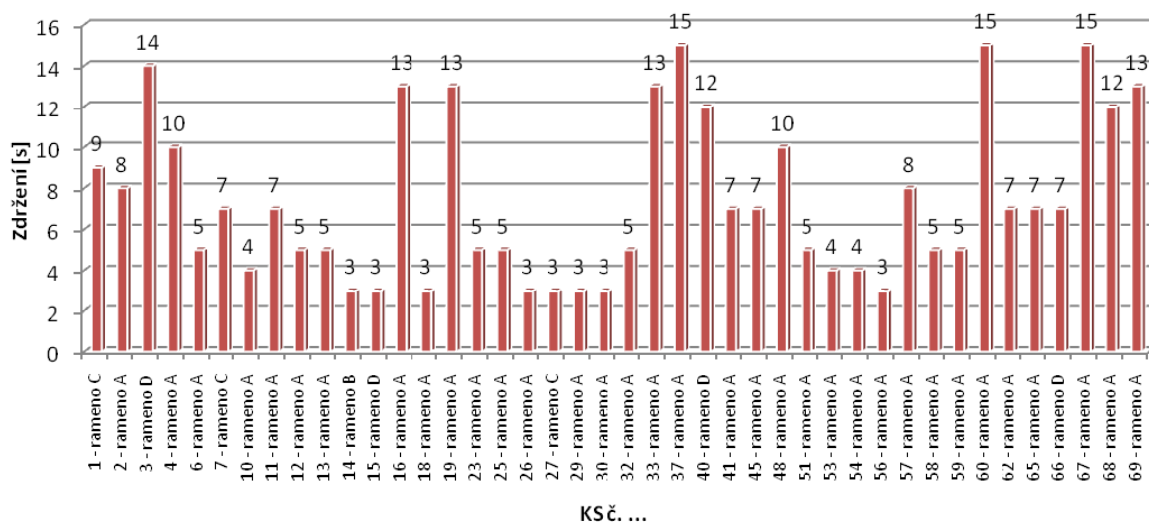
Tab. 12 - Četnosti nevlastních konfliktních situací  
a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
6x2	2	0,10
<b>CELKEM</b>	<b>2</b>	<b>0,10</b>

Tab. 13 - Četnosti vlastních konfliktních situací  
a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
(4) $f_p2$	42	2,18
6n2, 6n3, 9nr2	8	0,42
6g2	2	0,10
6a2, 6a3, 9ar2	5	0,26
6D3	4	0,21
9ov2	2	0,10
6d2	1	0,05
6z2	1	0,05
<b>CELKEM</b>	<b>65</b>	<b>3,37</b>

Největším problémem sledované křižovatky je zastavení vozidel před přechodem pro chodce (na rameni A 34x, na rameni B 1x, na rameni C 3x a na rameni D 4x), kdy vozidla zasahovala do okružního pásu, resp. předcházejícím vjezdu – situace (4) $f_p2$  (celkově 2,18 KS/100 voz). Na přechodu pro chodce na rameni A je poměrně silný pěší proud. Přechod na rameni A je vzdálen od vnějšího průměru okružní křižovatky cca 11 m, na rameni B cca 20 m, na rameni C 13 m a na rameni D cca 14 m. V případě ramene A, C a D je tento prostor mezi okružním pásem a přechodem pro chodce relativně dlouhý pro zastavení dvou běžných osobních automobilů (vč. mezer mezi vozidly), u ramene B pak pro tři automobily. K těmto konfliktním situacím dochází poměrně často, je tedy na zvážení, zda by při vyšších intenzitách vozidel i chodců nebyl vhodnější přechod pro chodce umístěný dál od okružního pásu (samozřejmě je třeba zvážit negativní důsledky vyplývající z neochoty chodců provádět delší obchůzky). Fronta vzniklá situací (4) $f_p2$  způsobila zdržení vozidel průměrně na 7,4 s (min. 3 s, max. 15 s – viz graf na obr. 12).



Zdroj: Autoři

Obr. 12 - Délka zdržení vozidel vlivem konfliktní situace (4)<sub>f</sub>p2

Konfliktní situace, kdy došlo k nedání přednosti v jízdě vozidlu na okružním pásu, nastala na sledované křižovatce pouze v osmi případech. V sedmi případech byl viníkem řidič vozidla, přičemž 5 z nich se dopustili situace závažnosti 2 (**6n2**) a 2 situace závažnosti 3 (**6n3**), kdy jen díky zabrzdění bylo zabráněno střetu. V jednom případě byl viníkem řidič motocyklu (**9nr2**).

Na sledované křižovatce docházelo i k takovým situacím, které byly označeny jako agresivní chování. Ve třech případech vozidlo stojící 3. v pořadí ve frontě před přechodem pro chodce (rameno A) se částečně zařadilo vlevo vedle vozidla stojícího jako 2. v pořadí (v místě, kde je jen 1 jízdní pruh); pravděpodobně za účelem uvolnění okružního pásu; vždy šlo o následné konfliktní situace (**6a2**). V další situaci jedna dodávka přijíždějící vjezdem D ohrozila vysokou rychlostí druhou dodávku jedoucí po okružním pásu; druhá dodávka nakonec prudce zastavila a první dodávka mohla po výrazném zabrzdění a drobném manévru pokračovat v jízdě (**6a3**). V poslední situaci tohoto typu pak motocykl předjížděl zleva 2 osobní automobily stojící před přechodem pro chodce (dávána přednost chodci na rameni C) v místě, kde je jen 1 jízdní pruh (poměrně malým prostorem mezi automobily a obrubníkem).

Na křižovatce dále docházelo k situacím typu **6D3** (njetí zezadu), které byly popsány následovně:

- do vozidla, které zastavilo před okružním pásem (za účelem dání přednosti v jízdě na vjezdu C) zezadu téměř narazila další vozidla (pouze prudké zabrzdění zabránilo střetu),
- vozidlo jedoucí po okružním pásu téměř narazilo do druhého vozidla, které bylo nuceno prudce zpomalit z důvodu nedání mu přednosti v jízdě; pouze prudké zabrzdění a úhybný manévru prvního vozidla zabránilo střetu; šlo o následnou konfliktní situaci,
- vozidlo jedoucí po okružním pásu téměř narazilo do vozidla, stojícího před přechodem pro chodce, a do něj poté další vozidlo (pouze prudké zabrzdění, resp. úhybný manévru, zabránilo střetu).

Z videozáznamu byly dále vysledovány tyto zajímavé konfliktní situace:

- **9ov2** (2x) – v prvním případě šlo o situaci, kdy řidič osobního automobilu (jedoucího z A do D) omezil před výjezdem do D cyklistu, který hodlal pokračovat po okružním pásu (dále do C), tím, že jej předjel a vyjel výjezdem D. V druhém případě řidič osobního automobilu omezil v místě mezi vjezdem C a výjezdem B (jsou relativně blízko sebe) motocykl, který hodlal pokračovat po okružním pásu, tím, že jej předjel a vyjel výjezdem B (motocykl se rozjížděl a musel provést drobný úhybný manévr).
- **6x2** (2x) – zastavení provozu na výjezdu C z důvodu aktivace signálu S13 (Signál dvou vedle sebe umístěných střídavě přerušovaných červených světél), který upozorňoval na výjezd vozidla hasičů z hasičské zbrojnice umístěné mezi sledovanou křižovatkou a křižovatkou NJ-5 (cca 30 s, resp. 8 s);
  - signál S13 započal již 12 s, resp. 16 s, před zastavením prvního vozidla, tzn., že byl v činnosti cca 42 s, resp. 24 s,
  - přestože vozidla nezasahovala do okružního pásu, je zde tato KS uvedena (pro ukázkou možného negativního vlivu blízkosti hasičské zbrojnice),
  - vzdálenost návěstidla signálu S13 od okraje okružního pásu (od vnějšího průměru okružní křižovatky) je cca 42 m.

Ostatní vysledované situace jsou ojedinělé a víceméně bezvýznamné.

Do celkového ukazatele relativní konfliktnosti  $k_R$  jsou zařazeny pouze vlastní a nevlastní konfliktní situace (žádné KS, u kterých se obecně tento ukazatel neurčuje, nebyly natolik významné, aby byly do celkového ukazatele zařazeny). Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  je pak 3,47 konfliktních situací na 100 projetých vozidel. Četnosti vlastních a nevlastních konfliktních situací, vč. ukazatelů relativní konfliktnosti jsou uvedeny v tab. 14.

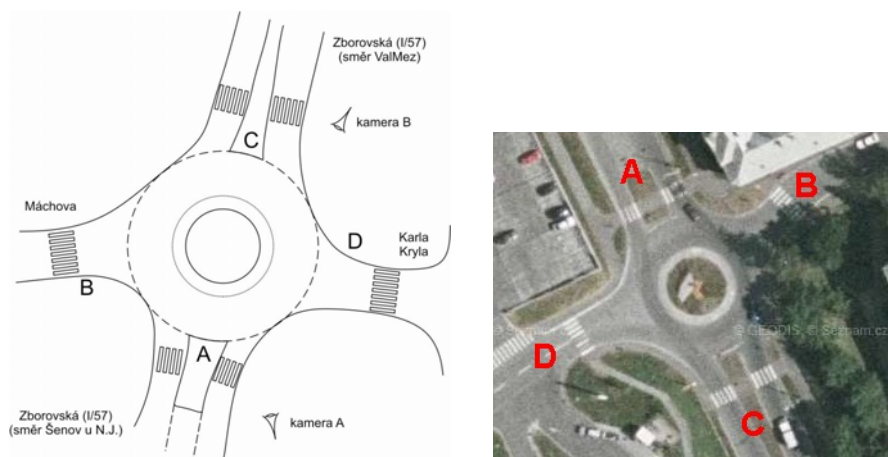
Tab. 14 - Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  (pro  $I = 1926$  voz/h)

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
Nevlastní (X)	2	0,10
Vlastní (O)	65	3,37
<b>CELKEM</b>	<b>67</b>	<b>3,47</b>

## 2.5 Okružní křižovatka Zborovská (I/57) – Máchova – Karla Kryla

Okružní křižovatka Zborovská (I/57) – Máchova – Karla Kryla je označena číslem 5 (resp. kódem NJ-5) a její vnější průměr je 29 m. Jde o čtyřramennou okružní křižovatku s jednopruhovým okružním pásem a jednopruhovými vjezdy i výjezdy. Na všech ramenech je situován přechod pro chodce. Schéma křižovatky, vč. fotomapy je uvedeno na obr. 13.

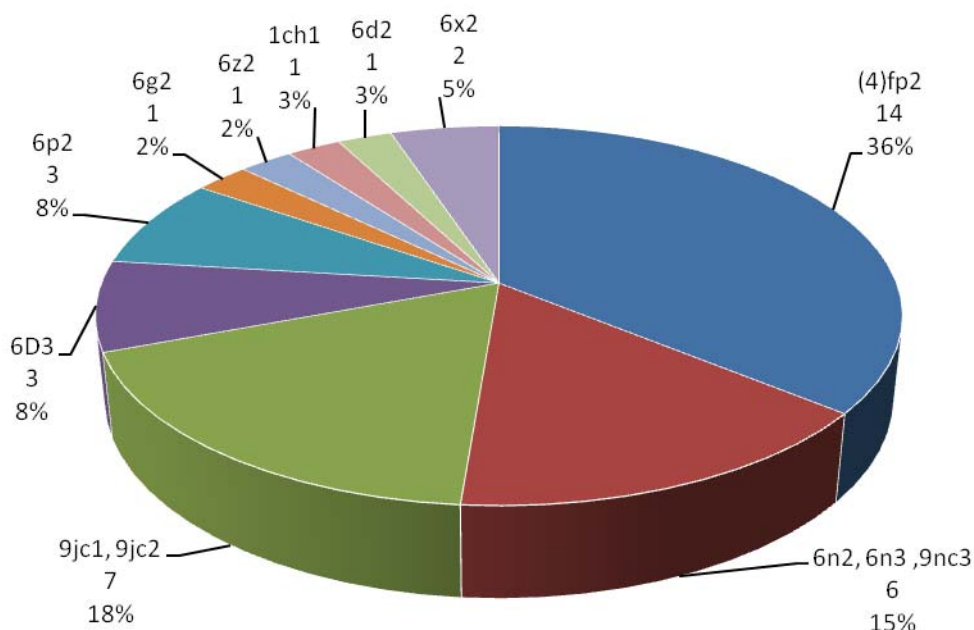




Zdroj: Autoři + www.mapy.cz

Obr. 13 - Okružní křižovatka NJ-5 Zborovská (I/57) – Máchova – Karla Kryla

Na sledované křižovatce došlo k 39 konfliktním situacím během hodinového záznamu. Celkem 37 situací byly vlastní situace(O), z toho 35 prvotních (O1) a 2 následné (O2). Nevlastní situace (X) se vyskytly pouze dvě a jedna byla prvotní (X1) a druhá následná (X2). Křižovatkou projelo celkem 1094 vozidel za hodinu. Četnosti jednotlivých konfliktních situací, vč. příslušných ukazatelů relativní konfliktnosti jsou patrné z obr. 14 a tab. 15 až 17.



Zdroj: Autoři

Obr. 14 - Konfliktní situace celkem

Tab. 15 - Četnosti konfliktních situací,  
u kterých obecně neurčujeme ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
9jc1	6	0,55
1ch1	1	0,09
<b>CELKEM</b>	<b>7</b>	<b>0,64</b>

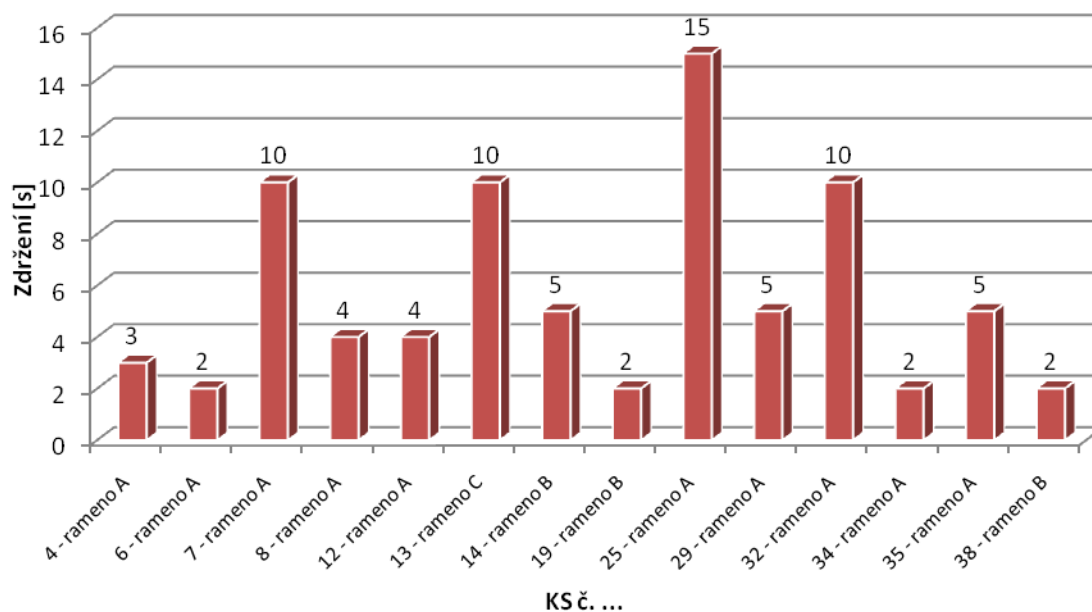
Tab. 16 - Četnosti nevlastních konfliktních situací  
a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
6x2	2	0,18
<b>CELKEM</b>	<b>2</b>	<b>0,18</b>

Tab. 17 - Četnosti vlastních konfliktních situací  
a jejich ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
(4)f <sub>p</sub> 2	14	1,28
6n2, 6n3, 9nc3	6	0,55
6D3	3	0,27
6p2	3	0,27
6g2	1	0,09
6z2	1	0,09
6d2	1	0,09
9jc2	1	0,09
<b>CELKEM</b>	<b>30</b>	<b>2,73</b>

Největším problémem sledované křižovatky je zastavení vozidel před přechodem pro chodce (na rameni A 10, na rameni B 3x a na rameni C 1x; na rameni D nebyla tato situace zaznamenána), kdy vozidla zasahovala do okružního pásu, resp. předcházejícím vjezdu – situace (4)f<sub>p</sub>2 (celkově 1,28 KS/100 voz). Na přechodu pro chodce na rameni A je poměrně silný pěší proud. Přechod na rameni A je vzdálen od vnějšího průměru okružní křižovatky pouze cca 4 m, na rameni B cca 9 m, na rameni C 7 m a na rameni D cca 11 m. Prostor mezi okružním pásem a přechodem pro chodce na ramenech A, B a C je poměrně malý pro zastavení vozidla a to především u ramene A, kde k těmto konfliktním situacím dochází poměrně často. Je tedy na zvážení, zda by při vyšších intenzitách vozidel i chodců nebyl vhodnější přechod pro chodce umístěný dál od okružního pásu (samozřejmě je třeba zvážit negativní důsledky vyplývající z neochoty chodců provádět delší obchůzky). Fronta vzniklá situací (4)f<sub>p</sub>2 způsobila zdržení vozidel průměrně na 5,6 s (min. 2 s, max. 15 s – viz graf na obr. 15).



Zdroj: Autoři

Obr. 15 - Délka zdržení vozidel vlivem konfliktní situace (4)<sub>f</sub>2

Konfliktní situace, kdy došlo k nedání přednosti v jízdě vozidlu na okružním pásu, nastala na sledované křižovatce pouze v šesti případech. V pěti případech byl viníkem řidič vozidla, přičemž 3 z nich se dopustili situace závažnosti 2 (**6n2**) a 2 situace závažnosti 3 (**6n3**), kdy jen díky zabrzdění bylo zabráněno střetu. V jednom případě byl viníkem cyklista (**9nc2**).

Na sledované křižovatce došlo dále k 7 konfliktním situacím typu **9jc1**, resp. **9jc2** (tj. konkrétně 6x **9jc1** a 1x **9jc2**), kdy cyklista nejel při jízdě po okružním pásu po pravém okraji jízdniho pásu, ale jel v těsné blízkosti prstence středového ostrova, resp. středem vozovky. I když ve většině těchto případů nebyl omezen jiný účastník provozu, stálo by za zvážení vyznačení vyhrazených jízdničních pruhů pro cyklisty po vnějším obvodu okružního pásu.

Během sledování provozu došlo na křižovatce pouze ke 3 případům, kdy vozidlo téměř narazilo zezadu do dalšího vozidla, které zastavilo před přechodem pro chodce (1x na výjezdu A a 2x na výjezdu B) – situace **6D3**. Pouze prudké zabrzdění zabránilo střetu.

Dále byly vysledovány 3 konfliktní situace, které vykazovaly prvky pasivity (**6p2**):

- Vozidlo na vjezdu A popojíždělo, pravděpodobně z nejistoty, zda cyklista na okružním pásu odbočí či ne. Byl zde však dostatek místa a času na vjetí do okružního pásu. Touto situací bylo zdrženo další vozidlo.
- V místě výjezdu A na okružním páse krátce zastavilo vozidlo autoškoly (v dostatečné vzdálenosti před vjezdem A) a to pravděpodobně z obavy nedání přednosti v jízdě od řidiče traktoru na vjezdu A (traktor s přívěsem, rovněž autoškola). Vozidlo nakonec v jízdě pokračovalo, přičemž došlo ke zdržení dalších dvou vozidel na okružním pásu.
- Nákladní vozidlo stojící na okružním pásu ve frontě před přechodem pro chodce zůstalo po rozjetí fronty vozidel stát po dobu cca 5 s na místě (ze záznamu není zřetelný důvod a proto byla tato situace zařazena do kategorie „pasivita“).

Na sledované okružní křižovatce došlo ke dvěma nevlastním situacím typu **6x2**, přičemž druhá z nich byla vyvolána tou první. V prvním případě došlo tedy k zastavení provozu na okružním pásu před výjezdem A (zablokován vjezd B a C) z důvodu aktivace signálu S13 (Signál dvou vedle sebe umístěných střídavě přerušovaných červených světel) – výjezd vozidla hasičů z hasičské zbrojnice umístěné mezi sledovanou křižovatkou a křižovatkou NJ-4 (cca 14 s). Tato situace vyvolala následnou situaci, při které v době, kdy už signál S13 nebyl aktivní, došlo k těmto událostem:

- 3 vozidla čekající u tohoto signálu opustila křižovatku výjezdem A a další skupina vozidel zastavila před přechodem pro chodce (výjezd A) z důvodu dání přednosti chodcům (zablokován okružní pás, vjezd B a C),
- ve stejném okamžiku vjelo výjezdem A na okružní pás hasičské vozidlo (výjezd z hasičské zbrojnice je mimo záznam), se zapnutými modrými světly ale bez zvukového signálu a hodlal pokračovat po okružním pásu zpět do ramene A. Až po příjezdu k stojícím vozidlům začal vydávat zvukový signál (není zřejmé, proč hasičské vozidlo nevyjelo z hasičské zbrojnice rovnou vpravo ke křižovatce NJ-4 /viz obr. vpravo/ a proč tedy jelo na sledovanou křižovatku).



Ostatní vysledované situace jsou ojedinělé a víceméně bezvýznamné.

Do celkového ukazatele relativní konfliktnosti  $k_R$  jsou zařazeny pouze vlastní a nevlastní konfliktní situace (žádné KS, u kterých se obecně tento ukazatel neurčuje, nebyly natolik významné, aby byly do celkového ukazatele zařazeny). Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  je pak 2,91 konfliktních situací na 100 projetých vozidel. Četnosti vlastních a nevlastních konfliktních situací, vč. ukazatelů relativní konfliktnosti jsou uvedeny v tab. 15.

Tab. 18 - Celkový ukazatel relativní konfliktnosti  $k_R$  (pro  $I = 1094$  voz/h)

Konfliktní situace	$P_{KS}$ [KS/h]	$k_R$ [KS/100 voz]
Nevlastní (X)	2	0,18
Vlastní (O)	30	2,73
<b>CELKEM</b>	<b>32</b>	<b>2,91</b>

### 3. ZÁVĚR

Každé problémové místo v silniční síti, ať už to je křižovatka, nebo například přechod pro chodce, úsek pozemní komunikace, železniční přejezd atp., je nutné podrobit analýze skrytých faktorů, které nelze z projektu či naopak z analýzy dopravní nehodovosti odhalit. Je zcela vhodné provádět sledování konfliktních situací právě na nově budovaných objektech, kde analýzy dopravní nehodovosti zatím chybí. Právě Folprechtova videoanalýza konfliktních situací má dobré využití při zvyšování bezpečnosti silničního provozu. Výše uvedené závěry z videoanalýz, jakožto i dalších měření, budou mj. použity pro analýzu vlivu geometrie

stavebních prvků okružních křižovatek na dopravní nehodovost a to v rámci projektu, řešeného na Katedře dopravního stavitelství Fakulty stavební, VŠB-TU Ostrava (viz [10]).

Videozáznamy vybraných konfliktních situací lze nalézt na internetových stránkách <http://kds.vsb.cz/krivda/ok-nj> [9]. Tyto videozáznamy byly pořízeny za finanční podpory projektu výzkumu a vývoje č. CG911-008-910 „Vliv geometrie stavebních prvků na bezpečnost a plynulost provozu na okružních křižovatkách a možnost predikce vzniku dopravních nehod“ Ministerstva dopravy ČR [10].

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] FOLPRECHT, JAN; KŘIVDA, VLADISLAV. *Organizace a řízení dopravy I*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2006. 158 s. ISBN 80-248-1030-1.
- [2] KŘIVDA, VLADISLAV. *Posouzení účinnosti okružních křižovatek*. Disertační práce. Ostrava: Fakulta strojní, VŠB - Technická univerzita Ostrava. ISBN 80-248-0207-4 (autoreferát). 2003.
- [3] KŘIVDA, VLADISLAV. *New Findings in the Sphere of the Conflict Situations Analysis on the Czech Republic Road Traffic*. ss. 161-169, Sborník vědeckých prací FS. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2009, ISBN 978-80-248-1633-3, ISSN 1210-0471.
- [4] KŘIVDA, VLADISLAV. *Videoanalýza konfliktních situací – Okružní křižovatka Přemyslovců (I/57) – Jeremenkova – Dukelská (I/57) v Novém Jičíně (8. 6. 2010, NJ-1)*. Zpráva z měření. Ostrava: Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava.
- [5] KŘIVDA, VLADISLAV. *Videoanalýza konfliktních situací – Okružní křižovatka Přemyslovců (I/57) – Palackého – Sokolovská (I/57) v Novém Jičíně (11. 6. 2010, NJ-2)*. Zpráva z měření. Ostrava: Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava.
- [6] KŘIVDA, VLADISLAV. *Videoanalýza konfliktních situací – Okružní křižovatka Sokolovská (I/57) – Msgr. Šrámka – Štefánikova v Novém Jičíně (9. 6. 2010, NJ-3)*. Zpráva z měření. Ostrava: Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava.
- [7] KŘIVDA, VLADISLAV. *Videoanalýza konfliktních situací – Okružní křižovatka Sokolovská (I/57) – Bezručova – Zborovská (I/57) – gen. Hlad'o v Novém Jičíně (9. 6. 2010, NJ-4)*. Zpráva z měření. Ostrava: Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava.
- [8] KŘIVDA, VLADISLAV. *Videoanalýza konfliktních situací – Okružní křižovatka Zborovská (I/57) – Máchova – Karla Kryla v Novém Jičíně (9. 6. 2010, NJ-5)*. Zpráva z měření. Ostrava: Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava.
- [9] KŘIVDA, VLADISLAV. *Videoanalýza konfliktních situací na okružních křižovatkách v Novém Jičíně*. Elektronická příloha. Dostupné z <<http://kds.vsb.cz/krivda/ok-nj>>.
- [10] Vliv geometrie stavebních prvků na bezpečnost a plynulost provozu na okružních křižovatkách a možnost predikce vzniku dopravních nehod. Projekt výzkumu a vývoje č. CG911-008-910 Ministerstva dopravy ČR. Řešitel Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava. 2009 – 2010.