

Zoznam skratiek

ADP	Analyzátor dopravného prúdu
ASD	Automatický sčítač dopravy
CCTV	Uzatvorený televízny okruh
CSS	Cestná svetelná signalizácia
IDS	Inteligentný dopravný systém
IVSC	Investičná výstavba a správa ciest
MÚK	Mimoúrovňová križovatka
NDIC	Národné dopravné informačné centrum
NDS	Národná diaľničná spoločnosť
NR	Návestný rez
NSDI	Národný systém dopravných informácií
PDZ	Premenná dopravná značka
PK	Pozemné komunikácie
PZ SR	Policačný zbor Slovenskej republiky
RPDI	Ročný priemer denných intenzít
RSD	Riadiaci systém dopravy
RWIS	Informačný systém cestnej meteorológie
SOAP	Simple Object Access Protocol (Prístupový protokol)
SSC	Slovenská správa ciest
TP	Technické podmienky
TU	Technologický uzol
VPN	Virtuálna privátna sieť
ZPI	Značka s prevádzkovými informáciami

1. ÚVOD

Súčasná doba prináša so sebou nárast intenzity dopravy na cestách, a keďže nie je možné neustále rozširovanie cestnej infraštruktúry, jedna z možností na zvýšenie kapacity cestnej siete je zavedenie inteligentných dopravných systémov (IDS). Pomocou týchto systémov je možné zvýšiť prepravné výkony, bezpečnosť dopravy a psychickú pohodu cestujúcich.

IDS pomáhajú efektívnejšiemu využívaniu dopravnej siete použitím informačných, komunikačných a riadiacich technológií, ktoré sú zabudované vo vozidle alebo v rámci cestnej infraštruktúry. Cieľom IDS je uskutočnenie bezpečnej a efektívnej dopravy s menšími kongesciami na cestách a s nižším ekologickým zaťažením životného prostredia.

Základné princípy, na ktorých je založený inteligentný dopravný systém sú **informácia - komunikácia - integrácia**, pričom základom inteligentných dopravných systémov sú informácie, ktoré je potrebné zbierať, spracovať, integrovať a poskytovať.

Podľa hlavného účelu sa IDS rozlišujú na:

- Štrukturálne systémy pre riadenie a manažment dopravných procesov.
- Vozidlové systémy inštalované priamo vo vozidlách.
- Integrované riešenia zabezpečujúce spoluprácu štrukturálnych a vozidlových systémov.

Základné prostriedky IDS môžeme rozdeliť na:

- Technické prostriedky (fyzické zariadenia, hardware komunikačný a informačných technológií, senzory, akčné prvky, ...)
- Prostriedky riadenia procesov (riadiace stratégie a algoritmy, software komunikačných a informačných technológií, ...)
- Prostriedky organizačnej podpory (organizačná štruktúra, manažment dopravy, rozhodovacie právomoci, zodpovednosti jednotlivých organizácií, štandardy, ...)

IDS navrhovaný v tejto štúdii bude integrovaným systémom zahŕňajúcim riadenie a manažment dopravných procesov prostredníctvom technických prostriedkov v teréne a súčasne prepojenie na vozidlové palubné jednotky, predovšetkým pre zabezpečenie prednostnej signalizácie pre vozidlá ZZS, HaZZ a PZ SR a prioritnej signalizácie pre vozidlá MAD.

1.1 DÔVODY A CIELE SPRACOVANIA TECHNICKEJ ŠTÚDIE

V súčasnosti sa na Slovensku realizuje program podpory IDS, ktoré majú zabezpečiť vyššie spomínanú plynulosť a bezpečnosť cestnej premávky a zberom dát a ich vyhodnocovaním poskytovať informácie pre plánované Národné dopravné informačné centrum (NDIC).

Realizácii programu podpory rozvoja inteligentných dopravných systémov - Národný systém dopravných informácií - predchádzalo Uznesenie vlády Slovenskej republiky č. 22 zo 14. januára 2009. Program podpory rozvoja inteligentných dopravných systémov - Národný systém dopravných informácií - reprezentuje komplexné riešenie inteligentných dopravných systémov založených na informačných a komunikačných systémoch a technológiách v cestnej doprave na Slovensku. Je orientovaný na využívanie jednotného systémového prostredia pre zber, spracovanie, zdieľanie, distribúciu a využívanie dopravných informácií v konkrétnych informačných, riadiacich a telematických aplikáciách.

Základný rámec požiadaviek na realizáciu IDS vymedzujú dva rezortné predpisy MDPT SR:

- Technické podmienky TP 09/2008 „Zariadenia, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií“
- Technické podmienky TP 10/2008 „Inteligentné dopravné systémy a dopravné technologické zariadenia“

V zmysle TP 09/2008 je skladba dokumentácie nasledovná:

- **Technická štúdia**
- Funkčná špecifikácia a stavebný projekt
- Predbežný realizačný projekt
- Realizačný projekt
- Dokumentácia skutočného vyhotovenia

Na základe ZoD uzavretou medzi spol. HBH projekt, spol. s r. o. a mestom Trnava bola spracovaná **Technická štúdia riešenia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava** (ďalej TŠ IDS). Ako podzhotovitelia na spracovaní TŠ IDS spolupracovali PROJ-SIG s.r.o. a DOPRAVOPROJET, a. s.

Predkladaná Technická štúdia IDS bola spracovaná v rámci projektu „IDS najväčších aglomerácií SR“. Je prvou časťou kompletnej dokumentácie návrhu IDS a bola spracovaná v členení na textovú časť a prílohovú časť v nasledovnom rozsahu:

Textová časť

1. Úvod
2. Zhodnotenie súčasného stavu
3. Analýza externých podmienok
4. Návrh opatrení
5. Stanovenie základného rámca rozsahu technologického vybavenia
6. Závery a odporúčania

Textová časť je doplnená tabuľkami, obrázkami a samostatnou prílohovou a grafickou časťou.

Prílohová časť

1. Údaje CDB – situácie zložitých križovatiek
2. Bodové závady a dopravne rizikové úseky
3. Variantné riešenia stavebných úprav
4. Návrh odklonových trás

Grafická časť

1. Situácia širších vzťahov a uzlový systém siete PK
2. Stavebné vlastnosti pozemných komunikácií
3. Problémové úseky PK – navrhované riešenia
4. Umiestnenie technológie IDS
5. Optické trasy IDS

1.2 ROZSAH RIEŠENÉHO ÚZEMIA A ROZSAH SIETE POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ

Trnava sa nachádza na križovatke ciest I/51, I/61 a rýchlostnej cesty R1. Napojenie mesta na diaľnicu D1 je umožnené cez križovatku Trnava a rýchlostnú cestu R1 a cez križovatku Voderady a cestu III. triedy III/06117 a cestu I. triedy I/61.

Cesta I/61 vytvára prepojenie východ - západ, cesta I/51 prepojenie sever – juh. Jej časť je v trase východného obchvatu mesta (I/51) a ako cesta I/51Z prechádza centrom mesta.

Cestnú sieť riešeného územia dopĺňa sieť ciest II. a III. triedy a sieť miestnych komunikácií.

Trnava je významným dopravným uzlom, v ktorom sa pretínajú dopravné smery:

- rýchlostná cesta R1 zo smeru Nitra v úseku od MÚK Trnava,
- I/51 zo smeru Hodonín – Senica
- I/61 zo smeru Bytča – Trenčín – Piešťany a pokračuje smerom na Bratislavu
- II/504 zo smeru Modra – Ružindol s pokračovaním na smer Malženice – Veľké Kosťany
- II/560 zo smeru Dechtice – Špačince
- III/06117 zo smeru Voderady – Hrnčiarovce/Parnou
- III/06118 zo smeru Zeleneč
- III/05131 zo smeru Zavar
- III/5046 zo smeru Suchá /Parnou

TŠ IDS je spracovaná pre výhľadové obdobie 10 rokov a preto okrem existujúcej siete boli do návrhu zahrnuté aj investície, ktoré budú v tomto výhľadovom období realizované. Najvýznamnejšou investíciou je severný a južný obchvat mesta Trnavy. Sprevádzkovanie severného obchvatu je plánované v troch etapách. I. etapa je už v prevádzke, dokončenie II. etapy je plánované na koniec roka 2010 a III. etapa v marci 2012. Sprevádzkovanie južného obchvatu sa predpokladá do konca roka 2012. Trasa severného obchvatu je situovaná v severnej časti mesta a bude nadväzovať na existujúcu časť obchvatu Trnavy. Pozitívne ovplyvní dopravu v meste a odkloní hlavne tranzitnú dopravu z centra mesta..

Cestná sieť širšieho územia (stav k roku 2010) a rozsah riešeného územia je vyznačený na obrázku 1/1

Obrázok 1/1



Zdroj: SSC

Cieľom TŠ IDS je zabezpečenie plynulosti a bezpečnosti prejazdu predovšetkým ciest I. triedy pomocou IDS a zabezpečiť tento stav potrebným technologickým vybavením.

V prípade mesta Trnava budú hlavné cestné ťahy na území I. triedy (I/51 a I/61) preložené do polohy obchvatu mesta. Súčasný trasy ciest I. triedy sa dostanú do správy mesta, ale neklesne ich dôležitosť v rámci komunikačného systému mesta. Z tohto dôvodu bolo potrebné riešiť zabezpečenie plynulosti a bezpečnosti prejazdu aj na týchto, v budúcnosti miestnych komunikáciách prechádzajúcich centrom mesta, ako aj na súvisiacich cestách II. a III. triedy.

Realizovaný systém bude zároveň súčasťou Národného systému dopravných informácií (NSDI) a prepojený s Národným dopravným informačným centrom (NDIC)

1.3 PODKLADOVÉ MATERIÁLY

Základnými vstupmi bola podrobná analýza súčasného stavu spracovaná na základe :

- zhodnotenia súčasného stavu dopravnej situácie v meste vrátane analýzy vykonaných dopravných prieskumov na území mesta,
- rešpektovanie podkladových materiálov poskytnutých objednávatelom,
- rokovaní s objednávatelom

Pre riešenie cestnej siete boli objednávatelom poskytnuté nasledovné podklady:

- Generálny dopravný plán mesta Trnava – spracovaný v roku 2008
- ÚPN mesta Trnava – aktualizácia 2009
- Optimalizácia liniek MAD - spracovaná v roku 2010
- Technická mapa mesta Trnava

2. ZHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU

Prvým krokom pre návrh optimalizácie dopravy v meste a návrh IDS bola dôkladná analýza súčasného stavu, ktorá vychádzala predovšetkým zo zhodnotenia charakteru územia, technického stavu existujúcej komunikačnej siete a dopravných pomerov na tejto sieti.

2.1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Trnava sa nachádza v Trnavskom kraji. Podľa územno-správneho členenia Slovenska je Trnava krajským mestom Trnavského samosprávneho kraja. Patri medzi väčšie mestá Slovenska. Polohou v rovinatom území, rozložením aktivít po ploche mesta ako aj množstvom vstupných komunikácií do mesta sú kladené veľké nároky na jeho komunikačný systém. Nie je jednoduché optimálne zabezpečiť nároky obyvateľov a návštevníkov na dopravu.

So zvýšením počtu obyvateľov, rastie hybnosť IAD a tým aj dopravné výkony. Dopravné výkony zvyšuje aj narastajúci počet návštevníkov mesta, súvisiacimi podnikateľskými aktivitami, ponukami služieb a zvyšujúcou sa životnou úrovňou obyvateľstva a pod.

Základné demografické charakteristiky mesta Trnava, okresu a kraja podľa z roku 2007 sú uvedené v tabuľke 2/1.

Tabuľka 2/1

	Trnava	okres Trnava	Trnavský kraj
Rozloha [km ²]	71,53	741,32	4 148
Hustota osídlenia [obyv./ km ²]	921,89	172,9	134,32
Počet obyvateľov	67 726*	128 171*	557 151**
Index vitality	114,19	96,64	70,05
Podiel obyvateľov predproduktívneho veku [%]	16,9	17,3	14,41
Podiel obyvateľov produktívneho veku [%]	67,1	64,0	65,01
Podiel obyvateľov poproduktívneho veku [%]	14,8	17,9	20,57
Podiel ekonomicky aktívnych obyvateľov [%]	52,3	50,5	-
Počet bytov	22 352	39 422	168 831

* rok 2008

** rok 2010

Zdroj: Štatistický úrad SR

2.2 ANALÝZA SÚČASNEHO STAVU DOPRAVY

Mesto sa nachádza na križovatkách ciest I/51 a I/61. V meste Trnava začína rýchlostná cesta R1 smerom na Nitru a Banskú Bystricu. Táto rýchlostná cesta je súčasťou medzinárodného „E-ťahu“ E58 a E571. V blízkosti mesta sa nachádza aj diaľnica D1, ktorá je súčasťou medzinárodného „E-ťahu“ E58, E571 a E75. Diaľnica je prepojená s cestou R1 križovatkou Trnava. Mesto Trnava má veľmi úzky hospodársky a dopravný vzťah s Bratislavou a Nitrou.

Z údajov cestnej databanky sú k dispozícii informácie o rozsahu cestnej siete v riešenom území.

V tabuľke 2/2 sú uvedené údaje k 1.1.2010.

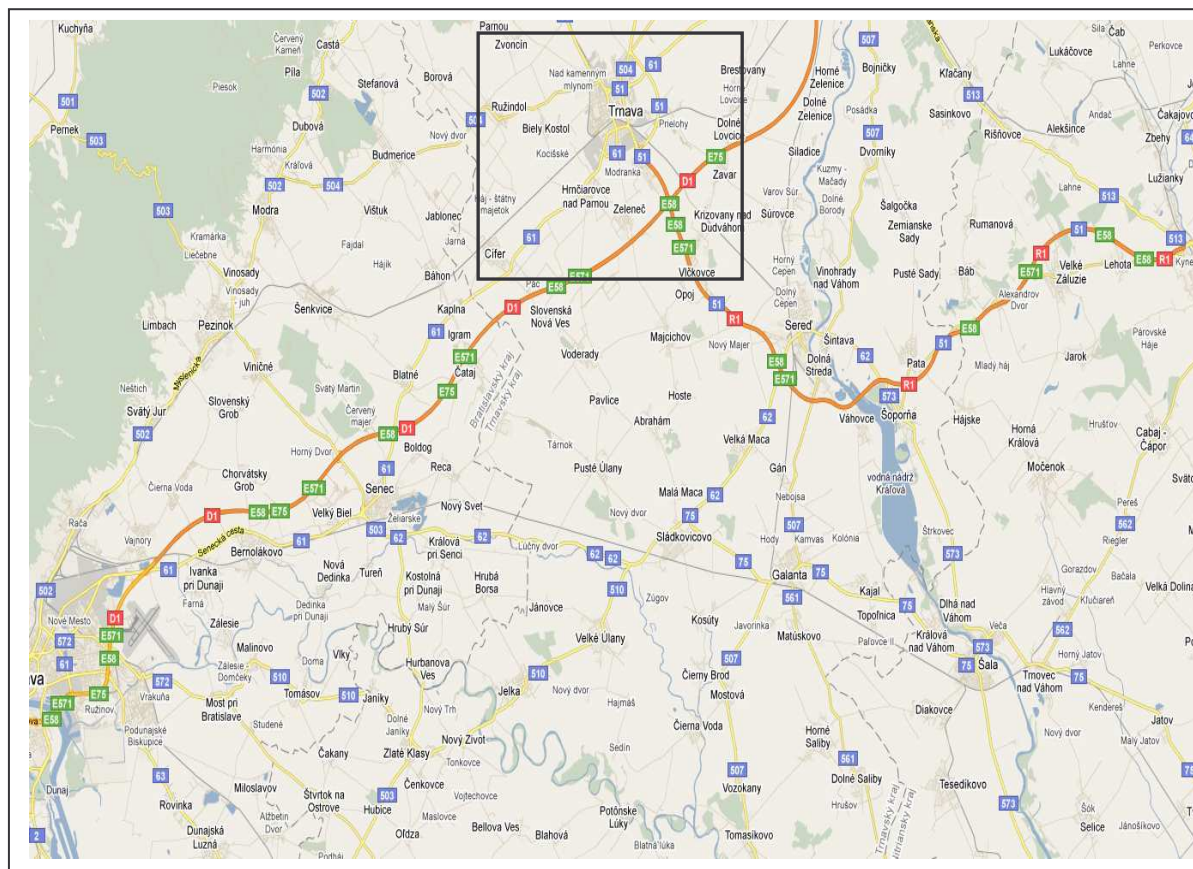
Tab.2/2

Údaje z Cestnej databanky SSC	Okres Trnava	Trnavský kraj	Slovenská republika
rozloha územia [km ²]	741	4 148	49 033
počet obyvateľov	128 351	560 418	5 416 958
Cesty I. triedy – [km]	54,838	267,375	3 316,500
Cesty II. triedy – [km]	68,011	535,792	3 643,673
Cesty III. triedy – [km]	185,763	1 055,488	10 406,412
Diaľnice a rýchlostné cesty – [km]	28,744	93,496	570,633
Diaľničné privádzače – [km]	0	0	8,874
Diaľničná a cestná sieť spolu – [km]	337,356	1 952,088	17 946,092
Hustota cestnej siete – [km/km ²]	0,455	0,471	0,366

Zdroj: SSC

Situovanie mesta v rámci širšieho uzemia je na obrázku 2/1

Obrázok 2/1



Dopravná situácia v Trnave je závislá od viacerých faktorov, z ktorých najdôležitejšie sú :

- rozloha kraja dosahuje 4 148 km². Mesto Trnava ma rozlohu 71,5378 km² a spolu so svojim spádovým územím vymedzuje veľkosť, ktorú musí dopravný systém obslúžiť
- mesto ma intenzívne dopravné vzťahy najmä s mestami Bratislava, s ktorým je spojené pomocou diaľnice D1 a cestou I/61 a mestom Nitra, s ktorým je spojené pomocou rýchlostnej cesty R1
- napojenie na ostatnú dopravnú sieť ovplyvňuje rozloženie dopravných pohybov po komunikačnej sieti mesta. Hlavný dopravný ťah tvorí rýchlostná cesta R1 v pokračovaní do smerov:
 - Bratislava cez diaľnicu D1
 - Nitra v pokračovaní rýchlostnej cesty R1
 - Senica cez cestu I/51
 - Žilina cez diaľnicu D1

Funkcie mesta, ktoré sú miestne, okresné, krajské, ale aj nadregionálne tvoria základ pre stanovenie zabezpečenia dopravných potrieb jedna bývajúceho obyvateľstva a návštevníkov.

2.2.1 RIEŠENÁ CESTNÁ SIET'

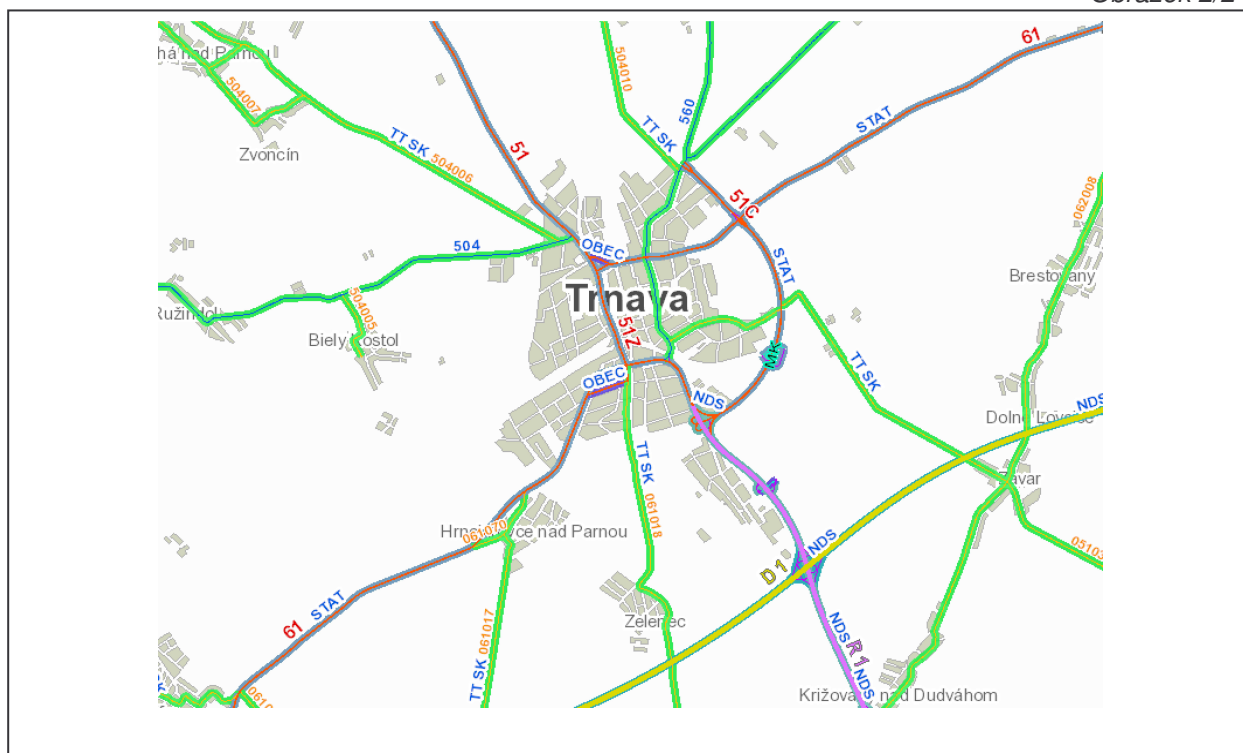
Hlavnú dopravnú kostru mesta vytvárajú cesty I. a II. triedy, ktoré umožňujú tranzit cez mesto v smere z Bratislavy, Nitry a Žiliny smerom na Senicu a Českú republiku a naopak.

- Cesta I/51 (smer Senica, Česká republika) – tvorí nosné dopravné spojenie v smere severozápad – juhovýchod. Cesta I/51 tvorí pokračovanie rýchlostnej cesty R1. V križovatke na začiatku mesta vetví na I/51(východný obchvat), I/51C (I.etapa severného obchvatu) a I/51Z (Tamaškovičova, Dohnányho, Hospodárska). Vetva 51Z prechádza centrom mesta. Obchvat mesta bol v čase spracovania dokumentácie v prevádzke po križovatku s cestou II/504 a jeho dostavba a úplna preložka cesta I/51 do novej polohy je plánovaná na koniec roka 2011. Dopravne je značená v trase križovatka s R1 - križovatka s I/61 – Rybníková - Trstínsku ul. Z cesty I/51 je možné odbočenie na cestu I/61 a na cestu II/504 a II/560.
- Cesta I/61 (smer Bratislava, smer Trenčín) – cesta vedie zastavaným územím Trnavy. Od okružnej križovatky na ulici Tamaškovičova/ Dohnányho/Zelenečská vedie v peáži s cestou I/51, s východným obchvatom Trnavy (cesta I/51) a pokračuje od Červeníka ako paralelná cesta s diaľnicou D1 až do Bytče.
- Cesta II/504 (smer Modra, smer Malženice.) Do mesta vstupuje po Ružindolskej ul a v križovatke s cestou I/51 vedie peážne po Trstínskej, Hospodárskej Tamaškovičovej a v križovatke na ulici Nitrianska/ Sladovníčka / Tamaškovičova sa stáča smerom na sever po Hlbokej a Špačinskej von z mesta a pokračuje v smere Malženice. Na území mesta Trnava vedie v súbehu s cestou I. triedy.

Ako bolo už uvedené, v prípade mesta Trnava nebude riešenou sieťou iba sieť ciest I. triedy, ale aj komunikácie, ktoré nie sú v správe SSC, ale ktoré sú nutné pre správne fungovanie IDS na území mesta

Správa cestnej siete je uvedená na obrázku 2/2.

Obrázok 2/2



V rámci intravilánu sú viaceré komunikácie budované ako 4-pruhové. Tieto cesty je možné charakterizovať ako mestské triedy a z dopravného hľadiska dominuje zdrojová a cieľová doprava a z hľadiska funkčnosti dopravné – obslužná.

Na hlavný komunikačný systém mesta sú napojené cesty II. a III. triedy, ale najväčší objem komunikácií v meste tvoria miestne komunikácie. Kategórie ciest a ich stav boli zistené obhliadkou

v teréne. Ich pasportizácia bola súčasťou zhodnotenia súčasného stavu. Pri mnohých komunikáciách nebolo možné zohľadniť kategóriu podľa STN. Mnoho z komunikácií je v zlom technickom stave. Situáciu komplikuje aj zlý stav vodorovného dopravného značenia

Mesto Trnava je z dopravného hľadiska pomerne zraniteľné, čo potvrdzuje obmedzená možnosť použiť odklonové trasy, ktoré sú v súčasnosti k dispozícii pri kongescenčných a nehodových stavoch, ktoré vznikajú na hlavnej komunikačnej sieti. Pri týchto stavoch sú aj komunikácie odklonových tras vysoko zaťažované.

Na základe prieskumu komunikačnej siete mesta a vyhodnotenia zistených dopravných údajov boli stanovené komunikácie, ktoré budú zahrnuté do siete riadenej IDS a pomocou ktorých by bolo možné optimálne smerovať dopravu na základe aktuálnej dopravnej situácie, resp. odkláňať dopravu v prípade výnimočných stavov.

Sieť dopĺňa severná a južná časť obchvatu Trnavy a jeho nadväzná investície, ktoré budú v čase zavedenia IDS v prevádzke.

Pre riešenie cestnú sieť a sieť miestnych komunikácií bol stanovený uzlový systém, na základe ktorého budú identifikované križovatky (uzly) a medzikrižovatkové úseky (dvojica uzlov). Podľa uvedeného označenia budú k riešeným križovatkám a úsekom priradené jednotlivé charakteristiky.

Jednotlivé uzly sú značené v skupinách :

Uzly na cestách I. triedy od 101 ...

Uzly na cestách II. triedy od 201 ...

Uzly na cestách III. triedy od 301 ...

Uzly na miestnych komunikáciách od 401....

Doplňujúce uzly na odklonových trasách od 501...

K uvedenej uzlovej sieti sú doplnené označenia križovatiek, tak ako sú evidované v systéme Cestnej databanky.

Údaje z CDB, týkajúce sa vybraných uzlov na riešenej sieti sú podrobne uvedené v prílohe č.1 v prílohovej časti. Uzlový systém riešenej siete pozemných komunikácií je dokumentovaný na výkrese č.1 v Grafickej časti

2. 2. 2 DOPRAVNO – INŽINIERSKE PODKLADY

Údaje o smerovaní dopravy na území Trnavy sú v súčasnosti dostatočne zmonitorované. V roku 2001 bol vykonaný smerový prieskum na území mesta (SSC Bratislava). V roku 2007 bol v rámci spracovania GDP Mesta Trnava vykonaný smerový prieskum automobilovej dopravy a dopravno-sociologický prieskum. Pre potreby spracovania TŠ IDS boli vykonané aj doplňujúce dopravné prieskumy na vybraných uzloch komunikačnej siete mesta.

V rámci spracovania TŠ IDS nebolo možné vykonať taký rozsah prieskumov, aby mohla byť vytvorená nová matica smerovania dopravy na území mesta. Preto boli použité dostupné dopravno – inžinierske podklady.

- Celoštátne sčítanie dopravy na území SR (SSC – 2000,2005) – profilové sčítania
- Generálny dopravný plán mesta Trnava (2007)

Tieto podklady boli doplnené dopravnými prieskumami na vybraných križovatkách (viď kap.2.2.3) V tabuľke 2/3 sú uvedené hodnoty RPDÍ 2000 a 2005 a ich vzájomné porovnanie.

Tab.2/3

Vývoj intenzity dopravy – RPDÍ (skut.voz./24 h v oboch smeroch)							
Číslo cesty	Úsek	Číslo sčít. úseku	Bodové označenie úsekov		RPDÍ rok 2000	RPDÍ rok 2005	Kief 05/00
R1	MŮK Trnava - Trnava	80796	101	105	13837	19174	1,39
I/51	križovatka Hospodárska - Križovatka Hlboká	80192	115	126	22280	24302	1,09
I/51	Kličovany –I/51 Trnava(začiatok intravilánu)	80780	-	117	7062	9873	1,40
I/51	Trstínska cesta – križovatka Hospodárska	80791	116	115	17208	22516	1,31
I/51Z	križovatka Hospodárska – križovatka Tamaškovičova	80792	115	109	18087	20906	1,16
I/51Z	križovatka Tamaškovičova – križovatka Nitrianska	80793	109	108	17547	20787	1,18
I/51	I/51 Trnava(začiatok intravilánu) – Trstínska cesta	80794	117	116	14973	20655	1,38
I/51Z	križovatka Nitrianska – Trnava(začiatok intravilánu)	80795	108	105	15508	20057	1,29
I/51	križovatka Zavorská – križovatka Piešťanská	85520	119	120	3269	7029	2,15
I/51	Križovatka Hlboká - križovatka Piešťanská	85521	205	120	7835	10760	1,37
I/51	III/051031 Trnava(koniec intravilánu) – križovatka Zavorská	85526	303	119	2615	7196	2,75

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

I/61	Cífer – I/61 Trnava(začiatok intravilánu)	80190	130	131	9030	11200	1,24
I/61	I/61 Trnava(začiatok intravilánu) – križovatka Tamaškovičova	80191	131	109	8229	9383	1,14
II/504	Križovatka Hlboká - križovatka Nitrianska	80193	205	108	19958	18193	0,91
I/61	Trnava(koniec intravilánu) - Trakovice	80200	120	129	6243	7570	1,21
II/504	Začiatok kraja - II/504 Trnava(začiatok intravilánu)	82039	-	-	2536	3681	1,45
II/504	II/504 Trnava(koniec intravilánu) - Malženice	82040	121	-	2080	2186	1,05
II/504	II/504 Trnava(začiatok intravilánu) - Trstínska cesta	82041	116	-	7996	9495	1,19
II/504	Križovatka Hlboká - II/504 Trnava(koniec intravilánu)	82042	205	121	7756	9583	1,24
III/504010	Dolná Krupá - III/504010 Trnava (začiatok intravilánu)	83450	-	401	942	1416	1,50
III/504006	Horne Orešany – III/504006 Trnava (začiatok intravilánu)	83460	-	-	3271	3900	1,19
III/051031	križovatka Zavorská - Zavar	83490	119	-	2800	5059	1,81
III/051031	Križovatka Sladovníčka – križovatka Zavorská	83491	202	119	3098	4503	1,45
III/061018	Majcichov - III/061018 Trnava (začiatok intravilánu)	83470	-	301	1237	1226	0,99
III/061018	III/061018 Trnava (začiatok intravilánu) – križ.Tamaškovičova	83471	301	109	11445	13310	1,16

Zdroj: SSC

Zistene intenzity dopravy v roku 2005 uvedené v delbe na osobné a ostatné vozidla sú v tabuľke 2/4

Tab.2/4

Vývoj intenzity dopravy – RPD1 (skut.voz./24 h v oboch smeroch)							
Číslo cesty	Úsek	Číslo sčít. úseku	Bodové označenie úsekov		Osobné vozidla	Ostatné vozidla	Všetky vozidla Spolu
R1	MŮK Trnava - Trnava	80796	101	105	13141	6033	19174
I/51	križovatka Hospodárska - Križovatka Hlboká	80192	115	126	18999	5303	24302
I/51	Kľčovany –I/51 Trnava(začiatok intravilánu)	80780	-	117	5843	4030	9873
I/51	Trstínska cesta – križovatka Hospodárska	80791	116	115	16281	6235	22516
I/51Z	križovatka Hospodárska – križovatka Tamaškovičova	80792	115	109	17670	3236	20906
I/51Z	križovatka Tamaškovičova – križovatka Nitrianska	80793	109	108	18149	2638	20787
I/51	I/51 Trnava(začiatok intravilánu) – Trstínska cesta	80794	117	116	14690	5965	20655
I/51Z	križovatka Nitrianska – Trnava(začiatok intravilánu)	80795	108	105	15641	4416	20057
I/51	križovatka Zavorská – križovatka Piešťanská	85520	119	120	4189	2840	7029
I/51	Križovatka Hlboká - križovatka Piešťanská	85521	205	120	8383	2377	10760
I/51	III/051031 Trnava(koniec intravilánu) – križovatka Zavorská	85526	303	119	4722	2474	7196
I/61	Cífer – I/61 Trnava(začiatok intravilánu)	80190	130	131	9176	2024	11200
I/61	I/61 Trnava(začiatok intravilánu) – križovatka Tamaškovičova	80191	131	109	7906	1477	9383
II/504	Križovatka Hlboká - križovatka Nitrianska	80193	205	108	16567	1631	18198
I/61	Trnava(koniec intravilánu) - Trakovice	80200	120	129	6253	1317	7570
II/504	Začiatok kraja - II/504 Trnava(začiatok intravilánu)	82039	-	-	3380	301	3681
II/504	II/504 Trnava(koniec intravilánu) - Malženice	82040	121	-	1893	293	2186
II/504	II/504 Trnava(začiatok intravilánu) - Trstínska cesta	82041	116	-	8146	1349	9495
II/504	Križovatka Hlboká - II/504 Trnava(koniec intravilánu)	82042	205	121	8578	1005	9583
III/504010	Dolná Krupá - III/504010 Trnava (začiatok intravilánu)	83450	-	401	1296	120	1416
III/504006	Horne Orešany – III/504006 Trnava (začiatok intravilánu)	83460	-	-	3452	448	3900
III/051031	križovatka Zavorská - Zavar	83490	119	-	4132	927	5059
III/051031	Križovatka Sladovníčka – križovatka Zavorská	83491	202	119	3966	537	4503
III/061018	Majcichov - III/061018 Trnava (začiatok intravilánu)	83470	-	301	1005	221	1226
III/061018	III/061018 Trnava (začiatok intravilánu) – križ.Tamaškovičova	83471	301	109	11782	1528	13310

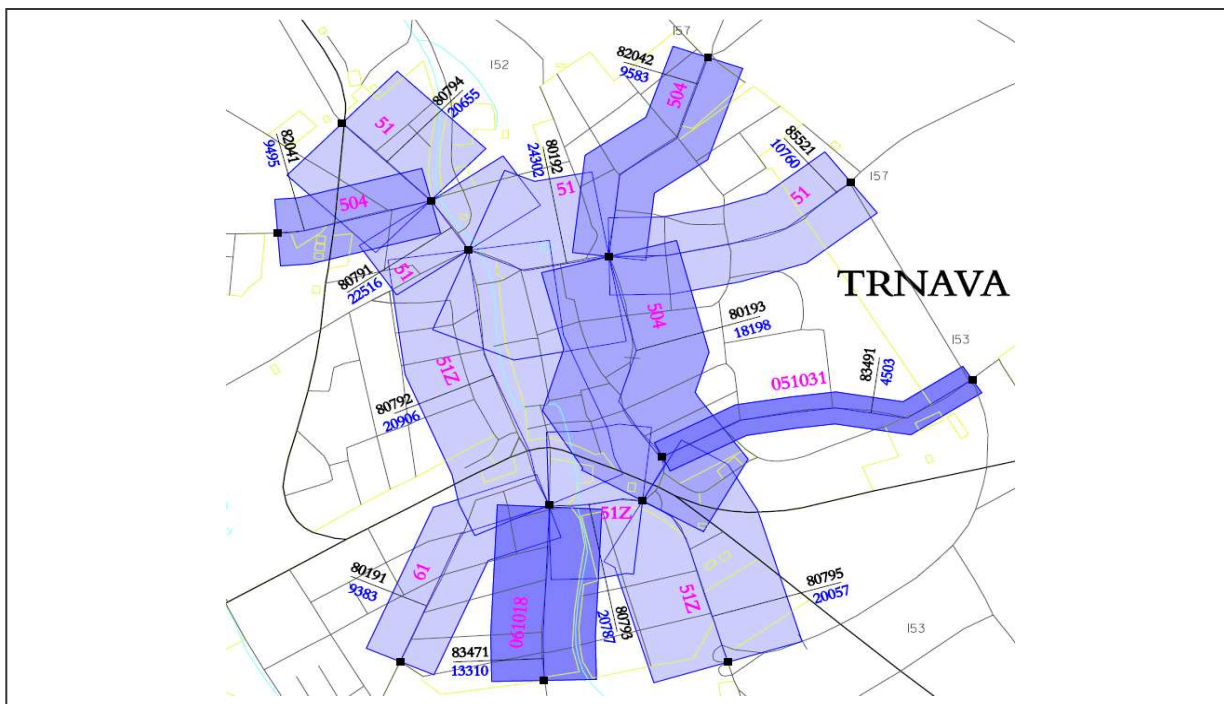
Vývoj dopravy v delbe na osobné a ostatné vozidla je uvedený v tabuľke 2/5.

Tab.2/5

Číslo cesty	Úsek	Číslo sčít. úseku	osobné vozidlá 05/00	ostatné vozidlá 05/00	všetky vozidlá spolu 05/00
I/51	križovatka Hospodárska - Križovatka Hlboká	80192	1,09	1,08	1,09
I/51	Trstínska cesta – križovatka Hospodárska	80791	1,22	1,64	1,31
I/51Z	križovatka Hospodárska – križovatka Tamaškovičova	80792	1,13	1,16	1,16
I/51Z	križovatka Tamaškovičova – križovatka Nitrianska	80793	1,17	1,27	1,18
I/51	I/51 Trnava(začiatok intravilánu) – Trstínska cesta	80794	1,27	1,76	1,38
I/51Z	križovatka Nitrianska – Trnava(začiatok intravilánu)	80795	1,23	1,59	1,29
I/51	Križovatka Hlboká - križovatka Piešťanská	85521	1,48	1,10	1,37
I/61	I/61 Trnava(začiatok intravilánu) – križovatka Tamaškovičova	80191	1,19	0,94	1,14
II/504	Križovatka Hlboká - križovatka Nitrianska	80193	0,94	0,72	0,91
II/504	II/504 Trnava(začiatok intravilánu) - Trstínska cesta	82041	1,19	1,17	1,19
II/504	Križovatka Hlboká - II/504 Trnava(koniec intravilánu)	82042	1,25	1,15	1,24
III/051031	Križovatka Sladovníčka – križovatka Zavorská	83491	1,09	1,15	1,45
III/061018	III/061018 Trnava (začiatok intravilánu) - križovatka Tamaškovičova	83471	1,21	0,89	1,16

Dopravné zaťaženie pre rok 2005 je znázornené na obrázku 2/3a.

Obrázok 2/3a

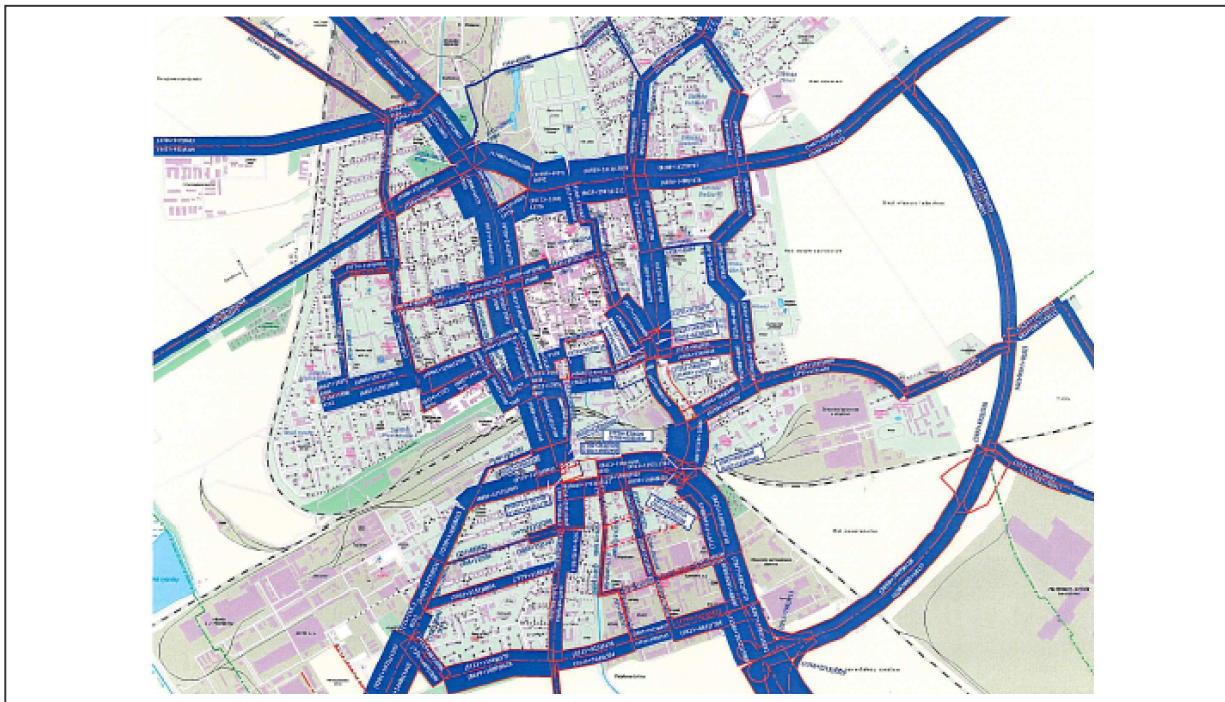


Zdroj: SSC

Najviac zaťaženými úsekmi na komunikačnej sieti mesta sú komunikácie tzv. „mestského okruhu“, ktoré vykazujú dlhodobu najvyššiu dopravnú zaťaženosť a vzhľadom na funkciu územia aj vysokú koncentráciu chodcov. Najviac je zaťažená ulica Rybníková (24 302 voz/24h v profile), nasleduje ulica Hospodárska, Dohnányho (20 906 voz/24h v profile) a ulica Tamaškovičova (20 787 voz/24h v profile). Zaťaženie komunikačnej siete mesta, tak ako bola zistená v rámci prieskumov pre GDP mesta v roku 2007.

Schématicky je dopravné zaťaženie pre rok 2007 je znázornené na obrázku 2/3a.

Obrázok 2/3a



Zdroj: GDP mesta Trnava

2. 2. 3 DOPLŇUJÚCE DOPRAVNÉ PRIESKUMY

Aktualizáciu dopravnej situácie na území mesta Trnava bola spracovaná pomocou dopravných prieskumov na vybraných križovatkách v priebehu mája a septembra 2010. V rámci dopravných prieskumov boli monitorované vybrané križovatky na riešenej sieti mesta Trnava.

Prieskumy boli vykonávané v dňoch utorok a stredu v čase popoludňajšieho špičkového obdobia. Dopravná situácia bola zaznamenávaná videokamerami a ručným zaznamenávaním smerovania vozidiel do sčítacích hárkov. Dĺžka trvania prieskumu bola 1,5 h.

Schéma s označením lokalít križovatkového prieskumu je na obrázku 2/4

Obrázok 2/4



- 106. okružná križovatka na ulici Nitrianska – Mikovíniho
- 107. okružná križovatka na ulici Nitrianska – Priemyselná
- 108. okružná križovatka na ulici Nitrianska – Sladovnícka – Tamaškovičova
- 109. okružná križovatka na ulici Tamaškovičova – Dohnányho – Zelenečská – 9. Mája
- 111. križovatka riadená CSS na ulici Dohnányho – Hospodárska – Kollárová
- 114. križovatka riadená CSS na ulici Hospodárska - Rybníková
- 115. križovatka riadená CSS na ulici Hospodárska – Šrobárová – Trstínska cesta
- 116. okružná križovatka na ulici Trstínska cesta – Ružindolská
- 123. neriadená styková križovatka na ulici Rybníková - Šrobárová
- 131. neriadená styková križovatka na ulici Bratislavská – Nerudová
- 132. neriadená styková križovatka na ulici Bratislavská – Gábora Steinera
- 133. neriadená styková križovatka na ulici Bratislavská – 9. Mája
- 203. križovatka riadená CSS na ulici Sladovnícka – Hlboká – Spartakovská – Kollárová
- 204. križovatka riadená CSS na ulici Hlboká – Starohájska
- 205. križovatka riadená CSS na ulici Hlboká – Rybníková – Špačinská cesta – Bučianska
- 301. okružná križovatka na ulici Mikovíniho – Zelenečská – Generála Goliana
- 302. neriadená priesečná križovatka na ulici Zelenečská – Maxima Gorkého – Fraňa Kráľa

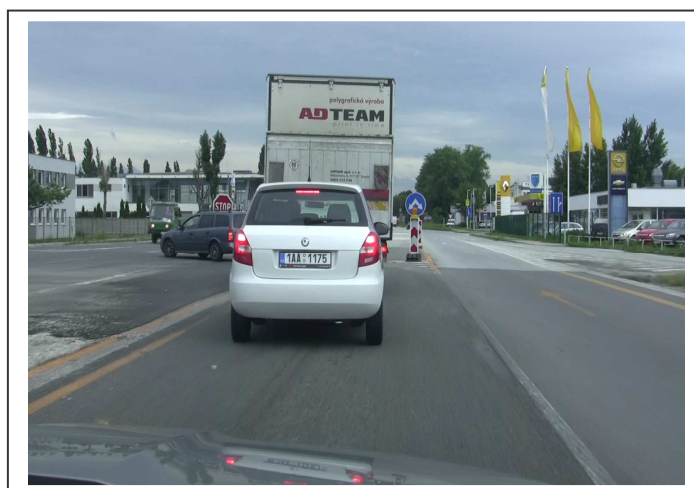
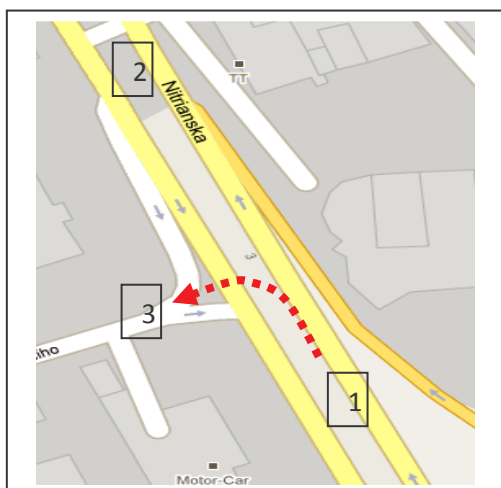
Získané údaje z prieskumov na križovatkách umožnili podrobnejšie zhodnotiť dopravnú situáciu v meste ako aj smerovanie hlavných dopravných prúdov. Z údajov boli zistené charakteristiky priebehu intenzít na križovatkách počas popoludňajšieho špičkového obdobia a následne zaťaženie počas špičkových hodín, podiel nákladnej dopravy v dopravnom prúde, ako aj to či jednotlivé križovatky kapacitne vyhovujú a aké je potrebné robiť oparenia. Návrhy sa týkali optimalizácie existujúcich CSS, návrhu novej CSS, stavebných uprav a pod.

106. križovatka na ulici Nitrianska – Mikovíniho (cesta I/51Z)

Križovatka je dočasne zriadená na vstupe do mesta v smere od rýchlostnej cesty R1 a v súčasnosti je prispôbena obchádzkovej trase do centra, Nitrianska ul. bola v tomto smere dočasne neprejazdná. Z tohto dôvodu bola aj súčasťou vykonaných prieskumov. V čase prieskumu bolo dopravné zaťaženie ovplyvnené rekonštrukciou Nitrianskej ul., nakoľko pre smer do centra bola tiež využívaná trasa privádzač – obchvat – Zavorská, Bernolákova. Nákladná doprava bola smerovaná na obchvat DZ. Smer z mesta (smer 2) bol realizovaný v pôvodnej trase s obmedzením, ktoré bolo spôsobené spomínanou obchádzkovou trasou – v čase špičky bola doprava riadená príslušníkmi dopravnej polície.

Po zrekonštruovaní Nitrianskej ul. bude križovatka slúžiť v pôvodnom režime, a nebude tu možné odbočenie vľavo zo smeru privádzača. Dopravný smer 1-3, ktorý nebude možné realizovať sa bude pokračovať v smere 1-2.

Do smeru 1-2 sa po sprevádzkovaní Nitrianskej ul opäť vrátia vodiči, ktorí využívali iné obchádzkové trasy, čím. zvýši dopravné zaťaženie cca o 35%, čo bude prestavovať intenzitu cca 700 voz/h.



- 1 – Nitrianska – R1, D1
- 2 – Nitrianska - centrum
- 3 – Mikovíniho

← Obchádzková trasa

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 -16:00

Smer	voz/h		Spolu	%NA
	OA	Ostatné		
1-2	0	0	0	0
1-3	449	71	520	14
Spolu	449	17	520	14
2-1	594	71	665	11
2-3	142	19	161	12
Spolu	736	90	826	11
3-1	334	44	378	12
3-2	0	0	0	0
Spolu	334	44	378	12

Zaťaženie križovatky: **1724 voz/h**

Nakoľko v križovatke nebudú realizované žiadne kolízne smery nie sú v rámci zavedenia IDS potrebné žiadne stavebné úpravy.

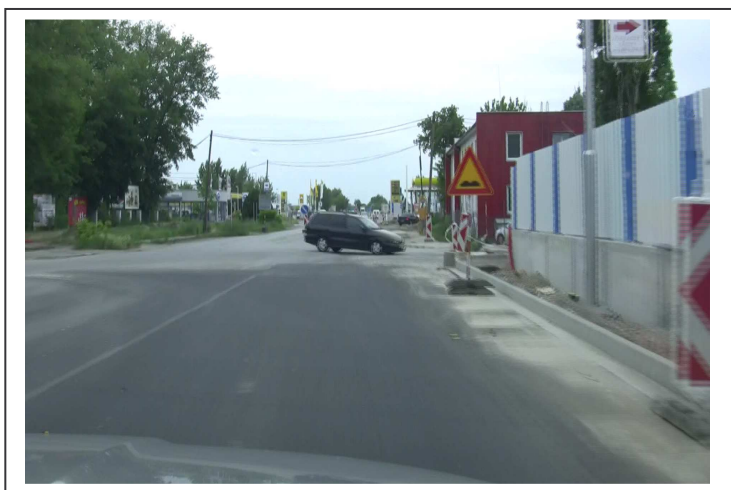
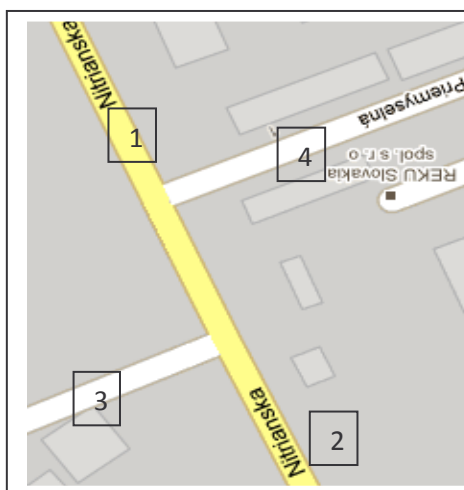
107. križovatka na ulici Nitrianska – Priemyselná

Križovatka je lokalizovaná na Nitrianskej ul. a tvorí hlavný vjazd k areálom na Priemyselnej ul. - smer 4 a k areálom SAD a Trnavskej Nákladnej Dopravy (TNAD) - smer 3. V minulosti bola križovatka zdrojom zložitých dopravných situácií a v jej okolí sa tvorili kongescie. V rámci rekonštrukcie Nitrianskej ul. bude križovatka riadená CSS.

V čase prieskumu bolo dopravné zaťaženie ako aj smerovanie v križovatke ovplyvnené rekonštrukciou Nitrianskej ul. Od areálov SAD a TNAD (zo smeru 3) bol prikázaný smer odbočenie vpravo. Aj Odbočenie vľavo bolo realizované cez blízku okružnú križovatku Nitrianska – Tamaškovičova a návratom do protismeru. Z mesta (smer 2) bola doprava realizovaná už po zrekonštruovanej strane Nitrianskej ul.

Po zrekonštruovaní Nitrianskej ul. bude križovatka stavebne riešená ako priesečná, riadená CSS a bude tu možno realizovať všetky dopravné smery. Po sprevádzkovaní Nitrianskej ul. sa zvýši dopravné zaťaženie v križovatke, o vodičov, ktorí počas rekonštrukcie využívali iné obchádzkové trasy.

Križovatka bola v rámci spracovanej PD kapacitne posudzovaná, a jej výkonnosť je aj do výhľadu postačujúca. Z tohto dôvodu nie je potrebné riešiť v rámci zavedenia IDS žiadne stavebné úpravy.



- 1 – Nitrianska – R1, D1
- 2 – Nitrianska - centrum
- 3 – SAD
- 4 – Priemyselná

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	0	0	0	0
1-3	0	0	0	0
1-4	0	0	0	0
Spolu	0	0	0	0
2-1	576	84	660	13
2-3	28	24	52	46
2-4	9	8	17	47
Spolu	613	116	729	16
3-1	0	0	0	0
3-2	56	29	85	34
3-4	0	0	0	0
Spolu	56	29	85	34
4-1	77	11	88	13
4-2	0	0	0	0
4-3	5	3	8	38
Spolu	62	15	77	19

Zaťaženie križovatky: **908 voz/h**

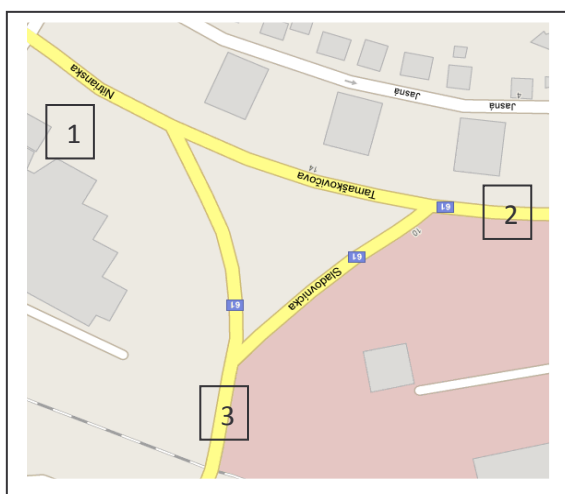
108. okružná križovatka na ulici Nitrianska – Sladovnícka – Tamaškovičova

Križovatka je od roku 2009i v prevádzke ako okružná križovatka s bypassmi (na mape predchádzajúci stav). V minulosti bola križovatka zdrojom zložitých dopravných situácií a v jej okolí sa tvorili kongescie. V čase prieskumu bolo smerovanie na križovatke ovplyvnené rekonštrukciou Nitrianskej ul. (rameno 1) a doprava v smere R1 - Nitrianska – Tamaškovičova bola smerovaná na obchádzkovú trasu po Mikovíniho ul.

Vozidlá z areálu SAD (v križovatke 107, Nitrianska – Priemyselná – SAD), realizovali odbočenie vľavo, ktoré bolo zakázané práve cez túto OK. V tabuľke smerovania sú uvedené ako smer 1 – 1. Išlo hlavne o ťažkú nákladnú dopravu.

Po zrekonštruovaní Nitrianskej ul. sa zvýši dopravné zaťaženie križovatky z rovnakého dôvodu ako u predchádzajúcej križovatky 107.

Križovatka bola v rámci spracovanej PD kapacitne posudzovaná, a jej výkonnosť je aj do výhľadu postačujúca, z tohto dôvodu nie je potrebné riešiť v rámci zavedenia IDS žiadne úpravy.



- 1 – Nitrianska
- 2 – Tamaškovičova
- 3 – Sladovnícka

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-1	10	9	19	47
1-2	25	11	36	31
1-3	153	16	169	9
Spolu	188	36	224	16
2-1	208	32	240	13
2-3	682	36	718	5
Spolu	890	68	958	7
3-1	387	49	436	11
3-2	490	43	533	8
Spolu	877	92	969	9

Zaťaženie križovatky: **2151 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina
prevzatá z GDP mesta Trnava

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	382	75	457	16
1-3	567	41	608	7
Spolu	949	116	1065	11
2-1	386	36	422	9
2-3	407	20	427	5
Spolu	793	56	849	7
3-1	335	32	367	9
3-2	454	35	489	7
Spolu	789	67	856	8

Zaťaženie križovatky: **2770 voz/h**

Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP		
	OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu
1-2	0,07	0,15	0,08	2-1	0,54	0,89	0,57	3-1	1,16	1,53	1,19
1-3	0,27	0,39	0,28	2-3	1,68	1,8	1,68	3-2	1,08	1,23	1,09
Spolu	0,19	0,23	0,19	Spolu	1,12	1,21	1,13	Spolu	1,11	1,37	1,13

109. okružná križovatka na ulici Tamaškovičova – Dohnányho – Zelenečská – 9. Mája

Križovatka bola prvou okružnou križovatkou v Trnave a dnes jej priepustnosť už nie je v období dopravných špičiek postačujúca. Smer 3 je v súčasnosti tvorený jednosmernou ul. 9. mája (výjazd von z križovatky) a vstup do ramena 3 tvorí iba výjazd z parkoviska LIDL.

Nakoľko križovatka bola monitorovaná aj pre účely GDP mesta Trnava v roku 2007, pre porovnanie sú uvedené aj tieto hodnoty.

V súčasnosti sa uvažuje o zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán, ktorý by zmenil smerovanie ramena 3 – ul. 9. mája by bola jednosmerná v opačnom smere.

V čase prieskumov bol v už prevádzke obchvat mesta po Špačinskú cestu, a tak nie je predpoklad výrazného zníženia dopravy z titulu jeho kompletnej výstavby (po Trstínsku ul.).



- 1 – Tamaškovičova
- 2 – Dohnányho
- 3 – ul. 9. mája
- 4 – Zelenečská

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	316	26	342	7.6
1-3	136	4	140	2.9
1-4	301	5	306	1.6
Spolu	753	35	788	4.4
2-1	335	2	337	0.6
2-3	81	0	81	0.0
2-4	130	22	152	14.5
Spolu	546	24	570	4.2
3-1	41	0	41	0.0
3-2	62	0	62	0.0
3-4	20	0	20	0.0
Spolu	123	0	123	0.0
4-1	141	7	148	4.7
4-2	359	36	395	9.1
4-3	26	0	26	0.0
Spolu	526	43	569	7.6

Zaťaženie križovatky: **2050 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina
prevzatá z GDP mesta Trnava

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	352	56	408	14
1-3	150	48	198	10
1-4	132	28	160	18
Spolu	634	132	766	17
2-1	269	46	315	15
2-3	45	9	56	16
2-4	206	33	239	14
Spolu	520	88	610	14
3-1	19	0	19	0
3-2	64	1	65	2
3-4	0	0	0	0
Spolu	83	1	84	1
4-1	136	24	160	15
4-2	431	81	512	16
4-3	18	2	20	10
Spolu	585	107	692	16

Zaťaženie križovatky: **2152 voz/h**

Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP		
	OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu
1-2	0,90	0,46	0,84	2-1	1,25	0,04	1,07	3-1	2,16	0	2,16	4-1	1,04	0,26	0,925
1-3	0,91	0,04	0,4	2-3	1,80	0	0,54	3-2	0,97	0	0,97	4-2	0,84	0,48	0,77
1-4	2,28	0,18	2,3	2-4	0,63	0,67	0,84	3-4	20	0	20	4-3	0,28	0	0,25
Spolu	1,19	0,25	1,01	Spolu	1,05	0,27	0,93	Spolu	1,59	0	1,59	Spolu	0,93	0,4	0,84

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00 – po zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán

	voz/h			
Smer	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	316	26	342	7,6
1-3	-	-	0	-
1-4	442	4	446	0,9
Spolu	758	30	788	3,8
2-1	335	2	337	0,6
2-3	-	-	0	-
2-4	82	20	102	19,6
Spolu	417	7	439	1,60
3-1	41	0	41	0
3-2	292	20	312	6,4
3-4	20	0	20	0
Spolu	353	20	373	5,4
4-1	141	7	148	4,8
4-2	171	24	195	12,3
4-3	-	-	0	0
Spolu	312	31	343	9,0

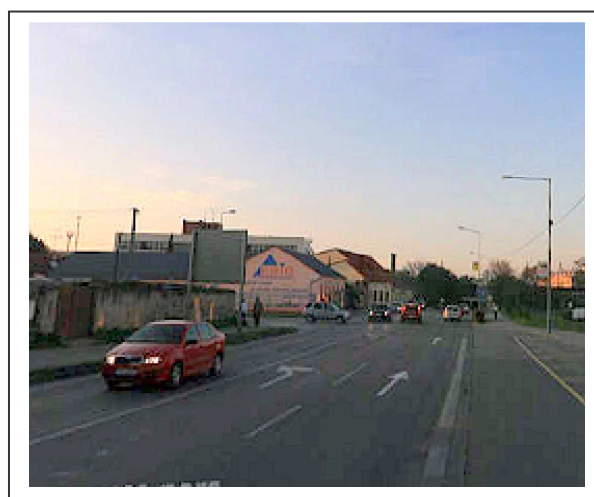
Zaťaženie križovatky: 1943 voz/h

110. styková križovatka na ulici Dohnányho – Stromová

Križovatka sa nachádza v blízkosti nemocnice a zastávok MAD. Z tohto dôvodu je tu zriadený dopytový priechod pre chodcov. V čase dopravných špičiek sa tvoria na Dohnányho ul. kongescie, ktoré znemožňujú zaradenie sa vozidiel prichádzajúcich zo Stromovej ul.

V súčasnosti sa uvažuje o zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán, ktorá by zmenila smerovanie v križovatke a minimalizovala ľavé odbočenie zo Stromovej v smere do centra.

Nakoľko v čase prieskumov bol v už prevádzke obchvat mesta po Špačinskú cestu, nie je predpoklad výrazného zníženia dopravy z titulu jeho kompletnej výstavby (po Trstínsku ul.).



Popoludňajšia špičková hodina 15:00 -16:00

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	531	35	566	6.2
1-3	71	19	90	21.1
Spolu	602	54	656	8.2
2-1	329	16	345	4.6
2-3	161	8	169	2.4
Spolu	490	24	514	3.9
3-1	54	0	54	0.0
3-2	106	4	110	3.6
Spolu	160	4	164	2.4

Zaťaženie križovatky: **1334 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00 – po zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	579	37	616	6.0
1-3	71	19	90	21.1
Spolu	650	56	706	7.9
2-1	200	14	214	6.5
2-3	290	6	296	2.0
Spolu	490	20	510	3.9
3-1	54	0	54	0.0
3-2	58	2	60	3.3
Spolu	112	2	114	1.8

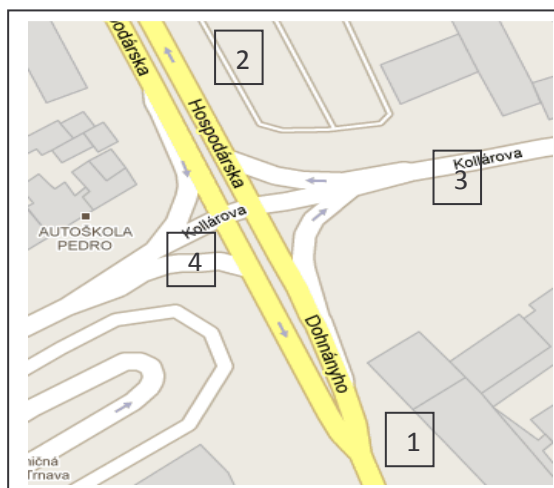
Zaťaženie križovatky: **1334 voz/h**

111. križovatka riadená CSS na ulici Dohnányho – Hospodárska – Kollárová

Veľmi frekventovaná križovatka pri železničnej a autobusovej stanici. Križovatka tvorí „distribučný uzol“ na vstupe do centra. Zaťaženie križovatky počas špičkovej hodiny predstavuje jej priepustnosť. Kongescie v čase špičiek vznikajú na všetkých ramenách križovatky.

Nakoľko križovatka bola monitorovaná aj pre účely GDP mesta Trnava v roku 2007, pre porovnanie sú uvedené aj tieto hodnoty.

V čase prieskumov bol v už prevádzke obchvat mesta po Špačinskú cestu, a tak nie je predpoklad výrazného zníženia dopravy z titulu jeho kompletnej výstavby (po Trstínsku ul.).



- 1 – Dohnányho
- 2 – Hospodárska
- 3 – Kollárová
- 4 – Kollárová – smer zo železničnej stanice

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	455	68	523	13
1-3	262	24	286	8
1-4	136	5	141	4
Spolu	853	97	950	10
2-1	347	39	386	10
2-3	15	14	29	48
2-4	205	7	212	3
Spolu	567	60	627	10
3-1	214	15	229	7
3-2	26	24	50	48
3-4	188	11	199	6
Spolu	428	50	478	10
4-1	196	9	205	4
4-2	163	12	175	7
4-3	246	9	255	4
Spolu	605	30	635	5

Zaťaženie križovatky: **2690 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina
prevzatá z GDP mesta Trnava

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	299	15	314	5
1-3	283	46	329	14
1-4	102	4	106	4
Spolu	684	65	749	9
2-1	422	56	478	12
2-3	30	0	30	0
2-4	236	12	248	5
Spolu	688	68	756	9
3-1	265	15	280	5
3-2	15	21	36	58
3-4	225	21	246	9
Spolu	505	57	562	10
4-1	288	7	295	2
4-2	93	8	101	8
4-3	219	21	240	9
Spolu	600	36	636	6

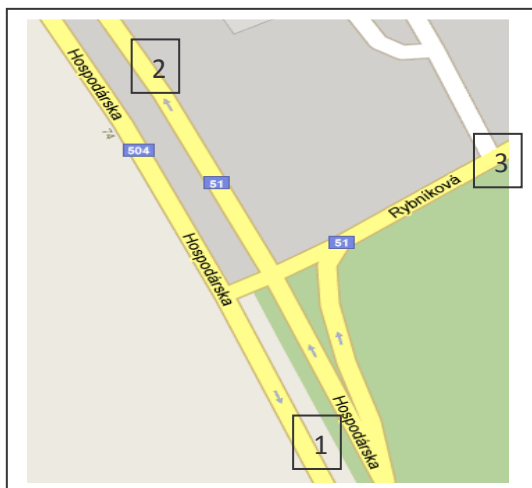
Zaťaženie križovatky: **2703 voz/h**

Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP		
	OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu
1-2	1,52	4,53	1,67	2-1	0,82	0,7	0,81	3-1	0,81	1	0,7	4-1	0,68	1,29	0,7
1-3	0,93	0,52	0,87	2-3	0,5	14	0,97	3-2	1,73	1,14	1,73	4-2	1,75	1,5	1,73
1-4	1,33	1,25	1,33	2-4	0,87	0,58	0,86	3-4	0,84	0,52	0,81	4-3	1,12	0,43	1,06
Spolu	1,25	1,49	1,27	Spolu	0,82	0,88	0,83	Spolu	0,85	0,88	0,85	Spolu	1,01	0,83	1

114. križovatka riadená CSS na ulici Hospodárska – Rybníková (Zelený kríček)

V súčasnosti je cez uvedenú križovatku smerovaná tranzitná doprava z cesty I/51(Trstín) na Rybníkovu a obchvat mesta. Rameno 3 je jednosmerné a nie je cez neho možný vjazd do križovatky. V budúcnosti má byť križovatka súčasťou riešenia Zóny Cukrovar. Navrhovaná je ako okružní križovatka.

Križovatka bude do výhľadu priťažaná dopravou, ktorú bude generovať plánovaná zóna Cukrovar, ale odľahčená od tranzitnej nákladnej dopravy, ktorá bude realizovaná po obchvate mesta.



- 1 – Hospodárska - z centra
- 2 – Hospodárska – zo smeru Senica
- 3 – Rybníková, Zelený kríček

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	453	80	533	15
1-3	339	47	386	12
Spolu	792	127	919	14
2-1	406	81	487	17
2-3	390	70	460	15
Spolu	796	151	947	16
3-1	0	0	0	0
3-2	0	0	0	0
Spolu	0	0	0	0

Zaťaženie križovatky: **1866 voz/h**

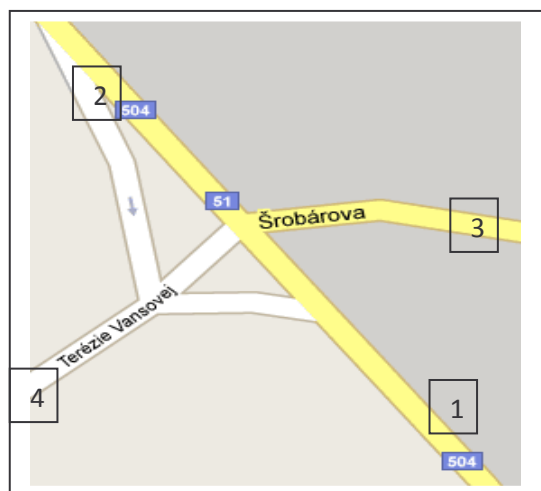
115. križovatka riadená CSS na ulici Hospodárska – Trstínska cesta – Šrobárová – T. Vansovej

Križovatka smerovo dopĺňa križovatku 114. V súčasnosti je cez Šrobárovu ul. smerovaná tranzitná doprava do smeru I/51(Trstín) z Rybníkovej ul. a obchvatu mesta. Rameno 3 je jednosmerné je cez neho možný vjazd do križovatky a odtiaľ do všetkých smerov.

V budúcnosti má byť križovatka súčasťou riešenia Zóny Cukrovar a taktiež je navrhovaná ako okružná križovatka.

Nakoľko križovatka bola monitorovaná aj pre účely GDP mesta Trnava v roku 2007, pre porovnanie sú uvedené aj tieto hodnoty.

Križovatka bude do výhľadu priťažaná dopravou, ktorú bude generovať plánovaná zóna Cukrovar, ale odľahčená od tranzitnej nákladnej dopravy, ktorá bude realizovaná po obchvate mesta.



- 1 – Hospodárska
- 2 – Trstínska cesta
- 3 – Šrobárová
- 4 – T. Vansovej

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	372	61	433	14
1-3	0	0	0	0
1-4	82	9	91	10
Spolu	454	70	524	13
2-1	471	127	598	21
2-3	0	0	0	0
2-4	59	8	67	12
Spolu	530	135	665	20
3-1	147	6	153	4
3-2	225	87	312	28
3-4	290	12	302	4
Spolu	662	105	767	14
4-1	202	14	216	6
4-2	62	0	62	0
4-3	0	0	0	0
Spolu	264	14	278	5

Zaťaženie križovatky: **2234 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina
prevzatá z GDP mesta Trnava

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	394	108	502	22
1-3	0	0	0	0
1-4	60	4	64	6
Spolu	454	112	568	20
2-1	425	147	572	26
2-3	0	0	0	0
2-4	76	4	80	5
Spolu	501	151	652	23
3-1	139	21	160	13
3-2	295	85	380	22
3-4	349	17	366	5
Spolu	783	123	906	14
4-1	173	13	186	7
4-2	161	5	166	3
4-3	0	0	0	0
Spolu	334	18	352	5

Zaťaženie križovatky: **2478 voz/h**

Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP		
	OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu
1-2	1,52	4,53	1,67	2-1	0,82	0,7	0,81	3-1	0,81	1	0,7	4-1	0,68	1,29	0,7
1-3	0,93	0,52	0,87	2-3	0,5	14	0,97	3-2	1,73	1,14	1,73	4-2	1,75	1,5	1,73
1-4	1,33	1,25	1,33	2-4	0,87	0,58	0,86	3-4	0,84	0,52	0,81	4-3	1,12	0,43	1,06
Spolu	1,25	1,49	1,27	Spolu	0,82	0,88	0,83	Spolu	0,85	0,88	0,85	Spolu	1,01	0,83	1

Zaťaženie križovatky oproti prieskumom z roku 2007 je ovplyvnené zriadením okružnej križovatky Trstínska – Cukrová. Jej štvrté rameno je smerované do, predtým neprejazdnej, Cukrovej ul. Tým sa vytvorilo nové dopravné prepojenie z Trstínskej cesty do lokality Kopánka, ktoré odľahčilo križovatku 115. Vzhľadom na technický stav a šírkové parametre Cukrovej ul., ako aj prejazd cez obytnú zónu je vjazd nákladnej dopravy obmedzený. V budúcnosti sa plánuje rekonštrukcia Cukrovej ul..

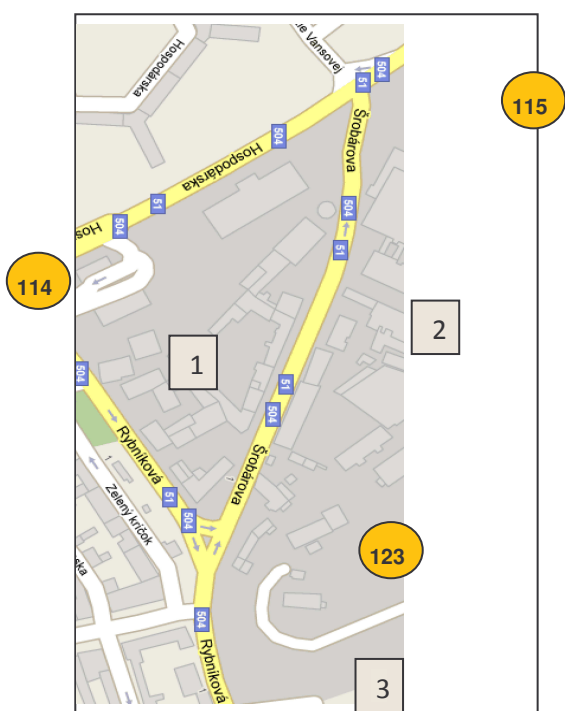
123.križovatka riadená CSS na ulici Hospodárska – Rybníková

V križovatke umožnené odbočenie z jednosmerneho úseku Rybníkovej ul. späť na cestu I/51 Hospodárska. Využívajú ju predovšetkým autobusy SAD, ktoré tu majú nástupištia a pokračujú ďalej do smeru Trstín a osobné vozidlá z uličky Zelený križek.

V rámci prieskumu bolo z tohto dôvodu sledované iba jedno rameno križovatky - jednosmerná Rybníkova ul.

V budúcnosti má byť križovatka súčasťou riešenia Zóny Cukrovar.

Križovatka bude do výhľadu pritažená dopravou, ktorú bude generovať plánovaná zóna Cukrovar, ale odľahčená od tranzitnej nákladnej dopravy, ktorá bude realizovaná po obchvate mesta.



- 1 – Rybníková ulica
- 2 – Šrobárová ulica
- 3 – Rybníková ulica



Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	OA	voz/h		%NA
		Ostatné	Spolu	
1-2	39	13	52	25
1-3	591	136	727	19
Spolu	630	149	779	19

116. okružná križovatka ciest I/51 (Trstínska) – Cukrová - Ružindolská

Križovatka bola v minulosti riešená ako neriadená styková. Vzhľadom na jej dopravné zaťaženie a intenzívne zaťažené ľavé odbočenia, bola prebudovaná na okružnú križovatku s bypassmi. Štvrté rameno bolo vytvorené Cukrovou ul. Toto nové prepojenie odľahčilo križovatku 115 a prevzalo časť dopravného zaťaženia z Rybníkovej ul.

Križovatka bola v rámci spracovanej PD kapacitne posudzovaná, a jej výkonnosť je aj do výhľadu postačujúca. Z tohto dôvodu nie je potrebné riešiť v rámci zavedenia IDS žiadne úpravy.



- 1 – Trstínska, smer centrum
- 2 – Trstínska, smer Trstín, Senica
- 3 – Ružindolská
- 4 – Cukrová

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00 – rameno 4

Smer 4	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
výjazd z OK	603	40	643	6
vjazd do OK	603	39	642	6
Spolu profil	1206	79	1285	6

121. mimoúrovňová križovatka ciest I/51 a cesty II/504

209. okružná križovatka Špačinská – Krupská - Sibírska

Obe križovatky boli monitorované súčasne. Rameno 1 OK tvorí napojenie na smer Špačince a Malženice a tiež na obchvat mesta. V čase prieskumu bola sprevádzkovaná I. etapa severného obchvatu a na cestu II/504 bolo možní pripojenie pomocou 2 úrovňových stykových križovatiek. Celý obchvat má byť v prevádzke v roku 2012. Na obrázku je vidieť pokračovanie II. etapy severného obchvatu mesta.



Okružná križovatka

- 1 – smer II/560 Špačince, II/504 Malženice
- 2 – Krupská cesta
- 3 – Špačinská
- 4 – Sibírska

Výjazd na obchvat

- 1 – smer II/560 Špačince, II/504 Malženice
- 2 – smer II/560, okružná križovatky
- 3 – cesta I/51, obchvat

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	178	15	193	7.8
1-3	317	24	341	7.0
1-4	36	1	37	2.7
Spolu	531	40	571	7.0
2-1	217	12	229	5.2
2-3	37	9	46	19.6
2-4	28	0	28	0.0
Spolu	282	21	303	6.9
3-1	351	28	379	7.4
3-2	54	6	60	10.0
3-4	13	0	13	0.0
Spolu	418	34	452	7.5
4-1	27	1	28	3.6
4-2	29	0	29	0.0
4-3	15	3	18	16.7
Spolu	71	4	75	5.3

Zaťaženie križovatky: **1401 voz/h**

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	531	40	571	7.0
1-3	88	12	100	12.0
Spolu	619	52	671	7.7
2-1	397	26	423	6.1
2-3	198	15	213	7.0
Spolu	595	41	636	6.4
3-1	0	0	0	0
3-2	0	0	0	0
Spolu	0	0	0	0

Zaťaženie križovatky: **1307 voz/h**

131. neriadená styková križovatka na ulici Bratislavská – Nerudová

Križovatka umožňuje vstup do mesta z cesty I/61, ale aj zo smeru D1, cez križovatku Voderady. Smer 1-2 tvorí Bratislavská ul., ktorá je v súčasnosti od ul. M. Gorkého smerom k centru jednosmerná. Nákladná doprava v smere do centra nevyužíva ani v súčasnosti celý obojsmerný úsek Bratislavskej ul. dopravným značením je smerovaná cez ul. G. Steinera na Zelenečskú a tadiaľ do centra.

V súčasnosti sa uvažuje o zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán, pri ktorej by bola zobojsmernená Bratislavská ul. celej dĺžke. To by malo vplyv na smerovanie vozidiel v križovatke, v prospech priameho smerovania po Bratislavskej ul. a odľahčenia Nerudovej ul.



- 1 – Bratislavská – zo smeru I/61 Bratislava
- 2 – Bratislavská
- 3 – Nerudová

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	208	27	235	12
1-3	96	9	105	9
Spolu	304	36	340	11
2-1	305	30	335	10
2-3	370	35	405	9
Spolu	675	65	740	9
3-1	55	9	64	14
3-2	138	48	186	26
Spolu	193	57	250	22

Zaťaženie križovatky: **1330 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00 – po zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán

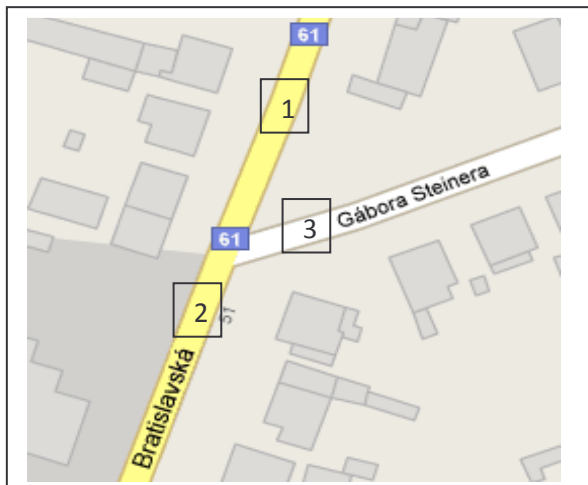
Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	208	27	235	11.5
1-3	96	9	105	8.6
Spolu	304	36	340	10.6
2-1	352	33	385	8.6
2-3	370	35	405	8.6
Spolu	722	68	790	8.6
3-1	14	1	15	0.0
3-2	138	47	185	25.8
Spolu	152	48	200	24.0

Zaťaženie križovatky: **1330 voz/h**

132. neriadená styková križovatka na ulici Bratislavská – Gábora Steinera

Križovatka neumožňuje realizovanie všetkých smerov, nakoľko ul. G. Steinera je jednosmerná. V smere 2-3 je prikázaný smer pre nákladnú dopravu (s výnimkou MAD). Ďalej po Bratislavskej ul. môže pokračovať iba osobná doprava. Obojsmerná premávka Bratislavskej ul. končí v križovatke s ul. M. Gorkého.

V súčasnosti sa uvažuje o zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán, pri ktorej by zmenilo smerovanie v križovatke a bola zobojsmernená Bratislavská ul. celej dĺžke. Eliminovalo by sa zaťaženie ul. G. Steinera nákladnou dopravou a lepšie by bola využitá kapacita Bratislavskej ul.



- 1 – Bratislavská – zo smeru I/61 Bratislava
- 2 – Bratislavská, smer centrum
- 3 – Gábora Steinera

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	371	31	402	8
1-3	24	1	25	4
Spolu	395	32	427	8
2-1	254	7	261	3
2-3	112	17	129	13
Spolu	366	24	390	6
3-1	0	0	0	0
3-2	0	0	0	0
Spolu	0	0	0	0

Zaťaženie križovatky: **817 voz/h**

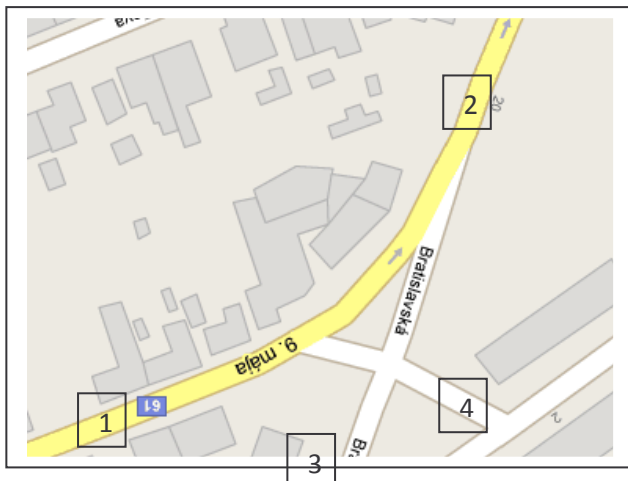
Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00 – po zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	418	33	451	7.3
1-3	24	1	25	4.0
Spolu	442	34	476	7.1
2-1	372	9	381	2.4
2-3	59	3	62	4.8
Spolu	431	12	443	2.7
3-1	0	0	0	0
3-2	0	0	0	0
Spolu	0	0	0	0

Zaťaženie križovatky: **919 voz/h**

133. neriadená križovatka na ulici Bratislavská – 9. mája - Coburkova

Križovatka sa nachádza na konci Bratislavskej ul. (v smere do centra) a neumožňuje realizovanie všetkých smerov, nakoľko ul. 9. mája aj Bratislavská ul. sú jednosmerné. Jednosmerné usporiadanie Bratislavskej ul. spôsobuje preťaženie súbežnej Zelenečskej ul. Aj z tohto dôvodu sa uvažuje o zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán, pri ktorej by zmenilo usporiadanie oboch jednosmerných ulíc.



- 1 – ul. 9. mája
- 2 – Bratislavská – zo smeru I/61 Bratislava
- 3 – Bratislavská – zo smeru centrum
- 4 – Coburkova

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	207	15	222	6.8
1-3	16	5	21	23.8
1-4	4	0	4	0.0
Spolu	227	20	247	8.1
2-1	0	0	0	0
2-3	0	0	0	0
2-4	0	0	0	0
Spolu	0	0	0	0
3-1	-	0	0	0
3-2	289	12	301	4.0
3-4	83	4	87	4.6
Spolu	372	16	388	4.1
4-1	-	0	0	0
4-2	23	2	25	8.0
4-3	162	7	169	4.1
Spolu	185	9	194	4.6

Zaťaženie križovatky: **829 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00 - po zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	0	0	0	0
1-3	0	0	0	0
1-4	0	0	0	0
Spolu	0	0	0	0
2-1	180	20	200	10.0
2-3	20	0	20	0.0
2-4	4	0	4	0.0
spolu	204	20	224	8.9
3-1	5	0	5	0.0
3-2	418	14	432	3.2
3-4	83	4	87	4.6
Spolu	506	18	524	3.4
4-1	44	0	44	0.0
4-2	23	2	25	8.0
4-3	118	1	119	0.8
Spolu	185	3	188	1.6

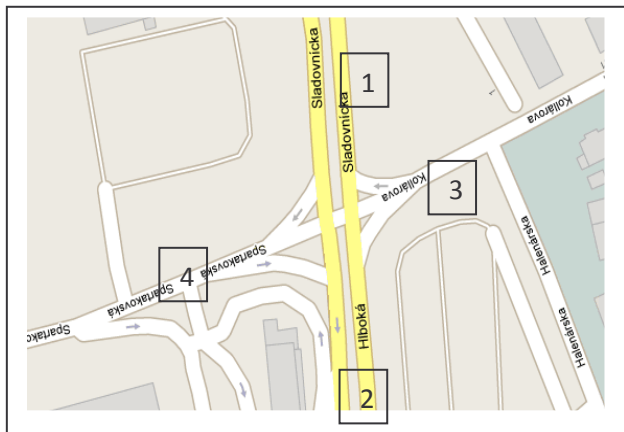
Zaťaženie križovatky: **936 voz/h**

203. križovatka riadená CSS na ulici Sladovnícka – Hlboká – Spartakovská – Kollárová

Frekventovaná križovatka pri futbalovom štadióne Spartak. Križovatka tvorí po križovatke pri železničnej stanici ďalší „distribučný uzol“ na vstupe do centra. Zaťaženie križovatky počas špičkovej hodiny predstavuje jej priepustnosť. Kongescie vznikajú na všetkých ramenách križovatky.

Nakoľko križovatka bola monitorovaná aj pre účely GDP mesta Trnava v roku 2007, pre porovnanie sú uvedené aj tieto hodnoty.

V čase prieskumov bol v už prevádzke obchvat mesta po Špačinskú cestu, preto nie je predpoklad výrazného zníženia dopravy z titulu jeho kompletnej výstavby (po Trstínsku ul.).



- 1 – Sladovnícka
- 2 – Hlboká
- 3 – Kollárová
- 4 – Spartakovská

Popoludňajšia špičková hodina 14:00 – 15:00

Popoludňajšia špičková hodina
prevzatá z GDP mesta Trnava

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	485	24	509	5
1-3	196	7	203	3
1-4	293	22	315	7
Spolu	974	53	1027	5
2-1	489	22	511	4
2-3	207	1	208	0
2-4	178	5	183	3
Spolu	874	28	902	3
3-1	233	6	244	3
3-2	152	4	156	3
3-4	260	17	277	6
Spolu	645	27	672	4
4-1	178	11	189	6
4-2	261	1	262	0
4-3	274	3	277	1
Spolu	713	15	728	2

Smer	voz/h			
	OA	Ostatné	Spolu	%NA
1-2	440	39	479	8
1-3	113	7	120	6
1-4	356	15	371	4
Spolu	909	61	970	6
2-1	567	45	612	7
2-3	229	4	233	2
2-4	180	3	183	2
Spolu	976	52	1028	5
3-1	159	2	161	2
3-2	25	0	25	5
3-4	269	15	284	0
Spolu	453	17	470	4
4-1	193	15	208	7
4-2	275	9	284	3
4-3	339	25	364	7
Spolu	807	49	856	6

Zaťaženie križovatky: **3329 voz/h**

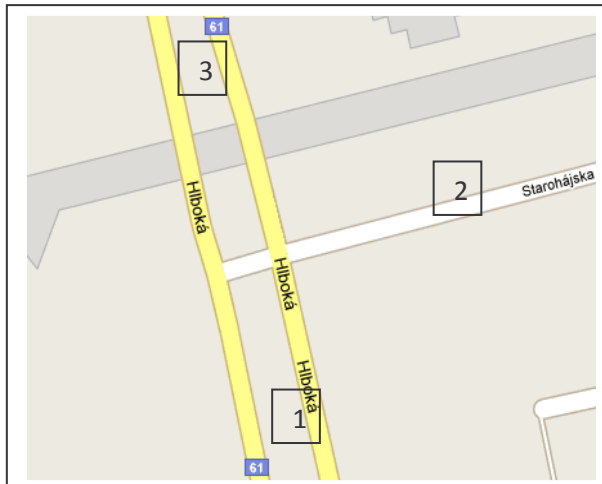
Zaťaženie križovatky: **3324 voz/h**

Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP		
	OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu
1-2	1,10	0,62	1,06	2-1	0,86	0,49	0,84	3-1	1,47	3	1,52	4-1	0,92	0,73	0,91
1-3	1,74	1	1,69	2-3	0,90	0,25	0,89	3-2	6,08	4	6,24	4-2	0,95	0,11	0,92
1-4	0,8	1,47	0,85	2-4	0,99	1,67	1	3-4	0,97	1,13	0,98	4-3	0,81	0,12	0,76
Spolu	1,07	0,87	1,06	Spolu	0,90	0,54	0,88	Spolu	1,42	1,59	1,43	Spolu	0,88	0,31	0,85

204. križovatka riadená CSS na ulici Hlboká - Starohájska

Križovatka Hlbokaj a Starohájskej ul. tvorí hlavný prístup k areálu polikliniky a susediacim administratívnym budovám (TSK).

V blízkosti je rozsiahle parkovisko a veľká časť dopravy je generovaná práve návštevníkmi uvedených objektov. Okrem automobilovej dopravy je tu zvýšený pohyb chodcov.



1 – Hlboká, smer centrum

2 – Hlboká

3 – Starohájska

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h		Spolu	%NA
	OA	Ostatné		
1-2	241	0	241	0
1-3	566	17	583	3
Spolu	807	17	824	2
2-1	311	2	313	1
2-3	195	4	199	2
Spolu	506	6	512	1
3-1	518	22	540	4
3-2	127	3	130	2
Spolu	645	25	670	4

Zaťaženie križovatky: 2006 voz/h

205. križovatka riadená CSS na ulici Hlboká – Rybníková – Špačinská cesta – Bučianská

Križovatka je v súčasnosti ešte stále zaťažovaná dopravou, ktorá bude v budúcnosti realizovaná po obchvate mesta. Kongescie, aj keď menšie ako v minulosti, vznikajú na Rybníkovej ul. Prejazd Rybníkovou ul. je pozitívne ovplyvnený novou okružnou križovatkou na Trstínskej ul. s novým napojením do Cukrovej ul. ktorá prevzala časť osobnej dopravy z Rybníkovej ul. Zaťaženie križovatky počas špičkovej hodiny predstavuje jej priepustnosť. Zníženie dopravy sa dotkne predovšetkým smeru 3 – 4 (4 - 3).

Nakoľko križovatka bola monitorovaná aj pre účely GDP mesta Trnava v roku 2007, pre porovnanie sú uvedené aj tieto hodnoty.



- 1 – Hlboká
- 2 – Špačinská cesta
- 3 – Rybníková
- 4 – Bučianská

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	381	22	403	5
1-3	239	13	252	5
1-4	92	5	97	5
Spolu	712	40	752	5
2-1	274	25	299	8
2-3	215	22	237	9
2-4	78	8	86	9
Spolu	567	55	622	9
3-1	216	17	233	7
3-2	236	9	245	4
3-4	374	70	444	16
Spolu	826	96	922	10
4-1	105	10	115	9
4-2	27	7	34	21
4-3	274	76	350	22
Spolu	406	93	499	19

Zaťaženie križovatky: **2795 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina
prevzatá z GDP mesta Trnava

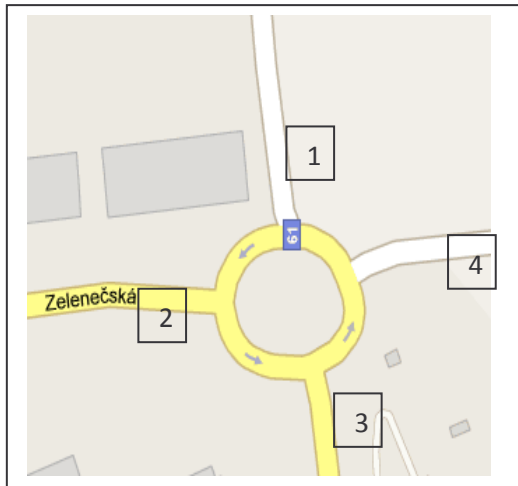
Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	354	29	383	8
1-3	290	24	314	8
1-4	138	23	161	14
Spolu	782	76	858	9
2-1	317	23	340	7
2-3	264	29	293	10
2-4	62	9	71	13
Spolu	643	61	704	9
3-1	141	26	167	16
3-2	220	27	247	11
3-4	300	105	405	26
Spolu	661	158	819	19
4-1	119	4	123	3
4-2	28	3	31	10
4-3	244	73	317	23
Spolu	391	80	471	17

Zaťaženie križovatky: **2852 voz/h**

Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP			Smer	Prieskum/GDP		
	OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu		OA	NA	Spolu
1-2	1,08	1,76	1,05	2-1	0,86	1,09	0,88	3-1	1,53	0,65	1,40	4-1	0,88	2,5	0,94
1-3	0,82	0,54	0,8	2-3	0,81	0,76	0,81	3-2	1,07	0,33	0,99	4-2	0,96	2,33	1,1
1-4	0,67	0,22	0,60	2-4	1,29	0,89	1,21	3-4	1,25	0,67	1,10	4-3	1,12	1,04	1,1
Spolu	0,91	0,53	0,88	Spolu	0,88	0,90	0,88	Spolu	1,25	0,61	1,13	Spolu	1,04	1,16	1,06

301. okružná križovatka na ulici Mikoviniho – Zelenečská – Generála Goliana

Okružná križovatka na južnom okraji mesta. V čase prieskumu bola cez ňu smerovaná obchádzková trasa, ktorá smerovala dopravu z Nitrianskej ul. smerom do centra. Aj keď týmto smerom bola vedená obchádzka, viacerí vodiči využili v čase špičky, keď býva preťažená Zelenečská ul. trasu do centra cez Bulharskú a Tamaškovičovú ul.



- 1 – Zelenečská
- 2 – Generála Goliana
- 3 – smer Zeleneč
- 4 – Mikoviniho

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	147	11	158	7
1-3	142	4	146	3
1-4	110	6	116	5
Spolu	399	21	420	5
2-1	216	11	227	5
2-3	54	1	55	2
2-4	301	21	322	7
Spolu	571	33	604	5
3-1	113	7	120	6
3-2	10	1	11	9
3-4	29	3	32	9
Spolu	152	11	163	7
4-1	145	5	150	3
4-2	165	25	190	13
4-3	39	2	41	5
Spolu	349	32	381	8

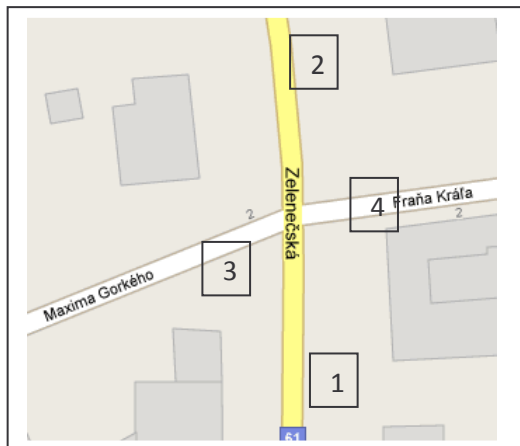
Zaťaženie križovatky: **1568 voz/h**

302. neriadená priesečná križovatka na ulici Zelenečská – Maxima Gorkého – Fraňa Kráľa

Neriadená priesečná križovatka na hornom úseku Zelenečskej ul.

Zaťaženie križovatky nie je veľké, ale z dôvodu, že najzaťaženejším smerom z ul. M. Gorkého je odbočenie vľavo na frekventovanú Zelenečskú ul, dochádza tu nielen ku kongescenčným stavom, ale aj k častým kolíznym situáciám.

Aj uvedená križovatka bude ovplyvnená plánovanou zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán. Výrazne by sa znížila intenzita dopravy na ľavom odbočení.



1 – Zelenečská

2 – Zelenečská – smer centrum

3 – Maxima Gorkého

4 – Fraňa Kráľa

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	153	33	186	18
1-3	11	0	11	0
1-4	58	3	61	5
Spolu	222	36	258	14
2-1	103	21	124	17
2-3	110	11	121	9
2-4	13	0	13	0
Spolu	226	32	258	12
3-1	9	0	9	0
3-2	89	12	101	12
3-4	33	0	33	0
Spolu	131	12	143	8
4-1	5	0	5	0
4-2	9	0	9	0
4-3	2	1	3	33
Spolu	16	1	17	6

Zaťaženie križovatky: **1289 voz/h**

Popoludňajšia špičková hodina 15:00 – 16:00 - po zmene organizácie dopravy v lokalite Tulipán

Smer	voz/h			%NA
	OA	Ostatné	Spolu	
1-2	332	21	353	5.9
1-3	37	0	37	0.0
1-4	58	3	61	4.9
Spolu	427	24	451	5.3
2-1	457	17	474	3.6
2-3	156	6	162	3.7
2-4	13	0	13	0.0
spolu	626	23	649	3.5
3-1	9	0	9	0.0
3-2	19	2	21	9.5
3-4	33	0	33	0.0
Spolu	61	2	63	3.2
4-1	5	0	5	0.0
4-2	9	0	9	0.0
4-3	2	1	3	33.3
Spolu	16	1	17	5.9

Zaťaženie križovatky: **1180 voz/h**

2. 2. 4 DOPRAVNÉ CHARAKTERISTIKY

Z výsledkov dopravných prieskumov, vykonaných pre potrebu spracováanej TŠ IDS boli zistené údaje, ktoré boli potrebné pre posúdenie funkčnej úrovne komunikácii a priepustnosti križovatiek. Nárast dopravy, zistený za posledné obdobie (podľa sčítania SSC) sa prejavuje znižovaním podielu špičkovej hodinovej intenzity z celodenného objemu dopravy, na základe čoho vzniká pomerne rovnomerné rozdelenie intenzity dopravy počas celého dňa.

Na základe výsledkov dopravných prieskumov, spracovaných v roku 2007 pre účely GDP mesta Trnavy ako aj doplnkových sčítaní na vybraných križovatkách bolo zistené, že :

Popoludňajšie špičkové obdobie sa vyskytovalo v čase 15:00 – 16:00 h.

V rámci vykonania dopravných prieskumov boli vozidla delené na osobné automobily, nákladné automobily (ťažké a ľahké), autobusy, a motocykle. Skladba dopravného prúdu bola na jednotlivých profiloch rozdielna. Závisela od lokalizácie profilu a charakteru dopravy na ňom.

Podiel nákladnej dopravy bol hlavne v centre mesta výrazne nižší ako v okrajových a tranzitných častiach komunikačnej siete. Podiel nákladnej a autobusovej dopravy v rámci dopravného prúdu je dôležitým ukazovateľom pri posudzovaní kapacity komunikácie.

V priemere bola zistená nasledujúca skladba automobilovej dopravy:

Cesta I/51

- osobné automobily tvorili 84,7 % všetkých vozidiel
- nákladné vozidla 15,3 %

Cesta I/61

- osobné automobily tvorili 92 % všetkých vozidiel
- nákladné vozidla 8 %

Cesta II/504

- osobné automobily tvorili 92,5 % všetkých vozidiel
- nákladné vozidla 7,5 %

V centre mesta

- osobné automobily tvorili 90,2 % všetkých vozidiel
- nákladné vozidla 9,8 %

Kapacita komunikačnej siete a križovatiek

Komunikačná sieť v Trnave býva počas špičkových hodín na viacerých miestach preťažená a vytvárajú sa jej kongescie. Na týchto, ale aj na ostatných komunikáciách, kde sa vyskytuje kombinácia IAD, MAD, cyklistickej a pešej dopravy, nie je príčinou zložitej dopravnej situácie nevyhovujúca kapacita komunikácie, ale kolízie medzi jednotlivými druhmi dopravy. Príčinou vytvárania kongescie nie je v mnohých prípadoch nedostatočná kapacita úseku, ale nedostatočná priepustnosť križovatiek. Rušenie plynulosti dopravného pruhu je spôsobené aj bodovými závadami na komunikáciách.

Medzi najvýznamnejšie nedostatky patria:

- CSS neprispôsobená momentálnej dopravnej situácii,
- nedostatočné a neprehľadné vodorovné a zvislé dopravné značenie,
- pešie priechody v tesnej blízkosti križovatiek

Porovnaním zaťaženia komunikácie s jej kapacitou dostaneme obraz o naplnení siete, jej rezervách alebo preťažení. *Samotné posúdenie sa vykonáva pre objem dopravy v špičkovej hodine, keď sa predpokladá jej najvyššia koncentrácia.*

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Výsledky monitoringu dotknutej siete – súčasný stav

Tab.2/6

Ulica	úsek		cesta	Intenzita dopravy popoludňajšia špičková hodina voz/h		Kapacita voz/h smer	stav	
				voz/24h profil	voz/h smer			
I/51 križ. Modranka – zač. intravilánu TT	104	105	I/51	5102	220	906	vyhovuje	
Nitrianska ul.	105	108	I/51Z	8011	345	909	vyhovuje	
Tamaškovičova ul.	108	109	I/51Z	9498	409	810	vyhovuje	
Dohnányho ul.	109	111	I/51Z	13797	594	600	na hranici kapacity	
Hospodárska ul. (Kollárova ul. - Bernolákova brána)	111	113	I/51Z	19149	824	595	nevyhovuje	
Hospodárska ul. (Bernolákova brána – Zelený krížok)	113	115	I/51Z	13789	593	748	vyhovuje	
Trstínska cesta	115	117	I/51	14969	644	598	nevyhovuje	
Mestský obchvat (po Zavorskú cestu)	105	119	I/51	16435	707	750	vyhovuje	
Mestský obchvat (Zavorská cesta – Piešťanská cesta)	119	120	I/51	17602	757	820	vyhovuje	
Piešťanská cesta	120	128	I/51	16406	706	690	nevyhovuje	
Bučianská cesta	205	128	I/51	10365	446	812	vyhovuje	
Rybníková ul.	114	126	I/51	8364	360	585	vyhovuje	
Šrobárov ul./Zelený krížok	115	123	I/51	5434	234	580	vyhovuje	
Bratislavská ul.	130	131	I/61	5434	234	820	vyhovuje	
Bratislavská ul.	131	133	I/61	6656	287	1040	vyhovuje	
Sladovnícka ul.	108	203	II/504	11630	501	731	vyhovuje	
Hlboká ul.	203	205	II/504	10132	436	1300	vyhovuje	
Špačinská cesta	205	206	II/504	10363	446	980	vyhovuje	
Špačinská cesta	206	209	II/504	5966	257	1320	vyhovuje	
Ružindolská	116	-	II/504	5254	226	810	vyhovuje	
Krupská	401	209	III/50406	573	25	990	vyhovuje	
Bernolákova	202	303	III/05131	3955	171	890	vyhovuje	
Zavorská (po mestský obchvat)	303	119	III/05131	8381	361	620	vyhovuje	
Kollárova	111	203	MK			648	vyhovuje	
Křižovatka	uzol		cesta	Intenzita dopravy – spolu [voz/h]		FÚ	Stav	poznámka
Nitrianska – Sladovnícka – Tamaškovičová	108		I/51	2770		A	vyhovuje	
Dohnányho – Tamaškovičová – Zelenečská – 9. mája	109		I/51	2089		C	vyhovuje	
Dohnányho – Hospodárska – Kollárová	111		I/51	2703		F	nevyhovuje	nutná optimalizácia CSS
Hospodárska – Rybníková	114		I/51	1866		F	nevyhovuje	nutná optimalizácia CSS
Hospodárska – Trstínska cesta – Šrobárová – T.Vansovej	115		I/51	2478		F	nevyhovuje	nutná optimalizácia CSS
Sladovnícka – Hlboká – Spartakovská – Kollárová	203		II/504	3324		F	nevyhovuje	nutná optimalizácia CSS
Hlboká – Rybníková – Špačinská cesta - Bučianská	205		I/51 ; II/504	2852		F	nevyhovuje	nutná optimalizácia CSS

Zdroj: GDP mesta Trnava a aktualizované dopravné prieskumy

Problémové lokality a bodové závady na komunikačnej sieti

Monitoring riešenej siete bol zameraný aj na problémové úseky a bodové závady na cestnej a komunikačnej sieti. Tieto boli hodnotené z pohľadu bezpečnosti, technického stavu, dopravného značenia a pod.

Podrobne sú jednotlivé lokality popísané v prílohe č.2 v prílohovej časti.

Dopravná nehodovosť

Zhodnotenie nehodovosti bolo vykonané na základe podkladov o evidencii dopravných nehôd so smrteľným následkom na území mesta za obdobie 3 rokov – 2007, 2008, 2009 a z údajov SSC.

Podľa údajov SSC, v meste Trnava boli za roky 2007 - 2009 zaznamenané 4 DN so smrteľným zranením.

Dopravná nehodovosť je popísaná pre dotknuté úseky ciest

- I. triedy – I/51,
– I/61
- II. triedy – II/504

Celoslovenská hodnota hustoty dopravných nehôd dosiala v roku 2009 priemernú hodnotu 1,38 DN/km za rok. V okrese Trnava bola hodnota hustoty dopravných nehôd na cestách I,II a III. triedy 1,92 DN/km za rok, čo predstavuje vyššiu hodnotu ako je celoslovenský priemer.

Z uvedenej celoslovenskej hodnoty dopravných nehôd to bolo na cestách I. triedy 3,9 DN/km/rok. V Trnavskom kraji porovnateľná hodnota predstavovala 3,18 DN/km/rok.

Dotknutý úsek cesty I/51 sa nachádza v km 125,00 – 132,00

Vývoj dopravnej nehodovosti je uvedený v tabuľke 2/7a.

Tab.2/7a

nehoda	2007	2008	2009
Smrteľná nehoda	2	1	0
Lahké zranenie	5	2	1
Ťažké zranenie	19	21	18
Materiálna škoda	113	118	39
spolu	139	142	58

Zdroj: SSC

Dotknutý úsek cesty I/61 sa nachádza v km 47,500 – 52,000

Vývoj dopravnej nehodovosti je uvedený v tabuľke 2/7b.

Tab.2/7b

nehoda	2007	2008	2009
Smrteľná nehoda	0	0	0
Lahké zranenie	0	0	1
Ťažké zranenie	2	2	1
Materiálna škoda	11	18	4
spolu	13	20	6

Zdroj: SSC

Dotknutý úsek cesty II/504 sa nachádza v km 20,000 – 24,000

Vývoj dopravnej nehodovosti je uvedený v tabuľke 2/7c.

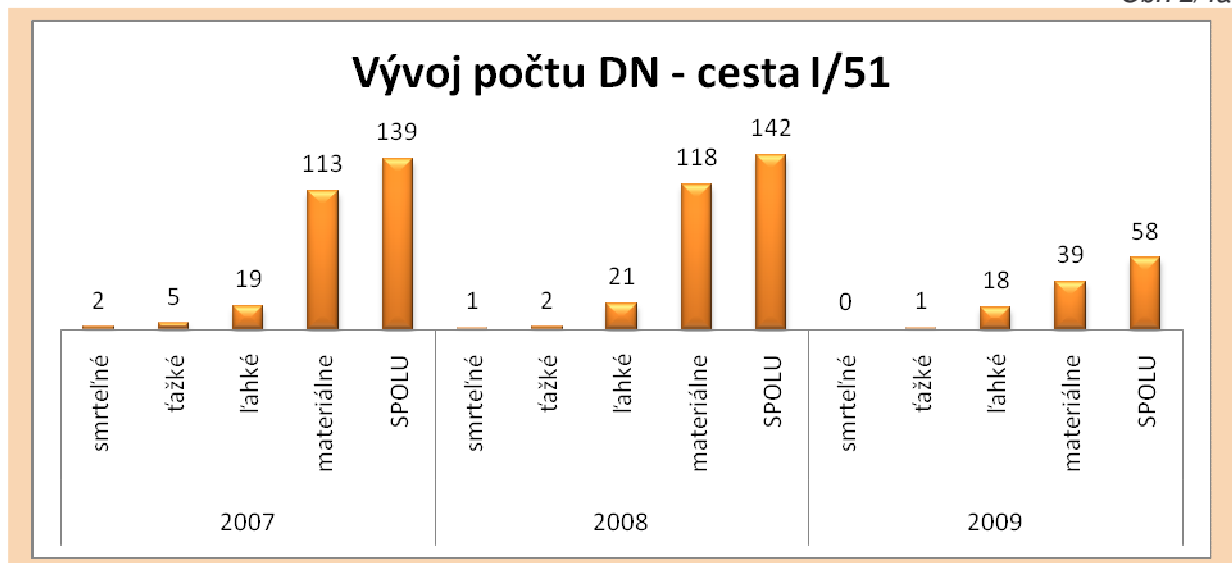
Tab.2/7c

nehoda	2007	2008	2009
Smrteľná nehoda	0	0	1
Lahké zranenie	2	1	0
Ťažké zranenie	8	18	9
Materiálna škoda	56	68	10
spolu	66	87	20

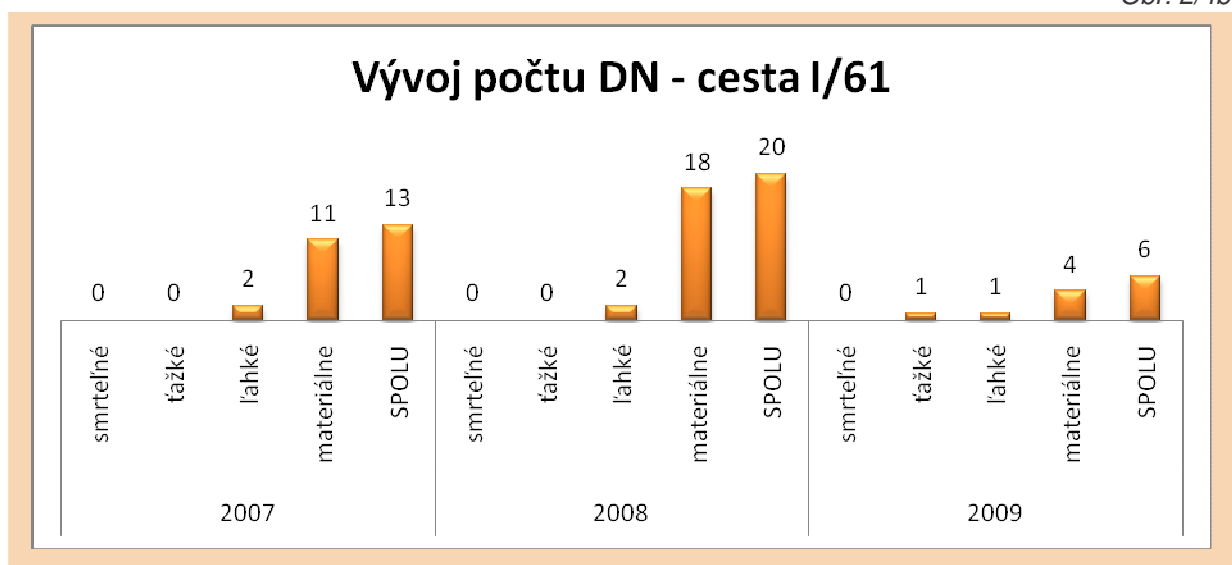
Zdroj: SSC

Vývoj dopravnej nehodovosti na dotknutých cestách na území mesta je na nasledujúcich grafoch na obrázkoch 2/4a-ac.

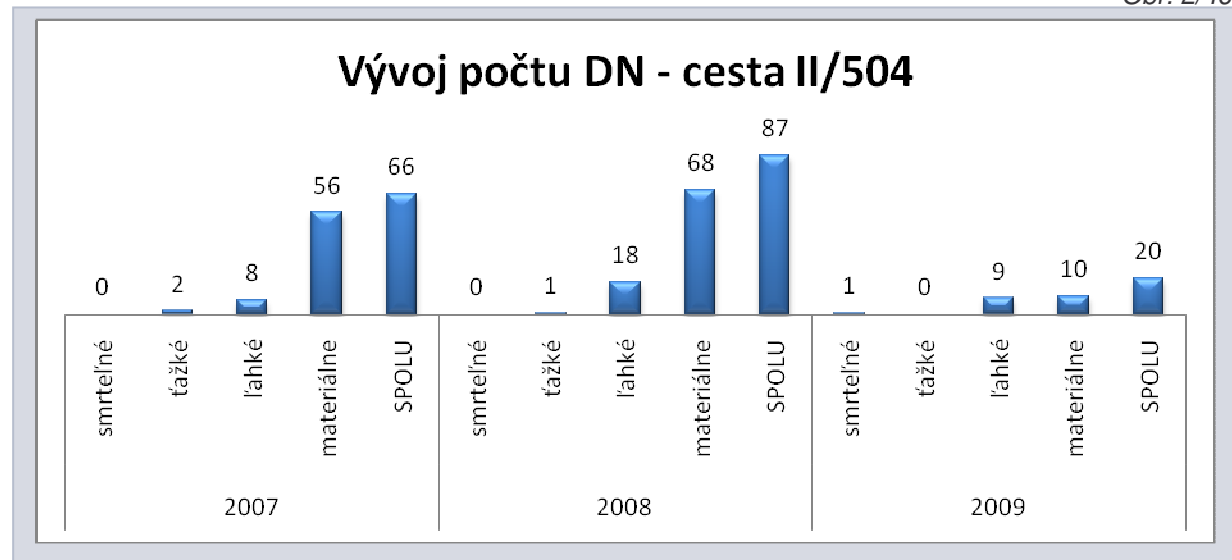
Obr. 2/4a



Obr. 2/4b



Obr. 2/4c



Ako vidieť z uvedených tabuliek a grafov, dopravná nehodovosť na všetkých cestách vykazuje výrazný pokles v roku 2009. Najvýraznejší pokles nastal na ceste I/51 a to až o 59 %. V roku 2009 bol zavedený nový systém v nahlasovaní dopravných nehôd s materiálnou škodou, čo sa pozitívne odzrkadlilo na celkovom počte nehôd. Z tohto dôvodu bolo spracované porovnanie osobných dopravných nehôd, t.j. nehôd s následkami na zdraví alebo živote.

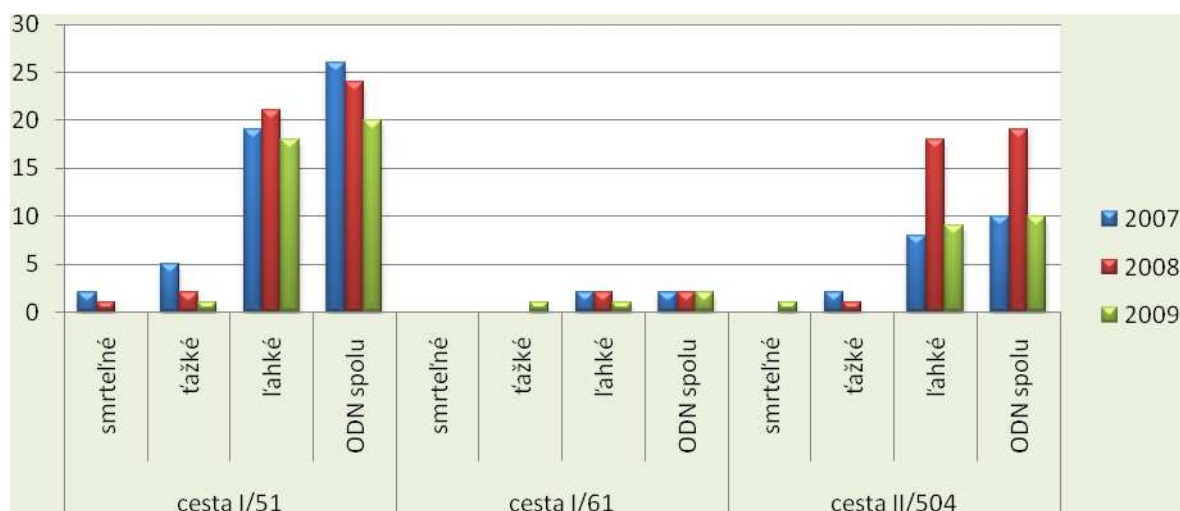
Tu už ten pokles nie až taký evidentný, ale tiež klesajúci. Celkovo je pokles nehodovosti výsledkom zníženej maximálnej povolenej rýchlosti v intraviláne zo 60 na 50km/h.

Vývoj dopravnej nehodovosti s osobnými následkami je uvedený v tabuľke 2/8c a v grafe na obrázku 2/5.

Tab. 2/8

		2007	2008	2009
cesta I/51	smrteľné	2	1	0
	ťažké	5	2	1
	ľahké	19	21	18
	ODN spolu	26	24	20
cesta I/61	smrteľné	0	0	0
	ťažké	0	0	1
	ľahké	2	2	1
	ODN spolu	2	2	2
cesta II/504	smrteľné	0	0	1
	ťažké	2	1	0
	ľahké	8	18	9
	ODN spolu	10	19	10

Obr. 2/5



SSc eviduje miesta, kde dochádza ku koncentrácii DN, či už na základe ich počtu, alebo ich následkov. V meste Trnava bolo v roku 2008 evidovaných 5 opakovaných kritických nehodových lokalít z pohľadu počtu DN.

OKNL možno definovať nasledovne: OKNL z hľadiska počtu dopravných nehôd – za opakujúcu sa kritickú nehodovú lokalitu sa považuje taká KNL, kde sa počas uplynulých 5 rokov sústavne vyskytoval vysoký počet dopravných nehôd, presahujúci exaktne vypočítanú hranicu kritického počtu dopravných nehôd. OKNL z hľadiska následkov dopravných nehôd – za opakujúcu sa kritickú nehodovú lokalitu sa považuje taká KNL, kde sa počas uplynulých aspoň 2 rokov sústavne vyskytoval v zozname kritických nehodových lokalít z hľadiska následkov dopravných nehôd. Nasledujúce údaje sú z evidencie SSC.

Opakujúca sa kritická nehodová lokalita (podľa značenia SSC ako OKNL č 7) na ceste I/51 v km 126,000—126,500

OKNL sa nachádza v intraviláne na ul. Hospodárskej, pokračuje cez kr. I/51Z po ul. Zelený Kríček a ul. Rybníková, kategória cesty v tomto úseku je MZ 16,5/60 red – MZ 17,0/60 v úseku sa nachádza rušná zastávka MHD a SAD z čoho vyplýva zvýšený pohyb chodcov.

Príčiny DN: Veľká koncentrácia všetkých druhov dopravy, peších chodcov a cyklistov, autobusová doprava. V úseku bezpečnosť nepriaznivo ovplyvňuje pohyb chodcov, ktorý nerešpektujú priechody pre chodcov. Úsek je silne dopravne zaťažený. Podľa sčítania dopravy z roku 2005 intenzita dopravy v tomto úseku bola 20 906 – 24 302 voz/24h



Opakujúca sa kritická nehodová lokalita (podľa značenia SSC ako OKNL č 8) na ceste I/51 v km 126,700-127,200

OKNL sa nachádza v intraviláne Trnavy na Rybníkovej ulici, pokračuje cez kr. s II/504 a končí pred ČS PH na ulici Bučianskej, kategória cesty v tomto úseku je MZ 10,5/60 - MZ 13,3 / 60.

Príčiny DN: vysoká intenzita všetkých druhov dopravy, cyklisti, peší chodci. V úseku bezpečnosť nepriaznivo ovplyvňuje pohyb chodcov. Úsek je silne dopravne zaťažený. Podľa sčítania dopravy z roku 2005 intenzita dopravy v tomto úseku bola 10 760– 24 302 voz/24h.



Opakujúca sa kritická nehodová lokalita (podľa značenia SSC ako OKNL č 9) na ceste I/51 v km 127,300-127,800

OKNL sa nachádza v intraviláne Trnavy na ulici Bučianskej, od ČS PH pokračuje cez kruhovú kri. pri MK Clementisova , kategória cesty v tomto úseku je MZ 10,5/60 – MZ 12,2/60.

Príčiny DN: vysoká intenzita všetkých druhov dopravy, peších chodcov, cyklistov, sídliská, obchodné aktivity. V úseku bezpečnosť nepriaznivo ovplyvňuje pohyb chodcov a kumulácia viacerých druhov dopravy. Podľa sčítania dopravy z roku 2005 intenzita dopravy v tomto úseku bola 10 760 voz/24h.



Opakujúca sa kritická nehodová lokalita (podľa značenia SSC ako OKNL č. 10) na ceste I/51 v km 128,000-128,500

Nachádza sa na hranici intravilánu a extravilánu mesta Trnava, končí v križovatke s I/61 pri juhovýchodnom obchvate mesta, kategória cesty v tomto úseku je MZ 14/60 - C 10/70.

Príčiny DN: vysoká koncentrácia všetkých druhov dopravy, nedodržiavanie dopravných predpisov. Podľa sčítania dopravy z roku 2005 intenzita dopravy v tomto úseku bola 10 760 voz/24h.



Opakujúca sa kritická nehodová lokalita (podľa značenia SSC ako OKNL č. 11) na ceste I/51 v km 128,600-129,050

Nachádza sa v extraviláne mesta Trnava, úsek v miernej zákrute, prehľadný, kategória cesty v tomto úseku je C 11,5/70 – C 14,5/70.

Príčiny DN: nedodržiavanie dopravných predpisov. Podľa sčítania dopravy z roku 2005 intenzita dopravy v tomto úseku bola 7 029 voz/24h.



Mestská autobusová doprava (MAD)

Neoddeliteľnou súčasťou zhodnotenia súčasnej dopravnej situácie v Trnave je MAD. Z pohľadu IDS je potrebné sa zaoberať MAD ako samostatným systémom, nakoľko ma veľký vplyv na plynulosť dopravy.

V meste je v súčasnosti (rok 2010) celkovo 16 liniek MAD, ktoré obsluhujú všetky časti mesta. Celú sieť autobusových liniek prevádzkuje Slovenska autobusová doprava Trnava, a.s.

Celková dĺžka liniek je 233,55 km, obojsmerne. Celkový počet zastávok na všetkých linkách je 405 (pričom na jednej fyzickej zastávke zastavuje viacero súbežných liniek).

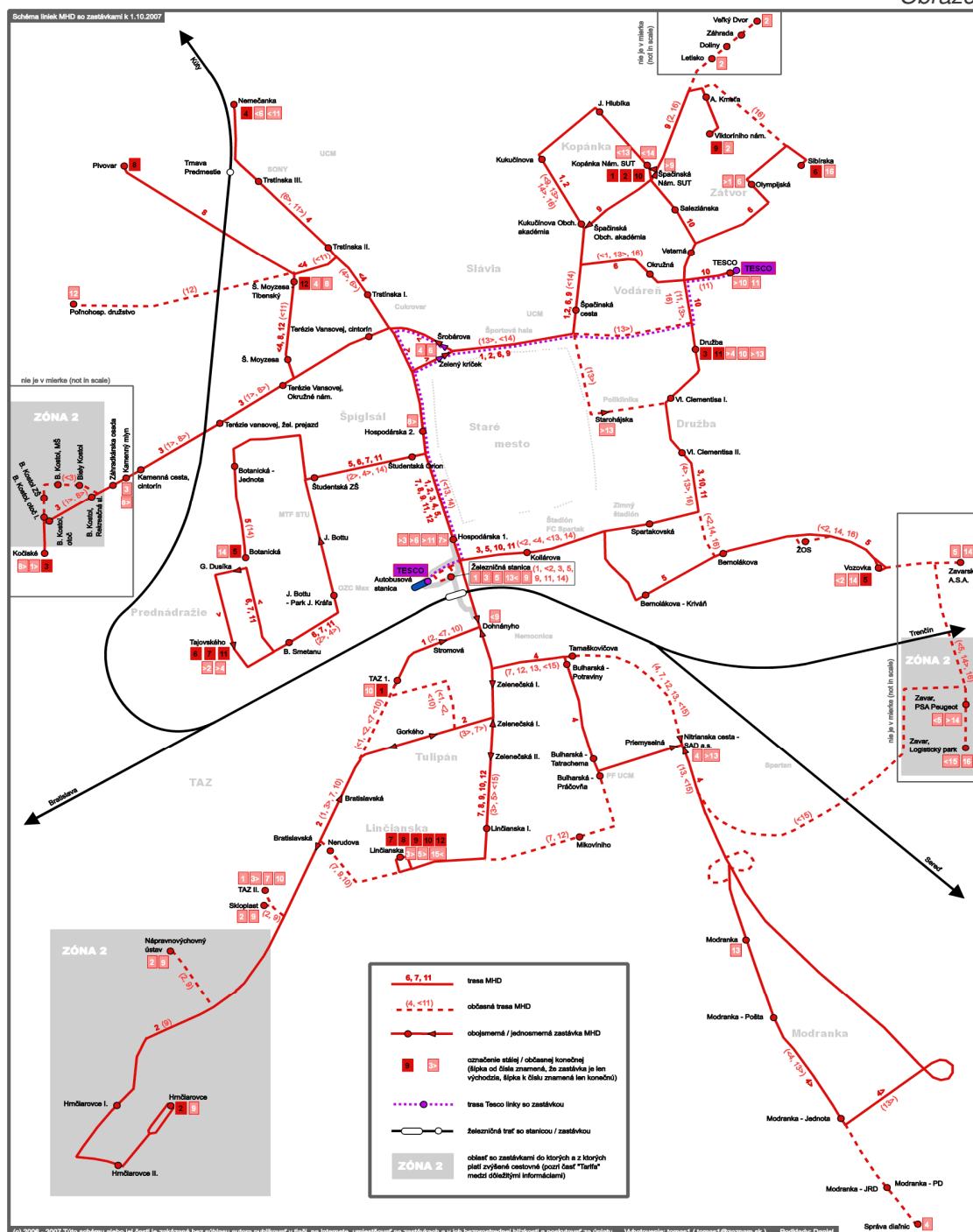
Priemerný počet zastávok, obojsmerne) na linke 25 a priemerná dĺžka linky 14,6 km

Najdlhšia linka 28,26km

Najkratšia linka 8,049km

Súčasná sieť liniek MAD (rok 2010) je znázornená na obrázku 2/5

Obrázok 2/5



V roku 2010 bola spracovaná optimalizácia liniek MAD, ktorej výsledkom je návrh zrušenia 4 liniek MAD, zmena tarify systému ako aj úpravu linkových intervalov dopravy. Návrh liniek MAD je rozdelený na :

- nosné linky - s intervalom nasledujúcich spojov 20minút v špičkovom období a dvojnásobkom v dobe sedla
- doplnkové linky - s intervalom okolo 40 minút
- citybus

Nosné linky

- 1 - Strojnícka-žst - Hospodárska -Rybníková - nám.SUT
- 2 – Strojnícka – Golianova – Bulharská – Hlboká – Starohájska - Družba
- 3 – Prednádražie – Hospodárska - Clementisa - Kopánka
- 4 – Skloplast – Golianova – Zelenečská – Clementisa – Kopánka - SUT
- 5 - Stroj. – Zelenečská – Hospodárska - Študentská - Prednádražie
- 6 – Prednádražie – Študentská – Rybníková - Kopánka

Doplnkové linky

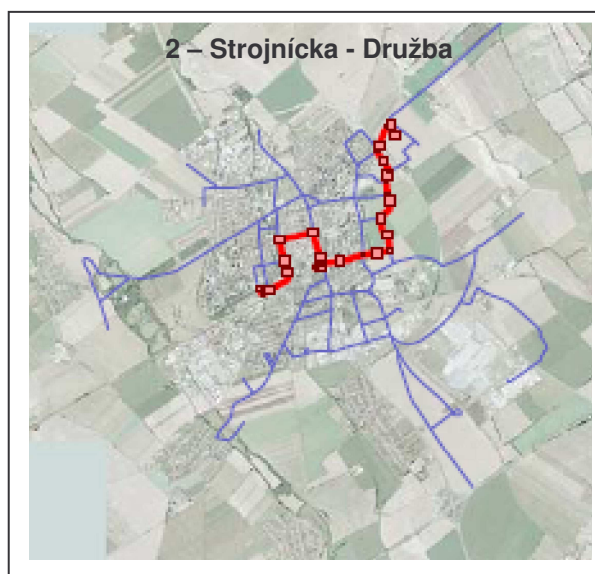
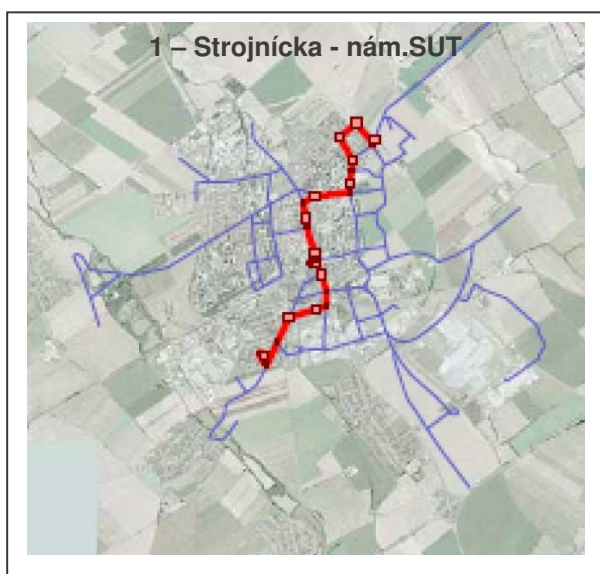
- 11 - Hrnčiarovce – TAZ - Bratislavská - Dohnányho - žst
- 12 - Pivovar - družstvo - Zelený krížok
- 13 - Modranka – Nitrianska - Kollárova - Hospodárska - Vansovej - Biely Kostol
- 14 - Letisko - Kopánka
- 15 - Nemečkovce – Trstínska - Rybníková - Hlboká - Vozovka
- 16 - Vozovka - Kollárova – Hospodárska – Študentská - Prednádražie

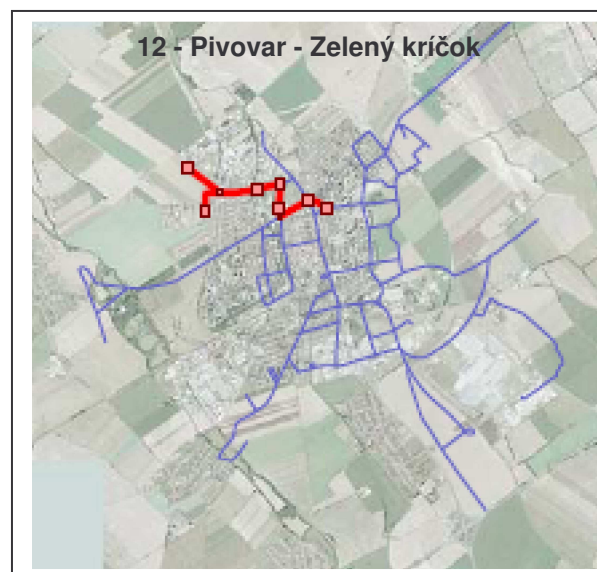
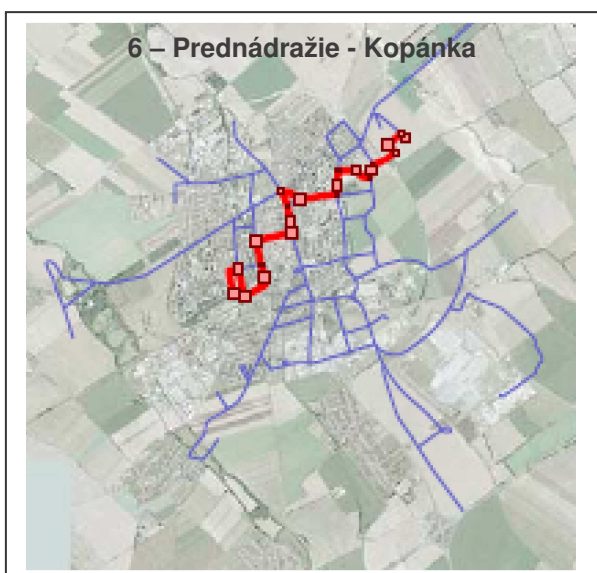
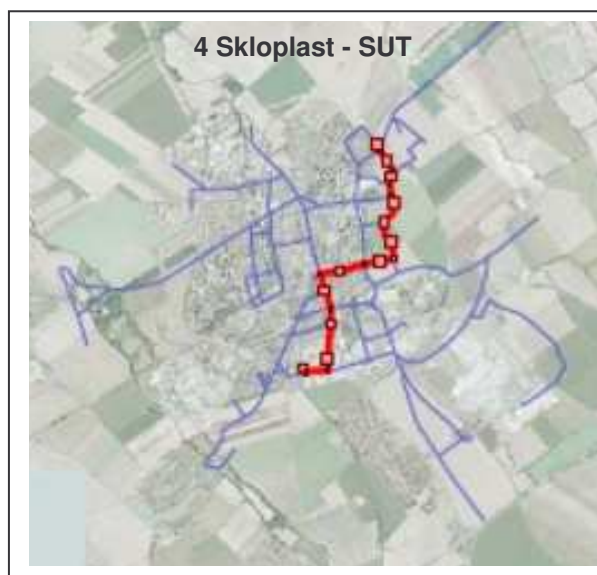
Citybus

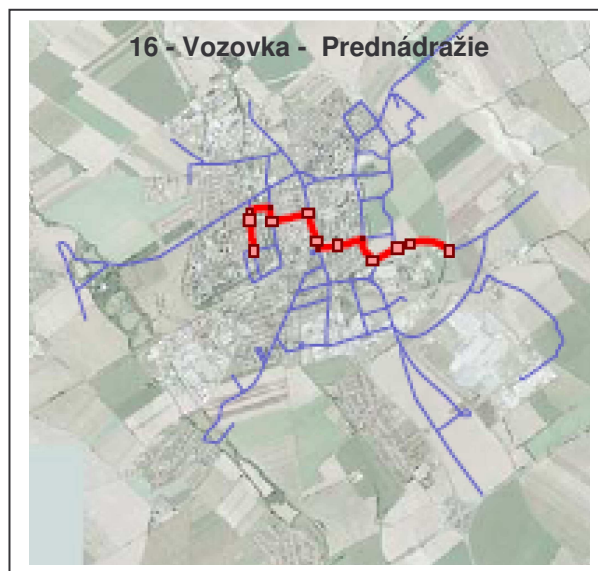
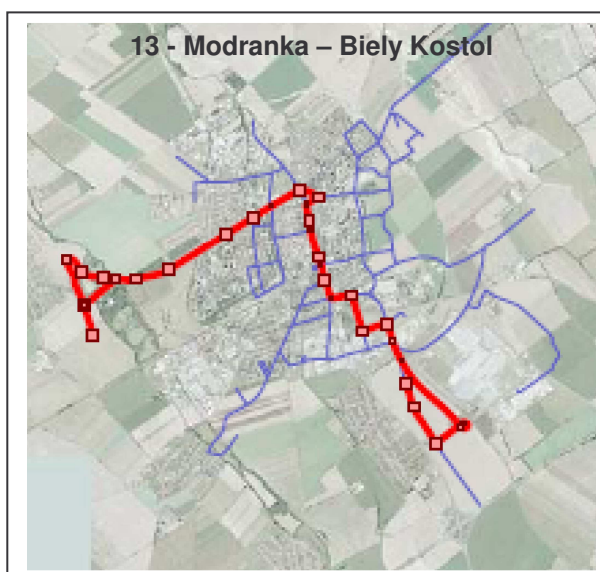
- 101 Prednádražie - Študentská – Bernolákova -Trojičné nám.- Hviezdoslavova – Halenárska - Clementisova – Družba

Ide o nové usporiadanie liniek, ktoré bude do prevádzky zavedené v roku 2011. Z tohto dôvodu bolo zahrnuté aj do návrhu IDS mesta Trnava. Optimalizácia liniek MAD predpokladá ich lepšiu využiteľnosť ale snaží sa zachovanie existujúcich zastávok MAD.

Autobusová doprava je prevádzkovaná na spoločných trasách s ostatnou automobilovou dopravou a tento stav sa z titulu všeobecne vysokej intenzity dopravy, prejavuje na nízkej priemernej cestovnej rýchlosti vozidiel MAD a tým aj nízkej atraktivite MAD voči IAD. V súbehu so spracovaním IDS mesta Trnava bol spracovaný aj návrh preferenčného pruhu pre linky MAD na Hospodárskej ul., kde je ich najvyššia kumulácia.







Optimalizáciou liniek MAD sa zefektívni nielen prevádzka hromadnej dopravy, ale predpokladá sa aj jej lepšie využitie. V plánoch mesta je tiež zvýhodniť MAD voči IAD zariadením preferenčných dopravných pruhov pre MAD. Prvým návrhom je zriadenie preferenčného pruhu na Hospodárskej ul. kde sa kumuluje najvyššia intenzita spojov s vysokou intenzitou ostatnej automobilovej dopravy. V čase spracovania TŠ zavedenia IDS v meste Trnava bol tento návrh vo fáze projektovania.

Statická doprava

Súčasťou IDS v meste bude aj ponuka informácií o parkovacích kapacitách na území mesta. Okrem jednoduchšej orientácie hlavne návštevníkov mesta, budú eliminované „zbytočné“ jazdy pri hľadaní parkovacích miest. V rámci spracovanej TŠ nebola statická doprava monitorovaná do takej podrobnosti aby bolo možné špecifikovať jednotlivé lokality a počty parkovacích miest. V čase spracovania TŠ boli k dispozícii údaje o statickej doprave z GDP, týkajúce sa parkovacích kapacít, ktoré by bolo možné použiť pre spracovanie informačného systému pre navigáciu na parkoviska.

V súčasnosti v širšom centre mesta sú k dispozícii verejné hromadné parkoviska a parkovacie lokality uvedené v tabuľke 2/9.

Tab.2/9

Lokalita	Kapacita – jestvujúci stav	Poznámka
1. Rybníková ulica	113	
2. Amfiteáter	226	
3. Sladovnícka– Spartakovská (pri Bille)	90	
4. Kollárova ulica oproti SPP	cca 60	
5. Starohájska ulica	203 + 63 + 39	výrazný deficit pre objekt VÚC, daňového úradu, polikliniky a polície
6. Hospodárska	cca 30	
7. Halenárska – Dolnopotočná (v CMZ)	cca 160	
8. Kollárova – Hospodárska (pred KÚ)	cca 100	deficit pre jestvujúce administratívne zariadenia

3. ANALÝZA EXTERNÝCH PODMIENOK

V zmysle TP 09/2008 je pre všetky pozemné komunikácie v pôsobnosti operátorského pracoviska potrebné vykonať analýzu externých podmienok. Na území mesta Trnava bola pre zavedenie IDS stanovená sieť komunikácií, ktorá bude zahrnutá do IDS a ktorá bude slúžiť v prípade výnimočných stavov ako sieť odklonových stras. Riešená sieť zahŕňa úseky:

- rýchlostná cesta R1 (od km 0,00 po križovatku Modranka),
- obchvat mesta vrátane plánovaných úsekov severného a južného obchvatu mesta Trnava (v správe SSC),
- súčasné cesty I. triedy (v správe SSC),
- úseky ciest II. a III. triedy (v správe VÚC Trnava)
- miestne komunikácie (v správe mesta).

3.1 KLASIFIKÁCIA JEDNOTLIVÝCH ÚSEKOV POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ

Klasifikácia jednotlivých úsekov PK

Riešená cestná a komunikačná sieť bola hodnotená na základe funkčnej úrovne. Funkčná úroveň je základným kritériom kvality ponúkanej služby na pozemnej komunikácii. Kvalita funkčnej úrovne je vyjadrená v šiestich stupňoch A až F (pričom A je najvyššia kvalita, F je najnižšia kvalita služby). Funkčná úroveň je určená stupňom jazdných možností, ktoré pozemná komunikácia poskytuje vozidlám.

Posúdenie kvality pre PK sa vyjadruje hodnotením:

- A – voľný dopravný prúd – voľný pohyb dopravného prúdu pri dodržaní voľnej rýchlosti
- B – priemerný – voľný pohyb dopravného prúdu – schopnosť manévrovania veľmi mierne obmedzená
- C – stabilný – pohyb dopravného prúdu s výrazne obmedzenou možnosťou manévrovania
- D – hraničný – pohyb dopravného pruhu s klesajúcou voľnou rýchlosťou
- E – reprezentuje najnižšiu funkčnú úroveň na hranici kapacity
- F – zrútený – reprezentuje rozpad dopravného prúdu vozidiel s prekročenou priepustnosťou

Posúdenie kvality križovatiek sa vyjadruje hodnotou priemerného času čakania na prejazd križovatkou:

- A – menej alebo rovný ako 10s
- B – menej alebo rovný ako 20s
- C – menej alebo rovný ako 30s
- D – menej alebo rovný ako 40s
- E – viac ako 45s

Funkčné úrovne, zistené na riešenej komunikačnej sieti sú uvedené tab.2/21. V tabuľke je uvedené hodnotenie súčasného stavu, ktoré sa bude rastom dopravy zhoršovať. Hodnotenie bolo vykonané v zmysle TP 01/2006, STN 73 6101, STN 73 6102 a STN 73 6110.

Trieda klimatickej oblasti

Zariadenia inštalované na území mesta Trnava musia vyhovovať triedam klimatickej oblasti:

- celé územie mesta **K1**

Trieda terénu

- MET 1 trieda terénu **T2**
- MET 2, MET 3 trieda terénu **T1**

3.2 STAVEBNÉ VLASTNOSTI POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ

Dotknutá cestná a komunikačná sieť bola hodnotená z hľadiska stavebno – technických vlastností. Podkladom boli údaje z CDB, digitálnej mapy mesta a prieskumov v teréne.

V poznámke sú uvedené úpravy, ktoré budú realizované do obdobia roku 2011-2012, keď sa predpokladá s realizáciou IDS.

Údaje sú uvedené v tabuľkách 3/1a 3/1f na nasledujúcich stranách na vo výkrese č.2 v grafickej časti.

3. 3. IDENTIFIKÁCIA ÚSEKOV, NA KTORÝCH DOCHÁDZA K ZNIŽENIU KAPACITY

Dotknutá cestná a komunikačná sieť bola hodnotená z hľadiska vplyvov na kapacitu jednotlivých úsekov a križovatiek. Hodnotenie vychádzalo z kapacitných výpočtov pri úsekoch, kde boli k dispozícii konkrétne hodnoty intenzity dopravy, odborných odhadov vplyvov obmedzujúcich kapacitu vo všeobecnosti (priechody pre chodcov, zníženie rýchlosti, šírkové usporiadanie komunikácií a pod...).

Podkladom boli dopravno–inžinierske podklady z PD, doplňujúce prieskumy a obhliadka komunikačnej siete.

Údaje sú uvedené v tabuľkách 3/1a 3/1f na nasledujúcich stranách na vo výkrese č.2 v grafickej časti.

3. 4 IDENTIFIKÁCIA ÚSEKOV RIZIKOVÝCH Z DOPRAVNÉHO HĽADISKA

Dotknutá sieť pozemných komunikácií bola hodnotená z pohľadu technického stavu, bezpečnosti dopravy ako aj z hľadiska funkčnosti a prehľadnosti dopravného značenia. V rámci siete boli popísané bodové závady, majúce vplyv na bezpečnosť a plynulosť dopravy.

Údaje sú uvedené v tabuľkách 3/1a 3/1f na nasledujúcich stranách na vo výkrese č.2 v grafickej časti.

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Diaľnica D1

Tab. 3/1a

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 101		D1-R1	MÚK Trnava	MÚK – štvorlístková , možné realizovanie všetkých dopravných pohybov - Zo smeru BA 3 jazdné pruhy, 2 jazdné pruhy pokračujú plynulo do smeru ZA, 1 priebežný jazdný pruh sa mení na vyradovací pruh smer NT, TT Opačný smer: 2 jazdné pruhy smeru ZA, 3 jazdné pruhy smerom BA, vyradovací pruh smer NT, TT	-Pripojenia z R1 na D1 smerom BA, ZA - Pripojenia z D1 na R1 smerom TT, NT	v smere Bratislava je napojenie na D1, ktorá je v dočasnom režime – 3 pruhy v jednom smere bez odstavných pruhov	
101	102	D1	Trnava – Voderady	D 26,5/120 3 priebežné jazdne pruhy v oboch smeroch		dočasné šírkové usporiadanie na diaľnici - chýba odstavný pruh	obmedzenie maximálnej povolenej rýchlosti na 110km/h
Križovatka 102		D1-III/06117	MUK Voderady	MÚK – sústava križovatiek kde je umožnené realizovanie všetkých dopravných pohybov Tvorená 2 okružnými križovatkami ktoré umožňujú napojenie diaľnice D1 a cesty III/06117	- pripojenia z cesty III/06117		
101	103	D1	križovatka Trnava – križovatka Hlohovec	D 26,5/120 2 priebežné jazdne pruhy v oboch smeroch			
Križovatka 103		D1	MÚK Hlohovec	MÚK – trojlístková 2 priebežné jazdne pruhy pre oba smery Vyradovací pruh zo smeru TT smerom na cestu II/513	- pripojenia z cesty II/513		

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Rýchlostná cesta R1

Tab. 3/1b

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 101		R1-D1	križovatka Trnava	MÚK – štvorlístková, - Realizovanie všetkých dopravných pohybov - Na mostnom objekte nad D1 4 jazdné pruhy 2 priebežné v smere od NR 2 priepletové - smer TT,TR Opačný smer - 2 jazdné pruhy smeru TT, 2 priepletové, jeden NR, jeden BA	-Pripojenia z R1 na D1 smerom BA, ZA - Pripojenia z D1 na R1 smerom TT, NT		
101	104	R1	križovatka Trnava - križovatka Modranka	R 22,5/100 - 2 priebežné jazdné pruhy v oboch smeroch - možnosť pripojenia smeru Modranka, Zavar, PSA Peugeot Citroen			
Križovatka 104		R1- MK	križovatka Modranka	MÚK - Modranka - zo smeru R1 2 priebežné jazdné pruhy, vyraďovací pruh smer Modranka, Zavar, PSA - Pripojenia na cestnú sieť (PSA, Modranka)sú riešené ako neriadene stykové križovatky Opačný smer - 2 priebežné jazdné pruhy, vyraďovací pruh smer Modranka, Zavar, PSA Peugeot Citroen	- neriadene križovatky zo smeru Modranka, Zavar, PSA		
104	105	R1	križovatka Modranka – križovatka Nitrianska	R 22,5/100 2 priebežné pruhy pre oba smery vyraďovací pruh v smere na obchvat	prechod zo 130km/h na 50km/h	Zníženie rýchlosti na 50km/h	
Križovatka 105		I/51-I/51Zt	MÚK križovatka R1 s I/51, I/61 (obchvat)	Umožnené realizovanie všetkých dopravných smerov Odbočovní pruh sa mení na 2 jazdné pruhy z R1 smerom na obchvat Trnavy tesne pred križovatkou koniec R1 Max. povolená rýchlosť 50km/h Opačný smer - Možnosť odbočenia do Modranky	- pripojenia z cesty I/51	- odbočenie do Modranky –	

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Cesty I. triedy

Tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
105	106	I/51Z	Nitrianska	C 25/80 – MZ 9/60 2 priebežné jazdne pruhy pre oba smery			V čase rekonštrukcie Nitrianskej ul, 1 priebežný jazdy pruh (len pre obsluhu stavby) 1 ľavý odbočovací pruh na obchádzku Opačný smer 1 priebežný jazdný pruh vrátane odbočenia vpravo po ukončení rekonštrukcie Nitrianskej ul. pôvodný stav (plánované ukončenie 11/2010)
Križovatka 106		I/51Z-MK	Nitrianska/Mikovíniho	v križovatke bude iba pravé odbočenie do Mikovíniho ul. z Nitrianskej a pravé odbočenie z Mikovínihoj ul.	sťažený výjazd nákladných vozidiel z Mikovíniho na Nitriansku vozidiel HD	- zvýšený výskyt chodcov, - výjazd vozidiel MAD zo zastávok	V čase rekonštrukcie Nitrianskej ul, ako dočasná neriadená styková križovatka 1 priebežný jazdy pruh (len pre obsluhu stavby, 1 ľavý odbočovací pruh na obchádzku Opačný smer 1 priebežný jazdný pruh vrátane odbočenia vpravo po ukončení rekonštrukcie Nitrianskej ul. (plánované ukončenie 11/2010) križovatku bude tvoriť iba pravé odbočenie do Mikovíniho ul. z Nitrianskej a pravé odbočenie z Mikovínihoj ul.
106	107	I/51Z	Nitrianska	stav po rekonštrukcii MZ 15,5/60 smerovo rozdelená (plánované ukončenie 11/2010)	výjazd vozidiel HD	- zvýšený výskyt chodcov, - výjazd vozidiel HD zo zastávok	plánované ukončenie 11/2010) komunikácia bude sprevádzkovaná pred plánovaným zavedením IDS.
Križovatka 107		I/51Z-MK	Nitrianska/Priemyselná	stav po rekonštrukcii Križovatka riadená CSS			(plánované uvedenie do prevádzky 11/2010)

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
107	108	I/51Z	Nitrianska	stav po rekonštrukcii MZ 15,5/60 redukovaná (plánované ukončenie 11/2010)	Pripojenia z vedľajších komunikácií, priechody pre chodcov	- smerovo nerozdelená komunikácia	komunikácia bude sprevádzkovaná pred plánovaným zavedením IDS.
Križovatka 108		I/51Z-MK	Tamaškovičova – Sladovnícka - Nitrianska	3 - ramenná okružná križovatka s bypasmi okruh s jedným jazdným pruhom, vjazd z Nitrianskej ul. 2-pruhový – jeden na okruh, jeden na bypas smerom na Sladovnícku ul. je podjazd pod železnicu, stanovená max. pojazdná výška 5m	pojazd po železničnou traťou profil zúžený na 2 jazdné pruhy pripojenie z vetvy bypasu Nitrianskej na Dohnányho, vodič dáva prednosť v jazde vozidlám vychádzajúcim z OK	- prejazd cyklistov cez križovatku - zúžený podjazd po železničnou traťou - profil zúžený na 2 jazdné pruhy - pripojenie z vetvy bypasu Nitrianskej na Dohnányho, vodič dáva prednosť v jazde vozidlám vychádzajúcim z OK	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
108	109	I/51Z	Tamaškovičova	MZ 9/60 + núdzový pruh (<2m) 1 priebežný jazdný pruh v oboch smeroch, možnosť odbočenia do vedľajších komunikácií trasa liniek MAD, zastávky v nike aj v jazdnom pruhu	križovatky s vedľajšími komunikáciami priechody pre chodcov zastávky MAD v jazdnom pruhu	- chýbajúce ľavé odbočovacie pruhy do vedľajších komunikácií - priechody pre chodcov	bodová záhada (viď príloha 2)
Križovatka 109		I/51Z- I/61	Tamaškovičova – Zelenečská – Dohnányho – 9.mája	okružná križovatka s jedným jazdným pruhom na okruhu, vjazd a výjazd je jednopruhový zo smeru Tamaškovičova – Dohnányho je vytvorený bypas	pripojenie z Tamaškovičovej ulice , vodič dáva prednosť v jazde vozidlám vychádzajúcim z OK nedostatočná priepustnosť križovatky v čase dopravných špičiek	- priechody pre chodcov tesne za križovatkou - v križovatke končí cyklistická trasa, neusmernený prejazd cyklistov cez križovatku - tesne za výjazdom na Zelenečskú odbočenie na parkovisko LIDL	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
109	110	I/51Z	Dohnányho	- MZ 9/60 - 1 priebežný jazdný pruh v každom smere - ľavý odbočovací pruh do Tulipánovej ul. - zastávky MAD	- križovatky s vedľajšími komunikáciami	- zastávka HD v nike, tesne pred križovatkou so Stromovou ul. – zlé rozhľadové pomery - zvýšený pohyb chodcov aj mimo priechodu	
Križovatka 110		I/51Z- MK	Dohnányho – Stromová	1 priebežný jazdný pruh v každom smere	Zvýšený pohyb chodcov	Zvýšený pohyb chodcov Umiestnenie vo vrcholovom oblúku - zlé rozhľadové podmienky kvôli zastávke HD	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum bodová záhada (viď príloha 2)
110	111	I/51Z	Dohnányho	MZ 9/60 1 priebežný pruh v každom smere klesanie Priechod pre chodcov riadený CSS podjazd pod železnicou s max. pojazdnou výškou 4,5m	- Priechod pre chodcov riadený CSS - V podjazde zúžené jazdné pruhy	V klesaní vyššia rýchlosť vozidiel - V opačnom smere zastávka HD v nike, tesne pred križovatkou so Stromovou ul. – zlé rozhľadové pomery - zvýšený pohyb chodcov aj mimo priechodu	bodová záhada (viď príloha 2)

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 111		I/51Z- MK	Dohnányho / Hospodárska/ Kollárová	Križovatka riadená CSS V smere z Dohnányho, Hospodárska 1 radiaci pruh pre každý smer Stúpanie Z uzla 405 1 radiaci pruh pre každý smer V smere od železničnej stanice 1 radiaci pruh pre každý smer Maximálna pojazdná výška 4,7m	- Tesne pred križovatkou priechod pre chodcov, - Nedostatočná priepustnosť križovatky	Priechod pre chodcov	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
111	112	I/51Z	Hospodárska	MZ 16,5 / 60 red 1 priebežný jazdný pruh v smere od križovatky opačný smer: 3 radiace pruhy križovatky , 1 pruh pre každý smer		KNL – kritická nehodová lokalita z roku 2009	
112		I/51Z	Hospodárska Priechod pre chodcov riadený CSS	Priechod pre chodcov riadený CSS 1 priebežný jazdný pruh v smere od križovatky opačný smer: 3 radiace pruhy križovatky , 1 pruh pre každý smer		zvýšený pohyb chodcov zastávka MHD v nike	
112	113	I/51Z	Hospodárska	MZ 16,5 / 60 red Rozšírenie z 1 na 2 priebežné pruhy vjazd z vedľajších obslužných komunikácií opačný smer: 1 priebežný pruh vjazd z vedľajších obslužných komunikácií	Zvýšený pohyb chodcov	KNL – kritická nehodová lokalita z roku 2009 Zvýšený pohyb chodcov	
Križovatka 113		I/51Z- MK	Hospodárska/Študentská	Križovatka riadená CSS na Hospodárskej ulici 1 pruh pre ľavé odbočenie, združený jazdný pruh pre priamy smer a odbočenie do prava pre oba smery na Študentskej ulici združený jazdný pruh pre všetky smery , z opačného smeru združený pruh priamy sme a ľavé odbočenie, 1 pruh pre pravé odbočenie	Nedostatočná priepustnosť križovatky na Študentskej ulici združený jazdný pruh pre všetky smery , z opačného smeru združený pruh priamy sme a ľavé odbočenie, 1 pruh pre pravé odbočenie		

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
113	114	I/51Z	Hospodárska	MZ 16,5/60 red – MZ 17,0/50 od uzla 112 1 priebežný pruh, neskôr rozšírenie na 2 priebežné pruhy opačný smer : 1 priebežný pruh vjazd z okolitých komunikácií	zastávka MHD v nika v oboch smeroch prieťah pre chodcov s deliacim ostrovčekom zúženie z dvoch na jeden pruh pre priamy smer	prieťah pre chodcov	
Križovatka 114		I/51Z - I/51	Hospodárska/Rybníková	Križovatka riadená CSS Smerovo rozdelená komunikácia, 1 radiaci pruh pre priamy smer, 1 pruh pre pravé odbočenie Opačný smer: Zákaz vjazdu pre nákladné automobily v smere do centra, 2 odbočovacie pruhy doľava, 1 pruh pre priamy smer	koniec hlavnej cesty zo smeru z uzla 113		vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
114	115	I/51	Trstínska cesta	MZ 9/60 1 priebežný pruh Pravé odbočenie do LIDL opačný smer: 2 priebežné jazdné pruhy	Výjazd z LIDL		
Križovatka 115		I/51- MK	Šrobárova/Trstínska/Vansovej	Križovatka riadená CSS z uzla 113 1 ľavý odbočovací pruh, 1 pruh pre priamy smer opačný smer: z uzla 115 2 radiacie pruhy pre priamy smer, 1 pre pravé odbočenie z uzla 122 1 radiaci pruh pre každý smer	Veľmi krátky pruh pre odbočenie vľavo, vozidla môžu zasahovať do pruhu pre priamy smer	Tesne za križovatkou smerom k uzlu 113 vjazd na parkovisko	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
115	116	I/51	Trstínska cesta	MZ 9/60 – MZ 12,5/50 1 priebežný pruh v oboch smeroch	Prieťahy pre chodcov zastávka MHD v nika v oboch smeroch pripojenie z jednosmernej vedľajšej komunikácie smerom k uzlu 115	Prieťahy pre chodcov	

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 116		I/51-MK	Trstínska cesta/ Ružindolská/Cukrová	4- ramenná okružná križovatka s jedným jazdným pruhom na okruhu, vjazd a výjazd je jednopruhový zo smeru Trstínska cesta v oboch smeroch je vytvorený bypas pravého odbočenia na Ružindolskú a Cukrovú ulicu, bypas pravého odbočenia aj z Cukrovej ul.	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum na Cukrovej ul.
116	117	I/51	Trstínska cesta	MZ 8 /50 1 priebežný pruh pre každý smer	Priechody pre chodcov Pripojenia z vedľajších obslužných komunikácií Zastávka SAD zasahuje do priebežného pruhu	Zle značené npiechody pre chodcov Chýbajúce samostatné pruhy pre odbočenie vľavo	bodová závada (viď príloha 2)
117	122	I/51	Chovateľská	MZ ??? 1 priebežný pruh pre oba smery	Pripojenia z výrobných závodov V úseku sa nachádza železničná vlečka	Zlý až havarijný stav komunikácie Zle viditeľné umiestnenie značky Stoj, daj prednosť v jazde a ťažký výjazd na Trstínsku	Plánovaná rekonštrukcia komunikácie v súvislosti so severným obchvatom bodová závada (viď príloha 2)
Križovatka 117		I/51-MK	Trstínska cesta/Chovateľská	Neriadená styková križovatka 1 radiaci pruh pre všetky smery	Tesne za križovatkou sa nachádza železničné priestie Max. pojazdná výška 4,8m	Úrovňové železničné priestie tesne za križovatkou Zlé rozhľadové pomery z vedľajšej komunikácie	Plánovaná rekonštrukcia komunikácie v súvislosti so severným obchvatom bodová závada (viď príloha 2)
117	135	I/51	Trstínska cesta	MZ 8 /50 – extravilánová úpreva 1 priebežný pruh pre oba smery	Pripojenia z vedľajších obslužných komunikácií		
Križovatka 105		I/51-I/51Z	MÚK križovatka R1 s I/51, I/61 (obchvat)	Umožnené realizovanie všetkých dopravných smerov Odbočovací pruh sa mení na 2 jazdné pruhy z R1 smerom na obchvat Trnavy tesne pred križovatkou koniec R1 Max. povolená rýchlosť 50km/h Opačný smer - Možnosť odbočenia do Modranky	- pripojenia z cesty I/51	- odbočenie do Modranky -	
105	118	I/51	I/51 – obchvat Trnavy	C 11,5 - C 17,0 1 priebežný + 1 odstavný pruh pre oba smery Max. povolená rýchlosť 80 km/h	Pripojenia z vedľajších komunikácií		
Križovatka 118		I/51- MK	PSA Peugeot Citroen	MUK Pripojenia na cestnú sieť tvorená okružnými križovatkami 1 priebežný pruh pre oba smery možnosť odbočenia na c III/05131	Pripojenia z vedľajších komunikácií		

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
118	119	I/51	PSA Peugeot Citroen - križovatka Zavorská	C 11,5/70 – C 14,5/70 1 priebežný + 1 odstavňý pruh pre oba smery Max. povolená rýchlosť 80 km/h		V úseku sa nachádza KNL - kritická nehodová lokalita	OKNL (viď príloha 2)
Križovatka 119		I/51- III/05131	križovatka Zavorská	1 priebežný pruh pre oba smery možnosť odbočenia smerom na III/05131	Pripojenia z vedľajších komunikácií		bodová závrada (viď príloha 2)
119	120	I/51	križovatka Zavorská – križovatka Piešťanská	C 11,5/70 – C 14,5/70 1 priebežný + 1 odstavňý pruh pre oba smery Max. povolená rýchlosť 80 km/h	Pripojenia z vedľajších komunikácií		
Križovatka 120		I/51- I/61	Piešťanská / I/61	MUK – kosodĺžniková, pripojenia pri výjazde z obchvatu sú vytvorené pomocou neriadenej stykovej križovatky Z uzla 128 a 129 1 pruh pre každý smer, Z uzla 119 a 121 1 priebežný pruh pre priamy smer, 1 vyraďovací pruh pre výjazd z obchvatu	Z uzla 127 a z cesty I/61 krátke ľavé odbočovacie pruhy, vozidlá môžu zasahovať do pruhu pre priamy smer		
120	121	I/51	I/51 – obchvat Trnavy	C 11,5/70 1 priebežný + 1 odstavňý pruh pre oba smery Max. povolená rýchlosť 80 km/h		V úseku sa nachádza KNL - kritická nehodová lokalita	OKNL (viď príloha 2)
Križovatka 121		I/51- II/504	I/51 s II/504	MUK – kosodĺžniková, V súčasnosti sa dobudováva a je čiastočne v prevádzke Pripojenie na cestu II/504 pri výjazde z obchvatu je vytvorené pomocou neriadenej stykovej križovatky	Dočasné riešenie križovatky	Dočasné riešenie križovatky	
121	122	I/51	I/51 – obchvat Trnavy	V súčasnosti v štádiu výstavby			
Križovatka 122		I/51- MK	I/51 / Chovateľská ulica	V súčasnosti v štádiu výstavby			
122	135	I/51	I/51 – obchvat Trnavy	V súčasnosti v štádiu výstavby			

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
114	123	I/51	Rybníková	MZ 9,5 2 priebežné jazdne pruhy , Jednosmerná premávka, 1 pruh slúžiaci pre MHD a SAD ako zastávka Zákaz zastavenia na komunikácii	tesne za križovatkou odbočenie doľava na vedľajšiu komunikáciu, veľký pohyb chodcov a cyklistov, situovanie významnej nástupnej a prestupovej zastávky SAD – MAD, veľký podiel tranzitnej nákladnej dopravy	Vysoké dopravné zaťaženie veľký pohyb chodcov a cyklistov veľký podiel tranzitnej nákladnej dopravy vozidla pokračujúce po hlavnej ceste sa musia preradiť do pravého pruhu	bodová závada (viď príloha 2) OKNL (viď príloha 2)
Križovatka 123		I/51- I/51Z	Rybníková/Šrobárova	neriadená križovatka 1 radiaci pruh pruh pre odbočenie doľava, 1 pruh pre priamy smer, 1 pruh vyhradený pre MHD a SAD	Výjazd vozidiel SAD z AS Zelený kričiek	Zvýšený pohyb chodcov. kumulácia AD a BUS	bodová závada (viď príloha 2)
123	115	I/51	Šrobárova	MZ 9,0/60 – 12,0/60 2 priebežné jazdné pruhy jednosmerná premávka, v časti úseku parkovacie pruhy po stranách	Pripojenie z Rybníkovej ulice	Pripojenie napriamo z Rybníkovej ulice, možnosť vzniku kolíznych situácií, chýbajúci zaraďovací úsek	
123	124	I/51	Rybníková	MZ 10,5/60 1 priebežný jazdný pruh	Ľavé odbočenie na Šrobárovu	Vysoké dopravné zaťaženie 2 stykové neriadene križovatky, vzdialené od seba 60m sú zlúčené, vznik kolíznych situácií	bodová závada (viď príloha 2)
Križovatka 124		I/51 - MK	Rybníková/Štefánikova	neriadená styková križovatka 1 priebežný pruh pre všetky smery, opačný smer: 1 pruh pre priamy smer, 1 pre ľavé odbočenie na vedľajšej ceste 1 pruh pre prikázaný smer doľava	Vozidla idúce doprava sa musia preradiť do pravého pruhu	Pri výjazde z vedľajšej cesty v strede cesty stĺp verejného osvetlenia	bodová závada (viď príloha 2)
124	125	I/51	Rybníková	MZ 10,5 /60 1 priebežný jazdný pruh	Priechody pre chodcov Vysoký podiel ťažkej nákladnej dopravy	Priechod pre chodcov vo výjazde z parkoviska Vysoké dopravné zaťaženie	bodová závada (viď príloha 2)
Križovatka 125		I/51 - MK	Rybníková/ Hornopotočná	neriadená styková križovatka združený jazdný pruh pre priamy smer a odbočenie doprava, 1 pruh pre odbočenie doľava, zákaz odbočenia doľava pre vozidla nad 5 ton opačný smer: združený jazdný pruh pre priamy smer a odbočenie doprava, 1 pruh pre odbočenie doľava na vedľajšej ceste 1 pruh pre prikázaný smer doprava, priechod pre chodcov s deliacim ostrovčekom	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
125	126	I/51	Rybníková	MZ 10,5 /60 1 priebežný jazdný pruh	Vysoký podiel ťažkej nákladnej dopravy Priechod pre chodcov	Vysoké dopravné zaťaženie Priechod pre chodcov	
Križovatka 126		I/51 - MK	Rybníková/ Jerichova	Križovatka riadená CSS 1 pruh pre priamy smer, zákazová značka pre odbočenie doprava opačný smer: 1 pruh pre priamy smer z Jerichovej ulici 1 pruh pre pravé a ľavé odbočenie			
126	205	I/51	Rybníková	MZ 11,3 – MZ 13,3 1 priebežný jazdný pruh	Vysoký podiel ťažkej nákladnej dopravy	Vysoké dopravné zaťaženie	
Križovatka 205		I/51- II/504	Rybníková/ Hlboká	Križovatka riadená CSS Z uzla 126 1 radiaci pruh pre každý smer, zákaz odbočenia doprava pre nákladné automobily Z uzla 207 združený pruh pre priamy smer a odbočenie doprava, 1 radiaci pruh pre odbočenie doľava Z uzla 127 1 radiaci pruh pre ľavé odbočenie, 1 združený pruh pre priamy smer a pravé odbočenie Z uzla 204 1 združený pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 pruh pre priamy smer,1 pruh pre ľavé odbočenie			vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
205	127	I/61	Bučianská	MZ 10,5/60 1 priebežný pruh opačný smer: 1 priebežný pruh, pred križovatkou rozšírenie na 2 priebežné pruhy	Stúpanie pomalší pohyb vozidiel		OKNL (viď príloha 2)
Križovatka 127		I/61- MK	Križovatka Hlboká/ Tehelná	Nerladená priesečná križovatka 1 priebežný jazdný pruh pre všetky smery, odbočovací a pripájací pruh na hlavnej ceste z uzla 203 stúpanie	Pripojenie z Tehelnej ulice, priechod pre chodcov, úsek je v stúpaní	Zle viditeľné dopravné značenie na vedľajšej ceste, priechod pre chodcov Veľká plocha križovatky bez usmernenia	
127	128	I/61	Bučianská	MZ 10,5/60 – MZ 12,2/60 1 priebežný jazdný pruh pre oba smery, v úseku odbočovací ľavý pruh na čerpaciu stanicu v časti úseku stúpanie	Výjazd z čerpacej stanice		OKNL (viď príloha 2)
Križovatka 128		I/61 - MK	Križovatka Bučianská/ Veterná	4- ramenná okružná križovatka s jedným jazdným pruhom na okruhu, vjazd a výjazd je jednopruhový Na všetkých ramenách je vytvorený bypas pravého odbočenia	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	
128	120	I/61	Piešťanská	MZ 14/60 - C 10/70 1 priebežný pruh pre oba smery V úseku sa prechádza z intravilánu do extravilánu Trnavy	Pripojenie z ulice V.Clementisa Za uzlom127 zastávka SAD v nike		

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1c

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 129		I/61- III/06117	Cíferská/ Bratislavská (I/61)				
129	I/61	I/61	Bratislavská				
Križovatka 130		I/61–I/61 nová	Bratislavská (I/61)/ južný obchvat (v príprave)				
130	I/61	I/61	Bratislavská				
Križovatka 131		I/61 - MK	Bratislavská (I/61) / Nerudova	Neriadená styková križovatka Samostatné pruhy pre odbočenia vľavo	Odbočenie vľavo z Nerudovej ul,	Bez vodorovného dopravného značenia Vyššie rýchlosti na Bratislavskej ul	bodová záhada (viď príloha 2) Plánovaná zmena organizácie dopravy
131	I/61	I/61	Bratislavská	MZ 9/50 Obojsmerný úsek 1 priebežný pruh pre každý smer		Slabo viditeľné vodorovné dopravné značenie	Plánovaná zmena organizácie dopravy
Križovatka 132		I/61- MK	Bratislavská/ Steinerova	Neriadená styková križovatka Samostatné pruhy pre odbočenia vľavo			Plánovaná zmena organizácie dopravy
132	I/61	I/61	Bratislavská	MZ12/50 Jednosmerný úsek Parkovanie na okraji vozovky		Slabo viditeľné vodorovné dopravné značenie	Plánovaná zmena organizácie dopravy
Križovatka 133		I/61-MK	Bratislavská/Coburkova/ 9. mája	Neriadená priesečná križovatka Samostatné pruhy pre odbočenie vľavo		Slabo viditeľné vodorovné dopravné značenie	bodová záhada (viď príloha 2)
133	I/61	I/61	ul. 9. mája	MZ8/50 Jednosmerná komunikácia 1 jazdný pruh sa vyžíva na parkovanie			Plánovaná zmena organizácie dopravy
Križovatka 110		I/51Z- MK	Dohnányho / Stromová	Neriadená styková križovatky Samostatné pruhy pre odbočenie vľavo	Zvýšený pohyb chodcov Vysoká intenzita na Dohnányho ul.	Zvýšený pohyb chodcov Umiestnenie vo vrcholovom oblúku zlé rozhľadové podmienky kvôli zastávke HD	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum bodová záhada (viď príloha 2) Plánovaná zmena organizácie dopravy
133	I/61	I/61	Bratislavská	MZ9/50 Jednosmerný úsek			Plánovaná zmena organizácie dopravy
504	I/61	MK	Stromová	MZ 12/50 Obojsmerný úsek 1 priebežný pruh pre každý smer Parkovanie na okraji vozovky			Plánovaná zmena organizácie dopravy

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Cesta II/504

Tab. 3/1d

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 108		II/504- I/51Z	Tamašovičova/ Sladovnícka/- Nitrianska	3 - ramenná okružná križovatka s jedným jazdným pruhom na okruhu, vjazd a výjazd je jednopruhový Z uzla 108 a 201 je vytvorený bypas pravého odbočenia, smerom na slovníčku je stanovená max. pojazdná výška 5m			V súčasnosti je smer na Nitriansku uzatvorený z dôvodu rekonštrukcie vozovky vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
108	201	II/504	Sladovnícka	MZ 9/60 1 priebežný jazdný pruh v oboch smeroch úseku na nachádza železničný podjazd s max. pojazdnou výškou 5m	Priechod pre chodcov	Priechod pre chodcov	
Križovatka 201		II/504- MK	Sladovnícka / Vančurová	Neradená styková križovatka , 1 pruh pre priamy smer, 1 združený jazdný pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, združený pruh pre všetky smery z vedľajšej cesty			
201	202	II/504		Krátky medzikrižovatkový úsek			
Križovatka 202		II/504	Sladovnícka/ Bernolákova	Neradená priesečná križovatka 1 združený pruh pre priamy smer a ľavé odbočenie, 1 združený pruh pre priamy smer a pravé odbočenie opačný smer: 1 združený jazdný pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 pruh pre ľavé odbočenie Na vedľajšej ceste združený pruh pre všetky smery	Priechod pre chodcov	Priechod pre chodcov	
202	203	II/504	Sladovnícka	MZ 14/60 2 priebežné jazdne pruhy v oboch smeroch	Pripojenia z vedľajších komunikácií, priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	
Križovatka 203		II/504	Hlboká –Sladovnícka- Kollárova - Spartakovská	Križovatka riadená CSS Z uzla 204 1 pruh pre priamy smer, 1 radiaci pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 radiaci pruh pre ľavé odbočenie Z uzla 202 1 pruh pre priamy smer, 1 radiaci pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 radiaci pruh pre ľavé odbočenie Z uzla 404 1 združený pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 pruh pre priamy smer, 1 pre ľavé odbočenie	Tesne za križovatkou pravé odbočenie na Halenársku ulicu		vykonaný doplňujúci dopravný prieskum

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1d

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
204	203	II/504	Hlboká	MZ 15/60 2 priebežné jazdné pruhy pre oba smery V úseku odbočenie na Hlbokú ulicu Z uzla 203 pravé odbočenie na Halenársku ulicu Priechod pre chodcov s deliacim ostrovčekom	Priechod pre chodcov	Priechod pre chodcov	
Križovatka 204		II/504 - MK	Hlboká / Starohájska	Križovatka riadená CSS Z uzla 204 1 radiaci pruh pre priamy smer a ľavé odbočenie opačný smer: 1 radiaci pruh pre priamy smer , 1 pre pravé odbočenie Zo Starohájskej ulici 1 združený pruh pre pravé a ľavé odbočenie Tesne za križovatkou priechod pre chodcov			vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
205	204	II/504	Hlboká	MZ 15/60 2 priebežné jazdné pruhy pre oba smery			
Križovatka 205		I/51- II/504	Rybníková/ Hlboká	Križovatka riadená CSS Z uzla 126 1 radiaci pruh pre každý smer, zákaz odbočenia doprava pre nákladné automobily Z uzla 207 združený pruh pre priamy smer a odbočenie doprava, 1 radiaci pruh pre odbočenie doľava Z uzla 127 1 radiaci pruh pre ľavé odbočenie, 1 združený pruh pre priamy smer a pravé odbočenie Z uzla 204 1 združený pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 pruh pre priamy smer, 1 pruh pre ľavé odbočenie			vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
206	205	II/504	Špačinská cesta	MZ 14/60 1 priebežný jazdný pruh v oboch smeroch, v úseku parkovací pruh v oboch smeroch V úseku priechod pre chodcov s deliacim ostrovčekom,	Priechody pre chodcov Pre uzlom 204 zastávka MHD v nike v oboch smeroch Pripojenia z vedľajších komunikácií	Priechody pre chodcov	
Križovatka 206		II/504-MK	Špačinská cesta/ Kukučínova	4-ramenná okružná križovatka 1 pruh na okruhu, 1 pruhové vjazdy a výjazdy Priechody pre chodcov s deliacimi ostrovčekmi	Priechody pre chodcov	Príliš priamy vjazd do OK	

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1d

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
206	207	II/504	Špačinská cesta	MZ 16,5/60, pre uzlom 205 zúženie na MZ 9/60 1 priebežný a parkovací pruh v oboch smeroch klesanie	Pred uzlom 204 zastávka MHD z uzla 205 Úsek je v klesaní	Slabo viditeľné dopravné značenie priechodu pre chodcov V klesaní vyššia rýchlosť vozidiel	
Križovatka 207		II/504-MK	Špačinská cesta/ Jána Hlúbika	neriadená priesečná križovatka, na hlavnej ceste 1 pruh pre ľavé odbočenie, 1 pre priamy smer opačný smer: 1 združený pruh pre láve odbočenie a priamy smer	Tesne za križovatkou priechod pre chodcov smerom k uzlu 209	Priechod pre chodcov na nevhodnom mieste Zlý rozhľad pri výjazde na Špačinskú z vedľajších komunikácií	bodová záhada (viď príloha 2)
207	208	II/504	Špačinská cesta	Priechod pre chodcov riadený CSS			
Križovatka 208		II/504	Špačinská cesta/ Požiarnicka	1 priebežný jazdný pruh v každom smere pred CSS, tesne za priechodom rozšírenie na 2 pruhy priechod pre chodcov bez deliaceho ostrovčekom	Priechod pre chodcov tesne za CSS odbočovacími pruh doľava, vozidla môžu zasahovať do priebežného pruhu	Priechod pre chodcov	bodová záhada (viď príloha 2)
208	209	II/504	Špačinská cesta	MZ 14/60 1 priebežný +1 parkovací pruh v oboch smeroch	Priechod pre chodcov Pripojenia z bočných obslužných komunikácií	Priechody pre chodcov Prechod chodcov mimo vyznačených priechodov Pred uzlom 208 väčší počet dopravných značiek na krátkom úseku	bodová záhada (viď príloha 2)
Križovatka 209		II/504 / III/50410	Špačinská cesta s cestou III/50410	4-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Cesty III. triedy

Tab. 3/1e

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 301		III/06118- MK	križovatka Zelenečská	malá okružná križovatka s jedným jazdným pruhom na okruhu, vjazd a výjazd je jednopruhový	Priechody pre chodcov	Pohyb chodcov, cyklistov	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
301	302	III/06118	Zelenečská	1 priebežný pruh v každom smere Extravilánová úprava komunikácie C 7/50 1 cyklistický pruh v každom smere	Priechody pre chodcov	priechody pre chodcov - cyklotrasa vedená v súbehu s komunikáciou	
Križovatka 302		III/06118	Zelenečská/ Maxima Gorkého	Neradená priešečná križovatka Združené pruhy priamy a odbočovací smer	Prechod pre chodcov	Priechod pre chodcov tesne pred križovatkou	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
302	109	III/06118	Zelenečská	Extravilánová úprava komunikácie C 11,5/80 1 priebežný pruh v smere do centra Odbočovací ľavý pruh smer LIDL 1 cyklistický pruh v smere do centra TT Opačný smer 1 priebežný pruh	pripojenie z LIDL	- cyklotrasa vedená v súbehu s komunikáciou	
Križovatka 109		I/51Z-I/61	Tamaškovičova – Zelenečská – Dohnányho – 9.mája	okružná križovatka s jedným jazdným pruhom na okruhu, vjazd a výjazd je jednopruhový zo smeru Tamaškovičova – Dohnányho je vytvorený bypas	pripojenie z Tamaškovičovej ulice , vodič dáva prednosť v jazde vozidlám vychádzajúcim z OK nedostatočná priepustnosť križovatky v čase dopravných špičiek	-priechody pre chodcov tesne za križovatkou -v križovatke končí cyklistická trasa, neusmernený prejazd cyklistov cez križovatkou -tesne za výjazdom na Zelenečskú odbočenie na parkovisko LIDL	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1e

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 202		III/05131-MK	Sladovnícka/ Bernolákova	Neriadená priesečná križovatka 1 združený pruh pre priamy smer a ľavé odbočenie, 1 združený pruh pre priamy smer a pravé odbočenie opačný smer: 1 združený jazdný pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 pruh pre ľavé odbočenie Na vedľajšej ceste združený pruh pre všetky smery	Priechod pre chodcov	Priechod pre chodcov	
202	303	III/05131	Bernolákova, Zavorská	MZ 7,5/50 – MZ 10/60 1 priebežný pruh v oboch smeroch, v úseku rozšírenie o ľavé odbočenie na čerpaciu stanicu	Priechody pre chodcov, pripojenia z vedľajších komunikácií, v úseku zastávka SAD	Priechody pre chodcov, parkovanie na kraji komunikácii	
Križovatka 303		III/05131-MK	Sasinkova/ Bernolákova	Neriadená priesečná križovatka 1 združený pruh pre všetky smery opačný smer: 1 združený pruh pre všetky smery Na vedľajšej ceste združený pruh pre všetky smery, zákaz vjazdu NA	Priechod pre chodcov	ylé rozhľadové pomery pri výjazde zo Sasinkovej	
303	119	II/504	, Zavorská	MZ 7,5/50 – MZ 10/60 1 priebežný pruh v oboch smeroch, v úseku rozšírenie o ľavé odbočenie na čerpaciu stanicu	Priechody pre chodcov, pripojenia z vedľajších komunikácií, v úseku zastávka SAD	Priechody pre chodcov, parkovanie na kraji komunikácie zlý technický stav vozovky	

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 303		III/50410 / MK	Ustianská s III/50410	Neriadená styková križovatka , združený jazdný pruh pre všetky smery z vedľajšej cesty	Vozidla odbočujúce vľavo blokujú vozidla odbočujúce vpravo		
303	209	III/50410	medzikrižovatkový úsek	C 8,5 /70 1 priebežný pruh pre každý smer	Pripojenia z vedľajších obslužných komunikácií	Slabo viditeľné vodorovne dopravne značenie	
Križovatka 209		II/504 / III/50410	Špačinská cesta s cestou III/50410	4-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	vykonaný doplňujúci dopravný prieskum

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Miestne komunikácie

Tab. 3/1f

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 106		I/51-MK	Mikoviniho/Nitrianska	1 priebežný jazdy pruh, 1 ľavý odbočovací pruh Opačný smer 2 priebežné jazdne pruhy, 1 pravé odbočenie			
106	301	MK	Mikoviniho	MZ 8,5/50 1 priebežný jazdný pruh pre oba smery zlý technický stav vozovky	Na komunikácii zastávka MHD Pripojenia z vedľajších obslužných komunikácii V úseku krátky most ponad potok – v zime možnosť tvorby námrazy	Pohyb chodcov Zlý technický stav komunikácie	
Križovatka 301		MK-III/06118	Zelenečská/Goliana/Zelenečská	malá okružná križovatka s jedným jazdným pruhom na okruhu, vjazd a výjazd je jednopruhový	jednopruhové vjazdy zo smeru Zelenečská		vykonaný doplňujúci dopravný prieskum
301	131	I/61-MK	Goliana, Nerudova	MZ 8,5/50 1 priebežný pruh pre každý smer	jednostranné parkovanie vysoký podiel nákladnej dopravy výjazd vozidiel MAD z konečnej	parkovanie vozidiel na okraji komunikácie výjazd vozidiel MAD z konečnej	
116	514	MK	Cukrová	Na Cukrovej MO8 vyznačené prikázané smery pre nákladné automobily, zlý technický stav vozovky	Pripojenia z vedľajších obslužných komunikácii zlý technický stav vozovky	V úseku sa nachádza most ponad rieku, možná tvorba námrazy v zime Na okraji vozovky s nachádza verejne osvetlenie smerom k uzlu 402	zlé smerovanie nákladnej dopravy (do uzavretého areálu) bodová závrada (viď príloha2)
514	515	Mk	Hajóczyho, Slnčná	MO 7,5/50 1 priebežný pruh pre každý smer MO 8,5/50- Slnčná ul	smerovanie nákladnej dopravy vľavo z vedľajšej komunikácie parkovanie vozidiel na okraji komunikácie	priešľachová križovatka bez vodorovného značenia	
Križovatka 515		MK	Slnčná/Kukučínova	Neriadena styková križovatka	Združený pruh pre všetky smery na vedľajšej ceste		
515	206	MK	Kukučínova	MO 12 /50 - MO 7,5/50 1 priebežný pruh pre každý smer čiastočne chýba vodorovné dopravné značenie	Pripojenia z vedľajších obslužných komunikácii Tesne za križovatkou zastávka HD v jazdnom pruhu Parkovanie pri okraji komunikácie	Parkovanie po stranách komunikácie	

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1f

z	do	označenie	úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
515	304	MK	Sľečná, Ustianská	Sľečná MZ 14 (13,5) s parkovaním na chodníku, na časti úseku stúpanie Ustianská MZ 8, zlý stav vozovky	Priechody pre chodcov V úseku krátke stúpanie	Priechody pre chodcov Parkovanie po stranách komunikácie	Sľečná: šírka komunikácie zvädza k vyššej rýchlosti
Križovatka 304		MK- III/50410	Ustianská s III/50410	Neradiená styková križovatka, združený jazdný pruh pre všetky smery z vedľajšej cesty	Vozidla odbočujúce vľavo blokujú vozidla odbočujúce vpravo	Zle rozhľadové pomery	
128	517	MK	Veterná	MZ 12/60 2 priebežné jazdné pruhy opačný smer: 1 priebežný pruh			
Križovatka 517		MK	a Veterná / Okružná	4-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu Z uzla 127 je vytvorený bypas pravého odbočenia	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	
517	516	MK	Okružná	MO 8/50 priečne parkovanie na jednej strane komunikácie horší technický stav vozovky	priečne parkovanie	priečne parkovanie	
križovatka 516		MK	Okružná/Špačinská	neriadená styková križovatka z Okružnej jeden radiaci pruh pre všetky smery		zhoršené rozhľadové pomery pri vychádzaní na Špačinskú	
Križovatka 203		II/504- I/61	Hlboká –Sladovnícka- Kollárova - Spartakovská	Križovatka riadená CSS Z uzla 204 1 pruh pre priamy smer, 1 radiaci pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 radiaci pruh pre ľavé odbočenie Z uzla 202 1 pruh pre priamy smer, 1 radiaci pruh pre priamy smer a pravé odbočenie, 1 radiaci pruh pre ľavé odbočenie Z uzla 404 1 radiaci pruh pre všetky smery, 1 pruh pre priamy smer	Tesne za križovatkou pravé odbočenie na Halenársku ulicu		
203	404	MK	Kollárová	MZ 12/60 1 priebežný pruh pre oba smery , z uzla 202 parkovanie na komunikácii			

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1f

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 404		MK	Križovatka Kollárová / Športová	Neriadená priesečná križovatka 1 pruh pre priamy smer, 1 pruh pre ľavé odbočenie, zákaz odbočenia na Športovú opačný smer: 1 združený jazdný pruh pre všetky smery vedľajšia cesta: 1 združený jazdný pruh pre všetky smery	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	
404	405	MK	Kollárová	MZ 12/60 1 priebežný pruh pre oba smery ,			
Križovatka 405		MK	Kollárová / Andreja Žarnova	Neriadená priesečná križovatka 1 pruh pre priamy smer, 1 pruh pre ľavé odbočenie, zákaz odbočenia na Športovú opačný smer: 1 združený jazdný pruh pre všetky smery vedľajšia cesta: 1 združený jazdný pruh pre všetky smery	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	
405	111	MK	Kollárová	MZ 12/60 1 priebežný pruh pre oba smery ,	Priechod pre chodcov	Priechod pre chodcov	
Križovatka 111		I/51- MK	Dohnányho / Hospodárska	Križovatka riadená CSS V smere z Dohnányho, Hospodárska 1 radiaci pruh pre každý smer Stúpanie Z uzla 405 1 radiaci pruh pre každý smer V smere od železničnej stanice 1 radiaci pruh pre každý smer Maximálna pojazdná výška 4,7m	Tesne pred križovatkou priechod pre chodcov	Priechod pre chodcov	
110	504	MK	Stromová	MZ 9/50 1 priebežný pruh pre každý smer	Priechod pre chodcov	Priechod pre chodcov, parkovanie po stranách cesty	
Križovatka 504		MK	Stromová/ Bratislavská	Neriadená priesečná križovatka	Priechody pre chodcov	Slabo viditeľné dopravné značenie Priechody pre chodcov	

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1f

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 104		R1	Modranka	MÚK Pripojenia sú riešené ako neriadené stykové križovatky - zo smeru R1 2 priebežné jazdne pruhy, vyradovací pruh smer Modranka, Zavar, PSA Peugeot Citroen Opačný smer 2 priebežné jazdne pruhy, vyradovací pruh smer Modranka, Zavar, PSA Peugeot Citroen	- pripojenie zo smeru Modranka, Zavar, PSA Peugeot Citroen		
104	407	MK	PSA Peugeot/Citroen Trnava - Južná komunikácia	Extravilánová úprava cesty C 9,5 1 priebežný pruh pre oba smery	V úseku sa nachádza okružná križovatka		
Križovatka 407		MK		4-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu			
407	408	MK	PSA Peugeot/Citroen Trnava	Extravilánová úprava cesty C 9,5 1 priebežný pruh pre oba smery			
Križovatka 408		MK		3-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu			
408	409	MK	PSA Peugeot/Citroen Trnava	Extravilánová úprava cesty C 9,5 1 priebežný pruh pre oba smery			
Križovatka 409		MK		3-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu			
409	410	MK	PSA Peugeot/Citroen Trnava	Extravilánová úprava cesty C 9,5 1 priebežný pruh pre oba smery			
Križovatka 410		MK		3-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu			
410	411	MK	PSA Peugeot/Citroen Trnava	Extravilánová úprava cesty C 9,5 1 priebežný pruh pre oba smery			
Križovatka 411		MK		3-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu			

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov v meste Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 3/1f

z	do		úsek	3.2 stavebné vlastnosti	3.3 ovplyvnenie kapacity	3.4 riziká z dopravného hľadiska	poznámka
Križovatka 303		MK/ II/504	Bernolákova/V.Clementisa	Neriadená styková križovatka , združený jazdný pruh pre všetky smery ,vedľajšia cesta je jednosmerná			
303	518	MK	V.Clementisa	MZ 8/50 1 priebežný pruh pre každý smer	Pripojenia z vedľajších komunikácií, priechody pre chodcov, zastávka MHD v nike v smere z uzla 412	priechody pre chodcov	
Križovatka 518		MK	V.Clementisa / Starohájska	3-ramenná okružná križovatka 1 pruhové vjazdy a výjazdy 1 pruh na okruhu	Priechody pre chodcov	Priechody pre chodcov	
518	204	MK	Starohájska	MZ 11.5/60 1 priebežný pruh pre oba smery, po stranách komunikácie sú vytvorené parkovacie miesta	Pripojenia z vedľajších komunikácií, priechody pre chodcov, zastávka MHD v nike v smere z uzla 204	priechody pre chodcov	
Križovatka 204		II/504 - MK	Križovatka Hlboká / Starohájska	Križovatka riadená CSS Z uzla 204 1 radiaci pruh pre priamy smer a ľavé odbočenie opačný smer: 1 radiaci pruh pre priamy smer , 1 pre pravé odbočenie Zo Starohájskej ulici 1 združený pruh pre pravé a ľavé odbočenie Tesne za križovatkou priechod pre chodcov			vykonaný doplňujúci dopravný prieskum

3. 5 IDENTIFIKÁCIA ÚSEKOV RIZIKOVÝCH Z METEOROLOGICKÉHO HĽADISKA

Z meteorologického hľadiska boli v rámci aglomerácie identifikované nasledujúce úseky:

1. cesta I/51, most nad odklonovou trasou mesta: vstupná komunikácia do mesta od diaľnice D1, s výskytom bočného vetra a zvýšeným rizikom tvorby námrazy na moste,
2. cesta I/61 vstup od Bučian: komunikácia s výskytom bočného vetra a zvýšeným rizikom tvorby námrazy a snehových jazykov,
3. cesta I/51, vstup od Senice: komunikácia s výskytom bočného vetra a zvýšeným rizikom tvorby námrazy a snehových jazykov.

Trnava sa nachádza na rovine a hlavné vstupné komunikácie sú ovplyvňované bočným vetrom a v zimnom období snehovými jazykmi, ktoré vytvárajú kolízne situácie z meteorologického hľadiska.

3. 6 URČENIE ÚSEKOV, Z KTORÝCH JE NUTNÉ V PRÍPADE POTREBY URÝCHLENE VÝLÚČIT DOPRAVU

Komunikačný systém mesta Trnava bol posudzovaný z hľadiska možnosti odkloniť dopravu z jednotlivých úsekov z dôvodu výnimočných udalostí. Jedným z nich je neprejazdnosť úseku z dôvodu dopravnej nehody alebo stavu, kedy je komunikácia z iného dôvodu neprejazdná.

Pre tento úsek boli navrhnuté odklonové trasy, na ktoré bude presmerovaná doprava z uzatvorených úsekov komunikácií.

Predovšetkým išlo o zameranie sa na cesty, ktoré sú nosným systémom mesta a pri ktorých sa v prípade mimoriadnej udalosti ako je neprejazdnosť úsekov a križovatiek, by nastal nepriaznivý stav na území celého mesta. Taktiež išlo o komunikácie, ktoré sú najviac dopravne zaťažené.

Ako bolo v úvode popísané, cestná sieť I. triedy, ktorá v súčasnosti prechádza centrom mesta bude po dobudovaní obchvatu mesta lokalizovaná do trasy obchvatu. Z tohto dôvodu sa riešená sieť rozšírila o zabezpečenie prejazdu aj na dopravne nosné miestne komunikácie.

Odklonové trasy boli spracované samostatne pre každý úsek a poukazujú na rozsah siete, ktorá bude dotknutá v prípade neprejazdnosti konkrétneho úseku ako aj na potrebu zabezpečiť na týchto trasách zodpovedajúci technický stav komunikácie ako aj prehľadné dopravné značenie.

3. 7 URČENIE POTREBY SIEŤOVÉHO RIADENIA

V súčasnosti neexistujú alternatívne trasy a teda nie je možnosť sieťového riadenia. To sa zmení s dostavbou severného polokruhu, ktorý bude plniť funkciu alternatívnej trasy v prípade, že hlavná trasa bude neprejazdná. Vzhľadom k tomu, že v meste Trnava nie sú žiadne významné ciele mimo širšie centrum, bude cieľová doprava smerovaná do centra a na sídliská.

3. 8 ANALÝZA KONŠTRUKČNÝCH VLASTNOSTI TUNELOV

Na riešenej sieti sa nenachádzajú žiadne tunely.

3. 9 ANALÝZA OSTATNÝCH DOLEŽITÝCH OKOLNOSTÍ

Na komunikáciách mesta Trnava sa nachádzajú svetelne riadené križovatky a priechody pre chodcov. V súčasnosti sa v meste nenachádzajú žiadne PDZ, meteostanice ani iné zariadenia.

Križovatky riadené cestnou svetelnou signalizáciou sú zamerané najmä na okruh okolo centra mesta – ulice Rybníková, Hlboká, Kollárová a Hospodárska (9 križovatiek). Ďalšia riadená križovatka je križovatka T. Vansovej – Jána Bottu. V súčasnosti je vo výstavbe svetelne riadená križovatka Nitrianska – Priemyselná. Okrem križovatiek sú v Trnave aj svetelne riadené požiadavkové pešie priechody. Jeden sa nachádza na ul. Dohnányho pri ulici Stromová a druhý sa nachádza na Špačinskej ceste na námestí Sl. uč. Tovarišstva.

CSS sú riadené pomocou radičov typu SIEMENS (domnienka). Radiče bude potrebné prispôbiť požiadavkám TP ako i tejto technickej štúdie. TŠ počíta s tým, že napájanie existujúcich radičov CSS sa po preverení výkonových bilancií jednotlivých technológií využije i pre napájanie nových prvkov IDS v ich blízkosti. Je preto možné, že bude nutné prehodnotiť vstupné istenia daných radičov v skriniah RE.P, PRIS, RVO a pod.

4. NÁVRH OPATRENÍ

Riešenie bude založené predovšetkým na :

- Permanentnom zbere údajov aktuálnej dopravnej situácii a tvorbe dopravných informácií
- Poskytovaní dopravných informácií jednak prostredníctvom ZPI, jednak prostredníctvom ich distribúcie cez NDIC
- Optimalizácii prevádzky CSS s prechodom na ich dynamické riadenie, vrátane dynamickej líniovej a sieťovej koordinácie podľa aktuálnej dopravnej situácie (adaptívne riadenie)
- Doplnení CSS na ďalších frekventovaných križovatkách – taktiež a adaptívnym riadením
- Presmerovaním dopravy pomocou premenného dopravného značenia
- Integráciou vozidiel do infraštruktúry, predovšetkým pre účely zabezpečenia prednostnej signalizácie pre vozidla s pravom prednosti v jazde a prioritnej signalizácie pre vozidla MHD, výhľadovo aj pre zber údajov z pohybujúcich sa vozidiel (FCD)

Riešenie bude tiež doplnené o stavebné úpravy na cestnej a komunikačnej sieti, ktoré umožnia vhodnejšie smerovanie dopravy a zabezpečia lepšiu plynulosť a priepustnosť križovatiek a medzikrižovateľských úsekov.

Okrem optimalizácie dopravnej situácie pomocou IDS je spracovaná sústava odklonových tras v prípade neprejazdnosti úsekov na hlavných dopravných ťahoch – predovšetkým okruhu okolo CMZ. Tento bude dopravne zaťažovaný aj po preložení cesty I/51 do trasy obchvatu.

Odklonové trasy budú využívané v prípade výnimočných stavov (nehody, práce na komunikácii a pod.) a alebo budú slúžiť na prerozdelenie dopravy na základe vyhodnotenia aktuálnej dopravnej situácie.

Spracovaný UPN mesta uvažuje v návrhu komunikačnej siete s investíciami, ktoré by zlepšili dopravnú situáciu, ale ide o náročné investície, ktorých realizovanie má stanovený presný časový horizont (napr. dobudovanie severného a južného obchvatu mesta, ale aj investície vo vzdialenejšom horizonte – západný obchvat).

. Pri spracovaní TŠ sa preto vychádzalo z reálnych možnosti budovania dopravnej infraštruktúry v rámci výhľadového obdobia 10 rokov. Z tohto dôvodu sa uvažovalo, že zavedeniu IDS bude predchádzať sprevádzkovanie severného a južného obchvatu mesta, ktoré vytvoria trasu pre odklonenie tranzitnej dopravy a časti zdrojovej a cieľovej dopravy.

Zabezpečenie plynulosti dopravy bolo v meste Trnava riešené variantne, nakoľko okruh nosných komunikácií okolo centra poskytoval viaceré možnosti ako zabezpečiť plynulosť a bezpečnosť dopravy. Variantný spôsob zabezpečenia optimálneho dopravného stavu poskytuje rôzny stupeň vyriešenia dopravných problémov ako aj rozdielny rozsah stavebných úprav na zabezpečenie cieľa. Po dohode s objedávateľom ako aj SSC boli v rámci TŠ akceptované variantné riešenia, pre ktoré bude spracované porovnanie, ktoré stanoví pozitíva a negatíva každého z nich a spracovateľ zdôvodní a odporučí najvhodnejší variant.

4.1 ČASOVÉ HORIZONTY RIESENIA TŠ

Realizácia zavedenia IDS v meste Trnava je závislá na viacerých faktoroch a je jej realizácia je plánovaná do roku 2012, s výhľadovým riešením na rok 2020.

Obdobie do roku 2012 v sebe zahŕňa samotnú technológiu IDS a z toho vyplývajúce stavebné úpravy cestnej a komunikačnej siete. Tento návrh je riešený variantne a zahŕňa v sebe okrem stavebných, predovšetkým výrazné zmeny v organizácii dopravy.

Obdobie rokov 2012 - 2020 obsahuje výhľadový návrh stavebných úprav, ktoré umožnia výšiť kapacitu obchvatu mesta, resp. výstavba jeho ďalších úsekov v zmysle UPN mesta Trnava umožní zachovanie priaznivého dopravného stavu v meste.

4. 2 DOPRAVNÁ PROGNOZA

Predchádzajúce kapitoly sa zaoberali súčasným stavom dopravy v meste a hodnotili intenzity dopravy. Navrhované riešenie je potrebné prispôbiť stavu, aký sa predpokladá vo výhľadovom období do roku 2020.

Mesto Trnava má spracovaný Generálny dopravný plán a preto bolo možné smerovanie dopravy na území mesta hodnotiť v dostatočnej podrobnosti aj do výhľadu. V čase spracovania GDP boli pri stanovení dopravnej prognózy a zaťaženia komunikačnej siete mesta zohľadnené všetky investície, ktoré malo mesto v pláne. Vychádzalo sa zo scenárov, ktoré sú zahrnuté aj v ÚPN mesta. GDP navrhoval riešenie komunikačnej siete tak, aby vyhovela výhľadovým dopravným nárokom. V samotnom meste, ale aj v jeho okolí sa uvažovalo s veľkým rozvojom. Patrili sem viaceré lokality s funkciou bývania a služieb, ale aj veľké priemyselného zázemia (logistické a priemyselné parky). Najmä tieto objekty, ktoré generujú veľký objem dopravy boli viazané na obdobie sprevádzkovania obchvatu mesta, aby sa zamedzilo prejazdu nákladnej dopravy cez centrum mesta.

V posledných 2 rokoch však prišlo k veľkému útlmu vo výstavbe a viaceré z investícií, ktoré sa uvažovali v GDP sa nerealizovali, resp. ich realizácia sa oneskorí, prípadne je neistá. Dopravné zaťaženie teda nemusí dosiahnuť hodnoty, ktoré sa predpokladali v jednotlivých časových obdobiach a tiež komunikačná sieť mesta sa nebude realizovať takým rýchlym tempom, ako sa predpokladalo. Z tohto dôvodu sa pri návrhu IDS vychádzalo zo scenára rozvoja komunikačnej siete mesta, ktorý bude reálne sprevádzkovaný realizovaný cca do roku 2015 - 2020.

Od obdobia spracovania GDP mesta do súčasnosti (október 2010) došlo v meste k realizácii viacerých dopravných stavieb, ktoré boli súčasťou navrhovaného riešenia v GDP, ale pripravujú sa aj projekty, o ktoré sú súčasťou Zmien a doplnkov ÚPN mesta, teda sú novými riešeniami.

Dopravné investície, ktoré boli zrealizované po spracovaní GDP

- Okružná križovatka na Trstínskej ceste, vrátane prepojenia cez Cukrovú ul.
- Okružná križovatka na Špačinská – Krupská - Sibírska.
- Okružná križovatka na Špačinská – Kukučínova
- Rekonštrukcia križovatky Modranka s prepojením na južnú komunikáciu pod PSA I. etapa severného obchvatu mesta (úsek križovatky s I/61 – križ. s II/504, Špačinská cesta)
- Okružná križovatka Nitrianska – Tamaškovičova – Sladovnícka
- Rekonštrukcia Nitrianska ul. na 4-pruhovú komunikáciu (plánované ukončenie 11/2010)
- Rekonštrukcia križovatky Nitrianska - Priemyselná (plánované ukončenie 11/2010)

Dopravné investície, ktoré sa plánujú realizovať do roku 2012

- II. a III. etapa severného obchvatu mesta
- Južný obchvat mesta
- Rekonštrukcia Chovateľskej ul.
- Mimoúrovňové križovatky na obchvate mesta Trnava (cesty I. triedy I/51 a I/61)
- Zmena organizácie dopravy v mestskej časti Tulipán (zobojsmernenie Bratislavskej ul.)

Niektoré investície neboli zahrnuté pri návrhu IDS, nakoľko nie je istá ich realizácia – viď obrázok 4/1. V prípade ich realizácie by bola situácia priaznivejšia.

Dopravné údaje boli aktualizované na základe údajov z prieskumov, ktoré boli vykonané v rámci spracovávania predkladanej TŠ v roku 2010 a kde sa prejavil vplyv investícií, ktoré boli v čase spracovania GDP iba vo fáze prípravy. Dopravná prognóza, smerovanie dopravy v meste Trnava ako aj konkrétne výhľadové zaťaženie je súčasťou GDP mesta. Nakoľko ide o veľký objem údajov, nie sú v predkladanej TŠ dokumentované. Výstupy z GDP boli podkladom pri spracovaní návrhu optimalizácie dopravnej situácie a návrhu najvhodnejšej technológie IDS.

Pre úplnosť sú uvádzané základné východiska dopravnej prognózy aj keď v TŠ bolo uvažované s hodinovými intenzitami dopravy, ktoré sú limitujúce pre návrh CSS a navrhovaných opatrení na optimalizáciu riadenia dopravy.

V tabuľke 4/1 sú uvedené základné vývojové charakteristiky (zdroj: GDP mesta Trnava)

Tab. 4/1

Charakteristika		Rok 2007	rok 2012	rok 2020
Stupeň automobilizácie	OA/1000 obyvateľov	322	352	453
Hybnosť - celkom	cesty/obyvateľ/deň	2,60	2,62	2,75
- IAD		0,92	0,93	0,95
- HD		0,35	0,36	0,41
- bicyklom		0,17	0,18	0,25
- pešo		1,16	1,16	1,14
Delba dopravnej práce	IAD : HD	25 : 75	25 : 75	30 : 70

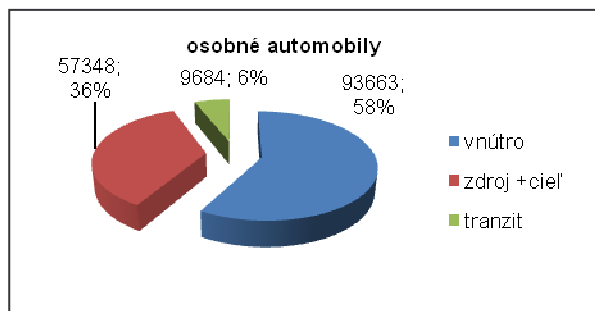
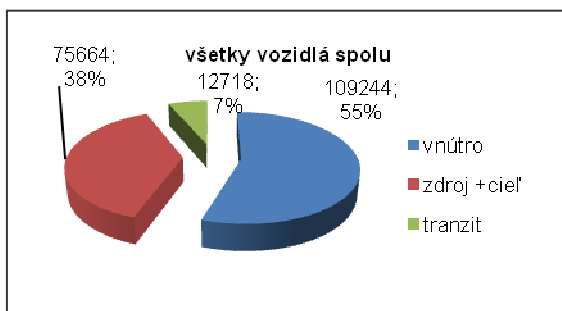
Dopravné vzťahy ako aj zaťaženie komunikačnej siete mesta bolo spracované pomocou dopravného modelu, ktorý vychádzal z matic smerovania dopravy. Tieto sú súčasťou GDP mesta a boli spracované v zmysle rozvojových plánov mesta a predpokladaného vývoja dopravy.

V roku 2012 sa predpokladá, že na území mesta Trnava bude realizovaných **spolu** 197 626 jázd/24h:

- vnútorné jazdy (v intraviláne mesta) vykoná 55% – 109 244 jázd/24h
- zdrojové jazdy a cieľové jazdy (z a do Trnavy) vykoná 38% – 75 664 jázd/24h
- tranzitné jazdy (cez mesto) vykoná 7% – 12 718 jázd/24h

celkového objemu vykonajú osobné automobily 160 695 jázd/24h

- vnútorné jazdy (v intraviláne mesta) vykoná 58% – 93 663 jázd/24h
- zdrojové jazdy a cieľové jazdy (z a do Trnavy) vykoná 36% – 57 348 jázd/24h
- tranzitné jazdy (cez mesto) vykoná 6% – 9 684 jázd/24h

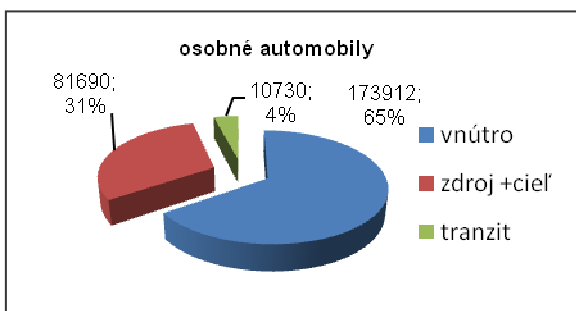
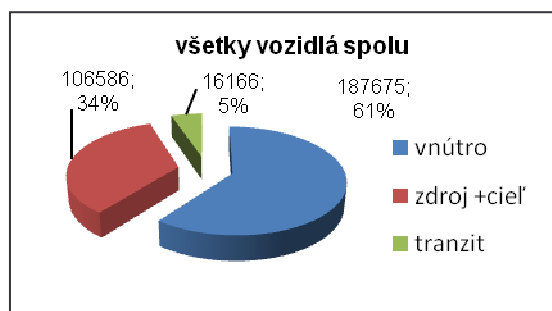


V roku 2020 sa predpokladá, že na území mesta Trnava bude realizovaných **spolu** 310 427 jázd/24h:

- vnútorné jazdy (v intraviláne mesta) vykoná 61% – 187 675 jázd/24h
- zdrojové jazdy a cieľové jazdy (z a do Trnavy) vykoná 34% – 106 586 jázd/24h
- tranzitné jazdy (cez mesto) vykoná 5% – 16 166 jázd/24h

Z celkového objemu vykonajú osobné automobily 266 332 jázd/24h (86%)

- vnútorné jazdy (v intraviláne mesta) vykoná 65% – 173 912 jázd/24h
- zdrojové jazdy a cieľové jazdy (z a do Trnavy) vykoná 31% – 81 690 jázd/24h
- tranzitné jazdy (cez mesto) vykoná 4% – 10 730 jázd/24h



Ako vidieť z uvedených grafov, veľký podiel vnútornej dopravy poukazuje na to, že aj po realizácii obchvatu mesta zostane na vnútromestských ťahoch veľký objem dopravy, ktorý má svoj zdroj a cieľ práve v meste. Z tohto dôvodu je IDS vhodný prostriedok na operatívne riešenie dopravných stavov na území mesta.

Na nasledujúcom obrázku 4/1 je vidieť schému dopravného zaťaženia komunikačnej siete mesta pre rok 2020.

Obr. 4/1



Komunikácie, ktoré neboli uvažované pri návrhu IDS v meste Trnava

4.3 VARIANTY DOPRAVNÝCH RIEŠENÍ IDS

Optimalizácia dopravnej situácie predstavuje stav uvedenia IDS do prevádzky a zahŕňa v sebe investície, ktoré je možné realizovať pomerne v krátkom období. Ide predovšetkým o optimalizáciu existujúcej CSS, zmeny v organizácii dopravy, vrátane stavebných, ktoré sú potrebné pre sprevádzkovanie jednotlivých variantov.

Na základe analýzy súčasného stavu bol zhodnotený existujúci stav, zohľadnené plánované investície na komunikačnej sieti a navrhnuté opatrenia na zabezpečenie plynulosti a bezpečnosti dopravy:

- priepustnosť vybraných križovatiek
- nehodové lokality
- bodové závady na komunikačnej sieti

Podrobná analýza dopravnej situácie na riešenej sieti je dokumentovaná v kap.3.

Variantné riešenie sa týkalo komunikácií na okraji CMZ. Hospodárska ul. (po križovatku Zelený krížek)

- Zelený krížek
- Rybníková ul.
- Hlboká ul.
- Kollárova ul.
- súvisiace križovatky na okraji CMZ

Ostatná cestná sieť bola v každom riešení zhodne pre všetky tri varianty

V rámci jednotlivých variantných riešení bola navrhnutá organizácia dopravy, stavebno-technické riešenie križovatiek a komunikačnej siete a vplyv navrhovaných zmien.

Popis variantných riešení.

Variant 1 – zachovanie existujúceho obojsmerného systému komunikácií

Variant 2 – jednosmerná pravočiťová premávka na okruhu

Variant 3 – jednosmerná ľavotočivá premávka na okruhu

Pre jednotlivé úseky komunikačnej siete boli stanovené opatrenia a technologické vybavenie, ktoré bude potrebné realizovať pre zabezpečenie optimalizácie dopravnej situácie.

4.3.1 VARIANT 1 - OBOJSMERNÝ

Variantné riešenie sa týka komunikácií na okraji CMZ. V prípade variantu 1 ide o ponechanie existujúcej organizácie dopravy na týchto komunikáciách – t. j. obojsmernej premávky.

Na nasledujúcich obrázkoch je dotknutá komunikačná sieť mesta Trnava.

- **križovatka**
Hospodárska – Rybníková (Zelený krížek)

- **Hospodárska ul. - 4 pruh**

- **križovatka**
Kollárova – Dohnányho – Hospodárska



Zmeny, ktoré si vyžaduje variantné riešenie na komunikáciách v okolí CMZ sú podrobne uvedené v prílohe č. 3 v prílohovej časti a na výkrese č. 3 v grafickej časti.

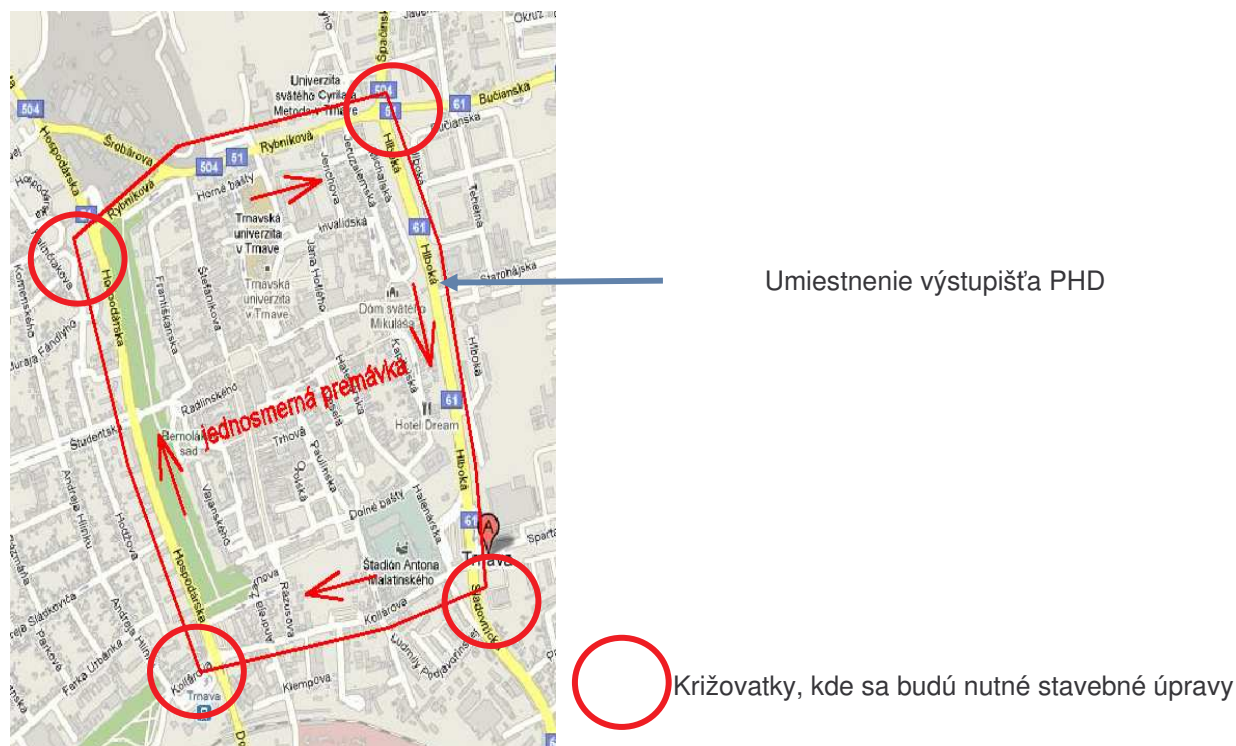
4.3.2 VARIANT 2 – JEDNOSMERNÝ, PRAVOTOČIVÝ

Variantné riešenie sa týka komunikácií na okraji CMZ.

V prípade variantu 2 ide o zjednosmernenie komunikácií na okruhu okolo CMZ

- Hospodárska
- Rybníková
- Hlboká
- Kollárova

Na nasledujúcich obrázkoch je dotknutá komunikačná sieť mesta.



Tento systém organizácie dopravy by si vyžadoval nielen zmeny v dopravnom značení ale aj stavebné úpravy, predovšetkým na nosných križovatkách

- **Križovatka Hospodárska – Rybníková (Zelený krížok)**
- **križovatka Kollárova – Dohnányho – Hospodárska**
- **križovatka Rybníková – Bučianska – Hlboká - Špačinská**
- **križovatka Kollárova - Sládkovičova – Hlboká - Sladovnícka**

V súčasnosti sú všetky križovatky riadené CSS a ich priepustnosť v čase dopravných špičiek je na hranici výkonnosti.

V rámci stavebných úprav bude v tomto variante potrebné upraviť aj križovatky Hlboká – Starohájska a Hospodárska – Študentská.

Zmena organizácie dopravy by zasiahla aj iné križovatky, avšak zmeny na týchto križovatkách by si nevyžadovali stavebné zásahy, zmena organizácie by sa vyriešila iba pomocou dopravného značenia.

Zmeny by zasiahli aj hromadnú dopravu.

Autobusová stanica Zelený krížok:

- Nástupištia autobusov by boli ponechané v pôvodnej polohe
- Výstupišťe by bolo situované na Hlbokú ul. oproti poliklinike .

MAD:

- Smerovanie liniek po okruhu , alebo zavedenie jednej linky, ktorá by obsluhovala okruh a z ktorej by sa dalo prestupovať na spoje do vzdialenejších cieľov. Prestupný tarifný systém, ktorý chce mesto zaviesť by umožnil cestujúcim využiť viac spojov, vrátane prímestskej AD.

Zmeny, ktoré si vyžaduje variantné riešenie na komunikáciách v okolí CMZ sú podrobne uvedené v prílohe č. 3 v prílohovej časti a na výkrese č. 3 v grafickej časti.

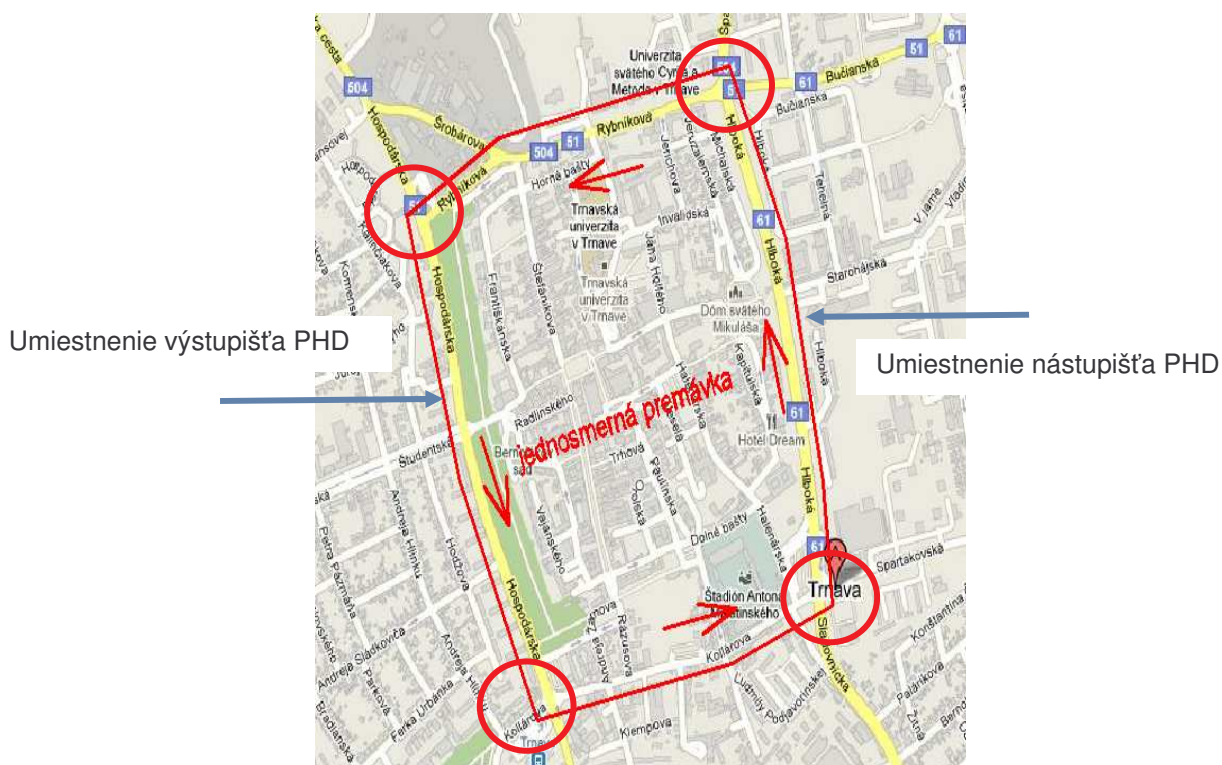
4 .3. 3 VARIANT 3 – JEDNOSMERNÝ, ĽAVOTOČIVÝ


Variantné riešenie sa týka komunikácií na okraji CMZ.

V prípade variantu 2 ide o zjednosmernenie komunikácií na okruhu okolo CMZ

- Hospodárska
- Rybníková
- Hlboká
- Kollárova

Na nasledujúcich obrázkoch je dotknutá komunikačná sieť mesta.



 Križovatky, kde sa budú nutné stavebné úpravy

Tento systém organizácie dopravy by si vyžadoval nielen zmeny v dopravnom značení ale aj stavebné úpravy, predovšetkým na nosných križovatkách

- **Križovatka** Hospodárska – Rybníková (Zelený krížok)
- **križovatka** Kollárova – Dohnányho – Hospodárska
- **križovatka** Rybníková – Bučianska – Hlboká - Špačinská
- **križovatka** Kollárova - Sládkovičova – Hlboká - Sladovnická

V súčasnosti sú všetky križovatky riadené CSS a ich priepustnosť v čase dopravných špičiek je na hranici výkonnosti.

Aj ostatné križovatky by zasiahla zmena organizácie dopravy, ale tieto zmeny by sa by si nevyžadovali stavebné zásahy, ale zmena organizácie by sa vyriešila pomocou dopravného značenia,

Zmeny by zasiahli aj hromadnú dopravu.

Autobusová stanica Zelený krížok:

- Nástupištia autobusov by boli situované na Hlbokú ul. oproti poliklinike .
- Výstupišťe by bolo situované na Hospodársku ul. (pri križovatke so Študentskou)

MAD

- Smerovanie liniek po okruhu , alebo zavedenie jednej linky, ktorá by obsluhovala okruh a z ktorej by sa dalo prestupovať na spoje do vzdialenejších cieľov. Prestupný tarifný systém, ktorý chce mesto zaviesť by umožnil cestujúcim využiť viac spojov, vrátane prímestskej AD.

Zmeny, ktoré si vyžaduje variantné riešenie na komunikáciách v okolí CMZ sú podrobne uvedené v prílohe č. 3 v prílohovej časti a na výkrese č. 3 v grafickej časti.

Zmeny, ktoré si vyžaduje variantné riešenie na komunikáciách v okolí CMZ majú svoje pozitíva a negatíva a budú vyžadovať rozličný rozsah stavebných úprav. Z tohto pohľadu ich možno hodnotiť nasledovne:

- **obojsmerná premávka** – pri tomto variante sa ponechala organizácia dopravy na tomto okruhu tak ako tomu je v súčasnosti

výhody:

- bez potreby výrazných stavebných úprav
- súčasná organizácia dopravy

nevýhody:

- konfliktne situácie pri neriadených stykových a priesečných križovatkách
- nedostatočná priepustnosť križovatiek na hlavnom mestskom okruhu

- **jednosmerná premávka (pravotočivá premávka)** – pri návrhu tohto variantu sa uvažovalo o vytvorení jednosmerného pravotočivého okruhu na uliciach Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárova za účelom zvýšenia kapacity dotknutých komunikácií a a taktiež odstránení ľavého odbočenia na priesečných a stykových križovatkách, pri ktorom vzniká najviac konfliktných situácií. Pri tomto variante premávky sa uvažovalo aj s prestavbou existujúcich križovatiek (Dohnányho – Hospodárska – Kollárova, Hospodárska – Študentská, Hospodárska – Zelený krížok, Rybníková – Hlboká – Špačinská – Bučianska, Hlboká – Sladovnícka – Kollárova) a taktiež s odstránením svetelno - signalizačných zariadení na križovatke Hospodárska – Zelený krížok, ktorá má byť prerobená na okružnú križovatku.



výhody:

- zvýšená kapacita pozemných komunikácií na hlavnom mestskom okruhu
- odstránenie veľkého počtu konfliktných situácií pri ľavom odbočení
- predpokladané zníženie nehodovosti
- zníženie počtu svetelne riadených križovatiek
- plynulosť premávky na hlavnom okruhu
- zníženie prevádzkových nákladov na svetelno - signalizačné zariadenia

nevýhody:

- potreba dodatočných investičných nákladov na rekonštrukciu križovatiek
- zvýšený počet najazdených kilometrov v porovnaní s obojsmernou premávkou
- vybudovanie výstupišťa PHD na Hlbokej ul.

- **jednosmerná premávka (ľavotočivá premávka)** - pri návrhu tohto variantu sa uvažovalo o vytvorení jednosmerného ľavotočivého okruhu na uliciach Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárova za účelom zvýšenia kapacity dotknutých komunikácií a taktiež úplnom odstránení ľavého odbočenia na priesečných a stykových križovatkách, pri ktorom vzniká najviac konfliktných situácií. Pri tomto variante premávky sa uvažovalo aj s prestavbou existujúcich križovatiek (Dohnányho – Hospodárska – Kollárova, Hospodárska – Zelený kričok, Rybníková – Hlboká – Špačinská – Bučianska, Hlboká – Sladovnická – Kollárova) a taktiež s odstránením svetelno - signalizačných zariadení na križovatke Hospodárska – Zelený kričok a na križovatke Hlboká – Starohájska (prípadný požiadavkový priechod pre chodcov z dôvodu dlhého priechodu cez tri priebežné jazdné pruhy).



výhody:

- zvýšená kapacita pozemných komunikácií na hlavnom mestskom okruhu
- odstránenie konfliktných situácií pri ľavom odbočení
- predpokladané zníženie nehodovosti
- zníženie počtu svetelne riadených križovatiek
- plynulosť premávky na hlavnom okruhu
- zníženie prevádzkových nákladov na svetelno - signalizačné zariadenia

nevýhody:

- potreba dodatočných investičných nákladov na rekonštrukciu križovatiek
- zvýšený počet najazdených kilometrov v porovnaní s obojsmernou premávkou
- vybudovanie novej autobusovej zastávky na Hlbokej ul. (nástupište) a výstupišťa na Hospodárskej ul.

V súčasnosti sú všetky križovatky riadené CSS a ich priepustnosť v čase dopravných špičiek je na hranici výkonnosti.

V rámci stavebných úprav bude v tomto variante potrebné upraviť aj križovatky Hlboká – Starohájska a Hospodárska – Študentská.

Zmena organizácie dopravy by zasiahla aj iné križovatky, avšak zmeny na týchto križovatkách by si nevyžadovali stavebné zásahy, zmena organizácie by sa vyriešila iba pomocou dopravného značenia.

4. 4. NÁVRH OPATRENÍ PRE ZAVEDENIE IDS

Návrh riešenia IDS je prehľadne uvedený v nasledujúcich tabuľkách 4/1 a - 4/1i

Diaľnica D1 v úseku Voderady – Hlohovec

Tab. 4/1a

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 101		D1/R1	MÚK Trnava			
101	102	D1	Trnava – Voderady			
Križovatka 102		D1	MÚK Voderady			
101	103	D1	Trnava – Hlohovec			
Križovatka 103		D1	MÚK Hlohovec			

Rýchlostná cesta R1 v úseku MÚK Trnava – Trnava mesto

Tab. 4/1b

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 101		R1/D1	MÚK Trnava			
101	104	R1	MÚK Trnava - MUK Modranka			
Križovatka 104		R1	MÚK Modranka			
104	105	R1	MÚK Modranka – križovatka I/51	ZPI, ADP, Meteo		
Križovatka 105		I/51	MÚK R1 s I/51, I/61 (obchvat)	Kamerový dohľad		

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Cesta I/51, I/51Z

Tab. 4/1c

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 105		R1/I/51	MÚK R1 s I/51, I/61 (obchvat)			
105	106	I/51Z	Nitrianska			
Križovatka 106		I/51Z-MK	Nitrianska/Mikovíniho	Kamerový dohľad	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
106	107	I/51Z	Nitrianska			
Križovatka 107		I/51Z-MK	Nitrianska/Priemyselná	CSS (vo výstavbe), Kamerový dohľad		
107	108	I/51Z	Nitrianska	ADP, PDZ		
Križovatka 108		I/51Z-II/504	Tamaškovičova/Sladovnícka/ Nitrianska	Kamerový dohľad		
108	503	I/51Z	Tamaškovičova		obnoviť vodorovné dopravné značenie vyznačiť pruhy pre odbočenie vľavo zvýrazniť priechody pre chodcov	
Križovatka 503		I/51Z-MK	Tamaškovičova/ Bulharská			
503	109	I/51Z	Tamaškovičova	ADP	obnoviť vodorovné dopravné značenie vyznačiť pruhy pre odbočenie vľavo zvýrazniť priechody pre chodcov	zastávky MAD zriadiť v nikách bodová záhada (viď príloha č.2)
Križovatka 109		I/51Z-I/61	Tamaškovičova/ Zelenečská / Dohnányho/ 9.mája	Kamerový dohľad		úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán
109	110	I/51Z	Dohnányho	ADP	obnoviť vodorovné dopravné značenie	
križovatka 110		I/51-I/61	Dohnányho / Stromová	CSS-Riadený priechod pre chodcov	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	zmena polohy zastávky HD bodová záhada (viď príloha č.2)
110	111	I/51Z	Dohnányho	ADP	obnoviť vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 111		I/51Z-MK	Dohnányho / Hospodárska/ Kollárová	CSS, Kamerový dohľad	optimalizácia signálneho plánu CSS variantné riešenie	variantné riešenie
111	506	I/51Z	Hospodárska		variantné riešenie	variantné riešenie
Križovatka 506		I/51Z-MK	Hospodárska/Strelecká	CSS riadená z radiča CSS č.111	variantné riešenie	variantné riešenie
506	508	I/51Z	Hospodárska		variantné riešenie	variantné riešenie
Križovatka 508		I/51-MK	Hospodárska/A. Sládkoviča		variantné riešenie	variantné riešenie
508	113	I/51	Hospodárska	ADP	variantné riešenie	variantné riešenie
Križovatka 113		I/51-MK	Hospodárska/Študentská	CSS, Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie
113	114	I/51	Hospodárska	ADP	variantné riešenie	variantné riešenie
Križovatka 114		I/51-MK	Hospodárska/Rybničková	CSS, Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab.4/1c

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
114	115	I/51	Trstínska cesta	ADP	<i>variantné riešenie</i>	<i>variantné riešenie</i>
Križovatka 115		I/51	Hospodárska/Trstínska	CSS, Kamerový dohľad	<i>variantné riešenie</i>	<i>variantné riešenie</i>
115	116	I/51	Trstínska cesta	ADP		
Križovatka 116		I/51-II/504	Trstínska / Ružindolská	Kamerový dohľad		
116	117		Trstínska cesta	ADP, PDZ	doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie bodová zárada (viď príloha č.2)
Križovatka 117		I/51	Trstínska /Chovateľská			<i>križovatka bude riešená v rámci výstavby severného obchvatu mesta pred zavedením IDS</i>
117	135	I/51	Trstínska cesta		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie bodová zárada (viď príloha č.2)
117	122	I/51	Chovateľská			<i>úsek bude riešený v rámci výstavby severného obchvatu mesta pred zavedením IDS</i>
Križovatka 135		I/51	obchvat/Trstínska	Kamerový dohľad, smer Trstín cca 500m - ZPI, ADP, meteo		<i>križovatka bude riešená v rámci výstavby severného obchvatu mesta pred zavedením IDS</i>
Križovatka 105		R1/I/51	MÚK R1 s I/51, I/61 (obchvat)	Kamerový dohľad		
105	118	I/51	I/51, východný obchvat mesta	Kamerový dohľad, ADP	obnoviť vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 118		I/51-MK	obchvat/ PSA Peugeot Citroen	Kamerový dohľad	obnoviť vodorovné dopravné značenie	
118	119	I/51	I/51, východný obchvat mesta	ADP	obnoviť vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 119		I/51-III/05131	obchvat/ Zavarská cesta	Kamerový dohľad	doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	križovatku prebudovať na MÚK v zmysle ÚPN bodová zárada (viď príloha č.2)
119	120	I/51	I/51, východný obchvat mesta	ADP		
Križovatka 120		I/51 - I/61	obchvat /Piešťanská cesta(I/61)	Kamerový dohľad smer Bučany cca 500m - ZPI, ADP, meteo		
120	121	I/51C	I/51, severný obchvat mesta	ADP		
Križovatka 121		I/51C-II/504	obchvat (I/51)/ Špačinská (II/504)	Kamerový dohľad smer Špačince cca 500m – ZPI smer Malženice cca 500m - ZPI		<i>križovatka bude kompletne zrealizovaná v rámci výstavby severného obchvatu mesta pred zavedením IDS</i>
121	122	I/51 nová	I/51, severný obchvat mesta (vo výstavbe)	ADP		<i>úsek tvorí II. etapu severného obchvatu mesta - bude zrealizovaný pred zavedením IDS</i>
Križovatka 122		I/51nová -MK	obchvat / Chovateľská ulica (vo výstavbe)	Kamerový dohľad		<i>križovatka bude zrealizovaná v rámci výstavby severného obchvatu mesta pred zavedením IDS</i>

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab.4/1c

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
122	135	I/51 nová	I/51, severný obchvat mesta (vo výstavbe)	ADP		úsek tvorí III. etapu severného obchvatu mesta - bude zrealizovaný pred zavedením IDS
Križovatka 135		I/51 nová- I/51	obchvat I/51 / Trstínska (v príprave)	Kamerový dohľad, smer Trstín cca 500m - ZPI, ADP, meteo		križovatka bude zrealizovaná v rámci výstavby severného obchvatu mesta pred zavedením IDS
Križovatka 114		I/51- I/51Z	Hospodárska/Rybníková	CSS, Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie
114	123	I/51	Rybníková	ADP	variantné riešenie	
Križovatka 123		I/51	Rybníková/Šrobárova	Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie
123	115	I/51	Šrobárova	ADP	variantné riešenie	
123	124	I/51	Rybníková		variantné riešenie	
Križovatka 124		I/51- MK	Rybníková/Štefánikova		variantné riešenie	variantné riešenie
124	125	I/51	Rybníková		variantné riešenie	
Križovatka 125		I/51- MK	Rybníková/ Hornopotočná		variantné riešenie	variantné riešenie
125	126	I/51	Rybníková	ADP	variantné riešenie	
Križovatka 126		I/51 - MK	Rybníková/ Jerichova	CSS riadená z radiča CSS č.205	variantné riešenie	variantné riešenie
126	205	I/51	Rybníková		variantné riešenie	
Križovatka 205		I/51 / II/504	Rybníková/ Hlboká	CSS, Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie
205	127	I/51	Bučianská		obnoviť vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 127		I/51	Hlboká/ Tehelná		obnoviť vodorovné dopravné značenie	
127	128	I/51	Bučianska	ADP	obnoviť vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 128		I/51	Bučianská/ Veterná	Kamerový dohľad		
128	120	I/51	Piešťanská	ADP, PDZ		

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Cesta I/61

Tab. 4/1d

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 129		I/61- III/06117	Cíferská/ Bratislavská (I/61)			
129	130	I/61	Bratislavská	ZPI, ADP		
Križovatka 130		I/61–I/61 nová	Bratislavská (I/61)/ južný obchvat (v príprave)	Kamerový dohľad		križovatka bude zrealizovaná v rámci výstavby južného obchvatu mesta
130	131	I/61	Bratislavská		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 131		I/61 - MK	Bratislavská (I/61) / Nerudova		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
131	132	I/61	Bratislavská		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	
Križovatka 132		I/61- MK	Bratislavská – Steinera		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	- úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán
132	133	I/61	Bratislavská	ADP	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	
Križovatka 133		I/61	Bratislavská – Coburkova – 9. mája		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	- úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán
133	109	I/61	ul. 9. mája	ADP, PDZ	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	
Križovatka 109		I/61-I/51Z-MK	Tamaškovičova/ Zelenečská / Dohnányho/ 9.mája	Kamerový dohľad		úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán
133	504	I/61	Bratislavská		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	
504	110	I/61	Stromová	ADP	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	
Križovatka 110		I/51Z/I/61	Dohnányho / Stromová	CSS-Riadený priechod pre chodcov	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	presun zastávky MAD bodová záhada (viď príloha č.2)

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Cesta II/504

Tab. 4/1e

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 108		I/51-II/504	Tamaškovičova/Sladovnícka/Nitrianska	Kamerový dohľad		
108	201	II/504	Sladovnícka	ADP	- obnoviť vodorovné dopravné značenie	
201	202	II/504	Sladovnícka		- obnoviť vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 202		II/504-III/05131	Sladovnícka/ Bernolákova			
202	203	II/504	Sladovnícka		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 203		II/504-MK	Hlboká/Sladovnícka/ Kollárova/ Spartakovská	CSS, Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie
203	520	II/504	Hlboká	CSS- nový riadený priechod pre chodcov	- zriadiť priechod pre chodcov s CSS - variantné riešenie	variantné riešenie
520	204	II/504	Hlboká	ADP	variantné riešenie	variantné riešenie
Križovatka 204		II/504 - MK	Hlboká / Starohájska	CSS, Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie
204	205	II/504	Hlboká	ADP	variantné riešenie	variantné riešenie
Križovatka 205		I/51-II/504	Rybníková/ Hlboká	CSS, Kamerový dohľad	variantné riešenie	variantné riešenie
205	516	II/504	Špačinská cesta	ADP, PDZ		
Križovatka 516		II/504	Špačinská cesta/ Okružná		doplniť dopravné značenie	
516	206	II/504	Špačinská			
Križovatka 206		II/504-MK	Špačinská cesta/ Kukučínova		doplniť dopravné značenie	
210	206	II/504	Špačinská			
206	207	II/504	Špačinská cesta			
Križovatka 207		II/504-MK	Špačinská cesta/ Jána Hlúbika		zmena polohy priechodu pre chodcov	návrh okružná križovatka bodová záhada (viď príloha č.2)
207	208	II/504	priechod pre chodcov riadený CSS	CSS		
Križovatka 208		II/504-MK	Špačinská cesta/Požiarňikov		doplniť dopravné značenie	priechod pre chodcov s del. ostrovčekom bodová záhada (viď príloha č.2)
208	209	II/504	Špačinská cesta		doplniť dopravné značenie	prvky ukludnenia dopravy bodová záhada (viď príloha č.2)
Križovatka 209		II/504 - III/50410	Špačinská /Sibírska/Krupská			
208	121	II/504	Špačinská cesta			úsek bude kompletne zrealizovaný v rámci výstavby severného obchvatu mesta pred zavedením IDS

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Cesta III/06118

Tab. 4/1f

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 134		III/06118- I/61	Zelenečská/južný obchvat (v príprave)			križovatka bude zrealizovaná v rámci výstavby južného obchvatu mesta
134	301	III/06118	Zelenečská		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie
Križovatka 301		III/06118 - MK	Zelenečská/Mikovániho/Nerudova			
301	302	III/06118	Zelenečská			
Križovatka 302		III/06118-MK	Zelenečská/ Maxima Gorkého		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán	
302	109	III/06118	Zelenečská	ADP, PDZ		
Križovatka 109		I/51-MK	Tamaškovičova/ Zelenečská / Dohnányho/ 9.mája	Kamerový dohľad		úpravy v súvislosti so zmenou organizácie dopravy v lokalite Tulipán

Cesta III/05131

Tab.4/1g

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 202		III/05131	Sladovnícka/ Bernolákova		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
202	303	III/05131	Bernolákova		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 303		III/05131	Sladovnícka/ Bernolákova		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
303	119	III/05131	Zavarská			zlepšiť technický stav komunikácie bodová závrata (viď príloha č.2)

Cesta III/50410

Tab. 4/1h

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 304		III/50410 / MK	križovatka Ustianská/Krupská(III/50410)		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
304	209	III/50410	Krupská		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Miestne komunikácie

Tab. 4/1i

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 106		I/51Z-MK	Nitrianska/Mikovíniho	Kamerový dohľad	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
106	501	MK	Mikovíniho	-	-	zlepšiť technický stav komunikácie
Križovatka 501		MK	Mikovíniho/Bulharská		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav
501	301	MK	Mikovíniho	-	- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie
Križovatka 301		III/06118 / MK	Zelenečská/Mikovíniho/Nerudova		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
301	131	MK	Nerudova		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
501	502	MK	Bulharská		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie
Križovatka 502		MK	Bulharská/Priemyselná		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie
502	503	MK	Bulharská		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
502	107	MK	Priemyselná		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
116	514	MK	Cukrová		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie, zlá informácia pre NA - bodová záhada (viď príloha č.2)	zlepšiť technický stav komunikácie úsek má byť rekonštruovaný v zmysle ÚPN pred zavedením IDS
Križovatka 514		MK	Križovatka Cukrová/Hajdoczyho		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie - bodová záhada (viď príloha č.2)	
514	515	MK	Slnečná		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie
Križovatka 515		MK	Križovatka Slnečná/Kukučínova		- doplniť a obnoviť vodorovné dopravné značenie	
515	206	MK	Kukučínova		- doplniť a obnoviť vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie
515	304	MK	Slnečná, Ustianská		- doplniť a obnoviť vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 304		MK / III/50410	križovatka Ustianská s III/50410		- doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	zlepšiť rozhľadové pomery

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

Pokračovanie tab. 4/1i

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
Križovatka 516		II/504-MK	Špačinská/Okružná			
516	517	MK	Okružná		doplniť a obnoviť zvislé aj vodorovné dopravné značenie	
Križovatka 517		MK	Veterná / Okružná		obnoviť vodorovné dopravné značenie	
517	128	MK	Veterná			
128	518		Veterná			
Križovatka 518		II/504-MK	Veterná/Starohájska			
518	204	MK	Starohájska			
518	519	MK	Clementisa			
519	303	Mk	Clementisa		obnoviť vodorovné dopravné značenie	zlepšiť technický stav komunikácie
519	203	MK	Spartakovská			
203	522	MK	Kollárova		variantné riešenie	
522	404	MK	Kollárova		variantné riešenie	
Križovatka 404		MK	Kollárová / Športová		variantné riešenie	
404	405	MK	Kollárová	ADP	variantné riešenie	
Križovatka 405		MK	Kollárová / Andreja Žarnova		variantné riešenie	
405	111	MK	Kollárová		variantné riešenie	
116	513	II/504	Ružindolská			
križovatka 513		MK	Ružindolská/Moyzesova			
513	512	MK	Moyzesova			
križovatka 512		MK	Vansovej/Moyzesova/Bottu	CSS, KD		
512	511	MK	Bottu			
512	115	MK	Vansovej			
križovatka 511		MK	Bottu/Študentská			
511	510	MK	Študentská			
križovatka 510		MK	Študentská/Hlinku			
510	509	MK	Hlinku			
510	113	MK	Študentská			
križovatka 509		MK	Hlinku/Sládkoviča			

Technická štúdia inteligentných dopravných systémov na území mesta Trnava
Textová časť

509	508	MK	Sládkoviča			
-----	-----	----	------------	--	--	--

Pokračovanie tab. 4/1i

z	do	označenie	úsek	Technologické vybavenie priamo súvisiace s IDS	Úpravy dopravného značenia	Úpravy stavebného charakteru
104	407	MK	SA Peugeot/Citroen Trnava - Južná komunikácia			
Križovatka 407		MK				
407	408	MK	SA Peugeot/Citroen Trnava			
Križovatka 408		MK				
408	409	MK	SA Peugeot/Citroen Trnava			
Križovatka 409		MK				
409	410	MK	SA Peugeot/Citroen Trnava			
Križovatka 410		MK				
410	411	MK	SA Peugeot/Citroen Trnava			
Križovatka 411		MK				
Križovatka 118		MK / I/51	križovatka PSA Peugeot Citroen	Kamerový dohľad		

4. 5. NÁVRH ODKLONOVÝCH TRÁS

Ako bolo uvedené v kapitolách 3. a 4., IDS bude budovaný tak, aby v prípade potreby bolo možné presmerovať dopravu na odklonové trasy. Na základe dôvodov uvedených v kap. 3.6 sa TŠ zaoberala možnosťami odklonu dopravy pri neprejazdnosti jednotlivých medzikrižovateľských úsekov, ako aj križovatiek samotných. Ide o najnepriaznivejší scenár a pravdepodobnosť úplnej neprejazdnosti križovatky je malá.

Odklonové trasy boli navrhované tak, aby zbytočne nepredlžovali trasu. Trasy boli preverované obhliadkou v teréne a boli na nich doporučené opatrenia, ktoré zabezpečia plynulý prejazd vozidiel. V týchto výnimočných stavoch nie je možné zabezpečiť taký komfort jazdy, ako pri bežnej prevádzke, ale prejazd územím pri nižšej rýchlosti bude znamenať menšie straty, ako úplné zastavenie premávky, kumulovanie vozidiel a následné rozpúšťanie kolón. Odklonové trasy sú v niektorých prípadoch navrhované oddelene pre osobnú a nákladnú dopravu, aby nákladná doprava nezaťažovala komunikácie, kde je predovšetkým obytná zástavba. Hlavnou odklonovou trasou pre nákladnú dopravu obchvat mesta, ktorého severná časť by mala byť dobudovaná v I. štvrťroku 2012.

Ako bolo uvedené niektoré odklonové trasy boli uvažované osobitne pre nákladnú a pre osobnú dopravu. Dôvodom je vylúčenie nákladnej dopravy z centra, resp. smerovanie nákladnej dopravy na odklonové trasy aj v prípade výnimočných stavov. Ani pri zvýšení priepustnosti križovatiek a tým aj plynulosti dopravy nie je žiaduce, aby komunikácie v centre boli priťažované nákladnou dopravou. Tieto komunikácie nie je možné ani stavebne prispôsobiť takto zvýšenému zaťaženiu.

Pre nákladnú dopravu boli určené odklonové trasy, ktoré prechádzajú menej urbanizovaným územím, trasami s menším počtom križovatiek, lokalitami a nižším zaťažením pešou dopravou a pod. Hlavnou trasou odklonu nákladnej dopravy je cesta I/51 – obchvat mesta Trnavy.

Pri návrhu odklonových tras v prípade neprejazdnosti úsekov a križovatiek sa vychádzalo z troch variantov riešenia centrálnej mestskej zóny a hlavného mestského „okruhu“.

- **variant 1: obojsmerná premávka** – pri tomto variante sa ponechala organizácia dopravy na tomto okruhu ako tomu je v súčasnosti
- **variant 2: jednosmerná premávka pravotočivá premávka** – pri návrhu tohto variantu sa uvažovalo o vytvorení jednosmerného pravotočivého okruhu na uliciach Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárová za účelom zvýšenia kapacity dotknutých komunikácií a taktiež odstránení ľavého odbočenia na priesečných a stykových križovatkách, pri ktorom vzniká najviac konfliktných situácií (podrobne bolo uvedené v kap.4.3).



- **variant 3: jednosmerná ľavotočivá premávka** - pri návrhu tohto variantu sa uvažovalo o vytvorení jednosmerného ľavotočivého okruhu na uliciach Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárová za účelom zvýšenia kapacity dotknutých komunikácií a taktiež úplnom odstránení ľavého odbočenia na priesečných a stykových križovatkách, pri ktorom vzniká najviac konfliktných situácií. Pri tomto variante premávky sa uvažovalo aj s prestavbou existujúcich križovatiek a taktiež s obmedzením svetelno - signalizačných zariadení na križovatkách (podrobne bolo uvedené v kap.4.3).



výhody:

- zvýšená kapacita pozemných komunikácií na hlavnom mestskom okruhu
- odstránenie konfliktných situácií pri ľavom odbočení
- predpokladané zníženie nehodovosti
- zníženie počtu svetelne riadených križovatiek
- plynulosť premávky na hlavnom okruhu
- zníženie prevádzkových nákladov na svetelno - signalizačné zariadenia

nevýhody:

- potreba dodatočných investičných nákladov na rekonštrukciu križovatiek
- zvýšený počet najazdených kilometrov v porovnaní s obojsmernou premávkou
- vybudovanie novej autobusovej zastávky na Hlbokej ul.

Určenie odklonových trás v prípade neprejazdného úseku pri obojsmernej premávke

Úlohou IDS je zabezpečiť plynulosť a bezpečnosť cestnej premávky a taktiež zvýšiť kapacitu cestnej siete pomocou technologického vybavenia. Pomocou riadiaceho informačného systému je možné v prípade vzniknutých dopravných nehôd v centre mesta presmerovať dopravu na inú odklonovú trasu v inej časti mesta.

Cieľovým stavom návrhu je dosiahnutie umiestnenia všetkých dopravne významných komunikácií na obvode a v centre mesta.

Cestnú sieť riešeného územia tvoria cesty I., II. a III. triedy, ktoré sa pripájajú na nadradený systém. V meste Trnava sú v najväčšom počte zastúpené mestské komunikácie.

Za najzaťaženejší úsek sa považovalo centrum mesta a to Ulice Hlboká a Hospodárska. Za najnehodovejšiu lokalitu sa považoval úsek na Nitrianskej Ulici.

Pre riešenie cestnú sieť a sieť mestských komunikácií bol stanovený uzlový systém, na základe ktorého budú identifikované križovatky (uzly) a medzikrižovatkové úseky (dvojice uzlov).

Navrhnuté odklonové trasy sú riešené v rámci celého územia v meste Trnava zo všetkých strán vstupujúcich vozidiel a sú graficky znázornené v prílohe.

V riešenej komunikačnej sieti boli navrhnuté odklonové trasy, za predpokladu, že jeden úsek vrátane križovatiek v uzlovej sieti bol z rôznych príčin neprejazdný.

Členenie neprejazdných úsekov je nasledovné:

2) 107-108 Nitrianska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)

Hlavné odklonové trasy:

- Mikovíniho Ulica
- Zelenečská Ulica
- Závarska Ulica
- Bernolákova Ulica
- Hlboká Ulica

❖ **108-109 Tamaškovičova Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Závarska Ulica
- Bernolákova Ulica
- Hlboká Ulica
- Kollárova Ulica

❖ **109-111 Dohnányho Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Mikovíniho Ulica
- Nitrianska Ulica
- Závarska Ulica
- Bernolákova Ulica
- Hlboká Ulica

❖ **112-114 Hospodárska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Hlboká Ulica
- Nitrianska Ulica
- Kollárova Ulica
- Závarska Ulica
- Bernolákova Ulica
- Rybníková Ulica

❖ **114-115 Hospodárska Ulica ((neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Cukrová Ulica
- Kukučínova Ulica
- Špačinska cesta
- Rybníková Ulica
- Hlboká Ulica
- Závarska Ulica
- Bernolákova Ulica

❖ **123-205 Rybníková Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Cukrová Ulica (potreba rekonštrukcie)
- Kukučínova Ulica
- Špačinska Ulica
- Vladimíra Clementisa(časť úseku na Ul. Sasinková iba pre osobné vozidlá)
- Závarska Ulica
- Bernolákova Ulica

❖ **205-128 Bučianska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Cukrová Ulica (potreba rekonštrukcie)
- Kukučínova Ulica
- Špačinska Ulica
- Bernolákova Ulica
- Závarska Ulica
- Kollárova Ulica
- Hospodárska Ulica

❖ **201-203 Sladovnícka Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Závarska Ulica (potreba rekonštrukcie)
- Vladimíra Clementisa(časť úseku na Ul. Sasinková iba pre osobné vozidlá)
- Starohájska Ulica
- Špačinska Ulica
- Závarska Ulica
- Tamaškovičova Ulica
- Hospodárska Ulica

❖ **203-204 Hlboká Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Zavorská Ulica (potreba rekonštrukcie)
- Bernolákova Ulica
- Vladimíra Clementisa (časť úseku na Ul. Sasinkova iba pre osobné vozidlá)
- Sladovnícka Ulica
- Špačinska Ulica
- Tamaškovičova Ulica
- Hospodárska Ulica

❖ **204-205 Hlboká Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Zavorská Ulica (potreba rekonštrukcie)
- Bernolákova Ulica
- Vladimíra Clementisa (časť úseku na Ul. Sasinkova iba pre osobné vozidlá)
- Sladovnícka Ulica
- Špačinska Ulica
- Tamaškovičova Ulica
- Hospodárska Ulica

Cieľom navrhnutých optimálnych trás bolo zabezpečiť efektívnejšie riadenie dopravy v centre mesta v dôsledku neprejazdných úsekov v meste Trnava.

Návrh odklonových tras pri rôznych variantoch neprejazdnosti je uvedený v prílohe č. 4 v prílohovej časti.

Určenie odklonových trás v prípade neprejazdného úseku pri jednosmernej pravotočivej premávke

Úlohou IDS je zabezpečiť plynulosť a bezpečnosť cestnej premávky a taktiež zvýšiť kapacitu cestnej siete pomocou technologického vybavenia. Pomocou riadiaceho informačného systému je možné v prípade vzniknutých dopravných nehôd v centre mesta presmerovať dopravu na inú odklonovú trasu v inej časti mesta.

Pri návrhu odklonových tras pri jednosmernom variante premávky dopravy na hlavnom mestskom okruhu (ulice Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárová) sa vychádzalo z princípu vjazdu do križovatky na hlavnom okruhu a následnej neprejazdnosti križovatky a úseku,

Odklonová trasa bola navrhnutá tak, aby jej dĺžka bola čo najkratšia (čo možno najmenšie časové zdržanie) a zároveň, aby bola zabezpečená aj určitá kvalita pohybu vozidiel na odklonovej trase. Pri nákladnej doprave sa uvažovalo o jej odklonení na obchvat mesta.

Cieľom návrhu odklonových trás bolo zabezpečenie plynulosti premávky a prejazdnosti centra mesta pri zjednosmernení mestského okruhu v dôsledku neprejazdnosti úsekov a križovatiek na tomto okruhu.

Členenie neprejazdných úsekov je nasledovné:

❖ **107 - 108 Nitrianska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Rybníková Ulica
- Hlboká Ulica
- Trstínska cesta
- Sladovnícka ulica
- Zavorská ulica
- Dohnányho ulica
- Zelenečská ulica
- Mikovíniho ulica

❖ **108 - 109 Tamaškovičova Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Dohnányho ulica
- Zelenečská ulica
- Mikovíniho ulica

❖ **109 - 111 Dohnányho Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Nerudová ulica
- Mikovíniho ulica
- Nitrianska ulica
- Sladovnícka ulica
- Kollárová ulica

Pri návrhu odklonových tras pri tomto neprejazdnom úseku nastáva problém pri neprejazdnosti križovatky Kollárová – Hospodárska – Dohnányho. V Prípade neprejazdnosti celej križovatky nie je možné zabezpečiť plynulosť premávky použitím odklonovej trasy. Pre jej zabezpečenie je potrebné zmeniť organizáciu dopravy na jednosmernej ulici Rázusová/A.Žarnova tak ako je to uvedené v prílohe č. 4 .

❖ **111 - 203 Kollárová Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Hlboká ulica
- Starohájska ulica
- ulica V. Clementisa
- Bernoláková ulica
- Sladovnícka ulica
- Tamaškovičova ulica
- Dohnányho ulica

Pri návrhu odklonových tras pri tomto neprejazdnom úseku nastáva problém pri neprejazdnosti križovatky Kollárová – Hospodárska – Dohnányho. V Prípade neprejazdnosti celej križovatky nie je možné zabezpečiť plynulosť premávky použitím odklonovej trasy. Pre jej zabezpečenie je potrebné zmeniť organizáciu dopravy na jednosmernej ulici Rázusová/A.Žarnova tak ako je to uvedené v prílohe č. 4/ .

❖ **113 - 114 Hospodárska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Hospodárska ulica
- ulica A. Hlinku
- Študentská ulica
- ulica J.Bottu
- ulica T.Vansovej
- Šrobárova ulica

Pri návrhu odklonových tras pri tomto neprejazdnom úseku je výhodné z hľadiska dĺžky odklonovej trasy prijať zmeny v organizácii dopravy na Šrobárovej ulici tak ako je to uvedené v prílohe 3 i-j.

❖ **114 - 115 Hospodárska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Cukrová Ulica
- Kukučínova Ulica
- Špačinská Ulica
- Ružindolská Ulica
- ulica Š. Moyzesa
- ulica J.Bottu
- Študentská ulica
- Kollárová ulica

❖ **114 - 123 Rybníková Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Hospodárska ulica
- Študentská ulica
- ulica J.Bottu
- ulica T.Vansovej
- Trstínska cesta
- Cukrová ulica
- Kukučínova Ulica
- Špačinská Ulica

❖ **123 - 205 Rybníková Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Trstínska cesta
- Cukrová ulica
- Kukučínova Ulica
- Špačínska Ulica
- Okružná cesta
- ulica V. Clementisa
- Starohájska Ulica

❖ **205 - 128 Bučianská Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Cukrová ulica
- Kukučínova Ulica
- Špačínska Ulica
- I/51 – obchvat mesta
- Zavorská ulica
- Bernoláková ulica
- Sladovnícka ulica

❖ **203 - 204 Hlboká Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Rybníková Ulica
- Bučianská Ulica
- ulica V. Clementisa
- Bernoláková ulica
- Sladovnícka ulica
- Tamaškovičova ulica
- Dohnányho ulica

❖ **204 - 205 Hlboká Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Trstínska cesta
- Cukrová ulica
- Kukučínova Ulica
- Špačínska Ulica
- Okružná cesta
- ulica V. Clementisa
- Spartakovská Ulica

Návrh odklonových tras pri neprejazdnosti úsekov na jednosmernom mestskom okruhu (ulice Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárová) pri rôznych variantoch neprejazdnosti je uvedený v prílohe č. 4 v prílohovej časti.

Určenie odklonovej trasy v prípade neprejazdného úseku pri jednosmernej ľavotočivej premávke

Úlohou IDS je zabezpečiť plynulosť a bezpečnosť cestnej premávky a taktiež zvýšiť kapacitu cestnej siete pomocou technologického vybavenia. Pomocou riadiaceho informačného systému je možné v prípade vzniknutých dopravných nehôd v centre mesta presmerovať dopravu na inú odklonovú trasu v inej časti mesta.

Pri návrhu odklonových tras pri jednosmernom variante premávky dopravy na hlavnom mestskom okruhu (ulice Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárová) sa vychádzalo z princípu vjazdu do križovatky na hlavnom okruhu a následnej neprejazdnosti križovatky a úseku,

Odklonov trasa bola navrhnutá tak, aby jej dĺžka bola čo najkratšia (čo možno najmenšie časové zdržanie) a zároveň, aby bola zabezpečená aj určitá kvalita pohybu vozidiel na odklonovej trase. Pri nákladnej doprave sa uvažovalo o jej odklonení na obchvat mesta.

Cieľom návrhu odklonových trás bolo zabezpečenie plynulosti premávky a prejazdnosti centra mesta pri zjednosmernení mestského okruhu v dôsledku neprejazdnosti úsekov a križovatiek na tomto okruhu.

Členenie neprejazdných úsekov je nasledovné:

❖ **107 - 108 Nitrianska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Sladovnícka ulica
- Zavorská ulica
- Dohnányho ulica
- Zelenečská ulica
- Mikovíniho ulica
- I/51 – obchvat mesta

❖ **108 - 109 Tamaškovičova Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Dohnányho ulica
- Zelenečská ulica
- Mikovíniho ulica
- Stromová ulica
- Ružová ulica
- M. Gorkého

❖ **108 - 202 Sladovnícka ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Dohnányho ulica
- Zelenečská ulica
- Mikovíniho ulica

❖ **109 - 111 Dohnányho ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Nerudová ulica
- Mikovíniho ulica
- Nitrianska ulica
- Sladovnícka ulica
- Kollárová ulica

Pri návrhu odklonových tras pri tomto neprejazdnom úseku nastáva problém pri neprejazdnosti križovatky Kollárová – Hospodárska – Dohnányho. V prípade neprejazdnosti celej križovatky nie je možné zabezpečiť plynulosť premávky použitím odklonovej trasy. Pre jej zabezpečenie je potrebné zmeniť organizáciu dopravy na jednosmernej ulici Rázusová/A.Žarnova tak ako je to uvedené v prílohe č. 4 .

❖ **111 - 203 Kollárová Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Starohájska ulica
- ulica V. Clementisa
- Bernoláková ulica
- Sladovnícka ulica
- Tamaškovičova ulica
- Dohnányho ulica

❖ **113 - 114 Hospodárska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Šrobárova ulica
- ulica T.Vansovej
- ulica J.Bottu
- Študentská ulica
- ulica A. Hlinku

❖ **114 - 115 Hospodárska Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Cukrová Ulica
- Kukučínova Ulica
- Špačinska Ulica
- Ružindolská Ulica
- ulica Š. Moyzesa
- ulica J.Bottu
- Študentská ulica

❖ **114 - 123 Rybníková Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Špačinska Ulica
- Kukučínova Ulica
- Cukrová ulica
- Trstínska cesta
- ulica T.Vansovej
- ulica J.Bottu
- Študentská ulica
- Hospodárska ulica

❖ **123 - 205 Rybníková Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Starohájska Ulica
- ulica V. Clementisa
- Okružná cesta
- Špačinská Ulica
- Kukučínova Ulica
- Cukrová ulica
- Trstínska cesta
- Hospodárska ulica

❖ **205 - 128 Bučianská Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Sladovnícka ulica
- Bernolákova ulica
- Zavorská ulica
- I/51 – obchvat mesta
- Špačinská cesta
- Kukučínova Ulica
- Cukrová ulica
- Trstínska cesta
- Hospodárska ulica

❖ **203 - 204 Hlboká Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Dohnányho ulica
- Tamaškovičova ulica
- Sladovnícka ulica
- Bernolákova ulica
- ulica V. Clementisa
- Bučianská Ulica

❖ **204 - 205 Hlboká Ulica (neprejazdný úsek vrátane križovatiek)**

Hlavné odklonové trasy:

- Spartakovská Ulica
- ulica V. Clementisa
- Okružná cesta
- Špačinská Ulica
- Kukučínova Ulica
- Cukrová ulica
- Trstínska cesta
- Hospodárska ulica

Návrh odklonových tras pri neprejazdnosti úsekov na jednosmernom mestskom okruhu (ulice Hospodárska – Rybníková – Hlboká – Kollárová) pri rôznych variantoch neprejazdnosti je uvedený v prílohe č. 4 v prílohovej časti.

5. STANOVENIE ZÁKLADNÉHO RÁMCA TECHNOLOGICKÉHO VYBAVENIA

5.1 CELKOVÝ POPIS RIEŠENIA

Pre mesto Trnava sa vybuduje komplexný inteligentný dopravný systém zahŕňajúci monitorovanie dopravnno-meteorologickej situácie v meste a jeho okolí, ako aj riadenie dopravy na území mesta.

To zabezpečí oblastný Riadiaci systém dopravy (RSD) mesta Trnava. Pôjde o centralizovaný systém, zodpovedný za dozor a riadenie dopravy na všetkých relevantných pozemných komunikáciách v riadenej oblasti. Všetky dopravné informácie ako aj informácie s dopravou súvisiace sa budú centralizovať v systéme RSD.

Riadenie zabezpečí najoptimálnejšie možné využitie cestnej infraštruktúry s ohľadom na aktuálne dopravné podmienky a súčasne najvyššiu možnú bezpečnosť dopravy pri danej situácii. Riešenie sa v princípe skladá z týchto základných úloh, zabezpečovaných automaticky:

1. taktické a strategické adaptívne riadenie CSS vrátane riešenia prednostnej a prioritnej signalizácie,
2. tvorba, manažment a šírenie dopravných informácií cez ZPI a do NDIC,
3. riadenie výnimočných stavov s odklonmi dopravy cez PDZ.

Okrem odklonov pri výnimočných stavoch bude riadenie dopravy zabezpečené automaticky bez nutnosti ľudského zásahu. Súčasťou riešenia sú tiež inteligentné prvky upokojuvania dopravy.

Všetky technologické zariadenia sa k systému RSD pripoja prostredníctvom jednotnej komunikačnej infraštruktúry, ktorou bude technologická sieť IDS Trnava. Najdôležitejšie úseky a zariadenia sa pokryjú redundantnou optickou technologickou sieťou triedy L1 podľa TP 09/2008. Vzdialené lokality bez dôležitých riadiacich zariadení a kamier CCTV sa pripoja bezdrôtovo, prípadne prostredníctvom prenajatých okruhov, teda technologickou sieťou triedy L3 podľa TP 09/2008.

Servery a hlavné operačné pracovisko odporúčame vybudovať v priestoroch KDI PZ v Trnave (Kollárova ulica) – definitívne rozhodnutie sa určí počas projektovej prípravy na základe rokovaní zúčastnených strán. Systém RSD sa zrealizuje tak, aby sa k hlavnému operačnému pracovisku mohli komunikačne pripojiť pracoviská ďalších organizácií tak, aby pasívny alebo aktívny prístup mali zabezpečené všetky nasledujúce organizácie:

1. správcovia komunikácií a údržba komunikácií: Mesto Trnava, Regiálna správa ciest, Správa a údržba ciest TT samosprávneho kraja, Juraj Krištofík – JUPET, A.S.A. Trnava, spol. s r.o., TT-KOMFORT s.r.o.
2. polícia: KDI PZ v Trnave, ODI PZ v Trnave, Mestská polícia Trnava,
3. záchranné zložky: KR HaZZ v Trnave, OR HaZZ v Trnave, Koordinačné stredisko IZS v Trnave, Záchranná zdravotná služba Falck Trnava

4. iné organizácie, ktoré v budúcnosti budú potrebovať prístup k RSD.

Prístup k systému bude zabezpečený buď na úrovni inštalácie klientskych operátorských staníc RSD na zodpovedajúcom pracovisku, alebo vlastným agendovým systémom príslušnej organizácie. Pre potreby pripájania agendových systémov poskytne systém RSD univerzálne komunikačné rozhranie založené na štandarde SOAP nad protokolom HTTPS.

Systém RSD sa tiež komunikačne prepojí s Národným dopravným informačným centrom (NDIC), ktorému bude odovzdávať namerané a vytvorené dopravné informácie a od ktorého bude prijímať dopravné informácie z lokalít mimo Trnavy, avšak súvisiace so situáciou v riadenej oblasti.

Samostatným článkom technického riešenia je Informačný systém cestnej meteorológie (RWIS), slúžiaci pre potreby zimnej údržby pozemných komunikácií. Server systému bude inštalovaný na pracovisku Správa a údržba ciest TT samosprávneho kraja, pričom bude zbierať dáta z meteorologických meracích staníc v oblasti Trnavy a prostredníctvom prepojenia z NDIC tiež dáta z meteostaníc v širšom okolí (diaľnica D1 Zavar, križovatka Trnava, rýchlostná cesta R1 Vičkovce). Všetky údaje budú distribuované na klientské pracovné stanice u jednotlivých správcov pozemných komunikácií (RSC TT, mesto TT). Údaje z vlastných meteostaníc budú zasielané tiež do NDIC.

5.2 RIADIACI SYSTÉM DOPRAVY

5.2.1 ROZSAH SYSTÉMU

RSD je inteligentný dopravný systém zabezpečujúci centralizované komplexné riadenie a ovplyvňovanie dopravných prúdov prostredníctvom zariadení pre riadenie dopravy, a to na základe údajov zo zariadení dopravného prieskumu, meteorologických zariadení, uzatvoreného televízneho okruhu a podľa pokynov operátora.

V princípe ide o systém RSD podľa TP 10/2008, ktorý však zabezpečuje tiež centrálné riadenie zariadení cestnej svetelnej signalizácie v meste.

5.2.2 ROZSAH RIADENIA

V rámci mesta Trnava bude RSD zabezpečovať riadenie na nasledujúcich úrovniach:

1. CSS – koordinované riadenie prejazdu úrovňovými križovatkami,
2. PDZ – príkazové a smerové dopravné značky pri odklonoch dopravy (t.j. špecifické riadenie),
3. ZPI – poskytovanie dopravných informácií a informácií o parkovacích miestach.

Na území Trnavy sa teda neuplatní líniové riadenie dopravy prostredníctvom PDZ. Takéto riadenie sa uplatňuje len na 4- a viacpruhových pozemných komunikáciách s nerušeným dopravným prúdom a s vysokými intenzitami dopravy (RPDI nad 60.000 jv/24 hod.) a v niektorých tuneloch. Na území mesta sa sice nachádzajú komunikácie s nerušeným dopravným prúdom, avšak prognózované intenzity dopravy na týchto komunikáciách sú príliš nízke pre efektívne nasadenie líniového riadenia.

5.2.3 REŽIMY RIADENIA

Riadenie bude prebiehať v troch režimových úrovniach:

1. automatické riadenie,
2. poloautomatické riadenie na základe pokynov oprávneného operátora,
3. manuálne riadenie operátorom.

Za bežných prevádzkových okolností bude riadenie prebiehať plne automaticky bez zásahu obsluhy.

Pritom pod bežnými prevádzkovými okolnosťami sa myslí aj napr. tvorba kolón počas špičkových hodín – systém musí na takéto opakované sa vyskytujúce situácie reagovať bez nutnosti zásahu obsluhy, musí však obsluhu informovať o zmenách v dopravnej situácii a aplikovaných zmenách.

Iné ako plne automatické riadenie sa aktivuje ručne na základe pokynu oprávneného operátora.

Automatické riadenie

Automatické riadenie zabezpečuje ovplyvňovanie zariadení cestnej svetelnej signalizácie podľa údajov získaných z pasívnych technických zariadení, ako aj podľa vlastnej diagnostiky aktívnych technologických zariadení.

V automatickom režime RSD podľa získaných údajov automaticky:

1. zabezpečuje strategickú úroveň riadenia CSS (taktická úroveň je zabezpečovaná radičmi),
2. na ZPI zobrazuje aktuálne dopravné informácie podľa definovaných preferencií,
3. na príkazových a informatívnych smerových PDZ permanentne zobrazuje základnú symboliku (všetky PDZ v základnej konfigurácii), okrem aktivácie výnimočných stavov.

Automatické riadenie môže tiež ovplyvňovať operátor zadávaním určitých vstupných údajov. Ide o prípady, keď vzniknú prevádzkové okolnosti, ktoré nie je možné detegovať automaticky pomocou technologických zariadení. Jedná sa napríklad o práce na ceste, policajné akcie, veľké kultúrne podujatia apod.

Operátor podporuje systém aktiváciou jednej alebo viacerých preddefinovaných udalostí, tzv. prevádzkových stavov. Systém na aktiváciu prevádzkového stavu reaguje nastavením symboliky PDZ a ZPI v celej sieti alebo jej časti podľa preddefinovaného vopred schváleného scenára. Na

zariadeniach CSS volí také ovplyvňovanie trvania fáz a dĺžky cyklu, ktoré čo najviac minimalizuje zdržania účastníkov cestnej premávky v dôsledku mimoriadnych prevádzkových okolností.

Systém RSD bude prevažnú väčšinu času pracovať v automatickom režime. Nutnosť prevádzky v inom ako plne automatickom režime sa odhaduje na cca 100 hodín ročne, t.j. v priemere cca 2 hodiny týždenne.

Pre plne automatické riadenie platí, že nie je nevyhnutná trvalá prítomnosť príslušníka PZ SR pre zabezpečenie riadenia, ale musí byť zabezpečená pohotovosť v prípade náhlej zmeny dopravnej situácie a nutnosti zásahu do automatického riadenia. Prevádzkový poriadok musí byť ošetrený pre takéto prípady.

Operátorom zadávajúcim niektoré špecifické údaje taktiež nemusí byť z legislatívneho hľadiska orgán PZ SR, nakoľko operátor neriadi dopravu, iba zadáva informáciu pre automatické spracovanie systémom RSD. Takáto informácia je rovnocenná s informáciou získanou z technologického zariadenia, napríklad detektora vozidiel. Operátor nemôže týmto spôsobom priamo ovplyvňovať prostriedky riadenia dopravy, nakoľko tieto RSD vždy nastaví podľa rovnakých algoritmov ako pri spracovaní údajov získaných z technických prostriedkov.

Poloautomatické riadenie

Poloautomatické riadenie aktivuje operátor systému v prípade vzniku mimoriadnej situácie, ktorú nie je možné riešiť automatizovane. Ide napr. o mimoriadne vážne dopravné nehody, presun vojenskej kolóny atď.

V poloautomatickom režime riadenia operátor ovplyvňuje nastavovaním trvania fáz signálnych plánov a dĺžky cyklov na jednotlivých CSS a prípadne ich vzájomnej koordinácie. To je úloha, ktorú v automatickom režime zabezpečuje RSD podľa nameraných údajov, v poloautomatickom režime ju zabezpečuje oprávnený operátor.

Operátor môže taktiež ovplyvňovať dopravu prostredníctvom aktivácie a deaktivácie prevádzkových stavov, rovnako ako v automatickom režime.

Pre poloautomatické riadenie platí, že ho musí zabezpečovať orgán PZ SR: poloautomatické riadenie predstavuje priamy zásah do prostriedkov riadenia dopravy, a ide teda z legislatívneho hľadiska o priame riadenie dopravy operátorom, analogické k riadeniu konkrétnou osobou priamo na pozemnej komunikácii.

Z tohto dôvodu je nevyhnutné systém nastaviť tak, aby oprávnenia na takéto riadenie boli pridelené iba príslušníkom PZ SR.

Manuálne riadenie

Manuálne riadenie predstavuje výnimočný prípad, ktorý nie je určený na bežné použitie.

V tomto režime RSD úplne deaktivuje vlastné riadiace algoritmy a riadenie ponecháva na operátora systému.

Oprávnený operátor v manuálnom režime môže:

1. na každom radiči deaktivovať časový cyklus signálneho plánu a voliť jednotlivé fázy ručne,
2. na každom NR PDZ zvoliť zobrazený symbol dopravnej značky výberom z prípustných možností,
3. na každom NR ZPI nastaviť zobrazovanú správu jej úplným zadáním.

Voľba manuálneho režimu je prípustná buď pre celú riadenú sieť, pre jej časť a prípadne len pre konkrétne zariadenie CSS, PDZ, alebo ZPI.

Pre manuálne riadenie platí, že ho musí zabezpečovať orgán PZ SR: manuálne riadenie predstavuje priamy zásah do prostriedkov riadenia dopravy, čo znamená, že z legislatívneho hľadiska ide o priame riadenie dopravy operátorom, analogické k riadeniu konkrétnou osobou priamo na pozemnej komunikácii. Preto je nevyhnutné nastaviť systém tak, aby oprávnenia na manuálne riadenie boli pridelené iba príslušníkom PZ SR.

5. 2. 4 SPÔSOB RIADENIA TECHNOLOGIÍ

Riadenie cestnej svetelnej signalizácie

Adaptívne strategické riadenie CSS je najzákladnejšou úlohou RSD, prostredníctvom ktorej zabezpečuje svoju primárnu úlohu – minimalizovať celkový súčet všetkých zdržaní všetkých účastníkov cestnej premávky v riadenej sieti. Riadenie CSS je bližšie popísané v článku 5.3.

Riadenie premenných dopravných značiek

V systéme sú navrhnuté návestné rezy PDZ špecifického riadenia, konkrétne príkazové a informatívne smerové dopravné značky. Každá z pozícií týchto PDZ môže zobrazuje jednu z predvolených značiek, spravidla 2 alebo 3.

Jednotlivé návestné rezy sú vybavené vlastnou riadiacou jednotkou, ktorú RSD poveluje na zobrazenie jednej zo stanovených možností, a to pre každú pozíciu návestného rezu zvlášť. Iná možnosť nastavovania NR PDZ nie je k dispozícii.

Riadenie ZPI – veľkoplošné informačné značky

V systéme sú navrhnuté návestné rezy ZPI určené na poskytovanie dopravných informácií. Ide o veľkoplošné informatívne značky umožňujúce zobrazenie textovej informácie a prípadne grafiky.

Jednotlivé návestné rezy sú vybavené vlastnou riadiacou jednotkou, ktorej RSD zasiela požiadavky na zobrazenie konkrétnych správ.

RSD formuluje jednotlivé správy podľa preddefinovaných šablón podľa požiadaviek TP 10/2008. Postupuje pritom tak, že eviduje vytvárané dopravné informácie (pozri nižšie), pričom ku každej z nich priraduje vo vzťahu ku každému NR ZPI prioritu, ktorá je kombináciou závažnosti danej správy a stupňa jej vzťahu k umiestneniu príslušného návestného rezu, čiže nakoľko má daná informácia význam pre vodičov jazdiacich v danom smere v danej lokalite. Pri každej zmene v evidencii dopravných informácií systém prehodnotí priority a na jednotlivých NR ZPI zobrazuje informáciu s najvyššou priradenou prioritou vo vzťahu k danému rezu.

Pritom môže ísť nielen o vlastné dopravné informácie z mesta Banská Bystrica, ale aj o dopravné informácie získané z NDIC a vzťahujúce sa k cestnej sieti mimo mesta. Takéto informácie však budú mať logicky nižšiu prioritu ako dopravné informácie priamo z mesta, čiže sa na ZPI zobrazia len v prípade, ak neexistuje žiadna relevantná dopravná informácia týkajúca sa priamo mesta.

Ak neexistujú žiadne dopravné informácie majúce vzťah k určitému NR ZPI, zobrazia sa neutrálne správy o doprave a meteorologickej situácii, prípadne sa realizujú informačné kampane k bezpečnosti dopravy. Voľba zobrazenej informácie v tomto prípade závisí od administrátorom nastavených preferencií systému.

Riadenie ZPI – informácie o parkovacích miestach

V systéme je navrhnuté riadenie ZPI určených na poskytovanie informácií o parkovacích miestach. Ide o dopravné značky Z12 umožňujúce zobrazenie textovej informácie o počte voľných parkovacích miest, resp. správy „VOĽNÉ / FREE“, „PLNÉ / FULL“ a „UZAVRETÉ / CLOSED.“

Jednotlivé ZPI sú vybavené vlastnou riadiacou jednotkou, ktorej RSD zasiela požiadavky na zobrazenie konkrétnych správ.

Predmetom projektu však nie je samotná realizácia týchto značiek, ani parkovacích systémov poskytujúcich potrebné údaje, iba softwarová realizácia riadiacich algoritmov na úrovni RSD. Realizácie značiek a parkovacích systémov budú predmetom osobitných projektov a teda tiež samostatnej projektovej dokumentácie.

Za týmto účelom zbiera RSD informácie od prevádzkovateľov jednotlivých parkovísk. Sú pritom možné dva spôsoby realizácie:

1. automatický parkovací systém na parkovisku, monitorujúci skutočnú obsadenosť parkoviska,
2. manuálne zasielaná informácia z PC alebo iného zariadenia prevádzkovateľa parkoviska.

V prvom prípade sa v princípe jedná o technologické zariadenie a systém RSD z neho zbiera údaje ako z každého iného zariadenia (viď nižšie článok 5.2.5 „Zber a analýza údajov“).

V druhom prípade musí mať prevádzkovateľ parkoviska zabezpečené pripojenie k Internetu, pričom informáciu zasiela z vlastného PC alebo z iného prístroja (napr. mobilného telefónu). Zasiela sa iba informácia VOĽNÉ, OBSADENÉ alebo UZATVORENÉ, nie konkrétny počet parkovacích miest.

V tomto prípade teda aktivuje prenos prevádzkovateľ parkoviska, nie RSD. Systém sa preto vybaví rozhraním pre príjem týchto informácií nasledovne:

1. webová stránka pre manuálne zadanie údajov,

2. webová služba SOAP pre automatizované zadanie údajov.

Tento spôsob zberu informácií o parkovacích miestach sa považuje za dočasný: cieľom je v konečnom dôsledku všetky parkoviská zapojené do systému vybaviť automatickým parkovacím systémom poskytujúcim detailnú informáciu o počte parkovacích miest.

Systém na základe získaných informácií zasiela povely jednotlivým radičom ZPI na zobrazenie správy o počte voľných parkovacích miest, resp. o voľnosti alebo obsadenosti parkoviska. Každá pozícia takýchto ZPI je vždy vyhradená pre zobrazovanie informácií o konkrétnom parkovisku.

V súčasnosti nie sú stanovené pravidlá o pripojení jednotlivých parkovacích zón, prípadne samostatných parkovísk do informačného systému. Podklady koncepcie riadenia parkovacích miest musia byť poskytnuté spracovateľovi RSD. V opačnom prípade nebude možné zapracovanie ZPI parkovacieho systému do RSD.

Riadenie kamier a ústredne CCTV

V prípade vyvolania alarmu, ku ktorému je priradený určitý pohľad konkrétnej kamery, odošle RSD povel na prestavenie danej kamery do zodpovedajúcej polohy a ohniska a zobrazenie video signálu z príslušnej kamery na alarmovej obrazovke.

Detaily reakcie na alarmy špecifikujú TP 10/2008, článok 7.4.2.

V ostatných prípadoch RSD do video dohľadu nezasahuje, s výnimkou dozoru funkčnosti a vykonávania pokynov operátora.

5. 2. 5 ZBER A ANALÝZA ÚDAJOV

Rozsah zberu údajov

Na zabezpečenie činnosti RSD je nevyhnutný permanentný zber objektívnych vstupných údajov, kvantifikujúcich aktuálny stav dopravných procesov, stav vozovky a poveternostné podmienky.

Údaje sa zbierajú z dvoch základných zdrojov: z technologických zariadení a z pohybujúcich sa vozidiel. Ďalšími zdrojmi údajov sú dopravné informácie z NDIC či iných systémov a údaje zadávané operátorom.

Technologické zariadenia

Technologické zariadenia sú primárnym zdrojom objektívnych vstupných údajov. RSD preto musí zabezpečiť permanentný zber údajov zo všetkých zariadení podľa požiadaviek TP 09/2008, čl. 6.3. To zahŕňa zber údajov zo:

1. zariadení dopravného prieskumu (ADP, ASD – pozri nižšie),
2. meteorologických meracích staníc,
3. zariadení CSS: aktuálny stav a údaje detektorov,
4. PDZ a ZPI: spätná kontrola realizácie zadaných povelov,
5. automatických parkovacích systémov: počet voľných parkovacích miest,
6. aktívne prvky technologickej siete: stavové a diagnostické údaje,
7. všetkých zariadení: funkčná a komunikačná diagnostika.

Údaje o obsadenosti parkovísk, ktoré nie sú vybavené automatickým parkovacím systémom, sa nezisťujú technologickým zariadením, ale alternatívnym spôsobom (pozri vyššie – Riadenie ZPI).

Údaje z pohybujúcich sa vozidiel

Systém RSD sa musí pripraviť tiež na zber údajov o dopravnej situácii z pohybujúcich sa vozidiel (FCD/CFCD, WiSE...).

Ide o subsystém, v ktorom vybrané vozidlá vybavené potrebnými detektormi pravidelne posielajú údaje namerané počas svojho pohybu, do riadiaceho systému. Pri dostatočne veľkej vzorke možno analýzou takto získaných dát a ich kombináciou s údajmi z technologických zariadení veľmi presne a podrobne modelovať celkový stav dopravných procesov v celej sieti.

V rámci realizácie systému IDS Trnava sa zabezpečí len príprava rozhrania pre príjem dát. Budovanie siete agentov bude zabezpečovať SSC na celonárodnej úrovni v rámci projektu NSDI.

Údaje z NDIC

Vstupnými údajmi sú tiež dopravné a cestovné informácie získané z iných zdrojov, najmä prostredníctvom Národného dopravného informačného centra.

Údaje zadávané operátorom

Niektoré údaje a informácie nie je možné získať automaticky, alebo nie je možné automaticky kvantifikovať určité veličiny. Príkladmi sú vznik dopravných nehôd, či realizácia prác na ceste – systém je síce schopný identifikovať a približne lokalizovať evidentné anomálie v dopravnom prúde, nepozná však ich príčinu.

V týchto prípadoch je nutné, aby potrebné údaje zadal do systému a ďalej udržiaval aktuálne operátor. V prípade očakávaných situácií, ako napr. práce na ceste či uzávierky úseku, zadáva tieto údaje operátor vopred. V prípade neočakávaných situácií systém identifikuje anomálie v dopravnom prúde a alarmuje operátora, ktorý následne na základe rekogniskácie skutočného stavu v teréne – napríklad prostredníctvom uzatvoreného televízneho okruhu – zadá do systému informácie o vzniknutej situácii.

Analýza vstupných údajov

Systém RSD musí permanentne analyzovať vstupné údaje a na základe tejto analýzy vytvárať formálny (matematický) model okamžitého stavu dopravných procesov a krátkodobú predikciu ďalšieho vývoja pri aktuálne daných obmedzeniach a nastaveniach riadiacich prvkov.

Na základe vytvoreného modelu potom RSD zabezpečuje riadenie aktívnych technologických zariadení a prostredníctvom nich samotné riadenie dopravy.

5. 2. 6 EVIDENCIA DOPRAVNÝCH A CESTOVNÝCH INFORMÁCIÍ

Dopravné a cestovné informácie

Dopravnou informáciou sa rozumie údajová entita, ktorá jednoznačne a strojovo spracovateľne popisuje stav dopravných procesov či iných dopravne významných fenoménov v určitej časti cestnej siete, alebo výskyt situácie, ktorá má potenciálne negatívny vplyv na bezpečnosť alebo plynulosť dopravy, alebo obmedzuje prejazdnosť danou časťou cestnej siete.

Dopravné informácie sa v princípe rozdeľujú na:

1. údaje:
 - a) namerané údaje,
 - b) vypočítané údaje,
2. situácie:
 - a) udalosti v doprave,
 - b) činnosti operátora,
 - c) súvisiace nedopravné udalosti,
3. hodnotenia:
 - a) stav dopravného prúdu,
 - b) odporúčania pre používateľov siete.

Každá dopravná informácia musí byť lokalizovaná, teda jednoznačne priradená ku konkrétnemu bodu alebo úseku cestnej siete, prípadne k určitej geografickej oblasti.

Evidencia dopravných informácií v RSD

Systém RSD vedie evidenciu dopravných udalostí vytvorených vlastnou činnosťou aj dopravných informácií prevzatých z NDIC, prípadne z iných informačných systémov. Vlastnou činnosťou systém vytvára informácie týkajúce sa pozemných komunikácií, na ktorých vykonáva monitorovanie alebo riadenie dopravy, teda na nosnej sieti PK v rámci aglomerácie Trnava.

Z NDIC systém preberá dopravné informácie lokalizované na PK na území mesta, pochádzajúce z iných zdrojov a tiež informácie o D, RC a cestách I. a II. triedy mimo mesta, ktoré dopravne nadväzujú na sieť PK v meste a sú preto zaujímavé pre zdrojovú a tranzitnú dopravu. Pre rôzne cesty tak môže byť vzdialenosť o mesta, do ktorej sú relevantné, rôzna: vzdialenosť závisí od druhu a triedy pozemnej komunikácie, ku ktorej sa informácia vzťahuje: čím významnejšia komunikácia, tým väčšia vzdialenosť sa aplikuje.

V prípade dopravných informácií vytvorených vlastnou činnosťou systém RSD zároveň manažuje ich životný cyklus voči NDIC.

Preberané dopravné informácie systém eviduje len pasívne, operátor však môže v prípade potreby zakázať použitie konkrétnej prebratej dopravnej informácie pre interné potreby systému (čiže systém RSD následne takúto informáciu síce naďalej eviduje, ale ignoruje ju v riadiacich algoritmoch).

Tvorba vlastných dopravných informácií

Vlastnou činnosťou vytvára RSD dopravné informácie tromi spôsobmi:

1. automaticky na základe údajov z technologických zariadení a aktivácie prevádzkových stavov,
2. manuálnym zadaním informácie operátorom,
3. prijatím informácie z agendového systému (napríklad IZS).

Automatická tvorba a manažment životného cyklu dopravnej informácie prebieha na základe pravidlového systému, analogicky ako tvorba alarmov. To znamená, že pri každej zmene meraných údajov, ako aj pri aktivácii alebo deaktivácii určitého prevádzkového stavu pre riadenie dopravy

systém prehodnotí všetky pravidlá, na ktoré môže mať takáto zmena vplyv a na základe týchto pravidiel vytvorí novú dopravnú informáciu, alebo zmení alebo zruší existujúcu.

Systém RSD musí umožniť voľnú tvorbu pravidiel pre automatickú tvorbu dopravných informácií prostredníctvom GUI. Operátor musí mať zároveň možnosť doplniť textový komentár alebo doplnkové údaje k automaticky generovaným dopravným informáciám.

Manuálne zadanie operátorom sa bude realizovať cez používateľské rozhranie vizualizačnej vrstvy RSD, prostredníctvom ktorého bude možné vytvárať, meniť a mazať dopravné informácie. V prípade manuálne zadávaných informácií musí systém automaticky upozorňovať operátora na blížiaci sa čas expirácie a konflikty s inými dopravnými informáciami.

K dopravným informáciám z agendových systémov RSD pristupuje analogicky ako k manuálne zadávaným informáciám, avšak s tým rozdielom, že automaticky zastúpi manažment ich životného cyklu, ak zlyhá agendový systém. Pre agendové systémy poskytuje RSD komunikačné rozhranie pre správu dopravných informácií, na báze HTTPS/SOAP.

Na vznik, zmenu a zánik platnosti dopravnej informácie musí byť upozornený každý z aktívne pripojených operátorov systému.

Rozhranie k NDIC

Systém sa komunikačne prepojí s Národným dopravným informačným centrom. Konkrétne detaily prepojenia určí projekt NSDI.

RSD voči NDIC vykonáva nasledujúce operácie:

1. zasielanie nových dopravných informácií,
2. zmena vlastností už zaslaných dopravných informácií,
3. zrušenie platnosti vlastných dopravných informácií,
4. preberanie relevantných dopravných informácií pochádzajúcich z iných zdrojov.

Niektoré dopravné informácie vytvorené systémom RSD môžu byť na úrovni NDIC agregované s duplicitnými informáciami z iných zdrojov. V takom prípade NDIC zasiela oznam o agregácii a životný cyklus takejto informácie môže byť manažovaný viacerými entitami.

Štandardizácia výmenných formátov a protokolov

Pre spoľahlivú výmenu dopravných a cestovných informácií na národnej aj nadnárodnej úrovni je nevyhnutné dodržanie medzinárodných štandardov definujúcich výmenný formát týchto informácií a komunikačných protokolov pre ich prenos.

Stanovenie konkrétnych štandardov a špecifikácií, ktoré sa musia dodržať, nie je predmetom tejto štúdie, ale riešenia celého projektu NSDI. Predpokladá sa však použitie medzinárodného štandardu DATEX II.

5. 2. 7 VIZUALIZÁCIA

Systém RSD sa po softwarovej stránke vybaví dvoma vizualizáciami informácií:

1. prevádzková dozorno-riadiaca vizualizácia – táto sa prevádzkuje na pracovných staniciach vizualizácie, pozri nižšie,
2. internetový informačný portál – poskytuje pasívny prístup k vybraným (verejným) informáciám RSD (napr. stav dopravných prúdov, dopravné informácie, nastavenie PDZ/ZPI atď.).

Na operátorské pracovisko RSD sa umiestňujú dve pracovné stanice vizualizácie, ktoré sa môžu vzájomne zastúpiť. Na pracoviská ostatných abonentov systému (správcovia komunikácií, HaZZ, záchranná služba...) sa umiestni vždy jedna vzdialená pracovná stanica vizualizácie.

Všetky pracovné stanice vizualizácie sú rovnocenné, t.j. vybavujú sa tým istým softwarovými vybavením. Rozdiely v oprávneniach sa riešia na úrovni prístupových práv prihláseného používateľa, pričom centrálna evidencia používateľov a prístupových práv sa vedie na serveroch RSD.

5. 2. 8 SYSTÉMOVÉ POŽIADAVKY

Systém RSD musí spĺňať požiadavky TP 09/2008 – kapitoly 6 a 10, ako aj TP 10/2008 – kapitola 4, pričom sa klasifikuje do tried nasledovne:

- trieda spoľahlivosti: A
- trieda algoritmickej náročnosti: G1

Technologické vybavenie operátorského pracoviska, na ktorom bude RSD prevádzkovaný, musí spĺňať požiadavky TP 09/2008 – kapitola 9.

5. 3 ADAPTÍVNE RIADENIE CSS

5. 3. 1 ÚČEL A SPÔSOB ADAPTÍVNEHO RIADENIA CSS

Účelom adaptívneho riadenia CSS je minimalizovať zdržania účastníkov cestnej premávky, čiže optimálne distribuovať kapacitu križovatiek medzi jednotlivé smery, čo je v praxi realizované rozdelením prideleného času zelenej medzi jednotlivé fázy v rámci jedného cyklu, vrátane podmieneného zaradenia niektorých fáz. To sa deje v dvoch úrovniach:

1. **taktická úroveň** – ide o lokálne dynamické riadenie na úrovni radiča CSS výlučne na základe údajov vlastných detektorov radiča (s výnimkou prípadnej prednostnej a prioritnej signalizácie, vid' nižšie) a prípadných koordinačných signálov s nadväzujúcimi radičmi,
2. **strategická úroveň** – ide o dynamické riadenie na centrálnej úrovni (RSD), zahŕňajúce väčšie množstvo križovatiek v sieti, vrátane prípadných požiadavkových prechodov pre peších – časové rozdelenie jednotlivých fáz, trvanie cyklu a ofsety líniovej koordinácie sú ovplyvňované pokynmi systému RSD na základe analýzy celkového stavu dopravných procesov v celej sieti alebo jej časti a na základe krátkodobej predikcie ďalšieho vývoja.

Samostatné nekoordinované križovatky v okrajových štvrtiach budú pracovať výlučne na taktickej úrovni. Križovatky v centrálnej časti mesta a na prietahu I/51 a I./61, budú jednak koordinované, jednak budú riadené na strategickej úrovni.

Na dynamické riadenie tak prejdú všetky svetelne riadené križovatky, čím dôjde k odstráneniu časovo fixných signálnych plánov. Vo veci minimalizácie zdržaní sú fixné plány menej efektívne ako adaptívne, pričom zároveň časom zastarávajú, čím vznikajú zbytočné náklady na ich pravidelné aktualizácie.

5. 3. 2 KOMPETENCIE V RIADIACICH PROCESOCH

Celkové rozdelenie kompetencií

Spínanie jednotlivých signálnych skupín na zariadeniach CSS je výlučne v kompetencii radiča. To znamená, že systém RSD ani na strategickej úrovni nezabezpečuje samotné riadenie signálov, iba odovzdávanie pokynov na rozdelenie trvania fáz, dĺžku cyklu a nastavenie koordinačného offsetu.

Radič CSS je zodpovedný na správne zobrazovanie signálov v zmysle aktuálneho signálneho plánu, ďalej za nekonfliktné zobrazovanie zelenej na jednotlivých signálnych skupinách, ako aj za zber riadiacich údajov z vlastných detektorov vozidiel.

Kompetencie pri taktickom riadení

V prípade taktického riadenia je za celé riadenie zodpovedný radič CSS. Tento pracuje so základným rámcovým signálnym plánom, pričom na základe údajov z detektorov vozidiel zabezpečuje rozdelenie časového trvania fáz (napr. predĺžovanie zelenej na zaťažených vstupoch na úkor menej zaťažených) a podmienené zaradenie niektorých fáz na základe výzvy (napr. málo používané ľavé odbočenia), v stanovených minimálnych a maximálnych medziach.

Pri pokročilejšom taktickom riadení môže tiež radič meniť dĺžku cyklu podľa aktuálnych dopravných podmienok (ak nie je v koordinácii). Rovnako môže aplikovať priority fáz, t.j. najmenej používaná fáza môže byť v prípade podmieneného zaraďovania zaraďovaná vždy s minimálnym zdržaním po detekcii prítomnosti vozidla. Zvláštnym prípadom je režim prejazdu na výzvu, pri veľmi nízkych intenzitách dopravy, vid' nižšie.

V taktickej úrovni RSD nezasahuje do riadenia, iba monitoruje funkčnosť radiča a jeho diagnostiku a sťahuje z radičov zaznamenané dopravno-inžinierske štatistiky.

Do riadenia však môže externým povelením zasiahnuť subsystém prednostnej a prioritnej signalizácie (viď nižšie), ak je pre danú križovatku implementovaný.

Kompetencie pri strategickom riadení

V prípade strategického riadenia pracuje radič podobne ako pri taktickom riadení podľa dynamicky vytvoreného signálneho plánu, avšak časové rozdelenie fáz, dĺžku cyklu a ofset pre líniovú koordináciu prepočítava a určuje systém RSD. Ten typicky pravidelne skracuje alebo predlžuje vybrané fázy o stanovený krok, napr. 2 sekundy.

Systém RSD tak zabezpečuje riadenie na nasledujúcich úrovniach:

1. ovplyvňuje trvanie jednotlivých fáz (nie nevyhnutne všetkých),
2. stanovuje dĺžku trvania cyklu,
3. stanovuje ofsety líniovej koordinácie, príp. deaktivuje líniovú koordináciu,
4. v manuálnom režime priamo vyberá aktívnu fázu signálneho plánu.

Posledný bod predstavuje výnimočné priame určenie nastavenia signálnych skupín zo systému RSD v manuálnom, avšak ani v tomto prípade nemôže RSD vybrať žiadnu konfiguráciu, ktorá nie je zahrnutá ako jedna z fáz v rámcovom signálnom pláne.

Špecificky sa obslúžia zvláštne prípady, popísané ďalej v tejto štúdii:

1. žiadosť o prednostnú signalizáciu vozidlom s právom prednosti v jazde,
2. žiadosť o prioritnú signalizáciu vozidlom MHD,
3. prevádzka počas hodín s veľmi nízkou intenzitou dopravy (nočný režim).

Pri prerušení komunikácie medzi RSD a radičom CSS musí tento automaticky prejsť na lokálne taktické riadenie, až do obnovenia funkčnosti komunikačnej trasy.

5. 3. 3 PRINCÍP STRATEGICKÉHO RIADENIA

V strategickom riadení RSD zabezpečuje optimalizáciu pohybu vozidiel v rámci celej riadenej siete, a to pri rôznych prevádzkových podmienkach od voľného pohybu dopravných prúdov, cez zahustenie siete a vytváranie lokálnych kongescií až po mimoriadne stavy, keď je v dôsledku incidentu značne znížená kapacita určitej časti siete, prípadne je niektorý úsek alebo uzol celkom neprejazdný.

Kvalita pohybu vozidiel v sieti – prevádzkový výkon – je vyjadrená minimalizáciou nasledujúcich veličín, sumarizovaných za všetkých účastníkov cestnej premávky v riadenej sieti:

1. celkové zdržania,
2. suma cestovných časov,
3. celkový počet zastavení.

Ide o úlohu, ktorú je potrebné riešiť na úrovni centrálného systému: riadenie na základe detektorov v križovatkách nie je postačujúce. Systém RSD preto zbiera údaje o stave dopravných procesov v celej sieti vrátane medzikrižovatkových úsekov. Na základe toho potom vysiela radičom CSS povely na úpravy signálnych plánov: dĺžka cyklu, trvania fáz a v prípade líniovej koordinácie tiež stanovené časové ofsety pre zaradenie zelenej v koordinovanom ťahu. Radiče okrem toho môžu uplatňovať aj taktické riadenie na lokálnej úrovni: RSD nemusí nevyhnutne plánovať všetky fázy, napr. vedľajšie smery, ktoré nie sú už súčasťou strategicky riadenej siete, sa plánujú na základe detektorov radiča.

Líniová koordinácia na artériách sa v strategickom riadení plánuje dynamicky. To je v starších stratégiách riešené dynamickým výpočtom časových ofsetov na centrálnej úrovni, v novších stratégiách sa uplatňuje tiež monitorovanie pohybu skupín vozidiel medzi križovatkami zariadeniami ADP a následným prispôbením zaradenia koordinovanej fázy pohybu týchto skupín vozidiel. To má výhodu o.i. v tom, že ak sa z ľubovoľného dôvodu skupina pohybuje pomalšie (napríklad pre zlé počasie, alebo výskyt pomaly idúceho nákladného vozidla), signalizácia sa tomuto pohybu prispôsobí.

Z algoritmického hľadiska je strategické riadenie optimalizačný problém spadajúci do triedy NP úplných problémov, preto nie je možné deterministicky v rozumnom čase nájsť najlepšie riešenie situácie. S ohľadom na to bolo v posledných dvoch desaťročiach vytvorených viacero stratégií založených na heuristickom princípe a zjednodušení modelu reálneho sveta, napríklad SCOOT, SCATS, RHODES, LT-ATCS, OPAC atď. Tieto stratégie sa snažia nájsť čo najvhodnejší suboptimálny model riadenia s ohľadom na aktuálnu dopravnú situáciu. Novšie stratégie, napríklad TUC dokážu brať do úvahy okrem situácie proti smeru dopravnému prúdu aj situáciu v smere dopravného prúdu, čo im umožňuje efektívnejšie reagovať na mimoriadne stavy a brániť šíreniu kongescií. V posledných

rokoch boli navyše vytvorené viaceré nové metódy pre suboptimálne riešenie nedeterministických problémov v polynomiálnom čase, na ktorých praktické zavedenie do stratégií sieťového riadenia CSS sa zatiaľ len čaká.

Na optimalizáciu riadenia CSS využije RSD pokročilé algoritmy a stratégie suboptimálneho riadenia. Konkrétny výber stratégie bude predmetom ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie – podmienkou je, aby sa jednalo o „state of the art“ algoritmy v čase realizácie systému.

5. 3. 4 PREDNOSTNÁ A PRIORITNÁ SIGNALIZÁCIA

Účel prednostnej a prioritnej signalizácie

Prednostná signalizácia umožňuje bezpečný prejazd križovatkou vozidlám s právom prednosti v jazde. Jazda takýchto vozidiel je mimoriadnou dopravnou udalosťou, ktorá v danom okamžiku významne znižuje bezpečnosť cestnej premávky, predovšetkým pri prejazde svetelne riadenými križovatkami.

Prioritná signalizácia na druhej strane slúži na zvýhodnenie vozidiel hromadnej dopravy pred vozidlami individuálnej dopravy, čím sa zohľadňuje fakt podstatne vyššej obsadenosti týchto vozidiel.

Spôsob realizácie

Obe tieto úlohy sú z technickej stránky realizované jedným spoločným subsystémom.

Ten je založený na identifikácii polohy a smeru jazdy vozidiel vyžadujúcich prednosť alebo prioritu na svetelne riadených križovatkách. Subsystém vyhodnocuje tieto prípady a ak uzná žiadateľa za oprávneného, zabezpečí potrebné dočasné zmeny v riadení CSS na zodpovedajúcej križovatke, ako je uvedené nižšie.

Identifikácia vozidiel môže byť buď aktívna, teda s podporou zo strany technického vybavenia vozidla, alebo pasívna, teda bez interakcie samotného vozidla.

Aktívna identifikácia

Aktívna identifikácia je založená na vybavení vozidiel transpondermi. Môže ísť o napríklad o bezkontaktné rádiové čipy RFID, podobné, ako sa využívajú v niektorých systémoch elektronického výberu mýta.

Samotná dodávka transponderov nie je predmetom projektu IDS najväčších aglomerácií, systémy sa však musia pripraviť na ich postupné zavádzanie do praxe.

Vozidlá PZ SR, Mestskej polície, HaZZ a ZZS sa vybavujú transpondermi pre prednostnú signalizáciu. Tieto sa aktivujú automaticky, len pri aktivácii zvláštného svetelného znamenia.

Vozidlá MHD sa vybavujú transpondermi pre prioritnú signalizáciu. Tieto sa aktivujú na základe povelu vodiča, spolu s výberom čísla linky – to sa najjednoduchšie realizuje použitím rôznych kariet pre rôzne linky.

V teréne sú potom umiestnené prijímače, ktoré identifikujú vozidlá s aktivovaným transponderom a zisťujú ich polohu a smer jazdy, čím je určená najbližšia križovatka a vstup, ktorým vozidlo vojde do križovatky. Pri vozidlách MHD tiež nepriamo identifikujú číslo linky, čím je určený aj smer, ktorým vozidlo prejde najbližšou križovatkou. Podľa polohy vozidla je možné určiť čas, kedy vozidlo dosiahne križovatku, v prípade vozidiel MHD je však potrebné brať do úvahy aj prípadné zástavky pred najbližšou križovatkou a predpokladané zdržanie na týchto zástavkách.

Na úrovni komunikácie s transponderom je nevyhnutné použitie autentifikačných mechanizmov zabráňujúcich zneužívaniu tejto možnosti neoprávnenými používateľmi. Skúsenosti zo zahraničia so staršími výzvoými zariadeniami bez kryptografického zabezpečenia hovoria o pomerne rozsiahlom rozšírení zneužívania týchto mechanizmov.

Pasívna identifikácia

Pasívna identifikácia pre prednostnú signalizáciu sa bude riešiť len na offline úrovni. Tou je používateľské rozhranie na úrovni systémovej vizualizácie RSD, prostredníctvom ktorej môže oprávnený operátor (napr. dispečer IZS) manuálne vložiť do systému informáciu o aktuálnej jazde vozidla s právom prednosti v jazde po určitej trase. Táto možnosť je určená pre prípady jazdy vozidla, ktoré nie je vybavené transponderom. Zároveň je obmedzená tým, že musí ísť o jazdu po niektorej z preddefinovaných trás s očakávaným trvaním a predpokladanou polohou vozidla, čo nemusí vždy zodpovedať skutočnosti.

Pasívna detekcia autobusov MHD je možná na základe prejazdu stanovišťom ADP v mieste, kde má MHD vyhradený jazdný pruh – to samozrejme značne zužuje okruh použitia takejto detekcie. Detekcia pritom zároveň musí identifikovať druh vozidla, t.j. že sa skutočne jedná o autobus MHD, aby sa zabránilo zneužívaniu inými účastníkmi cestnej premávky, účelovo vchádzajúcimi v mieste detekcie do vyhradeného jazdného pruhu. Tento spôsob detekcie je výhodný hlavne pre električky, ktoré je možné jednoznačne identifikovať a tiež pre trolejbusy, kde je možné využiť detekciu trolejového zberača.

Alternatívnou metódou pasívnej detekcie vozidiel MHD je video detekcia, napr. v mieste stanovišť ADP. Podmienkou je, aby boli všetky vozidlá vybavené jednotným dizajnom identifikačných prvkov (napr. tabuľkou s číslom linky a označením trasy), na základe ktorej je možná jednoznačná video detekcia.

Obsluha žiadosti o prednostnú signalizáciu

Ak subsystém uzná žiadosť o prednostnú signalizáciu za oprávnenú, reaguje okamžitým zaslaním povelu radiču CSS na uvoľnenie križovatky pre vozidlo s právom prednosti v jazde v určitom čase.

Oprávnenej požiadavke na prednostnú signalizáciu subsystém vyhovie vždy, s výnimkou prípadov, keď na jednej križovatke dôjde ku konfliktu dvoch, príp. viacerých požiadaviek. V takom prípade vyhovie len prvej z nich.

Radič CSS reaguje jedným z dvoch spôsobov, podľa smeru, z ktorého vozidlo prichádza, konfigurácie komunikácie, okamžitej dopravnej situácie a systémových nastavení pre konkrétnu križovatku:

1. zaradenie celočervenej fázy – táto konfigurácia je najbezpečnejšia a súčasne je optimálna, ak úsek na vjazde nie je smerovo rozdelený a zároveň sa proti smeru jazdy vozidla nenachádza kolóna,
2. signalizácia „voľno“ na vjazde vozidla s právom prednosti v jazde, a to pre všetky smery; na ostatných signálnych skupinách vrátane pešiackych sa použije signál „stoj.“

Radič CSS oznamuje prechod do špeciálneho režimu systému RSD. Prejazd vozidla s právom prednosti v jazde spôsobí poruchy v dopravnom prúde a môže tiež spôsobiť narušenie líniovej koordinácie a preto sa musí následne zabezpečiť návrat do koordinácie.

V prípade použitia scenára 1 (celočervená fáza) musí subsystém spätne signalizovať vozidlu, či bola žiadosť prijatá a kedy na ňu radič CSS zareagoval – to si ale vyžaduje konštrukčne zložitejšie transpondery (palubné jednotky). V prípade, ak bol použitý pre prejazd scenár 2 (voľno na jedinom vstupe) môže byť niekedy potrebné následne dočasne zabezpečiť kompenzáciu ostatných vstupov.

Konkrétne detaily riadenia CSS pri prednostnej signalizácii, vrátane scenárov prejazdov jednotlivých križovatiek, stanoví Funkčná špecifikácia.

Obsluha žiadosti o prioritnú signalizáciu

Ak subsystém uzná žiadosť o prioritnú signalizáciu za oprávnenú, vyhodnotí dopravnú situáciu na zodpovedajúcej križovatke a ak táto umožňuje poskytnutie priority pre dané vozidlo, zašle radiču povel na zabezpečenie priority v určitom smere, v danom čase. Pri určení času prejazdu vychádza z aktuálnej polohy žiadajúceho vozidla, rýchlosti a smeru jazdy, ako aj zo zohľadnenia prípadnej zastávky pred križovatkou (pozor – nie všetky používané stratégie vedú zohľadniť zástavky).

Radič CSS reaguje preplánovaním poradia fáz, predĺžením, alebo skrátením určitých fáz tak, aby v požadovanom čase, alebo s minimálnym zdržaním bola zaradená fáza umožňujúca prejazd prioritizovaného vozidla. V určitých prípadoch nemusí dôjsť k žiadnej zmene v plánovaní fáz. V prípade poskytnutia možnosti prioritného prejazdu môže dôjsť k narušeniu líniovej koordinácie: radič tak musí následne zabezpečiť progresívny návrat do koordinovanej signalizácie.

Na rozdiel od žiadosti o prednostnú signalizáciu nemusí subsystém žiadosti o prioritnú signalizáciu vyhovieť vždy. To znamená, že môže buď prioritizované vozidlo istú dobu pozdržať, alebo úplne zamietnuť žiadosť. Situácie, v ktorých subsystém odmieta prioritu zahŕňajú prípady, keď by vyhovie žiadosti podstatne negatívne ovplyvnilo celkovú dopravnú situáciu v okolí križovatky, napríklad ak hrozí šírenie kolóny do ďalších križovatiek.

Konkrétne detaily riadenia CSS pri prioritnej signalizácii, vrátane riešenia jednotlivých liniek, stanoví Funkčná špecifikácia.

5. 3. 5 PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY

Režim prejazdu na výzvu (nočný režim)

Režim prejazdu na výzvu je prvkom upokojuvania dopravy na svetelne riadených križovatkách. Režim sa aktivuje v prípade dosiahnutia veľmi nízkych intenzít dopravy, keď na vstupy križovatky prichádzajú jednotlivé vozidlá so značnými časovými odstupmi. To sa deje zväčša len v nočných hodinách, preto sa tento režim nazýva aj nočný.

V tomto režime volí radič CSS špeciálny signálny plán s implicitne aktivovanou celočervenou fázou. Signálny plán nočného režimu okrem toho obsahuje pre každý vstup jednu podmienene aktivovanú fázu, v ktorej je z daného vstupu vozidlám signalizovaný signál „voľno“ na všetky prípustné smery.

Podmienene fázy sa aktivujú na základe detekcie prichádzajúceho vozidla tak, aby pri jazde najvyššou dovolenou rýchlosťou (čo je zväčša 50 km/h) bol signál „voľno“ zobrazený cca 1 sekundu pred príchodom na stop čiaru, t.j. signál „pozor“ cca 3 sekundy pred príchodom na stop čiaru. V prípade konfliktu sa podmienene aktivované fázy zaradia chronologicky podľa poradia aktivácie. Ďalšími podmienene aktivovanými fázami sú signály voľno pre chodcov – tieto sa aktivujú na základe výzvy.

Nočný režim sa zruší, ak intenzita dopravy na ktoromkoľvek zo vstupov presiahne stanovenú úroveň, resp. časové medzery medzi vozidlami poklesnú na určenú úroveň.

Pri detekcii poruchy niektorého z detektorov vozidiel, alebo tlačidla pre výzvu, sa nočný režim zruší a radič prejde do bezpečného režimu až do doby dosiahnutia intenzít pre aktiváciu bežnej dennej prevádzky.

Rýchlostné brány

Rýchlostná brána je prvok upokojuvania dopravy efektívne spomaľujúci dopravný prúd v čase jeho voľného pohybu. Uplatňuje sa v úsekoch, kde je z bezpečnostných dôvodov vhodné dôsledné dodržiavanie najvyššej dovolenej rýchlosti, ku príkladu na vjazdoch do zastavenej časti obce. Zariadenie je efektívne najmä na 2-pruhových komunikáciách, pri vhodnej implementácii však možno dosiahnuť rozumnú efektívnosť aj na 4-pruhoch.

Ide o elektronický ekvivalent tradičného spomaľovacieho prahu používaného v obytných zónach. Na rozdiel od neho však umožňuje regulovať rýchlosť na vyšších úrovniach (50 až 70 km/h na rozdiel od 20 až 30 km/h pri spomaľovacích prahoch) a pri súčasne podstatne vyšších intenzitách dopravy, až do cca 800 až 1.000 voz/hod.

Technicky sa jedná o zariadenie CSS vybavené detektorom vozidiel do dostatočnej vzdialenosti pred stop čiarou. Detektor je zväčša realizovaný formou video detekcie, aby umožnil monitorovanie celého prízjazdového úseku. Zariadenie monitoruje prichádzajúce vozidlá: ak sa vozidlá v prahovom pásme pohybujú dovolenou rýchlosťou, zobrazuje signál „voľno.“ Akonáhle najbližšie vozidlo rýchlosť prekročí, zobrazí signál „stoj“ až do doby, kým dané vozidlo nespomalí, k čomu je nútené práve signálom „stoj“ – potom radič opäť zaradí signál „voľno.“

Môže ísť o samostatný návestný rez CSS, prípadne kombinovaný s riadeným požiadavkovým prechodom pre chodcov, alebo o špecifické riadenie križovatky na jednom zo vstupov. Zariadenie sa často zároveň vybavuje detektorom prejazdu na červenú, teda represívnym prvkom.

Odporúčame zvážiť použitie tejto techniky na požiadavkových prechodoch pre peších na ceste I/51Z (Dohnányho) II/504 (Špačinská cesta- Nám Sl. uč. tovaríštva), prípadne tiež na križovatke ciest I/51Z (Nitrianska – Priemyselná) v smere od Nitry , I/51 a II/504 (Bučianska – Hlboká) v smere od Piešťan.

5. 4 TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA

5. 4. 1 SPOLOČNÉ POŽIADAVKY

Technologické zariadenia musia spĺňať požiadavky TP 09/2008 – kapitola 5. Pre zariadenia inštalované na území mesta Trnava a v jeho okolí sa uplatnia klasifikačné triedy podľa článku 3.1 „Klasifikácia jednotlivých úsekov PK.“

Technologické objekty a konštrukcie musia spĺňať požiadavky TP 09/2008 – kapitola 4, pri zohľadnení uvedených klasifikačných tried.

Všetky zariadenia sa vybavujú komunikačným rozhraním Ethernet 100BASE-T. Objekty technologických zariadení sa súčasne vybavujú komunikačnými zariadeniami, tak ako je uvedené ďalej v článku „Komunikačná infraštruktúra.“

5. 4. 2 CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA (CSS)

Zariadenia cestnej svetelnej signalizácie musia spĺňať požiadavky noriem STN EN 12368 a STN EN 12675, ako aj požiadavky TP 09/2008, kapitola 5.

Radiče pracujú na princípe signálnych plánov s dynamickým riadením na základe vlastných detektorov (taktické riadenie) alebo pokynov systému RSD (strategické riadenie), pričom musia umožniť:

1. uloženie viacerých rámcových signálnych plánov do pamäti radiča a voľbu aktívneho signálneho plánu z nadradeného systému,
2. upravovanie trvania cyklu a fáz a podmienené zaraďovanie fáz na základe údajov vlastných detektorov (taktická úroveň) alebo pokynu nadradeného systému (strategická úroveň),
3. prevádzku v líniovej koordinácii s nadväzujúcimi radičmi CSS; ak ide o zariadenia strategického riadenia, musia podporovať dynamické nastavenie koordinácie z RSD,
4. režim prejazdu na výzvu – nočná prevádzka (pozri vyššie),
5. podporu riadenia zo subsystému prednostnej a prioritnej signalizácie (pozri vyššie).

Svetelné signály sa realizujú LED svetidlami. Tieto majú mimoriadne nízku energetickú náročnosť, podstatne vyššiu životnosť oproti bežným svetidlám, ako aj lepší kontrast a odolnosť voči fantómovému svetlu. Radič musí diagnostikovať pre každé svetidlo množstvo vyhorených diód a na základe toho určiť dve úrovne poruchy:

1. varovanie – upozorňuje operátora, že svetidlo potrebuje opravu, zároveň však ešte poskytuje dostatočný jas a môže sa po určitú dobu ďalej používať,
2. porucha – svetidlo už neposkytuje dostatočný jas a je potrebné vypnutie signalizácie (táto situácia by pri správnej údržbe, t.j. pri oprave na základe varovania prvej úrovne, nemala vôbec nastať).

5. 4. 3 PREMENNÉ DOPRAVNÉ ZNAČENIE (PDZ A ZPI)

Premenné dopravné značenie zahŕňa návestné rezy:

1. PDZ pre odklony dopravy,
2. ZPI – veľkoplošné informačné značky,
3. ZPI – informácie o parkovacích miestach.

Tieto zariadenia musia spĺňať požiadavky TP 10/2008 – kapitola 10.

Návestné rezy PDZ pre odklony dopravy predstavujú príkazové dopravné značky a informatívne smerové dopravné značky. Všetky sa budú realizovať ako spojené PDZ na báze trojbokých otočných hranolov, pričom:

1. implicitná správa informatívnych smerových značiek predstavuje základné bežné smerovanie dopravy, ostatné pozície alternatívne smerovanie pri odklone,
2. implicitná správa príkazových značiek je prázdna, ostatné pozície predstavujú príkazy pri odklone.

Pozície príkazových značiek sa doplnia prerušovaným žltým svetelným signálom, ktorý sa aktivuje v prípade, ak pozícia nezobrazuje implicitnú správu, t.j. keď zobrazuje príkazovú značku.

Návestné rezy veľkoplošných informačných ZPI sa budú realizovať ako nespojité ZPI s rastrovou činnou plochou z LED diód v 4-farebnom vyhotovení: červená, žltá, zelená a biela.

Činná plocha ZPI s informáciami o parkovacích miestach tvorí časť značky Z12 podľa vzoru uvedeného v Prílohe 1 Vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z.z., strana 141 vpravo dolu. Činná plocha bude tvorená rastrom LED diód v 2-farebnom vyhotovení: červená a zelená.

5. 4. 4 ZARIADENIA DOPRAVNÉHO PRIESKUMU (ADP, ASD)

Zariadeniami dopravného prieskumu sú analyzátory dopravného prúdu na určených meracích stanovištiach,

ADP súčasne poskytujú funkciu automatického sčítacza dopravy: funkciou ASD sa zabezpečí automatické sčítavanie dopravy vo všetkých sčítacích úsekoch ciest I. a II. triedy v zmysle metodického pokynu SSC.

Tieto zariadenia musia spĺňať požiadavky TP 10/2008 – kapitola 6. Odporúča sa realizovať tieto zariadenia použitím neinvazívnych detektorov, napr. statickými kamerami CCTV – v takom prípade sa vyhodnocovacia jednotka umiestňuje spravidla na operátorské pracovisko.

Detektormi vozidiel sa súčasne vybavujú zariadenia cestnej svetelnej signalizácie, pričom tieto detektory slúžia jednak interne pre potreby radiča CSS (taktické riadenie), jednak pre potreby systému RSD (strategické riadenie) a napokon tiež pre zber dopravno-inžinierskych údajov o dopravnom zaťažení križovatiek.

5. 4. 5 METEOROLOGICKÉ ZARIADENIA

Navrhujú sa meteorologické meracie stanice určené primárne pre potreby zimnej údržby, pričom sa súčasne použijú ako doplnkový zdroj údajov pre riadenie dopravy a tvorbu dopravných informácií. Meteostanice sa komunikačne prepájajú tak so systémom RWIS, ako aj so systémom RSD.

Zariadenia musia spĺňať požiadavky TP 10/2008 – kapitola 5, pričom sa klasifikujú nasledovne:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| • trieda primárneho účelu: | P1 |
| • trieda kvality predikcie: | Q3 |
| • trieda referenčnej pôsobnosti: | S1 alebo S2, podľa umiestnenia |

Podrobnejší popis meteorologických staníc je v článku 5.6 – Informačný systém cestnej meteorológie (RWIS).

5. 4. 6 UZATVORENÝ TELEVÍZNY OKRUH (CCTV)

Uzatvorený televízny okruh CCTV zahŕňa kamery, ústredňu CCTV a záznamové zariadenia CCTV.

Kamery CCTV

Kamery musia spĺňať požiadavky TP 10/2008, článok 7.3, pri zohľadnení nižšie uvedených klasifikačných tried.

Všetky navrhované kamery sa navrhujú ako otočné, pričom trieda konštrukcie podľa TP 10/2008 je:

- | | |
|--|------|
| • kamery v okrajových oblastiach v triede terénu T3: | VAR |
| • ostatné kamery: | DOMÉ |

Trieda použitia pre kamery je štandardne U2.

Kamery možno tiež využiť pre účely realizácie zariadení stanovišť ADP. Takéto kamery sa zrealizujú ako statické, t.j. trieda konštrukcie FIX podľa TP 10/2008. Trieda použitia takýchto kamier je U1.

Kamery sa budú realizovať ako kamery s digitálnym prenosom obrazu MPEG2-TS+RTP+UDP cez Ethernet. Alternatívne je možné použiť analógové kamery, ak sa vybaví konvertorom na digitálny prenos MPEG2-TS podľa požiadaviek TP 10/2008, článok 7.3.2.4.

Pre umiestnenie kamier sa využijú podľa miestnych podmienok buď stĺpy verejného osvetlenia alebo konzolové nosníky príp. portály CSS, resp. PDZ alebo ZPI.

Takto zvolená konštrukcia musí vyhovovať požiadavkám na osadenie kamery (statické zaťaženie stožiaru, kmitanie stožiaru, súhlas správcu resp. majiteľa stožiaru a pod.) Ak takáto konštrukcia nie je k dispozícii, vybuduje sa pre kameru vlastný stožiar. Kamery sa umiestnia do výšky 4,5m – 7,5m.

Prenos videosignálu zo všetkých kamier do ústredne CCTV bude realizované cez hlavnú optickú technologickú sieť.

Ústredňa CCTV

Ústredňa uzatvoreného televízneho okruhu musí spĺňať požiadavky TP 10/2008, článok 7.4. Táto sa umiestňuje na operátorské pracovisko RSD, pričom sa vybavuje viacerými obrazovkovými sústavami:

1. hlavná operátorská stena na operátorskom pracovisku RSD,

2. sady obrazoviek u jednotlivých abonentov: správcovia komunikácií, PZ SR, HaZZ atď. Na operátorské pracovisko RSD sa umiestňujú dva riadiace pulty CCTV vybavené klávesnicou a pákovým ovládačom. Na pracoviská ostatných abonentov systému (správcovia komunikácií, HaZZ, záchranná služba...) sa umiestni vždy jeden vzdialený riadiaci pult CCTV. Pritom riadiace pulty na operátorskom pracovisku RSD majú prioritu prvej úrovne a ostatné riadiace pulty prioritu druhej úrovne. To znamená, že riadiace pulty prvej úrovne majú pri prístupe ku kamerám prednosť pred pultami druhej úrovne. Operátorské pracovisko musí spĺňať hygienicko-bezpečnostné požiadavky na umiestnenie zobrazovacích jednotiek, aby bolo chránené zdravie dispečera poprípade obsluhy RSD. Ústredňa CCTV bude okrem toho poskytovať výstup do Jednotného systému video informácií v rámci NSDI. Ide o pravidelné extrahovanie statických záberov z video signálov.

Záznamové zariadenia CCTV

Záznamové zariadenia uzatvoreného televízneho okruhu musia spĺňať požiadavky TP 10/2008, článok 7.5.

Záznamníky sa vybavujú diskovým poľom RAID-5 s kapacitou zaručujúcou minimálne 24-hodinový záznam všetkých pripojených kamier. Požadovaná kvalita záznamu je HD1, 25 fps – to predstavuje požadovanú záznamovú kapacitu cca 80 GB na jednu kameru.

Všetky pracovné stanice vizualizácie RSD sa okrem toho vybavujú softwarom, umožňujúcim prehrávanie záznamov a ich export na externé médium (hard disk, DVD) za účelom trvalej archivácie používateľom vybraných sekvencií.

Záznamové zariadenia budú tiež poskytovať výstup do Jednotného systému video informácií v rámci NSDI. Ide o poskytnutie vybraných sekvencií oprávneným užívateľom, na požiadanie.

5. 5 KOMUNIKAČNÁ A NAPÁJACIA INFRAŠTRUKTÚRA

5. 5. 1 SPOLOČNÉ POŽIADAVKY

Komunikačná infraštruktúra musí spĺňať požiadavky TP 09/2008 – kapitola 8.

Pre kľúčové trasy vybavené zariadeniami CSS a/alebo kamerami CCTV sa navrhuje optická redundantná technologická sieť triedy L1 podľa TP 09/2008.

Zariadenia tried spoľahlivosti C a X (napr. meteostanice, ASD) umiestnené mimo kľúčových trás sa pripoja prostredníctvom technologickej siete triedy L3 podľa TP 09/2008 (bezdrôtovo).

5. 5. 2 NAVRHOVANÉ VEDENIE OPTICKEJ TECHNOLOGICKEJ SIETE

Neuvažuje sa s prenájomom existujúcich optických trás súkromných spoločností: odporúčame využiť pre potreby RSD mestskú optickú sieť TOMNET, vrátane pripojenia zainteresovaných subjektov.

Mesto Trnava je 100% vlastníkom obchodnej spoločnosti TT-IT, s.r.o. (Informačné technológie mesta Trnava), ktorá spravuje mestskú optickú sieť TOMNET. TOMNET má predpokladanú dĺžku optickej siete cca 90km v rámci celého územia mesta Trnava. Optickou sieťou sú prepojené organizácie vo sfére vplyvu mesta Trnava (MÚ Trnava, MsP Trnava, materské školy, základné školy a pod.).

Pre potreby RSD sa uvažuje s existujúcou optickou sieťou TOMNET. Organizáciám, ktoré budú komunikačne pripojené k hlavnému operačnému pracovisku a nachádzajú sa v blízkosti existujúcej optickej siete TOMNET sa zriadi pripojenia do siete.

Existujúce vetvy optickej siete TOMNET sa predĺžia podľa potreby do okrajových častí mesta na pripojenie technológií IDS. Ide o úseky:

Trstínsky cesta – od Chovateľskej ulice po ZPI 5

Pri Kalvárii – približne od úrovne Skladovej ulice po kamerový dohľad KD 122

Špačinská cesta – od Námestia Slovenského učeného tovarišstva až po ZPI4 a ZPI3

Piešťanská ulica - od okružnej križovatky s Veternou ulicou až po ZPI2

Nitrianska – od križovatky s ulicou Mikovíniho po ZPI1

Bratislavská – od križovatky s ulicou 9.majá po organizáciu Falck,
od križovatky Strojárskej po ZPI6

Dohnányho - od okružnej križovatky s ulicou 9.majá a Tamaškovičovou po svetelne
riadený priechod pre chodcov č. 110 (TT-09),
od križovatky s Kollárovou po ADP14 pred podjazdom ponad železnicu

Ostatné pripojenia technológií IDS a organizácií sú v blízkosti existujúcej optickej siete TOMNET a nevyžadujú náročné zemné práce.

Nová vetva optickej technologickej siete sa vybuduje na obchvate mesta Trnava. Začne pri ZPI6 na ceste č. I/61 pred križovatkou s južnou vetvou obchvatu mesta. Bude pokračovať po obchvate cez križovátku č. 105 MÚK križovátka R1 s I/51, I/61 (obchvat) a ďalej po obchvate cez križovátkové uzly č. 118 (križovátka PSA Peugeot Citroen), č. 119 (križovátka Zavorská), č. 120 (križovátka Piešťanská - I/61), č. 121 (križovátka I/51 - II/504), č. 122 (križovátka I/51 – Chovateľská) až po križovátku č. 135 (Trstínska cesta). Sieť je vyznačená vo výkresovej dokumentácii.

Nová optická sieť vedená po obchvate sa pripojí v uzlových bodoch na nové vetvy siete TOMNET a vytvorí sa redundancia optickej siete.

Objekty technologických uzlov sa určia v projektovej dokumentácii na základe skordinovania technologických zariadení organizácie TT-IT, s.r.o. so zariadeniami IDS na území mesta Trnava.

Optické káble a ich uloženie

Nová optická sieť sa bude skladať z dvoch optických káblov:

1. hlavný optický kábel: 5x4 SM
2. podružný optický kábel: 2x4 SM

Dôvodom rozdelenia je obmedzenie spjkovania hlavného optického kábla: odbočovanie k objektom technologických uzlov a technologických zariadení sa zrealizuje prostredníctvom optických spojok. Hlavný optický kábel sa tak bude viesť len do spojok pri objektoch TÚ, kým podružný optický kábel do všetkých optických spojok. Medzi spojkou a zodpovedajúcim technologickým objektom sa použije osobitný optický kábel: 2x12 do objektov TÚ a 2x8 do ostatných objektov.

V hlavnom optickom kábli sa rúrka 1 použije nasledovne: prvý pár vlákien pre chrbticovú sieť a druhý pár pre spätné vetvy technologických zberníc, t.j. rúrka odbočuje do TÚ. V rúrke 2 sa prvý pár vlákien použije pre spätnú vetvu chrbticovej siete a druhý pár je záložný. Zostávajúce tri rúrky slúžia ako záloha pre prípad poškodenia vlákien v rúrkach 1 a 2, ako aj rezerva pre budúce komunikačné potreby.

V podružnom optickom kábli sa rúrka 1 použije nasledovne: prvý pár vlákien pre pripojenie zariadení tried reálneho času R1 a R2 pripájaných priamo k chrbticovej sieti (napr. kamery) a druhý pár vlákien pre pripojenie zariadení tried reálneho času R3 a R4 pripájaných k technologickým zberniciam (meteostanice, ASD, radiče CSS, PDZ, ZPI...). Rúrka 2 podružného optického kábla slúži ako rezerva pre prípad poškodenia vlákien v rúrke 1.

Požiadavky na existujúcu optickú sieť TOMNET:

Nakoľko nie sú presne určené možnosti využitia prenosových optických trás a presná znalosť o voľných vláknach v existujúcich optických kábloch, je minimálna požiadavka pre pripojenie zariadení IDS nasledovná:

V hlavnom optickom kábli štyri vlákna použijú nasledovne: prvý pár vlákien pre chrbticovú sieť a druhý pár pre spätné vetvy technologických zberníc, t.j. odbočuje do TÚ. V ďalších štyroch sa prvý pár vlákien použije pre spätnú vetvu chrbticovej siete a druhý pár je záložný. V hlavnom optickom kábli bude použitých 8 vlákien v dvoch rúrkach po štyroch.

V podružnom optickom kábli sa štyri vlákna použijú nasledovne: prvý pár vlákien pre pripojenie zariadení tried reálneho času R1 a R2 pripájaných priamo k chrbticovej sieti (napr. kamery) a druhý pár vlákien pre pripojenie zariadení tried reálneho času R3 a R4 pripájaných k technologickým

zberniciam (meteostanice, ASD, radiče CSS, PDZ, ZPI...). V podružnom optickom kábli budú použité 4 vlákna v jednej rúrke.

V prípade nepostačujúcej kapacity existujúcich optických vedení sa v daných úsekoch doplnia potrebné optické káble zaúčnutím k existujúcim, alebo sa využijú rezervné HDPE rúry siete TOMNET pre zaúčnutie nových optických káblov.

V prvej fáze projektu sa optické káble budú viesť vzduchom po stožiaroch a stĺpoch verejného osvetlenia apod. Káble preto musia byť vyhotovené ako samonosné. Neskôr sa káble preložia do zeme, a to vždy pri príležitosti rozkopávky na niektorom úseku. Nové optické káble na obchvate navrhujeme uložiť do zeme.

V čase spracovávania štúdie boli poskytnuté podklady skutočne položennej siete TOMNET a iných inžinierskych sietach (V.O., oznamovacie vedenia a pod). Podklady neobsahovali údaje o prepojení radičov CSS. Domnievame sa, že radiče CSS nie sú zapojené do líniovej koordinácie pomocou metalických káblov. V rámci riešenia IDS však predpokladáme realizáciu dynamickej koordinácie, ktorá bude zabezpečovaná dátovými prenosmi po chrbtovej optickej sieti a prepojení radičov CSS do riadiacej centrály.

5. 5. 3 PRIPOJENIE ZARIADENÍ MIMO DOSAHU OPTICKEJ TECHNOLOGICKEJ SIETE

Niektoré zariadenia sa umiestňujú tiež mimo dosahu optickej technologickej siete. Ide najmä o pasívne zariadenia, s výnimkou kamier CCTV. Týmto spôsobom tiež navrhujeme pripojenie CSS bez strategického riadenia, t.j. s výlučne taktickým riadením, v okrajových častiach mesta (napr. križovatka č. 512 Vansovej-Bottu)a pod.

Tieto zariadenia sa pripoja prostredníctvom verejnej dátovej siete GPRS, prípadne obdobnej, ak bude v čase realizácie k dispozícii vhodnejšia technológia.

Za týmto účelom sa operátorské pracovisko vybaví centrálnym GPRS smerovačom a do každého objektu takto pripájaného zariadenia sa umiestni lokálny GPRS smerovač. Tým sa vytvorí bezdrôtová sieť VPN.

5. 5. 4 KOMUNIKAČNÉ VYBAVENIE TECHNOLOGICKÝCH OBJEKTOV

Požiadavky na komunikačné vybavenie objektov technologických uzlov a objektov technologických zariadení uvádzajú TP 09/2008.

Každý TÚ v hlavnej optickej sieti sa tak vybavuje smerovačom s podporou CARP a trojicou prepínačov Ethernet (1x1G, 2x100M) s podporou RSP; alternatívne možno túto trojicu prepínačov realizovať tiež jediným zariadením a technológiou VLAN.

Objekty technologických zariadení pripájaných k optickej technologickej sieti sa vybavujú prepínačom Ethernet 100M s podporou RSP.

Objekty technologických zariadení pripájaných bezdrôtovo sa vybavujú smerovačom GPRS/Ethernet a prepínačom Ethernet 100M, pričom sa nevyžaduje podpora RSP. To možno tiež realizovať jedným spoločným zariadením s oboma funkciami, čo zároveň predstavuje typickú realizáciu komunikačného vybavenia takto pripájaných technologických objektov.

5.5.5 PRIPOJENIE ZARIADENÍ NA ELEKTRICKÚ SIŤ

Pripojenie nových technológií bude riešené lokálne z najbližších možných zdrojov elektrickej siete.

V miestach bez možnosti sa pripojenia na elektrickú sieť bude napájanie riešené alternatívnym spôsobom (napr. solárne panely, zo siete V.O. cez akumulátory a pod). V prípade potreby vyšších výkonov bude nutné prehodnotiť umiestnenie danej technológie bližšie k možným bodom napájania.

Redundantné napájanie z dvoch nezávislých zdrojov napájania z verejnej siete nie je možné realizovať, kvôli vysokým nákladom na vybudovanie napájacej siete. Dôležité uzlové body budú vybavené zálohovacou napájacou jednotkou UPS s kapacitou 2500 VA.

V prvej fáze sú navrhnuté svetelne riadené križovatky č. 111, 114, 115, 203 a 205 za predpokladu výmeny svietidiel na existujúcich križovatkách za LED svietidlá. V ďalších stupňoch riešenia PD budú konkrétne uvedené technológie, ktoré budú zálohované pomocou UPS.

5. 6 INFORMAČNÝ SYSTÉM CESTNEJ METEOROLÓGIE (RWIS)

5. 6. 1 SÚČASNÝ STAV

V blízkosti mesta Trnava sú inštalované meteorologické meracie stanice Boschung Švajčiarsko. Meteostanice sú spravované a prevádzkované Národnou diaľničnou spoločnosťou nasledovne:

Δ Stanice v správe NDS SSÚD Trnava:

- Križovatka D1 a R1 Trnava
- Diaľnica D1 Zavar
- Diaľnica D1 Červeník
- Diaľnica D1 Čataj

Dispečerské pracovisko je umiestnené na NDS SSÚD Seredská 210 v Trnave. Prenos údajov z meteostaníc na dispečerské pracoviská je realizovaný pomocou GSM modemov a s GPRS technológiou.

- Stanice v správe NDS SSÚR Galanta:
Rýchlostná cesta R1 Vlčkovce

Dispečerské pracovisko je umiestnené na NDS SSÚR na Matúškovej ceste v Galante. Prenos údajov z meteostaníc na dispečerské pracovisko je realizovaný pomocou GSM modemov s využitím služieb mobilného operátora.

5. 6. 2 NAVRHOVNÉ STANICE V INTRAVILÁNE MESTA TRNAVA

V intraviláne mesta Trnava nie sú inštalované žiadne meteostanice.

Navrhujeme inštalovať meteostanice na troch vstupoch do mesta, ktoré sú z pohľadu zimnej údržby kritické:

cesta I/51, most nad odklonovou trasou mesta: vstupná komunikácia do mesta od diaľnice D1, s výskytom bočného vetra a zvýšeným rizikom tvorby námrazy na moste,

cesta I/61 vstup od Bučian: komunikácia s výskytom bočného vetra a zvýšeným rizikom tvorby námrazy a snehových jazykov,

cesta I/51, vstup od Senice: komunikácia s výskytom bočného vetra a zvýšeným rizikom tvorby námrazy a snehových jazykov.

5. 6. 3 REALIZÁCIA SYSTÉMU RWIS

Systémové požiadavky

Systém RWIS musí spĺňať požiadavky TP 09/2008 – kapitola 6, ako aj TP 10/2008 – kapitola 3, pričom sa klasifikuje do tried nasledovne:

- trieda spoľahlivosti: C
- trieda algoritmickej náročnosti: G2

Systémové požiadavky na samotné meteostanice sú uvedené v článku 5.4.5.

Operátorské pracovisko

Operátorské pracovisko bude umiestnené v budove KDI Trnava na Kollárovej ulici a bude spoločné s operátorským pracoviskom celého systému RSD.

Technologické vybavenie operátorského pracoviska, na ktorom bude RSD prevádzkovaný, musí spĺňať požiadavky TP 09/2008 – kapitola 9.

Systém bude realizovaný na 1 serveri. Ako vizualizačné stanice budú využité operátorské stanice systému RSD. Ďalšie vzdialené pracovné stanice sa umiestnia na pracoviská jednotlivých správcov komunikácií. V rámci Trnavy ide o nasledujúce organizácie :

- Juraj Krištofík - JUPET
- A.S.A. Trnava, spol. s r.o.

- TT-KOMFORT s.r.o.
- Správa a údržba ciest TT samosprávneho kraja

Komunikačná infraštruktúra

Na komunikáciu s meteorologickými meracími stanicami bude RWIS využívať komunikačnú infraštruktúru RSD.

Na komunikáciu s pracoviskami zainteresovaných subjektov podľa článku vyššie sa prednostne využije technologická sieť RSD. Tam, kde to nebude možné, sa využije komunikačná infraštruktúra, ktorá bude realizovaná v rámci prepojenia systémov integrovaných do NSDI.

Právne, organizačné, prevádzkové a iné aspekty

V nasledujúcom si dovoľujeme upriamiť pozornosť na aspekty, ktoré je potrebné v projekte zohľadniť a navrhnúť ich možné riešenie prípadne i vo viacerých variantoch. Možné problémy, ktoré vidíme pri súčasnom stave informácií, ktoré sú nám dostupné, uvedieme v nasledovných, i keď nie na prvý pohľad súvisiacich bodoch:

1. Pre RWIS ako systém, ktorý má poskytovať meteorologické informácie pre zimnú údržbu vozoviek v meste, ale aj informácie pre ďalšie sofistikované systémy riadenia dopravy v meste je dôležité, aby mal meteorologické informácie nielen z intravilánu mesta, ale aj z jeho bližšieho, či širšieho okolia.
2. Väčšina existujúcich meteostaníc v extraviláne mesta, ako aj stanice v jeho bližšom, či širšom okolí komunikujú s dispečingom bezdrôtovou komunikáciou. Z dnešného pohľadu technologickej úrovne týchto komunikácií je možné konštatovať, že doposiaľ používaná GSM komunikácia je technologicky zastaraná a jedinou v súčasnej dobe efektívne využiteľnou bezdrôtovou komunikáciou je komunikácia využívajúca GPRS technológiu. Preto je potrebné zastaranú komunikačnú technológiu vymeniť.
3. Operátorské pracovisko RWIS Trnava môže získavať údaje z meteostaníc iných správcov prostredníctvom svojej privátnej virtuálnej GPRS siete. Nutnou podmienkou je, že vlastníci/správcovia/prevádzkovatelia týchto staníc budú súhlasiť s tým, že tieto údaje z ich staníc bude tento systém odčítavať a bude ich bezodkladne poskytovať dispečerským pracoviskám ďalších zainteresovaných subjektov.

5. 7 SUMARIZÁCIA TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ

CSS číslovanie, umiestnenie

Číslo križovatky	Umiestnenie križovatky	Tvar križovatky	poznámka
107	Nitrianska – Priemyselná	Štvoramenná križovatka	vo výstavbe
110	DZCH Dohnányho	PPP	existujúca
111	Hospodárska – Kollárova - Dohnányho	Štvoramenná križovatka	existujúca
112	Hospodárska – DZCH OÚ (z radiča križ. č. 111)	PPP	existujúca
113	Hospodárska – Študentská	Štvoramenná križovatka	existujúca
114	Hospodárska – Zelený krížok (z radiča križ. č. 115)	Trojramenná križovatka	existujúca
115	Hospodárska – Šrobárova	Štvoramenná križovatka	existujúca
126	Rybníková – Jerichova (z radiča križ. č. 205)	Trojramenná križovatka (výstražná signalizácia výjazdu HaZZ)	existujúca
203	Hlboká - Spartakovská	Štvoramenná križovatka	existujúca
204	Hlboká - Starohájska	Trojramenná križovatka	existujúca
205	Bučianska - Špačinská	Štvoramenná križovatka	existujúca
208	DZCH Námestie Slovenského učeného tovarišstva	PPP	existujúca
512	T. Vansovej – J. Bottu – Št. Moyzesa	Štvoramenná križovatka	existujúca
520	DZCH Hlboká	PPP	nová
123	DZCH Rybníková	PPP	nová

PPP - Požiadavkový priechod pre chodcov

NR PDZ číslovanie, umiestnenie

Označenie	Umiestnenie	Druh použitého značenia	poznámka
NR1	Nitrianska (I/61)	Informatívne smerové	
NR2	Piešťanská (I/61, I/51)	Informatívne smerové	
NR3	Špačinská cesta (II/504)	Informatívne smerové	
NR4	Trstínska (I/51)	Informatívne smerové	
NR5	9. mája (I/61)	Informatívne smerové	
NR6	Zelenečská (I/61)	Informatívne smerové	

NR ZPI číslovanie, umiestnenie

Označenie	Umiestnenie		poznámka
ZPI 1	R1(I/51) od D1		
ZPI 2	I/61 od Piešťan		
ZPI 3	II/504 od Malženíc		
ZPI 4	II/560 od Špačiniec		
ZPI 5	I/51 od Senice		
ZPI 6	I/61 od Cífera		

ADP číslovanie, umiestnenie

Označenie	Umiestnenie	poznámka
ADP01	R1(I/51) od D1 (pri ZPI 1)	
ADP02	I/51 – obchvat mesta – medzi križ. č. 105 a 118	
ADP03	I/51 – obchvat mesta – medzi križ. č. 118 a 119	
ADP04	I/51 – obchvat mesta – medzi križ. č. 119 a 120	
ADP05	I/51 – obchvat mesta – medzi križ. č. 120 a 121	
ADP06	I/51 – obchvat mesta – medzi križ. č. 121 a 122	
ADP07	I/51 – obchvat mesta – medzi križ. č. 122 a 135	
ADP08	I/51 – obchvat mesta – medzi križ. č. 130 a 105	
ADP11	Nitrianska (medzi križovatkami č. 107 a č. 108)	
ADP12	Tamaškovičova (medzi križovatkami č. 109 a č. 503)	
ADP13	Dohnányho (medzi križovatkami č. 109 a č. 110)	
ADP14	Dohnányho (medzi križovatkami č. 110 a č. 111)	
ADP15	Hospodárska (medzi križovatkami č. 508 a č. 113)	
ADP16	Hospodárska (medzi križovatkami č. 113 a č. 114)	
ADP17	Rybníková (medzi križovatkami č. 114 a č. 123)	
ADP18	Rybníková (medzi križovatkami č. 125 a č. 126)	
ADP19	Hlboká (medzi križovatkami č. 205 a č. 204)	
ADP20	Hlboká (medzi križovatkami č. 204 a č. 520)	
ADP21	Kollárova (medzi križovatkami č. 404 a č. 405)	
ADP22	Sladovnícka (medzi križovatkami č. 108 a č. 201)	
ADP31	I/61 vstup do mesta od Piešťan (pri ZPI 2)	
ADP32	Piešťanská (medzi križovatkami č. 120 a č. 128)	
ADP33	Bučianska (medzi križovatkami č. 127 a č. 128)	
ADP34	Špačinská (medzi križovatkami č. 516 a č. 205)	
ADP51	I/51 od Senice (pri ZPI 5)	
ADP52	Trstínska (medzi križovatkami č. 117 a č. 116)	
ADP53	Ružindolská (medzi križovatkami č. 513 a č. 116)	
ADP54	Cukrová (medzi križovatkami č. 514 a č. 116)	
ADP55	Trstínska (medzi križovatkami č. 1167 a č. 115)	
ADP56	Hospodárska (medzi križovatkami č. 115 a č. 114)	
ADP57	Šrobárova (medzi križovatkami č. 115 a č. 123)	
ADP61	I/61 Bratislavská od Cífera (pri ZPI 6)	
ADP62	Bratislavská (medzi križovatkami č. 132 a č. 133)	
ADP63	Stromová (medzi križovatkami č. 504 a č. 110)	
ADP64	9. mája (medzi križovatkami č. 133 a č. 109)	
ADP65	Zelenečská (medzi križovatkami č. 302 a č. 109)	

Meteorologické meracie stanice číslovanie, umiestnenie

Označenie	Umiestnenie	poznámka
MET1	R1(I/51) od D1 pri ZPI 1	nová
MET2	I/61 od Piešťan pri ZPI 2	nová
MET3	I/51 od Senice pri ZPI 5	nová
MET4	Cesta I/59 odbočka do Španej doliny	nová
MET	Križovatka D1 – R1 Trnava	existujúca
MET	Diaľnica D1 Zavar	existujúca
MET	Diaľnica D1 Červeník	existujúca
MET	Rýchlostná cesta R1 Vlčkovce	existujúca

Kamery CCTV číslovanie, umiestnenie

Kamery	Umiestnenie	poznámka
KD105	I/51 MÚK Obchvat od diaľnice D1	
KD105A	I/51 MÚK Obchvat od diaľnice D1	
KD105B	I/51 MÚK Obchvat od diaľnice D1	
KD105C	I/51 MÚK Obchvat od diaľnice D1	
KD106	Nitrianska - Mikovíniho	
KD107	Nitrianska - Priemyselná	
KD108	Nitrianska – Sladovnícka - Tamaškovičova	
KD109	Tamaškovičova – Dohnányho – 9. mája - Zelenečská	
KD111	Hospodárska – Kollárova - Dohnányho	
KD113	Hospodárska – Študentská	
KD114	Hospodárska – Zelený kričok	
KD115	Hospodárska – Vansovej – Trstínska - Šrobárová	
KD116	Trstínska – Cukrová - Ružindolská	
KD118	I/51 obchvat mesta PSA Peugeot Citroen	
KD119	I/51 obchvat mesta Zavarská cesta	
KD120	I/51 obchvat mesta Piešťanská	
KD121	I/51 obchvat mesta Špačinská	
KD122	I/51 obchvat mesta Chovateľská	
KD123	Rybníková - Šrobárová	
KD128	Piešťanská - Veterná	
KD130	I/61 Bratislavská – južný obchvat mesta	
KD203	Hlboká – Kollárova - Spartakovská	
KD204	Hlboká - Starohájska	
KD205	Hlboká - Rybníková	
KD512	T.Vansovej – Š. Moyzesa – J. Bottu	

Technologické uzly číslovanie, umiestnenie

Číslo	Umiestnenie	poznámka
TU11	Dispečing polície na ulici Kollárova	

Ostatné TU neurčené. Určenie bude v PD v koordinácii so zariadeniami TOMNET

6. ODPORÚČANIA A ZÁVERY

Predkladaná štúdia riešenia IDS na území mesta Trnava sa zaoberá dvoma okruhmi zlepšenia dopravnej situácie:

- **Optimalizáciou dopravy pomocou IDS v rámci každodennej dopravnej situácie**
- **Riešením výnimočných stavov, súvisiacich s neprejazdnosťou jednotlivých úsekov komunikačnej siete a potrebou presmerovania celého objemu dopravy na odklonové trasy.**

Navrhované dopravné opatrenia budú doplnené technológiou na zabezpečenie prenosu dát a následného riadenia dopravy a informovania vodičov.

Riešenie IDS je naplánované bez etapizácie, s výhľadom do roku 2020. Do tohto roku by mala byť osadená technológia spolu s vykonanými stavebnými úpravami na základe vybraného variantu prevádzky okruhu okolo CMZ. V skratke sa tieto varianty týkajú vedenia vozidiel po spomenutom okruhu okolo CMZ a to buď ponechaním obojsmernej premávky s prípadnými rekonštrukciami komunikácií Hospodárska a Rybníková (obidve sú naplánované v rámci GDP na rozšírenie na štvorpruh), alebo zjednosmernením okruhu v pravotočivom alebo ľavotočivom systéme. V texte sú jednotlivé varianty popísané, ich pozitíva a negatíva, pričom z hľadiska priepustnosti, množstva kolíznych bodov a rozsahu stavebných prác mimo súčasných hraníc križovatiek odporúčame ako výhodnejší jednosmerný okruh (popis a hodnotenie variantov je uvedené v kap. 4.3)

Po dobudovaní severného obchvatu mesta sa doprava v centre mesta zníži o tranzit, čo sa prejaví na priepustnosti jednotlivých križovatiek a bude mať pozitívny vplyv aj na okolité komunikácie. Naopak, plánované aktivity (napríklad zóna Cukrovar), budú vytvárať nové ciele a generovať ďalšiu dopravu. Aj z toho dôvodu sa nazdávame, že ponechanie súčasného stavu riadených križovatiek na CMZ je z výhľadového hľadiska menej vhodným riešením, aj keď z hľadiska financií a potrebných stavebných úprav je najvhodnejšie. Je potrebné upozorniť, že úpravy v križovatkách uvedené v tejto štúdii sú iba orientačné, systémové, hlavne križovatky ležiace na cestách Hospodárska a Rybníková. Tie by mali byť, ako už bolo spomenuté, rozšírené na štvorpruh. V čase vypracovania tejto štúdie však neboli jasne dané umiestnenia jednotlivých pruhov. Z toho dôvodu boli križovatky navrhnuté iba orientačne, pričom v rámci ďalších stupňov projektovej dokumentácie budú návrhy upresnené.

IDS budovaný vo vybraných mestách Slovenska je jedným z krokov k budovaniu NSDI, ktorého cieľom je:

- optimalizácia dostupného osobného prospechu každého užívateľa pozemných komunikácií s ohľadom na aktuálnu dopravnú situáciu,
- zvyšovanie bezpečnosti dopravno-prepravného procesu,
- zvyšovanie efektívnosti a kvality prepravy,
- sledovanie a vyhodnocovanie aktuálnej intenzity premávky a ostatných dopravno-inžinierskych charakteristík na jednotlivých úsekoch siete pozemných komunikácií v reálnom čase,
- usmerňovanie a riadenie dopravných prúdov s cieľom zabezpečiť plynulosť premávky pri maximálnom využití dostupnej kapacity a podpory bezpečného správania vodičov na základe lokalizovaného aktuálneho dopytu po prepravnom výkone pomocou dopravných informácií a na niektorých úsekoch aj priamo prostredníctvom líniového riadenia dopravy, premenných informačných značiek a zariadení pre dopravné informácie a pod.,

- zvyšovanie všeobecnej dostupnosti aktuálnych, overených a autorizovaných, digitálne geograficky lokalizovaných a kódovaných dopravných informácií z celého územia Slovenska pre racionálne rozhodovanie.

V rámci úprav cestnej siete bude do roku 2020 potrebné zrealizovať, okrem samotného systému RSD a navrhovaných technológií:

- Obnovu a doplnenie vodorovného a zvislého dopravného značenia (v zmysle kap. 4)
- Zlepšenie technického stavu vozovky na vybraných úsekoch (v zmysle kap. 4) a podľa zvoleného variantu organizácia dopravy
- Rekonštrukcie vybraných križovatiek a z toho vyplývajúce stavebné úpravy (v zmysle kap. 4 a 5) a podľa zvoleného variantu organizácia dopravy
- Stavebné úpravy na vybraných úsekoch, dobudovanie samostatných pruhov pre odbočenie vľavo na odklonových trasách pre nákladnú dopravu (v zmysle kap. 4) a podľa zvoleného variantu organizácia dopravy
- Rozšírenie komunikácií Hospodárska a Rybníková na štvorpruh (v zmysle ÚPN mesta Trnava)
- Realizácia Severného obchvatu mesta a jeho nadväzných investícií (v zmysle PD pre uvedenú stavbu)

Pre ďalšie stupne dokumentácie a podrobné rozpracovanie konkrétnych návrhov odporúčame doplniť:

- zhodnotenie vplyvu nových aktivít na území mesta, ktoré generujú vysoké objemy dopravy (Cukrovar, obytné lokality, športové strediská a pod...) na jednotlivé križovatky a medzikrižovatkové úseky (údaje sa často menia aj počas výstavby)
- ostatné investície, ktoré neboli známe počas spracovania TŠ, a môžu mať vplyv na zmeny predkladaných návrhov.

Nakoľko návrh riešenia optimalizácie dopravy pomocou IDS bol v predkladanej TŠ riešený variantne a v ďalšom stupni dokumentácie bude možné riešiť už iba jeden z variantov, sú v závere zhrnuté vplyvy jednotlivých variantov riešenia na rôzne oblasti dopravy.

Prehľad je uvedený v tabuľke 6/1

Tab. 6/1

		variant 1 obojsmerný	variant 2 jednosmerný pravotočivý	variant 3 jednosmerný ľavotočivý
stavebné úpravy križovatiek	Hlboká – Rybníková	nie	áno	áno**)
	Hospodárska - Rybníková	áno**)	áno – zmena na OK	áno**)
	Kollárova - Hospodárska	áno**)	áno**)	áno**)
	Hlboká - Starohájska	nie	áno**)	áno**)
	Hospodárska - Študentská	nie	áno**)	nie
	Hlboká-Sladovnícka	nie	áno**)	áno**)
vplyv na priepustnosť križovatiek	Hlboká – Rybníková	nie	áno*)	áno***)
	Hospodárska - Rybníková	malý	áno	áno***)
	Kollárova - Hospodárska	malý	áno*)	áno***)
	Hlboká - Starohájska	nie	áno*)	áno***)
	Hospodárska - Študentská	nie	áno	áno
	Hlboká-Sladovnícka	nie	áno*)	áno***)
vplyv na kolízne smery		bez zmeny	menší počet kolíznych bodov v križovatkách	menší počet kolíznych bodov v križovatkách
nároky na CSS		bez zmeny	znížené	znížené
vplyv na hromadnú PHD		nie	nutnosť zriadiť nové výstupišť PHD (návrh Hlboká)	nutnosť zriadiť novú AS ako náhradu za Zelený križček (návrh Hlboká) nutnosť zriadiť nové výstupišť PHD (návrh Hospodárska)
vplyv na MAD		nie	áno – jazda na okruhu predĺži trasu návrh prestupnej okružnej linky	áno – jazda na okruhu predĺži trasu návrh prestupnej okružnej linky
			možnosť zriadenia samostatného pruhu pre HD	možnosť zriadenia samostatného pruhu pre HD
vplyv na pešiu dopravu		nie	lepší kontakt cestujúci MAD - CMZ	zvýšený pohyb cez komunikáciu cestujúci MAD– CMZ (Hospodárska ul.)

*) priebežné dva pruhy na okruhu bezkolízne (kolízne iba s pešími),

**) úpravy iba minimálne, prípadne v hraniciach križovatky,

***) priebežné dva pruhy na okruhu bezkolízne (kolízne iba s pešími), z okruhu odbočenie vpravo (bezpečnejšie, kapacitnejšie)

**Na základe tohto hodnotenia odporúčame ako vhodnejšie riešenie
jednosmerné varianty (variant 2 alebo 3).**

**Ani jeden z týchto variantov nie je výrazne lepší, aj keď z dopravného hľadiska sa javí mierne
výhodnejší variant 3 – ľavotočivý,
ktorý má menej kolíznych smerov a dopravný pohyb je podobný ako na okružnej križovatke.**

OBSAH

Zoznam skratiek

1. ÚVOD	1
1. 1 DÔVODY A CIELE SPRACOVANIA TECHNICKEJ ŠTÚDIE	1
1. 2 ROZSAH RIEŠENÉHO ÚZEMIA A ROZSAH SIETE POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ	2
1. 3 PODKLADOVÉ MATERIÁLY	3
2. ZHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU	4
2.1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA	4
2. 2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU DOPRAVY	4
2. 2. 1 RIEŠENÁ CESTNÁ SIET'	6
2. 2. 2 DOPRAVNO – INŽINIERSKE PODKLADY	7
2. 2. 3 DOPLŇUJÚCE DOPRAVNÉ PRIESKUMY	10
2. 2. 4 DOPRAVNÉ CHARAKTERISTIKY	31
3. ANALÝZA EXTERNÝCH PODMIENOK	43
3. 1 KLASIFIKÁCIA JEDNOTLIVÝCH ÚSEKOV POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ	43
3. 2 STAVEBNÉ VLASTNOSTI POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ	43
3. 3. IDENTIFIKÁCIA ÚSEKOV, NA KTORÝCH DOCHÁDZA K ZNIŽENIU KAPACITY	44
3. 4 IDENTIFIKÁCIA ÚSEKOV RIZIKOVÝCH Z DOPRAVNÉHO HĽADISKA	44
3. 5 IDENTIFIKÁCIA ÚSEKOV RIZIKOVÝCH Z METEOROLOGICKÉHO HĽADISKA	66
3. 6 URČENIE ÚSEKOV, Z KTORÝCH JE NUTNÉ V PRÍPADE POTREBY URÝCHLENE VYLÚČIT DOPRAVU	66
4. NÁVRH OPATRENÍ	67
4. 1 ČASOVÉ HORIZONTY RIEŠENIA TŠ	67
4. 2 DOPRAVNÁ PROGNOZA	68
4. 3 VARIANTY DOPRAVNÝCH RIEŠENÍ IDS	71
4. 3. 1 VARIANT 1 - OBOJSMERNÝ	71
4. 3. 2 VARIANT 2 – JEDNOSMERNÝ, PRAVOTOČIVÝ	72
4. 3. 3 VARIANT 3 – JEDNOSMERNÝ, ĽAVOTOČIVÝ	73
4. 4. NÁVRH OPATRENÍ PRE ZAVEDENIE IDS	76
4. 5. NÁVRH ODKLONOVÝCH TRÁS	86
5. STANOVENIE ZÁKLADNÉHO RÁMCA TECHNOLOGICKÉHO VYBAVENIA	94
5. 1 CELKOVÝ POPIS RIEŠENIA	94
5. 2 RIADIACI SYSTÉM DOPRAVY	95
5. 2. 1 ROZSAH SYSTÉMU	95
5. 2. 2 ROZSAH RIADENIA	95
5. 2. 3 REŽIMY RIADENIA	95
5. 2. 4 SPÔSOB RIADENIA TECHNOLOGIÍ	97
5. 2. 5 ZBER A ANALÝZA ÚDAJOV	100
5. 2. 6 EVIDENCIA DOPRAVNÝCH A CESTOVNÝCH INFORMÁCIÍ	99
5. 2. 7 VIZUALIZÁCIA	100
5. 2. 8 SYSTÉMOVÉ POŽIADAVKY	101
5. 3 ADAPTÍVNE RIADENIE CSS	101
5. 3. 1 ÚČEL A SPÔSOB ADAPTÍVNEHO RIADENIA CSS	101
5. 3. 2 KOMPETENCIE V RIADIACICH PROCESOCH	101
5. 3. 3 PRINCÍP STRATEGICKÉHO RIADENIA	102
5. 3. 4 PREDNOSTNÁ A PRIORITNÁ SIGNALIZÁCIA	103
5. 3. 5 PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY	105
5. 4 TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA	105
5. 4. 1 SPOLOČNÉ POŽIADAVKY	105
5. 4. 2 CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA (CSS)	106
5. 4. 3 PREMENNÉ DOPRAVNÉ ZNAČENIE (PDZ A ZPI)	106
5. 4. 4 ZARIADENIA DOPRAVNÉHO PRIESKUMU (ADP, ASD)	107
5. 4. 5 METEOROLOGICKÉ ZARIADENIA	107
5. 4. 6 UZATVORENÝ TELEVÍZNY OKRUH (CCTV)	107
5. 5 KOMUNIKAČNÁ A NAPÁJACIA INFRAŠTRUKTÚRA	108
5. 5. 1 SPOLOČNÉ POŽIADAVKY	108
5. 5. 3 PRIPOJENIE ZARIADENÍ MIMO DOSAHU OPTICKEJ TECHNOLOGICKEJ SIETE	110
5. 5. 4 KOMUNIKAČNÉ VYBAVENIE TECHNOLOGICKÝCH OBJEKTOV	110
5. 5. 5 PRIPOJENIE ZARIADENÍ NA ELEKTRICKÚ SIET'	110
5. 6 INFORMAČNÝ SYSTÉM CESTNEJ METEOROLÓGIE (RWIS)	111
5. 6. 1 SÚČASNÝ STAV	111
5. 6. 2 NAVRHOVNÉ STANICE V INTRAVILÁNE MESTA TRNAVA	111
5. 6. 3 REALIZÁCIA SYSTÉMU RWIS	111
5. 7 SUMARIZÁCIA TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ	113
6. ODPORÚČANIA A ZÁVERY	116

Záznam zo záverečného prerokovania