

Zmena organizácie dopravy v mestskej časti Tulipán v Trnave (2017)

Dopravná štúdia Mikrosimulácia



Objednávateľ:

Mesto Trnava

Trhová 3

917 71 Trnava



Spracovateľ

HBH Projekt, spol. s r.o.

organizačná zložka Slovensko

Ružová dolina 10,

821 09 Bratislava



február 2018

OBSAH

1. ÚVOD	2
2. POUŽITÉ PODKLADY	2
2. 1. DOPRAVNÉ PRIESKUMY	3
2. 2. ÚDAJE Z ASD.....	12
3. POSÚDENIE RIEŠENÉHO ÚZEMIA MIKROSIMULÁCIOU DOPRAVNÉHO PRÚDU	15
3.1. POPIS METÓDY A ROZSAH SPRACOVANIA SIMULÁCIE	15
3. 2. POSUDZOVANÉ VARIANTY	16
3.3. VYHODNOTENIE POSUDZOVANÝCH VARIANTOV	19
4. ZÁVERY A ODPORÚČANIA	26
5. VÝSLEDNÝ NÁVRH A KAPACITNÉ POSÚDENIE	27
PRÍLOHOVÁ ČASŤ	28

CD – videosekvencie z mikrosimulácie

-  pp-01Amhdi_1 - Popoludňajšia špička VAR 1A – celkový pohľad, pohyblivá kamera
-  pp-01Amhdi_3 - Popoludňajšia špička VAR 1A,B,C – pohľad na križ.Stromová + pri Lidli
-  pp-01Amhdi_4 - Popoludňajšia špička VAR 1A,B,C – statický pohľad na križ. pri Lidli
-  pp-02Amhdi_2 - Popoludňajšia špička VAR 2A,B,C – pohľad na križ.Lidl a Stromová
-  pp-02Amhdi_3 - Popoludňajšia špička VAR 2A,B,C - pohľad na križ.Stromová + pri Lidli
-  pp-02Amhdi_4 - Popoludňajšia špička VAR 2A – pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská
-  pp-02Amhdi_5 - Popoludňajšia špička VAR 2A,B,C – detailný pohľad na križ. pri Lidli
-  pp-02Amhdi_vlny - Popoludňajšia špička VAR 2A,B,C - prejazd vozidiel „zelenými vlnami“
-  ra-01Amhdi_1 - Ranná špička VAR 1A - celkový pohľad, pohyblivá kamera
-  ra-01Amhdi_2 - Ranná špička VAR 1A,B,C - statický pohľad na križ. pri Lidli
-  ra-01Amhdi_3 - Ranná špička VAR 1A,B,C - pohľad na križ.Stromová + pri Lidli
-  ra-01Amhdi_4 - Ranná špička VAR 1A – pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská
-  ra-01Amhdi_5 - Ranná špička VAR 1A – pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská - detail
-  ra-02Amhdi_2 - Ranná špička VAR 2A,B,C – pohľad na križ.Lidl a Stromová
-  ra-02Amhdi_3 - Ranná špička VAR 2A,B,C - pohľad na križ.Stromová + pri Lidli
-  ra-02Amhdi_4 - Ranná špička VAR 2A – pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská
-  ra-02Amhdi_5 - Ranná špička VAR VAR 2A,B,C – pohľad na križ.Lidl a Stromová
-  ra-02Amhdi_vlny - Ranná špička VAR VAR 2A,B,C - prejazd vozidiel „zelenými vlnami“
-  ra-01B_4 – Ranná špička VAR 1 B - pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská
-  ra-01C_4 – Ranná špička VAR 1 C - pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská
-  ra-02B_4 – Ranná špička VAR 2 B - pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská
-  ra-02C_4 – Ranná špička VAR 2 C - pohľad na križ. 9.mája-Bratislavská

1. ÚVOD

Predmetom štúdie bolo vypracovanie návrhu zmeny organizácie dopravy (dopravná štúdia) v mestskej časti Tulipán v Trnave.

Riešenie sa dotýka lokality ohraničenej ulicami Stromová, Dohnányho, Zelenečská, gen. Goliána, Nerudova, Bratislavská + riešenie križovatky Hospodárska-Kollárova-Dohnányho.

Riešené územie bolo predmetom záujmu aj v roku 2010, keď bola riešená zmena organizácie dopravy v lokalite Tulipán. Návrh organizácie dopravy bol riešený variantne a pre posúdenie vhodnosti navrhovaného riešenia bola použitá mikrosimulácia programu PTV-VISSIM.

Predkladaná dokumentácia okrem vlastného riešenia porovnáva výsledky z roku 2010 a porovnáva vtedy navrhované riešenia so súčasným návrhom.

Návrh zmeny organizácie dopravy sa dotýkal celej lokality a bol vypracovaný vo variantoch:

- Zobojsmernenie Bratislavskej ulice s návrhom križovatky Bratislavská–9.mája (posúdenie a návrh variantov svetelne riadenej a okružnej križovatky). Zriadenie svetelne riadenej križovatky na Stromovej–Dohnányho a koordináciu tejto križovatky s križovatkou Hospodárska-Kollárova-Dohnányho.
- Zobojsmernenie Bratislavskej ulice s návrhom križovatky Bratislavská–9.mája (posúdenie a návrh variantov svetelne riadenej a okružnej križovatky). Zriadenie svetelne riadenej križovatky na Stromovej–Dohnányho + zriadenie svetelne riadenej križovatky Dohnányho-Tamaškovičova-Zelenečská-9.mája a vytvorením koordinovaného riadenia križovatiek Tamaškovičova, Stromová s križovatkou Hospodárska-Kollárova-Dohnányho.
- Variant navrhnutý spracovateľom, ktorý ešte nebol posudzovaný a zlepší dopravnú situáciu v lokalite.

Výsledkom štúdie bolo:

- posúdenie súčasného stavu s posudzovanými variantmi
- odporúčené optimálne riešenie, v rámci priestorových možností, ktoré bude najlepšie vhodné pre rannú a zároveň aj pre poobednú špičkovú hodinu

Vybrané optimálne riešenie bolo:

- posúdené aj na výhľadovú intenzitu cestnej premávky po spustení Južného obchvatu mesta,
- spracované v podobe návrhu druhu a tvaru (svetelne riadená/okružná križovatka) jednotlivých dotknutých križovatiek.
- jednotlivé variantné riešenia boli overené pre rannú aj poobednú špičkovú hodinu mikrosimuláciou.

2. POUŽITÉ PODKLADY

Pre získanie aktuálnych údajov o súčasnom zaťažení sledovanej oblasti boli vykonané doplňujúce prieskumy smerovania dopravy na deviatich kľúčových križovatkách (viď. obrázok 1), nachádzajúcich sa na trasách ohraničujúcich oblasť.

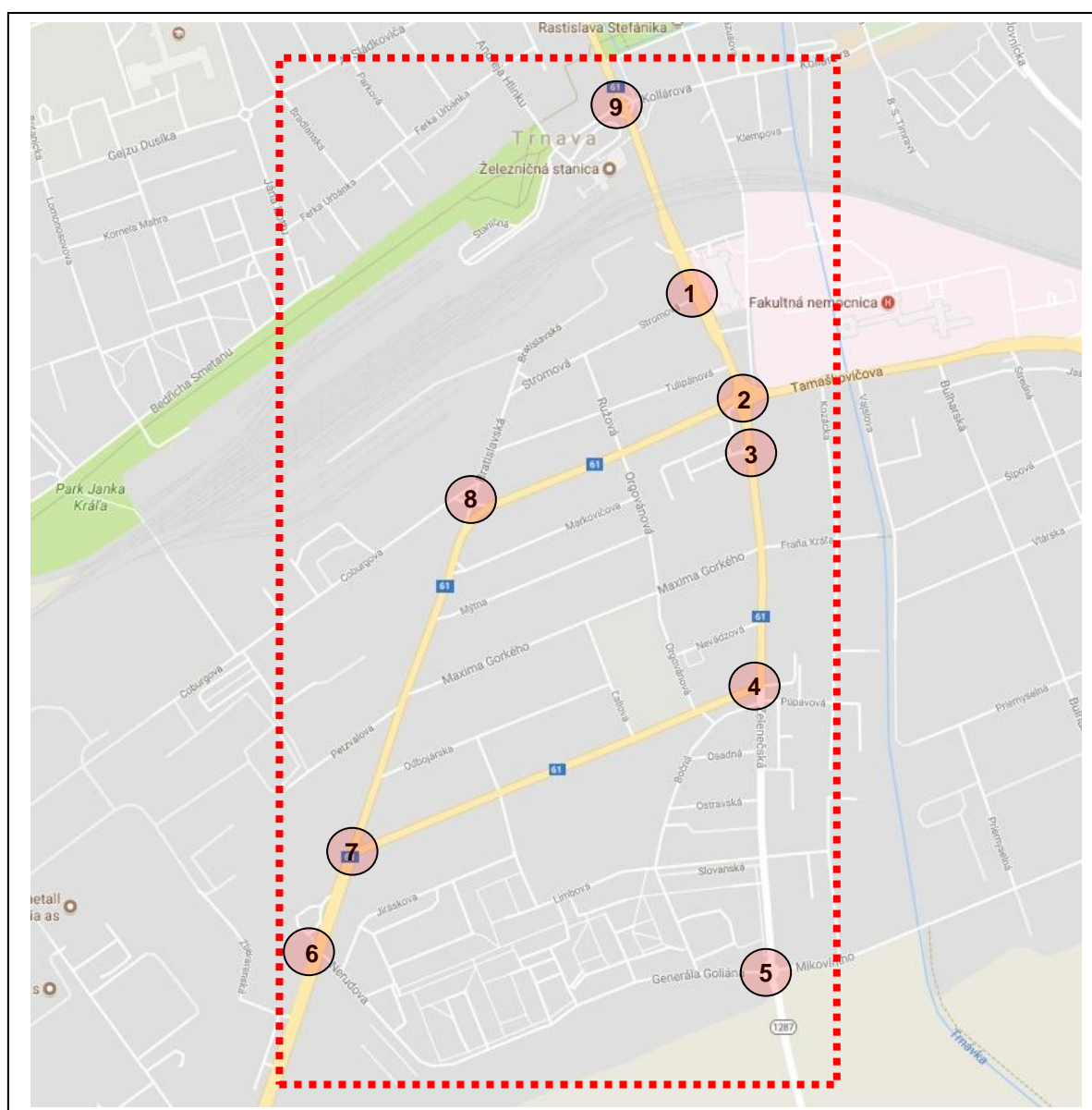
Pre porovnanie boli využité aj údaje z ASD, ktoré sú nainštalované na vybraných profiloch v meste Trnava.

2. 1. DOPRAVNÉ PRIESKUMY

Predmetom dopravného prieskumu boli križovatky:

1. Dohnányho – Stromová (styková neriadená križovatka), vrátane riadeného priechodu pre peších
2. Dohnányho– Zelenečská - Tamašovičova - 9.mája (okružná križovatka), vrátane vjazdu z parkoviska LIDL.
3. Zelenečská – LIDL (neriadená styková križovatky) vjazd a výjazd z parkoviska Lidl
4. Zelenečská - G. Steinera – vjazd do sídliska (odsadená neriadená priesečná križovatka),
5. Zelenečská - gen. Goliána – Mikovíniho (okružná križovatka)
6. Bratislavská - Nerudova (neriadená styková križovatka), vrátane vjazdu na ČSPH
7. Bratislavská – Gábora Steinera (neriadená styková križovatka)
8. Bratislavská – 9.mája – Coburgova (odsadená neriadená priesečná križovatka)
9. Hospodárska – Kollárova – Dohnányho (svetelne riadená križovatka)

Obrázok 1 - Riešené územie a lokalizácia križovatkového prieskumu



Dopravné prieskumy boli vykonané v zmysle požiadavky objednávateľa - v nevyhnutnom rozsahu podľa platných predpisov za účelom zistenia smerovania dopravy v lokalite (ranná 4 hod a poobedná dopravná špička 4 hod). Sledovanie dopravy bude vykonané na všetkých križovatkách obsiahnutých v predchádzajúcej štúdii z roku 2010 + križovatka Hospodárska-Kollárova-Dohnányho.

Prieskum bol vykonaný v stredu 17.05.2017 a prieskumové obdobie bolo zvolené v čase poobedňajšej dopravnej špičky. Išlo o 4-hodinové obdobie v čase od 6:30 do 10:30 h a 13:30-17:30.

Uvedené špičkové obdobia vychádzali z viacerých, už vykonaných dopravných prieskumov, ako aj z údajov ASD, ktoré má mesto Trnava nainštalované na viacerých profiloch v meste.

Časť údajov bola zaznamenávaná ručným sčítaním, 3 križovatky boli monitorované pomocou videokamier. Ručné sčítanie ako aj prepis z videozáznamov sa robil do sčítacích hárkov, kde boli zaznamenávané všetky vozidlá prechádzajúce v jednotlivých smeroch križovatky. Vozidlá boli zaznamenávané v ¼ hodinových intervaloch v delbe na:

- osobné automobily
- nákladné automobily - ťažké , ľahké
- autobusy

Počas monitoringu nenastala žiadna situácia, ktorá by ovplyvnila dopravnú situáciu na sledovaných križovatkách.

Získané údaje boli vyhodnotené po ¼ hodinových intervaloch, z ktorých bola stanovená ranná a popoludňajšia špičková hodina. Nakoľko išlo o sledovanie viacerých križovatiek špičkové hodiny sa mierne líšili. Preto bolo stanovené špičkové obdobie, ktoré bolo charakteristické pre celé územie ako celok.

- najvyššie ranné dopravné zaťaženie zistené v čase od 07:15 – 08:15h.
- najvyššie popoludňajšej dopravné zaťaženie zistené v čase od 15:15 – 16:15h.

Intenzita a smerovanie dopravy v jednotlivých križovatkách, počas rannej špičkovej hodiny je v tabuľkách 1 - 9: Zároveň bolo vykonané aj porovnanie s údajmi, zistenými v roku 2010

Tabuľka 1 – Smerovanie v križovatke Dohnányho - Stromová

Dohnányho – Stromová rok 2010

celkové zaťaženie križovatky: 1 330 voz/h

Rok 2010	voz/h – 15:00 – 16:00			
	OA	NA	BUS	spolu
1 - 2 Dohnányho (OK) – Dohnányho (centrum)	531	16	19	566
1 - 3 Dohnányho (OK) - Stromová	71	0	19	90
Spolu Dohnányho (OK)	602	16	38	656
2-1 Dohnányho (centrum) - Dohnányho (OK)	329	6	10	345
2-3 Dohnányho (centrum)– Stromová	161	2	2	165
Spolu Dohnányho (centrum)	490	8	12	510
3-1 Stromová - Dohnányho (OK)	54	0	0	54
3-2 Stromová - Dohnányho (centrum)	106	2	2	110
Spolu Stromová	160	2	2	164

Dohnányho – Stromová rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1 917 voz/h

Križovatka 1 Rok 2017	voz/h – 07:15 – 08:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Dohnányho – centrum	642	3	25	27	697
1-3 Dohnányho- Stromová	46	1	1	0	48
Spolu Dohnányho (OK)	688	4	26	27	745
2-1 Centrum- Dohnányho	487	1	7	31	526
2-3 Centrum – Stromová	475	4	9	5	493
Spolu Dohnányho (centrum)	962	5	16	36	1019
3-1 Stromová – Dohnányho	20	0	2	0	22
3-2 Stromová – Centrum	129	0	2	0	131
Spolu Stromová	149	0	4	0	153

Dohnányho – Stromová rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: **1 945 voz/h**

Križovatka 1	voz/h – 15:15 – 16:15				
Rok 2017	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Dohnányho - centrum	707	8	7	24	746
1-3 Dohnányho- Stromová	34	0	1	0	35
Spolu Dohnányho (OK)	741	8	8	24	781
2-1 Centrum- Dohnányho	528	0	5	15	548
2-3 Centrum - Stromová	338	2	6	3	349
Spolu Dohnányho (centrum)	903	2	11	18	934
3-1 Stromová - Dohnányho	19	0	1	0	20
3-2 Stromová - Centrum	208	0	1	1	210
Spolu Stromová	227	0	2	1	230

Nárast dopravy oproti roku 2010 predstavuje 46% - popoludňajšia špička (615 voz/h)
Vyššie zaťaženie bolo zistené počas popoludňajšej špičky +1,5% (28 voz/h)

Tabuľka 2 – Smerovanie v križovatke Dohnányho-Zelenečská -Tamaškovičova

Dohnányho-Zelenečská -Tamaškovičova - rok 2010 celkové zaťaženie križovatky: **2 050 voz/h**

	voz/h – 15:00 – 16:00			
Rok 2010	OA	NA	BUS	spolu
1-2 Tamaškovičova - Dohnányho	316	10	16	342
1-3 Tamaškovičova - 9.mája	136	4	0	140
1-4 Tamaškovičova - Zelenečská	301	5	0	306
Spolu Tamaškovičova	753	19	16	788
2-1 Dohnányho -Tamaškovičova	335	2	0	337
2-3 Dohnányho – 9.mája	81	0	0	81
2-4 Dohnányho– Zelenečská	130	7	15	152
Spolu Dohnányho	546	9	15	570
3-1 9.mája - Tamaškovičova	41	0	0	41
3-2 9.mája - Dohnányho	62	0	0	62
3-4 9.mája - Zelenečská	20	0	0	20
Spolu 9.mája	123	0	0	123
4-1 Zelenečská - Tamaškovičova	141	6	1	148
4-2 Zelenečská - Dohnányho	359	23	13	395
4-3 Zelenečská - 9.mája	26	0	0	26
Spolu Zelenečská	526	29	14	569

Dohnányho-Zelenečská -Tamaškovičova - rok 2017 celkové zaťaženie križovatky: **2 442 voz/h**

Križovatka 2	voz/h – 07:15 – 08:15				
Rok 2017	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Tamaškovičova - Dohnányho	265	3	17	6	291
1-3 Tamaškovičova - 9. mája	458	38	29	0	525
1-4 Tamaškovičova - Zelenečská	143	2	7	0	152
1-1 Tamaškovičova - Tamaškovičova	0	0	0	0	0
zo smeru Tamaškovičova	866	43	53	6	968
2-1 Dohnányho - Tamaškovičova	326	3	20	18	367
2-3 Dohnányho - 9. mája	26	1	0	0	27
2-4 Dohnányho - Zelenečská	190	0	18	8	216
2- 2 Dohnányho - Dohnányho	15	0	0	0	15
zo smeru Dohnányho	557	4	38	26	625
3-1 LIDL - Tamaškovičova	27	0	0	0	27
3-2 LIDL - Dohnányho	20	0	0	0	20
3-4 LIDL - Zelenečská	1	0	0	0	1
3- 3 LIDL – 9.mája	24	0	0	0	24
zo smeru LIDL (9. Mája)	72	0	0	0	72
4-1 Zelenečská -Tamaškovičova	202	4	11	0	217
4-2 Zelenečská - Dohnányho	485	9	29	22	545
4-3 Zelenečská - 9. mája	11	1	2	1	15
4- 4 Zelenečská- Zelenečská	0	0	0	0	0
z smeru Zelenečská	698	14	42	23	777

Dohnányho-Zelenečská -Tamaškovičova - rok 2017 celkové zaťaženie križovatky: 2 333 voz/h

Rok 2017	voz/h – 15:15 – 16:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Tamaškovičova - Dohnányho	327	4	9	8	348
1-3 Tamaškovičova - 9. mája	334	13	30	0	377
1-4 Tamaškovičova - Zelenečská	239	0	6	1	246
1-2 Tamaškovičova - Tamaškovičova	0	0	0	0	0
zo smeru Tamaškovičova	900	17	45	9	971
2-1 Dohnányho - Tamaškovičova	350	0	21	7	378
2-3 Dohnányho - 9. mája	36	0	5	2	43
2-4 Dohnányho - Zelenečská	239	0	9	8	256
2- 2 Dohnányho - Dohnányho	36	0	0	0	36
zo smeru Dohnányho	661	0	35	17	713
3-1 LIDL - Tamaškovičova	51	0	1	0	52
3-2 LIDL - Dohnányho	40	0	2	0	42
3-4 LIDL - Zelenečská	3	0	0	0	3
3- 3 LIDL – 9.mája	21	0	0	0	21
zo smeru LIDL (9. Mája)	115	0	3	0	118
4-1 Zelenečská -Tamaškovičova	99	0	4	3	106
4-2 Zelenečská - Dohnányho	376	3	19	14	412
4-3 Zelenečská - 9. mája	8	0	3	2	13
4- 4 Zelenečská- Zelenečská	0	0	0	0	0
z smeru Zelenečská	483	3	26	19	531

Nárast dopravy oproti roku 2010 predstavuje 14% - popoludňajšia špička (283 voz/h)
Vyššie zaťaženie bolo zistené počas ranej špičky +0,5% (109 voz/h)

Tabuľka 3 – Smerovanie v križovatke Zelenečská - LIDL

Zelenečská – Lidl, rok 2010

celkové zaťaženie križovatky: 1 077 voz/h

Rok 2010	voz/h – 15:00 – 16:00			
	OA	NA	BUS	spolu
1 - 2 Zelenečská(smer OK) – Zelenečská (Zeleneč)	332	10	15	357
1 - 3 Zelenečská(smer OK) - výjazd Lidl	98	0	0	98
Spolu Zelenečská(smer OK)	430	10	15	455
2-1 Zelenečská (Zeleneč) - Zelenečská(smer OK)	475	27	14	516
2-3 Zelenečská (Zeleneč)– výjazd Lidl	42	0	0	42
Spolu Zelenečská (Zeleneč)	517	27	14	558
3-1 výjazd Lidl - Zelenečská(smer OK)	-	-	-	0
3-2 výjazd Lidl - Zelenečská (Zeleneč)	64	0	0	64
Spolu výjazd Lidl	64	0	0	64

Zelenečská – Lidl, rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1211 voz/h

Križovatka 3 – ranná ŠH	voz/h – 07:15 – 08:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 OK - Zelenečská	256	1	22	8	287
1-3 OK - LIDL	78	1	3	0	82
Zo smeru OK	334	2	25	8	369
2-1 Zelenečská - OK	698	14	42	23	777
2-3 Zelenečská - LIDL	31	0	2	0	33
Zo smeru Zelenečská	729	14	44	23	810
3-1 LIDL OK	0	0	0	0	0
3-2 LIDL Zelenečská	30	0	2	0	32
zo smeru LIDL	30	0	2	0	32

Zelenečská – Lidl, rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1 073 voz/h

Križovatka 3 – popoludňajšia ŠH	voz/h – 15:15 – 16:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 OK - Zelenečská	430	0	14	9	453
1-3 OK - LIDL	51	0	1	0	52
Zo smeru OK	481	0	15	9	505
2-1 Zelenečská - OK	483	3	26	19	531
2-3 Zelenečská - LIDL	18	0	1	0	19
Zo smeru Zelenečská	501	3	27	19	550
3-1 LIDL OK	0	0	0	0	0
3-2 LIDL Zelenečská	18	0	0	0	18
zo smeru LIDL	18	0	0	0	18

Doprava oproti roku 2010 nezaznamenala žiaden nárast - popoludňajšia špička

Vyššie zaťaženie bolo zistené počas rannej špičky 12,9% (148 voz/h)

Tabuľka 4 – Smerovanie v križovatke Zelenečská – G. Steinera

Zelenečská - G. Steinera , rok 2010

celkové zaťaženie križovatky: 1 314 voz/h

Rok 2010	voz/h – 15:00 – 16:00			
	OA	NA	BUS	spolu
1-2 Zelenečská(centrum) - Zelenečská(Zeleneč)	504	28	10	542
1-3 Zelenečská(centrum) - G.Steiner	-	-	-	0
1-4 Zelenečská(centrum) - vjazd do sídliska	68	4	0	72
Spolu Zelenečská(centrum)	572	32	10	614
2-1 Zelenečská(Zeleneč) -Zelenečská(centrum)	362	30	11	403
2-3 Zelenečská(Zeleneč) – G.Steiner	-	-	-	0
2-4 Zelenečská(Zeleneč)– vjazd do sídliska	32	2	0	34
Spolu Zelenečská(Zeleneč)	394	32	11	437
3-1 G.Steiner - Zelenečská(centrum)	136	16	3	155
3-2 G.Steiner - Zelenečská(Zeleneč)	44	1	0	45
3-4 G.Steiner - vjazd do sídliska	40	1	0	41
Spolu G.Steiner	220	18	3	241
4-1 vjazd do sídliska - Zelenečská(centrum)	8	0	0	8
4-2 vjazd do sídliska - Zelenečská(Zeleneč)	14	0	0	14
4-3 vjazd do sídliska - G.Steiner	-	-	-	0
Spolu vjazd do sídliska	22	0	0	22

Zelenečská - G. Steinera , rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1 222 voz/h

Rok 2017	voz/h – 07:15 – 08:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Zelenečská - Centrum	502	3	21	11	537
1-3 Zelenečská - Steiner	0	0	0	0	0
1-4 Zelenečská - sídlisko	4	0	0	0	4
Spolu Zelenečská	506	3	21	11	541
2-1 Centrum - Zelenečská	288	0	5	11	304
2-3 Centrum - Steiner	0	0	0	0	0
2-4 Centrum - sídlisko	3	0	0	0	3
Spolu Centrum	291	0	5	11	307
3-1 Steinerova - Zelenečská	101	0	1	0	102
3-2 Steinerova - centrum	195	1	4	4	204
3-4 Steinerova sídlisko	0	0	0	0	0
Spolu Steinerova	296	1	5	4	306
4-1 sídlisko - Zelenečská	62	0	0	0	62
4-2 sídlisko - centrum	6	0	0	0	6
4-3 sídlisko - Steiner	0	0	0	0	0
Spolu zo sídliska	68	0	0	0	68

Zelenečská - G. Steinera , rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1 235 voz/h

Rok 2017	voz/h – 15:15 – 16:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Zelenečská - Centrum	394	2	2	12	410
1-3 Zelenečská - Steiner	0	0	0	0	0
1-4 Zelenečská - sídlisko	30	0	0	1	31
Spolu Zelenečská	424	2	2	13	441
2-1 Centrum - Zelenečská	391	0	0	9	400
2-3 Centrum - Steiner	0	0	0	0	0
2-4 Centrum - sídlisko	75	0	0	0	75
Spolu Centrum	466	0	0	9	475
3-1 Steinerova - Zelenečská	149	0	1	0	150
3-2 Steinerova - centrum	150	1	0	2	153
3-4 Steinerova sídlisko	0	0	0	0	0
Spolu Steinerova	299	1	1	2	303
4-1 sídlisko - Zelenečská	14	0	0	0	14
4-2 sídlisko - centrum	2	0	0	0	2
4-3 sídlisko - Steiner	0	0	0	0	0
Spolu zo sídliska	16	0	0	0	16

Oproti roku 2010 bol zistený pokles o 6% - popoludňajšia špička (-79 voz/h)

Vyššie zaťaženie bolo zistené počas popoludňajšej špičky +1% (13 voz/h)

Tabuľka 5 – Smerovanie v okružnej križovatke Goliana - Mikovíniho

Zelenečská - gen. Goliána – Mikovíniho, rok 2010 celkové zaťaženie križovatky: 1 564 voz/h

	voz/h – 15:00 – 16:00			
Rok 2010	OA	NA	BUS	spolu
1-2 Zelenečská(centrum) - gen.Goliana	142	6	6	154
1-3 Zelenečská(centrum) - smer Zeleneč	145	2	1	148
1-4 Zelenečská(centrum) - Mikovíniho	109	5	1	115
Spolu Zelenečská(centrum)	396	13	8	417
2-1 gen.Goliana -Zelenečská(centrum)	221	12	10	243
2-3 gen.Goliana – smer Zeleneč	53	0	1	54
2-4 gen.Goliana– Mikovíniho	298	17	3	318
Spolu gen.Goliana	572	29	14	615
3-1 smer Zeleneča - Zelenečská(centrum)	122	6	1	129
3-2 smer Zeleneč - gen.Goliana	10	1	0	11
3-4 smer Zeleneč - Mikovíniho	29	3	0	32
Spolu smer Zeleneč	161	10	1	172
4-1 Mikovíniho - Zelenečská(centrum)	144	4	1	149
4-2 Mikovíniho - gen.Goliana	145	25	0	170
4-3 Mikovíniho - smer Zeleneč	39	2	0	41
Spolu Mikovíniho	328	31	1	360

Zelenečská - gen. Goliána – Mikovíniho, rok 2017 celkové zaťaženie križovatky: 1 491 voz/h

	voz/h – 07:15 – 08:15				
smer	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Golianova – Zelenečská (III/1287)	14	1	1	0	16
1-3 Golianova - Mikovíniho	296	17	42	3	358
1-4 Golianova - Zelenečská (centrum)	227	2	12	11	252
Zo smeru Golianova	537	20	55	14	626
2-1 Zelenečská (III/1287) - Golianova	53	1	9	0	63
2-3 Zelenečská (III/1287) - Mikovíniho	64	5	6	0	75
2-4 Zelenečská (III/1287) - Zelenečská (centrum)	174	0	14	2	190
Zo smeru Zelenečská (III/1287)	291	6	29	2	328
3-1 Mikovíniho - Golianova	128	12	24	2	166
3-2 Mikovíniho - Zelenečská (III/1287)	31	7	6	0	44
3-4 Mikovíniho - Zelenečská (centrum)	53	2	20	0	75
zo smeru Mikovíniho	212	21	50	2	285
4-1 Zelenečská (centrum) - Golianova	58	0	5	7	70
4-2 Zelenečská (centrum) - Zelenečská (III/1287)	61	3	4	3	71
4-3 Zelenečská (centrum) - Mikovíniho	100	0	11	0	111
Zo smeru Zelenečská (centrum)	219	3	20	10	252

Zelenečská - gen. Goliána – Mikovíniho, rok 2017 celkové zaťaženie križovatky: 1 574 voz/h

	voz/h – 15:15 – 16:15				
smer	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Golianova – Zelenečská (III/1287)	94	2	5	0	101
1-3 Golianova - Mikovíniho	358	16	50	3	427
1-4 Golianova - Zelenečská (centrum)	173	3	4	5	185
Zo smeru Golianova	625	21	59	8	713
2-1 Zelenečská (III/1287) - Golianova	31	0	1	0	32
2-3 Zelenečská (III/1287) - Mikovíniho	42	1	2	0	45
2-4 Zelenečská (III/1287) - Zelenečská (centrum)	120	0	0	6	126
Zo smeru Zelenečská (III/1287)	193	1	3	6	203
3-1 Mikovíniho - Golianova	155	2	12	4	173
3-2 Mikovíniho - Zelenečská (III/1287)	41	2	1	0	44
3-4 Mikovíniho - Zelenečská (centrum)	88	0	10	0	98
zo smeru Mikovíniho	284	4	23	4	315
4-1 Zelenečská (centrum) - Golianova	113	1	7	3	124
4-2 Zelenečská (centrum) - Zelenečská (III/1287)	103	0	7	2	112
4-3 Zelenečská (centrum) - Mikovíniho	97	0	10	0	107
Zo smeru Zelenečská (centrum)	313	1	24	5	343

Doprava oproti roku 2010 nezaznamenala výraznejší nárast, iba 0,6% - popoludňajšia špička
Zmenil sa ale pomer smerov

- Golianova ul. – nárast 16% , nárast NA z 29 na 80 voz/h
- III/1287 – nárast 18%, pokles NA z 10 na 4 voz/h
- Mikovíniho – pokles o 12% , pokles NA z 31 na 27 voz/h
- Zelenečská - pokles o 18% , nárast NA z 13 na 25 voz/h
-

Vyššie zaťaženie bolo zistené počas popoludňajšej špičky +5,6% (83 voz/h)

Tabuľka 6 – Smerovanie v križovatke Bratislavská - Nerudova

Bratislavská – Nerudova, rok 2010

celkové zaťaženie križovatky: 1 330 voz/h

Rok 2010	voz/h – 15:00 – 16:00			
	OA	NA	BUS	spolu
1 - 2 Bratislavská(BA) – Bratislavská (centrum)	208	23	4	235
1 - 3 Bratislavská(BA) - Nerudova	96	9	0	105
Spolu Bratislavská(BA)	304	32	4	340
2-1 Bratislavská (centrum) - Bratislavská(BA)	305	25	5	335
2-3 Bratislavská (centrum)– Nerudova	370	30	5	405
Spolu Bratislavská (centrum)	675	55	10	740
3-1 Nerudova - Bratislavská(BA)	55	9	0	64
3-2 Nerudova - Bratislavská (centrum)	138	46	2	186
Spolu Nerudova	193	55	2	250

Bratislavská – Nerudova, rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1 704 voz/h

smer	voz/h – 07:15 – 08:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Bratislavská - centrum	230	3	29	7	269
1-3 Bratislavská - Nerudova	338	37	71	4	450
1-4 Bratislavská - ČSPH	20	2	4	0	26
Spolu Bratislavská(BA)	588	42	104	11	745
2-1 Centrum- Bratislavská	498	35	68	5	606
2-3 Centrum - Nerudova	43	0	7	0	50
2-4 Centrum - ČSPH	33	0	6	0	39
Spolu Bratislavská (centrum)	574	35	81	5	695
3-1 Nerudova - Bratislavská	133	5	22	1	161
3-2 Nerudova - Centrum	42	0	1	0	43
3-4 Nerudova ČSPH	0	0	0	0	0
Spolu Nerudova	175	5	23	1	204
4-1 ČSPH - Bratislavská	33	0	7	0	40
4-2 ČSPH - centrum	0	0	0	0	0
4-3 ČSPH - Nerudova	16	0	4	0	20
Spolu ČSPH	49	0	11	0	60

Bratislavská – Nerudova, rok 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1 869 voz/h

smer	voz/h – 15:15 – 16:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 Bratislavská - centrum	311	0	14	3	328
1-3 Bratislavská - Nerudova	552	15	34	5	606
1-4 Bratislavská - ČSPH	16	0	1	0	17
Spolu Bratislavská(BA)	879	15	49	8	951
2-1 Centrum- Bratislavská	431	13	35	6	485
2-3 Centrum - Nerudova	96	2	10	0	108
2-4 Centrum - ČSPH	51	3	6	0	60
Spolu Bratislavská (centrum)	578	18	51	6	653
3-1 Nerudova - Bratislavská	128	7	23	3	161
3-2 Nerudova - Centrum	36	0	5	0	41
3-4 Nerudova ČSPH	0	0	0	0	0
Spolu Nerudova	164	7	28	3	202
4-1 ČSPH - Bratislavská	37	1	5	0	43
4-2 ČSPH - centrum	0	0	0	0	0
4-3 ČSPH - Nerudova	20	0	0	0	20
Spolu ČSPH	57	1	5	0	63

Doprava oproti roku 2010 zaznamenala nárast o 40,5% - popoludňajšia špička
Zmenil sa ale pomer smerov

- Bratislavská ul. z BA – nárast 179% , nárast NA z 34 na 64 voz/h
- Bratislavská ul. z centra – pokles o 11% , nárast NA z 55 na 69 voz/h

- Nerudova – pokles o 19% , pokles NA z 55 na 35 voz/h
Vyššie zaťaženie bolo zistené počas popoludňajšej špičky +9,7% (165 voz/h)

Tabuľka 7 – Smerovanie v križovatke Bratislavská – G. Steinera

Bratislavská – Gábora Steinera, 2010 celkové zaťaženie križovatky: 866 voz/h

Rok 2010	voz/h – 15:00 – 16:00			spolu
	OA	NA	BUS	
1 - 2 Bratislavská (centrum) – Bratislavská (BA)	371	25	5	401
1 - 3 Bratislavská (centrum) - G.Steinera	24	1	0	25
Spolu Bratislavská (centrum)	395	26	5	426
2-1 Bratislavská (BA) - Bratislavská (centrum)	254	5	2	261
2-3 Bratislavská (BA)– G.Steinera	157	19	3	179
Spolu Bratislavská (BA)	411	24	5	440

Bratislavská – Gábora Steinera, 2017 celkové zaťaženie križovatky: 1007 voz/h

Smer	voz/h – 07:15 – 08:15				spolu
	OA	Na'	Na'	BUS	
1 - 2 Bratislavská (centrum) – Bratislavská (BA)	610	5	55	5	675
1 - 3 Bratislavská (centrum) - G.Steinera	18	2	0	0	20
Spolu Bratislavská (centrum)	628	7	55	5	695
2-1 Bratislavská (BA) - Bratislavská (centrum)	176	0	2	3	181
2-3 Bratislavská (BA)– G.Steinera	110	0	20	1	131
Spolu Bratislavská (BA)	286	0	22	4	312

Bratislavská – Gábora Steinera, 2017 celkové zaťaženie križovatky: 1022 voz/h

smer	voz/h – 07:15 – 08:15				spolu
	OA	Na'	Na'	BUS	
1 - 2 Bratislavská (centrum) – Bratislavská (BA)	560	7	48	5	620
1 - 3 Bratislavská (centrum) - G.Steinera	31	2	0	0	33
Spolu Bratislavská (centrum)	591	9	48	5	653
2-1 Bratislavská (BA) - Bratislavská (centrum)	221	0	8	3	232
2-3 Bratislavská (BA)– G.Steinera	111	0	25	1	137
Spolu Bratislavská (BA)	332	0	33	4	369

Doprava oproti roku 2010 zaznamenala nárast o 18% - popoludňajšia špička (156 voz/h)
Mierne vyššie zaťaženie bolo zistené počas popoludňajšej špičky +1,5% (15 voz/h)

Tabuľka 8 – Smerovanie v križovatke Bratislavská – 9. Mája - Coburgova

Bratislavská – 9.mája – Coburgova celkové zaťaženie križovatky: 829 voz/h

Rok 2010	voz/h – 15:00 – 16:00			spolu
	OA	NA	BUS	
1-2 9.mája - Bratislavská(BA)	207	15	0	222
1-3 9.mája - Bratislavská(centrum)	16	5	0	21
1-4 9.mája - Coburgova	4	0	0	4
Spolu 9.mája	227	20	0	247
2 -1 Bratislavská(BA) - 9.mája	0	0	0	0
2-3 Bratislavská(BA) - Bratislavská(centrum)	0	0	0	0
2-4 Bratislavská(BA) - Coburgova	0	0	0	0
	0	0	0	0
3-1 Bratislavská(centrum) - 9.mája	-	-	-	0
3-2 Bratislavská(centrum) - Bratislavská(BA)	289	10	2	301
3-4 Bratislavská(centrum) - Coburgova	83	3	1	87
Spolu Bratislavská(centrum)	372	13	3	388
4-1 Coburgova - 9.mája	-	-	-	0
4-2 Coburgova - Bratislavská(BA)	23	2	0	25
4-3 Coburgova - Bratislavská(centrum)	162	6	1	169
Spolu Coburgova	185	8	1	194

Bratislavská – 9.mája – Coburgova, 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1174 voz/h

smer	voz/h – 07:15 – 08:15				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 9. mája - Bratislavská	358	29	52	3	442
1-3 9. mája - Stromová	18	0	3	0	21
1-4 9. mája - Coburgova	98	0	10	0	108
spolu	474	29	65	3	571
2-1 Bratislavská - 9. mája	0	0	0	0	0
2-3 Bratislavská - Stromová	0	0	0	0	0
2-4 Bratislavská - Coburgova	0	0	0	0	0
spolu	0	0	0	0	0
3-1 Stromová - 9. mája	0	0	0	0	0
3-2 Stromová - Bratislavská	339	5	28	6	378
3-4 Stromová - Coburgova	100	1	7	0	108
spolu	439	6	35	6	486
4-1 Coburgova - 9. mája	0	0	0	0	0
4-2 Coburgova - Bratislavská	21	0	2	0	23
4-3 Coburgova - Stromová	81	0	13	0	94
spolu	102	0	15	0	117

Bratislavská – 9.mája – Coburgova, 2017

celkové zaťaženie križovatky: 1017 voz/h

smer	voz/h – 15:00 – 16:00				
	OA	Nat'	Na'	BUS	spolu
1-2 9. mája - Bratislavská	309	11	30	0	350
1-3 9. mája - Stromová	15	0	1	1	17
1-4 9. mája - Coburgova	46	0	6	0	52
spolu	370	11	37	1	419
2-1 Bratislavská - 9. mája	0	0	0	0	0
2-3 Bratislavská - Stromová	0	0	0	0	0
2-4 Bratislavská - Coburgova	0	0	0	0	0
spolu	0	0	0	0	0
3-1 Stromová - 9. mája	0	0	0	0	0
3-2 Stromová - Bratislavská	283	3	14	5	305
3-4 Stromová - Coburgova	44	0	4	0	48
spolu	327	3	18	5	353
4-1 Coburgova - 9. mája	0	0	0	0	0
4-2 Coburgova - Bratislavská	55	0	6	0	61
4-3 Coburgova - Stromová	181	0	4	0	185
spolu	236	0	10	0	246

Doprava oproti roku 2017 zaznamenala nárast o 22,7% - popoludňajšia špička (188 voz/h)

Zmenil sa ale pomer smerov

- 9. mája – nárast 70% , nárast NA z 20 na 48 voz/h
- Stromová ul.– pokles o 9% , nárast NA z 13 na 21 voz/h
- Coburgova – nárast o 26,8% , nárast NA z 8 na 10 voz/h

Vyššie zaťaženie bolo zistené počas rannej špičky +15,4% (157 voz/h)

Tabuľka 9 – Smerovanie v križovatke Hospodárska - Kollárova

Kollárova – Hospodárska, 2017

celkové zaťaženie križovatky: 2924 voz/h

Rok 2010	voz/h – 15:15 – 16:15				
	OA		NA	BUS	spolu
1-2 9.mája - Bratislavská(BA)	513	4	38	15	570
1-3 9.mája - Bratislavská(centrum)	235	0	5	17	257
1-4 9.mája - Coburgova	77	0	7	2	86
Spolu 9.mája	825	4	50	44	913
2 -1 Bratislavská(BA) - 9.mája	324	0	42	5	371
2-3 Bratislavská(BA) - Bratislavská(centrum)	18	0	0	17	35
2-4 Bratislavská(BA) - Coburgova	230	1	7	0	238
	572	1	49	22	644
3-1 Bratislavská(centrum) - 9.mája	264	1	10	16	291
3-2 Bratislavská(centrum) - Bratislavská(BA)	37	0	0	33	70
3-4 Bratislavská(centrum) - Coburgova	219	0	4	13	236
Spolu Bratislavská(centrum)	520	1	14	62	597
4-1 Coburgova - 9.mája	217	0	10	3	230
4-2 Coburgova - Bratislavská(BA)	235	1	3	0	239
4-3 Coburgova - Bratislavská(centrum)	284	0	6	11	301
Spolu Coburgova	736	1	19	14	770

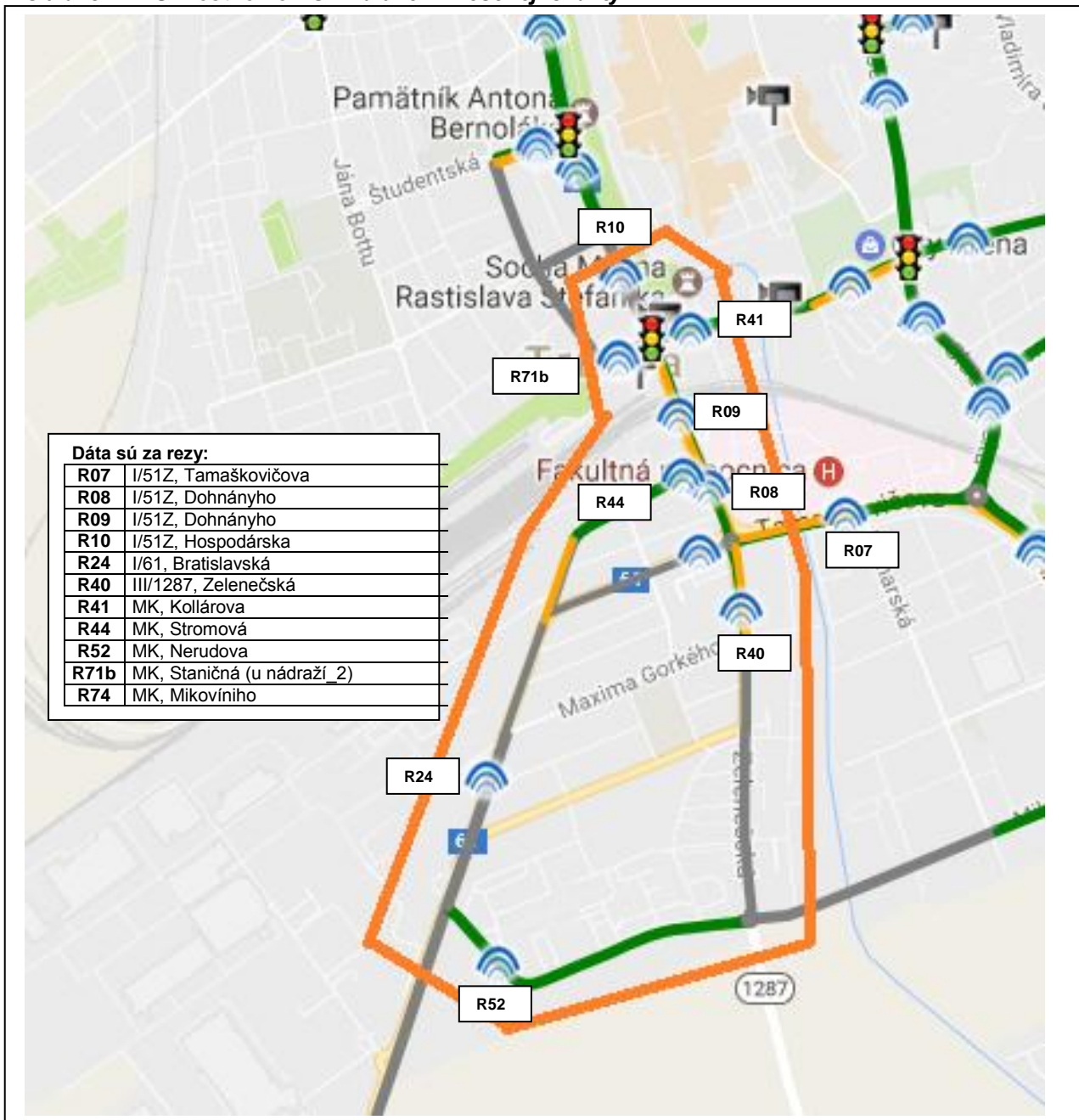
2. 2. ÚDAJE Z ASD

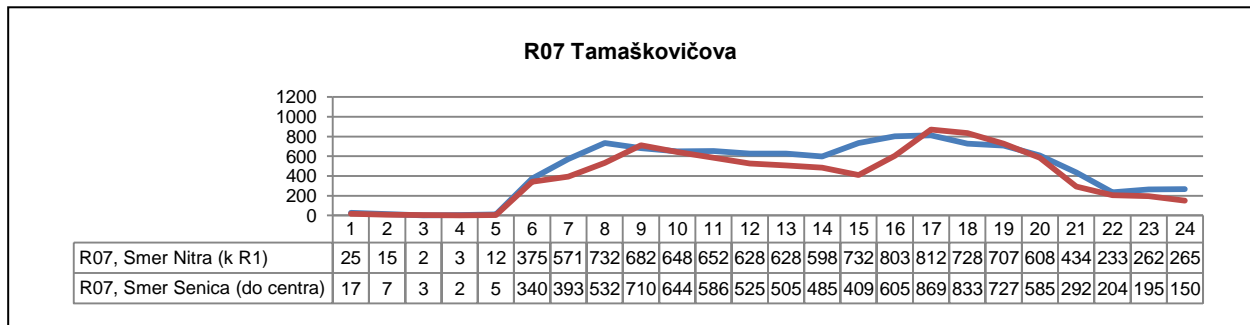
Okrem dopravných prieskumov na križovatkách boli využité aj údaje z ASD, ktoré sú rozmiestnené na území mesta a nepretržite zisťujú intenzitu dopravy.

Použité boli údaje z dňa prieskumu – 17. 5. 2017.

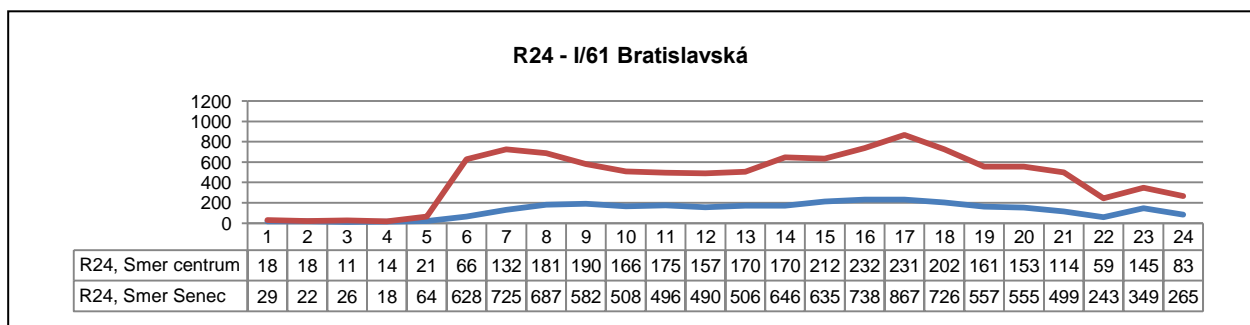
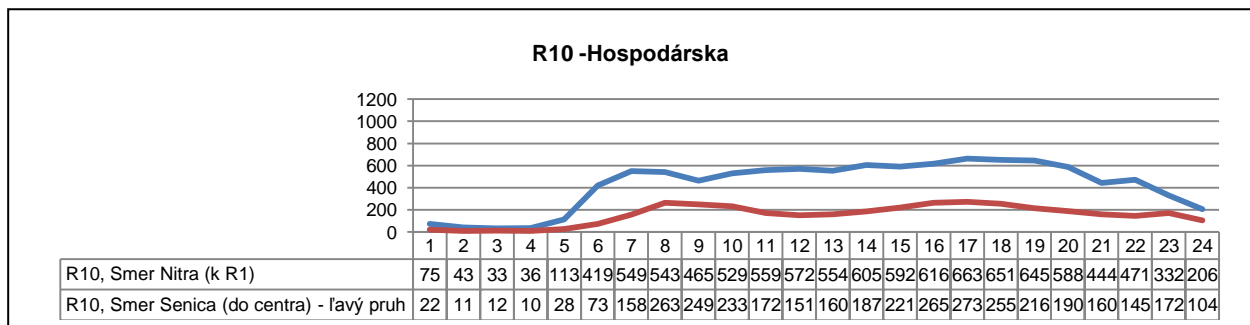
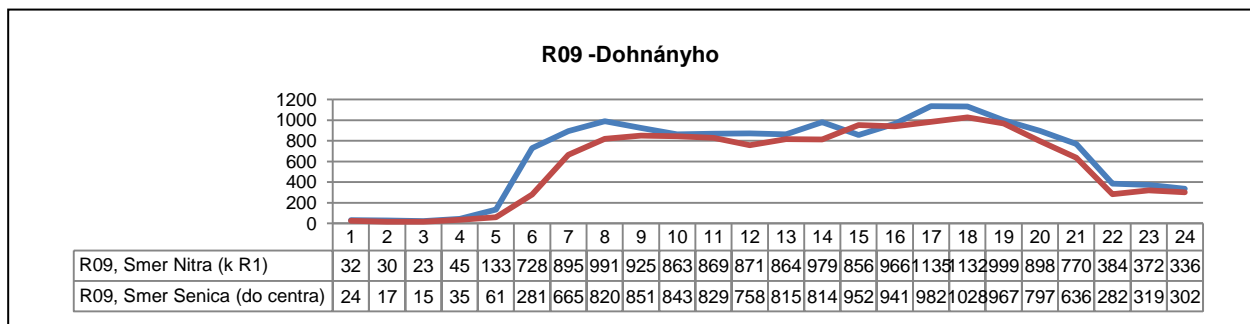
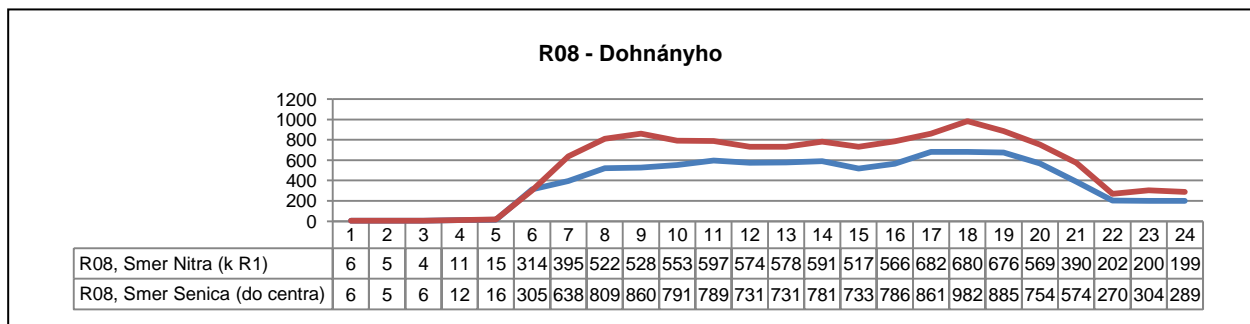
Údaje slúžili na orientačnú kontrolu, nakoľko viaceré profily sa nenachádzajú tesne pred križovatkou, kde bolo vykonávanie sčítania dopravy.

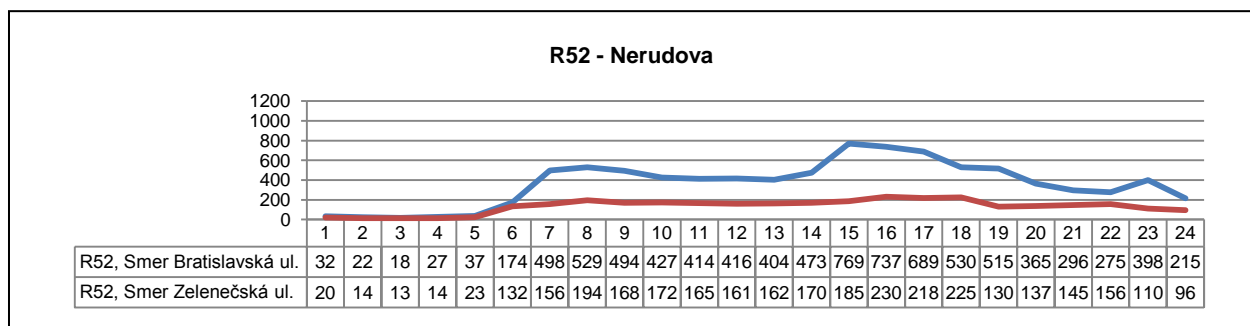
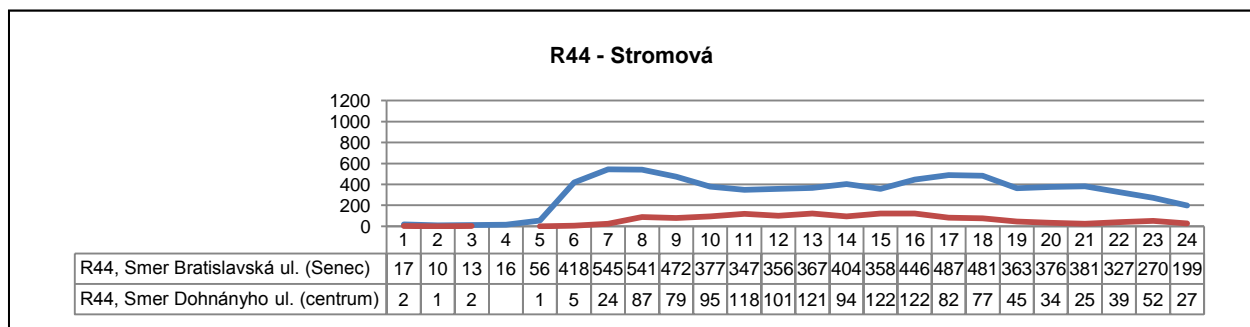
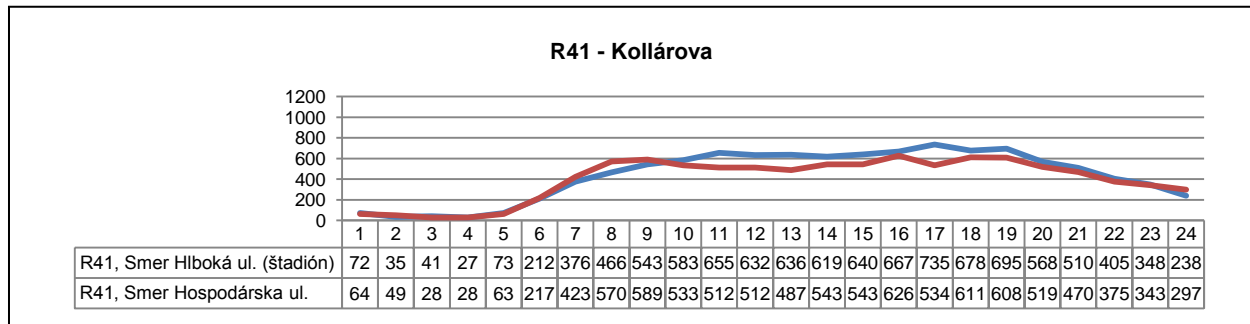
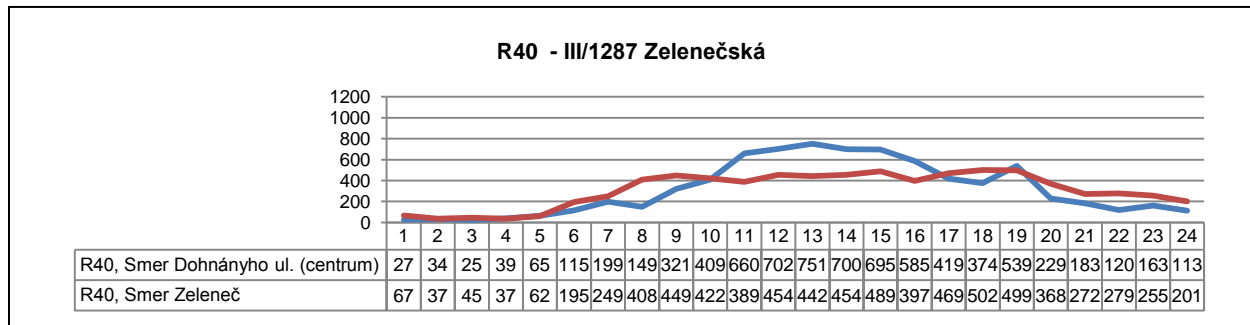
Obrázok 2 - Umiestnenie ASD na území riešenej lokality



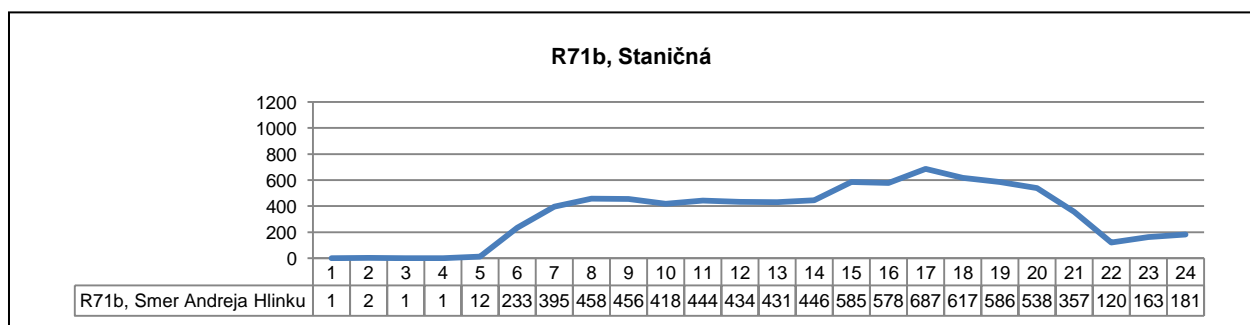


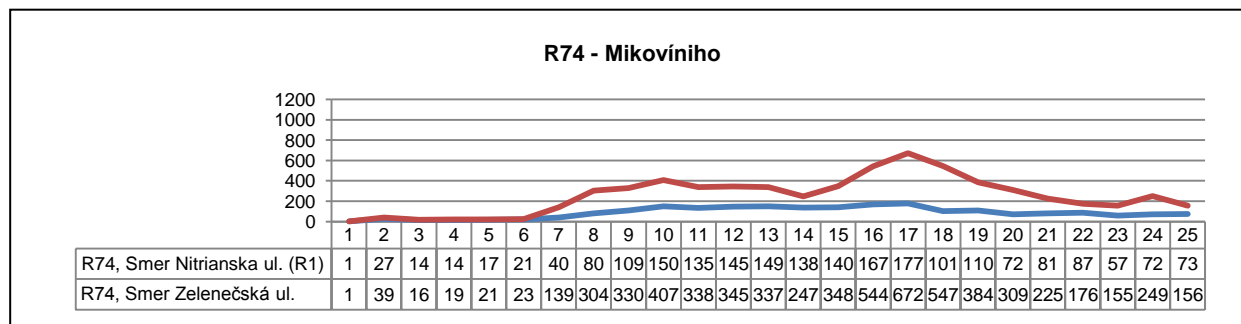
R07 - Porovnanie iba orientačné, profil sa nachádza ďalej od križovatky





R52 - Porovnanie iba orientačné, profil sa nachádza ďalej od križovatky





R52 - Porovnanie iba orientačné, profil sa nachádza ďalej od križovatky

3. POSÚDENIE RIEŠENÉHO ÚZEMIA MIKROSIMULÁCIOU DOPRAVNÉHO PRÚDU

Zmeny v organizácii dopravy, ktoré boli súčasťou návrhu boli preverené pomocou mikrosimulácie, aby sa aj vizuálne dala preveriť vhodnosť riešenia. Okrem samotnej zmeny v organizácii dopravy boli zohľadnené aj požiadavky objednávateľa, ktoré sa týkali plánovaných zámerov mesta, predovšetkým v oblasti cyklistickej dopravy.

3.1. POPIS METÓDY A ROZSAH SPRACOVANIA SIMULÁCIE

Mikroskopická simulácia (mikrosimulácia) sa zaoberá podrobnou štúdiou pohybu vozidiel na malom modelovanom území.

Mikrosimulácia bola vykonaná pomocou programov PTV-Visum16 a PTV-Vissim8

Na riešenom území bol vytvorený dopravný model v programe PTV-VISUM.

Vstupné hodnoty programu PTV-Visum boli použité :

- grafický model ulíc a križovatiek s nakalibrovanými impedanciami
- výsledky sčítania z dopravného prieskumu na vybraných križovatkách v rannej a popoludňajšej hodine
- výsledky z automatického sčítača v sledovaných časoch

Pre tento model boli vytvorené matrice prepravných vzťahov, ktoré boli nakalibrované tak, aby po vložení do modelu sa doprava rozložila podľa nameraných hodnôt.

V ďalších krokoch boli vykonávané zmeny organizácie dopravy podľa zadania a program s nakalibrovanými hodnotami záťaže a impedanciami ciest vyhodnocoval rozdeľovanie dopravných prúdov v jednotlivých modelových situáciách.

Podľa výsledkov z programu PTV-VISUM bola prerozdeľovaná doprava v modeli programu PTV-VISSIM.

Vstupné hodnoty programu PTV-Vissim boli použité :

- smerové parametre komunikácií
- šírky a počty jazdných pruhov
- znížená rýchlosť pri odbočovaní
- skladba a intenzita dopravného prúdu z prieskumu
- reakčné časy vodičov a jazdné parametre vozidiel
- prvky pravidiel cestnej premávky
 - maximálna povolená rýchlosť úseku
 - prednosti v jazde
 - definovanie stopčiar

- obmedzenie vstupu nákladných vozidiel na niektoré trasy
- signálne plány svetelne riadených križovatiek

V programe PTV-Vissim boli ďalej merané prejazdne časy a dĺžky kolón, na základe ktorých boli stanovené signálne plány na svetelne riadených križovatkách. Po vymodelovaní dopravnej situácie na tomto stupni podrobnosti bolo ešte dodatočne dolaďované (iterované) prerozdelenie dopravy medzi ulicami a znovu zmerané prejazdne časy, ktoré boli porovnávané s nezmeneným stavom.

3. 2. POSUDZOVANÉ VARIANTY

Mikrosimulácia bola spracovaná pre dva varianty organizácie dopravy, ktoré sa líšili rozdielnym riešením križovatky, ktorej ramená tvoria ulice : 9.mája, Tamaškovičova, Dohnányho, Zelenečská (súčasná okružná križovatka pri Lidli)

Variant 1

Križovatka pri Lidli zostáva v nezmenenom stave ako okružná križovatka , **križovatka ulíc Dohnányho-Stromová** bude riešená ako svetelne riadená križovatka , **Bratislavská ulica** bude celá zobojsmernená.

Tento variant má 3 verzie, v závislosti od riešenia **križovatky Bratislavská ul. – ul. 9. Mája**

- a) ako neriadená križovatka – VAR 1A
- b) ako svetelne riadená križovatka – VAR 1B
- c) ako okružná križovatka – VAR 1C

Obrázok 3: VAR 1A



Obrázok 4: – VAR 1B



Obrázok 5: – VAR 1C



Variant 2

Križovatka pri Lidli bude prebudovaná na svetelne riadenú križovatku, **križovatka ulíc Dohnányho-Stromová** bude riešená ako svetelne riadená križovatka, **Bratislavská ulica** bude celá zobojsmernená

Tento variant má 3 verzie, v závislosti od riešenia **križovatky Bratislavská ul. – ul. 9. Mája**

- a) ako neriadená križovatka – VAR 2A
- b) ako svetelne riadená križovatka – VAR 2B
- c) ako okružná križovatka – VAR 2C

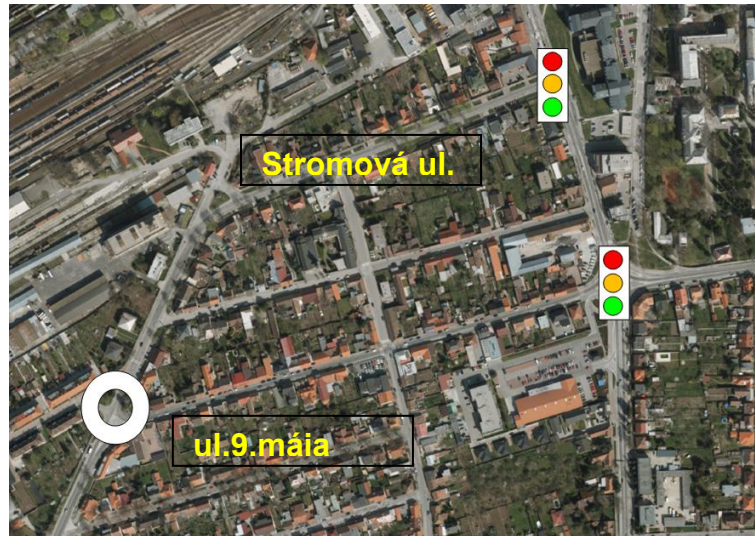
Obrázok 6: – VAR 2A



Obrázok 7: – VAR 2B



Obrázok 8: – VAR 2C



3.3. VYHODNOTENIE POSUDZOVANÝCH VARIANTOV

3.3.1 POPIS POSUDZOVANÝCH VARIANTOV

Variant 1

Po vykonaní zmien organizácie dopravy podľa podmienok stanovených pre tento variant príde k prerozdeleniu dopravy, ktoré je najvýznamnejšie presunutím zhruba 180 vozidiel v špičkovej hodine (spolu), ktoré tranzitujú po Bratislavskej ulici v smere od Bratislavy do centra mesta z ulíc **Maxima Gorkého** a **Gábora Steinera** na **Stromovú ulicu**.

Teoretický základ, z ktorého modelovanie vychádzalo, bolo v maximálnom čakacom čase na riadenej križovatke Stromová-Dohnányho, ktorý nesmie prevýšiť čas čakania v súčasnom stave (výber tejto trasy by už nebol atraktívny).

Odľahčením o túto dopravu sa upokojí doprava na uliciach M. Gorkého a G. Steinera, ktoré síce nie sú zaťažené významne, ale ich priestorové usporiadanie (šírka, blízkosť zástavby) pocitovo znižuje kvalitu aj pre obyvateľov aj pre vodičov. Nevýhodou je tiež sťažené ľavé odbočenie do frekventovanej Zelenečskej ulici).

Presunutím týchto vozidiel sa odľahčí aj **okružná križovatka pri Lidli**, ktorá je v špičkovej hodine kapacitne naplnená, odľahčí sa rameno z južnej strany (Zelenečská ulica), čo môže zvýšiť (skôr v popoludňajšej špičke) kapacitu ramena z Tamaškovičovej ulici.

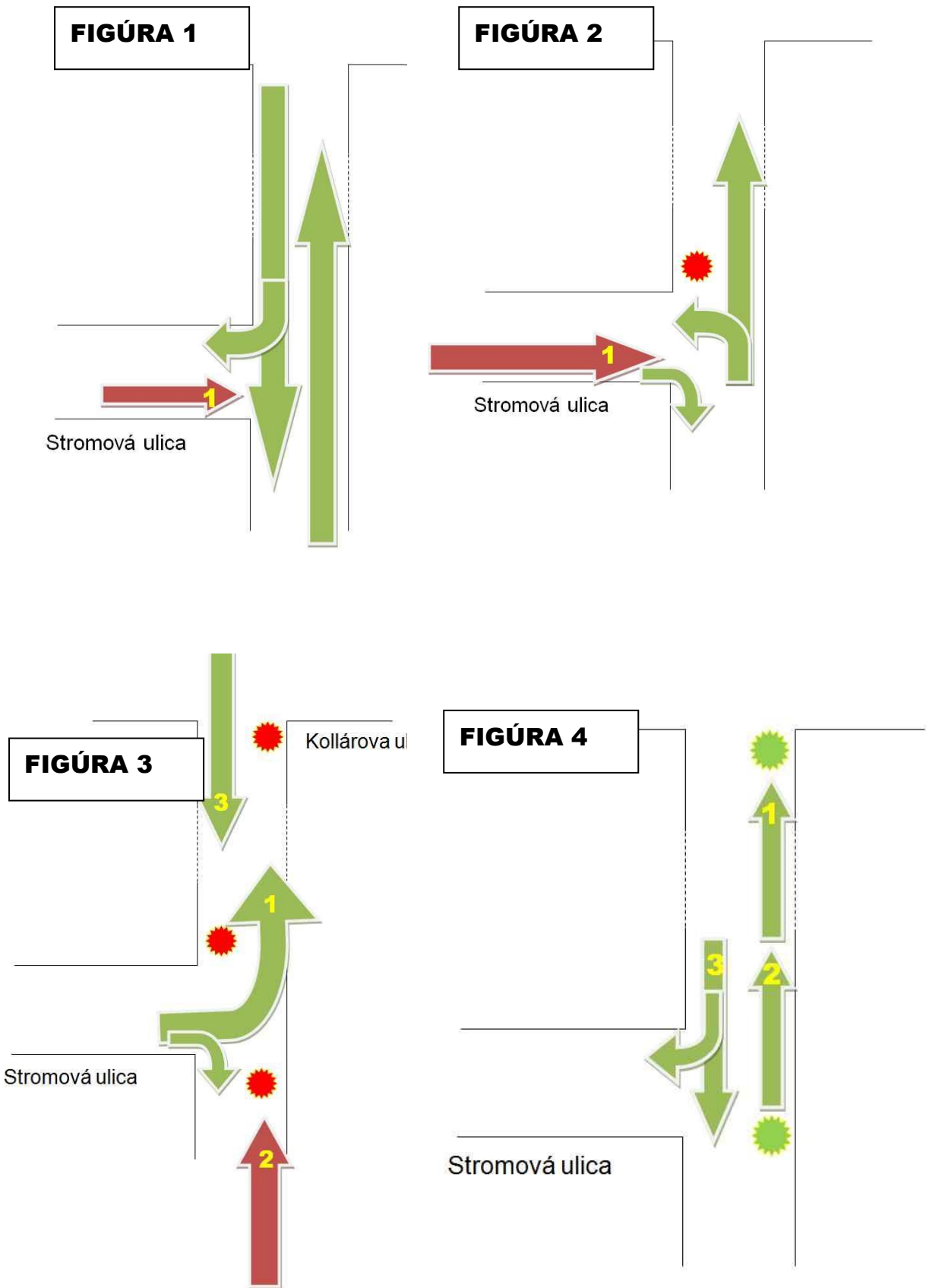
V súčasnosti je na **križovatke Stromová-Dohnányho** čiastočná svetelná signalizácia, ktorá zastavuje vozidlá idúce po Dohnányho ulici v smere od OK pri Lidli do centra (aj odbočenie na Stromovú ulicu z tohto smeru), čím zjednodušuje vjazd vozidiel zo Stromovej ulice (vodiči idúci zo Stromovej ulice dávajú iba prednosť sprava). Ale na Dohnányho ulici je svetelne riadený prechod pre chodcov (na požiadavku), ktorý znižuje plynulosť dopravy.

V mikrosimulácii bola namodelovaná táto križovatka tak, aby boli svetelne riadené všetky smery a zharmonizované do zelených vln s križovatkou na Kollárovej ulici (v oboch smeroch). Súčasťou križovatky je aj priebeh pre chodcov, čím by sa odstránil jeho spomaľujúci vplyv. Nutnosťou by bolo posunutie priechodu o cca 35m.

Pred touto križovatkou sa nachádza aj zastávka MHD, z ktorej niektoré linky pokračujú odbočením na Stromovú a niektoré idú rovno a pokračujú po Zelenečskej ulici. Výjazd týchto autobusov, hlavne do priameho smeru by mal byť tiež technicky vyriešený.

Na obrázku č.9 sú schématicky znázornené jednotlivé dopravné figúry dopravných prúdov a ich zladenie s križovatkou na Kollárovej ulici.

Obrázok 9: – figúry riadenia svetelnej križovatky ulíc Stromová a Dohnányho



Popis k jednotlivým figúram svetelne riadenej križovatky :

Dopravný prúd idúci z centra po Hospodárskej ulici cez križovatku s Kollárovou ulicou sa po uvoľnení križovatkou presúva na juh po Dohnányho ulici (označený šípkou „3“), kým križovatka na Stromovej ulici je preňho ešte uzavretá (figúra 3). Kým začiatok tohto prúdu („3“) dosiahne križovatku na Stromovej ulici, svetelná signalizácia sa zmení na zelenú pre priamy smer aj odbočenie na Stromovú ulicu a prúd pokračuje bez zastavenia (figúra 4=figúra 1).

V opačnom smere je najprv pustený dopravný prúd zo Stromovej ulici (označený šípkou 1) v smere na križovatku na Kollárovej ulici (na Kollárovej nemá ešte voľno). Za ním sa križovatka otvorí pre čakajúci prúd idúci od okružnej križovatky pri Lidli (šípka 2). Tým sa tieto prúdy spoja a kým ich začiatok dosiahne križovatku na Kollárovej ulici, naskočí na tejto križovatké „voľno“ v priamom smere a odbočení doprava (figúra 4)

Týmto riešením je dosiahnuté, že prúd idúci z centra už nemusí zastavovať na križovatké so Stromovou ulicou (nezastavuje ho ani prechod pre chodcov, lebo ten je zosúladený so signálnym plánom tejto križovatky).

Problémom môže byť, ak prúd pokračujúci priamo nebude okružná križovatka pri Lidli stíhať prepúšťať hlavne v časti popoludňajšej špičky a kongescie môžu dosahovať až ku križovatké na Stromovej ulici. Bude to počas figúry 2 a kolóna bude blokovat' vozidlá odbáčajúce zo Stromovej ulice doprava. Počas trvania tejto figúry sa kolóna pohne (stačí o problematické posledné 2-3 vozidlá) a počas figúry 3 môžu tieto blokované vozidlá do križovatky vojsť, pretože táto figúra pokračuje v odbočovaní vpravo zo Stromovej ulice.

Prúdy idúce do centra sú oproti súčasnému stavu zvýhodnené, pretože by už nemali čakať na križovatké s Kollárovou ulicou (okrem odbočenia vľavo na tejto križovatké), miesto toho čakajú na križovatké na Stromovej ulici zo strany Stromovej ulice alebo Dohnányho ulice (keďže sa ešte časť vozidiel presunie na Stromovú, tak sa tým kolóna rozdelí medzi Stromovú a Dohnányho ulicu.

Súčasťou riešenia variantu 1 je aj **križovatka ulíc Bratislavská-Coburgova-9.mája**, na ktorej je podľa mikrosimulácií doprava plynulá aj vo verzii „A“ -ako neriadenej križovatka. Ale z dôvodu zvýšenej bezpečnosti (vzhľadom aj na jej neštandardný tvar) je vhodné vybudovanie okružnej križovatky, na ktorú je dostatok priestoru na danom mieste. Mikrosimulácia potvrdila plynulosť aj tejto verzie – verzia „C“.

Verzia „B“ ako svetelne riadená križovatky sa ukázala ako najmenej plynulá, vzhľadom na množstvo dopravy a jej dávkovanie.

Pri každom technickom riešení tejto križovatky treba zohľadniť, že je súčasťou trasy pre nadrozmerné náklady, ktorá prichádza cez ulicu 9.mája.

Variant 2

Tento variant je zhodný s variantom 1 v zobojsmernení **Bratislavskej ulice**, riešení križovatky ulíc Stromová-Dohnányho a má tie isté verzie riešenia križovatky ulíc Coburgova-Bratislavská-9.mája.

Križovatka ulíc Stromová-Dohnányho má ten istý signálny plán aj technické riešenie ako vo variante 1.

Tento variant je oproti variantu 1 rozšírený o prebudovanie okružnej križovatky pri Lidli (ulice 9.mája-Zelenečská-Tamaškovičova-Dohnányho) na svetelne riadenú križovatku.

Signálny plán tejto križovatky by bol pokračovaním zosúladenia križovatiek Kollárova a Stromová a to nasledovne :

Dopravný prúd idúci z centra, ktorého začiatok by dosiahol križovatku na Stromovej ulici a ktorá by ho pustila v tom okamihu, aby mohol prejsť bez zastavenia (ako je to popísané v vo variante 1) by pokračoval k tejto križovatké (pri Lidli). V čase keď jeho začiatok dosiahne križovatku, by dostal zelenú. Tým by bol tento prúd neprerušovaný zastavením od uvoľnenia v križovatké na Kollárovej ulici až po dosiahnutie Zelenečskej ulice. Predišlo by sa tým riziku vzniku kongescií od tejto križovatky až po križovatku na Stromovej ulici a jej blokovaniu ako sa to môže stať pri predchádzajúcom riešení.

V opačnom smere by bol svetelný signál naladený tak, aby prepúšťel v smere do centra len toľko vozidiel, aby nepreťažili nasledujúce križovatky.

Toto riešenie by prinieslo výhodu hlavne pre vozidlá idúce z centra na Zelenečskú ulicu a vozidlá idúce z Tamaškovičovej ulice na ulicu 9. Mája. Pretože svetelne riadená križovatka má vyššiu

kapacitu ako okružná, prejavilo by sa to najmä v priepustnosti týchto smerov. Smer idúci od Zelenečskej aj Tamaškovičovej na Dohnányho by nemohol byť už navyšovaný oproti súčasnému stavu, aj keď by to kapacita tejto križovatky v tomto riešení umožnila, pretože by to spôsobovalo kolízne stavy na nasledujúcich križovatkách. Priepustnosť v týchto smeroch by teda musela byť nastavená tak, aby zohľadňovala tento stav.

Nevýhodou tohto riešenia je aj problematickejšie napojenia parkoviska pri Lidli. V nami navrhnutom riešení je vjazd na parkovisko cestou, ktorá teraz slúži ako výjazd a ktorá vyúsťuje do okružnej križovatky. Výjazd by bol naopak trasou, kde je teraz vjazd, ale umožnené by bolo len pravé odbočenie, čiže vozidlá idúce do centra, by sa museli vrátiť cez ulicu Maxima Gorkého, potom po Bratislavskej ulici a Stromovej ulici. Z dopravného hľadiska by to nebolo problematické, sú to všetko odbočenia doprava až po križovatkú Stromová-Dohnányho. Znížilo by to ale komfort prístupu zákazníkov supermarketu Lidl.

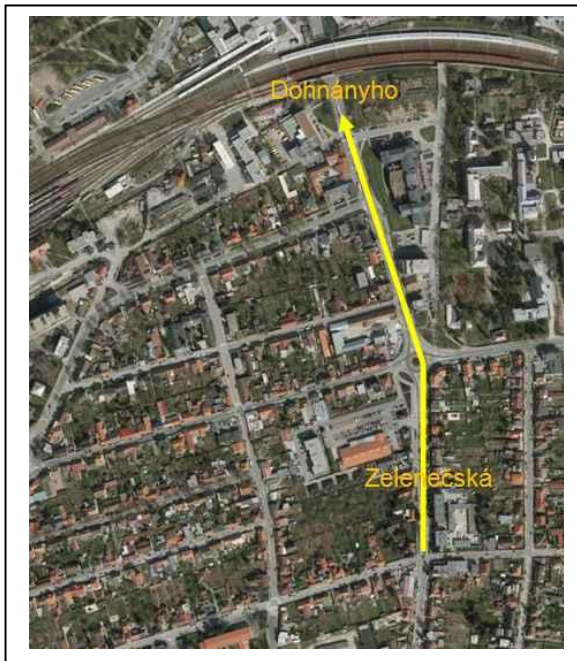
3.3.2 HODNOTENIE VARIANTOV NA ZÁKLADE MERANIA PREJAZDNÝCH ČASOV NA VYBRANÝCH ÚSEKOKH

Metóda zhodnotenia spočíva v meraní času prejazdu vozidiel po stanovenom úseku na mikrosimulačnom modeli dopravnej situácie, zhotovenom v programe PTV-Vissim 8. Výstupom je skutočné množstvo vozidiel za hodinu, ktoré prejdú týmto úsekom a čas, ktorý to každému vozidlu zaberie. Z týchto časov sa vypočíta priemerný čas. Intenzita vozidiel je daná dopravným prieskumom pre nulové stavy a pre upravené varianty je upravená podľa predpokladu nového rozdelenia dopravných prúdov. Okrem intenzity ovplyvňuje rozdelenie vozidiel v čase náhodný generátor dopravy, ktorý bol nastavený v 3 rôznych módoch pre každý zaťažovací stav. Tieto merania sa potom spriemerujú.

Merania boli vykonané na 4 smeroch (podľa obrázkov č.10), v 3 rôznych generovaniach dopravy, 2 dopravných stavoch (v rannej a popoludňajšej špičke) a 3 dopravných modeloch (pôvodný stav, variant1, variant 2). Dokopy bolo teda vykonaných 72 meraní.

Obrázok 10: úseky merania prejazdnych časov :

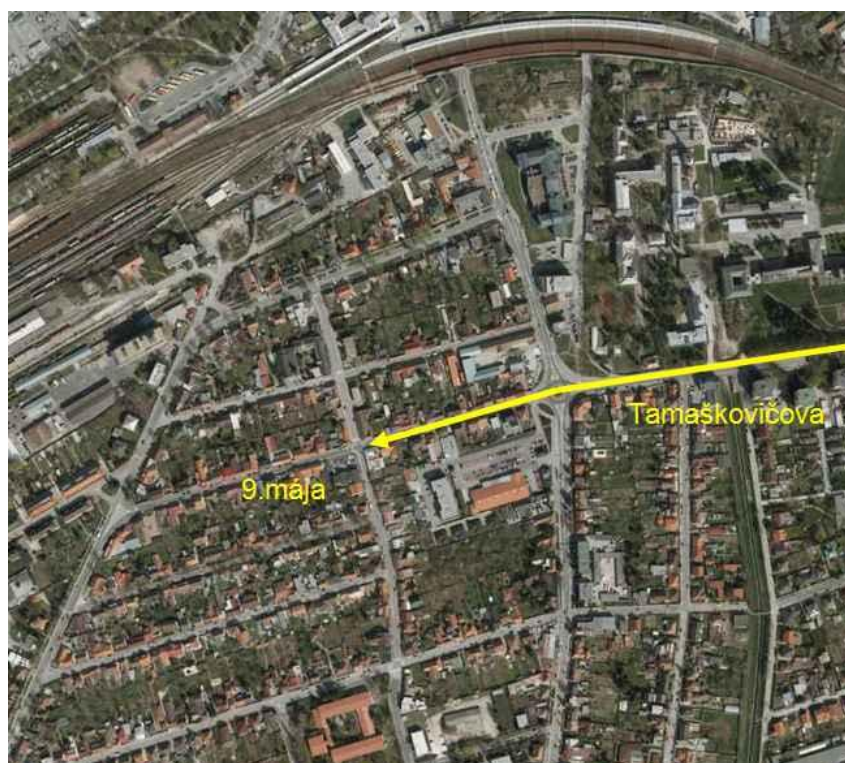
Zelenečská-Dohnányho



Dohnányho - Zelenečská



Tamaškovičova – 9.mája



Stromová – Dohnányho



Tabuľky meraných hodnôt :

			merané prejazdy	nasimulované prejazdy		priemerný čas	
Zelenečská - Dohňányho	popoludní	nulový stav	(40)	413	429	411	75
			(50)			432	80
						447	83
		var1	(40)	233	249	224	87
			(42)			266	88
			(50)			256	87
	var2	(40)	233	300	100	126	119
		(42)				116	
		(50)				116	
	ráno	nulový stav	(40)	548	507	493	93
			(50)			521	99
var1		(40)	398	363	375	68	
		(42)			352	68	
		(50)			363	68	
var2		(40)	398	340	344	130	
		(42)			338	121	
		(50)			339	121	

			merané prejazdy	nasimulované prejazdy		priemerný čas	
Dohňányho - Zelenečská	popoludní	nulový stav	(40)	256	199	203	168
			(50)			228	140
						166	168
		var1	(40)	256	160	161	258
			(42)			161	263
			(50)			157	195
	var2	(40)	256	229	236	89	
		(42)			242	89	
		(50)			210	79	
	ráno	nulový stav	(40)	216	189	197	121
			(50)			210	132
						161	102
var1		(40)	216	111	183	187	
		(42)					
		(50)			149	188	
var2		(40)	216	195	203	84	
		(42)			213	80	
		(50)			170	76	

Tamaškovičova - 9. mája	popoludní	nulový stav	(40)	377	303	294	202	198
			(42)		298		188	
			(50)		281		205	
		var1	(40)	377	362	337	109	125
			(42)		330		169	
			(50)		318		98	
	var2	(40)	377	372	332	192	160	
		(42)		296		166		
		(50)		329		122		
	ráno	nulový stav	(40)	525	339	330	273	263
			(42)		318		257	
			(50)		333		259	
var1		(40)	525	392	402	199	188	
		(42)		391		192		
		(50)		424		173		
var2	(40)	525	431	420	192	189		
	(42)		407		191			
	(50)		422		183			

Stromová - Dohnányho	popoludní	nulový stav	(40)	210	119	112	605	663
			(42)		113		639	
			(50)		103		746	
		var1	(40)	390	349	342	229	210
			(42)		335		200	
			(50)		343		200	
	var2	(40)	390	335	344	198	182	
		(42)		334		132		
		(50)		362		216		
	ráno	nulový stav	(40)	131	91	83	110	179
			(42)		69		297	
			(50)		90		130	
var1		(40)	313	353	349	154	188	
		(42)		342		172		
		(50)		352		238		
var2	(40)	313	358	363	261	251		
	(42)		358		185			
	(50)		374		308			

Meranie prejazdov na úseku Zelenečská – Dohnányho :

Najvýraznejšie zlepšenie je v ranej špičke, kedy je tento smer viac zaťažený .

- Vo variante1 príde k **skráteniu prejazdného času o cca 0,5 min** v dôsledku prerozdelenia časti vozidiel z tohto smeru na Stromovú ulicu.
- Vo variante2 bude čakanie v tomto smere predĺžené cca o 0,5 min, v závislosti od signálneho plánu

Meranie prejazdov na úseku Dohnányho - Zelenečská :

V tomto smere sa:

- Vo Variante1 prejazdny čas vplyvom pridanej svetelnej signalizácie na Stromovej-Dohnányho spomalí hlavne v popoludňajšej špičke, ak nepríde k odklonu vozidiel na Stromovú ulicu. V ranej špičke bude toto spomalenie zanedbateľné.
- Vo variante 2 príde naopak k **výraznému zlepšeniu v tomto smere až o vyše minútu** v dôsledku vzniku zelenej vlny až od križovatky na Hospodárskej ulici.

Meranie prejazdov na úseku Tamaškovičová – 9.mája :

- Na tomto úseku bude čas prejazdov výrazne zrýchlený pri oboch variantoch a v oboch dopravných špičkách a to v priemer 75 sekúnd.
- Výrazne vyšší bude aj počet vozidiel prepustených v tomto smere (70-100 vozidiel), o málo lepšie v prospech varianty 2,

Meranie prejazdov na úseku Stromová – Dohnányho :

Na tomto úseku je najvýraznejšie zlepšenie, pôvodný stav je veľmi závislý od signálneho plánu - signalizácie zastavujúcej smer od okružnej križovatky smerom do centra a svetelne riadený priechod pre chodcov na Dohnányho ulici (ten ovplyvňuje prejazdne časy aj ostatných smerov v súčasnom stave)

- V oboch variantných riešeniach ale na tejto križovatke príde k skráteniu čakacej doby a zvýšeniu plynulosti, následkom čoho je predpoklad preskupenia časti dopravy práve na tento smer.

3.3.3 Celkový záver z merania

- **Svetlená križovatka na Stromovej-Dohnányho ulici, súčasťou ktorej je aj prechod pre chodcov značne zlepši plynulosť dopravy na Stromovej ulici a vplyvom zmeny trás vodičov sa spriechodní aj smer z Tamaškovičovej ulici na ulicu 9.mája.**
- **Variant 1 je prínosnejší v čase rannej špičky, kedy vozidlá smerujú do centra .**
- **Variant 2 poskytuje naopak najväčšie zvýhodnenie v popoludňajšej špičke, kedy vozidlá zo smeru od centra odchádzajú a zelená vlna, ktorou súčasťou by bola aj svetelná križovatka pri Lidli zvyšuje plynulosť premávky v tomto smere. Jej vyššia kapacita v rannej špičke nemusí byť výhodou, lebo väčšie množstvo prepustených vozidiel v smere do centra budú vytvárať kongescie na pretiaženej križovatke na Hospodárskej ulici.**

4. ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Na základe analýzy súčasného stavu a výsledkov mikrosimulácie odporúčame nasledovný postup zmien organizácie dopravy:

Prvá etapa

- Zriadenie svetelnej signalizácie na križovatke Dohnányho – Stromová ,
- Zobojsmernenie Bratislavskej ul.
- Úprava križovatky Bratislavská – 9. Mája – Coburgova na okružnú križovatku

Druhá etapa

- Na základe nového prerozdelenia dopravy ponechanie, resp. úprava OK pri LIDL.

Prebudovanie existujúcej križovatky pri LIDLi bude potrebné dôsledne zvážiť, nakoľko pôjde o veľký zásah do územia.

Zmena dopravného zaťaženia nastane aj po vybudovaní južného obchvatu mesta.

Ako sa výstavba južného obchvatu prejaví na dotknutých križovatkách, bude známe až po spracovaní štúdie realizovateľnosti cesty I/51. V súčasnosti dostupné podklady ohľadom južného obchvatu sú z roku 2010 a sú už neaktuálne. Preto odporúčame rozhodnutie o prebudovaní križovatky zosúladiť s výsledkami Štúdie realizovateľnosti I/51.

Jednoznačne možno ale skonštatovať, že zmeny organizácie dopravy navrhnuté v prvej etape bude potrebné vykonať čo najskôr, aby sa zlepšila dopravná situácia v MČ Tulipán. Tieto úpravy majú svoje opodstatnenie nezávisle od výstavby južného obchvatu mesta.

Okrem uvedených 2 základných variantov a 3 verzií riešenia križovatky Bratislavská – 9. Mája – Coburgova boli preverovaný aj variant s opačným smerovaním na ul. 9. mája a jednosmernou časťou Stromovej ul. Uvedený návrh sa ukázal ako menej vhodný a nebol už ďalej podrobnejšie riešený.

5. VÝSLEDNÝ NÁVRH A KAPACITNÉ POSÚDENIE

Na základe uvedených výsledkov bol podrobnejšie rozpracovaný výsledný návrh križovatiek. Dôraz bol kladený na riešenie pre I. etapu, ktorú je potrebné realizovať v blízkej budúcnosti.

Schémy navrhovaného usporiadania križovatiek a kapacitné posúdenie okružnej križovatky Bratislavská – 9. mája - Coburgova sú uvedené v prílohovej časti.

Spracovatelia:

Ing. Martin Holúbek
Ing. Tatiana Blanárová

PRÍLOHOVÁ ČASŤ

Návrh okružnej križovatky Bratislavská – 9.mája - Coburgova

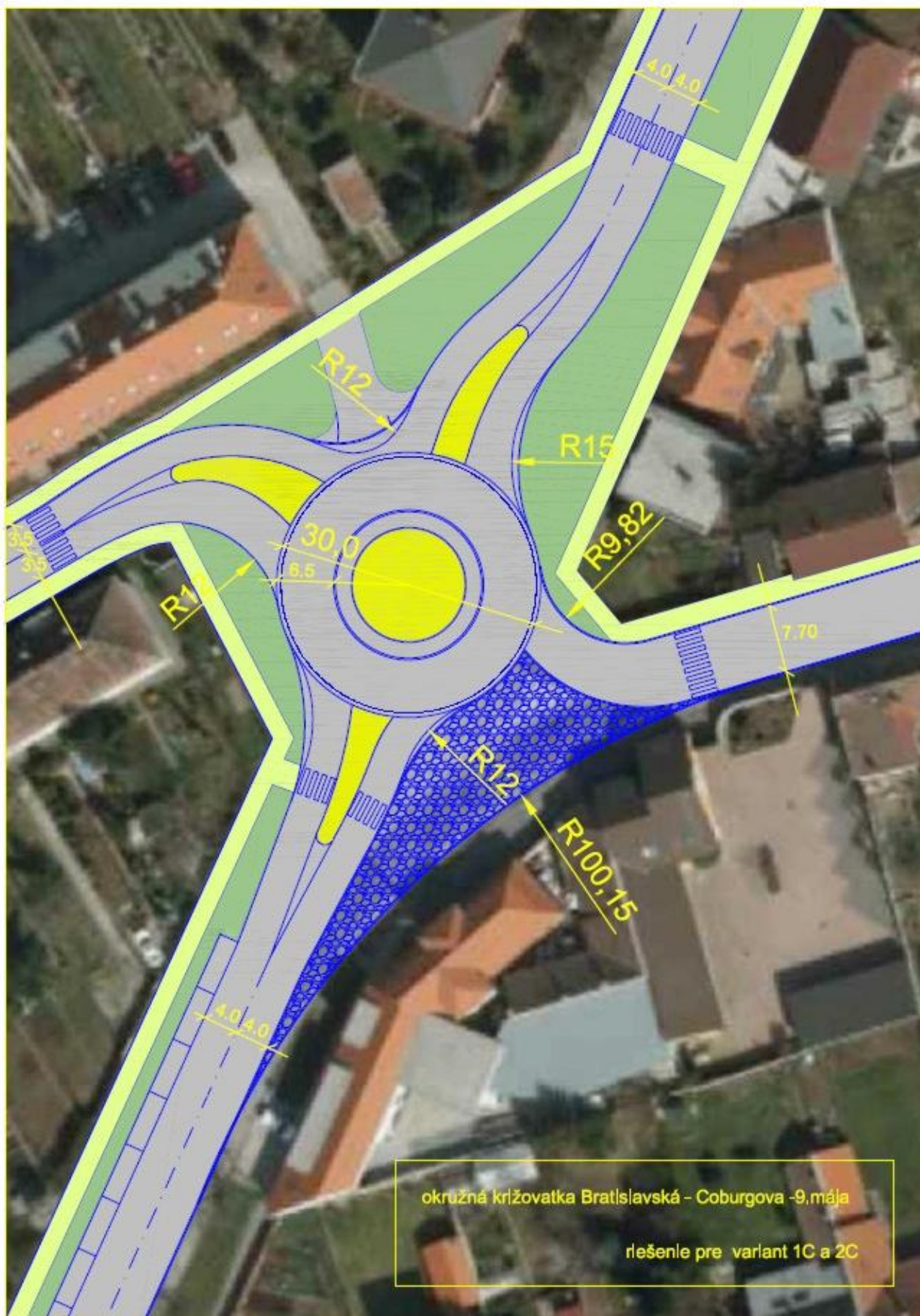
Návrh svetelne riadenej križovatky Bratislavská – 9.mája - Coburgova

Návrh svetelne riadenej križovatky Dohnányho - Stromová

Návrh svetelne riadenej križovatky Zelenečská - 9.mája – Tamaškovičova (pri LIDL)

Kapacitné posúdenie okružnej križovatky Bratislavská – 9.mája - Coburgova

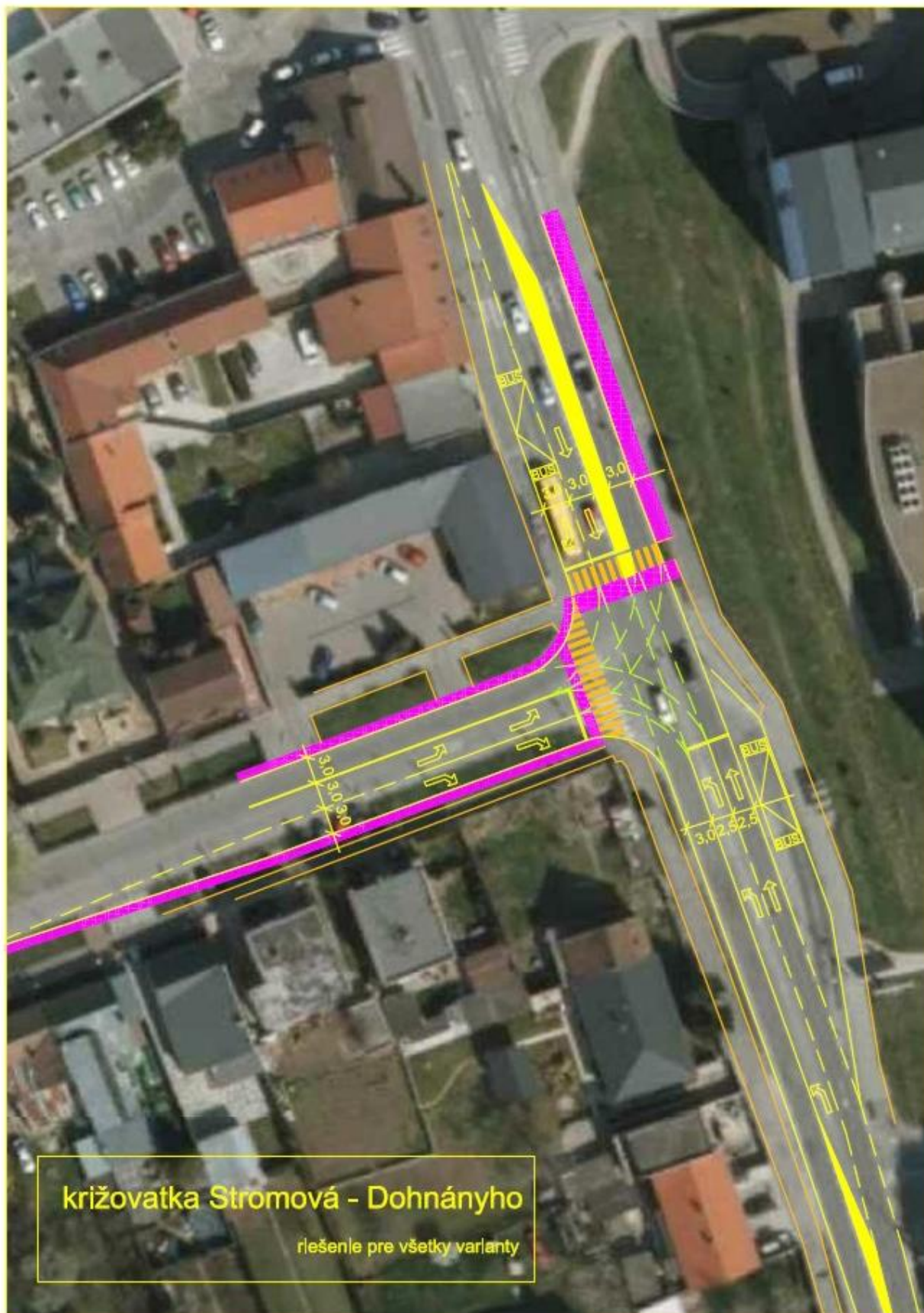
Návrh okružnej križovatky Bratislavská – 9.mája – Coburgova



Návrh svetelne riadenej križovatky Bratislavská – 9.mája – Coburgova (alternatíva)



Návrh svetelne riadenej križovatky Dohnányho - Stromová



Návrh svetelne riadenej križovatky Zelenečská - 9.mája – Tamaškovičova (pri LIDL)



Kapacitné posúdenie okružnej križovatky Bratislavská – 9.mája – Coburgova

Formulár 1a: Kapacitné posúdenie okružnej križovatky							1a			
Názov križovatky		OK Bratislavská-Coburgova-9.mája								
Posudzovaný stav (rok,variant)		2017, ranná špička								
Typ okružnej križovatky		Malá okružná								
Vonkajší priemer OK (D)		30m								
Dátum :16.11.2017										
Vstupné parametre										
Rameno	Názov komunikácie	Požadovaný stupeň kvality, QSV	Priemerný čas čakania w [s]							
1	Bratislavská –BA	C	<30s							
2	9.mája	C	<30s							
3	Bratislavská - centrum	C	<30s							
4	Coburgova	C	<30s							
Geometrické podmienky							Spojovacia vetva OK			
Rameno	Počet pruhov			Polomer		vjazd b	Dĺžka priechodu na vjazd L _{ch}	Dĺžka pruhu L _p	Odpojenie L _{SP}	Typ
	vjazd n _i	okruh n _k	výjazd n _e	vjazd r _i	výjazd r _e					
	1/2	1/2	1/2	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	1/2/3 *1
1	1	1	1	12	15	16,5				
2	1	1	1	12	-	-				
3	1	1	1	12	15	14				
4	1	1	1	12	12	16				
Matica smerovania dopravných prúdov [j.v./h]							Intenzita chodcov q _{ch}			
Rameno	1	2	3	4		Spolu	[ch/h]			
1	-	0	150	10		160				
2	442	-	21	108		571				
3	389	0	-	49		438				
4	23	0	94	-		117				
Kapacita pruhov na vjazde										
Rameno	Konfigurácia pruhov na vjazde		Intenzita na vjazde q _i	Intenzita na okruhu q _k	Základná kapacita G _i	Vplyv chodcov f _f	Kapacita C _i			
	1/1,1/2,L/2,P/2	*2	[j.v./h]	[j.v./h]	[j.v./h]	[-]	[j.v./h]			
1	1/1		160	94	1192	-	1192			
2	1/1		571	254	1026	-	1026			
3	1/1		438	560	790	-	790			
4	1/1		117	831	591	-	591			
*1 Pozn.: 1/2/3 – Typ 1/Typ 2/ Typ 3 podľa čl. 8.7 TP 16/2015										
*2 Pozn.: 1/1 – 1 pruh na vjazde a 1 pruh na okruhu							1/2 – 1 pruh na vjazde a 2 pruhy na okruhu			
L/2 – ľavý pruh na 2-pruhovom vjazde a 2 pruhy na okruhu							P/2 – pravý pruh na vjazde a 2 pruhy na okruhu			

Formulár 1b: Kapacitné posúdenie okružnej križovatky						1b
Posúdenie kapacity výjazdu						
Rameno	Rezerva kapacity R_i	Stupeň saturácie g_i	Dĺžka kolón N_{95}	Porovnanie N_{95} s dĺžkou pruhu	Priemerná čas čakania w_i	Stupeň kvality dopravy QSV
	[j.v./h]	[-]	[m]	[m]	[s]	[-]
1	1032	0.13	3	-	3.5	A
2	455	0.56	23	-	7.9	A
3	352	0.55	22	-	10.2	B
4	474	0.20	5	-	7.6	A
Stanovený stupeň kvality dopravy pre okružnú križovatku						
Posúdenie kapacity výjazdu Pozn: Neuposudzuje sa ak : $q_{ch} \leq 250$ ch/h alebo $q_e + q_{ch} \leq 1000$ (j.v.+ch)/h						
Rameno	Intenzita na výjazde q_e	Intenzita chodcov q_{ch}	Kapacita výjazdu C_e	Stupeň saturácie g_e	Porovnanie s požadovaným g	Posúdenie výjazdu
	[j.v./h]	[ch/h]	[j.v./h]	[-]	[-]	V/N
1						
2						
3						
4						
Kvalita dopravy na výjazdoch vyhovuje ? vplyv chodcov nebol posudzovaný						
Posúdenie kapacity spojovacej vetvy OK						
Rameno	Intenzita na spoj.vetve q_{SP}	Vzdialenosť odpojenia L_{SP}	Porovnanie N_{95} s L_{SP}	Kapacita spoj. vetvy C_{SP}	Stupeň saturácie g_{SP}	Posúdenie spoj. vetvy
	[j.v./h]	[m]	[j.v./h]	[j.v./h]	[-]	V/N
1						
2						
3						
4						
Kvalita dopravy na spojovacích vetvách OK vyhovuje ? križovatka nemá spojovacie vetvy						
Záver :						
Navrhnutá križovatka vyhovuje pre predpokladané zaťaženie v požadovanom stupni kvality dopravy.						

Formulár 1a: Kapacitné posúdenie okružnej križovatky							1a			
Názov križovatky		OK Bratislavská-Coburgova-9.mája								
Posudzovaný stav (rok,variant)		2017, popoludňajšia špička								
Typ okružnej križovatky		Malá okružná								
Vonkajší priemer OK (D)		30m								
Dátum :16.11.2017										
Vstupné parametre										
Rameno	Názov komunikácie	Požadovaný stupeň kvality, QSV	Priemerný čas čakania w [s]							
1	Bratislavská –BA	C	<30s							
2	9.mája	C	<30s							
3	Bratislavská - centrum	C	<30s							
4	Coburgova	C	<30s							
Geometrické podmienky							Spojovacia vetva OK			
Rameno	Počet pruhov			Polomer		vjazd b	Dĺžka priechodu na vjazd L_{ch}	Dĺžka pruhu L_p	Odpojenie L_{SP}	Typ
	vjazd n_i	okruh n_k	výjazd n_e	vjazd r_i	výjazd r_e					
	1/2	1/2	1/2	[m]	[m]					
1	1	1	1	12	15	16,5				
2	1	1	1	12	-	-				
3	1	1	1	12	15	14				
4	1	1	1	12	12	16				
Matica smerovania dopravných prúdov [j.v./h]							Intenzita chodcov q_{ch}			
Rameno	1	2	3	4		Spolu	[ch/h]			
1	-	0	180	20		200				
2	350	-	17	52		419				
3	305	0	-	49		354				
4	61	0	185	-		246				
Kapacita pruhov na vjazde										
Rameno	Konfigurácia pruhov na vjazde		Intenzita na vjazde q_i	Intenzita na okruhu q_k	Základná kapacita G_i	Vplyv chodcov f_f	Kapacita C_i			
	1/1, 1/2, L/2, P/2	*2	[j.v./h]	[j.v./h]	[j.v./h]	[-]	[j.v./h]			
1	1/1		200	185	1123	-	1123			
2	1/1		419	385	912	-	912			
3	1/1		354	422	901	-	901			
4	1/1		246	655	723	-	723			
*1 Pozn.: 1/2/3 – Typ 1/Typ 2/ Typ 3 podľa čl. 8.7 TP 16/2015										
*2 Pozn.: 1/1 – 1 pruh na vjazde a 1 pruh na okruhu							1/2 – 1 pruh na vjazde a 2 pruhy na okruhu			
L/2 – ľavý pruh na 2-pruhovom vjazde a 2 pruhy na okruhu							P/2 – pravý pruh na vjazde a 2 pruhy na okruhu			

Formulár 1b: Kapacitné posúdenie okružnej križovatky						1b
Posúdenie kapacity vjazdu						
Rameno	Rezerva kapacity R_i	Stupeň saturácie g_i	Dĺžka kolón N_{95}	Porovnanie N_{95} s dĺžkou pruhu	Priemerná čas čakania w_i	Stupeň kvality dopravy QSV
	[j.v./h]	[-]	[m]	[m]	[s]	[-]
1	923	0.18	4	-	3.9	A
2	493	0.46	16	-	7.3	A
3	547	0.39	12	-	6.6	A
4	477	0.34	10	-	7.5	A
Stanovený stupeň kvality dopravy pre okružnú križovatku						
Posúdenie kapacity výjazdu Pozn: Neuposudzuje sa ak : $q_{ch} \leq 250$ ch/h alebo $q_e + q_{ch} \leq 1000$ (j.v.+ch)/h						
Rameno	Intenzita na výjazde q_e	Intenzita chodcov q_{ch}	Kapacita výjazdu C_e	Stupeň saturácie g_e	Porovnanie s požadovaným g	Posúdenie výjazdu
	[j.v./h]	[ch/h]	[j.v./h]	[-]	[-]	V / N
1						
2						
3						
4						
Kvalita dopravy na výjazdoch vyhovuje ? vplyv chodcov nebol posudzovaný						
Posúdenie kapacity spojovacej vetvy OK						
Rameno	Intenzita na spoj.vetve q_{SP}	Vzdialenosť odpojenia L_{SP}	Porovnanie N_{95} s L_{SP}	Kapacita spoj. vetvy C_{SP}	Stupeň saturácie g_{SP}	Posúdenie spoj. vetvy
	[j.v./h]	[m]	[j.v./h]	[j.v./h]	[-]	V / N
1						
2						
3						
4						
Kvalita dopravy na spojovacích vetvách OK vyhovuje ? križovatka nemá spojovacie vetvy						
Záver :						
Navrhnutá križovatka vyhovuje pre predpokladané zaťaženie v požadovanom stupni kvality dopravy.						