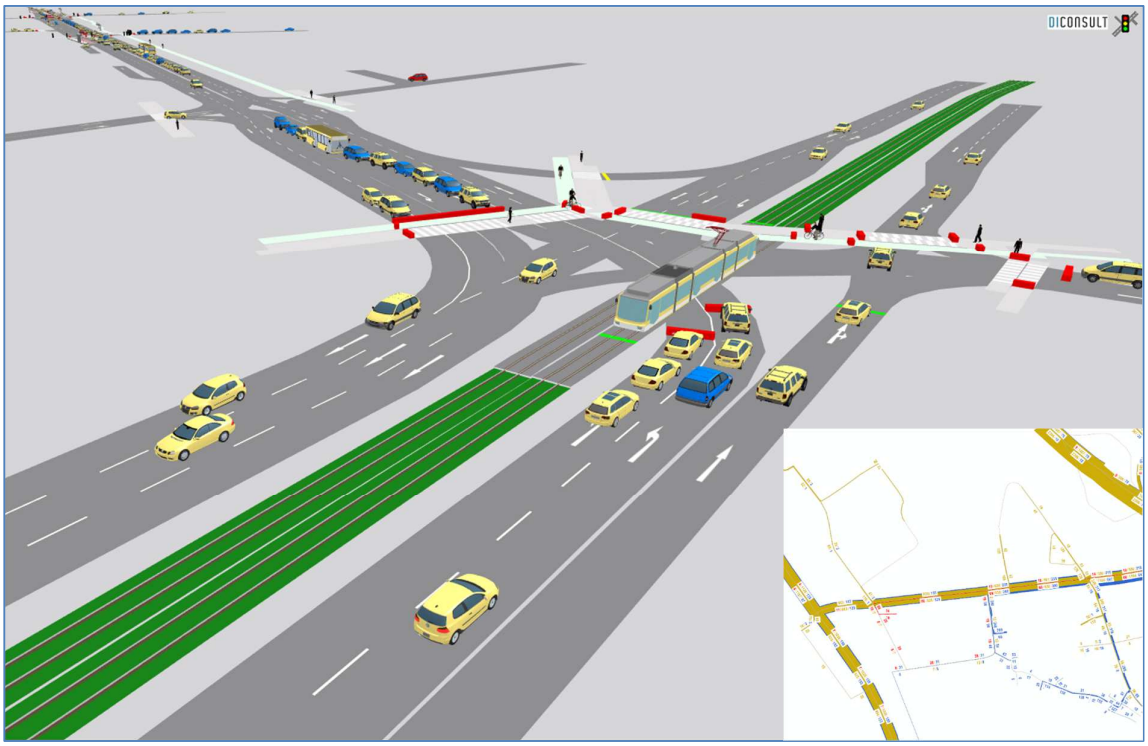


BYTY HARMINCOVA

DOPRAVNO-KAPACITNÉ POSÚDENIE ZÁMERU

OBJEDNÁVATEĽ

Wayden, s.r.o., Dvořákovo nábrežie 10, 811 02 Bratislava

SPRACOVATEĽ

DI CONSULT s.r.o., Tranovského 22, 841 02 Bratislava

DICONSULT

MAREC 2023

OBSAH:

Úvod	3
Použité podklady, východiská a ich zhodnotenie	4
Metodika posúdenia, použité nástroje	4
Statická doprava	4
Výpočet objemov novej zdrojovej a cieľovej dopravy	5
Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť	5
Dopravno-kapacitné posúdenie (simulácia dopravných stavov)	22
Celkový záver dopravno-kapacitného posúdenia	31
Prognóza dopravného zaťaženia komunikačnej siete v r. 2045	31
Kapacitné posúdenie križovatiek podľa STN 73 6102 – rok 2045	39

Príloha:

CD nosič - súbory:

- 2x dopravný model (výrez riešeného územia) v prostredí PTV VISUM (formát **.ver*)
- 2x simulácia dopravných stavov (ranná a popoludňajšia špičková hodina) v prostredí PTV VISSIM (formát **.inpx*)
- 2x cca 8 min. video (2x zrýchlený obraz) vytvorené zo simulácie s možnosťou prehliadania bežnými video prehliadačmi (formát **.mp4*)

Byty Harmincova
dopravno-kapacitné posúdenie

1. Úvod

Hlavným účelom spracovania tohto dopravno-kapacitného posúdenia je vyhodnotenie vplyvov zámeru Byty Harmincova na kvalitu dopravnej situácie na dotknutej komunikačnej sieti. Toto posúdenie je spracované ako súčasť príslušnej prípravnej, resp. projektovej dokumentácie vrátane DUR a bude podkladom pre zdôvodnenie navrhovaného dopravného riešenia z dopravno-kapacitného hľadiska. Hlavným cieľom posúdenia je overenie funkčnosti navrhovaného riešenia, prípadne zistenie možných nedostatkov v navrhovanom riešení organizácie a riadenia dopravy vrátane návrhu opatrení tak, aby v ďalšom stupni projektovej prípravy stavby už nevzniklo riziko nutnosti úpravy základnej filozofie riešenia, ktorá bude fixovaná znením predmetnej dokumentácie.

Navrhovaný zámer sa nachádza v mestskej časti Bratislava Dúbravka na južnej strane Harmincovej ul. bližšie k ul. Schneidera Trnavského. Jeho dominantnou funkčnou náplňou je bývanie doplnené občianskou vybavenosťou (obchod, služby). Požiadavky na statickú dopravu v celkovom počte 311 PM sú riešené prevažne v podzemných garážach a v malej miere na teréne. Komunikačne je zámer napojený novou obslužnou komunikáciou na Harmincovu ul. len v možnostiach pravých odbočení a prepojenou s existujúcou komunikáciou v areáli ŠKP Dúbravka, ako aj s vnútorným komunikačným systémom komplexu Čerešne.

Podmienkou akceptovateľnosti zámeru z dopravno-kapacitného hľadiska je predložiť preukázateľne funkčné dopravné riešenie, ktoré pokryje požiadavky na dopravnú obsluhu zámeru ako v bezprostrednom okolí, tak i v širších vzťahoch. Aby vyhodnotenie jeho vplyvov na dopravnú situáciu bolo objektívne, je potrebné toto posúdenie spracovať v kontexte ďalších blízko lokalizovaných zámerov, ktorých príprava časovo predstihuje zámer Byty Harmincova a ktoré sú t.č. definované konkrétnymi funkciami, kapacitami a výsledkami ich vlastného kapacitného posúdenia. Týmito zámermi sú:

- Polyfunkčný komplex Čerešne 2 (Čerešne 2) s prevahou funkcie bývania;
- Polyfunkčné centrum Skleník so zmiešanými funkciami bývanie a občianska vybavenosť;
- Hotel Čerešne (Čerešne 3) vo funkcii hotelových apartmánov;
- Polyfunkčný komplex Čerešne Living (Čerešne 4) s prevahou funkcie bývania;
- Polyfunkčný komplex Čerešne 5 s prevahou funkcie bývania;
- Polyfunkčný súbor Medze s prevahou funkcie bývania.

Rozsah spracovania tohto dopravno-kapacitného posúdenia je odvodený od vlastného rozsahu riešeného územia pričom posudzované budú najmä tie prvky dotknutej komunikačnej siete, ktoré sú preukázateľne dotknuté vplyvmi zámeru Byty Harmincova. Hĺbka spracovania analýzy musí dať jednoznačnú odpoveď na základnú otázku o funkčnosti existujúceho systému organizácie a riadenia dopravy dotknutej komunikačnej siete.

Táto dokumentácia je vo vysokej podrobnosti spracovaná v základnom scenári r. 2026, čo je obdobie predpokladanej plnej rutinnej prevádzky všetkých projektovaných zariadení a kapacít. Doplnkovo je spracovaná prognóza dopravy pre výhľadové obdobie r. 2045 a na základe jej výsledkov spracované kapacitné posúdenie vybraných križovatiek v zmysle STN 73 6102.

Z metodického hľadiska rozsah posúdenia vychádza z Metodiky dopravno-kapacitného posúdenia veľkých investičných projektov, ktorá je verejne dostupná na webovej stránke hl. m. SR Bratislavy.

2. Použité podklady, východiská a ich zhodnotenie

V súlade s účelom tohto dopravno-kapacitného posúdenia boli použité nasledovné východiskové podklady:

- Údaje o navrhovaných funkciách zámeru Byty Harmincova a kapacitách statickej dopravy;
- DKP Polyfunkčný komplex Čerešne 5 (DI CONSULT, apríl 2021);
- DKP Polyfunkčný súbor Medze (Alfa 04, august 2021;
- Údaje o aktuálnom dopravnom zaťažení križovatiek na Harmincovej ul. poskytnuté magistrátom (križovatky Sch. Trnavského – Harmincova a Harmincova – Polianky) indexované 3-5% nárastom;
- Signálne plány riadených križovatiek na Harmincovej ul.;
- Výsledky obhliadky záujmového územia v teréne s osobitným dôrazom na aktuálnu dopravnú situáciu v období dopravných špičiek.

V tomto posúdení sa uvažuje s dobudovaním aktuálne rozostavanej stavby Rozšírenie Harmincovej ul. v znení jej DSP s tým, že jej vonkajšie pruhy sú vyhradené pre vozidlá verejnej dopravy.

Pre úplnosť treba dodať, že z hľadiska širších vzťahov sa v tomto DKP uvažuje s funkčnou križovatkou diaľnic D1 a D4.

3. Metodika posúdenia, použité nástroje

V súlade s uvedenou metodikou je posúdenie spracované v nasledovných krokoch:

A. Výpočet objemov novej cieľovej a zdrojovej špičkovej dopravy samostatne pre všetky uvedené zámery;
B. Modelové priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť (makroskopický model);
C. Sumarizácia novej špičkovej dopravy a základnej dopravy;
D. Dopravno-kapacitné posúdenie celkovej dopravy (simulačná metóda);
E. Vyhodnotenie posúdenia a závery.

Poznámka: Dopravno-kapacitné posúdenie celkovej dopravy bude spracované formou virtuálnej simulácie dopravnej situácie v špičkovej hodine. Táto forma veľmi podrobne a najmä zrozumiteľne dáva reálnu predstavu o dopravných stavoch v sledovanom období.

4. Statická doprava

Výpočet nárokov na statickú dopravu bol spracovaný v rámci riadnej dokumentácie stavby a v tejto dokumentácii sú príslušné údaje prevzaté v znení skutočne navrhovaných počtov a diskolácie parkovacích miest.

5. Výpočet objemov novej zdrojovej a cieľovej dopravy

Výpočet je spracovaný v tabuľkovej forme a uvedený v tabuľke č. 1.

Z výsledkov výpočtu je zrejmé, že z hľadiska celkových objemov novo generovanej dopravy je ranná a popoludňajšia špička približne vyrovnaná, len s miernou prevahou objemov dopravy v popoludňajšej špičke.

VÝPOČET OBJEMOV NOVEJ DOPRAVY

tabuľka č.1

Zámer,funkcia	počet parkovacích miest	počet jázd v šp. h. 7:30 - 8:30				Spolu voz/hod ráno	počet jázd v šp. h. 16:30 - 17:30				Spolu voz/hod popoludní
		zdroj-odjazd		cieľ-príjazd			zdroj-odjazd		cieľ-príjazd		
		%	voz/hod	%	voz/hod		%	voz/hod	%	voz/hod	
Byty Harmincova:											
bývanie obyvatelia	282	25	71	9	25	**96**	10	28	27	76	**104**
bývanie návšt.	21	5	1	5	1	**2**	15	3	15	3	**6**
obchod, služby zam.	1	0	0	40	0	**0**	10	0	10	0	**0**
obchod, služby návšt.	7	32	2	41	3	**5**	54	4	55	4	**8**
SPOLU	**311**		**74**		**30**	**103**		**35**		**83**	**118**
Ostatné priamo zahrnuté zámery:											
Čerešne 5	613		209		66	275		79		135	214
Čerešne 4	408		135		40	175		48		80	128
Čerešne 3	93		37		5	42		5		33	38
Čerešne 2	357		133		35	168		48		101	149
PC Skleník	240		72		44	116		69		96	165
Polyfunkčný súbor Medze	1246		225		147	372		192		370	562
CELKOM NOVÁ DOPRAVA	**3 268**		**885**		**367**	**1 251**		**476**		**898**	**1 374**

Z tabuľky č. 1 vyplýva, že na celkových objemoch novej dopravy sa zámer Byty Harmincova podieľa v rannej a popoludňajšej špičkovej hodine špičkovej hodine cca 8 percentami.

6. Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť

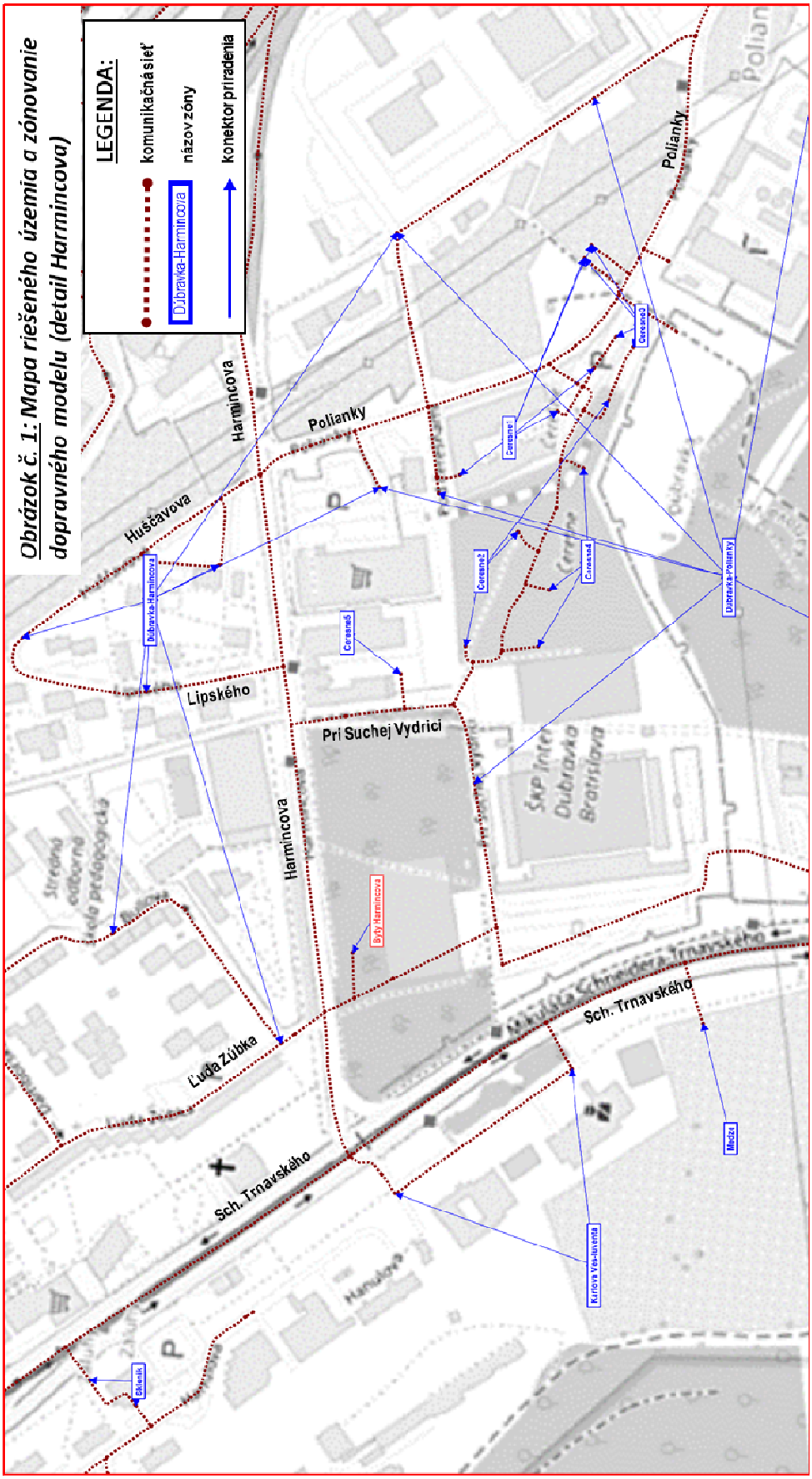
Prepravný vzťah je vektorová veličina, nakoľko okrem svojej hodnoty je definovaný i príslušným smerom. Hodnoty prepravných vzťahov boli vo forme objemov cieľovej a zdrojovej dopravy vypočítané v tabuľke č. 1. Táto kapitola je venovaná smerovaniu vypočítaných objemov dopravy.

Priradenie bolo spracované v prostredí dopravného modelu o veľkosti cca 320 zón v plošnom rozsahu Bratislavského samosprávneho kraja s podporou aplikácie PTV VISUM. Princíp spočíva v doplnení nového dopravného potenciálu vypočítaného v zmysle Metodiky do príslušnej dopravnej zóny zodpovedajúcej navrhovanému umiestneniu ako zámeru Byty Harmincova, tak i ostatných zámerov priamo zahrnutých do posúdenia. V danom prípade bolo do modelu pridaných 8 nových zón reprezentujúcich polohu uvedených nových dopravných potenciálov (zámerov). Nové zóny boli definované objemami novej zdrojovej a cieľovej dopravy v zmysle údajov tabuľky č. 1 a ich viazanosť ku komunikačnej sieti bola definovaná tzv. konektormi spájajúcimi danú zónu s miestom jej napojenia na komunikačnú sieť.

Potenciál nových zón bol priradený do dvoch segmentov dopravného dopytu – prvý reprezentuje potenciál posudzovaného zámeru Byty Harmincova (segment Byty Harmincova)

a druhý zasa potenciál ostatných zámerov priamo zahrnutých do posúdenia, t.j. Čerešne 2, 3, 4 a 5, ako aj zámerov PC Skleník a PS Medze (segment Ostatné). Účelom rozdelenia novej dopravy do dvoch segmentov je vytvorenie možnosti odlíšenia dopravných tokov generovaných zámerom Byty Harmincova od dopravných tokov generovaných ostatnými zámermi priamo zahrnutými do posúdenia. Váhovým rozdelením príslušných zdrojov a cieľov každej novej zóny do ostatných mestských zón boli pre oba segmenty vytvorené 2 matice prepravných vzťahov reprezentujúce ich vzťahy k ostatným zónam mesta. Tretia základná matica predstavuje samostatný segment súčasných základných vzťahov generujúcich súčasnú základnú dopravu indexovanú v zmysle vyššie uvedených východísk (segment Základná doprava). Každý z troch segmentov je zastúpený dvoma maticami (ranná šp. hod a popoludňajšia šp. hod), t.j. dopravný model bude pracovať celkom so šiestimi maticami.

Po spracovaní nových matíc boli do dopravného modelu doplnené trasy a uzly zodpovedajúce návrhu dopravného riešenia všetkých zámerov. Návrh komunikačnej siete a dopravného riešenia nových zámerov bol prevzatý z ich dopravných výkresov vrátane príslušných potrebných parametrov (počty jazdných pruhov, povolená rýchlosť, usporiadanie radiacich priestorov križovatiek, kapacita úsekov, resp. odbočení, zdržania na križovatkách a pod). Harmincova ul. bola náležite zadefinovaná v zmysle jej projektovej dokumentácie. Základná filozofia smerovania novej dopravy spočíva v jej priamo úmernom prerozdelení v závislosti od výšky dopravného potenciálu zdroj-cieľ jednotlivých dopravných zón mesta pri použití najkratšej cesty z časového hľadiska. Príslušná časť takto spracovaného dopravného modelu je uvedená na obrázku č. 1.



Obrázok č. 1: Mapa riešeného územia a zónovanie dopravného modelu (detail Harmincova)

Po vykonaní výpočtu zaťaženia dotknutej komunikačnej siete celkovou dopravou, (t.j. postupnou aplikáciou všetkých troch matíc priradených do príslušných segmentov v danej špičkovej hodine) bol získaný výsledok v podobe kumulatívneho kartogramu dopravného zaťaženia, ktorý pomocou príslušnej funkcie aplikácie VISUM reprezentuje jednotlivé zložky dopravných prúdov tak, ako boli zadané pre výpočet.

V ďalšom uvádzame výsledky makroskopického modelu spracovaného samostatne pre rannú a popoludňajšiu špičkovú hodinu. Sú prezentované na obrázkoch č. 2-7. Z praktických dôvodov s cieľom rýchleho vizuálneho odlíšenia obrázkov týkajúcich sa rannej a popoludňajšej špičkovej hodiny sú všetky obrázky orámované odlišnou farbou rámu – oranžovou pre rannú špičkovú hodinu a zelenou pre popoludňajšiu špičkovú hodinu.

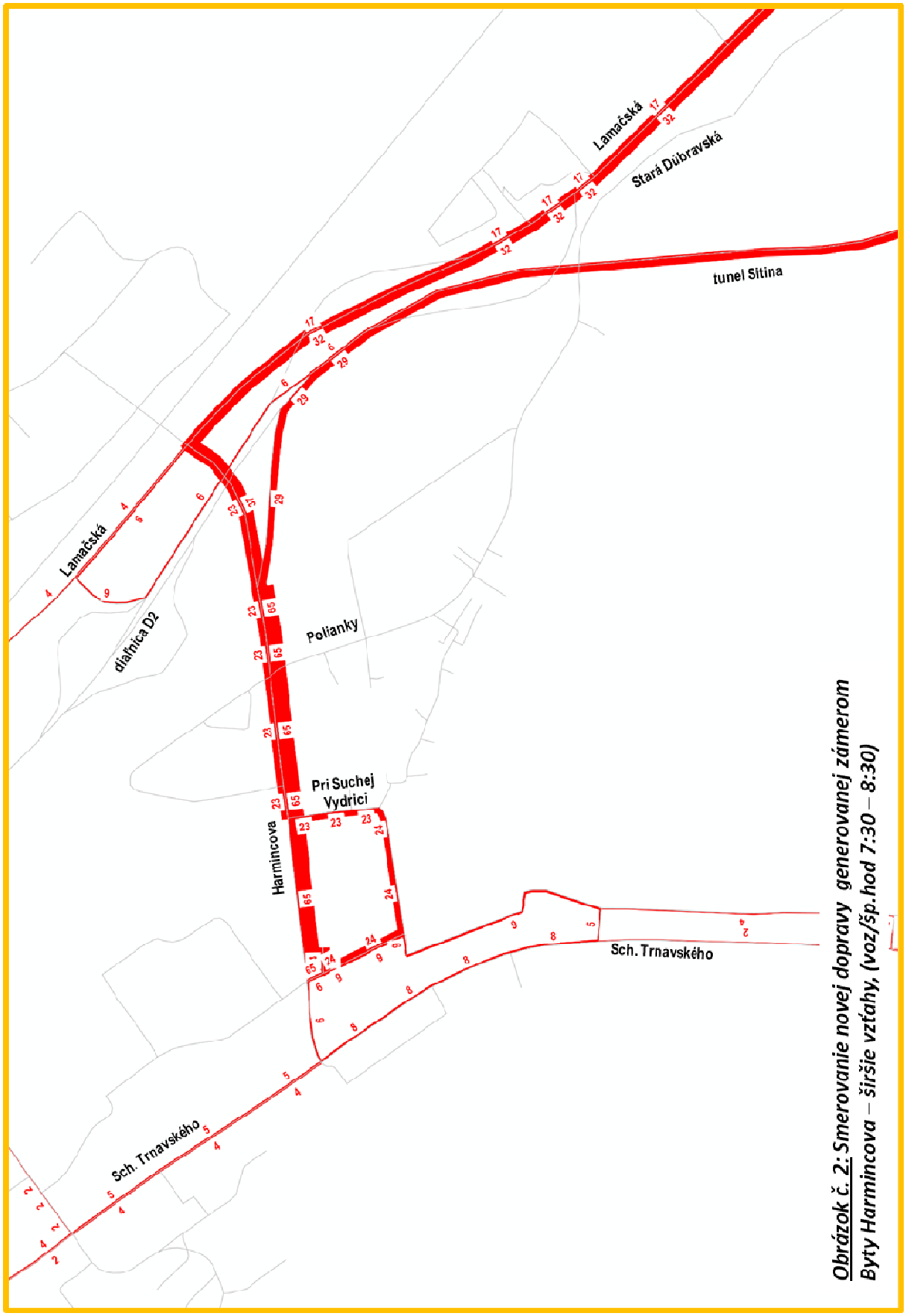
Na obrázkoch č. 2 a 3 sú v širších vzťahoch uvedené výsledky výpočtu zaťaženia vyššie popísaného modelu vyjadrujúce rozptyl novej dopravy generovanej segmentom Byty Harmincova. Účelom tohto obrázku je dokumentovať smerovanie novej dopravy generovanej týmto segmentom v širších vzťahoch a tak vyjadriť jej prítomnosť na väčšom území. Je vidieť, že so vzdialenosťou klesajú absolútne hodnoty priťaženia jednotlivých úsekov komunikačnej siete a prevažná časť prepravných vzťahov gravituje smerom k/od centrálnej mestskej oblasti prostredníctvom Lamačskej, resp. Starej Dúbravskej cesty, prípadne tunela Sitina. V popoludňajšej špičke je viditeľný zvýšený objem cieľovej dopravy od MČ Bratislava Karlova Ves, čo zjavne súvisí so saturáciou dopravných prúdov na Lamačskej ceste v danej špičkovej hodine. Hodnoty dopravného priťaženia sú v rannej a popoludňajšej špičkovej hodine približne rovnaké, v smerovom vyjadrení sú však mierne odlišné a navzájom asymetrické.

Ďalšie obrázky č. 4 a 5 v podrobnejšej mierke záujmového úseku Harmincovej ul. znázorňujú kumulatívne vplyvy všetkých posudzovaných segmentov dopravného dopytu. Z uvedených obrázkov sú zrejmé nižšie objemy dopravy zastúpenej segmentom Byty Harmincova v porovnaní s objemami segmentu Ostatné. Dominantnou zložkou dopravných prúdov na jednotlivých úsekoch dotknutej komunikačnej siete je logicky segment Základná doprava.

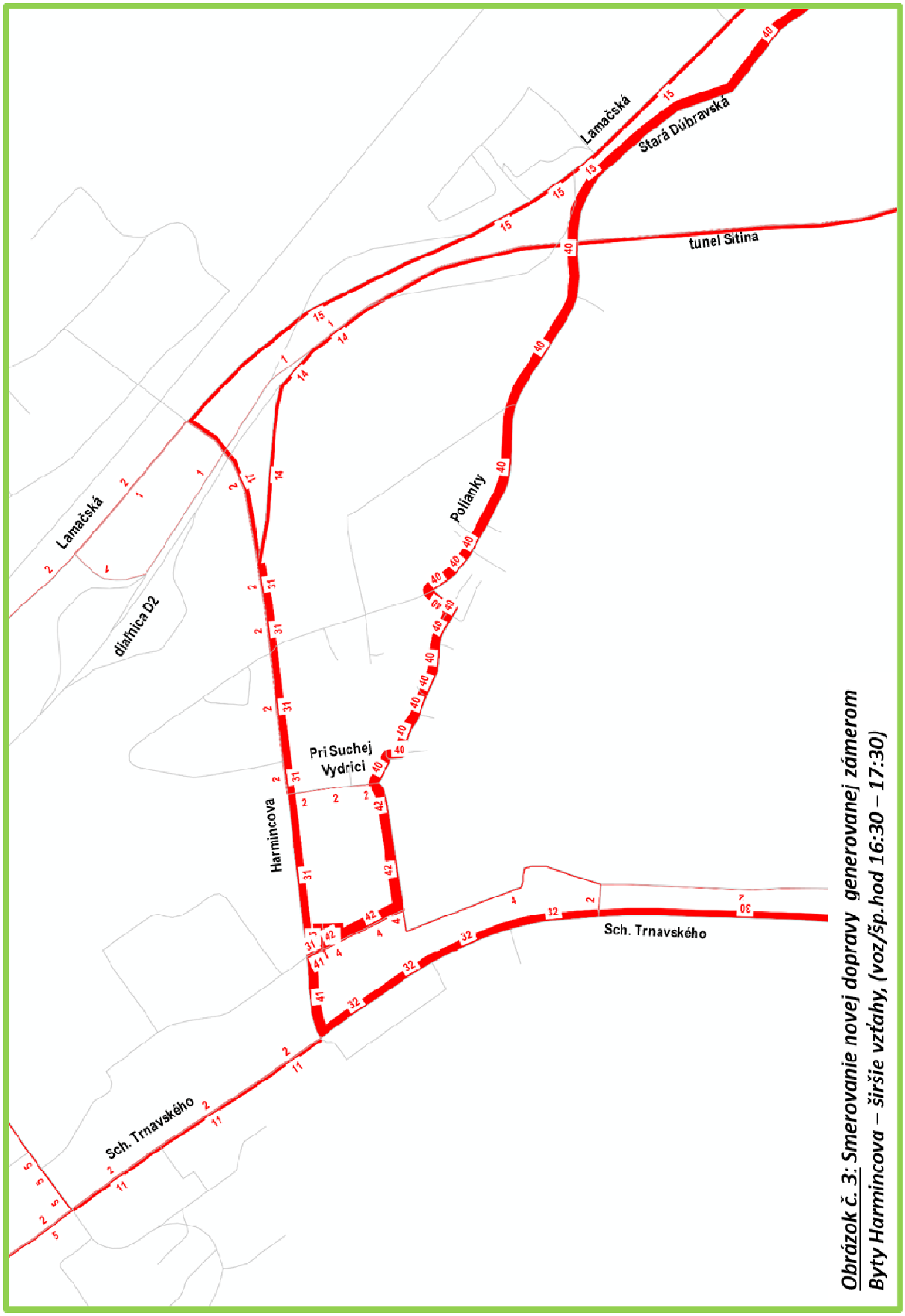
Ďalšie obrázky č. 6 a 7 uvádzajú celkové hodnoty zaťaženia úsekov dotknutej komunikačnej siete (súčty hodnôt všetkých troch segmentov) a hodnoty segmentu Byty Harmincova. Z týchto hodnôt sú vypočítané podiely segmentu Byty Harmincova na celkovom zaťažení vstupov do križovatiek Harmincovej ul. Tieto podiely sú na Harmincovej ul. v rozpätí 0-6,5%. Možno teda predbežne konštatovať, že vplyvy zámeru Byty Harmincova na kvalitu dopravy budú väčšinou minimálne.

Predchádzajúce obrázky boli venované otázkam smerovania dopravy na sieti a dopravnému zaťaženiu jej úsekov. Pre kapacitné posúdenie sú však dôležité údaje o smerovom zaťažení dotknutých kľúčových križovatiek.

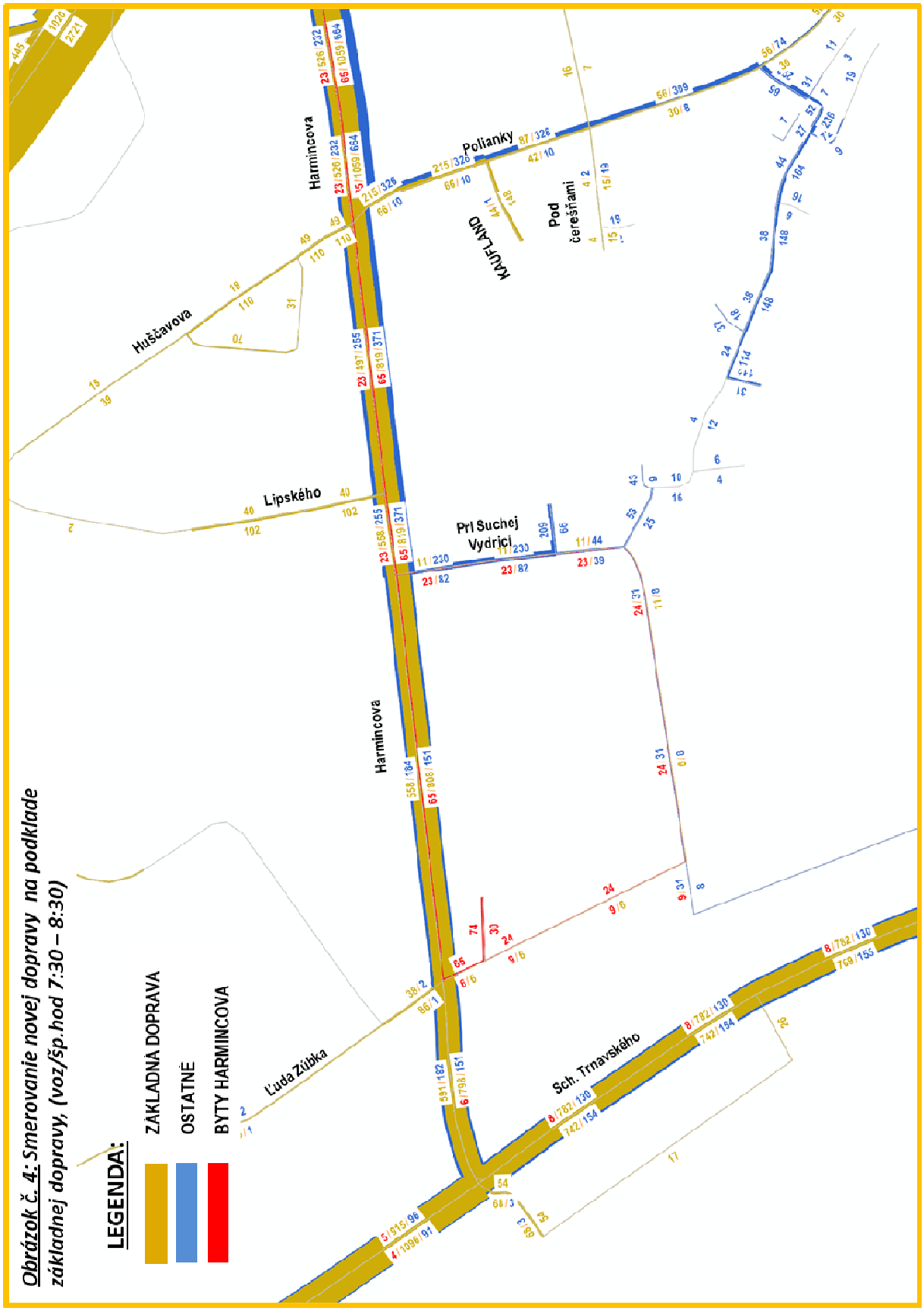
Smerovaniu dopravy v kľúčových križovatkách je venovaná nasledujúca časť dokumentácie, ktorá na obrázkoch č. 8 – 10 uvádza kartogramy zaťaženia jednotlivých smerov týchto križovatiek, ktoré sú vygenerované pomocou funkcie VISUM „Turn Volumes“. Tieto hodnoty a návrh stavebného riešenia križovatiek zavŕšia primárnu analýzu a dajú odpoveď na základnú otázku o potrebnom rozsahu dopravno-kapacitného posúdenia zámeru Byty Harmincova v kumulácii s ostatnými zámermi priamo zahrnutými do tohto DKP.



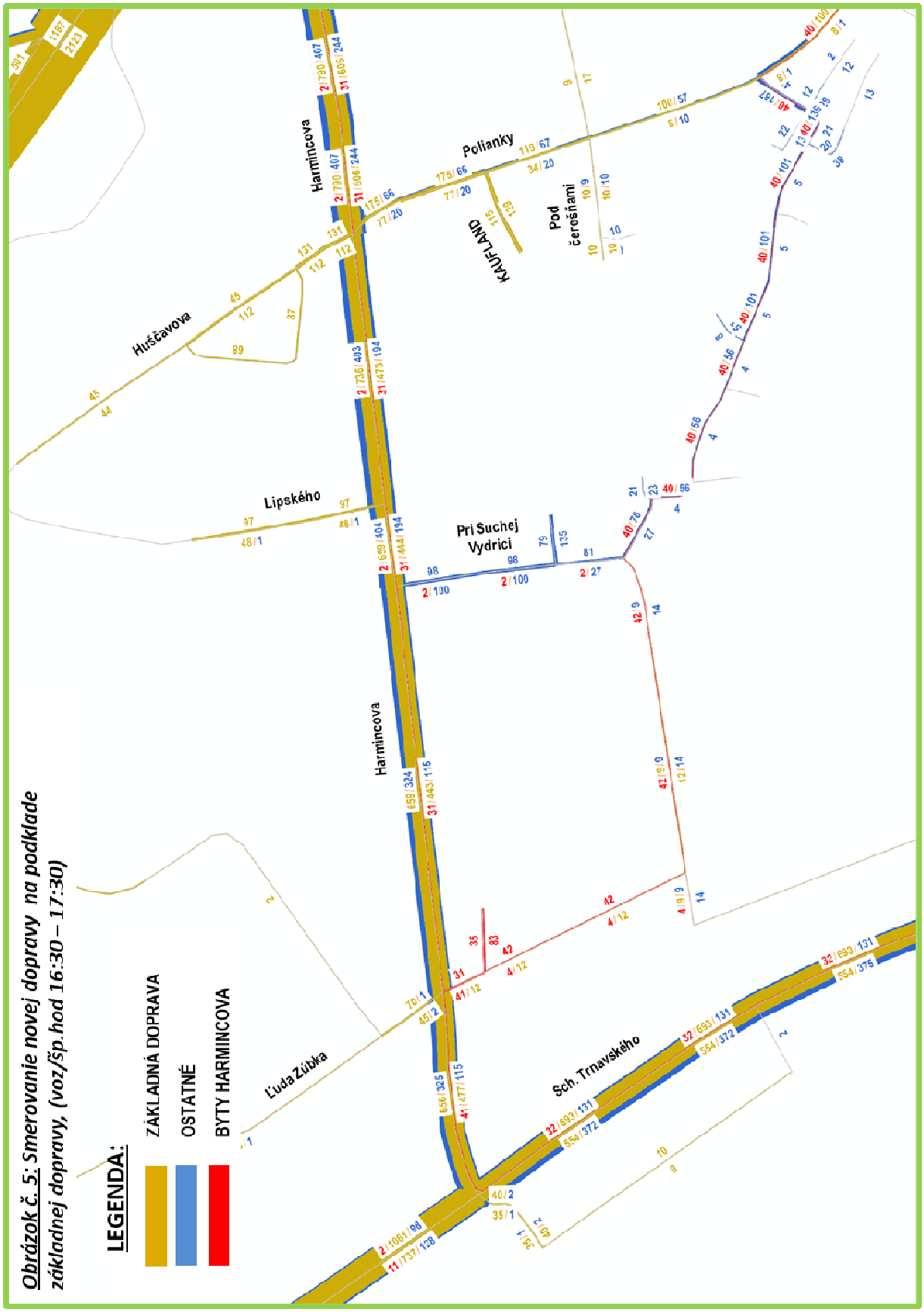
Obrázok č. 2: Smerovanie novej dopravy generovanej zámerom Byty Harmincova – širšie vzťahy, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



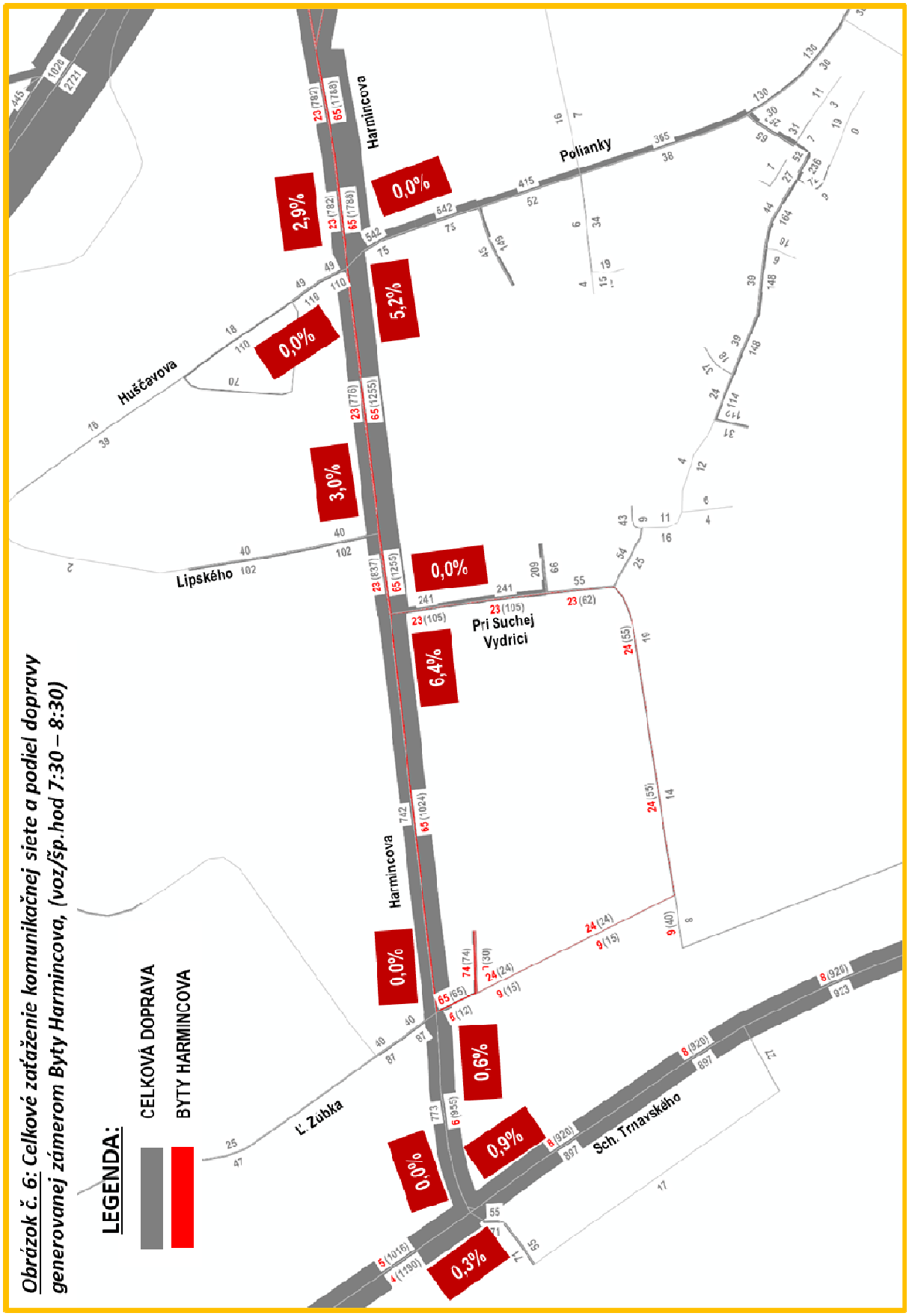
Obrázok č. 3: Smerovanie novej dopravy generovanej zámerom
Byty Harmincova – širšie vzťahy, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)



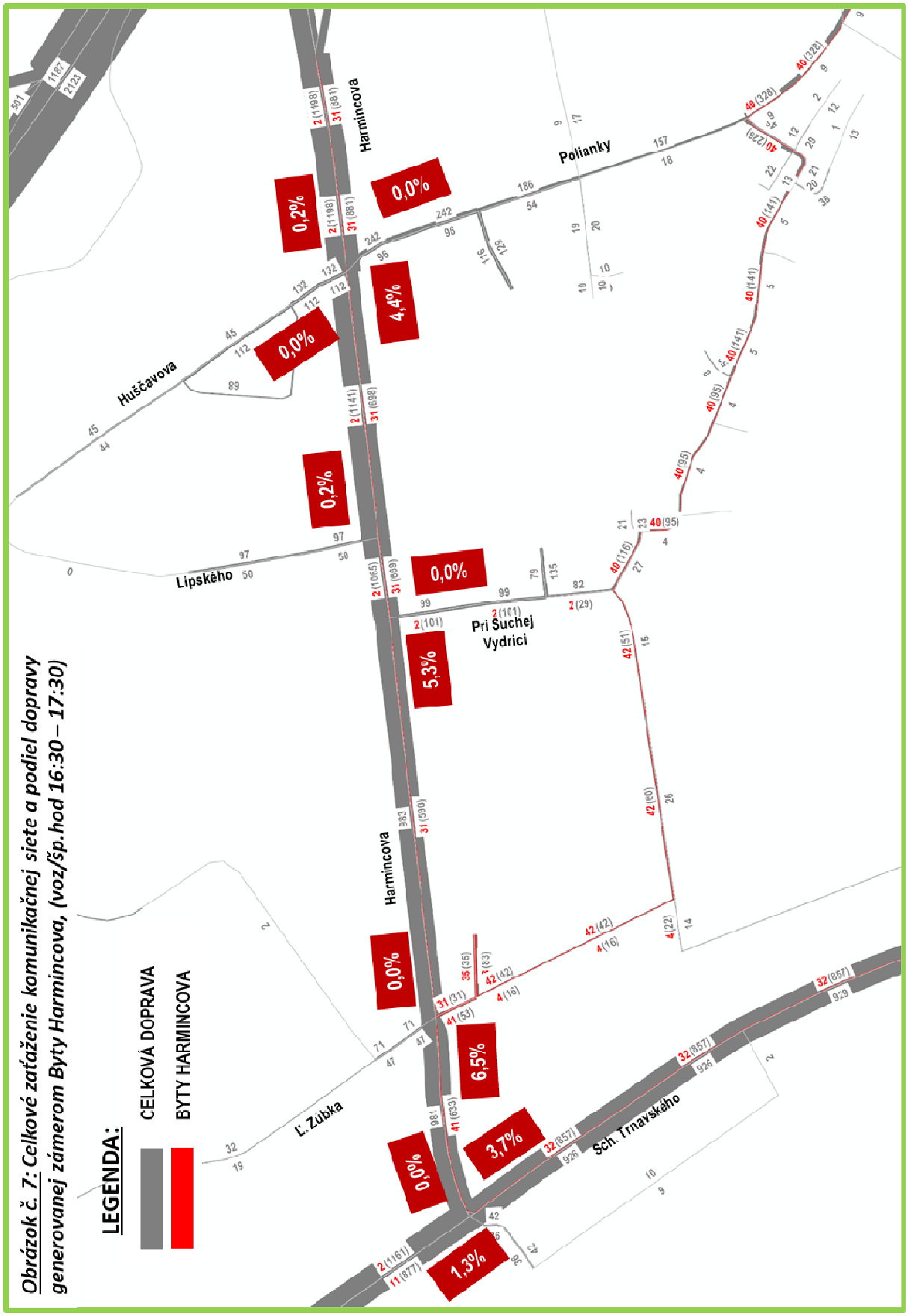
Obrázok č. 4: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



Obrázok č. 5: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)



Obrázok č. 6: Celkové zaťaženie komunikačnej siete a podiel dopravy generovanej zámerom Byty Harmincova, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



Obrázok č. 7: Celkové zaťaženie komunikačnej siete a podiel dopravy generovanej zámerom Byty Harmincova, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)

Križovatka Sch. Trnavského - Harmincova (obr. č. 8):

Štvorramenná priesečná svetelne riadená križovatka s minimálne zaťaženým ramenom k objektom IVS. Priťaženie križovatky novou dopravou generovanou Byty Harmincova na vstupných ramenách je v oboch špičkách menšie, ako 3,7%. To by za normálnych okolností zdôvodnilo zbytočnosť jej posudzovania v súvislosti so zámerom Byty Harmincova, dôvodom jej zahrnutia do oblasti posúdenia sú jej saturované stavy už v súčasnosti, najmä v rannej špičkovej hodine na vstupe Sch. Trnavského či už priamo do Karlovej Vsi, alebo vľavo na Harmincovu ul.

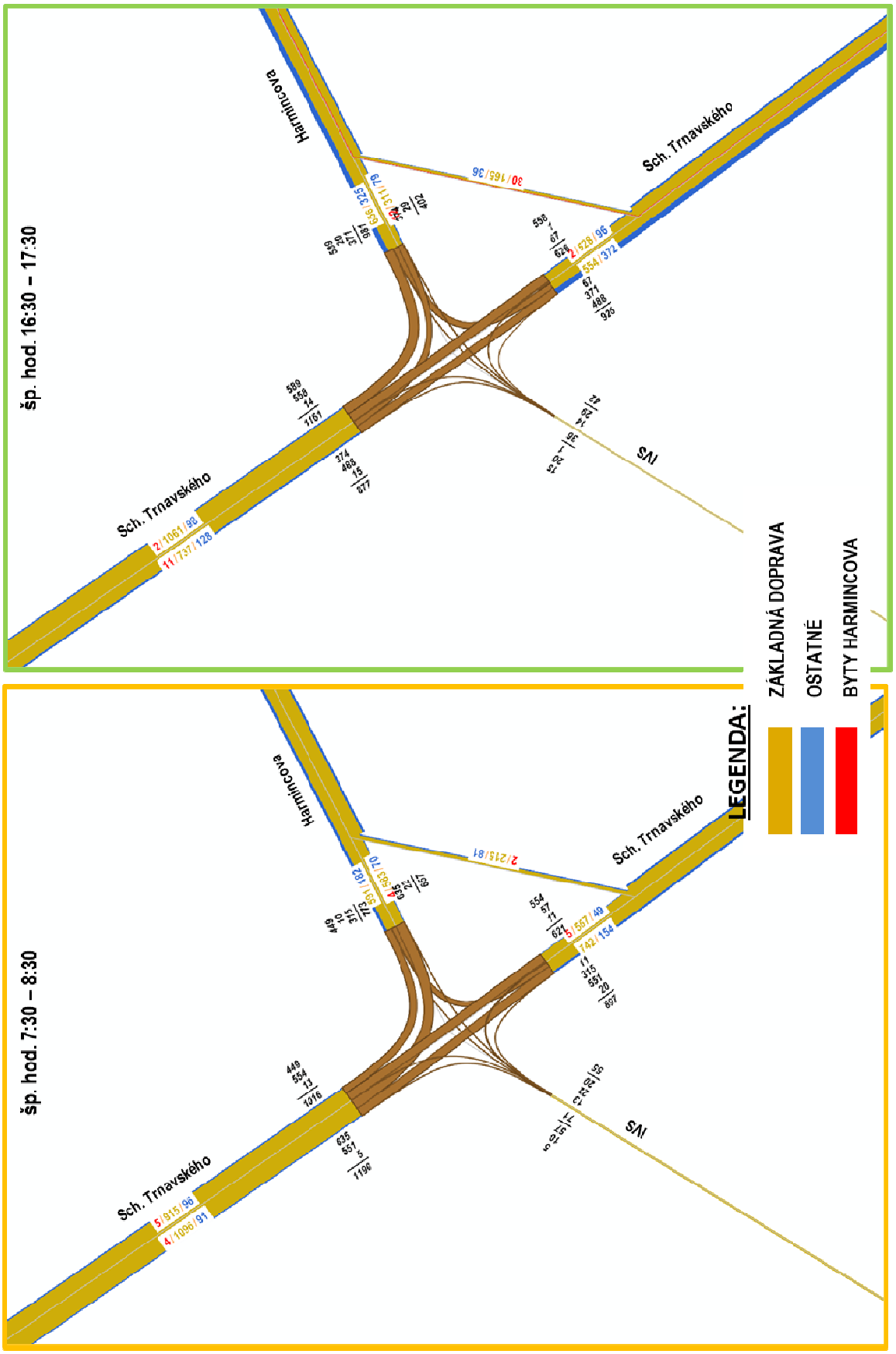
Križovatky Harmincova – Pri Suchej Vydrici - Lipského (obr. č. 9)

Stykové svetelne riadené križovatky s nepovolenými ľavými odbočeniami z ul. Pri Suchej Vydrici a Harmincova – Lipského. Zaťaženie hlavných smerov na Harmincovej ul. rádovo prevyšuje zaťaženie vedľajších smerov Pri Suchej Vydrici a Lipského. Plynulosť dopravy na Harmincovej ul. bude predpokladane vyššia, ako v súčasnosti a to vďaka rozšíreniu Harmincovej ul. a riadeniu chodcov. Vyššie však bude aj zaťaženie oboch križovatiek, preto ich posúdenie bude dôležité.

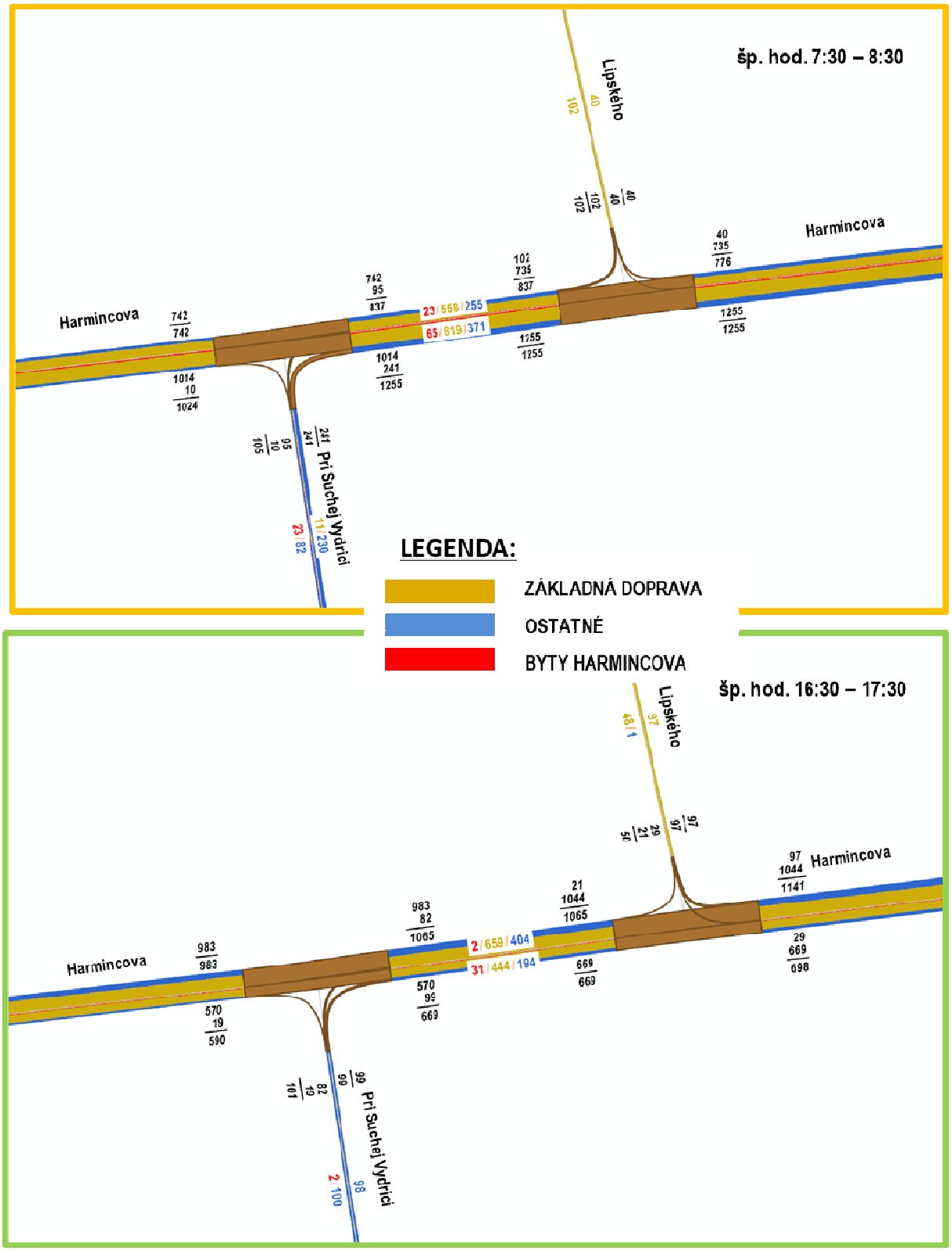
Križovatka Harmincova - Polianky (obr. č. 10):

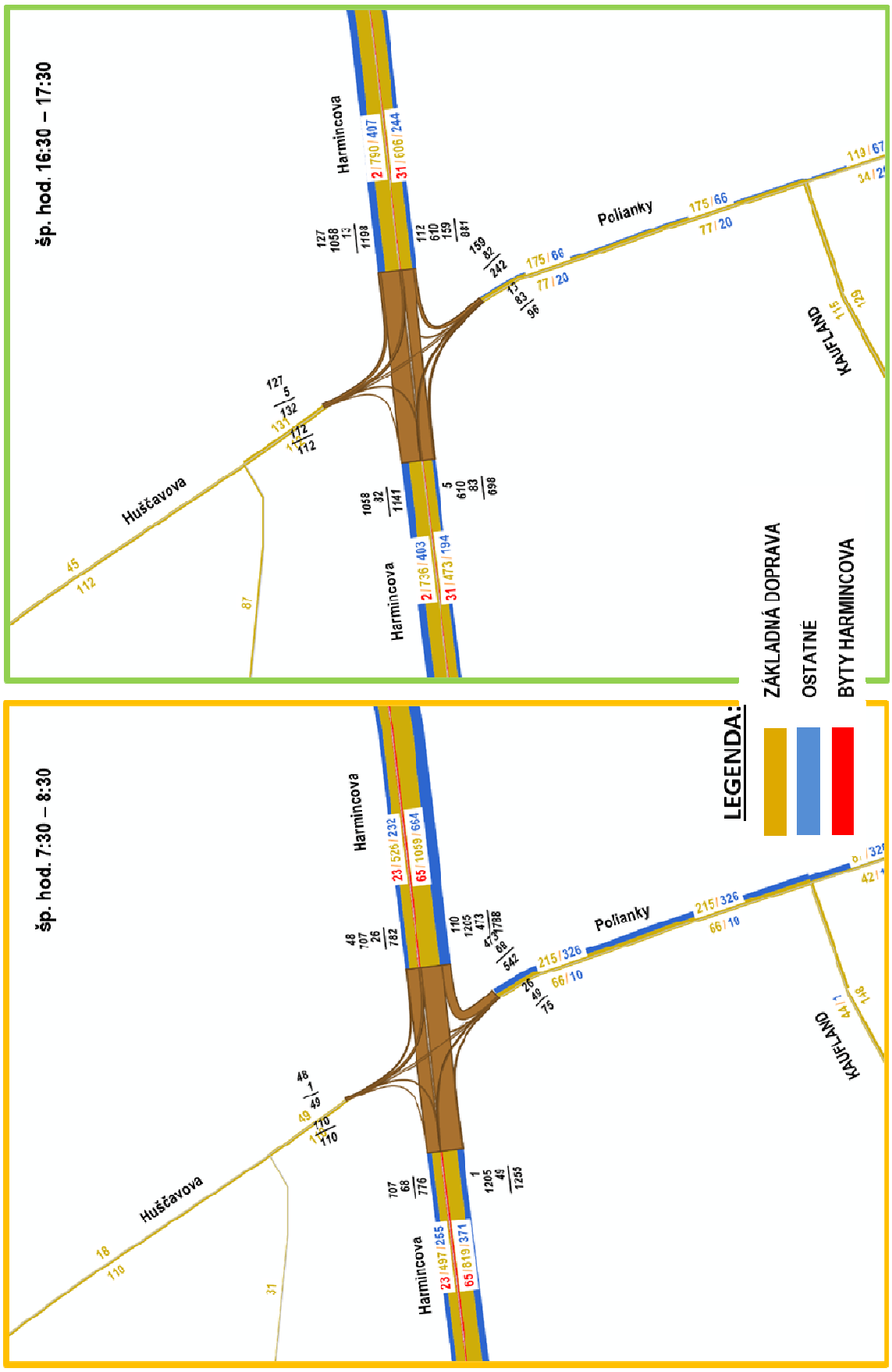
Priesečná svetelne riadená križovatka silno zaťažená v hlavných smeroch na Harmincovej ul. a to rádovo vyššie, ako v smeroch vedľajších. V križovatke oproti súčasnosti pridané ľavé odbočenie Harmincova – Huščavova. V tejto križovatke po jej priťažení novou dopravou generovanou posudzovanými zámermi sa vplyvy nového potenciálu generovaného týmito zámermi prejavia jednoznačne najviac, čo platí rovnako v rannej, ako aj v popoludňajšej špičke.

Obrázok č. 8: Zaťaženie križovatky Sch. Trnavského - Harmincova



Obrázok č. 9: Zaťaženie križovatiek Harmincova – Pri Suchej Vydrici, Lipského





Obrázok č. 10: Zaťaženie križovatky Harmincova – Poľianky - Huščavova

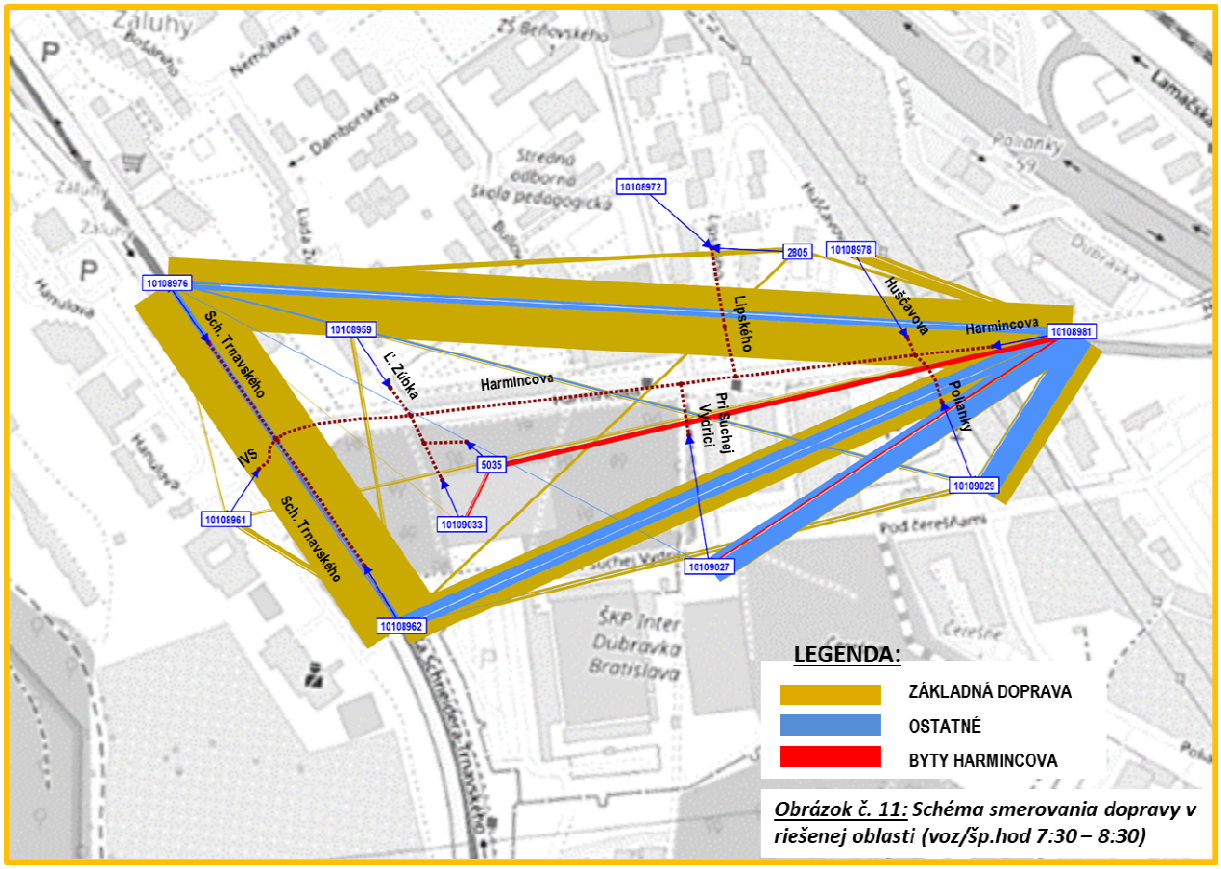
Hlavným účelom doterajších analýz bolo zistenie správania sa novej dopravy v makroskopickej mierke. Preto všetky analýzy boli spracované na celomestskom dopravnom modeli.

Pre účely kapacitného posúdenia je však potrebné zaoberať sa len oblasťou, ktorá bola na základe výsledkov týchto analýz určená. Je zrejmé, že rozsah posúdenia je účelné uskutočniť na všetkých križovatkách úseku Harmincovej ul. od ul. Sch. Trnavského po Polianky. V tomto zmysle bude vygenerovaný príslušný výrez komunikačnej siete.

V rámci vygenerovania výrezu dopravnej siete budú automaticky vygenerované aj príslušné matice prepravných vzťahov v danej oblasti, ktoré veľmi presne udávajú ich hodnoty. Tieto vzťahy sú názorne na obrázkoch č. 11 a 12 znázornené graficky a v tabuľkách č. 2 a 3 číselne. Tabuľky č. 2 a 3 reprezentujú súčet všetkých troch aplikovaných matíc viazaných na jednotlivé segmenty dopravného dopytu relevantných príslušnej špičkovej hodine.

Ako je vidieť, v rámci vygenerovaného výrezu dopravnej siete interaktívne pôsobí potenciál celkom 12 dopravných zón, medzi ktorými je graficky znázornený vzájomný vzťah s farebným odlíšením zodpovedajúcim skôr definovaným segmentom (Základná doprava, Byty Harmincova a Ostatné).

V rámci výrezu siete sa v rannej špičkovej hodine vykoná celkom 4115 ciest automobilovou dopravou, v popoludňajšej špičkovej hodine je to na rovnakej sieti 3533 ciest. Rozdiel činí cca 16% v prospech rannej špičkovej hodiny, čo hovorí o vyššom dopravnom zaťažení posudzovanej komunikačnej siete v rannej špičke. Všetky tieto cesty sa totiž v podobe vozidiel premietnu do cestnej premávky na posudzovanej sieti v interzonálnych vzťahoch zodpovedajúcich vyššie uvedeným maticiam.

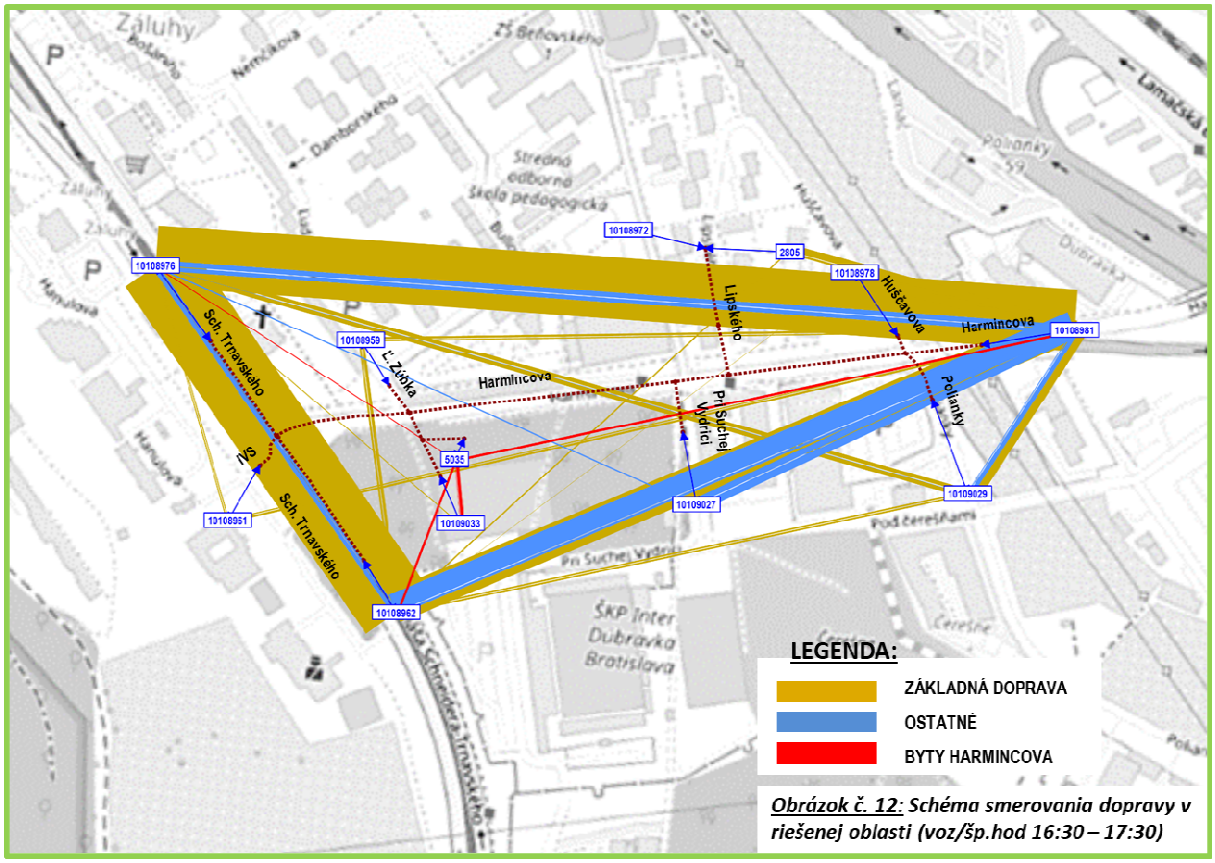


Obrázok č. 11: Schéma smerovania dopravy v riešenej oblasti (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)

MATICA PREPRAVNÝCH VZŤAHOV, šp. hod. 7:30 - 8:30

12 x 12 — tabuľka č. 2

Číslo zóny			*2805*	*5035*	*10108959*	*10108961*	*10108962*	*10108972*	*10108976*	*10108978*	*10108981*	*10109027*	*10109029*	*10109033*
	Názov zóny	**4 115**	*Dúbravka-Harmincova*	*Byty Harmincova*										
	4 115	**spolu**	**40**	**30**	**40**	**71**	**885**	**0**	**1 016**	**49**	**1 788**	**105**	**75**	**15**
2805	*Dúbravka-Harmincova*	**100**	0	0	0	0	36	0	63	0	0	0	0	0
5035	*Byty Harmincova*	**74**	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	9
10108959		**87**	0	0	0	0	29	0	27	0	30	0	0	0
10108961		**55**	0	0	0	0	20	0	13	0	21	0	0	0
10108962		**909**	0	2	14	57	0	0	554	1	246	0	36	0
10108972		**2**	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
10108976		**1 190**	0	4	1	5	551	0	0	0	602	9	13	6
10108978		**110**	0	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0
10108981		**782**	40	0	23	7	216	0	325	48	0	95	26	0
10109027		**241**	0	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0
10109029		**542**	0	0	2	1	31	0	34	0	473	0	0	0
10109033		**24**	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Obrázok č. 12: Schéma smerovania dopravy v riešenej oblasti (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)

MATICA PREPRAVNÝCH VZŤAHOV, šp. hod. 16:30 - 17:30

12 x 12 — tabuľka č. 3

Číslo zóny			*2805*	*5035*	*10108959*	*10108961*	*10108962*	*10108972*	*10108976*	*10108978*	*10108981*	*10109027*	*10109029*	*10109033*
	Názov zóny	**3 533**	*Dúbravka-Harmincova*	*Byty Harmincova*										
	3 533	**spolu**	**97**	**83**	**71**	**36**	**859**	**0**	**1 161**	**132**	**881**	**101**	**96**	**16**
2805	*Dúbravka-Harmincova*	**49**	0	0	0	1	19	0	0	0	29	1	0	0
5035	*Byty Harmincova*	**35**	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	4
10108959		**47**	0	0	0	3	27	0	0	0	16	1	0	0
10108961		**42**	0	1	0	0	0	0	14	0	27	1	0	0
10108962		**790**	0	30	39	1	0	0	558	4	133	0	25	0
10108972		**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10108976		**877**	0	11	0	15	488	0	0	0	276	17	58	12
10108978		**112**	0	0	0	0	0	0	0	0	112	0	0	0
10108981		**1 198**	97	0	29	16	301	0	534	127	0	81	13	0
10109027		**99**	0	0	0	0	0	0	0	0	98	0	0	0
10109029		**242**	0	0	3	0	24	0	55	0	159	0	0	0
10109033		**42**	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Exportom vygenerovaného výrezu dopravnej siete so všetkými jej atribútmi a údajmi o prepravných vzťahoch do prostredia VISSIM dostávame základ pre spracovanie príslušnej simulácie ako metódy dopravno-kapacitného posúdenia. Simulačné spracovanie posúdenia má v porovnaní s klasickým (podľa TP) pridanú hodnotu v tom, že reprezentuje ucelenú dopravnú sieť v presnej mierke, na ktorej sa prejavia aj vzájomné vplyvy dopravných stavov na jednotlivých jej prvkoch v reálnom priebehu celej špičkovej hodiny. Simulačné posúdenie pracuje s omnoho vyšším počtom parametrov, čo zvyšuje jeho presnosť a taktiež ponúka výsledky v merateľných ukazovateľoch.

Znamená to teda, že kapacitne budú posúdené všetky úseky a uzly komunikačnej siete, ktoré sa vo výreze nachádzajú, teda aj tie, ktoré v predchádzajúcich analýzach neboli osobitne vyhodnotené. V simulácii je uplatnené základné dopravné riešenie z makromodelu definované všetkými jeho atribútmi zodpovedajúcimi návrhu dopravného riešenia. V súlade so závermi makroskopickej analýzy bude simulačné spracovanie kapacitného posúdenia vykonané samostatne pre obe špičkové hodiny.

7. Dopravno-kapacitné posúdenie (simulácia dopravných stavov)

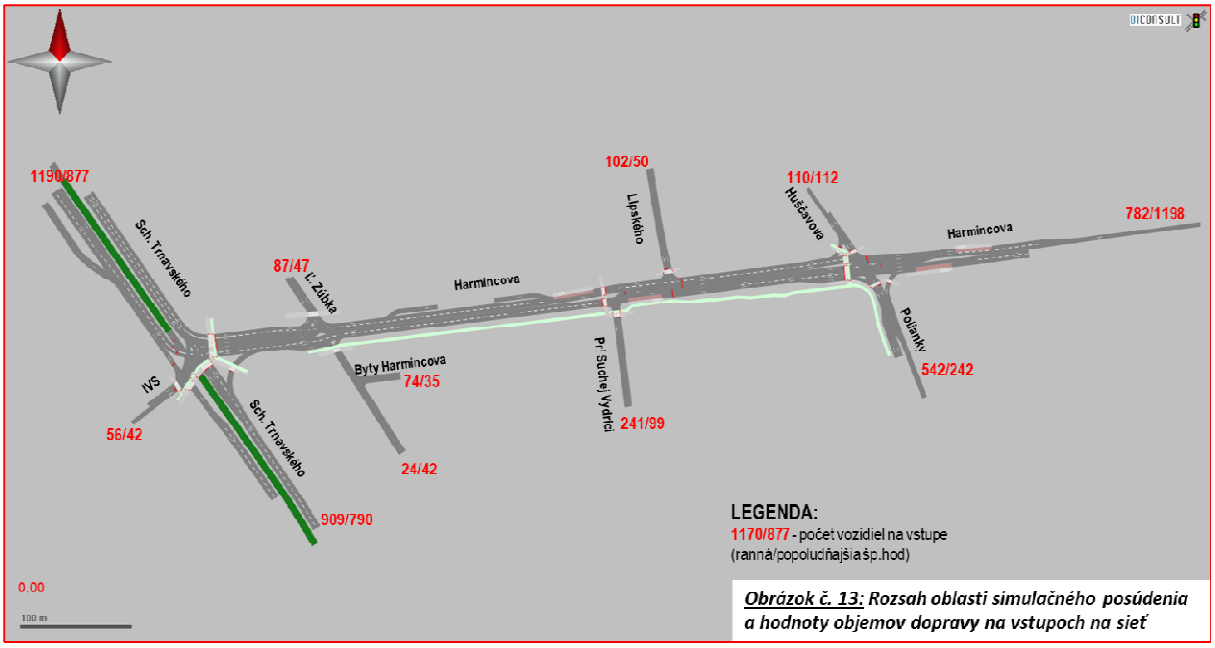
Ako už bolo v úvode spomenuté, dopravno-kapacitné posúdenie bude spracované formou virtuálnej simulácie. Simulácia je nedeliteľnou súčasťou tejto časti dokumentácie a predstavuje dynamický model pohybu všetkých vozidiel na reálnej komunikačnej sieti počas popoludňajšej špičkovej hodiny. Je spracovaná pomocou aplikácie VISSIM, ktorá je pre tento druh činnosti určená. V súlade s vyššie uvedenými úvahami o najnepriaznivejšej dopravnej situácii je simulačné kapacitné posúdenie spracované pre obe špičkové hodiny.

Základ videosimulácie v každej špičkovej hodine tvorí príslušná sieť v rozsahu zodpovedajúcom obrázkoch č. 11, resp. 12 s atribútmi a hodnotami jej celkového špičkového dopravného zaťaženia definovanými maticami prepravných vzťahov v tabuľkách č. 2 a 3. Tieto údaje importované z výsledkov makroskopického modelu (výrez dopravnej siete) boli doplnené ďalšími atribútmi, menovite presnými údajmi o usporiadaní radiacich priestorov. Ďalej boli do simulačného modelu doplnené pravidlá prednosti na neriadených križovatkách, signálne plány riadených križovatiek s CDS, rýchlostné obmedzenia v oblúkoch a pod. V simulácii sú a doplnené vozidlá MHD podľa ich trás a grafikonov. Kritériom uspokojivého dopravného stavu je plynulá doprava bez kongescií, ktoré by zjavne spôsobovali trvalé stavy problematickej dopravnej situácie. Cieľom tohto kapacitného posúdenia je zistenie, či pridaním nového dopravného potenciálu viazaného na zámer Byty Harmincova je systém navrhovanej organizácie a riadenia dopravy hlavných križovatiek na Harmincovej ul. schopný fungovať a v akej kvalite.

Rozsah simulačného modelu importovaného z výrezu komunikačnej siete a hodnoty objemov dopravy vstupujúcej na posudzovanú sieť sú v uvedenom zmysle zrejmé z obrázka č. 13.

Spustením videosimulácie možno v priebehu príslušnej špičkovej hodiny sledovať dopravné stavy na celej komunikačnej sieti zodpovedajúcej výrezu záujmového územia. S cieľom rozlíšenia základnej a novej dopravy je simulácia vyhotovená v troch farbách vozidiel zodpovedajúcich doterajšiemu zobrazeniu dopravných potenciálov (segmentov dopravného dopytu):

- žlté vozidlá predstavujú Základnú dopravu;
- modré vozidlá predstavujú dopravu generovanú Ostatnými zámermi;
- červené vozidlá predstavujú dopravu generovanú zámerom Byty Harmincova.

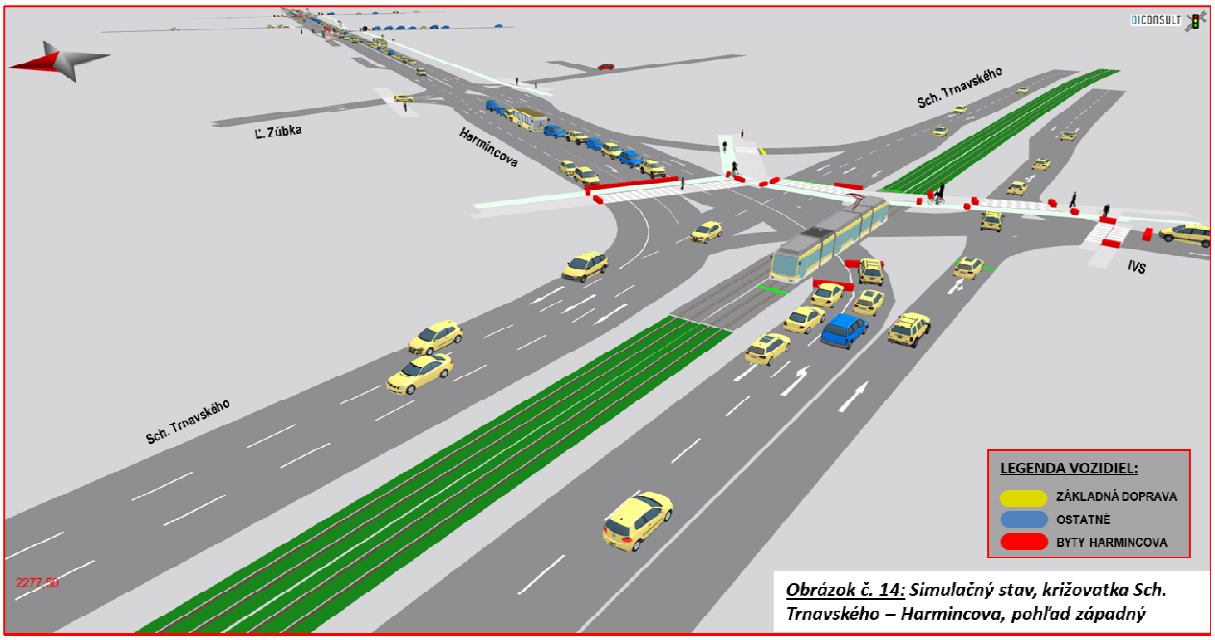


Obrázok č. 13: *Rozsah oblasti simulačného posúdenia a hodnoty objemov dopravy na vstupoch na sieť*

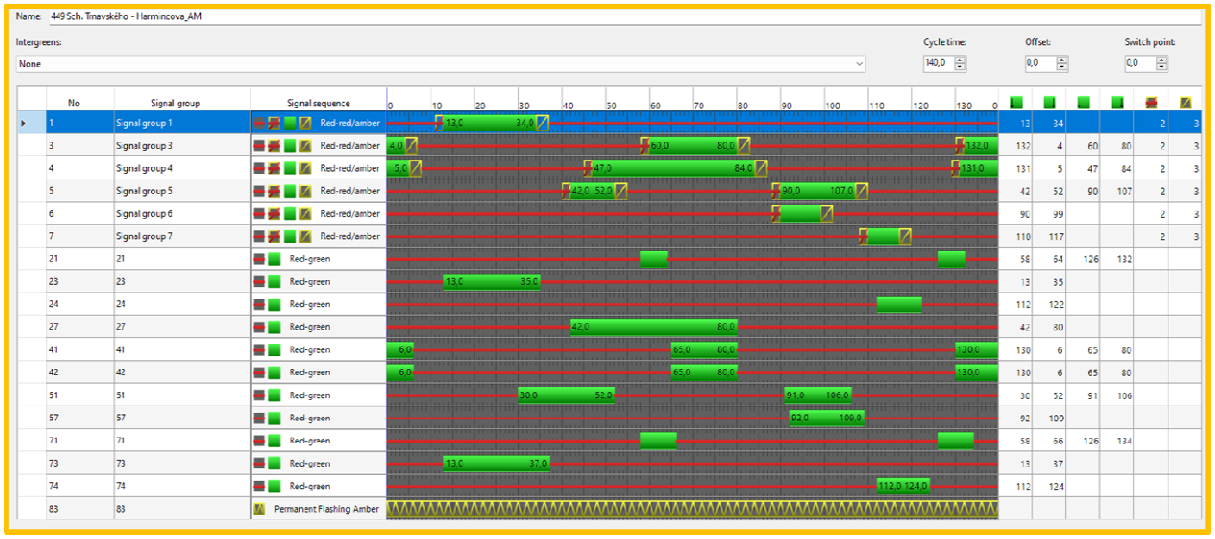
Nižšie sú pre ilustráciu vo forme statických obrázkov č. 14 - 20 uvedené stavy typickej dopravnej situácie všetkých kľúčových križovatiek riešenej oblasti, ktoré dokumentujú stav po uvedení posudzovaných zámerov do prevádzky. Súčasťou série obrázkov sú i signálne plány príslušných križovatiek riadených CDS. Treba zdôrazniť, že statické obrázky uvádzajú konkrétny dopravný stav v konkrétnej jednej z 3600 simulačných sekúnd (uvedenej v ľavom dolnom rohu červeným písmom), ktorá je počas špičkovej hodiny typická čo do dopravného stavu. Preto tieto obrázky nemôžu vypovedať dopravné stavy v ich dynamickom priebehu. Hodnota týchto obrázkov je skôr ilustračná a dynamický priebeh dopravnej situácie je potrebné hodnotiť na základe video dokumentácie, ktorá je nedeliteľnou súčasťou tohto DKP.

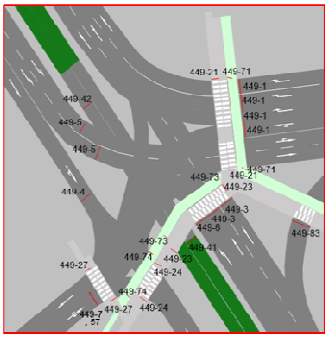
Križovatka Sch. Trnavského - Harmincova (obr. č. 14):

Priesečná všesmerová križovatka s električkovým telesom v stredovom páse ul. Sch. Trnavského. Všetky vstupy okrem vstupu Sch. Trnavského sever sú križované priechodmi pre chodcov, resp. cyklistov. Križovatka je v simulácii svetelne riadená odlišnými signálnymi plánmi v rannej a popoludňajšej špičke s dĺžkou cyklu 140 sekúnd (obrázky č. 15 a 16) so samostatným radením na všetkých vstupoch okrem nepatrne zaťaženého vstupu od objektov IVS. V súčasnosti je táto križovatka v rannej špičke známa tým, že až k nej siaha vzdutie dopravného prúdu na Harmincovej ul., spôsobované najmä zastávkami MHD Lipského v jazdnom pruhu a dvojicou nadväzných priechodov pre chodcov, čím je ojedinele čiastočne paralyzovaná. Nakoľko však v danom riešení je aplikované rozšírenie Harmincovej ul. na štvorpruh, stojace vozidlá autobusovej MHD už netvoria odporový bod, čím je doprava na Harmincovej ul. plynulejšia a k blokovaniu križovatky Sch. Trnavského už na základe simulačného posúdenia nového stavu prakticky nedochádza. Dodávame, že vonkajšie pruhy Harmincovej ul. sú v simulácii vyhradené pre vozidlá verejnej dopravy.

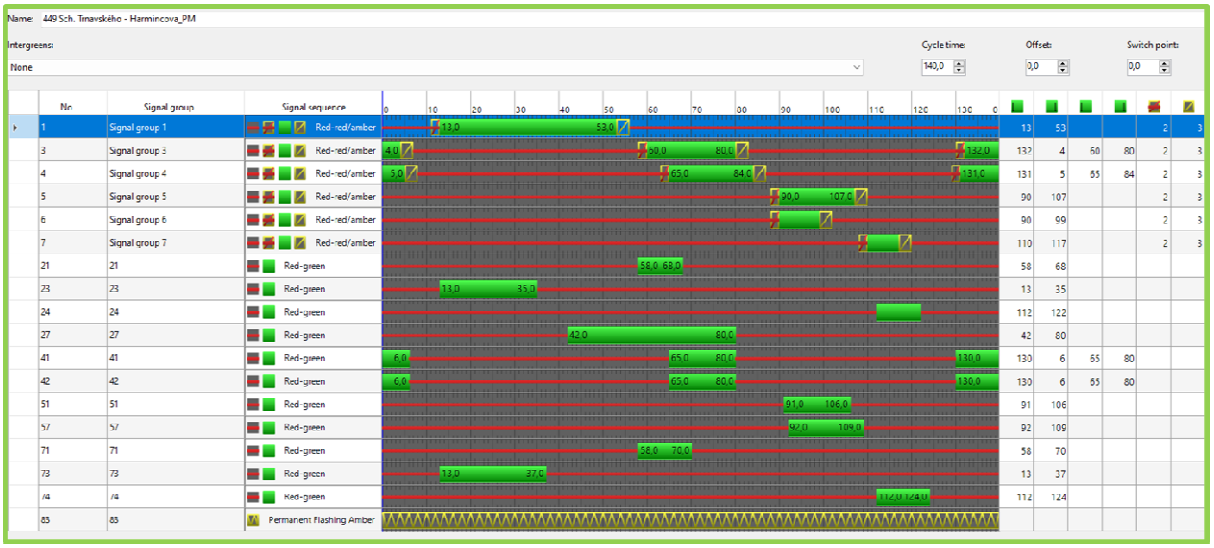


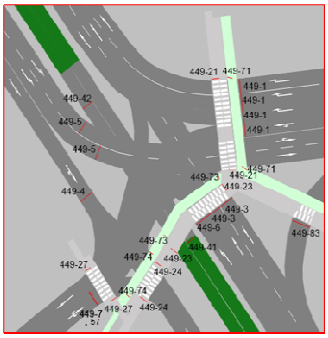
Obrázok č. 14: *Simulačný stav, križovatka Sch. Trnavského – Harmincova, pohľad západný*





Obrázok č. 15: *Signálny plán križovatky č. 449 Sch. Trnavského Harmincova, ranná špička*





Obrázok č. 16: *Signálny plán križovatky č. 449 Sch. Trnavského – Harmincova, popoludňajšia špička*

Pri sledovaní simulačných stavov je viditeľné občasné vzdutie dopravného prúdu na ľavom odbočení Harmincova – Sch. Trnavského, ktoré siaha až za pripojenie ul. Ľ. Zúbka a tým je čiastočne blokované v smere vľavo. Tieto občasné javy sú výraznejšie v popoludňajšej špičke a ich príčinu možno jednoznačne pripísať novej cieľovej doprave generovanej zámerom Polyfunkčný súbor Medze s vysokým dopravným potenciálom. Nejde však o trvalý jav, občasné kongescie sa časom rozplynú a v rámci špičkovej hodiny je kapacity vstupu primeraná jeho zaťaženiu. Ostatné vstupy sa vyprázdňujú priebežne bez výrazných zostatkov vozidiel po skončení zeleného signálu vo fáze riadenia.

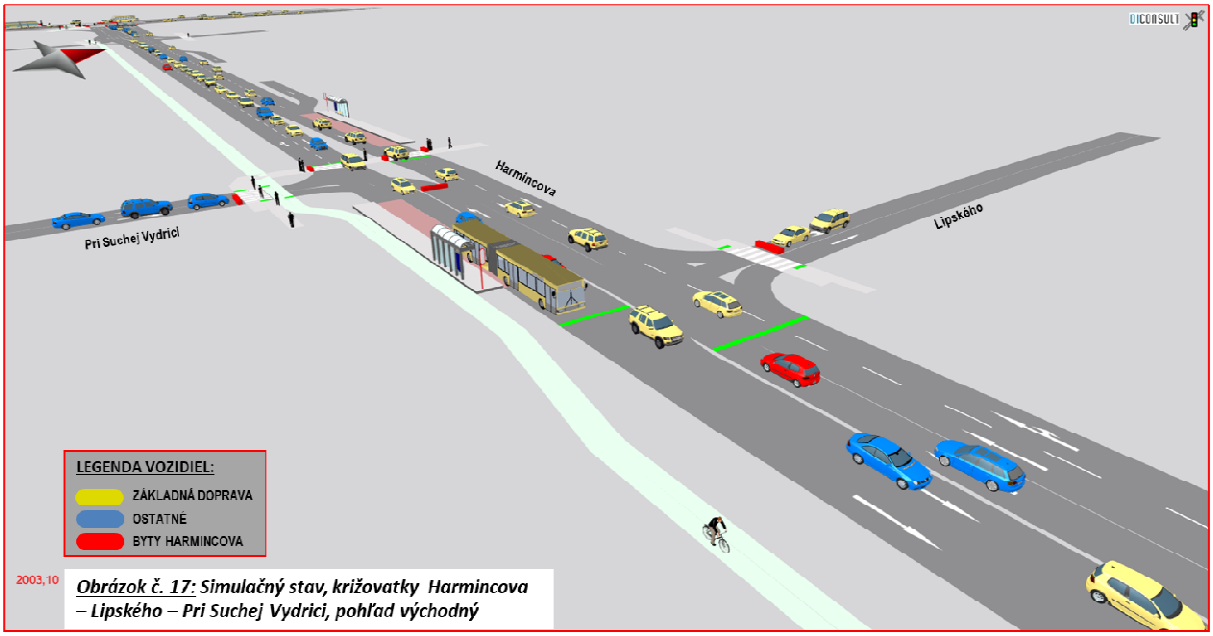
Záver posúdenia: križovatka vyhovuje v podmienkach zníženej kvality na ľavom odbočení Harmincova – Sch. Trnavského.

Križovatky Harmincova – Pri Suchej Vydrici - Lipského (obr. č. 17):

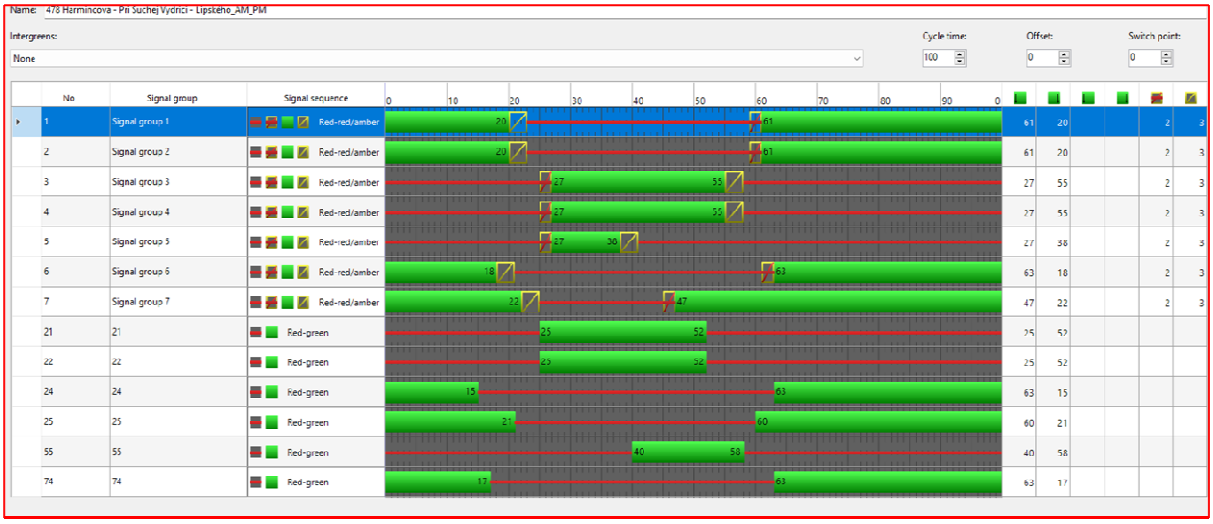
Ide o dve stykové blízko situované riadené križovatky na Harmincovej ul. v blízkosti zastávok MHD Lipského. Ľavé odbočenie z ul. Pri Suchej Vydrici a ľavé odbočenia Harmincova – Lipského nie sú povolené. Harmincovu ul. križuje jeden priechod pre chodcov situovaný západne od pripojenia ul. Pri Suchej Vydrici, zastávky verejnej dopravy sú umiestnené v rámci pruhov vyhradených pre ňu.

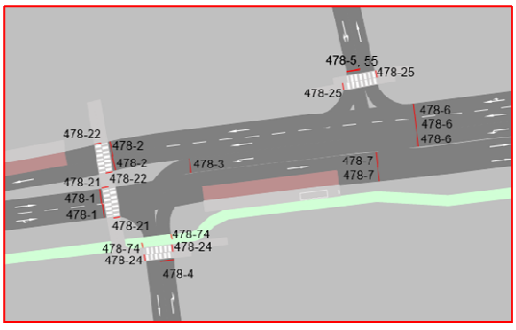
Križovatky sú v simulácii riadené spoločným signálnym plánom pre obe špičkové hodiny s dĺžkou cyklu 100 sekúnd a v obojsmernej koordinácii s križovatkou Harmincova – Polianky v oboch smeroch Harmincovej ul. Tým sa prakticky vylučuje pravidelné zastavovanie hlavných

dopravných prúdov na celom koordinovanom úseku s pozitívnym dopadom na priepustnosť komunikácie a plynulosť premávky na nej. Tento signálny plán uvádzame na obrázku č. 18.



Obrázok č. 17: Simulačný stav, križovatky Harmincova – Lipského – Pri Suchej Vydrici, pohľad východný





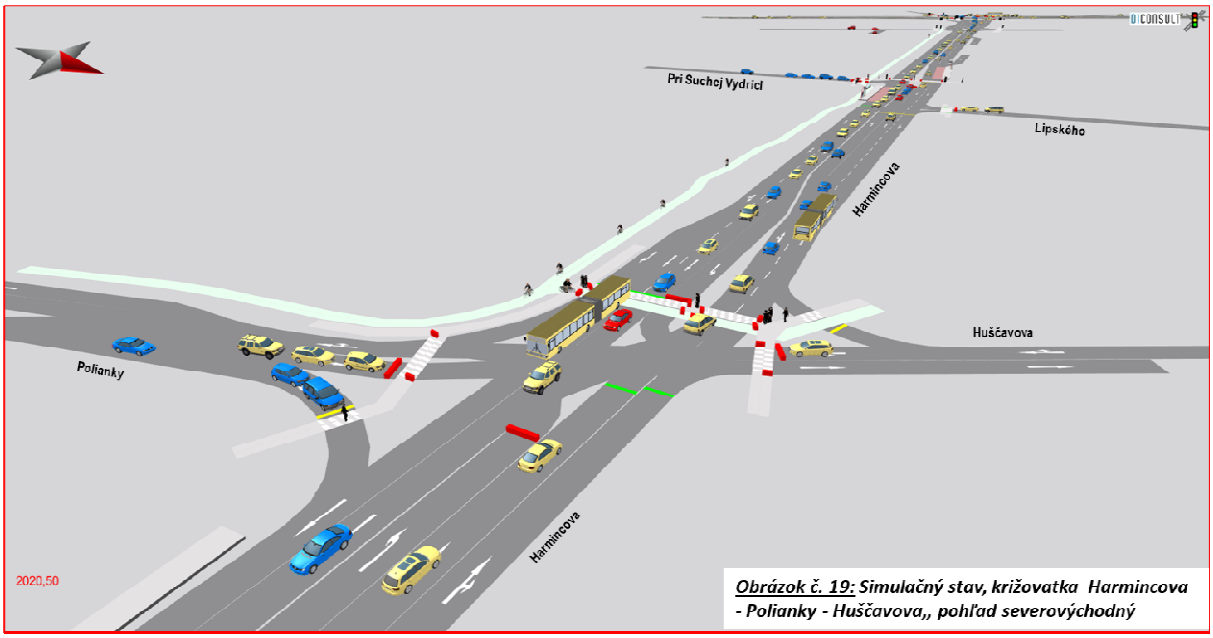
Obrázok č. 18: Signálny plán križovatky č. 478 Harmincova – Pri Suchej Vydrici - Lipského, celodenný

Sledovaním simulácie sa v oboch špičkových hodinách možno presvedčiť o tom, že rozšírenie Harmincovej ul. a riadenie oboch križovatiek sú dostatočne účinné opatrenia nielen na zlepšenie dopravnej situácie na Harmincovej ul., ale i na prijatie nového dopravného potenciálu generovaného zámermi priamo zahrnutými do posúdenia. Plynulosť premávky na Harmincovej ul. je výrazne vyššia i napriek tomu, že v rannej špičke dochádza na prvej stop čiare v smere na Lamačskú cestu k občasnému neúplnému vyprázdneniu radu vozidiel vzniknutému počas trvania červeného signálu. K obdobným javom, hoci v menšej miere dochádza na vstupe ul. Pri Suchej Vydrici.

Záver posúdenia: križovatky vyhovujú len s mierne zníženou kvalitou na vstupe Harmincova západ a vstupe ul Pri Suchej Vydrici v rannej špičke.

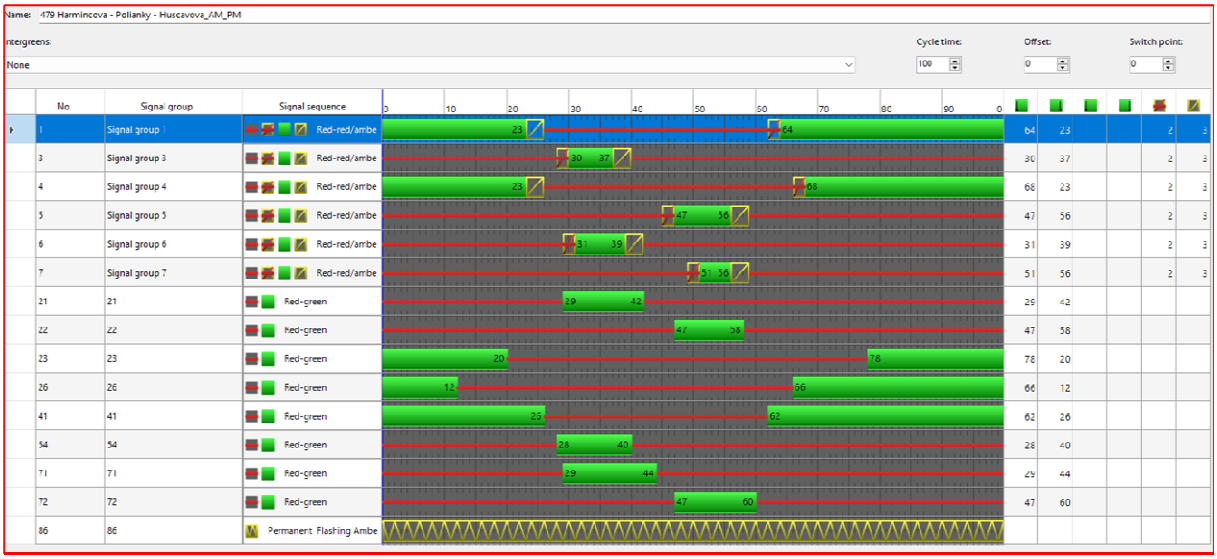
Križovatka Harmincova - Polianky - Huščavova (obr. č. 19):

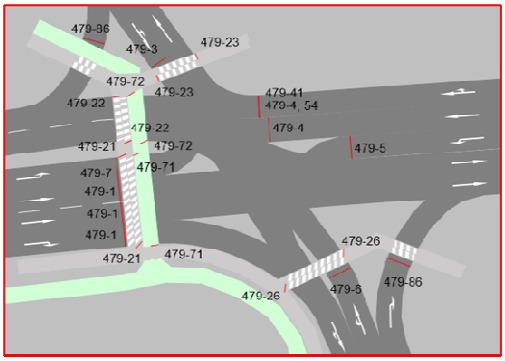
Táto svetelne riadená križovatka v minulosti vybudovaná v rámci stavby OC Kaufland je doplnená o ľavé odbočenie Harmincova – Huščavova so samostatným radiacim pruhom. Vonkajšie pruhy Harmincovej ul. sú vyhradené pre vozidlá verejnej dopravy. Všetky vstupy okrem vstupu Huščavova sú vybavené samostatným radením do smerov. Rameno Harmincova západ je križované deleným priechodom pre chodcov, resp. cyklistov, priechod pre chodcov je taktiež vyznačený cez rameno Polianky.



Obrázok č. 19: Simulačný stav, križovatka Harmincova - Polianky - Huščavova,, pohľad severovýchodný

V simulácii je križovatka riadená spoločným signálnym plánom pre obe špičkové hodiny. Ako už bolo uvedené, riadenie hlavných smerov na Harmincovej ul. je koordinované s križovatkou Harmincova – Pri Suchej Vydrici – Lipského, čo do značnej miery prispieva k vyššiemu výkonu oboch križovatiek vďaka vyššej plynulosti premávky v oboch smeroch Harmincovej ul. Signálny plán križovatky uvádzame na obrázku č. 20.





Obrázok č. 20: *Signálny plán križovatky č. 479 Harmincova – Polianky, celodenný*

Pri sledovaní simulácie možno konštatovať optimálne nastavenie kapacity všetkých vstupov tak, aby nedochádzalo k nežiaducemu vzdutiu dopravných prúdov. Výsledkom je plynulé vyprázdňovanie všetkých vstupov počas jednotlivých fáz riadenia.

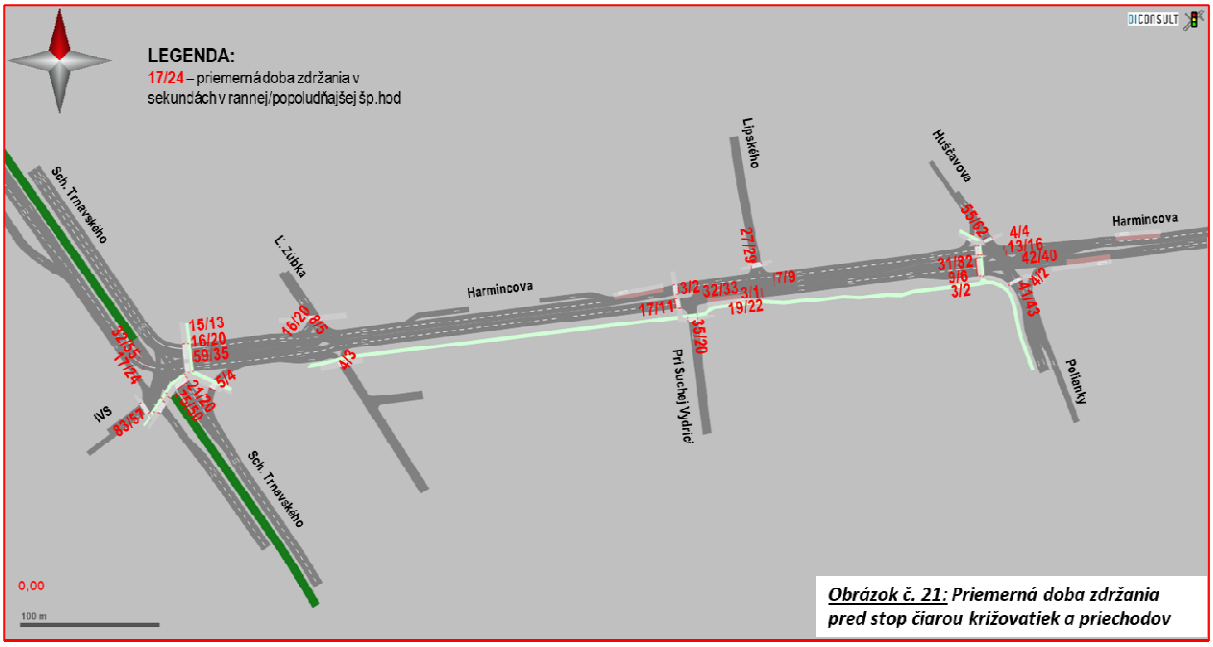
Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

Uvedené statické obrázky, resp. signálne plány č. 14 - 20 reprezentujú len statický náhľad na predpokladanú dopravnú situáciu v riešenom území počas príslušnej špičkovej hodiny. Statický pohľad však nemôže verne odzrkadliť aktuálny priebeh meniacich sa dopravných stavov, preto vzhľadom na zvolenú simulačnú metódu môže byť relevantným spôsobom dokladovania očakávanej reality forma, z ktorej je zrejmý dynamický priebeh situácie.

S ohľadom na skutočnosť, že bežný používateľ nedisponuje možnosťou prezerania simulácie v programe jej vytvorenia (VISSIM), bolo z tejto simulácie pre každú špičkovú hodinu vytvorené video vo formáte **.mp4*, ktorý je čitateľný bežnými dostupnými prehliadačmi (napr. Windows Media Player, Irfan View a pod). Toto video je taktiež nedeliteľnou súčasťou tejto dokumentácie. Pre úplnosť treba dodať, že pre účely kontroly použitých vstupných dát (najmä parametrov siete, riadenia, dopravných obmedzení, hodnôt prepravných vzťahov a pod.) subjektmi disponujúcimi príslušným programovým vybavením (PTV VISSIM) sú súčasťou dokumentácie i súbory so simuláciou v pôvodnom formáte jej vytvorenia **.inpx*.

Vyhodnotenie kvality dopravného prúdu z hľadiska dĺžky vytvorenej kolóny pred vstupmi do križovatiek:

Dôležitými merateľnými ukazovateľmi kvality dopravného prúdu je priemerná doba zdržania a dĺžka kolóny pred odporovými bodmi komunikačnej siete, ktorými sú najmä križovatky a pešie priechody na sieti. Tieto prirodzene negatívne javy sú na každej posudzovanej križovatke primárne motivované svetelným riadením, alebo povinnosťou dávania prednosti a sekundárne môže byť táto dĺžka zväčšená preťažením príslušného vstupu. Simulačné spracovanie špičkových dopravných stavov umožňuje pri nastavení príslušných parametrov získanie presných hodnôt týchto ukazovateľov ako výsledku ich merania v rámci 5x opakovaného hodinového procesu virtuálnej premávky na posudzovanej komunikačnej sieti, každého s iným nastavením generátora náhodného čísla. Uvádzame ich na obrázkoch č. 21 – 23.

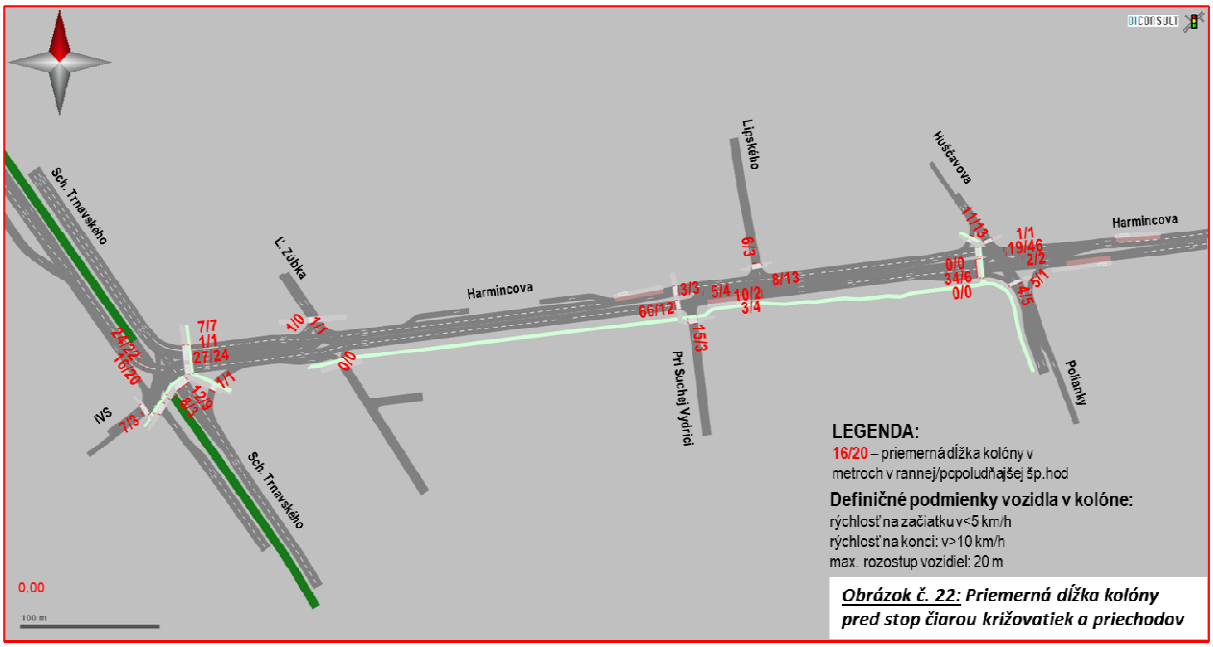


***Obrázok č. 21:** Priemerná doba zdržania pred stop čiarou križovatiek a priechodov*

Na obrázku č. 21 sú na meraných profiloch zobrazené hodnoty priemernej doby zdržania vozidla v sekundách. Je vidieť, že najvyššie (až vyše minútové) hodnoty sa dosahujú na ľavých odbočeniach Sch. Trnavského - IVS a Harmincova - Huščavova, pričom príčina jednoznačne spočíva v krátkom (minimálnom) trvaní zeleného signálu v daných smeroch motivovanom vo veľmi nízkom dopravnom zaťažení.

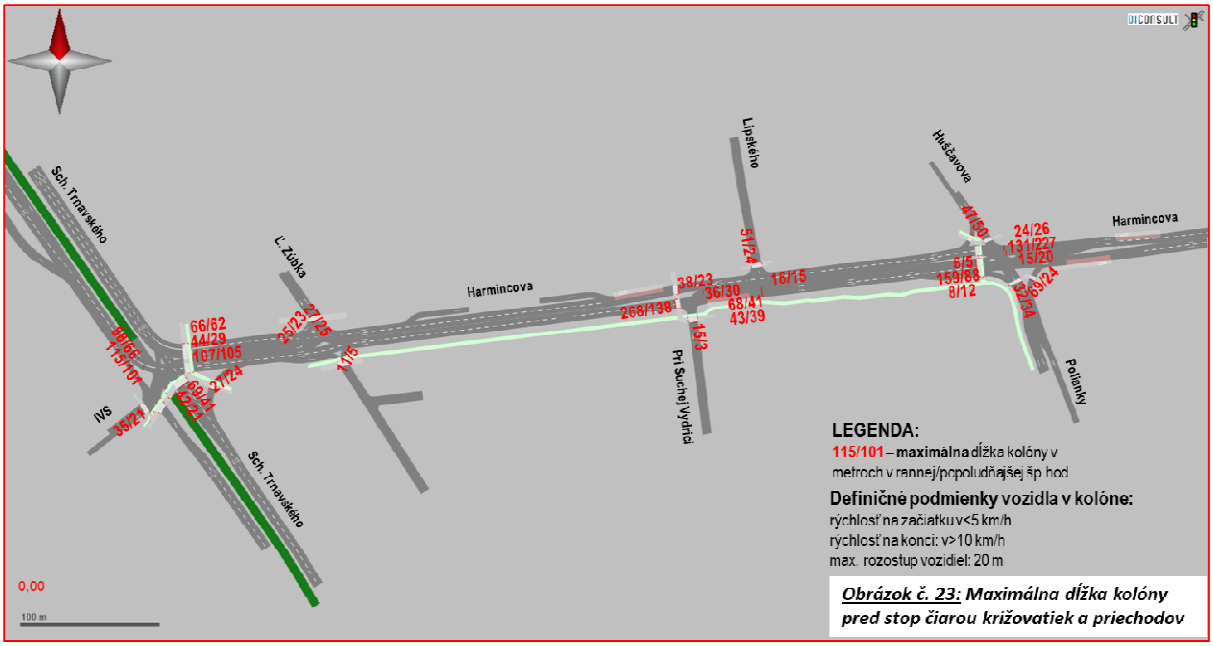
Dôležité však pritom je, že časové zdržania na odporových bodoch hlavného ťahu Sch. Trnavského – Harmincova, resp. opačne sa v hodinovom priemere pohybujú od 6 do 55 sekúnd, čo možno hodnotiť, ako priaznivý výsledok (55 sekúnd na ľavom odbočení Sch. Trnavského – Harmincova v rannej špičke pri dĺžke cyklu riadenia 140 sekúnd).

Obrázok č. 22 obdobným spôsobom uvádza namerané priemerné dĺžky kolón v profiloch pred odporovými bodmi križovatiek Harmincovej ul. Z nameraných výsledkov je zrejmé, že priemerné dĺžky kolón pred stop čiarami sú pomerne nízke (najviac pred priechodom pre chodcov cez Harmincovu ul. v profile Pri Suchej Vydrici v rannej špičke 66 m) a zodpovedajú dynamickému priebehu premávky bez dlhodobých zastavení dopravných prúdov počas celej špičkovej hodiny viditeľnému zo simulácie.



Obrázok č. 22: Priemerná dĺžka kolóny pred stop čiarou križovatiek a priechodov

Dopravné stavy počas špičkovej hodiny sa menia v závislosti od nepravidelnosti intenzity vozidiel vstupujúcich na posudzovanú komunikačnú sieť. Táto nepravidelnosť je v simulácii riadená tzv. generátorom náhodného čísla s podmienkou, že počas danej špičkovej hodiny je na vstupoch na sieť generovaný 100%-ný počet vozidiel zodpovedajúci údajom overiteľným na obrázkoch č. 6 a 7, tabuľkách č. 2 a 3 a obrázku č. 13. V tomto zmysle sa v určitej simulačnej sekunde na sieti nachádza viac, alebo menej vozidiel a tým sa mení i okamžitá dĺžka kolón pred stop čiarami. Na každej stop čiare je teda v určitom okamžiku možné namerať maximálnu dĺžku kolóny, ktorá sa vyskytne počas danej špičkovej hodiny. Táto téma je predmetom obrázka č. 23.



Obrázok č. 23: Maximálna dĺžka kolóny pred stop čiarou križovatiek a priechodov

Ako vidieť, počas špičkovej hodiny sa na vybraných stop čiarach môže jeden krát za hodinu vyskytnúť kolóna o dĺžke prevyšujúcej 200 m. Dôležité však je, že podobné stavy sú veľmi ojedinelé, majú krátke trvanie a časom sa kolóny postupne rozpúšťajú, takže v celkovom hodnotení špičkovej hodiny možno konštatovať, že kapacita cestnej infraštruktúry je udržateľným spôsobom schopná vysporiadať sa s jej dopravným zaťažením.

V celkovom vyhodnotení kvality dopravnej situácie modelovanej pre scenár v zmysle východísk tohto DKP možno konštatovať, že zvýšená kapacita Harmincovej ul. vďaka jej rozšíreniu a riadeniu profilu Pri Suchej Vydrici - Lipského dokáže pokryť budúci potenciál všetkých zámerov priamo zahrnutých do tohto posúdenia v prijateľnej kvalite. Najdôležitejším zistením je, že v danom scenári nebude dochádzať k javom, kde by vzdutím dopravného prúdu v určitom profile dochádzalo ku chronickému blokovaniu susedného predchádzajúceho uzla, ktorý by za normálnych okolností mohol fungovať normálne.

8. Celkový záver dopravno-kapacitného posúdenia

Na základe výsledkov kumulatívneho dopravno-kapacitného posúdenia zámeru Byty Harmincova v priamej kumulácii so zámermi Čerešne 2-5, PC Skleník a Polyfunkčný súbor Medze možno konštatovať, že posúdenie preukázalo dostatočnosť opatrení súvisiacich s rozšírením Harmincovej ul. ako na zlepšenie celkovej dopravnej situácie na Harmincovej ul., tak i na pokrytie potenciálu všetkých zámerov zahrnutých do tohto posúdenia, t.j. i aktuálne posudzovaného potenciálu zámeru Byty Harmincova. Na základe uvedeného preto pre zámer Byty Harmincova z tohto posúdenia nevyplývajú žiadne podmienky nad rámec tých, ktoré sú uvedené vo východiskách a ktoré sú pokryté vlastným rozšírením Harmincovej ul. Jediným potrebným opatrením je optimalizácia riadenia všetkých križovatiek na Harmincovej ul. na jej predpokladané dopravné zaťaženie. Týmto opatrením však nemožno podmieňovať aktuálne posudzovaný zámer, nakoľko ono nespadá do možných kompetencií investora, ale je vo výlučnej právomoci správcu komunikácie, orgánov dopravnej polície a príslušného cestného správneho orgánu. Toto posúdenie len preukázalo, že primeraná optimalizácia riadenia križovatiek na Harmnicovej ul. je pre dosiahnutie dostatočnej kvality dopravy možná.

9. Prognóza dopravného zaťaženia komunikačnej siete v r. 2045

Predmetom tohto DKP je posúdenie vplyvov zámeru Byty Harmincova pre výhľadový časový horizont cca +20 rokov od jeho uvedenia do prevádzky. Pokiaľ základné DKP bolo spracované pre časový horizont r. 2026, za výhľadový časový horizont bude zvolené referenčné obdobie r. 2045. V tomto zmysle je ako prvé potrebné spracovať prognózu dopravného zaťaženia komunikačnej siete.

Spracovanie prognózy dopravného zaťaženia obsahuje 2 základné aspekty:

- Disponibilná komunikačná sieť;
- Hodnoty prepravných vzťahov IAD.

Je zrejmé, že v podmienkach, keď pre tak vzdialené obdobie ani hlavné mesto SR Bratislava nedisponuje záväznými podkladmi, spracovanie prognózy dopravného zaťaženia komunikačnej siete Bratislavy v rámci DKP zámeru Byty Harmincova možno vykonať len s orientačnými výstupmi.

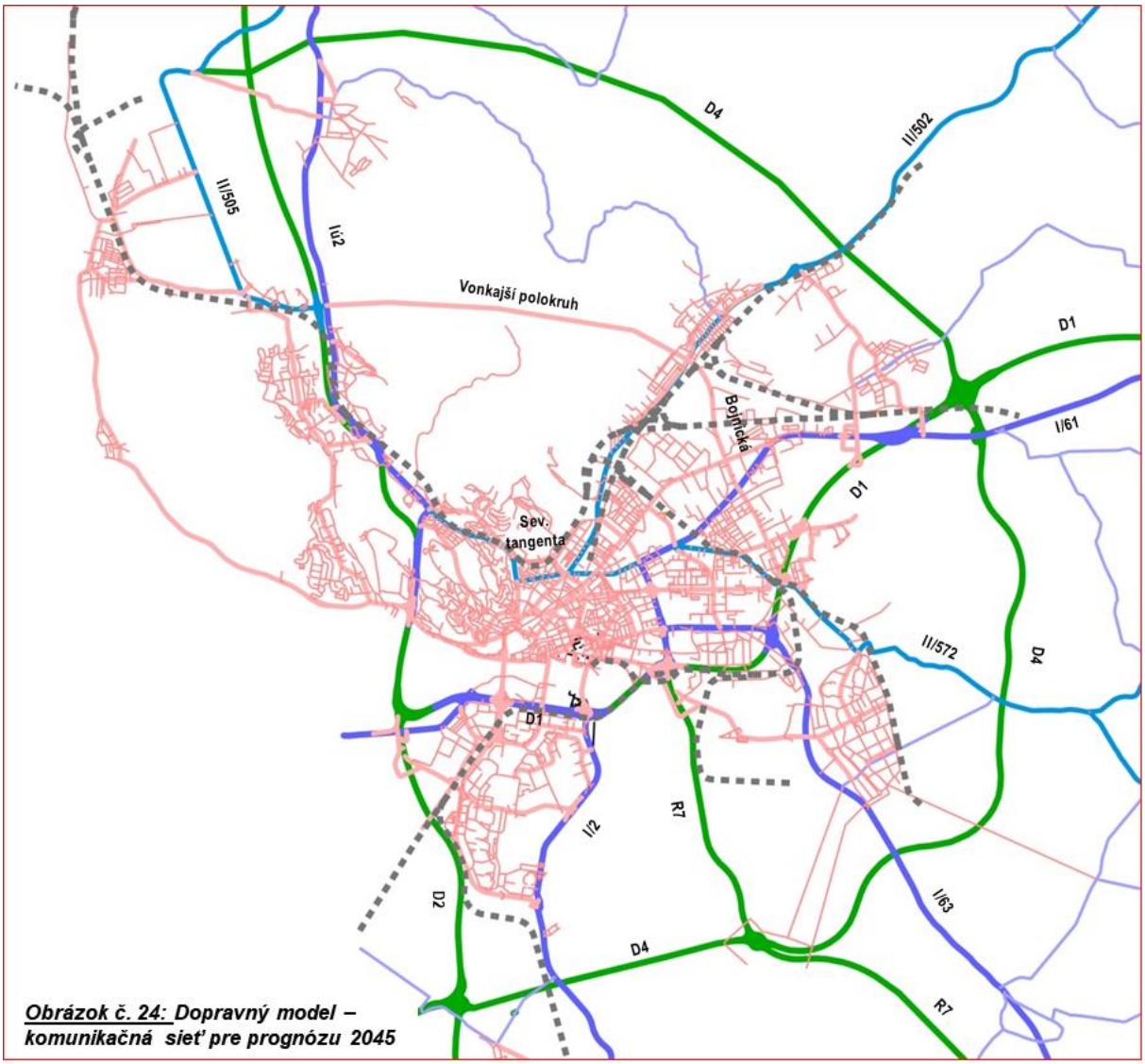
V oblasti rozvoja komunikačnej siete sa v tejto prognóze neprekračuje rámec t.č. platného územného plánu mesta, ktorého návrhové obdobie je viazané na r. 2030 s výhľadom do r. 2035. V tomto zmysle sa v tejto prognóze predpokladá doplnenie len prvkov základného komunikačného systému o nasledovné položky:

- Diaľnica D4, úsek Rača – Stupava juh;
- Vonkajší polokruh, úsek Bojnická – c. I/2;
- Severná tangenta, úsek Račianska – Pražská vrátane prepojenia na Račianske mýto.

Pokiaľ ide o vývoj prepravných vzťahov IAD, tieto sú v absolútnom vyjadrení závislé od mnohých faktorov, ako napríklad vývoj mobility a ekonomickej situácie obyvateľstva a samosprávy financujúcej rozvoj a prevádzku inej ako individuálnej automobilovej dopravy, územný rozvoj mesta a regiónu a pod. Ak vezmeme do úvahy doterajší vývoj automobilizácie a samotnej dopravnej situácie v segmente IAD, dopravnú politiku mesta deklarovanú v jeho strategických dokumentoch a orientovanú na intenzívny rozvoj MHD a alternatívnej dopravy, horný index rastu celomestskej intenzity 2045/2026 možno odhadnúť na 1,12.

S ohľadom na vyššie uvedené a s využitím skutočnosti, že toto DKP je spracované s využitím výhod dopravného modelovania, bol dopravný model adaptovaný pre jeho použitie na výpočet prognózy dopravného zaťaženia komunikačnej siete Bratislavy nasledovne:

- Do modelu boli doplnené vyššie uvedené 3 nové prvky základného komunikačného systému Bratislavy vrátane ich príslušných parametrov – uvedené na obrázku č. 24;
- Obe matice prepravných vzťahov pre segment Základná doprava boli indexované hodnotou 1,12.



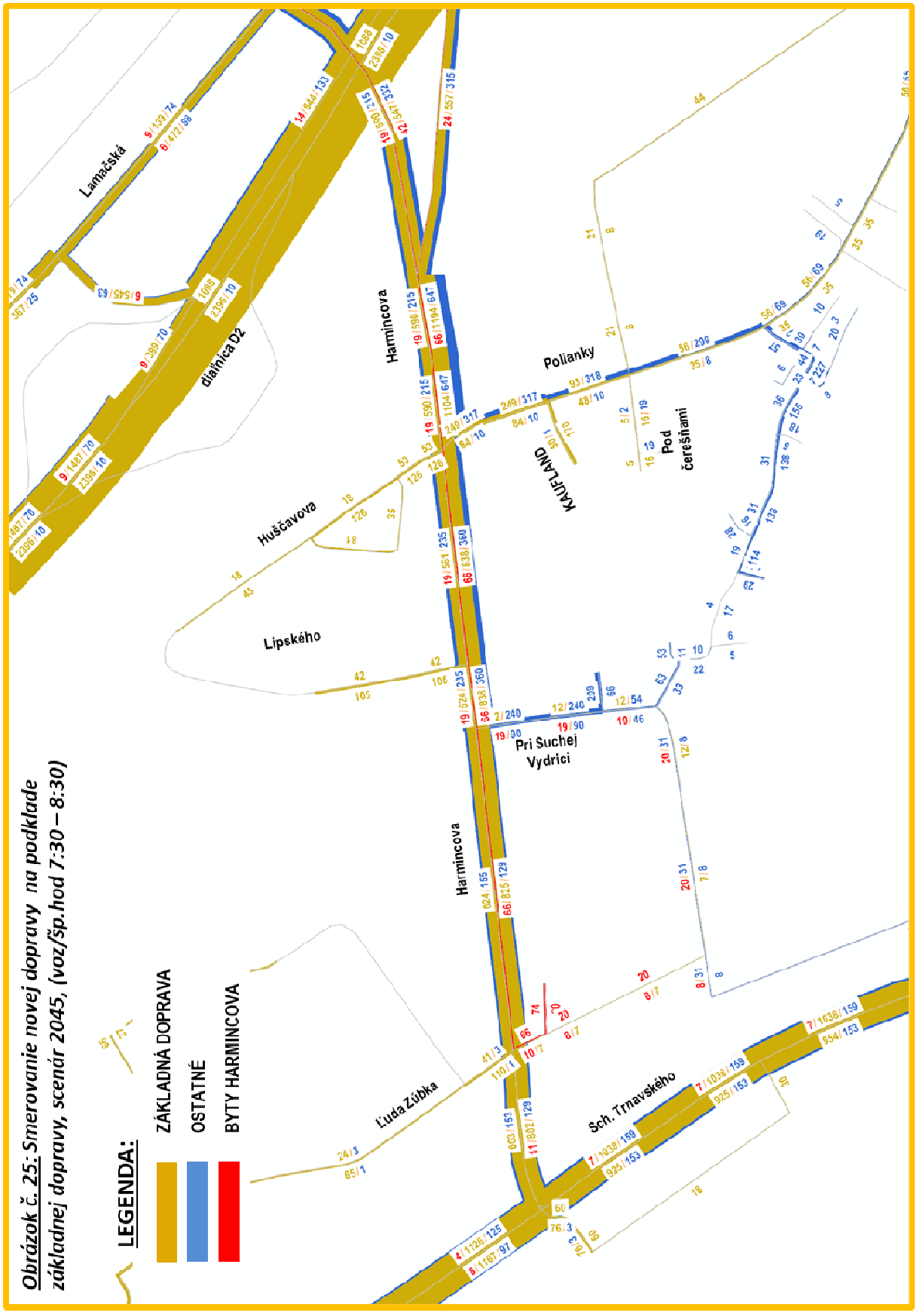
Obrázok č. 24: Dopravný model – komunikačná sieť pre prognózu 2045

Následne po vykonaní výpočtu zaťaženia komunikačnej siete bol získaný výsledok v podobe rovnakých kartogramov zaťaženia, aké boli vygenerované pre časový horizont 2025. Tieto kartogramy uvádzame na obrázkoch č. 25 - 29 v sieťovom a križovatkovom prevedení analogicky rozsahu, aký bol dokumentovaný pre časový horizont 2026.

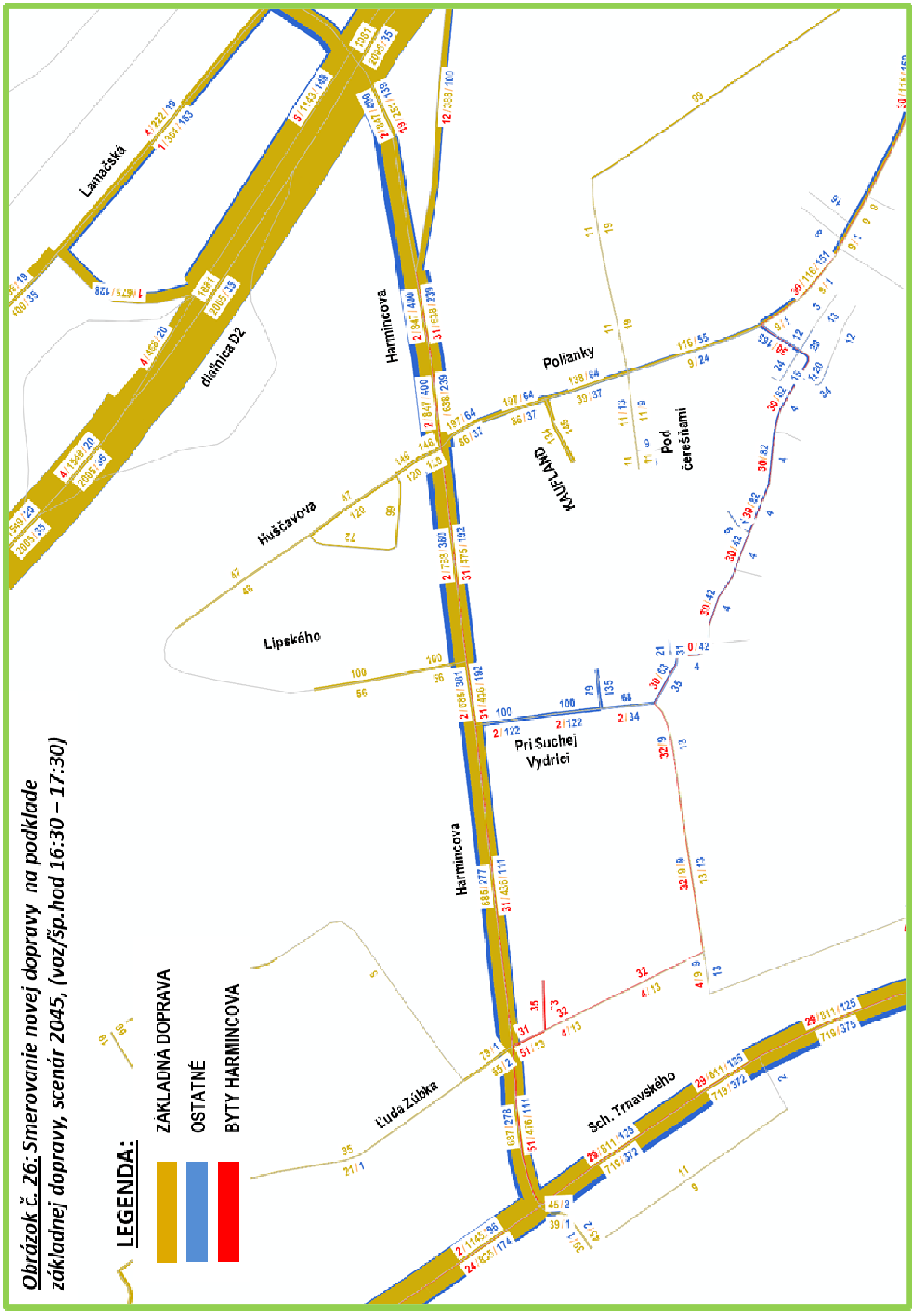
V danom scenári sú pre kapacitu Harmincovej ul. určujúcimi jej svetelne riadené križovatky , z čoho vyplýva, že práve tieto budú podrobené kapacitnému posúdeniu.

Výsledky nižšie dokumentovanej prognózy dopravného zaťaženia komunikačnej siete dotknutej posudzovanými zámermi pre časový horizont 2045 možno na základe porovnania výsledkami pre časový horizont 2026 všeobecne zhodnotiť nasledovne:

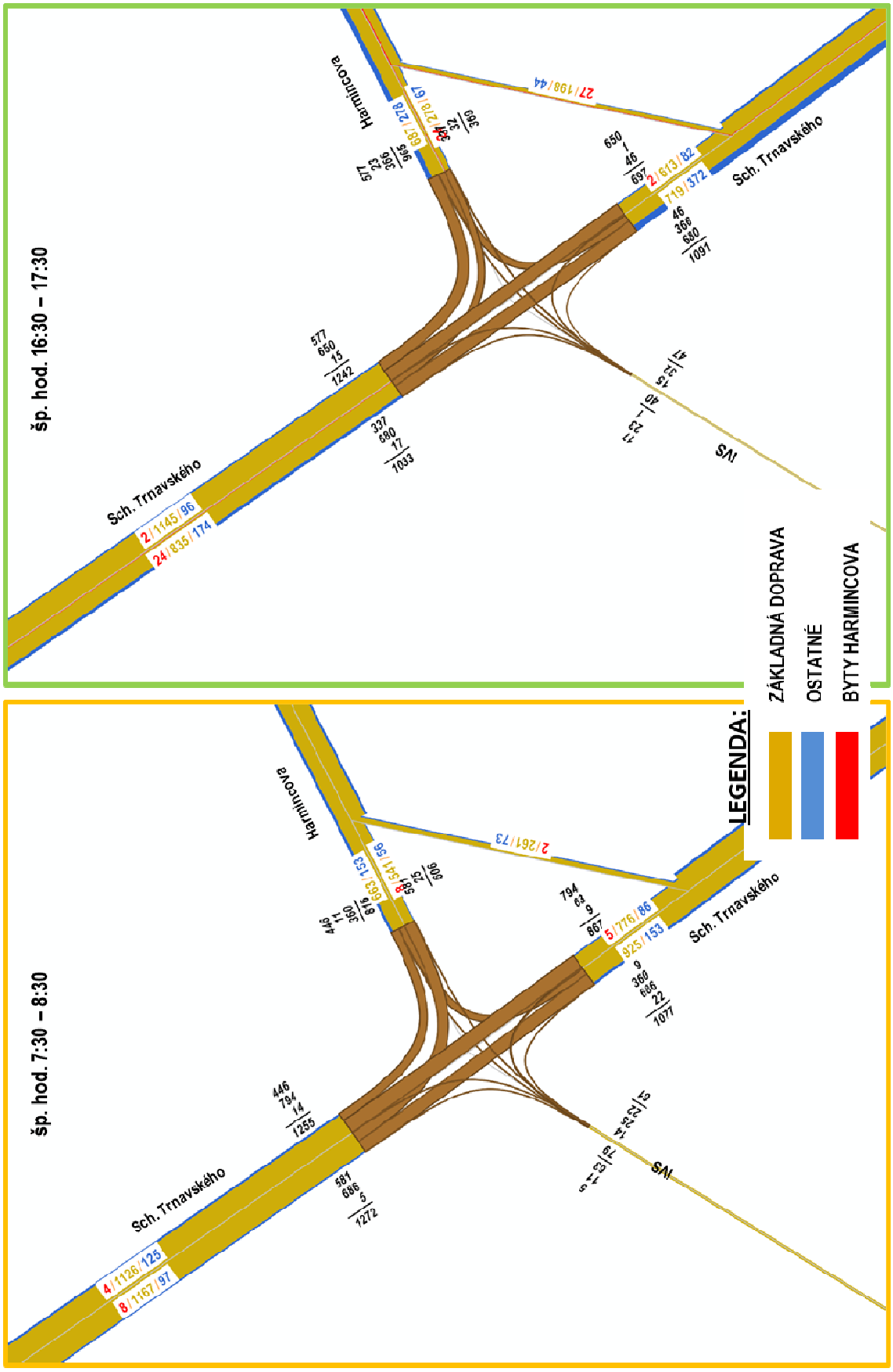
Napriek celkovému nárastu objemov automobilovej dopravy 2045/2025 o 12% sa výrazne prejaví efekt dobudovaného základného komunikačného systému tým, že doplnené prvky na seba prevezmú veľkú časť dopravy z t.č. existujúcich komunikácií najmä vo vzťahu západ – východ a opačne. Tento efekt sa pochopiteľne takmer neprejaví v intraviláne Dúbravky, preto zaťaženie hlavných komunikácií tejto mestskej časti mierne narastie, čo možno vidieť i v porovnaní kartogramov vytvorených pre obe referenčné obdobia.



Obrázok č. 25: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, scenár 2045, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



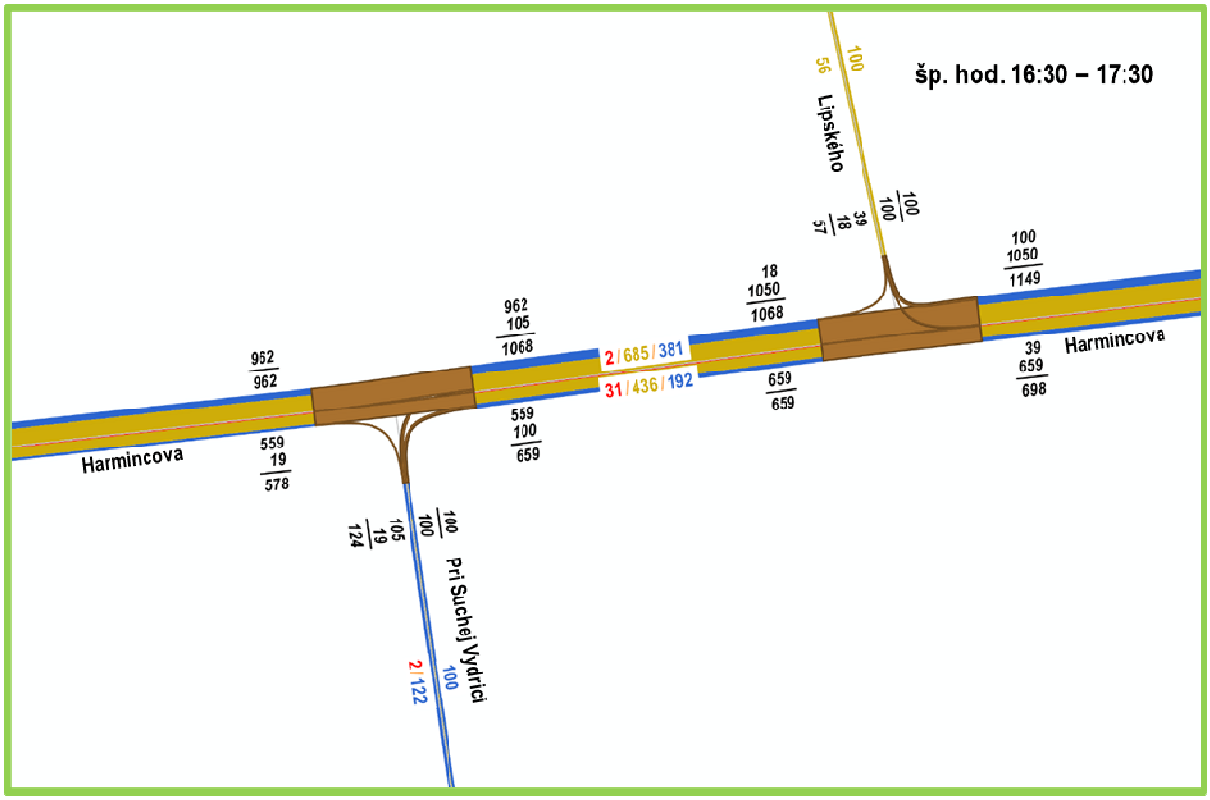
Obrázok č. 26: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, scenár 2045, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)

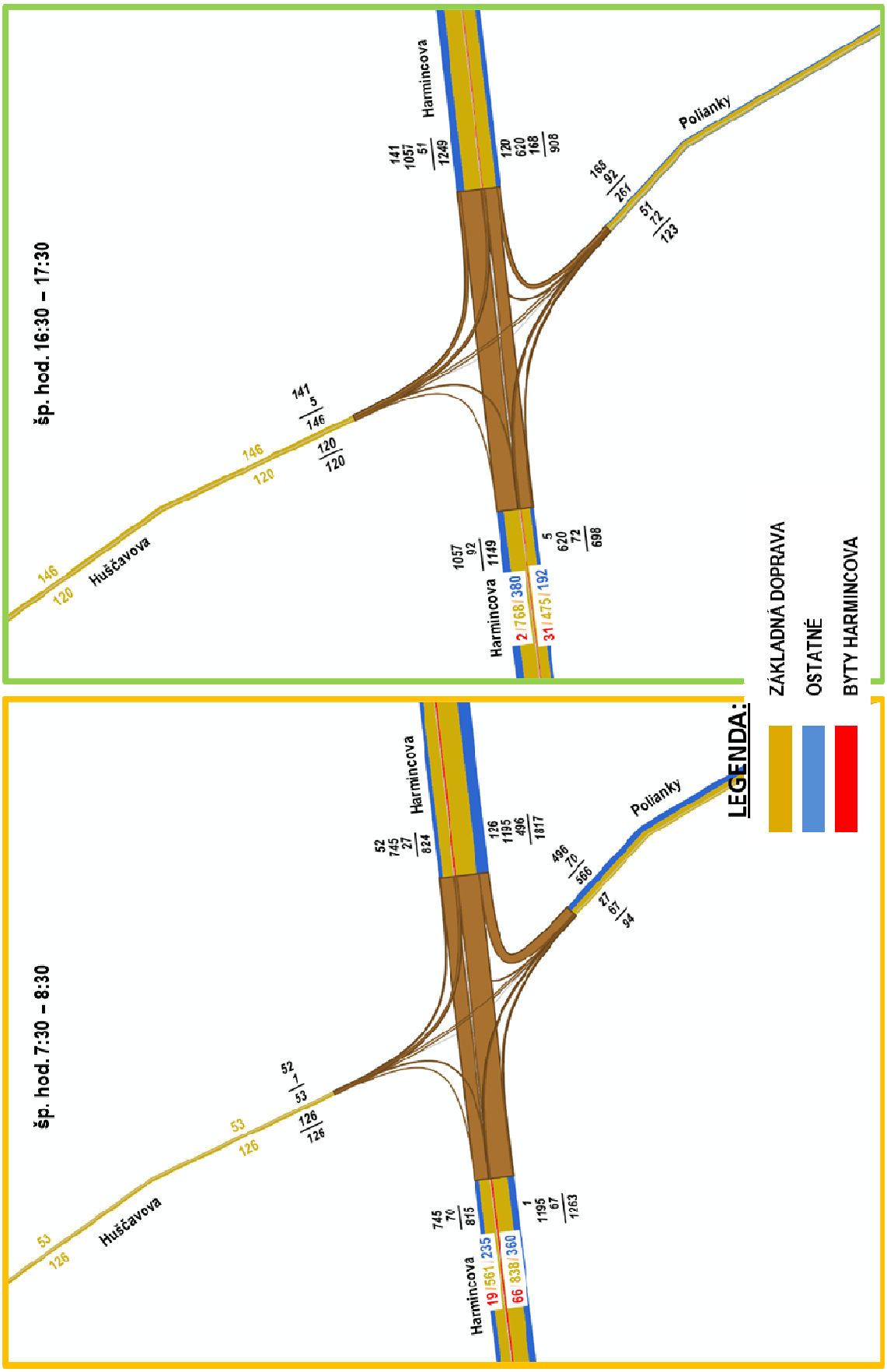


Obrázok č. 27: Zaťaženie križovatky Sch. Trnavského – Harmincova, scenár 2045

Obrázok č. 28: Zaťaženie križovatiek Harmincova – Pri Suchej Vydrici, Lipského, scenár 2045







Obrázok č. 29: Zaťaženie križovatky Harmincova – Polianky - Huščavova, scenár 2045

10. Kapacitné posúdenie križovatiek podľa STN 73 6102 – rok 2045

Súčasťou zadania tejto úlohy je i posúdenie kapacity dotknutých vybraných križovatiek v zmysle STN 73 6102. Posúdenie križovatiek je spracované pre časový horizont r. 2045 ich dopravného zaťaženia nižšie v tabuľkovej forme. Ide o križovatky, z ktorých všetky sú svetelne riadené. Nakoľko sú u riadených križovatiek známe exaktné dĺžky zelených signálov (z vyššie uvedených signálnych plánov použitých i v simulačnom posúdení pre časový horizont 2025 – obr. č. 15, 16, 18, 20), metodicky budú výpočty vychádzať priamo z nich, hoci nie je vylúčená účelnosť ich ďalšej optimalizácie.

Základnými podkladmi pre posúdenie sú teda okrem stavebno-technických parametrov údaje o smerovom zaťažení oboch križovatiek ako aj údaje o dĺžke zeleného signálu pre jednotlivé signálne skupiny zodpovedajúce príslušným smerom.

Sch. Trnavského - Harmincova 7:30 - 8:30 C=140s | **16:30 - 17:30**

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h			s	s	voz/h	voz/h
Sch. Trnavského sever	P+R	25,7	1	1,9	52	703	691	25,7	1	1,9	38	514	691
	Ľ	25,7	2	2,1	27	661	581	25,7	2	2,1	17	416	337
Harmincova	P	25,7	2	2,0	58	1 491	446	25,7	2	2,0	55	1 414	577
	R+Ľ	25,7	1	1,9	21	284	371	25,7	1	1,9	40	541	389
Sch. Trnavského juh	P	25,7	1	2,0	52	668	336	25,7	1	2,0	52	668	269
	R	25,7	2	1,9	32	866	794	25,7	2	1,9	32	866	650
	Ľ+O	25,7	1	2,1	9	110	72	25,7	1	2,1	9	110	47
IVS	P+R+Ľ	25,7	1	2,1	7	86	61	25,7	1	2,1	7	86	47

Harmincova - Pri Suchej Vydrici - Lipského 7:30 - 8:30 C=100s | **16:30 - 17:30**

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h			s	s	voz/h	voz/h
Harmincova západ	P+R	36	1	2,0	59	1 062	40	36	1	2,0	59	1 062	59
	R	36	1	1,9	59	1 118	1010	36	1	1,9	59	1 118	559
Pri Suchej Vydrici	P	36	1	2,0	28	504	253	36	1	2,0	28	504	100
Lipského	P+Ľ	36	1	2,1	11	189	105	36	1	2,1	11	189	57
Harmincova východ	P	36	1	2,0	45	810	82	36	1	2,0	45	810	140
	R	36	1	1,9	47	891	773	36	1	1,9	47	891	1050

Harmincova - Polianky - Huščavova 7:30 - 8:30 C=100s | **16:30 - 17:30**

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h			s	s	voz/h	voz/h
Harmincova západ	P	36	1	2,0	59	1 062	67	36	1	2,0	59	1 062	72
	R	36	1	1,9	59	1 118	1195	36	1	1,9	59	1 118	620
	Ľ	36	1	2,1	6	103	1	36	1	2,1	6	103	5
Huščavova	P+R+Ľ	36	1	2,0	7	126	126	36	1	2,0	7	126	120
Harmincova východ	P	36	1	2,0	67	1 206	52	36	1	2,0	67	1 206	141
	R	36	1	1,9	55	1 042	745	36	1	1,9	55	1 042	1057
	Ľ	36	1	2,1	9	154	27	36	1	2,1	9	154	51
Polianky	P	36	1	2,0	30	540	496	36	1	2,0	30	540	168
	R+Ľ	36	1	2,1	8	137	70	36	1	2,1	8	137	92

Z vyššie uvedeného posúdenia troch kľúčových križovatiek v scenári referenčného obdobia r. 2045 vyplývajú nasledovné závery:

- Riadená križovatka Sch. Trnavského – Harmincova vyhovuje vo všetkých smeroch, okrem mierne (o cca 31%) preťaženého ľavého odbočenia Harmincova – Sch. Trnavského v rannej špičkovej hodine a mierne (o cca 34%) preťaženého priameho smeru na vstupe Sch. Trnavského (od Hanulovej) v popoludňajšej špičkovej hodine.
- Riadená sústava križovatiek Harmincova – Pri Suchej Vydrici – Lipského vykazuje mierne (o cca 36%) preťaženie len na vstupe Harmincova východ v popoludňajšej špičkovej hodine.
- Riadená križovatka Harmincova – Polianky vyhovuje vo všetkých smeroch okrem smeru Harmincova západ priamo (preťaženie o cca 6%) v rannej špičkovej hodine a smeru Harmincova východ priamo v popoludňajšej špičkovej hodine.

Vyššie uvedené závery o prekročených kapacitách menovaných smerov križovatiek sú relevantné časovému obdobiu r. 2045. Dopravné zaťaženie posudzovanej komunikačnej siete v tomto období je vyššie oproti zaťaženiu v r. 2025 výlučne v segmente Základná doprava a predstavuje nárast objemov dopravy vplyvom budúcich potenciálnych investícií v meste počas cca 20 rokov o 12%. Ak tento stav skutočne nastane, bude to v dôsledku ďalšieho územného rozvoja mesta reprezentovaného konkrétnymi zámermi, v rámci prípravy ktorých budú vyššie uvedené závery konfrontované ich dopravno-kapacitným posúdením. To znamená, že aj opatrenia na elimináciu prípadne potvrdených prekročení kapacít vybraných smerov vybraných križovatiek budú viazané na tieto zámery.

Bratislava, marec 2023

Vypracoval: DI CONSULT s.r.o.,

Ing. Vladimír Mikuš

