Dopravno-kapacitné posúdenie

Polyfunkčný komplex Čerešne living (Čerešne 4)

Vypracoval: DI CONSULT s.r.o., [redacted]

Bratislava, jún 2020

OBSAH:

Úvod	3
Použité podklady, východiská a ich zhodnotenie	4
Metodika posúdenia, použité nástroje	5
Statická doprava	5
Výpočet objemov novej zdrojovej a cieľovej dopravy	5
Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť	6
Dopravno-kapacitné posúdenie (simulácia dopravných stavov)	23
Celkový záver dopravno-kapacitného posúdenia	32
Prognóza dopravného zaťaženia komunikačnej siete v r. 2045	32
Kapacitné posúdenie križovatiek podľa STN 73 6102 – rok 2045	39

Príloha:

DVD 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 **.inp*)
- Použité signálne plány pre načítanie atribútov riadenia križovatiek s CDS (formát **.sig*)
- 2x cca 8 min. video (2x zrýchlený obraz) vytvorené zo simulácie s možnosťou prehliadania bežnými video prehliadačmi (formát **.avi*)

Polyfunkčný komplex Čerešne Living (Čerešne 4)
dopravno-kapacitné posúdenie

1. Úvod

Hlavným účelom spracovania tohto dopravno-kapacitného posúdenia je vyhodnotenie vplyvov zámeru Polyfunkčný komplex Čerešne Living (ďalej Čerešne 4) 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 predstavuje 4. etapu rozvoja komplexu Čerešne a nachádza sa v mestskej časti Bratislava Dúbravka v južnom dotyku s navrhovanou spojnicou komunikácií Pri Suchej Vydrici a Polianky, ktorá je hlavnou komunikačnou osou celého komplexu Čerešne. Jeho dominantnou funkčnou náplňou je bývanie doplnené občianskou vybavenosťou (obchod, služby) a administratívou. Požiadavky na statickú dopravu v celkovom počte 408 PM sú riešené prevažne v podzemných garážach a v malej miere na teréne. Komunikačne je zámer napojený na spojnicu ulíc Pri Suchej Vydrici a Polianky navrhovanú v parametroch verejnej účelovej komunikácie.

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 Čerešne 4 a ktoré sú t.č. definované konkrétnymi funkciami, kapacitami a výsledkami ich vlastného kapacitného posúdenia. Týmito zámermi sú:

- Polyfunkčný komplex Polianky (Čerešne 1) s prevahou funkcie bývania;
- Rezidencia Harmincova (v juhovýchodnom sektore križovatky Harmincova – Pri Suchej Vydrici) s prevahou funkcie bývania (Rezidencia Harmincova);
- 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.

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 Čerešne 4. 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. 2025, 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 Čerešne 4 a kapacitách statickej dopravy;
- DKP Hotel Čerešne (DI CONSULT, máj 2020);
- Dokumentácia modernizácie Karlovesko – Dúbravskej električkovej radiály;
- 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 v zmysle záverov DKP súboru stavieb Čerešne 1 a 2 uvažuje s vybudovaním zastávkových ník „Lipského“ ako sprievodnej investície zámerov Čerešne 1 a Čerešne 2. V súčasnosti sú tieto autobusové zastávky situované v priebežných jazdných pruhoch spôsobujú krátkodobé zastavenie premávky v daných smeroch Harmincovej ul., dôsledkom čoho je vzdutie dopravného prúdu až do križovatky Sch. Trnavského – Harmincova v rannom špičkovom období, resp. až do križovatky Harmincova – Polianky v popoludňajšej špičke.

Súvisiacimi opatreniami vyplývajúcimi z DKP zámeru Rezidencia Harmincova bolo vybudovanie samostatného pruhu pre odbočenie vľavo Harmincova – Pri Suchej Vydrici a rozšírenie vstupu Pri Suchej Vydrici do križovatky s Harmincovou ul. Treba dodať, že príprava zámeru Rezidencia Harmincova už dlhodobo stagnuje a navyše súčasné stanoviská prierezových orgánov smerujú k budúcemu zrušeniu uvedených ľavých odbočení (v scenári dvojpruhovej Harmincovej ul.). To je dôvodom pre zrušenie uvedených ľavých odbočení bez náhrady, čo je premietnuté ako jedno z východísk pre definovanie pracovného scenára tohto DKP. Dopravný potenciál zámeru Rezidencia Harmincova je však zachovaný v plnom rozsahu.

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 dokumentácie 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 objemov novo generovanej dopravy je ranná a popoludňajšia špička približne vyrovnaná.

VÝPOČET OBJEMOV NOVEJ DOPRAVY

tabuľka č.1

Zámer,funkcia		počet parkovacích miest	počet jázd v šp. h. 8.00 - 9.00				Spolu voz/hod ráno	počet jázd v šp. h. 17.00 - 18.00				Spolu voz/hod popoludní
			zdroj-odjazd		cieľ-príjazd			zdroj-odjazd		cieľ-príjazd		
			%	voz/hod	%	voz/hod		%	voz/hod	%	voz/hod	
ČEREŠNE 4	bývanie	381	35	133	8	30	164	10	38	20	76	114
	administratíva zam.	13	0	0	40	5	5	40	5	6	1	6
	administratíva návšt.	6	0	0	20	1	1	20	1	0	0	1
	obchod, služby zam.	3	0	0	40	1	1	10	0	10	0	1
	obchod, služby návšt.	5	32	2	41	2	4	54	3	55	3	5
	SPOLU	408		135		40	175		48		80	128
Čerešne 3		93		37		5	42		5		33	38
Čerešne 1		287		74		16	90		39		61	100
Čerešne 2		357		133		35	168		48		101	149
Rezidencia Harmincova		311		103		39	142		48		97	145
PC Skleník		240		72		44	116		69		96	165
CELKOM		1 696		554		179	733		257		468	725

Z tabuľky č. 1 vyplýva, že na celkových objemoch novej dopravy sa Čerešne 4 podieľajú v rannej špičkovej hodine takmer 24 percentami a v popoludňajšej špičkovej hodine takmer 18 percentami.

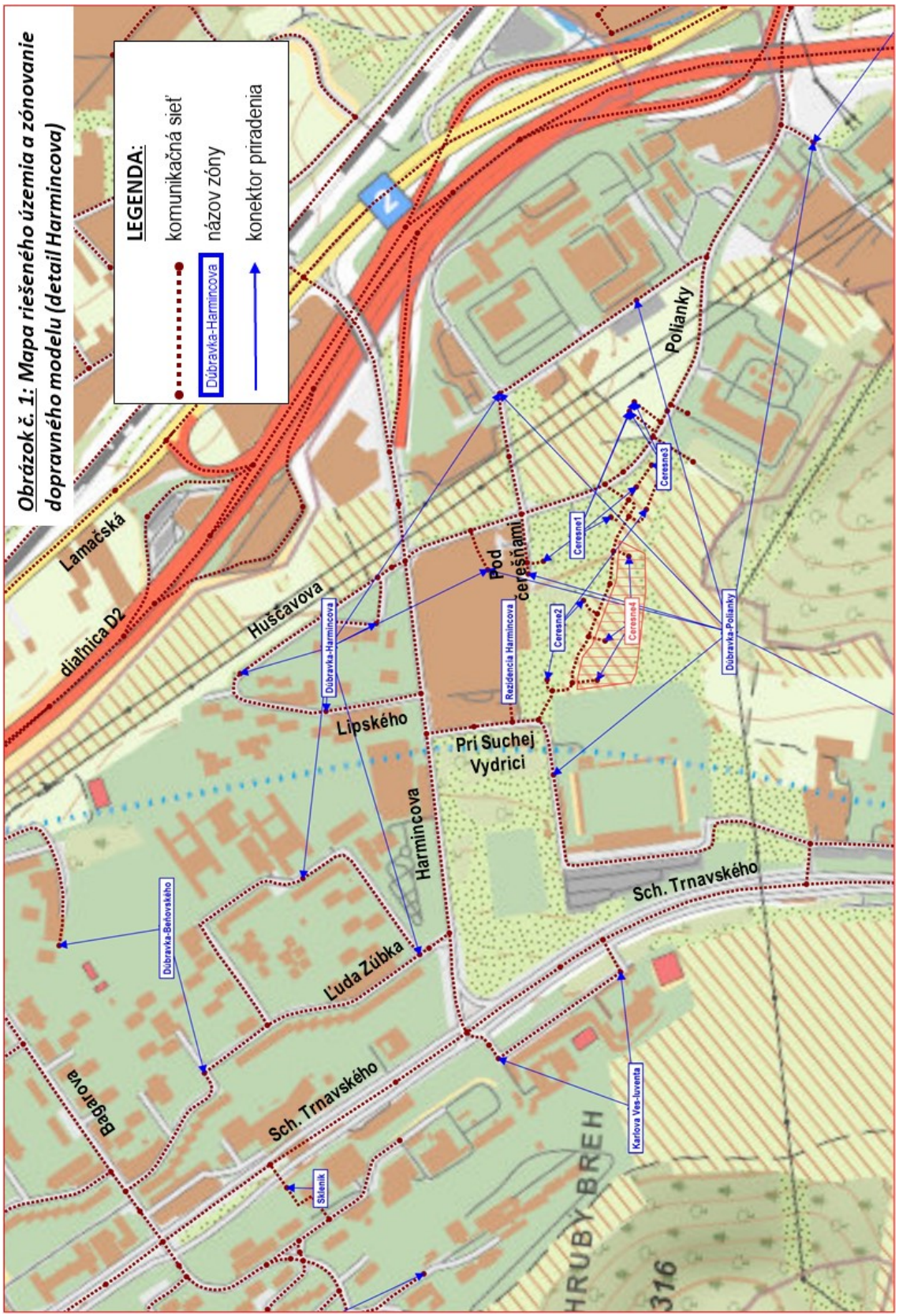
6. Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť

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 304 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 Čerešne 4, tak i zámerov Čerešne 1, Rezidencia Harmincova, Čerešne 2, PC Skleník a Čerešne 3. V danom prípade bolo do modelu pridaných 6 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 – prvý reprezentuje potenciál posudzovaného zámeru Čerešne 4 (segment Čerešne 4) a druhý zasa potenciál ostatných zámerov priamo zahrnutých do posúdenia (Čerešne 1, Rezidencia Harmincova, Čerešne 2, PC Skleník a Čerešne 3 – segment Ostatné). Účelom rozdelenia novej dopravy do dvoch segmentov je vytvorenie možnosti odlíšenia dopravných tokov generovaných zámerom Čerešne 4 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 bol prevzatý z dopravných výkresov jednotlivých zámerov vrátane príslušných potrebných parametrov (počty jazdných pruhov, povolená rýchlosť, usporiadanie radiacich priestorov križovatiek, kapacita úsekov, resp. odbočení, zdržania na križovatkách a pod). 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. 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.

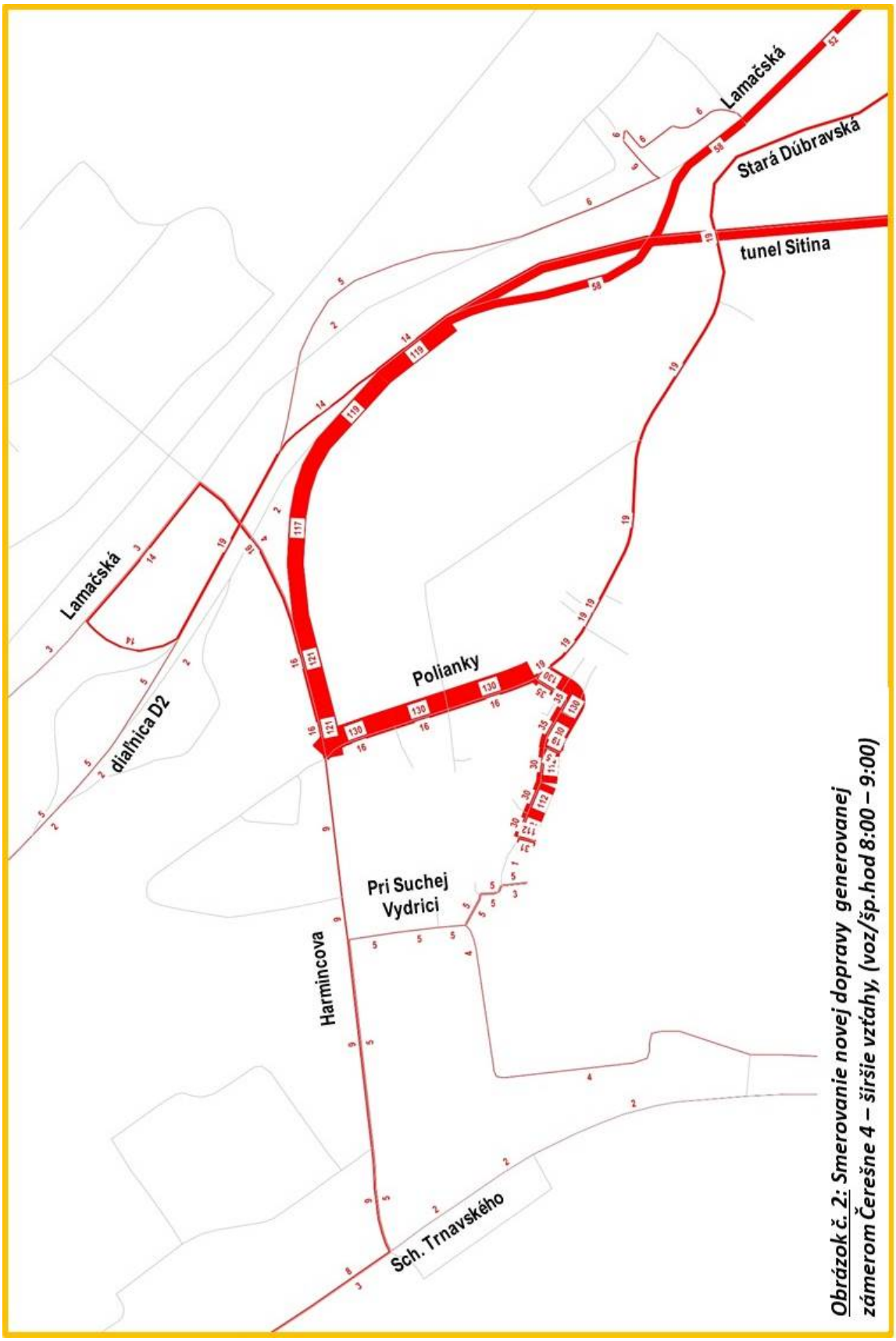
Na obrázkoch č. 2 a 3 sú v širších vzťahoch uvedené výsledky výpočtu zaťaženia vyššie popísaného modelu vyjadrujúce rozptyl novej dopravy generovanej segmentom Čerešne 4. Účelom tohto obrázku je dokumentovať smerovanie novej dopravy generovanej týmto segmentom v širších vzťahoch a tak vyjadriť jej prítomnosť 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. 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. a ul. Polianky znázorňujú kumulatívne vplyvy všetkých posudzovaných segmentov dopravného dopytu na podklade základnej dopravy. Z uvedených obrázkov sú zrejmé výrazne nižšie objemy dopravy zastúpenej segmentom Čerešne 3 v porovnaní s objemami segmentu Ostatné. Dominantnou zložkou dopravných prúdov na jednotlivých úsekoch dotknutej komunikačnej siete je logicky segment Základná doprava.

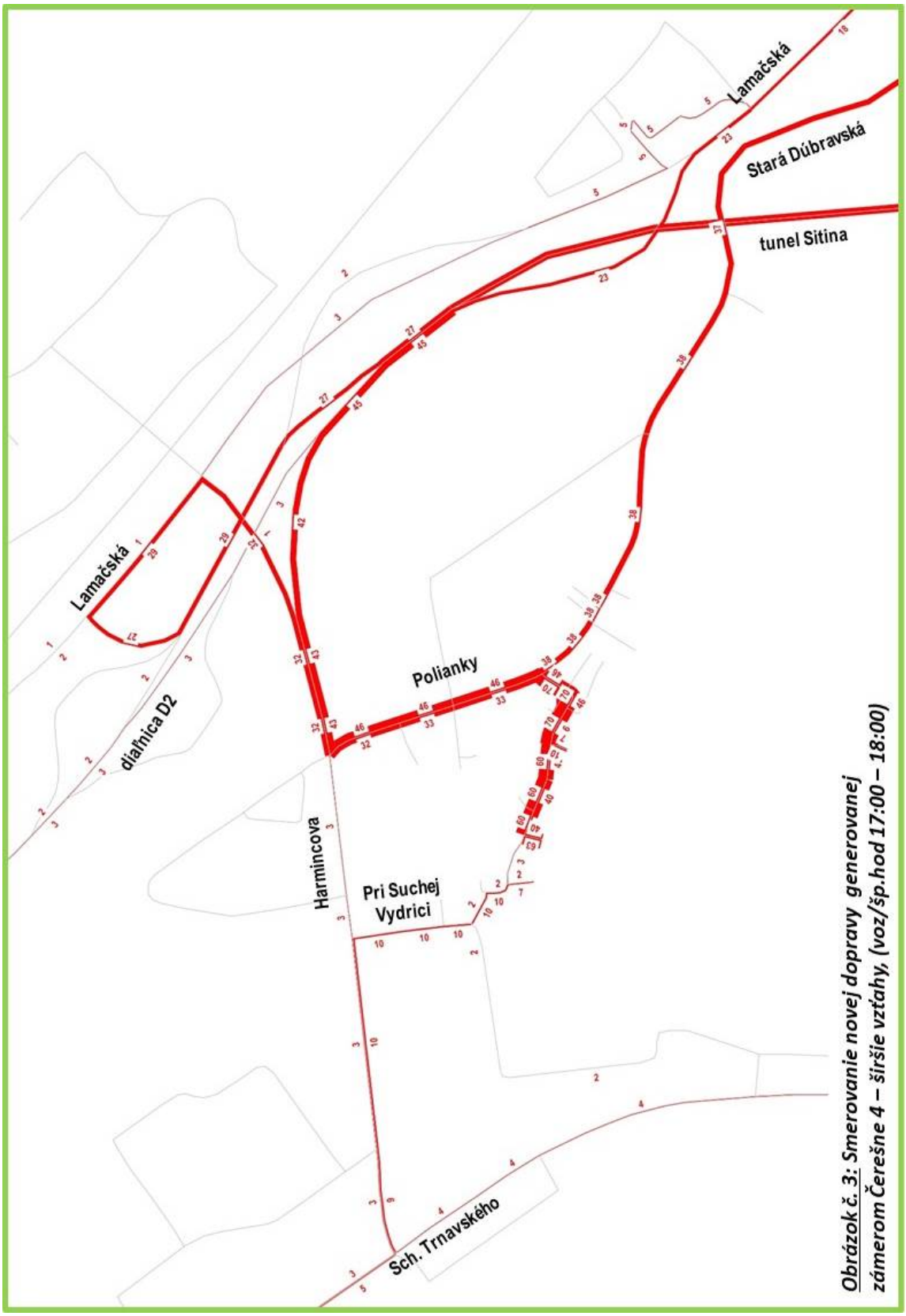
Ďalšie obrázky č. 6 a 7 uvádzajú celkové hodnoty zaťaženia úsekov dotknutej komunikačnej siete (súčty hodnôt všetkých troch segmentov) a hodnoty segmentu Čerešne 4. Z týchto hodnôt sú vypočítané podiely segmentu Čerešne 4 na celkovom zaťažení vstupov do križovatiek Harmincovej ul. a ul. Polianky. Tieto podiely sú na Harmincovej ul. minimálne (až nulové) a na ul. Polianky rádovo až 10 percentné avšak v podmienkach veľmi nízkych hodnôt celkového dopravného zaťaženia. Možno teda predbežne konštatovať, že vplyvy zámeru Čerešne 4 na kvalitu dopravy budú pomerne nízke, avšak v podmienkach dopravne takmer saturovanej Harmincovej ul.

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.

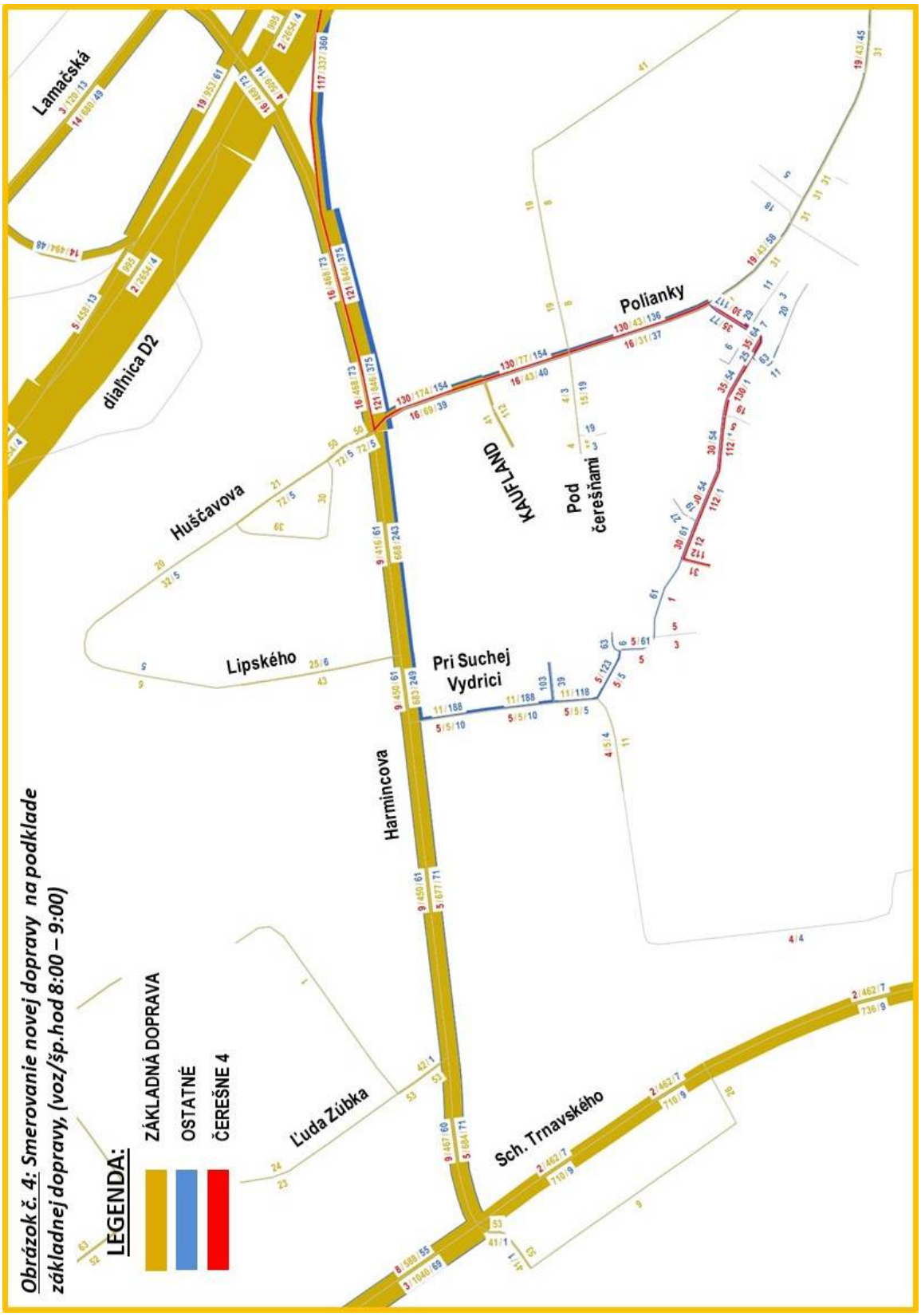
Smerovaniu dopravy v kľúčových križovatkách je venovaná nasledujúca časť dokumentácie, ktorá na obrázkoch č. 8 – 11 uvádza kartogramy zaťaženia jednotlivých smerov týchto križovatiek, ktoré sú vygenerované pomocou funkcie VISUM „Turn Volumes“. Tieto hodnoty a návrh stavebného riešenia križovatiek zavŕšia primárnu analýzu a dajú odpoveď na základnú otázku o potrebnom rozsahu dopravno-kapacitného posúdenia zámeru Čerešne 4 v kumulácii s ostatnými zámermi priamo zahrnutými do tohto DKP.



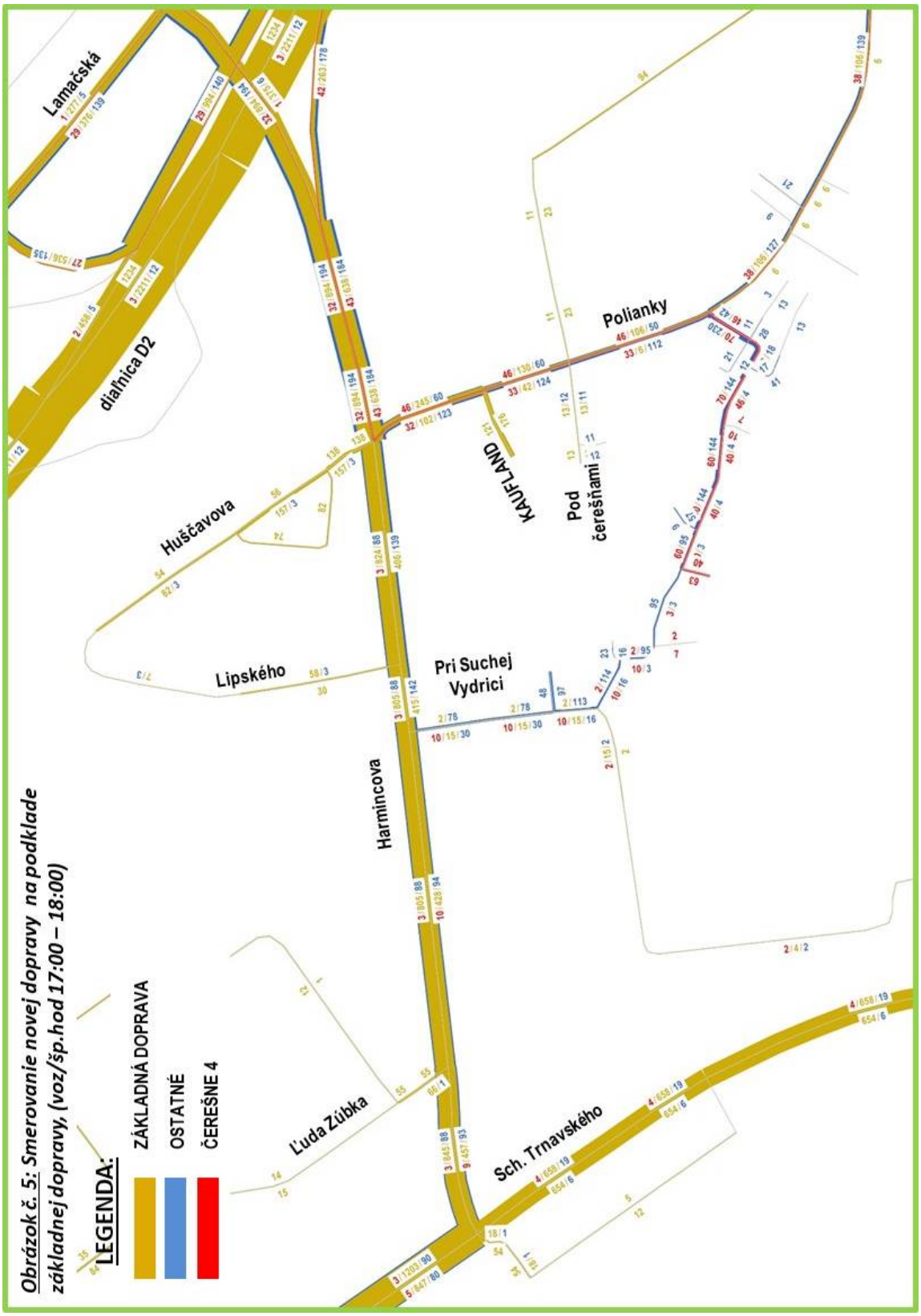
Obrázok č. 2: Smerovanie novej dopravy generovanej zámerom Čerešne 4 – širšie vzťahy, (voz/šp.hod 8:00 – 9:00)



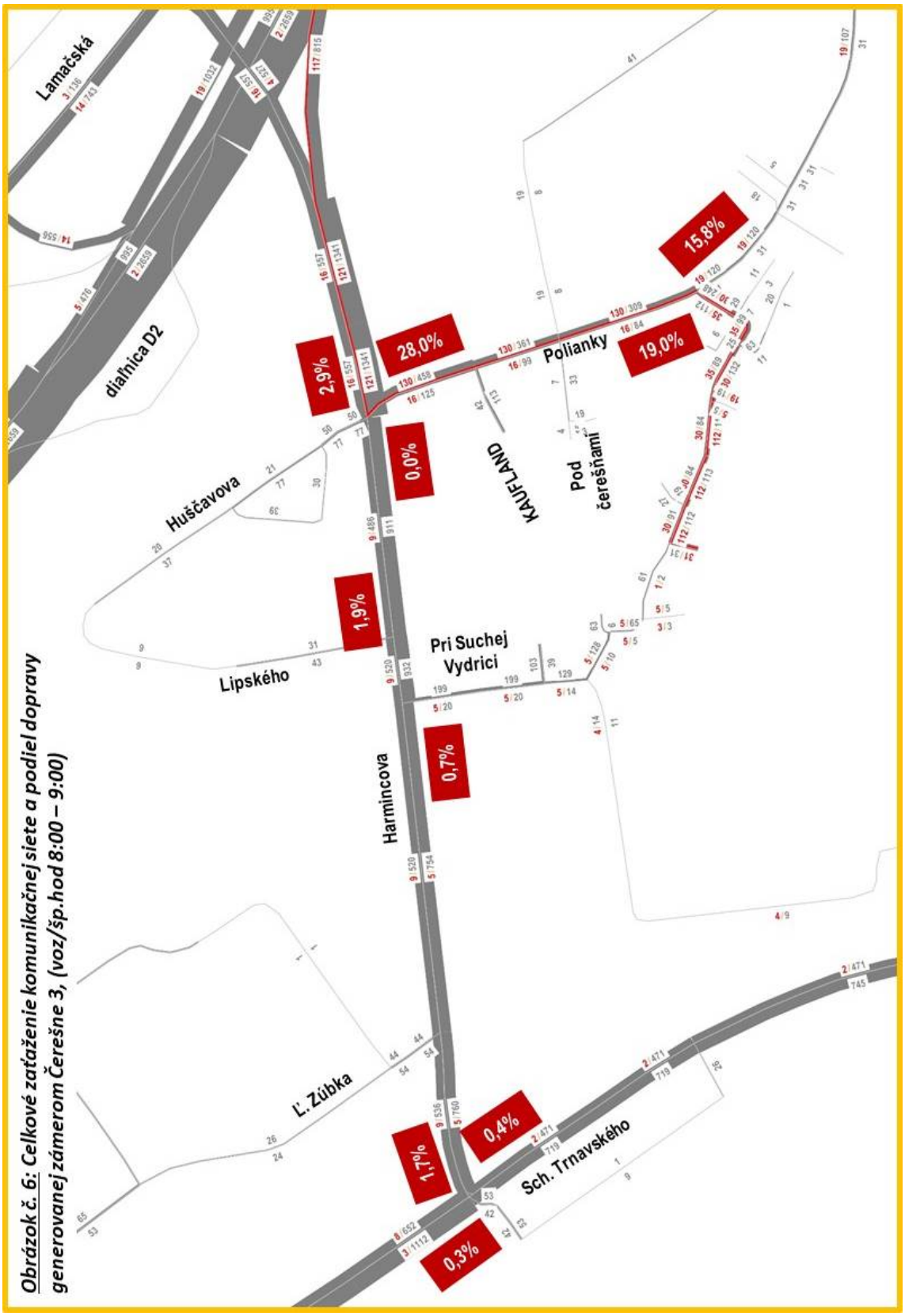
Obrázok č. 3: Smerovanie novej dopravy generovanej zámerom Čerešne 4 – širšie vzťahy, (voz/šp.hod 17:00 – 18:00)



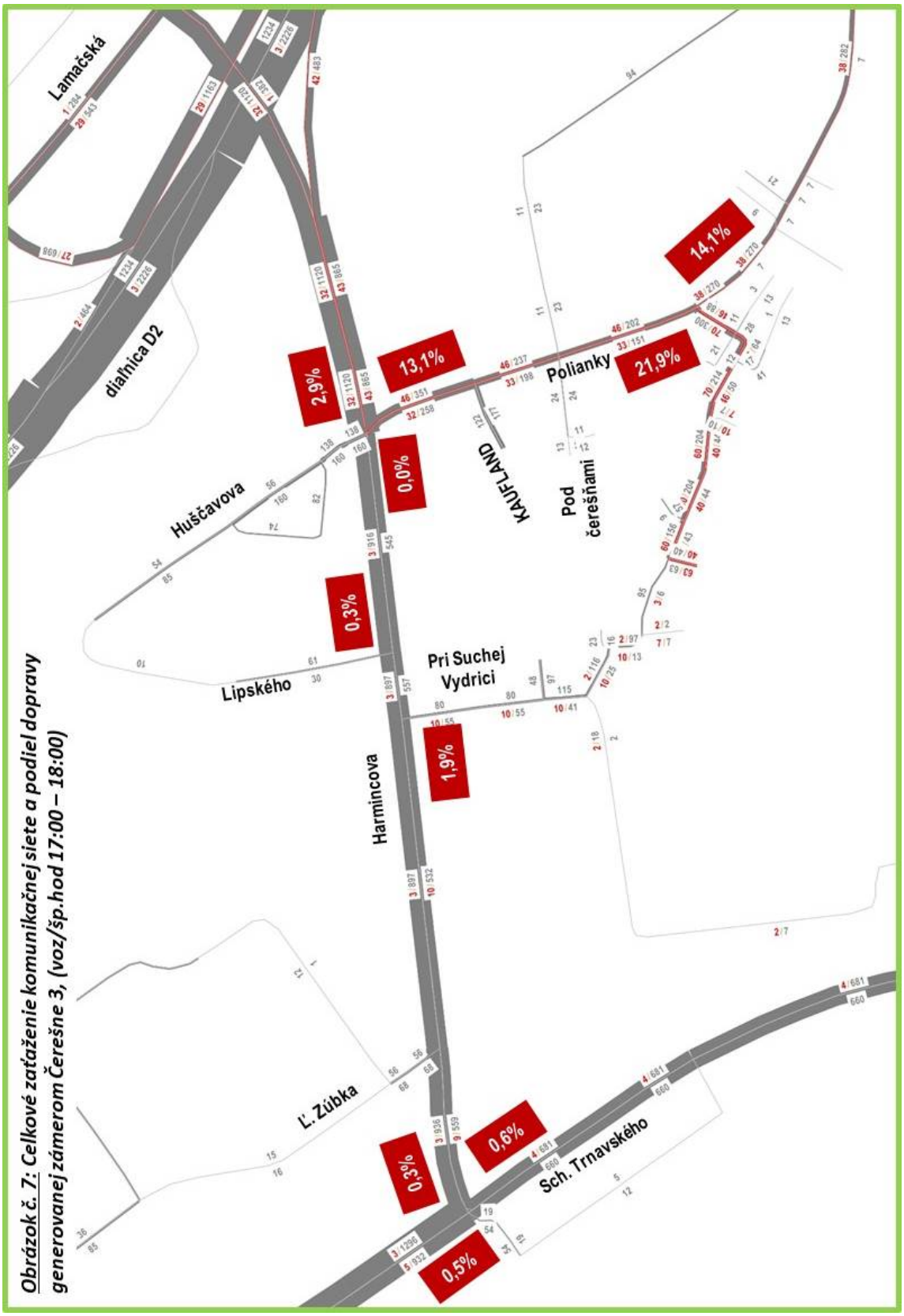
Obrázok č. 4: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, (voz/šp.hod 8:00 – 9:00)



Obrázok č. 5: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, (voz/šp.hod 17:00 – 18:00)



Obrázok č. 6: Celkové zaťaženie komunikačnej siete a podiel dopravy generovanej zámerom Čerešne 3, (voz/šp.hod 8:00 – 9:00)



Obrázok č. 7: Celkové zaťaženie komunikačnej siete a podiel dopravy generovanej zámerom Čerešne 3, (voz/šp.hod 17:00 – 18:00)

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

Štvorramenná priesečná svetelne riadená križovatka s minimálne zaťaženým ramenom k objektom IVS. Priťaženie križovatky novou dopravou generovanou Čerešne 4 na vstupných ramenách je v oboch špičkách menšie, ako 2%. To by za normálnych okolností zdôvodnilo zbytočnosť jej posudzovania v súvislosti so zámerom Čerešne 4, dôvodom jej zahrnutia do oblasti posúdenia sú jej saturované stavy už v súčasnosti, najmä v rannej špičkovej hodine na výstupe Harmincova spôsobované jeho obmedzenou priepustnosťou.

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

Stykové neriadené križovatky s nepovolenými ľavými odbočeniami vo vzťahu k ul. Pri Suchej Vydrici (východisko pre spracovanie daného scenára). Zaťaženie hlavných smerov na Harmincovej ul. rádovo prevyšuje zaťaženie vedľajších smerov Pri Suchej Vydrici a Lipského. Plynulosť dopravy na Harmincovej ul. síce bude vyššia, ako v súčasnosti vďaka umiestneniu zastávok autobusovej MHD do ník, avšak stále bude ovplyvňovaná dvojicou peších priechodov cez Harmincovu ul.

S ohľadom na veľmi vysoké zaťaženie hlavných smerov môže byť pripojenie z vedľajšieho smeru Lipského problematické najmä v ľavom smere a v podmienkach striktného dávania prednosti jazde v hlavnom smere. Z uvedených dôvodov zatiaľ nie je možné ani predbežne vyhodnotiť kvalitu dopravy v týchto križovatkách tak v rannej, ako i v popoludňajšej špičke.

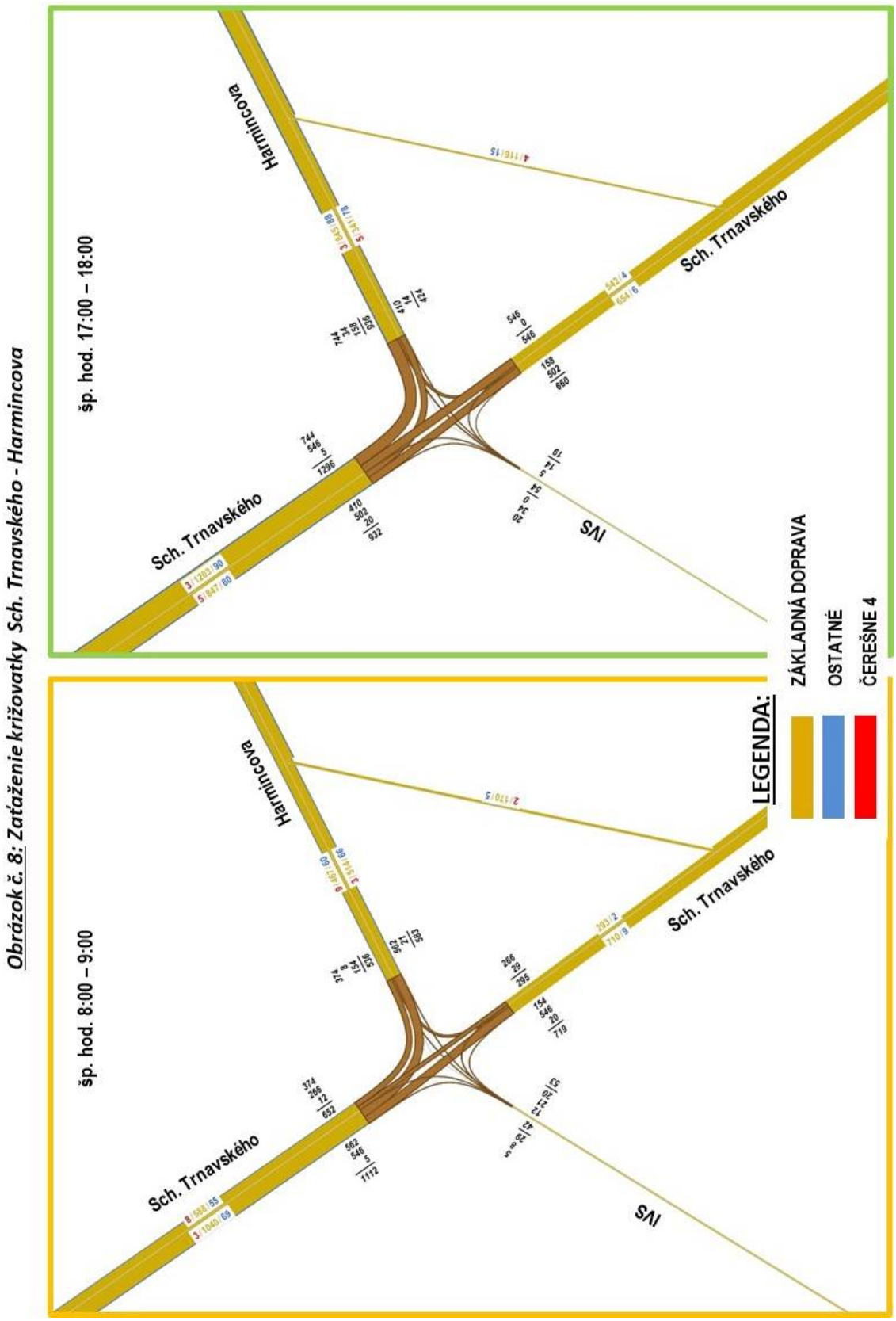
Križovatka Harmincova - Polianky (obr. č. 10):

Priesečná svetelne riadená križovatka silno zaťažená v hlavných smeroch na Harmincovej ul. a to rádovo vyššie, ako v smeroch vedľajších. V križovatke nie povolené 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.

Súčasťou obrázka je i kartogram zaťaženia stykovej neriadenej križovatky Polianky – Kaufland. Križovatka disponuje možnosťami samostatného radenia do smerov, jej zaťaženie je relatívne nízke, preto je predpoklad udržania vysokej kvality dopravných prúdov na jednotlivých vstupoch.

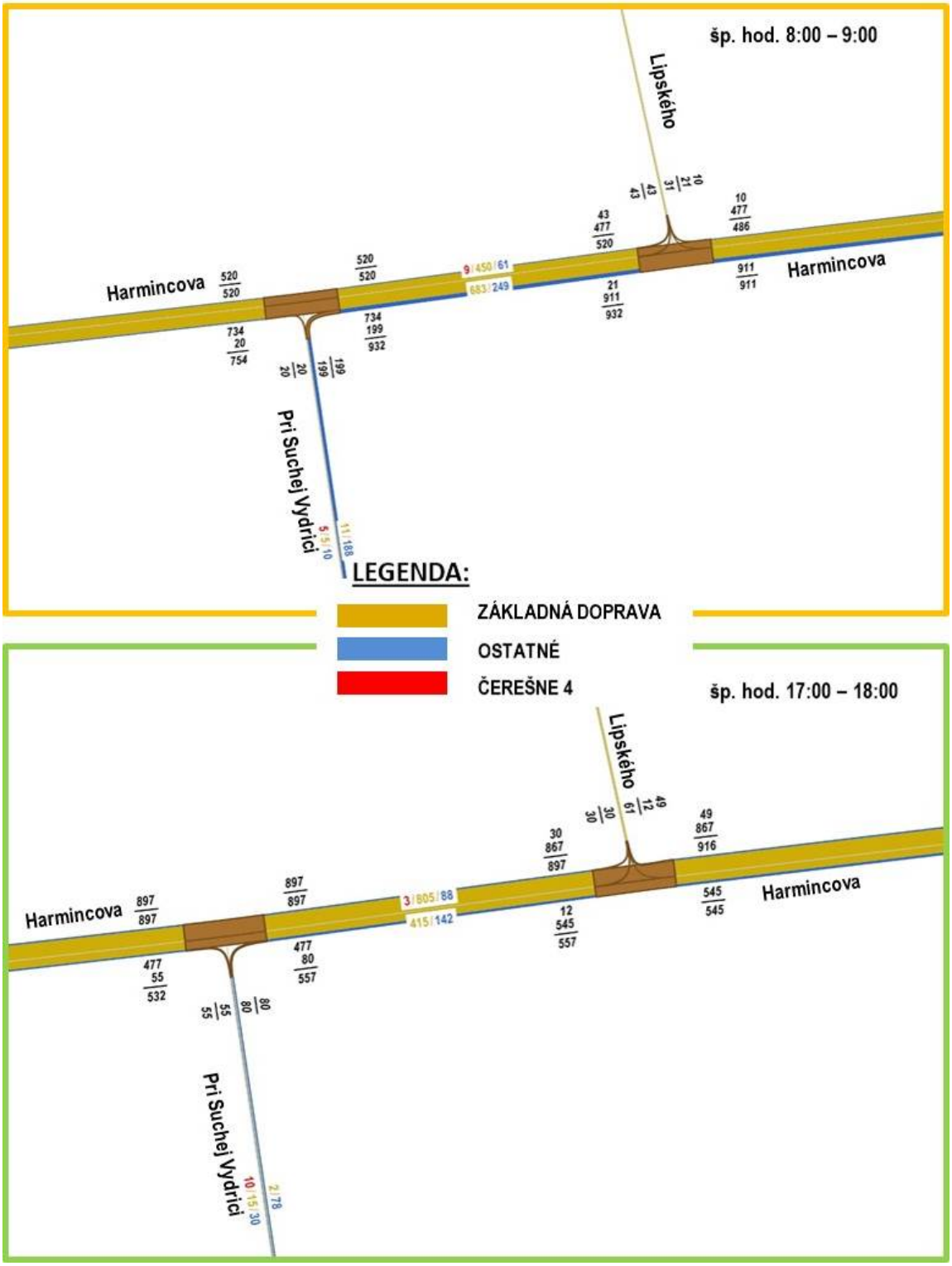
Križovatky Polianky – Pod čerešňami – Čerešne 3 (obr. č. 11):

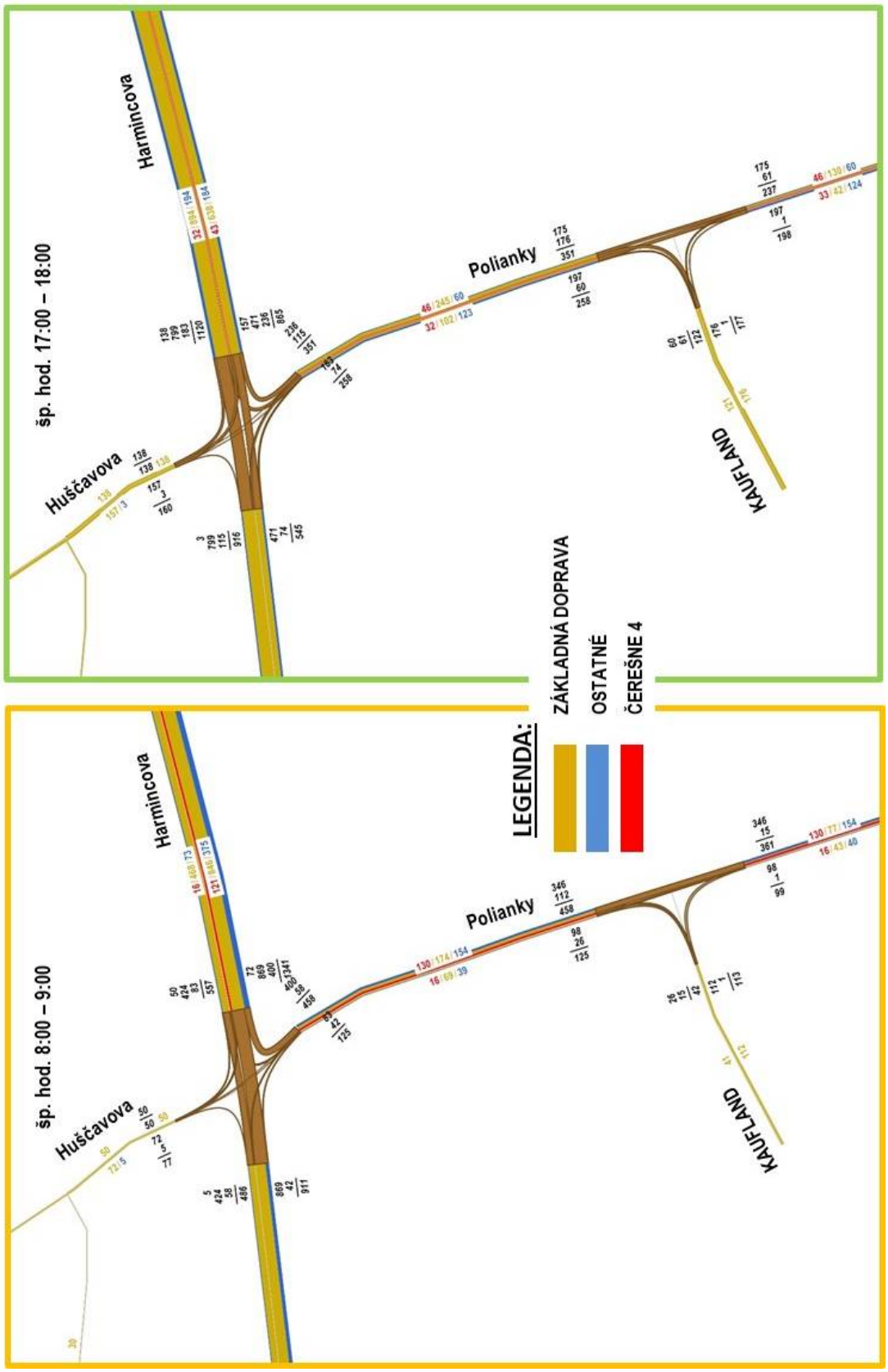
Prvá z nich je priesečná, všesmerová bez samostatného radenia na vstupoch s veľmi nízkym zaťažením vstupov, rovnako ako aj druhá, ktorá je styková.



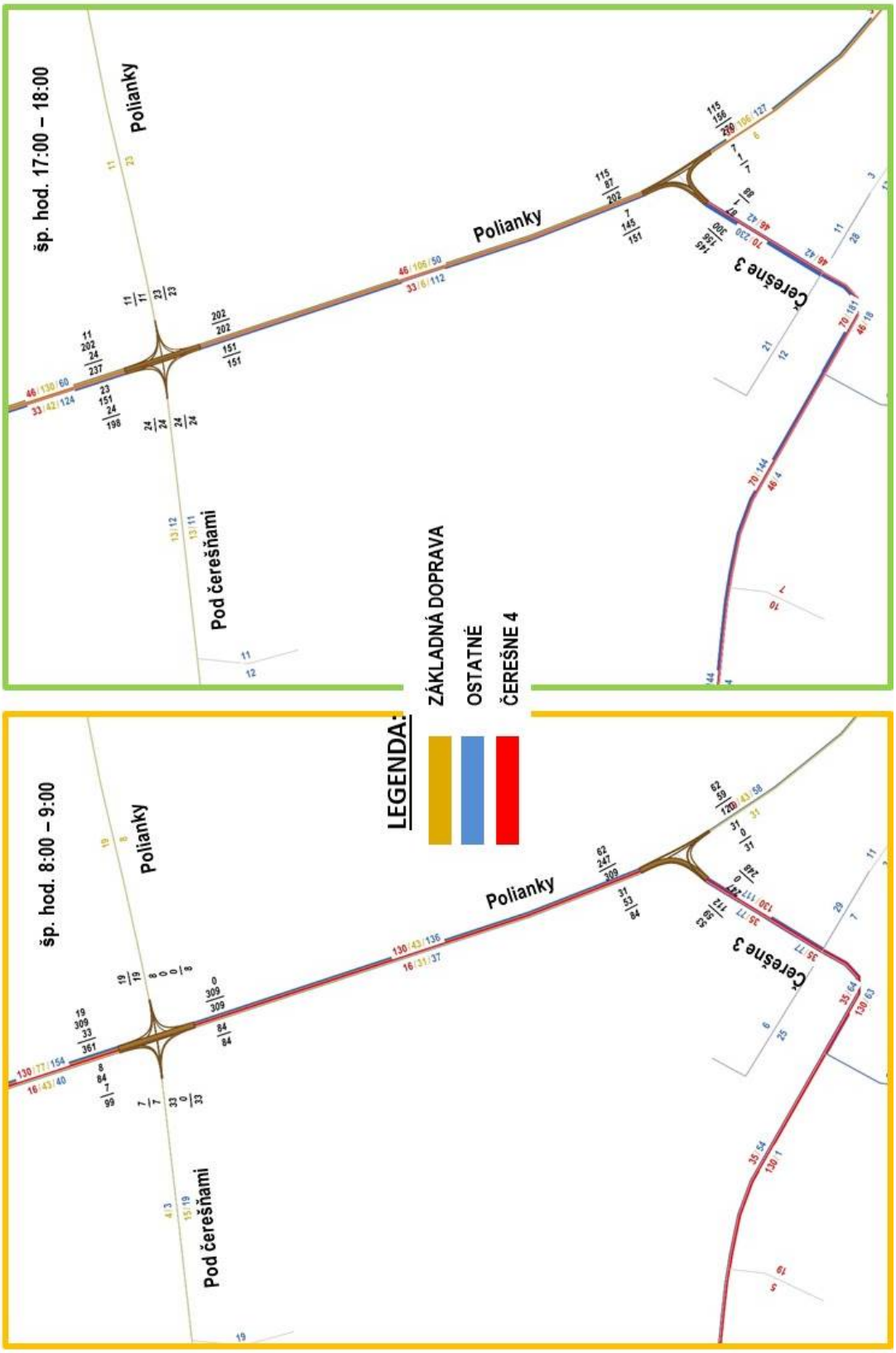
Obrázok č. 8: Zaťaženie križovatky Sch. Trnavského - Harmincova

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





Obrázok č. 10: Zaťaženie križovatiek Polianky – Harmincova, KAUFLAND

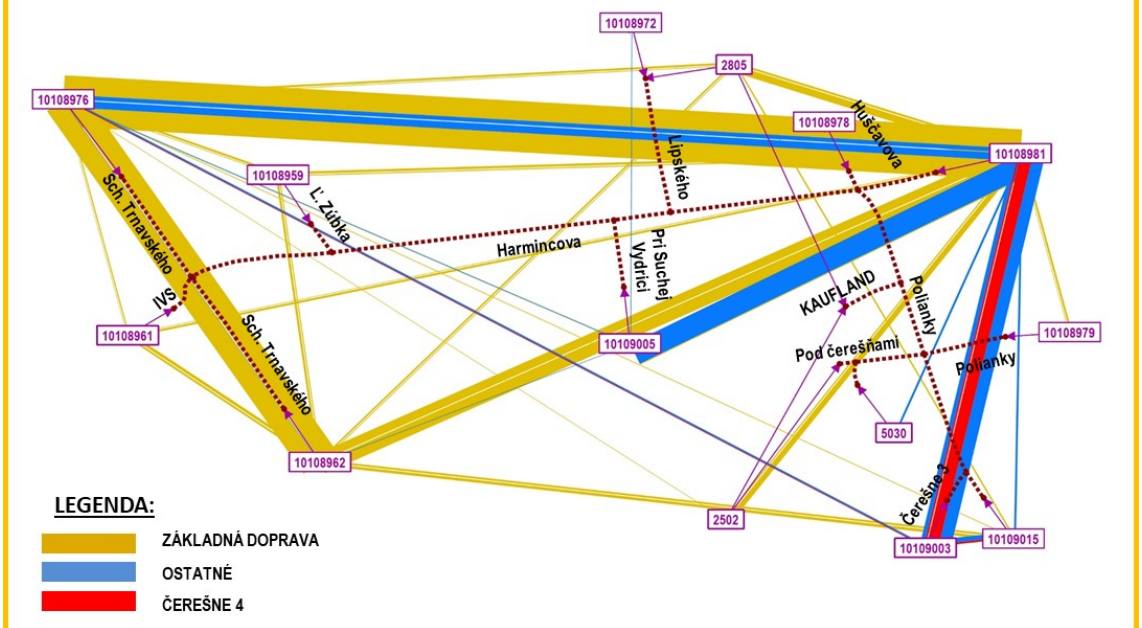

šp. hod. 17:00 – 18:00
Polianky
Polianky
Pod čerešňami
Čerešne 3
LEGENDA:
ZÁKLADNÁ DOPRAVA
OSTATNÉ
ČEREŠNE 4
šp. hod. 8:00 – 9:00
Polianky
Polianky
Pod čerešňami
Čerešne 3

Obrázok č. 11: Zaťaženie križovatiek Polianky – Pod čerešňami, Čerešne 3

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 potrebné uskutočniť na všekých križovatkách úseku Harmincovej ul. Sch. Trnavského – Polianky a úseku ul. Polianky Harmincova – Čerešne 3. 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. 12 a 13 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.

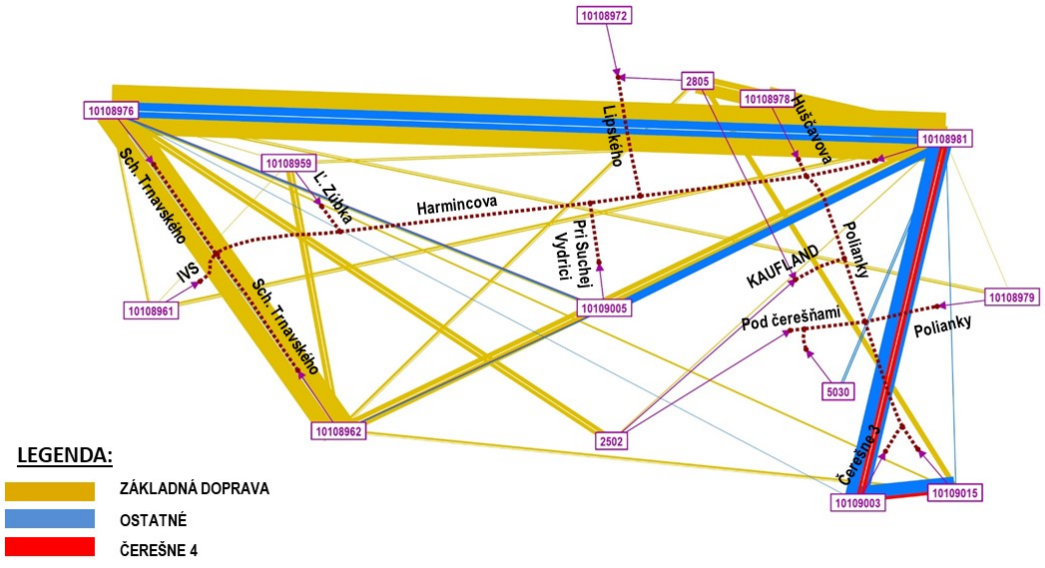


Obrázok č. 12: Schéma smerovania dopravy v riešenej oblasti (voz/šp.hod 8:00 – 9:00)

MATICA PREPRAVNÝCH VZŤAHOV, šp. h. 8:00 - 9:00

14 x 14 tabuľka č. 2

číslo zóny			*2502*	*2805*	*5030*	*10108959*	*10108961*	*10108962*	*10108972*	*10108976*	*10108978*	*10108979*	*10108981*	*10109003*	*10109005*	*10109015*
	názov zóny	**3 099**	*Dúbravka-Polianky*	*Dúbravka-Harmincova*	*Ceresne1*											
	3 099	**spolu**	**19**	**53**	**3**	**44**	**42**	**719**	**6**	**652**	**50**	**8**	**1 341**	**112**	**20**	**31**
2502	*Dúbravka-Polianky*	**55**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0
2805	*Dúbravka-Harmincova*	**109**	0	0	0	0	0	16	0	20	0	0	72	0	0	0
5030	*Ceresne1*	**19**	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	17	0	0	0
10108959		**54**	0	0	0	0	0	22	0	20	0	0	11	0	1	0
10108961		**53**	0	0	0	0	0	20	0	12	0	0	21	0	0	0
10108962		**471**	0	8	0	11	29	0	0	266	0	0	122	1	6	28
10108972		**6**	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0
10108976		**1 112**	6	8	0	7	5	546	0	0	0	2	523	1	13	2
10108978		**77**	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	72	0	0	0
10108979		**19**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0
10108981		**557**	13	21	2	24	6	87	0	297	50	6	0	51	0	0
10109003		**248**	0	0	0	1	1	2	0	21	0	0	222	0	0	0
10109005		**199**	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	192	0	0	0
10109015		**120**	0	15	0	1	0	21	0	9	0	0	17	59	0	0



Obrázok č. 13: Schéma smerovania dopravy v riešenej oblasti (voz/šp.hod 17:00 – 18:00)

MATICA PREPRAVNÝCH VZŤAHOV, šp. h. 17:00 - 18:00

14 x 14 tabuľka č. 3

číslo zóny			*2502*	*2805*	*5030*	*10108959*	*10108961*	*10108962*	*10108972*	*10108976*	*10108978*	*10108979*	*10108981*	*10109003*	*10109005*	*10109015*
	názov zóny	**3 660**	*Dúbravka-Polianky*	*Dúbravka-Harmincova*	*Ceresne1*											
	3 660	**spolu**	**53**	**140**	**12**	**56**	**54**	**660**	**3**	**1 296**	**138**	**23**	**865**	**300**	**55**	**7**
2502	*Dúbravka-Polianky*	**49**	0	0	0	2	0	0	0	46	0	0	1	0	0	0
2805	*Dúbravka-Harmincova*	**171**	0	0	0	0	2	28	0	0	0	0	140	1	0	0
5030	*Ceresne1*	**11**	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	0	0	0
10108959		**68**	0	0	0	0	6	47	0	1	0	0	12	0	1	0
10108961		**19**	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	13	0	1	0
10108962		**681**	0	7	1	33	0	0	0	546	0	0	71	2	16	5
10108972		**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10108976		**932**	42	2	1	8	20	502	0	0	0	18	298	3	36	1
10108978		**160**	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	157	0	0	0
10108979		**11**	0	0	0	1	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
10108981		**1 120**	11	69	9	12	25	56	0	656	138	5	0	139	0	0
10109003		**88**	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	78	0	0	1
10109005		**80**	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	77	0	0	0
10109015		**270**	0	61	0	0	0	24	0	21	0	0	8	156	0	0

Ako je vidieť, v rámci vygenerovaného výrezu dopravnej siete interaktívne pôsobí potenciál celkom 14 dopravných zón, medzi ktorými je graficky znázornený vzájomný vzťah s farebným odlíšením zodpovedajúcim skôr definovaným segmentom (Základná doprava, Čerešne 4 a Ostatné).

V rámci výrezu siete sa v rannej špičkovej hodine vykoná celkom 3099 ciest automobilovou dopravou, v popoludňajšej špičkovej hodine je to na rovnakej sieti 3660 ciest. Rozdiel činí cca 18% v prospech popoludňajšej špičkovej hodiny čo hovorí o vyššom dopravnom zaťažení posudzovanej komunikačnej siete v popoludňajšej špičke. Všetky tieto cesty sa totiž v podobe vozidiel premietnu do cestnej premávky na posudzovanej sieti v interzonálnych vzťahoch zodpovedajúcich vyššie uvedeným maticiam.

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.

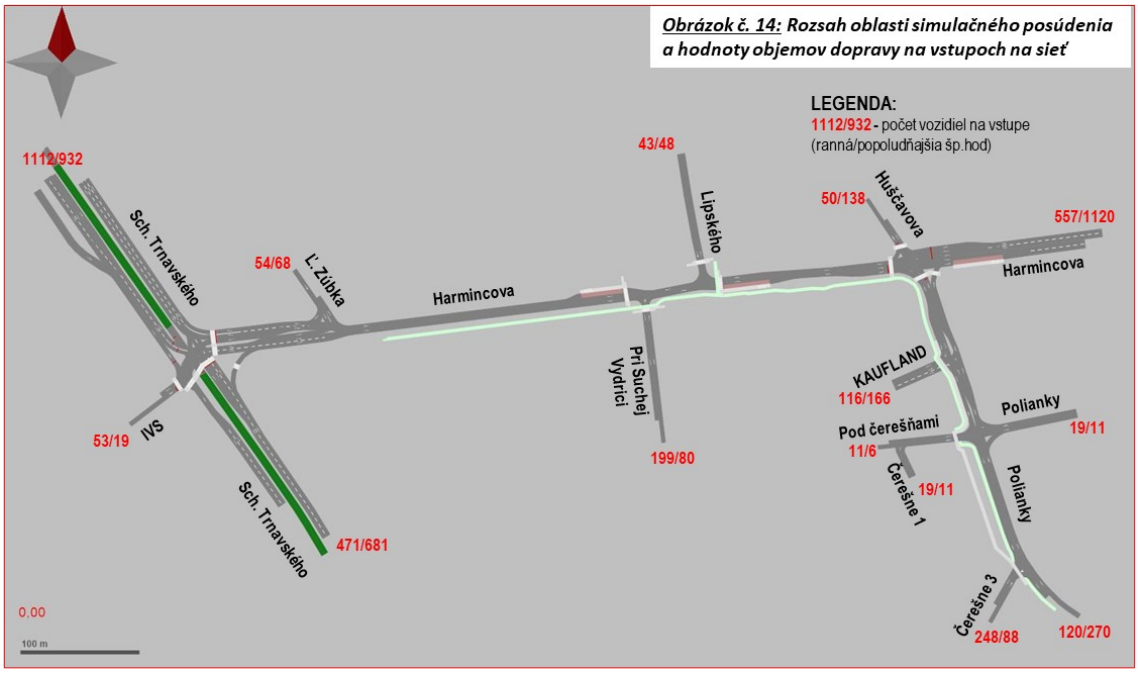
7. Dopravno-kapacitné posúdenie (simulácia dopravných stavov)

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. 12, resp. 13 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. V nadväznosti na cieľ tohto kapacitného posúdenia, ktorým je zistenie, či pridaním nového dopravného potenciálu viazaného na zámer Čerešne 4

je systém navrhovanej organizácie a riadenia dopravy hlavných križovatiek na Harmincovej ul. a ul. Polianky.

Rozsah simulačného modelu importovaného z výrezu komunikačnej siete a hodnoty objemov dopravy vstupujúcej na posudzovanú sieť sú v uvedenom zmysle zrejmé z obrázku č. 14.



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:

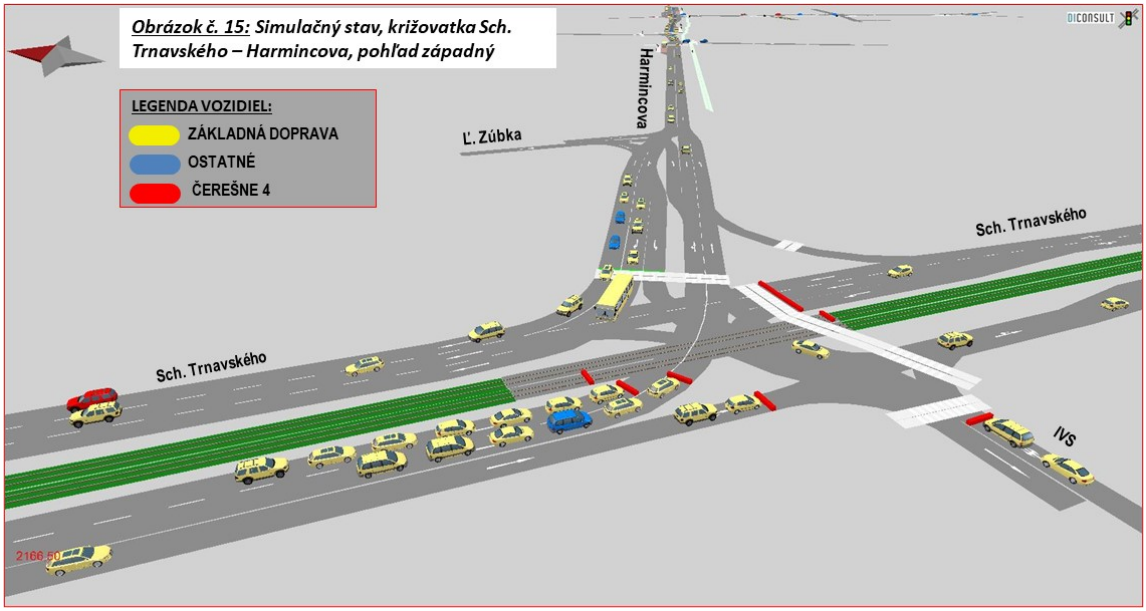
- žlté vozidlá predstavujú Základnú dopravu;
- modré vozidlá predstavujú dopravu generovanú Ostatnými zámermi;
- červené vozidlá predstavujú dopravu generovanú zámerom Čerešne 4.

Nižšie sú pre ilustráciu vo forme statických obrázkov č. 15 - 22 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. Napriek tomu tieto obrázky nemôžu vypovedať dopravné stavy v ich dynamickom priebehu. Preto hodnota týchto obrázkov je skôr ilustračná a dynamický priebeh dopravnej situácie je potrebné hodnotiť na základe video dokumentácie, ktorá je nedeliteľnou súčasťou tohto DKP.

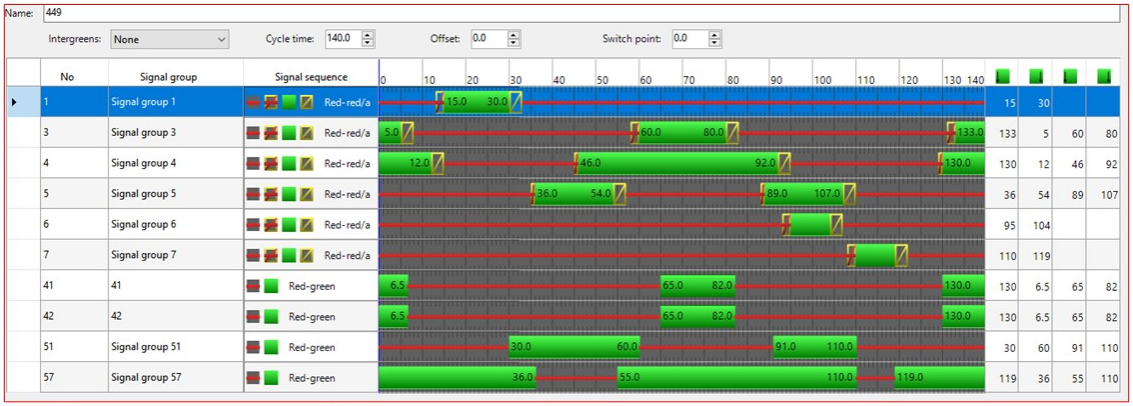
Križovatka Sch. Trnavského - Harmincova (obr. č. 15):

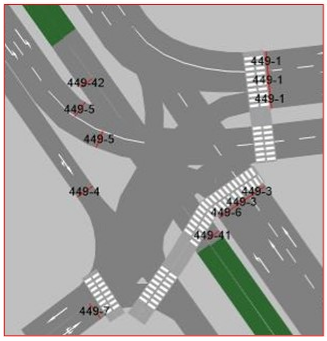
Priesečná križovatka svetelne riadená celodenným signálnym plánom s dĺžkou cyklu 140 sekúnd (obrázok č. 16) so samostatným radením na všetkých vstupoch okrem nepatrne

zaťaženého ramena k objektom 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 sú uvedené zastávky umiestnené do ník (sprievodná investícia zámerov Čerešne 1, resp. Čerešne 2), 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.



Obrázok č. 15: *Simulačný stav, križovatka Sch. Trnavského – Harmincova, pohľad západný*



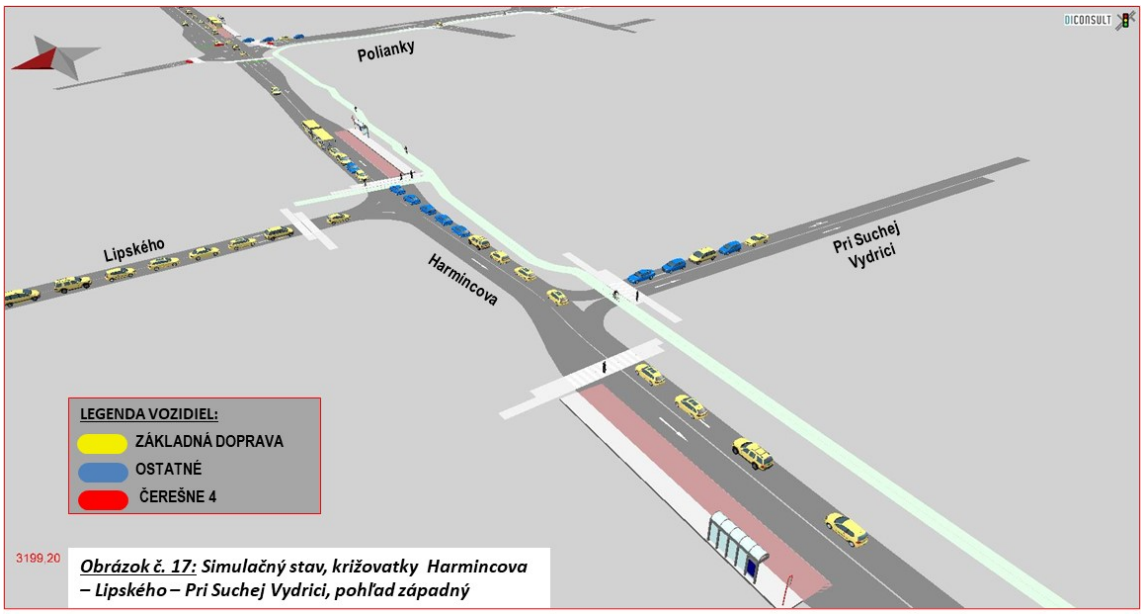


Obrázok č. 16: *Signálny plán križovatky č. 449 Sch. Trnavského – Harmincova, celodenný*

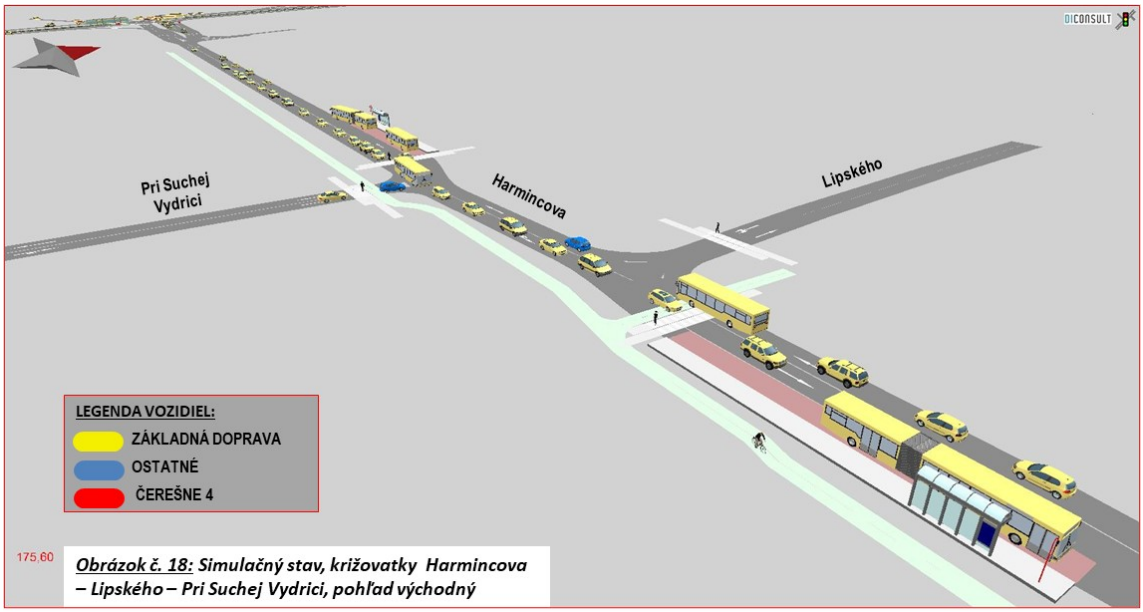
Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

Križovatky Harmincova – Pri Suchej Vydrici - Lipského (obr. č. 17, 18):

Ide o dve stykové blízko situované neriadené križovatky na Harmincovej ul. v blízkosti zastávok MHD Lipského. Ľavé odbočenia vo vzťahu k ul. Pri Suchej Vydrici nie sú povolené. Dôležitým pre objektívne posúdenie predmetných križovatiek je zohľadnenie chodcov a cyklistov na priechodoch cez cestnú komunikáciu Harmincova ul., čo je v simulácii splnené. Totiž najmä chodci s prednosťou na priechodoch vedia výrazne ovplyvniť priepustnosť cestnej komunikácie a v danom prípade sú priechody cez Harmincovu viazané na zastávky MHD s pomerne vysokým obratom cestujúcich.



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



Obrázok č. 18: Simulačný stav, križovatky Harmincova – Lipského – Pri Suchej Vydrici, pohľad východný

Sledovaním simulácie sa v oboch špičkových hodinách možno presvedčiť o tom, že plánované opatrenia na Harmincovej ul. (zastávkové niky) sú dostatočne účinné pre čiastočné vylúčenie nepriaznivých stavov na danom úseku Harmincovej ul. To aj napriek tomu, že ojedinele sa v rannej špičkovej hodine na Harmincovej ul. v smere od Dúbravky vytvoria zhluky vozidiel s dĺžkou takmer až k ul. Ľ. Zúbka, čo však zďaleka nedosahuje rozmer súčasných kapacitných problémov majúcich za následok občasné blokovanie križovatky Sch. Trnavského – Harmincova.

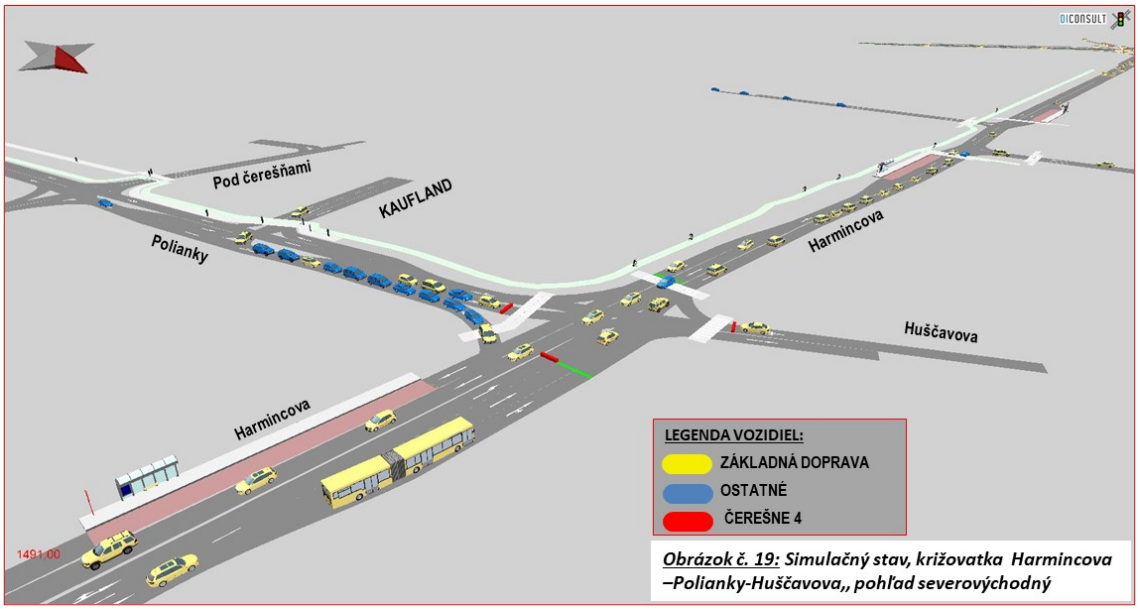
Záver posúdenia: križovatky vyhovujú.

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

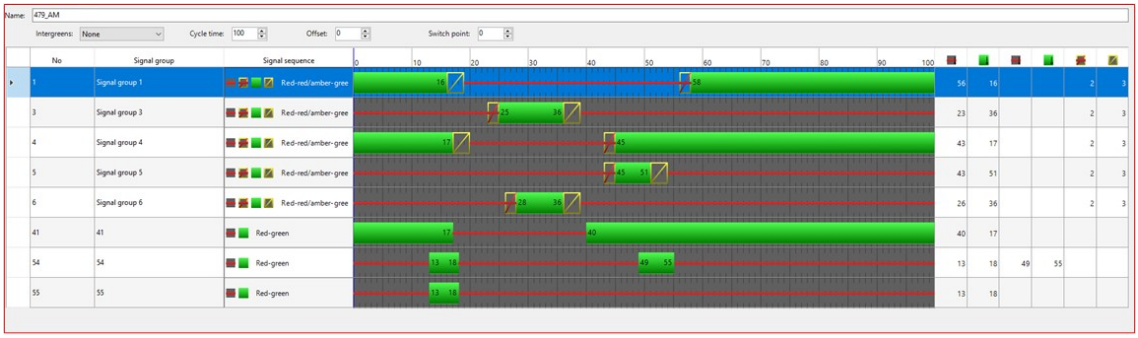
Táto bola vybudovaná v rámci stavby OC Kaufland. V súčasnosti možno v rannej špičke pozorovať stavy neplnohodnotného využívania dĺžky zeleného signálu v hlavnom smere do CMO, čo pravidelne spôsobuje autobus MHD stojaci na zastávke MHD Lipského v smere k ul. Sch. Trnavského. V tomto posúdení vďaka plánovanému vybudovaniu zastávkových ník Lipského je doprava v hlavných smeroch ojedinele zdržiavaná už len priechodmi pre chodcov a cyklistov cez Harmincovu ul., ktoré sú v simulácii náležite zohľadnené.

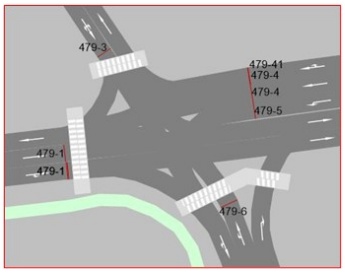
V súčasnosti je križovatka riadená spoločným signálnym plánom pre obe špičkové hodiny. Vzhľadom na zvýšené zaťaženie križovatky vplyvom novej dopravy generovanej všetkými zámermi zahrnutými do posúdenia bolo v záujme dosiahnutia čo najvyššej kvality potrebné optimalizovať riadenie tejto križovatky, čo je v simulácii prevedené odlišnými signálnymi plánmi pre rannú a popoludňajšiu špičku. Tieto uvádzame na obrázkoch č. 20 a 21).

Na obrázku č. 19 je zachytený i stav na križovatkách ul. Polianky (KAUFLAND, Pod čerešňami), ktorý zodpovedá priemerným stavom na tejto komunikácii. Simulačne bolo potvrdené, že výrazná prevaha kapacity komunikácie a jej križovatiek nad dopravným zaťažením je predpokladom dosiahnutia vysokej kvality dopravných prúdov a všetky križovatky na ul. Polianky (Kaufland, Pod čerešňami) svojimi riešeniami plne zodpovedajú predpokladaným potrebám.

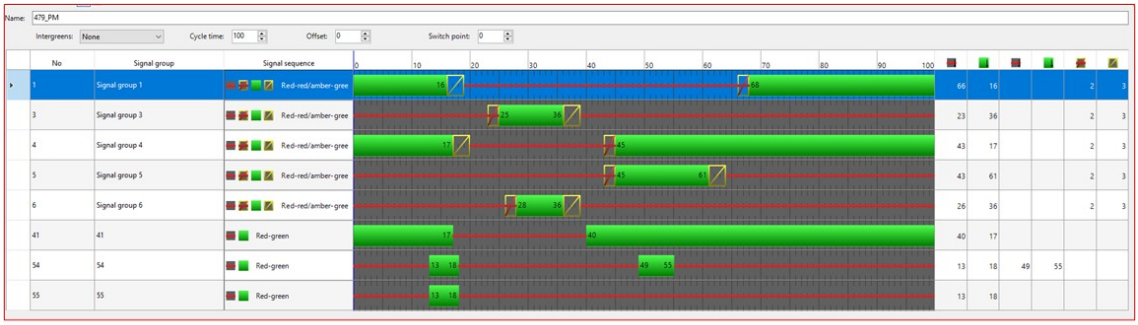


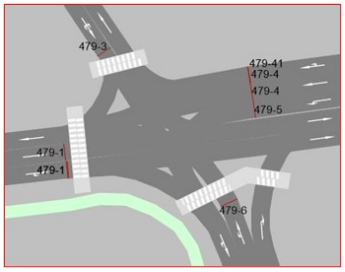
Obrázok č. 19: Simulačný stav, križovatka Harmincova –Polianky-Huščavova,, pohľad severovýchodný





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





Obrázok č. 21: ***Signálny plán križovatky č. 479 Harmincova – Polianky, popoludňajšia špička***

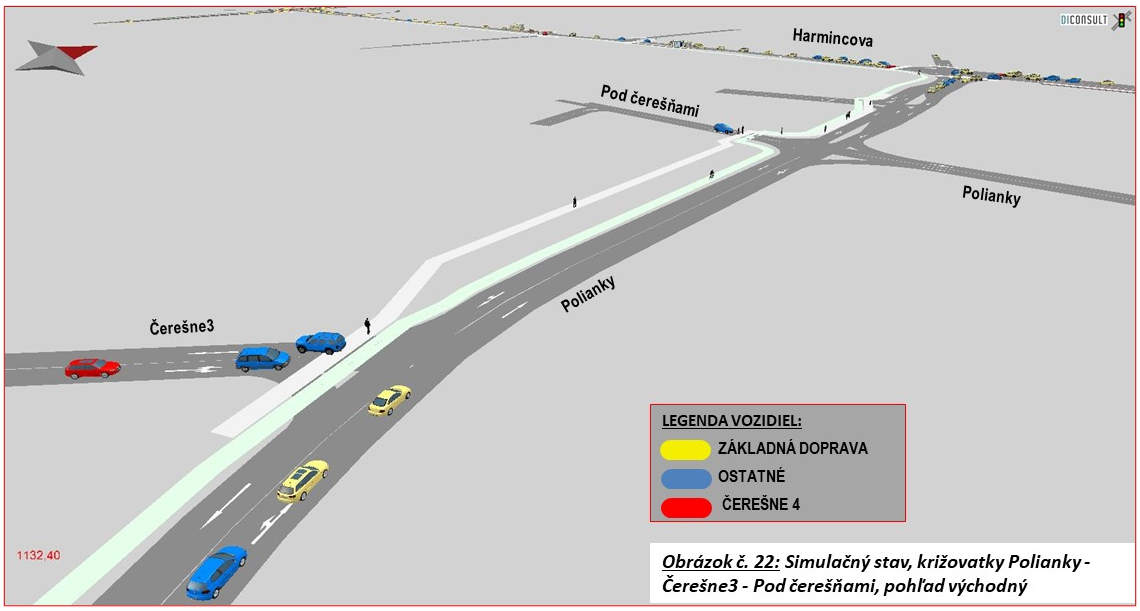
Porovnaním vyššie uvedených signálnych plánov možno identifikovať posilnenie ľavého odbočenia Harmincova (od Lamačskej) – Polianky (SS č. 5) v popoludňajšej špičke na úkor skrátenia dĺžky zelenej protismeru (SS č. 1), ktorý je popoludní zaťažený menej, ako ráno.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

Križovatka Polianky – Čerešne3 (obr. č. 22):

Táto styková všesmerová neriadená križovatka je pre celý komplex Čerešne strategická ako hlavný napájač na nadradenú komunikačnú sieť. To je snáď jediný dôvod jej zahrnutia do oblasti posúdenia, nakoľko už z makroskopickej analýzy vyplýva, že jej

dopravné zaťaženie má ďaleko ku kapacite. Križovatka je navrhnutá bez samostatného radenia na vstupoch.



Obrázok č. 22: Simulačný stav, križovatky Polianky - Čerešne3 - Pod čerešňami, pohľad východný

Priebeh simulácie dopravných stavov počas oboch špičkových hodín dokumentuje pomerne veľkú kapacitnú rezervu tejto križovatky na všetkých jej vstupoch.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

Uvedené statické obrázky, resp. signálne plány č. 15 - 22 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.

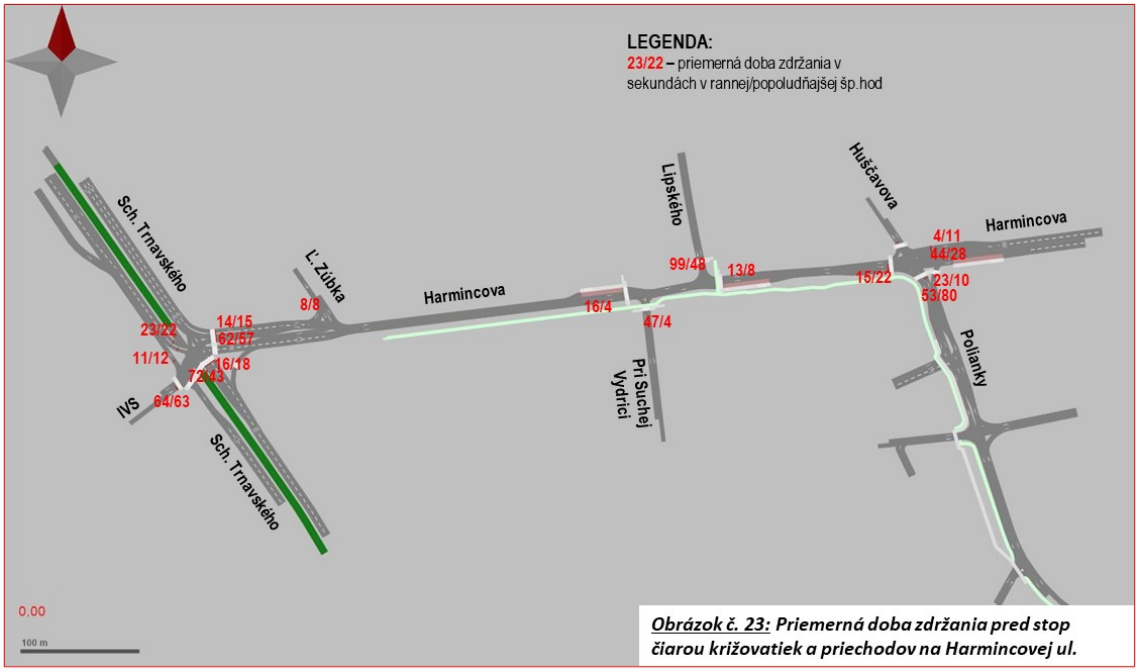
S ohľadom na skutočnosť, že bežný používateľ nedisponuje možnosťou prezerania simulácie v programe jej vytvorenia (VISSIM), bolo z tejto simulácie pre každú špičkovú hodinu vytvorené video vo formáte **.avi*, ktorý je čitateľný bežnými dostupnými prehliadačmi (napr. Windows Media Player, Irfan View a 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 **.inp* vrátane sprievodných súborov (**.sig*) pre načítanie atribútov riadenia dopravy (signálnych plánov križovatiek).

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 je primárne motivované svetelným riadením, alebo povinnosťou dávania prednosti (na neriadených križovatkách) 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 hodinového procesu virtuálnej premávky na posudzovanej komunikačnej sieti. Uvádzame ich na obrázkoch č. 23 – 25.

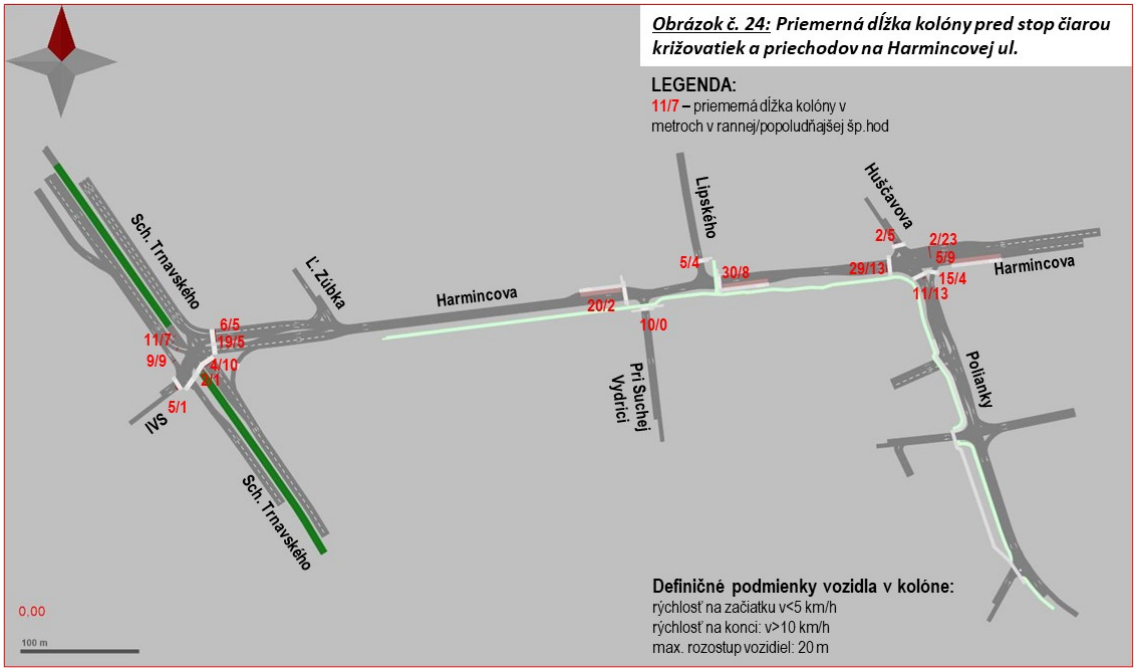
Na obrázku č. 23 sú na meraných profiloch zobrazené hodnoty priemernej doby zdržania vozidla. Je vidieť, že najvyššie hodnoty sa dosahujú na:

- vstupoch vedľajších komunikácií do križovatiek s Harmincovou ul. (IVS, Lipského, Pri Suchej Vydrici, Polianky), ako výsledok pravidiel prednosti v jazde a veľkého zaťaženia hlavného smeru;
- menej významných riadených ľavých odbočeniach z Harmincovej ul. (Polianky, Sch. Trnavského) ako výsledok nastavenia riadenia príslušných križovatiek s dôrazom na dosiahnutie potrebnej kapacity hlavných smerov.

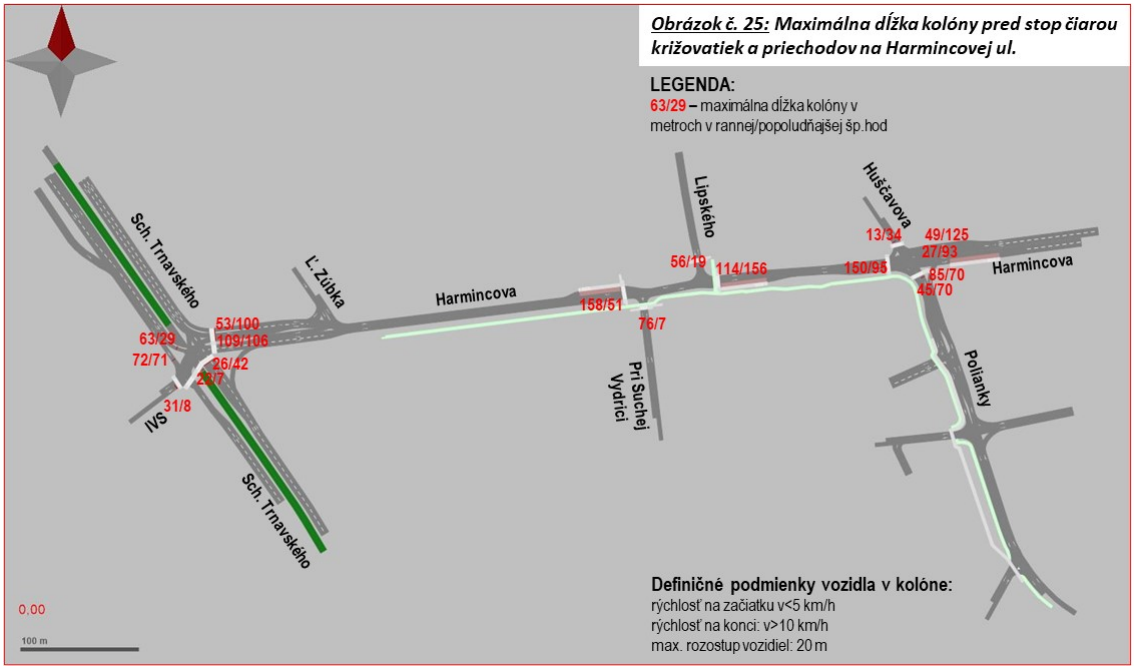


Obrázok č. 23: Priemerná doba zdržania pred stop čiarou križovatiek a priechodov na Harmincovej ul.

Obrázok č. 24 obdobným spôsobom uvádza namerané priemerné dĺžky kolón v profiloch pred odporovými bodmi Harmincovej ul. Z nameraných výsledkov je zrejmé, že priemerné dĺžky kolón pred stop čiarami sú pomerne nízke (do 30 m) a zodpovedajú dynamickému priebehu premávky počas celej špičkovej hodiny viditeľnému zo simulácie.



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 vstupy na sieť generovaný 100%-ný počet vozidiel zodpovedajúci údajom overiteľným na obrázkoch č. 6 a 7, tabuľkách č. 2 a 3 a obrázku č. 14. 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. 25.



Ako vidieť, počas špičkovej hodiny sa na vybraných stop čiarach môže ojedinele vyskytnúť kolóna o dĺžke prevyšujúcej 150 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 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 umiestneniu zastávok MHD Lipského do ník, dokáže pokryť budúci potenciál všetkých zámerov priamo zahrnutých do tohto posúdenia a to dokonca v kvalite mierne lepšej, aká je zaznamenávaná v súčasnosti. Najdôležitejším zistením je, že v danom scenári nebude dochádzať k javom, kde by vzdutím dopravného prúdu v určitom profile dochádzalo ku chronickému blokovaniu susedného uzla, ktorý by za normálnych okolností mohol fungovať normálne.

8. Celkový záver dopravno-kapacitného posúdenia

Na základe výsledkov kumulatívneho dopravno-kapacitného posúdenia zámeru Polyfunkčný kompex Čerešne Living (Čerešne 4) v priamej kumulácii so zámermi Čerešne 1, Rezidencia Harmincova, Čerešne 2, PC Skleník a Čerešne 3 možno konštatovať, že posúdenie preukázalo dostatočnosť opatrení viazaných na predchádzajúce ostatné zámery 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 Čerešne 4. Na základe uvedeného preto pre zámer Čerešne 3 z tohto posúdenia nevyplývajú žiadne Jediným potrebným opatrením je úprava riadenia križovatky Harmincova – Polianky v popoludňajšej špičke posilnením smeru Harmincova (od Lamačskej) – Polianky na úkor dĺžky zelenej protismeru.

9. Prognóza dopravného zaťaženia komunikačnej siete v r. 2045

Predmetom tohto DKP je posúdenie vplyvov zámeru Čerešne 4 pre výhľadový časový horizont +20 rokov od jeho uvedenia do prevádzky. Pokiaľ základné DKP bolo spracované pre časový horizont r. 2025, 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 Čerešne 4 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.

V otázke priečneho profilu Harmincovej ul. je prognóza postavená na nasledovných východiskách:

- Rozšírenie na 4-pruh sa týka len medzikrižovatkového úseku Polianky – Sch. Trnavského s tým, že vonkajšie jazdné pruhy budú vyhradené pre vozidlá verejnej autobusovej dopravy;
- Koncové križovatky (s Poliankymi a ul. Sch. Trnavského) sú už v súčasnosti vybavené samostatným radením so smerov, v prognóze sa s ich zásadnou kapacitnou úpravou neuvažuje.

To znamená, že pre segment automobilovej dopravy (okrem MHD) sa kapacitné podmienky nemenia.

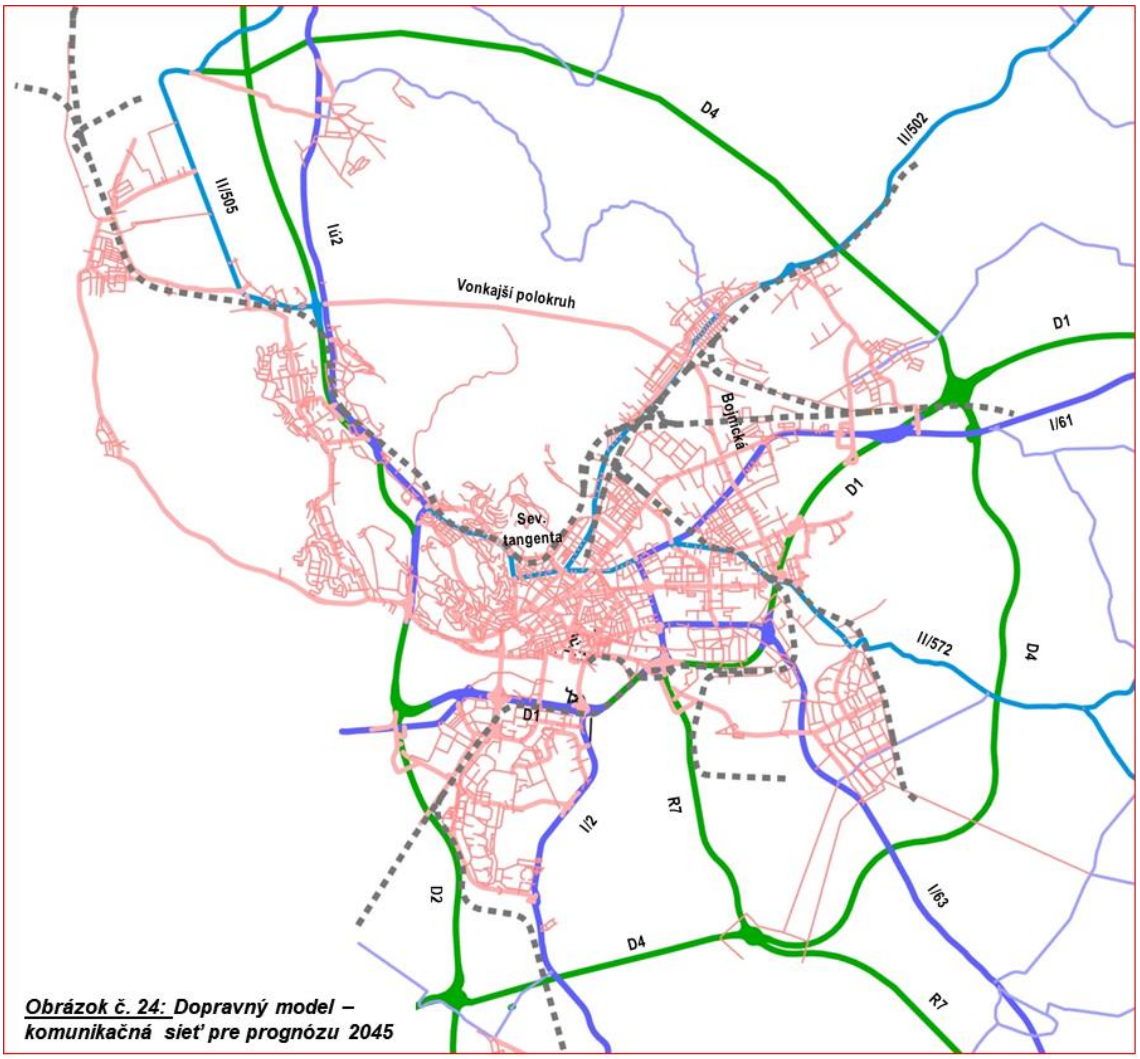
Pokiaľ ide o vývoj prepravných vzťahov IAD, tieto sú v absolútnom vyjadrení závislé od mnohých faktorov, ako napríklad vývoj mobility a ekonomickej situácie obyvateľstva a samosprávy financujúcej rozvoj a prevádzku inej ako individuálnej automobilovej dopravy, územný rozvoj mesta a regiónu a pod. Ak 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 2045/2025 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:

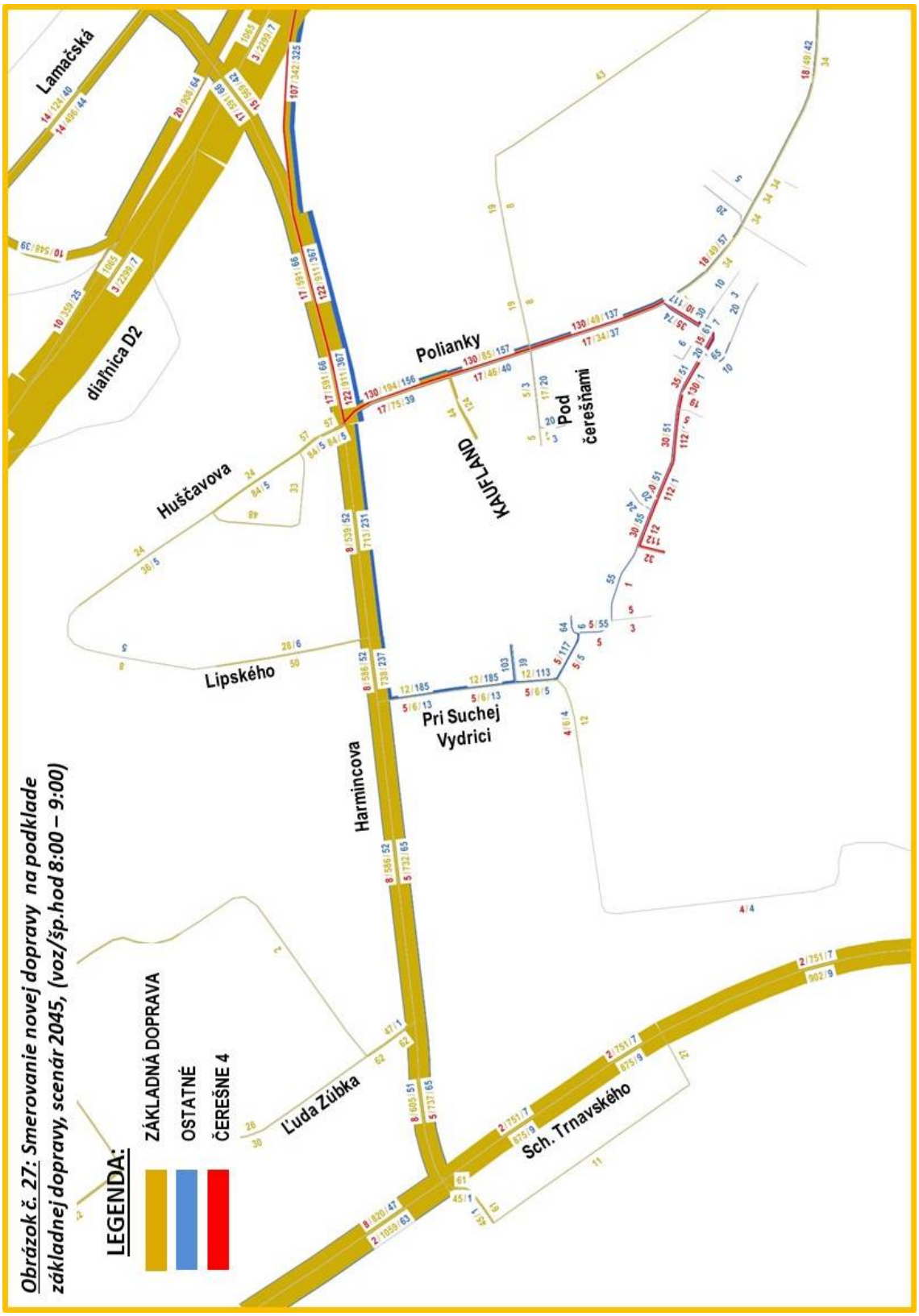
- Do modelu boli doplnené vyššie uvedené 3 nové prvky základného komunikačného systému Bratislavy vrátane ich príslušných parametrov – uvedené na obrázku č. 24;
- Obe matice prepravných vzťahov pre segment Základná doprava boli indexované hodnotou 1,12.

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. 27 - 30 v sieťovom a križovatkovom prevedení analogicky rozsahu, aký bol dokumentovaný pre časový horizont 2025.

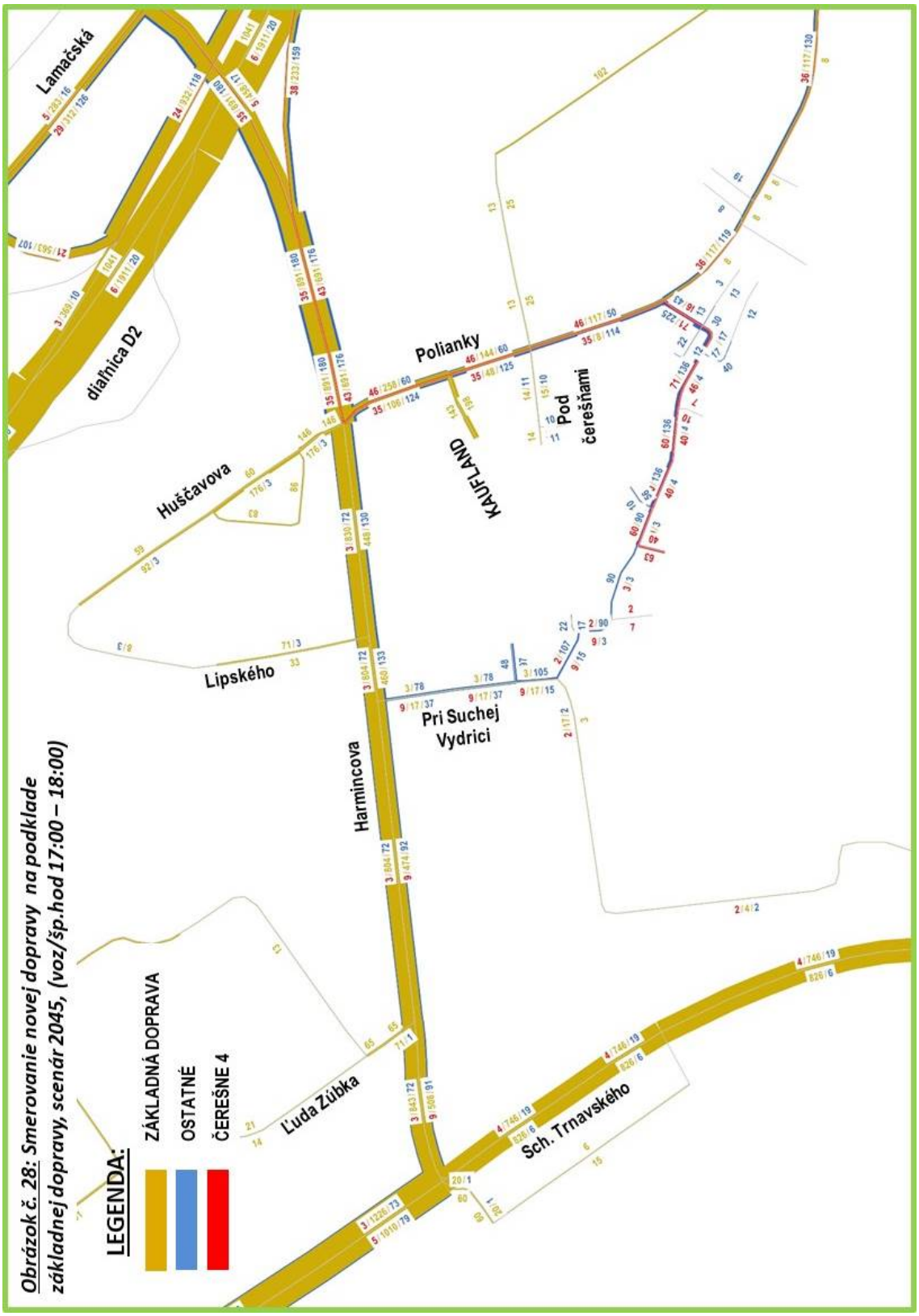
V danom scenári sú pre kapacitu Harmincovej ul. určujúcimi jej koncové križovatky s Pokiankami a ul. Sch. Trnavského. Z toho vyplýva, že práve tieto budú podrobené kapacitnému posúdeniu.



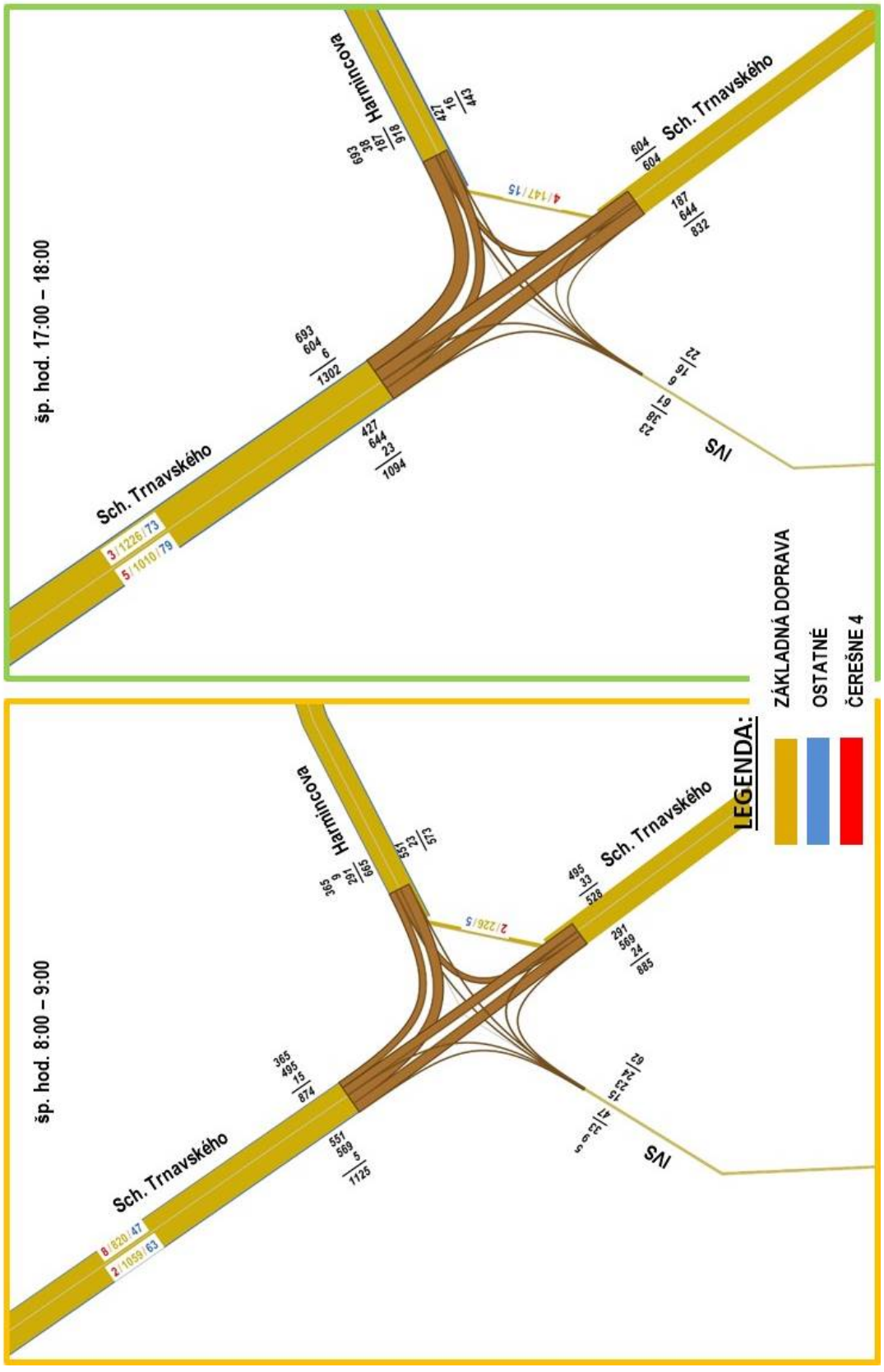
Obrázok č. 24: ***Dopravný model – komunikačná sieť pre prognózu 2045***



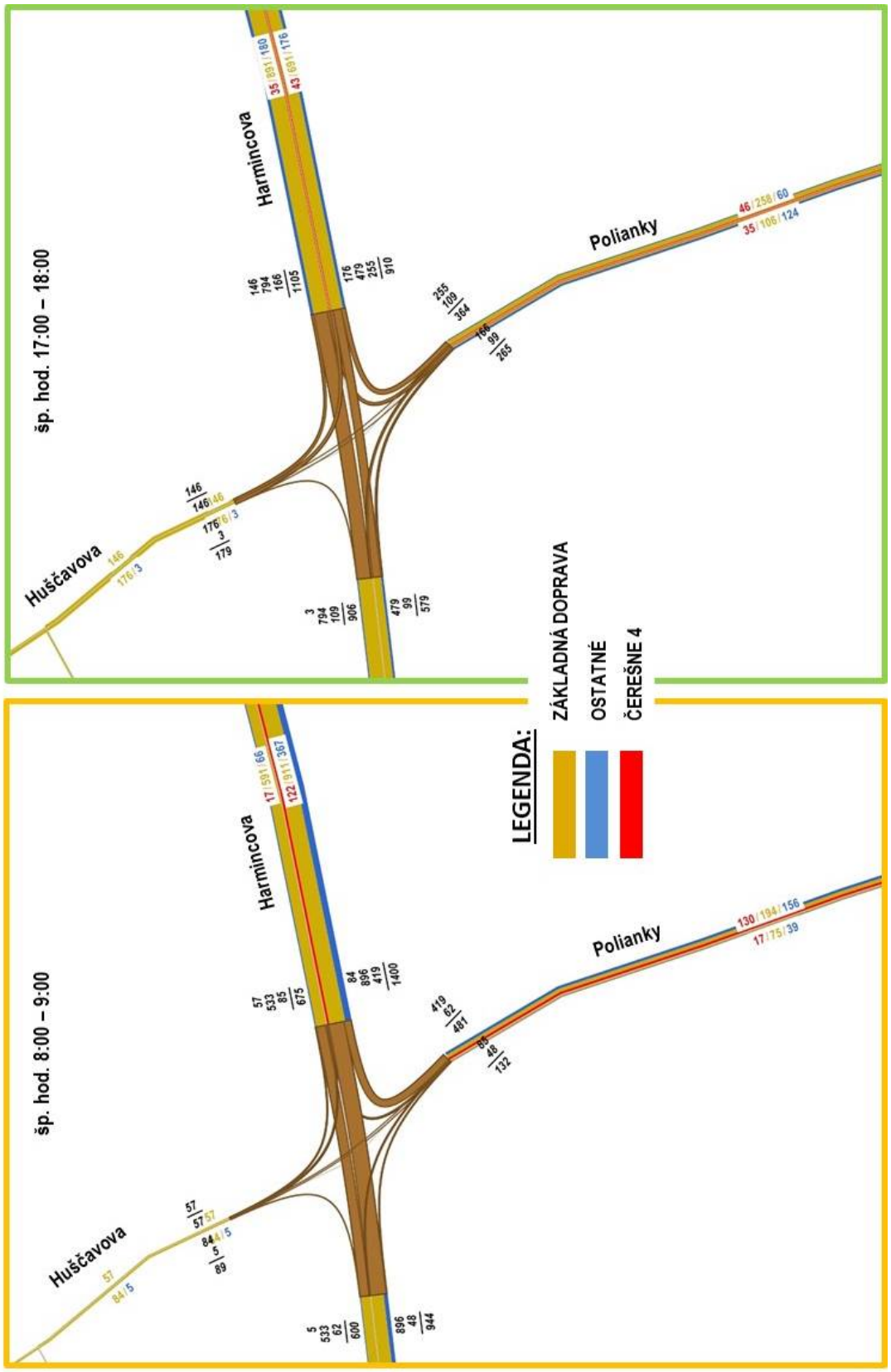
Obrázok č. 27: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, scenár 2045, (voz/šp.hod 8:00 – 9:00)



Obrázok č. 28: Smerovanie novej dopravy na podklade základnej dopravy, scenár 2045, (voz/šp.hod 17:00 – 18:00)



Obrázok č. 29: Zaťaženie križovatky Sch. Trnavského - Harmincova



Obrázok č. 30: Zaťaženie križovatiek Polianky – Harmincova, KAUFLAND

Výsledky vyššie dokumentovanej prognózy dopravného zaťaženia komunikačnej siete dotknutej posudzovanými zámermi pre časový horizont 2045 možno na základe porovnania výsledkami pre časový horizont 2025 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.

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 obe 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. 16, 20, 21), metodicky budú výpočty vychádzať priamo z nich.

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.

Harmincova - Polianky 8:00 - 9:00 C=100s

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h
Harmincova západ	P	36	1	2	58	1 044	48
	R	36	1	1,9	58	1 099	896
Huščavova	P+R+Ľ	36	1	2	11	198	89
Harmincova východ	P	36	1	2	72	1 296	57
	R	36	1	1,9	72	1 364	533
	Ľ	36	1	2,1	8	137	85
Polianky	P	36	1	2	30	540	419
	R+Ľ	36	1	2,1	10	171	62

Harmincova - Polianky 17:00 - 18:00 C=100s

počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
		s	s	voz/h	voz/h
36	1	2	48	864	99
36	1	1,9	48	909	479
36	1	2	11	198	179
36	1	2	72	1 296	146
36	1	1,9	72	1 364	794
36	1	2,1	16	274	166
36	1	2	30	540	255
36	1	2,1	10	171	109

Sch. Trnavského - Harmincova 8:00 - 9:00 C=140s

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h
Sch. Trnavského sever	P+R	25,7	1	2	68	874	574
	Ľ	25,7	2	2,1	82	2 007	551
Harmincova	P	25,7	2	2	64	1 645	365
	R+Ľ	25,7	1	1,9	17	230	308
Sch. Trnavského juh	P	25,7	1	2	32	411	233
	R	25,7	2	1,9	32	866	495
	Ľ	25,7	1	2,1	9	110	33
IVS	P+R+Ľ	25,7	1	2,1	9	110	62

Sch. Trnavského - Harmincova 17:00 - 18:00 C=140s

počet cyklov/h	počet pruhov	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
		s	s	voz/h	voz/h
25,7	1	2	68	874	667
25,7	2	2,1	82	2 007	427
25,7	2	2	64	1 645	693
25,7	1	1,9	17	230	225
25,7	1	2	32	411	166
25,7	2	1,9	32	866	604
25,7	1	2,1	9	110	5
25,7	1	2,1	9	110	22

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

- Riadená križovatka Harmincova – Polianky vyhovuje vo všetkých smeroch v oboch špičkových hodinách.
- Riadená križovatka Sch. Trnavského – Harmincova vyhovuje vo všetkých smeroch, okrem ľavého odbočenia Harmincova – Sch. Trnavského v rannej špičkovej hodine. Tu je kapacita prekročená v rannej špičke o cca 34%.

Vyššie uvedené závery o prekročenej kapacite menovaného smeru v križovatke Harmincova – Sch. Trnavského 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 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, jún 2020

Vypracoval: DI CONSULT s.r.o., [redacted]