



ING. ĽUBOR HORAL

AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

REGISTRAČNÉ ČÍSLO: 0191*A2

KOMPLEXNÉ ARCHITEKTONICKÉ A INŽINIERSKE SLUŽBY
A SÚVISIACE TECHNICKÉ PORADENSTVO

Adresa: Topoľnica 239, 925 92 pošta Kajal Tel.: 031/781 15 58 Mobil: 0904/434 166 E-mail: horal.projekt@gmail.com

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY

Názov stavby:	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV		
Názov objektu:	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA - HOBBY PARK		
Stupeň PD:	DÚR - dokumentácia na územné rozhodnutie		
Objednávateľ PD:	WOONERF, spol. s r.o., Volgogradská 13, 080 01 Prešov		
Zodp. projektant:	Ing. Ľubor Horal, autorizovaný stavebný inžinier SKSI 0191*A2	Príloha	Súprava
Číslo zákazky:	048038	C	
Dátum:	Február 2018		

Obsah

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY

1.	ÚVOD.....	2
1.1	ZÁKLADNÉ ÚDAJE.....	2
1.2	PREDMET RIEŠENIA.....	2
2.	POUŽITÉ PODKLADY.....	2
3.	POPIS LOKALITY V ČASOVÝCH HORIZONTOCH.....	3
3.1	ÚVOD DO PROBLEMATIKY.....	3
3.2	SÚČASNÝ A NAVRHOVANÝ STAV.....	3
3.3	ROK 2019.....	4
3.4	ROKY 2024 A 2039.....	4
4.	INTENZITY DOPRAVY.....	4
5.	RIADENIE DOPRAVY CSS.....	5
6.	KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY PODĽA TP 102.....	7
6.1	KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY.....	7
6.2	DIMENZOVANIE DĹŽKY PRIESTORU NA VZDUTIE VOZIDIEL.....	8
6.3	ROK 2019.....	9
6.3.1	RANNÁ ŠPIČKOVÁ HODINA R. 2019.....	9
6.3.2	POPOLUDŇAJŠIA ŠPIČKOVÁ HODINA R. 2019.....	10
6.4	ROK 2024.....	11
6.4.1	RANNÁ ŠPIČKOVÁ HODINA R. 2024.....	11
6.4.2	POPOLUDŇAJŠIA ŠPIČKOVÁ HODINA R. 2024.....	12
6.5	ROK 2039.....	13
6.5.1	RANNÁ ŠPIČKOVÁ HODINA R. 2039.....	13
6.5.2	POPOLUDŇAJŠIA ŠPIČKOVÁ HODINA R. 2039.....	14
6.6	PREUKÁZANIE KVALITY DOPRAVY - CHODCI.....	15
7.	ZÁVER.....	15

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	1

1. ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Názov stavby	: Hobby Park Sekčov, Prešov
Názov objektu	: Cestná svetelná signalizácia križovatky ul. Rusínska – Hobby Park
Stupeň dokumentácie	: DÚR – dokumentácia na územné rozhodnutie
Profesia	: Doprava
Križovatka	: Rusínska ul. – Hobby Park Sekčov
Mesto	: Prešov
Okres	: Prešov
Kraj	: Prešovský
Objednávateľ	: WOONERF, spol. s r.o., Volgogradská 13, 080 01 Prešov
Projektant	: Ing. Ľubor Horal, autorizovaný stavebný inžinier SKSI 0191*A2
Zákazkové číslo	: 048038

1.2 PREDMET RIEŠENIA

Predmetom riešenia je kapacitné posúdenie navrhovanej priesečnej križovatky ul. Rusínska – Hobby Park v meste Prešov, ktorá má byť v rámci stavby „Hobby Park Sekčov, Prešov“ realizovaná ako riadená cestnou svetelnou signalizáciou (CSS).

Oproti predošlým dvom kapacitným posúdeniam križovatky z 03/2017 a 12/2017 podstatné zmeny nastali v intenzitách dopravy a v % ťažkých vozidiel. Stavebné usporiadanie križovatky ostalo nezmenené podľa 03/2017. Označenie ramien križovatky C a D bolo ponechané podľa 12/2017.

Kapacitné posúdenie predmetnej križovatky bolo vypracované v zmysle kapitoly č. 9 „Svetelne riadené križovatky“ technických podmienok TP 102 „Výpočet kapacít pozemných komunikácií“, vydaných Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií s účinnosťou od 31.12.2015.

V zmysle podkladu [2] sa pri kapacitnom posúdení riadenej križovatky ako cieľový stav uvažoval rok 2019, kedy sa predpokladá vybudovanie areálu Hobby Park Sekčov a jeho uvedenie do prevádzky. Ďalej bola križovatka podľa TP 102 kapacitne posúdená na rok 2039, t.j. 20 rokov po uvedení tohto areálu do prevádzky. Na rozdiel od predošlých kapacitných posúdení sa v tomto kapacitnom posúdení križovatky posudzuje aj rok 2024, kedy sú intenzity premávky v hlavných dopravných smeroch maximálne.

V kapacitnom posúdení križovatky pre roky 2019, 2024 a 2039 je uvažované s dopravným zaťažením počas rannej aj popoludňajšej špičkovej hodiny.

2. POUŽITÉ PODKLADY

- [1] Výkres s návrhom staveného usporiadania a vodorovného dopravného značenia križovatky ul. Rusínska – Hobby Park Sekčov, zhotoviteľ: WOONERF, spol. s r.o. Prešov, formát výkresu: *.dwg;
- [2] Tabuľky smerovania dopravy v križovatke počas rannej a popoludňajšej špičkovej hodiny pre roky 2019, 2024 a 2039, zhotoviteľ: WOONERF, spol. s r.o. Prešov, dátum: 01/2018, formát: *.docx;
- [3] Technické podmienky TP 102 „Výpočet kapacít pozemných komunikácií“, kapitola 9. „Svetelne riadené križovatky“, vydalo Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií, účinnosť: 31.12.2015;
- [4] STN 73 6021 Svetelné signalizačné zariadenia. Umiestnenie a použitie návěstidiel;
- [5] STN 73 6102 Projektovanie križovatiek na pozemných komunikáciách;
- [6] Zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke;
- [7] Vyhl. č. 9/2009 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke.

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	2

3. POPIS LOKALITY V ČASOVÝCH HORIZONTOCH

3.1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Predkladaná dokumentácia sa týka kapacitného posúdenia cestného napojenia budúceho areálu Hobby Park Sekčov na existujúcu komunikáciu Rusínska ul. Dopravné napojenie areálu bude realizované prostredníctvom výstavby novej úrovňovej priesečnej križovatky tak, aby vo výhľade dokázala kapacitne zabezpečiť dopravné nároky vyvolané výstavbou areálu, ktorého uvedenie do prevádzky sa predpokladá v roku 2019. Kapacitné posúdenie križovatky bolo spracované pre tri časové horizonty:

- r. 2019, kedy sa predpokladá uvedenie areálu Hobby Park Sekčov do prevádzky;
- r. 2024, kedy sú predikované maximálne intenzity dopravy v hlavných dopravných smeroch;
- r. 2039, t.j. 20 rokov po uvedení areálu Hobby Park Sekčov do prevádzky.

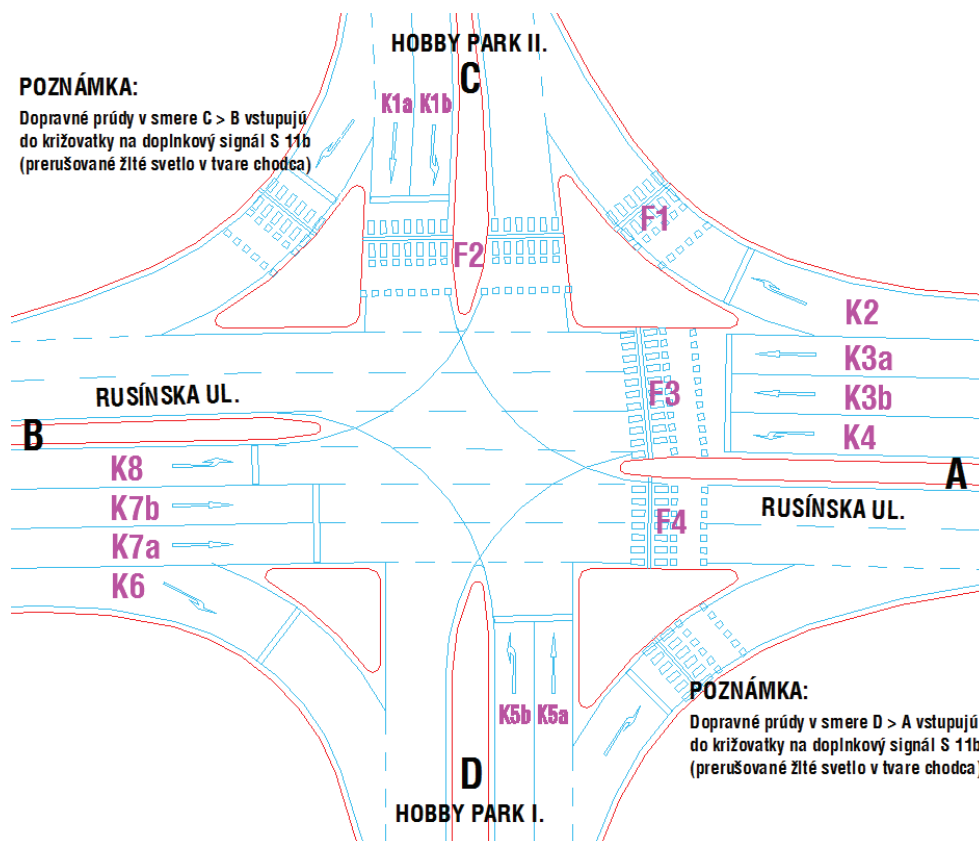
3.2 SÚČASNÝ A NAVRHOVANÝ STAV

V súčasnosti predmetná križovatka neexistuje, jej realizácia je spojená s výstavbou areálu Hobby Park Sekčov. Komunikácia na Rusínskej ul. (pôvodne s názvom MK-4) bola od 1.9.2015 prekategORIZOVANÁ na cestu č. I/20 a je súčasťou základného komunikačného systému mesta. Bola vybudovaná v r. 2004 a spája širšie centrum mesta s najväčším prešovským sídliskom Sekčov.

Dopravné napojenie areálu Hobby Park Sekčov na Rusínsku ul. bude prostredníctvom novej priesečnej križovatky [1], na ktorej bude doprava riadená CSS. Situovaná bude medzi dvomi existujúcimi križovatkami riadenými CSS a to križovatkou ul. Arm. gen. Svobodu – Laca Novomeského – Rusínska, vzdialenej cca 570 m v smere na sídlisko Sekčov a križovatkou ul. Východná – Kuzmányho – Lesík delostrelcov – Rusínska, vzdialenej cca 530 m smerom do centra. Doprava na týchto troch križovatkách bude riadená CSS v koordinovanom režime.

V riešenej križovatkke bude Rusínska ul. významovo hlavnou komunikáciou, komunikácie k areálu Hobby Park I. a II. budú významovo vedľajšími komunikáciami. Všetky do križovatky zaústené komunikácie sú navrhované ako smerovo rozdelené. V križovatkke budú umožnené všetky dopravné pohyby. Delené priechody pre chodcov sú navrhované cez dve ramená križovatky.

Navrhovaná stavebná úprava križovatky s označením jednotlivých dopravných prúdov (tiež signálnych skupín) pre potrebu kapacitného posúdenia križovatky v zmysle TP 102:



Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	3

3.3 ROK 2019

Navrhnuté stavebné úpravy riešenej križovatky boli prevzaté z [1]. Riadenie dopravy si vyžiadala plánovaná výstavba areálu Hobby Park Sekčov na Rusínskej ul. Radič CSS bude riadiť dopravy v koordinovanom dynamickom režime s existujúcimi riadenými križovatkami ulíc Arm. gen. Svobodu – Laca Novomeského – Rusínska a Východná – Kuzmányho – Lesík delostrelcov – Rusínska, všetky radiče budú prepojené koordinačným káblom a ich signálne programy budú zosynchronizované.

Kapacitné posúdenie križovatky sa podľa TP 102 musí vykonať na statický režim riadenia dopravy v zmysle čl. 9.4.1, v ktorom je uvedené: „Pretože riadenie dopravy ovládané dopravou prechádza pri výsokých zaťaženiach na riadenie s pevným cyklom, treba takéto riadenie na križovatkách preveriť“.

3.4 ROKY 2024 A 2039

Pre roky 2024 a 2039 bolo uvažované s nezmeneným stavebným usporiadaním križovatky tak, ako bolo uvažované aj pre rok 2019.

4. INTENZITY DOPRAVY

Informácie o intenzitách dopravy boli získané z podkladu [2], kde sú v tabuľkách uvedené údaje ranných a popoludňajších špičkových hodín r. 2019, 2024 a 2039. V tabuľkách sú spracované údaje o smerovaní dopravy s rozlišovaním nasledovných druhov vozidiel: osobné vozidlá, jednostopé vozidlá, nákladné vozidlá, nákladné vozidlá s príviesom, autobusy a kľbové autobusy.

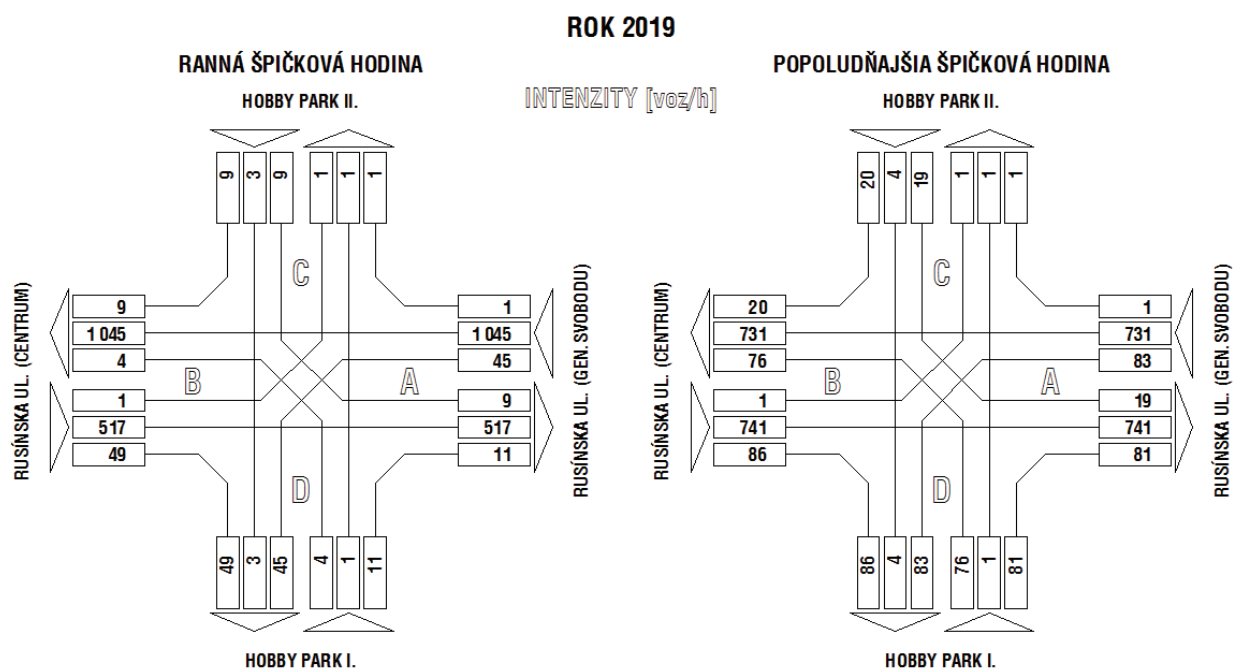
Pre jednotlivé dopravné smery sú v tabuľkách uvedené % ťažkých vozidiel, skutočné [voz] a jednotkové [j.v.] vozidlá.

Intenzity dopravy majú zásadný vplyv na návrh zostavy svetelných návěstidiel a na dĺžky ich signálov „Volno“. Podľa predikcie [2] pre r. 2019 bude v čase rannej špičkovej hodiny od 07:00 do 08:00 h križovatkou prechádzať 1 695 voz/h, čo po prepočítaní na jednotkové vozidlá predstavuje 1 797,0 j.v./h. Vyššie intenzity dopravy budú počas popoludňajšej špičkovej hodiny v čase od 17:00 do 18:00 h, kedy dopravné zaťaženie dosiahne hodnotu 1 844 voz/h, čo predstavuje po prepočítaní na jednotkové vozidlá 1 973,0 j.v./h.

Podľa predikcie pre r. 2024 bude v čase rannej špičkovej hodiny križovatkou prechádzať 1 828 voz/h, resp. 1 937,0 j.v./h, v čase popoludňajšej špičkovej hodiny 1 914 voz/h, resp. 1 965 j.v./h.

Podľa predikcie pre r. 2039 bude v čase rannej špičkovej hodiny križovatkou prechádzať 1 820 voz/h, resp. 1 881,0 j.v./h, v čase popoludňajšej špičkovej hodiny 2 041 voz/h, resp. 2 115 j.v./h.

Výsledné hodinové intenzity dopravy pre roky 2019, 2024 a 2039:



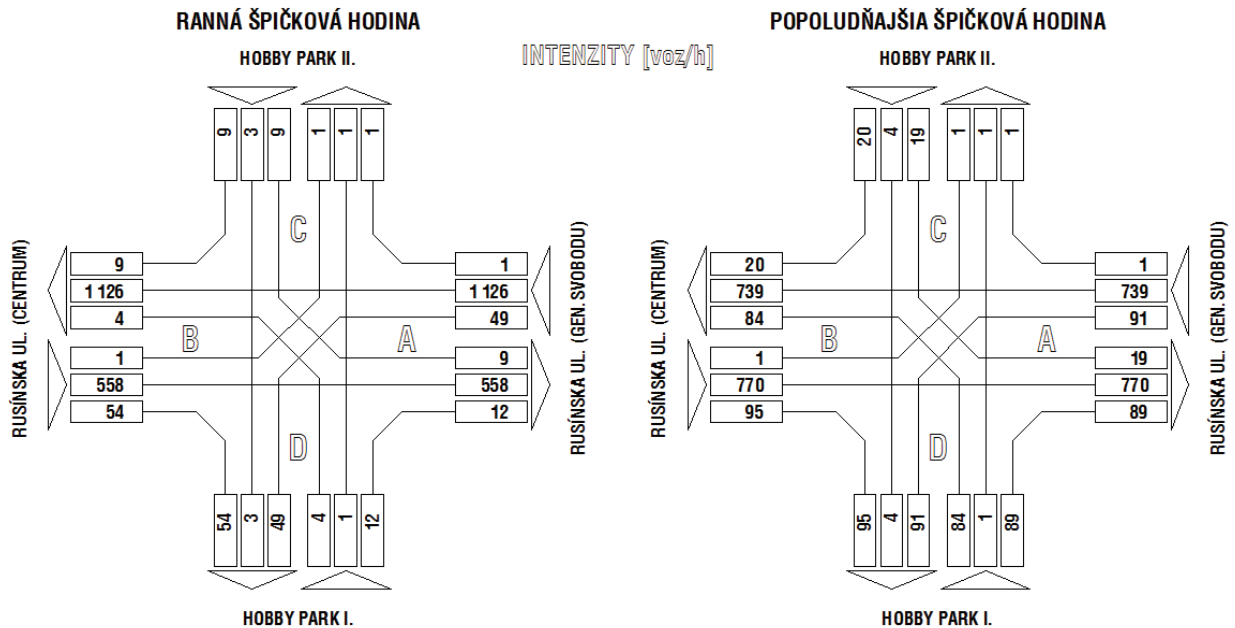
Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	4

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY

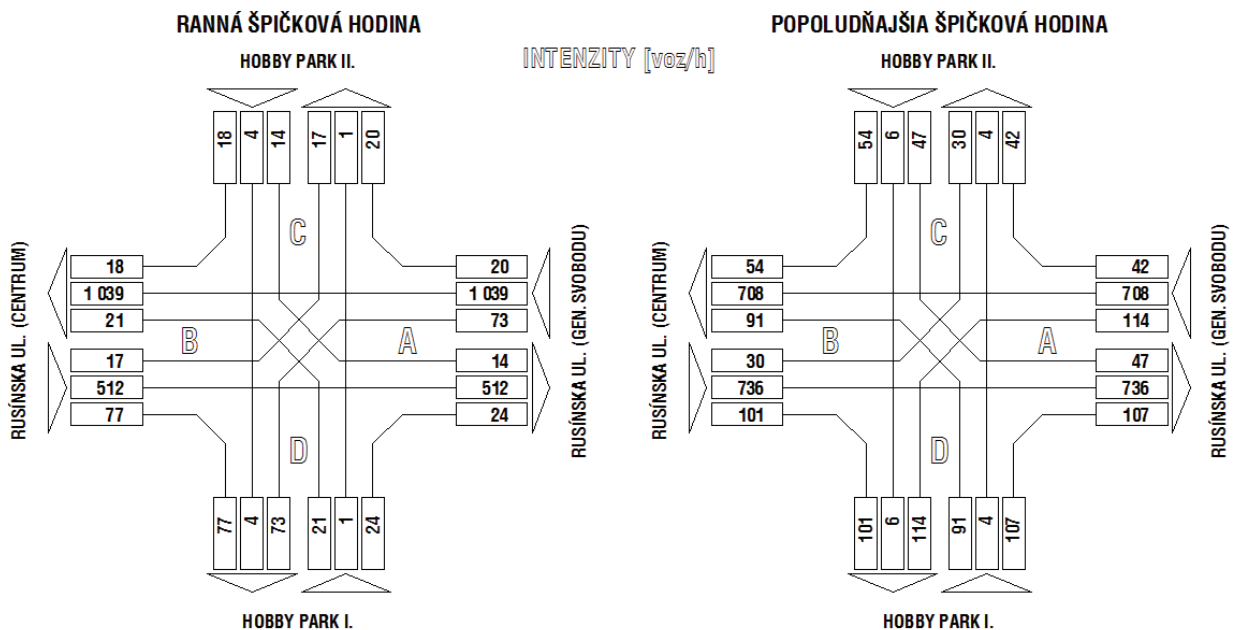


ING. ĽUBOR HORAL
 AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
 PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

ROK 2024



ROK 2039



5. RIADENIE DOPRAVY CSS

Prioritou riadenia dopravy na križovatke pomocou CSS bude koordinovaný dynamický režim, ktorý zabezpečí maximálnu priepustnosť križovatky a súčasne aj plynulosť dopravy po Rusínskej ul.

Dynamický režim riadenia dopravy budú zabezpečovať dopravné senzory – kamerové detektory a tlačidlá pre chodcov.

Riadenie dopravy bude realizované pomocou signálneho programu prostredníctvom vozidlových a chodeckých signálnych skupín, zatriedených do štyroch riadiacich fáz F1–F4. Fáza F1 je základnou fázou, v ktorej budú programované signály „Voľno“ pre hlavné dopravné smery, fázy F2 – F4 sú riadiace fázy s funkciami výzvy, do programu budú zaradené len v prípade výzvy od príslušného dopravného senzora.

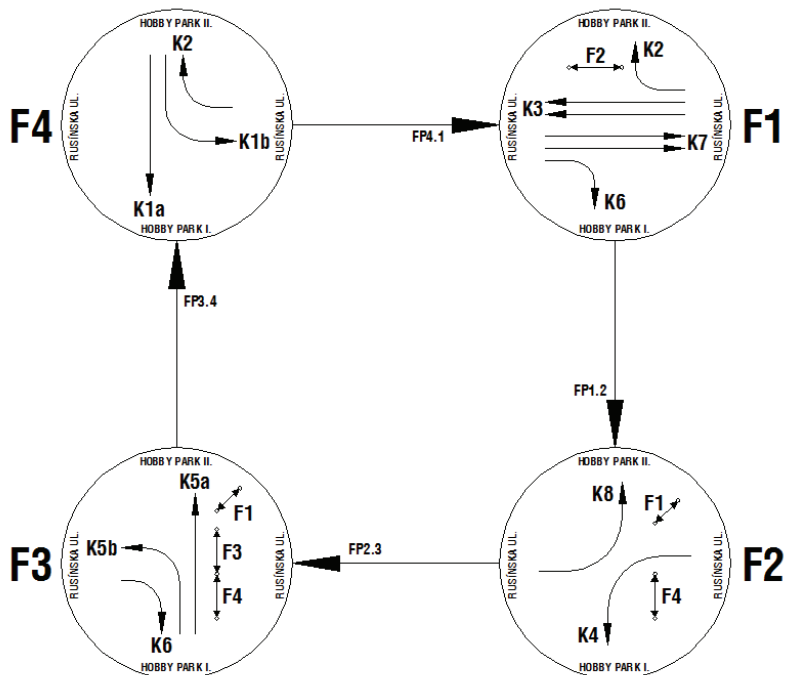
Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	5

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

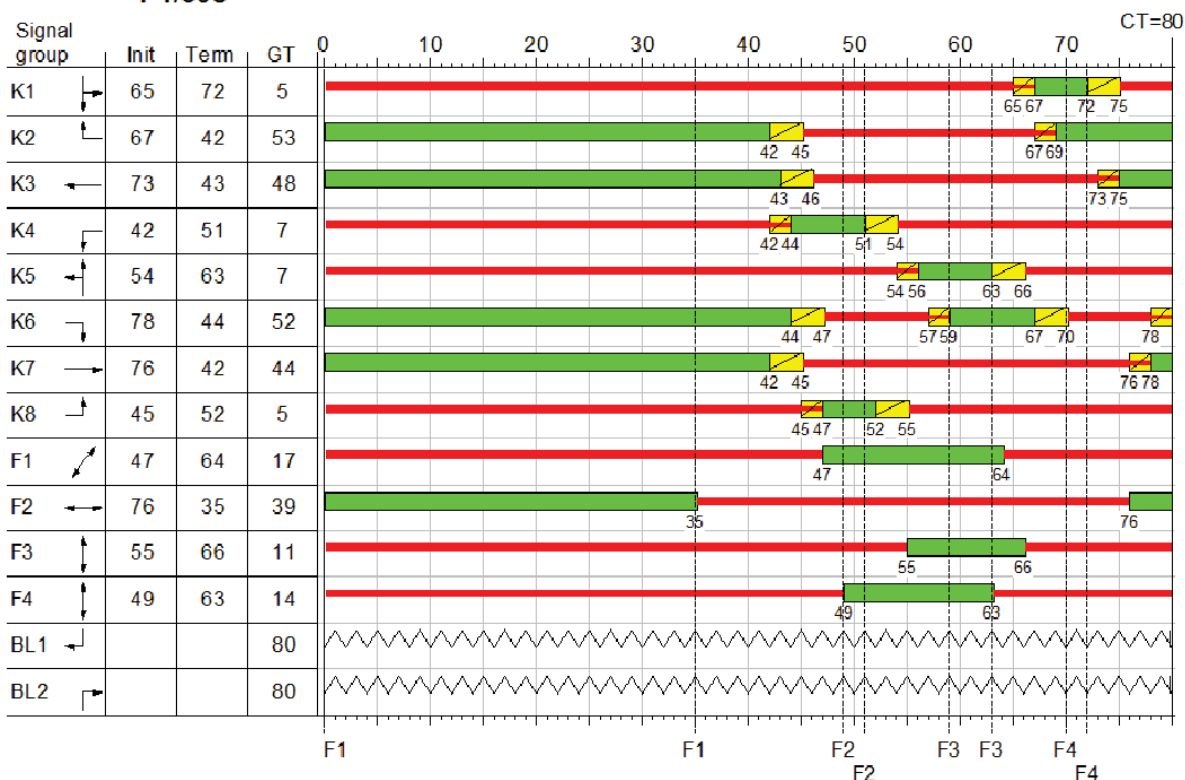
Kapacitné posúdenie križovatky sa v zmysle TP 102 musí vykonať na statický režim riadenia dopravy. Návrh poradia a skladby riadiacich fáz pre potrebu kapacitného posúdenia križovatky:



Riadiaca fáza **F1** je hlavnou riadiacou fázou, v nej sú aktivované signálne skupiny **K2, K3, K6** a **K7**, ovládajúce svetelné návěstidlá pre vozidlá v hlavných dopravných smeroch po Rusínskej ul. Vo fázach **F2 – F4** sú aktivované ostatné signálne skupiny pre vozidlá a chodcov.

Pre navrhnutú zostavu svetelných návěstidiel a signálnych skupín boli vypočítané hodnoty medzičiasov. Pre ranné a popoludňajšie špičkové dopravné zaťaženia v horizonte rokov 2019, 2024 a 2039 bol zostavený jednotný signálny plán **P1/80s**, ktorý bude následne kapacitne posúdený.

P1/80s



Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	6

6. KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY PODĽA TP 102

6.1 KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY

Technické podmienky TP 102 (pôvodné označenie TP 16/2015) vychádzajú z HCM 2000/2010 „Highway Capacity Manual“ (Diaľničná kapacitná príručka) a z HBS 2001/2009 „Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen“ (Príručka pre dimenzovanie cestných dopravných zariadení), čo je prispôbené HCM na európske podmienky.

Pomocou TP 102 sa dimenzuje kapacita pozemných komunikácií a následne sa na základe výpočtu navrhujú pozemné komunikácie.

Kapacitu križovatky možno definovať ako maximálne množstvo vozidiel, ktoré križovatka prepustí za časovú jednotku. Kapacitným posúdením zisťujeme pre jednotlivé dopravné prúdy hodnotu stupňa kvality dopravného prúdu **QSV**, vyjadruje sa stupňami **A** až **F**:

- Stupeň **A**: Väčšina účastníkov dopravy môže prejsť križovatkou bez obmedzenia. Čakacie doby sú veľmi krátke.
- Stupeň **B**: Všetci účastníci dopravy, prichádzajúci v čase červenej, môžu počas nasledujúcej zelenej pokračovať v jazde. Časy čakania sú krátke.
- Stupeň **C**: Väčšina účastníkov dopravy prichádzajúcich počas červenej môže počas nasledujúcej zelenej pokračovať v jazde. Časy čakania sú väčšie. Vozidlá vytvárajú nepatrné zostávajúce kolóny na konci zelenej.
- Stupeň **D**: Vozidlá neustále vytvárajú zostávajúcu kolónu. Časy čakania všetkých účastníkov dopravy sú veľké. Pohyb dopravy je ešte stabilný.
- Stupeň **E**: Účastníci dopravy sa správajú ako súper. Vozidlá vytvárajú postupne narastajúcu kolónu. Časy čakania sú veľmi dlhé. Dosiahla sa kapacita.
- Stupeň **F**: Dopyt je väčší ako kapacita. Vozidlá sa musia pred križovatkou posúvať. Kolóna neustále narastá. Časy čakania sú extrémne dlhé. Križovatka je preťažená.

Hodnotenie kvality dopravného prúdu motorovej dopravy sa posudzuje na základe času čakania jednotlivých účastníkov dopravy. Nakoľko je to náhodná veličina, tento čas je rôzny, preto sa uvažuje s jeho priemernou hodnotou – veľkosťou stredného času čakania.

Hraničné hodnoty stredného času čakania pre určenie stupňa kvality dopravných prúdov **QSV** motorových vozidiel:

QSV	Stredný čas čakania [s]
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	≤ 100
F	> 100

Podklady potrebné pre kapacitné posúdenie svetelne riadenej križovatky:

- smerodajné intenzity dopravy;
- riadiace fázy s potrebnými medzičasmi na vytvorenie fázových prechodov;
- hodnoty saturovaných tokov na jednotlivých vstupných pruhoch.

Pre kapacitný výpočet musí byť pre každý dopravný prúd príslušný základný saturovaný tok (t. j. saturovaný tok so štandardnými podmienkami) upravený korekčnými koeficientmi na saturovaný tok pre konkrétne dopravné podmienky. Jedná sa najmä o korekčný koeficient zohľadňujúci negatívny vplyv ťažkých vozidiel, kedy hodnota saturovaného toku klesá so stúpajúcim podielom ťažkých vozidiel a korekčný koeficient vplyvu polomeru odbočujúceho vozidla, kedy je v závislosti od veľkosti polomeru odbočovania počítané s nižšími hodnotami saturovaného toku, ako pre vozidlá jazdiace priamo.

V nasledujúcich tabuľkách, v ktorých sa jedná o úpravu hodnôt saturovaných tokov pre konkrétne dopravné podmienky, bude uvažované len s korekčnými koeficientmi vplyvu ťažkých vozidiel f_{sv} . S korekčnými koeficientmi pre vplyv polomerov odbočujúcich vozidiel f_R nebude v tabuľkách uvažované, nakoľko všetky polomery odbočovania sú väčšie ako 15,0 m.

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	7

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY

V kapacitnom posúdení boli uvažované tieto polomery odbočovania **R** (výkres „Situácia“):

Vjazd	A		B		C		D	
Dopravný smer	↘	↙	↘	↙	↘	↙	↘	↙
Označenie	K4	K2	K8	K6	K1b	--	K5b	--
Polomery odbočovania R [m]	20,1	29,5	20,1	22,7	20,1	--	20,1	--

Smerodajné hodnoty dopravných podmienok b_{massg} a medzičasov T_z boli stanovené z vyhodnotení max. intenzít dopravy pre dve možné kombinácie poradia smerodajných signálnych skupín:

Kombinácie poradia smerodajných vzájomne kolíznych signálnych skupín pre rannú špičku sú maximálne v r. 2024:

1. **K3 – K8 – K5 – K1 – (K3)** intenzity [voz/h]: $563+1+4+3=571 \Rightarrow$ medzičasy [s]: $4+4+4+3=15$

2. **K7 – K4 – K5 – K1 – (K7)** intenzity [voz/h]: $279+49+4+3=335 \Rightarrow$ medzičasy [s]: $2+5+4+6=17$

Smerodajné poradie pre rannú dopravnú špičku v r. 2019, 2024 a 2039: **poradie 1.**

Kombinácie poradia smerodajných vzájomne kolíznych signálnych skupín pre popoludňajšiu špičku sú maximálne v r. 2039:

1. **K3 – K8 – K5 – K1 – (K3)** intenzity [voz/h]: $354+30+91+6=481 \Rightarrow$ medzičasy [s]: $4+4+4+3=15$

2. **K7 – K4 – K5 – K1 – (K7)** intenzity [voz/h]: $368+114+91+6=579 \Rightarrow$ medzičasy [s]: $2+5+4+6=17$

Smerodajné poradie pre popoludňajšiu dopravnú špičku v r. 2019, 2024 a 2039: **poradie 2.**

Hraničné hodnoty stredného času čakania pre určenie stupňa kvality dopravných prúdov **QSV** pohybu chodcov:

QSV	Stredný čas čakania [s]	
	Jeden priechod	Viac priechodov za sebou
A	≤ 15	≤ 20
B	≤ 20	≤ 25
C	≤ 25	≤ 30
D	≤ 30	≤ 35
E	≤ 35	≤ 40
F	> 35	> 40

6.2 DIMENZOVANIE DÍŽKY PRIESTORU NA VZDUTIE VOZIDIEL

Pri dimenzovaní dĺžky priestoru na vzdutie vozidiel (kolónu) v predradovacom pruhu sa vychádza z tzv. maximálnej kolóny, ktorá sa vyskytuje v dopravnom prúde krátko po konci času červenej. Pretože počet vozidiel v kolóne je náhodná veličina, ktorá sa od cyklu k cyklu mení, musí sa počítať s určitou bezpečnosťou prekročenia dĺžky kritickej kolóny.

Dimenzovanie priestoru vzdutia vozidiel sa navrhuje pre rozhodujúcu hodinu dopravnej špičky. Pri tomto posudzovaní sa musí zohľadniť:

a) aby odbočujúce vozidlá nevytvorili kolónu v priebežných jazdných pruhoch, nakoľko by blokovali vjazd k týmto pruhom,

b) aby sa jazdný pruh určený na odbočovanie neblokoval vozidlami z priebežného jazdného pruhu a tak umožňoval vozidlám zaradiť sa do neho.

V čase normálnej intenzity premávky sa má vždy zabezpečiť bezproblémový prejazd pre prípady a) a b). Avšak pri špičkovej hodine je postačujúce pokiaľ je zabezpečený dostatočný priestor pre odbočujúce vozidlá (teda len prípad a)).

Za normálnych okolností sa má pre dopravnú špičku zabezpečiť 90%-ná pravdepodobnosť neprekročenia maximálnej dĺžky kolóny (90%-ná kolóna na konci červeného signálu). Vyššia bezpečnosť oproti prekročeniu maximálnej kolóny si vyžaduje vytvorenie väčšieho priestoru, ktorý sa však v praxi nie vždy darí zrealizovať.

Dimenzovanie priestoru vzdutia sa vypočíta na základe hodinových intenzít dopravy [voz/h]. Uvažuje sa s dĺžkou vozidla 6 m (pri dĺžke predradovacích pruhov treba brať do úvahy zloženie dopravného prúdu).

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	8

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

6.3 ROK 2019

6.3.1 Ranná špičková hodina r. 2019

Intenzity dopravy:

2019 Smerovanie dopravy (ranná špička) 7:00-8:00,										
Vstup	Smer	OA	M+C	NA	NA+pr	A	A kl	%NA	Spolu sk. v.	Spolu j.v.
VSTUP A - Rusínska smer centrum	A-B (priamo)	998	4	8	17	9	9	4.0	1045	1098
	A-C (vpravo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	A-D (vľavo)	38	0	4	2	0	0	14.5	45	50
VSTUP B - Rusínska smer gen. Svobodu	B-A (priamo)	488	0	11	14	2	2	5.6	517	550
	B-C (vľavo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	B-D (vpravo)	46	0	2	1	0	0	6.5	49	52
VSTUP C - Hobby park II.	C-A (vľavo)	7	0	1	1	0	0	22.2	9	11
	C-B (vpravo)	4	0	3	2	0	0	55.6	9	14
	C-D (priamo)	2	0	1	0	0	0	33.3	3	4
VSTUP D - Hobby park I.	D-A (vpravo)	10	0	1	0	0	0	9.1	11	12
	D-B (vľavo)	3	0	1	0	0	0	25.0	4	5
	D-C (priamo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
Spolu		1600	4	32	37	11	11	5.4	1695	1797

Úprava saturovaného toku pre konkrétne dopravné podmienky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↘	↙	→	→	↗
Saturovaný tok pri štandard. podmienkach $q_{s, st}$	[voz/h]	3000	3000	2000	2000	2000	2850	2850	2850	2000	2000	2000	3000
Percento ťažkých vozidiel	[%]	33	22	0	4	4	15	0	25	7	6	6	0
Koeficient f_{sv} pre ťažké vozidlá	[-]	0,708	0,784	1,000	0,981	0,981	0,842	1,000	0,762	0,964	0,971	0,971	1,000
Koeficient f_s pre pozdĺžny sklon	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Koeficient f_R pre polomer odbočovania	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Koeficient f_F pre pohyb chodca	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	2124	2352	2000	1962	1962	2400	2850	2172	1928	1942	1942	3000

Kapacitné posúdenie križovatky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↘	↙	→	→	↗
Riadiaca fáza		4	4	1, 4	1	1	2	3	3	1, 3	1	1	2
Intenzity dopravy q	[voz/h]	3	9	1	523	523	45	1	4	49	259	259	1
Percento ťažkých vozidiel	[%]	33	22	0	4	4	15	0	25	7	6	6	0
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	2124	2352	2000	1962	1962	2400	2850	2172	1928	1942	1942	3000
Priemerný počet vjazdov za cyklus m	[voz/cykl]	0,1	0,2	0,0	11,6	11,6	1,0	0,0	0,1	1,1	5,8	5,8	0,0
Priemerná spotreba času na 1 vozidlo t_b	[s/voz]	1,69	1,53	1,80	1,83	1,83	1,50	1,26	1,66	1,87	1,85	1,85	1,20
Potrebná dĺžka zelenej pri zaistení kapacity t_{ferf}	[s]	1	1	1	22	22	2	1	1	3	11	11	1
Dĺžka signálu "Voľno" zo signálneho plánu t_f	[s]	5	5	53	48	48	7	7	7	52	44	44	5
Kapacita jazdného pruhu C	[voz/h]	133	147	1325	1177	1177	210	249	190	1253	1068	1068	188
Stupeň saturácie g	[-]	0,023	0,061	0,001	0,444	0,444	0,214	0,004	0,021	0,039	0,242	0,242	0,005
Počet zdržaných vozidiel v jednom cykle n_H	[voz/cykl]	0,06	0,19	0,01	6,34	6,34	0,93	0,02	0,08	0,39	2,99	2,99	0,02
Počet vozidiel v kolóne na konci červej N_{RE}	[voz]	0,42	0,80	0,13	7,69	7,69	2,26	0,22	0,48	1,25	4,86	4,86	0,22
Dĺžka vozidla l_{Fz}	[m]	8,00	7,33	6,00	6,30	6,30	6,67	6,00	7,50	6,37	6,37	6,37	6,00
Potrebná dĺžka priestoru na vzduť L	[m]	3	6	1	48	48	15	1	4	8	31	31	1
Stredný čas čakania vozidiel W	[s]	35,2	35,3	4,6	8,7	8,7	33,9	33,3	33,4	5,0	9,3	9,3	35,2
Stupeň kvality dopravného prúdu QSV	[-]	C	C	A	A	A	B	B	B	A	A	A	C
Dĺžka cyklu t_u [s]		80	Priemerný stredný čas čakania vozidiel [s]: 21,0										
Σ medzičasov T_z [s]		15	Stupne kvality QSV: A - D = vyhovuje										
Celkové dopravné podmienky B [-]		0,2910	E = vyhovuje s výhradou, F = nevyhovuje										
Bezpečnosť proti vytvoreniu kritickej kolóny S		90%	Poznámka: označenie K1a - K8 v zmysle výkresu "Situácia"										

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV		
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK		
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2
		Dátum	02/2018
		Strana	9

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

6.3.2 Popoludňajšia špičková hodina r. 2019

Intenzity dopravy:

2019 Smerovanie dopravy (popoludňajšia špička) 17:00-18:00,										
Vstup	Smer	OA	M+C	NA	NA+pr	A	A kl	%NA	Spolu sk. v.	Spolu j.v.
VSTUP A - Rusínska smer centrum	A-B (priamo)	672	3	20	30	3	2	7.7	731	792
	A-C (vpravo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	A-D (vľavo)	80	0	2	1	0	0	3.9	83	86
VSTUP B - Rusínska smer gen. Svobodu	B-A (priamo)	694	4	10	22	5	5	5.7	741	792
	B-C (vľavo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	B-D (vpravo)	84	0	1	1	0	0	2.5	86	88
VSTUP C - Hobby park II.	C-A (vľavo)	15	0	2	2	0	0	21.1	19	23
	C-B (vpravo)	14	0	2	4	0	0	30.0	20	27
	C-D (priamo)	4	0	0	0	0	0	0.0	4	4
VSTUP D - Hobby park I.	D-A (vpravo)	80	0	1	0	0	0	1.2	81	82
	D-B (vľavo)	75	0	1	0	0	0	1.3	76	77
	D-C (priamo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
Spolu		1721	8	39	60	9	8	6.3	1844	1973

Úprava saturovaného toku pre konkrétne dopravné podmienky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Saturovaný tok pri štandard. podmienkach $q_{s, st}$	[voz/h]	3000	3000	2000	2000	2000	2850	2850	2850	2000	2000	2000	3000
Percento ťažkých vozidiel	[%]	0	21	0	8	8	4	0	1	3	6	6	0
Koeficient f_{sv} pre ťažké vozidlá	[-]	1,000	0,792	1,000	0,955	0,955	0,981	1,000	1,000	0,984	0,971	0,971	1,000
Koeficient f_s pre pozdĺžny sklon	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Koeficient f_R pre polomer odbočovania	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Koeficient f_F pre pohyb chodca	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	3000	2376	2000	1910	1910	2796	2850	2850	1968	1942	1942	3000

Kapacitné posúdenie križovatky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Riadiaca fáza		4	4	1, 4	1	1	2	3	3	1, 3	1	1	2
Intenzity dopravy q	[voz/h]	4	19	1	366	366	83	1	76	86	371	371	1
Percento ťažkých vozidiel	[%]	0	21	0	8	8	4	0	1	3	6	6	0
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	3000	2376	2000	1910	1910	2796	2850	2850	1968	1942	1942	3000
Priemerný počet vjazdov za cyklus m	[voz/cykl]	0,1	0,4	0,0	8,1	8,1	1,8	0,0	1,7	1,9	8,2	8,2	0,0
Priemerná spotreba času na 1 vozidlo t_b	[s/voz]	1,20	1,52	1,80	1,88	1,88	1,29	1,26	1,26	1,83	1,85	1,85	1,20
Potrebná dĺžka zelenej pri zaistení kapacity $t_{F, erf}$	[s]	1	1	1	16	16	3	1	3	4	16	16	1
Dĺžka signálu "Voľno" zo signálneho plánu t_f	[s]	5	5	53	48	48	7	7	7	52	44	44	5
Kapacita jazdného pruhu C	[voz/h]	188	149	1325	1146	1146	245	249	249	1279	1068	1068	188
Stupeň saturácie g	[-]	0,021	0,128	0,001	0,319	0,319	0,339	0,004	0,305	0,067	0,347	0,347	0,005
Počet zdržaných vozidiel v jednom cykle n_H	[voz/cykl]	0,08	0,40	0,01	4,02	4,02	1,73	0,02	1,58	0,70	4,59	4,59	0,02
Počet vozidiel v kolóne na konci čerenej N_{RE}	[voz]	0,49	1,28	0,13	5,80	5,80	3,51	0,22	3,29	1,82	6,43	6,43	0,22
Dĺžka vozidla l_{Fz}	[m]	6,00	7,26	6,00	6,49	6,49	6,22	6,00	6,08	6,14	6,40	6,40	6,00
Potrebná dĺžka priestoru na vzduť L	[m]	3	9	1	38	38	22	1	20	11	41	41	1
Stredný čas čakania vozidiel W	[s]	35,2	35,4	4,6	7,9	7,9	34,3	33,3	34,2	5,1	10,0	10,0	35,2
Stupeň kvality dopravného prúdu QSV	[-]	C	C	A	A	A	B	B	B	A	A	A	C
Dĺžka cyklu t_u [s]	80	Priemerný stredný čas čakania vozidiel [s]: 21,1											
Σ medzichasov T_z [s]	17	Stupne kvality QSV: A - D = vyhovuje											
Celkové dopravné podmienky B [-]	0,2554	E = vyhovuje s výhradou, F = nevyhovuje											
Bezpečnosť proti vytvoreniu kritickej kolóny S	90%	Poznámka: označenie K1a - K8 v zmysle výkresu "Situácia"											

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV		
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK		
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2
		Dátum	02/2018
		Strana	10

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

6.4 ROK 2024

6.4.1 Ranná špičková hodina r. 2024

Intenzity dopravy:

2024 Smerovanie dopravy (ranná špička) 7:00-8:00,										
Vstup	Smer	OA	M+C	NA	NA+pr	A	A kl	%NA	Spolu sk. v.	Spolu j.v.
VSTUP A - Rusínska smer centrum	A-B (priamo)	1076	5	8	19	9	9	4.0	1126	1184
	A-C (vpravo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	A-D (vľavo)	42	0	5	2	0	0	14.3	49	54
VSTUP B - Rusínska smer gen. Svobodu	B-A (priamo)	527	0	12	15	2	2	5.6	558	593
	B-C (vľavo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	B-D (vpravo)	50	0	2	1	0	0	6.5	54	57
VSTUP C - Hobby park II.	C-A (vľavo)	7	0	1	1	0	0	22.2	9	11
	C-B (vpravo)	4	0	3	2	0	0	55.6	9	14
	C-D (priamo)	2	0	1	0	0	0	33.3	3	4
VSTUP D - Hobby park I.	D-A (vpravo)	11	0	1	0	0	0	8.3	12	13
	D-B (vľavo)	3	0	1	0	0	0	23.3	4	5
	D-C (priamo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
Spolu		1726	5	34	40	12	12	5.3	1828	1937

Úprava saturovaného toku pre konkrétne dopravné podmienky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Saturovaný tok pri štandard. podmienkach $q_{s, st}$	[voz/h]	3000	3000	2000	2000	2000	2850	2850	2850	2000	2000	2000	3000
Percento ťažkých vozidiel	[%]	33	22	0	4	4	14	0	23	7	6	6	0
Koeficient f_{sv} pre ťažké vozidlá	[-]	0,708	0,784	1,000	0,981	0,981	0,843	1,000	0,777	0,964	0,971	0,971	1,000
Koeficient f_s pre pozdĺžny sklon	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Koeficient f_R pre polomer odbočovania	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Koeficient f_F pre pohyb chodca	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	2124	2352	2000	1962	1962	2403	2850	2214	1928	1942	1942	3000

Kapacitné posúdenie križovatky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Riadiaca fáza		4	4	1, 4	1	1	2	3	3	1, 3	1	1	2
Intenzity dopravy q	[voz/h]	3	9	1	563	563	49	1	4	54	279	279	1
Percento ťažkých vozidiel	[%]	33	22	0	4	4	14	0	23	7	6	6	0
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	2124	2352	2000	1962	1962	2403	2850	2214	1928	1942	1942	3000
Priemerný počet vjazdov za cyklus m	[voz/cykl]	0,1	0,2	0,0	12,5	12,5	1,1	0,0	0,1	1,2	6,2	6,2	0,0
Priemerná spotreba času na 1 vozidlo t_s	[s/voz]	1,69	1,53	1,80	1,83	1,83	1,50	1,26	1,63	1,87	1,85	1,85	1,20
Potrebná dĺžka zelenej pri zaistení kapacity t_{ferf}	[s]	1	1	1	23	23	2	1	1	3	12	12	1
Dĺžka signálu "Voľno" zo signálneho plánu t_f	[s]	5	5	53	48	48	7	7	7	52	44	44	5
Kapacita jazdného pruhu C	[voz/h]	133	147	1325	1177	1177	210	249	194	1253	1068	1068	188
Stupeň saturácie g	[-]	0,023	0,061	0,001	0,478	0,478	0,233	0,004	0,021	0,043	0,261	0,261	0,005
Počet zdržaných vozidiel v jednom cykle n_H	[voz/cykl]	0,06	0,19	0,01	7,02	7,02	1,01	0,02	0,08	0,43	3,26	3,26	0,02
Počet vozidiel v kolóne na konci čerenej n_{RE}	[voz]	0,42	0,80	0,13	8,16	8,16	2,40	0,22	0,48	1,33	5,15	5,15	0,22
Dĺžka vozidla l_{FZ}	[m]	8,00	7,33	6,00	6,31	6,31	6,61	6,00	7,50	6,33	6,38	6,38	6,00
Potrebná dĺžka priestoru na vzdutie L	[m]	3	6	1	51	51	16	1	4	8	33	33	1
Stredný čas čakania vozidiel W	[s]	35,2	35,3	4,6	9,0	9,0	34,0	33,3	33,4	5,0	9,5	9,5	35,2
Stupeň kvality dopravného prúdu QSV	[-]	C	C	A	A	A	B	B	B	A	A	A	C
Dĺžka cyklu t_u [s]		80	Priemerný stredný čas čakania vozidiel [s]: 21,1										
Σ medzičasov T_z [s]		15	Stupne kvality QSV: A - D = vyhovuje										
Celkové dopravné podmienky B [-]		0,3130	E = vyhovuje s výhradou, F = nevyhovuje										
Bezpečnosť proti vytvoreniu kritickej kolóny S		90%	Poznámka: označenie K1a - K8 v zmysle výkresu "Situácia"										

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV		
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK		
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2
		Dátum	02/2018
		Strana	11

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

6.4.2 Popoludňajšia špičková hodina r. 2024

Intenzity dopravy:

2024 Smerovanie dopravy (popoludňajšia špička) 17:00-18:00,										
Vstup	Smer	OA	M+C	NA	NA+pr	A	A kl	%NA	Spolu sk. v.	Spolu j.v.
VSTUP A - Rusínska smer centrum	A-B (priamo)	724	3	2	4	3	2	1.5	739	752
	A-C (vpravo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	A-D (vľavo)	88	0	2	1	0	0	3.8	91	94
VSTUP B - Rusínska smer gen. Svobodu	B-A (priamo)	749	5	1	3	6	6	2.1	770	790
	B-C (vľavo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
	B-D (vpravo)	92	0	1	1	0	0	2.5	95	97
VSTUP C - Hobby park II.	C-A (vľavo)	15	0	2	2	0	0	21.1	19	23
	C-B (vpravo)	14	0	2	4	0	0	30.0	20	27
	C-D (priamo)	4	0	0	0	0	0	0.0	4	4
VSTUP D - Hobby park I.	D-A (vpravo)	88	0	1	0	0	0	1.1	89	90
	D-B (vľavo)	83	0	1	0	0	0	1.2	84	84
	D-C (priamo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
Spolu		1860	8	13	15	9	8	2.4	1914	1965

Úprava saturovaného toku pre konkrétne dopravné podmienky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Saturovaný tok pri štandard. podmienkach $q_{s,st}$	[voz/h]	3000	3000	2000	2000	2000	2850	2850	2850	2000	2000	2000	3000
Percento ťažkých vozidiel	[%]	0	21	0	2	2	4	0	1	3	2	2	0
Koeficient f_{sv} pre ťažké vozidlá	[-]	1,000	0,792	1,000	1,000	1,000	0,981	1,000	1,000	0,984	0,987	0,987	1,000
Koeficient f_s pre pozdĺžny sklon	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Koeficient f_R pre polomer odbočovania	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Koeficient f_F pre pohyb chodca	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	3000	2376	2000	2000	2000	2796	2850	2850	1968	1974	1974	3000

Kapacitné posúdenie križovatky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Riadiaca fáza		4	4	1, 4	1	1	2	3	3	1, 3	1	1	2
Intenzity dopravy q	[voz/h]	4	19	1	370	370	91	1	84	95	385	385	1
Percento ťažkých vozidiel	[%]	0	21	0	2	2	4	0	1	3	2	2	0
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	3000	2376	2000	2000	2000	2796	2850	2850	1968	1974	1974	3000
Priemerný počet vjazdov za cyklus m	[voz/cykl]	0,1	0,4	0,0	8,2	8,2	2,0	0,0	1,9	2,1	8,6	8,6	0,0
Priemerná spotreba času na 1 vozidlo t_B	[s/voz]	1,20	1,52	1,80	1,80	1,80	1,29	1,26	1,26	1,83	1,82	1,82	1,20
Potrebná dĺžka zelenej pri zaistení kapacity $t_{F_{eff}}$	[s]	1	1	1	15	15	3	1	3	4	16	16	1
Dĺžka signálu "Voľno" zo signálneho plánu t_F	[s]	5	5	53	48	48	7	7	7	52	44	44	5
Kapacita jazdného pruhu C	[voz/h]	188	149	1325	1200	1200	245	249	249	1279	1086	1086	188
Stupeň saturácie g	[-]	0,021	0,128	0,001	0,308	0,308	0,372	0,004	0,337	0,074	0,355	0,355	0,005
Počet zdržaných vozidiel v jednom cykle n_H	[voz/cykl]	0,08	0,40	0,01	4,04	4,04	1,91	0,02	1,76	0,78	4,78	4,78	0,02
Počet vozidiel v kolóne na konci červej N_{RE}	[voz]	0,49	1,28	0,13	5,85	5,85	3,76	0,22	3,54	1,95	6,62	6,62	0,22
Dĺžka vozidla l_{Fz}	[m]	6,00	7,26	6,00	6,10	6,10	6,20	6,00	6,00	6,13	6,16	6,16	6,00
Potrebná dĺžka priestoru na vzdutie L	[m]	3	9	1	36	36	23	1	21	12	41	41	1
Stredný čas čakania vozidiel W	[s]	35,2	35,4	4,6	7,9	7,9	34,4	33,3	34,3	5,1	10,1	10,1	35,2
Stupeň kvality dopravného prúdu QSV	[-]	C	C	A	A	A	B	B	B	A	A	A	C
Dĺžka cyklu t_u [s]	80	Priemerný stredný čas čakania vozidiel [s]: 21,1											
Σ medzičasov T_z [s]	17	Stupne kvality QSV: A - D = vyhovuje											
Celkové dopravné podmienky B [-]	0,2651	E = vyhovuje s výhradou, F = nevyhovuje											
Bezpečnosť proti vytvoreniu kritickej kolóny S	90%	Poznámka: označenie K1a - K8 v zmysle výkresu "Situácia"											

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	12

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

6.5 ROK 2039

6.5.1 Ranná špičková hodina r. 2039

Intenzity dopravy:

2039 Smerovanie dopravy (ranná špička) 7:00-8:00,										
Vstup	Smer	OA	M+C	NA	NA+pr	A	A kl	%NA	Spolu sk. v.	Spolu j.v.
VSTUP A - Rusínska smer centrum	A-B (priamo)	1011	4	4	2	9	9	2.3	1039	1069
	A-C (vpravo)	20	0	0	0	0	0	0.0	20	20
	A-D (vľavo)	66	0	4	2	0	0	9.0	73	78
VSTUP B - Rusínska smer gen. Svobodu	B-A (priamo)	495	0	11	2	2	2	3.4	512	527
	B-C (vľavo)	17	0	0	0	0	0	0.0	17	17
	B-D (vpravo)	73	0	2	1	0	0	4.3	77	79
VSTUP C - Hobby park II.	C-A (vľavo)	12	0	1	1	0	0	14.3	14	16
	C-B (vpravo)	13	0	3	2	0	0	27.8	18	23
	C-D (priamo)	3	0	1	0	0	0	25.0	4	5
VSTUP D - Hobby park I.	D-A (vpravo)	23	0	1	0	0	0	4.2	24	25
	D-B (vľavo)	20	0	1	0	0	0	4.8	21	22
	D-C (priamo)	1	0	0	0	0	0	0.0	1	1
Spolu		1755	4	28	11	11	11	3.3	1820	1881

Úprava saturovaného toku pre konkrétne dopravné podmienky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Saturovaný tok pri štandard. podmienkach $q_{s,st}$	[voz/h]	3000	3000	2000	2000	2000	2850	2850	2850	2000	2000	2000	3000
Percento ťažkých vozidiel	[%]	25	14	0	2	2	9	0	5	4	3	3	0
Koeficient f_{sv} pre ťažké vozidlá	[-]	0,762	0,843	1,000	0,987	0,987	0,945	1,000	0,976	0,981	0,984	0,984	1,000
Koeficient f_s pre pozdĺžny sklon	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Koeficient f_R pre polomer odbočovania	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Koeficient f_F pre pohyb chodca	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	2286	2529	2000	1974	1974	2693	2850	2782	1962	1968	1968	3000

Kapacitné posúdenie križovatky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Riadiaca fáza		4	4	1, 4	1	1	2	3	3	1, 3	1	1	2
Intenzity dopravy q	[voz/h]	4	14	20	520	520	73	1	21	77	256	256	17
Percento ťažkých vozidiel	[%]	25	14	0	2	2	9	0	5	4	3	3	0
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	2286	2529	2000	1974	1974	2693	2850	2782	1962	1968	1968	3000
Priemerný počet vjazdov za cyklus m	[voz/cykl]	0,1	0,3	0,4	11,6	11,6	1,6	0,0	0,5	1,7	5,7	5,7	0,4
Priemerná spotreba času na 1 vozidlo t_b	[s/voz]	1,57	1,42	1,80	1,82	1,82	1,34	1,26	1,29	1,83	1,83	1,83	1,20
Potrebná dĺžka zelenej pri zaistení kapacity t_{fert}	[s]	1	1	1	22	22	3	1	1	4	11	11	1
Dĺžka signálu "Voľno" zo signálneho plánu t_f	[s]	5	5	53	48	48	7	7	7	52	44	44	5
Kapacita jazdného pruhu C	[voz/h]	143	158	1325	1184	1184	236	249	243	1275	1082	1082	188
Stupeň saturácie g	[-]	0,028	0,089	0,015	0,439	0,439	0,310	0,004	0,086	0,060	0,237	0,237	0,091
Počet zdržaných vozidiel v jednom cykle n_H	[voz/cykl]	0,08	0,29	0,15	6,28	6,28	1,52	0,02	0,43	0,62	2,94	2,94	0,36
Počet vozidiel v kolóne na konci červenej N_{RE}	[voz]	0,49	1,05	0,70	7,66	7,66	3,20	0,22	1,35	1,69	4,82	4,82	1,19
Dĺžka vozidla l_{FZ}	[m]	7,50	6,86	6,00	6,17	6,17	6,41	6,00	6,29	6,16	6,18	6,18	6,00
Potrebná dĺžka priestoru na vzdtie L	[m]	4	7	4	47	47	20	1	8	10	30	30	7
Stredný čas čakania vozidiel W	[s]	35,2	35,4	4,6	8,7	8,7	34,2	33,3	33,6	5,1	9,3	9,3	35,4
Stupeň kvality dopravného prúdu QSV	[-]	C	C	A	A	A	B	B	B	A	A	A	C
Dĺžka cyklu t_u [s]		80	Priemerný stredný čas čakania vozidiel [s]: 21,1										
Σ medzičasov T_z [s]		15	Stupne kvality QSV: A - D = vyhovuje										
Celkové dopravné podmienky B [-]		0,3036	E = vyhovuje s výhradou, F = nevyhovuje										
Bezpečnosť proti vytvoreniu kritickej kolóny S		90%	Poznámka: označenie K1a - K8 v zmysle výkresu "Situácia"										

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	13

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

6.5.2 Popoludňajšia špičková hodina r. 2039

Intenzity dopravy:

2039 Smerovanie dopravy (popoludňajšia špička) 17:00-18:00,										
Vstup	Smer	OA	M+C	NA	NA+pr	A	A kl	%NA	Spolu sk. v.	Spolu j.v.
VSTUP A - Rusínska smer centrum	A-B (priamo)	680	3	5	14	3	2	3.5	708	738
	A-C (vpravo)	42	0	0	0	0	0	0.0	42	42
	A-D (vľavo)	111	0	2	1	0	0	2.9	114	117
VSTUP B - Rusínska smer gen. Svobodu	B-A (priamo)	711	4	1	8	5	5	2.7	736	763
	B-C (vľavo)	30	0	0	0	0	0	0.0	30	30
	B-D (vpravo)	99	0	1	1	0	0	2.2	101	103
VSTUP C - Hobby park II.	C-A (vľavo)	43	0	2	2	0	0	8.5	47	51
	C-B (vpravo)	48	0	2	4	0	0	11.1	54	61
	C-D (priamo)	6	0	0	0	0	0	0.0	6	6
VSTUP D - Hobby park I.	D-A (vpravo)	106	0	1	0	0	0	1.2	107	108
	D-B (vľavo)	90	0	1	0	0	0	1.4	91	92
	D-C (priamo)	4	0	0	0	0	0	0.0	4	4
Spolu		1971	8	15	31	9	8	3.1	2041	2115

Úprava saturovaného toku pre konkrétne dopravné podmienky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Saturovaný tok pri štandard. podmienkach $q_{s,st}$	[voz/h]	3000	3000	2000	2000	2000	2850	2850	2850	2000	2000	2000	3000
Percento ťažkých vozidiel	[%]	0	9	0	4	4	3	0	1	2	3	3	0
Koeficient f_{sv} pre ťažké vozidlá	[-]	1,000	0,945	1,000	0,981	0,981	0,984	1,000	1,000	0,987	0,984	0,984	1,000
Koeficient f_s pre pozdĺžny sklon	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Koeficient f_R pre polomer odbočovania	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Koeficient f_F pre pohyb chodca	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	3000	2835	2000	1962	1962	2804	2850	2850	1974	1968	1968	3000

Kapacitné posúdenie križovatky:

Označenie dopravného prúdu		K1a	K1b	K2	K3a	K3b	K4	K5a	K5b	K6	K7a	K7b	K8
Smerovanie dopravného prúdu		↓	↘	↙	←	←	↖	↑	↗	↘	→	→	↗
Riadiaca fáza		4	4	1, 4	1	1	2	3	3	1, 3	1	1	2
Intenzity dopravy q	[voz/h]	6	47	42	354	354	114	4	91	101	368	368	30
Percento ťažkých vozidiel	[%]	0	9	0	4	4	3	0	1	2	3	3	0
Saturovaný tok q_s	[voz/h]	3000	2835	2000	1962	1962	2804	2850	2850	1974	1968	1968	3000
Priemerný počet vjazdov za cyklus m	[voz/cykl]	0,1	1,0	0,9	7,9	7,9	2,5	0,1	2,0	2,2	8,2	8,2	0,7
Priemerná spotreba času na 1 vozidlo t_b	[s/voz]	1,20	1,27	1,80	1,83	1,83	1,28	1,26	1,26	1,82	1,83	1,83	1,20
Potrebná dĺžka zelenej pri zaistení kapacity t_{Ferrf}	[s]	1	2	2	15	15	4	1	3	5	15	15	1
Dĺžka signálu "Voľno" zo signálneho plánu t_F	[s]	5	5	53	48	48	7	7	7	52	44	44	5
Kapacita jazdného pruhu C	[voz/h]	188	177	1325	1177	1177	245	249	249	1283	1082	1082	188
Stupeň saturácie g	[-]	0,032	0,265	0,032	0,301	0,301	0,465	0,016	0,365	0,079	0,340	0,340	0,160
Počet zdržaných vozidiel v jednom cykle n_H	[voz/cykl]	0,13	1,00	0,32	3,84	3,84	2,41	0,08	1,91	0,83	4,53	4,53	0,63
Počet vozidiel v kolóne na konci čerenej N_{RE}	[voz]	0,62	2,38	1,11	5,65	5,65	4,46	0,48	3,76	2,04	6,39	6,39	1,74
Dĺžka vozidla l_{Fz}	[m]	6,00	6,51	6,00	6,25	6,25	6,16	6,00	6,07	6,12	6,22	6,22	6,00
Potrebná dĺžka priestoru na vzduť L	[m]	4	15	7	35	35	27	3	23	12	40	40	10
Stredný čas čakania vozidiel W	[s]	35,2	35,7	4,7	7,8	7,8	34,7	33,4	34,4	5,2	10,0	10,0	35,5
Stupeň kvality dopravného prúdu QSV	[-]	C	C	A	A	A	B	B	B	A	A	A	C
Dĺžka cyklu t_u [s]	80	Priemerný stredný čas čakania vozidiel [s]: 21,2											
Σ medzčasov T_z [s]	17	Stupne kvality QSV: A - D = vyhovuje											
Celkové dopravné podmienky B [-]	0,2762	E = vyhovuje s výhradou, F = nevyhovuje											
Bezpečnosť proti vytvoreniu kritickej kolóny S	90%	Poznámka: označenie K1a - K8 v zmysle výkresu "Situácia"											

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	14

6.6 PREUKÁZANIE KVALITY DOPRAVY - CHODCI

Kapacitné posúdenie delených priechodov pre chodcov **F1 – F4** v križovatke bolo vykonané tak pre rannú, ako aj pre popoludňajšiu špičkovú hodinu pre roky 2019, 2024 a 2039 z rovnakého signálneho plánu s pevnou dĺžkou riadiaceho cyklu 80 s a s konštantnými dĺžkami signálov „*Volno*“. Preto aj výsledné stupne kvality dopravných prúdov **QSW** sú identické tak pre rannú, ako aj pre popoludňajšiu špičku v týchto rokoch. Kapacitné posúdenie je uvedené v tabuľke:

Označenie priechodu pre chodcov		F1	F2	F3	F4
Dĺžka signálu "Volno" zo signálneho plánu t_F	[s]	17	39	11	14
Maximálny čas čakania W_{max}	[s]	63	41	69	66
Stredný čas čakania chodcov W	[s]	24,8	10,5	29,8	27,2
Stupeň kvality dopravného prúdu QSV	[-]	B	A	C	C

7. ZÁVER

Predmetom riešenia bolo kapacitné posúdenie križovatky ul. Rusínska – Hobby Park Sekčov navrhovanej k riadeniu dopravy cestnou svetelnou signalizáciou. Postup kapacitného posúdenia bol vykonaný v zmysle metodiky uvedenej v technických podmienkach TP 102 [3].

Z výsledkov kapacitného posúdenia predmetnej križovatky pre časové horizonty rokov 2019, 2024 a 2039 možno vyvodiť nasledovné závery:

- Kapacitné posúdenie predmetnej križovatky bolo vykonané pre pevnú dĺžku riadiaceho cyklu 80 s a pre konštantné poradie riadiacich fáz a signálnych skupín, t.j. pre statický režim riadenia. V skutočnosti bude doprava na križovatke riadená v koordinovanom dynamickom režime, v rámci ktorého sa bude aktuálny signálny program pružne prispôsobovať intenzitám premávky v reálnom čase a vjazdy do križovatky z koordinovaných dopravných smerov budú plynulé bez zbytočných zastavení.

- Z kapacitného posúdenia križovatky vyplýva, že navrhovaná križovatka po dopravnom napojení areálu Hobby Park Sekčov v r. 2019 kapacitne vyhovie intenzitám dopravy s dostatočnou rezervou (stupne kvality **QSV A - C**) pri priemernom strednom čase čakania vozidiel 21,0 s (ranná špička) a 21,1 s (popoludňajšia špička). Priaznivé sú aj potrebné dĺžky priestoru pre vzduť vozidiel na Rusínskej ul. (cesta I/20), na vjazde zo smeru od ul. Arm. gen. Svobodu 48 m a na vjazde zo smeru od centra 41 m.

- Križovatka kapacitne vyhovie s dostatočnou rezervou aj pre dopravné zaťaženia v r. 2024 a 2039 (stupne kvality **QSV A - C**) pri priemernom strednom čase čakania vozidiel počas rannej špičky 21,1 s (roky 2024 a 2039), ako aj popoludňajšej špičky 21,1 s (r. 2024) a 21,2 s (r. 2039). Priaznivé sú aj potrebné dĺžky priestoru pre vzduť vozidiel na Rusínskej ul., na vjazde od ul. Arm. gen. Svobodu 51 m a na vjazde od centra 41 m (r. 2024), resp. na vjazde od ul. Arm. gen. Svobodu 47 m a na vjazde od centra 40 m (r. 2039).

- výpočtom boli v posudzovaných rokoch preukázané tieto hodnoty stupňa kvality dopravných prúdov **QSV** a potrebné dĺžky priestoru na vzduť vozidiel v predažovacích pruhoch **L**:

Rok 2019

Označenie	Ranná špičková hodina		Popoludňajšia špičková hodina	
	Stupeň kvality QSV [-]	Priestor na vzduť L [m]	Stupeň kvality QSV [-]	Priestor na vzduť L [m]
K1a	C	3	C	3
K1b	C	6	C	9
K2	A	1	A	1
K3a	A	48	A	38
K3b	A	48	A	38
K4	B	15	B	22
K5a	B	1	B	1
K5b	B	4	B	20
K6	A	8	A	11
K7a	A	31	A	41
K7b	A	31	A	41
K8	C	1	C	1

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	15

KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY



ING. ĽUBOR HORAL
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
PROJEKTOVANIE DOPRAVNÝCH STAVIEB

Rok 2024

Označenie	Ranná špičková hodina		Popoludňajšia špičková hodina	
	Stupeň kvality QSV [-]	Priestor na vzdutie L [m]	Stupeň kvality QSV [-]	Priestor na vzdutie L [m]
K1a	C	3	C	3
K1b	C	6	C	9
K2	A	1	A	1
K3a	A	51	A	36
K3b	A	51	A	36
K4	B	16	B	23
K5a	B	1	B	1
K5b	B	4	B	21
K6	A	8	A	12
K7a	A	33	A	41
K7b	A	33	A	41
K8	C	1	C	1

Rok 2039

Označenie	Ranná špičková hodina		Popoludňajšia špičková hodina	
	Stupeň kvality QSV [-]	Priestor na vzdutie L [m]	Stupeň kvality QSV [-]	Priestor na vzdutie L [m]
K1a	C	4	C	4
K1b	C	7	C	15
K2	A	4	A	7
K3a	A	47	A	35
K3b	A	47	A	35
K4	B	20	B	27
K5a	B	1	B	3
K5b	B	8	B	23
K6	A	10	A	12
K7a	A	30	A	40
K7b	A	30	A	40
K8	C	7	C	10

v Topoľnici, február 2018

Vypracoval: Ing. Ľubor Horal

Stavba	HOBBY PARK SEKČOV, PREŠOV				
Objekt	CESTNÁ SVETELNÁ SIGNALIZÁCIA KRIŽOVATKY UL. RUSÍNSKA – HOBBY PARK				
Zákazkové č.	048038	Stupeň	DÚR	Dátum	02/2018
Vypracoval	Ing. Ľubor Horal	Zmena	2	Strana	16