LABUDA - ASI s.r.o. Obchodná 52/30 Hrabušice 053 15
IČO: 36 603 970

KAPACITNÉ POSÚDENIE

KOMPLEX BYTOVÝCH DOMOV UL. POPRADSKÁ KOŠICE KAPACITNÉ POSÚDENIE NAVRHOVANEJ KRIŽOVATKY

OBEJEDNÁVATEĽ: VÁHOPROJEKT s.r.o., Exnárova 13, 080 01 Prešov

Stupeň: DID

Zákazkové číslo: 19/2016

Archívne číslo: A19/2016



03/2016

Mobil: 0905 357 764 Fax: 053-4490101 e-mail: stefanlabuda@stonline.sk

1. Úvod

Cieľom dopravno-inžinierskej štúdie je kapacitné posúdenie budúcej križovatky miestnych komunikácii ul. Popradská, navrhovanej miestnej komunikácie bytového komplexu a výjazdu v súvislosti s plánovanou realizáciou stavby bytového komplexu na ul. Popradská v Košiciach.

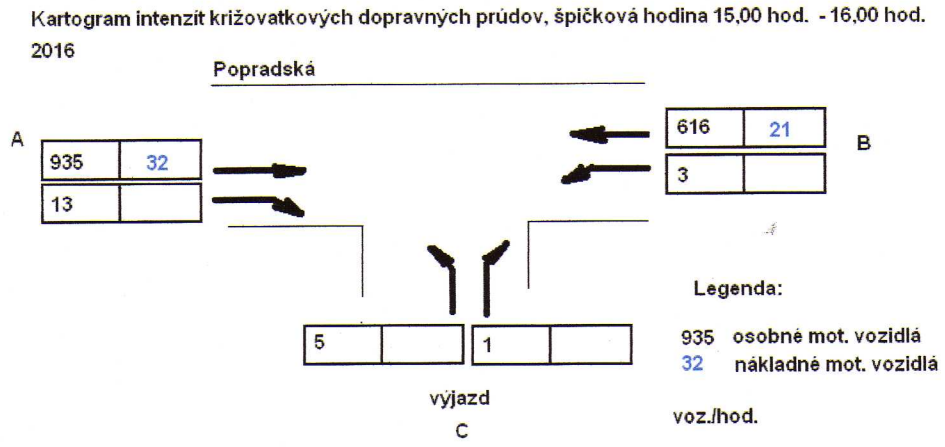
2. DOPRAVNO-INŽINIERSKÁ CHARAKTERISTIKA SÚČASNÉHO STAVU

Posudzovaný úsek MK Popradská je možné charakterizovať ako zbernú komunikáciu funkčnej triedy B2, kategórie MZ 14,5/50 na ktorú je v mieste budúcej priesečnej križovatky napojený výjazd z priľahlého priemyselného areálu. Výjazd je možné charakterizovať ako napojenie vnútroareálovej obslužnej prístupovej komunikácie funkčnej triedy C3, kategórie MO 6,5/30.

3. SČÍTANIE CESTNEJ DOPRAVY

Pre zistenie skutočného zaťaženia posudzovaného úseku bol objednávateľom dňa 2.3.2016 vykonaný dopravný prieskum intenzít križovatkových dopravných prúdov. Prieskum bol vykonaný v trvaní 4 hod. v čase predpokladanej rannej špičky a 4 hod. v čase poobedňajšej dopravnej špičky. Číselným vyhodnotením intenzít križovatkových dopravných prúdov bolo zistené, že dopravnú špičku v posudzovanom úseku predstavuje interval od 15,00 do 16,00 hod. Jednotlivé hodnoty križovatkových dopravných prúdov sú znázornené v kartograme intenzít križovatkových dopravných prúdov – viď. obr. č.: 1.

Obr. č.: 1 Kartogram križovatkových intenzít dopravných prúdov – 15,00 – 16, 00 hod. Prieskum 2.3.2016



4. DOPRAVNÉ ZAŤAŽENIE KRIŽOVATKY

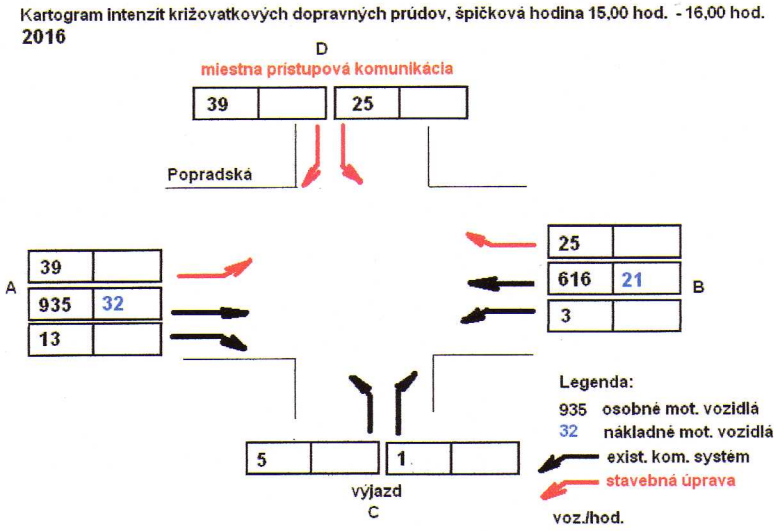
Navrhovaná stavba bytového komplexu predstavuje odstavné plochy s kapacitou 425 odstavných stojísk. Za predpokladu 2,5 pohybov pripadajúcich na jedno odstavné stojisko výhľadová intenzita navrhovanej miestnej komunikácie môže predstavovať intenzitu 1063 voz/24 hod. Z pohľadu prepočtu na hodinovú intenzitu / 12 %/ to môže predstavovať 128 voz./hod. v oboch smeroch.

Z hľadiska smerovania križovatkových dopravných prúdov sa predpokladá pomer 60 % v smere do centra a 40 % na výjazde a opačne na vjazde.

Špičková hodina 2016

Uvedený variant predstavuje posúdenie priesečnej križovatky s výhľadovou miestnou komunikáciou bytového komplexu, zaťaženou špičkovou intenzitou križovatkových dopravných prúdov 2016 a predpokladanou intenzitou miestnej komunikácie. Uvedené hodnoty sú zostavené v kartograme intenzít križovatkových dopravných prúdov znázornených na obr. č.: 2

Obr. č.: 2

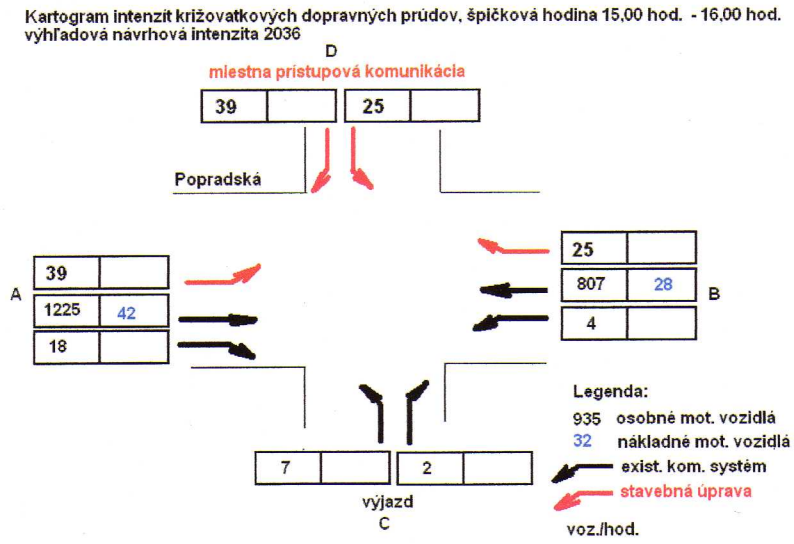


Špičková hodina 20136

Z pohľadu výhľadovej návrhovej intenzity sa predpokladá pre rok **2036** nárast intenzít dopravných prúdov, charakterizovaný koeficientom rastu **1, 31.**

Prepočítaním intenzít križovatkových dopravných prúdov koeficientom rastu bol zostavený kartogram križovatkových intenzít dopravných prúdov, viď. obr. č.:3, ktorý predstavuje výhľadovú návrhovú intenzitu horizontu 2036 v špičkovej hodine.

Obr. č.:3 Kartogram križovatkových intenzít dopravných prúdov - špičková hodina 2036 interval 15,00 – 16,00 hod.



5. KAPACITNÉ POSÚDENIE

Kapacitné posúdenie bolo vykonané v súlade s platným TP 10/2010 MDPaT SR, Výpočet kapacít pozemných komunikácii. Výpočtové formuláre – viď. príloha 1, 2a, 2b, 2c, 3, 4a, 4b, 4c.

Z á v e r :

Rok 2016

Posudzovaná priesečná úrovňová križovatka zaťažená intenzitou 2016 / špičková hodina /, vyhovuje pre stupeň kvality **E so strednou dobou čakania väčšou ako 45 s.**

Rok 2036

Posudzovaná priesečná úrovňová križovatka zaťažená výhľadovou návrhovou intenzitou 2036 / špičková hodina /, vyhovuje pre stupeň kvality **E so strednou dobou čakania väčšou ako 45 s.**

Problematickými sa javia ľavé odbočenia z navrhovanej miestnej komunikácie a účelovej komunikácie. Tu sa doporučuje posudzovanú priesečnú križovatku navrhnúť ako križovatku riadenú SSZ s dynamickou formou riadenia. Týmto sa zabráni zbytočnému vytváraniu prekážky pre priebežné jazdné pruhy nadradenej komunikácie – MK Popradská a umožní sa bezproblémový výjazd vozidiel z vedľajších komunikácii.

V Hrabušiciach 03.2016

Ing. Štefan Labuda

Použitá literatúra: - Dopravné inžinierstvo / V. Medelská alfa /
TP 10/2010 - Výpočet kapacity pozemných komunikácii o ich zariadení / MD PaT SR Bratislava/
STN 73 6102 - Projektovanie križovatiek pozemných komunikácii
STN 73 6110 – Projektovanie miestnych komunikácii
STN 73 6101 - Projektovanie ciest a diaľnic

Podklady : križovatkový dopravný prieskum – objednávateľ 2.3.2016

Križovatka: Popradská-miestna komunikácia-účelová komunikácia

Variant výpočtu: 2016

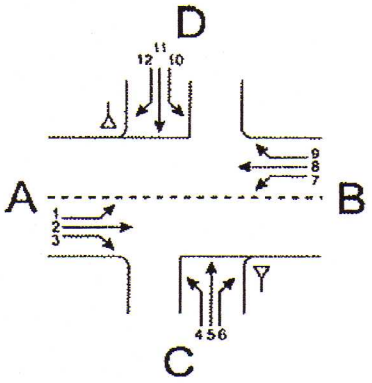
Vjazd - označenie	Smer	Intenzita dopravy OA	N+B	celk.	skladba	Kapacita K	Rezerva K_R	Kolóna $N_{95\%}$	Čakanie $t_č$	Počet zast.	Funkčná úroveň
		voz/h	voz/h	voz/h	jv/h	jv/h	jv/h	m	s/voz	voz/h	
Prednosť: Hlavná cesta											
Popradská	Vľavo	39	0	39	39	659	620	5	6	25	A
	Priamo	935	32	967	983	Spol. pruh					
	Vpravo	13	0	13	13	Spol. pruh					
	PR+VP	948	32	980	996	1800	804				
Prednosť: Daj prednosť v jazde!											
miestna komunikácia	Vľavo	25	0	25	25	102	77	6	46	24	E
	Vpravo	39	0	39	39	645	606	5	6	19	A
Prednosť: Hlavná cesta											
Popradská	Vľavo	3	0	3	3	441	438	0	8	2	A
	Priamo	615	21	636	647	3600	2953				
	Vpravo	25	0	25	25	1800	1775				
Prednosť: Daj prednosť v jazde!											
účelová komunikácia	Vľavo	5	0	5	5	Spol. pruh					
	Vpravo	1	0	1	1	Spol. pruh					
	VL+VP	6	0	6	6	102	96	5	37	6	D

Čakanie celkom 0,52 h; 1,1 s/voz ***Počet zastavenie celkom 76 voz/h; 4 % voz***

Stanovená funkčná úroveň dopravy križovatky na hlavnej ceste **A**

Stanovená funkčná úroveň dopravy križovatky na vedľajšej ceste **E**

Formulár 2a: posúdenie stykovej križovatky



Križovatka: A-B hlavná cesta /C-D vedľajšia cesta

Údaje: Dátum: 2016 Čas: poobed. špička

☑ Projekt ☐ Analýza

Poloha: ☑ v obci
mimo obce ☐ mimo aglomerácie ☐ v aglomerácii

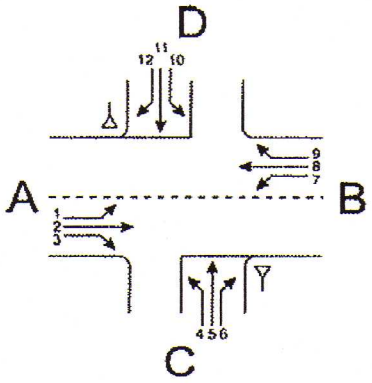
Dopravná značka: vjazd C ☑ ▽ ☐ STOP
vjazd D ☑ ▽ ☐ STOP

Stanovený cieľ: Stredná doba čakania: 45 s
Stupeň kvality: D

Geometrické podmienky				
Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)
		Počet (0/1/2)	Dĺžka *n* [j.v]	
A	1	1	3	
	2	1		
	3	0		nie
C	4	1		
	5		1	
	6			nie
B	7	1	3	
	8	2		
	9	1		nie
D	10	1		
	11		1	
	12	1		nie

Dopravné zaťaženie								
Rameno	Dopravný prúd	q_{OA} [OA/h]	q_{NA} [NA/h]	q_{NA+P} [NA+P/h]	q_M [M/h]	q_{Bic} [bic/h]	q_{Fz} [voz/h]	q_{PE} [j.v./h]
A	1	39						39
	2	935	32					983
	3	13						13
C	4	5						5
	5							0
	6	1						1
B	7	3						3
	8	615	21					647
	9	25						25
D	10	25						25
	11							0
	12	39						39

Formulár 2b: posúdenie stykovej križovatky



Križovatka: A-B hlavná cesta /C-D vedľajšia cesta

Údaje: Dátum: 2016 Čas: poobed.špička

☑ Projekt ☐ Analýza

Poloha: ☑ v obci
mimo obce ☐ mimo aglomerácie ☐ v aglomerácii

Dopravná značka: vjazd C ☑ ▽ ☐ STOP
vjazd D ☑ ▽ ☐ STOP

Stanovený cieľ: **Stredná doba čakania:** **45** **s**
Stupeň kvality: **D**

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa			
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]
2+3	996	1800	0,55
8+9	672	5400	0,19

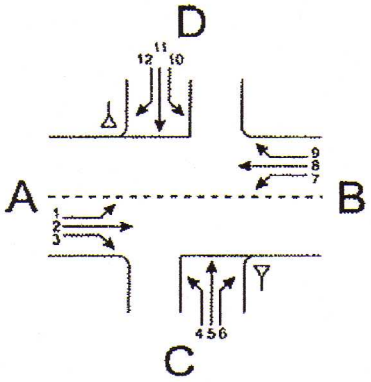
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov			
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [voz/h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
1	39	636	659
7	3	980	441
6	1	973,5	277
12	39	318	645
5	0		
11	0		
4	5	1690,5	104
10	25	1652,5	110

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa					
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]	95%-kolóna N_{95} [j.v./h]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna	
				$p_{0,7}$, $p_{0,7}$ * alebo $p_{0,7}$ ** [-]	p_x [-]
1	659	0,06	1 < 3	0,94	0,93
7	441	0,01	1 < 3	0,99	
6	277	0,00		1,00	
12	645	0,06		0,94	

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa				
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna	
			$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [-]
5			1,00	1,00
11			1,00	1,00

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]
4	91	0,05
10	102	0,25

Formulár 2c: posúdenie stykovej križovatky



Križovatka: A-B hlavná cesta /C-D vedľajšia cesta

Údaje: Dátum: 2016 Čas: poobed. špička

☑ Projekt ☐ Analýza

Poloha: ☑ v obci
mimo obce ☐ mimo aglomerácie ☐ v aglomerácii

Dopravná značka: vjazd C ☑ ▽ ☐ STOP
vjazd D ☑ ▽ ☐ STOP

Stanovený cieľ: **Stredná doba čakania:** **45** **s**
Stupeň kvality: **D**

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i [-]	Možný počet miest na zastavenie n [j.v.]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
A	1	0,06	3	1035	1800
	2+3	0,55			
C	4	0,05	1	6	102
	5				
	6	0,00			
B	7	0,01	3	675	-
	8+9	0,19			
D	10	0,25	1	64	-
	11				
	12	0,06			

Posúdenie kvality dopravných prúdov			
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m [j.v./h]	Priemerny čas čakania w_i a w_m [s] a/alebo QSV	Porovnanie s požadovanou dobou čakania w
1	620	< 10 (A)	< 45
7	438	< 10 (A)	< 45
6	276	= 13 (B)	< 45
12	606	< 10 (A)	< 45
5			
11			
4	86	= 42 (D)	< 45
10	77	= 46 (E)	> 45
1+(2+3)	804	< 10 (A)	< 45
7+(8+9)	-	-	-
4+(5+6)	96	= 37 (D)	< 45
10+(11+12)	-	-	-

Križovatka: Popradská-miestna komunikácia-účelová komunikácia

Variant výpočtu: 2036

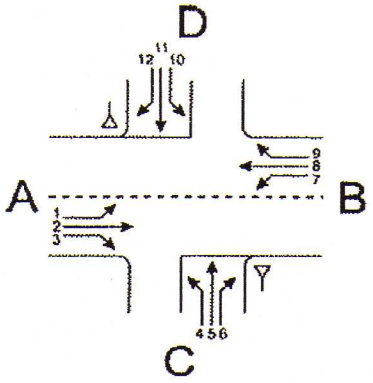
Vjazd - označenie	Smer	Intenzita dopravy OA voz/h	N+B voz/h	celk. voz/h	skladba jv/h	Kapacita K jv/h	Rezerva K_R jv/h	Kolóna $N_{95\%}$ m	Čakanie $t_č$ s/voz	Počet zast. voz/h	Funkčná úroveň
Prednosť: Hlavná cesta											
Popradská	Vľavo	39	0	39	39	523	484	5	7	29	A
	Priamo	1225	42	1267	1288	Spol. pruh					
	Vpravo	18	0	18	18	Spol. pruh					
	PR+VP	1243	42	1285	1306	1800	494				
Prednosť: Daj prednosť v jazde!											
miestna komunikáca	Vľavo	25	0	25	25	46	21	17	>120	25	E
	Vpravo	39	0	39	39	331	292	5	12	32	B
Prednosť: Hlavná cesta											
Popradská	Vľavo	25	0	25	25	309	284	5	13	22	B
	Priamo	807	28	835	849	1800	951				
	Vpravo	4	0	4	4	1800	1796				
Prednosť: Daj prednosť v jazde!											
účelová komunikácia	Vľavo	7	0	7	7	Spol. pruh					
	Vpravo	2	0	2	2	Spol. pruh					
	VL+VP	9	0	9	9	48	39	5	91	9	E

Čakanie celkom 1,36 h; 2,2 s/voz ***Počet zastavenie celkom 117 voz/h; 5 % voz***

Stanovená funkčná úroveň dopravy križovatky na hlavnej ceste **B**

Stanovená funkčná úroveň dopravy križovatky na vedľajšej ceste **E**

Formulár 2a: posúdenie stykovej križovatky



Križovatka: A-B hlavná cesta /C-D vedľajšia cesta

Údaje: Dátum: 2036 Čas: poobed. špička

☑ Projekt ☐ Analýza

Poloha: ☑ v obci
mimo obce ☐ mimo aglomerácie ☐ v aglomerácii

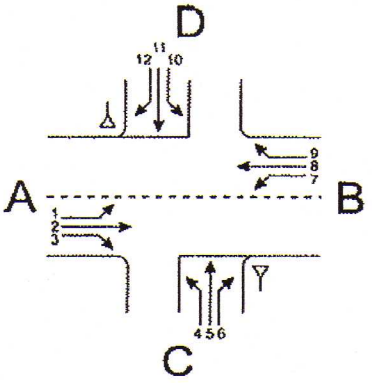
Dopravná značka: vjazd C ☑ ▽ ☐ STOP
vjazd D ☑ ▽ ☐ STOP

Stanovený cieľ: Stredná doba čakania: 45 s
Stupeň kvality: D

Geometrické podmienky				
Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)
		Počet (0/1/2)	Dĺžka *n* [j.v]	
A	1	1	3	
	2	1		
	3	0		nie
C	4	1	1	
	5			
	6			nie
B	7	1	3	
	8	1		
	9	1		nie
D	10	1	1	
	11			
	12	1		nie

Dopravné zaťaženie								
Rameno	Dopravný prúd	q_{OA} [OA/h]	q_{NA} [NA/h]	q_{NA+P} [NA+P/h]	q_M [M/h]	q_{Bic} [bic/h]	q_{Fz} [voz/h]	q_{PE} [j.v./h]
A	1	39						39
	2	1225	42					1288
	3	18						18
C	4	7						7
	5							0
	6	2						2
B	7	25						25
	8	807	28					849
	9	4						4
D	10	25						25
	11							0
	12	39						39

Formulár 2b: posúdenie stykovej križovatky



Križovatka: A-B hlavná cesta /C-D vedľajšia cesta

Údaje: Dátum: 2036 Čas: poobed. špička

☑ Projekt ☐ Analýza

Poloha: ☑ v obci
mimo obce ☐ mimo aglomerácie ☐ v aglomerácii

Dopravná značka: vjazd C ☑ ▽ ☐ STOP
vjazd D ☑ ▽ ☐ STOP

Stanovený cieľ: **Stredná doba čakania:** **45** **s**
Stupeň kvality: **D**

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa			
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]
2+3	1306	1800	0,73
8+9	853	3600	0,47

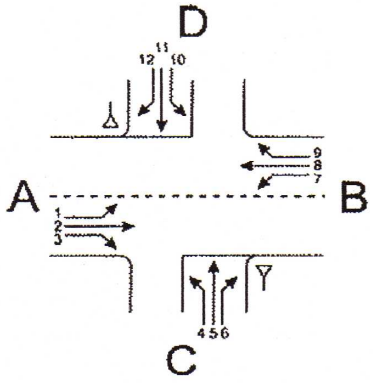
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov			
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [voz/h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
1	39	835	523
7	25	1285	309
6	2	1276	187
12	39	835	331
5	0		
11	0		
4	7	2214	53
10	25	2177	55

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa					
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]	95%-kolóna N_{95} [j.v./h]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna	
				$p_{0,7}$, $p_{0,7}$ * alebo $p_{0,7}$ ** [-]	p_x [-]
1	523	0,07	1 < 3	0,93	0,85
7	309	0,08	1 < 3	0,92	
6	187	0,01		0,99	
12	331	0,12		0,88	

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa				
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna	
			$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [-]
5			1,00	1,00
11			1,00	1,00

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i [-]
4	40	0,18
10	46	0,54

Formulár 2c: posúdenie stykovej križovatky



Križovatka: A-B hlavná cesta /C-D vedľajšia cesta

Údaje: Dátum: 2036 Čas: poobed. špička

☑ Projekt ☐ Analýza

Poloha: ☑ v obci
mimo obce ☐ mimo aglomerácie ☐ v aglomerácii

Dopravná značka: vjazd C ☑ ▽ ☐ STOP
vjazd D ☑ ▽ ☐ STOP

Stanovený cieľ: **Stredná doba čakania:** **45** **s**
Stupeň kvality: **D**

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i [-]	Možný počet miest na zastavenie n [j.v.]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
A	1	0,07	3	1345	1800
	2+3	0,73			
C	4	0,18	1	9	48
	5				
	6	0,01			
B	7	0,08	3	878	-
	8+9	0,47			
D	10	0,54	1	64	-
	11				
	12	0,12			

Posúdenie kvality dopravných prúdov			
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m [j.v./h]	Priemerny čas čakania w_i a w_m [s] a/alebo QSV	Porovnanie s požadovanou dobou čakania w
1	484	< 10 (A)	< 45
7	284	= 13 (B)	< 45
6	185	= 19 (B)	< 45
12	292	= 12 (B)	< 45
5			
11			
4	33	= 108 (E)	> 45
10	21	> 120 (E)	> 45
1+(2+3)	494	< 10 (A)	< 45
7+(8+9)	-	-	-
4+(5+6)	39	= 91 (E)	> 45
10+(11+12)	-	-	-

Ing. Štefan LABUDA autorizovaný stavebný inžinier 3087 * A * 4-21 Stavebné konštrukcie