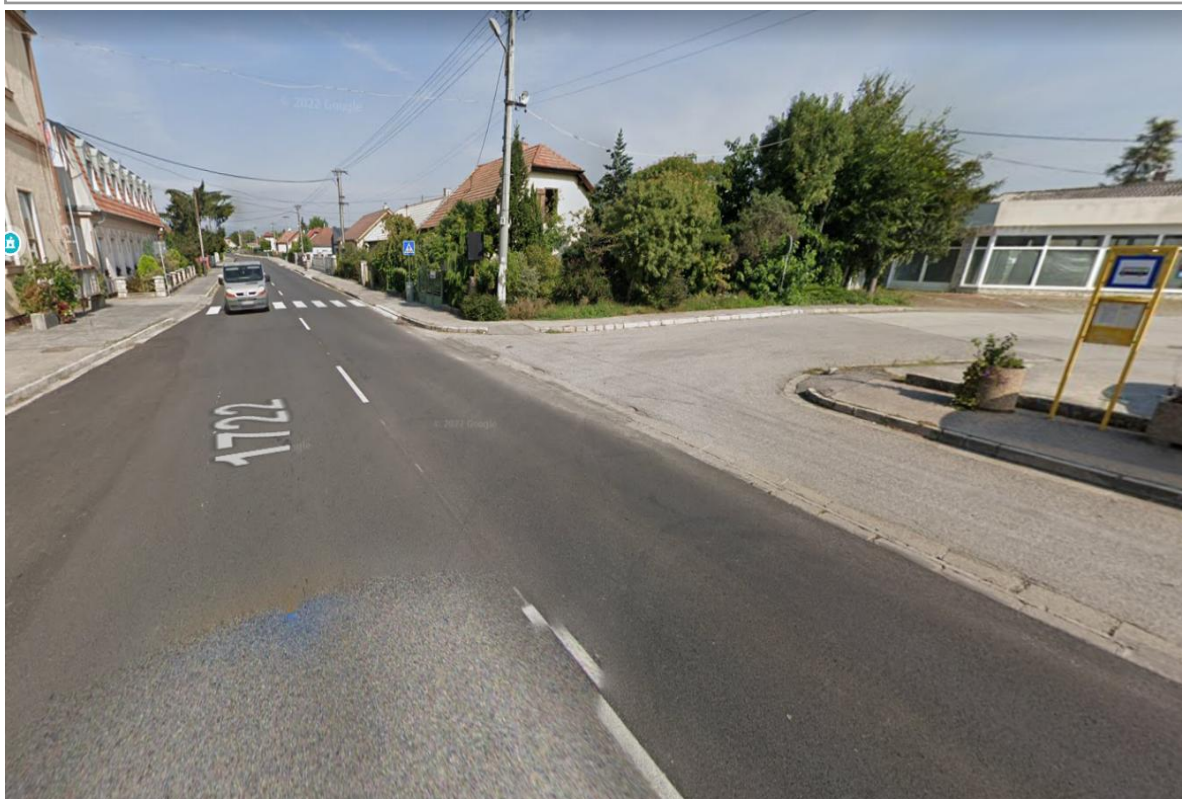


Objednávateľ:

BEMARK TO s.r.o.
Vinohradnícka 242/7
955 01 Topoľčany

Zhotoviteľ:

Szabo Group s.r.o.
Školská 26/39
955 01 Nemčice



Názov akcie:

**KAPACITNÉ POSÚDENIE
DOPRAVNÉHO NAPOJENIA STAVBY
IBV TOVARNÍKY,
V K. Ú. TOVARNÍKY**

Stupeň:

ODBORNÝ POSUDOK

Zákazkové číslo: **230565**

Dátum: **05/2023**

Súprava: **1**

Obsah

1. ÚVOD.....	3
2. DOPRAVNO – INŽINIERSKE PODKLADY K PROJEKTU	5
3. ANALÝZA DOPRAVNÉHO ZAŤAŽENIA.....	6
4. DOPRAVNÁ PROGNÓZA	13
5. KAPACITNÝ VÝPOČET VÝKONNOSTI KRIŽOVATKY PODĽA HCM	16
6. ZÁVER.....	20
7. CD.....	21

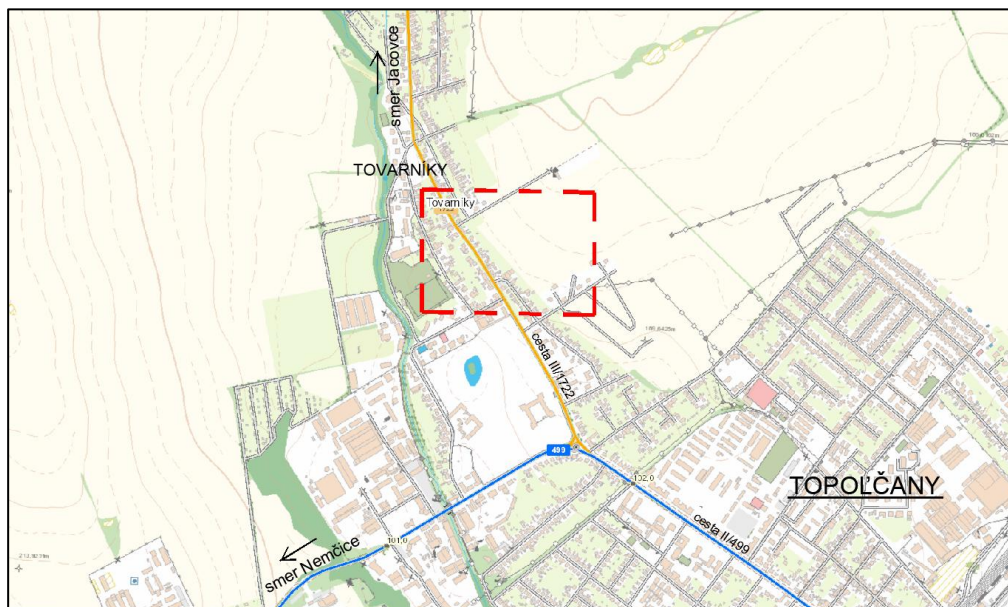
1. ÚVOD

Cieľom tohto elaborátu je z hľadiska kapacity posúdiť navrhované dopravné napojenie stavby IBV TOVARNÍKY, v k. ú. Tovarníky. Navrhovaná stavba sa bude dopravne napájať na existujúcu stykovú križovatku nachádzajúcu sa na ceste III/1722. Navrhovanú výstavbu prvej etapy bude tvoriť:

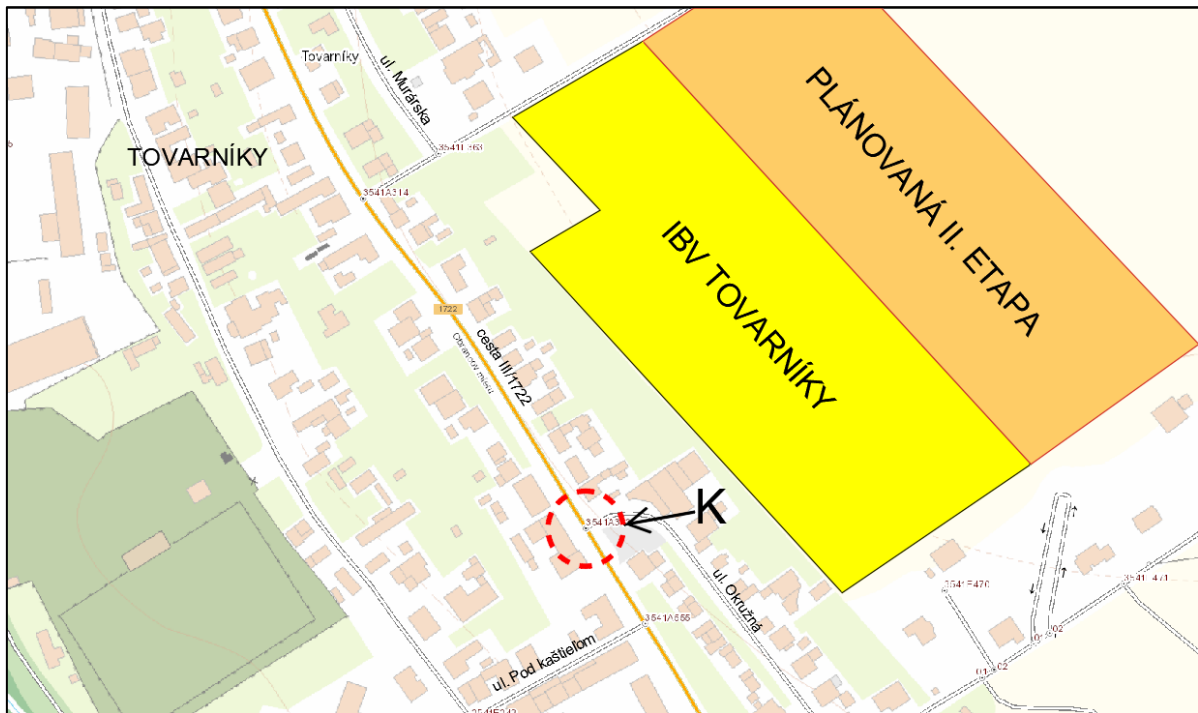
- 45 rodinných domov
- 90 parkovacích miest

V budúcnosti sa plánuje aj s výstavbou druhej etapy stavby IBV Tovarníky. Z hľadiska komplexného riešenia dopravnej situácie v závislosti k napojeniu na jestv. komunikačný systém (križovatka K), je v kapacitnom posúdení križovatky uvažovaný celkový počet vozidiel potrebný pre rodinné domy v oboch etapách. Druhú etapu bude tvoriť:

- 56 rodinných domov
- 112 parkovacích miest



Obrázok č. 1
schematická mapa – IBV TOVARNÍKY
červeno ohraničená plocha je detailnejšie znázornená na obrázku č. 2
Zdroj: Slovenská správa ciest - Portál IS MCS, ismcs.cdb.sk/portal/



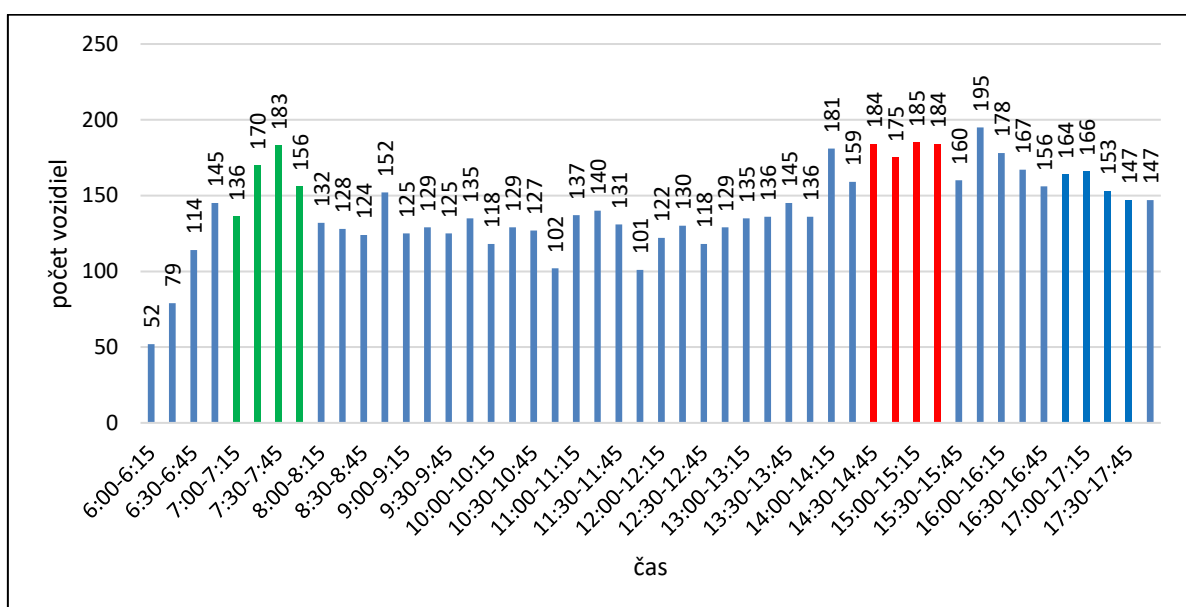
Obrázok č. 2
schematická mapa – IBV TOVARNÍKY, detail riešeného územia,
žltou farbou je vyznačené schematické územie stavby I. etapy, oranžovou farbou je
schematicky znázornené územie stavby II. etapy a
červenou farbou je znázornená riešená existujúca styková križovatka K
Zdroj: Slovenská správa ciest - Portál IS MCS, ismcs.cdb.sk/portal/

2. DOPRAVNO – INŽINIERSKE PODKLADY K PROJEKTU

1. Dopravný prieskum križovatky K
k. ú. Tovarníky; 11.5.2023
2. Územno plánovacie podklady poskytnuté zadávateľom úlohy
3. Projektovanie križovatiek na pozemných komunikáciách - STN 73 6102
SÚTN; 2004 (následne uvádzane ako STN)
4. Výpočet kapacít pozemných komunikácií - TP 102
MDVRR; december 2015 (následne uvádzane ako HCM)
5. Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 - TP 070
MDVRR; júl 2013

3. ANALÝZA DOPRAVNÉHO ZAŤAŽENIA

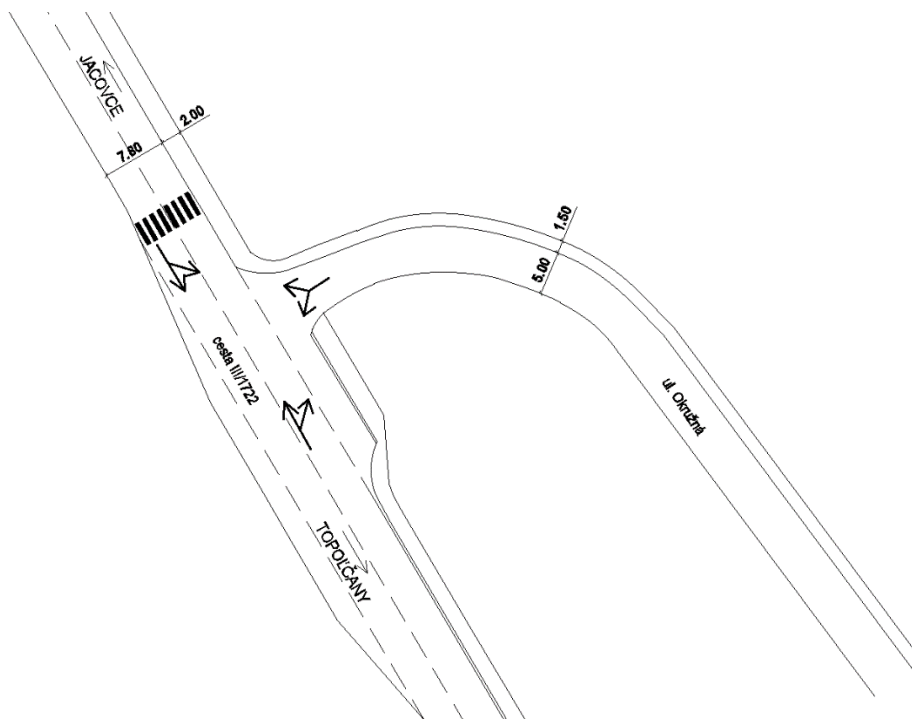
Dopravný prieskum existujúcej stykovej križovatky K sa konal dňa 11.5.2023 v čase od 6:00 do 18:00 hod. Dopravný prieskum bol vykonaný za účelom zistiť zaťaženie dopravou aj pre špičkové hodiny.



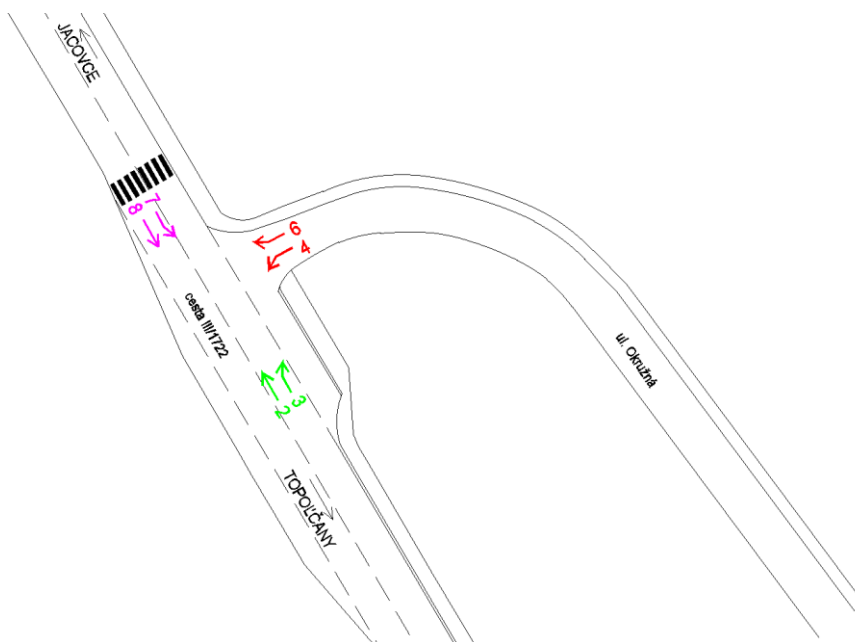
Obrázok č. 3
 graf priebehu zaťaženia vozidlami v čase 6:00 - 18:00 - 1/4 hodinový krok
 os "x" - čas, os "y" - zaťaženie voz/15 min

Ranná špičková hodina bola zistená v čase medzi 7:00 - 8:00, pričom v tomto období prešlo križovatkou 645 voz/h.

Poobedná špičková hodina bola zistená v čase medzi 14:30 - 15:30, pričom v tomto období prešlo križovatkou 728 voz/h.



Obrázok č. 4
schematické znázornenie existujúcej križovatky K



Obrázok č. 5
označenie jednotlivých dopravných prúdov existujúcej križovatky K

Výsledná tabuľka zaťaženia križovatky K s vyznačením rannej a poobednej špičkovej hodiny - prúdy 2 a 3:

Čas od:	2						3					
	Intenzita (voz/15min)						Intenzita (voz/15min)					
	OA	N	A	TN	M	B	OA	N	A	TN	M	B
6:00	18	3	1	1								
6:15	15	3	4		1							
6:30	24	1										
6:45	27	1	4			1						
7:00	38					2						
7:15	31			1			2					
7:30	38	1		2			2					
7:45	43	3	1	4			1					
8:00	55	3		4		2						
8:15	50	3		1								
8:30	52	3		1		3	1					
8:45	61	1	1	1			2					
9:00	42	1	1	3								
9:15	64	1	1	1	1	1						1
9:30	51	2	1	1		1						
9:45	58		1	2		1						
10:00	50	1		1			2					
10:15	70			1								
10:30	62	2	1	1	2	1						
10:45	55	2		1								
11:00	71	2		1			1					
11:15	64	4	1	2			1					
11:30	56		2	3	2		1					1
11:45	52			3								
12:00	68	1				1	1					
12:15	51	2	2	1		1	3					
12:30	57	2	1			2	1					
12:45	59	4		3								
13:00	68		1	2	1	1						
13:15	56	1		2	1	1	2					
13:30	55		1			5	1					
13:45	66	2		2	1							
14:00	104	5		3		1						
14:15	84	3					1					
14:30	106	2	6	2	1	3	1					
14:45	94		1		1	2	2					
15:00	107	1	1	1		2						
15:15	101	2	1	1		1						
15:30	90	1		2		4	1					
15:45	114	2	2		1	1	2					
16:00	104	1	1	1	2	1						
16:15	103	1			1	1	2					
16:30	94	2	1			2						
16:45	88	1	3			5	2					
17:00	92	1		2	1	1						
17:15	80				2	1						
17:30	75	2	1		2	1						
17:45	78		1		1	2	1					1

Výsledná tabuľka zaťaženia križovatky K s vyznačením rannej a poobednej špičkovej hodiny - prúdy 4 a 6:

Čas od:	4						6					
	Intenzita (voz/15min)						Intenzita (voz/15min)					
	OA	N	A	TN	M	B	OA	N	A	TN	M	B
6:00												
6:15				1								
6:30												
6:45												
7:00												1
7:15												
7:30	2						1					
7:45	3						1					
8:00	1											
8:15	1						3					
8:30												1
8:45	5						2					1
9:00	1							1				1
9:15							1					1
9:30	1											
9:45	3											
10:00	1											
10:15	1						2					2
10:30	1						1					
10:45	1											
11:00	2											
11:15	3						1					
11:30	7						1					2
11:45							1					
12:00	3						2					
12:15	4						3					1
12:30	1						1					
12:45												1
13:00							2					1
13:15	1											
13:30							1					
13:45	1						1					1
14:00	1						1					
14:15	1						2					1
14:30	2						2					
14:45	3						1					3
15:00	3			1			2					1
15:15												
15:30												
15:45	2						2					
16:00							1					
16:15	3						2					
16:30	1						2					
16:45	2						1					1
17:00	2						1					
17:15												2
17:30	1						1					
17:45	1					1						1

Výsledná tabuľka zaťaženia križovatky K s vyznačením rannej a poobednej špičkovej hodiny - prúdy 7 a 8:

Prúd č.	7						8					
	Intenzita (voz/15min)						Intenzita (voz/15min)					
Čas od:	OA	N	A	TN	M	B	OA	N	A	TN	M	B
6:00							27	1				1
6:15							52		2			1
6:30						1	85		1	1		1
6:45							105	3				4
7:00							92		1	1		1
7:15							127	1	5	2		1
7:30							132	2	1			2
7:45	1					2	89	3		1	1	3
8:00	2						63	1		1		
8:15							66	2		1		1
8:30	1						60	1		1		
8:45							69	3		3		3
9:00	1						68	2		2	1	1
9:15							53	2	1			1
9:30							65	1		2		
9:45							65	2	1	2		
10:00							56	3	2	1		1
10:15							45	4	1	2		1
10:30							52	2		2		
10:45	1					1	39	1		1		
11:00							54	1		4	1	
11:15							56	4	1	2		1
11:30							52	2			1	1
11:45							40	2		2		1
12:00							42	3			1	
12:15							58	1	2	1		
12:30	1						45	2	1	3		1
12:45						1	60	1				
13:00							56	1		1		1
13:15	1						62	1	4	3	1	
13:30							73	1	3	3		2
13:45							60	1				1
14:00							59	2	1	3	1	
14:15							61	2	1	2		1
14:30	1					2	53	1		1		1
14:45							62	1		4		1
15:00							63	1				2
15:15							75	1	1			1
15:30	1						57		2	1		1
15:45							64	2	1			2
16:00							61	1	1	2	1	1
16:15							51		1		1	1
16:30						1	46	1	2	1	2	1
16:45							52	1	1		5	2
17:00	2					1	58	2		1		2
17:15						1	66		1			
17:30							58		2	1		3
17:45	1						55				1	3

Vysvetlivky:

- OA - *osobné automobily a pick up*
- N - *nákladné automobily, dodávky, traktory*
- A - *autobusy*
- TN - *návesové a prívesové súpravy*
- M - *motocykle*
- B - *bicykle*

Zistené dopravné zaťaženie na križovatke K - rok 2023:

- *ranná špička (7:00-8:00):*

Dopravný prúd	Intenzita (voz/h)					
	OA	N	A	TN	M	B
2	150	4	1	7	0	2
3	5	0	0	0	0	0
4	5	0	0	0	0	0
6	2	0	0	0	0	1
7	1	0	0	0	0	2
8	440	6	7	4	1	7

(pozri obr. č. 5)

- *poobedná špička (14:30-15:30):*

Dopravný prúd	Intenzita (voz/h)					
	OA	N	A	TN	M	B
2	408	5	9	4	2	8
3	3	0	0	0	0	0
4	8	0	0	1	0	0
6	5	0	0	0	0	4
7	1	0	0	0	0	2
8	253	4	1	5	0	5

4. DOPRAVNÁ PROGNÓZA

Uvedenie navrhovanej stavby IBV TOVARNÍKY do prevádzky sa predpokladá v roku 2028. Z uvedeného dôvodu (a podľa požiadaviek STN) bude z kapacitného hľadiska predmetné dopravné napojenie posúdené do výhľadového roku 2048 (tzn. 20 rokov od spustenia stavby do prevádzky).

Navrhované územie bude tvoriť:

- Celkový počet rodinných domov: 45 + 56
- Celkový počet parkovacích miest: 90 + 112

Navrhovaná stavba sa bude dopravne napájať cez miestnu komunikáciu (ul. Okružná) do existujúcej stykovej križovatky na ceste III/1722.

Vzhľadom k charakteru dopravy posudzovaného napojenia budú pre prognózu dopravy použité výhľadové koeficienty podľa TP 070.

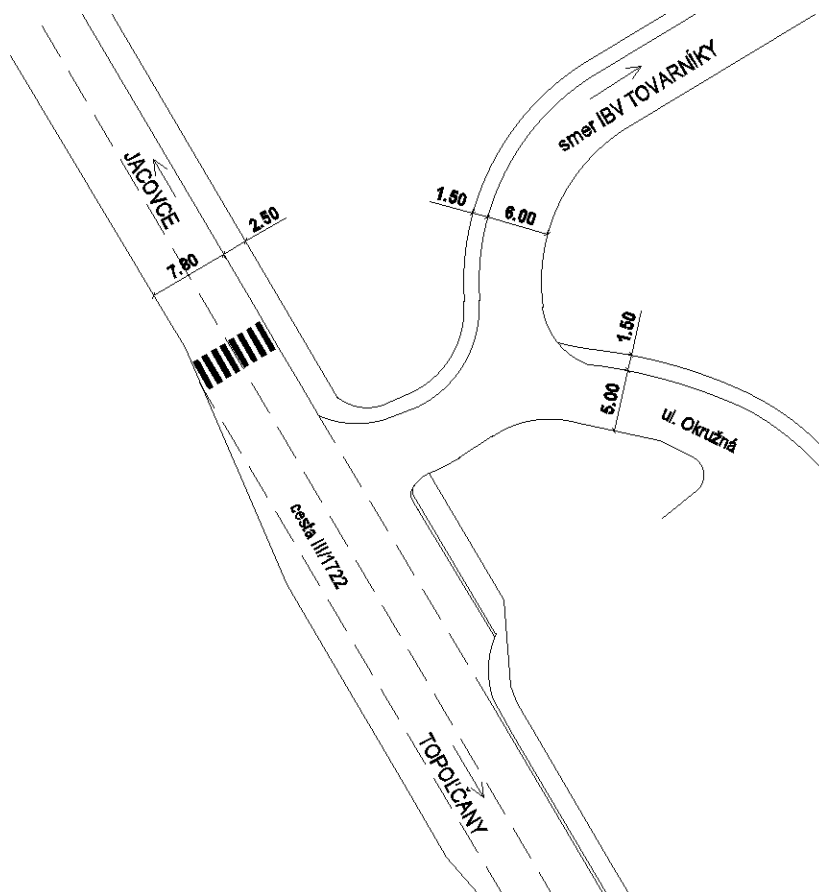
Tabuľka č. 4.1
Výhľadové koeficienty dopravy na cestách III. tried pre VÚC Nitra

Rok	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Ľahké vozidlá	1,00	1,07	1,14	1,21	1,27	1,34	1,40
Ťažké vozidlá	1,00	1,07	1,14	1,20	1,25	1,31	1,36

koeficient rastu Ľ.V. 2023 - 2048 = 1,266

koeficient rastu Ť.V. 2023 - 2048 = 1,224

Ročný nárast dopravy na miestnej komunikácii sa uvažuje na úrovni 1 % ročne.



Obrázok č. 6
schematické znázornenie križovatky K po spustení plánovanej investície do prevádzky

Výhľadové zaťaženie - smerovanie dopravy pre rok 2048:

- *ranná špička (7:00-8:00):*

Dopravný prúd	Intenzita (voz/h)					
	OA	N	A	TN	M	B
2	190	5	2	9	0	3
3	7+ 5 + 7	0	0	0	0	0
4	7+ 26 + 32	0	0	0	0	0
6	3+ 6 + 7	0	0	0	0	2
7	2+ 2 + 2	0	0	0	0	3
8	557	8	9	5	2	9

červené čísla = zaťaženie dopravou I. etapy od plánovanej stavby pre konkrétnu hodinu

zelené čísla = zaťaženie dopravou II. etapy od plánovanej stavby pre konkrétnu hodinu

- *poobedná špička (14:30-15:30):*

Dopravný prúd	Intenzita (voz/h)					
	OA	N	A	TN	M	B
2	517	7	12	5	3	11
3	4+ 11 + 14	0	0	0	0	0
4	10+ 7 + 8	0	0	2	0	0
6	7+ 2 + 3	0	0	0	0	5
7	2+ 3 + 4	0	0	0	0	3
8	321	5	2	7	0	7

červené čísla = zaťaženie dopravou I. etapy od plánovanej stavby pre konkrétnu hodinu

zelené čísla = zaťaženie dopravou II. etapy od plánovanej stavby pre konkrétnu hodinu

5. KAPACITNÝ VÝPOČET VÝKONNOSTI KRIŽOVATKY PODĽA HCM

Kapacitný výpočet výkonnosti predmetnej križovatky **K** bol vykonaný v súlade s HCM.

Tabuľka č. 5.1
vyplnený formulár HCM – rok 2048, špičková hodina ráno – formulár časť 1/2

Geometrické podmienky								
Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)				
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)					
A	2	1						
	3	0		nie				
C	4	0	0					
	6	0		nie				
B	7	0	0					
	8	1						
Dopravné zaťaženie								
Rameno	Dopravný prúd	q _{OA+DOD} (OA/h)	q _{NA+B} (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	2	190	7	9	0	3	209	
	3	19	0	0	0	0	19	
C	4	65	0	0	0	0	65	65
	6	16	0	0	0	2	18	18
B	7	6	0	0	0	3	9	9
	8	557	17	5	2	9	590	609

Tabuľka č. 5.2
vyplnený formulár HCM – rok 2048, špičková hodina ráno – formulár časť 2/2

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 (-)	
8	609		1800	0,34	
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov					
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ (j.v./h)		Smerodátne zaťaženie $q_{p,i}$ (voz/h)	Základná kapacita G_i (j.v./h)	
7	9		228	1061	
6	18		219	734	
4	65		818	326	
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 $p_{0,7^{**}}$ (-)	
7	1061	0,01	0,03	0,99	
6	734	0,02			
Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa					
Dopravný prúd		Kapacita C_4 (j.v./h)		Stupeň saturácie g_4 (-)	
4		323		0,20	
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)
B	7	0,01	0	618	1800
	8	0,34			
C	4	0,20	0	83	368
	6	0,02			
Posúdenie kvality dopravných prúdov					
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m (j.v./h)	Priemerný čas čakania w_i a w_m (s) a/alebo QSV	Porovnanie s požadovanou dobou čakania w		
7	1052	3,42	o.k.		
6	716	5,03	o.k.		
4	258	13,94	o.k.		
7+8	1182	3,04	o.k.		
4+6	329	10,93	o.k.		

Tabuľka č. 5.3
vyplnený formulár HCM – rok 2048, špičková hodina poobede – formulár časť 1/2

Geometrické podmienky								
Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)				
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)					
A	2	1						
	3	0						
C	4	0	0					
	6	0						
B	7	0	0					
	8	1						
Dopravné zaťaženie								
Rameno	Dopravný prúd	qOA+DOD (OA/h)	qNA+B (NA/h)	qNA+P (NA+P/h)	qM (M/h)	qBic (bic/h)	qFz (voz/h)	qPE (j.v./h)
A	2	517	19	5	3	11	555	
	3	29	0	0	0	0	29	
C	4	25	0	2	0	0	27	30
	6	12	0	0	0	5	17	17
B	7	9	0	0	0	3	12	12
	8	321	7	7	0	7	342	356

Tabuľka č. 5.4
vyplnený formulár HCM – rok 2048, špičková hodina poobede – formulár časť 2/2

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa					
Dopravný prúd	Intenzita dopravy qPE,i (j.v./h)	Kapacita Ci (j.v./h)	Stupeň saturácie gi (-)		
8	356	1800	0,20		
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov					
Dopravný prúd	Intenzita dopravy qPE,i (j.v./h)	Smerodatné zaťaženie qp,i (voz/h)	Základná kapacita Gi (j.v./h)		
7	12	584	701		
6	17	570	466		
4	30	924	284		
Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa					
Dopravný prúd	Kapacita Ci (j.v./h)	Stupeň saturácie gi (-)	95%- kolóna N95 (j.v./h)	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna p0,7, p0,7* alebo p0,7** (-)	
7	701	0,02	0,05	0,98	
6	466	0,04			
Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa					
Dopravný prúd		Kapacita C4 (j.v./h)	Stupeň saturácie g4 (-)		
4		279	0,11		
Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie gi (-)	Možný počet miest na zastavenie n (j.v.)	Intenzita dopravy ΣqPE,i (j.v./h)	Kapacita Cm (j.v./h)
B	7	0,02	0	368	1800
	8	0,20			
C	4	0,11	0	47	326
	6	0,04			
Posúdenie kvality dopravných prúdov					
Dopravný prúd		Rezerva kapacity Ri a Rm (j.v./h)	Priemerný čas čakania wi a wm (s) a/alebo QSV	Porovnanie s požadovanou dobou čakania w	
7		689	5,23	o.k.	
6		449	8,01	o.k.	
4		249	14,46	o.k.	
7+8		1432	2,51	o.k.	
4+6		279	12,89	o.k.	

6. ZÁVER

Posudzované dopravné napojenie stavby IBV TOVARNÍKY na existujúcu stykovú križovatku K **bude za uvedených podmienok kapacitne vyhovovať** celé posudzované obdobie - tzn. vrátane dopravy od plánovanej investície - t. j. minimálne do roku 2048.

Vypracoval: Ing. Lukáš Szabo

7. CD

Len v paré číslo 1.