KAPACITNÉ POSÚDENIE KRIŽOVATKY NA CESTE I/2 s MIESTNOU ÚČELOVOU KOMUNIKÁCIOU K HOTELU SPARK PRE POSÚDENIE VPLYVU ROZVOJA ÚZEMIA o 73 NOVÝCH PARCIEL PRE REKREAČNÉ ZARIADENIA, VZHĽADOM NA DOPRAVNÉ ZAŤAŽENIE NADRADENEJ CESTNEJ SIETE (cesty I/2).

Kapacitné posúdenie existujúcej stykovej križovatky na ceste I/2 spolu s predpokladanou novou generovanou dopravou z pripravovaného rozvoja územia.



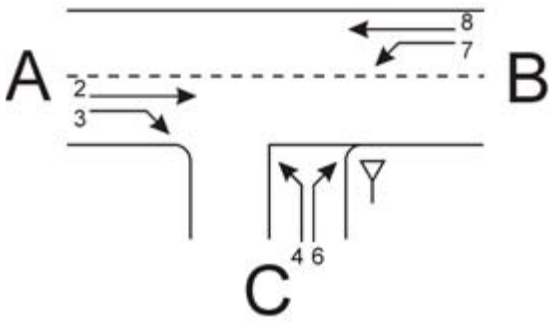
Obr. č. 1 Situácia širších dopravných vzťahov napojenia plánovaného rozvoja územia (cca 73 rekreačných zariadení - objektov)

Podľa priložených podkladov je plánovaný rozvoj vyznačeného územia o nové komunikácie a 73 nových reakreačných zariadení – objektov. Toto riešené územie sa bude napájať na účelovú komunikáciu k hotelu Spark. Táto komunikácia sa napája na cestu I/2. Na opačnej strane bude rekreačná zóna napojená aj na obec Plavecký Štvrtok.

Z umiestnenia a napojenia plánovaného obytného súboru je zrejmé že na cieľovú dopravu pre obce Malacky, Stupava či Bratislava bude viac využívaná križovatka I/2 s účelovou komunikáciou. Keďže sú to významné ciele budeme tu predpokladať smerovanie dopravy – 80% z celkovej novej generovanej dopravy z rozvojového územia. Pričom rozdelenie na smery pre ciele na I/2 bude iné doobeda ako poobede. V rannej špičke bude výraznejší smer na Stupavu a Bratislavu (cca 60%), v poobednej špičke zase skôr na smer Malacky (cca 50%).

Čiže na posudzovanú exist. križovatku budeme počítať pre rannú a poobednú špičku s rozdielnym prerozdelením dopravy. Samozreme nesmieme zabúdať že časť dopravy pôjde aj na smer obce Plaveckého Štvrtku (min. 20%), pretože ten je rovnako napojený na cestu I/2 cez komunikáciu III triedy č. 1103. (To bude platiť hlavne pre smerovanie na miestne ciele v obci Plavecký štvrtok a smery na Bratislavu či Stupavu).

Tvar a popis križovatky na ceste I/2



A - smer na Trstín (Dechtice, Trnava)
B - smer na Senicu (Holíč)
C - smer od exist. miestnej komunikácie

A - B hlavná cesta
C vedľajšia cesta

Poloha: v Extraviláne

DZ: rameno C: STOP!, Daj prednosť v jazde
DZ: rameno A,B: Hlavná cesta

Samostatný pruh pre odbočenie vpravo (pre prúd 3): nie
Samostatný pruh pre odbočenie vľavo (pre prúd 7): nie
Pripájací pruh pre odbočenie vpravo (pre prúd 6): nie
Samostatný pruh pre odbočenie vľavo (pre prúd 4): nie

Prúd 7 oddelený ostrovčekom s následnou podradenosťou prúdu 3: nie

Počet jazdných pruhov pre prúd 2: 1
Počet jazdných pruhov pre prúd 8: 1

Stanovený cieľ:

Posúdenie križovatky pre stav po vybudovaní rozvojového územia a zároveň na výhľadový stav o 20 rokov.

Križovatku budeme posudzovať na základe zisteného dopravného zaťaženia z dopravného prieskumu, ktoré navýšime pomocou výhľadových koeficientov pre predpokladaný rok dokončenia rozvoja plánovaného územia v roku 2025. Pre navrhovaný stav je nutné posúdiť existujúcu priesečnú križovatku na ceste I/2 o vplyv novej generovanej dopravy z plánovaného rozvoja územia. Toto posúdenie musíme vykonať rovnako aj pre rok 2045.

Existujúca doprava bola prevzatá z vykonaného dopravného prieskumu zo dňa 17.10.2023 (PRÍLOHA č.1) a tá bude mierne navýšená výhľadovými koeficientami pre rok 2025 – kedy by cca mal byť plánovaný rozvoj územia dokončený. (Respektíve budeme uvažovať ako keby sa ukončil, i keď sa bude zapĺňať postupne)

Pre posúdenie kapacity na výhľadové roky 2025 a 2045 sme použili výhľadové koeficienty cestnej siete (pre cestu I triedy – VUC BA) podľa TP 070

Uvažované výhľadové koeficienty rastu intenzity dopravy:

Ľahké vozidlá:	rok 2025:	– 1,05	rok 2045:	- 1,4
Ťažké vozidlá:	rok 2025:	– 1,04	rok 2045:	- 1,37

Navýšené hodnoty intenzity skutočných vozidiel (pre rok 2025) v rannej špič. hodine ($M_{ŠPDI - S}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	400	21	5 + 0	426	429
	3	3	0	0 + 0	3	
Rameno B	8	167	19	1 + 1	188	194
	7	5	1	0 + 0	6	
Rameno C	6	26	0	0 + 0	26	38
	4	12	0	0 + 0	12	
Celkovo		613	41	6 + 1	661	661

Navýšené hodnoty intenzity skutočných vozidiel (pre rok 2045) v rannej špič. hodine

($M_{ŠPDI - s}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	533	27	7 + 0	568	572
	3	4	0	0 + 0	4	
Rameno B	8	223	25	1 + 1	250	258
	7	7	1	0 + 0	8	
Rameno C	6	35	0	0 + 0	35	50
	4	15	0	0 + 0	15	
Celkovo		818	53	8 + 1	881	881

Navýšené hodnoty intenzity skutočných vozidiel (pre rok 2025) v poobednej špič. hodine ($M_{ŠPDI - s}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	150	12	0 + 0	162	182
	3	19	1	0 + 0	20	
Rameno B	8	398	27	2 + 0	427	435
	7	8	0	0 + 0	8	
Rameno C	6	9	0	0 + 0	9	29
	4	17	1	0 + 2	20	
Celkovo		602	41	2 + 2	646	646

Navýšené hodnoty intenzity skutočných vozidiel (pre rok 2045) v poobednej špič. hodine

($M_{ŠPDI - s}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	200	15	0 + 0	215	242
	3	25	1	0 + 0	27	
Rameno B	8	531	36	3 + 0	569	580
	7	11	0	0 + 0	11	
Rameno C	6	13	0	0 + 0	13	39
	4	22	1	0 + 3	27	
Celkovo		802	53	3 + 3	861	861

K týmto hodnotám sa pridá ešte vygenerovaná doprava z plánovaného rozvoja územia, ktorá bude rozdielna pre doobedňajšiu a poobedňajšiu intenzitu dopravy.



Obr. č. 2 Situácia napojenia 1 časti plánovaného rozvoja (čiarkovaným 2 časť).



Obr. č. 3 Situácia napojenia 2 časti plánovaného rozvoja.

Pre posudzovaný rozvoj územia sa predpokladá s vytvorením 73 parciel pre budúce rekreačné zariadenia (Chaty, RD, či iné) Keďže presný typ zariadenia ešte nie je určený, budeme uvažovať s troma parkovacími miestami pre parcelu (ako pre RD). Celé územie bude prepojené viacerými komunikáciami na existujúce miestne účelové komunikácie. Maximálny počet statickej dopravy pre plánovaný rozvoj územia bude teda (73 x 3 = 219 PM). Toto nové dopravné zaťaženie vygeneruje dopravu max. 438 voz/24h. Všetka vygenerovaná doprava bude smerovať na existujúce komunikácie, ktoré sa následne napájajú na cestu vyššej triedy – III/1103 a hlavne I/2, ktorá je napojená na diaľnicu D2.

Táto doprava sa bude deliť na rôzne smery podľa cieľov novej dopravy, a to následne na všetkých najbližších križovatkách podľa príslušného cieľu dopravy. Pre zaťaženie posudzovanej križovatky na I/2 počítame s cieľom pre (Malacky, Stupava - Bratislava) a navrátilcov do riešenej zóny. Pre účely posúdenia budeme uvažovať v špičkovej hodine max 30% z celkového počtu vozidiel. Pričom z tejto hodnoty iba 80% pôjde ako zaťaženie posudzovanej križovatky na I/2.

Predpokladaná nová vygenerovaná doprava v rannej špičkovej hodine:
30% z 438 vozidiel = 131 voz/hod z toho 80% pre I/2 = 105 vozidiel (spolu pre všetky smery).

Prognózované hodnoty novej generovanej intenzity vozidiel pre jednotlivé smery v rannej špičkovej hodine

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	0	0	0	0	16
	3	16	0	0	16	
Rameno B	8	0	0	0	0	5
	7	5	0	0	5	
Rameno C	6	63	0	0	63	84
	4	21	0	0	21	
Celkovo		105	0	0	105	105

Prognózované hodnoty novej generovanej intenzity vozidiel pre jednotlivé smery v poobednej špičkovej hodine

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	0	0	0	0	32
	3	32	0	0	32	
Rameno B	8	0	0	0	0	9
	7	9	0	0	9	
Rameno C	6	12	0	0	12	64
	4	52	0	0	52	
Celkovo		105	0	0	105	105

Táto doprava bola pridaná k existujúcej a prevedená na jednotkové vozidlá. Následne bude táto križovatka s novou dopravou opätovne posúdená a to pre rok 2025 – uvedenie do prevádzky a pre výhľadový stav v roku 2045, kde sa však neuvažuje s nárastom dopravy od navrhovaného rozvoja územia. (keďže sa uvažovalo s maximálnou kapacitou navrhovaného rozvoja, resp. zastavanosťou riešeného územia).

Hodnoty celkovej intenzity skutočných vozidiel v rannej špič. hod.(existujúca – upravená na 2025 + nová z plánovaného rozvoja) pre navrhovaný stav v roku 2025.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	400	21	5 + 0	426	445
	3	19	0	0 + 0	19	
Rameno B	8	167	19	1 + 1	188	199
	7	10	1	0 + 0	11	
Rameno C	6	89	0	0 + 0	89	122
	4	33	0	0 + 0	33	
Celkovo		718	41	6 + 1	766	766

Hodnoty celkovej intenzity jednotkových vozidiel v rannej špič. hod.(existujúca – upravená na 2025 + nová z plánovaného rozvoja) pre navrhovaný stav v roku 2025.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	400	31	13	444	416
	3	19	0	0	19	
Rameno B	8	167	28	3	198	429
	7	10	2	0	12	
Rameno C	6	89	0	0	89	23
	4	33	0	0	33	
Celkovo		718	61	16	795	795

Kapacitné posúdenie križovatky pre posudzovaný rok 2025

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	444	1800	0,247
3	19	1800	0,011
8	198	1800	0,110

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	12	445	716
6	33	436	503
4	89	635	359

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	716	0,017	x	0,873
6	503	0,066	--------	--------

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i
4	314	0,284

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	0,017	-	210	1657
	8	0,110			
C	**4**	0,284	-	122	349
	6	0,066			

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	704	< 9 s (A)	
6	470	< 9 s (A)	
4	**225**	= 15 s (B)	
7+8	1447	< 9 s (A)	
4+6	227	= 15 s (B)	

Križovatka plne vyhovuje pre posúdenie všetkých prúdov aj s nárastom dopravy. Križovatka dosahuje stupeň kvality B s dostatočnou rezervou kapacity. V porovnaní zo stavom bez plánovanej investície je to malý rozdiel.

Hodnoty celkovej intenzity skutočných vozidiel v rannej špič. hod (existujúca – upravená na 2045 + nová z rieš. územia) pre výhľadový stav v roku 2045.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	533	27	7 + 0	568	588
	3	20	0	0 + 0	20	
Rameno B	8	223	25	1 + 1	250	263
	7	12	1	0 + 0	13	
Rameno C	6	98	0	0 + 0	98	134
	4	36	0	0 + 0	36	
Celkovo		923	53	8 + 1	986	986

Hodnoty celkovej intenzity jednotkových vozidiel v rannej špič. hod (existujúca – upravená na 2045 + nová z rieš. územia) pre výhľadový stav v roku 2045.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	533	41	17	592	612
	3	20	0	0	20	
Rameno B	8	223	37	4	264	278
	7	12	2	0	14	
Rameno C	6	98	0	0	98	134
	4	36	0	0	36	
Celkovo		923	80	21	1024	1024

Kapacitné posúdenie križovatky pre výhľadový rok 2045

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	592	1800	0,329
3	20	1800	0,011
8	264	1800	0,147

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	14	588	600
6	36	578	406
4	98	841	262

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	600	0,023	x	0,830
6	406	0,089	--------	--------

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i
4	218	0,450

Kapacita zmiešaných prúdov:					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i	Možný počet miest na zastavenie n [j.v.]	Intenzita dopravy Σ $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
B	7	0,023	-	278	1635
	8	0,147			
C	**4**	0,450	-	134	249
	6	0,089			

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	586	< 9 s (A)	
6	370	= 9 s (A)	
4	**120**	= 28 s (C)	
7+8	1357	< 9 s (A)	
4+6	**115**	= 29 s (C)	

Križovatka **vyhovuje** pre posúdenie všetkých prúdov aj s nárastom dopravy. Križovatka dosahuje stupeň **kvality C** s rezervou kapacity 115 jed. voz. V porovnaní zo stavom bez plánovaného rozvoja je to stredný rozdiel.

Križovatka vyhovuje pre aj pre najhorší dopravný pruh 4 s rezervou kapacity 120 vozidiel s priemerným časom čakania 28 sekúnd. Rovnako je to ešte vyhovujúce aj pre zmiešaný pruh (4+6), kde dosahuje rezervu 115 jed. voz. **Križovatka dosahuje stupeň kvality C a vyhovuje aj pre rok 2045.**

Ešte urobíme posúdenie aj pre poobedňajšiu špičkovú hodinu:

Hodnoty celkovej intenzity skutočných vozidiel v poobednej špič. hod.(existujúca – upravená na 2025 + nová z plánovaného rozvoja) pre navrhovaný stav v roku 2025.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	150	11	0 + 0	162	214
	3	51	1	0 + 0	52	
Rameno B	8	398	27	2 + 0	427	444
	7	17	0	0 + 0	17	
Rameno C	6	21	0	0 + 0	21	93
	4	69	1	0 + 2	72	
Celkovo		707	40	2 + 2	751	751

Hodnoty celkovej intenzity jednotkových voz. v poobednej špič. hod.(existujúca – upravená na 2025 + nová z plánovaného rozvoja) pre navrhovaný stav v roku 2025.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	150	17	0	167	220
	3	51	2	0	53	
Rameno B	8	398	40	5	444	461
	7	17	0	0	17	
Rameno C	6	21	0	0	21	93
	4	69	2	1	72	
Celkovo		707	61	6	774	774

Kapacitné posúdenie križovatky pre posudzovaný rok 2025

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	167	1800	0,093
3	53	1800	0,029
8	444	1800	0,247

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	17	214	953
6	72	188	732
4	21	632	361

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	953	0,018	x	0,735
6	732	0,098	--------	--------

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i
4	265	0,079

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	0,018	-	461	1743
	8	0,247			
C	**4**	0,079	-	93	524
	6	0,098			

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	936	< 9 s (A)	
6	660	< 9 s (A)	
4	**244**	= 14 s (B)	
7+8	1282	< 9 s (A)	
4+6	431	< 9 s (A)	

Križovatka plne vyhovuje pre posúdenie všetkých prúdov aj s nárastom dopravy. Križovatka dosahuje stupeň kvality B s dostatočnou rezervou kapacity. V porovnaní zo stavom bez plánovanej investície je to malý rozdiel.

Hodnoty celkovej intenzity skutočných vozidiel v poobednej špič. hod (existujúca – upravená na 2045 + nová z rieš. územia) pre výhľadový stav v roku 2045.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	200	15	0 + 0	215	274
	3	57	1	0 + 0	58	
Rameno B	8	531	36	3 + 0	570	589
	7	20	0	0 + 0	20	
Rameno C	6	25	0	0 + 0	25	103
	4	74	1	0 + 3	78	
Celkovo		907	53	3 + 3	966	966

Hodnoty celkovej intenzity jednotkových voz. v poobednej špič. hod (existujúca – upravená na 2045 + nová z rieš. územia) pre výhľadový stav v roku 2045.

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	200	23	0	223	282
	3	57	2	0	59	
Rameno B	8	531	54	7	592	612
	7	20	0	0	20	
Rameno C	6	25	0	0	25	102
	4	74	2	1	77	
Celkovo		907	81	8	996	996

Kapacitné posúdenie križovatky pre výhľadový rok 2045

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	223	1800	0,124
3	59	1800	0,033
8	592	1800	0,329

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	20	273	886
6	77	244	672
4	25	834	265

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	886	0,023	x	0,649
6	672	0,115	--------	--------

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i
4	172	0,145

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	0,023	-	612	1741
	8	0,329			
C	**4**	0,145	-	102	392
	6	0,115			

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	866	< 9 s (A)	
6	595	= 9 s (A)	
4	**147**	= 23 s (C)	
7+8	1129	< 9 s (A)	
4+6	290	= 12 s (B)	

Križovatka **vyhovuje** pre posúdenie všetkých prúdov aj s nárastom dopravy. Križovatka dosahuje stupeň **kvality C** s rezervou kapacity 147 jed. voz. V porovnaní zo stavom bez plánovaného rozvoja je to stredný rozdiel.

Križovatka vyhovuje pre aj pre najhorší dopravný pruh 4 s rezervou kapacity 147 vozidiel s priemerným časom čakania 23 sekúnd. **Križovatka dosahuje stupeň kvality C a vyhovuje aj pre rok 2045.**

Záver:

Z vykonaného posúdenia križovatky, vzhľadom na zistenú špičkovú hodinu a určeného dopravného zaťaženia, ktoré bolo navýšené podľa výhľadových koeficientov pre cestu I triedy a nového dopravného zaťaženia z plánovanej investície, bolo vypočítané, že ani v roku 2045 nedosiahne intenzita na križovatke takú úroveň, že bude potrebné riešiť nejaké dopravné opatrenie.

Križovatka plne vyhovuje z dopravného hľadiska na súčasnú dopravu (pre rok 2025) aj výhľadovú dopravu pre rok 2045 spolu s plánovaným rozvojom územia s strednou rezervou kapacity.

V Bratislave 31.10.2023

Vypracoval: Ing. Stanislav Majerčák



Príloha č. 1 (Dopravný prieskum z 17.10.2023)

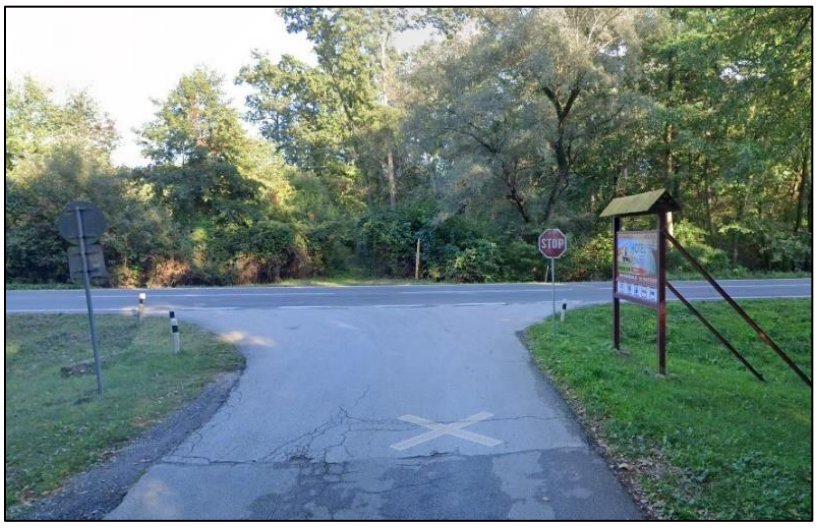
(Príloha č.1) Kapacitné posúdenie existujúcej križovatky na ceste I/2 s miestnou účelovou komunikáciou pri obci Plavecký štvrtok.

Popis súčasného stavu:

Jedná sa o križovatku tvaru T na ceste I triedy číslo 2 a miestnej účelovej komunikácie k hotelu Wellness Hotel Spark, ktorá sa nachádza v extraviláne v katastri obce Plavecký Štvrtok. Tvar križovatky je stykový, kde hlavnú cestu tvorí cesta I/2. Na križovatke sa nenachádzajú žiadne samostatné odbočovacie, či pripájacie pruhy. Samotné napojenie je bez vhodných polomerov a vychádza z pôvodného stavu asi poľnej komunikácie. V mieste napojenia je riešený cestný priepust a to bol asi limitujúci prvok pri napojení a riešení križovatky. Vedľa hlavnej komunikácie je vytvorená trávnatá odvodňovacia priekopa.



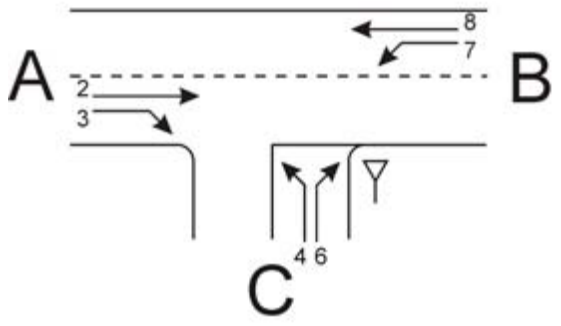
Obr. č.1 Pohľad od ramena „A“ smerom na Stupavu – vpravo odbočka na miestnu komunikaciu.



Obr. č.2 Pohľad od ramena „C“ smer na cestu I/2

Pre kapacitné posúdenie predmetnej križovatky bol dňa 17.10.2023 vykonaný 12 hodinový smerový dopravný prieskum pre zistenie aktuálneho dopravného zaťaženia.

Tvar a popis križovatky na ceste I/2



A - smer na Plavecky štvrtok (Stupavu)
B - smer na Malacky
C - smer od miestnej účelovej komunikácie

A - B hlavná cesta
C vedľajšia cesta

Poloha: Extravilán

DZ: rameno C: STOP!, Daj prednosť v jazde
DZ: rameno A,B: Zákaz odbočenie nákladných voz. na rameno C

Samostatný pruh pre odbočenie vpravo (pre prúd 3): nie
Samostatný pruh pre odbočenie vľavo (pre prúd 7): nie
Samostatný pruh pre odbočenie vľavo (pre prúd 4): nie
Pripájací pruh pre odbočenie vpravo (pre prúd 6): nie

Prúd 7 oddelený ostrovčekom s následnou podradenosťou prúdu 3: nie

Počet jazdných pruhov pre prúd 2: 1
Počet jazdných pruhov pre prúd 8: 1

Stanovený cieľ: Posúdenie križovatky pre súčasný stav (2023) podľa vykonaného prieskumu a výhľadový stav v roku 2043

Na zistenie aktuálnej intenzity a smerovanie dopravy na predmetnej križovatke a taktiež stanovenie špičkovej hodinovej intenzity dopravy bol vykonaný 12 hodinový dopravný prieskum, ktorý bol spracovaný v 15 minútových intervaloch pri zaznamenávaní počtu a skladby dopravného prúdu na riešenej križovatke. Prieskum bol vykonaný 17.10.2023 v čase od 6:00 do 18:00. Počas celej doby prieskumu nebola zaznamenaná žiadna nehoda, ani iné zastavenie dopravného prúdu. Na každom ramene križovatky bol vyhodnocovaný počet odbočujúcich vozidiel a druh vozidla: osobné auto, nákladné auto, autobus, nákladné auto s prívesom (návesom), motocykle a cyklisti. Na základe merania bola vyhodnotená hodinová špičková intenzita dopravy a smerovanie dopravy počas tejto špičky a to pre doobedné zaťaženie a rovnako pre poobedné zaťaženie. (Dosiahlo sa takmer rovnaké žaťaženie, iba v opačnom smere). Skutočné vozidlá boli potom prevedené na jednotkové vozidlá, pomocou ktorých sa posudzuje a navrhuje každá križovatka.

Pre posúdenie súčasnej kapacity križovatky bola vyhodnotená doobedná – ranná špičková hodinová intenzita križovatky a to ako pre skutočné vozidlá, tak aj pre jednotkové vozidlá, ktorá bola zistená v čase od 06:30 do 07:30 v hodnote $M_{ŠPDI}$ = 630 skutočných vozidiel. Poobedná špičková hodina bola zistená v čase od 14:00 do 15:00 v hodnote $M_{ŠPDI}$ = 616 skutočných vozidiel.

Prepočítacie koeficienty na jednotkové vozidlo: na posúdenie križovatky je treba prepočítať zistené intenzity dopravy na jednotkové vozidlá. Na prepočet sa použili koeficienty uvedené v tabuľke 3.3

Tabuľka na prevod skutočných na jednotkové vozidlá je podľa TP 102:

Tabuľka 3.3 Prepočítacie koeficienty

Prepočtový koeficient				
Cyklisti[1)]	M	OA	NA	TNA[2)]
0,5	1,0	1,0	1,5	2,5

[1)] cyklisti v zmiešanej doprave jazdného pruhu
[2)] v špeciálnych prípadoch po zvážení dĺžky súprav sa povoľuje použiť prepočtový koeficient 3 j.v.

Namerané hodnoty intenzity skutočných vozidiel v rannej špič. hodine ($M_{ŠPDI}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	381	20	5 + 0	406	409
	3	3	0	0 + 0	3	
Rameno B	8	159	18	1 + 1	179	185
	7	5	1	0 + 0	6	
Rameno C	6	25	0	0 + 0	25	36
	4	11	0	0 + 0	11	
Celkovo		584	39	6 + 1	630	630

Pre posúdenie súčasnej kapacity križovatky bola je nutné vozidlá prepočítať na jednotkové.

Namerané hodnoty intenzity jednotkových vozidiel v rannej špič. hodine ($M_{ŠPDI}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	381	30	13	424	396
	3	3	0	0	3	
Rameno B	8	159	27	3	189	413
	7	5	2	0	7	
Rameno C	6	25	0	0	25	13
	4	11	0	0	11	
Celkovo		584	59	16	658	658

Kapacitné posúdenie súčasného stavu stykovej križovatky na ceste I/2

Zistené hodnoty intenzity sme použili vo výpočte podľa TP 102 presne podľa metodiky.

Kapacitné posúdenie rannej špičky ($M_{ŠPDI - N}$) pre súčasný rok 2023

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	424	1800	0,236
3	3	1800	0,002
8	189	1800	0,105
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:			
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	7	409	749
6	11	408	525
4	25	593	383

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	749	0,009	x	0,886
6	525	0,021	--------	--------

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:		
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i
4	339	0,074

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	0,009	-	196	1714
	8	0,105			
C	**4**	0,074	-	36	380
	6	0,021			

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	742	< 9 s (A)	
6	514	< 9 s (A)	
4	**314**	= 11 s (B)	
7+8	1518	< 9 s (A)	
4+6	344	= 10 s (A)	

Križovatka vyhovuje pre aj pre najhorší dopravný pruh 4 s rezervou kapacity 314 voz s priemerným časom čakania 11 sekúnd. **Križovatka dosahuje stupeň kvality B.**

Namerané hodnoty intenzity skutočných vozidiel v poobednej špič. hodine ($M_{ŠPDI}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	143	11	0 + 0	154	173
	3	18	1	0 + 0	19	
Rameno B	8	379	26	2 + 0	407	415
	7	8	0	0 + 0	8	
Rameno C	6	9	0	0 + 0	9	28
	4	16	1	0 + 2	19	
Celkovo		573	39	2 + 2	616	616

Pre posúdenie súčasnej kapacity križovatky bola je nutné vozidlá prepočítať na jednotkové.

Namerané hodnoty intenzity jednotkových vozidiel v poobednej špič. hodine ($M_{ŠPDI}$)

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	143	17	0	160	180
	3	18	2	0	20	
Rameno B	8	379	39	5	423	431
	7	8	0	0	8	
Rameno C	6	9	0	0	9	28
	4	16	2	1	19	
Celkovo		573	59	6	638	638

Kapacitné posúdenie súčasného stavu stykovej križovatky na ceste I/2

Zistené hodnoty intenzity sme použili vo výpočte podľa TP 102 presne podľa metodiky.

Kapacitné posúdenie poobednej špičky ($M_{ŠPDI-N}$) pre súčasný rok 2023

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	160	1800		0,089
3	20	1800		0,011
8	423	1800		0,235
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:				
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]		Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	8	173		1002
6	19	164		760
4	9	579		391
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	1002	0,008	x	0,757
6	760	0,025	--------	--------
Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:				
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i		
4	296	0,030		

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	0,008	-	431	1774
	8	0,235			

C	**4**	0,030	-	28	506
	6	0,025			

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	994	< 9 s (A)	
6	741	< 9 s (A)	
4	**287**	= 12 s (B)	
7+8	1343	< 9 s (A)	
4+6	478	< 9 s (A)	

Križovatka vyhovuje pre aj pre najhorší dopravný pruh 4 s rezervou kapacity 287 voz s priemerným časom čakania 12 sekúnd. **Križovatka dosahuje stupeň kvality B.**

Kapacitné posúdenie výhľadového stavu stykovej križovatky na ceste I/2 o 20 rokov podľa výhľadových koeficientov (bez plánovanej výstavby).

Pre posúdenie kapacity na výhľadový rok 2043 sme použili výhľadové koeficienty cestnej siete podľa TP 070

Uvažované výhľadové koeficienty rastu intenzity dopravy (pre cesty I triedy):

Ľahké vozidlá: rok 2023: – 1,00 rok 2043: - 1,35

Ťažké vozidlá: rok 2023: – 1,00 rok 2043: - 1,33

Upravené hodnoty vzhľadom na výhľadové zaťaženie v roku 2043:

Vstupné hodnoty intenzity skutočných vozidiel v rannej špič. hodine ($M_{ŠPDI-N}$) pre rok 2043

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	514	27	7 + 0	548	552
	3	4	0	0 + 0	4	
Rameno B	8	215	24	1 + 1	241	249
	7	7	1	0 + 0	8	
Rameno C	6	34	0	0 + 0	34	49
	4	15	0	0 + 0	15	
Celkovo		788	52	8 + 1	850	850

Vstupné hodnoty intenzity jednotkových vozidiel v rannej špič. hodine ($M_{ŠPDI-N}$) pre rok 2043

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	514	40	17	571	575
	3	4	0	0	4	
Rameno B	8	215	36	3	255	263
	7	7	2	0	9	
Rameno C	6	34	0	0	34	49
	4	15	0	0	15	
Celkovo		788	78	20	887	887

Kapacitné posúdenie rannej špičky ($M_{ŠPDI-N}$) pre výhľadový rok 2043

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	571	1800	0,317	
3	4	1800	0,002	
8	255	1800	0,142	
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:				
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]	
7	9	552	627	
6	15	550	423	
4	34	799	279	
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	627	0,014	x	0,844
6	423	0,035	--------	--------
Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:				
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i		
4	236	0,144		

Kapacita zmiešaných prúdov:					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i	Možný počet miest na zastavenie n [j.v.]	Intenzita dopravy Σ $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
B	7	0,014	-	264	1692
	8	0,142			
C	**4**	0,144	-	49	273
	6	0,035			

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	618	< 9 s (A)	
6	408	< 9 s (A)	
4	**202**	= 18 s (B)	
7+8	1428	< 9 s (A)	
4+6	224	= 16 s (B)	

Križovatka vyhovuje pre aj pre najhorší dopravný pruh 4 s rezervou kapacity 202 voz s priemerným časom čakania 18 sekúnd. **Križovatka dosahuje stupeň kvality B.**

Upravené hodnoty vzhľadom na výhľadové zaťaženie v roku 2043:

Vstupné hodnoty intenzity skutočných vozidiel v poobednej špič. hodine ($M_{špDI-N}$) pre rok 2043

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: skut. voz.
Rameno A	2	193	15	0 + 0	208	233
	3	24	1	0 + 0	25	
Rameno B	8	512	35	3 + 0	549	560
	7	11	0	0 + 0	11	
Rameno C	6	12	0	0 + 0	12	38
	4	22	1	0 + 3	26	
Celkovo		774	52	3 + 3	831	831

Vstupné hodnoty intenzity jednotkových vozidiel v poobednej špič. hodine ($M_{špDI-N}$) pre rok 2043

Vstup	Smer	Osobné, Motocykle	Nákladné, Autobusy	Kamióny + Cyklisti	Pruh spolu:	Spolu: jedn. voz.
Rameno A	2	193	22	0	215	241
	3	24	2	0	26	
Rameno B	8	512	52	7	570	581
	7	11	0	0	11	
Rameno C	6	12	0	0	12	37
	4	22	2	1	25	
Celkovo		774	78	8	859	859

Kapacitné posúdenie poobednej špičky ($M_{ŠPDI-N}$) pre výhľadový rok 2043

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	215	1800	0,119	
3	26	1800	0,014	
8	570	1800	0,317	
Základná kapacita podriadených dopravných prúdov:				
Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [j.v./h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]	
7	11	233	931	
6	25	221	697	
4	12	781	288	
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	931	0,012	x	0,672
6	697	0,036	--------	--------
Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa:				
Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	Stupeň saturácie g_i		
4	193	0,062		

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	0,012	-	581	1769
	8	0,317			
C	**4**	0,062	-	37	377
	6	0,036			

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	920	< 9 s (A)	
6	672	< 9 s (A)	
4	**181**	= 19 s (B)	
7+8	1188	< 9 s (A)	
4+6	340	= 11 s (B)	

Križovatka vyhovuje pre aj pre najhorší dopravný pruh 4 s rezervou kapacity 181 voz s priemerným časom čakania 19 sekúnd. **Križovatka dosahuje stupeň kvality B.**

Záver:

Z vykonaného posúdenia križovatky, vzhľadom na zistenú špičkovú hodinu a predpokladaného zvýšenia dopravy podľa výhľadových koeficientov, bolo zistené, že ani v roku 2043 nedosiahne intenzita na križovatke takú úroveň, že bude potrebné riešiť nejaké dopravné opatrenie a to s dostatočnou rezervou kapacity.

Križovatka plne vyhovuje z dopravného hľadiska na súčasnú aj výhľadovú dopravu pre rok 2043 s dostatočnou rezervou kapacity.

V Bratislave 30.10.2023

Vypracoval: Ing. Stanislav Majerčák

