VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ
INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

STUDIE SILNICE I/69 JASENNÁ – LIPTÁL

ROAD I/69 JASENNÁ – LIPTÁL - STUDY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Alžbeta Masnicová
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav pozemních komunikací

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Alžbeta Masnicová
Název	Studie silnice I/69 Jasenná – Liptál
Vedoucí práce	Ing. Michal Radimský, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2016
Datum odevzdání	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

doc. Dr. Ing. Michal Varaus	prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Vedoucí ústavu	Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Podklady:

Digitální model terénu, mapové podklady.

Literatura:

Příslušné ČSN, TP a Vzorové listy.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Předmětem diplomové práce je rozšíření stávající silnice I/69 v úseku Jasenná – Liptál o stoupací pruhy, zajištění dopravní obslužnosti, autobusové zastávky, orientační investiční náklady a analýza majetkoprávních vztahů.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Radimský, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Predmetom diplomovej práce je rozšírenie stávajúcej cesty I/69 v úseku Jasenná - Liptál o stúpacie pruhy a zaistenie dopravnej obslužnosti autobusovej zastávky. Úsek cesty I/69 medzi obcami Liptál a Jasenná je charakteru horskej komunikácie s nevyhovujúcimi smerovými i výškovými parametrami. Základným cieľom štúdie je zvýšenie komfortu prejazdu daným úsekom a zaistenie bezpečnej dopravy v tomto úseku. Práca sa zaoberá úpravou šírkového usporiadania a prihliada na zjazd z účelových komunikácií na komunikáciu I/69. V tejto práci boli vytvorené dve variantné riešenia so šírkovým usporiadaním 12,5 a 13,5m.

KLÍČOVÁ SLOVA

stúpací pruh, usporiadanie 2+1, miesto pre núdzové zastavenie, zastávkový záliv

ABSTRACT

The subject of this thesis is the extension of an existing road I/69 in the section Jasenná - Liptál with the climbing line and securing the transport service at bus stops along the road. The road I/69 between the villages Liptál and Jasenná has high elevation and inconvenient directional and height parameters. The basic objective of the study is to increase the driving comfort in this section. The work deals with editing of the width arrangements and takes connections of tertiary roads to the road I/69 into account. There were two design variants created in this work with a width arrangements 12.5 and 13.5 meters.

KEYWORDS

the climbing line, arrangement 2+1, place for emergency stop, bus stop

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Alžbeta Masnicová *Studie silnice I/69 Jasenná – Liptál.* Brno, 2017. 22 s., 191 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Michal Radimský, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2017

Bc. Alžbeta Masnicová

autor práce

TECHNICKÁ ŠTÚDIA

ZOZNAM PRÍLOH

A SPRIEVODNÁ SPRÁVA

B SÚHRNNÉ RIEŠENIE STAVBY

1 SITUÁCIA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÝCH VZŤAHOV	M 1: 2500
2 CELKOVÁ SITUÁCIA STAVBY	M 1: 10000

C STAVEBNÁ ČASŤ

1 SITUÁCIA 12,5 - 1	M 1 : 1000
2 SITUÁCIA 12,5 - 2	M 1 : 1000
3 SITUÁCIA 12,5 - 3	M 1 : 1000
4 SITUÁCIA 13,5 - 1	M 1 : 1000
5 SITUÁCIA 13,5 - 2	M 1 : 1000
6 SITUÁCIA 13,5 - 3	M 1 : 1000
7 POZDĹŽNY PROFIL	M 1 : 5000/100
8 VZOROVÉ PRIEČNE REZY	M 1 : 100
9 DOPRAVNÉ ZNAČENIE – SITUÁCIA 12,5 - 1	M 1 : 1000
10 DOPRAVNÉ ZNAČENIE – SITUÁCIA 12,5 - 2	M 1: 1000
11 DOPRAVNÉ ZNAČENIE – SITUÁCIA 12,5 - 3	M 1: 1000

VYPRACOVALA		VEDÚCI DIP. PRÁCE	
Bc. A. MASNICOVÁ		ING. M. RADIMSKÝ, Ph.D.	
OKRES: VSETÍN, ZLÍN		KRAJ: ZLÍNSKY	
KAT. ÚZEMIE: LIPTÁL, JASENNÁ			
STAVBA: STUDIE SILNICE I/69 JASENNÁ - LIPTÁL		DÁTUM	1/2017
		STUPEŇ PD	TS
		ČÍSLO ZÁKAZKY	1
		ČÍSLO KÓPIE	1

FAKULTA STAVEBNÍ

TECHNICKÁ ŠTÚDIA

OBJEDNÁVATEĽ: Ředitelství silnic a dálnic ČR
INVESTOR: Ředitelství silnic a dálnic ČR

SILNICE I/69 LIPTÁL - JASENNÁ

A SPRIEVODNÁ SPRÁVA

MIESTO: k.ú. Liptál, Jasenná
VYPRACOVALA: Bc. Alžbeta Masnicová
ČÍSLO ZÁKAZKY: 1
DÁTUM: január 2017

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE **10**
2. ZDÔVODNENIE ŠTÚDIE **10**
3. STANOVENIE ZÁUJMOVEJ OBLASTI **10**
4. POČIATOČNÉ ÚDAJE PRE NÁVRH VARIANT **11**
5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA **11**
6. ZÁKLADNÉ ÚDAJE NAVRHOVANÝCH VARIANT **11**
6.1 SMEROVÉ RIEŠENIE 12
6.2 VÝŠKOVÉ RIEŠENIE 13
6.3 ŠÍRKOVÉ USPORIADANIE 13
7. FUNKČNÉ A TECHNICKÉ RIEŠENIE 14
7.1 POPIS VARIANTY SO ŠÍRKOVÝM USPORIADANÍM 12,5m 14
7.2 POPIS VARIANTY SO ŠÍRKOVÝM USPORIADANÍM 13,5m 17
7.3 ROZŠÍRENIE VOZOVKY 19
7.4 PRIEČNY SKLON VOZOVKY 19
7.5 MOSTNÉ OBJEKTY 19
7.6 ODVODNENIE 19
7.7 GEOTECHNICKÉ POMERY 19
7.8 ZÁRUBNÉ STENY 20
7.9 DEMOLÍCIE 20
7.10 ZABRATIE PÔDY 20
8. CELKOVÉ POSÚDENIE **21**
9. ZÁVER A ODPORÚČANIA **21**
10. ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV **21**
11. ZOZNAM PRÍLOH **22**

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1. Stavba:

Názov:	Technická štúdia „Cesta I/69 Liptál – Jasenná“
Miesto stavby:	k.ú. obce Liptál, okres Vsetín, Zlínsky kraj
	k.ú. obce Jasenná, okres Zlín, Zlínsky kraj

1.2. Zadávateľ

Názov:	Ředitelství silnic a dálnic ČR
Adresa:	K Majáku 5001, 761 23 Zlín
Zodpovedný zástupca:	Ing. Miroslav Šenkýř

1.3 Zhotoviteľ

Názov:	Vysoké učení technické v Brně
	Veveří 331/95, 602 00 Brno, Česká republika
	Tel.: +420 541 141 111 Fax: +420 549 245 147
	www.fce.vutbr.cz
Projektantka:	Bc. Alžbeta Masnicová
1.4. Podklady	Technická studie Silnice I/69 Liptál – Jasenná
	HBH Projekt spol, s.r.o
	Kabátníková 216/5, 602 00 Brno
	Spracovateľský útvar: Ateliér III, vedúci Ing. Pavel Krejčí
	Cestné objekty: Ing. Miroslav Štefka
	Vodohospodárske objekty: Ing. Jana Ocásková

2. ZDÔVODNENIE ŠTÚDIE

Úsek cesty I/69 medzi obcami Liptál a Jasenná je charakteru horskej komunikácie s nevyhovujúcimi smerovými i výškovými parametrami. V minulosti sa jednalo o cestu II. triedy č. 488. Vrch Sirákov, cez ktorý je cesta I/69 vedená, tvorí značnú prekážku cestnej doprave a predovšetkým doprave nákladnej, ktorá je tu významne zastúpená.
Základným cieľom štúdie je zlepšenie a zvýšenie komfortu prejazdu daným úsekom a zaistenie bezpečnej dopravy v tomto úseku. Štúdia vypracovaná v roku 2005 firmou HBH Projekt spol. s.r.o. rieši úpravu stávajúcej cesty rozšírením stávajúcej vozovky na požadovanú kategóriu a pridaním pruhu pre pomalé vozidlá. Komunikácia je vedená v stávajúcej trase s úpravou oblúkov. Avšak tento variant nezaisťoval bezpečné zjazdy z účelových komunikácií na komunikáciu I/69. Táto štúdia sa preto zaoberá úpravou šírkového usporiadania a prihliada na zjazd z účelových komunikácií na miestnu komunikáciu I/69.

3. STANOVENIE ZÁUJMOVEJ OBLASTI

Záujmová oblasť zasahuje do katastrálnych území obcí Liptál (okres Vsetín, Zlínsky kraj) a Jasenná (okres Zlín, Zlínsky kraj). Navrhované opatrenia sú situované v extraviláne obcí Liptál a Jasenná

a nedochádza tu ku stretu s návrhmi územne plánovanej dokumentácie uvedených obcí.
Záujmovou oblasťou je severný okraj Vizovickej vrchoviny na rozhraní s južným okrajom Hostýnsko-vsetínské hornatiny. Trasa je umiestená medzi Vsetínom a Vizovicami a zasahuje z údolia Sirákovky cez rozvodný chrbát na Sirákove do údolia Jasénky.
Oblasť štúdie je situovaná do úseku km 8,0 – 11,7 pasportného značenia cesty I/69, kde sa zhruba v strede (km 9,7) nachádza vrch Sirákov. Oblasť je položená v nadmorskom výškovom pásme od 390 – 450 m.n.m. do výšky 530 m.n.m, čo predstavuje výškový rozdiel okolo 100-140m.
Navrhovaná úprava je zásadne umiestnená do koridoru stávajúcej cesty I/69 bez toho aby opúšťala významným spôsobom stávajúce zemné teleso cesty I/69.

4. POČIATOČNÉ ÚDAJE PRE NÁVRH VARIANT

Trieda stávajúcej cesty:	Cesta I. triedy č. 69 (predtým II/488)
Požadovaná kategória:	S9,5/70
Charakteristika stávajúcej I/69:	Dvojpruhová obojsmerná komunikácia so šírkou 7,0 – 7,5m s nevyhovujúcimi smerovými a výškovými pomermi a nevyhovujúcimi rozhľadovými pomermi
Charakteristika ostatných dotknutých komunikácií:	ostatné cesty II. a III. triedy nebudú stavbou dotknuté
Požiadavky na križovatky a obslužné komunikácie:	Križovatky budú riešené podľa platných ČSN 73 6101 a ČSN 73 6102

Terénny prieskum
Pred návrhom smerového, výškového a dopravno-inžinierskeho riešenia bola prevedená detailná vizuálna prehliadka.

5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Navrhovaná úprava cesty I/69 rešpektuje koridor stávajúcej cesty. Rozšírenie komunikácie je umiestnené podľa podmienok vľavo alebo vpravo od osi stávajúcej komunikácie.
V miestach kde dochádza k priblíženiu cesty I/69 k zástavbe, je úprava navrhovaná na stranu cesty odvrátenú od zástavby.

6. ZÁKLADNÉ ÚDAJE NAVRHNUTÝCH VARIANT

Návrh technickej štúdie je riešený v dvoch variantoch. Obe varianty sú v celom rozsahu trasy vedené pozdĺž stávajúcej cesty a neopúšťajú stávajúce zemné teleso.

6.1. SMEROVÉ RIEŠENIE

Návrh smerového riešenia je pre obe varianty rovnaký.

Označenie	Staničenie	Smerový prvok	Dĺžka [m]
ZÚ	0,00	Priamka	172,86
TP	0,172 86	Prechodnica	50,0
PK	0,222 86	Kružnica	30,70
KP	0,253 55	Prechodnica	50,0
PP	0,303 55	Prechodnica	50,0
PK	0,353 55	Kružnica	92,24
KP	0,445 79	Prechodnica	50,0
PT	0,495 79	Priamka	24,84
TP	0,520 64	Prechodnica	50,0
PK	0,570 64	Kružnica	117,47
KP	0,688 11	Prechodnica	50,0
PT	0,738 11	Priamka	289,44
TP	1,027 55	Prechodnica	80,0
PK	1,107 55	Kružnica	224,93
KP	1,332 47	Prechodnica	80,0
PT	1,412 47	Priamka	90,23
TP	1,502 71	Prechodnica	100,0
PK	1,602 71	Kružnica	108,28
KP	1,710 99	Prechodnica	100,0
PT	1,810 99	Priamka	14,37
TP	1,825 36	Prechodnica	50,0
PK	1,875 36	Kružnica	11,36
KP	1,886 71	Prechodnica	50,0
PP	1,936 71	Prechodnica	50,0
PK	1,986 71	Kružnica	111,90
KP	2,098 61	Prechodnica	50,0
PT	2,148 61	Priamka	89,91
TP	2,238 52	Prechodnica	40,0
PK	2,278 52	Kružnica	88,24
KP	2,366 76	Prechodnica	40,0
PT	2,406 76	Priamka	95,53
TP	2,502 29	Prechodnica	50,0
PK	2,552 29	Kružnica	42,61
KP	2,594 90	Prechodnica	50,0
PP	2,644 90	Prechodnica	50,0
PK	2,694 90	Kružnica	99,57
KP	2,794 47	Prechodnica	50,0
PT	2,844 47	Priamka	52,96

TP	2,897 43	Prechodnica	50,0
PK	2,947 43	Kružnica	75,68
KP	3,023 11	Prechodnica	50,0
PP	3,073 11	Prechodnica	50,0
PK	3,123 11	Kružnica	28,98
KP	3,152 09	Prechodnica	50,0
PT	3,202 09	Priamka	106,50
TP	3,308 59	Prechodnica	50,0
PK	3,358 59	Kružnica	37,36
KP	3,395 94	Prechodnica	50,0
PP	3,445 94	Prechodnica	50,0
PK	3,495 94	Kružnica	3,34
KP	3,499 28	Prechodnica	50,0
PT	3,549 28	Priamka	81,58
TP	3,630 87	Prechodnica	60,0
PK	3,690 87	Kružnica	123,39
KT	3,814 26	Priamka	69,81
KÚ	3,884 07		

6.2. VÝŠKOVÉ RIEŠENIE

Výškové parametre návrhu úpravy cesty I/69 sa odvíjajú od nivelety stávajúcej vozovky s výnimkou úpravy vrcholového zakružovacieho oblúka zväčšením polomeru na Rv,min = 1000m. Návrh výškového riešenia je pre obe varianty rovnaký.

Staničenie	Sklon [%]	Dĺžka [m]	Polomer [m]	Dĺžka dotyčnice
0,00	1,85	83,89	4000	51,0
0,083 886	4,40	269,25	2000	38,5
0,353 136	0,55	328,94	4000	76,0
0,682 078	4,35	285,44	4000	21,0
0,967 522	3,30	217,81	4000	85,0
1,185 335	7,55	223,85	4000	31,0
1,409 181	6,00	107,30	2000	18,0
1,516 476	7,80	85,46	2000	9,0
1,601 931	6,90	181,21	1000	69,25
1,783 137	-6,95	232,81	10000	12,5
2,015 946	-7,20	220,04	5000	20,0
2,235 982	-6,40	136,21	5000	13,75
2,372 195	-6,95	965,46	10000	7,5
3,337 653	-7,10	377,83	30000	15,0
3,715 483	-7,00	91,06	1000	22,0
3,806 548	-2,60	77,52		
3,884 072				

6.3. ŠÍRKOVÉ USPORIADANIE

Stávajúca šírka vozovky sa v niektorých profiloch pohybuje okolo 7,0m, v oblúkoch okolo 7,5m čo odpovedá približne kategórii cesty S7,5 – cesty II. a III. triedy. Nakoľko upravovaná trasa cesty I/69 neopúšťa stávajúce zemné teleso je návrhová rýchlosť stanovená na úrovni vn= 50 – 60 km/h.

Podľa ČSN 73 6101 je návrhová kategória S9,5/60 usporiadaná nasledovne:

Jazdný pruh	2 x 3,50	7,00m
Vodiaci prúžok	2 x 0,25	0,50m
Spevnená krajnica	2 x 0,50	1,00m
Nespevnená krajnica	2 x 0,50	1,00m
Celkom voľná šírka		9,50m

V prípade prídavného pruhu pre pomalé vozidlá je usporiadanie nasledovné:

Variant 12,5

Jazdný pruh	2 x 3,50	7,00m
Vodiaci prúžok	2 x 0,25	0,50m
Prídavný pruh	1 x 3,25	3,25m
Spevnená krajnica	1 x 0,25	0,25m
Spevnená krajnica	1 x 0,50	0,50m
Nespevnená krajnica	2 x 0,50	1,00m
Celkom voľná šírka		12,50m

Variant 13,5

Jazdný pruh	2 x 3,50	7,00m
Vodiaci prúžok	2 x 0,25	0,50m
Prídavný pruh	1 x 3,25	3,25m
Spevnená krajnica	1 x 0,25	0,25m
Spevnená krajnica	1 x 1,50	1,50m
Nespevnená krajnica	2 x 0,50	1,00m
Celkom voľná šírka		13,50m

Šírka nespevnenej krajnice je pri osadení smerových stĺpikov rovná Šnk= 0,75m, v prípade osadenia zvodidla v krajnici Šnk=1,50m. Do voľnej šírky sa započítava vždy 0,50m.

7. FUNKČNÉ A TECHNICKÉ RIEŠENIE

7.1. POPIS VARIANTU SO ŠÍRKOVÝM USPORIADANÍM 12,5M

Tento variant upravuje usporiadanie komunikácie na usporiadanie 2+1 s cieľom dosiahnutia vyššieho jazdného komfortu, bezpečnosti a skrátenia jazdnej doby. Pri komunikácii s usporiadaním 2+1 prevažuje požiadavka plynulosti nad ostatnými požiadavkami.

Začiatok prídavného pruhu je riešený vložením vyraďovacieho klinu Lv=100m v km 0,073 40 podľa obrázku 10 – Zväčšenie počtu jazdných pruhov v stúpaní podľa normy ČSN 73 6101. Pruh pre pomalé vozidlá od konca vyraďovacieho klinu dosahuje dĺžku 708,60m.
V staničení km 0,940 77 až 1,063 61 sa nachádza autobusové zastávka „Liptál, Lůžko“ v oboch smeroch komunikácie. Autobusové zastávky sú navrhnuté v zastávkovom zálive, oddelené od komunikácie dopravným ostrovčekom šírky 1m. Komunikácia v ich okolí musí byť upravená na usporiadanie 1+1 a preto tu dochádza ku zníženiu počtu jazdných pruhov. Autobusové zastávky sú taktiež doplnené o komunikácie zabezpečujúce pohyb peších a miesto pre prechádzanie.
Z toho vyplýva aj vytvorenie miesta pre prechádzanie a zníženie maximálnej dovolenej rýchlosti na 70km/h. Zníženie jazdných pruhov je v tomto mieste riešené podľa obrázka 13 b) Zúženie z dvoch jazdných pruhov na jeden jazdný pruh podľa ČSN 73 6101 Zmena Z1. K zúženiu preto dochádza v staničení 0,882 00. K následnému rozšíreniu z jedného na dva jazdné pruhy dochádza po ukončení zastávkového zálivu v km 1,092 78 a je riešené podľa obrázka 13a) Rozšírenie z jedného jazdného pruhu na dva jazdné pruhy podľa ČSN 73 6101 Zmena Z1. Od rozšírenia km 1,162 78 je vytvorený pruh pre pomalé vozidlá vpravo v dĺžke 464,21m až po zúženie Lv= 60m pred vrcholom Sirákov v staničení km 1,626 99.
Na vrchole Sirákov sa nachádza autobusová zastávka „Jasenná,Syrákov“ v oboch smeroch komunikácie, chata s účelovou komunikáciou vpravo v staničení km 1,786 78, lesná cesta vpravo využívaná pre červenú turistickú trasu Sirákov - Rozhledna Vartovna - Vsetín a cykloturistickú trasu č.6117. Na vrchole sa taktiež nachádza Motorest Sirákov a miestna komunikácia Ke koupališti do obce Jasenná. Z tohto vyplýva zúženie komunikácie na usporiadanie 1+1, vytvorenie zastávkového zálivu pre autobusovú zastávku „Jasenná, Syrákov“ vpravo a vytvorenie odbočovacieho pruhu pre odbočenie vľavo pre prístup k miestnej komunikácii a motorestu Sirákov. Vytvorenie a umiestnenie autobusovej zastávky vľavo je patrné z výkresovej dokumentácie Situácia 2. Vytvorenie odbočovacieho pruhu pre odbočenie vľavo je riešené podľa 5.2.3.8 Odbočovací pruh pre odbočenia vľavo podľa ČSN 73 6102 ed.2. Vytvorenie odbočovacieho pruhu je riešené pomocou rozširovacieho klinu podľa 5.2.3.10 Rozširovacie a nábehové kliny podľa ČSN 73 6102 ed.2 Z dôvodu zakružovacieho oblúka R=1000m (podľa tab. 17 Najmenšie polomery vypuklých výškových oblúkov podľa ČSN 73 6101/Z1) a vytvorenia miesta pre prechádzanie z dôvodu autobusovej zastávky a prítomnosti turistickej trasy je vo vrchole Sirákov znížená max. dovolená rýchlosť na 50km/h pre dodržanie rozhľadu pre zastavenie.
Od staničenia km1,914 63 je vytvorený pruh pre pomalé vozidlá vľavo v celkovej dĺžke 1626,53m. Ukončenie pruhu pre pomalé vozidlá je v staničení km 3,601 16.

Tento variant je riešený za účelom zabezpečenia čo najdlhšej možnej dĺžky pruhu pre pomalé vozidlá a preto sú zjazdy pozdĺž úseku zrušené alebo je im vymedzený prikázaný smer jazdy vpravo a zamedzenie odbočenia doľava na tieto zjazdy pomocou balisetov.
Jednotlivé zjazdy sú preto riešené nasledovne:
Zjazd km 0,250 05 – zjazd ku hasičskej nádrži - má nevyhovujúce rozhľadové a výškové pomery. Prístup k hasičskej nádrži je možný od Motodielne a preto je tento zjazd navrhnutý k zrušeniu
Zjazd km 0,263 02 – zjazd pre prístup k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 0,668 47 – zjazd „Obora“ – prístup k rodinným domom a napojenie na Náučný turistický chodník Kobzánův chodník. Zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.

Zjazd km 0,881 66 – zjazd k rodinným domom – zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,179 27 - zjazd k rodinným domom - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,221 38 - zjazd k rodinnému domu - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,29834 - zjazd k rodinným domom - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,378 18 – zjazd k rodinným domom a nádrži/rybníku - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,516 47 – zjazd k rodinným domom - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,592 93 – zjazd k lesnej ceste - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,708 69 – zjazd ku chate – zjazd je upravený – nachádza sa na usporiadaní 1+1, nemá obmedzenia pre odbočenie doľava
Zjazd km 1,786 78 - zjazd ku chate – zjazd sa napája vrámci zastávkového zálivu, nepovolené odbočenie doľava
Zjazd km 1,827 63 – križovatka k Motorestu Sirákov a miestnej komunikácii Ke koupališti – odbočenie doľava zabezpečené vytvorením odbočovacieho pruhu pre odbočenie vľavo
Zjazd km 2,296 26 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 2,331 75 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 2,756 30 – zjazd k lesnej ceste - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 2,820 94 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 2,897 62 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 3,258 80 – zjazd k rodinnému domu – navrhnutý ku zrušeniu s nahradením zjednotenia zjazdov v km 3,258 80 a v km 3,337 65 novým zjazdom v staničení km 3,291 46
Zjazd km 3,291 46 – zjazd k rodinným domom – navrhnutý ako nový zjazd, zjednocujúci zjazdy v km 3,258 80 a v km 3,337 65
Zjazd km 3,337 65 – zjazd k rodinným domom vpravo - navrhnutý ku zrušeniu s nahradením zjednotenia zjazdov v km 3,258 80 a v km 3,337 65 novým zjazdom v staničení km 3,291 46
Zjazd km 3,337 65 – zjazd k rodinným domom vľavo a prístupu na kúpalisko – navrhnutý ku zrušeniu. Prístup k rodinným domom a kúpalisku zabezpečený zjazdom v staničení km 3,710 33.

Miesto pre núdzové zastavenie
V tomto šírkovom usporiadaní je šírka spevnenej krajnice menšia než 1,5m na strane smeru, pre ktorý je vyhradený jeden jazdný pruh. Preto sú pozdĺž trasy navrhnuté zálivy pre núdzové zastavenie vozidla. Zálivy sú navrhnuté v najväčšej vzájomnej vzdialenosti 500m. Dĺžka zálivu je 30m, dĺžka vyraďovacieho úseku a zaraďovacieho úseku 10m a šírka 3,5m. Pre nedostatočné priestorové pomery sú zálivy v tomto variante navrhované v miestach zjazdov, taktiež je z rovnakého dôvodu vynechaný záliv pre núdzové zastavenie v staničení km 2,5, ktorý by vychádzal do najkritickejšieho miesta úseku, do oblúka s polomerom R=50m.

Chodníky
Požiadavka na vybudovanie chodníkov vyplýva z umiestnenia autobusových zastávok a zabezpečeniu bezpečného pohybu chodcov v jej okolí. Chodník obsluhujúci autobusovú zastávku „Liptál, Lůžko“ je dlhý 65,6m na ľavej strane, chodník na pravej strane vozovky je dlhý 408,75m a zabezpečuje pohyb chodcov až k rodinným domom. Chodník končí v staničení km 1,29421. Predĺženie chodníka až ku zjazdu „Obora“ v staničení km 0,668 47 nie je možné nakoľko by v tomto úseku musel byť opäť znížený počet pruhov na usporiadanie 1+1, pretože pohyb chodcov cez dva pruhy rovnakého smeru nie je povolený. V Jasennej sa jedná o predĺženie stávajúceho chodníka vpravo v úseku
Chodníky sú navrhnuté v šírke 1,50m s bezpečnostným odstupom 0,50m. Chodník je umiestnený v šírkovom usporiadaní k hrane spevnenia vozovky s cestným obrubníkom o výške 0,15m.

7.2. POPIS VARIANTU SO ŠÍRKOVÝM USPORIADANÍM 13,5M

Tento variant upravuje usporiadanie komunikácie na usporiadanie 2+1 s cieľom dosiahnutia vyššieho jazdného komfortu, bezpečnosti a skrátenia jazdnej doby. V tejto variante bolo prihliadané na zaistenie možnosti odbočenia vľavo na účelové komunikácie pozdĺž trasy.

Začiatok prídavného pruhu je riešený vložením vyraďovacieho klinu Lv=100m v km 0,073 40 podľa obrázku 10 – Zväčšenie počtu jazdných pruhov v stúpaní podľa normy ČSN 73 6101. Pruh pre pomalé vozidlá od konca vyraďovacieho klinu dosahuje dĺžku 338,64m.
V staničení km 0,668 47 – zjazd „Obora“ a v staničení km 0,881 66 – zjazd k rodinným domom dochádza k preložke oboch zjazdov a vytvoreniu zjazdov po oboch stranách komunikácie v staničení km 0,764 79, aby dochádzalo k odbočeniu doľava v tom istom staničení. Preto v tomto mieste dochádza ku zníženiu počtu pruhov podľa obrázkov 13a) a 13b) ČSN 73 6101 Zmena Z1. A vytvoreniu odbočovacieho pruhu pre odbočenie vľavo so spomalovacím úsekom Ld podľa 5.2.3.7.5. ČSN 73 6102 ed.2.
Následne sa v staničení km 0,940 77 až 1,063 61 nachádza autobusové zastávka „Liptál, Lůžko“ v oboch smeroch komunikácie. Preto je ponechané usporiadanie komunikácie na 1+1 aj v tomto úseku, nakoľko v ich okolí musí byť komunikácia upravená na usporiadanie 1+1. Autobusové zastávky sú navrhnuté v zastávkovom zálive, oddelené od komunikácie dopravným ostrovčekom šírky 1m. Autobusové zastávky sú taktiež doplnené o komunikácie zabezpečujúce pohyb peších a miesto pre prechádzanie. Zníženie počtu pruhov končí až v staničení km 1,298 34 kde je navrhovaný spoločný zjazd pre rodinné domy v tejto oblasti. Preto dochádza ku zrušeniu zjazdu k rodinným domom v staničení km 1,179 27, zjazdu k rodinnému domu v staničení km 1,221 38 a zjazdu km 1,516 47, preložke účelových komunikácii a vytvoreniu spoločného zjazdu v staničení km 1,29834. V staničení km 1,298 34 až km 1,378 18 je umožnené odbočenie doľava s minimálnymi dĺžkami spomalovacích úsekov Ld. Od staničenia km 1,378 18 je preto opäť navrhnuté zvýšenie počtu jazdných pruhov podľa obrázka 13a podľa ČSN 73 6101 Zmena Z1. Dĺžka pruhu pre pomalé vozidlá od konca rozšírenia dosahuje dĺžku 153,30m po zúženie Lv= 60m pred vrcholom Sirákov v staničení km 1,626 99.
Na vrchole Sirákov je situácia v tejto variante riešená rovnako ako pri variante 12,5.
Od staničenia km1,914 63 je vytvorený pruh pre pomalé vozidlá vľavo v celkovej dĺžke 1246,11m. Ukončenie pruhu pre pomalé vozidlá je v staničení km 3,160 74.
Jednotlivé zjazdy sú preto v tomto variante riešené nasledovne:

Zjazd km 0,250 05 – zjazd ku hasičskej nádrži - má nevyhovujúce rozhľadové a výškové pomery. Prístup k hasičskej nádrži je možný od Motodielne a preto je tento zjazd navrhnutý k zrušeniu
Zjazd km 0,263 02 – zjazd pre prístup k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 0,668 47 – zjazd „Obora“ – prístup k rodinným domom a napojenie na Náučný turistický chodník Kobzánův chodník. Zjazd je zrušený s vytvorením nového zjazdu v staničení km 0,764 79
Zjazd km 0,881 66 – zjazd k rodinným domom – Zjazd je zrušený s vytvorením nového zjazdu v staničení km 0,764 79
Zjazd km 1,179 27 - zjazd k rodinným domom - Zjazd je zrušený s vytvorením nového zjazdu v staničení km 1,298 34
Zjazd km 1,221 38 - zjazd k rodinnému domu - Zjazd je zrušený s vytvorením nového zjazdu v staničení km 1,298 34
Zjazd km 1,29834 - zjazd k rodinným domom - zjazd je upravený s možnosťou odbočenia doľava
Zjazd km 1,378 18 – zjazd k rodinným domom a nádrži/rybníku - zjazd je upravený s možnosťu odbočenia doľava
Zjazd km 1,516 47 – zjazd k rodinným domom - Zjazd je zrušený s vytvorením nového zjazdu v staničení km 1,298 34
Zjazd km 1,592 93 – zjazd k lesnej ceste - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 1,708 69 – zjazd ku chate – zjazd je upravený – nachádza sa na usporiadaní 1+1, nemá obmedzenia pre odbočenie doľava
Zjazd km 1,786 78 - zjazd ku chate – zjazd sa napája vrámci zastávkového zálivu, nepovolené odbočenie doľava
Zjazd km 1,827 63 – križovatka k Motorestu Sirákov a miestnej komunikácii Ke koupališti – odbočenie doľava zabezpečené vytvorením odbočovacieho pruhu pre odbočenie vľavo
Zjazd km 2,296 26 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 2,331 75 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 2,756 30 – zjazd k lesnej ceste - zjazd je upravený a opatrený dopravnou značkou C2b Prikázaný smer jazdy vpravo a balisetmi zamedzujúcimi odbočenie doľava na tento zjazd.
Zjazd km 2,820 94 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 2,897 62 – zjazd k lesnej ceste – navrhnutý ku zrušeniu
Zjazd km 3,258 80 – zjazd k rodinnému domu – navrhnutý ku zrušeniu s nahradením zjednotenia zjazdov v km 3,258 80 a v km 3,337 65 novým zjazdom v staničení km 3,291 46
Zjazd km 3,291 46 – zjazd k rodinným domom – zjazd je upravený – nachádza sa na usporiadaní 1+1, nemá obmedzenia pre odbočenie doľava
Zjazd km 3,337 65 – zjazd k rodinným domom - zjazd je upravený – nachádza sa na usporiadaní 1+1, nemá obmedzenia pre odbočenie doľava
Zjazd km 3,337 65 – zjazd k rodinným domom vľavo a prístupu na kúpalisko – nutná úprava poprípade návrh ku zrušeniu. Prístup k rodinným domom a kúpalisku je zabezpečený zjazdom v staničení km 3,710 33.

Chodníky
Požiadavka na vybudovanie chodníkov vyplýva z umiestnenia autobusových zastávok a zabezpečeniu bezpečného pohybu chodcov v jej okolí. Chodník obsluhujúci autobusovú zastávku „Liptál, Lůžko“ je dlhý 65,6m na ľavej strane, chodník na pravej strane vozovky je dlhý 408,75m a zabezpečuje pohyb chodcov až k rodinným domom. Chodník končí v staničení km

1,29421. Chodníky sú navrhnuté v šírke 1,50m s bezpečnostným odstupom 0,50m. Chodník je umiestnený v šírkovom usporiadaní k hrane spevnenia vozovky s cestným obrubníkom o výške 0,15m.

7.3. ROZŠÍRENIE VOZOVKY

Rozšírenie vozovky je vo smerových oblúkoch navrhnuté podľa tab. 19 normy ČSN 73 6101, pre oblúky:

$R_0 \geq 250$		nerozširujú sa
$250 > R_0 \geq 200$	dš = 0,20	pre pruhy š = 3,25 – 3,50
$200 > R_0 \geq 170$	dš = 0,25	pre pruhy š = 3,25 – 3,50
$170 > R_0 \geq 141$	dš = 0,30	pre pruhy š = 3,25 – 3,50
$R_0 = 50$	podľa tab. 38	ČSN 73 6102 ed.2

7.4. PRIEČNY SKLON VOZOVKY

Vzhľadom k zachovaniu stávajúcich smerových pomerov je prihliadané na stávajúce klopenie vozovky. V priamych sa počíta so základným strechovitým sklonom 2,5%. Smerové oblúky majú nasledujúce klopenie: R=50m p=6% ; R=150 – 170m p=5% ; R = 200m p=4,5% ; R = 290m p=4% ; R=580m p=2,5%. Pričom v oblasti oblúka R=50m je uvažované s rýchlosťou vozidiel 30km/h. Strechovitý priečny sklon sa klopí najprv podľa osi jazdného pásu až do dosiahnutia jednostranného priečneho sklonu, a až potom sa klopí ďalej podľa vonkajšej hrany vodiaceho prúžku. Vzostupnica sa spravidla navrhuje v dĺžke prechodnice, pričom bola overovaná jej najmenšia dĺžka podľa prílohy F normy ČSN 73 6101.

7.5. MOSTNÉ OBJEKTY

V záujmovom území cesty I/69 sa nenachádzajú žiadne mostné objekty.

7.6. ODVODNENIE

Pri návrhu odvodnenia sa prihliada na stávajúce odvodnenie cesty I/69 a priekopy sú zaústené do existujúcich priepustí. Priepuste odvádzajú vodu do súbežných stávajúcich vodotečí. V úsekoch s pozdĺžnym spádom nivelety do 5% sú navrhnuté otvorené priekopy. V úsekoch s pozdĺžnym spádom nivelety väčším ako 5% sú navrhnuté spevnené rigoly so šírkou 1,00m a hĺbkou 0,15m. Rigoly sú spevnené žulovou dlažbou do betónového lóže . Rigol je umiestnený na úkor nespevnenej časti krajnice za hranou spevnenia vozovky.
Nad zárubnými stenami sú navrhnuté záchytné priekopy, s hĺbkou min. 0,25m pre zachytenie vôd, ktoré nevsiaknu do povrchu. Táto voda je vedená pozdĺž zárubných stien ku stávajúcim priepustiam.

7.7. GEOTECHNICKÉ POMERY

prebraté zo Štúdie vypracovanej v roku 2005 firmou HBH Projekt spol, s.r.o.

V záujmovou priestore údolných svahov sa vyskytujú zvetralé poloskalné flyšové sedimenty s priaznivým sklonom vrstiev plytko pod povrchom terénu. Stávajúce relatívne vysoké odrezy

zasahujú do tvrdých flyšových ílovcov a siltovitých ílovcov, miestami až s niekoľko metrov mocnými lavicami pieskovcov. Podzemná voda ja viazaná na hlbšie polohy rozpukaných flyšových sedimentov a je drénovaná hlboko zarezanými korytami miestnych vodných tokov. Sezónne je potrebné počítať s hromadením vsakujúcej zrážkovej vody na rozhraní plytkého kvartérneho pokryvu zvetralých ílovcov s vyšším zastúpením tvrdých lavíc pieskovcov. Na úzkom údolnom dne Jasénky a Rokytenky sa hladina podzemnej vody nachádza plytko pod pôvodným povrchom údolného dna, miestami zvýšeného navážkami.
Vozovka komunikácie zasahuje z časti do zárezu v paleogénnych flyšových sedimentoch, z časti je vedená násypom, ktorý bol vybudovaný z miestnych nevhodných ílovitohlinitých zemín, ílovcov a ílovitých bridlíc s podružných zastúpením pieskovcov. Vzhľadom k vysokej plasticite sa ílovité zeminy nesmú použiť bez úpravy do aktívnej zóny, preto bude potrebné zlepšenie podložia na celú mocnosť aktívnej zóny.
S ohľadom na vyššie uvedené skutočnosti bolo inžiniersko – geologickým posúdením odporúčané umiestniť stúpací pruh do zárezu, zasahujúceho v prevažnej časti záujmového územia cesty do flyšových sedimentov s relatívne priaznivým sklonom vrstiev. Stabilitu svahov vysokých odrezov a odrezov v stiesnených pomeroch stávajúcej zástavby je potrebné zabezpečiť opernými konštrukciami s úrovňou základovej škáry v stabilných tvrdých podložných flyšových ílovcoch.

7.8. ZÁRUBNÉ STENY

S ohľadom na inžiniersko – geologické podmienky bola trasa situovaná zväčša do zárezu, čím došlo k vytvoreniu zárubných stien takmer po celej dĺžke trasy.

Zárubné steny sú umiestnené:

km 0,280 37 – km 0,700 82	vpravo	dl. 420,45m
km 1,372 15 – km 1,510 05	vpravo	dl. 137,90m
km 1,743 40 – km 1,810 00	vľavo	dl. 66,60m
km 1,878 00 – km 2,083 00	vpravo	dl. 205,0m
km 2,200 50 – km 2,295 30	vpravo	dl. 94,80m
km 2,347 45 – km 2,505 40	vpravo	dl. 157,95m
km 2,517 07 – km 2,663 02	vpravo	dl. 145,95m
km 2,755 96 – km 2,851 91	vpravo	dl. 95,95m
km 2,883 92 – km 3,280 12	vpravo	dl. 396,20m
km 3,295 55 – km 3,446 60	vpravo	dl. 151,05m
km 3,489 03 – km 3,656 63	vpravo	dl. 167,60m

Operné steny sú umiestnené:

km 1,192 45 – km 1,305 40	vľavo	dl. 112,95m

7.9. DEMOLÍCIE

Rekonštrukcia cesty I/69 nepredpokladá žiadne demolície. Jedná sa len o odsun autobusových zastávok. Obytná zástavba využívaná trvalo k bývaniu nie je zasiahnutá.

7.10. ZABRATIE PÔDY

Trasa sa pohybuje v koridore stávajúcej trasy cesty I/69, avšak svojim rozšírením významne zasahuje do zalesnených pozemkov v tesnej blízkosti komunikácie. K maximálnemu zníženiu

zabratiu pozemkov sú v štúdii navrhované zárubné steny a strmé svahy výkopov.

8. CELKOVÉ POSÚDENIE

Táto štúdia posudzuje dve varianty návrhov pre zlepšenie plynulosti dopravy rozšírením zo stávajúcich 7m na 12,5m v prvej variante a v druhej variante na 13,5m. Obe varianty sú umiestnené v koridore stávajúcej komunikácie s rozšírením prídavných pruhov na stranu zárezu.

Variant so šírkovým usporiadaním 12,5m upravuje usporiadanie komunikácie na usporiadanie 2+1 s cieľom dosiahnutia vyššieho jazdného komfortu, bezpečnosti a skrátenia jazdnej doby. Pri tomto variante s usporiadaním 2+1 prevažuje požiadavka plynulosti nad ostatnými požiadavkami. Dochádza ku zamedzeniu možnosti odbočenia vľavo pri napojení účelových komunikáciách na cestu I/69. Tieto obmedzenia sú riešené dopravnými značkami C2b Prikázaný smer odbočenia doprava a umiestnením balisetov v ose komunikácie v miestach napojení účelových komunikácií na cestu I/69. V tejto variante je prihliadané najmä na pripojenia účelových komunikácií k rodinným domom a pripojenia na lesné a poľné cesty pozdĺž trasy boli vo väčšej miere redukované. V tomto usporiadaní má pruh pre pomalé vozidlá vpravo dĺžku 708,60m + 464,21m. Pri usporiadaní pruhu pre pomalé vozidlá vľavo má dĺžku 1626,53m.

Variant so šírkovým usporiadaním 13,5m prihliada na zaistenie možnosti odbočenia vľavo na účelové komunikácie pozdĺž trasy. Týmto je vytvorený nový zjazd a preložka účelových komunikácií v staničení km 0,764 79 a v staničení 1,29834. Prihliadanie na pripojenia účelových komunikácií a vytvorenie odbočovacích pruhov pre odbočenie doľava výrazne skracuje dĺžku pruhu pre pomalé vozidlá. V tomto usporiadaní má pruh pre pomalé vozidlá vpravo dĺžku 338,64m + 153,30m. Pri usporiadaní pruhu pre pomalé vozidlá vľavo má dĺžku 1243,11m.

9. ZÁVER

Na základe posúdenia z hľadiska dosiahnutia vyššieho jazdného komfortu, bezpečnosti a skrátenia doby jazdy je vybraný variant so šírkovým usporiadaním 12,5m. Pre tento variant je spracovaný pozdĺžny profil, vzorové priečne rezy a spracované zvislé i vodorovné značenie v samostatnom výkrese.
Štúdia je dostatočným podkladom pre ďalšie stupne projektovej dokumentácie pre orgány stavebného poriadku a pre budúceho investora. Technické detaily, vlastnícke vzťahy, rozsah povolení budú riešiť nasledujúce stupne projektovej dokumentácie.

10. ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

1) ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, 2004
2) ČSN 73 6101 Změna Z1, Projektování silnic a dálnic, 2009
3) ČSN 73 6101 Změna Z2, Projektování silnic a dálnic, 2013
4) ČSN 73 6102 ed.2 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, 2012
5) ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, 2006
6) Metodika pro navrhování pozemních komunikací v uspořádaní 2+1, 2014
7) TP 65 Zásady pro dopravní na pozemních komunikacích, 2011
8) TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích, 2005
9) TP 171 Vlečné krivky, 2004

11. ZOZNAM PRÍLOH

1) B Súhrnné Riešenie Stavby

1 Situácia Širších Dopravných Vzťahov	M 1: 2500
2 Celková Situácia Stavby	M 1: 10000
C Stavebná Časť	
1 Situácia 12,5 - 1	M 1 : 1000
2 Situácia 12,5 - 2	M 1 : 1000
3 Situácia 12,5 - 3	M 1 : 1000
4 Situácia 13,5 - 1	M 1 : 1000
5 Situácia 13,5 - 2	M 1 : 1000
6 Situácia 13,5 - 3	M 1 : 1000
7 Pozdĺžny Profil	M 1 : 5000/100
8 Vzorové Priečne Rezy	M 1 : 100
9 Dopravné Značenie – Situácia 12,5 - 1	M 1 : 1000
10 Dopravné Značenie – Situácia 12,5 - 2	M 1: 1000
11 Dopravné Značenie – Situácia 12,5 - 3	M 1: 1000