

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Katedra silničních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Návrh obchvatu a zklidnění původního průtahu
silnice II/118 obcí Jablonná**

D. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Vypracoval: Bc. Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

Praha 2024

SEZNAM PŘÍLOH:

D.1 Prognóza intenzit dopravy

D.2 Návrh konstrukce vozovky

D.3 Multikriteriální hodnocení variant obchvatu

D.4 Fotodokumentace

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Katedra silničních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Návrh obchvatu a zklidnění původního průtahu
silnice II/118 obcí Jablonná**

D.1 PROGNOZA INTENZIT DOPRAVY

Vypracoval: Bc. Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

Praha 2024

Obsah

1. Úvod	3
2. Výpočty	6

1. ÚVOD

Prognóza intenzit dopravy byla provedena podle „TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy“ na základě intenzit z celostátního sčítání dopravy v roce a 2020. Jedná se o sčítací úsek č. 1-2750 na silnici II/118 mezi mimoúrovňovou křižovatkou s dálnicí D4 (EXIT 45 Háje) a křižovatkou II/102 v Kamýku nad Vltavou.

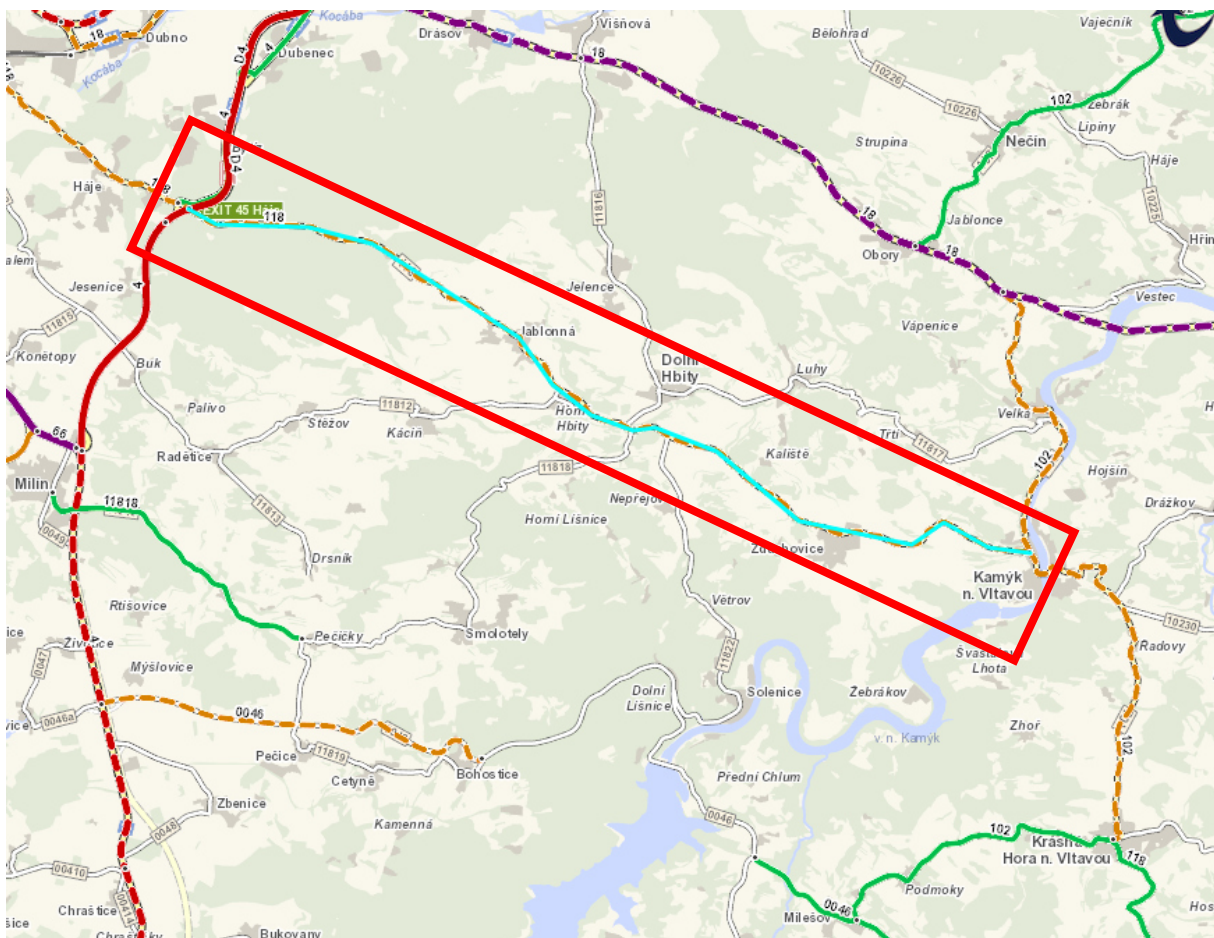
Intenzity automobilové dopravy z výsledků CSD 2020 byly přepočteny podle TP 225 na dva výhledové stavy: Rok 2030 (doba uvedení obchvatu do provozu) a 2055 (konec životnosti navrhované komunikace). Tyto hodnoty byly dále v projektu využity k určení návrhové kategorie silnice a k návrhu konstrukce vozovky. Výsledné intenzity dopravy pro rok pro rok 2030 jsou **2626 vozidel za 24 hodin v obou směrech, z toho 267 těžkých vozidel** a pro rok 2055 jsou **2727 vozidel za 24 hodin v obou směrech, z toho 307 těžkých vozidel**.

Tyto výhledové intenzity dopravy byly dále rozděleny na dopravu tranzitní a vnější vzhledem k obci Jablonná. K vnější dopravě byly nad rámec CSD připočteny průjezdy hromadné autobusové dopravy (linky 500 a 510) v celkovém počtu 38 jízd za 24 hodin v obou směrech. Podíl tranzitní dopravy byl určen odhadem s přihlédnutím k možným zdrojům a cílům dopravy v Jablonné a k dopravním vazbám v širším okolí.

- Tranzitní neboli průjezdnou dopravou se rozumí doprava, která daným územím pouze projíždí, ale nemá zde svůj zdroj ani cíl.
- Za vnější dopravu se považuje doprava, která do oblasti vstupuje nebo ji opouští a má v ní svůj zdroj nebo cíl (zdrojová a cílová doprava).
- Dále rozlišujeme dopravu, do které se počítají vozidla pohybující se v rámci dané obce, mají zde tedy svůj zdroj i cíl. Ve výsledcích CSD tato doprava nemůže být, vzhledem k délce sčítacího úseku, započítána a nebude s ní dále uvažováno.

Intenzity tranzitní dopravy byly vypočteny jako 75 % z prognózy dopravy pro rok 2030 a rok 2055 z výsledků CSD. V rámci diplomové práce je uvažováno, že tranzitní doprava bude využívat nový obchvat obce Jablonná. Výsledné intenzity tranzitní dopravy pro rok 2030 jsou **1973 vozidel za 24 hodin v obou směrech, z toho 203 těžkých vozidel** a pro rok 2055 jsou výsledné intenzity tranzitní dopravy **2049 vozidel za 24 hodin v obou směrech, z toho 233 těžkých vozidel**.

Intenzity vnější dopravy byly vypočteny jako 25 % z prognózy dopravy pro rok 2055 z výsledků CSD s přičtením hromadné autobusové dopravy. V rámci diplomové práce je uvažováno, že vnější doprava bude využívat zklidněný průtah obcí Jablonná. Výsledné intenzity vnější dopravy pro rok 2030 jsou **653 vozidel za 24 hodin v obou směrech, z toho 102 těžkých vozidel** a pro rok 2055 jsou výsledné intenzity vnější dopravy **678 vozidel za 24 hodin v obou směrech, z toho 112 těžkých vozidel**.



Obrázek č.1 – vyznačení sčítacího úseku v mapě, zdroj ŘSD

Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 1-2750)														... význam zkratk			
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny	voz/den	138	39	5	23	3	10	8	0	3	3	232	2 135	22	2 389		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	162	49	6	29	4	13	10	0	4	4	281	2 237	22	2 540		
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	78	14	2	8	1	3	3	0	1	1	111	1 879	21	2 011		
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV				
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h										28	284				
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h										26	270				
Těžká nákladní vozidla - TNV																	
Hodnota TNV		voz/den											TNV	118			
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		dle CNOSSOS-EU	I1	I2	I3	I4	Celkem					dle Manuálu 2020	OAL	NAL	NS	Celkem	
Roční průměr intenzit, den (06-18)		voz/den	Vysvětlení viz Podrobné výsledky	1 757	87	39	18	1 901					Vysvětlení viz Podrobné výsledky	1 775	108	17	1 900
Roční průměr intenzit, večer (18-22)		voz/den		322	9	4	3	338						325	11	2	338
Roční průměr intenzit, noc (22-06)		voz/den		139	7	3	1	150						140	9	2	151
Emise											OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem	
Roční špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h										296	19	9	2	1	327
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma	PS		
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy		-										1.22	1.05	1.16	78:22		
Intenzita cyklistické dopravy																	
Cyklistická doprava		cyklo/den														C	21

Obrázek č.2 – výsledky CSD 2020, zdroj ŘSD

Význam použitých zkratk:

LN	Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t / celková hmotnost do 7,5 t) bez přívěsů i s přívěsy
SN	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t / celková hmotnost 7,5 – 20 t) bez přívěsů
SNP	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t / celková hmotnost 7,5 – 20 t) s přívěsy
TN	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t / celková hmotnost nad 20 t) bez přívěsů
TNP	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t / celková hmotnost do 20 t) s přívěsy
NSN	Návěsové soupravy nákladních vozidel
A	Autobusy
AK	Autobusy kloubové
TR	Traktory bez přívěsů
TRP	Traktory s přívěsy
TV	Těžká motorová vozidla celkem
O	Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy
M	Jednostopá motorová vozidla
SV	Všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel)
TNV	Těžká nákladní vozidla (0,1.LN + 0,9.SN + 1,9.SNP + TN + 2,0.TNP + 2,3.NSN + A + AK)

Obrázek č.3 – význam zkratk použitých při výpočtu, zdroj ŘSD

2. VÝPOČTY

Výsledky celostátního sčítání dopravy v roce 2020
Silnice II/118, Středočeský kraj, obec Jablonná
Úsek: mimodůrovnívá křižovatka s dálnicí D4 (EXIT 45 Háj) akřizovatkou se silnicí II/1012 v Kamýku nad Vltavou
Číslo sčítacího seku 1-2750

Druh vozidla dle CSD	M	OA	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	Σ VŠECHNA	TNV ₀
RPDI dle CSD 2020	22	2135	138	39	5	23	3	10	8	6	2389	119
Spíčková hodina	[voz/den]										270	
	11,25%											

Prognóza návrhových intenzit dopravy pro rok 2030 (předpokládané zprovoznění) z výsledků CSD 2020, podle TP 225
Silnice II. třídy, Středočeský kraj, vzdálenost od krajského města nad 20 km

Skupina vozidel	dle TP 225		A - osobní vozidla		B - Lehká nákladní vozidla		C - Těžká vozidla		Všechna vozidla		Těžká vozidla	
	M	[voz/den]	M + OA	LN	SN	TN	TNP	NSN	A	TR	A + B + C	B + C
Výhozí intenzita dopravy - rok 2020	I_0	[voz/den]	2157	138	138	138	94	94	94	6	2389	232
Koeficient vývoje dopravy - rok 2020	k_0	-	1,07	1,09	1,09	1,03	1,03	1,03	1,03	-	-	-
Koeficient vývoje dopravy - rok 2030	k_v	-	1,17	1,31	1,31	1,10	1,10	1,10	1,10	-	-	-
Koeficient prognózní dopravy	k_p	-	1,09	1,20	1,20	1,07	1,07	1,07	1,07	-	-	-
Výhledová intenzita dopravy - rok 2030	I_v	[voz/den]	2359	166	166	101	101	101	101	6	2626	267

Prognóza návrhových intenzit dopravy pro rok 2055 z výsledků CSD 2020, podle TP 225
Silnice II. třídy, Středočeský kraj, vzdálenost od krajského města nad 20 km
Předpokládané zprovoznění obchvatu v roce 2030, návrhová životnost 25 let

Skupina vozidel	dle TP 225		A - osobní vozidla		B - Lehká nákladní vozidla		C - Těžká vozidla		Všechna vozidla		Těžká vozidla	
	M	[voz/den]	M + OA	LN	SN	TN	TNP	NSN	A	TR	A + B + C	B + C
Výhozí intenzita dopravy - rok 2020	I_0	[voz/den]	2157	138	138	138	94	94	94	6	2389	232
Koeficient vývoje dopravy - rok 2020	k_0	-	1,07	1,09	1,09	1,03	1,03	1,03	1,03	-	-	-
Koeficient vývoje dopravy - rok 2055	k_v	-	1,20	1,56	1,56	1,19	1,19	1,19	1,19	-	-	-
Koeficient prognózní dopravy	k_p	-	1,12	1,43	1,43	1,16	1,16	1,16	1,16	-	-	-
Výhledová intenzita dopravy - rok 2055	I_v	[voz/den]	2420	198	198	109	109	109	109	6	2727	307

Rozdělení dopravy na tranzitní a vnější dopravy vzhledem k obci Jablonná, pro výhledové intenzity v roce 2030 (předpokládané uvedení do provozu)
K vnější dopravě byla přičtena intenzita hromadné autobusové dopravy

Druh vozidla dle CSD	M	OA	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	Σ VŠECHNA	TNV ₀ (2030)
RPDI v roce 2030 (výhled)	25	2334	166	42	6	24	4	11	8	6	2626	132
Tranzitní doprava	19	1751	125	32	5	18	3	9	6	5	1973	102
Vnější doprava	6	583	41	10	1	6	1	2	40	1	653	68

Rozdělení dopravy na tranzitní a vnější dopravy vzhledem k obci Jablonná, pro výhledové intenzity v roce 2055 (konec životnosti vozovky)
K vnější dopravě byla přičtena intenzita hromadné autobusové dopravy

Druh vozidla dle CSD	M	OA	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	Σ VŠECHNA	TNV ₀ (2055)
RPDI v roce 2055 (výhled)	25	2395	198	46	6	26	4	12	9	6	2727	144
Tranzitní doprava	19	1797	149	35	5	20	3	9	7	5	2049	110
Vnější doprava	6	598	49	11	1	6	1	3	40	1	678	72

Hodnota TNV₀ slouží jako vstupní údaj pro návrh konstrukce vozovky a byla vypočtena v souladu s "TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací".

TNV₀ = 0,1 LN + 0,9 SN + 1,9 SNP + TN + 2 TNP + 2,3 NSN + A

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Katedra silničních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Návrh obchvatu a zklidnění původního průtahu
silnice II/118 obcí Jablonná**

D.2 NÁVRH KOSTRUKCE VOZOVKY

Vypracoval: Bc. Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

Praha 2024

Obsah

1. Úvod	3
2. Dopravní zatížení	3
a) Obchvat – mezikřižovatkový úsek.....	3
b) Obchvat – oblast křižovatek.....	4
c) Průtah obcí	5
3. Návrhová úroveň porušení vozovky	6
4. Únosnost podloží	6
5. Návrh konstrukce vozovky	7

1. ÚVOD

Návrh konstrukce vozovky je proveden podle „TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací“ včetně dodatku z roku 2010 na základě prognózy intenzit dopravy pro rok 2030 (uvedení do provozu) a rok 2055 (konec životnosti vozovky). Návrhové období je stanoveno na 25 let.

Jedná se o obchvat – dvoupruhovou obousměrnou silnici II. třídy, se 2 křižovatkami a úpravu stávajícího průtahu se zastávkami BUS v jízdních pruzích.

2. DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ

Dopravní zatížení vozovky je dáno intenzitou provozu těžkých nákladních vozidel (TNV), a zařazeno do jednotlivých tříd dopravního zatížení TDZ S – VI (+ O a CH pro nemotoristické komunikace).

Tabulka A.1 – Stanovení dopravního zatížení návrhové úrovně D0

TDZ	TNV ₁	m	TNV _k	C ₁	TNV _{cd}	C ₂	C _{3, N}	C _{3, T}	N _{cd}
S	10 000	5	23 500	0,40	85 mil.	1	0,7	2,0	60 mil.
I	5 000	3	7 500	0,40	28 mil.	1	0,7	2,0	20 mil.
II	2 400	3	3 500	0,45	14,5 mil.	1	0,7	2,0	10 mil.
III	1 200	2	1 500	0,45	6,2 mil.	1	0,6	1,7	3,7 mil.
IV	440	1	500	0,5	2,3 mil.	0,7	0,5	1,0	0,8 mil.

Tabulka A.2 – Stanovení dopravního zatížení návrhové úrovně D1 až D2

TDZ	TNV ₁	m	TNV _k	C ₁	TNV _{cd}	C ₂	C _{3, N}	C _{3, T}	N _{cd}
III	1 200	2	1 500	0,5	6,9 mil.	1	0,6	1,7	2,9 mil.
IV	440	1	500	0,5	2,3 mil.	0,7	0,5	1,0	0,8 mil.
V	90	1	100	0,5	0,46 mil.	0,7	0,5	1,0	0,16 mil.
VI	15	0	15	0,5	70 tis.	0,7	0,5	1,0	25 tis.

Obrázek č. 1 – meze intenzit dopravy pro jednotlivé TDZ, zdroj TP170

a) Obchvat – mezikřižovatkový úsek

Dopravní zatížení vozovky je vyjádřeno hodnotou TNV_k dle TP170, což je průměrná hodnota denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (TNV) v návrhovém období.

Hodnota TNV_k byla vypočtena jako průměr denních intenzit provozu TNV pro rok 2030 (předpokládané uvedení do provozu – TNV_{0 (2030)}) a rok 2055 (předpokládaný konec životnosti vozovky – TNV_{0 (2055)}), určených v příloze D.1 Prognóza intenzit dopravy, pro tranzitní dopravu.

$$TNV_{0 (2030)} = 102 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}$$

$$TNV_{0 (2055)} = 110 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}$$

$$TNV_k = 0,5 * (TNV_{0 (2030)} + TNV_{0 (2055)}) = 0,5 * (102 + 110)$$

$$TNV_k = 106 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}$$

Třída dopravního zatížení – TDZ IV

b) Obchvat – oblast křižovatek

Vzhledem k zastavování vozidel v prostoru křižovatek a návrhové rychlosti nižší než 50 km/h při odbočování je dopravní zatížení vozovky vyjádřeno hodnotou N_{cd} dle TP170, což je návrhová hodnota celkového počtu přejezdů návrhových náprav přes dimenzační průřez přes celé návrhové období. Hodnota N_{cd} je vypočtena z hodnoty TNV_k , pomocí koeficientů $C1 - C4$, s uvážením délky návrhového období (25 let).

Hodnota TNV_k byla vypočtena jako průměr denních intenzit provozu TNV pro rok 2030 (předpokládané uvedení do provozu – $TNV_{0(2030)}$) a rok 2055 (předpokládaný konec životnosti vozovky – $TNV_{0(2055)}$), určených v příloze D.1 Prognóza intenzit dopravy, pro tranzitní dopravu.

$$TNV_{0(2030)} = 68 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}$$

$$TNV_{0(2055)} = 72 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}$$

$$TNV_k = 0,5 * (TNV_{0(2030)} + TNV_{0(2055)}) = 0,5 * (102 + 110)$$

$$\mathbf{TNV_k = 106 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}}$$

$$TNV_d = C1 * TNV_k$$

$$C1 = 0,50 \quad (\text{dvoupruhová obousměrná vozovka})$$

$$TNV_d = 0,50 * 106$$

$$\mathbf{TNV_d = 53 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}}$$

$$TNV_{cd} = TNV_d * 365 * t_d$$

$$t_d = 25 \text{ let}$$

$$TNV_{cd} = 53 * 365 * 25$$

$$\mathbf{TNV_{cd} = 483\,625 \text{ přejezdů TNV za návrhové období}}$$

$$N_{cd} = C2 * C3 * C4 * TNV_{cd}$$

$$C2 = 1,00 \quad (\text{NÚP – D1})$$

$$C3 = 0,50 \quad (\text{běžné dopravní zatížení})$$

$$C4 = 2,00 \quad (\text{neplynulá a zastavující doprava – rychlost 50 km/h a nižší})$$

$$N_{cd} = 483\,625 * 1,00 * 0,50 * 2,00 = 483\,625$$

$$\mathbf{N_{cd} = 0,485 \text{ mil. návrhových náprav za návrhové období}}$$

Třída dopravního zatížení – TDZ IV

c) Průtah obcí

Vzhledem k návrhu zastávek BUS v jízdnicích pruzích je dopravní zatížení v tomto úseku uvažováno jako „nepříznivé“ a dopravní zatížení vozovky je vyjádřeno hodnotou N_{cd} dle TP170, což je návrhová hodnota celkového počtu přejezdů návrhových náprav přes dimenzační průřez přes celé návrhové období. Hodnota N_{cd} je vypočtena z hodnoty TNV_k , pomocí koeficientů $C1 - C4$, s uvážením délky návrhového období (25 let).

Hodnota TNV_k byla vypočtena jako průměr denních intenzit provozu TNV pro rok 2030 (předpokládané uvedení do provozu – $TNV_{0(2030)}$) a rok 2055 (předpokládaný konec životnosti vozovky – $TNV_{0(2055)}$), určených v příloze D.1 Prognóza intenzit dopravy, pro tranzitní dopravu.

$$TNV_{0(2030)} = 68 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}$$

$$TNV_{0(2055)} = 72 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}$$

$$TNV_k = 0,5 * (TNV_{0(2030)} + TNV_{0(2055)}) = 0,5 * (68 + 72)$$

$$\mathbf{TNV_k = 70 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}}$$

$$TNV_d = C1 * TNV_k$$

$$C1 = 0,50 \quad (\text{dvoupruhová obousměrná vozovka})$$

$$TNV_d = 0,50 * 70$$

$$\mathbf{TNV_d = 35 \text{ vozidel} / 24 \text{ hodin}}$$

$$TNV_{cd} = TNV_d * 365 * t_d$$

$$t_d = 25 \text{ let}$$

$$TNV_{cd} = 35 * 365 * 25$$

$$\mathbf{TNV_{cd} = 319\,500 \text{ přejezdů TNV za návrhové období}}$$

$$N_{cd} = C2 * C3 * C4 * TNV_{cd}$$

$$C2 = 1,00 \quad (\text{NÚP} - D1)$$

$$C3 = 0,70 \quad (\text{nepříznivé zatížení (autobusové zastávky) – netuhá vozovka})$$

$$C4 = 2,00 \quad (\text{neplynulá a zastavující doprava – rychlost 50 km/h a nižší})$$

$$N_{cd} = 319\,500 * 1,00 * 0,70 * 2,00 = 447\,300$$

$$\mathbf{N_{cd} = 0,45 \text{ mil. návrhových náprav za návrhové období}}$$

Třída dopravního zatížení – TDZ IV

3. NÁVRHOVÁ ÚROVEŇ PORUŠENÍ VOZOVKY

Návrhová úroveň porušení vozovky (dále jen NÚP) ve třídě D0 – D2 představuje přípustnou plochu vozovky s konstrukčními poruchami na konci plánované životnosti vozovky, dle tabulky níže.

Návrhová úroveň porušení vozovky	Dopravní význam pozemní komunikace ČSN 73 6101, ČSN 73 6110	Očekávaná třída dopravního zatížení ČSN 73 6114 ¹⁾	Plocha s konstrukčními poruchami %
D0	Dálnice, rychlostní silnice, rychlostní místní komunikace, silnice I. třídy	S, I, II, III	< 1
D1	Silnice II. a III. třídy, sběrné místní komunikace, obslužné místní komunikace, odstavňové a parkovací plochy	III, IV, V a VI	< 5
D2	Obslužné místní komunikace, nemotoristické komunikace, odstavňové a parkovací plochy	V, VI	< 25
	Dočasné komunikace, účelové komunikace	IV až VI	

Obrázek č.2 – tabulka návrhových úrovní porušení vozovky, zdroj TP170

Dle doporučení TP 170 pro obchvat silnice II. třídy i pro zklidněný původní průtah obcí (nově místní obslužná komunikace) volím **NÚP – D1**.

4. ÚNOSNOST PODLOŽÍ

Vzhledem k absenci podrobných informací o vlastnostech zemin v podloží vozovky v zájmovém území je uvažována nejnižší třída podloží vozovky **P III.** s požadovaným modulem přetvárnosti na zemní pláni $E_{def,2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$.

V dalších stupních dokumentace bude doplněn inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum, kde bude provedena klasifikace zemin v podloží vozovky a bude upřesněna třída podloží.

Na zemní pláni musí být dodržen minimální modul přetvárnosti $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$, určení poměru únosnosti CBR není pro třídu dopravního zatížení TDZ IV vyžadováno.

Typ podloží	min. CBR ¹⁾	Zatřídění zeminy podloží podle klasifikace			Minimální kontrolní modul přetvárnosti $E_{def,2}$ ²⁾	Návrhový modul pružnosti E_d
		Vhodné	Podmínečně vhodné	Nevhodné (upravit vždy)		
P III	15 %	G-F, SW	S-F, MG, CG, MS, CS, SP, SM, SC, GP, GM, GC	ML, MI, MH, MV, CL, CI, CH, CV	45 30 ³⁾	50
P II	30 %	G-F, GW	–	–	60	80
P I	50 %	GW, kamenitá sypanina	–	–	90	120

¹⁾ Stanovení typu podloží podle CBR se nepožaduje v případě vozovek ve třídě dopravního zatížení IV až VI, kde se doporučuje vycházet ze zatřídění zeminy podloží podle klasifikace.

²⁾ Modul přetvárnosti $E_{def,2}$ podle ČSN 72 1006. Pro vozovky ve třídě dopravního zatížení IV až VI je možno typ podloží stanovit (upřesnit) podle $E_{def,2}$.

³⁾ Platí pro vozovky v návrhové úrovni porušení D1 třídy dopravního zatížení VI a všechny vozovky v návrhové úrovni porušení D2.

Obrázek č.3 – tabulka typů podloží, zdroj TP170

5. NÁVRH KONSTRUKCE VOZOVKY

Pro všechny sledované úseky komunikace vychází stejné vstupní parametry pro návrh vozovky (Návrhová úroveň porušení, Třída dopravního zatížení, Typ podloží vozovky). Pro všechny úseky byla zvolena jednotná skladba konstrukce vozovky.

D1-N-8, TDZ IV, P III – podle katalogových listů dodatku TP170

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11	40	mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Spojovací postřík emulzní	PS-C	0,40	kg/m ²	ČSN EN 13808, ČSN 73 6129, ČSN 73 6132
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	70	mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Infiltrační postřík emulzní	PI-C	0,80	kg/m ²	ČSN EN 13808, ČSN 73 6129, ČSN 73 6132
Směs stmelená cementem	SC C _{3/4}	150	mm	ČSN EN 14227-1, ČSN 73 6124-1
Štěrkodrt' 0/32	ŠD _A	200	mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
CELKEM		460	mm	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Katedra silničních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Návrh obchvatu a zklidnění původního průtahu
silnice II/118 obcí Jablonná**

**D.3 MULTIKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ
VARIANT OBCHVATU**

Vypracoval: Bc. Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

Praha 2024

Obsah

1.	Úvod	2
2.	Popis společných vlastností variant.....	2
3.	Popis jednotlivých variant.....	2
3.1.	Varianta 1	2
3.1.1.	Základní informace.....	2
3.1.2.	Popis trasy	2
3.2.	Varianta 2	3
3.2.1.	Základní informace.....	3
3.2.2.	Popis trasy	3
3.3.	Varianta 3	3
3.3.1.	Základní informace.....	3
3.3.2.	Popis trasy	3
3.4.	Varianta 4	4
3.4.1.	Základní informace.....	4
3.4.2.	Popis trasy	4
3.5.	Varianta 5	4
3.5.1.	Základní informace.....	4
3.5.2.	Popis trasy	4
4.	Multikriteriální hodnocení	5
5.	Vyhodnocení	7
6.	Odhad investičních nákladů	8

1. ÚVOD

Pro výběr nejvhodnější varianty přeložky silnice II/118 jako obchvatu obce Jablonná bylo vypracováno multikriteriální hodnocení jednotlivých variant obchvatu, vzájemné posouzení dle určených kritérií a výběr nejvhodnější výsledné varianty.

2. POPIS SPOLEČNÝCH VLASTNOSTÍ VARIANT

Celkem bylo navrženo 5 variant obchvatu. Varianty 1 a 2 jsou vedeny jihozápadně od obce Pečky. Trasy těchto variant začínají shodně, napojením na stávající silnici II/118 ve stávajícím provozním staničení cca km 17,400 za křižovatkou se silnicí II/11812. Trasy dále pokračují jihozápadně od obce Jablonná. Trasy variant jsou zakončeny napojením na stávající trasu silnice II/118 ve stávajícím provozním staničení cca km 20,700 (Varianta 1), respektive km 19,800 (Varianta 2).

Varianty 3, 4 a 5 jsou vedeny severovýchodně od obce Pečky. Trasy těchto variant začínají shodně, napojením na stávající silnici II/118 ve stávajícím provozním staničení cca km 17,560 za křižovatkou se silnicí II/11812. Trasy dále pokračují severovýchodně od obce Jablonná. Trasy variant jsou zakončeny napojením na stávající trasu silnice II/118 ve stávajícím provozním staničení cca km 19,500 (Varianta 3), km 20,100 (Varianta 4), respektive km 20,300 (Varianta 5).

3. POPIS JEDNOTLIVÝCH VARIANT

3.1. Varianta 1

3.1.1. Základní informace

- Délka trasy: 3,426 14 km
- Počet křižovatek: 2 (2x styková)
- Počet mostů: 0
- Odhadovaná cena: 142 379 813 Kč

3.1.2. Popis trasy

Trasa 1 je vedena jihozápadně od obce Jablonná. Na začátku úseku se trasa napojuje na stávající silnici II/118 u obce Horní Hbity. Na průtah obce Jablonná (původní trasa silnice II/118) je navrhovaný obchvat napojen stykovou křižovatkou. Před napojením na stávající silnici II/118 ve směru na Příbram je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

3.2. Varianta 2

3.2.1. Základní informace

- Délka trasy: 2,471 58 km
- Počet křižovatek: 2 (2x styková)
- Počet mostů: 0
- Odhadovaná cena: 102 523 910 Kč

3.2.2. Popis trasy

Trasa 2 je vedena jihozápadně od obce Jablonná. Na začátku úseku se trasa napojuje na stávající silnici II/118 u obce Horní Hbity. Na průtahu obce Jablonná (původní trasa silnice II/118) je navrhovaný obchvat napojen stykovou křižovatkou. Před napojením na stávající silnici II/118 ve směru na Příbram je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Oproti variantě 1 je tato trasa více přimknuta k obci Jablonné. Díky tomu je tato varianta kratší, nicméně její trasa je vedena přes pozemky určené k plnění funkce lesa (PUPFL) a na vysokém násypu.

3.3. Varianta 3

3.3.1. Základní informace

- Délka trasy: 2,518 13 km
- Počet křižovatek: 2 (2x styková)
- Počet mostů: 0
- Odhadovaná cena: 103 238 591 Kč

3.3.2. Popis trasy

Trasa 3 je vedena severovýchodně od obce Jablonná. Na začátku úseku se trasa napojuje na stávající silnici II/118 u obce Horní Hbity. Na průtahu obce Jablonná (původní trasa silnice II/118) je navrhovaný obchvat napojen stykovou křižovatkou. Před napojením na stávající silnici II/118 ve směru na Příbram je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

3.4. Varianta 4

3.4.1. Základní informace

- Délka trasy: 3,032 00 km
- Počet křižovatek: 2 (2x styková)
- Počet mostů: 0
- Odhadovaná cena: 120 271 966 Kč

3.4.2. Popis trasy

Trasa 4 je vedena severovýchodně od obce Jablonná. Na začátku úseku se trasa napojuje na stávající silnici II/118 u obce Horní Hbity. Na průtahu obce Jablonná (původní trasa silnice II/118) je navrhovaný obchvat napojen stykovou křižovatkou. Před napojením na stávající silnici II/118 ve směru na Příbram je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Oproti předchozí variantě je v této trase vyloučen dlouhý přímý úsek s navazujícím obloukem o nevhodném poloměru. Nicméně na konci úseku po sobě následují 2 stejnosměrné oblouky s krátkou mezipřímou. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

3.5. Varianta 5

3.5.1. Základní informace

- Délka trasy: 3,202 28 km
- Počet křižovatek: 2 (2x styková)
- Počet mostů: 0
- Odhadovaná cena: 129 404 902 Kč

3.5.2. Popis trasy

Trasa 5 je vedena severovýchodně od obce Jablonná. Na začátku úseku se trasa napojuje na stávající silnici II/118 u obce Horní Hbity. Na průtahu obce Jablonná (původní trasa silnice II/118) je navrhovaný obchvat napojen stykovou křižovatkou. Před napojením na stávající silnici II/118 ve směru na Příbram je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Tato varianta nahrazuje 4 oblouky o malém poloměru v původní trase silnice II/118 jedním obloukem většího poloměru, čímž odstraňuje nedostatky variant 3 a 4. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

4. MULTIKRITERIÁLNÍ HODNCENÍ

Pro vyhodnocení nejlepší varianty přeložky silnice II/118 jako obchvatu obce Jablonná byla zvolena multikriteriální analýza s rozdělením do dvou fází.

V první fázi byla zvolena 4 základní hlediska.

- A. Hledisko ekologické
- B. Hledisko zřizovatele
- C. Hledisko uživatelů
- D. Hledisko celospolečenské

Druhá fáze zahrnuje stanovení kritérií jednotlivých hledisek.

- A.1 Hluk a exhalace z provozu
- A.2 Hluk a prašnost při výstavbě
- A.3 Záběr ZPF a PUPFL

- B.1 Investiční náklady na stavbu PK
- B.2 Náklady na pozemky
- B.3 Náklady na údržbu a opravy

- C.1 Bezpečnost provozu
- C.2 Kapacita PK a plynulost provozu
- C.3 Komfort uživatelů

- D.1 Zrychlení tranzitní dopravy
- D.2 Estetické působení trasy
- D.3 Soulad s územně plánovací dokumentací

Jednotlivým kritériím byly přiděleny váhy dle Metfesselovy alokace, kde je stanovena celková váha (hodnota 100), která se v první fázi rozdělí podle důležitosti mezi základní hlediska (A-D). Ve druhé fázi se se váha základních hledisek rozdělí mezi jednotlivá kritéria rovněž na základě jejich důležitosti.

V poslední řadě bylo nutné stanovit bodové hodnocení, které vyjadřuje vliv jednotlivých kritérií v rozmezí 1-5. Hodnocení prováděli lidé, kteří byli seznámeni s daným problémem navržených variant a bodového hodnocení.

- 1 – přínosný
- 2 – akceptovatelný
- 3 – akceptovatelný s výhradou
- 4 – podmíněčně přijatelný
- 5 – nepřijatelný

Posuzované hledisko	Váha	Bodové hodnocení variant																			
		Varianta 1		Varianta 2		Varianta 3		Varianta 4		Varianta 5											
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b										
A Hlediska ekologická	20																				
1	Hluk a exhalace z provozu	1	8	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16
2	Hluk a prašnost při výstavbě	1	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
3	Zábor ZPF a PUPFL	2	14	3	21	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
Celkem A		Σ	27	Σ	47	Σ	40	Σ	40	Σ	40	Σ	40	Σ	40	Σ	40	Σ	40	Σ	40
B Hlediska zřizovatele	25																				
1	Investiční náklady na stavbu PK	3	30	1	10	1	10	1	10	1	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
2	Náklady na pozemky	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
3	Náklady na údržbu a opravy	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16
Celkem B		Σ	60	Σ	40	Σ	40	Σ	40	Σ	40	Σ	50	Σ	50	Σ	50	Σ	50	Σ	50
C Hlediska uživatelů	30																				
1	Bezpečnost provozu	1	12	2	24	4	48	4	48	3	36	3	36	1	12	1	12	1	12	1	12
2	Kapacita PK a plynulost provozu	1	10	2	20	4	40	4	40	3	30	3	30	1	10	1	10	1	10	1	10
3	Komfort	1	8	2	16	4	32	4	32	3	24	3	24	1	8	1	8	1	8	1	8
Celkem C		Σ	30	Σ	60	Σ	120	Σ	120	Σ	90	Σ	90	Σ	30	Σ	30	Σ	30	Σ	30
D Hlediska celospolečenská	25																				
1	Zrychlení tranzitní dopravy	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
2	Estetické působení trasy	2	14	2	14	3	21	3	21	3	21	3	21	1	7	1	7	1	7	1	7
3	Soulad s územně plánovací dokumentací	2	16	3	24	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16
Celkem D		Σ	50	Σ	58	Σ	57	Σ	57	Σ	57	Σ	57	Σ	43	Σ	43	Σ	43	Σ	43
CELKEM	100	Σ	167	Σ	205	Σ	257	Σ	257	Σ	237	Σ	237	Σ	163	Σ	163	Σ	163	Σ	163

a – bodové hodnocení

b – váha bodového hodnocení

5. VYHODNOCENÍ

1. Varianta 5
2. Varianta 1
3. Varianta 2
4. Varianta 4
5. Varianta 3

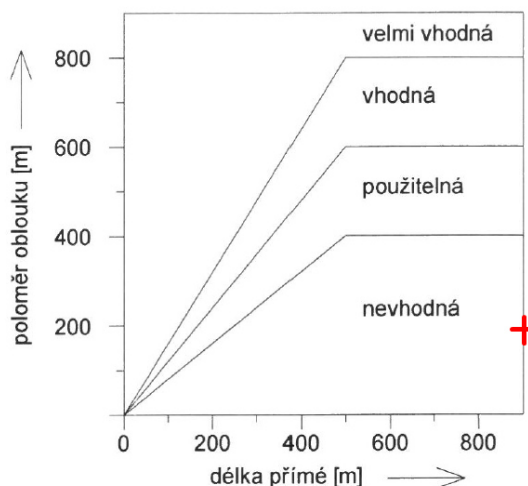
Z multikriteriálního hodnocení vyšla jako nejvhodnější varianta 5. Jedná se o vyrovnanou variantu, která je jen mírně lepší než varianta 1. Tyto varianty jsou srovnatelné z hlediska uživatelského. Varianta 1 je výhodnější z hlediska ekologického, jelikož vede dále od zastavěného území obce. Naopak vítězná varianta 5 je výhodnější z hlediska celospolečenského a z hlediska zřizovatele, vzhledem k nižším investičním nákladům (cca o 13 mil. Kč).

Vítězná varianta je sice z hlediska zřizovatele horší než varianty 2 a 3, které mají nižší investiční náklady, nicméně tyto trasy jsou horší z hlediska bezpečnosti a plynulosti provozu na PK.

Výhodou varianty 1 byla hlediska ekologická. Vhodná je tato varianta také z hlediska uživatelů, jelikož se v její trase nevyskytují žádné oblouky o malém poloměru, a celkově je její řešení v souladu s ČSN a TP (sklony, odvodnění, poloměry oblouků, klopení...). Její nevýhodou byly vyšší investiční náklady vůči jinak srovnatelné variantě 5.

Výhodou varianty 2 byly nízké investiční náklady, které jsou nejnižší ze všech variant. Nevýhodou této varianty je vedení její trasy přes pozemek určený k plnění funkce lesa (PUPFL), a to navíc na vysokém násypu (cca 10 metrů). Je také vedena blíže k obytné zástavbě než varianta 1, což znamená větší ekologickou zátěž.

Výhodou varianty 3 byly nízké investiční náklady, srovnatelné s variantou 2. Nevýhodou této trasy je také malý poloměr směrového oblouku, navazující na dlouhý přímý úsek, který je podle ČSN 73 6101 označen jako nevhodný (délka přímé cca 1 000 m, poloměr oblouku cca 200 m ve stávající trase silnice II/118). Toto může mít negativní dopad na komfort uživatelů, plynulost a bezpečnost provozu.



Obrázek 7 – Velikost poloměru směrového oblouku v závislosti na délce předcházející přímé

Výhodou varianty 4 jsou nižší investiční náklady než u varianty 1 a 5. Nevýhodou této varianty je, že na konci úseku navazují 2 stejnosměrné oblouky s krátkým mezipřímým úsekem. Toto může mít negativní dopad na komfort uživatelů, plynulost a bezpečnost provozu.

Výhodou varianty 5 byla hlediska uživatelská a celospolečenská. Vhodná je tato varianta také z hlediska uživatelů, jelikož se v její trase nevyskytují žádné oblouky o malém poloměru, a celkově je její řešení v souladu s ČSN a TP (sklony, odvodnění, poloměry oblouků, klopení...). Vedení této trasy odstraňuje problémy varianty 2 a 3 (nesoulad délky přímé a poloměru navazujícího oblouku a 2 navazující stejnosměrné oblouky) tím, že část vedení stávající trasy silnice II/118 sestávající ze 4 oblouků malého (nevyhovujícího) poloměru nahrazuje jedním obloukem o poloměru 800 m. Rozhodující vzhledem k jinak srovnatelné variantě 1 byly nižší investiční náklady této varianty, jelikož je její trasa kratší.

6. ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ

Investiční náklady jsou všechny náklady spojené s výstavbou pozemní komunikace včetně všech jejich součástí a příslušenství podle Zákona 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích.

V této studii byly investiční náklady vypočteny zjednodušeně podle Cenových normativů staveb pozemních komunikací ve stupni studie (SPK CN) vydaných Státním fondem dopravní infrastruktury (SFDI) v cenové soustavě pro rok 2023.

Cena za navrhovaný obchvat – novostavbu silnice II. třídy v návrhové šířce S7,5 v extravilánu a rovinatém nebo pahorkovitém území je podle SPK CN 36,788 mil. Kč/km ve standardním technologickém provedení. Cena za úpravu navazujících komunikací – místní komunikace kategorie M 7,5/7,5 (původní průtah silnice II/118 – nově místní komunikace) je dle cenového normativu 24,95 mil. Kč/km, pro účely tohoto porovnání byla uvažována cena shodná jako u silnice II. třídy, tedy 36,788 mil. Kč/km, vzhledem k tomu že tyto komunikace jsou navrženy ve stejném technickém provedení a ve stejném technologickém standardu jako přeložka silnice II. třídy (obchvat).

Mostní objekty, tunely, opěrné zdi ani další podobné inženýrské objekty nejsou v žádné variantě navrženy.

Ve výpočtu nejsou zohledněny propustky a napojení polních cest a účelových komunikací. Vliv těchto objektů na výslednou cenu bude v řádu maximálně nízkých jednotek procent celkových nákladů a vliv na vzájemné porovnání jednotlivých variant je zanedbatelný.

Rekapitulace navržených variant	Cena
Varianta 1	150 136 978 Kč
Varianta 2	108 030 905 Kč
Varianta 3	108 271 866 Kč
Varianta 4	124 417 016 Kč
Varianta 5	134 911 897 Kč

ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ

Varienta 1	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat - silnice II. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	3,42614	36 788 000	126 040 838
Úprava navazujících komunikací - MK obslužná (M 7,5/7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,65500	36 788 000	24 096 140
CELKEM - Varianta 1				150 136 978 Kč

Varienta 2	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat - silnice II. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	2,47158	36 788 000	90 924 485
Úprava navazujících komunikací - MK obslužná (M 7,5/7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,46500	36 788 000	17 106 420
CELKEM - Varianta 2				108 030 905 Kč

Varienta 3	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat - silnice II. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	2,51813	36 788 000	92 636 966
Úprava navazujících komunikací - MK obslužná (M 7,5/7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,42500	36 788 000	15 634 900
CELKEM - Varianta 3				108 271 866 Kč

Varienta 4	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat - silnice II. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	3,03200	36 788 000	111 541 216
Úprava navazujících komunikací - MK obslužná (M 7,5/7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,35000	36 788 000	12 875 800
CELKEM - Varianta 4				124 417 016 Kč

Varienta 5	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat - silnice II. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	3,20228	36 788 000	117 805 477
Úprava navazujících komunikací - MK obslužná (M 7,5/7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,46500	36 788 000	17 106 420
CELKEM - Varianta 5				134 911 897 Kč

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Katedra silničních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Návrh obchvatu a zklidnění původního průtahu
silnice II/118 obcí Jablonná**

D.4 FOTODOKUMENTACE

Vypracoval: Bc. Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

Praha 2024

Seznam fotografií:

- Fotografie č.1 – začátek úseku variant 1 a 2 obchvatu, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.2 – začátek úseku variant 3, 4 a 5 obchvatu, pohled po směru staničení
- Fotografie č.3 – začátek úseku variant 3, 4 a 5 obchvatu, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.4 – začátek úseku variant 3, 4 a 5 obchvatu, pohled proti směru staničení (2)
- Fotografie č.5 – konec úseku Komunikace A a začátek úseku průtahu, místo navrhované jednostranné vjezdové brány pohled po směru staničení
- Fotografie č.6 – konec úseku průtahu a začátek úseku opravy vozovky, místo navrhované oboustranné vjezdové brány, pohled po směru staničení
- Fotografie č.7 – konec úseku opravy vozovky a začátek úseku Komunikace B, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.8 – konec úseku opravy vozovky a začátek úseku Komunikace B, pohled po směru staničení
- Fotografie č.9 – konec úseku varianty 1 obchvatu, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.10 – konec úseku varianty 1 obchvatu, pohled po směru staničení
- Fotografie č.11 – konec úseku varianty 5 obchvatu, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.12 – konec úseku varianty 5 obchvatu, pohled po směru staničení
- Fotografie č.13 – konec úseku Komunikace A a začátek úseku průtahu, místo navrhované jednostranné vjezdové brány, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.14 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled po směru staničení
- Fotografie č.14 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled po směru staničení (2)
- Fotografie č.14 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.15 – poruchy vozovky v obci Jablonná (mozaikovitě a příčné trhliny), pohled proti směru staničení
- Fotografie č.16 – zanesený odvodňovací příkop s příkopovou tvárnici v obci Jablonná, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.17 – vyústění dešťové kanalizace v obci Jablonná – kolmé kamenné čelo
- Fotografie č.18 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným místem pro přecházení, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.19 – zanesený výtok stávajícího propustku v obci Jablonná
- Fotografie č.20 – vjezd do navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení
- Fotografie č.21 – vjezd do navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení (2)
- Fotografie č.22 – samostatné sjezd naproti vjezdu do navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení
- Fotografie č.23 – zúžení uličního prostoru před zastávkami BUS, pohled po směru staničení

- Fotografie č.24 – slepá místní komunikace navazující na průtah obcí, pohled z křižovatky s průtahem
- Fotografie č.25 – autobusové zastávky v obci Jablonná, pohled po směru staničení
- Fotografie č.26 – autobusové zastávky v obci Jablonná, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.27 – místní komunikace navazující průtah severovýchodně autobusových zastávek
- Fotografie č.28 – místní komunikace navazující průtah severovýchodně autobusových zastávek (2)
- Fotografie č.29 – místní komunikace navazující průtah severovýchodně autobusových zastávek (3)
- Fotografie č.30 – vjezd do navrhované obytné zóny (místní komunikace „B“), v místě autobusových zastávek
- Fotografie č.31 – nevhodně řešená křižovatka průtahu s místní komunikací (Zóna 30), nově výjezd z navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení průtahu
- Fotografie č.32 – nevhodně řešená křižovatka průtahu s místní komunikací (Zóna 30), nově výjezd z navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení průtahu
- Fotografie č.33 – sjezd na účelovou komunikaci v místě obecního úřadu, využívaný k parkování vozidel, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.34 – místo navrhovaného obratiště autobusů u obecního úřadu, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.35 – místo navrhovaného obratiště autobusů u obecního úřadu, pohled po směru staničení
- Fotografie č.36 – místo navrhované místní komunikace „C“
- Fotografie č.37 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.38 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled po směru staničení
- Fotografie č.39 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení v místě křižovatky s průtahem
- Fotografie č.40 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení v místě křižovatky s průtahem
- Fotografie č.41 – křižovatka v obytné zóně (místní komunikace „A“ x místní komunikace „B“) u prodejny potravin
- Fotografie č.42 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení u prodejny potravin
- Fotografie č.43 – prostor před prodejnou potravin v navrhované obytné zóně (místní komunikace „B“)
- Fotografie č.44 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení



Fotografie č.1 – začátek úseku variant 1 a 2 obchvatu, pohled proti směru staničení



Fotografie č.2 – začátek úseku variant 3, 4 a 5 obchvatu, pohled po směru staničení



Fotografie č.3 – začátek úseku variant 3, 4 a 5 obchvatu, pohled proti směru staničení



Fotografie č.4 – začátek úseku variant 3, 4 a 5 obchvatu, pohled proti směru staničení (2)



Fotografie č.5 – konec úseku Komunikace A a začátek úseku průtahu, místo navrhované jednostranné vjezdové brány pohled po směru staničení



Fotografie č.6 – konec úseku průtahu a začátek úseku opravy vozovky, místo navrhované oboustranné vjezdové brány, pohled po směru staničení



Fotografie č.7 – konec úseku opravy vozovky a začátek úseku Komunikace B, pohled proti směru staničení



Fotografie č.8 – konec úseku opravy vozovky a začátek úseku Komunikace B, pohled po směru staničení



Fotografie č.9 – konec úseku varianty 1 obchvatu, pohled proti směru staničení



Fotografie č.10 – konec úseku varianty 1 obchvatu, pohled po směru staničení



Fotografie č. 11 – konec úseku varianty 5 obchvatu, pohled proti směru staničení



Fotografie č. 12 – konec úseku varianty 5 obchvatu, pohled po směru staničení



Fotografie č. 13 – konec úseku Komunikace A a začátek úseku průtahu, místo navrhované jednostranné vjezdové brány, pohled proti směru staničení



Fotografie č. 14 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled po směru staničení



Fotografie č. 14 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled po směru staničení (2)



Fotografie č. 14 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled proti směru staničení



Fotografie č. 15 – poruchy vozovky v obci Jablonná (mozaikové a příčné trhliny), pohled proti směru staničení



Fotografie č. 16 – zanesený odvodňovací příkop s příkopovou tvárnicí v obci Jablonná, pohled proti směru staničení



Fotografie č. 17 – vyústění dešťové kanalizace v obci Jablonná – kolmé kamenné čelo



Fotografie č. 18 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným místem pro přecházení, pohled proti směru staničení



Fotografie č.19 – zanesený výtok stávajícího propustku v obci Jablonná



Fotografie č.20 – vjezd do navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení



Fotografie č.21 – vjezd do navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení (2)



Fotografie č.22 – samostatné sjezd naproti vjezdu do navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení



Fotografie č.23 – zúžení uličního prostoru před zastávkami BUS, pohled po směru staničení



Fotografie č.24 – slepá místní komunikace navazující na průtah obcí, pohled z křižovatky s průtahem



Fotografie č.25 – autobusové zastávky v obci Jablonná, pohled po směru staničení



Fotografie č.26 – autobusové zastávky v obci Jablonná, pohled proti směru staničení



Fotografie č.27 – místní komunikace navazující průtah severovýchodně autobusových zastávek



Fotografie č.28 – místní komunikace navazující průtah severovýchodně autobusových zastávek (2)



Fotografie č.29 – místní komunikace navazující průtah severovýchodně autobusových zastávek (3)



Fotografie č.30 – vjezd do navrhované obytné zóny (místní komunikace „B“), v místě autobusových zastávek



Fotografie č.31 – nevhodně řešená křižovatka průtahu s místní komunikací (Zóna 30), nově výjezd z navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení průtahu



Fotografie č.32 – nevhodně řešená křižovatka průtahu s místní komunikací (Zóna 30), nově výjezd z navrhované obytné zóny (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení průtahu



Fotografie č.33 – sjezd na účelovou komunikaci v místě obecního úřadu, využívaný k parkování vozidel, pohled proti směru staničení



Fotografie č.34 – místo navrhovaného obratiště autobusů u obecního úřadu, pohled proti směru staničení



Fotografie č.35 – místo navrhovaného obratiště autobusů u obecního úřadu, pohled po směru staničení



Fotografie č.36 – místo navrhované místní komunikace „C“



Fotografie č.37 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled proti směru staničení



Fotografie č.38 – místo navrhovaného zpomalovacího prahu s integrovaným přechodem pro chodce, pohled po směru staničení



Fotografie č.39 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení v místě křižovatky s průtahem



Fotografie č.40 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení v místě křižovatky s průtahem



Fotografie č.41 – křižovatka v obytné zóně (místní komunikace „A“ x místní komunikace „B“) u prodejny potravin



Fotografie č.42 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled proti směru staničení u prodejny potravin



Fotografie č. 43 – prostor před prodejnou potravin v navrhované obytné zóně (místní komunikace „B“)



Fotografie č. 44 – navrhovaná obytná zóna (místní komunikace „A“), pohled po směru staničení