

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Pečky, severní obchvat

D. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Vypracoval: Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

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

Praha 2022

SEZNAM PŘÍLOH:

D.1 Prognóza intenzit dopravy

D.2 Návrh konstrukce vozovky

D.3 Multikriteriální hodnocení variant

D.4 Fotodokumentace

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Pečky, severní obchvat

D.1 PROGNOZA INTENZIT DOPRAVY

Vypracoval: Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

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

Praha 2022



Obsah

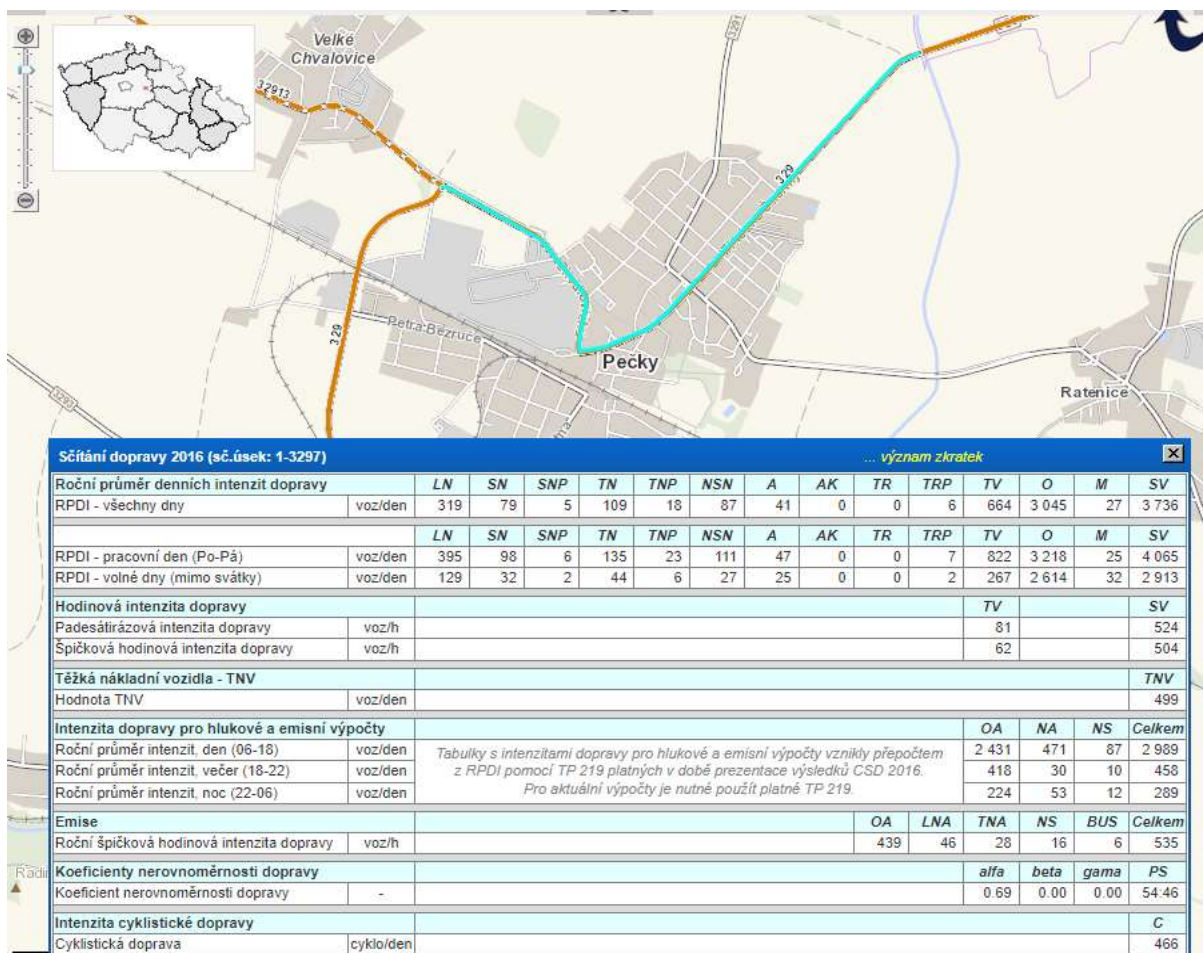
1. Úvod	2
2. Výpočty	4

1. ÚVOD

Prognóza intenzit dopravy byla provedena podle „TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy“ na základě intenzit z celostátního sčítání dopravy v letech 2016 a 2020. Jedná se o sčítací úsek č. 1-32979 na silnici II/329 mezi křižovatkou se silnicí II/32913 a hranicí okresu Kolín – Nymburk. Použity byly hodnoty z těchto dvou sčítání dopravy, aby se předešlo ovlivnění výsledků způsobenému pandemií Covid-19 a dalšími okolními vlivy.

Nejdříve byly intenzity dopravy ze sčítání v roce 2016 přepočteny podle TP 225 na rok 2020 a tyto byly porovnány se sčítáním v roce 2020. Celkový počet vozidel byl po přepočtu ze sčítání v roce 2016 na rok 2020 nižší než ve sčítání dopravy v roce 2020. Naopak množství těžkých vozidel vylo vyšší. Proto bylo pro další postup prognózy provedeno „sjednocení“ těchto výsledků, kde počty osobních a lehkých nákladních vozidel byly převzaty ze sčítání v roce 2020 a počty těžkých nákladních vozidel byly převzaty ze sčítání dopravy v roce 2016 a přepočteny na rok 2020.

Následně byly tyto hodnoty uvažované jako výchozí stav v roce 2020 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 2055 jsou **5422 vozidel za 24 hodin v obou směrech, z toho 951 těžkých vozidel.**



Obrázek č.1 – výsledky CSD 2016, zdroj ŘSD

D.1 Prognóza intenzit dopravy

Celostátní sčítání dopravy 2020: Sčítání dopravy - data z r. 2020

Číslo sčítacího úseku	1-3297
Počáteční lokalizační úsek sčítacího úseku	1314A171 1314A049
Koncový lokalizační úsek sčítacího úseku	1314A049 1314B031
Staničení začátku sčítacího úseku na lokalizačním úseku (m)	0
Staničení konce sčítacího úseku na lokalizačním úseku (m)	1311
Délka sčítacího úseku (m)	2808
Lehká nákladní vozidla bez přívěsů i s přívěsy	376
Návěsové soupravy nákladních vozidel	20
Střední nákladní vozidla bez přívěsů	71
Střední nákladní vozidla s přívěsy	8
Těžká nákladní vozidla bez přívěsů	96
Těžká nákladní vozidla s přívěsy	12
Autobusy	25
Autobusy kloubové	0
Traktory bez přívěsů	2
Traktory s přívěsy	7
Těžká motorová vozidla celkem	617
Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy	3963
Jednostopá motorová vozidla	23
Všechna motorová vozidla celkem	4603
Těžká nákladní vozidla	308
Poměr intenzity v letní neděli k celoročnímu průměru	0.6
Poměr intenzity v letním pracovním dnu k celoročnímu průměru	0.89
Cyklisté	598
Označení komunikace	329
Administrativní jednotka	okres Kolín
Popis začátku sčítacího úseku	vyús.32913
Popis konce sčítacího úseku	hr.okr.Kolín a Nymburk
Popis stanoviště sčítače	Pěčky, ul.Tr.Jana Švermy, před ZŠ

Obrázek č.2 – výsledky CSD 2020, zdroj ŘSD



2. VÝPOČTY

Výsledky celostátního sčítání dopravy v letech 2016 a 2020														
Silnice II/329, Středočeský kraj, obec Pečky														
Úsek: křižovatka s III/32913 - hranice okresu Kolín a Nymburk														
Číslo sčítacího seku 1-3297														
Druh vozidla dle CSD	M	OA	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	TV	Σ VŠECHNA	TNV	CYKLISTÉ
RPDI dle CSD 2016	27	3045	319	79	5	109	18	87	41	6	664	3736	499	466
Špičková hodina												504		
RPDI dle CSD 2020	23	3963	376	71	8	96	12	20	25	9	617	4603	308	598
Špičková hodina											84	621		

Prognóza intenzit dopravy pro rok 2020 z výsledů CSD 2016, 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	
		M + OA	LN	LN	SN + SNP + TN + TNP + A + TR	Všechna vozidla	Těžká vozidla
Výchozí intenzita dopravy - rok 2016	I_0	3072	319	345	3736	664	B + C
Koeficient vývoje dopravy - rok 2016	K_0	1,00	1,00	1,00	-	-	
Koeficient vývoje dopravy - rok 2020	K_v	1,07	1,09	1,03	-	-	
Koeficient prognózní dopravy	K_p	1,07	1,09	1,03	-	-	
Výhledová intenzita dopravy - rok 2020	I_v	3288	348	356	3992	704	



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 B + C
		M + OA	LN	SN + SNP + TN + TNP + NSN + A + TR	A + B + C	SN + SNP + TN + TNP + NSN + A + TR	A + B + C	B + C		
Výhazí intenzita dopravy - rok 2020	l_0 [voz/den]	3986	376	356	4718	732				
Koeficient vývoje dopravy - rok 2020	k_0	1,07	1,09	1,03	-	-				
Koeficient vývoje dopravy - rok 2030	k_v	1,17	1,31	1,10	-	-				
Koeficient prognózní dopravy	k_p	1,09	1,20	1,07	-	-				
Výhledová intenzita dopravy - rok 2055	l_v [voz/den]	4359	452	381	5192	833				

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 B + C
		M + OA	LN	SN + SNP + TN + TNP + NSN + A + TR	A + B + C	SN + SNP + TN + TNP + NSN + A + TR	A + B + C	B + C		
Výhazí intenzita dopravy - rok 2020	l_0 [voz/den]	3986	376	356	4718	732				
Koeficient vývoje dopravy - rok 2020	k_0	1,07	1,09	1,03	-	-				
Koeficient vývoje dopravy - rok 2055	k_v	1,20	1,56	1,19	-	-				
Koeficient prognózní dopravy	k_p	1,12	1,43	1,16	-	-				
Výhledová intenzita dopravy - rok 2055	l_v [voz/den]	4471	539	412	5422	951				

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Pečky, severní obchvat

D.2 NÁVRH KOSTRUKCE VOZOVKY

Vypracoval: Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

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

Praha 2022

Obsah

1. Úvod	2
2. Dopravní zatížení	2
3. Návrhová úroveň porušení vozovky	3
4. Únosnost podloží	3
5. Návrh konstrukce vozovky	3

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 dvoupruhovou obousměrnou silnici II. třídy, se 3 křižovatkami.

2. DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ

TNV₀ = 500 vozidel / 24 hodin – podle CSD 2016

$$\text{TNV}_k = 0,5 * (\delta_z + \delta_k) * \text{TNV}_0$$

$$\delta_z = 1,10$$

$$\delta_k = 1,19$$

$$\text{TNV}_k = 0,5 * (1,10 + 1,19) * 500$$

TNV_k = 575 vozidel / 24 hodin

$$\text{TNV}_d = C1 * \text{TNV}_k$$

$$C1 = 0,50$$

$$\text{TNV}_d = 0,50 * 575$$

TNV_d = 290 vozidel / 24 hodin

$$\text{TNV}_{cd} = \text{TNV}_d * 365 * t_d$$

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

$$\text{TNV}_{cd} = 290 * 365 * 25$$

TNV_{cd} = 2,65 * 10⁶ přejezdů TNV za návrhové období

$$N_{cd} = C2 * C3 * C4 * \text{TNV}_{cd}$$

$$C2 = 1,00$$

$$C3 = 0,70$$

$$C4 = 2,00$$

$$N_{cd} = 2,65 * 10^6 * 1,00 * 0,70 * 2,00$$

N_{cd} = 3,70 mil. Návrhových náprav za návrhové období

Třída dopravního zatížení – TDZ III

3. NÁVRHOVÁ ÚROVEŇ PORUŠENÍ VOZOVKY

Silnice II. třídy – D1

4. ÚNOSNOST PODLOŽÍ

PIII

Bude upřesněno v dalším stupni dokumentace na základě inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu.

5. NÁVRH KONSTRUKCE VOZOVKY

D1-N-8, TDZ III, 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 ložní vrstvy	ACL 16+	60	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+	50	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	ŠDA	220	mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
CELKEM		520	mm	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Pečky, severní obchvat

D.3 MULTIKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ VARIANT

Vypracoval: Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

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

Praha 2022

Obsah

1.	Úvod	2
2.	Popis společných vlastností variant.....	2
3.	Popis jednotlivých variant.....	2
3.1.	Varianta „0“	2
3.1.1.	Základní informace.....	2
3.1.2.	Popis trasy	2
3.2.	Varianta „1“	3
3.2.1.	Základní informace.....	3
3.2.2.	Popis trasy	3
3.3.	Varianta „2“	3
3.3.1.	Základní informace.....	3
3.3.2.	Popis trasy	3
3.4.	Varianta „3.1“	4
3.4.1.	Základní informace.....	4
3.4.2.	Popis trasy	4
3.5.	Varianta „3.2“	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/329 jako obchvatu obce Pečky 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 0, 1 a 2 jsou vedeny severně od obce Pečky. Trasy těchto variant začínají napojením na stávající silnici II/329 – stávající provozní staničení cca km 6,790 v úseku mezi mostem ev. č. 329-002 (most přes železniční trať – traťový úsek 011 a 012) a křižovatkou silnice II/329 se silnicí III/32913. Součástí těchto variant je úprava zmíněné křižovatky ze stykové na okružní. Trasy dále pokračují severně od obce Pečky směrem na východ, úrovnově kříží silnici III/32914. Trasy variant jsou zakončeny napojením na stávající trasu silnice II/329 před mostem ev. č. 329-003 (most přes Vavřínecký potok) – stávající provozní staničení cca km 9,754.

Varianty 3.1 a 3.2 jsou navrženy ve shodné trase, liší se pouze výškovým řešením. Trasa začíná jižně od obce Radim, napojením na stávající trasu silnice II/329 v místě sjezdu ke skládce odpadu obce Radim – stávající provozní staničení cca km 2,900. Odtud je trasa vedena směrem na severovýchod a jižně obchází obce Radim a Dobřichov, kde kříží silnici III/3294. V tomto úseku se liší výškové řešení obou variant. Varianta 3.1 je vedena v maximální možné míře po stávajícím terénu v zářezích a na násypu. Varianta 3.2 je oproti tomu velkorysejší a je vedena po mostě. Dále se trasa stáčí směrem na sever, mimoúrovňově (nadjezdem) kříží železniční trať (traťový úsek 010), poté úrovnově kříží silnici III/32914 v úseku mezi obcemi Pečky a Ratenice. Trasa je zakončena napojením na stávající silnici II/329 na začátku obce Vrbová Lhota – stávající provozní staničení cca km 11,150.

3. POPIS JEDNOTLIVÝCH VARIANT

3.1. Varianta „0“

3.1.1. Základní informace

- Délka trasy: 2,143 12 km
- Počet křižovatek: 3 (1x okružní, 1x průsečná, 1x styková)
- Počet mostů: 0
- Počet propustků: 3
- Odhadovaná cena: 87 888 333 Kč

3.1.2. Popis trasy

Trasa „0“ je vedena severně od obce Pečky, v koridoru určeném platnou územně plánovací dokumentací obce Pečky. Na začátku úseku se trasa kříží se silnicí III/32913, kde je navržena okružní křižovatka. Dále trasa kříží silnici III/32914 pomocí průsečné křižovatky. Před napojením na stávající silnici II/329 je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

3.2. Varianta „1“

3.2.1. Základní informace

- Délka trasy: 2,123 60 km
- Počet křižovatek: 3 (1x okružní, 1x průsečná, 1x styková)
- Počet mostů: 0
- Počet propustků: 3
- Odhadovaná cena: 85 081 080 Kč

3.2.2. Popis trasy

Trasa „1“ je vedena severně od obce Pečky a je v maximální možné míře napřímena oproti variantě „0“. Na začátku úseku se trasa kříží se silnicí III/32913, kde je navržena okružní křižovatka. Dále trasa kříží silnici III/32914 pomocí průsečné křižovatky. Před napojením na stávající silnici II/329 je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

3.3. Varianta „2“

3.3.1. Základní informace

- Délka trasy: 2,269 73 km
- Počet křižovatek: 3 (1x okružní, 1x průsečná, 1x styková)
- Počet mostů: 0
- Počet propustků: 4
- Odhadovaná cena: 90 551 144 Kč

3.3.2. Popis trasy

Trasa „2“ je vedena severně od obce Pečky a je odsazena dále od obce Pečky oproti variantám „0“ a „1“. Na začátku úseku se trasa kříží se silnicí III/32913, kde je navržena okružní křižovatka. Za touto křižovatkou se stáčí na sever a poté okolo remízu zpět na východ. Dále trasa kříží silnici III/32914 pomocí průsečné křižovatky. Před napojením na stávající silnici II/329 je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

3.4. Varianta „3.1“

3.4.1. Základní informace

- Délka trasy: 6,879 42 km
- Počet křižovatek: 4 (2x průsečná, 2x styková)
- Počet mostů: 1
- Počet propustků: 4
- Odhadovaná cena: 268 414 976 Kč

3.4.2. Popis trasy

Trasa „3.1“ je vedena jižně od obcí Radim a Dobřichov a východně od obce Pečky. Na začátku úseku obchvatu je navržena styková křižovatka se stávající silnicí II/329, dále trasa kříží silnici III/3294 pomocí průsečné křižovatky, v tomto místě bude také přeložena stávající polní cesta. Trasa obchvatu dále pokračuje na sever, kde mimoúrovňově kříží železniční trať a východně od obce Pečky je navržena průsečná křižovatka se silnicí III/3294. Před napojením na stávající silnici II/329 je navržena styková křižovatka s přeloženou trasou této silnice. Trasa je téměř výlučně vedena po zemědělských plochách.

3.5. Varianta „3.2“

3.5.1. Základní informace

- Délka trasy: 6,879 42 km
- Počet křižovatek: 4 (2x průsečná, 2x styková)
- Počet mostů: 2
- Počet propustků: 3
- Odhadovaná cena: 601 874 976 Kč

3.5.2. Popis trasy

Trasa „3.2“ je shodná s trasou „3.1“. Obě varianty se liší pouze výškovým řešením. V úseku km 0,600 00 – 1,500 00 trasy „3.2“ je navržen most pro překonání údolí, jinak je řešení obou variant shodné.

4. MULTIKRITERIÁLNÍ HODNCENÍ

Pro vyhodnocení nejlepší varianty přeložky silnice II/329 jako obchvatu obce Pečky byla zvolena multikriteriální analýza s rozdělením do dvou fází.

V první fázi byla zvolena 4 základní hlediska.

1. Hledisko ekologické
2. Hledisko zřizovatele
3. Hledisko uživatelů
4. Hledisko celospolečenské

Druhá fáze zahrnuje stanovení kritérií jednotlivých hledisek.

- A.1 Hluk
- A.2 Exhalace
- A.3 Zábor zemědělského půdního fondu

- B.1 Investiční náklady na stavbu PK
- B.2 Náklady na pozemky
- B.3 Náklady na údržbu a opravy
- B.4 Soulad s územně plánovací dokumentací

- C.1 Bezpečnost provozu
- C.2 Plynulost provozu
- C.3 Komfort

- D.1 Vztah k obytné a rekreační funkci území
- D.2 Estetické působení trasy
- D.3 Vztah k záboru pozemků

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.

Hodnocení prováděli lidé, kteří byli seznámeni s daným problémem navržených variant a bodového hodnocení.

V poslední řadě bylo nutné stanovit bodové hodnocení, které vyjadřuje vliv jednotlivých kritérií v rozmezí 1-5.

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

5. VYHODNOCENÍ

1. Varianta „0“
2. Varianta „1“
3. Varianta „2“
4. Varianta „3.1“
5. Varianta „3.2“

Z multikriteriálního hodnocení vyšla jako nejvhodnější varianta „0“. Jedná se o vyrovnanou variantu, která je jen mírně lepší než varianta „1“. Tyto varianty jsou srovnatelné z hlediska ekologického, uživatelského i celospolečenského. Nevýhodou varianty „1“ je její nesoulad s územním plánem, a tedy nutné výkupy většího množství pozemků a prodloužení povolovacího řízení.

Vítězná varianta je sice z ekologického hlediska horší než varianty „2“, „3.1“ a „3.2“, které neprochází tak blízko k obytné zástavbě, nicméně tyto trasy jsou horší z hlediska bezpečnosti a plynulosti provozu na PK a náklady na jejich výstavbu jsou nepřiměřeně vysoké, vzhledem k jejich možnému přínosu.

Výhodou varianty 0 byly nízké investiční náklady, a soulad navržené trasy s platným územním plánem města Pečky, což může zásadně zjednodušit a zkrátit povolovací proces stavby. 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...).

Výhodou varianty 1 byly nízké investiční náklady, které jsou nejnižší ze všech variant. Nevýhodou této varianty je vedení její trasy mimo koridor vymezený územním plánem města Pečky, což si vyžádá výkup dalších pozemků a možné prodloužení povolovacího procesu stavby. Zohledněn byl také úsek s malým podélným sklonem nivelety, což může mít negativní dopad na odvodnění vozovky, a tedy také na bezpečnost provozu.

Výhodou varianty 2 byly nízké investiční náklady, a také větší odsazení od obytné zástavby, což přináší menší hlukovou zátěž obyvatel než předchozí varianty. Nevýhodou této varianty je vedení její trasy mimo koridor vymezený územním plánem města Pečky, což si vyžádá výkup dalších pozemků a možné prodloužení povolovacího procesu stavby. Zohledněn byl také úsek s malým podélným sklonem nivelety, což může mít negativní dopad na odvodnění vozovky, a tedy také na bezpečnost provozu. Další nevýhodou této trasy je také malý poloměr směrového oblouku, který je podle ČSN 73 6101 označen jako nevhodný. Toto může mít negativní dopad na komfort uživatelů, plynulost a bezpečnost provozu.

Výhodou varianty 3.1 je větší odsazení od obytné zástavby a také vyloučení tranzitní dopravy z dalších obcí, což přináší menší hlukovou zátěž obyvatel než předchozí varianty. Nevýhodou této varianty jsou její vysoké investiční náklady. Dále také vedení její trasy mimo koridor vymezený územním plánem města Pečky, což si vyžádá výkup dalších pozemků a možné prodloužení povolovacího procesu stavby. Zohledněn byl také úsek s malým podélným sklonem nivelety, což může mít negativní dopad na odvodnění vozovky, a tedy také na bezpečnost provozu. Další nevýhodou je také střídání klesání a stoupání maximálního dovoleného sklonu v úvodu trasy. Toto může mít negativní dopad na komfort uživatelů, plynulost a bezpečnost provozu.

Výhodou varianty 3.2 je větší odsazení od obytné zástavby a také vyloučení tranzitní dopravy z dalších obcí, což přináší menší hlukovou zátěž obyvatel než předchozí varianty. Oproti variantě 3.2 je výhodou také komfort uživatelů, bezpečnost a plynulost dopravy díky navrženému mostu v úvodu trasy. Zásadní nevýhodou této varianty jsou její velmi vysoké investiční náklady. Dále také vedení její trasy mimo koridor vymezený územním plánem města Pečky, což si vyžádá výkup dalších pozemků a možné prodloužení povolenáčního procesu stavby. Zohledněn byl také úsek s malým podélným sklonem nivelety, což může mít negativní dopad na odvodnění vozovky, a tedy také na bezpečnost provozu.

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 Oborového třídníku stavebních konstrukcí a prací (OTSKP) vydaného Státním fondem dopravní infrastruktury (SFDI) v cenové soustavě pro rok 2021.

Cena za navrhovaný obchvat – novostavbu silnice II. třídy v návrhové šířce S9,5 v extravilánu a rovinatém území je podle OTSKP 32,8 mil. Kč / km ve standardním technologickém provedení. Cena za úpravu navazujících komunikací – silnic III. třídy v návrhové šířce S7,5 je 19,7 mil. Kč / km a pro polní cesty v návrhové šířce P6 je cena 7,8 mil. Kč / km. Cena novostavby silničního mostu pro silnici S9,5 je 371,6 mil. Kč / km.

Cena za propustky byla určena odhadem jako 20 000 Kč za metr běžný propustku DN1000, 30 000 Kč za metr běžný propustku DN1400 a 40 000 Kč za každé čelo propustku.

Varianta "0"	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat – silnice II. třídy (S 9,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	2,14312	32 800 000	70 294 336
Úprava navazujících komunikací – silnice III. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,82000	19 700 000	16 154 000
Most silniční – S 9,5, novostavba	km	0	371 600 000	0
Propustek DN 1000	m	60	20 000	1 200 000
Propustek DN 1400	m	0	30 000	0
Čelo propustku	ks	6	40 000	240 000
CELKEM – Varianta "0"				87 888 336 Kč

Varianta "1"	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
--------------	------	------------	-----------------	-------------

Navrhovaný obchvat – silnice II. třídy (S 9,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	2,12360	32 800 000	69 654 080
Úprava navazujících komunikací – silnice III. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,71000	19 700 000	13 987 000
Most silniční – S 9,5, novostavba	km	0	371 600 000	0
Propustek DN 1000	m	60	20 000	1 200 000
Propustek DN 1400	m	0	30 000	0
Čelo propustku	ks	6	40 000	240 000
CELKEM – Varianta "1"				85 081 080 Kč

Varianta "2"	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat – silnice II. třídy (S 9,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	2,26973	32 800 000	74 447 144
Úprava navazujících komunikací – silnice III. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,72000	19 700 000	14 184 000
Most silniční – S 9,5, novostavba	km	0	371 600 000	0
Propustek DN 1000	m	80	20 000	1 600 000
Propustek DN 1400	m	0	30 000	0
Čelo propustku	ks	8	40 000	320 000
CELKEM – Varianta "2"				90 551 144 Kč

Varianta "3.1"	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
Navrhovaný obchvat – silnice II. třídy (S 9,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	6,87942	32 800 000	225 644 976
Úprava navazujících komunikací – silnice III. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	1,14000	19 700 000	22 458 000
Úprava navazujících komunikací – polní cesta (P6), extravilán, novostavba	km	0,15000	7 800 000	1 170 000
Most silniční – S 9,5, novostavba	km	0,04500	371 600 000	16 722 000
Propustek DN 1000	m	60	20 000	1 200 000
Propustek DN 1400	m	30	30 000	900 000
Čelo propustku	ks	8	40 000	320 000
CELKEM – Varianta "3.1"				268 414 976 Kč

Varianta "3.2"	m.j.	počet m.j.	jednotková cena	cena celkem
----------------	------	------------	-----------------	-------------

Navrhovaný obchvat – silnice II. třídy (S 9,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	6,87942	32 800 000	225 644 976
Úprava navazujících komunikací – silnice III. třídy (S 7,5), extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	1,14000	19 700 000	22 458 000
Úprava navazujících komunikací – polní cesta (P6), extravilán, novostavba	km	0,15000	7 800 000	1 170 000
Most silniční – S 9,5, novostavba	km	0,94500	371 600 000	351 162 000
Propustek DN 1000	m	60	20 000	1 200 000
Propustek DN 1400	m	0	30 000	0
Čelo propustku	ks	6	40 000	240 000
CELKEM – Varianta "3.2"				601 874 976 Kč

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Pečky, severní obchvat

D.4 FOTODOKUMENTACE

Vypracoval: Pavel Bílek

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

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

Praha 2022

Seznam fotografií:

- Fotografie č.1 – stávající nevyhovující křižovatka v obci Pečky na trase silnice II/329, ul. Chvalovická x ul. J. A. Komenského, pohled z ul. Chvalovická
- Fotografie č.2 – stávající nevyhovující křižovatka v obci Pečky na trase silnice II/329, ul. Chvalovická x ul. J. A. Komenského, pohled z ul. J. A. Komenského
- Fotografie č.3 – stávající most přes železnici před začátkem varianty 0, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.4 – začátek úseku varianty 0, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.5 – začátek úseku varianty 0, pohled ve směru staničení
- Fotografie č.6 – křižovatka ul. U Mějířny x II/329, pohled ve směru staničení
- Fotografie č.7 – účelová komunikace, ul. U Mějířny
- Fotografie č.8 – křižovatka II/329 x III/32913, pohled ve směru staničení II/329
- Fotografie č.9 – křižovatka II/329 x III/32913, pohled ze silnice III/32913
- Fotografie č.10 – křižovatka II/329 x III/32913, pohled proti směru staničení II/329
- Fotografie č.11 – místo navrhované okružní křižovatky, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.12 – navrhované místo křížení Pečekého potoka, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.13 – navrhované místo křížení Pečekého potoka, pohled na koryto potoka
- Fotografie č.14 – navrhované místo křížení Pečekého potoka, pohled ve směru staničení
- Fotografie č.15 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled proti směru staničení II/329
- Fotografie č.16 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled ve směru staničení II/329
- Fotografie č.17 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled ve směru Pečky
- Fotografie č.18 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled ve směru Kostelní Lhota
- Fotografie č.19 – konec úseku navrhované varianty 0, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.20 – konec úseku navrhované varianty 0, pohled ve směru staničení
- Fotografie č.21 – pohled proti směru staničení stávající silnice II/329, konec úseku varianty 0
- Fotografie č.22 – pohled ve směru staničení stávající silnice II/329, konec úseku varianty 0
- Fotografie č.23 – stávající most přes Vavřínecký potok, konec varianty 0, pohled ve směru staničení
- Fotografie č.24 – navazující úsek silnice II/329, pohled ve směru staničení
- Fotografie č.25 – navazující úsek silnice II/329, pohled proti směru staničení
- Fotografie č.26 – pohled na koryto Vavříneckého potoka proti směru toku
- Fotografie č.27 – porucha vozovky na stávajícím mostě přes Vavřínecký potok
- Fotografie č.28 – napojení polní cesty na silnici II/329, konec úseku varianty 0



Fotografie č.1 – stávající nevyhovující křižovatka v obci Pečky na trase silnice II/329, ul. Chvalovická x ul. J. A. Komenského, pohled z ul. Chvalovická



Fotografie č.2 – stávající nevyhovující křižovatka v obci Pečky na trase silnice II/329, ul. Chvalovická x ul. J. A. Komenského, pohled z ul. J. A. Komenského



Fotografie č.3 – stávající most přes železnici před začátkem varianty 0, pohled proti směru staničení



Fotografie č.4 – začátek úseku varianty 0, pohled proti směru staničení



Fotografie č.5 – začátek úseku varianty 0, pohled ve směru staničení



Fotografie č.6 – křižovatka ul. U Měřírny x II/329, pohled ve směru staničení



Fotografie č.7 – účelová komunikace, ul. U Měnímry



Fotografie č.8 – křižovatka II/329 x III/32913, pohled ve směru staničení II/329



Fotografie č.9 – křižovatka II/329 x III/32913, pohled ze silnice III/32913



Fotografie č.10 – křižovatka II/329 x III/32913, pohled proti směru staničení II/329



Fotografie č.11 – místo navrhované okružní křižovatky, pohled proti směru staničení



Fotografie č.12 – navrhované místo křížení Pečekého potoka, pohled proti směru staničení



Fotografie č.13 – navrhované místo křížení Pečekého potoka, pohled na koryto potoka



Fotografie č.14 – navrhované místo křížení Pečekého potoka, pohled ve směru staničení



Fotografie č. 15 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled proti směru staničení II/329



Fotografie č. 16 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled ve směru staničení II/329



Fotografie č.17 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled ve směru Pečky



Fotografie č.18 – navrhované místo křižovatky II/329 x III/32914, pohled ve směru Kostelní Lhota



Fotografie č.19 – konec úseku navrhované varianty 0, pohled proti směru staničení



Fotografie č.20 – konec úseku navrhované varianty 0, pohled ve směru staničení



Fotografie č.21 – pohled proti směru staničení stávající silnice II/329, konec úseku varianty 0



Fotografie č.22 – pohled ve směru staničení stávající silnice II/329, konec úseku varianty 0



Fotografie č.23 – stávající most přes Vavřínecký potok, konec varianty 0, pohled ve směru staničení



Fotografie č.24 – navazující úsek silnice II/329, pohled ve směru staničení



Fotografie č.25 – navazující úsek silnice II/329, pohled proti směru staničení



Fotografie č.26 – pohled na koryto Vavříneckého potoka proti směru toku



Fotografie č.27 – porucha vozovky na stávajícím mostě přes Vavřínecký potok



Fotografie č.28 – napojení polní cesty na silnici II/329, konec úseku varianty 0