



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

DÁLNIČE HUMPOLEC - PELHŘIMOV

MOTORWAY HUMPOLEC - PELHŘIMOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Miroslav Marek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN VŠETEČKA, Ph.D.

BRNO 2021



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. Miroslav Marek
Název	Dálnice Humpolec - Pelhřimov
Vedoucí práce	Ing. Martin Všetečka, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2020
Datum odevzdání	15. 1. 2021

V Brně dne 31. 3. 2020

doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

ČSN 73 6101

Mapové podklady

Katastrální mapy

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Navrhnete trasu dálnice nebo silnice pro motorová vozidla Humpolec - Pelhřimov mj. jako součást uvažovaného dálničního okruhu okolo středních Čech. V rámci variantního řešení prověřte minimálně návrh dálnice vs. SPMV a využití stávající trasy I/34 vs. návrh nové trasy. Dokumentaci vypracujte v rozsahu VST (přiměřeně).

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Martin Vsetečka, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce je vyhledávací studie zabývající se novou, respektive modernizovanou trasou mezi městy Pelhřimov a Humpolec. Obě tato města se nachází v okrese Pelhřimov, v Kraji Vysočina. Trasa je řešena ve třech variantách, dálnice, silnice pro motorová vozidla a modernizace stávající komunikace na uspořádání 2+1. Jedná se o reakci na novou koncepci dálnic vydanou Ministerstvem dopravy v roce 2020. V koncepci se mimo jiné nachází plán postavit nový dálniční okruh, který by propojoval většinu páteřních komunikací v Čechách a ulehčil by tak dopravě v Praze a jejímu okolí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Vyhledávací studie, Dálnice, Silnice pro motorová vozidla, Uspořádání 2+1, Modernizace, Pelhřimov, Humpolec

ABSTRACT

The subject of this final thesis is research study, which deals with new, respectively modernized route between cities Pelhřimov and Humpolec. Both of these cities are located in Pelhřimov district, Vysočina region. Route is designed in three variants: motorway, limited access road and modernization of existing road to a 2+1 configuration. Thesis is a response to new concept of motorway network, which was released by Ministry of Transportation in 2020. In this concept, there is also a plan to build new ring road, which would connect main roads in Bohemia and it would ease Prague and its surroundings from traffic.

KEYWORDS

Study, Motorway, Limited-access road, 2+1 configuration, Modernization, Pelhřimov, Humpolec

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Miroslav Marek *Dálnice Humpolec - Pelhřimov*. Brno, 2021. 36 s., 236 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Martin Všečetka, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Dálnice Humpolec - Pelhřimov* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 12. 1. 2021

Bc. Miroslav Marek
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Dálnice Humpolec - Pelhřimov* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 1. 2021

Bc. Miroslav Marek
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval všem, co mě po dobu studia podporovali a pomáhali mi. Zejména bych chtěl poděkovat Ing. Martinovi Všetěčkovi, Ph.D., za odborné vedení práce. Zvláštní poděkování patří i mé rodině, přítelkyni a přátelům za podporu a trpělivost, kterou se mnou měli.

V Brně dne 15. 1. 2021

Bc. Miroslav Marek
autor práce

ÚVOD

Tato práce se ve třech variantách zabývá návrhem nové, respektive modernizované trasy mezi městy Pelhřimov a Humpolec. Varianty jsou následující: Dálnice, Silnice pro motorová vozidla a modernizace stávající komunikace, silnice I/34 na uspořádání 2+1. Stávající komunikace, kterou by nahrazovala jedna z prvních dvou variant je též Evropskou silnicí II. třídy a je významnou trasou pro transit jedoucí přes České Budějovice do Rakouska a zpět. Jedná se o reakci na novou koncepci dálnic vydanou Ministerstvem dopravy v roce 2020. V koncepci se mimo jiné nachází plán postavit nový dálniční okruh, který by propojoval většinu páteřních komunikací v Čechách a ulehčil by tak dopravě v Praze a okolí.

Na trase dochází ke křížení s komunikacemi, které musely být ve většině případů přeloženy. Větším problémem byl však pahorkovitý terén s výraznými změnami sklonů, který návrh lehce komplikoval.



A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DÁLNIČE HUMPOLEC - PELHŘIMOV

Autor práce: Bc. Miroslav Marek

Vedoucí práce: Ing. Martin Všetěčka, Ph.D.

LEDEN 2021

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1. STAVBA.....	3
1.2. ZADAVATEL/OBJEDNATEL.....	3
1.3. ZHOTOVITEL STUDIE	3
1.4. SEZNAM PŘÍLOH.....	3
2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE	4
3. ZÁJMOVÁ ÚZEMÍ.....	4
3.1. VARIANTA A	4
3.2. VARIANTA B	5
3.3. VARIANTA C	5
4. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH	6
4.1. MAPOVÉ PODKLADY	6
4.2. KATEGORIE KOMUNIKACE	6
5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	8
5.1. ČLENITOST TERÉNU A VYUŽITÍ ÚZEMÍ	8
5.2. VÝZNAMNÁ OCHRANNÁ PÁSMA	9
5.3. GEOLOGICKÉ POMĚRY	9
5.4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	9
6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT	10
6.1. GEOMETRIE TRASY.....	10
6.1.1. SMĚROVÉ ŘEŠENÍ.....	10
6.1.2. VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ.....	11
6.1.3. ŠÍRKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ	12
6.1.4. KONSTRUKCE VOZOVKY.....	15
6.2. KŘÍŽOVATKY A KŘÍŽENÍ	15
6.3. ODVODNĚNÍ.....	19
6.4. MOSTY, TUNELY, GALERIE, OPĚRNÉ ZDI	20
6.5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	20
6.5.1. SMĚROVÉ SLOUPKY	20
6.5.2. SVODIDLA.....	21
7. ZHODNOCENÍ VARIANT.....	23
8. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....	27
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	28

1. Identifikační údaje

1.1. Stavba

Název: Dálnice Pelhřimov - Humpolec
Místo: kraj Vysočina, okres Pelhřimov

1.2. Zadavatel/objednatel

VUT Brno
Veveří 331/95, 602 00 Brno
Tel: +420 541 147 104
Fax: +420 549 245 147
www.fce.vutbr.cz

1.3. Zhotovitel studie

Organizace: VUT Brno
Veveří 331/95, 602 00 Brno
Tel: +420 541 147 104
Fax: +420 549 245 147
www.fce.vutbr.cz

Zhotovitel: Bc. Miroslav Marek
Pelhřimovská 213, 396 01 Humpolec
Tel: +420 606 224 329
e-mail: 188601@vutbr.cz

1.4. Seznam příloh

- A. Průvodní zpráva
- B. Výkresová dokumentace
 - B.1 Situace širších vztahů – Varianty A,B
 - B.2 Situace širších vztahů – Varianta C
 - B.3 Situace variant M 1:20000
 - B.4.1 Situace – Varianta A – Část 1 M 1:5000
 - B.4.2 Situace – Varianta A – Část 2 M 1:5000
 - B.4.3 Podélný profil – Varianta A – Část 1 M 1:500/5000
 - B.4.4 Podélný profil – Varianta A – Část 2 M 1:500/5000
 - B.4.5 Vzorové příčné řezy M 1:50
 - B.5.1 Situace – Varianta B – Část 1 M 1:5000
 - B.5.2 Situace – Varianta B – Část 2 M 1:5000
 - B.5.3 Podélný profil – Varianta B – Část 1 M 1:500/5000
 - B.5.4 Podélný profil – Varianta B – Část 2 M 1:500/5000
 - B.5.5 Vzorové příčné řezy M 1:50
 - B.6.1 Situace – Varianta C M 1:5000

B.6.2 Podélný profil – Varianta C M 1:1000/10000
B.6.3 Vzorové příčné řezy M 1:50

C. Fotodokumentace

2. Zdůvodnění studie

Studie se zabývá návrhem nového řešení spojení měst Pelhřimov a Humpolec. Jedná se o reakci na novou koncepci dálnic vydanou Ministerstvem dopravy v roce 2020. V koncepci se mimo jiné nachází plán postavit nový dálniční okruh, který by propojoval většinu páteřních komunikací v Čechách a ulehčil by tak dopravě v Praze a okolí. Studie se zabývá jedním úsekem tohoto okruhu a to ve třech variantách, kdy jsou varianty A a B navrženy na samostatném, nově navrženém tělese. Varianta A je navržena jako dálnice, varianta B jako silnice pro motorová vozidla. Třetí variantou je varianta C. Varianta C se zabývá zkapacitněním stávající komunikace. Stávající komunikace je zde upravena do uspořádání 2+1.

3. Zájmová území

3.1. Varianta A

Varianta A, která je navržena jako dálnice, vychází od nově navržené deltovité mimoúrovňové křižovatky se stávající komunikací II/112 poblíž města Pelhřimov. Jde o jednu ze dvou variant, které byly navrženy na novém, vlastním tělese. Na své trase kříží nespočet vodních toků. Mezi nejvýznamnější křížení patří křížení s potokem Bělá a křížení s Jankovským potokem. V obou případech se toky nachází v hlubokém údolí. Tato údolí musí být překonána navrženými mostními konstrukcemi. Ostatní křížení s vodními toky jsou vyřešena pomocí trubních, či rámových propustků. Další významnější mostní konstrukce se na trase nachází při křížení přeložky komunikace I/34 na km 5,524 45. Co se dalších křížení se stávajícími komunikacemi týče, tak bylo dle jejich důležitosti rozhodnuto o tom, zda budou přeloženy nebo zrušeny. Křížení s přeložkami stávajících komunikací je ve většině případů vyřešeno mostní konstrukcí na dané přeložce, která překonává těleso nově navržené komunikace. Trasa kříží i vedení vysokého, či nízkého napětí. V jednom případě, na km 6, 147 34, bude muset být vedení vysokého napětí přeloženo, neboť se v jednom síťe osa nově navržené komunikace prolíná s osou vedení VN. Varianta je vedena převážně přes zemědělskou půdu, tedy ornou půdu a louky. Zasahuje však i do lesního porostu, a to zejména v druhé polovině trasy, kdy dojde k protnutí lesa mezi obcemi Hněvkovice a Kletečná. Tato varianta je ukončena mimoúrovňovou křižovatkou s dálnicí D1, která je v této variantě navržena jako čtyřlístkový typ. Začátek a konec trasy tohoto úseku jsou navrženy tak, aby mohla být bezproblémově vyřešena návaznost jak na stávající síť silnic a dálnic, tak i na komunikace plánované (obchvat Pelhřimova, obchvat Humpolce). Celková délka této varianty činí 16 630,58 m.

3.2. Varianta B

Varianta B, která je navržena jako silnice pro motorová vozidla, vychází od deltovité mimoúrovňové křižovatky se stávající komunikací II/112 poblíž města Pelhřimov. Tato varianta byla rovněž navržena na novém, vlastním tělese. Na své trase kříží nespočet vodních toků. Mezi nejvýznamnější křížení patří křížení s potokem Bělá a křížení s Jankovským potokem. V obou případech se toky nachází v hlubokém údolí. Tato údolí musí být překonána navrženými mostními konstrukcemi. Ostatní křížení s vodními toky jsou vyřešena pomocí trubních, či rámových propustků. Další významnější mostní konstrukce se na trase nachází při křížení přeložky komunikace I/34 na km 5,529 09. Co se dalších křížení se stávajícími komunikacemi týče, tak bylo dle jejich důležitosti rozhodnuto o tom, zda budou přeloženy nebo zrušeny. Křížení s přeložkami stávajících komunikací je ve většině případů vyřešeno mostní konstrukcí na dané přeložce, která překonává těleso nově navržené komunikace. Trasa kříží i vedení vysokého, či nízkého napětí. V jednom případě, na km 6,180 84, bude muset být vedení vysokého napětí přeloženo, neboť se v jednom síťe osa nově navržené komunikace prolíná s osou vedení VN. Varianta je vedena převážně přes zemědělskou půdu, tedy ornou půdu a louky. Zasahuje však i do lesního porostu, a to zejména v druhé polovině trasy, kdy dojde k protnutí lesa mezi obcemi Hněvkovice a Kletečná, a mezi obcemi Hněvkovice a Jiřice. Tato varianta je ukončena útvarem mimoúrovňovou křižovatkou s dálnicí D1. Tvar křižovatky je dán omezenými prostorovými možnostmi, z důvodu blízké průmyslové zástavby. Začátek a konec trasy tohoto úseku jsou navrženy tak, aby mohla být bezproblémově vyřešena návaznost jak na stávající síť silnic a dálnic, tak i na komunikace plánované (obchvat Pelhřimova, obchvat Humpolce). Celková délka této varianty činí 16 400,00 m.

3.3. Varianta C

Varianta C je modernizací stávající komunikace, silnice I/34. Tato komunikace je navržena v kategorii S 11,5/70, maximální dovolená rychlost činí v celém úseku 90 km/h. V modernizaci bude navrženo uspořádání 2+1. Modernizace je provedena na úseku mezi křižovatkou komunikací I/19, I/34 u Pelhřimova, a křižovatkou komunikací I/34, II/347 u Komorovic, poblíž města Humpolec. Směrové a výškové řešení zůstává stávající, neboť nabízí velmi příznivé parametry. Šířkové řešení bude upraveno v místech připojovacích a odbočovacích pruhů u nově navržených MÚK. Upraveno bude stávající vodorovné dopravní značení tak, aby odpovídalo požadavkům pro uspořádání 2+1. Celková délka této varianty činí 10 505,4 m. Celková délka úseku této komunikace od křížení se silnicí II/112, po MÚK s dálnicí D1 činí 14,970 m.

4. Výchozí údaje pro návrh

4.1. Mapové podklady

Mapové podklady pro návrh trasy byly získány z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního.

Český úřad zeměměřický a katastrální
Pod sídlištěm 1800/9
182 11 Praha 8
e-mail: cuzk@cuzk.cz

-	Polohopis	M 1:10 000
-	Výškopis	M 1:10 000
-	Ortofotomapa	M 1:5000

4.2. Kategorie komunikace

Varianta A

Kategorie pozemní komunikace je navržena D26,0. Návrhová rychlost je tedy stanovena na 130 km/h. Dle ČSN 73 6101 byly na tuto návrhovou rychlost navrženy prvky směrového a výškového řešení. Poloměry vypuklých výškových oblouků s vrcholy na km 8,766 33, 13,300 41 a 15,422 07 neodpovídají minimálním doporučeným hodnotám v tabulce 14 v normě 73 6101, jsou však navrženy tak, aby vyhovovaly na délku na rozhled podle vzorce v příloze D. Vzhledem k délkám a sklonům stoupání mezi staničeními km 8,250 00 – 9,900 00 ve směru do Pelhřimova, a mezi staničeními km 10,600 00 – 13,700 00, budou navrženy přidané pruhy tak, aby bylo vyhověno odstavci 9.5 v normě 73 6101.

Varianta B

Kategorie pozemní komunikace je navržena S24,5. Návrhová rychlost je tedy stanovena na 110 km/h. Dle ČSN 73 6101 byly na tuto návrhovou rychlost navrženy prvky směrového a výškového řešení.

Varianta C

Kategorie pozemní komunikace je navržena S 11,5. Návrhová rychlost je dle staršího vydání normy stanovena na 70 km/h, maximální dovolená rychlost je však v celém úseku stanovena na 90 km/h. Návrhové prvky stávajícího řešení by však splňovaly i požadavky pro návrhovou rychlost 100 km/h, proto není nutné výškové a směrové řešení nijak upravovat. Součástí návrhu varianty C jsou i nové doprovodné komunikace a přeložky stávajících komunikací.

Přehled jednotlivých navržených komunikací ve Variantě C:

O1

Kategorie: S7,5/90

Přeložka stávající komunikace III/12925 z důvodu zaslepení stávající křižovatky. Křižovatka bude posunuta do míst stávající křižovatky silnic I/34 a I/19.

O2

Kategorie: S4,0/30

Upravené výškové vedení stávající účelové komunikace vedoucí k samotě „Tichý“. Tato komunikace se nově napojuje na komunikaci O1.

O3

Kategorie: S4,0/30

Nově navržená účelová komunikace sloužící k přístupu k zemědělským pozemkům a k osadě Hamr.

O4

Kategorie: S4,0/30

Nově navržená účelová komunikace sloužící k přístupu k zemědělským pozemkům podél modernizované I/34, a k osadě Hamr.

O5

Kategorie: S6,5/90

Účelová komunikace navržena jako pokračování silnice III/03415 z důvodu jejího zaslepení v oblasti křižovatky s I/34. Její součástí je mostní objekt překonávající I/34 a spojující obec Služátky s Krasíkovcemi.

O6

Kategorie: S7,5/90

Přeložka stávající komunikace III/03416 z důvodu zaslepení stávající křižovatky a také z důvodu nutné úpravy směrového a výškového řešení pro stavbu mimoúrovňové křižovatky s I/34.

O7

Kategorie: S4,0/30

Přeložená účelová komunikace s nově navrženým mostním objektem nad I/34, sloužící k přístupu k zemědělským pozemkům na straně I/34 odvrácené od obce Kojčice.

O8

Kategorie: S6,5/90

Nově navržené propojení obce Onšovice s novou mimoúrovňovou křižovatkou komunikací I/34 a I/0349.

O9

Kategorie: S6,5/90

Nově navržené propojení obalovny u obce Onšovice s novou mimoúrovňovou křižovatkou komunikací I/34 a I/0349.

O10

Kategorie: S4,0/30

Nově navržená účelová komunikace sloužící k přístupu k zemědělským pozemkům.

O11

Kategorie: S7,5/90

Přeložka stávající komunikace III/0349 z důvodu zaslepení stávající křižovatky. Slouží k propojení obce Velký Rybník s novou mimoúrovňovou křižovatkou s komunikací I/34.

O12

Kategorie: S4,0/30

Nově navržená komunikace, která nahrazuje sjezd k motorestu ze stávající I/34. Sjezd byl zrušen z důvodu blízké MÚK. Motorest bude nově napojen na přeložku III/0349.

O13

Kategorie: S7,5/90

Účelová komunikace navržena jako pokračování silnice III/0349 z důvodu jejího zaslepení v oblasti křižovatky s I/34. Její součástí je mostní objekt překonávající I/34 a spojující obec Velký Rybník s obcí Kletečná.

O14

Kategorie: S4,0/30

Nově navržená účelová komunikace, která nahrazuje sjezd k zástavbě na stávající I/34. Zástavba bude nově propojena s jinou účelovou komunikací O13.

O15

Kategorie: S6,5/90

Nově navržená komunikace spojující obec Záhoří s obcí Komorovice.

O16

Křižovatková větev sloužící k napojení větve O15 na I/34, navržena proto, aby došlo k eliminaci nutnosti zajištění do obce Komorovice obyvateli obce Záhoří, kteří směřují do Humpolce.

5. Charakteristika území

5.1. Členitost terénu a využití území

Varianty A,B

Terén v daném území je charakteru pahorkatého, s patrnými výškovými rozdíly a velkou členitostí. Začátek úseku u variant A,B je v nadmořské výšce kolem 560 m n.m. Nadmořská výška konce úseku variant A, B činí kolem 550 m n.m. Rozdíl mezi nejnižší a nejvyšší položeným místem činí kolem 90 m. Trasy probíhají zejména zemědělskými pozemky a loukami. Trasy místy protínají i lesní porost, zejména v druhé části trasy.

Varianta C

Terén v daném území je charakteru pahorkatého, s patrnými výškovými rozdíly a velkou členitostí. Začátek úseku u variant A,B je v nadmořské výšce kolem 500 m n.m. Nadmořská výška konce úseku variant A, B činí kolem 550 m n.m. Nachází se zde zemědělské pozemky a louky. Trasy místy probíhají i lesním porostem.

5.2. Významná ochranná pásma

Komunikace:

Na dálnici je ochranné pásmo 100 m od osy přilehlého jízdniho pásu.

Na silnici I. třídy se jedná o 50 m od osy vozovky.

Na silnici II nebo III. třídy

Vodní zdroje:

Ochranné pásmo vodotečí je 15 m od krajů břehů.

Nadzemní vedení:

Ochranné pásmo nízkého napětí je 7 m od krajního vodiče.

Ochranné pásmo vysokého napětí je 12 m od krajního vodiče.

Vodní plochy rybníků:

V blízkosti všech variant se nachází rybníky.

5.3. Geologické poměry

Období, do kterého se z geologického hlediska řadí zájmové území je paleozoikum až proterozoikum (prvohory až starohory). Jedná se o moldanubickou oblast. Soustava – Český masiv – krystalinikum a prevariské paleozoikum. Geologické podloží je tvořeno migmatitem.

5.4. Hydrogeologické poměry

Zájmovým územím protéká řada menších vodních toků. Mezi nejvýznamnější patří potok Bělá a Jankovský potok.

6. Základní charakteristiky variant

6.1. Geometrie trasy

6.1.1. Směrové řešení

Varianta A

Přehled směrového řešení: (viz. Příloha B.4.1 a B.4.2)

Označení	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	276,75
TP	0,276,75	Přechodnice	220,00
PK	0,496 75	Oblouk (R=1550m)	880,46
KP	1,377 21	Přechodnice	220,00
PT	1,597 21	Přímá	273,82
TP	1,871 04	Přechodnice	250,00
PK	2,121 04	Oblouk (R=1800m)	491,79
KP	2,612 83	Přechodnice	250,00
PT	1,597 21	Přímá	1553,60
PK	4,416 42	Oblouk (R=1800m)	538,55
KP=TP	4,954 97	Přechodnice	210,00
PK	5,165 16	Oblouk (R=1400m)	597,46
KP	5,762 63	Přechodnice	210,00
PT=TP	5,972 63	Přechodnice	230,00
PK	6,202 63	Oblouk (R=1500m)	264,93
KP	6,467 55	Přechodnice	230,00
PT	6,697 55	Přímá	1312,70
TP	8,010 25	Přechodnice	210,00
PK	8,220 25	Oblouk (R=1550m)	1026,85
KP	9,247 11	Přechodnice	210,00
PT	9,457 11	Přímá	1390,28
TP	10,847 39	Přechodnice	280,00
PK	11,127 39	Oblouk (R=2000m)	325,56
KP	11,452 95	Přechodnice	280,00
PT	11,732 95	Přímá	1698,46
TP	13,431 41	Přechodnice	230,00
PK	13,661 41	Oblouk (R=1650m)	1660,02
TP	15,321 43	Přechodnice	230,00
PK	15,551 43	Oblouk (R=1650m)	1079,15
KÚ	16,630 58	-----	----- qa

Varianta B

Přehled směrového řešení: (viz. Příloha B.5.1 a B.5.2)

Označení	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	342,40
TP	0,342 40	Přechodnice	200,00
PK	0,542 40	Oblouk (R=1400m)	793,96
KP	1,336,36	Přechodnice	200,00
PT	1,536 36	Přímá	339,47
TP	1,875 83	Přechodnice	250,00
PK	2,125 83	Oblouk (R=1800m)	491,79
KP	2,617 62	Přechodnice	250,00
PT	2,867 62	Přímá	1553,60
PK	4,421 21	Oblouk (R=1800m)	538,55
KP=TP	4,959 95	Přechodnice	210,00
PK	5,169 95	Oblouk (R=1400m)	597,46
KP	5,767 42	Přechodnice	210,00
PT=TP	5,977 42	Přechodnice	230,00
PK	6,207 42	Oblouk (R=1500m)	264,93
KP	6,472 34	Přechodnice	230,00
PT	6,702 34	Přímá	1375,89
TP	8,078 23	Přechodnice	210,00
PK	8,288 23	Oblouk (R=14000m)	907,16
KP	9,195 39	Přechodnice	210,00
PT	9,405 39	Přímá	1434,69
TP	10,840 08	Přechodnice	280,00
PK	11,120 08	Oblouk (R=2000m)	362,18
KP	11,482 26	Přechodnice	280,00
PT	11,762 26	Přímá	1772,23
TP	13,534 49	Přechodnice	230,00
PK	13,764 49	Oblouk (R=1600m)	1216,51
TP	14,981 00	Přechodnice	230,00
PK	15,211 00	Oblouk (R=1650m)	1189,00
KÚ	16,400 00	-----	-----

Varianta C

Přehled směrového řešení: (viz. Příloha B.6.1)

Směrové vedení varianty C je shodné se stávajícím.

6.1.2. Výškové řešení

Varianta A

Přehled výškového řešení: (viz příloha B.4.3, B 4.4)

Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]
0,000 00	-1,00	2520,18	-----
2,520 18	-2,08	1414,84	17 000
3,935 02	+1,79	1608,34	9 000
5,543 36	-1,36	2350,85	25 000
7,894 02	+2,37	882,29	12 000
8,776 30	-3,98	1201,21	12 000*
9,977 51	+3,25	1232,29	8 500
11,209 79	+1,00	910,20	18 000
12,120 00	+4,21	1180,40	15 000
13,300 41	-3,20	1116,77	12 000*
14,417 18	+3,32	1004,89	7 500
15,422 07	-2,94	1430,28	13 000*

** Poloměry vypuklých výškových oblouků s vrcholy na km 8,766 33, 13,300 41 a 15,422 07 neodpovídají minimálním doporučeným hodnotám v tabulce 14 v normě 73 6101, jsou však navrženy tak, aby vyhovovaly na délku na rozhled podle vzorce v příloze D. Toto řešení bylo využito z prostorových důvodů.*

Varianta B

Přehled výškového řešení: (viz příloha B.5.3, B 5.4)

Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]
0,000 00	-2,80	315,58	-----
0,315 58	-0,50	995,24	14 000
1,308 82	-1,00	1071,18	14 000
2,380 00	-2,41	1470,48	12 000
3,850 48	+1,74	1738,37	9 000
5,588 85	-1,27	2403,32	25 000
7,992 16	+3,65	627,84	12 000
8,620 00	-3,65	1357,51	8 500
9,977 51	+3,33	1276,18	8 500
11,253 69	+1,16	845,32	11 000
12,009 01	+3,92	1191,50	15 000
13,290 51	-3,65	1111,56	10 000
14,420 08	+3,70	932,63	7 500
15,534 71	-2,50	1065,29	11 000

Varianta C

Přehled výškového řešení: (viz. Příloha B.6.2)

Výškové vedení varianty C je shodné se stávajícím.

6.1.3. Šířkové uspořádání

Varianta A

Základní šířkové uspořádání odpovídá směrově rozdělené komunikaci kategorie D26,0/130 dle ČSN 73 6101. Volná šířka v koruně komunikace činí 26 metrů.

Středový dělicí pruh	3,50 m
Vnitřní jízdní pruh	2 x 3,50 m
Vnější jízdní pruh	2 x 3,75 m
Vnitřní zpevněná krajnice	2 x 0,50 m
Vnější zpevněná krajnice	2 x 3,00 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
Celkem	26,0 m

Vzhledem k délkám a sklonům stoupání mezi staničeními km 8,250 00 – 9,900 00 ve směru do Pelhřimova, a mezi staničeními km 10,600 00 – 13,700 00, budou navrženy přidané pruhy tak, aby bylo vyhověno kapitole 9.5 v normě 73 6101. Rozšíření vznikne přidáním nového vnitřního jízdního pruhu. Vnější zpevněná krajnice je navržena na 0,75 m z prostorových důvodů.

Středový dělicí pruh	3,50 m
Vnitřní jízdní pruh	2 x 3,50 m
Vnější jízdní pruh	4 x 3,75 m
Vnitřní zpevněná krajnice	2 x 0,50 m
Vnější zpevněná krajnice	2 x 0,75 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
Celkem	27,5 m

Základní příčný sklon je navržen 2,50 %, Ve směrových obloucích se provádí dostředné klopení v souladu s ČSN 73 6101 na návrhovou rychlost 90 km/h. Osa klopení se nachází na hranici vnitřní zpevněné krajnice a středového dělicího pásu, tedy dle obrázku 9g v normě 76 6101. Minimální výsledný sklon 1,00 % byl ověřen a dodržen po celé délce trasy. Základní sklon zemní pláň je střechovitý, 3,00 %. Sklon krajnice je 8,00 %.

V místě, kde jsou navrženy přidané jízdní pruhy budou provedeny zálivy pro nouzové zastavení vozidla o šířce 4 m a délce celkem 50 metrů.

Staničení zálivů – Směr Humpolec

km 11,075 00 – 11,125 00
km 12,075 00 – 12,125 00
km 13,075 00 – 13,125 00

Staničení zálivů – Směr Pelhřimov

km 9,125 00 – 9,175 00

Varianta B

Základní šířkové uspořádání odpovídá směrově rozdělené komunikaci kategorie S24,5/110 dle ČSN 73 6101. Volná šířka v koruně komunikace činí 24,5 metrů.

Středový dělicí pruh	3,00 m
Vnitřní jízdní pruh	2 x 3,50 m
Vnější jízdní pruh	2 x 3,50 m
Vnitřní zpevněná krajnice	2 x 0,50 m
Vnější zpevněná krajnice	2 x 2,75 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
Celkem	24,5 m

Základní příčný sklon je navržen 2,50 %, Ve směrových obloucích se provádí dostředné klopení v souladu s ČSN 73 6101 na návrhovou rychlost 90 km/h. Osa klopení se nachází na hranici vnitřní zpevněné krajnice a středového dělicího pásu, tedy dle obrázku 9g v normě 76 6101. Minimální výsledný sklon 1,00 % byl ověřen a dodržen po celé délce trasy. Základní sklon zemní pláně je střešovitý, 3,00 %. Sklon krajnice je 8,00 %.

Varianta C

Volná šířka této varianty zůstává stejná jako ve stávajícím stavu, který je navržen v kategorii S11,5/70. Činí tedy 11,5 metrů.

Šířkové uspořádání stávajícího stavu:

Jízdní pruh	2 x 3,50 m
Zpevněná krajnice	2 x 1,50 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
Celkem	11,50 m

Uspořádání 2+1 je dle normy 73 6101 možno navrhnout jako součást modernizace komunikace kategorií šířky 11,5 metrů, tedy kategorií šířky stávající komunikace. Úpravy na samotné komunikaci se budou týkat zejména změny vodorovného dopravního značení.

Šířkové uspořádání varianty C (2+1):

Vnější jízdní pruh	2 x 3,25 m
Vnitřní jízdní pruh	3,00 m
Zpevněná krajnice	2 x 0,50 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
Celkem	11,50 m

V místech nově navržených mimoúrovňových křižovatek bude vnější jízdní pruh sloužit jako odbočovací jízdní pruh. Místa nově navržených mimoúrovňových křižovatek byla určena tak, aby nahradila místo, kde by běžně docházelo ke střídání jízdních pruhů zúžením.

Místa, kde dojde ke změně počtu jízdnic pruhů (střídání):

km 0,000 00 – 0,270 00 – Zúžení – snížení počtu jízdnic pruhů (Směr PE)*

km 1,505 00 – 1,575 00 – Rozšíření

km 3,032 00 – 3,0872 00 – Zúžení – v místě nové MÚK

km 5,165 00 – 5,235 00 – Rozšíření

km 7,035 00 – 7,382 00 – Zúžení – v místě nové MÚK

km 8,765 00 – 8,835 00 – Rozšíření

km 10,250 00 – 10,520 00 – Zúžení – snížení počtu jízdnic pruhů (Směr HU)**

* *Pelhřimov*

** *Humpolec*

Schémata střídání počtu jízdnic pruhů viz příloha B 6.4

Délky jednotlivých rozšíření na 2 pruhy v uspořádání 2+1:

Staničení	Délka [m]	Směr (PE/HU)*
km 0,270 00 – 1,505 00	1235	PE
km 1,575 00 – 3,032 00	1457	HU
km 3,872 00 – 5,165 00	1293	PE
km 5,235 00 – 7,035 00	1800	HU
km 7,382 00 – 8,765 00	1382	PE
km 8,835 00 – 10,250 00	1415	HU

Celkem 8582 (3910 m do PE, 4672 m do HU)

*PE = *Pelhřimov*, HU = *Humpolec*

Příčné sklony jsou shodné se sklony ve stávajícím stavu.

6.1.4. Konstrukce vozovky

Varianta A, B

Skladba vozovky bude navržena dle TP 170, dodatek 1, v dalších stupních dokumentace s ohledem na návrhovou úroveň porušení vozovky, třídu zatížení a dle charakteristik podloží zjištěných geotechnickým průzkumem. V tomto stupni dokumentace se počítá s návrhem tuhé vozovky, pouze na mostech se počítá s asfaltovým krytem. Důvodem pro využití asfaltového krytu na mostech je jeho nižší hmotnost a snadnější opravitelnost. Tento návrh je pak využit v orientačním rozpočtu.

6.2. Křižovatky a křížení

Varianta A

Křižovatky jsou v této variantě navrženy jako mimoúrovňové. Jsou navrženy na začátku a konci úseku. Na začátku úseku se nachází MÚK s II/112 a tvarově je navržena jako deltovitá. Na konci úseku se pak nachází MÚK s dálnicí D1. Ta je srdcovitého tvaru (v další etapě se počítá s jejím rozšířením na čtyřlístkovitý tvar.

Křížení s ostatními komunikacemi jsou navržena jako mimoúrovňová. Ve většině případů je řešeno mostní konstrukcí na přeložené komunikaci. Výjimkou je křížení s I/34 na km 5,524 45, kdy se mostní konstrukce nachází na navrhované komunikaci.

Křížení na trase:

km 0,197 02	křížení s VN
km 0,569 12	křížení s vodotečí
km 2,646 77	křížení s účelovou komunikací - nové
km 2,728 42	křížení s účelovou komunikací - přeloženo
km 3,153 76	křížení s komunikací III/12925
km 3,420 03	křížení s vodotečí
km 3,518 04	křížení s potokem Bělá
km 3,627 10	křížení s účelovou komunikací
km 5,015 63	křížení s VN
km 5,271 69	křížení s komunikací III/03416 - přeloženo
km 5,328 48	křížení s komunikací I/34 - přeloženo
km 5,524 45	křížení s komunikací I/34 - nové
km 6,147 34	křížení s VN - přeloženo
km 7,300 53	křížení s vodotečí
km 9,229 32	křížení s VN
km 9,428 34	křížení s vodotečí
km 9,600 70	křížení s komunikací I/34
km 9,712 82	křížení s vodotečí
km 10,069 11	křížení s Kopaninským potokem
km 10,139 93	křížení s účelovou komunikací
km 10,462 92	Křížení s Jankovským potokem
km 11,581 29	Křížení s účelovou komunikací – zrušeno
km 13,371 30	křížení s komunikací III/12924 - přeloženo
km 13,372 59	křížení s komunikací III/12924 - nové
km 14,374 93	křížení s vodotečí
km 14,860 85	křížení s komunikací II/129 - přeloženo
km 14,887 12	křížení s komunikací II/129 - nové
km 14,984 22	křížení s VN
km 15,282 23	křížení s VN

Varianta B

Křižovatky jsou v této variantě navrženy jako mimoúrovňové. Jsou navrženy na začátku a konci úseku. Na začátku úseku se nachází MÚK s II/112, která je blízká MÚK s I/19 a tvarově je navržena jako deltovitá. Na konci úseku se pak nachází MÚK s dálnicí D1. Ta je navržena z prostorových důvodů jako útvarová. Křížení s ostatními komunikacemi jsou navržena jako mimoúrovňová. Ve většině případů je řešeno mostní konstrukcí na přeložené komunikaci. Výjimkou je křížení s I/34 na km 5,529 05, kdy se mostní konstrukce nachází na navrhované komunikaci.

Křížení na trase:

km 0,197 02	křížení s VN
km 0,628 12	křížení s vodotečí
km 2,651 45	křížení s účelovou komunikací - nové
km 2,731 47	křížení s účelovou komunikací - přeloženo
km 3,157 01	křížení s komunikací III/12925
km 3,422 95	křížení s vodotečí
km 3,519 59	křížení s potokem Bělá
km 3,639 76	křížení s účelovou komunikací
km 5,023 58	křížení s VN
km 5,276 71	křížení s komunikací III/03416 - přeloženo
km 5,334 44	křížení s komunikací I/34 - přeloženo
km 5,529 05	křížení s komunikací I/34 - nové
km 6,180 84	křížení s VN - přeloženo
km 7,300 53	křížení s vodotečí
km 9,241 52	křížení s VN
km 9,459 44	křížení s vodotečí
km 9,609 23	křížení s komunikací I/34
km 9,712 82	křížení s vodotečí
km 10,081 41	křížení s Kopaninským potokem
km 10,161 54	křížení s účelovou komunikací
km 10,471 74	Křížení s Jankovským potokem
km 11,589 21	Křížení s účelovou komunikací – zrušeno
km 13,348 25	křížení s komunikací III/12924 - přeloženo
km 13,369 80	křížení s komunikací III/12924 - nové
km 14,400 00	křížení s vodotečí
km 14,844 24	křížení s komunikací II/129 - přeloženo
km 14,926 40	křížení s komunikací II/129 - nové
km 14,983 29	křížení s VN
km 15,467 39	křížení s VN

Varianta B

Křižovatky jsou v této variantě navrženy jako mimoúrovňové. Jsou navrženy na začátku a konci úseku. Na začátku úseku se nachází MÚK s II/112, která je blízká MÚK s I/19 a tvarově je navržena jako deltovitá. Na konci úseku se pak nachází

MÚK s dálnicí D1. Ta je navržena z prostorových důvodů jako útvarová. Křížení s ostatními komunikacemi jsou navržena jako mimoúrovňová. Ve většině případů je řešeno mostní konstrukcí na přeložené komunikaci. Výjimkou je křížení s I/34 na km 5,529 05, kdy se mostní konstrukce nachází na navrhované komunikaci.

Křížení na trase:

km 0,197 02	křížení s VN
km 0,628 12	křížení s vodotečí
km 2,651 45	křížení s účelovou komunikací - nové
km 2,731 47	křížení s účelovou komunikací - přeloženo
km 3,157 01	křížení s komunikací III/12925
km 3,422 95	křížení s vodotečí
km 3,519 59	křížení s potokem Bělá
km 3,639 76	křížení s účelovou komunikací
km 5,023 58	křížení s VN
km 5,276 71	křížení s komunikací III/03416 - přeloženo
km 5,334 44	křížení s komunikací I/34 - přeloženo
km 5,529 05	křížení s komunikací I/34 - nové
km 6,180 84	křížení s VN - přeloženo
km 7,300 53	křížení s vodotečí
km 9,241 52	křížení s VN
km 9,459 44	křížení s vodotečí
km 9,609 23	křížení s komunikací I/34
km 9,712 82	křížení s vodotečí
km 10,081 41	křížení s Kopaninským potokem
km 10,161 54	křížení s účelovou komunikací
km 10,471 74	Křížení s Jankovským potokem
km 11,589 21	Křížení s účelovou komunikací – zrušeno
km 13,348 25	křížení s komunikací III/12924 - přeloženo
km 13,369 80	křížení s komunikací III/12924 - nové
km 14,400 00	křížení s vodotečí
km 14,844 24	křížení s komunikací II/129 - přeloženo
km 14,926 40	křížení s komunikací II/129 - nové
km 14,983 29	křížení s VN
km 15,467 39	křížení s VN

Varianta C

Navrženy jsou dvě nové mimoúrovňové křižovatky nahrazující stávající úrovňové. Jedná se o křižovatku s III/03416 na km 3,410 00 u Kojčic, a křižovatku s přeložkou III/0349 u Onšovic. Zbývající úrovňová křížení budou zaslepena, stejně tak budou zrušeny samostatné sjezdy na přilehlé zemědělské pozemky. Ty budou přístupné buďto ze stávající sítě silnic třetí třídy a účelových komunikací v okolí I/34, nebo z nově navržených účelových komunikací. Z důvodu lepšího přístupu k zemědělským pozemkům a z důvodu ušetření času cesty byly navrženy nové mostní objekty na přeložkách stávajících komunikací,

stejně jako na komunikacích nově navržených.
Tyto mostní objekty se nachází ve staničení:

km 0,544 00	Účelová komunikace
km 2,071 00	Účelová komunikace
km 3,410 00	III/03416 (MÚK „Kojčice“)
km 4,190 00	Účelová komunikace
km 7,081 00	III/0349 (MÚK „Onšovice“)
km 8,283 00	Účelová komunikace
km 10,806 00	III/34773

V místech kde bude nutné přecházení komunikace pěšími (např. u autobusových zastávek) budou v případě, že není v blízkosti možnost překonání komunikace některým z nově navrženým mostních objektů, navrženy podchody.

6.3. Odvodnění

Varianta A

Odvodnění krytu vozovky je zajištěno základním příčným sklonem 2,5 %, případně v obloucích, příslušným sklonem dostředným. Minimální výsledný sklon 1,00 % byl ověřen a dodržen po celé délce trasy. Povrch dálnice je odvodněn do příkopových tvárnic CurbKing. V těch budou v pravidelné vzdálenosti zřízeny vpusti, voda z vpustí bude svedena do kanalizace umístěné pod SDP (není součástí řešení). Odvodnění zemní pláně je zajištěno základním příčným sklonem 3,0 %, případně v obloucích, příslušným sklonem dostředným. V místech, kde je hloubka příkopu <0,40 m, se navrhnou na krajích komunikace trativody.

Svedená voda je odvedena pomocí trojúhelníkových příkopů. V místech, kde je podélný sklon větší jak 3,0 % je nutno zřídit zpevněné příkopy pomocí příkopových tvárnic. Příkopové tvárnice budou využity i v mělkých příkopech v zářezu. Z příkopů je voda vedena pomocí sklonu terénu do vodotečí nebo do kanalizace umístěné pod SDP.

Propustky:

km 0,569 12	Trubní propustek DN 800 mm
km 1,650 03	Trubní propustek DN 800 mm
km 7,300 53	Rámový propustek 1000 mm
km 8,075 16	Trubní propustek DN 800 mm
km 9,428 34	Trubní propustek DN 800 mm

km 9,712 82	Trubní propustek DN 800 mm
km 12,800 00	Trubní propustek DN 800 mm
km 14,374 93	Rámový propustek 1000 mm
km 15,925 00	Trubní propustek DN 800 mm

Varianta B

Odvodnění krytu vozovky je zajištěno základním příčným sklonem 2,5 %, případně v obloucích, příslušným sklonem dostředným. Minimální výsledný sklon 1,00 % byl ověřen a dodržen po celé délce trasy. Povrch dálnice je odvodněn do příkopových tvárnic CurbKing. V těch budou v pravidelné vzdálenosti zřízeny vpusti, voda z vpustí bude svedena do kanalizace umístěné pod SDP (není součástí řešení). Odvodnění zemní pláně je zajištěno základním příčným sklonem 3,0 %, případně v obloucích, příslušným sklonem dostředným. V místech, kde je hloubka příkopu <0,40 m, se navrhnou na krajích komunikace trativody.

Svedená voda je odvedena pomocí trojúhelníkových příkopů. V místech, kde je podélný sklon větší jak 3,0 % je nutno zřídit zpevněné příkopy pomocí příkopových tvárnic. Příkopové tvárnice budou využity i v mělkých příkopech v zářezu. Z příkopů je voda vedena pomocí sklonu terénu do vodotečí nebo do kanalizace umístěné pod SDP.

Propustky:

km 0,628 12	Trubní propustek DN 800 mm
km 1,660 00	Trubní propustek DN 800 mm
km 2,220 00	Trubní propustek DN 800 mm
km 7,300 53	Rámový propustek 1000 mm
km 7,940 00	Trubní propustek DN 800 mm
km 9,241 52	Trubní propustek DN 800 mm
km 9,459 44	Trubní propustek DN 800 mm
km 9,712 82	Trubní propustek DN 800 mm
km 12,500 00	Trubní propustek DN 800 mm
km 12,820 00	Trubní propustek DN 800 mm
km 14,400 00	Rámový propustek 1000 mm

Varianta C

Odvodnění je shodné s odvodněním stávající komunikace.

6.4. Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Varianta A

Mosty:

Staničení [km]	délka [m]
3,051 00 – 3,760 90	709,9

5,505 00 – 5,540 00	35,0
10,025 00 – 10,562 00	527,0

Varianta B

Mosty:

Staničení [km]	délka [m]
3,090 40 – 3,780 50	690,1
5,515 00 – 5,550 00	35,0
10,070 22 – 10,545 37	525,15

Tunely, galerie, opěrné zdi nejsou součástí řešení.

6.5. Bezpečnostní opatření

6.5.1. Směrové sloupky

Směrové sloupky budou osazeny po celé trase ve vzdálenostech daných odstavcem 13.1.3.2.2 v normě ČSN 73 6101.

6.5.2. Svodidla

Varianta A

Svodidla jsou osazena v místech, kde je výška násypu vyšší jak 3,0 m. Osazována jsou svodidla JSNH4/N2. Osazena jsou rovněž na mostních objektech, v místech nad propustky, kdy výška násypu nepřekračuje 3 metry a v místech, kde se v blízkosti trasy nachází pevná překážka.

V SDP budou montována oboustranná dvojitá svodidla, na mostech dvě svodidla jednostranná. V místech přejezdu v SDP budou montována snadno rozebíratelná svodidla v délce 135 metrů.

Jedná se tato staničení:

km 4,049 00 – 4,184 00
km 7,512 00 – 7,647 00
km 12,004 00 – 12,139 00

Jednostranná svodidla v nebezpečné krajnici:

Staničení [km]	Strana	Délka [m]
0,247 00 – 0,750 00	Pravostranné	503
0,374 00 – 0,679 00	Levostranné	305
1,566 00 – 1,707 00	Pravostranné	141
1,598 00 – 1,633 00	Levostranné	55
3,025 00 – 3,899 00	Levostranné	874
3,045 00 – 3,925 00	Pravostranné	880
5,216 00 – 5,940 00	Pravostranné	724
5,275 00 – 5,950 00	Levostranné	675
6,600 00 – 7,425 00	Levostranné	825

7,098 00 – 7,330 00	Pravostranné	232
7,837 00 – 8,257 00	Levostranné	420
7,874 00 – 8,285 00	Pravostranné	411
9,427 00 – 9,477 00	Pravostranné	61
10,013 00 – 10,628 00	Pravostranné	615
10,025 00 – 10,610 00	Levostranné	585
12,474 00 – 13,106 00	Pravostranné	632
12,830 00 – 13,105 00	Levostranné	275
13,549 00 – 13,770 00	Pravostranné	221
13,534 00 – 13,895 00	Levostranné	360
14,320 00 – 14,785 00	Levostranné	465
14,545 00 – 14,791 00	Pravostranné	246
15,830 00 – 15,987 00	Pravostranné	157
15,740 00 – 15,980 00	Levostranné	240

Varianta B

Svodidla jsou osazena v místech, kde je výška násypu vyšší jak 3,0 m. Osazována jsou svodidla JSNH4/N2. Osazena jsou rovněž na mostních objektech, v místech nad propustky, kdy výška násypu nepřekračuje 3 metry a v místech, kde se v blízkosti trasy nachází pevná překážka.

V SDP budou montována oboustranná dvojitá svodidla, na mostech dvě svodidla jednostranná. V místech přejezdu v SDP budou montována snadno rozebíratelná svodidla v délce 135 metrů.

Jedná se tato staničení:

km 4,049 00 – 4,184 00
km 7,512 00 – 7,647 00
km 12,004 00 – 12,139 00

Jednostranná svodidla v nebezpečné krajnici:

Staničení [km]	Strana	Délka [m]
0,376 00 – 0,866 00	Pravostranné	490
0,428 00 – 0,606 00	Levostranné	178
1,516 00 – 1,729 00	Pravostranné	213
1,554 00 – 1,682 00	Levostranné	128
2,150 00 – 2,250 00	Levostranné	100
2,150 00 – 2,250 00	Pravostranné	100
3,031 00 – 3,863 00	Levostranné	832
3,046 00 – 3,892 00	Pravostranné	846
5,270 00 – 5,965 00	Levostranné	695
5,382 00 – 5,951 00	Pravostranné	558
6,637 00 – 7,659 00	Levostranné	1022
7,090 00 – 7,375 00	Pravostranné	285
7,818 00 – 8,312 00	Levostranné	494
7,878 00 – 8,331 00	Pravostranné	453
10,006 00 – 10,531 00	Pravostranné	525

10,035 00 – 10,658 00	Levostranné	623
11,530 00 – 13,147 00	Pravostranné	1617
11,846 00 – 13,140 00	Levostranné	1294
13,529 00 – 13,931 00	Pravostranné	402
13,544 00 – 15,237 00	Levostranné	1693
14,331 00 – 14,507 00	Pravostranné	176

6.6. Zvláštní požadavky

Varianta A, B

Nově navržené MÚK se nachází ve vzdálenosti cca 2,0 km od stávající MÚK. Tato vzdálenost je nižší než daná minimální vzdálenost křižovatek na dálnici, která činí 4,0 km. Zde je velmi důležitá etapovitost trasy nového dálničního/silničního okruhu. V případě, kdy by na navrhované trase navazovala další etapa, by bylo možné napojení města Humpolec vyřešit MÚK, která by se nacházela právě v navazující etapě a která by trasu spojovala s městem a jeho novým obchvatem, který je plánován. V tom případě by bylo možné zrušit stávající MÚK a umožnit na ni vjezd pouze vozidlům obsluh, IZS apod.

Varianta C

Na stávající komunikaci se nachází autobusové zastávky, z nichž některé budou muset být přesunuty tak, aby vyhovovaly uspořádání 2+1. Některé zastávky leží v místech, kde by hrozilo zvýšené nebezpečí střetu. Mezi tato místa patří střídání jízdních pruhů, nebo připojovací, resp. odbočovací pruh u mimoúrovňové křižovatky. Přesunutím je myšleno zrušení stávajících zastávek a vybudování nových, poblíž těch původních. U zastávek budou v případě, že není v blízkosti možnost překonání komunikace některým z nově navrženým mostních objektů, navrženy podchody.

Zastávky:

Č.	Staničení [km]	Směr	Stav
1	0,275 00	Pelhřimov	Zrušena
2	0,365 00	Humpolec	Ponechána
3	0,583 00	Pelhřimov	Nová (Nahradí zastávku č.1)
4	1,901 00	Pelhřimov	Ponechána
5	2,014 00	Humpolec	Ponechána
6	3,166 00	Pelhřimov	Nová (Nahradí zastávku č.7)
7	3,342 00	Pelhřimov	Zrušena
8	3,478 00	Humpolec	Zrušena
9	3,662 00	Humpolec	Nová (Nahradí zastávku č.8)
10	5,345 00	Humpolec	Ponechána
11	5,375 00	Pelhřimov	Ponechána
12	6,692 00	Pelhřimov	Ponechána
13	6,692 00	Humpolec	Ponechána
14	9,518 00	Pelhřimov	Ponechána
15	9,671 00	Humpolec	Ponechána

Některá stávající napojení pozemních komunikací je možno zanechat a umožnit jimi provoz vozidel obsluh, či vozidel IZS. Tato napojení se nachází v přehledných úsecích komunikace a jejich ponechání by umožnilo rychlejší přístup k obci či objektu právě pro IZS.

Patřily by mezi ně:

Staničení [km]	Popis
km 0,420 00	Napojení účelové komunikace u osady Hamr (Vpravo)
km 1,930 00	Napojení účelové komunikace k hotelu Farma (Vlevo)
km 5,250 00	Napojení III/03416 u Dehtářů (Vlevo)
km 9,635 00	Napojení místní komunikace v Záhoří (Vlevo)

7. Zhodnocení variant

7.1. Srovnání variant A a B (nové trasy)

	Varianta A	Varianta B
Délka trasy [km]	16,63	16,4
Sklonové poměry [m/km]	14,56	15,16
Křivolakost [°/km]	16,19	15,13
Součet překonaných výšek [m]	392,88	388,53
Maximální násyp [m]	16,3	11,06
Maximální zářez [m]	12,2	12,6
Kubatury násyp [m3]	1 558 125	1 122 358
Kubatury zářez [m3]	2 140 339	1 438 959
Rozdíl kubatur [m3]	582 214	316 601
Délka trasy v lese [km]	3917,81	3302,81
Průchod chráněným územím [km]	0,15	0,15
Průchod OPVZ [km]	0,505	0,505
Průchod CHOPAV [km]	0	0
Ovlivnění NATURA 2000	0,15	0,15
Ovlivnění ptačí oblasti	0	0
Délka mostních konstrukcí [m]	1271,9	1250,25
Počet trubních propustků [ks]	7	9
Počet rámových propustků [ks]	3	3
Čas nutný k projetí (při max. dovolené rychlosti) [min]	7,68	8,95

Na základě několika faktorů byly mezi sebou posouzeny varianty A a B. Za nejpodstatnější kritérium byla uvažována orientační celková cena, která byla zjištěna po vytvoření orientačního rozpočtu variant. Celkovou cenu stavby významně ovlivní i výsledná doba výstavby. Z uživatelského hlediska má velký vliv křivolakost a součet překonaných výšek. Tato kritéria mají vliv na kvalitu dopravy, celkovou spotřebu hmot a hromadění spalin od motorů.

Z důvodů, jaké jsou například významně nižší orientační náklady a menší nároky na životní prostředí, byla z těchto dvou variant jako nejvýhodnější vybrána varianta B. Ta nabízí parametry, které jsou velmi podobné variantě A, a ztráta času kvůli nižší maximální dovolené rychlosti je zanedbatelná.

Zemní práce				
Varianta A				
Práce	Mj	Počet MJ	Cena za mj	Cena celkem
Sejmutí ornice	m2	671 338	300	201 401 400,00 Kč
Zpětné ohumusování	m2	458 221	300	137 466 300,00 Kč
Zářez	m3	2 140 339	550	1 177 186 450,00 Kč
Využití odkopávky do násypů	m3	1 558 125	550	856 968 750,00 Kč
Odvoz materiálu ze zářezu	m3	582 214	700	407 549 800,00 Kč
Úprava zemní pláně	m2	385 000	300	115 500 000,00 Kč
Vytrhávání kořenů stromů (0,5 stromu na m2)	ks	94 364	1 500	141 545 250,00 Kč
			Σ	3 037 617 950,00 Kč

Zpevněné plochy a konstrukce				
Varianta A				
Práce	Mj	Počet MJ	Cena za mj	Cena celkem
Skladba tuhé vozovky	m2	343 000	2 000	686 000 000,00 Kč
Skladba netuhé vozovky	m2	42 000	1 500	63 000 000,00 Kč
Mostní konstrukce	m	1 272	1 400 000	1 780 660 000,00 Kč
Trubní propustek DN 800	m	406	8 000	3 248 000,00 Kč
Rámový propustek 1000 mm	m	165	12 000	1 980 000,00 Kč
Svodidla	m	26 532	3 000	79 596 000,00 Kč
			Σ	2 614 484 000,00 Kč

Cena celkem	5 652 101 950,00 Kč
-------------	---------------------

Zemní práce				
Varianta B				
Práce	Mj	Počet MJ	Cena za mj	Cena celkem
Sejmutí ornice	m2	643 880	300	193 164 000,00 Kč
Zpětné ohumusování	m2	421 002	300	126 300 600,00 Kč
Zářez	m3	1 438 959	550	791 427 450,00 Kč
Využití odkopávky do násypů	m3	1 122 358	550	617 296 900,00 Kč
Odvoz materiálu ze zářezu	m3	316 601	700	221 620 700,00 Kč
Úprava zemní pláně	m2	352 000	300	105 600 000,00 Kč
Vytrhávání kořenů stromů (0,5 stromu na m2)	ks	81 245	1 500	121 867 500,00 Kč
			Σ	2 177 277 150,00 Kč

Zpevněné plochy a konstrukce				
Varianta B				
Práce	Mj	Počet MJ	Cena za mj	Cena celkem
Skladba tuhé vozovky	m2	315 000	2 000	630 000 000,00 Kč
Skladba netuhé vozovky	m2	37 000	1 500	55 500 000,00 Kč
Mostní konstrukce	m	1 251	1 400 000	1 751 400 000,00 Kč
Trubní propustek DN 800	m	650	8 000	5 200 000,00 Kč
Rámový propustek 1000 mm	m	155	12 000	1 860 000,00 Kč
Svodidla	m	29 124	3 000	87 372 000,00 Kč
			Σ	2 531 332 000,00 Kč

Cena celkem	4 708 609 150,00 Kč
-------------	---------------------

7.2. Srovnání nové trasy se stávající

Varianta C, tedy modernizace stávající komunikace jistě nabízí mnoho výhod, mezi které patří v první řadě nižší investiční náklady, menší nároky na odkoupení, či vyvlastnění pozemků, které by byly třeba pouze pro nové MÚK, přeložky komunikací a nově navržené doprovodné komunikace. Další výhodou by byl, oproti variantám s nově navrženou trasou, minimální zásah do životního prostředí. Ten by byl v případě nové trasy, tak jako u všech nových dálničních staveb, obrovský. Složitost této varianty však spočívá v napojení na plánovanou síť dálnic, respektive její propojení s novým dálničním okruhem. Další výhodou variant s nově navrženou trasou je jejich vyšší bezpečnost. Nepříjemnosti by mohla varianta C znamenat i pro obyvatele, zejména zemědělce žijící a pracující v okolí stávající komunikace. Ačkoliv byly přeložky a nové doprovodné komunikace v okolí stávající komunikace navrženy tak, aby byly následky pro tyto obyvatele (např. zhoršený přístup k zemědělským pozemkům) minimální, tak stejně bude docházet k navyšování času cesty k některým z pozemků.

Co se ušetřeného času týče, tak nejsou rozdíly na tak krátkém úseku příliš velké. Vzhledem k posunutí MÚK u variant A a B blíže k Praze, bude samozřejmě více času ušetřeno pro cestující a transit jedoucímu právě z této strany.

Srovnání variant z hlediska ušetřeného času pro osobní vozidla:

Varianta	Dl. [m] *	Max. dovolená rychlost [km/h]	Potřebný čas [min]
O	14,940	90**	11,95
A	16,630	130	7,68 (-4,27)
B	16,400	110	8,95 (-3,00)
C	14,940	90***	9,85 (-2,10)

* Délka úseku mezi MÚK s dálnicí D1 a MÚK s II/112.

** Z důvodu omezených možností předjetí pomalých vozidel, je uvažována průměrná rychlost 75 km/h.

*** V úsecích uspořádání 2+1, je ve směru, kde jsou dva jízdní pruhy uvažována průměrná rychlost 90 km/h, na ostatních úsecích pak 80 km/h.

Jako nejvhodnější varianta byla zvolena Varianta B. Tato varianta je ve srovnání s Variantou A levnější a klade si menší nároky na životní prostředí. To vše za srovnatelné uživatelské přívětivosti. Ve srovnání s Variantou C je pak vhodnější na integraci do plánované sítě dálnic a je bezpečnější.

8. Závěr a doporučení

Zanést trasu Varianty B do územních plánů dotčených obcí, včetně křížení se stávajícími komunikacemi.

V následujících stupních dokumentace je potřeba vyřešit majetkové poměry s majiteli dotčených pozemků, podrobnější návrh přeložek stávajících komunikací, řešení nových mimoúrovňových křižovatek, včetně vyřešení otázky blízkosti stávající MÚK

Nutno shromáždit podklady pro další stupeň projektové dokumentace:

- Dopravně inženýrský průzkum (doplňující)
- Předběžný inženýrsko-geologický průzkum
- Hydrogeologický průzkum
- Pedologický průzkum
- Archeologický průzkum
- Hluková a exhalační studie

Výsledkem mé diplomové práce je zpracování vyhledávací studie nového, respektive modernizovaného úseku dálnice/silnice, spojující města Humpolec a Pelhřimov. Před samotným návrhem jsem lokalitu, kterou by měla procházet nově navržená trasa prošel a seznámil se s terénem a okolím. Všechny tři varianty byly zpracovány podrobně a po zhodnocení byla vybrána Varianta B, jako ta, co vychází nejlépe.

V Brně dne: 15. 1 2021

.....
Bc. Miroslav Marek

