



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Aleš Trněný

**Prověření návrhu silnice II/150 v úseku**

**Bystřice pod Hostýnem – Komárno**

Bakalářská práce

**2018**



**K612..... Ústav dopravních systémů**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Aleš Trněný**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika**

Název tématu (česky): **Prověření návrhu silnice II/150 v úseku Bystřice pod Hostýnem - Komárno**

Název tématu (anglicky): Review of Road Design II/150 between Bystřice pod Hostýnem and Komárno

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- prověřte návrh vedení silnice II/150 v úseku od okružní křižovatky silnic II/150 a II/438 u města Bystřice pod Hostýnem do stykové křižovatky silnic II/150 a III/01866 za obcí Komárno, včetně rekognoskace území,
- při prověření návrhu vycházejte především ze Zásad územního rozvoje Zlínského kraje. Případné odchylky řádně zdůvodněte,
- v rámci proveření návrhu provedte návrh komunikace v minimální rozsahu: situace, podélný profil, vzorový příčný řez, charakteristické příčné řezy. Případné odchylky od ZÚR vypracujte jako alternativní řešení,
- zjistěte z veřejně dostupných zdrojů informace o intenzitách automobilové dopravy, případně proveďte vlastní dopravní průzkum v rozsahu TP 189 a dále proveďte přepočty s budoucím výhledem podle životnosti vozovky v souladu s TP 225 a ČSN 73 6101. Na základě získaných dat zvolte návrhovou kategorii silnice.



- Rozsah grafických prací: minimální rozsah - situace, podélný profil, vzorové a charakteristické příčné řezy
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Zásady územního rozvoje Zlínského kraje, územní plány dotčených měst a obcí, ČSN 73 6101, TP 189, TP 225

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Tomáš Honc**

**Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce:

**30. června 2017**

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce:

**27. srpna 2018**

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
- b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Otakar Vacín, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Aleš Trněný  
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 30. června 2017

### **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Tomáši Honcovi za odborné vedení a konzultování bakalářské práce.

V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

### **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 27. srpna 2018



Podpis

## **Abstrakt [CZ]**

Předmětem bakalářské práce je prověření a zhodnocení návrhu přeložky silnice II/150 v úseku mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem ve Zlínském kraji. Jedná se o úsek silnice, který prochází třemi obcemi a návrh přeložky by měl odvést tranzitní dopravu mimo obce, zvýšit bezpečnost v obcích a snížit negativní dopady, které především nákladní dopravou vznikají. Při směrovém návrhu komunikace je respektován koridor vymezený v Zásadách územního rozvoje Zlínského kraje, územní plány dotčených obcí a trasování historické silnice Plzeň - Moravská Ostrava.

Klíčová slova: navrhování silnic, obchvat, Bystřice pod Hostýnem, Zásady územního rozvoje, historická silnice Plzeň – Moravská Ostrava

## **Abstract [EN]**

The focus of this bachelor thesis is verification and evaluation of a proposal of relocation on the road II/150 in the part from Bystřice pod Hostýnem to Komárno in Zlín region. It is a part of the road which goes through three villages, and the proposal of relocation should divert the transit transport out of the villages, increase the security in the villages and reduce negative impacts which are mainly caused by the freight transport. The direction proposal of the road respects the corridor defined by the Principles of territorial development of Zlín region, territorial plans of the affected villages and tracing of the historical road between Plzeň and Moravská Ostrava.

Key words: road design, bypass, Bystřice pod Hostýnem, Principles of territorial development, historical road between Plzeň and Moravská Ostrava

## Obsah

ÚVOD .....	1
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
2. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	3
2.1. Popis zájmového území.....	3
2.2. Širší dopravní vztahy .....	4
2.3. Geotechnické poměry .....	5
2.4. Životní prostředí.....	6
3. VSTUPNÍ ÚDAJE PRO NÁVRH TRASY .....	9
3.1. Podklady.....	9
3.2. Dopravně inženýrské údaje .....	9
3.3. Návrhové parametry komunikace a určující návrhové prvky .....	11
4. DÁLKOVÁ SILNICE PLZEŇ – MORAVSKÁ OSTRAVA.....	12
5. NÁVRHOVÉ CHARAKTERISTIKY TRASY .....	15
5.1. Směrové a výškové vedení.....	15
5.2. Šířkové uspořádání.....	21
5.3. Návrh zpevněných ploch.....	22
5.4. Odvodnění pozemní komunikace.....	23
5.5. Mostní objekty a propustky .....	23
5.6. Bezpečnostní zařízení .....	24
5.7. Napojení na silniční síť .....	24
5.8. Zemní práce .....	25
6. POSOUZENÍ NAVRŽENÉ VARIANTY.....	26
6.1. Stavební náklady .....	26
6.2. Posouzení úrovně kvality dopravy .....	27
ZÁVĚR .....	36
POUŽITÉ ZDROJE.....	37

Literatura a internetové zdroje .....	37
Normy .....	37
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK .....	38
SEZNAM PŘÍLOH .....	39
FOTODOKUMENTACE .....	40

## Seznam použitých zkratk:

A	parametr klotoidy
Bpv	Balt po vyrovnání
CHKO	chráněná krajinná oblast
CSD	celostátní sčítání dopravy
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSN	česká technická normy
DS	dálková silnice
EVL	evropsky významná lokalita
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
KP	kružnice – přechodnice (bod)
KPO	konec parabolického oblouku (bod)
KÚ	konec úseku (bod)
PK	přechodnice – kružnice (bod)
R	poloměr
RPDI	roční průměr denních intenzit
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic ČR
T	tečna
TNV	těžké nákladní vozidlo
TDZ	třída dopravního zatížení
TP	tečna – přechodnice (bod)
TP	Technické podmínky
ÚKD	úroveň kvality dopravy



ÚSES	územní systém ekologické stability
VL	vzorové listy
VS	všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel)
y	vzepětí výškového oblouku
ZÚ	začátek úseku (bod)
ZÚR	Zásady územního rozvoje

## ÚVOD

Předmětem bakalářské práce je prověření možnosti návrhu přeložky silnice II/150 v úseku mezi městem Bystřice pod Hostýnem a obcí Komárno.

Impulesem pro tuto myšlenku bylo stávající nevyhovující směrové řešení a fakt, že na vymezeném úseku o délce 9 km je silnice vedena třemi poměrně dlouhými průtahy obcí Loukov, Osíčko a Komárno.

V současné době je v Zásadách územního rozvoje Zlínského kraje zanesen koridor vymezující plochu pro přeložku silnice II/150 mimo výše zmíněné obce a návrhem trasy tak dojde k vytvoření tří obchvatů. Žádné konkrétnější informace o volbě kategorie komunikace či projektové dokumentace dodnes nevznikly, což bylo ověřeno konzultací s Odborem dopravy a silničního hospodářství krajského úřadu Zlínského kraje.

Po podrobnějším pátrání bylo zjištěno, že v úsecích, kde to umožnil současný stav, kopíruje výše zmíněný koridor původní trasu nedokončené dálkové silnice Plzeň – Moravská Ostrava. Tato silnice se začala budovat v meziválečném období minulého století, avšak vlivem tehdejších okolností byly stavební práce během 2. světové války zastaveny.

Hlavním cílem této bakalářské práce je především prověření a zhodnocení navržené trasy ve vymezeném koridoru čerpaje ze Zásad územního rozvoje Zlínského kraje s ohledem na původní trasování dálkové silnice Plzeň – Moravská Ostrava.

Výstupem práce je grafická a textová část obsahující základní informace o dotčeném území, popis způsobu návrhu komunikace, orientační kalkulace stavebních nákladů a zhodnocení z hlediska úrovně kvality dopravy.

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Prověření návrhu silnice II/150 v úseku Bystřice pod Hostýnem – Komárno
Místo stavby:	Zlínský a Olomoucký kraj
Katastrální území:	Loukov, Chvalčov, Mrlínek, Horní Újezd, Osíčko, Komárno, Podhradní Lhota
Stupeň:	Studie
Charakter stavby:	Inženýrská – dopravní
Zpracovatel:	Aleš Trněný

## 2. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

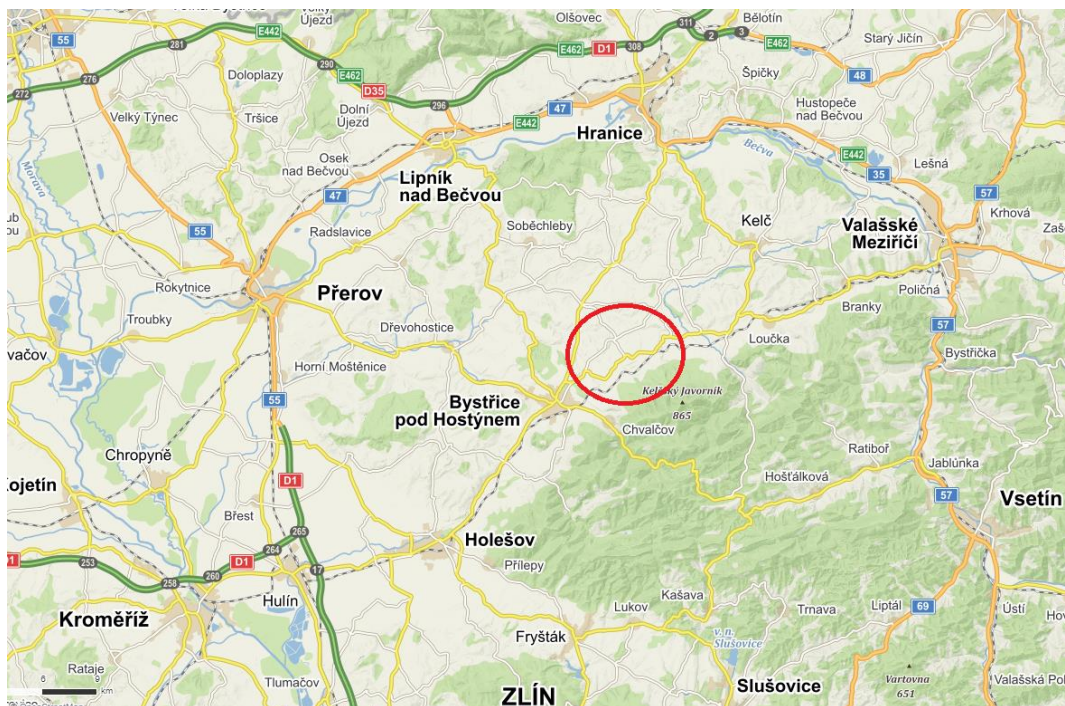
### 2.1. Popis zájmového území

Zájmové území se nachází na hranicích Zlínského a Olomouckého kraje na východě České republiky. Z velké části se navržená trasa nachází ve Zlínském kraji, kromě úseku severně od obce Osíčko, kde zasahuje okrajově i do kraje Olomouckého. Z územního hlediska trasa protíná katastrální území obcí Loukov, Chvalčov, Mrlínek, Horní Újezd, Osíčko, Komárno a Podhradní Lhota.

Po konzultaci s vedoucím práce bylo upraveno vymezení řešeného úseku oproti zadání práce, kde je uvedena okružní křižovatka silnic II/150 a II/438 jako začátek úseku. Zájmové území je vymezeno křižovatkou silnic II/150 a III/4389 v blízkosti města Bystřice pod Hostýnem a končí přibližně 600 m za obcí Komárno ve směru na Valašské Meziříčí.

Směrový návrh silnice je veden poměrně řídkce zastavěným územím mezi okolními obcemi, avšak s dostatečnou vzdáleností od zastavěných ploch. Trasa je vedena převážně přes zemědělské pozemky. Část úseku je navržena v současné stopě silnice III/4389, která je vedena na původním tělese historické dálkové silnice.

Území, jímž navržená komunikace prochází, je převážně pahorkovité, místy mírně zvlněné s nadmořskými výškami v rozmezí 305 – 382 m. n. m.

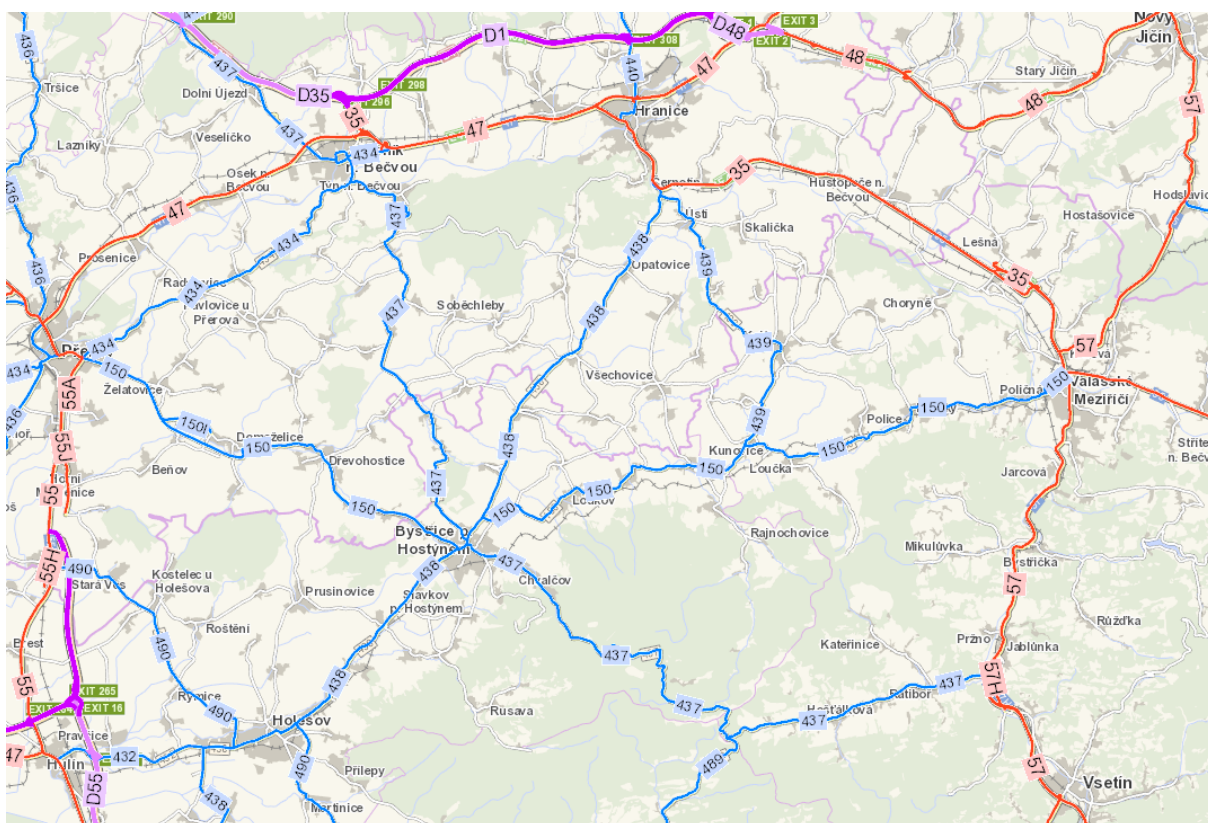


Obrázek 1 – Mapa polohy zájmového území (podklad mapy.cz)

## 2.2. Širší dopravní vztahy

V rámci zájmového území a jeho okolí je silniční síť tvořena komunikacemi regionálního významu. Páteřní komunikace druhých tříd doplňuje poměrně hustá síť komunikací třetích tříd, které spojují menší obce v okolí. Nejbližší dálnice D1 je vzdálena přibližně 20 km severovýchodně a nejbližší silnice I. tříd vedou z Valašského Meziříčí do Hranic I/35 a do Vsetína I/57. Dálnice a rychlostní komunikace se v blízkosti vymezeného území nenachází.

Hlavním silničním tahem je silnice II/438 vedoucí z Holešova přes Bystřici p. H. do Hranic, kde dále ve směru na Ostravu navazuje na dálnici D1. Druhou významnou silnicí je předmětná komunikace II/150, která vede z Přerova přes Bystřici p. H. do Valašského Meziříčí. Je to také nejkratší možná cesta pro vozidla směřující od okresního města Kroměříž do Valašského Meziříčí a dále turisticky vyhledávané oblasti Beskydy.



Obrázek 2 – Mapa silniční sítě [1]

## 2.3. Geotechnické poměry

### Geomorfologické údaje

Z hlediska geomorfologického členění se zájmové území řadí k následujícím regionům:

Provincie:	Západní Karpaty
Subprovincie:	Vnější západní Karpaty
Oblast:	Západobeskydské podhůří
Celek:	Podbeskydská pahorkatina
Podcelek:	Kelčská pahorkatina

Kelčská pahorkatina má v řešeném území mírně zvlněný povrch, který tvoří široce zaoblené hřbety oddělené většinou plochými a rozevřenými údolími.

Nadmořské výšky se zde pohybují v rozmezí 305 – 382 m. n. m.

Zájmové území je odvodňováno několika vodními toky. Nejvýznamnějším je vodní tok Juhyně, což je levostranný přítok řeky Bečvy, dále jsou to Blazický potok, Libosvárka, Moštěnka a další bezejmenné. Úhrn ročních srážek se pohybuje v rozmezí 700 - 800 mm.

### Geologické údaje

Z geologického hlediska se na stavbě zájmového území podílí především kenozoikum, které je zde zastoupené z velké části kvartérem. Menší části území jsou tvořeny horninami paleogénu až neogénu a minimálně je zde zastoupeno mladší mezozoikum.

Kvartérní horniny jsou zde nejvíce zastoupeny především sedimenty. Nejrozsáhlejší jsou sedimenty písčito - hlinité, které doplňují nivní sedimenty, štěrky a písky.

Terciér, který je zde zastoupen paleogénem a neogénem, je výhradně tvořen pískovcem a jílovcem, vzácně se objevují vápenec, silicit, slepenec, pestré písky a jíly.

Mezozoikum je v zájmovém území zastoupeno jen okrajově. Tvoří jej svrchní křída, která je tvořena hlavně pískovcem a jílovcem.[2]

### Hydrogeologické poměry

Začátek navrhovaného úseku silnice II/150 se nachází v hydrogeologickém rajónu 3222 – Flyš v povodí Moravy (severní část) v karpatském paleogénu a křídě. Dále na přibližně 5,5. kilometru tento rajón opouští a zbytek úseku leží v rajónu 3221 Flyš v povodí Bečvy v karpatském paleogénu a křídě. [3]

### Klimatické údaje

Zájmové území se dle Atlasu podnebí nachází v mírně teplé oblasti. Průměrné roční teploty se zde pohybují mezi 8 – 10 °C.

Dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek ve Zlínském kraji je podle údajů ČHMÚ 775 mm.

### Ložiska nerostných surovin

Podle Surovinového informačního systému Geofondu ČR se v zájmovém území nevyskytují žádné výhradní ložiskové plochy ani chráněná ložisková území.

### Záplavové území

Navržená komunikace kříží záplavová území stoleté vody toků Moštěnka a Juhyně.

### Poddolované území

V trase navržené komunikace nejsou registrována žádná poddolovaná území.

### Sesuvy půdy

Dle Registru svahových nestabilit nejsou v zájmovém území registrovány žádné sesuvy půdy či jiné svahové deformace.

## **2.4. Životní prostředí**

Realizace návrhu silnice II/150 bude mít pozitivní dopad na okolí a především na současný stav v centrech zástavby jednotlivých obcí. Došlo by k odklonění tranzitní dopravy mimo zástavbu a snížení hlukového a emisního zatížení. Zvýšena by byla také bezpečnost provozu v obcích a bezpečnost obyvatel.

### Zvláště chráněná území:

V rámci zájmového území se nenachází žádná velkoplošná a maloplošná zvláště chráněná krajinná území. Nejbližší velkoplošným zvláště chráněným krajinným územím je

CHKO Beskydy, které se nachází přibližně 15 km východně od zájmového území. Co se týká maloplošných zvláště chráněných krajinných oblastí, nejbližší je přírodní rezervace Kelčský Javorník ležící přibližně 4 km jihovýchodně od předmětné trasy.

#### Chráněná ložisková území:

V rámci zájmového území se nenachází žádná chráněná ložisková území.

#### Evropsky významné lokality, ptačí oblasti (Natura 2000)

Zájmové území nezasahuje do lokalit soustavy Natura 2000 (evropsky významné lokality, ptačí oblasti). Nejbližší EVL se nachází přibližně 3 km jihovýchodně od zájmového území.

#### Územní systém ekologické stability (ÚSES)

##### Nadregionální ÚSES

V rámci zájmového území se nenachází žádné prvky nadregionálního systému ekologické stability. Nejbližším takovým prvkem je nadregionální biocentrum 101 Kelčský Javorník lesního typu, jehož hrance jsou vzdáleny přibližně 3 km jihovýchodně od zájmového území.

##### Regionální ÚSES

Do zájmového území nezasahují žádné prvky regionálního územního systému ekologické stability. Nejbližším prvkem regionálního charakteru je regionální biocentrum 154 Loučka, které je vzdáleno cca 3,5 m od konce trasy řešené komunikace.

##### Lokální ÚSES

V zájmovém území se nachází mnoho prvků územního systému ekologické stability, ať už se jedná o lokální biokoridory či lokální biocentra. Ty z nich, která navržená trasa kříží, jsou podrobněji popsány v tabulce 1.

Tabulka 1 – Dotčené lokální ÚSES

Označení	Území obce	Charakteristika
<b>LBK9</b>	Loukov (Libosváry)	Nivní, Blazický potok
<b>LBK8</b>	Loukov (Libosváry)	Nivní, Libosvárka
<b>LBK8</b>	Horní Újezd	Vodní tok přírodě blízkého charakteru, okraje místy eutrofizovány
<b>LBC6</b>	Horní Újezd	„V Zádrholčí“, kontaktní biocentrum, částečně funkční



<b>LBK6</b>	Horní Újezd	Těleso nedokončené komunikace, z části orná půda ohrožovaná erozí, částečně funkční
<b>LBK1</b>	Osíčko	Nivní až kombinovaný biokoridor
<b>LBK2</b>	Komárno	„Juhyně“, nivní, vodní tok

### Významné krajinné prvky

Významný krajinný prvek je ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. Mezi takové prvky patří lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy.

V zájmovém území se vyskytují vodní toky a s nimi spojené údolní nivy, které navržená trasa kříží. V širším okolí zájmového území se nachází také lesy, ty však nebudou stavbou přímo dotčeny.

### Vodní toky

Navržená komunikace na své trase kříží několik vodních toků. Celkem tři z nich jsou významnějšího charakteru. Jedná se o Blazický potok, Moštěnku a Juhyni. Dále trasa zasahuje do několika drobných přítoků výše zmíněných vodních toků.

### Ochranná pásma vodních zdrojů

Navržená stavba přímo nezasahuje do pásma ochrany vodních zdrojů, avšak v jeho těsné blízkosti se nachází ochranné pásmo „Libosváry prameniště“ – podzemní zdroj.

### CHOPAV

Navržená trasa ani zájmové území nezasahují do chráněných oblastí přírodní akumulace vod.

### Kulturní památky

V zájmovém území se nachází několik staveb, které jsou na seznamu nemovitých kulturních památek. Jedná se o památky nacházející se v okolních obcích a navrženou trasou zůstanou nedotčené.

### Archeologické lokality

V rámci zájmového území se nevyskytují žádné archeologické lokality ani oblasti s archeologickými nálezy.

### **3. VSTUPNÍ ÚDAJE PRO NÁVRH TRASY**

#### **3.1. Podklady**

Jako podklad pro zhotovení navržené trasy byly použity následující materiály:

Základní mapy v měřítku 1:10 000

Ortofotomapy

ZABAGED® - polohopis

ZABAGED® - výškopis 3D vrstevnice

Zásady územního rozvoje Zlínského kraje

CSD 2010, CSD 2016, ŘSD ČR

Terénní průzkum a fotodokumentace stávajícího stavu

Územní plán obce Loukov

Územní plán obce Horní Újezd

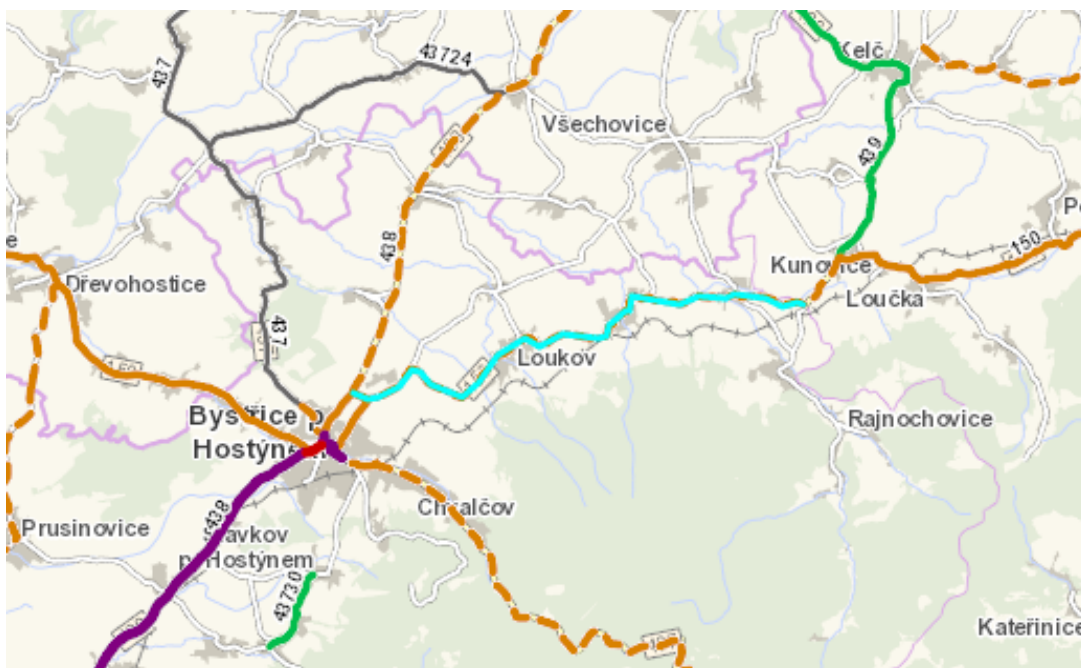
Územní plán obce Osíčko

Územní plán obce Komárno

#### **3.2. Dopravně inženýrské údaje**

##### Stávající a výhledové intenzity dopravy

Jako podklad pro zjištění stávajících intenzit dopravy na stávajícím úseku silnice II/150 mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem byly použity údaje z CSD 2016. Konkrétně se jedná o sčítací úsek 6-2760, který je znázorněn graficky na obrázku 3.



Obrázek 3 – Graficky znázorněný sčítací úsek [4]

Při zohlednění nárůstu dopravy ve výhledovém období do roku 2050 s předpokládaným uvedením do provozu v roce 2025, byly použity koeficienty růstu dopravy dle TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání).

V tabulce 2 jsou vypsané příslušné koeficienty růstu dopravy převzaté z TP 225.

Tabulka 2 - Koeficienty vývoje intenzit dopravy

Rok	2016	2025	2050
Těžká nákladní vozidla (TNV)	1,01	1,03	1,07
Všechna motorová vozidla (SV)	1,10	1,32	1,66

Výhledové intenzity byly spočteny následovně:

$$I_{TNV\ 2025} = I_{TNV\ 2016} * (k_{2025} - k_{2016}) = 485 * (1,03 - 1,01) = 495 \text{ [voz/den]}$$

$$I_{TNV\ 2050} = I_{TNV\ 2016} * (k_{2050} - k_{2016}) = 485 * (1,07 - 1,01) = 514 \text{ [voz/den]}$$

$$I_{SV\ 2025} = I_{SV\ 2016} * (k_{2025} - k_{2016}) = 2643 * (1,32 - 1,10) = 3225 \text{ [voz/den]}$$

$$I_{SV\ 2050} = I_{SV\ 2016} * (k_{2025} - k_{2016}) = 2643 * (1,66 - 1,10) = 4123 \text{ [voz/den]}$$

Roční průměr denních intenzit na sčítacím úseku 6-2760 silnice II/150 a výsledné hodnoty prognózy intenzit dopravy jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3 - RPDl a výhledové intenzity dopravy

Rok	2016	2025	2050
Těžká nákladní vozidla [voz/den]	485	495	514
Všechna motorová vozidla [voz/den]	2643	3225	4123

### 3.3. Návrhové parametry komunikace a určující návrhové prvky

Komunikace je navržena jako silnice II. třídy s návrhovou kategorií S 9,5/70 a to i přesto, že dle ČSN 73 6101 je tato kategorie vhodná při vyšších intenzitách, viz tab. 4. Volba kategorie byla ovlivněna především významem komunikace v silniční síti.

Prověřeno bylo i zanesení koridoru pro silnici II/150 v Zásadách územního rozvoje Zlínského kraje [5], u něhož nebyla stanovena návrhová kategorie, což bylo ověřeno e-mailovou korespondencí s Odborem dopravy a silničního hospodářství krajského úřadu Zlínského kraje.

Tabulka 4 - Orientační rozpětí úroňových intenzit k předběžnému stanovení návrhové kategorie silnic (ČSN 73 6101)

Silniční komunikace	Návrhová kategorie	Směrově rozdělené komunikace: Rozmezí intenzit dopr. proudu [v 1000 voz/24h] – tzn. pro jeden směr			
		0	10	20	30
		Dvoupruhové silnice: Rozmezí intenzit sil. proudu [v 1000 voz/24h] – tzn. pro oba směry celkem			
		0	10	20	30
Dálnice	D33,5				
	D27,5				
Rychlostní silnice a silnice I. třídy	R33,5				
	R27,5				
	R25,5				
	S24,5				
	S20,75				
	S11,5				
	S9,5				
Silnice II. třídy	S9,5				
	S7,5				
Silnice III. třídy	S7,5				
	S6,5				
	S4,0				
		0	10	20	30

Určující návrhové parametry pro silnici kategorie S 9,5/70 se směrodatnou rychlostí 80 km/h dle ČSN 73 6101, které bylo nutno při návrhu dodržet:

- minimální doporučený poloměr směrového oblouku  $R = 450$  m při dostředném sklonu  $p = 4,5\%$
- minimální poloměr směrového oblouku  $R = 325$  m,
- minimální poloměr směrového oblouku se základním příčným sklonem  $R = 1700$  m,
- maximální podélný sklon  $s = 6\%$ ,
- maximální výsledný sklon  $m = 7,5\%$ ,
- minimální poloměr vypuklého výškového oblouku  $R = 4000$  m,
- minimální poloměr vypuklého výškového oblouku pro předjíždění  $R = 31\ 000$  m,
- minimální doporučený poloměr vydatého výškového oblouku  $R = 2800$  m.

Prvky, které bylo nutné dále zohlednit při návrhu komunikace:

- napojení na stávající silnici II/150 na začátku a konci úseku,
- křížení se stávající silniční sítí,
- křížení s vodotečemi,
- stávající zástavba,
- minimalizace zemních prací a nákladů na spodní stavbu,
- historické trasování dálkové silnice Plzeň – Moravská Ostrava,
- koridor pro silnice II/150 v Zásadách územního rozvoje Zlínského kraje.

## **4. DÁLKOVÁ SILNICE PLZEŇ – MORAVSKÁ OSTRAVA**

### Základní informace

V meziválečném období minulého století vznikly prvotní myšlenky o propojení tehdejších západních Čech s územím Slezska. Návrhem byla dálková silnice Plzeň – Moravská Ostrava, která se začala budovat v 30. letech 20. století, avšak vlivem tehdejších událostí nebyla nikdy kompletně zprovozněna.

V rámci její původní trasy se v současnosti nachází několik úseků, kde byly dokončeny zemní práce či dokonce zhotoven povrch vozovky a jsou využívány současnými silnicemi II. a III. tříd. Dochované je také velké množství stavebních objektů, především se jedná o mosty a propustky.

V současné době v řešeném úseku silnice II/150 mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem existuje vymezený koridor v Zásadách územního rozvoje Zlínského kraje, který až za obec Osíčko kopíruje tehdejší trasování dálkové silnice.

## Původní trasování

Nyní je těleso tehdejší silnice z části využito silnicí III/4389. Jedná se o část úseku před obcí Libosváry ve směru od Bystřice pod Hostýnem, kde však současná silnice před obcí původní těleso opouští a levotočivým obloukem se stáčí sever do Libosvár. Původní těleso pokračuje dále jihovýchodně od obce, kde je dodnes dochovaný most přes vodní tok Libosvárka, který se dnes nachází na soukromém pozemku v těsné blízkosti zástavby a jeho další využití pro pozemní komunikaci je takřka vyloučeno, což bylo potvrzeno průzkumem v terénu.

Dále za křížením se silnicí III/43810 je původní těleso stále patrné a nyní je využíváno k zemědělským účelům. Až cca 500 m za obcí Libosváry je původní těleso využito současnou komunikací III/4389 a nachází se zde dva betonové propustky, které jsou stále využívány. Po dalším kilometru silnice původní těleso opouští a stáčí se k Hornímu Újezdu.

Původní těleso dálkové silnice pokračuje směrem k obci Komárno, z velké části je dnes využíváno jako polní cesta. Tehdejší plány počítali s tím, že dálková silnice povede severně od Komárna, avšak dnes by to znamenalo, že by obec protínala a proto nebylo možné v tomto úseku trasu dálkové silnice využít i v současnosti.

## Stavba dálkové silnice

Tehdejší plány na stavbu dálkové silnice Plzeň – Moravská Ostrava počítaly s dvouproudovou silnicí, která se podobala současným silnicím I. třídy. Snahou bylo trasovat silnici mimo zastavěné území a to i s ohledem na komfort jízdy. Navrhovány byly obchvaty obcí či dlouhé estakády přes údolí. V rámci pátrání po dochovaných dokumentech bylo zjištěno, že v archivech Moravského zemského archivu Brně se nachází části původní projektové dokumentace a úřední korespondence týkající se tehdejší stavby.

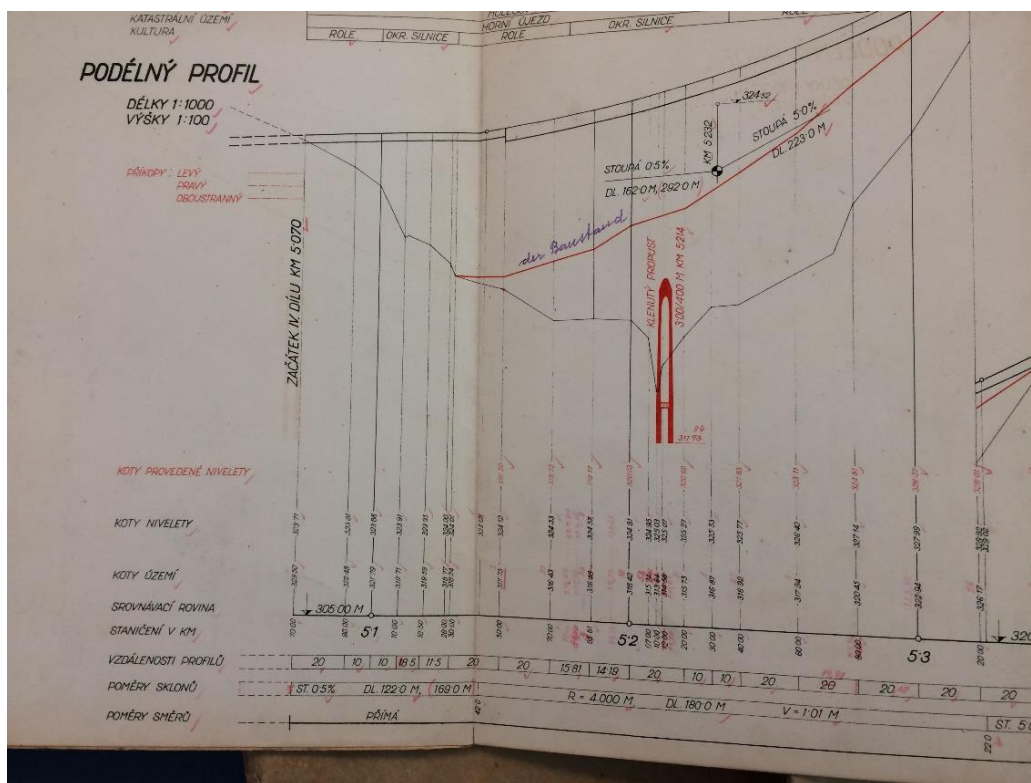
Dálková silnice byla členěna na mnoho úseků (dílů). V předmětné lokalitě mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem se jednalo o dva díly. Po obec Libosváry ze směru od Bystřice pod Hostýnem to byl III. díl, km 0,000 – 5,070. Na něj navazoval IV. díl, km 5,070 – 9,510, který měl plánovaný konec za obcí Komárno.

Projekt pro oba díly dálkové silnice vypracoval Ing. Václav Havlík z Prahy, na prvním dílu až po obec Libosváry pracovala firma Ing. Alfreda Jurnečky z Ostravy a zbylou část stavěla firma Ing. Karla Fanty z Brna.

Při zkoumání v badatelně Moravského zemského archivu byla nalezena dokumentace vyúčtování provedených prací na IV. dílu dálkové okr. silnice Plzeň – Moravská Ostrava ke dni

1. 5. 1942 zpracována Ing. Karlem Fantou. Do grafických příloh v ní je zakreslen rozsah provedených prací do vydání zákazu ve srovnání s původním projektem. Všechny stavební práce byly ukončeny ke dni 30. 4. 1942, kdy byla stavebním firmám vypověděna smlouva o dílo.[6]

Na obrázku 4 je vyfotografován původní výkres podélného profilu s červeně zakresleným stavem po ukončení stavebních prací. Je patrné, že již tehdejší plány počítaly s velkorysou variantou, ať už se jednalo o výškové vedení či odvodňovací zařízení, která byla v mnoha případech dimenzována velmi velkoryse.

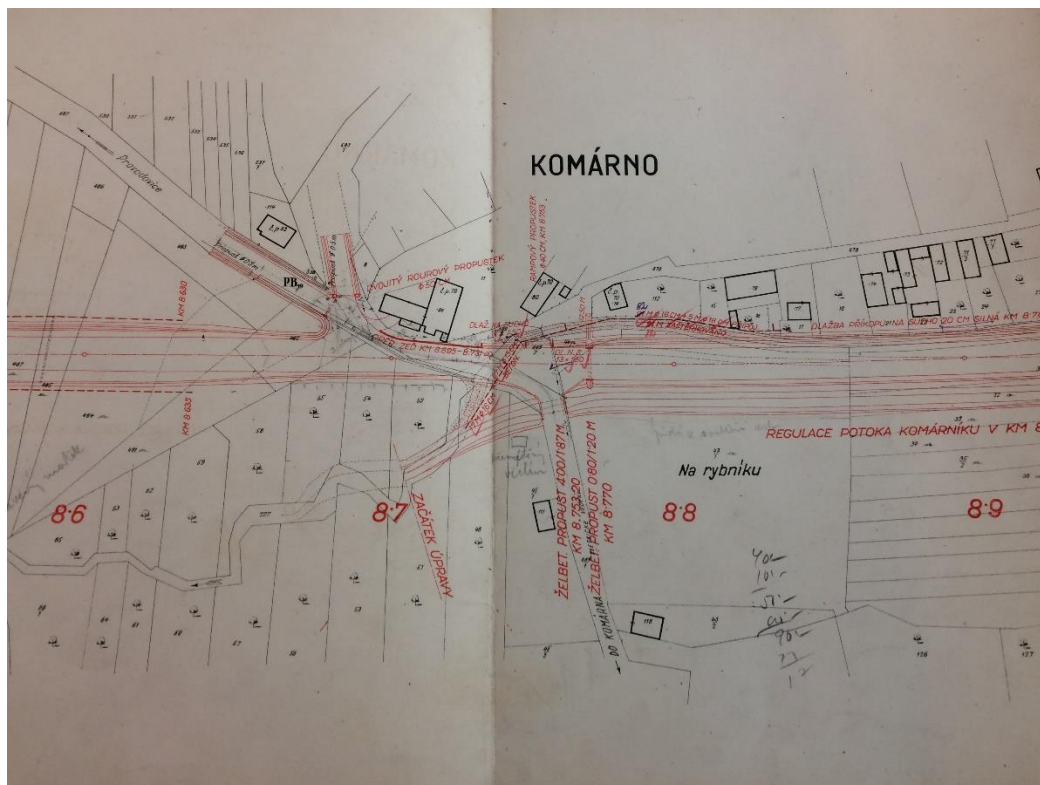


Obrázek 4 – Původní PD dálkové silnice - podélný profil (foto: autor, sbírka: Moravský zemský archiv v Brně)

Na řešeném úseku se nachází jedna klenutá propust, která je využívána dodnes. Je viditelná na obrázku 4 a nachází se i na navržené trase silnice II/150 v km 3,891. Otázkou je však, zda by její využití bylo dále možné, po prvotním ohledání nebyly nalezeny žádné viditelné deformace či praskliny, avšak rozhodující by byl až následný statický posudek.

Na dalším snímku (obrázek 5) je možné vidět řešení silnice a její napojení na ostatní komunikace v Komárně kudy původně dálková silnice měla vést. V dnešní době je to prakticky již neproveditelné, jelikož se obec rozrostla a silnice by vedle v bezprostřední blízkosti rodinných domů a ostatních zastavěných ploch.





Obrázek 5 – Původní PD dálkové silnice – řešení v Komárně (foto: autor sbírka: Moravský zemský archiv v Brně)

Další dochované objekty či znatelné původní zemní těleso obsahuje kapitola FOTODOKUMENTACE, na kterou se odkazují značky v příloze 5.

## 5. NÁVRHOVÉ CHARAKTERISTIKY TRASY

### 5.1. Směrové a výškové vedení

Komunikace II/150 je navržena jako dvoupruhová v kategorii S 9,5 s návrhovou rychlostí 70 km/h, které dle ČSN 73 6101 náleží směrodatná rychlost 80 km/h. Určující návrhové prvky, které bylo nutno při návrhu trasy dodržet, jsou shrnuty v kapitole 3.3.

#### Směrové řešení

Směrové řešení navržené komunikace začíná u křižovatky silnic II/150 a III/4389 severovýchodně od města Bystřice pod Hostýnem. Silnice dále pokračuje směrem k obci Libosváry a z části kopíruje stávající stopu silnice III/4389. Před obcí Libosváry navržená komunikace opouští stávající komunikaci a vede jihovýchodně od obce, kde dále navazuje na těleso tehdejší dálkové silnice Plzeň – Moravská Ostrava, které z části nyní využívá stávající silnice III/4389.



Dále se navržená komunikace pravotočivým obloukem stáčí na jihovýchod, dle vymezeného koridoru v Zásadách územního rozvoje Zlínského kraje a kříží stávající silnici II/150 mezi obcemi Osíčko a Komárno. Navržená silnice dále pokračuje jižně od obce Komárno, za kterou přibližně po 600 m končí napojením na stávající silnici II/150. Podrobné směrové řešení je uvedeno v tabulce 5.

Jelikož koridor vymezený v Zásadách územního rozvoje Zlínského kraje má v řešeném úseku celkovou šířku 400 m, není vyloučena teoretická korekce směrového vedení trasy. Pro tuto bakalářskou práci byla zvolena trasa, která je dle autora nejvhodnější s ohledem na okolní krajinu, zástavbu a v neposlední řadě na charakter terénu.

Tabulka 5 – Podrobné směrové řešení

Označení	Staničení [km]	Délka [m]	Parametr [-]	Poloměr [m]	Dostředný sklon [%]
<b>Přímá</b>					
<b>ZÚ</b>	0,00000	628,92			
<b>TP</b>	0,62892				
<b>Přechodnice</b>					
<b>TP</b>	0,62892	120,00	244,95		
<b>PK</b>	0,74892				
<b>Oblouk</b>					
<b>PK</b>	0,74892	47,86		500	4
<b>KP</b>	0,79677				
<b>Přechodnice</b>					
<b>KP</b>	0,79677	120,00	244,95		
<b>PT</b>	0,91677				
<b>Přímá</b>					
<b>PT</b>	0,91677	370,18			
<b>TP</b>	1,28696				
<b>Přechodnice</b>					
<b>TP</b>	1,28696	160,00	400,00		
<b>PK</b>	1,44696				
<b>Oblouk</b>					
<b>PK</b>	1,44696	68,01		1000	2,5
<b>KP</b>	1,51497				
<b>Přechodnice</b>					

<b>KP</b>	1,51497	160,00	400,00		
<b>PT</b>	1,67497				
<b>Přímá</b>					
<b>PT</b>	1,67497	145,45			
<b>TP</b>	1,82041				
<b>Přechodnice</b>					
<b>TP</b>	1,82041	160,00	400,00		
<b>PK</b>	1,98041				
<b>Oblouk</b>					
<b>PK</b>	1,98041	5,93		1000	2,5
<b>KP</b>	1,98634				
<b>Přechodnice</b>					
<b>KP</b>	1,98634	160,00	400,00		
<b>PT</b>	2,14634				
<b>Přímá</b>					
<b>PT</b>	2,14634	889,84			
<b>TP</b>	3,03618				
<b>Přechodnice</b>					
<b>TP</b>	3,03618	210,00	561,25		
<b>PK</b>	3,24618				
<b>Oblouk</b>					
<b>PK</b>	3,24618	195,61		1500	2,5
<b>KP</b>	3,44179				
<b>Přechodnice</b>					
<b>KP</b>	3,44179	210,00	561,25		
<b>PT</b>	3,65179				
<b>Přímá</b>					
<b>PT</b>	3,65179	667,94			
<b>TP</b>	4,31973				
<b>Přechodnice</b>					
<b>TP</b>	4,31973	160,00	400,00		
<b>PK</b>	4,47973				
<b>Oblouk</b>					
<b>PK</b>	4,47973	605,96		1000	2,5
<b>KP</b>	5,08569				

<b>Přechodnice</b>					
<b>KP</b>	5,08569	160,00	400,00		
<b>PT</b>	5,24569				
<b>Přímá</b>					
<b>PT</b>	5,24569	2031,40			
<b>TP</b>	7,27709				
<b>Přechodnice</b>					
<b>TP</b>	7,27709	160,00	400,00		
<b>PK</b>	7,43709				
<b>Oblouk</b>					
<b>PK</b>	7,43709	733,00		1000	2,5
<b>KP</b>	8,17008				
<b>Přechodnice</b>					
<b>KP</b>	8,17008	160,00	400,00		
<b>PT</b>	8,33008				
<b>Přímá</b>					
<b>PT</b>	8,33008	373,20			
<b>KÚ</b>	8,70329				

Při návrhu směrového řešení bylo uvažováno s nejmenší hodnotou poloměru směrového oblouku  $R = 450$  m pro směrodatnou rychlost 80 km/h a dostředný sklon  $p = 4,5\%$ . Pro ověření byla dodatečně spočtena minimální hodnota poloměru při dostředném sklonu  $p = 4\%$  dle následujícího vzorce převzatého z ČSN 73 6101:

$$R_{\min} = 0,3 \frac{v_s^2}{p} = 0,3 \frac{80^2}{4} = 480 \text{ m}$$

$R_{\min}$  = minimální poloměr směrového oblouku [m]

$v_s$  = směrodatná rychlost [km/h]

$p$  = dostředný sklon vozovky ve směrovém oblouku [%]

Všechny směrové oblouky na navržené trase mají symetrické přechodnice tvaru klotoidy, která je popsána vztahem níže. Délky přechodnic vůči poloměru oblouku  $R$  byly určeny dle ČSN 73 6101 jako délky doporučené dle tabulky 6.

$$L \cdot R_0 = A^2 = \text{konstanta}$$

L = délka klotoidy tzn. od jejího počátku s poloměrem křivosti rovným nekonečnu k libovolnému bodu, ve kterém je poloměr křivosti roven  $R_0$  [m]

$R_0$  = poloměr směrového oblouku [m]

A = parameter klotoidy [-]

Tabulka 6 – Doporučené délky přechodnice

$R_0$ v m	100	200	300	500	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000
L v m	60	80	100	120	160	210	290	430	500	550

### Výškové řešení

Výškové řešení je navrženo s ohledem na výškové poměry v území, kterým trasa prochází. Ovlivňujícím faktorem byla možnost napojení stávajících komunikací bez nutnosti zřízení mimoúrovňových křižovatek a křížení se stávajícími vodotečemi.

Navržená niveleta respektuje maximální a minimální hodnoty podélného sklonu dle ČSN 73 6101 pro komunikaci kategorie S 9,5 se směrodatnou rychlostí 80 km/h. Minimální podélný sklon 0,5 % je dodržen v celé délce úseku a totéž platí pro maximální podélný sklon 6 %. Výsledný sklon, který nemá přesahovat hodnotu 7,5 %, byl prověřen v celém navrženém úseku s kladným výsledkem.

Snahou bylo také využít minimální poloměry vypuklých výškových oblouků umožňující dovolené předjíždění, teda poloměry  $R = 31\,000$  m.

Podrobné výškové vedení je popsáno v tabulce 7

Tabulka 7 – Podrobné výškové vedení

Označení	Staničení [km]	Délka [m]	Vstupní sklon [%]	Výstupní sklon [%]	Poloměr [%]	Tečna [m]	Vzepětí [m]
<b>Přímá</b>							
<b>ZÚ</b>	0,00000	130,87					
<b>ZPO</b>	0,13087						
<b>Parabola</b>							
<b>ZPO</b>	0,13087						

VPO	0,24504	228,16	-1,43	-6,00	5000	114,08	1,31
KPO	0,35903						
Přímá							
KPO	0,35903	63,74					
ZPO	0,42277						
Parabola							
ZPO	0,42277						
VPO	0,59628	347,06	-6,00	5,59	3000	173,53	5,03
KPO	0,76983						
Přímá							
KPO	0,76983	309,13					
ZPO	1,07896						
Parabola							
ZPO	1,07896						
VPO	1,41939	680,82	5,59	-5,78	6000	340,41	9,68
KPO	1,75979						
Přímá							
KPO	1,75979	250,60					
ZPO	2,01039						
Parabola							
ZPO	2,01039						
VPO	2,18007	339,36	-5,78	1,03	5000	169,68	2,89
KPO	2,35002						
Přímá							
KPO	2,35002	1257,53					
ZPO	3,60755						
Parabola							
ZPO	3,60755						
VPO	3,85809	500,84	1,03	4,37	15000	250,42	2,09
KPO	4,10839						
Přímá							
KPO	4,10839	123,75					
ZPO	4,23214						
Parabola							
ZPO	4,23214						

VPO	5,05977	1656,02	4,37	-0,98	31000	828,01	11,07
KPO	5,88815						
Přímá							
KPO	5,88815	661,08					
ZPO	6,54924						
Parabola							
ZPO	6,54924						
VPO	6,83909	579,70	-0,98	1,34	25000	289,85	1,68
KPO	7,12893						
Přímá							
KPO	7,12893	571,91					
ZPO	7,70159						
Parabola							
ZPO	7,70159						
VPO	8,11604	828,92	1,34	-1,33	31000	414,46	2,77
KPO	8,53050						
Přímá							
KPO	8,53050	172,79					
KÚ	8,70329						

## 5.2. Šířkové uspořádání

Komunikace je navržena v šířkovém uspořádání odpovídající její návrhové kategorii S 9,5/70 se směrodatnou rychlostí 80 km/h dle ČSN 73 6101.

### Šířkové uspořádání:

- jízdní pruh  $a = 3,50$  m
- vodící proužek  $v = 0,25$  m
- zpevněná krajnice  $c = 0,50$  m
- nezpevněná krajnice  $e = 0,75$  m (v případě nutnosti osazení svodidla v místech vysokých násypů a pevných překážek  $e = 1,50$  m)

Základní příčný sklon jízdních pruhů včetně zpevněné krajnice je základní střešovitý 2,50%. Šířkové uspořádání komunikace je také patrné z přílohy č. 3 „Vzorový příčný řez“.

### Příčný sklon:

Základní příčný sklon je navržen střežovitý 2,50%. Ve směrových obloucích s poloměrem menším než  $R = 1700$  m je navržen jednostranný dostředný sklon v závislosti na velikosti poloměru oblouku dle ČSN 73 6101.

Klopení je provedeno kolem osy jízdního pásu, vzestupnice bude navržena s ohledem na dodržení minimálního a také maximálního sklon vzestupnice.

### **5.3. Návrh zpevněných ploch**

Pro návrh konstrukční skladby komunikace byly použity TP 170. S ohledem na zjištěné intenzity a jejich přepočty na výhledové období byla komunikace zařazena do III. třídy zatížení. Koeficienty v rámci TP 225 počítají s nárůstem intenzit TNV do roku 2050 o 6%, avšak porovnáním výsledků celostátního sčítání dopravy z let 2010 a 2016 byl zjištěn nárůst intenzit těžkých nákladních vozidel o 22%.

Konstrukce vozovky je navržena dle katalogového listu v TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací s třídou dopravního zatížení (TDZ) III, Návrhová úroveň porušení vozovky D1.

#### Konstrukční skladba komunikace:

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+	40 mm	ČSN 73 6121
Spojovací postřik asf. emulzí	PS-E	*0,35 kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro ložné vrstvy	ACL 16+	60 mm	ČSN 73 6121
Spojovací postřik asf. emulzí	PS-E	*0,35 kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	60 mm	ČSN 73 6121
Infiltrační postřik asf. emulzí	PI-E	*0,60 kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
Mechanicky zpevněné kamenivo fr. 0/32	MZK	170 mm	ČSN 73 6126
Štěrkodrt' fr. 0/32	ŠD <sub>A</sub>	min.250 mm	ČSN 73 6126
Celkem		<b>min. 570 mm</b>	

\* Postřiky jsou uváděny v množství zbytkového pojiva (asfaltu).

#### 5.4. Odvodnění pozemní komunikace

Odvodnění pozemní komunikace bude řešeno příčnými a podélnými sklony, kterou jsou navrženy v souladu s příslušnými hodnotami v rámci ČSN 73 6101. Dále budou srážkové vody odváděny do podélných příkopů lemující navrženou silnici, které budou následně zaústěny do nejbližších vhodných vodních toků, které navržená komunikace kříží.

Podélné příkopy jsou navrženy nezpevněné v základním trojúhelníkovém tvaru. V úsecích, kde se podélný sklon příkopů bude pohybovat v rozmezí 0,3% - 0,5 % a 3% - 6%, bude nutné dno příkopu zpevnit příkopovou tvárnici uloženou do lože z betonu.

#### 5.5. Mostní objekty a propustky

Navržená silnice II/150 mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem na své trase překonává několik vodotečí. Dva nejvýznamnější toky Juhyně a Blazický potok jsou řešeny přemostěním. Navrženy jsou dva železobetonové mosty. Most v km 0,583 přes Blazický potok je navržen v šířkovém uspořádání S 9,5/70 s délkou mostovky 15,00 m. Druhý most v km 7,960 přes Juhyni je navržen ve stejném šířkovém uspořádání s délkou mostovky 30,00 m. Jejich podrobnější návrhové parametry budou určeny ve vyšším stupni projektové dokumentace na základě hydrogeologického průzkumu.

Zbylé vodní toky, které komunikace kříží, budou svedeny pod komunikací trubními nebo rámovými propustky. Jejich rozměry budou určeny až na základě hydrogeologického průzkumu v další fázi projektové dokumentace.

Propustky jsou také zaznačeny v grafickém podélném profilu. Bohužel výškopisné zaměření, které bylo použito pro tuto práci, nedokáže některé malé toky zachytit, tím pádem není zřetelná terénní deprese v daném staničení. Propustky jsou označeny pouze symbolicky a reálně nebude nutné zahloubení koryt vodních toků.

Souhrn všech vodotečí, které navržená trasa kříží je uveden v tabulce 8.

Tabulka 8 – Mosty a propustky

Staničení [km]	Vodoteč	Typ objektu
0,583	Blazický potok	Železobetonový most
2,275	Libosvárka	Rámový propustek
3,231	bezejmenná	Trubní propustek



3,891	Moštěnka	Rámový propustek
6,769	Deštná ráztoka	Trubní propustek
6,862	bezejmenná	Trubní propustek
7,443	bezejmenná	Trubní propustek
7,960	Juhyně	Železobetonový most

## 5.6. Bezpečnostní zařízení

Směrové vedení vozidel bude zajištěno pomocí směrových sloupků, které budou osazeny s viditelnou výškou 0,8 m. Osazení bude provedeno v nezpevněné části krajnice, na hranici volné šířky (0,50 m od hrany zpevnění). Směrové sloupky budou osazeny ve vzájemné vzdálenosti dle ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic.

Ocelové svodidlo bude osazeno v úsecích násypů vyšších než 3,00 m, podél pevných překážek a mostních objektů.

## 5.7. Napojení na silniční síť

V rámci stavby silnice II/150 budou nutné směrové či výškové úpravy silnic a polní cest z důvodu jejich napojení na řešenou komunikaci. Výpis všech komunikací, které navržená trasa kříží, jsou uvedeny v tabulce 9. V rámci úseku se nenachází žádné mimoúrovňové křižovatky.

Nutné úpravy křížících komunikací se týkají především nevhodného úhlu křížení, proto bude nezbytná úprava směrového řešení v nejnútnejším rozsahu. Dalším typem úpravy je výškové napojení na nově navrženou silnici II/150.

Tabulka 9 – Dotčené komunikace

Staničení [km]	Komunikace
0,065	II/150, polní cesta
1,265	účelová komunikace
1,730	III/4389
2,375	III/43810
3,185	III/4389
4,238	III/4389

5,500	III/43811
5,834	polní cesta
6,714	II/150
7,290	polní cesta
8,217	III/01865

## 5.8. Zemní práce

Cílem bylo navržení výškového vedení předmětné silnice s co možná nejmenším rozdílem výkopových a násypových objemů. Na zřetel byl brán také výškový průběh stávajícího terénu a křížení trasy s ostatními komunikacemi a vodotečemi.

Objem zemních prací byl orientačně vypočten pomocí softwaru AutoCad Civil 3D. Do hodnot zemních prací nebylo uvažováno sejmutí ornice či případný odkop pro aktivní zónu.

Celkový objem výkopových kubatur činí: 257 693 m<sup>3</sup>.

Celkový objem násypových kubatur činí: 257 177 m<sup>3</sup>.

Výsledná bilance zemních prací je tedy 516 m<sup>3</sup> přebytku, což je hodnota zanedbatelná vůči rozsahu trasy a členitosti terénu, kterým silnice II/150 prochází. Náklady na zemní práce budou tedy tvořeny především manipulací a převozem zeminy v rámci stavby.

## 6. POSOUZENÍ NAVRŽENÉ VARIANTY

### 6.1. Stavební náklady

Odhad stavebních nákladů je spočítán zjednodušeně a vychází z cenových normativů ŘSD [7]. Při podrobnější kalkulaci v rámci dalších stupňů projektové dokumentace, tak pravděpodobně dojde ke korekci skutečných nákladů. Ceny z normativů ŘSD dle jejich typu jsou uvedeny v tabulce 10.

Ke kalkulaci orientační nákladů na komunikaci byl použit normativ pro technologický standard, který zahrnuje [8]:

- přípravu a vytyčení staveniště a vytyčení trasy,
- sejmutí ornice a manipulaci s ornici,
- zemní práce za předpokladu vyrovnané bilance kubatur,
- rozproštění ornice, osetí a ošetření svahů,
- vytvoření aktivní zóny na pláni,
- opěrné a zárubní zdi v rozsahu do 100 m/km trasy,
- konstrukci vozovky odpovídající danému typu komunikace,
- odvodnění pláně, příkopy, drenáže, propustky apod.,
- bezpečnostní a vodící zařízení (svodidla, směrové sloupky, zábradlí),
- pevné dopravní značení,
- protihlukové stěny.

Normativ pro technologický standard dále pracuje s určitým množstvím zemních prací v závislosti na typu komunikace. Pro silnice II. třídy je v normativu zahrnuto 20 000 m<sup>3</sup> zeminy v zářezech a 17 000 m<sup>3</sup> v náspech na 1 km komunikace. Ceny kubatur, které jsou v rámci této práce navíc, jsou stanoveny jako 300 Kč za 1 m<sup>3</sup> výkopu a 400 Kč za 1 m<sup>3</sup> náspu.

Tabulka 10 – Ceny podle normativu ŘSD

Ceny podle normativu ŘSD			
Značka	Typ normativu	Jednotka	Cena za jednotku dle technologického standardu
A.1.S2.9,5.NER	silnice II. třídy (S9,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	28 100 000 Kč
A.2.S.9,5.N	silniční most S 9,5, novostavba	km	338 000 000 Kč

Celková kalkulace orientační nákladů na stavbu komunikace dle cenových normativů ŘSD je následující:

Délka úseku	[km]	8,70329
Objem násypů	[m <sup>3</sup> ]	257177
Objem výkopů	[m <sup>3</sup> ]	257177
Délka mostů	[km]	0,045
Cena komunikace	[Kč]	244,56 mil. včetně 147956 m <sup>3</sup> násypů a 174066 m <sup>3</sup> výkopů
Cena mostů	[Kč]	15,21 mil.
Cena zemních prací	[Kč]	43,69 mil. za násypy, <u>25,09 mil. za výkopy</u>
<b>Cena celkem</b>		<b>328,55 mil. Kč</b>

## 6.2. Posouzení úrovně kvality dopravy

### Padesátirázová hodinová intenzita dopravy:

Pro pozdější výpočty je nutné si nejprve stanovit padesátirázovou intenzitu, což je hodnota 50. nejvyšší hodinové intenzity v kalendářním roce.

Pro odhad bude použita hodnota RDPI z výsledků CSD 2016. K výpočtu bude použit následující vzorec:

$$I_V = \frac{I_V^{50}}{K_{RPDI,50}} [\text{voz/den}]$$

- $I_V$  [voz/den] = roční průměr denních intenzit (RPDI)
- $I_{50}$  [voz/hod] = padesátirázová hodinová intenzita dopravy
- $K_{RPDI,50}$  [-] = přepočtový koeficient ročního průměru denních intenzit dopravy na padesátirázovou hodinovou intenzitu dopravy

Vzorec upravíme do požadovaného tvaru pro zjištění padesátirázové hodinové intenzity. Pro silnici II. třídy s charakterem provozu smíšeným nebo hospodářským náleží přepočtový koeficient  $K_{RPDI,50} = 0,122$ .

$$I_{50} = I_V * k_{RPDI,50} \text{ [voz/hod]}$$

$$I_{50} = 2643 * 0,122 \text{ [voz/hod]}$$

$$I_{50} = \mathbf{322 \text{ [voz/hod]}}$$

V dalším postupu se bude pracovat s výše odhadnutou padesátirázovou hodinovou intenzitou a to i přesto, že dle výsledků CSD 2016 je  $I_{50}$  stanovena na 315 [voz/den]. Bylo přihlédnuto k vyššímu nárůstu dopravy mezi lety 2010 – 2016 než s jakým počítají koeficienty vývoje intenzit dopravy.

#### Podíl pomalých vozidel

Další ovlivňující veličinou při stanovení úrovně kvality dopravy je podíl pomalých vozidel v dopravním proudu, do kterého se řadí i velmi pomalá vozidla jako jsou traktory, zemědělské či stavební stroje. Údaje o podílu pomalých vozidel byly převzaty z CSD 2016.

Roční průměrná denní intenzita pomalých vozidel byla v roce 2016 rovna 550 [voz/den]. Z celkového počtu všech motorových vozidel  $SV = 2643$  [voz/den] to činí procentuální podíl **20,81 %**.

#### Podélný sklon a průběh rychlosti:

Posouzení průběhu rychlosti v obou směrech bylo provedeno pro pomalé návrhové vozidlo, jehož parametry jsou následující:

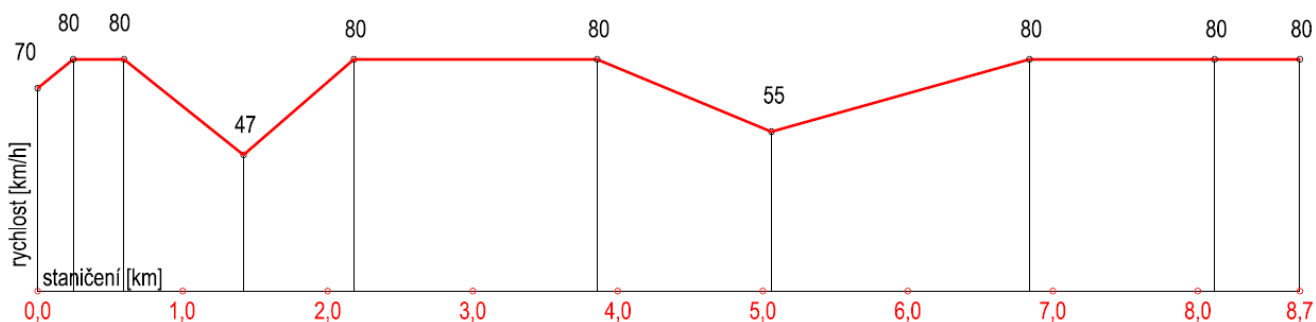
- Výkon motoru 370 kW
- Počet převodových stupňů 16
- Celková hmotnost 44 t
- Maximální přípustná rychlost 70 km/h

Délky a hodnoty úseků s konstantním sklonem jsou uvedeny v tabulce 11. Pro výpočet jsou uvažovány sklony dle výškového polygonu a k zaoblení nivelety se nepřihlíží.

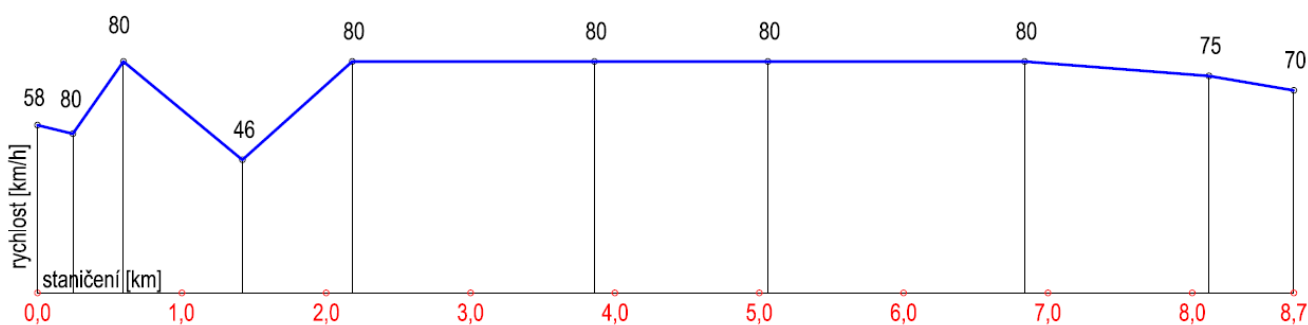
Tabulka 11 - Délky úseků s konstantním sklonem

	$V_0V_1$	$V_1V_2$	$V_2V_3$	$V_3V_4$	$V_5V_6$	$V_6V_7$	$V_7V_8$	$V_8V_9$	$V_9V_{10}$
$l_i$ [m]	245,04	351,23	823,11	760,68	1678,01	1201,68	1779,32	1276,95	587,25
$s$ [%]	1,43	6,00	5,59	5,78	1,03	4,37	0,98	1,34	1,33

Pro oba směry byl určen průběh střední rychlosti pro pomalé návrhové vozidlo. Jako podklad pro zjištění rychlosti v závislosti na podélném sklonu, byla použita ČSN 73 6101.



Obrázek 6 - Graf průběhu jízdní rychlosti pro pomalé návrhové vozidlo – ve směru staničení (zdroj: autor)



Obrázek 7 - Graf průběhu jízdní rychlosti pro pomalé návrhové vozidlo – proti směru staničení (zdroj: autor)

Z grafů průběhu jízdních rychlosti pro oba směry je patrné, že nejnižší dosažená rychlost pomalého návrhového vozidla je 46 km/h. Jedná se o úsek dlouhý 760,68 m se stoupáním o sklonu  $s = 5,78 \%$  proti směru staničení.

Tato nejnižší dosažená rychlost náleží dle tabulky 12 do třídy stoupání 3.

Tabulka 12 - Přiřazení tříd stoupání k třídám rychlosti (ČSN 73 6101)

Nejmenší střední rychlost návrhového pomalého vozidla (km/h)	Třída stoupání
> 70	1
55 – 70	2
40 - 55	3
30 - 40	4
< 30	5

### Křivolakost a možnost předjíždění

Na dvoupruhových silnicích mají změny směrového vedení silnice a možnost předjíždění jedoucích vozidel značný vliv na cestovní rychlost. Obě ovlivňující veličiny se vyjadřují křivolakostí  $K$  v gradech na km. Ta je součtem absolutních hodnot úhlových změn směrového vedení trasy, vztažených k délce trasy.

Křivolakost na navržené silnici se spočítá dle následujícího vzorce:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{\alpha_i}{0,9} \right)}{|X;Y|} = \frac{152,35}{8,70329} = \mathbf{19,45 \text{ [grad/km]}}$$

- $K$  = křivolakost [grad/km]
- $\alpha$  = středový úhel  $i$  – tého směrového oblouku [°]
- $n$  = počet směrových oblouků na trase [-]
- $|X;Y|$  = délka navržené trasy [km]

Výškové řešení předmětné trasy bylo navrženo s ohledem na možnost předjíždění. V úsecích, kde to stávající terén dovolil, byly použity vrcholové výškové oblouky, které mají poloměry splňující požadavky ČSN 73 6101 na možnost předjíždění.

Celkový podíl zákazu předjíždění „ $A_{ZP}$ “ se vyjadřuje procentuálně vůči délce řešeného úseku komunikace. Spočítá se jako součet všech úseků, kde je předjíždění zakázáno k celkové délce trasy komunikace podle následujícího vzorce:

$$A_{ZP} = \frac{\sum_{i=1}^m l_{ZP}}{10 * |X;Y|} = \frac{908,98}{10 * 8,70329} = \mathbf{10,44 \text{ [%]}}$$

- $A_{ZP}$  = celkový podíl zákazu předjíždění [%]
- $l_{ZP}$  = délka jednotlivých úseků se zákazem předjíždění [m]
- $|X;Y|$  = délka navržené trasy [km]

Součtem křivolakosti a podílu úseků se zákazem předjíždění je veličina celková křivolakost, která se velkou měrou promítá do stanovení kvality dopravy. V případě řešené trasy, kdy podíl zákazu předjíždění je menší než 30 % se celková křivolakost trasy spočítá následovně:

$$CK = K + 5 \times A_{ZP} = 19,45 + 5 \times 10,44 = \mathbf{71,65 \text{ [grad/km]}}$$

- CK = celková křivolakost [grad/km]

#### Jízdní doba a cestovní rychlost

Pro určení celkové jízdní doby v obou směrech, tj. ve směru staničení a proti směru staničení, byla navržená trasa rozdělena do několika úseků, které byly vymezeny konstantním podélným sklonem. Dále bylo nutné dle zákazu předjíždění některé úseky rozdělit.

Rozdělení úseků včetně údajů ke stanovení jízdní doby na navržené komunikaci je patrné z tabulky 13 a z grafického podélného profilu.

Rychlosti osobních a nákladních vozidel byly pomocí interpolace stanoveny podle údajů v tabulce 14.

Tabulka 13 – Výpočet jízdní doby

Výpočet jízdní doby											
T - TAM - ve směru staničení					Z - ZPĚT - ve směru staničení						
$L_i$	sklon	$v_o$	$v_{on}$	$\check{c}_o$	$L_i$	sklon	$v_o$	$v_{on}$	$\check{c}_o$		
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]		
130,87	-1,43	22,20		5,90	587,25	1,33	22,20		26,45		
114,08	-1,43		20,10	5,68	1276,95	-1,34	22,20		57,52		
114,08	-6,00		20,10	5,68	1779,32	0,98	22,20		80,15		
237,25	-6,00	22,20		10,69	1201,68	-4,37	19,80		60,69		
482,68	5,59	19,60		24,63	1678,01	-1,03	22,20		75,59		
340,41	5,59		17,70	19,23	420,28	5,78	22,20		18,93		
340,41	-5,78		17,90	19,02	340,41	5,78		17,60	19,34		
420,28	-5,78	20,40		20,60	340,41	-5,59		18,00	18,91		
1678,01	1,03	22,20		75,59	482,68	-5,59	20,60		23,43		
1201,68	4,37	20,60		58,33	237,25	6,00	19,40		12,23		
1779,32	-0,98	22,20		80,15	114,08	6,00		17,30	6,59		
1276,95	1,34	22,20		57,52	114,08	1,43		20,10	5,68		
587,25	-1,33	22,20		26,45	130,87	1,43	22,20		5,90		
				$\Sigma\check{c}_{ot}$	409,45					$\Sigma\check{c}_{oz}$	411,41



- $L_i$  = délka úseku [m]
- $v_o$  = jízdní rychlost osobního automobilu [km/h]
- $v_{on}$  = rychlost osobního automobilu bez možnosti předjíždění [km/h]
- $\check{C}_o$  = časová spotřeba osobního automobilu [s]

Tabulka 14 – Rychlosti vozidel v závislosti na podélném sklonu [9]

sklon	Rychlosti	
	$v_o$	$v_{on}$
[%]	[m/s]	
- 6	20,2	17,6
- 4	22,2	19,4
- 2	22,2	20,1
0	22,2	20,1
+ 2	22,2	20,1
+ 4	20,8	19,4
+ 6	19,4	17,3

Časovou spotřebu osobního vozidla na dané trase získáme jako aritmetický průměr hodnot ve směru a proti směru staničení. Na základě známé časové spotřeby na řešené trase lze spočítat průměrnou cestovní rychlost osobních automobilů.

$$\bar{c}_o = \frac{\sum \check{C}_{ot} + \sum \check{C}_{oz}}{2} = \frac{409,45 + 411,41}{2} = 410,43 \text{ [s]} = 6,84 \text{ [min]}$$

- $\check{C}_{ot}$  = časová spotřeba osobního automobilu ve směru staničení [s]
- $\check{C}_{oz}$  = časová spotřeba osobního automobilu proti směru staničení [s]

$$v_c = \frac{3600 * |X; Y|}{\bar{c}_o} = \frac{3600 * 8,70329}{410,43} = 76,34 \text{ [km/h]}$$

- $v_c$  = průměrná cestovní rychlost osobních automobilů [km/h]

Pro porovnání úspory času oproti jízdě po stávající silnici II/150, která vede třemi poměrně dlouhými průtahy, bylo provedeno měření v terénu. Při cestě na řešeném úseku ve směru staničení byla naměřena hodnota jízdní doby **8,70 [min]** a při cestě zpět bylo naměřeno **8,60 [min]**. Jízda proběhla za mírného provozu a nebyla ovlivněna pomalými vozidly. Rychlost byla v rámci možností udržována na hodnotě 80 km/h v extravilánu a v obcích na hodnotě 50 km/h.

### Posouzení úrovně kvality dopravy

Pro posouzení ÚKD je nutné zjistit další ovlivňující veličinu a to hustotu dopravy  $H$  [voz/km], která charakterizuje volnost řidičů v dopravním toku. Hustota je vztažena na oba směry jízdy celkem.

Pro zjednodušení výpočtu se bude uvažovat s fiktivní hustotou dopravy, v níž jsou v intenzitě zahrnuta všechna vozidla, ale průměrná cestovní rychlost je vztažena pouze na osobní automobily.

Hustota dopravy se spočítá z následujícího vzorce:

$$H = \frac{I_v^{50}}{v_c} = \frac{322}{76,34} = 4,22 \text{ [voz/km]}$$

-  $H$  = hustota dopravy [voz/km]

Výpočtem hustoty dopravy a následným porovnáním s hodnotami v tabulce 15 byla stanovena úroveň kvality dopravy ÚKD = A „velmi dobrá“. Tento stupeň ÚKD je charakterizován velmi malým ovlivňováním ostatními účastníky provozu a volností pohybu na komunikaci. K dodržení průměrné cestovní rychlosti je zapotřebí jen malého počtu předjíždění, která jsou proveditelná bez velkého časového zdržení.

Tabulka 15 – Mezní hodnoty hustoty dopravy pro jednotlivé úrovně kvality

UKD		Hustota dopravy (voz/km)
označení	charakteristika kvality dopravy	
A	velmi dobrá	≤5
B	dobrá	≤12
C	uspokojivá	≤20
D	dostatečná	≤30
E	nestabilní	≤40
F	nevyhovující	> 40

Pro silnice II. třídy je požadovaná úroveň kvality dopravy stanovena na stupni D „dostatečná“. Toto kritérium tedy navržená silnice splňuje.

## Posouzení úroňové intenzity

Posledním hodnotícím kritériem bude posouzení, zda navržená komunikace vyhovuje i v ohledu na úroňovou intenzitu  $I_p$  [voz/hod], která je závislá na třídě stoupání v daném úseku, celkové křivolakosti a podílu pomalých vozidel v dopravním proudu. Požadovanou hodnotu zjistíme z tabulky 16.

Tabulka 16 – Úroňové intenzity silničního provozu na dvoupruhových silnicích v extravilánu pro oba směry

Třída stoupání	Celkové křivolakosti (grad/km)	Úroňové intenzity D (voz/h) v závislosti na podílu pomalých vozidel - skladbě (%)					
		0	5	10	15	20	25
1	0 - 75	2110	1945	1905	1880	1855	1835
	75 - 150	1750	1705	1695	1690	1685	1675
	150 - 225	1650	1605	1595	1585	1580	1570
	>225	1610	1505	1485	1470	1455	1440
2	0 - 75	2110	1860	1810	1770	1745	1720
	75 - 150	1750	1675	1660	1645	1640	1630
	150 - 225	1650	1590	1580	1565	1555	1545
	>225	1610	1495	1465	1445	1425	1405
3	0 - 75	2110	1740	1655	1605	1590	1580
	75 - 150	1750	1580	1545	1525	1500	1485
	150 - 225	1650	1520	1490	1460	1430	1410
	>225	1610	1450	1420	1405	1370	1340
4	0 - 75	2110	1580	1465	1425	1385	1365
	75 - 150	1750	1465	1400	1355	1320	1300
	150 - 225	1650	1410	1350	1300	1270	1250
	>225	1610	1370	1305	1255	1225	1210
5	0 - 75	2110	1360	1250	1175	1125	1085
	75 - 150	1750	1300	1200	1130	1080	1045
	150 - 225	1650	1260	1165	1095	1045	1010
	>225	1610	1230	1130	1065	1015	985

Zda navržená trasa vyhovuje i z hlediska úroňové intenzity, zjistíme porovnáním dle následujícího vzorce:

$$I_v^{50} \leq k_s * I_p \rightarrow 322 \leq 0,85 * 1590 \rightarrow 322 \leq 1352$$

- $k_s$  = šířkový koeficient pro dvoupruhové silnice (pro S 9,5  $k_s = 0,85$ ) [-]
- $I_p$  = úroňová intenzita dopravy [voz/hod]

Výše uvedenými postupy a výpočty bylo zjištěno, že navržená silnice II/150 mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem by s ohledem na úroveň kvality dopravy a úrovní intenzitu v současnosti vyhověla.

Pokud bychom stejným postupem uvažovali pro rok 2050, který je posledním pro návrhové období této silnice, kde by podíl pomalých vozidel byl srovnatelný, tak by hodinová padesátirázová intenzita by měla hodnotu 503 [voz/hod]. Z čehož plyne, že v ohledu úrovně kvality dopravy je navržená komunikace II/150 mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem vyhovující.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo prověření a zhodnocení návrhu silnice II/150 v úseku mezi Bystřicí pod Hostýnem a Komárnem. Jedná se o přeložku komunikace v délce necelých 9 km, která by výrazně ulevila třem obcím od tranzitní dopravy a zvýšila tak bezpečnost provozu uvnitř obcí. Navržená trasa plně respektuje koridor vymezený v ZÚR Zlínského kraje a z části také historické trasování dálkové silnice.

Nutno poukázat na fakt, že koridor, který je pro přeložku vymezen v ZÚR Zlínského kraje má šířku 400 m, tudíž může dojít k pozdějším korekcím a úpravám ať už výškového nebo směrového vedení. Pro zhodnocení byla vybrána pouze jedna varianta, která je dle autora nejvhodnější s ohledem na krajinný ráz, terénní poměry a v neposlední řadě na napojení na stávající silniční síť.

Snahou bylo také respektovat historické trasování dálkové silnice Plzeň – Moravská Ostrava s možností využití existujícího silničního tělesa či dochovaných objektů. Možnost, že by navržená trasa kopírovala v celé své délce historickou silnici, autor prověřil s negativním výsledkem, jelikož původní plány počítali s tím, že silnice povede severně od centra obce Komárno. Tato možnost je v dnešní době takřka nereálná, navržená trasa by rozdělila obec Komárno na dvě poloviny a vedla by v těsné blízkosti rodinných domů.

Výsledkem práce je zhodnocení navržené varianty z hlediska stavebních nákladů, které byly stanoveny orientačně, na základě cenových normativů. Další část tvoří zhodnocení trasy po provozní stránce s ohledem na jízdní dobu, průměrnou cestovní rychlost a úroveň kvality dopravy.

V rámci návrhu komunikace autor využil znalosti a dovednosti získané při studiu, odborné praxi a práci s odbornými materiály. Prohloubeny byly především znalosti týkající se práce s programem AutoCAD Civil 3D, ve kterém byla vypracována většina příloh. Trasa byla navržena dle platných norem a předpisů, které se k návrhu novostavby pozemní komunikace vztahují.

## POUŽITÉ ZDROJE

### Literatura a internetové zdroje

- [1] Mapové aplikace. *Geoportál silniční a dálniční sítě* [online]. [cit. 2018-08-22]. Dostupné z: <https://geoportal.rsd.cz/web/MapApplication>
- [2] Geologické mapy. *Geologické a geovědní mapy* [online]. [cit. 2018-08-22]. Dostupné z: <http://www.geologicke-mapy.cz/>
- [3] Hydrogeologická rajonizace. *Hydrogeologická rajonizace* [online]. [cit. 2018-08-22]. Dostupné z: [http://mapy.geology.cz/hydro\\_rajony/](http://mapy.geology.cz/hydro_rajony/)
- [4] Prezentace výsledků sčítání dopravy 2016. *Interaktivní mapa* [online]. [cit. 2018-08-23]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- [5] *Aktualizace Zásad územního rozvoje Zlínského kraje* [online]. [cit. 2018-08-20]. Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/aktualizace-zasad-uzemniho-rozvoje-zlinskeho-kraje-cl-1239.html>
- [6] *Archiválie*. Moravský zemský archiv v Brně. Brno, 2018.
- [7] *Cenové normativy pro ocenění staveb pozemních komunikací: příloha č. 1*. Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2016
- [8] *Standardy cenových normativů staveb silnic a dálnic*. Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2016
- [9] Prezentace ze cvičení předmětu. *Silnice, dálnice a křižovatky*. [online]. [cit. 2018-07-15]. Dostupné z: <http://k612.fd.cvut.cz/predmety/12SDK/cviceni/>

### Normy

- ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- ČSN 73 6101 změna Z1. *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2009.
- ČSN 73 6101 změna Z2. *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2013.
- TP 170. *Navrhování vozovek pozemních komunikací*. Ministerstvo dopravy ČR, 2004.
- TP 225. *Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)*, EDIP s.r.o., 2012
- TP 189. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání)*, EDIP s.r.o., 2012

VZOROVÉ LISTY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ. VL 1 – *Vozovky a krajnice*.  
Dopravoprojekt Brno a.s., 2006

VZOROVÉ LISTY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ. VL 2 – *Silniční těleso*.  
Dopravoprojekt Brno a.s., 2006

VZOROVÉ LISTY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ. VL 2 – *Odvodnění*. Dopravoprojekt  
Brno a.s., 2006

## **SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK**

Obrázek 1 – Poloha zájmového území v mapě

Obrázek 2 – Mapa silniční sítě

Obrázek 3 – Graficky znázorněný sčítací úsek

Obrázek 4 – Původní PD dálkové silnice - podélný profil

Obrázek 5 – Původní PD dálkové silnice – řešení v Komárně

Obrázek 6 - Graf průběhu jízdní rychlosti pro pomalé návrhové vozidlo – ve směru staničení

Obrázek 7 - Graf průběhu jízdní rychlosti pro pomalé návrhové vozidlo – proti směru staničení

Tabulka 1 – Dotčené lokální ÚSES

Tabulka 2 - Koeficienty vývoje intenzit dopravy

Tabulka 3 - RPDÍ a výhledové intenzity dopravy

Tabulka 4 - Orientační rozpětí úrovně intenzit k předběžnému stanovení návrhové kategorie silnic

Tabulka 5 – Podrobné směrové řešení

Tabulka 6 – Doporučené délky přechodnice

Tabulka 7 – Podrobné výškové řešení

Tabulka 8 – Mosty a propustky

Tabulka 9 – Dotčené komunikace

Tabulka 10 – Ceny podle normativu ŘSD

Tabulka 11 - Délky úseků s konstantním sklonem

Tabulka 12 - Přiřazení tříd stoupání k třídám rychlosti

Tabulka 13 – Výpočet jízdní doby

Tabulka 14 – Rychlosti vozidel v závislosti na podélném sklonu

Tabulka 15 – Mezní hodnoty hustoty dopravy pro jednotlivé úrovně kvality

Tabulka 16 – Úroňové intenzity silničního provozu na dvoupruhových silnicích v extravilánu pro oba směry

## **SEZNAM PŘÍLOH**

1 – SITUACE STAVBY	M 1:10 000
2 – PODÉLNÝ PROFIL	M 1:10 000/1:000
3 – VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ	M 1:50
4 – CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY	M 1:100
5 – SITUACE ( ZÚR, DS)	M 1:10 000
6 – HMOTNICE	M 1:10 000/1 cm = 10 000 m <sup>3</sup>



## FOTODOKUMENTACE



*Fotografie 1 – most na silnici III/4389 přes Blazický potok*



*Fotografie 2 – původní těleso DS klesající k Libosvárům*





*Fotografie 3 – těleso dálkové silnice v Libosvárech (dnes již na soukromé zahradě)*



*Fotografie 4 – těleso DS dnes již využíváno k zemědělským účelům*





*Fotografie 5 – Současná silnice III/4389 jen z části využívá původní těleso DS*



*Fotografie 6 – Klenutá propust přes Moštěňku, nahoře silnice III/4389*