



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

# VYHLEDÁVACÍ STUDIE JIHOZÁPADNÍHO OBCHVATU HAVLÍČKOVA BRODU

HAVLÍČKŮV BROD, SE BYPASS - LOCATION STUDY

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Michal Fischer**

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.**

**BRNO 2021**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Bc. Michal Fischer
<b>Název</b>	Vyhledávací studie jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Michal Radimský, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	31. 3. 2020
<b>Datum odevzdání</b>	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**

Digitální model terénu, mapové podklady.  
Příslušné ČSN, TP a Vzorové listy.

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Předmětem diplomové práce je návrh jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu na silnici I/34.  
Návrh bude vytvořen v podrobnosti technické studie.

Povinné přílohy:

Průvodní a technická zpráva

Situace širších vztahů

Situace dopravního řešení (3 varianty)

Podélné profily (3 varianty)

Vzorové příčné řezy (vybraná varianta)

Charakteristické příčné řezy (vybraná varianta)

Fotodokumentace

## **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. Michal Radimský, Ph.D.  
Vedoucí diplomové práce

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se ve formě vyhledávací studie zabývá variantním řešením Jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu. Práce si dává za úkol najít vhodné varianty napojení silnic I/34 a I/38 obchvatem obce Šmolovy a města Havlíčkův Brod. Návrhová kategorie obchvatu je S 9,5/90.

Diplomová práce zahrnuje zpracování dvou variantních řešení - severní a jižní varianty Jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu. Zároveň se práce zabývá návrhem úprav a přeložek komunikací a stezek dotčených severní variantou JZ obchvatu Havlíčkova Brodu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Jihozápadní obchvat Havlíčkova Brodu, vyhledávací studie, obchvat, obec Šmolovy, město Havlíčkův Brod

## **ABSTRACT**

The diploma thesis deals with a variant solution of the Southwest Bypass of Havlíčkův Brod in the form of a search study. The work aims to find suitable variants of connecting roads I / 34 and I / 38 by the bypass of the village Šmolovy and the town Havlíčkův Brod. The design category of the bypass is S 9.5 / 90.

The diploma thesis includes the elaboration of two variant solutions - the northern and southern variants of the Southwest Bypass of Havlíčkův Brod. At the same time, the work deals with the design of modifications and relocations of roads and paths affected by the northern variant of the SW of the Havlíčkův Brod bypass.

## **KEYWORDS**

South-West bypass of town Havlickuv Brod, search study, bypass, village Smolovy, town Havlickuv Brod

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Bc. Michal Fischer *Vyhledávací studie jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu*. Brno, 2021. 31 s., 200 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Michal Radimský, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Vyhledávací studie jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 15. 1. 2021

---

Bc. Michal Fischer  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Vyhledávací studie jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15. 1. 2021


---

Bc. Michal Fischer  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěl velmi poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Michalovi Radimskému, Ph.D., za pomoc při zpracování diplomové práce a za mentorství během mého studia na VUT FAST. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a kamarádům, kteří mě podporovali při mém studiu a bez kterých bych se neobešel.

# ČÁST A

DRUH PRÁCE	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
VYPRACOVAL	Bc. Michal FISCHER			
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. Michal RADIMSKÝ, Ph.D.			
MÍSTO STAVBY	Havlíčkův Brod, Šmolovy u Havlíčkova Brodu			
NÁZEV STAVBY	<b>JIHOZÁPADNÍ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU</b>		FORMÁT	31 x A4
STAVEBNÍ OBJEKT	<b>JZ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU</b>		DATUM	LEDEN 2021
OBSAH:	<b>PRŮVODNÍ ZPRÁVA</b>		STUPEŇ PD	VTS
			MEŘÍTKO	Č. VÝKRESU <b>A</b>
			-	

# **PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

## **JIHOZÁPADNÍ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU**

**STUPEŇ DOKUMENTACE:**

**VYHLEDÁVACÍ STUDIE (VST)**

## **1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

### **1.1 STAVBA**

Název stavby: JIHOZÁPADNÍ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU

Místo stavby: Havlíčkův Brod, Šmolovy u Havlíčkova Brodu

Katastrální území: Havlíčkův Brod, Šmolovy u Havlíčkova Brodu,  
Poděbavy, Michalovice u Havlíčkova Brodu,  
Petrkovice

Kraj: Vysočina

### **1.2 ZADAVATEL**

Název: Ředitelství silnic a dálnic ČR,  
Na Pankráci 546/56, 145 05 Praha 4

### **1.3 ZHOTOVITEL STUDIE**

Název: Fakulta stavební  
Vysoké učení technické v Brně  
Veveří 331/95, 602 00 Brno

Odpovědný projektant: Bc. Michal Fischer  
Kordinace a kontrola: Ing. Michal Radimský, Ph.D.

Objekty stavby: Bc. Michal Fischer

## OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
1.1	STAVBA .....	2
1.2	ZADAVATEL .....	2
1.3	ZHOTOVITEL STUDIE .....	2
2	ZDŮVODNĚNÍ STUDIE .....	6
2.1	ÚČEL STUDIE A SLEDOVANÉ CÍLE .....	6
2.2	POTŘEBNOST A NALÉHAVOST STUDIE .....	6
3	ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ .....	6
3.1	Členitosti terénu .....	6
3.2	POŽADOVANÁ NEBO VHODNÁ PRŮCHOZÍ MÍSTA .....	6
4	VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT .....	7
4.1	KATEGORIE A NÁVRHOVÁ KATEGORIE, FUNKČNÍ SKUPINA A TYP PŘÍČNÉHO USPOŘÁDÁNÍ PŘEDMĚTNÉ PK .....	7
4.1.1	Použité návrhové kategorie .....	7
4.1.2	Použité skladby vozovek .....	8
4.2	SOUVISEJÍCÍ NEBO DOTČENÉ PK A/NEBO DRÁHY .....	10
4.3	MOSTY A TUNELY .....	10
4.3.1	Návrhová rychlost .....	10
4.4	POŽADAVKY NA OBSLUŽNÉ DOPRAVNÍ ZAŘÍZENÍ .....	11
4.4.1	Odpočívky .....	11
4.4.2	SSÚD .....	11
4.5	DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ÚDAJE .....	11
4.5.1	Výhledové intenzity .....	11
4.6	GEOTECHNICKÉ ÚDAJE .....	11
4.7	TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA .....	11
5	CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ Z HLEDISKA JEJICH VLIVŮ NA NÁVRH VARIANT TRAS .....	11
5.1	ČLENITOST TERÉNU .....	11
5.2	HISTORICKÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ .....	11
5.2.1	Skládky .....	11
5.2.2	Důlní činnost .....	11
5.3	SOUČASNÉ A BUDOUCÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ .....	12
5.4	VÝZNAMNÁ OCHRANNÁ PÁSMA .....	12
6	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANTY – SEVER .....	13
6.1	JIHOZÁPADNÍ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU – severní varianta .....	13
6.1.1	Směrové řešení .....	14
6.1.2	Výškové řešení .....	14
6.1.3	Šířkové uspořádání .....	15
6.1.4	Rozšíření .....	15
6.1.5	Klopení .....	16
6.1.6	Odvodnění .....	16
6.1.7	Retenční nádrže .....	17
6.1.8	Propustky .....	17
6.1.9	Svodidla .....	18
6.1.10	Návrh zpevněných ploch .....	18
6.1.11	Mosty .....	18
6.1.12	Protihlukové opatření .....	18

6.2	Přeložka silnice I/34 .....	19
6.2.1	Směrové řešení .....	19
6.2.2	Výškové řešení .....	19
6.2.3	Šířkové uspořádání .....	20
6.2.4	Rozšíření .....	20
6.2.5	Klopení .....	20
6.2.6	Odvodnění .....	20
6.2.7	Cyklostezky .....	21
6.2.8	Sjezdy .....	21
6.2.9	Propustky .....	21
6.2.10	Svodidla .....	21
6.2.11	Návrh zpevněných ploch .....	21
6.3	PŘELOŽKA MÍSTNÍ KOMUNIKACE V km 1.362 .....	22
6.3.1	Směrové řešení .....	22
6.3.2	Výškové řešení .....	22
6.3.3	Šířkové uspořádání .....	22
6.3.4	Rozšíření .....	22
6.3.5	Klopení .....	23
6.3.6	Odvodnění .....	23
6.3.7	Křižovatky .....	23
6.3.8	Návrh zpevněných ploch .....	23
6.3.9	Mosty .....	23
6.4	PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V KM 1.362 .....	23
6.4.1	Směrové řešení .....	24
6.4.2	Výškové řešení .....	24
6.4.3	Šířkové uspořádání .....	24
6.4.4	Klopení .....	24
6.4.5	Rozšíření .....	24
6.4.6	Odvodnění .....	24
6.4.7	Návrh zpevněných ploch .....	24
6.5	PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V KM 3.203 .....	25
6.5.1	Směrové řešení .....	25
6.5.2	Výškové řešení .....	25
6.5.3	Šířkové uspořádání .....	25
6.5.4	Klopení .....	25
6.5.5	Rozšíření .....	25
6.5.6	Odvodnění .....	26
6.5.7	Výhybny .....	26
6.5.8	Propustky .....	26
6.5.9	Návrh zpevněných ploch .....	26
6.6	PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V KM 4.574 .....	26
6.6.1	Směrové řešení .....	26
6.6.2	Výškové řešení .....	27
6.6.3	Šířkové uspořádání .....	27
6.6.4	Klopení .....	27
6.6.5	Rozšíření .....	27
6.6.6	Odvodnění .....	27

---

6.6.7	Výhybny .....	27
6.6.8	Návrh zpevněných ploch .....	28
6.6.9	Mosty .....	28
6.7	KŘÍŽOVATKY .....	28
6.8	MOSTY .....	28
7	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANTY – JIH .....	29
7.1	GEOMETRIE TRASy .....	29
7.2	KŘÍŽOVATKY .....	29
7.3	MOSTY .....	29
8	HODNOCENÍ VARIANT TRAS .....	30
8.1	Jihozápadní obchvat Havlíčkova Brodu-Sever .....	30
8.2	Jihozápadní obchvat Havlíčkova Brodu-jih .....	30
9	ZÁVĚR .....	30
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	31

## 2 ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

Dopravní napojení okresního města Havlíčkův Brod zabezpečují v současnosti především silnice I. třídy č. 34 a č. 38. Silnice I/34 prochází městskou aglomerací směrem od západu na východ (Pelhřimov - Humpolec - Havlíčkův Brod – Svitavy - Pardubice). Silnice I/38 je vedena směrem sever-jih (Kolín - Čáslav - Havlíčkův Brod - Jihlava).

Vybudování dalšího segmentu obchvatu, který by se napojil na stavbu JV obchvatu Havlíčkova Brodu by umožnilo odvedení těžké a tranzitní dopravy na trase Humpolec – Havlíčkův Brod.

### 2.1 ÚČEL STUDIE A SLEDOVANÉ CÍLE

Studie má za cíl prověřit vhodné napojení stavby JV obchvatu Havlíčkova Brodu, respektive silnice I/38 se silnicí I/34 v jihozápadním segmentu Havlíčkova Brodu.

### 2.2 POTŘEBNOST A NALÉHAVOST STUDIE

Z dopravně inženýrských údajů vyplývá, že dochází k poměrně značnému nárůstu intenzit dopravy na obou silnicích I/38 i I/34. Ulicí Masarykova dle informací ze sčítání dopravy 2016 projíždí denně až 20 000 vozidel. Snaha o řešení dopravní situace v oblasti je tedy zcela aktuální.

## 3 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Zájmové území je vymezeno silnicemi I/38 a I/34 v jihozápadní části města. Výchozím bodem je křižovatka na silnici I/34 za obcí Michalovice a koncovým bodem je okružní křižovatka na silnici I/38 (Havlíčkův Brod – jih), která je součástí jihovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu.

Z hlediska využití převažují plochy zemědělského půdního fondu, ve spodních partiích údolí pak nesouvislé lesní pozemky. Území je bez zástavby, vyskytují se zde pouze jednotlivá stavení, v místě napojení na silnici I/34 se nachází místní část Šmolovy.

### 3.1 ČLENITOSTI TERÉNU

Území je mírně zvlněné s dominantním přirozeným údolím potoka Žabince, které se v jižní části rozdvouje levostranným přítokem Petrkovského potoka. Toto výrazné údolí s absolutním výškovým rozdílem cca 30 m, probíhající severo-jihním směrem je po obou stranách charakterizováno modelovanými svahy. Na jeho levém svahu je vedena jednokolejná železniční trať Humpolec – Havlíčkův Brod. V zájmové ploše je vedeno několik polních a účelových cest.

### 3.2 POŽADOVANÁ NEBO VHODNÁ PRŮCHOZÍ MÍSTA

S ohledem na tvar a hloubku údolí potoka Žabince jsou pro vedení trasy vhodná místa tam, kde je údolí nejužší. Dále bude trasa vedena mimo zastavěná území převážně po zemědělsky obdělávaných pozemcích.

## 4 VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT

Výchozím bodem obou variant je křižovatka na konci obce Michalovice na silnici I/34. Koncový bod se nachází na okružní křižovatce JV obchvatu Havlíčkova Brodu.

První varianta je vedena severně, druhá jižně od obce Šmolovy.

### 4.1 KATEGORIE A NÁVRHOVÁ KATEGORIE, FUNKČNÍ SKUPINA A TYP PŘÍČNÉHO USPOŘÁDÁNÍ PŘEDMĚTNÉ PK

JZ obchvat Havlíčkova Brodu je dvoupruhovou silnicí I. třídy kategorie S 9.5/90. Šířkové uspořádání komunikace zůstává zachováno po celé délce úseku.

#### 4.1.1 Použité návrhové kategorie

##### JZ obchvat Havlíčkova Brodu S9,5/90

Jízdní pruh	2 x 3.50 m	7.00 m
Zpevněná krajnice	2 x 0.75 m	1.50 m
Šířka zpevnění		8.50 m
Nezpevněná krajnice	2 x 0.50 m	1.00 m
Volná šířka komunikace mezi bezpečnostním zařízením		9.50 m

##### Přeložka silnice I/34 S9,5/70

Jízdní pruh	2 x 3.50 m	7.00 m
Zpevněná krajnice	2 x 0.75 m	1.50 m
Šířka zpevnění		8.50 m
Nezpevněná krajnice	2 x 0.50 m	1.00 m
Volná šířka komunikace mezi bezpečnostním zařízením		9.50 m

**Přeložka místní komunikace M2Ok 7,5/7,5/30**

Jízdní pruh	2 x 3.00 m	6.00 m
Zpevněná krajnice	2 x 0.25 m	0.50 m
Šířka zpevnění		6.50 m
Nezpevněná krajnice	2 x 0.50 m	1.00 m
Volná šířka komunikace mezi bezpečnostním zařízením		7.50 m

**Přeložky polních cest P4,0/20**

Jízdní pruh	1 x 3.00 m	3.00 m
Šířka zpevnění		3.00 m
Nezpevněná krajnice	2 x 0.50 m	1.00 m
Volná šířka komunikace		4.00 m

**Parametry okružních křižovatek jsou následující:**

- Návrhová rychlost  $v_n = 30$  km/h
- Průměr středového ostrova (včetně zpevněné části, prstence) 34,20 m
- Šířka prstence 1,00 m
- Šířka okružního pásu 4,90 m
- Průměr travnaté části středního ostrova 32,20 m
- Vnější průměr okružní křižovatky 44,00 m
- min. vnitřní poloměr vjezdových větví 15,00 m
- min. vnitřní poloměr výjezdových větví 15,00 m
- Odstředný sklon okružního pásu 2,50%

**4.1.2 Použité skladby vozovek****SKLADBA VOZOVKY OBCHVATU DLE TP 170 (D0-N-1-S-PII):**

Asf. koberec mastixový modif.	SMA 11S	40 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
s posypem drceným kamenivem fr. 2/4		1.50 kg/m <sup>2</sup>	
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP	0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro ložní vrstvu modif.	ACL 22S	80 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP	0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro podkladní vrstvu modif.	ACP 22S	110mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík infiltrační modif.	PI-CP	0.60 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129,

			3.00 kg/m <sup>2</sup>	ČSN EN 13808
s posypem kamenivem fr. 2/4				
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK 0/32 G <sub>C</sub>		200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
Štěrkoдрť	ŠDA 0/63 G <sub>E</sub>	min.	150 mm	
CELKEM		min.	620 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

#### **SKLADBA VOZOVKY PŘELOŽKY SILNICE I/34 DLE TP 170 (D0-N-1-S-PII):**

Asf. koberec mastixový modif.	SMA 11S		40 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
s posypem drceným kamenivem fr. 2/4			1.50 kg/m <sup>2</sup>	
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP		0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro ložní vrstvu modif.	ACL 22S		80 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP		0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro podkladní vrstvu modif.	ACP 22S		110mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík infiltrační modif.	PI-CP		0.60 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
s posypem kamenivem fr. 2/4			3.00 kg/m <sup>2</sup>	
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK 0/32 G <sub>C</sub>		200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
Štěrkoдрť	ŠDA 0/63 G <sub>E</sub>	min.	150 mm	
CELKEM		min.	620 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

#### **SKLADBA KONSTRUKCE CYKLOSTEZKY DLE TP 170 (D2-N-3-O-PIII):**

Asf. beton pro obrušnou vrstvu.	ACO 8		50 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík spojovací	PS-C		0.60 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. recyklát	RA		50 mm,	ČSN EN 13108-8, TP 208
Asf. postřík infiltrační	PI-C		1.00 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Štěrkoдрť 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>A</sub>	min.	200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min.	300 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

#### **SKLADBA KONSTRUKCE POLNÍ CESTY DLE KATALOGU VOZOVEK POLNÍCH CEST (PN 605):**

Asf. beton pro obrušnou vrstvu.	ACO 11		50 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík spojovací	PS-C		0,60kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129,

Asf. recyklát	RA	50 mm	ČSN EN 13808 TP 208
Asf. postřík infiltrační	PI-C	1,00 kg/m <sup>2*</sup>	ČSN EN 13108-8 ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
podrcení kamenivem fr. 2/4		3,00 kg/m <sup>2*</sup>	
Štěrkoдрt' 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>B</sub>	min. 200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min. 200 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

#### **SKLADBA KONSTRUKCE MÍSTNÍ KOMUNIKACE DLE TP 170 (D1-N-3-V-PIII):**

Asf. beton pro obrusnou vrstvu.	ACO 11	40 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík spojovací	PS-C	0,35 kg/m <sup>2*</sup>	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro podkladní vrstvu.	ACP 16+	70 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík infiltrační	PI-C	0,60 kg/m <sup>2*</sup>	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
podrcení kamenivem fr. 2/4		3,00 kg/m <sup>2*</sup>	
Štěrkoдрt' 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>A</sub>	150 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
Štěrkoдрt' 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>B</sub>	min. 150 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min. 410 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

## **4.2 SOUVISEJÍCÍ NEBO DOTČENÉ PK A/NEBO DRÁHY**

Křížení s železniční tratí Havlíčkův Brod – Humpolec bude řešeno mimoúrovňově. Přeložka silnice I/34 bude řešena v kategorii S 9,5/70, přeložky polních cest v kategorii P4,0/20 a přeložka místní komunikace v kategorii M2Ok 7,5/7,5/30.

Křížení polních cest a místní komunikace s trasou obchvatu Havlíčkova Brodu bude řešeno mimoúrovňově. Křížení s přeložkou silnice I/34 bude řešeno okružní křižovatkou.

Napojení přeložky polní cesty na místní komunikaci je řešeno úrovňově jako styková křižovatka.

## **4.3 MOSTY A TUNELY**

Obě varianty počítají s přechodem údolí potoka Žabinec mostní estakádou ve výšce cca 25 m. Jižní varianta navíc překračuje údolí Petrkovského potoka další estakádou.

Všechny mostní objekty na variantních trasách JZ obchvatu počítají s návrhovou kategorií S9,5/90.

### **4.3.1 Návrhová rychlost**

Všechny mostní objekty na variantních trasách JZ obchvatu počítají s návrhovou rychlostí 90 km/h. Mosty na místních komunikacích a polních cestách počítají s návrhovou rychlostí 30, respektive 20 km/h.

#### **4.4 POŽADAVKY NA OBSLUŽNÉ DOPRAVNÍ ZAŘÍZENÍ**

##### **4.4.1 Odpočívky**

Na trase jihozápadního obchvatu nejsou požadovány žádné obslužné dopravní zařízení typu odpočívka.

##### **4.4.2 SSÚD**

Na trase jihozápadního obchvatu nejsou požadovány žádné obslužné dopravní zařízení typu SSÚD.

#### **4.5 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ÚDAJE**

##### **4.5.1 Výhledové intenzity**

Dle údajů ze sčítání dopravy 2016 projede po silnici I/34 (sčítací úsek 5-1770) v oblasti Šmolov 7125 vozidel/24 h, z toho 1321 těžkých. V rámci studie nebylo zpracováno kapacitní posouzení okružní křižovatky na trase JZ obchvatu Havlíčkova Brodu.

#### **4.6 GEOTECHNICKÉ ÚDAJE**

V rámci diplomové práce nebyly řešeny a poskytnuty podklady z geotechnického průzkumu.

#### **4.7 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA**

Podél potoka Žabinec vede železniční trať na trase Humpolec – Havlíčkův Brod. V okolí se nachází několik polí a účelových cest zajišťující dostupnost zemědělských ploch.

### **5 CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ Z HLEDISKA JEJICH VLIVŮ NA NÁVRH VARIANT TRAS**

#### **5.1 ČLENITOST TERÉNU**

Území je mírně zvlněné s dominantním přirozeným údolím potoka Žabince, které se v jižní části rozdvouje levostranným přítokem Petrkovského potoka. Toto výrazné údolí s absolutním výškovým rozdílem cca 30 m, probíhající severo-jihním směrem je po obou stranách charakterizováno modelovanými svahy. Na jeho levém svahu je vedena jednokolejná železniční trať Humpolec – Havlíčkův Brod. V zájmové ploše je vedeno několik polních a účelových cest.

#### **5.2 HISTORICKÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ**

Historicky převažuje zemědělský ráz krajiny.

##### **5.2.1 Skládky**

Skládkování v řešené oblasti neprobíhalo.

##### **5.2.2 Důlní činnost**

Důlní činnost v řešené oblasti neprobíhala.

### 5.3 SOUČASNÉ A BUDOUCÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Vybudování JZ obchvatu Havlíčkova Brodu by mělo přispět ke snížení dopravní zátěže v jihozápadním segmentu zájmové oblasti.

### 5.4 VÝZNAMNÁ OCHRANNÁ PÁSMA

**Ochranná pásma silnic a dálnic** jsou dle zákona č. 13/1997 Sb. § 30 následující:  
silnice I.tř. a MK I.tř. 50 m (od osy vozovky nebo osy přilehlého jízd. pásu)  
silnice II.a III.tř. a MK II.tř. 15 m (od osy vozovky nebo osy přilehlého jízd. pásu)

**Ochranná pásma stáv. vedení** jsou dle zákona č. 458/2000 Sb. § 46 následující:

Elektro nadzemní vedení

Napětí do 1Kv .....	1 m	(od krajního vodiče)
Napětí nad 1 kV do 35 kV včetně.....	7 m	(od krajního vodiče)
Napětí nad 35 kV do 110 kV včetně.....	12 m	(od krajního vodiče)
Napětí nad 110 kV do 220 kV včetně.....	15 m	(od krajního vodiče)
Napětí nad 220 kV do 400 kV včetně.....	20 m	(od krajního vodiče)
Napětí nad 400kV.....	30 m	(od krajního vodiče)

Elektro podzemní vedení

Sdělovací kabelová vedení místní a dálková.....	1,5 m	(od krajního kabelu)
Silnoproudá vedení do 110 kV včetně.....	1 m	(po obou stran. kraj. kabelu)
Silnoproudá vedení nad 110 kV včetně.....	3 m	(po obou stran. kraj. kabelu)

**Ochranná pásma vodovodních řadů** a kanalizačních stok jsou dle zákona č. 274/2001 Sb. § 23 následující:

Vodovodní potrubí do DN 500 včetně.....	1,5 m	(od okraje potrubí)
Vodovodní potrubí nad DN 500.....	2,5 m	(od okraje potrubí)
Kanalizace do DN 500 včetně.....	1,5 m	(od okraje stoky)
Kanalizace nad DN 500 .....	2,5 m	(od okraje stoky)

**Ochranné pásmo zařízení**, které slouží pro výrobu, distribuci a uskladňování plynu, je podle § 68, odst. 2, zákona č. 458/2000 Sb.

- u NTL a STL plynovodů a přípojek jimiž se rozvádí plyn v zastavěném území obce 1 m na obě strany od půdorysu
- u ostatních plynovodů přípojek.....4 m na obě strany od půdorysu
- u technologických objektů 4 m na všechny strany od půdorysu

**Bezpečnostní pásma plynárenských zařízení** určuje § 69 zákona č. 458/2000 Sb.

u regulačních stanic vysokotlakých.....	10 m
u regulačních stanic velmi vysokotlakých.....	20 m
Vysokotlaké plynovody do DN 100 .....	15 m
do DN 250.....	20 m
nad DN 250.....	40 m
Velmi vysokotlaké plynovody do DN 300.....	100 m

do DN 500.....	150 m
nad DN 500.....	200 m

**Ochranné pásma potrubí pro pohonné látky a ropu s provozním příslušenstvím** určuje § 5 zákona č. 161/2013 Sb. Ochranné pásmo tvoří prostor, jehož hranice jsou vymezeny svislými plochami vedenými ve vodorovné vzdálenosti 150 m na všechny strany od půdorysu těchto zařízení.

V ochranném pásmu skladovacího zařízení, produktovodů a ropovodů je zakázáno provádět činnosti, které by mohly ohrozit bezpečnost a spolehlivost provozu těchto zařízení, nebo životy, zdraví a majetek osob. Je zakázáno umísťovat stavby, provádět zemní práce, zřizovat skládky a uskladňovat materiál v ochranném pásmu bez předchozího souhlasu provozovatele takového zařízení.

**Ochranná pásma zařízení pro výrobu a rozvod tepla** jsou stanovená zákonem č. 458/2000 Sb., § 87. takto:

- u výměňkových stanic 2,5 m na obě strany od půdorysu
- u zařízení na výrobu či rozvod tepelné energie 2,5 m na obě strany od půdorysu.

## 6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANTY – SEVER

Severní varianta obchvatu počítá s obchvatem Havlíčkova Brodu o délce 4 881 m, přeložkou silnice I/34 a jejich vzájemným napojením na nově navrženou okružní křižovatku.

Dále stavba obchvatu Havlíčkova Brodu vyvolá přeložku místní komunikace, 3 polních cest a jedné cyklostezky.

Na severní variantě se nachází celkem 5 mostních objektů.

### 6.1 JIHOZÁPADNÍ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU – SEVERNÍ VARIANTA

Stavební objekt řeší obchvat obce Šmolovy a Havlíčkova Brodu. JZ obchvat je navržen jako silnice I. třídy kategorie S 9,5/90.

Začátek úseku se nachází na křižovatce na konci obce Michalovice a konec trasy se napojuje na okružní křižovatku jihovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu. Celková délka trasy je 4 881 m.

Přehled geometrických prvků trasy:

- Nejmenší poloměr směrového oblouku  $R_{\min} = 610$  m.
- Maximální podélný sklon nivelety  $s_{\max} = 4,00$  %
- Minimální vrcholový výškový oblouk  $R = 5500$  m
- Minimální údolnicový výškový oblouk  $R = 5500$  m

Na trase se nacházejí 3 mostní objekty – most přes polní cestu v km 3,203; most přes železniční trať Havlíčkův Brod – Humpolec v km 3,785 a mostní estakáda přes údolí potoka Žabince v km 4,012.

Na trase obchvatu se nachází okružní křižovatka v km 2,185 za obcí Šmolovy, kde se kříží trasa JZ obchvatu HB a přeložky silnice I/34.

### 6.1.1 Směrové řešení

Začátek trasy jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu se napojuje na silnici I/34 na konci obci Michalovice, kde navazuje na stávající křížení silnice I/34, místní komunikace zajišťující dopravní obsluhu obce a polní cesty.

Trasa se ihned na začátku odpojuje od stávající silnice I/34 levostranným směrovým obloukem o poloměru  $R = 610$  m a s přechodnicemi délky  $L = 130$  m, tak, aby se vyhnula z bezpečnostního hlediska problémovému úseku na stávající silnici I/34, kde je nevhodná kombinace směrového a výškového vedení. Jedním z požadavků téhle diplomové práce bylo, se vyhnout výše zmíněnému úseku.

Směrové vedení obchvatu se dále vyhýbá remízku u silnice I/34 a inflexem přechází do pravostranného oblouku o poloměru  $R = 1160$  m s délkou přechodnic  $L = 180$  m. Trasa pak přechází opět inflexním motivem do protisměrného oblouku o poloměru  $R = 1160$  m s délkou přechodnic  $L = 180$ , tak, aby byl zajištěn dostatečný prostor pro mimoúrovňové přeložení místní komunikace v km 1.362 a na ni navazující polní cesty.

Trasa se obchází obec Šmolovy pravostranným obloukem o poloměru  $R = 610$  m a s přechodnicemi délky  $L = 130$  m. JZ obchvat tímto směrovým obloukem křížuje silnice I/34 za obcí Šmolovy, kde je navržena nová okružní křižovatka o vnějším průměru prstence  $D = 44$  m.

Osa prochází navrženou okružní křižovatkou bez přerušení a dále pokračuje inflexním motivem do levostranného oblouku  $R = 1160$  m s délkou přechodnic  $L = 180$  m a následným pravostranným obloukem  $R = 1160$  m,  $L = 180$  m, kterým se trasa stáčí do jihovýchodního segmentu území a mimoúrovňově křížuje polní cest. Trasa pak následně přechází přes železniční trať Havlíčkův Brod – Humpolec a mostní estakádou přes údolí potoka Žabince.

Trasa se na konci úseku napojuje levostranným obloukem o  $R = 820$  m na větev okružní křižovatky, která patří do stavby Jihovýchodního obchvatu Havlíčkova Brodu – Jih.

Navržené parametry směrového řešení odpovídají návrhové rychlosti 90 km/hod a parametrům dle ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic.

### 6.1.2 Výškové řešení

Začátek trasy jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu se výškově napojuje na stávající silnici I/34 a pokračuje ve stoupání 4,40 %, které přechází do vrcholového oblouku o poloměru  $R = 5500$  m. Následuje 1,10% klesání o délce 208,51 m, které překonává lokální terénní depresi násypem o přibližné maximální výšce 5 m. Jelikož dochází v tomto úseku ke změně příčného sklonu z levostranného dostředného na pravostranný dostředný příčný sklon, byla zvolena tato konkrétní hodnota klesání tak, aby byl zajištěn dostatečný výsledný sklon výškového vedení a sklonu vzestupnice/sestupnice o velikost 0,60 %.

Následuje svahový vrcholový oblouk o  $R = 29\,000$  m. Trasa v tomto úseku prochází v zářezu o maximální hloubce přibližně 5 m, jelikož se zde nachází lokální nejvyšší bod terénu. Velikost poloměru je dostatečná pro zajištění rozhledu pro předjíždění dle normy ČSN 73 6101. Na tento oblouk pak navazuje 2,64% klesání o délce 62,42 m, který přechází do údolnicového oblouku o poloměru  $R = 5500$ , kde se v km 1,170 nachází bod s nulovým podélným sklonem.

Trasa pokračuje ve stoupání o velikosti 1,31 % a je vedena v zářezu, který má jednak snížit potřebnou výšku mostu nad terénem křižující místní komunikace a za druhé má zářez sloužit jako protihluková clona pro obec Šmolovy. Maximální hloubka zářezu se pohybuje v rozmezí 4-5 m pod terénem. Trasa v zářezu přechází vrcholovým výškovým obloukem  $R = 9000$  m do klesání o velikosti 2,10 %, kterým se dostává trasa opět na terén.

Před nově navrženou okružní křižovatkou se na trase nachází svahový údolnicový oblouk o  $R = 10\,000$  m, na který navazuje klesání o velikosti 0,88 %. Trasa v tomto úseku prochází z mírného zářezu do mírného násypu a následně se výškově napojuje na niveletu vnějšího prstence navržené okružní křižovatky.

Na okružní křižovatce dochází k přerušení nivelety, která se pak opětovně napojí na niveletu vnějšího prstence OK a pokračuje v mírném zářezu v klesání o velikosti 0,50 % o délce 667,90 m.

Niveleta trasy je za okružní křižovatkou ve směru staničení, výrazně ovlivněna potřebou přemostit polní cestu, železniční trať a údolí potoka Žabince. Niveleta tak cca v km 2,700 přechází do násypu o přibližné maximální výšce 5 m a niveleta navazuje na 0,50% klesání svahovým vrcholovým obloukem o  $R = 29\,000$  m, který křižuje niveletu přeložky polní cesty v rozdílu výšek nivelet min. 4,35 m. Oblouk končí před železniční tratí, kterou pak trasa výškově kříží podélným sklonem 3,54 % ve výšce min. 8 m od osy koleje. Za mostem přes železniční trať se nachází trasa ve vysokém násypu, na který navazuje údolnicový oblouk o  $R = 7000$ , který přechází přes údolí potoka Žabince. Trasa je přes údolí převedena mostní estakádou o maximální výšce cca 25 m a délce 288,5 m.

Na konci estakády přechází niveleta do 4,00% stoupání o délce 547,63 m až do konce úseku, kde se niveleta napojuje na okružní křižovátku stavby JV obchvat Havlíčkova Brodu – JIH. Na tomto závěrečném úseku je trasa vedena v zářezu, aby byla opět snížena potřebná výška mostu nad terénem na přeložce polní cesty v km 4,574 a hlavně výška estakády nad údolím.

Navržené parametry výškového řešení odpovídají návrhové rychlosti 90 km/hod a parametrům dle ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic.

### 6.1.3 Šířkové uspořádání

Šířkové uspořádání je navrženo jako kategorie S 9,5/90.

Základní šířka jízdních pruhů je 3,50 m, šířka odbočovacího pruhu je 3,25 m.

### 6.1.4 Rozšíření

K rozšíření ve směrových obloucích nedochází.

K rozšíření trasy dochází na začátku úseku, kde se trasa napojuje na křižovátku na stávající silnici I/34, a to pro odbočovací pruh vlevo o šířce 3,25 m. Navržené řešení kopíruje původní stav křižovatky. Šířka zpevnění na začátku úseku je 11,75 m.

K dalšímu rozšíření dochází a na vjezdech a výjezdech okružní křižovatky, kde je šířka zpevnění od obruby dělicího ostrůvku po nezpevněnou krajnici 5,50 m.

### 6.1.5 Klopení

Základní příčný sklon je střechovitý se sklonem 2,50 %. Změna příčného sklonu je provedena vždy v každém směrovém oblouku a příčný sklon je vždy dostředný se sklonem 2,50 %.

Pro zajištění co největší komfortu jízdy je klopení na dostředný sklon provedeno i ve směrových obloucích, které to dle normy ČSN 73 6101 nevyžadují.

Sklon vzestupnice/sestupnice je 0,60 %.

### 6.1.6 Odvodnění

Veškeré plochy komunikace budou odvodněny příčným a podélným sklonem do podélných příkopů. Minimální podélný sklon příkopů je 0,50 %. V odvodněných případech (nezvětšování zemních prací) je sklon příkopu 0,30 %. Pro další stupeň dokumentace je však vhodné zajistit hydrotechnický posudek navrženého řešení.

Pro příkopy s podélným sklonem větším jak 3 % je potřeba posoudit zpevnění.

Pláň komunikace bude odvodněna podélným trativodem tam, kde dno příkopu leží pod úrovní přilehlé zemní pláně méně jak 0,20 m a tam, kde je dno příkopu nad úrovní přilehlé zemní pláně a v zářezu. Trativody budou na začátku napojeny do drenážní šachty. Drenážní šachta se pak osadí po každých 100-150 m. Trativody budou na konci zaústěny do drenážní šachty a vyústěny do podélného příkopu komunikace výústním objektem. Hloubka trativodní rýhy je min. 0,40 m pod úrovní pláně a vzdálenost trativodu od osy je 4,65 m, vyjma úseků, kde se v nezpevněné krajnici nachází svodidlo.

Pláň v násypu bude odvodněna do podélných patních příkopů.

V km 0,464 komunikace přechází v násypu nejhlubší bod lokální deprese. Pro odvedení vody mimo těleso komunikace je v km 0,464 navržen propustek DN 1200 o délce 44 m, do kterého je zaveden pravý patní příkop a voda je z příkopu propustkem převedena napříč pod tělesem komunikace do levého patního příkopu, kde je propustek a levý patní příkop vyústěn do retenční nádrže.

V km 1,170 se nachází bod s nulovým podélným sklonem. V tomto bodě je voda z krytu vozovky svedena dostředným příčným sklonem vozovky do levého patního příkopu, který je v km 1,100 vyústěn do retenční nádrže. Pravý patní příkop je v km 1,100 napojen na propustek DN 1000 o délce 23 m, který převede vodu napříč tělesem komunikace do retenční nádrže v km 1,100.

Voda v úseku před okružní křižovatkou je svedena do patních příkopů vlevo i vpravo, které jsou napojeny na obou stranách do propustků DN 600 pod tělesem přeložky cyklostezky. Pravý příkop je pak v km 2,155 před OK sveden propustkem DN 800 pod tělesem komunikace do levého příkopu a ten se posléze napojuje na patní příkop okružní křižovatkou a přeložky silnice I/34.

Levý příkop v úseku za nově navrženou okružní křižovatkou je ukončen do příkopu přeložky polní cesty v km 3,203 a následně do propustku DN 600 v km 3,194 vpravo, a opět začíná za přeložkou PC. Pravý příkop je, stejně jako pravý příkop přeložky polní cesty, napojen do propustku DN 600 v km 3,194, který veden napříč pod tělesem polní cesty. Pravý příkop pak pokračuje ve sklonu 0,30 % až k mostnímu objektu přes železniční trať.

Voda z příkopů v úseku za přeložkou polní cesty v km 3,203 bude buď napojena skluzy nebo šachtami do odvodňovacího systému křížené železniční tratě Havlíčkův Brod-Humpolec anebo bude voda z příkopů převedena potrubím pod mostním objektem a na konci mostu vyústěna do patních příkopů.

Na svazích vysokého násypového tělesa mezi mostním objektem přes železniční trať v km 3,785 a mostní estakádou budou zřízeny skluzy pro svedení vody z krytu vozovky do patního příkopu před začátkem mostní konstrukce.

Skluzy se nacházejí v následujících staničeních:

km 3,810 vlevo – skluz délky 12 m

km 3,811 vpravo – skluz délky 6 m

km 3,858 vlevo – skluz délky 20 m

km 3,858 vpravo – skluz délky 10 m

Patní příkopy násypového tělesa mezi mostními objekty jsou vyvedeny do retenční nádrže v km 3,893 umístěné pod mostní estakádou.

Úsek za mostní estakádou až do konce úseku u okružní křižovatky JV obchvatu HB se nachází celý v zářezu a klesá směrem k údolí potoka Žabince. Trativody vlevo i vpravo budou před mostní estakádou vyústěny vyústním objektem do příkopů. Příkopy budou napojeny na patní příkopy svahového kuželu mostní estakády a svedeny do retenční nádrže v km 4,181.

### 6.1.7 Retenční nádrže

Na trase JZ obchvatu jsou navrženy celkově 4 retenční nádrže, které jsou následně napojeny na místní vodoteč, strouhu nebo potok. Rozměry a objem všech RN jsou pouze orientační a pro další stupeň PD bude potřeba zpracovat podrobný hydrotechnický výpočet kapacity RN.

Retenční nádrž č. 1 se nachází v km 0,470 vlevo a je do ní zaústěn levý patní příkop a propustek DN 1200. Voda z retenční nádrže je pak napojena do strouhy, která vede do blízkého vodojemu.

Retenční nádrž č. 2 se nachází v km 1,111 a je do ní zaústěn propustek DN 1000 v km 1,100 a levý patní příkop komunikace. Retenční nádrž je pak napojena na tok blízkého potoka.

Retenční nádrž č. 3 se nachází v km 3,893 pod mostní estakádou přes údolí potoka Žabince. Retenční nádrž je napojena na tok potoka Žabince.

Retenční nádrž č. 4 se nachází v km 4,181 vpravo u paty násypu a je napojena do potoka Žabinec.

### 6.1.8 Propustky

km 0,464 – propustek DN 1200 pod tělesem trasy obchvatu, délka 44 m, sklon 3,91 %

km 1,100 – propustek DN 1000 pod tělesem trasy obchvatu, délka 23 m, sklon 1,58 %

km 2,146 vpravo – propustek DN 600 pod tělesem přeložky cyklostezky, délka 8 m, sklon 0,63 %

km 2,147 vlevo – propustek DN 600 pod tělesem přeložky cyklostezky, délka 10 m, sklon 3,07 %

km 2,155 – propustek DN 800 pod tělesem trasy obchvatu, délka 25 m, sklon 4,46 %

km 3,194 vpravo – propustek DN 600 pod tělesem přeložky PC, délka 9 m, sklon 0,50 %

### 6.1.9 Svodidla

Svodidla se osazují u násypů vyšších než 3 m a před objekty propustků, mostních konstrukcí apod. Pro umístění svodidel se krajnice rozšíří na 1,50 m.

U okružní křižovatky je krajnice rozšířena na umístění svodidla, ale svodidlo není navrženo, jelikož brání v rozhledu na okružní křižovatce.

V rámci této diplomové práce byly svodidla navržena pouze orientačně. Podrobný návrh svodidel se by pak byl nutný v dalších stupních PD.

### 6.1.10 Návrh zpevněných ploch

#### SKLADBA VOZOVKY OBCHVATU DLE TP 170 (D0-N-1-S-PII):

Asf. koberec mastixový modif.	SMA 11S	40 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
s posypem drceným kamenivem fr. 2/4		1.50 kg/m <sup>2</sup>	
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP	0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro ložní vrstvu modif.	ACL 22S	80 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP	0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro podkladní vrstvu modif.	ACP 22S	110mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík infiltrační modif.	PI-CP	0.60 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
s posypem kamenivem fr. 2/4		3.00 kg/m <sup>2</sup>	
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK 0/32 G <sub>c</sub>	200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
Štěrkoдрť	ŠDA 0/63 GE	min. 150 mm	
CELKEM		min. 620 mm	

\* POSTŘÍKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

### 6.1.11 Mosty

Na trase obchvatu se nachází celkem 3 mostní objekty.

- Most přes polní cestu v km 3,203 délky 11,59 m, šířka 11,1 m
- Most přes železniční trať Havlíčkův Brod – Humpolec v km 3,785 délky 16,6 m, šířka 11,1 m
- Mostní estakáda přes údolí potoka Žabince v km 4,012 délky 288,5 m, šířka 11,1 m

### 6.1.12 Protihlukové opatření

Vzhledem k tomu, že trasa JZ obchvatu prochází v blízkosti obytné oblasti obce Šmolovy, bylo navrženo protihlukové opatření pro ochranu obyvatelů obce Šmolovy před

hlukem od dopravy, a to v podobě zemního valu, pro který se projektant rozhodl na základě předběžného odhadu zemních kubatur.

Zemní val se nachází v staničení km 1,750 – 2,090 a směrově kopíruje průběh trasy obchvatu. Celková délka protihlukového zemního valu je 340 m.

Výška zemního valu v koruně v daném úseku je vždy minimálně 5 m nad výškou nivelety v ose komunikace.

## 6.2 PŘELOŽKA SILNICE I/34

Tento stavební objekt řeší přeložku silnice I/34 z důvodu napojení na navrženou okružní křižovatku na trase JZ obchvatu Havlíčkova Brodu. Úprava silnice I/34 zjednoduší napojení na OK a zároveň takto navržená převedení bude fungovat jako zklidnění dopravy před příjezdem na okružní křižovatku, která je situována na samotném konci obce Šmolovy.

Na přeložce se nachází napojení účelové komunikace v km 0,365 a od km 0,368 až do KÚ je vlevo souběžně vedená přeložka cyklostezky.

Celková délka přeložky silnice I/34 včetně úseku na okružní křižovatce je 595 m.

Návrhová kategorie je S 9.5/70, kromě úseků těsně před okružní křižovatkou a na výjezdu z obce.

Přehled geometrických prvků trasy:

- Nejmenší poloměr směrového oblouku  $R_{\min} = 110$  m.
- Maximální podélný sklon nivelety  $s_{\max} = 4,50$  %
- Minimální vrcholový výškový oblouk  $R = 2000$  m
- Minimální údolnicový výškový oblouk  $R = 2000$  m

### 6.2.1 Směrové řešení

Přeložka silnice I/34 začíná na konci obce Šmolovy, ihned za napojením polní cesty na stávající silnici. Trasa se od původního směru odklání pravostranným obloukem o velikosti 200 m s délkou přechodnic  $L = 50$  m. Inflexem navazuje protisměrný oblouk o velikosti  $R = 110$  m a délkou vstupní přechodnice  $L = 40$  m, který se napojuje na okružní křižovatku.

Samostatné trasování osy komunikace začíná ihned za okružní křižovatkou, ze které osa vychází pravostranným obloukem o  $R = 175$  m a délkou přechodnice  $L = 50$  m. Dále pak trasa pokračuje levostranným obloukem bez mezipřímé, o poloměru  $R = 350$  m a délkou přechodnic  $L = 70$  m. Přeložka se opětovně napojuje na silnici I/34 přímou o délce 5 m.

Poloměry směrových oblouků byly voleny, taky, aby plynule snižovaly rychlost před okružní křižovatkou a zároveň nedocházelo k velkým změnám příčných sklonů. Parametry směrového vedení odpovídají požadavkům normy ČSN 73 6101.

### 6.2.2 Výškové řešení

Niveleta přeložky silnice I/34 začíná na ZÚ na původní silnici I/34 a pokračuje dále v klesání o velikosti 2,35 % v délce 80 m. Niveleta pak přechází do 4,40% klesání svahovým vrcholovým obloukem o velikost  $R = 3500$  m a niveleta pak klesá až k okružní křižovatce, kde se napojuje na niveletu vnějšího prstence OK.

Niveleta pokračuje klesáním ihned za okružní křižovatkou podélným sklonem 4,50 %, tak, aby se niveleta co nejvíce přiblížila původnímu stavu v místě napojení účelové komunikace. Následuje údolnicový svahový oblouk o  $R = 2000$ , který přechází do klesání 1,42 % o délce 137 m. Cca v km 0,500 dochází k výškovému napojení na terén svahovým

vrcholovým obloukem o  $R = 6500$ . Od km 0,543 pokračuje niveleta 2,17% klesáním až do konce úseku, kde se niveleta napojuje na původní stav.

Niveleta v celé délce přeložky (vyjma úseku OK) klesá.

Navržené parametry výškového řešení odpovídají návrhové rychlosti 70 km/hod a parametrům dle ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic.

### 6.2.3 Šířkové uspořádání

Přeložka silnice I/34 je navržena jako kategorie S 9.5/70, vyjma úseků na začátku trasy a před okružní křižovatkou.

Podél přeložky silnice I/34 je souběžně vedena přeložená cyklostezka šířky 4,0 m. Pruh pro cyklisty je obousměrný šířky 3,0 m.

### 6.2.4 Rozšíření

V navrženém směrovém vedení dochází k rozšíření vnitřního jízdního pruhu ve směrových obloucích.

Rozšíření jsou následující:

- Pro  $R = 110$  je rozšíření vnitřního JP  $\Delta s = 0,40$  m
- Pro  $R = 175$  je rozšíření vnitřního JP  $\Delta s = 0,25$  m
- Pro  $R = 200$  je rozšíření vnitřního JP  $\Delta s = 0,20$  m

Dále dochází k rozšíření na vjezdu a výjezdu u okružní křižovatky na celkovou šířku zpevnění 5,5 m. Šířka je od obruby dělicího ostrůvku po konec zpevněné krajnice.

### 6.2.5 Klopení

Základní příčný sklon je střešovitý se sklonem 2,50 %. Změna příčného sklonu je provedena vždy v každém směrovém oblouku a je příčný sklon vždy dostředný se sklonem 2,50 %. Na konci úseku dochází k změně z dostředného sklonu na základní střešovitý sklon.

### 6.2.6 Odvodnění

Odvodnění krytu vozovky je zaručeno výsledný sklonem do podélných příkopů.

Povrch pláň je odvodněn do podélných příkopů. V zářezu není trativod navržen, jelikož se jedná o krátký úsek a příkopy odvodňující pláň nevyvolají dramatické zvýšení zemních prací.

Pravý příkop je před okružní křižovatkou napojen na pravý příkop JZ obchvatu a pokračuje pak ihned za okružní křižovatkou, kde se na konci úseku napojí na stávající příkop.

Levý příkop je před okružní křižovatkou sveden do pravého příkopu trasy JZ obchvatu Havlíčkova Brodu a společným propustkem DN 800 převeden pod tělesem trasy obchvatu do levého příkopu. Levý příkop trasy obchvatu za okružní křižovatkou přechází do levého příkopu přeložky silnice I/34.

V km 0,365 je levý příkop napojen na propustek DN 600 pod připojením účelové komunikace a opětovně pokračuje za připojením. Levý příkop se na konci úseku napojuje na původní příkopy silnice I/34.

Od km 0,368 až do KÚ je do levého příkopu svedena i voda ze svahu souběžně vedené přeložky cyklostezky.

### 6.2.7 Cyklostezky

Podél přeložené silnice I/34 je souběžně vedená přeložka cyklostezky, která kopíruje výškový a směrový motiv trasy přeložky.

### 6.2.8 Sjezdy

Na přeložku silnice I/34 je v km 0,365 napojena účelová komunikace. Napojení ÚK je s propustkem DN 600.

### 6.2.9 Propustky

Na trase přeložky se nachází v km 0,365 propustek DN 600 o délce 15 m a sklonu 2,58 %, který převádí levý příkop trasy pod napojením účelové komunikace.

### 6.2.10 Svodidla

Svodidla se osazují u násypů vyšších než 3 m a před objekty propustků, mostních konstrukcí apod. Pro umístění svodidel se krajnice rozšíří na 1,50 m.

U okružní křižovatky je krajnice rozšířena na umístění svodidla, ale svodidlo není navrženo, jelikož brání v rozhledu na okružní křižovatce.

V rámci studie byly svodidla navržena pouze orientačně. S podrobným návrhem svodidel se pak počítá v dalších stupních PD.

### 6.2.11 Návrh zpevněných ploch

#### SKLADBA VOZOVKY PŘELOŽKY SILNICE I/34 DLE TP 170 (D0-N-1-S-PII):

Asf. koberec mastixový modif.	SMA 11S	40 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
s posypem drceným kamenivem fr. 2/4		1.50 kg/m <sup>2</sup>	
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP	0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro ložní vrstvu modif.	ACL 22S	80 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík spojovací modif.	PS-CP	0.35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro podkladní vrstvu modif.	ACP 22S	110mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1
Asf. postřík infiltrační modif.	PI-CP	0.60 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
s posypem kamenivem fr. 2/4		3.00 kg/m <sup>2</sup>	
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK 0/32 G <sub>c</sub>	200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
Štěrkodrt'	ŠDA 0/63 G <sub>E</sub>	min. 150 mm	
CELKEM		min. 620 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

#### SKLADBA KONSTRUKCE CYKLOSTEZKY DLE TP 170 (D2-N-3-O-PIII):

Asf. beton pro obrusnou vrstvu.	ACO 8	50 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík spojovací	PS-C	0.60 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129,

				ČSN EN 13808
Asf. recyklát	RA	50 mm,		ČSN EN 13108-8, TP 208
Asf. postřík infiltrační	PI-C	1.00 kg/m <sup>2</sup> *		ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Štěrkoдрt' 0/32 G <sub>F</sub>	ŠD <sub>A</sub>	min. 200 mm		ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min. 300 mm		

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

### 6.3 PŘELOŽKA MÍSTNÍ KOMUNIKACE V KM 1.362

Přeložení místní komunikace je vyvoláno nutností mimoúrovňově vykřížít navrženou trasu severní varianty JZ obchvatu.

Přeložka začíná na hranici obce Šmolovy, kde se kolmo napojuje na průtah silnice I/34 obcí a pokračuje směrem do obce Poděbavy.

Pro zajištění komfortní obslužnosti je přeložka místní komunikace navržena v kategorii M2Ok 7,5/7,5/30. Nová přeložka je v délce 411,75 m a nachází se na ní 1 mostní objekt přes JZ obchvat HB. Na trase se dále nachází kolmé napojení přeložky polní cesty.

#### 6.3.1 Směrové řešení

Přeložka místní komunikace se na začátku úseku odpojuje od průtahu obce Šmolovy a pokračuje dál přímou o délce 68,5 m. Následuje levostranný směrový oblouk o R = 250 m, který je inflexním motivem napojen na pravostranný oblouk o R = 250 m. Délky výstupní a vstupní přechodnice jsou 30 m.

Trasa mimoúrovňově křížuje trasu obchvatu přímým úsekem o délce cca 140 m, který navazuje na pravostranný oblouk o R = 250 m.

#### 6.3.2 Výškové řešení

Trasa přeložky od začátku úseku klesá ve sklonu 3,65 %, který přechází do klesání o velikost 1,61 % údolnicovým svahovým obloukem o R = 500 m. Niveleta přeložky v co největší možné míře kopíruje terén až do km 0,175, kde se niveleta zvedá ve sklonu 5,04 %, aby následný vrcholový výškový oblouk o R = 350 zajistil potřebný průjezdný profil na trase obchvatu pod mostem. Pro silnici I. třídy je průjezdný profil min. 4,80 m + tl. konstrukce mostu a vozovky.

Most přes JZ obchvat se nachází ve vrcholovém oblouku o R = 350 m. Niveleta pak klesá zpět na terén ve sklonu 8,13 % až do údolnicového oblouku R = 300, kde niveleta opět klesá ve sklonu 1,27 % tak, aby bylo co možná nejvíce zpřehledněno napojení polní cesty.

Niveleta klesá v konstantním sklonu 1,27 % až do konce úseku.

#### 6.3.3 Šířkové uspořádání

Přeložka navržena jako místní komunikace kategorie M2Ok 7,5/7,5/30. Kategorie se nemění až do km 0,370, kde se trasa zužuje na původní šířku.

#### 6.3.4 Rozšíření

Rozšíření ve směrových obloucích není navrženo

### 6.3.5 Klopení

Po celé délce trasy je navržen základní střechovitý sklon 2,50 %, aby se co nejvíce trasa zjednodušila. Základní střechovitý sklon je držen i v obloucích o poloměru  $R = 250$  m, což norma pro místní komunikace 73 6110 dovoluje.

K překlopení na jednostranný příčný sklon dochází až na konci úseku, aby se trasa navázala na původní stav.

### 6.3.6 Odvodnění

Kryt vozovky a pláň místní komunikace je odvodněna výsledným sklonem do nezpevněných podélných příkopů, které jsou vyústěny ve vhodném místě na terén.

Odvodnění těsně před a za mostním objektem je součástí stavebního objektu mostu.

### 6.3.7 Křižovatky

V km 0,352 se na místní komunikaci napojuje přeložka polní cesty vlevo.

### 6.3.8 Návrh zpevněných ploch

#### SKLADBA KONSTRUKCE MÍSTNÍ KOMUNIKACE DLE TP 170 (D1-N-3-V-PIII):

Asf. beton pro obrusnou vrstvu.	ACO 11	40 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík spojovací	PS-C	0,35 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. beton pro podkladní vrstvu.	ACP 16+	70 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík infiltrační	PI-C	0,60 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
podrcení kamenivem fr. 2/4		3,00 kg/m <sup>2</sup> *	
Štěrkodrt' 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>A</sub>	150 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
Štěrkodrt' 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>B</sub>	min. 150 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min. 410 mm	

\* POSTŘÍKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

### 6.3.9 Mosty

Na trase přeložky se nachází 1 mostní objekt v km 0,259 přes trasu JZ obchvatu Havlíčkova Brodu. Most je délky 36 m a šířky 7 m.

## 6.4 PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V KM 1.362

Přeložka polní cesty je vyvolaná potřebou přeložit místní komunikaci kvůli mostnímu objektu, aby bylo možno místní komunikaci mimoúrovňově převést přes trasu JZ obchvatu HB.

Vzhledem k tomu, že konstrukce mostu musí zajistit průjezdný profil na trase obchvatu, vznikají na přeložce místní komunikace nové násypové tělesa a původní trasu polní cesty by tak nebylo možno bezpečně napojit na místní komunikaci se zajištěním rozhledů na křižovatce. Proto bylo rozhodnuto o „odsunutí“ napojení polní cesty na místní komunikaci.

Přeložka polní cesty je navržena jako P 4,0/20. Délka přeložky je 128 m.

### 6.4.1 Směrové řešení

Začátek přeložky se nachází na kolmém napojení na přeložku místní komunikace. Odtud trasa pokračuje směrovým „esíčkem“ tak, aby se napojila na původní trasu polní cesty. Poloměr směrových oblouků je  $R = 25$  m.

### 6.4.2 Výškové řešení

Začátek přeložky polní cesty je výškově navázán na probíhající přeložku místní komunikace. Niveleta sleduje příčný profil místní komunikace a pak se odpojuje vrcholovým obloukem o  $R = 500$  m, po kterém následuje klesání o velikosti 4,50 %. Klesání přechází do hodnoty 1,47 % údolnicovým obloukem  $R = 500$ . Klesání je konstantní až do konce úseku, kde se niveleta napojuje na původní polní cestu.

### 6.4.3 Šířkové uspořádání

Přeložka polní cesty je navržena jako jednopruhová polní cesta návrhové kategorie P4,0/20. Šířka jízdního pruhu je 3,00 m, nezpevněná krajnice o šířce 0,5 m.

### 6.4.4 Klopení

Základní příčný sklon na polních cestách je jednostranný. Přeložka polní cesty na ZÚ ctí příčným sklonem podélný sklon místní komunikace, na kterou se napojuje.

Ke klopení na polní cestě dochází v přímé, a to na délce dle normy Projektování polních cest.

Plná hodnota jednostranného sklonu je vždy na začátku a na konci oblouku. Klopením je zajištěno co možná nejtěsnější kopírování stávajícího terénu a aby bylo co nejvíce zjednodušeno odvodnění.

### 6.4.5 Rozšíření

Na trase přeložky polní cesty je navrženo rozšíření ve směrovém oblouku o  $R = 25$  m. Rozšíření má hodnotu 1,20 m.

### 6.4.6 Odvodnění

Voda bude pomocí podélného sklonu a vhodného jednostranného příčného sklonu svedena do nezpevněných příkopů podél trasy, které svoji hloubkou zaručují odvodnění i zemní pláň.

Příkopy jsou na vhodném místě vyústěny na terén.

### 6.4.7 Návrh zpevněných ploch

SKLADBA KONSTRUKCE POLNÍ CESTY DLE KATALOGU VOZOVEK POLNÍCH CEST (PN 605):

Asf. beton pro obrusnou vrstvu.	ACO 11	50 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřik spojovací	PS-C	0,60kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. recyklát	RA	50 mm	TP 208 ČSN EN 13108-8
Asf. postřik infiltrační	PI-C	1,00 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
podrcení kamenivem fr. 2/4		3,00 kg/m <sup>2</sup> *	

---

Štěrkodrt' 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>B</sub>	min.	200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min.	200 mm	

---

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

## 6.5 PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V KM 3.203

Přeložka polní cesty je vyvolaná potřebou zajistit dostatečný průjezdný profil pod mostním objektem na trase JZ obchvatu Havlíčkova Brodu a potřebou zajistit přístupnost zemědělských ploch v blízkosti trasy obchvatu. Délka úpravy je 252 m a kategorie komunikace je jednopruhá polní cesta P4,0/20.

Bylo rozhodnuto o navržení zpevněné varianty polní cesty, protože nezpevněná polní cesta by vyžadovala pro dodržení minimálního podélného sklonu 2 % značné terénní úpravy. Zpevněná varianta může věrněji kopírovat původní stav.

### 6.5.1 Směrové řešení

Začátek přeložky navazuje na původní nezpevněnou polní cestu, kterou směrově kopíruje po celé délce trasy.

Na trase se nacházejí dva směrové oblouky o poloměru  $R = 100$  a  $R = 500$  m.

Přeložka se na konci úseku napojuje na polní cestu vedoucí do Šmolov.

### 6.5.2 Výškové řešení

Niveleta na začátku úseku stoupá ve sklonu 1,63 % až do vrcholového oblouku  $R = 700$  m, který přechází do klesání délky 93 m o velikosti 1,59 %. Následuje svahový vrcholový oblouk o poloměru  $R = 500$ , který přechází do 3,48% klesání, které svahovým údolnicovým obloukem  $R = 300$  m přechází do konstantního klesání 1,05 % až do konce úseku.

Poloměry a sklony nivelety vycházejí ze snahy co možná nejvěrněji kopírovat původní stav a zároveň zajisti dostatečný průjezdný profil pod mostem na JZ obchvatu HB.

### 6.5.3 Šířkové uspořádání

Přeložka polní cesty je navržena jako jednopruhá polní cesta návrhové kategorie P4,0/20. Šířka jízdního pruhu je 3,00 m, nezpevněná krajnice o šířce 0,5 m.

V místě výhybny je celková šířka zpevnění 5,5 m.

### 6.5.4 Klopení

Základní příčný sklon na polních cestách je jednostranný. Přeložka polní cesty je v celém úseku v levém jednostranném příčném sklonu o velikosti 2,5 %.

Ke klopení na polní cestě dochází v přímé, a to na délce dle normy Projektování polních cest.

Plná hodnota jednostranného sklonu je vždy na začátku a na konci oblouku. Klopením je zajištěno co možná nejtěsnější kopírování stávajícího terénu a aby bylo co nejvíce zjednodušeno odvodnění.

### 6.5.5 Rozšíření

Na trase přeložky polní cesty se nachází v km 0,113 – 0,133 výhybna pro umožnění vyhnutí se dvou protijedoucích vozidel.

Velikost rozšíření výhybny je 2,50 m na celkovou šířku v místě výhybny 5,5 m. Rozšíření je provedeno náběhem v poměru 1 : 3.

### 6.5.6 Odvodnění

Voda bude pomocí podélného sklonu a vhodného jednostranného příčného sklonu svedena do nezpevněných příkopů podél trasy, které svojí hloubkou zaručují odvodnění i zemní pláň.

Do pravého příkopu PC je vyveden levý příkop hlavní trasy JZ obchvatu HB, který je pak napojen do propustku na trase obchvatu. Pravý příkop pak začíná ihned za propustkem a pokračuje až do konce úseku

### 6.5.7 Výhybny

Na polní cestě se nachází výhybna v km 0,113 – 1,333 vpravo o délce 20 m. Šířka výhybna je 2,50 m a je situována cca doprostřed upravovaného úseku.

### 6.5.8 Propustky

V km 0,073 se nachází propustek DN 600, který prochází napříč tělesem PC.

### 6.5.9 Návrh zpevněných ploch

SKLADBA KONSTRUKCE POLNÍ CESTY DLE KATALOGU VOZOVEK POLNÍCH CEST (PN 605):

Asf. beton pro obrusnou vrstvu.	ACO 11	50 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík spojovací	PS-C	0,60kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. recyklát	RA	50 mm	TP 208 ČSN EN 13108-8
Asf. postřík infiltrační	PI-C	1,00 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
podrcení kamenivem fr. 2/4		3,00 kg/m <sup>2</sup> *	
Štěrkodrt' 0/32 G <sub>F</sub>	ŠD <sub>B</sub>	min. 200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min. 200 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

## 6.6 PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V KM 4.574

Přeložka polní cesty zajišťuje mimoúrovňové křížení s trasou jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu. Celá délka úpravy je 289 m. Na trase se nachází 1 mostní objekt přes obchvat Havlíčkova Brodu.

Vzhledem ke strmému terénu v oblasti přeložky polní cesty a k potřebě zajistit průjezdný profil na trase obchvatu, která veden pod mostem na polní cestě, bylo pro co nejvěrnější kopírování terénu nutno použít limitní hodnoty podélných sklonů.

Délka přeložky byla tudíž ovlivněna hlavně výškovým vedením trasy.

### 6.6.1 Směrové řešení

Trasa úpravy polní cesty začíná na původní polní cestě a prvních cca 50 m kopíruje co možná nejpresněji původní trasu PC, od které se v km 0,068 odpojuje pravostranným obloukem o R = 100 m. Následuje přímá o délce 35 m, která přechází do

levostranného oblouku  $R = 60$  m. Trasu obchvatu pak kříží přímým úsekem o délce 50 m. Za mostním objektem se polní cesta směrově napojuje na původní trasu pravostranným obloukem  $R = 265$  m.

### 6.6.2 Výškové řešení

Výškové řešení bylo určujícím parametrem při návrhu polní cesty. Niveleta je v co největší možné míře vedena po terénu.

Začátek úseku stoupá ve sklonu 8,25 %, na který navazuje vrcholový svahový oblouk  $R = 500$ . Stoupání pokračuje ve sklonu 6,66 % do údolnicového oblouku  $R = 250$  m, po kterém následuje stoupání 13,00 % do vrcholového oblouku  $R = 250$  m. Dále niveleta kopíruje terén ve sklonu stoupání 6,16 %, kde pak svahovým údolnicovým obloukem  $R = 250$  m začne stoupat v 15 %. Přes trasu obchvatu je pak navržen vrcholový oblouk  $R = 350$  m, po kterém následuje stoupání o velikosti 0,50 %. Následující údolnicový oblouk  $R = 250$  m přechází do konstantního stoupání 3,67 % až do konce úseku.

### 6.6.3 Šířkové uspořádání

Přeložka polní cesty je navržena jako jednopruhá polní cesta návrhové kategorie P4,0/20. Šířka jízdního pruhu je 3,00 m, nezpevněná krajnice o šířce 0,5 m.

V místě výhybny je celková šířka zpevnění 5,5 m.

### 6.6.4 Klopení

Základní příčný sklon na polních cestách je jednostranný.

Ke klopení na polní cestě dochází v přímé, a to na délce dle normy Projektování polních cest.

Plná hodnota jednostranného sklonu je vždy na začátku a na konci oblouku. Klopením je zajištěno co možná nejtěsnější kopírování stávajícího terénu a aby bylo co nejvíce zjednodušeno odvodnění.

Maximální hodnota příčného sklonu 6 % byla zvolena pro směrový oblouk, který se nachází ve strmém podélném sklonu 15 %, aby bylo zajištěno co možná nejrychlejší odvedení vody z povrchu vozovky.

### 6.6.5 Rozšíření

K rozšíření dochází v oblouku  $R = 60$ . Velikost rozšíření je 0,40 m.

Velikost rozšíření v místě výhybny je 2,50 m na celkovou šířku 5,5 m. Rozšíření je provedeno náběhem v poměru 1 : 3.

### 6.6.6 Odvodnění

Voda bude pomocí podélného sklonu a vhodného jednostranného příčného sklonu svedena do nezpevněných příkopů podél trasy, které svojí hloubkou zaručují odvodnění i zemní pláň.

### 6.6.7 Výhybny

Na polní cestě se nachází 2 výhybny. První v km 0,017 vpravo a druhá v km 0,254 vlevo. Výhybny mají délku 20 m a šířku 2,50 m.

V km 0,073 se nachází propustek DN 600, který prochází napříč tělesem PC.

### 6.6.8 Návrh zpevněných ploch

#### SKLADBA KONSTRUKCE POLNÍ CESTY DLE KATALOGU VOZOVEK POLNÍCH CEST (PN 605):

Asf. beton pro obrusnou vrstvu.	ACO 11	50 mm	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5
Asf. postřík spojovací	PS-C	0,60kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
Asf. recyklát	RA	50 mm	TP 208 ČSN EN 13108-8
Asf. postřík infiltrační	PI-C	1,00 kg/m <sup>2</sup> *	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808
podrcení kamenivem fr. 2/4		3,00 kg/m <sup>2</sup> *	
Štěrkodrt' 0/32 G <sub>E</sub>	ŠD <sub>B</sub>	min. 200 mm	ČSN 73 6126-1, ČSN EN13285
CELKEM		min. 200 mm	

\* POSTŘIKY JSOU UVÁDĚNY V MNOŽSTVÍ ZBYTKOVÉHO POJIVA

### 6.6.9 Mosty

Na trase se nachází mostní objekt přes trasu JZ obchvatu Havlíčkova Brodu. Most má délku 40 m a šířku 4,6 m.

### 6.7 KŘÍŽOVATKY

Na trase obchvatu se nachází okružní křižovatka, která zajišťuje křížení s přeložkou silnice I/34.

Parametry okružní křižovatky jsou následující:

- Návrhová rychlost  $v_n = 30$  km/h
- Průměr středového ostrova (včetně zpevněné části, prstence) 34,20 m
- Šířka prstence 1,00 m
- Šířka okružního pásu 4,90 m
- Průměr travnaté části středního ostrova 32,20 m
- Vnější průměr okružní křižovatky 44,00 m
- min. vnitřní poloměr vjezdových větví 15,00 m
- min. vnitřní poloměr výjezdových větví 15,00 m
- Odstředný sklon 2,50%

### 6.8 MOSTY

Na severní variantě jihozápadního obchvatu HB jsou navrženy následující mostní objekty:

- Most na místní komunikaci přes jihozápadní obchvat – 1 pole, dl. 33,3m, š. 9,1m
- Most přes polní cestu – 1 pole, dl. 11,59m, š. 11.10m
- Most přes žel. trať Havl. Brod – 1 pole, dl. 16,6m, š. 11.10m
- Most přes údolí potoka Žabinec – 5 polí, dl. 288,50m, š. 11.10m
- Most na polní cestě přes jihozápadní obchvat – 1 pole, dl. 40,01m, š. 4,6m

## 7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANTY – JIH

Jižní varianta se napojuje na konci obce Michalovice na stávající silnici I/34, ze které se odpojuje pravostranným obloukem  $R = 1160$  tak, aby se obci Šmolovy míjela jižně. Trasa dále pokračuje levostranným obloukem  $R = 1160$  a mostem přes polní cestu. Dále pak trasa pokračuje pravostranným obloukem  $R = 1160$  m přes železniční trať, kterou křížuje mimoúrovňově. Trasa pak levostranným obloukem  $R = 1160$  m překonává 2 mostními estakádami údolí potoka Žabice a údolí Petrkovského potoka. Obchvat se pak napojuje pravostranným obloukem  $R = 610$  na okružní křižovatku JV obchvatu Havlíčkova Brodu.

V km 0,941 se nachází okružní křižovatka, která zajišťuje napojení obchvatu na průtah I/34 obcí Šmolovy.

Celková délka jižní varianty obchvatu činí 4128 m a nachází se na ní 6 mostních objektů.

Silnice je navržena v kategorii S 9.5/90

### 7.1 GEOMETRIE TRASY

Základní parametry jižní varianty jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu.

- Nejmenší poloměr směrového oblouku  $R_{\min} = 610$  m.
- Maximální podélný sklon nivelety  $s_{\max} = 4,00$  %
- Minimální vrcholový výškový oblouk  $R = 11\,970$  m
- Minimální údolnicový výškový oblouk  $R = 7500$  m

Navržené parametry výškového a směrového řešení odpovídají návrhové rychlosti 90 km/hod s výjimkou oblastí u křižovatek na začátku a konci úseku.

### 7.2 KŘÍŽOVATKY

Na trase jižní varianty obchvatu se v km 0,941 nachází okružní křižovatka, která zajišťuje napojení obchvatu na obec Šmolovy.

Parametry okružní křižovatky jsou následující:

- Návrhová rychlost  $v_n = 30$  km/h
- Průměr středového ostrova (včetně zpevněné části, prstence) 34,20 m
- Šířka prstence 1,00 m
- Šířka okružního pásu 4,90 m
- Průměr travnaté části středního ostrova 32,20 m
- Vnější průměr okružní křižovatky 44,00 m
- min. vnitřní poloměr vjezdových větví 15,00 m
- min. vnitřní poloměr výjezdových větví 15,00 m
- Odstředný sklon 2,50%

### 7.3 MOSTY

Na jižní variantě JZ obchvatu HB jsou navrženy následující mostní objekty:

- Most přes údolí potoka Žabinec – 6 polí, dl. 235.80m, š. 12.50m
- Most na polní cestě přes jihozápadní obchvat – 3 pole, dl. 57.35m, š. 6.60m
- Most přes údolí Petrkovského potoka – 6 polí, dl. 235.80m, š. 12.50m

- Most přes žel. trať Havl. Brod - Humpolec – 1 pole , dl. 36.52m, š. 11.00m
- Most přes polní cestu – 1 pole, dl. 36.52m, š. 11.00m
- Most na MK přes jihozápadní obchvat – 3 pole, dl. 57.35m, š. 6.60

## **8 HODNOCENÍ VARIANT TRAS**

### **8.1 JIHOZÁPADNÍ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU-SEVER**

Jedná se o nejdelší variantu při délce 4 881 m. Varianta zajišťuje propojení s JV obchvatem Havlíčkova Brodu a převádí dopravu z obce Šmolovy. Varianta přechází údolí potoka Žabinec mostní estakádou s výškou cca 25 m nad terénem.

Dopravní dostupnost území zůstane stejná.

Varianta Sever vyvolá 6 přeložek nebo úprav objektů včetně vybudování okružní křižovatky u obce Šmolovy, na kterou se napojuje i přeložka silnice I/34, která svým návrhem slouží jako zklidnění dopravy.

### **8.2 JIHOZÁPADNÍ OBCHVAT HAVLÍČKOVA BRODU-JIH**

Varianta Jih je variantou kratší při délce 4 128 m, avšak vyžaduje více mostní objektů a to hlavně 2 mostní estakády nad údolím potoka Žabinec a nad údolím Petrkovského rybníka, tudíž je ekonomicky méně výhodná.

Dopravní obslužnost území bude zachována. Obchvat bude napojen na obci Šmolovy okružní křižovatkou.

## **9 ZÁVĚR**

Předmětem této diplomové práce bylo najít možné varianty jihozápadního obchvatu Havlíčkova Brodu a vybrat vítěznou variantu a tu zpracovat podrobněji.

První varianta počítá s vedením obchvatu severně od obce Šmolovy. Druhá varianta pak spojuje stavbu JV obchvatu se silnicí I/34 jižně od obce Šmolovy.

Jako vítězná varianta byla zvolena varianta Sever a to především pro ekonomicky méně náročnou trasu. I když je trasa delší, vyvolá více přeložek a úprav ale nachází se na ní pouze 1 mostní estakáda přes údolí potoka Žabinec.

Varianta Jih je ekonomicky nejnáročnější hlavně proto, že vyžaduje dvě mostní estakády.

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic 2018; Praha: ČNI, 2018
- [2] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích; Praha: ČNI, 2012
- [3] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací + změna Z1; Praha: ČNI, 2006
- [4] TP 70 Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení na PK, MD ČR, 2013
- [5] TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK, MD ČR. 2013
- [6] TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích, MD ČR, 2017
- [7] TP 169 Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích, MD ČR, 2005
- [8] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací + dodatek č. 1 + dotisk, MD ČR, 2010
- [9] TP 192 Dlažby konstrukce PK, MD ČR, 2008
- [10] Google. Mapová data [online]. Dostupné: <https://www.google.cz/maps/>
- [11] Mapy.cz. Mapová data [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [12] Geoportál ČUZK. Mapová aplikace [online] Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz>
- [13] Státní správa zeměměřičství a katastru. Katastrální mapa [online]. Dostupné z: <https://cuzk.cz/>
- [14] Ministerstvo dopravy ČR. Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací [online]. 2017 Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/>

## 11 SEZNAM PŘÍLOH

- B 1 PŘEHLEDNÁ SITUACE
- B 2 CELKOVÁ SITUACE - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA SEVER
  - B 2.1.1 SITUACE část I - km 0.000 - 1.800 - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA SEVER
  - B 2.1.2 SITUACE část II - km 1.800 - 3.400 - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA SEVER
  - B 2.1.3 SITUACE část III - km 3.400 - 4.881 - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA SEVER
- B 2.2 SITUACE - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA JIH
- B 2.4 SITUACE - PŘELOŽKA SILNICE I-34
- B 2.5 SITUACE - OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA V km 2.185
- B 2.6 SITUACE - PŘELOŽKA MÍSTNÍ KOMUNIKACE V km 1.362
- B 2.7 SITUACE - PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V km 1.362
- B 2.8 SITUACE - PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V km 3.203
- B 2.9 SITUACE - PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V km 4.574
- B 2.10 SITUACE - PŘELOŽKA CYKLOSTEZKY V km 2.147
- B 3.1.1 PODÉLNÝ PROFIL část I - km 0.000 - 2.700 - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA SEVER
- B 3.1.2 PODÉLNÝ PROFIL část II - km 2.700 - 4.881 - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA SEVER
- B 3.2 PODÉLNÝ PROFIL - JZ OBCHVAT HB - VARIANTA JIH
- B 3.4 PODÉLNÝ PROFIL - PŘELOŽKA SILNICE I-34
- B 3.5 PODÉLNÝ PROFIL - OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA V km 2.185
- B 3.6 PODÉLNÝ PROFIL - PŘELOŽKA MÍSTNÍ KOMUNIKACE V km 1.362
- B 3.7 PODÉLNÝ PROFIL - PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V km 1.362
- B 3.8 PODÉLNÝ PROFIL - PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V km 3.203
- B 3.9 PODÉLNÝ PROFIL - PŘELOŽKA POLNÍ CESTY V km 4.574
- B 3.10 PODÉLNÝ PROFIL - PŘELOŽKA CYKLOSTEZKY V km 2.147
- B 3.11 PODÉLNÝ PROFIL - NAPOJENÍ SJEZDU NA I-34
- B 4.1 VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY - část I
- B 4.2 VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY - část II
- B 4.3 VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY - část III
- B 5.1 ROZHLEDY
- B 5.2 VLEČNÉ KŘIVKY NA OK
- B 5.3 FOTODOKUMENTACE