



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

JIHOVÝCHODNÍ SEGMENT VMO V BRNĚ

SOUTHEAST SEGMENT OF THE BRNO CITY RINGROAD

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aleš Pagač

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN VŠETEČKA, Ph.D.

BRNO 2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Aleš Pagač
Název	Jihovýchodní segment VMO v Brně
Vedoucí práce	Ing. Martin Všetečka, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2019
Datum odevzdání	10. 1. 2020

V Brně dne 31. 3. 2019

doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

- * ČSN 73 6110, 73 6102 a 73 6110
- * Územní plán města Brna (platný; Koncept nového ÚPmB)
- * Studie VMO firmy PK Ossendorf
- * Studie proveditelnosti Železničního uzlu Brno

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Prověřte možná trasování Velkého městského okruhu v jeho budoucí jihovýchodní části a navrhnete potřebné křižovatky, resp. další kritická místa. Konceptně řešte varianty trasování VMO v celém jihovýchodním segmentu (MÚK s Heršpickou (mimo) - MÚK ve Starých Černovicích) včetně bratislavské radiály (napojení D2 a/nebo I/41 na VMO). Identifikujte problematická místa, resp. místa dosud nevyřešená, a ty řešte podrobněji. Navažte na řešení problematiky železničního uzlu Brno.

Požadované přílohy (v rozsahu studie):

- * Situace širších (tj. celoměstských) vztahů
- * Přehledná situace, podrobné situace
- * Podélné profily
- * Vzorové příčné řezy

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

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

ABSTRAKT

Předmětem této diplomové práce je navrhnout trasu jihovýchodní části VMO (velkého městského okruhu) v Brně. Cílem je efektivní propojení obslužných komunikací v oblasti Faměrova náměstí a vyřešení mimoúrovňové křižovatky v oblasti Ráječek. Navržený koncept dále řeší napojení nového vlakového nádraží (tzn. Nová ulice Zanádražní) na VMO, křížení s ulicí Hněvkovského a napojení na D2. V této práci je řešena osa a niveleta možného vedení trasy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Brno, velký městský okruh (VMO), mimoúrovňové křížení, koncept, situace, podélný profil,

ABSTRACT

This thesis discusses and proposes the route of south-east Big City Ring in Brno. The main objective is to find an efficient connection of roads in Faměř's square district and a solution for a multilevel junction in Ráječek district. Additionally, the designed concept provides a solution for the connection of the new train station (i.e. new street Zanádražní) to the Big City Ring, crossing with Hněvkovského street and connection to highway D2. This thesis also discusses an axis and profile grade of possible layout of the route.

KEYWORDS

Brno, Big City Ring, multilevel junction, concept, situation, longitudinal profile

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Aleš Pagač *Jihovýchodní segment VMO v Brně*. Brno, 2020. 15 s., 119 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav
pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Martin Všetečka, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Jihovýchodní segment VMO v Brně* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10. 1. 2020

Bc. Aleš Pagač
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Jihovýchodní segment VMO v Brně* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 1. 2020

Bc. Aleš Pagač
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych chtěl poděkovat mému vedoucímu diplomové práce Ing. Martinu Všetečkovi Ph.D. za vedení v průběhu let. Dále bych chtěl poděkovat rodině, přítelkyni za podporu. Za pomoc s angličtinou Haně Homolové.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

REPORT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aleš Pagač

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN VŠETEČKA, Ph.D.

BRNO 2020

OBSAH

ÚVOD.....	10
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	11
A) STAVBA.....	11
B) ZADAVATEL	11
C) ZHOTOVITEL	11
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	12
A) ZDŮVODNĚNÍ STUDIE	12
B) ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ	12
C) VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH	13
3. VARIANTNÍ ŘEŠENÍ.....	15
A) PRŮCHODNOST ÚZEMÍ	15
B) ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ.....	16
4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	18
A) KATEGORIJNÍ ŠÍŘKA.....	18
B) SMĚROVÉ VEDENÍ.....	18
C) VÝŠKOVÉ VEDENÍ.....	19
5. ZÁVĚR.....	19
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	20
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	20
SEZNAM PŘÍLOH.....	21

ÚVOD

Úkolem diplomové práce je prověření možného trasování Velkého městského okruhu v Brně a to konkrétně v jeho jihovýchodní části. Dále navrhnout potřebné křižovatky a kritická místa. Diplomová práce navazuje na problematiku řešení železničního uzlu Brno a zabývá se ověřením směrového a výškového vedení trasy. Dalším aspektem je šířkové uspořádání vedení v oblasti stávající vedení tratě.

Řešené křižovatky jsou v oblasti:

1. Faměrovo náměstí
2. Ráječek
3. Hněvkovského
4. Zanádražní
5. Kaštanova

A jejich příslušné větve. Všechny křižovatky jsou mimoúrovňové (dále MÚK).

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A) STAVBA

Název stavby:

Druh stavby:

Místo stavby:

Katastrální území:

Jihovýchodní segment VMO v Brně

novostavba

Brno

okres Brno-město

kraj Jihomoravský

Komárov (611026)

Horní Heršpice (612065)

Brněnské Ivanovice (612227)

Černovice (611263)

B) ZADAVATEL

Vysoké učení technické v Brně

fakulta stavební

Veveří 331/95

602 00 Brno

C) ZHOTOVITEL

Vypracoval:

Vedoucí projektu:

Aleš Pagač

Benešov nad Černou, Velké Skaliny 12

382 82 Benešov nad Černou

Ing. Martin Všetečka, Ph.D.

1. Faměrovo náměstí
Nutné napojení nové trasy na ulice Vinohradská, Hájecká, která plní funkci příjezdové komunikace k průmyslovým halám a ČSAD. Ulice k Faměrovu náměstí a následně Charbulova.
2. Oblast Ráječek
Oblast definovaná jako zemědělský půdní fond, severně ohraničena kolejovou tratí a západně protéká řeka Svitava.
3. Kaštanova
Zde se nachází styková křižovatka ulic II/380 Kaštanova, I/41 Hněvkovského a dálnice první třídy D2.
4. Hněvkovského
V současné době křížení s kolejovou tratí.
5. Zanádražní

Průmyslová oblast.

C) VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH

- c. 1-Bodové pole pro výškové vedení- kancelář architekta města Brna (viz níže)



- c.2-Studie proveditelnosti Železničního uzlu Brno
- c. 3-katastrální mapy v digitální podobě
- c.4-platný územní plán města Brna
- c.5-územní studie Jižní čtvrť, KAM Brno 2020 (pracovní verze)
- c.6-Technická studie variant sil. I/42. PK OSSENDORF s.r.o. 2015
- c.7-Polohopis

Ve druhé variantě, která se stala i definitivní, bylo v oblasti MÚK Hněvkovského rampy vedeny vnitřkem a tím se násypové těleso rozšířilo jižně od tratě. V oblasti Faměrova náměstí byly zrušeny rampy směrem k ulici Otakara Ševčíka a tím se okružní křižovatka zmenšila a

bylo přidat na MÚK Ráječek novou větev, která je vratná. Doprava tedy bude vedena po I/42 až ke MÚK Ráječek a zde se částečně vrátí a rampami z jižního směru sjedou na okružní křižovatku.

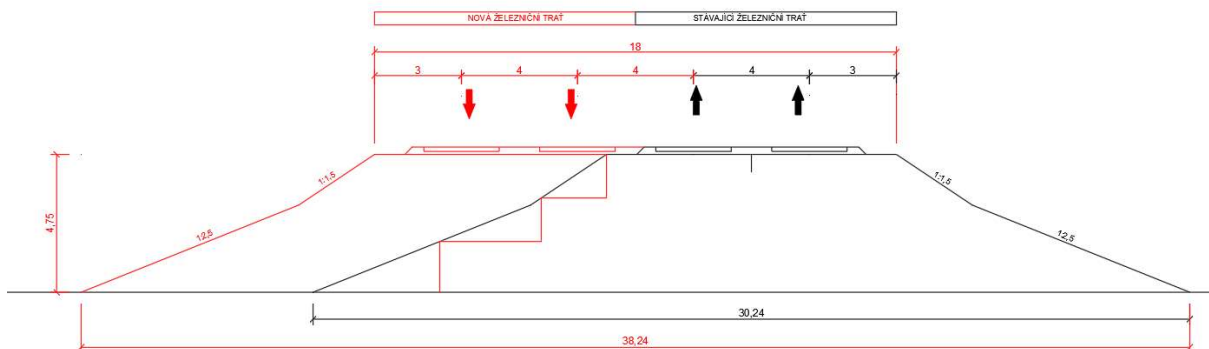
Varianta 2



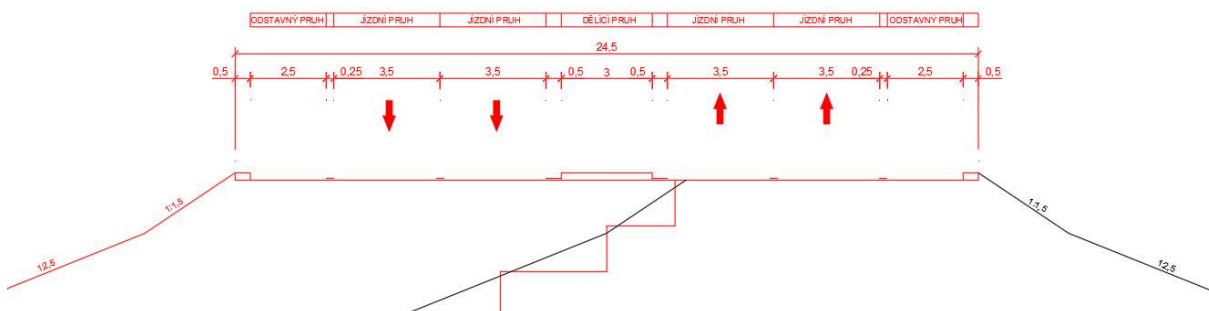
B) ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Problematika šířkového uspořádání se jednala hlavně v úseku vedení tratě podél jižního diametru. Předpokládá se, že trať bude zrušena. Z tohoto důvodu je nejlepší **varianta č.2**. Pokud by byla zachována buď to dočasně a nebo trvale, jsou další možnosti šířkového uspořádání viz. níže. V tomto případě by byla nejvýhodnější varianta č.3 a to z důvodu nejmenšího záboru.

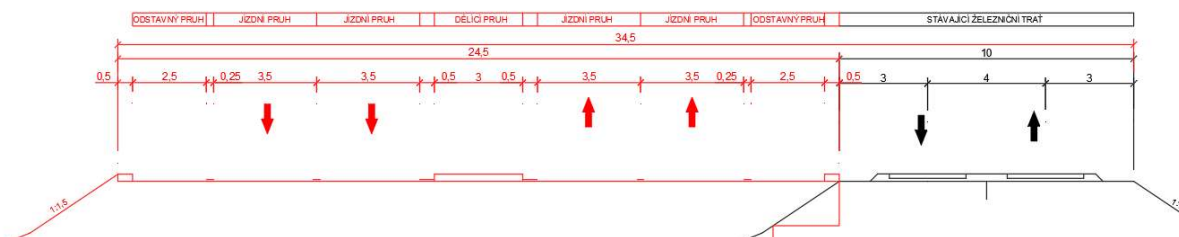
č. 1- Zdvojkolejnění-varianta ve které by VMO nevedlo podél tratě a pokračovalo by ulicí Černovická



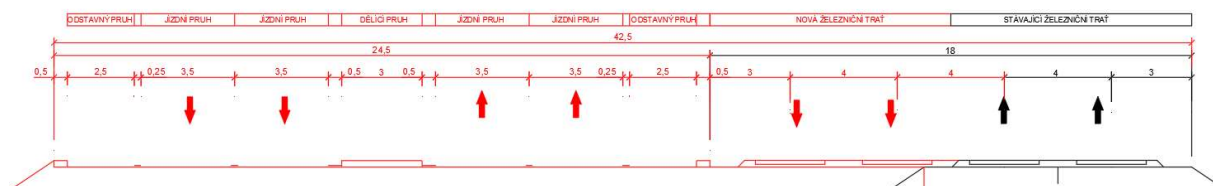
č. 2- Železniční trať zrušena a zemní těleso využito pro VMO



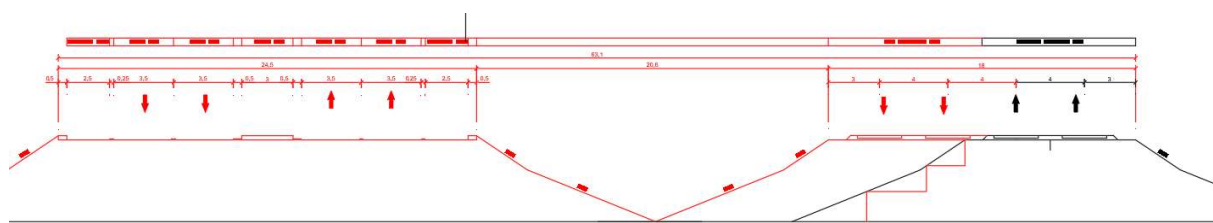
c. 3- Zachování železniční dopravy a připojení VMO se sloučením násypů



c. 4- Zachování železniční tratě se zdvoukolejněním a připojením VMO



c. 5- Zdvoukolejnění tratě a vedení VMO na novém násypovém tělese



4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

A) KATEGORIJNÍ ŠÍŘKA

MR4 dck 24,5/80

VMO je navržen jako místní rychlostní 4pruhová směrově rozdělena komunikace se středním dělicím pásem šířky 3 m. Šířka jízdního pruhu 3,5 m se zpevněnou krajnicí 2,5 m a nezpevněnou krajnicí 1,5 m.

Větve MÚK jsou navrženy jako jednopruhé s jízdním pruhem šířky 3,5 m a zpevněnou krajnicí 2 m. Větev 302 je v části napojení z větve 305 dvoupruhová o šířce jízdního pruhu 3,5 m.

Ostatní komunikace jsou dle stávající kategorijské šířky

B) SMĚROVÉ VEDENÍ

Návrhová rychlost VMO je 80 km/h. Na tuto rychlost byly navrženy poloměry směrových oblouků. Pro tuto návrhovou rychlost lze navrhnout nejmenší poloměr oblouku 255 m. V návrhu jsou dva oblouky o poloměru 260 m v oblasti Faměrova náměstí. Hlavním důvodem pro zvolení daného poloměru je co nejmenší zásah do okolního prostředí a snaha se co nejvíce přiblížit stávající ulici Černovická. Z toho důvodu je nutný příčný sklon 6 % dle ČSN 736110-Projektování místních komunikací tabulky 10. Plynulost trasy je zajištěna přechodnicemi o délce 80 m klopením kolem osy jízdního pásu. V oblasti MÚK Zanádražní je nutný posun pravého svodidla blíže ke středu z důvodu rozhledu pro zastavení. Ten dle ČSN 736110-Projektování místních komunikací. Tabulka 7 je pro podélný sklon 4-5% 90 m.



Návrhové rychlosti na větvích MÚK jsou navrženy dle ČSN 736102-Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, tabulky 36. V oblasti Ráječku jsou přímé větve navrženy na rychlost 60 km/h z důvodu plynulosti hlavních jízdních proudů. Poloměry těchto větví odpovídají tabulce 37 ve zmíněné normě ČSN 736102. U ostatních přímých větví je návrhová rychlost 50 km/h z důvodu příjezdu na stykovou křižovatku.

Polopřímé větve jsou navrženy na rychlost 50 km/h.

Vratné větve jsou navrženy na rychlost 35 km/h pro vratnou větev 305 na Ráječku je navržena rychlost 40 km/h. Hlavním důvodem těchto poloměrů je co nejmenší zábor v oblasti křižovatek.

Ulice Hájecká a navazující Obslužná areálu je navržena na návrhovou rychlost 30 km/h.

Poloměry nároží křižovatek jsou 15 m, dle tabulky 10 v ČSN 736102. Tyto poloměry jsou pro kloubové autobusy a přívěsové soupravy.

C) VÝŠKOVÉ VEDENÍ

Po celé trase podélný sklon nepřesáhne hodnotu 6 % která je limitní dle ČSN 736102-Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Pro návrhovou rychlost 60 km/h.

Výškové oblouky na celé trase VMO i na větvích MÚK jsou navrženy dle ČSN 736110-Projektování místních komunikací, dle tabulky 13 a 14.

Podjezdná výška mostů je navržena vždy větší než 4,5 m která je limitní pro místní komunikace dle ČSN 736201-Projektování mostních objektů.

5. ZÁVĚR

Na základě zjištění problematických oblastí byly zpracovány dvě varianty vedení, ze kterých byla vybrána 2. varianta. Následně v této variantě bylo řešeno technické řešení. Varianta se zaměřuje na co nejmenší trvalý zábor celého úseku, z tohoto důvodu byly poloměry trasy navrženy s limitními hodnotami. Dále zřízením MÚK Hněvkovského a Kaštanová je zajištěno co nejkratší napojení na D2. MÚK Zanádražní zajišťuje krátké napojení na nové nádraží. Díky počtu křižovatek zlepšíme průjezdnost oblasti při případných uzavírkách.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [2] ČSN 73 6101: Projektování silnic a dálnic. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2018.
- [3] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, edice 2, červen 2012
- [4] ČSN 73 6110: Projektování místních komunikací. 1. Praha: Český normalizační institut, 2006
- [5] ČSN 73 6201: Projektování mostních objektů, říjen 2008
- [9] VL 1: Vozovky a krajnice. Ministerstvo dopravy ČR, 2006
- [10] Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [11] Ředitelství silnic a dálnic ČR [online]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/>
- [12] Brno - oficiální web statutárního města Brna [online]. Dostupné z: <https://www.bрно.cz/>
- [13] Katastrální mapa, ČÚZK, <http://nahlizeni.dokn.cuzk.cz>
- [14] Geoportál RSD, <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

MÚK	mimoúrovňová křižovatka
m. n. m.	metrů nad mořem
VMO	velký městský okruh

SEZNAM PŘÍLOH

B. VÝKRESOVÁ ČÁST

B1.	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	1:40 000
B2.	PŘEHLEDNÁ SITUACE	1:15 000
B3.	SITUACE	
	B3.1 PODROBNÁ SITUACE	1:2 000
	B3.2 PODROBNÁ SITUACE	1:2 000
B4.	PODÉLNÉ PROFILY	
	B4.1 PODÉLNÝ PROFIL B3.1	1:1000/100
	B4.2 PODÉLNÝ PROFIL B3.2	1:1000/100
	B4.3 PODÉLNÝ PROFILY MÚK ZANÁDRAŽNÍ	1:1000/100
	B4.4 PODÉLNÝ PROFIL MÚK KAŠTANOVÁ	1:1000/100
	B4.5.1 PODÉLNÝ PROFIL MÚK FAM.NÁMĚSTÍ	1:1000/100
	B4.5.2 PODÉLNÝ PROFIL MÚK FAM.NÁMĚSTÍ	1:1000/100
	B4.6.1 PODÉLNÝ PROFIL MÚK RÁJEČEK	1:1000/100
	B4.6.2 PODÉLNÝ PROFIL MÚK RÁJEČEK	1:1000/100
	B4.7 PODÉLNÝ PROFIL MÚK HNĚVKOVSKÉHO	1:1000/100
B5.	VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY	
	B5.1 VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY	1:50
	B5.2 VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY	1:50