

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

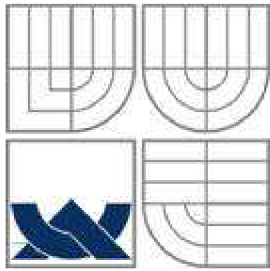
STUDIE REKONSTRUKCE TRAŽOVÉHO ÚSEKU BRNO- ZNOJMO

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

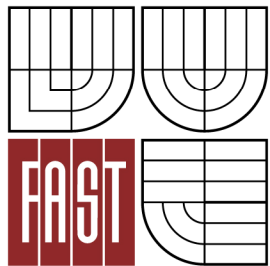
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAKUB MARŠALÍK

BRNO 2012



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

STUDIE REKONSTRUKCE TRAŽOVÉHO ÚSEKU BRNO-ZNOJMO

DESIGN OF RECONSTRUCTION OF BRNO - ZNOJMO TRACK SECTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAKUB MARŠALÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2012



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 železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Jakub Maršalík
Název Studie rekonstrukce traťového úseku Brno–Znojmo
Vedoucí diplomové práce Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2011
Datum odevzdání diplomové práce 13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Mapové podklady

ČSN 73 6360-1

Zákon č. 266/1994 Sb. o drahách v platném znění
a další platné právní předpisy

Zásady pro vypracování

Práce bude obsahovat návrh úprav tratě tak, aby byla dodržena systémová jízdní doba mezi Brnem a Znojmem. Diplomant vyhledá úseky, kde by bylo možné zvýšit rychlost a to i za cenu přeložení tratě. Tyto úseky porovná (technicky i ekonomicky) a navrhne výsledné úpravy, které zpracuje podrobněji.

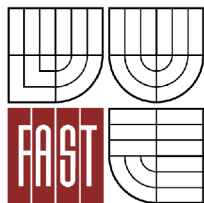
Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

1. Technická a průvodní zpráva včetně časového posouzení
2. Přehledná situace
3. Situace přeložek tratě
4. Podélné řezy přeložek tratě
5. Vzorové příčné řezy přeložek tratě
6. Předběžný odhad nákladů



.....
Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Autor práce	Bc. Jakub Maršalík
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav železničních konstrukcí a staveb
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Studie rekonstrukce traťového úseku Brno-Znojmo
Název práce v anglickém jazyce	Design of Reconstruction of Brno - Znojmo Track Section
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	
Anotace práce	Předmětem práce je návrh možnosti pro zvýšení rychlosti a zkrácení cestovní doby vlaků mezi Brnem a Znojmem a dokázat tak konkurenceschopnost železniční dopravy v této relaci. Součástí práce je návrh rekonstrukce směrového a sklonového řešení železniční tratě včetně návrhu přeložek v některých úsecích tak, aby bylo dosaženo jízdní doby kratší než jednu hodinu. Práce obsahuje také posouzení cestovního času a investičních nákladů.
Anotace práce v anglickém jazyce	The aim of the thesis is design possibility for speed increasing and reduce traveling time of the trains between Brno and Znojmo and so demonstrate railway competitive ability. In the thesis is design of reconstruction alignment and vertical profile of railway track including line relocation in some sections for reach traveling time under one hour. The thesis include the assessment of traveling time and investment costs.
Klíčová slova	zvýšení rychlosti, snížení cestovní doby, modernizace tratě, přeložka tratě, rekonstrukce železniční trati
Klíčová slova v anglickém jazyce	speed increasing, reducing travel time, upgrading of railway line, line relocation, line reconstruction

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.
3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.
4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

Článek 2

Udělení licenčního oprávnění

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti
 - ihned po uzavření této smlouvy
 - 1 rok po uzavření této smlouvy
 - 3 roky po uzavření této smlouvy
 - 5 let po uzavření této smlouvy
 - 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)
4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

Článek 3

Závěrečná ustanovení

1. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
2. Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění a popř. dalšími právními předpisy.
3. Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
4. Licenční smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne: 12.1.2012.

.....
Nabyvatel

.....
Autor

Bibliografická citace VŠKP

MARŠALÍK, Jakub. *Studie rekonstrukce traťového úseku Brno-Znojmo*. Brno, 2011. 32 s., 16 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Richard Svoboda, Ph.D..

Abstrakt

Předmětem práce je návrh možnosti pro zvýšení rychlosti a zkrácení cestovní doby vlaků mezi Brnem a Znojmem a dokázat tak konkurenceschopnost železniční dopravy v této relaci. Součástí práce je návrh rekonstrukce směrového a sklonového řešení železniční tratě včetně návrhu přeložek v některých úsecích tak, aby bylo dosaženo jízdní doby kratší než jednu hodinu. Práce obsahuje také posouzení cestovního času a investičních nákladů.

Klíčová slova

zvýšení rychlosti, snížení cestovní doby, modernizace tratě, přeložka tratě, rekonstrukce železniční trati

Abstract

The aim of the thesis is design possibility for speed increasing and reduce traveling time of the trains between Brno and Znojmo and so demonstrate railway competitive ability. In the thesis is design of reconstruction alignment and vertical profile of railway track including line relocation in some sections for reach traveling time under one hour. The thesis include the assessment of traveling time and investment costs.

Keywords

speed increasing, reducing travel time, upgrading of railway line, line relocation, line reconstruction

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 12.1.2012

.....
podpis autora
Bc. Jakub Maršalík

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 12.1.2012

.....
podpis autora

PRŮVODNÍ
A
TECHNICKÁ ZPRÁVA

12.1.2012

Bc. Jakub Maršalík

OBSAH:

1. Základní informace o spojení měst Brna a Znojmo	str. 3
2. Základní údaje o stávajícím stavu traťového úseku Brno-Znojmo	str. 3
3. Zajištění podkladů a zakreslení stávajícího stavu	str. 4
4. Navrhované řešení	str. 4
5. Směrové řešení	str. 5
6. Výškové řešení	str. 22
7. Navrhované přeložky na trati	str. 25
8. Stavební objekty na trati	str. 27
9. Přehled železničních stanic a zastávek	str. 29
10. Tabulky rychlostí	str. 30
11. Vzorové příčné řezy	str. 31
12. Přibližný výpočet jízdní doby	str. 31
13. Odhad investiční nákladů	str. 31
14. Vyhodnocení studie	str. 31
15. Závěr (doporučení)	str. 32

1. Základní informace o spojení měst Brna a Znojmo:

Brno a Znojmo jsou dvě největší města v Jihomoravském kraji, spojení těchto dvou významných měst je velmi důležité nejen z regionálního hlediska, ale i z národního, proto by mělo být nejen prioritou pro kraj. V současné době je jednak nevyhovující silniční spojení, ale především železniční.

Trať vedoucí úvatí přes Hrušovany nad Jevišovkou byla v minulosti hlavní trať, v posledních letech byly provedeny takové kroky, kdy trať pomalu ztrácí na významu a v úseku Moravský Krumlov-Hrušovany nad Jevišovkou je velice slabě využívána.

V minulosti byly, jako alternativa k autobusovým spojům, provozovány přímé spěšné vlaky mezi Brnem a Znojmem několikrát denně a necelých 90 km zvládali zhruba za 95 minut. Cestovní čas byl o 20 minut delší oproti autobusu, ale spojení bývalo přesto hojně využíváno a to z více důvodů, například pohodlí vlaku oproti přeplněným autobusům nebo návaznosti spojů do dalších koutů republiky.

V současnosti je Znojmo nejen na periferii v rámci ČR, ale i kraje, který se soustředí především na spojení Brna a blízkého okolí. Spojení těchto dvou měst je nyní možné prakticky jen autobusovou linkou, jedinou alternativou je jen individuální automobilová doprava. Výhodou je časté spojení, kde je ve špičkách interval 30 minut, některé spoje musí být zdvojeny, jízdní doba je 72 minut. Železniční spojení je dnes možné pouze se dvěma přestupy (Miroslav, Hrušovany nad Jevišovkou) s jízdní dobou 120 resp. 130 minut.

Fungující železniční doprava je dopravou 21. století a je smutné, že právě mezi těmito významnými centry chybí, mnoho dojíždějících i návštěvníků by ji jistě uvítalo, navíc by se odlehčilo přetížené silnici I/53, kde se stává velké množství dopravních nehod, často tragických. Zaznívají argumenty, že nynější trať nemůže mít takové parametry, aby poskytovala rychlou, pohodlnou alternativu pro cestující jednak mezi Brnem a Znojmem, ale i dalších měst znojemského okresu. Navíc je potřeba si uvědomit, že za posledních několik desítek let se do této trati vůbec neinvestovalo do modernizace železničního svršku a spodku a byly prováděny pouze nejnnutnější údržbové práce, což se o silničním spojení říci nedá.

Navíc výhodou této trati je, že vede nedaleko všech větších měst v této oblasti (Hrušovansko, Miroslavsko, Moravskokrumlovsko), oproti silnici, která na území znojemského okresu vede pouze jednou obcí a míjí Miroslav.

Úkolem této studie je prokázat, že železnice může být i v této relaci konkurenceschopná. Cílem této studie je navrhnout úpravy trati tak, aby se cestovní doba mezi těmito dvěma největšími městy kraje dostala pod hodinu, ideálně na 55 minut, a zároveň nebyly náklady na modernizaci příliš vysoké. V zadání této studie není řešení jednotlivých železničních stanic.

2. Základní údaje o stávajícím stavu traťového úseku Brno-Znojmo:

Traťový úsek lze rozdělit na 4 části:

1. ŽUB (železniční uzel Brno)
2. dvojkolejný úsek Brno-Horní Heršpice-Střelice
3. jednokolejná trať Střelice-Hrušovany nad Jevišovkou
4. jednokolejná trať Hrušovany nad Jevišovkou-Znojmo

ad 1. a 2. Modernizace ŽUBu se plánuje již dlouhá léta, v nedávné době se také připravil projekt na elektrizaci a zdvojkolejnění trati Brno-Zastávka u Brna, jelikož zde již jsou studie, resp. projekty hotovy, zaměřil jsem se na pokračování ze Střelice směrem na Hrušovany nad Jevišovkou. Délka trati z Brna do Střelice je zhruba 13 km.

ad 3. stávající parametry:

Tato jednokolejná trať je z počátku vedená v náročném kopcovitém terénu s množstvím ob-

louků o malém poloměru, tunelů a mostů a teprve v poslední třetině se dostává na rovinnaté území.

délka	50 km
maximální traťová rychlost	80 km/h (omezení na 70 i 60 km/h)
maximální sklon	téměř 14 ‰
minimální poloměr	250 m
dálkové ovládání trati	úsek Střelice (mimo)-Rakšice(mimo)

ad 4. stávající parametry:

Opět jednokolejná trať vedená po rovinném území s velkorysým směrovým řešením, pouze v posledním úseku před Znojmem najdeme několik oblouků o menším poloměru.

délka	26 km
maximální rychlost	80 km (70 km/h úsek Dyje-Znojmo, přes stanice 40 km/h)
maximální sklon	necelých 7 ‰
minimální poloměr	350 m

V dalších částech technické zprávy bude úsek Střelice-Znojmo vždy rozdělen na dvě části podle příslušných tratí.

3. Zajištění podkladů a zakreslení stávajícího stavu:

Jako první byly získány mapové podklady v měřítku 1:10000 s vrstevnicemi, z těchto map byla vytvořena mapa pro celou tuto trať. Z jednotlivých vrstevnic byl sestaven digitální model terénu, který byl následně využit při tvorbě podélných řezů.

Do mapy byla z podkladů vykreslena stávající trať, která sloužila jako odrazový můstek pro návrh nového stavu. V místech, kde byly navrženy přeložky, bylo vytvořeno více variant a následně u nich vytvořeny podélné profily a byla vybrána nejpříznivější varianta. V místech, kde navržená trať zůstala v ose stávající, nebyly podélné profily vyžadovány, pouze se provedly malé změny ve výškovém řešení (vzdálenosti lomů sklonu, atd.).

Jakmile bylo vybráno finální směrové řešení, vytvořili se osy jednotlivých tratí a následně výškové řešení.

Podklady:	mapový podklad (1:10000) nákrešný přehled trati Střelice-Hrušovany nad Jev. nákrešný přehled trati Hrušovany nad Jev.-Znojmo ČSN 736360-1
-----------	--

4. Navrhované řešení:

Jak už bylo napsáno výše, úkolem bylo co největší zvýšení rychlosti a zároveň se v maximální míře držet stávajícího tělesa. Trať prochází rozmanitým terénem, v některých částech bylo prakticky nemožné zvýšit rychlost, v jiných to naopak nebyl žádný problém i ve stávající ose. Vzhledem k tomu, že původní zemní těleso trať Střelice-Hrušovany nad Jevišovkou bylo budováno pro dvoukolejnou trať, bylo možné osu koleje posouvat po tělese a tímto způsobem zvětšovat poloměry oblouků a tedy rychlost.

4.1 Navrhované řešení v úseku Střelice-Hrušovany nad Jevišovkou

Pro dosažení co nejvyšších rychlostí a co nejkratší jízdní doby byla snaha se v maximální míře držet stávajícího železničního tělesa, v některých případech byly navrženy malé přeložky v místech, kde není velmi náročný terén. V tomto úseku byla také navržena jedna delší přeložka a to nedaleko obce Bohutice.

V první části trati je náročný terén, který neumožňuje, bez budování náročných stavebních objektů (mostů a tunelů), výraznější zvýšení rychlosti. Ze stávajících 70-80 km/h bude maximální rychlost 90 km/h, resp. 95 km/h pro I130 s lokálními omezeními ve stanicích, tunelech apod.

Ve druhé části mezi stanicemi Moravské Bránice a Moravský Krumlov je extrémně náročný terén, kvůli kterému se i navrhovaný stav drží na stávajícím tělese železniční trati. S využitím vyššího převýšení a větších strmostí přechodnic bylo dosaženo pouze minimálního zvýšení rychlosti ze stávajících 60-70 km/h na 70-75 km/h pro I100, resp. 75-80 km/h pro I130.

Další částí je úsek Moravský Krumlov – Bohutice, kde je terén středně náročný (přechod z kopcovitého na rovinaté území) a s pomocí přeložek je již možno dosáhnout vyšších rychlostí. Ze stávajících 50-70 km/h je rychlost zvýšena na 110 km/h pro I100, resp. na 120 km/h pro I130. Větší omezení rychlosti je pouze na krumlovském zhlaví žst. Rakšice, kde nebylo možné navrhnout lepší řešení a rychlost je zde snížena na 70 km/h.

Poslední část je mezi Bohuticemi a Hrušovany nad Jevišovkou, terén v této oblasti již není náročný a tak je zde zvýšena rychlost z 80 km/h na 110 km/h pro I100 a na 120 km/h pro I130 v celé délce. Snížení rychlosti je až na vjezdu do žst. Hrušovany nad Jevišovkou.

4.2 Navrhované řešení v úseku Hrušovany nad Jevišovkou-Znojmo

Prvních 20 km trati má takové parametry, že není problém v ose stávající trati navrhnout rychlost 120 km/h místo stávajících 80 km/h a 40 km/h ve stanicích. Posledních 6 km před Znojmem má trochu složitější směrové řešení. Proto byla potřeba u tří oblouků zvětšit poloměr, čímž se nový stav dostal na dvou místech mimo stávající těleso. Rychlost však mohla být zvýšena ze 70 km/h na 110 km/h pro I100 a 120 km/h pro I130. Jediné snížení rychlosti je až před žst. Znojmo – nejprve na 90, resp. 95 km/h a poté na 70 km/h.

5. Směrové řešení:

5.1 Směrové řešení trati Střelice-Hrušovany nad Jevišovkou

Tato trať vede proti směru staničení, v této studii bude postupováno po směru staničení, tzn. Hrušovany nad Jevišovkou – Střelice. Celková délka úseku je 48 524,500 m. Jelikož se zde nachází několik přeložek a délka navržené trati je kratší, než je stávající délka, bylo nutno vytvořit několik abnormálních hektometrů.

ZÚ	92,600000	přímá dl. 405,794m Začátek úseku se nachází ve stanici Hrušovany nad Jevišovkou, řešení kolejí stanic nejsou v rámci této studie, proto je kolejiště jen schematicky naznačeno dvěma spojenými kolejemi. Návrh trasy začíná za poslední výhybkou žst. Hrušovany nad Jev.
ZV	93,005794	výhybka č. 27, J49-1:11-300,L,p,d přímá dl. 12,168m
ZV	93,085242	výhybka č. 30, J49-1:11-300,L,1,b Poslední výhybka v žst. Hrušovany nad Jevišovkou.
ZO	93,085242	R=300m
KO/ZPm	93,226665	V=50km/h; D=0mm; I=99mm; alfas=35,2539g; do=141,424m; Lk=0,000m; n=0,000V Tento oblouk přímo navazuje na předchozí výhybku a je navržen taktéž bez převýšení.
KPm/ZO	93,276075	R=700m
KO	93,445090	V=90km/h; D=61mm; I=76mm; alfas=20,1141g;
KP	93,499990	do=169,014m; Lk=49,410m; n=9,000V Tento oblouk by šel již navrhnout na maximální traťovou rychlost, jelikož však leží v těsné blízkosti stanice, je zřejmé, že vlaky zde ani zdaleka nebudou moci dosahovat vysoké rychlosti, proto je oblouk navržen na rychlost 90 km/h a i tak sníženo převýšení, jelikož se dá očekávat, že rychlost bude blízká 60 km/h.
ZP	95,660322	přímá dl. 2160332m R=750m
ZO	95,770322	V=110km/h; D=100mm; I=91mm; alfas=27,2837g;
KO	95,979583	do=209,262m; Lk=110,000m; n=10,000V
KP/ZP	96,093917	V následujících třech obloucích, které na sebe navazují v inflexních bodech se trať dostává mimo těleso stávající tratě, převýšení je sníženo na minimální možné pro traťovou rychlost s ohledem na délku na sebe navazujících přechodnic.
KP/ZP	96,093917	R=720m
ZO	96,216255	V=110km/h; D=107mm; I=92mm; alfas=39,3028g;
KO	96,533648	do=317,393m; Lk=122,338m; n=10,394V
KP/ZP	96,665534	R=720m
ZP	96,665534	R=720m
ZO	96,797420	V=110km/h; D=107mm; I=92mm; alfas=31,4564g;
KO	97,028391	do=230,971m; Lk=131,886m; n=11,205V
KP	97,146091	Druhou přechodnicí tohoto oblouku se trať opět dostává do polohy osy stávající trati. Zároveň zde začíná nástupiště zastávky Pravice (i proto je převýšení sníženo) zhruba při převýšení 50 mm.
ZP	97,261901	přímá dl. 115,810m R=675m
ZO	97,402701	V=110km/h; D=128mm; I=84mm; alfas=34,3758g;
KO	97,623824	do=221,123m; Lk=140,800m; n=10,000V

Hrušovany nad Jev.

Pravice

KP/ZP 97,769743	Tímto obloukem začíná další přeložka, která opět umožní průjezd rychlostí $V = 110 \text{ km/h}$ ($V_{130} = 120 \text{ km/h}$). Další oblouk navazuje v imflexním bodě.
KP/ZP 97,769743	$R=650\text{m}$
ZO 97,921362	$V=110\text{km/h}$; $D=133\text{mm}$; $I=87\text{mm}$; $\text{alfas}=37,2532\text{g}$;
KO 98,152764	$\text{do}=231,402\text{m}$; $\text{Lk}=151,619\text{m}$; $n=10,364\text{V}$
KP 98,299064	Tento oblouk bylo třeba umístit tak, aby navržená osa byla v místě krátkého vysokého násypu na stávajícím tělese a zároveň nebylo třeba snižovat rychlost.
	přímá dl. $35,623\text{m}$
ZP 98,334687	$R=800\text{m}$
ZO 98,453487	$V=110\text{km/h}$; $D=108\text{mm}$; $I=71\text{mm}$; $\text{alfas}=26,6130\text{g}$;
KO 98,669116	$\text{do}=215,629\text{m}$; $\text{Lk}=118,800\text{m}$; $n=10,000\text{V}$
KP 98,787916	Tento směrový oblouk je konstruován tak, aby se následující přímá později plynule napojila na osu stávající trati.
	přímá dl. $665,363\text{m}$
	Zhruba 20 m před koncem této přímé se trať dostává na stávající těleso.
99,453265=99,700000	Abnormální hektometr
	přímá dl. $669,967\text{m}$
ZP 100,369967	$R=740\text{m}$
ZO 100,481067	$V=110\text{km/h}$; $D=101\text{mm}$; $I=92\text{mm}$; $\text{alfas}=30,8567\text{g}$;
KO 100,728642	$\text{do}=247,575\text{m}$; $\text{Lk}=111,100\text{m}$; $n=10,000\text{V}$
KP 100,839742	V této části se trať drží stávající trati, proto bylo třeba upravit převýšení, aby byl umožněn průjezd rychlostí $V = 110 \text{ km/h}$ ($V_{130} = 120 \text{ km/h}$) a přitom nová osa zůstala v poloze stávající.
	přímá dl. $321,614\text{m}$
ZP 101,161356	$R=850\text{m}$
ZO 101,232504	$V=110\text{km/h}$; $D=84\text{mm}$; $I=84\text{mm}$; $\text{alfas}=8,6134\text{g}$;
KO 101,276360	$\text{do}=43,856\text{m}$; $\text{Lk}=71,148\text{m}$; $n=7,700\text{V}$
KP 101,347508	Zvolené převýšení a strmost vzestupnic je z důvodu sledování nynější osy.
	přímá dl. $521,039\text{m}$
ZP 101,868547	$R=1850\text{m}$
ZO 101,920247	$V=110\text{km/h}$; $D=47\text{mm}$; $I=31\text{mm}$; $\text{alfas}=10,4776\text{g}$;
KO 102,173,026	$\text{do}=252,777\text{m}$; $\text{Lk}=51,700\text{m}$; $n=10,000\text{V}$
KP 102,224726	
	přímá dl. $1082,616\text{m}$
ZP 103,307342	$R=610\text{m}$
ZO 103,433567	$V=110\text{km/h}$; $D=150\text{mm}$; $I=85\text{mm}$; $\text{alfas}=83,1674\text{g}$;
KO 104,104240	$\text{do}=670,673\text{m}$; $\text{Lk}=126,225\text{m}$; $n=7,650\text{V}$
KP 104,230465	U tohoto a následujícího oblouku musel být zvětšen poloměr, aby byl umožněn průjezd maximální traťovou rychlostí, což zapříčinilo drobný odklon od stávající osy.

Břežany

		Pro minimalizování posunu byl navržen minimální poloměr, maximální převýšení a strmost vzestupnic. Konec přechodnice se opět napojuje na stávající osu. přímá dl. 78,433m Přímý úsek je na stávajícím tělese.
ZP	104,308899	R=610m
ZO	104,435124	V=110km/h; D=150mm; I=85mm; alfas=50,9880g;
KO	104,797459	do=362,335m; Lk=126,225m; n=7,650V
KP	104,923684	Dtto předchozí oblouk. přímá dl. 37,563m
	104,961247=105,000000	Abnormální hektometr přímá dl. 1105,403m
ZP	106,105403	R=945m
ZO	106,185484	V=110km/h; D=91mm; I=61mm; alfas=22,1848g;
KO	106,434725	do=249,232m; Lk=80,080m; n=8,000V
KP	106,514806	Nová osa ve stejné poloze se stávající. přímá dl 702,883m
ZP	107,217689	R=915m
ZO	107,271897	V=110km/h; D=64mm; I=93mm; alfas=18,8411g;
KO	107,488488	do=216,591m; Lk=54,208m; n=7,700V
KP	107,542696	Větší strmost přechodnic je navržena, aby byla osa blíže stávající. Navíc je sníženo převýšení, oblouk je totiž v blízkosti žst. Miroslav, kde je navrženo zastavování všech osobních vlaků, a vlaky zde nebudou dosahovat maximální rychlosti. přímá dl. 54,445m
ZV	107,597141	výhybka č. 14, J49-1:11-300,P,p,b První výhybka žst. Miroslav, kolejiště stanice je opět řešeno schematicky jednou kolejí. přímá dl. 646,415m
ZV	108,304303	výhybka č. 1, J49-1:9-190,P,p,b Poslední výhybka žst. Miroslav. přímá dl. 6,984m
ZP	108,311287	R=875m
ZO	108,366342	V=110km/h; D=65mm; I=99mm; alfas=31,4213g;
KO	108,743156	do=376,814m; Lk=55,055m; n=7,700V
KP	108,798211	Zde bylo potřeba se co nejvíce přiblížit stávající ose a přitom zajistit parametry tak, aby byl umožněn průjezd maximální rychlostí. Navíc z jedné strany je řešení omezeno výhybkou, proto je navržen o nejbližším možném poloměru oproti stávajícím stavu při maximálním převýšení a strmostí vzestupnic pro traťovou rychlost v daném místě. přímá dl. 126,293m
ZP	108,924504	R=930m
ZO	109,002764	V=110km/h; D=93mm; I=61mm; alfas=40,9879g;

Dolenice

Miroslav

KO	109,522012	do=520,509m; Lk=78,260; n=7,65V
KP	109,600272	
ZP	110,749806	přímá dl. 1149,534m
ZO	110,876856	R=610m
KO	110,945121	V=110km/h; D=150mm; I=85mm; alfas=20,3838g;
KP	111,072171	do=68,265m; Lk=127,050m; n=7,700V
		Začátek i konec oblouku jsou v ose stávající koleje, střed oblouku se dostává mimo, na tělese, které je původně budované jako dvojkolejné, ovšem zůstane. Oblouk byl navržen pro traťovou rychlost s minimálním poloměrem, maximálním převýšením a strmostí vzestupnic.
		přímá dl. 1409,926m
		Hned po několika metrech této přímé začíná nejvýraznější přelozka trati dlouhá zhruba 2,5 km, kde trať povede na zcela novém tělese.
ZP	112,482098	R=2000m
ZO	112,526098	V=110km/h; D=40mm; I=32mm; alfas=8,6742g;
KO	112,754607	do=228,509m; Lk=44,000m; n=10,000V
KP	112,798607	Na přelozce jsou navrženy dva oblouky, tento, první z nich, je zhruba ve 2/3 délky.
		přímá dl. 413,964m
ZP	113,212571	R=900m
ZO	113,309371	V=110km/h; D=88mm; I=71mm; alfas=15,8323g;
KO	113,436395	do=127,024m; Lk=96,800m; n=10,000V
KP	113,533195	Tímto obloukem se osa opět na krátký úsek dostává do stávající polohy, převýšení je trochu sníženo, předpokládá se nižší rychlost nákladních vlaků v dlouhém stoupání.
		přímá dl. 184,384m
ZP	113,717578	R=750m
ZO	113,803818	V=110km/h; D=98mm; I=93mm; alfas=13,1499g;
KO	113,872497	do=68,679m; Lk=86,240m; n=8,000V
KP	113,958737	Zde se opět dostáváme mimo stávající osu. Začíná zde první komplikovaný úsek, kdy trať prochází okrajem vesnice. Proto i tento oblouk má snížené převýšení a větší strmost přechodnic. Na konci přechodnice začíná nástupiště nově situované zastávky Bohutice.
		přímá dl. 104,362m
		Nachází se zde nástupiště nové zastávky Bohutice.
ZP	114,063099	R=610m
ZO	114,190149	V=110km/h; D=150mm; I=85mm; alfas=29,9249g;
KO	114,349836	do=159,686m; Lk=127,050m; n=7,700V
KP	114,476886	Do začátku přechodnice zasahuje část nástupiště. Navíc bylo nutné se ve střední části oblouku vejít na stávající vysoké násypové těleso s mostem. Výhodou je opět původně dvojkolejný násyp. Na konci oblouku se opět dostáváme mimo stávající těleso. Náročný terén si vynutil použít minimální možný poloměr s maximálním převýšením a trnístí vzestupnic.

Bohutice

		přímá dl. 26,050m
ZP	114,502936	R=610m
ZO	114,629986	V=110km/h; D=150mm; I=85mm; alfas=29,1781g;
KO	114,782293	do=152,308m; Lk=127,050m; n=7,700V
KP	114,909788	Jako u předchozího oblouku, tak i zde musely být navrženy parametry stejně z důvodu náročného terénu. Stále vede na novém tělese a původní jen v několika místech protíná. Další oblouk navazuje inflexním bodem.
ZP	114,909788	R=565m
ZO	115,037283	V=105km/h; D=150mm; I=81mm; alfas=87,5973g;
KO	115,682445	do=645,161m; Lk=127,495m; n=8,095V
KP	115,819479	Zde si náročný terén vyžádal mírné snížení rychlosti na V = 105 km/h (resp. V130 = 115 km/h). Pro tuto rychlost je použit oblouk o nejmenším možném poloměru. Oblouk je stále na novém tělese.
ZP	115,819479	R=610m
ZO	115,956513	V=110km/h; D=150mm; I=85mm; alfas=31,0632g;
KO	116,121289	do=164,776m; Lk=137,034m; n=8,305V
KP	116,249989	V inflexním bodě před obloukem trať opět protíná stávající těleso. Rychlost je zde už opět V = 110 km/h (resp. V130 = 120 km/h). Parametry oblouku byly voleny jako u předchozích.
		přímá dl. 83,591m
ZP	116,333581	R=650m
ZO	116,446232	V=110km/h; D=133mm; I=87mm; alfas=22,1997g;
KO	116,560243	do=114,012m; Lk=112,651m; n=7,700V
KP	116,672894	Tímto obloukem se opět dostáváme na stávající těleso. Bezprostředně za obloukem je napojení na konec výhybky na vlečky lomu.
	116,672894=117,578463	Abnormální hektometr
ZV	117,605602	výhybka č. 10, J49-1:9-190,P,1,b První výhybka žst. Rakšice, výhybka na vlečku lomu.
		přímá dl. 8m
ZV	117,613602	výhybka č. 9, J49-1:11-300,P,p,b První výhybka do staničních kolejí, kolejiště stanice řešeno opět schematicky průjezdnou kolejí.
		přímá dl. 528,411m
ZP	118,175621	R=370m
ZO	118,209815	V=70km/h; D=57mm; I=100mm; alfas=15,6465g;
KO	118,266558	do=56,743m; Lk=34,194m; n=8,570V
KP	118,300752	Moravskokrumlovské zhlaví se nachází ve dvou protisměrných obloucích, navíc v převýšení a z obou stran prostorově omezeno. Proto je nutné zde snížit rychlost na 70 km/h.
		přímá dl. 33,068m
ZP	118,333820	R=378m
ZO	118,381820	V=70km/h; D=80mm; I=73mm; alfas=49,9837g;
KO	118,630604	do=248,784m; Lk=48,000m; n=8,571V
KP	118,678604	Druhý oblouk tohoto zhlaví, ve kterém se nachází po-

Rakšice

		slední výhybka žst. Rakšice, za tímto obloukem končí omezení rychlosti na 70 km/h.
ZV	118,576638	výhybka č. 1, Obl-j49-1:12-500(1552,726/378,000)-I,L,p,b Poslední výhybka žst. Rakšice. přímá dl. 246,497m V přímé je již opět navržena rychlost V = 110 km/h (resp. V130 = 120 km/h).
ZP	118,925102	R=680m
ZO	119,057102	V=110km/h; D=120mm; I=90mm; alfas=45,4183g;
KO	119,406707	do=349,605m; Lk=132,000m; n=10,000V
KP	119,545760	Zde se opět dostáváme mimo osu stávající trati a v celém úseku až do stanice Moravský Krumlov se nově navržená trať s původní několikrát protíná.
ZP	119,545760	R=720m
ZO	119,669748	V=110km/h; D=107mm; I=92mm; alfas=25,4876g;
KO	119,837162	do=167,414m; Lk=123,989m; n=10,534V
KP	119,954862	Převýšení je trochu sníženo kvůli napojení na předchozí oblouk v inflexním bodě-potřeba kratších přechodnic. přímá dl. 429,174m
ZP	120,384037	R=720m
ZO	120,505037	V=110km/h; D=110mm; I=89mm; alfas=52,3313g;
KO	120,974712	do=469,675m; Lk=121,000m; n=10,000V
KP	121,098067	Další oblouk navazuje v inflexním bodě.
ZP	121,098067	R=750m
ZO	121,210208	V=110km/h; D=100mm; I=91mm; alfas=33,5696g;
KO	121,494620	do=284,412m; Lk=112,141m; n=10,195V
KP	121,604620	Za tímto obloukem se v přímé dostáváme opět na stávající těleso, zároveň je oblouk v blízkosti žst. Moravský Krumlov, proto je zde navrženo nejnižší možné převýšení pro traťovou rychlost. přímá dl. 50,615m Touto přímkou se dostáváme do žst. Moravský Krumlov.
	121,655235=121,710996	Abnormální hektometr
ZV	121,710996	výhybka č. 9, J49-1:12-500-I,L,l,b První výhybka žst. Moravský Krumlov, stanice řešena schématicky.
ZO	121,710996	R=500m
KO	121,787666	V=60km/h; D=0mm; I=85mm; alfas=9,7620g; do=76,670m;
ZV	121,787666	výhybka č. 8, J49-1:12-500-I,L,l,b přímá dl. 21,986m
ZO	121,852446	R=500m
KO	121,929940	V=60km/h; D=0mm; I=85mm; alfas=9,8669g; do=77,494m;
		přímá dl. 151,672m
ZO	122,081612	R=1500m
KO	122,181800	V=60km/h; D=0mm; I=29mm; alfas=4,2521g; do=100,187m;

Moravský Krumlov

ZV	122,240571	přímá dl. 25,162m Výhybka č. 3, J49-1:11-300,P,p,b
ZP	122,253071	přímá dl. 12,500m R=320m
ZO	122,276111	V=60km/h; D=48mm; I=85mm; alfas=26,6224g;
KO/ZPm	122,386890	do=110,778m; Lk1=23,040m; Lk2=23,040m;
KPm/ZO	122,409930	R=1000m
KO/ZPm	122,467654	V=60km/h; D=0mm; I=43mm; alfas=5,4776g; do=57,724m; Lk1=23,040m; Lk2=33,600m;
ZV	122,460329	V oblouku se nachází výhybka č. 1 výhybka č. 1, Obl-j49-1:12-500(1000,000/333,045)- I,L,p,b
KPm/ZO	122,501254	R=250m
KO/ZPm	122,551678	V=60km/h; D=70mm; I=100mm; alfas=22,8486g; do=50,424m; Lk1=33,600m; Lk2=45,000m;
KPm/ZO	122,596678	Výjezd ze stanice je veden ve stávající ose. R=450m
KO/ZO	122,648981	V=70km/h; D=70mm; I=58mm; alfas=10,5821g; do=52,303m; Lk1=45,000m;
KO	123,053715	R=385m
KP	123,102715	V=70km/h; D=70mm; I=81mm; alfas=70,9764g; do=404,734m; Lk2=49,000m;
ZP	123,632004	V tomto složeném oblouku je postupně zvyšována ma- ximální rychlost, pro I130 zde činí 80 km/h. Začíná zde nejnáročnější terén celé trati a v tomto mezistaničním úseku nelze bez velkých zásahů do terénu zvýšit rych- lost na více než V = 75 km/h a V130 = 80 km/h.
ZO	123,707604	přímá dl. 529,288m R=280m
KO	124,106943	V=70km/h; D=108mm; I=99mm; alfas=106,8507g; do=399,339m; Lk1=75,600m; Lk2=65,629m;
KP	124,172572	Alespoň drobné zvýšení rychlosti ve stávající ose následujícího úseku mezi Moravským Krumlovem a Moravskými Bránicemi bylo možné díky zvýšení převý- šení a zvýšení strmosti přechodnic. R=285m
ZP	124,172572	V=70km/h; D=103mm; I=100mm; alfas=72,9522g; do=263,876m; Lk1=62,591m; Lk2=62,837m;
ZO	124,235163	
KO	124,499039	
KP	124,561877	
ZP	124,561877	R=270m
ZO	124,640576	V=70km/h; D=129mm; I=86mm; alfas=59,5984g; do=169,180m; Lk1=78,699m; Lk2=88,473m;
KO	124,809756	
KP	124,898229	
ZP	124,898229	R=290m
ZO	124,966812	V=70km/h; D=100mm; I=100mm; alfas=35,5815g; do=100,308m; Lk1=68,584m; Lk2=54,970m;
KO	125,067120	
KP	125,122090	

Studie rekonstrukce traťového úseku Brno-Znojmo

ZP	125,122090	R=265m
ZO	125,188603	V=70km/h; D=121mm; I=98mm; alfas=30,2387g;
KO	125,250803	do=62,199m; Lk1=66,513m; Lk2=60,831m;
KP	125,311634	
ZP	125,311634	R=275m
ZO	125,367438	V=70km/h; D=111mm; I=100mm; alfas=42,2978g;
KO	125,491807	do=124,369m; Lk1=55,804m; Lk2=60,884m;
KP	125,552691	
ZP	125,552691	R=270m
ZO	125,616318	V=70km/h; D=116mm; I=99mm; alfas=30,3885g;
KO	125,685774	do=69,455m; Lk1=63,627m; Lk2=55,226m;
KP	125,741000	
ZP	125,741000	R=275m
ZO	125,801464	V=70km/h; D=127mm; I=84mm; alfas=36,2772g;
KO	125,897224	do=95,760m; Lk1=60,463m; Lk2=61,428m;
KP	125,958652	
ZP	125,958652	R=285m
ZO	126,018146	V=70km/h; D=123mm; I=80mm; alfas=59,8225g;
KO	126,208159	do=190,013m; Lk1=59,493m; Lk2=96,103m;
KP	126,304262	
ZP	126,304262	R=285m
ZO	126,414429	V=75km/h; D=141mm; I=92mm; alfas=53,2410g;
KO	126,544818	do=130,389m; Lk1=110,167m; Lk2=105,750m;
KP	126,650568	
		přímá dl. 82,091m
ZP	126,732659	R=348m
ZO	126,818909	V=75km/h; D=115mm; I=76mm; alfas=33,8468g;
KO	126,917678	do=98,769m; Lk1=86,250m; Lk2=86,250m;
KP	127,003928	
		přímá dl. 51,206m
ZP	127,055134	R=280m
ZO	127,162384	V=75km/h; D=143mm; I=95mm; alfas=71,3854g;
KO	127,369104	do=206,719m; Lk1=107,250m; Lk2=107,250m;
KP	127,476354	
		přímá dl. 56,083m
ZP	127,532437	R=291m
ZO	127,627437	V=70km/h; D=100mm; I=100mm; alfas=76,8716g;
KO	127,906116	do=278,679m; Lk1=95,000m; Lk2=50,405m;
KP	127,956522	
ZP	127,956522	R=279m
ZO	128,010959	V=70km/h; D=108mm; I=100mm; alfas=91,1416g;
KO	128,340750	do=329,791m; Lk1=54,438m; Lk2=84,841m;
KP	128,425591	
ZP	128,425591	R=284,5m
ZO	128,513575	V=70km/h; D=112mm; I=92mm; alfas=156,1138g;
KO	129,134717	do=621,143m; Lk1=87,983m; Lk2=65,050m;
KP	129,199767	
ZP	129,199767	R=280m
ZO	129,267721	V=70km/h; D=117mm; I=90mm; alfas=25,4921g;

Studie rekonstrukce traťového úseku Brno-Znojmo

KO	129,309009	do=41,288m; Lk1=67,954m; Lk2=73,710m;
KP	129,382719	
		přímá dl. 125,828m
ZP	129,508547	R=272m
ZO	129,608447	V=75km/h; D=148mm; I=97mm; alfas=52,9232g;
KO	129,735910	do=127,463m; Lk1=99,900m; Lk2=97,410m;
KP	129,833320	
ZP	129,833320	R=400m
ZO	129,899138	V=75km/h; D=100mm; I=66mm; alfas=18,4631g;
KO	129,944736	do=45,598m; Lk1=65,818m; Lk2=75,000m;
KP	130,019736	
		přímá dl. 414,632m
ZP	130,434369	R=500m
ZO	130,494369	V=75km/h; D=80mm; I=53mm; alfas=15,5500g;
KO	130,556498	do=62,129m; Lk1=60,000m; Lk2=60,000m;
KP	130,616498	
		přímá dl. 136,498m
ZP	130,752996	R=315m
ZO	130,824009	V=75km/h; D=111mm; I=100mm; alfas=25,5495g;
KO	130,873022	do=49,014m; Lk1=71,012m; Lk2=84,174m;
KP	130,957196	
ZP	130,957196	R=400m
ZO	131,007245	V=75km/h; D=66mm; I=100mm; alfas=12,7965g;
KO	131,037873	do=30,628m; Lk1=59,049m; Lk2=49,500m;
KP	131,087373	
		přímá dl. 38,113m
ZP	131,125486	R=284m
ZO	131,187875	V=70km/h; D=104mm; I=100mm; alfas=62,2412g;
KO	131,403144	do=215,269m; Lk1=62,390m; Lk2=62,390m;
KP	131,465534	
		přímá dl. 10,000m
ZV	131,475535	výhybka č. 12, J49-1:11-300,L,p,b První výhybka v žst. Moravské Bránice, stanice opět řešena jen schématicky.
		přímá dl. 67,003m
ZO	131,570865	R=1000m
KO	131,671976	V=70km/h; D=0mm; I=58mm; alfas=6,4369g; do=101,111m;
		přímá dl 297,569m
ZO	131,969545	R=900m
KO	132,158345	V=80km/h; D=0mm; I=84mm; alfas=13,3549g; do=188,800m;
		V tomto oblouku se nachází poslední výhybka stanice Moravské Bránice.
ZV	132,093872	výhybka č. 1, Obl-o49-1:9-300(900,000/450,460),P,1,b Poslední výhybka v žst. Moravské Bránice.
		přímá dl. 31,562m
		V tomto místě se nově navržená dostává mírně mimo osu stávající trati.

Moravské Bránice

ZP	132,189907	R=290m
ZO	132,263595	V=75km/h; D=131mm; I=97mm; alfas=41,5414g;
KO	132,370360	do=106,765m; Lk1=73,688m; Lk2=91,250m;
KP	132,461610	Aby bylo možno dosáhnout co nejvyšší rychlosti, je počítáno s maximálním převýšením pro I130.
ZP	132,461610	R=305m
ZO	132,565398	V=80km/h; D=149mm; I=98mm; alfas=66,8632g;
KO	132,789141	do=223,743m; Lk1=103,788m; Lk2=89,400m;
KP	132,878541	Stále je nová osa mimo původní, nicméně na původním tělese se nachází. V tomto místě prochází trať na vysokém násypu v těsné blízkosti vesnice. Pro využití vyšší rychlosti bylo opět navrženo co největší převýšení. přímá dl. 28,420m
ZP	132,906961	R=385m
ZO	133,008211	V=90km/h; D=150mm; I=99mm; alfas=91,7196g;
KO	133,461641	do=453,431m; Lk1=101,250m; Lk2=101,250m;
KP	133,562891	Zde se dostává trať od stávající trochu do větší vzdálenosti, přechází do zářezu. Při maximálním možném převýšení je možné docílit rychlosti v následujícím úseku V = 90 km/h pro (V130 = 95 km/h). Zároveň se na konci přechodnice napojuje osa na stávající stav. přímá dl. 116,885m
ZP	133,679776	R=600m
ZO	133,740076	V=90km/h; D=67mm; I=93mm; alfas=13,7159g;
KO	133,809046	do=68,970m; Lk1=60,300m; Lk2=60,300m;
KP	133,869346	Oblouk je ve stávající ose tratě. přímá dl. 85,034m
ZP	133,954379	R=395m
ZO	134,048951	V=90km/h; D=142mm; I=100mm; alfas=51,8085g;
KO	134,275833	do=226,882m; Lk1=94,572m; Lk2=94,572m;
KP	134,370405	přímá dl. 70,310m
ZP	134,455575	R=305m
ZO	134,546775	V=80km/h; D=150mm; I=98mm; alfas=69,5120g;
KO	134,788602	do=241,827m; Lk1=91,200m; Lk2=91,200m;
KP	134,879802	Na začátku přechodnice se trať dostává částečně mimo stávající osu, na tělese ovšem zůstává. Je však nutné snížení rychlosti oproti předchozí rychlosti o 10 km/h. Zvětšit poloměr nebylo možné, jelikož se v blízkosti tratě nachází obytný dům. Na konci přechodnice se trať opět vrací do stávající osy. přímá dl. 174,336m
ZP	135,068998	R=305m
ZO	135,158398	V=80km/h; D=149mm; I=98mm; alfas=113,9565g;
KO	135,614955	do=456,557m; Lk1=89,400m; Lk2=89,400m;
KP	135,704355	Na začátku přechodnice opět trať opouští stávající osu a přechází do zářezu, pro zachování rychlosti z předchozích prvků byly navrženy odpovídající parametry oblouku. Na konci přechodnice je trať napojena

		na stávající stav. přímá dl. 18,050m Abnormální hektometr
	135,722406=135,800000	přímá dl. 79,438m
ZV	135,879438	výhybka č. 3, J49-1:11-300,L,1,b Začátek žst Slůvky, znázorněna schematicky. Stanice je po rekonstrukci a do směrového řešení nebude zasaženo.
ZO	135,913047	R=2000m
KO	135,958092	V=70km/h; D=0mm; I=29mm; alfas=1,4338g; do=45,046m; Lk=0,000m; n=10,000V
ZP	136,217277	přímá dl. 259,185m R=305m
ZO	136,239277	V=60km/h; D=55mm; I=85mm; alfas=46,0927g;
KO	136,437703	do=198,425m;
KP	136,460506	Lk=22,000m; n=6,667V Oblouk má tyto parametry v současném stavu. V oblouku se nachází poslední výhybka v žst. Slůvky.
ZV	136,431978	výhybka č. 1, Obl-j49-1:12-500(305,000/188,904),L,p,b Konec žst. Slůvky. přímá dl. 51,231m V těchto místech se nová trať opět nepatrně odklání od směru stávající a začíná předposlední přeložka trati.
ZP	136,511737	R=275m
ZO	136,593862	V=75km/h; D=146mm; I=96mm; alfas=116,7907g;
KO	137,008056	do=414,194m;
KP	137,106542	Lk=82,125m; n=7,500V Oblouk téměř kopíruje nynější složený oblouk, při umožnění plynulého zvyšování rychlosti s využitím maximálního převýšení a strmosti vzestupnic.
ZP	137,106542	R=385m
ZO	137,207726	V=90km/h; D=150mm; I=99mm; alfas=90,5891g;
KO	137,648102	do=440,376m;
KP	137,761852	Lk=101,184m; n=7,495V Tento oblouk umožní svými parametry další mírné zvýšení rychlosti až na V = 90 km/h (V130 = 95 km/h). Zároveň bylo potřeba se vtěsnat na stávající vysoký násep s mostkem přes pozemní komunikaci.
ZP	137,761852	R=385m
ZO	137,875603	V=90km/h; D=150mm; I=99mm; alfas=38,4036g;
KO	137,996976	do=121,373m;
KP	138,104976	Lk=113,751m; n=8,426V Zde i v předchozím oblouku bylo je nutné pro navrženou rychlost využít maximálního převýšení a strmějších vzestupnic. přímá dl. 350,955m Na konci této přímé se trať vrací do stávajícího stavu.
	138,455931=138,500000	Abnormální hektometr

Slůvky

přímá dl. 452,510m

ZP	138,952510	R=480m
ZO	139,042510	V=90km/h; D=100mm; I=100mm; alfas=25,5073g;
KO	139,144831	do=102,321m;
KP	139,234831	Lk=90,000m; n=10,000V
		Oblouk se nachází v nejdelším tunelu trati, pro omezené možnosti je oblouk navržen, aby byl shodně se stávajícím stavem s parametry pro vyšší rychlost.
		přímá dl. 170,372m
ZP	139,429821	R=275m
ZO	139,511946	V=75km/h; D=146mm; I=96mm; alfas=77,5704g;
KO	139,765124	do=253,178m;
KP	139,846803	Lk=82,125m; n=7,500V
		Stísněné poměry v těchto místech nedovolí větší posuny osy oproti stávajícímu stavu, přesto je tento oblouk navržen s o něco málo větším poloměrem a s tím souvisí i drobný posun od osy.
		přímá dl. 24,599m
ZP	139,871402	R=270m
ZO	139,960914	V=75km/h; D=150mm; I=96mm; alfas=52,7227g;
KO	140,092696	do=131,782m;
KP	140,186830	Lk=89,512m; n=7,957V
		V tomto oblouku je nová a stávající osa totožná a to především kvůli tunelu, který se v oblouku nalézá. Pro dosažení co nejvyšší rychlosti muselo být využito maximálního možného převýšení a pro napojení s ostatními oblouky v inflexních bodech větší strmost přechodnic.
ZP	140,186830	R=385m
ZO	140,280963	V=90km/h; D=150mm; I=99mm; alfas=33,7103g;
KO	140,384125	do=103,162m; Lk=107,273m; n=7,946V;
KP	140,491398	Zde začíná poslední navrhovaná přeložka. Ve složitějším terénu byly navrženy protisměrné oblouky navazující v inflexních bodech, aby toto bylo možné bylo nutné navrhnout maximální možné strmosti vzestupnic.
ZP	140,491398	R=420m
ZO	140,582938	V=90km/h; D=128mm; I=99mm; alfas=28,5160g;
KO	140,676445	do=93,507m;
KP	140,774151	Lk=91,539m; n=7,946V
		Oblouk je z obou stran napojen v inflexních bodech. Strmosti vzestupnic jsou opět poblíž maximální hranice.
ZP	140,774151	R=700m
ZO	140,802395	V=90km/h; D=37mm; I=100mm; alfas=7,9755g;
KO	140,863480	do=61,086m;
KP	140,888455	Lk=28,243m; n=8,481V

		Tímto obloukem se dostáváme opět do stávající osy a zároveň na most přes pozemní komunikaci. přímá dl. 87,499m
140,975954=141,000000		Abnormální hektometr přímá dl. 137,381m
ZP	141,137381	R=345m
ZO	141,264031	V=85km/h; D=149mm; I=99mm; alfas=64,9278g;
KO	141,489241	do=225,210m;
KP	141,615891	Lk=126,650m; n=10,000V
		Pro dosažení maximálního možného zvýšení rychlosti s obloukem ve stávající ose bylo nutno navrhnout oblouk s maximálním možným převýšením. přímá dl. 319,727m
		V těchto místech se trať již přimyká k trati Brno-Zastávka u Brna a dále pokračují souběžně.
ZP	141,935618	R=750m
ZO	141,994268	V=85km/h; D=69mm; I=45mm; alfas=22,9946g;
KO	142,206517	do=212,249m; Lk=58,650m; n=10,000V
KP	142,265167	
		přímá dl. 51,224m
		Za touto přímkou je již první výhybka stanice Střelice a končí tu tak úsek navrhovaných úprav.
KÚ	142,316390	

Dále se již trať napojuje na stanici Střelice a pokračuje dále do Brna.

5.2 Směrové řešení trati Hrušovany nad Jevišovkou-Znojmo

ZÚ	0,000000	přímá dl. 475,882m Začátek úseku je ve stanici Hrušovany nad Jevišovkou, jelikož řešení stanic nebylo zadáním této studie, jsou směrové prvky až po poslední výhybku jen schematicky naznačeny.
ZV	0,475882	výhybka č. 26, J49-1:11-300,P,1,d přímá dl. 12,250m
ZV	0,555349	výhybka č. 29, J49-1:11-300,L,1,d přímá dl. 15,253m
ZV	0,597740	výhybka č. 31, J49-1:9-190,P,p,b poslední výhybka žst. Hrušovany nad Jev. přímá dl. 364,266m
ZP	0,962006	R=1900m
ZO	1,002806	V=120km/h; D=34mm; I=56mm; alfas=13,0643g;
KO	1,351911	do=349,106m; Lk1=40,800m; Lk2=40,800m;
KP	1,392711	U tohoto směrového prvku je sníženo převýšení kvůli předpokládané rychlosti vlaků, většina vlaků v tomto místě nebude ani zdaleka dosahovat rychlosti 120 km/h. přímá dl. 1382,505m
ZP	2,775216	R=1900m

Hrušovany nad Jev.

ZO	2,840016	V=120km/h; D=54mm; I=36mm; alfas=16,6740g; do=432,839m; Lk1=64,800m; Lk2=64,800m; Tento oblouk má stejný poloměr jako předchozí, nicméně vzdálenost od žst. Hrušovany nad Jev. je již dostatečná a vlaky tu budou jezdit i maximální rychlostí, proto zde převýšení již sníženo není. přímá dl. 546,142m
KO	3,272855	
KP	3,337655	
ZO	3,883797	V=120km/h; D=0mm; I=30mm; alfas=5,5040g; do=492,801m; Při tak velkém poloměru není třeba převýšení ani na rychlost 120 km/h, navíc lze předpokládat, že především nákladní vlaky budou jezdit rychlostí nižší. přímá dl. 983,684m
KO	4,376598	
ZO	5,360282	V=120km/h; D=0mm; I=29mm; alfas=1,4936g; do=140,772m; Dtto předchozí oblouk, není zde třeba převýšení. přímá dl. 1134,487m
KO	5,501054	
ZV	6,635541	výhybka č. 1, J49-1:11-300,L,1,b Jedná se o první výhybku ve stanici Božice u Znojma, oblast žst. je opět naznačena schematicky jednou kolejí a končí poslední výhybkou ve stanici.
ZO	6,669149	R=4700m V=120km/h; D=0mm; I=37mm; alfas=1,6078g; do=118,698m; přímá dl. 266,859m
KO	6,787846	
ZO	7,054705	R=5000m V=120km/h; D=0mm; I=34mm; alfas=2,2130g; do=173,808m; přímá dl. 121,997m
KO	7,228513	
ZV	7,384118	výhybka č. 9, J49-1:11-300,P,1,b Poslední výhybka žst. Božice u Znojma.
ZO	7,384118	R=5000m V=120km/h; D=0mm; I=34mm; alfas=3,8076g; do=299,046m; Opět oblouk o velkém poloměru, není potřeba převýšení. přímá dl. 1238,955m
KO	7,683164	
ZO	8,922119	R=9500m V=120km/h; D=0mm; I=18mm; alfas=9,0942g; do=1357,083m; přímá dl. 2178,626m
KO	10,279202	
ZP	12,457828	R=3700m V=120km/h; D=20mm; I=26mm; alfas=22,0810g; do=1259,334m; Lk1=40,800m; Lk2=40,800m; V tomto oblouku již navrženo je, aby nebyl zbytečně velký nedostatek převýšení u osobních, u nákladních vlaků pak bude zhruba okolo nuly. přímá dl. 1945,524m
ZO	12,481828	
KO	13,741162	
KP	13,765162	

Božice u Znojma

Studie rekonstrukce traťového úseku Brno-Znojmo

ZO	15,710686	R=10000m	Hodonice
KO	16,201098	V=120km/h; D=0mm; I=17mm; alfas=3,1221g; do=490,412m; přímá dl. 63,829m	
ZO	16,264927	R=5000m	
KO	16,436453	V=120km/h; D=0mm; I=34mm; alfas=2,1839g; do=171,526m;	
ZV	16,409245	výhybka č. 1, Obl-o49-1:11-300(5000,000/319,188),P,p,b První výhybka žst. Hodonice, kolejiště stanice je, stejně jako v předchozích případech řešeno pouze schematicky jednou kolejí. přímá dl. 149,203m	
ZO	16,585656	R=10000m	
KO	16,961859	V=120km/h; D=0mm; I=17mm; alfas=2,3950g; do=376,203m;	
ZV	17,228861	výhybka č. 7, J49-1:11-300,L,1,b Poslední výhybka v žst. Hodonice.	
ZO	17,228861	R=11000m	
KO	17,318633	V=120km/h; D=0mm; I=16mm; alfas=0,5195g; do=89,771m; přímá dl. 1990,384m	
ZP	19,309017	R=1500m	Dyje
ZO	19,369017	V=120km/h; D=50mm; I=64mm; alfas=15,1583g; do=327,158m; Lk1=60,000m;	
KO/ZO	19,696175	Následující složený oblouk je navržen tak, aby byl co nejvíce totožný se stávající osou.	
KO/ZO	19,696175	R=1150m	
KO	20,026766	V=120km/h; D=50mm; I=98mm; alfas=19,9617g; do=330,591m; Lk2=60,000m;	
KP	20,086766	Do přechodnice tohoto oblouku zasahuje i nástupiště za- stávky Dyje, i proto je třeba mít nižší převýšení. přímá dl. 34,258m	
ZP	20,121024	R=800m	
ZO	20,223482	V=110km/h; D=90mm; I=89mm; alfas=14,0203g; do=63,106m; Lk1=102,458m; Lk2=123,699m;	
KO	20,286588	Zde je převýšení sníženo také, jedním důvodem je nástu- piště v přechodnici a druhým je přejezd s komunikací druhé třídy. Tento a následující oblouk se dostávají mimo stávající osu, nahrazují totiž oblouky o mnohem menších poloměrech.	
KP/ZP	20,410287	R=800m	
ZO	20,533986	V=110km/h; D=90mm; I=89mm; alfas=21,3401g; do=156,818m; Lk1=123,699m; Lk2=99,000m;	
KO	20,690804	Převýšení je zde sníženo z důvodu napojení k předchozímu oblouku v inflexním bodě. Za přechodnicí je trať již ve stávající ose. přímá dl. 167,404m	
KP	20,789804	R=807m	
ZP	20,954208	R=807m	
ZO	21,029008	V=110km/h; D=85mm; I=92mm; alfas=44,4212g;	

Studie rekonstrukce traťového úseku Brno-Znojmo

KO	21,517306	do=488,297m; Lk1=74,800m; Lk2=74,800m;
KP	21,592106	U tohoto poloměru je převýšení sníženo převýšení a zvýšena strmost přechodnic tak, aby byl oblouk v místě osy stávající trati. Navíc je délka omezena výhybkou do vlečky, která se nachází v těsné blízkosti tohoto oblouku.
ZV	21,625007	přímá dl. 5,755m výhybka č. V1, J49-1:11-300,L,1,b Výhybka do vlečky na širé trati.
ZP	21,991119	přímá dl. 366,121m R=850m
ZO	22,083519	V=110km/h; D=84mm; I=84mm; alfas=15,3061g;
KO	22,195482	do=111,963m; Lk1=92,400m; Lk2=92,400m;
KP	22,287882	Zde je sníženo převýšení, z důvodu polohy stávající trati, tak, aby bylo možné projíždět rychlostí V = 110 km/h, resp. V130 120 km/h.
ZP	22,393169	přímá dl. 88,761m R=610m
ZO	22,524289	V=110km/h; D=149mm; I=86mm; alfas=30,1957g;
KO	22,682500	do=158,211m; Lk1=131,120m; Lk2=131,120m;
KP	22,813620	Tento oblouk je opět navržen tak, aby co nejlépe kopíroval osu stávající trati a při co nejmenším poloměru a maximálním převýšení byl umožněn průjezd traťovou rychlostí.
ZP	23,222629	přímá dl. 392,483m R=610m
ZO	23,353749	V=110km/h; D=149mm; I=86mm; alfas=40,6457g;
KO	23,612090	do=258,341m; Lk1=131,120m; Lk2=131,120m;
KP	23,743210	Tento oblouk částečně zasahuje mimo těleso stávající trati, aby byl posun oproti nynějšímu stavu co nejmenší, je oblouk navržen podobně jako předchozí. Průjezd traťovou rychlostí při co nejmenším poloměru.
ZP	24,067794	přímá dl. 324,584m R=412m
ZO	24,156894	V=90km/h; D=132mm; I=100mm; alfas=72,8162g;
KO	24,539037	do=382,143m; Lk1=89,100m; Lk2=89,100m;
KP	24,628137	Oblouk se nachází v zářezu mezi zahrádkami a nebylo možné dosáhnout rychlosti 110, resp. 120 km/h, proto zde bylo navrženo řešení, které ve stávající ose umožní co nejvyšší možnou rychlost.
		přímá dl. 88,892m Za touto přímkou již navazuje oblouk, kterým se vjíždí do žst. Znojmo, dále již bude ponechán stávající stav, stanice Znojmo prošla částečnou rekonstrukcí v letech 2008-2009.
KÚ	24,717029	

6. Výškové řešení:

6.1 Výškové řešení trati Hrušovany nad Jevišovkou-Střelice

Seznam lomů:

km 92,600000	výška 191,535m vodorovná 0,00‰,	dl. 490,972m
km 93,090972	výška 191,535m klesá -11,36‰,	Rv = 1500m, tz = 8,509m, yv = 0,024m dl. 539,525m
km 93,630495	výška 185,180m klesá -8,67‰	Rv = 5800m, tz = 7,745m, yv = 0,005m dl. 469,411m
km 94,099907	výška 181,108m stoupá +9,35‰	Rv = 5800m, tz = 52,275m, yv = 0,236m dl. 700,065m
km 94,799972	výška 187,655m stoupá +10,13‰	Rv = 5800m, tz = 2,244m, yv 0,000m dl. 1009,028m
km 95,809000	výška 197,872m stoupá +13,00‰	Rv = 5800m, tz = 8,336m, yv = 0,006m dl. 594,693m
km 96,403693	výška 205,603m stoupá +10,24‰	Rv = 5800m, tz = 8,009m, yv = 0,006m dl. 1024,116m
km 97,607809	výška 217,931m stoupá +5,35‰	Rv = 5800m, tz = 14,180m, yv = 0,017m dl. 1487,456m
km 99,095265	výška 225,887m vodorovná 0,00‰	Rv = 5800m, tz = 15,511m, yv = 0,021m dl. 1031,000m
km 100,346000	výška 225,887m stoupá +5,73‰	Rv = 5800.000m, tz = 16,608m, yv = 0,024m dl. 496,915m
km 100,842915	výška 228,732m stoupá +6,66‰	Rv = 5800m, tz = 2,709m, yv = 0,001m dl. 804,218m
km 101,647133	výška 234,089m klesá -1,76‰	Rv = 5800m, tz = 24,421m, yv = 0,051m dl. 480,000m
km 102,127133	výška 233,245m klesá -1,60‰	Rv = 5800m, tz = 0,462m, yv = 0,000m dl. 1479,663m
km 103,606796	výška 230,877m klesá -10,60‰	Rv = 5800m, tz = 26,100m, yv = 0,059m dl. 1556,451m
km 105,202000	výška 214,379m klesá -9,55‰	Rv = 5800m, tz = 3,058m, yv = 0,001m dl. 876,008m
km 106,078008	výška 206,017m vodorovná 0,00‰	Rv = 5800m, tz = 27,681m, yv = 0,066m dl. 617,992m
km 106,696000	výška 206,017m stoupá +10,94‰	Rv = 5800m, tz = 31,734m, yv = 0,087m dl. 760,356m
km 107,456356	výška 214,337m vodorovná 0,00‰	Rv = 5800m, tz = 31,734m, yv = 0,087m dl. 733,224m
km 108,189580	výška 214,337m stoupá +4,93‰	Rv = 5800m, tz = 14,282m, yv = 0,018m dl. 833,712m
km 109,023292	výška 218,443m stoupá +9,46‰	Rv = 5800.000m, tz = 13,143m, yv = 0,015m dl. 673,708m
km 109,697000	výška 224,815m stoupá +9,70‰	Rv = 5800m, tz = 0,705m, yv = 0,000m dl. 950,000m
km 110,647000	výška 234,030m	Rv = 5800.000m, tz = 10,693m, yv = 0,010m

Studie rekonstrukce traťového úseku Brno-Znojmo

km 111,507069	stoupá +6,01‰ výška 239,201m	dl. 860,069m Rv = 5800m, tz = 25,941m, yv = 0,058m
km 113,634763	stoupá +14,96‰ výška 271,027m	dl. 2127,694m Rv = 5800m, tz = 14,667m, yv = 0,019m
km 114,219000	stoupá +9,91‰ výška 276,815m	dl. 584,237m Rv = 5800m, tz = 5,382m, yv = 0,002m
km 115,614007	stoupá +11,76‰ výška 293,225m	dl. 1395,007m Rv = 5800m, tz = 66,686m, yv = 0,383m
km 116,523090	klesá -11,23‰ výška 283,014m	dl. 909,083m Rv = 5800m, tz = 32,573m, yv = 0,091m
km 118,309250	vodorovná 0,00‰ výška 283,014m	dl. 880,590m Rv = 2000.000m, tz = 8,050m, yv = 0,016m
km 120,359472	stoupá +8,05‰ výška 299,518m	dl. 2050,222m Rv = 5800m, tz = 5,407m, yv = 0,003m
km 121,465342	stoupá +9,91‰ výška 310,482m	dl. 1105,870m Rv = 5800m, tz = 28,752m, yv = 0,071m
km 121,655234	vodorovná 0,00‰ výška 310,482m	dl. 189,892m

V úseku mezi km 121,655234 a 132,158345 bude zachováno stávající výškové řešení.

km 132,158345	výška 251,870m stoupá +13,01‰	dl. 114,890m
km 132,273235	výška 253,365m stoupá +10,02‰	Rv = 2600m, tz = 3,890m, yv = 0,003m dl. 3481,000m
km 135,879440	výška 288,248m	Rv = 3700m, tz = 11,878m, yv = 0,019m

V úseku mezi km 135,879440 a 136,505000 bude zachováno stávající výškové řešení

km 136,505000	výška 290,071m stoupá +9,34‰	Rv = 2600m, tz = 8,105m, yv = 0,013m dl. 1048,028m
km 137,553028	výška 299,854m stoupá +11,51‰	Rv = 4000m, tz = 4,356m, yv = 0,002m dl. 707,903m
km 138,260931	výška 308,004m stoupá +10,00‰	Rv = 4000m, tz = 3,026m, yv = 0,001m dl. 420,777m
km 138,725777	výška 312,212m klesá -8,87‰	Rv = 6500m, tz = 61,329m, yv = 0,289m dl. 412,994m
km 139,138771	výška 308,548m klesá -10,00‰	Rv = 4000m, tz = 2,259m, yv = 0,001m dl. 949,229m
km 140,088000	výška 299,056m klesá -11,25‰	Rv = 4000m, tz = 2,498m, yv = 0,001m dl. 570,954m
km 140,658954	výška 292,633m klesá -8,21‰	Rv = 4000m, tz = 6,098m, yv = 0,005m dl. 401,000m
km 141,084000	výška 289,344m stoupá +3,39‰	Rv = 4000m, tz = 23,188m, yv = 0,067m dl. 382,635m
km 141,466653	výška 290,640m stoupá +11,24‰	Rv = 4000m, tz = 15,696m, yv = 0,031m dl. 444,347m
km 141,911000	výška 295,632m klesá -1,27‰	Rv = 3700m, tz = 23,134m, yv = 0,072m dl. 371,000m

km 142,282000	výška 295,161m klesá -2,95‰	Rv = 3700m, tz = 3,109m, yv = 0,001m dl. 34,390m
km 142,316390	Výška 295,060m	

6.2 Výškové řešení trati Hrušovany nad Jevišovkou-Znojmo

Seznam lomů:

km 0,000000	výška 191,535m vodorovná 0,00‰	dl. 647,912m
km 0,673912	výška: 191,535m stoupá +5,00‰	Rv = 5800m, tz = 14,502m, yv = 0,018m dl. 879,160m
km 1,553072	výška 195,931m stoupá +5,00‰	Rv = 5800m, tz = 0,002m, yv = 0,000m dl. 1902,000m
km 3,455072	výška 205,441m stoupá +5,20‰	Rv = 5800m, tz = 0,579m, yv = 0,000m dl. 1002,000m
km 4,457072	výška 210,651m stoupá +4,60‰	Rv = 5800m, tz = 1,739m, yv = 0,000m dl. 800,000m
km 5,257072	výška 214,331m vodorovná 0,00‰	Rv = 5800m, tz = 13,340m, yv = 0,015m dl. 1200,000m
km 6,457072	výška 214,331m stoupá +3,68‰	Rv = 5800m, tz = 10,666m, yv = 0,010m dl. 500,000m
km 6,957072	výška 216,170m stoupá +0,52‰	Rv = 5800m, tz = 9,153m, yv = 0,007m dl. 507,092m
km 7,464164	výška 216,435m stoupá +5,039‰	Rv = 5800m, tz = 13,101m, yv = 0,015m dl. 1187,908m
km 8,652072	výška 222,421m stoupá +5,15‰	Rv = 5800m, tz = 0,321m, yv = 0,000m dl. 552,000m
km 9,204072	výška 225,264m stoupá +4,50‰	Rv = 5800m, tz = 1,885m, yv = 0,000m dl. 500,000m
km 9,704072	výška 227,514m stoupá +0,79‰	Rv = 5800m, tz = 10,770m, yv = 0,010m dl. 1399,000m
km 11.103072	výška 228.614m stoupá +1,65‰	Rv = 5800m, tz = 2,505m, yv = 0,001m dl. 1400,000m
km 12,503072	výška 230,924m stoupá +2,10‰	Rv = 5800m, tz = 1,305m, yv = 0,000m dl. 534,000m
km 13,037072	výška 232,045m stoupá +0,32‰	Rv = 5800m, tz = 5,167m, yv = 0,002m dl. 550,000m
km 13,587072	výška 232,220m stoupá +2,81‰	Rv = 5800m, tz = 7,219m, yv = 0,004m dl. 488,928m
km 14,076000	výška 233,593m stoupá +1,86‰	Rv = 5800m, tz = 2,740m, yv = 0,001m dl. 780,072m
km 14,856072	výška 235,047m stoupá +1,20‰	Rv = 5800m, tz = 1,924m, yv = 0,000m dl. 800,000m
km 15,656072	výška 236,007m stoupá +4,31‰	Rv = 5800m, tz = 9,019m, yv = 0,007m dl. 712,000m
km 16,368072	výška 239,075m	Rv = 5800m, tz = 8,483m, yv = 0,006m

	stoupá +1,39‰	dl. 631,062m
km 16,999134	výška 239,949m	Rv = 5800m, tz = 12,229m, yv = 0,013m
	stoupá +5,60‰	dl. 500,938m
km 17,500072	výška 242,755m	Rv = 5800m, tz = 1,744m, yv = 0,000m
	stoupá +5,00‰	dl. 868,928m
km 18,369000	výška 247,100m	Rv = 5800m, tz = 16,731m, yv = 0,024m
	klesá -0,77‰	dl. 644,697m
km 19,013697	výška 246,605m	Rv = 5800m, tz = 1,429m, yv = 0,000m
	klesá -0,28‰	dl. 486,375m
km 19,500072	výška 246,470m	Rv = 5800m, tz = 12,980m, yv = 0,015m
	stoupá +4,20‰	dl. 754,963m
km 20,255035	výška 249,641m	Rv = 5800m, tz = 1,048m, yv = 0,000m
	stoupá +3,84‰	dl. 996,965m
km 21,252000	výška 253,468m	Rv = 5800m, tz = 0,416m, yv = 0,000m
	stoupá +3,70‰	dl. 607,000m
km 21,859000	výška 255,711m	Rv = 5800m, tz = 12,744m, yv = 0,014m
	klesá -0,67‰	dl. 480,500m
km 22,339500	výška 255,375m	Rv = 5800m, tz = 3,719m, yv = 0,001m
	stoupá +0,58‰	dl. 858,500m
km 23,198000	výška 255,876m	Rv = 5800m, tz = 17,759m, yv = 0,027m
	stoupá +6,71‰	dl. 978,000m
km 24,176000	výška 262,435m	Rv = 5800m, tz = 18,329m, yv = 0,029m
	stoupá +0,39‰	dl. 579,000m
km 24,717038	výška 262,653m	

7. Navrhované přeložky na trati:

7.1 Navrhované přeložky na trati Hrušovany nad Jev.-Střelice

km 95,660322 - 97,146091

První přeložka je napřímení tří protisměrných oblouků, které měly příliš malý poloměr na požadovanou rychlost.

km 97,261901 - 98,787916

Další místo, kde nebylo možno dosáhnout rychlosti a bylo potřeba trať napřímit, navíc bylo nutno zůstat v místě vysokého náspu s mostem ve stávající ose.

km 103,307342 - 104,923684

Dva protisměrné oblouky s mezipřímou, u kterých byl zvětšen poloměr na 610 m.

km 111,105348 – 113,533195

Zde stávající trať vede co nejvíce po vrstevnicích a z toho důvodu vede delší trasou. Přeložka vznikla spojením přímé na začátku tohoto úseku a na konci tohoto úseku se dvěma oblouky. Stávající oblouky s poloměry okolo $R = 400$ m a stoupáním okolo 11 – 12 ‰ byly nahrazeny přímou a obloukem o poloměru $R = 2000$ m ve stoupání 14,95 ‰

km 113,803818 - 116,672894

V podstatě celý úsek mezi Bohuticemi a Rakšicemi je veden na novém tělese a stávající pouze protíná v několika místech. Stávající směrové řešení v náročném terénu s omezením až na 50 km/h je třeba nahradit řešením s parametry pro vyšší rychlost – 110 km/h (V130 = 120 km/h).

km 118,925102 - 121,655235

Opět i zde vede téměř celý mezistaniční úsek na novém tělese, terén je zde přívetivější oproti předchozí přeložce. Zvýšení rychlosti je zde ze 70 km/h na 110 km/h (V130 = 120 km/h).

km 132,158345 - 133,562891

Za stanicí Moravské Bránice se nachází přeložka trati, která umožní zvýšit rychlost z nyníšších 70 km/h až na rychlost 90 km/h (V130 = 95 km/h). Mezi km 132,565398 a km 132,789141 bylo nutné se vejít na stávající těleso (vysoký násep s mostem).

km 135,145075 - 135,704355

Složený oblouk před stanicí Silůvky s poloměrem téměř 250 m byl nahrazen obloukem s $R = 305$ m, což umožní zachovat rychlost 80 km/h (V130 = 85 km/h), která je v trati před tímto obloukem.

km 136,511737 - 138,455931

Za stanicí Silůvky začíná další přeložka, která umožní zvýšení rychlosti o 20 – 30 km/h. V km 137,503545 se stávající trať nachází na vysokém náspu s mostkem, v tomto místě je přeložka umístěna na stávající těleso a dále napřimuje stávající řešení.

km 139,429 821 - 139,846803

Oblouku mezi zastávkou Radostice a tunelem je zvětšen poloměr na 275 m, čímž se osa dostává částečně mimo stávající těleso. Za obloukem následuje tunel, kde je trať ve stávajícím tělese.

km 140,186830 - 140,888455

Poslední přeložka je za předešlým tunelem, napřimuje stávající osu a umožňuje zvýšení rychlosti o 20 – 25 km/h na 90 km/h (V130 = 95 km/h).

7.2 Navrhované přeložky na trati Hrušovany nad Jev.-Znojmo

km 20,121032 - 20,690813

Dva protisměrné oblouky za zastávkou Dyje mají příliš malý poloměr na rychlost 120 km/h, proto jsou navrženy nové oblouky s bodem obratu. Díky přeložce bude odstraněn propad rychlosti na 80 km/h.

km 23,222638 - 23,743219

Jeden oblouk s omezujícími parametry by byl příčinou snížení rychlosti na 85 km/h, proto je nahrazen obloukem s $R = 610$ m.

8. Stavební objekty na trati:

Na trati se nachází velké množství propustků, mostů, přejezdů i několik tunelů. V této studii jsou zaznamenány všechny tunely, mosty i přejezdy. Propustky jsou znázorněny pouze v místech, kde se trať nachází na nově navrženém tělese. V místech, kde je na tělese stávající trati propustky znázorněny nejsou. Všechny přejezdy budou muset být zabezpečeny světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

8.1 Stavební objekty na trati Hrušovany nad Jevišovkou-Střelice

km 93,161 194	železniční přejezd-místní komunikace
km 93,619 009	železniční most dl. 8m
km 93,965 009	železniční most dl. 12m
km 94,286 009	železniční most dl. 23m
km 94,420 009	železniční most dl. 8m
km 94,833 009	železniční most dl. 17m
km 95,272 000	železniční přejezd-II/414
km 95,621 009	železniční přejezd-účelová komunikace
km 95,837 295	propustek
km 95,918 848	propustek
km 96,103 974	železniční most dl. 5m
km 96,226 179	propustek
km 96,430 816	propustek
km 96,801 516	železniční most dl. 5m
km 96,933 598	propustek
km 97,040 601	železniční most dl. 4m
km 97,188 249	železniční přejezd-místní komunikace
km 97,477 812	propustek
km 98,003 334	železniční most dl. 7m
km 98,867 085	propustek
km 99,136 735	propustek
km 104,022 489	propustek
km 104,768 134	železniční most dl. 8m
km 106,304 001	železniční přejezd-komunikace III.třídy
km 106,760 002	železniční most dl. 10m
km 107,540 989	železniční most dl. 26m
km 109,100 360	železniční most dl. 8m
km 110,111 360	železniční most dl. 12m
km 111,066 804	železniční přejezd-komunikace III.třídy
km 111,988 802	železniční most dl. 15m
km 113,875 004	železniční přejezd-místní komunikace
km 114,204 185	propustek
km 114,274 811	železniční most dl. 12m
km 114,617 981	propustek
km 114,796 173	propustek
km 115,292 559	železniční přejezd-účelová komunikace
km 115,414 715	propustek
km 116,001 537	železniční přejezd-účelová komunikace
km 116,111 061	propustek

km 116,340 621	propustek
km 117,848 000	železniční most dl. 10m
km 119,177 640	železniční přejezd-komunikace III.třídy
km 119,336 447	propustek
km 119,597 674	železniční most dl. 5m
km 119,751 805	propustek
km 119,957 490	propustek
km 120,115 536	propustek
km 120,376 343	propustek
km 120,715 983	propustek
km 120,796 590	propustek
km 121,051 665	propustek
km 121,632 240	propustek
km 121,777 000	železniční přejezd-komunikace III.třídy
km 123,968 984	železniční most dl. 6m
km 124,744 048	železniční most dl. 6m
km 125,252 000	železniční most dl. 6m
km 127,132 005	železniční most dl. 5m
km 127,377 123	železniční most dl. 5m
km 127,643 002	začátek tunelu
km 127,782 997	konec tunelu
km 127,959 000	železniční most dl. 5m
km 128,136 025	začátek tunelu
km 128,283 997	konec tunelu
km 128,844 044	železniční most dl. 6m
km 130,188 000	železniční most dl. 374m
km 131,473 000	železniční přejezd-úcelová komunikace
km 132,163 178	železniční přejezd-úcelová komunikace
km 132,412 263	propustek
km 132,704 668	železniční most dl. 13m
km 133,019 378	propustek
km 133,228 434	železniční přejezd-II/152
km 133,242 262	propustek
km 134,391 071	železniční přejezd-II/152
km 134,681 687	železniční most dl. 8m
km 135,145 075	propustek
km 135,302 740	propustek
km 135,505 771	propustek
km 135,649 397	propustek
km 136,232 000	železniční přejezd-místní komunikace
km 136,791 862	propustek
km 137,028 514	propustek
km 137,186 795	propustek
km 137,503 545	železniční most dl. 14m
km 138,210 241	železniční most dl. 10m
km 138,817 000	začátek tunelu
km 139,139 000	konec tunelu
km 139,622 120	propustek
km 139,805 460	železniční most dl. 5m

km 139,987 734	začátek tunelu
km 140,073 765	konec tunelu
km 140,304 001	propustek
km 140,382 330	propustek
km 140,607 945	propustek
km 140,884 361	železniční most dl. 27m
km 141,512 919	železniční most dl. 8m
km 141,733 891	železniční most dl. 3m

8.2 Stavební objekty na trati Hrušovany nad Jevišovkou-Znojmo

km 0,645 000	železniční přejezd-místní komunikace
km 2,417 000	železniční přejezd-účelová komunikace
km 4,288 998	železniční přejezd-účelová komunikace
km 7,491 000	železniční přejezd-II/397
km 9,710 004	železniční přejezd-účelová komunikace
km 13,262 959	železniční přejezd-účelová komunikace
km 14,517 000	železniční přejezd-účelová komunikace
km 15,694 000	železniční přejezd-účelová komunikace
km 15,995 999	železniční most dl. 20m
km 16,410 034	železniční most dl. 5m
km 17,235 999	železniční přejezd-komunikace III.třídy
km 17,895 000	železniční přejezd-účelová komunikace
km 18,988 000	železniční přejezd-účelová komunikace
km 20,218 042	železniční přejezd-II/408
km 21,860 158	železniční most dl. 30m
km 22,375 238	železniční přejezd-účelová komunikace
km 23,137 000	železniční most dl. 12m
km 23,445 982	železniční most dl. 6m
km 23,673 146	železniční přejezd-II/413
km 24,672 583	železniční most dl. 90m

9. Přehled železničních stanic a zastávek:

9.1 Přehled železničních stanic a zastávek na trati Hrušovany nad Jev.-Střelice

km 92,600 000 -	km 93,085 242	žst. Hrušovany nad Jevišovkou
km 97,095 513		zast. Pravice, nást. délky 80 m
km 100,140 000		zast. Břežany, nást. délky 80 m
km 105,083 829		zast. Dolenice, nást. délky 80 m
km 107,597 141 -	km 108,304 303	žst. Miroslav
km 113,943 758		zast. Bohutice, nást. délky 130 m
km 117,613 602 -	km 118,576 638	žst. Rakšice
km 121,710 996 -	km 122,460 329	žst. Moravský Krumlov
km 131,475 535 -	km 132,093 872	žst. Moravské Bránice
km 135,879 438 -	km 136,431 978	žst. Slůvky
km 139,310 480		zast. Radostice, nást. délky 130 m
km 142,316 390 -		žst. Střelice

9.2 Přehled železničních stanic a zastávek na trati Hrušovany nad Jev.-Znojmo

km 0,000 000 -	km 0,597 740	žst. Hrušovany nad Jevišovkou
km 6,635 552 -	km 7,387 129	žst. Božice u Znojma
km 16,409 245 -	km 17,228 870	žst. Hodonice
km 20,035 775		zast. Dyje, nást. délky 130 m

10. Tabulky rychlostí:

10.1 Tabulka rychlostí pro trať Hrušovany nad Jevišovkou-Střelice

staničení	rychlost pro I100	rychlost pro I130
km 92,600 000 – 93,276 075	50 km/h	50 km/h
km 93,276 075 – 93,499 990	90 km/h	90 km/h
km 93,499 990 – 114,909 788	110 km/h	120 km/h
km 114,909 788 – 115,956 513	105 km/h	115 km/h
km 115,956 513 – 118,175 621	110 km/h	120 km/h
km 118,175 621 – 118,678 604	70 km/h	70 km/h
km 118,678 604 – 121,710 996	110 km/h	120 km/h
km 121,710 996 – 122,596 678	60 km/h	60 km/h
km 122,596 678 – 123,632 004	70 km/h	80 km/h
km 123,632 004 – 126,304 362	70 km/h	75 km/h
km 126,304 362 – 127,532 437	75 km/h	80 km/h
km 127,532 437 – 129,382 719	70 km/h	75 km/h
km 129,382 719 – 131,125 486	75 km/h	80 km/h
km 131,125 486 – 131,475 535	70 km/h	75 km/h
km 131,475 535 – 131,671 976	70 km/h	70 km/h
km 131,671 976 – 132,189 907	80 km/h	80 km/h
km 132,189 907 – 132,461 610	75 km/h	80 km/h
km 132,461 610 – 132,789 141	80 km/h	85 km/h
km 132,789 141 – 134,455 575	90 km/h	95 km/h
km 134,455 575 – 136,217 277	80 km/h	85 km/h
km 136,217 277 – 136,460 506	60 km/h	60 km/h
km 136,460 506 – 137,106 542	75 km/h	80 km/h
km 137,106 542 – 139,429 821	90 km/h	95 km/h
km 139,429 821 – 139,871 402	80 km/h	85 km/h
km 139,871 402 – 140,186 830	75 km/h	80 km/h
km 140,186 830 – 141,137 381	90 km/h	95 km/h
km 141,137 381 – 142,316 390	85 km/h	90 km/h

10.2 Tabulka rychlostí pro trať Hrušovany nad Jevišovkou-Znojmo

staničení	rychlost pro I100	rychlost pro I130
km 0,000 000 – 0,597 740	60 km/h	60 km/h
km 0,597 740 – 20,223 490	120 km/h	120 km/h
km 20,223 490 – 24,067 803	110 km/h	120 km/h
km 24,067 803 – 24,717 038	90 km/h	95 km/h

11. Vzorové příčné řezy:

Vzorové příčné řezy se nachází v místech přeložek a jsou v měřítku 1:50. Násep i zářez je budován v zeminách. Geotechnické poměry v daných lokalitách nejsou známy a proto jsou konstrukční vrstvy navrženy odhadem s ohledem na normu a geotechnické poměry neřeší. Nepředpokládá se budování zárubních nebo opěrných stěn, příkopová tvárnice není navržena, jelikož má trať dostatečný spád. Vykreslení příčných řezů v přeložkách napomohlo také při počítání předběžného odhadu nákladů. Přispěly k lepšímu určení objemů výkopů a násypů.

12. Přibližný výpočet jízdní doby:

Jelikož jedním z úkolů této studie bylo, aby se jízdní doba vlaku mezi Znojem a Brnem dostala pod jednu hodinu, bylo potřeba provést alespoň zjednodušený výpočet jízdních dob, který nepočítá s dynamikou jízdy.

Tabulka v příloze A technické a průvodní zprávy ukazuje jednotlivé jízdní doby mezi stanicemi, ve kterých se předpokládá zastavení rychlých vlaků na této trase., jsou to Hrušovany nad Jevišovkou, Miroslav a Moravský Krumlov. Návrh je počítán pro lehkou motorovou jednotku Desiro ML schopnou jízdy rychlostí 120 km/h a průjezdu oblouky s využitím nedostatku převýšení I130. Čas je počítán ze vzorce $s = v \cdot t$ a pro brzdění a rozjíždění jsou připočítány přírázky (podle toho jaký je rychlostní rozdíl), započítány jsou pobyty ve stanicích, k dílčím jízdním dobám je dána přírázka 4 = dle UIC č. 451-1. Čas je následně zaokrouhlen na půl minuty nahoru. Takovýto odhad je, při stoupání do 10 ‰ a vozidle Desiro ML diesel, téměř shodný s výpočtem z redukováného profilu.

13. Odhad investiční nákladů:

Odhad investičních nákladů se nachází v příloze 6 této studie. Jde o hrubý odhad nákladů na rekonstrukci této tratě, bez kompletních úprav železničních stanic. Důraz se klade na cenu snesení svršku, provedení nového železničního svršku a spodku a náklady spojené s budováním násypů a zářezů a staveb železničního spodku.

14. Vyhodnocení studie:

Studie dokazuje, že trať by mohla být po rekonstrukci více než konkurenceschopná. Jízdní doba zrychlených vlaků vedených moderními motorovými jednotkami by byla mezi těmito dvěma důležitými městy lehce přes hodinu.

Velkou nevýhodou je pro trať její délka a vedení úvratí přes Hrušovany nad Jevišovkou, proti tomu má ovšem několik výhod. Největší je, jak už bylo zmíněno, obslužení všech významnějších oblastí okresu Znojmo. Při vytvoření velkých přestupních uzlů ve stanicích Hrušovany nad Jevišovkou, Miroslav a Moravský Krumlov (lépe řečeno modernizaci a vylepšení,

jelikož všechny tyto stanice jsou již dnes přestupními body) a zároveň při vybudování dostatečných záchytných parkovišť P+R by se výhody železnice ještě znásobily. Další výhodou je vysoká rychlost, které lze dosáhnout přibližně ve 2/3 trati, většinou navíc na stávajícím tělese.

Třetí, a neméně důležitou výhodou, je komfort a kapacita železniční dopravy. Jde o relaci mezi dvěma největšími krajskými městy a navíc nabízející další velmi hojně využívané relace – Moravský Krumlov-Brno, Znojmo-Hrušovany nad Jevišovkou, Znojmo-Moravský Krumlov.

S ohledem na to, že Znojmo je jedním z nejchudších regionů s nejvyšší nezaměstnaností a zároveň s nejhorším železničním spojením (ve srovnání s podobnými městy) v rámci České republiky, bylo by dobré, kdyby byla tato rekonstrukce realizována, čímž by se zvýšil lidem komfort při dojíždění za prací anebo naskytla alternativa k individuální dopravě i na delší cesty v rámci republiky.

15. Závěr (doporučení):

Jeden z úkolů v zadání studie byla jízdní doba pod 60 minut, což se nepodařilo dodržet bez toho, aby se nemusely budovat žádné velké mosty nebo tunely. Existuje však řešení, jak výsledný čas 62,5 min dále zkrátit a to přibližně o 4 minuty.

Tato možnost spočívá v odstranění úvratí v Hrušovanech nad Jevišovkou a vybudování spojky mezi tratěmi Hrušovany nad Jevišovkou-Střelice a Hrušovany nad Jevišovkou-Znojmo. Nevýhodou je vedení tratě mimo žst. Hrušovany nad Jev., které je důležitým přestupním uzlem mikroregionu Hrušovansko. Alternativou by bylo vybudování nové zastávky zhruba v km 95,2 trati Střelice-Hrušovany nad Jevišovkou v blízkosti železničního přejezdu s komunikací II/414 s novým a dostatečně velkým parkovištěm P+R a zastávkami pro autobusy linek IDS JMK.

Finální jízdní doba mezi Znojem a Brnem by se pak mohla pohybovat někde okolo 58 minut, což je o 15 minut méně, než je jízdní doba autobusů a srovnatelná doba s individuální automobilovou dopravou.

Další možností by byl radikální zásah do krumlovského zhlaví a odstranění propadu rychlosti na 70 km/h, což by vedlo k úspoře další zhruba 1-2 minut.

V Brně: 12. 1. 2012

Vypracoval: Bc. Jakub Maršálík