


VYUČUJÍCÍ	VYPRACOVAL		FSv ČVUT Thákurova 7 166 29 Praha
Ing. Leoš Horníček, Ph.D.	Bc. Radek Vandrovec		
KATEDRA: K137	ROČNÍK: 2.		
PŘEDMĚT: 137DPM	OBOR: SI-K	FORMÁT	39A4
AKCE: DIPLOMOVÁ PRÁCE Návrh železničního spojení České Budějovice - státní hranice s Rakouskem (směr Summerau) s návrhovou rychlostí až 200 km/h		ÚČEL	DP
		STUPEŇ	-
		DATUM	01/2019
		Č. ZAKÁZKY	-
VÝKRES:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
		-	01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. Identifikační údaje o projektu	3
2. Předmět práce.....	3
2.1 Podklady.....	3
3. IV. tranzitní železniční koridor	4
3.1 Širší význam a souvislosti IV. TŽK	4
3.2 Přepravní výkony v rámci IV. TŽK.....	5
3.3 Výhled provozu	7
4. Historie spojení	8
5. Stávající trať.....	10
6. Řešené otázky	11
6.1 Obsluhované lokality – varianty trasování.....	11
6.2 Dopravní model – osobní doprava.....	13
6.3 Chráněná území v oblasti.....	13
6.4 Zaústění trati do uzlu České Budějovice	16
6.5 Přechodový bod na území Rakouské republiky	19
6.6 Jednokolejná vs. dvoukolejná varianta	19
6.7 Zachování/využití stávající trati.....	21
7. Navrhované varianty.....	22
7.1 Návrhové parametry	22
7.2 Varianta A (přes Český Krumlov).....	24
7.3 Varianta B (přes Velešín a Kaplici).....	32
7.4 Varianta Ba1 (odbočka z varianty A do Českého Krumlova)	37
7.5 Varianta Ba2 (odbočka z varianty A do Českého Krumlova)	39
8. Technické provedení.....	42
8.1 Železniční svršek.....	42
8.2 Železniční spodek	42
8.3 Mosty	42
8.4 Tunely.....	43
8.5 Odvodnění.....	43
8.6 Napájecí soustava	43
8.7 Železniční stanice a zastávky.....	43
8.8 Kolejové spojky	44
8.9 Křížení pozemních komunikací.....	44

9. Porovnání variant A a B.....	45
9.1 Ekonomické hledisko.....	45
9.2 Objemy zemních prací.....	47
9.3 Délka trati, směrové a sklonové poměry.....	48
9.4 Převýšení, ztracená výška (energetické hledisko).....	49
9.5 Mosty a tunely.....	50
9.6 Provozní hledisko	51
9.7 Propady traťové rychlosti.....	51
9.8 Napojení na stávající železniční tratě.....	52
9.9 Etapizace výstavby	52
9.10 Obsloužené obyvatelstvo (potenciál osobních přeprav)	53
9.11 Potenciál nákladních přeprav (nakládka/vykládka).....	60
9.12 Kolize s chráněnými lokalitami	61
9.13 Celkové porovnání variant (multikriteriální hodnocení).....	61
10. Porovnání variant Ba1 a Ba2	63
10.1 Ekonomické hledisko	63
10.2 Objemy zemních prací	64
10.3 Délka trati, směrové a sklonové poměry.....	65
10.4 Převýšení, ztracená výška (energetické hledisko)	66
10.5 Mosty a tunely	66
10.6 Provozní hledisko.....	67
10.7 Napojení na stávající železniční tratě	67
10.8 Propady traťové rychlosti	67
10.9 Etapizace výstavby.....	67
10.10 Obsluha Českého Krumlova	68
10.11 Obsloužené obyvatelstvo (potenciál osobních přeprav).....	68
10.12 Potenciál nákladních přeprav (nakládka/vykládka)	68
10.13 Kolize s chráněnými lokalitami.....	68
10.14 Celkové porovnání variant (multikriteriální hodnocení).....	69
11. Porovnání variant A, B a B včetně odbočné tratě do Českého Krumlova	70
12. Použité zkratky	72
13. Seznam obrázků.....	72
14. Seznam tabulek	73
15. Použité zdroje	74

1. Identifikační údaje o projektu

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE	Návrh železničního spojení České Budějovice – státní hranice s Rakouskem (směr Summerau) s návrhovou rychlostí až 200 km/h
UNIVERZITA	Fakulta stavební ČVUT v Praze, Katedra železničních staveb
AKADEMICKÝ ROK	2018/2019
CHARAKTER PRÁCE	Liniová stavba
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	Studie
ZPRACOVAL	Bc. Radek Vandrovec

2. Předmět práce

Diplomová práce se zabývá návrhem trasování železniční trati České Budějovice – státní hranice s Rakouskem (směr Linz) v nové stopě. Protože se ve směru IV. TŽK neuvažuje s vysokorychlostní tratí (1), záměrem práce je návrh a posouzení trasování novostavby konvenční trati v dané relaci.

Trať má být navržena jako konvenční pro smíšenou dopravu s návrhovou rychlostí až 200 km/h. Práce má obsahovat minimálně dvě varianty návrhu a porovnat je z hlediska trasování, sklonových poměrů, objemu zemních prací, zřizovacích nákladů, vztahů k danému území. Posouzeno má být také napojení na stávající železniční trať, otázka jejího využití, obecné technické řešení nové trati a umístěním přechodového bodu na státní hranici s Rakouskem. Práce záměrně není navázána na dřívější plány v dané relaci za účelem porovnání závěrů jejich a závěrů práce.

Předmětem práce není podrobné technické řešení.

2.1 Podklady

Zapůjčeno od ČÚZK:

- ZABAGED® - výškopis 3D vrstevnice
- ZM 25 – barevná
- ZM 100 – barevná
- Volně dostupné webové mapy ZM 25, ZM 100 a Ortofoto

Zapůjčeno od SŽDC:

- Nákrešné přehledy tratí č. 705A a 706A
- JŽM tratě č. 705A a části tratě č. 707A
- Zaměření v ose trati č. 706A

Zapůjčeno od ŘSD:

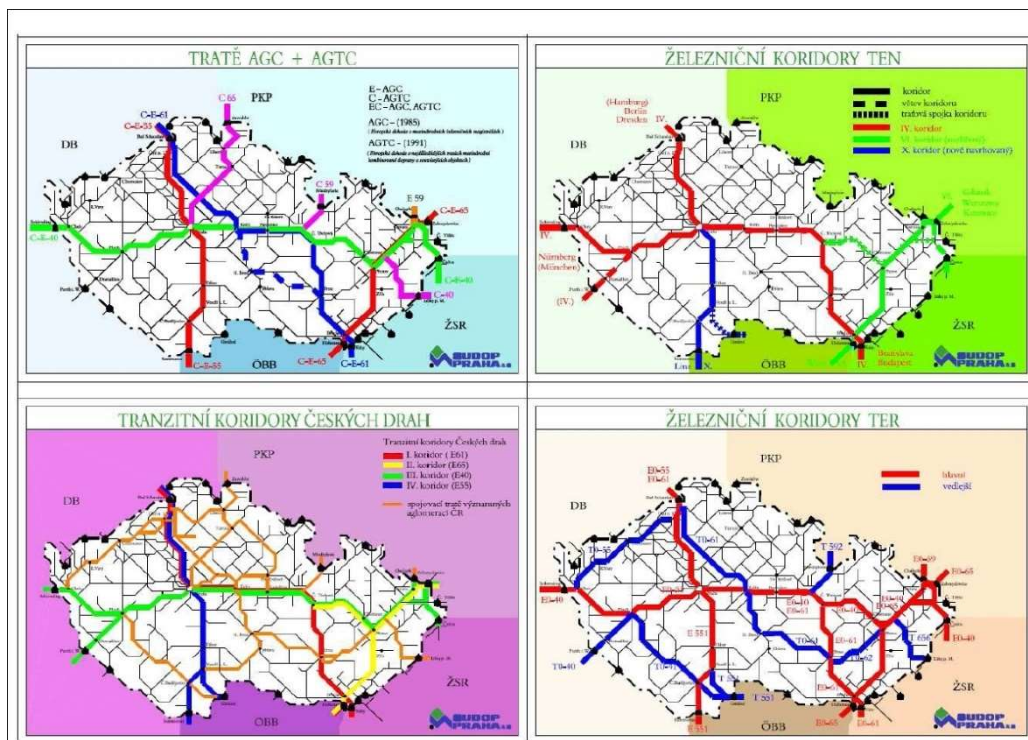
- Situace a podélné profily připravovaných staveb dálnice D3 v úseku Nové Hodějovice – státní hranice s Rakouskem (stavby 0310/II, 0311, 0312/I, 0312/II)

3. IV. tranzitní železniční koridor

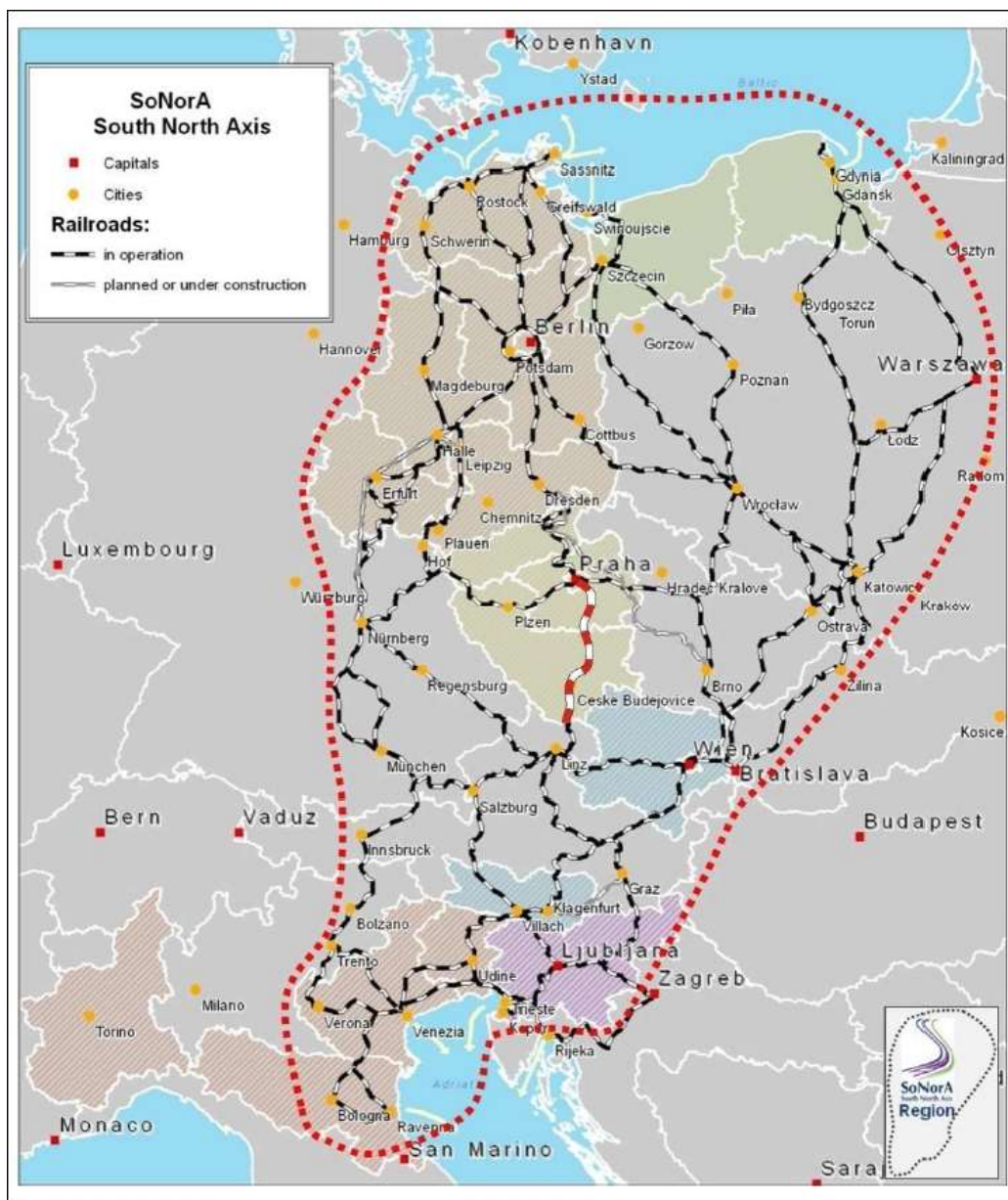
3.1 Širší význam a souvislosti IV. TŽK

Z hlediska širších vazeb je IV. TŽK součástí těchto tras a koridorů:

- Magistrál dle „Evropské dohody o mezinárodních železničních magistrálách (AGC)“ (2), a to konkrétně:
 - E 55 Stockholm – Trelleborg – Sassnitz Hafen – Berlin – Bad Schandau – Děčín – Praha – Horní Dvořiště – Linz – Salzburg – Villach – Tarvisio – Venezia – Bologna,
 - E 551 Praha – Horní Dvořiště – Linz – Selzthal – St. Michael,
- Tras kombinované dopravy dle „Evropské dohody o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech (AGTC)“ (3), konkrétně:
 - C-E 55 Stockholm – Trelleborg – Sassnitz Hafen – Berlin / Seddin – Bad Schandau – Děčín – Praha – Linz – Salzburg – Villach – Tarvisio – Bologna/Trieste,
 - C-E 551 Praha – Horní Dvořiště – Linz – Selzthal – St. Michael,
- Projektu TER,
- „Dopravně transevropské sítě multimodálních koridorů TEN-T“, v jejím rámci do tzv. „comprehensive network“ (součást globální sítě) (4),
- 30 prioritních evropských projektů, konkrétně Projektu 22 (1),
- Síť projektu SoNorA, jehož hlavním cílem je rozvoj dostupnosti jednotlivých regionů ve směru jih-sever mezi Jaderským a Baltským mořem. (1)



Obrázek 1 – Železniční trasy v mezinárodních dohodách (1)

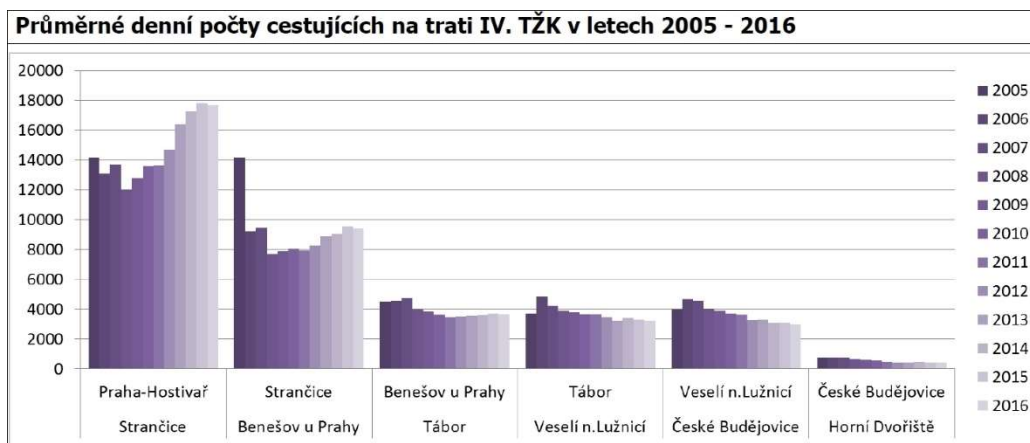


Obrázek 2 – Oblast železniční sítě SoNorA (1)

Právě úsek mezi Prahou a rakouským městem Linz byl v rámci projektu SoNorA označen jako jedno z úzkých hrdel na dopravní síti, daná relace se ukázala jako jedno z důležitých propojení v rámci projektu. Přestože je v projektu kladen větší důraz na dostavbu dálnice D3 pro větší zájem veřejnosti, železniční trať je v tomto úseku uvažována pro možnost provozování funkční multimodální sítě s možností rozvoje logistických center. (1)

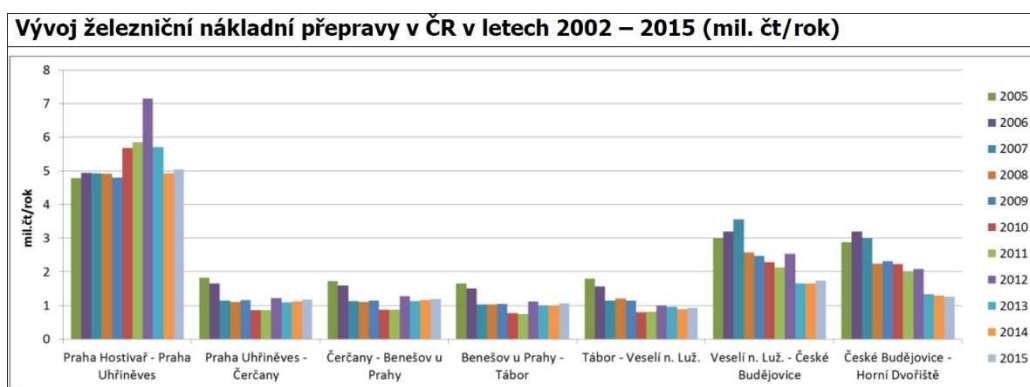
3.2 Přepravní výkony v rámci IV. TŽK

Objemem přepravních výkonů v osobní dopravě je úsek České Budějovice – Horní Dvořiště (– Linz) nejméně vytíženým. V nákladní dopravě je situace příznivější především díky spádovosti od tratí č. 709B (190 dle JŘ) Plzeň – České Budějovice a č. 701A (225 dle JŘ) Havlíčkův Brod – Veselí nad Lužnicí. V obou případech mají objemy klesající tendenci, výrazněji v dopravě nákladní, což je způsobeno převedením části přeprav na jiné hraniční přechody (propad v roce 2013, viz ilustrace).



Zdroj: ČD a.s.

Obrázek 3 – Průměrné denní počty cestujících v rámci IV. TŽK v letech 2005-2016 (kombinace regionální a dálkové dopravy) (5)



Zdroj: sždc.cz

Obrázek 4 – Vývoj železniční nákladní přepravy v rámci IV. TŽK v letech 2005-2016 (5)

V průběhu platnosti jízdního řádu 2018/2019 je na úseku IV. TŽK České Budějovice – Horní Dvořiště – Summerau vedeno v osobní dopravě (6):

- kategorie Ex (relace Praha – Linz) 4 páry vlaků
 - kategorie Sp (relace Č. Budějovice – Vyšší Brod) 1 pár vlaků
 - kategorie Os (relace Č. Budějovice – Linz) 4 páry vlaků
(relace Č. Budějovice – H. Dvořiště) 2 páry vlaků
(relace Č. Budějovice – Lipno nad Vltavou) 4 páry vlaků
- CELKEM 30 vlaků**

V průběhu platnosti jízdního řádu 2017/2018 bylo na úseku IV. TŽK České Budějovice – Horní Dvořiště – Summerau vedeno v osobní dopravě (7):

- kategorie Nex (relace Praha-Uhřetěves – Rakousko) 2 páry vlaků
 - kategorie Pn 13 vlaků (6 párů)
- CELKEM 17 vlaků**

3.3 Výhled provozu

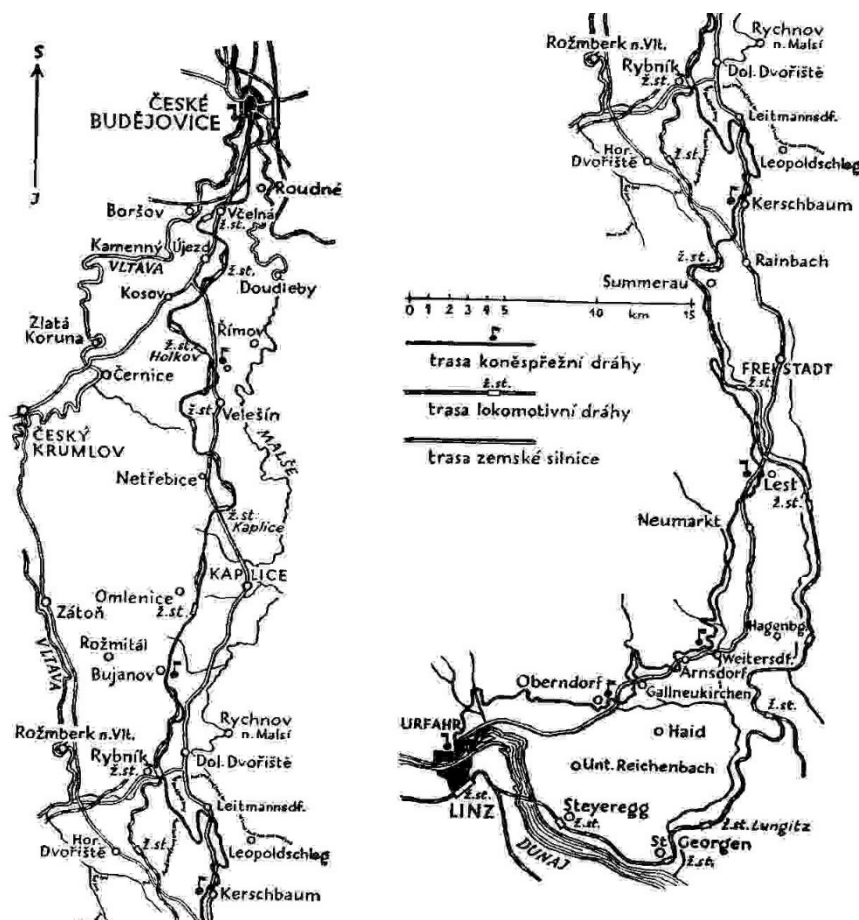
Odbor strategie SŽDC (Ing. David Fuksa, vedoucí odboru) na dotaz ohledně výhledu provozu na dané relaci uvedl, že v případě osobní dopravy lze výhledově uvažovat minimálně 4 páry vlaků kategorie Ex proložené 4 páry vlaků kategorie Sp v souhrnném taktu 120 minut, který je dále zahuštěn vlaky kategorie Os na minimálně 60 minut, což odpovídá současnému rozsahu provozu.

K rozsahu nákladní dopravy uvádí, že Odbor strategie SŽDC nedisponuje příslušnými daty a zpochybňuje také reálnost jediného dostupného odhadu vycházejícího z „Aktualizace studie proveditelnosti IV. TŽK, doplnění 2016“ (5), uvádějící denní průměr 27 vlaků nákladní dopravy (respektive špičkově 33 vlaků nákladní dopravy).

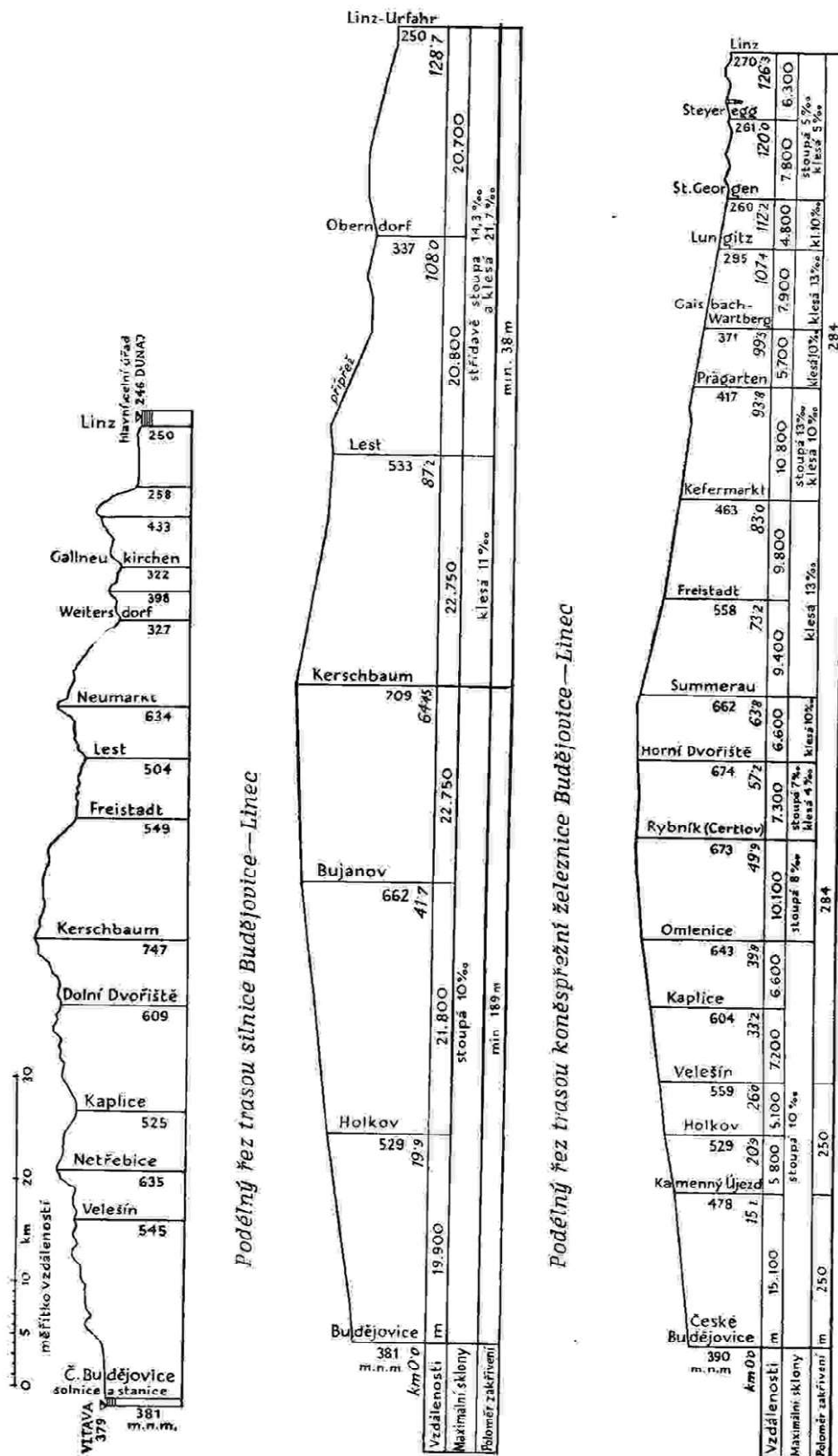
4. Historie spojení

Železniční spojení na dané relaci má dlouhou historii a je spjato s úplnými začátky železničního provozu v našich zemích. Dne 30. září 1828 zde byl zahájen provoz na prvním úseku budějovicko-linecké koněspřežní dráhy. Ta byla primárně zbudována za účelem přepravy soli severním směrem, jejíž objem na počátku 19. století neustále narůstal. Otcem myšlenky upřednostnit „železnou silnici“ před stavbou plavebního kanálu byl PhDr. František Josef Gerstner a realizátory jeho syn František Antonín Gerstner a posléze Matyas Schönerer. F. A. Gerstner podnikl před započítím stavby mimo jiné studijní cestu do Anglie, aby se zde seznámil s tamními železnicemi. S tamním způsobem trasování a výstavby nebyl zcela spokojen a rozhodl se stavbu pojmout novátorsky, kdy „železná silnice nesmí průrvy a prohlubeniny obcházet, nýbrž překračovat, pokud možno přímou čarou, a nikdy nesmí ztrácet jednu dosažené výšky“, předpokládané stoupání nemělo překročit 8,3 ‰ a jednotlivé úseky mezi přepřahacími stanicemi měly být koncipovány tak, aby energie vyvíjená k jejich zdolání byla pokud možno rovnoměrná. Tento postup předběhl svou dobu a ve světě byl doceněn až se zpožděním. Jeho správnost se ukázala již záhy, kdy jeden kůň utáhl na „železnou silnici“ třicetinasobek nákladu oproti zemské silnici. (8) (9)

F. A. Gerstner byl ze stavby zhruba v její polovině odvolán pro překračování nákladů a nahrazen Matyasem Schönererem, který zbytek trasy z rakouského Kerschbaumu do Lince dostavěl výrazně levněji, přičemž se nedržel zásad stanovených Gerstnerem. Neprozíravost tohoto kroku se ukázala později při přestavbě dráhy na parostrojní provoz, kdy z „Gerstnerovy“ části byla využita valná většina úseků, kdežto ze „Schönererovy“ části pouze malá část, jak ukazuje následující mapka. Přesto mu jeho postup nelze vyčítat, protože stavěl podle zadání akcionářů a bez těchto ústupků by koněspřežná železnice možná vůbec nebyla dokončena. (8) (9)



Obrázek 5 – Situační mapka koněspřežné železnice České Budějovice – Linz (8)



Obrázek 6 – Srov. podélných řezů zemské silnice, koněspřežní dráhy a parostrojní železnice (8)

Koněspřežná dráha fungovala do 70. let 19. století, kdy byla přebudována na parostrojní provoz s využitím velké části původní koněspřežné dráhy. Provoz v parní trakci byl v úseku České Budějovice – Rybník zahájen dne 1.1.1871 a na zbylé části na českém území dne 1.12.1871. (10) (11)

Posledními významnými zásahy do trati byla obnova železničního svršku pravděpodobně v roce 1985, elektrifikace střídavou soustavou 25 kV/50 Hz, provedená společně s předelektrizačními úpravami v letech 1996-2001, a následně dokončení „zbytkových staveb“ v letech 2007-2009. (1)

5. Stávající trať

Stávající trať č. 706A (196 dle JŘ) je součástí IV. TŽK, jde o dráhu celostátní. Jedná se o jednokolejnou trať o rozchodu 1435 mm s traťovou třídou zatížení D4 UIC a prostorovou průchodností dle profilu UIC GC. Celková délka z Českých Budějovic na státní hranici s Rakouskem činí 58,651 km. Traťová rychlost se pohybuje v rozmezí 70 – 90 km/h. Maximální podélný sklon činí 12,19 ‰ (klesá ve směru staničení), minimální poloměr oblouku činí 250 m (v jednom případě ve složeném oblouku v obvodu žst. České Budějovice až 240 m), velmi časté jsou oblouky o poloměrech 270 – 300 m. Trať je elektrifikována střídavou soustavou 25 kV/50 Hz. (1) (11)

Zabezpečovací zařízení je 3. kategorie. Stanice jsou zabezpečeny staničním zabezpečovacím zařízením typu elektronické stavědlo, traťové úseky jsou zabezpečeny traťovým zabezpečovacím zařízením typu automatické hradlo. Použité zařízení umožňuje po doplnění dálkového ovládní implementaci zařízení jednotného evropského vlakového zabezpečovače ETCS - L2. (1)

Současná trať již neumožňuje další zvyšování rychlosti ani zlepšování parametrů bez výrazných zásahů do trasování. Fotografická dokumentace přibližující stav a poměry stávající trati viz příloha A.

6. Řešené otázky

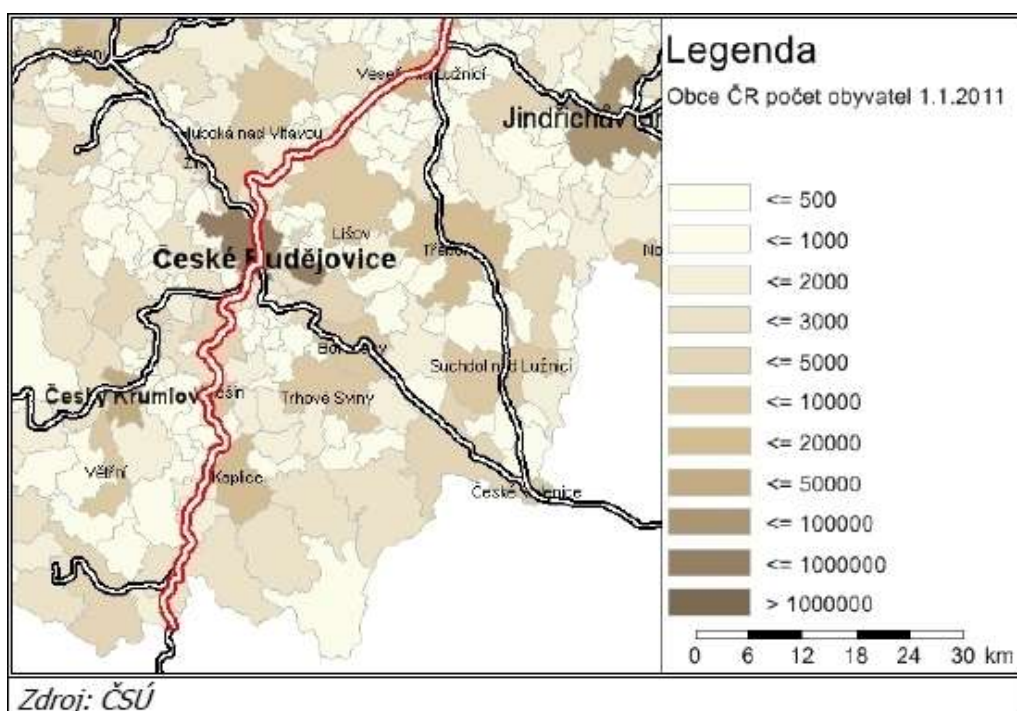
6.1 Obsluhované lokality – varianty trasování

Jihočeský kraj, a především jeho jižní část, jsou řídké osídleny, jak naznačují obrázek 7 a výkres 02 – SÍDLA V OBLASTI, NÁVRHY TRASOVÁNÍ. Významná sídla (nad 1000 obyvatel) jižně od Českých Budějovic jsou:

• Český Krumlov	13 028 obyvatel
• Kaplice	7 078 obyvatel
• Trhové Sviny	5 132 obyvatel
• Velešín	3 869 obyvatel
• Větřní	3 940 obyvatel
• Vyšší Brod	2 569 obyvatel
• Kamenný Újezd	2 352 obyvatel
• Včelná	2 026 obyvatel
• Boršov nad Vltavou	1 879 obyvatel
• Kájov	1 837 obyvatel
• Loučovice	1 663 obyvatel
• Benešov nad Černou	1 427 obyvatel
• Malonty	1 381 obyvatel
• Dolní Třebonín	1 333 obyvatel
• Dolní Dvořiště	1 285 obyvatel

Zdroj: data ČSÚ k 31.12.2017 (12)

Město Český Krumlov, jehož historické centrum je zapsáno na Seznamu světového dědictví UNESCO, je současně významnou turistickou destinací. Na základě dat z mobilních telefonů navštívilo Český Krumlov v období červen 2012/květen 2013 přes 1,326 milionu návštěvníků, z čehož bylo 45 % rezidentů (žijících v ČR) a 55 % nerezidentů. Nejvíce zahraničních návštěvníků přijelo z ostatních zemí (201 758), z Ruska (136 788), Německa (81 508), Rakouska (59 487), Slovenska (52 259) a Maďarska (29 858). (13)



Obrázek 7 – Mapa počtu obyvatel v řešené oblasti (1)

Data jsou vynesena do výkresu 02 – SÍDLA V OBLASTI, NÁVRHY TRASOVÁNÍ. Z hlediska osobní dopravy je smysluplné trasování (respektive přizpůsobení vedení trasy) přes sídla s velikostí alespoň 3-4 tisíce obyvatel a obsluha vhodných nácestných sídel. Z toho jasně vyplývají dva směry trasování, první přes sídla Český Krumlov a Větřní, druhý přes sídla Velešín a Kaplice. Varianta obsluhující město Trhové Sviny není zvažována pro jeho odlehlost od směru na rakouský Linz a zároveň pro jeho osamělost (žádná další významná sídla na dané linii).

Z prvního směru vychází trasování **varianty A**, jako vhodná nácestná sídla se jeví Dolní Třebonín a případně Vyšší Brod. Z druhého hlavního směru vychází **varianta B**, u které se jako vhodné nácestné sídlo jeví obec Dolní Dvořiště. Společnými pro obě varianty jsou pak obce Boršov nad Vltavou, Včelná a Kamenný Újezd v aglomeraci Českých Budějovic, první dvě z nich obslouženy zároveň městskou hromadnou dopravou.

Třetí uvažovanou variantou, vycházející z požadavku zohlednění obsluhy města Český Krumlov v zadání diplomové práce, označenou jako **varianta Ba**, je napojení Českého Krumlova pomocí odbočné tratě z varianty B, přičemž v případě této odbočné trati lze uvažovat s mírnějšími požadavky na trasování a návrhovou rychlost.

Jako minimální velikost sídla pro obsluhu pomocí železniční dopravy (zřízení zastávky) se s přihlédnutím k charakteru oblasti (nízký podíl průmyslu, převažuje dojíždění do Českých Budějovic, Českého Krumlova a Kaplice) a hustotě osídlení oblasti jeví sídla s velikostí nad 1000 obyvatel. U menších sídel lze předpokládat, že vlastní docházka bude generovat velmi malé počty cestujících a tím u nich nebudou zastávky ekonomicky odůvodněné, stejně jako vlaky by se těmito počty cestujících nenaplnily.

Potenciál železnice by byl využit pravděpodobně převážně k dojíždění do Českých Budějovic. Vzhledem k tomuto faktu (a rozptýlenosti drobnějších sídel v oblasti) se jako vhodná možnost nabízí zřízení záchytných parkovišť u spádových stanic a zastávek, stejně jako jejich obsluha navazující autobusovou dopravou. Vhodné spádové lokality jsou rovněž zaznačeny ve výkresu 02 – SÍDLA V OBLASTI, NÁVRHY TRASOVÁNÍ.

Umístění stanic a zastávek, jejich spádové obce a počty vyjíždějících a dojíždějících jsou podrobněji popsány v popisu jednotlivých variant trasování a následném porovnání variant.

Přesnější analýza dané problematiky by vyžadovala průzkum přepravních vztahů v oblasti, což není předmětem této práce.

Z hlediska nákladní dopravy plně převažuje tranzit mezi Českými Budějovicemi a Rakouskem, který není závislý na konkrétní variantě trasování. Průmysl v dané oblasti je soustředěn především do významnějších sídel s větším počtem obyvatel zmíněných v části o osobní dopravě. S výjimkou kamenolomu v Kaplici, který je certifikován k dodávkám kameniva pro železniční stavby a u nějž by bylo možné potenciálně uvažovat s kolejovým napojením, se zde nenachází žádný průmysl vyžadující nadměrné objemy přeprav.

Výstavbu nové trati nelze plně odůvodnit samotnou osobní ani nákladní dopravou, nicméně její výstavba je příležitostí pro růst obou těchto segmentů v dané relaci.

6.2 Dopravní model – osobní doprava

V osobní dopravě jsou pro potřeby práce uvažována dvě pásma vlaků osobní dopravy:

- 1) **Dálková doprava** – Expresní spoje v relaci (Praha –) České Budějovice – Linz, u kterých je v řešené oblasti předpokládána pouze obsluha města Český Krumlov, jinak oblast tranzitují. Využívají rychlost 200 km/h.
- 2) **Regionální doprava** – Rychlé osobní vlaky v relaci České Budějovice – Rakousko/Lipno nad Vltavou, obsluhující všechny nácestné zastávky, vedené elektrickými jednotkami, dosahující rychlosti 140 - 160 km/h.

6.3 Chráněná území v oblasti

V oblasti jižně od Českých Budějovic se nacházejí tato chráněná území, která by mohla být v konfliktu s navrhovanou trasou:

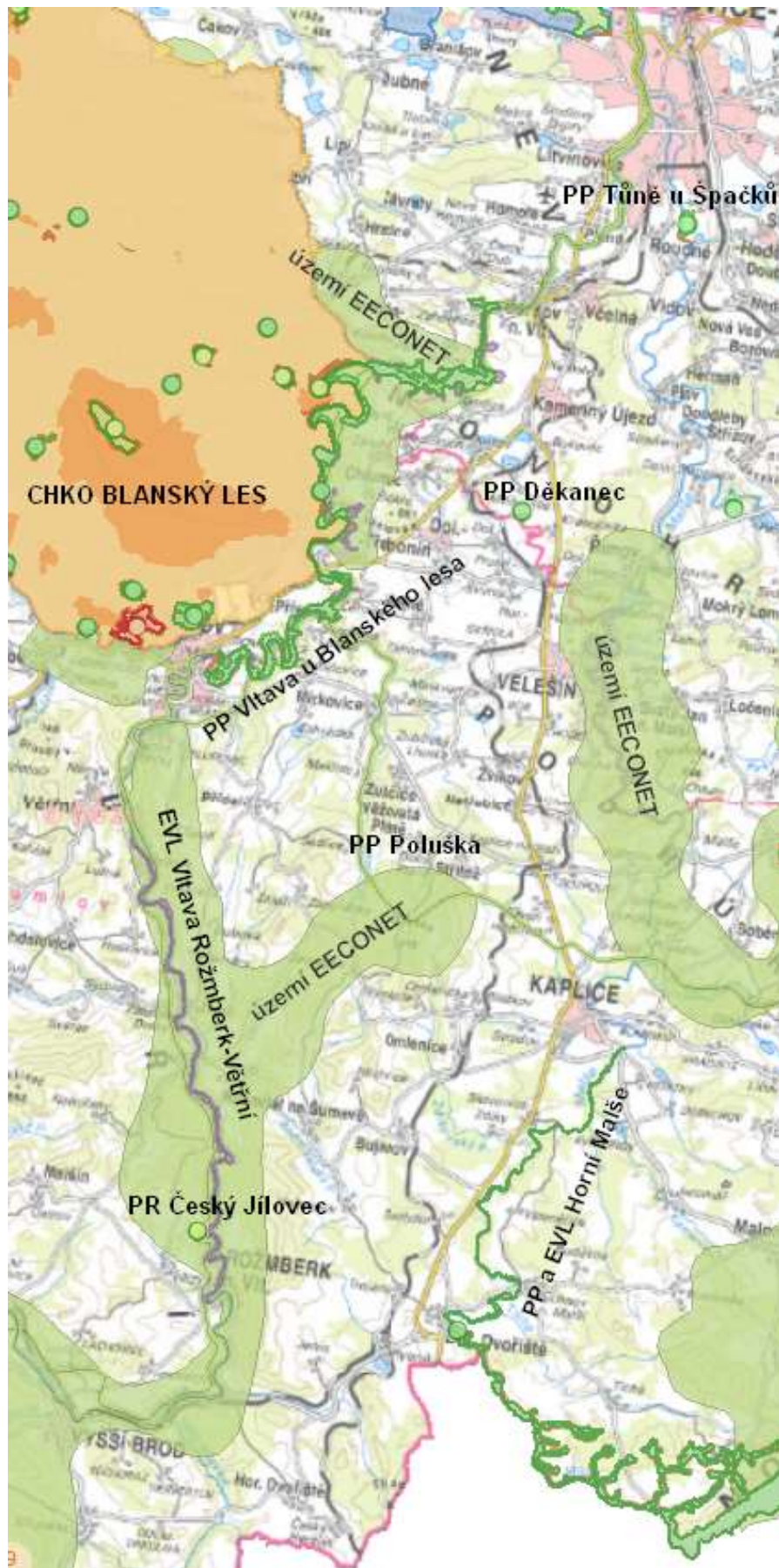
- **Přírodní památka Děkanec** – „*Louka na východním břehu rybníka Děkanec (18 ha), ležící 3,2 km jižně od obce Kamenný Újezd, v blízkosti obce Milíkovice. Vlhká a rašelinná přirozená luční společenstva s chráněnými a ohroženými rostlinnými druhy a významnou luční entomofaunou.*“ (14)
- **Přírodní památka Tůně u Špačků** – „*Zbytky původního koryta řeky Malše v nivě na jejím dnešním východním břehu na jižním okraji Českých Budějovic, v katastrálním území obce Staré Hodějovice. Komplex vodní a mokřadní vegetace a navazujících olšin a vrbín v několika tůních, které jsou zbytkem původního koryta řeky Malše před její regulací, resp. zatopenými pískovnicemi. Jediná jihočeská lokalita řezanu pilolistého.*“ (14)
- **Přírodní rezervace Český Jílovec** – „*Les na strmých svazích nad levým břehem meandru Vltavy, 2 km severozápadně od Rožmberka nad Vltavou. Soubor přirozených porost roklinových javořin suťového typu, květnatých bučin, acidofilních svahových jedlin a fragmentů reliktních borů, vyvinutých v členitém terénu strmých skalnatých svahů a roklí v kaňonovitém údolí řeky Vltavy.*“ (14)
- **Přírodní park Poluška** – „*Území přírodního parku Poluška je součástí Šumavského podhůří. Zasahuje do správního území obcí Omlenice, Přídolí, Rožmitál na Šumavě, Střítež a Věžovaté Pláně. Nachází se na východním okraji členité Rožmberské vrchoviny tvořené kaplickými svory. Jádrem přírodního parku je masiv Polušky (919,4 m n. m.) a Kraví hory (909,7 m n. m.). Zajímavé tvary se zde vyvinuly v důsledku periglaciální modelace terénu. Jedná se o mrazové sruby, balvanová moře a viklan na východním svahu Polušky.*“ (14)
- **Přírodní památka Vltava u Blanského lesa** – Území v okolí řeky Vltavy rozkládající se mezi Českým Krumlovem a Boršovem nad Vltavou. „*Předmět ochrany: Stanoviště 3260 - Nížinné až horské vodní toky s vegetací svazů Ranunculion Fluitantis a Callitricho-Batrachion, 6190 - Panonské skalní trávníky, 6210 - Polopřirozené suché trávníky a facie křovin na vápnatých podložích, význačná naleziště vstavačovitých, 6210 - Polopřirozené suché trávníky a facie křovin na vápnatých podložích, 6410 - Bezkolencové louky na vápnatých, rašelinných nebo hlinito-jílovitých půdách, 6510 - Extenzivní sečené louky nížin až podhůří, 8220 - Chasmoxytická vegetace silikátových skalnatých svahů, 9110 - Bučiny asociace Luzulo-Fagetum, 9130 - Bučiny asociace Asperulo-Fagetum, 9170 - Dubohabřiny asociace Galio-Carpinetum, 9180 - Lesy svazu Tilio-Acerion na svazích, sutích a v roklích, 91U0 - Lesostepní bory; vzácné nebo chráněné druhy živočichů a rostlin, zejména populace druhů: hořeček mnohotvarý český, mihule potoční, modrásek bahenní, modrásek*

očkovaný, netopýr velký, přástevník kostivalový, rys ostrovid, vranka obecná, vrkoč útlý, včetně jejich biotopů.“ (15)

- **Evropsky významná lokalita Vltava Rožmberk-Větřní** – Území v okolí řeky Vltavy rozkládající se mezi Rožmberkem nad Vltavou a Českým Krumlovem. „*Předmět ochrany: Přirozené eutrofní vodní nádrže s vegetací typu Magnopotamion nebo Hydrocharition; nížinné až horské vodní toky s vegetací svazů Ranunculion fluitantis a Callitricho-Batrachion.“ (15)*
- **Přírodní památka a Evropsky významná lokalita Horní Malše**
– „*Biotop a populace kriticky ohroženého druhu perlorodka říční, v hlavním toku a prameništích řeky Malše s nivou, mokřinami a prameništní vegetací a s hydrografickou sítí mělkých pramenných stružek v podmáčených lesích a křovinách; vzácné a chráněné druhy živočichů, zejména pak populace kriticky ohroženého druhu velevrub tupý a mihule potoční, ohroženého druhu vranka obecná a vydra říční, silně ohroženého druhu jeřábek lesní, chřástal polní a datlík tříprstý, včetně jejich biotopů; ochrana stanovišť 9110 bučiny asociace Luzulo-Fagetum, 9130 bučiny asociace Asperulo-Fagetum, 91E0 smíšené jasano-olšové lužní lesy temperální a boreální Evropy.“ (15)*

Ve výčtu nejsou zmíněny osamělé památné stromy a CHKO Blanský les; trasování přes CHKO Blanský les se nepředpokládá. V oblasti se dále nacházejí území sítě EECONET¹.

¹ EECONET (European Ecological Network) – evropská ekologická síť



Obrázek 8 – Chráněná území v zájmové oblasti – výřez z aplikace MapoMat (16)

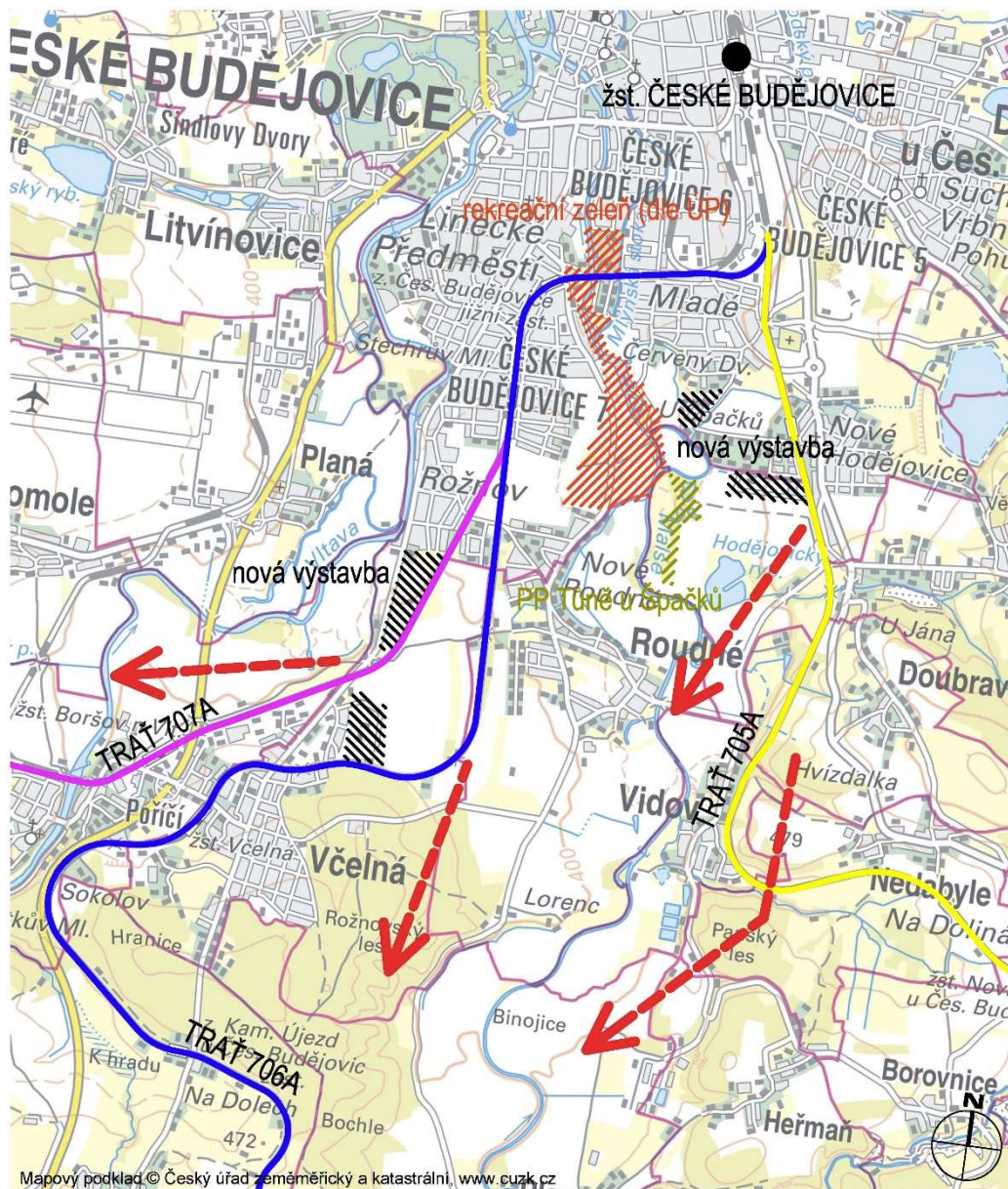
6.4 Zaústění trati do uzlu České Budějovice

Zaústění trati do uzlu České Budějovice z jižní strany je poměrně striktně omezeno stávající zástavbou a nutností překonat tok řeky Malše. Nabízejí se dvě možné varianty, obě sledující stávající tratě.

Jednou z nich je sledování stávající trati č. 706A (196 dle JŘ) a č. 707A (194 dle JŘ) směrem na Černý Kříž, respektive na Horní Dvořiště. Ty se po opuštění uzlu České Budějovice stáčí západním směrem, překonávají řeku Malši, následuje zastávka České Budějovice Jižní zastávka, stočení jižním směrem a oddělení obou tratí, to vše v souvislé zástavbě převážně rodinných domů a v oblasti mostu přes řeku Malši také klidové a rekreační zóny obyvatel města. Zástavba tímto směrem navíc dále mohutně expanduje a výhledově se dá očekávat její spojení se zástavbou obcí Roudné a Včelná. Zde označena jako **podvarianta I.**

Druhou z variant je rozšíření stávající trati č. 705A (199 dle JŘ) směr České Velenice. Tato z uzlu České Budějovice vychází jižním směrem a prochází skrze zástavbu obce Nové Hodějovice se stejnojmennou zastávkou, nejprve oboustranně, později pouze jednostranně. I zde tvoří zástavbu rodinné domy. Na jižním okraji obce Nové Hodějovice poté stávající trať kříží (v přeložené stopě) momentálně budovanou dálnici D3 ve směru SV-JZ. Zde označena jako **podvarianta II.**

Jiné varianty zaústění trati do uzlu České Budějovice prakticky nejsou možné právě z důvodu zastavěnosti území a dalších omezení daných územním plánem města České Budějovice, viz obrázek 7. Průchod zmiňovaných tratí zástavbou města České Budějovice přibližují fotografie v příloze B.



Obrázek 9 – Možnosti vedení trati jižně od Českých Budějovic

Obě podvarianty můžeme porovnat v následujících kritériích:

- **Směrové poměry (traťová rychlost).** Trať č. 705A (199 dle JŘ) vykazuje výrazně příznivější směrové poměry – vede téměř přímo, naopak tratě č. 706A/707A (196/194 dle JŘ) jsou svázány v zastavbě dvěma směrovými oblouky o poloměrech 379 m a 250 m, které by způsobily výrazný propad traťové rychlosti.
- **Průchod územím.** Ve prospěch podvarianty II mluví jednodušší náhrada stávajících úrovnových křížení s významnými silniční komunikacemi (ul. Novohradská a Vidovská) kříženími mimoúrovňovými. Podvarianta I kříží dopravně významné komunikace Novohradská a Plavská, kde by zřízení mimoúrovňových křížení bylo komplikovanější, ať už z důvodu hustoty a blízkosti zastavby (ul. Novohradská), nebo blízkosti vodního toku (ul. Plavská). Zde je potřeba zohlednit i zmíněný průchod klidovou a rekreační zónou v okolí řeky Malše.
Výhodou podvarianty I je souběžně vedoucí vlečka v prostoru mezi ulicemi Novohradská a mostem přes Mlýnskou stoku, jejíž prostor by bylo možné efektivně využít pro zřízení druhé traťové koleje. Obdobně poté v prostoru městské části Rožnov jižní od zast. České Budějovice Jižní zastávka. V neprospěch podvarianty II mluví také stísněné poměry v bezprostřední blízkosti tratě, kdy vybudování dvoukolejné tratě by znamenalo výrazně vyšší potřebu opěrných a zárubních zdí pro zachování souběžných komunikací apod.
- **Obsluha území.** U obou podvariant se na stávajících tratích nachází jedna železniční zastávka (na území města České Budějovice), u tratí podvarianty I jde o zastávku České Budějovice Jižní zastávka, u podvarianty II zastávku Nové Hodějovice. Vhodněji situovaná (= více využívaná cestujícími) je jednoznačně zastávka České Budějovice Jižní zastávka.
- **Možnost přimknutí k dopravnímu koridoru dálnice D3.** V prostoru jižně od obce Nové Hodějovice budovaná dálnice D3 kříží ve směru SV-JZ stávající trať, pokračuje JZ směrem a pomocí estakády překračuje údolí řeky Malše. Nabízí se možnost sledování trasy dálnice a vytvoření společného dopravního koridoru až do prostoru jihovýchodně od obce Kamenný Újezd.
- **Možnost etapizace.** Podvarianta I, která sleduje stávající trať č. 706A směrem na Horní Dvořiště, umožňuje v případě zřízení dvoukolejného úseku mezi žst. České Budějovice a rozdělením tratí č. 706A a 707A na jihu Českých Budějovic efektivní zvýšení propustnosti a odstranění současného úzkého hrdla na dané relaci. V případě etapizace podvarianty II by bylo nutné novou trať zřídit v mnohem delším úseku, do oblasti Kamenného Újezdu, Holkova, nebo Velešína.
- **Odstínění hlukové zátěže.** Podvarianta II nabízí možnost zaklenutí části trati procházející zastavbou obce Nové Hodějovice, kde je stávající trať v části úseku s oboustrannou zastavbou vedena v mírném zářezu. Oproti tomu podvarianta I je v téměř celém úseku procházejícím stávající (i budoucí) zastavbou vedena v úrovni nebo nad úrovní okolního terénu.

Porovnání kritérií je naznačeno v tabulce:

Tabulka 1 – Porovnání podvariant zaústění trati do uzlu české Budějovice

	Podvarianta I	Podvarianta II
Směrové poměry (traťová rychlost)		X
Průchod územím		X
Obsluha území	X	
Možnost přimknutí ke koridoru dálnice D3		X
Možnost etapizace	X	
Odstínění hlukové zátěže		X

Ačkoliv obě varianty spojuje negativum v podobě průchodu zástavbou a s tím spojených omezení pro trasování a zároveň negativních účinků na okolní zástavbu, na základě srovnání se jako vhodnější podvarianta jeví sledování trati č. 705A (199 dle JŘ). Díky tomu dále uvažují u všech variant pouze s **podvariantou II**, tedy s průchodem obcí Nové Hodějovice a zaústěním do uzlu České Budějovice od jihu.

6.5 Přejížděvací bod na území Rakouské republiky

Na základě schůzky s Ing. Jindřichem Kušnírem, ředitelem odboru drážní a vodní dopravy Ministerstva dopravy, bylo s ohledem na plány na rakouské straně a složitost procesu při zřízení nového přechodového bodu doporučeno zachovat současný přechodový bod.

Stávajícím přechodovým bodem na trati č. 196 je most přes Hajský potok, nacházející se mezi stanicemi Horní Dvořiště a Summerau. GPS souřadnice přechodového bodu jsou 48°35'35.57"N 14°26'0.94"E, nadmořská výška 675,817 m.n.m. Bpv. Pohraniční stanicí je žst. Horní Dvořiště.

6.6 Jednokolejná vs. dvoukolejná varianta

Důležitým vstupním parametrem je počet traťových kolejí v navrhovaných variantách. Obecně lze říci, že:

Výhody jednokolejné varianty jsou:

- Nižší stavební náklady (viz tabulka na následující straně)
- Nižší náklady na údržbu

Výhody dvoukolejné varianty jsou:

- Vyšší propustnost
- Jednodušší organizace provozu
- Možnost provozu pouze po jedné koleji v případě výluk a mimořádností

Tabulka 2 – Porovnání staveb nutných ke zřízení v případě jednokolejné a dvoukolejné varianty

Stavby, které je v případě jednokolejné varianty nutné přizpůsobit/vybudovat navíc (zvýšení nákladů)
Kolejiště stanic je nutné uzpůsobit křížování vlaků a nižší propustnosti trati
Výhybny pro umožnění křížování vlaků a tím zvýšení propustnosti
Stavby, které je nutné vybudovat pro dvě koleje i v případě jednokolejné varianty (shodné náklady)
Tunely , pokud je v konečném stavu uvažován dvoukolejný tubus.
Mosty , nebo minimálně jejich opěry v případě dvou jednokolejných konstrukcí.
Propustky
Zárubní a opěrné zdi v případě hlubokých zářezů nebo vysokých násypů se složitými geotechnickými opatřeními, kde by jejich pozdější rozšiřování bylo technicky neúměrně složitě.
Sdělovací technologie
Stavby, které je nutné vybudovat pouze pro jednu kolej (úspora nákladů)
Zemní těleso je možné ve většině trasy vybudovat pouze jako jednokolejné
Nástupiště zastávek
Zabezpečovací technologie

Negativem jednokolejné varianty v dlouhodobém horizontu je vytvoření úzkého hrdla mezi dvoukolejnou částí IV. TŽK severně od Českých Budějovic a navazující rakouskou částí (za předpokladu její výstavby jako dvoukolejné), respektive navazujícími tratěmi v okolí rakouského Lince (směry na Vídeň, Graz a Salzburg), za které byl úsek označen např. již v rámci projektu SoNorA. (1) Dvoukolejná trať je v případě novostaveb požadována dohodami AGC a AGTC, pro zajištění dostatečné kapacity, cestovních dob a tím dané spolehlivosti dané relace, pod které daná relace spadá. (2) (3)

Argumentem pro dvoukolejnou variantu může být do jisté míry i předpoklad spolufinancování takové stavby z evropských zdrojů, které by velmi pravděpodobně bylo podmíněno výstavbou tratě v určitých parametrech, tedy opět v parametrech uvedených v dohodě AGC, k jejímuž dodržování se Česká republika zavázala. Ze stejného důvodu nelze předpokládat ani využití stávající trati pro tranzitní dopravu v případě výstavby trati nové a tím umožněnou úsporu jedné koleje (model provozu, při kterém by nákladní vlaky jedoucí jedním směrem využívaly původní trať a nákladní vlaky jedoucí opačným směrem trať novou).

Na základě výše uvedených argumentů je s navrhovanou trasu dále uvažováno pouze jako s **dvoukolejnou**.

6.7 Zachování/využití stávající trati

Stávající trať č. 706A oproti navrhovaným variantám nenabízí výhodnější parametry. Jak je podrobněji uvedeno v části 5, traťová rychlost se pohybuje v rozmezí 70 – 90 km/h, maximální podélný sklon činí 12,19 ‰ (směrem ke státní hranici) a velmi časté jsou oblouky o poloměrech 270 – 300 m, stávající trať je také významně delší. Objektivně tedy obě z navrhovaných variant přinesou zlepšení kvalitativních parametrů na dané relaci a vzhledem k předpokládané dvoukolejnosti (viz část 6.6) také dostatek kapacity dopravní cesty.

Komplikací pro zachování provozu na stávající trati v případě výstavby tratě nové je několikero kolizní křížení stávající a nové stopy. Tím je naopak získána alespoň částečná možnost **etapizace** výstavby. Jako vhodná lokalita se jeví okolí obce Kamenný Újezd, viz dále.

Stávající železniční stanice a zastávky jsou často ve velkém vzdálenosti od významných sídel v oblasti (především žst. Velešín a žst. Kaplice od stejnojmenných měst) a jejich poloha, daná historickými souvislostmi, celkově neodpovídá potřebám současného provozu. V případě výstavby nové železniční tratě (za předpokladu příhodné polohy železničních stanic a zastávek) lze předpokládat přesun majoritní části cestujících do vlaků na této nové trati z důvodu časových úspor při cestování.

Jako vhodné se jeví zachování tratě v úseku České Budějovice – Včelná ve formě vlečky pro obsluhu zde umístěných skladů PHM společnosti Čepro, a.s., další významné průmyslové podniky vyžadující napojení na železniční síť se v blízkosti stávající tratě č. 706A nenacházejí.

Z výše uvedených důvodů **není ekonomicky odůvodnitelné** stávající trať nadále udržovat v provozu. Vhodnou možností v případě výstavby nové tratě je zrušení stávající tratě č. 706A mimo úseku České Budějovice – Včelná a její náhradní využití, například jako cyklostezky, vzhledem k pozvolnému podélnému profilu a historické souvislosti s tratí koněspřežné železnice. Ve spojení s novou železniční tratí (přeprava turistů a cyklistů) lze předpokládat příležitost pro růst cestovního ruchu v dané oblasti.

7. Navrhované varianty

Zpracovány a porovnávány jsou dvě varianty trasování hlavní trasy a dvě varianty odbočné tratě z trasy varianty B (Kaplické) do Českého Krumlova (na základě části 6.1).

7.1 Návrhové parametry

Podle evropské dohody AGC, přílohy II, jsou technické parametry železničních magistral spadajících do této dohody mimo jiné minimální konstrukční rychlost **V = 160 km/h** a maximální podélný sklon **12,5 ‰** (pro smíšený provoz). Při novostavbách konvenčních tratí pro smíšenou dopravu má být navržena konstrukční rychlost **200-250 km/h**, která má být homogenizována a technicky vyvážena. (1) (2)

NÁVRHOVÉ PARAMETRY PRO HLAVNÍ TRASU V DIPLOMOVÉ PRÁCI (17):

Trať je navržena jako konvenční a dvoukolejná pro smíšenou dopravu	
Návrhová rychlost (mimo zastavěné oblasti)	200 km/h
Traťová třída zatížení	D4 UIC
Prostorová průchodnost	UIC GC
Osová vzdálenost kolejí v širé trati	4,2 m
Maximální navrhovaný podélný sklon v širé trati	12,5 ‰
Maximální navrhovaný podélný sklon ve stanici	1 ‰
Minimální délka úseku o jednom sklonu (mezi hlavními lomy nivelety)	4*V
Minimální poloměr zakružovacího oblouku (změna ≤ 1 ‰)	0,4*V
(změna > 1 ‰) ²	37 250 m
Maximální navrhované převýšení	120 mm
Maximální navrhovaný nedostatek převýšení	80 mm
Maximální navrhovaný sklon v zestupnici	12.V
Minimální poloměr oblouku pro splnění daných parametrů	2 360 m
Minimální poloměr oblouku pro dosažení I = 80 mm podle DN3	2 950 m
Minimální poloměr oblouku bez převýšení (I = 30 mm)	16 000 m
Minimální délka přímé nebo kružnicové části oblouku	0,2*V
Rychlost nejrychlejšího vlaku (osobní)	200 km/h
Rychlost nejpomalejšího vlaku (nákladní)	100 km/h

² Dle ČSN EN 50119 ed. 2 z dubna 2010, která v tabulce 11 na straně 32 udává maximální změnu sklonu trolejového vodiče při rychlosti 200 m/h hodnotou 1,0 ‰ (23). Při maximální uvažované vzdálenosti sloupů TV 65 m (24) vychází za pomoci vzorce na obvod kruhu, dané délce části obvodu kružnice 65 m a středového úhlu kruhové výseče 1 ‰ minimální poloměr kružnice jako 37 242,257 m.

V případě odbočné trasy z trasy varianty B do Českého Krumlova (varianta Ba), u které lze předpokládat výrazně převažující provoz vlaků osobní dopavy, pravděpodobně zastávkových spojů vedených elektrickými jednotkami, a kterou lze nepovažovat za železniční magistralu dle dohod AGC a AGTC, jsou uvažovány parametry dle TSI INF (Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii). Ta stanovuje na tratích určených k přepravě cestujících maximální průměrný podélný sklon **25 ‰** na délce 10 km, případně **35 ‰**, pokud délka takového úseku nepřekročí 6 km. (18)

NÁVRHOVÉ PARAMETRY PRO ODBOČNOU TRASU V DIPLOMOVÉ PRÁCI (17):

Trať je navržena jako konvenční a jednokolejná pro smíšenou dopravu	
Návrhová rychlost (pro všechna vozidla)	140 km/h
Návrhová rychlost (pro vozidla umožňující jízdu s nedostatkem převýšení $l = 130 \text{ mm}$)	160 km/h
Traťová třída zatížení	D4 UIC
Prostorová průchodnost	UIC GC
Maximální navrhovaný podélný sklon	25 ‰ (35 ‰)
Maximální navrhovaný podélný sklon ve stanici	1 ‰
Minimální délka úseku o jednom sklonu (mezi hlavními lomy nivelety)	4*V
Minimální poloměr zakružovacího oblouku (změna $\leq 1 \text{ ‰}$) (změna $> 1 \text{ ‰}$) ³	0,4*V 21 910 m
Maximální navrhované převýšení	120 mm
Maximální navrhovaný nedostatek převýšení	80 mm
Maximální navrhovaný sklon vzestupnice	10.V
Minimální poloměr oblouku pro splnění daných parametrů	1 210 m
Minimální poloměr oblouku pro dosažení $l = 80 \text{ mm}$ podle DN2	1 300 m
Minimální poloměr oblouku bez převýšení ($l = 40 \text{ mm}$)	5 900 m
Minimální délka přímé nebo kružnicové části oblouku	0,2*V
Rychlost nejrychlejšího vlaku (osobní)	160 km/h
Rychlost nejpomalejšího vlaku (nákladní)	100 km/h⁴

³ Dle ČSN EN 50119 ed. 2 z dubna 2010, která v tabulce 11 na straně 32 udává maximální změnu sklonu trolejového vodiče při rychlosti 160 m/h hodnotou 1,7 ‰ (23). Při maximální uvažované vzdálenosti sloupů TV 65 m (24) vychází za pomoci vzorce na obvod kruhu, dané délce části obvodu kružnice 65 m a středového úhlu kruhové výseče 1,7 ‰ minimální poloměr kružnice jako 21 907,210 m.

⁴ Vzhledem k navazujícímu úseku varianty B s rychlostí nejpomalejšího vlaku 100 km/h.

7.2 Varianta A (přes Český Krumlov)

Trasa této varianty je navržena v ose České Budějovice – Kamenný Újezd – Dolní Třebonín – Český Krumlov – Horní Dvořiště – státní hranice s Rakouskem. Délka trasy činí 49 713,139 m, výškový rozdíl mezi začátkem a koncem trasy je 277,866 m, mezi nejnižším a nejvyšším bodem trasy pak 290,131 m. Nejnižší bod má výšku 397,568 m.n.m. Bpv a leží v km 0,100 000, nejvyšší bod o nadmořské výšce 687,699 m.n.m. Bpv leží (v tunelu) v km 40,482 484. Traťová rychlost je navržena 200 km/h vyjma zaústění do žst. České Budějovice ($V/V_{130} = 100/110$ km/h⁵), průchodu částí obce Nové Hodějovice ($V/V_{130}/V_k = 150/165/200$ km/h), oblouku mezi zast. Český Krumlov – Horní Brána a žst. Český Krumlov – Slupenec ($V/V_{130}/V_k = 160/190/200$ km/h) a oblouku před žst. Horní Dvořiště ($V/V_{130}/V_k = 160/185/200$ km/h). Minimální poloměr oblouku činí 600 m, maximální podélný sklon 12,5 ‰ v obou směrech.

Jsou navrženy dvě železniční stanice, žst. Český Krumlov – Slupenec v km 24,600 000 a upravená stávající žst. Horní Dvořiště v km 48,360 000, přičemž **prvně jmenovaná je uvažována pouze pro potřeby organizace provozu a odstavování vozidel, tj. nejsou zde navrženy žádné nástupní hrany**. Dále jsou navrženy tři železniční zastávky, Kamenný Újezd v km 8,900 000, Dolní Třebonín v km 14,800 000 a Český Krumlov – Horní Brána v km 22,100 000. Mimo uvedené dopravní jsou navrženy kolejové spojky v širé trati v km 12,100 000 a v km 37,250 000. Z tratě jsou navrženy dvě odbočky, v km 1,330 000 pro odbočení trati č. 705A směr České Velenice a v km 43,100 000 pro odbočení trati č. 706B směr Lipno nad Vltavou. Součástí těchto odboček jsou jednoduché kolejové spojky umožňující přejezd z odbočky do druhé traťové koleje.

Na trase varianty A se nachází celkem 16 mostů s délkou nad 100 m o celkové délce 6920 m a 7 tunelů o celkové délce 8065 m, z toho 1 hloubený (425 m) a 6 ražených (7640 m). Tabulky s výpisem mostů a tunelů jsou na konci této kapitoly.

VARIANTNÍ TRASOVÁNÍ

Obsluha měst Český Krumlov a Větřní. V prostoru obou těchto sídel vytváří řeka Vltava údolí s hloubkou 60-120 m, proto je vhodné posuzovat polohu stanic v těchto sídlech společně a v širší souvislosti. Zvažovány byly tři podvarianty napojující obě města, v jednom případě ze severozápadu, ve dvou z jihovýchodu.

Severozápadní **podvarianta SZ** vyvolává nutnost překonat ve směru od Českých Budějovic v předstihu údolní tok řeky Vltavy, pravděpodobně v oblasti obce Rájov, dále údolí říčky Polečnice se zástavbou a silnicí I/39 z Českého Krumlova směrem na Kájov a následně opět údolí řeky Vltavy dále mezi Větřní a státní hranicí s Rakouskem. V obou těchto lokalitách se na březích řeky Vltavy rozkládají chráněná území, v prvním případě jde o Přírodní památku Vltava u Blanského lesa, ve druhém o Evropsky významnou lokalitu Vltava Rožmberk – Větřní.

Tato podvarianta umožňuje výrazně příznivější napojení města Větřní, jehož veškerá zástavba se nachází na západním (levém) břehu řeky Vltavy. Stávající žst. Český Krumlov se nachází v severní části města ve značné vzdálenosti od centra města, její využití pro trasu v navrhovaných parametrech by bylo problematické až nereálné a pouze za cenu výrazného propadu rychlosti. Vybudování nové stanice v parametrech shodných se zbytkem trasy by si vyžádalo její odsunutí dále severním směrem až na okraj zástavby, kde by bylo zasaženo do území CHKO Blanský les. Zároveň je tato podvarianta významně delší než ostatní podvarianty.

⁵ V = rychlost pro všechna vozidla,

V_{130} = rychlost pro vozidla umožňující jízdu s nedostatkem převýšení 130 mm,

V_k = rychlost pro jednotky s naklápěním vozových skříní

Druhou možností je napojení obou měst z jihovýchodního směru. V případě Českého Krumlova se jako vhodné polohy nových stanic jeví oblast Horní Brány v blízkosti silnice II/157 z Českého Krumlova do Kaplice, nebo prostor východně od městské části Domoradice. Při umístění železniční stanice do blízkosti městské části Domoradice (**podvarianta JV1**) je opět nutno překročit řeku Vltavu v oblasti obce Rájov a po průchodu železniční stanicí opět přemostit řeku Vltavu ve směru Domoradice – Horní Brána. Obě tato křížení řeky Vltavy opět kolidují s PP Vltava u Blanského lesa. Dalším negativem, jak je vidět ze schématického podélného profilu, je profil terénu v místě druhého přechodu řeky Vltavy, kdy oba břehy se nacházejí ve výrazně rozdílných nadmořských výškách (rozdíl cca 45 m). V místě plánované železniční stanice by také došlo k propadu traťové rychlosti, způsobenému směrovými oblouky o menších poloměrech (pro umístění alespoň části stanice v přímé), což ovšem nelze brát jako negativum, vzhledem k faktu, že je zde předpoklad zastavování všech vlaků osobní dopravy (včetně dálkových).

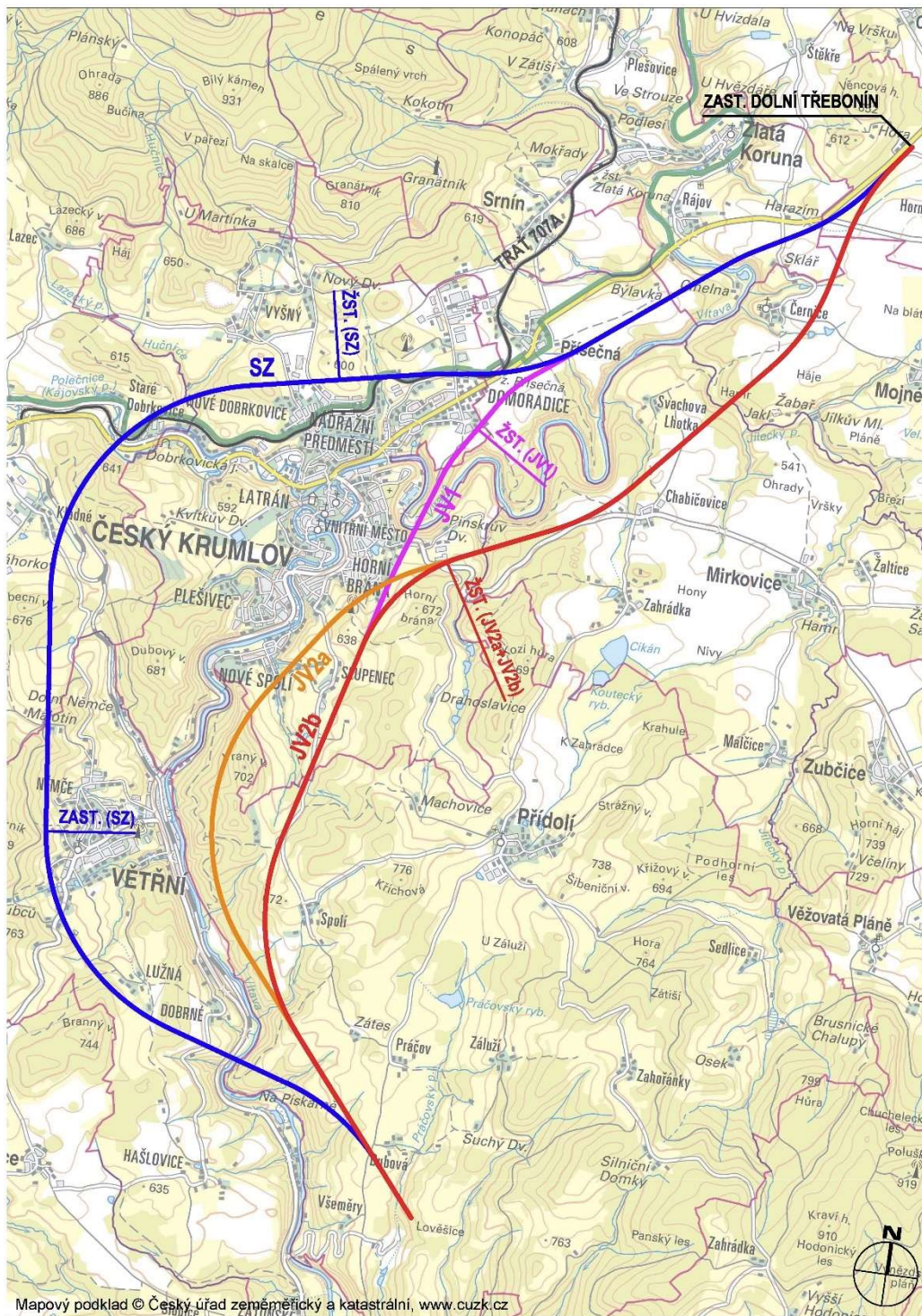
Pozitivem této podvarianty je situování stanice do blízkosti sídliště s největší koncentrací obyvatel (panelová sídliště) a poloha v blízkosti silnice I/39 směrem na České Budějovice (potenciál pro záchytné parkoviště typu P+R).

Třetí z podvariant je napojení měst Český Krumlov a Větřní z jihovýchodu bez překračování řeky Vltavy. Z prostoru obce Černice do oblasti Horní Brány je potřeba překonat tři výrazná údolí potoků, stanice je situována v blízkosti silnice II/157 z Českého Krumlova do Kaplice. Dále je nutno pokračovat tunelem pod Křížovou horou, variantně západněji (**podvarianta JV2a**) s přemostěním údolí mezi částmi Nové Spolí a Spolí, nebo východněji (**podvarianta JV2b**) bez přemostění údolí s obloukem menšího poloměru snižujícího traťovou rychlost, což opět nelze brát jako negativum, viz výše.

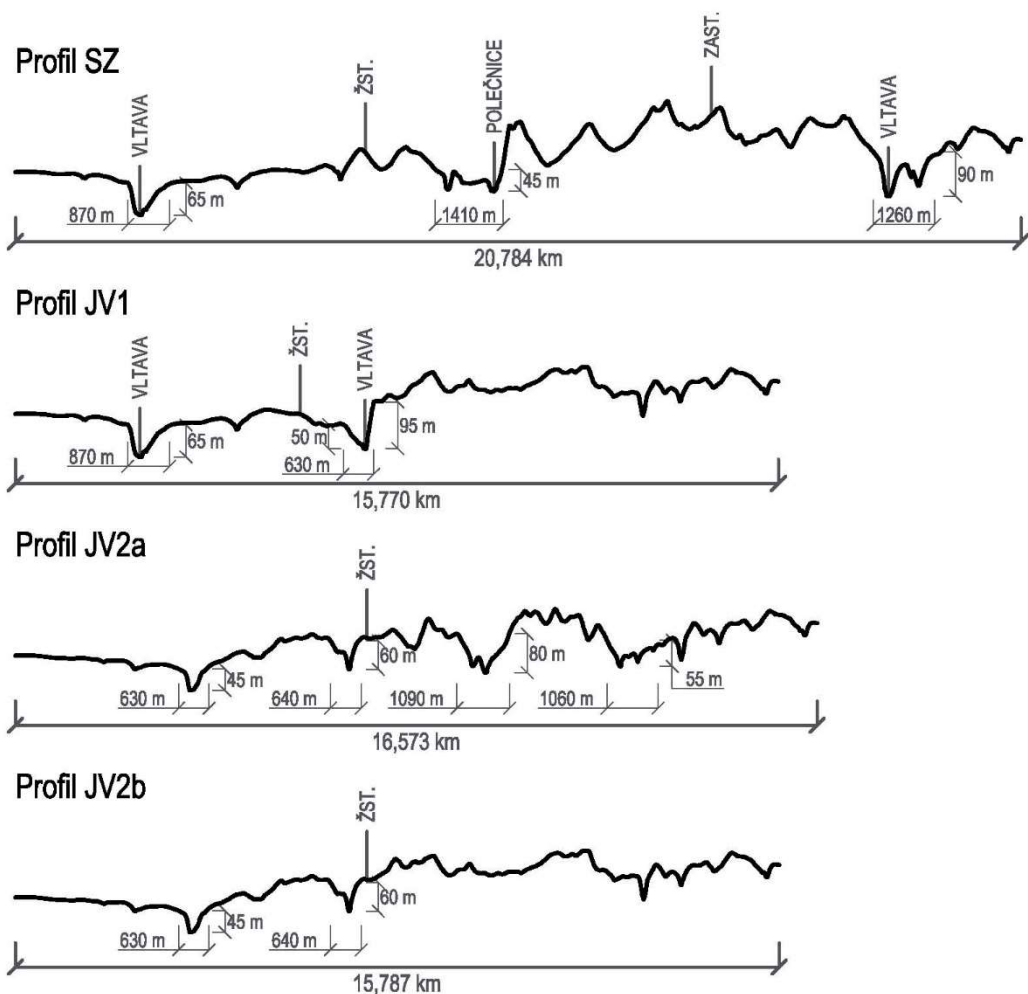
Umístění stanice do oblasti Horní Brány lze pozitivně hodnotit její polohou na ose vlakové nádraží – autobusové nádraží – centrum města, kdy je předpokládána (shodně u všech variant) její obsluha pomocí návazné hromadné dopravy.

Podvarianta umístění trasy do údolí řeky Vltavy není uvažována z důvodu husté zástavby a nemožnosti dosáhnout ve stísněných poměrech požadovaných parametrů trati.

Schématické porovnání podvariant viz obrázky na následujících stranách.



Obrázek 10 – Možnosti obsluhy měst Český Krumlov a Větrná – situace



Obrázek 11 – Možnosti obsluhy měst Český Krumlov a Větřní – profily terénu

Jak je z obrázků patrné, u všech JV podvariant je zřízení železniční zastávky obsluhující město Větřní problematické až nereálné, jednak vlivem reliéfu terénu, kdy na pravém břehu řeky Vltavy se nachází obtížně dostupný souvislý hřeben vrcholů převyšující okolní terén o 50 a více m východním směrem a až o 200 m západním směrem (do říčního údolí), jednak technickou neproveditelností stavby – trasou v navržených parametrech se nelze dostatečně „přiblížit“ k samotnému sídlu a vytvořit prostor pro zřízení železniční zastávky. V případě obsluhy města Větřní z východního směru by se stanice nebo zastávka nacházely ve vzdušné vzdálenosti minimálně 1,5-2 km od centra města a nesly by s sebou nutnost vybudování rozsáhlé nové infrastruktury (komunikace do města přes zmíněný hřeben). To samo o sobě smazává výhodu zřízení samostatné železniční zastávky oproti spádovosti k uvažované železniční stanici v Českém Krumlově a takováto varianta je ekonomicky neodůvodnitelná. U všech JV podvariant je od zřízení samostatné železniční stanice nebo zastávky upuštěno.

Výhodou podvariant SZ a JV1 je možnost potenciálního propojení se stávající tratí č. 707A (České Budějovice – Černý Kříž) v oblasti městské části Domoradice a tím získání návaznosti spojů (= možnosti přestupu) směrem na Šumavu.

Porovnání kritérií je naznačeno v tabulce:

Tabulka 3 – Porovnání podvariant zaústění trati do uzlu české Budějovice

	SZ	JV1	JV2a	JV2a
Obsluha území (počet a umístění stanic a zastávek)	XX	X		
Možnost propojení s tratí č. 707A	X	X		
Křížení chráněných území			X	X
Délka trasy podvarianty		X	XX	XX
Délka významných přemostění	3540 m	1500 m	3420 m	1270 m
Délka tunelů (odhad)	6850 m	5850 m	4800 m	3550 m

Na základě porovnání je dále rozpracována pouze **podvarianta JV2b**, tedy obsluha města Český Krumlov z jihovýchodu bez překračování řeky Vltavy, bez obsluhy města Větrní, s východnějším trasováním pro odstranění přemostění údolí mezi částmi Nové Spolí a Spolí.

POPIS TRASY

Trasa vychází ze žst. České Budějovice jižním směrem ve stopě trati č. 705A (směr České Velenice). Traťová rychlost činí $V/V_{130} = 100/110$ km/h. Za prvním obloukem se traťová rychlost zvyšuje na $V/V_{130}/V_k = 150/165/200$ km/h, trať prochází v přímé v zářezu zástavbou, v km 1,330 000 se vlevo odděluje jednokolejná trať č. 705A, odbočce předchází jednoduchá kolejová spojka. Odbočka i kolejová spojka jsou navrženy na rychlost 100 km/h. **Železniční zastávka v Nových Hodějovicích** na trati č. 705A je odsunuta ze stávající polohy na přeložku za odbočením z hlavní trasy do km 209,939.

Hlavní trasa pravým obloukem opouští zástavbu a přimyká se ke koridoru dálnice D3. Za tímto obloukem se traťová rychlost zvyšuje na $V = 200$ km/h pro všechna vozidla. V souběhu s dálnicí D3 estakádou o délce 775 m překračuje nivu řeky Malše a za ní začíná protisměrnými oblouky stoupat do prostoru obce Kamenný Újezd, kde prochází hloubeným tunelem o délce 425 m. V prostoru obce se v zářezu v km 8,900 000 nachází zastávka Kamenný Újezd. Za ní následuje most o délce 510 m a trasa postupně stoupá až k obci Dolní Třebonín, kterou obchází v zářezu ze západu v souběhu se silnicí I/39 (výhledově II/639). Zde se v km 14,800 000 nachází zastávka Dolní Třebonín.

Za Dolním Třebonínem trať dvojicí protisměrných oblouků obchází obec Černice a klesá do údolí Jíleckého potoka, který překonává mostem o délce 850 m, a následně stoupá k Českému Krumlovu. Mostem o délce 430 m překračuje Drahoslavický potok, následuje levý oblouk o poloměru $R = 2250$ m s rychlostí omezenou na $V/V_{130}/V_k = 160/190/200$ km/h, ve kterém leží v km 22,100 000 **zastávka Český Krumlov – Horní Brána**, opět v zářezu. Zde bylo, vzhledem k nedostatku prostoru v prostoru v místě křížení se silnicí II/157 a nutnosti umístění směrového oblouku, upuštěno od železniční stanice a je zde navržena železniční zastávka s nástupištěm délky 260 m, kde je předpokládáno zastavování všech vlaků osobní dopravy včetně dálkových. Železniční stanice je odsunuta o cca 2 km dále do oblasti Slupence.

Za železniční zastávkou trať pokračuje levým obloukem raženým tunelem délky 1170 m pod vrchem Křížová hora, za nímž v km 24,600 000 leží železniční stanice Český Krumlov – Slupenec. Ta je navržena pouze pro potřeby organizace provozu (případně odstavování vlaků osobní dopravy ze směru České Budějovice ukončené v železniční zastávce

Český Krumlov – Horní Brána), není tedy vybavena nástupišti a zastavování vlaků osobní dopravy se zde nepředpokládá. Délka stanice je uvažována taková, aby mohly být navrženy předjízdne koleje délky min. 750 m dle přílohy II dohody AGC (2).

Za stanicí trať mírně klesá v levostranném oblouku raženým tunelem o délce 1370 m do prostoru nad řekou Vltavou, prochází mezi osadami Dubová a Všeměry a pomocí mostu o délce 400 m překračuje údolí se skládkou komunálního odpadu v blízkosti obce Všeměry. Pravostranným obloukem prochází sérií několika mostů a dvou ražených tunelů kopcovitou oblastí až k obci Rožmitál na Šumavě, kterou obchází ze západu pomocí mostu délky 940 m přes údolí Rožmitálského potoka. Raženým tunelem délky 880 m prochází pod vrchem Třešňovický kopec, za nímž táhlým levostranným obloukem o poloměru $R = 20\,000$ m pokračuje převážně v násypu západně od obce Hněvanov.

Následuje pravostranný oblouk s raženým tunelem délky 3050 m. Za ním se v km 43,100 000 nachází pravá odbočka jednokolejné trati č. 706B směr Lipno nad Vltavou, doplněná jednoduchou kolejovou spojkou. Odbočka i kolejová spojka jsou navrženy na rychlost 60 km/h. Hlavní trasa klesá do údolí Rybnického potoka, jehož nivu překračuje estakádou o délce 1240 m a následně přes dvojici mostů stoupá ke stanici Horní Dvořiště. Před žst. Horní Dvořiště je v oblouku o poloměru $R = 1950$ m rychlost omezena na $V/V_{130}/V_k = 160/185/200$ km/h. Pohraniční železniční stanicí Horní Dvořiště v km 48,360 000 trasa prochází ve stávající stopě i podélném sklonu, upravena jsou obě zhlaví vzhledem k odlišnému trasování. Za stanicí následuje mírný pravostranný oblouk a trasa je ukončena ve stávajícím přechodovém bodě v km 49,713 139.

Na trase se nachází 20 směrových oblouků, viz následující tabulka. Celková délka oblouků (včetně přechodnic) činí 34 142,046 m.

Tabulka 4 – Tabulka oblouků varianty A

č.o.	ZP (ZO) [km]	KP (KO) [km]	R [m]	D [mm]	I [mm]	V [km/h]	V130 [km/h]	Vk [km/h]	Alfas [g]	Li [m]	Lk1 [m]	m1 [m]	n1 [V]	Typ1	Lk2 [m]	m2 [m]	n2 [V]	Typ2
1	0,245982	0,577852	600	117	80	100	110	-	20,251959	49,870	141,000	1,380	12,051	klotoida	141,000	1,380	12,051	klotoida
2	1,369414	2,842282	1350	117	80	150	165	200	58,515656	1008,868	232,000	1,661	13,219	klotoida	232,000	1,661	13,219	klotoida
3	2,966646	4,311387	2400	117	80	200	-	-	28,216608	782,741	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
4	4,531531	6,811541	2400	117	80	200	-	-	53,025388	1718,010	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
5	7,076732	8,620370	2400	117	80	200	-	-	33,492519	981,638	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
6	9,779579	10,280222	4000	59	59	200	-	-	5,238887	216,643	142,000	0,210	12,034	klotoida	142,000	0,210	12,034	klotoida
7	10,363282	11,914845	2400	117	80	200	-	-	33,577518	989,563	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
8	12,273238	13,837598	3000	79	79	200	-	-	33,904400	1184,360	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
9	14,842860	16,339292	3000	79	79	200	-	-	22,878703	1116,432	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
10	16,439054	17,935076	2400	117	80	200	-	-	30,591737	934,022	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
11	19,572048	21,131207	3000	79	79	200	-	-	30,928209	1179,159	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
12	21,511137	23,729349	2250	60	75	160	190	200	58,886245	1944,212	137,000	0,348	14,271	klotoida	137,000	0,348	14,271	klotoida
13	25,472231	28,036046	3000	79	79	200	-	-	44,863747	2183,816	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
14	29,062379	30,300523	3000	79	79	200	-	-	23,451199	858,144	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
15	30,580817	33,822167	6000	40	39	200	-	-	33,373198	3049,350	96,000	0,064	12,000	klotoida	96,000	0,064	12,000	klotoida
16	35,392673	36,373873	3000	79	79	200	-	-	12,015725	601,199	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
17	36,579971	39,103781	20000	0	24	200	-	-	6,848576	2523,810	0,000	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,000	-
18	39,716034	42,979032	3000	79	79	200	-	-	65,211049	2882,998	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
19	45,910014	48,151643	1950	80	75	160	185	200	67,382673	1885,628	178,000	0,677	13,906	klotoida	178,000	0,677	13,906	klotoida
20	48,956548	49,686130	3000	79	79	200	-	-	11,450299	349,583	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida

Tabulka 5 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty A

Č. mostu	Staničení začátku [km]	Staničení konce [km]	Délka [m]	Poznámka
01	3,250 000	4,025 000	775,000	
02	4,650 000	5,100 000	450,000	
03	9,260 000	9,770 000	510,000	
04	12,760 000	12,880 000	120,000	
05	18,050 000	18,900 000	850,000	
06	21,370 000	21,800 000	430,000	
07	27,650 000	27,790 000	140,000	
08	28,450 000	28,550 000	100,000	
09	29,200 000	29,330 000	130,000	
10	30,250 000	30,650 000	400,000	
11	31,700 000	31,840 000	140,000	
12	34,320 000	34,560 000	240,000	
13	35,000 000	35,940 000	940,000	
14	43,820 000	45,060 000	1240,000	
15	46,300 000	46,600 000	300,000	
16	47,420 000	47,575 000	155,000	
CELKOVÁ DÉLKA			6920,000	

Tabulka 6 – Tabulka tunelů varianty A

Č. mostu	Staničení začátku [km]	Staničení konce [km]	Délka [m]	Poznámka
01	8,175 000	8,600 000	425,000	Hloubený
02	22,380 000	23,550 000	1170,000	Ražený
03	25,530 000	26,900 000	1370,000	Ražený
04	31,960 000	32,310 000	350,000	Ražený
05	32,430 000	33,310 000	880,000	Ražený
06	36,230 000	37,050 000	820,000	Ražený
07	39,300 000	42,350 000	3050,000	Ražený
CELKOVÁ DÉLKA			8065,000	

7.3 Varianta B (přes Velešín a Kaplici)

V této variantě je trasa vedena jižním směrem v ose České Budějovice – Kamenný Újezd – Velešín – Kaplice – Dolní Dvořiště – Horní Dvořiště – státní hranice s Rakouskem. Od začátku trasy do km 9,779 579 je trasa shodná s trasou varianty A. Délka trasy činí 45 214,204 m, převýšení mezi začátkem a koncem trasy je 277,866 m, mezi nejnižším a nejvyšším bodem trasy 278,150 m. Nejnižší bod leží shodně s trasou varianty A ve staničení km 0,100 000 s nadmořskou výškou 397,568 m.n.m. Bpv, nejvyšší bod trasy s nadmořskou výškou 675,718 m.n.m. Bpv leží v km 43,200 000. Traťová rychlost je v celém úseku navržena 200 km/h vyjma zaústění do žst. České Budějovice ($V/V_{130} = 100/110$ km/h), průchodu částí obce Nové Hodějovice ($V/V_{130}/V_k = 150/165/200$ km/h), a směrového oblouku před žst. Horní Dvořiště ($V/V_{130}/V_k = 160/185/200$ km/h). Minimální poloměr oblouku činí 600 m, maximální podélný sklon 12,5 ‰ ve směru staničení (směrem do Rakouska) a 7,64 ‰ proti směru staničení.

Na trase jsou navrženy tři železniční stanice, žst. Velešín v km 17,000 000, žst. Dolní Dvořiště v km 34,800 000 a upravená stávající žst. Horní Dvořiště v km 43,860 000. Ty jsou doplněny dvěma železničními zastávkami, zastávkou Kamenný Újezd v km 8,900 000 a zastávkou Kaplice v km 27,400 000. Mimo uvedené dopravní jsou navrženy kolejové spojky v širé trati v km 10,200 000 a v km 25,300 000. Z trasy odbočují dvě tratě, v km 1,330 000 trať č. 705A směr České Velenice a v km 35,700 000 trať č. 706B směr Lipno nad Vltavou (v obvodu žst. Dolní Dvořiště).

V trase uvažované varianty B se nachází celkem 15 mostů s délkou nad 100 m o celkové délce 6010 m a 5 tunelů o celkové délce 4115 m, z toho 2 hloubené (1115 m) a 3 ražené (3000 m). Tabulky s výpisem mostů a tunelů jsou na konci této kapitoly.

VARIANTNÍ TRASOVÁNÍ

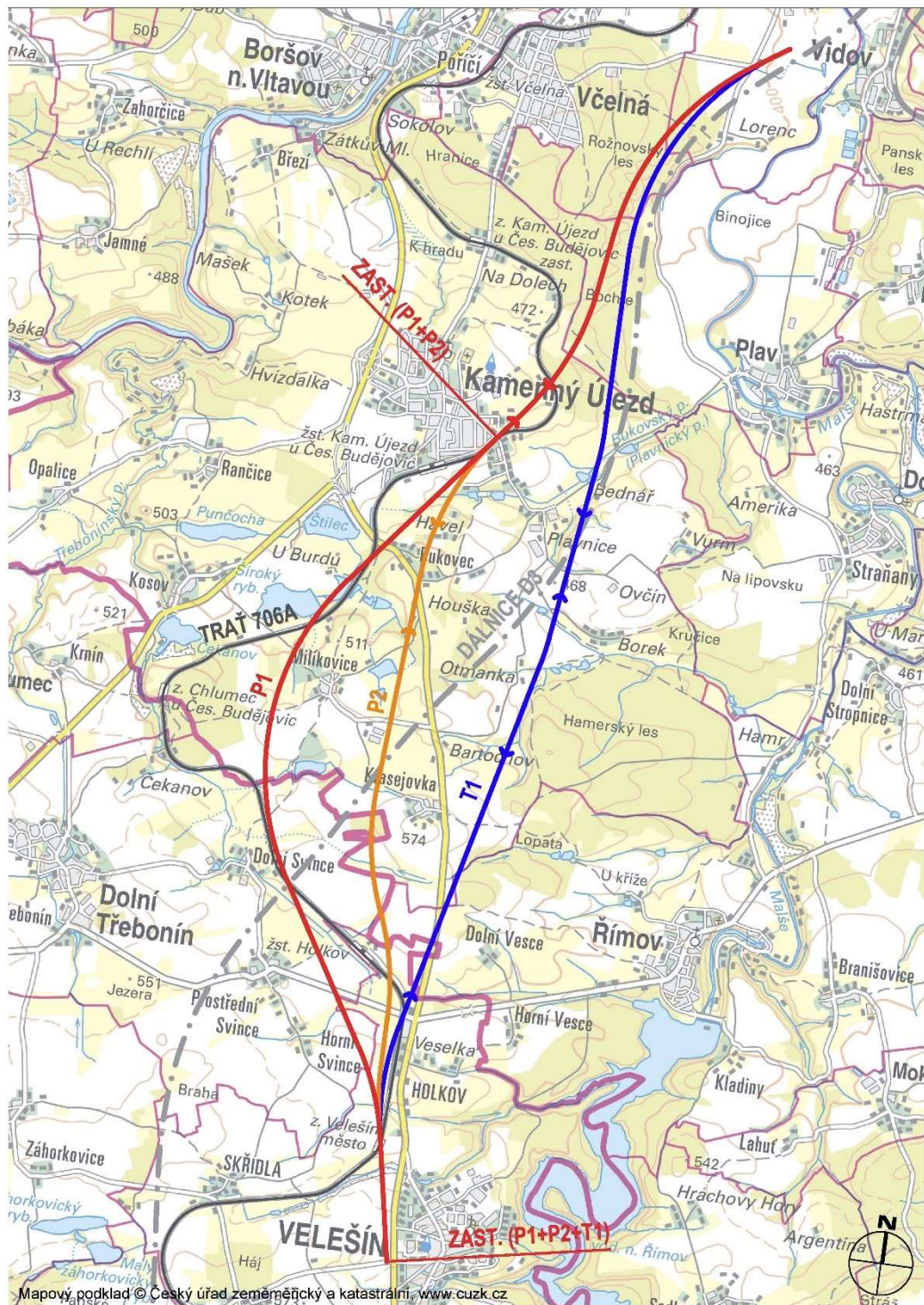
V případě varianty B bylo zvažováno variantní trasování v celkem třech podvariantách v oblasti obce Kamenný Újezd, respektive v celém úseku Nové Hodějovice – Velešín. Zvažovány byly dvě povrchové a jedna tunelová podvarianta.

První z povrchových podvariant (řazeno od západu na východ), zde označena jako **podvarianta P1**, stoupá z údolí řeky Malše dvojicí protisměrných oblouků, přičemž se vzdaluje trase dálnice D3, a obcí Kamenný Újezd prochází v prostoru stávajícího železničního přejezdu, přičemž je předpokládáno vedení trasy v zářezu pro umožnění mimoúrovňového křížení této pozemní komunikace a zároveň pro efektivní odstínění hlukové zátěže. Varianta dále pokračuje přímo severozápadně od osady Bukovec, následně levým obloukem obchází obec ze západu Milíkovice, kříží dálnici D3 v místě křížení se stávající tratí č. 706A v blízkosti obce Dolní Svince a pokračuje směrem k Velešínu, kde se pravým obloukem přimyká ke stávající silnici I/3 (výhledově II/603), kde je předpokládáno zřízení železniční zastávky.

Druhá z povrchových podvariant, **podvarianta P2**, vede z údolí řeky až do Kamenného Újezdu shodně s podvariantou P1. Po průchodu obcí Kamenný Újezd se stáčí k jihu a podchází osadu Bukovec raženým tunelem, pokračuje jižním směrem mezi obcemi Milíkovice a Krásějovka a trojicí oblouků se shodně s podvariantou P1 přimyká ke stávající silnici I/3 (výhledově II/603).

Třetí podvariantou je tunelová **podvarianta T1**. Ta se od povrchových podvariant odlišuje trasování v souběhu s dálnicí D3 až do prostoru obce Plavnice, odkud pokračuje přímo směrem k Velešínu, kde se spojuje s ostatními podvariantami. U této podvarianty se, vzhledem k reliéfu terénu, předpokládá zahloubení trasy do jednoho dlouhého nebo více kratších tunelů. Obci Kamenný Újezd se podvarianta vyhýbá, zastávka zde není uvažována.

Schématické porovnání podvariant je názorně zobrazeno na následujícím obrázku.



Obrázek 12 – Možnosti trasování v oblasti obce Kamenný Újezd

Po ověření výškového vedení tras byly podvarianty P2 a T1 vyřazeny pro překročení maximálních podélných sklonů vyžadovaných dohodou AGC (2), respektive nemožnost „nastoupat“ v rámci povolených standardních hodnot podélného sklonu (12,5 %) do prostoru plánované železniční zastávky Velešín⁶. Dále rozpracována je pouze **podvarianta P1**, tedy povrchová trasa s trasováním západně od obce Milíkovice.

⁶ V případě podvarianty P2 činí sklon cca 18 %, u podvarianty T1 cca 15 % (v tunelu).

POPIS TRASY

Trasa začíná v obvodu žst. České Budějovice a zpočátku je shodná s trasou varianty A, tj. opouští žst. České Budějovice jižním směrem ve stopě trati č. 705A ($V/V_{130} = 100/110$ km/h), v zářezu prochází zástavbou části Nové Hodějovice ($V/V_{130}/V_k = 150/165/200$ km/h), na jejímž konci se v km 1,330 000 vlevo odděluje jednokolejná trať č. 705A směr České Velenice. Odbočka i předcházející kolejová spojka jsou navrženy na rychlost 100 km/h. Železniční zastávka v Nových Hodějovicích na trati č. 705A je odsunuta ze stávající polohy na přeložku za odbočením z hlavní trasy do km 209,939.

Trasa opouští zástavbu, přimyká se ke koridoru dálnice D3, v souběhu s nímž přechází údolí řeky Malše ($V = 200$ km/h), a stoupá ke Kamennému Újezdu. Před ním prochází hloubeným tunelem o délce 425 m a následuje železniční zastávka Kamenný Újezd v zářezu v km 8,900 000.

Za zastávkou překračuje trať mostem o délce 530 m údolí Plavnického potoka, kříží silnici I/3 (výhledově II/603) a levým obloukem obchází obce Milíkovice a Krásejovka za stálého stoupání až do prostoru města Velešín, kde je v km 17,000 00 situována žst. Velešín. Větší část stanice leží v zářezu pod úrovní terénu, délka stanice je uvažována taková, aby mohly být navrženy předjízdne koleje délky min. 750 m dle přílohy II dohody AGC (2). Trasa dále pokračuje několik kilometrů téměř přímo, kříží silnici I/3 (výhledově II/603), mostem o délce 775 m překonává údolí Zvíkovského a několika dalších bezejmenných potoků, stoupá a prochází raženým tunelem o délce 1800 m, ústícím v blízkosti osady Kaplice – nádraží. Následuje klesání k městu Kaplice, opět křížení silnice I/3 (výhledově II/603), a v km 27,400 000 železniční zastávka Kaplice. Ta leží v násypu nad úrovní terénu.

Za zastávkou Kaplice začíná trasa opět výrazně stoupat, dvojicí mostů o délkách 450 m a 260 m překonává menší údolí potoků, v prostoru mezi osadami Skoronice a Horní Zdíky prochází hloubeným tunelem o délce 690 m, v souběhu s dálnicí D3 obchází ze západu osadu Nažidla, v levém oblouku pomocí mostu o délce 380 m překonává údolí Hněvanovického a druhého bezejmenného potoka a vchází do železniční stanice Dolní Dvořiště. Ta se nachází v km 34,800 000 a je zároveň odbočnou stanicí pro trať č. 706B směr Lipno nad Vltavou. Ve směru staničení stanice je uvažováno nejprve s kolejovým rozvětvením s předjízdny a odstavnou kolejí (pro osobní vlaky pro směr Lipno nad Vltavou), nástupiště jsou odsunuta do polohy až za jižní zhlaví stanice do km 36,600 000 z důvodu větší blízkosti zástavbě obce Dolní Dvořiště a zároveň nevhodnosti umístit předjízdne koleje až do tohoto staničení, kde trať již stoupá k přemostění dálnice D3. Prostor nástupiště je navržen v násypu nad úrovní terénu. Délka stanice je uvažována taková, aby mohly být navrženy předjízdne koleje délky min. 750 m dle přílohy II dohody AGC (2).

Za žst. Dolní Dvořiště trať překračuje pomocí mostu o délce 395 m bezejmenný potok a dálnici D3, souběžně s ní je vedena trať č. 706B (směr Lipno nad Vltavou), která se cca v km 37,400 000 odděluje pravým obloukem. Hlavní trasa pokračuje táhlým pravým obloukem, prochází dvěma raženými tunely délky 500 m pod Šibeničním vrchem a 700 m pod bezejmennou kótou. Následuje most o délce 390 m přes Lučinský potok, levý oblouk o poloměru $R = 1950$ m, ve kterém je traťová rychlost omezena na $V/V_{130}/V_k = 160/185/200$ km/h, s mostem o délce 680 m přes bezejmenný potok a trať vstupuje do žst. Horní Dvořiště. Pohraniční železniční stanicí Horní Dvořiště v km 43,860 000 trasa prochází ve stávající stopě i podélném sklonu, upravena jsou obě zhlaví vzhledem k odlišnému trasování. Za stanicí následuje pravostranný oblouk a trasa je ukončena ve stávajícím přechodovém bodě v km 45,214 204.

Na trase se nachází 16 směrových oblouků, viz následující tabulka. Celková délka oblouků (včetně přechodnic) činí 23 863,629 m.

Tabulka 7 – Tabulka oblouků varianty B

č.o.	ZP (ZO) [km]	KP (KO) [km]	R [m]	D [mm]	I [mm]	V [km/h]	V130 [km/h]	Vk [km/h]	Alfas [g]	Li [m]	Lk1 [m]	m1 [m]	n1 [V]	Typ1	Lk2 [m]	m2 [m]	n2 [V]	Typ2
1	0,245982	0,577852	600	117	80	100	110	-	20,251959	49,870	141,000	1,380	12,051	klotoida	141,000	1,380	12,051	klotoida
2	1,369414	2,842282	1350	117	80	150	165	200	58,515656	1008,868	232,000	1,661	13,219	klotoida	232,000	1,661	13,219	klotoida
3	2,966646	4,311387	2400	117	80	200	-	-	28,216608	782,741	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
4	4,531531	6,811541	2400	117	80	200	-	-	51,780481	1718,010	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
5	7,076732	8,620370	2400	117	80	200	-	-	32,247613	981,638	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
6	10,527121	13,721154	2400	117	80	200	-	-	77,270581	2632,032	281,000	1,371	12,009	klotoida	281,000	1,371	12,009	klotoida
7	14,855219	16,403295	4000	59	59	200	-	-	22,378395	1264,076	142,000	0,210	12,034	klotoida	142,000	0,210	12,034	klotoida
8	18,110027	19,106464	20000	0	24	200	-	-	2,983119	996,437	0,000	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,000	-
9	25,412126	26,813944	3000	79	79	200	-	-	25,447402	1021,818	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
10	28,319838	29,346600	6000	40	39	200	-	-	9,875696	834,762	96,000	0,064	12,000	klotoida	96,000	0,064	12,000	klotoida
11	31,092463	31,843108	3000	79	79	200	-	-	13,621491	370,645	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
12	32,512271	33,870429	3000	79	79	200	-	-	34,150164	978,158	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
13	34,191682	34,948655	3000	79	79	200	-	-	17,741400	376,972	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida
14	37,619444	39,564147	4000	59	59	200	-	-	26,446977	1661,503	141,600	0,209	12,000	klotoida	141,600	0,209	12,000	klotoida
15	40,476999	43,659794	1950	80	75	160	185	200	98,085876	2826,795	178,000	0,677	13,906	klotoida	178,000	0,677	13,906	klotoida
16	44,457354	45,187458	3000	79	79	200	-	-	11,460145	350,104	190,000	0,501	12,025	klotoida	190,000	0,501	12,025	klotoida

Tabulka 8 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty B

Č. mostu	Staničení začátku [km]	Staničení konce [km]	Délka [m]	Poznámka
01	3,250 000	4,025 000	775,000	
02	4,650 000	5,100 000	450,000	
03	9,260 000	9,790 000	530,000	
04	16,260 000	16,365 000	105,000	
05	19,350 000	20,125 000	775,000	
06	26,360 000	26,550 000	190,000	
07	26,870 000	27,220 000	350,000	
08	27,750 000	28,200 000	450,000	
09	28,340 000	28,600 000	260,000	
10	31,100 000	31,270 000	170,000	
11	33,170 000	33,550 000	380,000	
12	36,800 000	37,195 000	395,000	Společný s tratí č. 706B
13	40,070 000	40,460 000	390,000	
14	41,520 000	42,200 000	680,000	
15	42,940 000	43,050 000	110,000	
CELKOVÁ DÉLKA			6010,000	

Tabulka 9 – Tabulka tunelů varianty B

Č. mostu	Staničení začátku [km]	Staničení konce [km]	Délka [m]	Poznámka
01	8,175 000	8,600 000	425,000	Hloubený
02	21,500 000	23,300 000	1800,000	Ražený
03	30,050 000	30,740 000	690,000	Hloubený
04	37,900 000	38,400 000	500,000	Ražený
05	39,200 000	39,900 000	700,000	Ražený
CELKOVÁ DÉLKA			4115,000	

7.4 Varianta Ba1 (odbočka z varianty A do Českého Krumlova)

Obě varianty Ba jsou navrženy jako odbočka z hlavní trasy varianty B, napojující město Český Krumlov především z hlediska osobní dopravy, přesto jsou navrženy v parametrech pro smíšenou dopravu. Varianty jsou shodně navrženy v ose Kamenný Újezd – Dolní Třebonín – Český Krumlov, liší se trasováním, umístěním stanice v Českém Krumlově a návazností na stávající trať č. 707A České Budějovice – Černý Kříž.

V případě varianty Ba1 délka trasy činí 12 474,607 m, staničení začátku trasy je 10,300 000 km, staničení konce trasy pak 22,774 607 km⁷. Výškový rozdíl mezi odbočením z hlavní trasy varianty B a koncem trasy činí 91,352 m, shodné s převýšením nejnižšího a nejvyššího celkového bodu. Nejnižším bodem je počátek trasy ve staničení 10,300 000 s výškou 485,553 m.n.m. Bpv, nejvyšším bodem konec trasy s výškou 576,905 m.n.m. Bpv v rozsahu staničení 21,550 000 – 22,774 607 (žst. Český Krumlov – Horní Brána je navržena v nulovém podélném sklonu). Traťová rychlost v odbočce z hlavní trasy varianty B je navržena 130 km/h pro všechny typy vozidel (limitováno typem výhybky 1:26,5-2500-PHS), ve zbytku trasy činí $V/V_{130} = 140/160$ km/h vyjma oblouku před vjezdem do žst. Český Krumlov – Horní Brána, který je navržen pouze na $V = 140$ km/h pro všechna vozidla vzhledem k faktu, že se jedná o stanici koncovou. Minimální poloměr oblouku činí 1500 m, maximální podélný sklon 18,0 ‰ ve směru staničení (směrem do Českého Krumlova) a 12,4 ‰ proti směru staničení.

Na trase je navržena jedna železniční stanice, žst. Český Krumlov – Horní Brána v km 22,600 000, a jedna železniční zastávka, zast. Dolní Třebonín v km 14,600 000. Trasa této varianty **není propojena s tratí č. 707A.**

Na trase se nachází celkem 3 mosty s délkou nad 100 m o celkové délce 960 m a 1 (hloubený) železniční tunel o délce 462,5 m.

POPIS TRASY

Trasa varianty Ba1 odbočuje z hlavní trasy varianty B ve staničení 10,300 000 vpravo za železniční zastávkou Kamenný Újezd, odbočce předchází dvojice jednoduchých kolejových spojek, odbočná výhybka a kolejová spojka z levé traťové koleje do odbočky jsou uvažovány na rychlost 130 km/h, kolejová spojka opačného smyslu potom na standardních 100 km/h.

Odbočná trasa stoupá v souběhu s hlavní trasou levým obloukem (rychlost $V/V_{130} = 140/160$ km/h), zhruba v jeho polovině se napřimuje a přechází do pravého oblouku severozápadně od obce Dolní Svince. V zářezu prochází koridorem mezi obcemi Dolní Třebonín a Horní Třebonín, kde je v blízkosti komunikace spojující obě obce navržena železniční zastávka v km 14,600 000. Po průchodu obcí pokračuje levým obloukem, kříží silnici II/155 (výhledově přeložka I/39) a jihovýchodně od obce Černice klesá do údolí Jíleckého potoka. Ten překračuje mostem o délce 530 m a stoupá do Českého Krumlova. Mostem o délce 200 m překonává Chabičovický potok, prochází hloubeným tunelem o délce 462,5 m a pravým obloukem s mostem délky 230 m přes Drahoslavický potok vstupuje do železniční stanice Český Krumlov – Horní Brána v km 22,600 000. Ta je navržena jako koncová.

Na trase se nachází 5 směrových oblouků, viz následující tabulka. Celková délka oblouků (včetně přechodnic) činí 7 126,758 m.

⁷ Staničení zvoleno záměrně v návaznosti na hlavní trasu varianty B pro názorné zobrazení celkové vzdálenosti z Českých Budějovic.

Tabulka 10 – Tabulka oblouků varianty Ba1

č.o.	ZP (ZO) [km]	KP (KO) [km]	R [m]	D [mm]	I [mm]	V [km/h]	V130 [km/h]	Vk [km/h]	Alfas [g]	Li [m]	Lk1 [m]	m1 [m]	n1 [V]	Typ1	Lk2 [m]	m2 [m]	n2 [V]	Typ2
1	10,526593	12,110974	2406,3	53	44	140	160	-	37,202873	1228,013	281,369	1,371	37,920	klotoida	75,000	0,097	10,108	klotoida
2	12,314145	13,938416	1500	75	80	140	160	-	62,461339	1414,270	105,000	0,306	10,000	klotoida	105,000	0,306	10,000	klotoida
3	14,655889	15,682116	1650	61	80	140	160	-	36,045301	842,227	92,000	0,214	10,773	klotoida	92,000	0,214	10,773	klotoida
4	16,157401	18,241896	6050	0	39	140	160	-	21,934392	2084,495	0,000	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,000	-
5	21,114551	21,921935	1600	65	80	140	-	-	29,048191	625,384	91,000	0,216	10,000	klotoida	91,000	0,216	10,000	klotoida

Tabulka 11 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty Ba1

Č. mostu	Staničení začátku [km]	Staničení konce [km]	Délka [m]	Poznámka
01	18,270 000	18,800 000	530,000	
02	19,770 000	19,970 000	200,000	
03	21,670 000	21,900 000	230,000	
CELKOVÁ DÉLKA			960,000	

Tabulka 12 – Tabulka tunelů varianty Ba1

Č. mostu	Staničení začátku [km]	Staničení konce [km]	Délka [m]	Poznámka
01	20,837 500	21,300 000	462,500	Hloubený
CELKOVÁ DÉLKA			462,500	

7.5 Varianta Ba2 (odbočka z varianty A do Českého Krumlova)

Varianta Ba2 se od varianty Ba1 odlišuje zaústěním do Českého Krumlova s využitím stávající trati č. 707A. Délka trasy varianty Ba2 činí 10 655,529 m, jedná se o délku nově navržené trasy z místa odbočení z hlavní trasy varianty B v km 10,300 000 do místa připojení do stávající trati č. 707A v km 20,955 529 (= km 25,252 staničení trati č. 707A) před stávající železniční zastávkou Domoradice, celková vzdálenost z místa odbočení trasy z hlavní trasy varianty B do stávající žst. Český Krumlov činí 12 447,529 m. Staničení začátku trasy je 10,300 000 km, staničení konce trasy pak 20,955 529 km.

Výškový rozdíl mezi odbočením z hlavní trasy varianty B a místem připojení do stávající trati č. 707A v km 20,955 529 činí 60,813 m, mezi nejnižším a nejvyšším bodem trasy pak 62,401 m, nejnižším bodem je počátek trasy ve staničení 10,300 000 s výškou 485,553 m.n.m. Bpv, nejvyšší bod s výškou 547,954 m.n.m. Bpv se nachází v km 20,490 000. Traťová rychlost v odbočce z hlavní trasy varianty B je navržena 130 km/h pro všechny typy vozidel (limitováno typem výhybky 1:26,5-2500-PHS), ve zbytku trasy činí $V/V_{130} = 140/160$ km/h vyjma oblouku před připojením do stávající trati č. 707A, který je navržen pouze na $V = 140$ km/h pro všechna vozidla vzhledem k traťové rychlosti 50 km/h na navazujícím úseku stávající trati. Minimální poloměr oblouku činí 1250 m, maximální podélný sklon činí 17,0 ‰ ve směru staničení (směrem do Českého Krumlova) a 17,55 ‰ proti směru staničení.

Na trase se nenachází žádná železniční stanice a zde navržena jedna železniční zastávka, zast. Dolní Třebonín v km 14,600 000. Obsluha Českého Krumlova je navržena pomocí stávající železniční zastávky Domoradice v km 25,470 stávající trati č. 707A a železniční stanice Český Krumlov v km 27,044 stávající trati č. 707A.

Na trase se nachází celkem 2 mosty s délkou nad 100 m o celkové délce 820 m a žádný tunel.

POPIS TRASY

Trasování varianty Ba2 je v první části z místa odbočení z hlavní trasy varianty B do Dolního Třebonína shodné s variantou Ba1, tj. trasa vede nejprve souběžně s hlavní trasou, následně se pravým obloukem odděluje a míří do prostoru mezi obce Dolní Třebonín a Horní Třebonín. Železniční zastávka Dolní Třebonín je navržena shodně v km 14,600 000.

Za Dolním Třebonínem následuje mírný pravý oblouk, křížení silnice II/155 (výhledově přeložka I/39), trasa klesá levým obloukem do údolí řeky Vltavy a překračuje ji po mostě délky 620 m. Dvěma protisměrnými oblouky stoupá do prostoru jihovýchodně od obce Přísečná, pomocí mostu o délce 200 m překonává bezejmenný potok a pravým obloukem se zapojuje do stávající železniční trati č. 707A v km 25,252 před zastávkou Domoradice, přičemž kříží silnici I/39.

Tabulka 13 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty Ba2

Č. mostu	Staničení začátku [km]	Staničení konce [km]	Délka [m]	Poznámka
01	17,680 000	18,300 000	620,000	
02	19,800 000	20,000 000	200,000	
CELKOVÁ DÉLKA			820,000	

Na trase se nachází 7 směrových oblouků, viz následující tabulka. Celková délka oblouků (včetně přechodnic) činí 7 041,148 m.

Tabulka 14 – Tabulka oblouků varianty Ba2

č.o.	ZP (ZO) [km]	KP (KO) [km]	R [m]	D [mm]	I [mm]	V [km/h]	V130 [km/h]	Vk [km/h]	Alfas [g]	Li [m]	Lk1 [m]	m1 [m]	n1 [V]	Typ1	Lk2 [m]	m2 [m]	n2 [V]	Typ2
1	10,526593	12,110975	2406,3	53	44	140	160	-	24,497507	1228,012	281,369	1,371	37,920	klotoida	75,000	0,097	10,108	klotoida
2	12,314146	13,938416	1500	75	80	140	160	-	39,763064	1414,270	105,000	0,306	10,000	klotoida	105,000	0,306	10,000	klotoida
3	14,856598	15,504568	2400	54	43	140	160	-	15,171974	495,970	76,000	0,100	10,053	klotoida	76,000	0,100	10,053	klotoida
4	16,654429	17,563016	1350	95	77	140	160	-	36,574374	642,587	133,000	0,546	10,000	klotoida	133,000	0,546	10,000	klotoida
5	17,905758	18,516853	1350	95	77	140	160	-	22,545507	345,094	133,000	0,546	10,000	klotoida	133,000	0,546	10,000	klotoida
6	18,723659	19,278386	1350	95	77	140	160	-	19,887365	288,727	133,000	0,546	10,000	klotoida	133,000	0,546	10,000	klotoida
7	19,792685	20,902746	1250	106	80	140	-	-	48,949371	812,061	149,000	0,740	10,040	klotoida	149,000	0,740	10,040	klotoida

8. Technické provedení

8.1 Železniční svršek

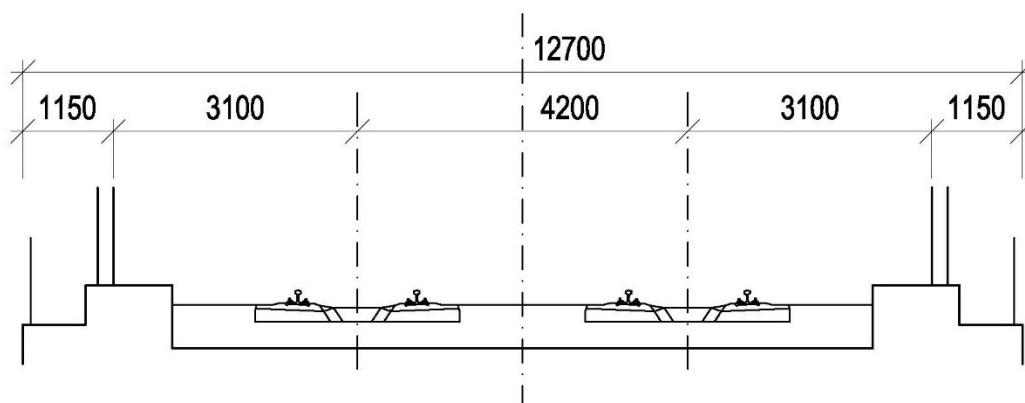
Železniční svršek je navržen jako klasický s příčnými betonovými pražci v kolejovém loži s kolejnicemi profilu 60 E2. Tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce je min. 350 mm.

8.2 Železniční spodek

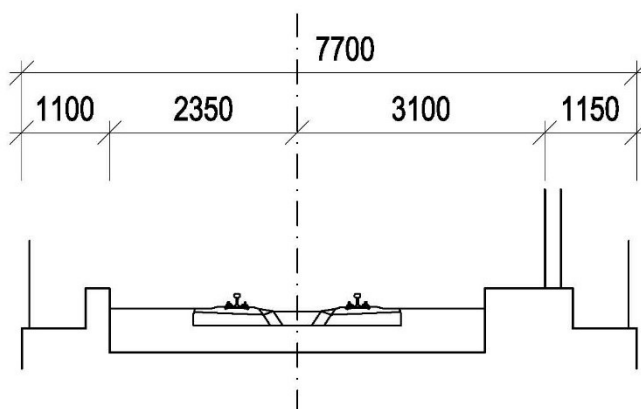
Železniční spodek není v tomto stupni dokumentace podrobněji řešen. Pro potřeby výpočtu kubatur a zobrazení v příčných řezech je v přímé i v oblouku navržena pláň tělesa železničního spodku oboustranně skloněná ve sklonu 5,0 %, u dvoukolejné trati o celkové šířce $3,2 + 4,2 + 3,2 = 10,6$ m, u jednokolejné trati o šířce $3,1 + 3,1 = 6,2$ m. Konstruktivní typ tělesa železničního spodku je navržen typu 2 – s konstrukční vrstvou ze štěrkodrti tloušťky 300 mm, jakožto obvyklé a do jisté míry univerzální řešení. Podrobnější návrh železničního spodku by se řídil předpisem SŽDC S4 Železniční spodek.

8.3 Mosty

Železniční mosty nejsou v tomto stupni dokumentace podrobněji řešeny vyjma polohy mostů s délkou nad 100 m. U těch je pro potřeby ekonomického výpočtu uvažován zjednodušený obecný tvar mostní konstrukce, který je inspirován tvarem mostní konstrukce dle „Koordinační studie VRT 2003, obrázek 5 na straně 15“ (19).



Obrázek 13 – Tvar mostní konstrukce použitý pro ekonomický výpočet variant A a B



Obrázek 14 – Tvar mostní konstrukce použitý pro ekonomický výpočet variant Ba1 a Ba2

8.4 Tunely

Všechny železniční tunely na hlavní trase, hloubené i ražené, jsou uvažovány jako dvojice jednokolejných tunelů. Technické podrobnosti nejsou v tomto stupni dokumentace řešeny.

8.5 Odvodnění

Odvodnění je předpokládáno v širší trati pomocí otevřených příkopů svedených do křižovaných vodotečí. Ve stanicích a zastávkách jsou variantně navrženy trativody.

8.6 Napájecí soustava

Trat' je navržena elektrifikovaná střídavou soustavou 25 kV 50 Hz. Pro celý úsek je předpokládána výstavba jedné trakční transformovny a jedné spínací stanice.

8.7 Železniční stanice a zastávky

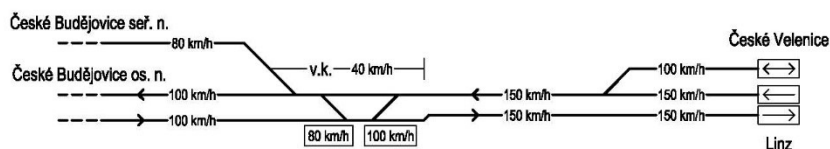
V souladu s podmínkami dohody AGC pro tratě se smíšeným provozem jsou navrženy délky staničních kolejí minimálně 750 m. (2) První předjízdne koleje v sudé a liché směrové skupině jsou uvažovány s návrhovou rychlostí **80 km/h**, ostatní dopravní koleje pak s návrhovou rychlostí 50 km/h.

Všechna nástupiště stanic i zastávek jsou navržena jako mimoúrovňová s výškou nástupní hrany 550 mm. Délka nástupišť v železničních stanicích a zastávkách, u kterých je předpokládána obsluha i vlaky dálkové dopravy (zast. Český Krumlov – Horní Brána) je uvažována 260 m, v ostatních železničních zastávkách 140 m. V železničních zastávkách je předpokládáno zřízení nástupišť s konzolovými deskami, které je možné demontovat a umožnit tak strojní čištění kolejového lože.

Dopravní schémata železničních stanic:

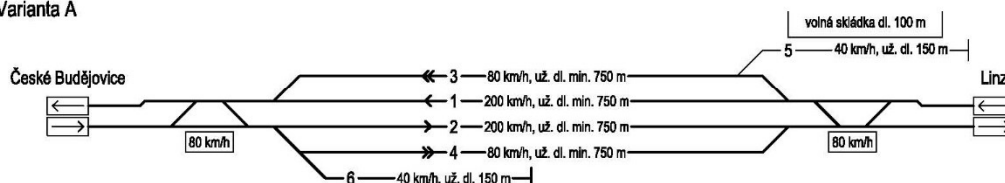
Žst. České Budějovice - část

Varianta A, B



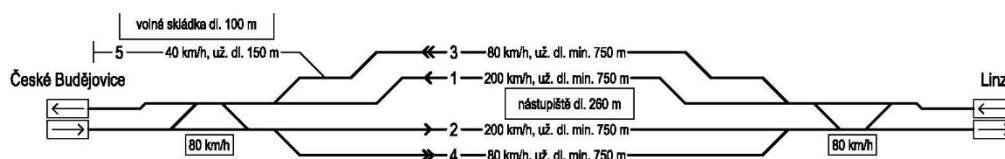
Žst. Český Krumlov - Slupenec

Varianta A



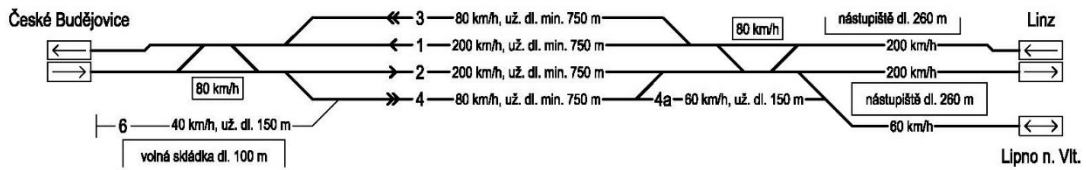
Žst. Velešín

Varianta B

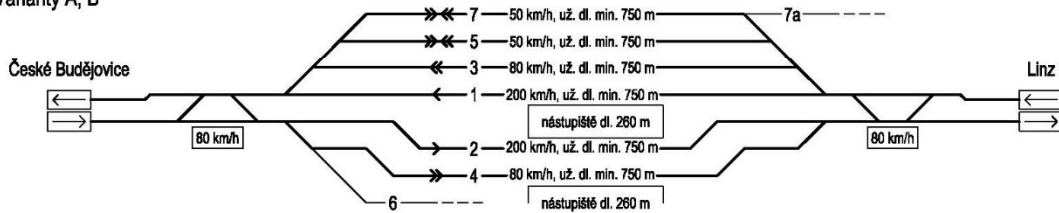


Obrázek 15 – Dopravní schémata železničních stanic 1

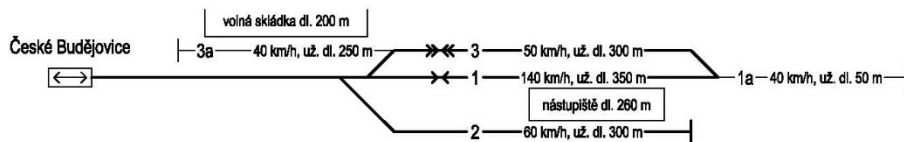
Žst. Dolní Dvořiště Varianta B



Žst. Horní Dvořiště Varianty A, B



Žst. Český Krumlov - Horní Brána Varianta Ba1



Obrázek 16 – Dopravní schémata železničních stanic 2

Uspořádání stanic je navrženo pro potřeby studie, v pozdějších stupních dokumentace může dojít k úpravě na základě upřesněných požadavků.

8.8 Kolejové spojky

Pro zkrácení mezistaničních úseků pro případ mimořádností nebo plánovaných výluk jsou v širé trati navrženy kolejové spojky, které omezují délku mezistaničních úseků na maximálně 15 km. (19) Spojky jsou navrženy jako dvojice jednoduchých kolejových spojek navržených na rychlost do odbočky **100 km/h**, pokud není v textu uvedeno jinak, což odpovídá potenciálnímu typu výhybky 1:18,5-1200-PHS. Pro účely diplomové práce je délka dvojice jednoduchých kolejových spojek zjednodušeně uvažována 200 m.

8.9 Křížení pozemních komunikací

Všechna křížení s pozemními komunikacemi jsou uvažována jako mimoúrovňová.

9. Porovnání variant A a B

9.1 Ekonomické hledisko

K ekonomickému výpočtu bylo využito „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu, aktualizace 2018“, poskytnutého Ministerstvem dopravy ČR. Výpočet je zjednodušen a zúžen jen na známé a relevantní položky, konkrétně (řazení dle Sborníku):

- **Železniční zabezpečovací zařízení – Staniční.** Železniční stanice jsou uvažovány takto (viz dopravní schémata v kapitole 8.7):
 - **Žst. České Budějovice**, ve směru staničení je uvažována dvojice výhybek pro odbočení koleje do seřadovacího nádraží a napojení výtažné koleje, dvojice jednoduchých kolejových spojek a výhybka pro odbočení tratě č. 705A (směr České Velenice). Celkem 7 výhybek.
 - **Žst. Český Krumlov – Slupenec** je vybavena dvěma předjízdny kolejkami a dvěma kusými kolejkami. Celkem 14 výhybek.
 - **Žst. Velešín** je vybavena dvěma předjízdny kolejkami a jednou kusou kolejkou. Celkem 13 výhybek.
 - **Žst. Dolní Dvořiště** je vybavena dvěma předjízdny kolejkami, jednou kusou kolejkou, a navíc trojicí výhybek pro odbočení tratě č. 706B (směr Lipno nad Vltavou). Celkem 16 výhybek.
 - **Žst. Horní Dvořiště** je vybavena čtyřmi předjízdny kolejkami a dvěma manipulačními kolejkami napojujícími stáv. kolejiště. Celkem 18 výhybek.
- **Železniční zabezpečovací zařízení – Traťové.** Součet délek úseků širé trati s připočtenými délkami odbočných tratí, viz dále.
- **Železniční zabezpečovací zařízení – Nadstavba.** Předpokládána aplikace ETCS.
- **Železniční sdělovací zařízení – Stanice a zastávky.**
- **Železniční sdělovací zařízení – Tratě.**
- **Silnoproudá technologie – Trakční napájecí stanice.** Kalkulováno s jednou trakční transformovnou a jednou spínací stanicí bez bližšího určení polohy.
- **Ostatní technologická zařízení – Vybavení budov a nástupišť.** Uvažován 1 výtah pro každé nástupiště v železniční stanici.
- **Železniční svršek – Kolej.** V širé trati je uvažován dvojnásobek délky úseku. Ve stanicích je uvažován dvojnásobek délky úseku (hlavní koleje), připočteno je 900 m koleje za každou předjízdnou kolej a 150 m koleje za každou kusou kolej. Dále je připočteno 500 m koleje v odbočce trati č. 705A směr České Velenice, obě varianty) a 1376 m koleje v odbočce trati č. 706B (směr Lipno nad Vltavou, varianta A), respektive 3607 m u varianty B. Není zohledněna demontáž stávajících kolejí.
- **Železniční svršek – Výhybka.** Je uvažováno:
 - **Železniční stanice:**
 - 2x 4 ks výhybek v kolejových spojkách tvaru J60-1:14-760⁸,
 - po 2 ks výhybek tvaru J60-1:14-760 pro první dvě předjízdné koleje,
 - po 2 ks výhybek tvaru J60-1:11-300 pro každou další předjízdnou kolej,

⁸ Pokud není v nabídce Sborníku příslušná výhybka s pohyblivým hrotem srdcovky, je kalkulována její alternativa bez PHS.

- 1 ks výhybky tvaru J60-1:9-190 pro každou kusou kolej.

- **Kolejové spojky:** 4 ks výhybek tvaru J60-1:18,5-1200, pokud není součástí kol. spojky odbočka, pak dle požadované rychlosti do odbočky.
- **Odbočky:** dle požadované rychlosti, viz textový popis variant.
- **Železniční spodek – Konstrukce koleje.** Délky jsou součtem délek kolejí v předchozí části. Není zohledněno odtěžení starých konstrukčních vrstev.
- **Železniční spodek – Těleso dráhy.** Objemy výkopů a násypů převzaty z následující kapitoly. Odvodnění započteno zjednodušeně jako otevřený příkop ve dvojnásobku délky úseků v širé trati.
- **Nástupiště a přejezdové konstrukce – Konstrukce nástupišť.** Uvažována dle délek nástupišť, viz kapitola 8.7.
- **Mosty, propustky a zdi – Mosty.** V rámci zjednodušení uvažovány pouze mosty s délkou nad 40 m se zjednodušeným příčným průřezem dle kapitoly 8.3 o šířce 12,7 m.
- **Železniční tunely – Tunely.** Všechny tunely jsou uvažovány jako dvojice jednokolejných tunelů.
- **Trakční zařízení – Trakční vedení.** Převzaty délky kolejí z předchozích částí.
- **Vedlejší náklady stavby.** Procentuální sazby jednotlivých položek byly upraveny podle směrnice „Směrnice SŽDC č. 20, Změna č. 1“ ze dne 16.11.2017 tak, aby součet nákladů investorsko-inženýrské činnosti ve výstavbě činil **2 %** realizačních nákladů (u staveb nad 1800 mil. Kč). (20)

Položka **Rezerva** je záměrně vynechána (ponechána nulová), neboť výpočet má pouze informativní charakter a je zatížen systémovými chybami danými prvotní fází projektové dokumentace, kdy nejsou známy všechny podrobnosti, zjednodušenými tvary zemního tělesa (viz dále) apod. V takové situaci nelze spolehlivě určit procento rezervy nákladů.

Tabulky investičních nákladů jsou součástí přílohy C. Náklady na realizaci varianty A činí 27 770,602 milionů Kč, celkové investiční náklady včetně projekčních a přípravných prací poté 28 326,014 milionů Kč při ceně 569,789 milionů Kč za kilometr trati. Obdobně u varianty B činí realizační náklady 21 564,129 milionů Kč a celkové investiční náklady 21 995,411 milionů Kč při ceně 486,789 milionů Kč za kilometr trati.

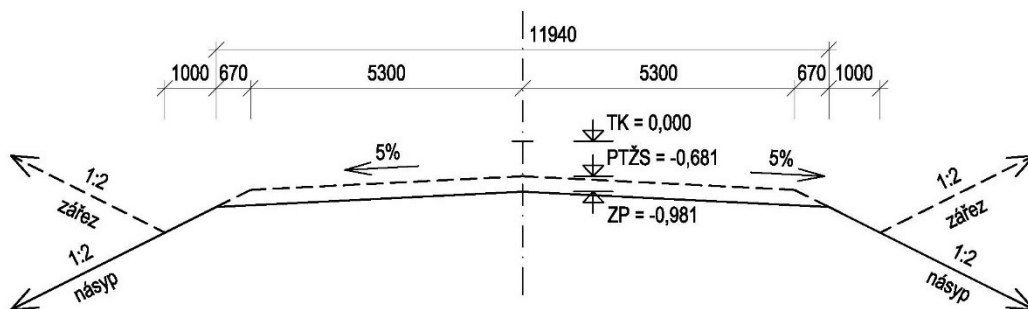
Tabulka 15– Porovnání investičních nákladů variant A a B

	Varianta A (Krumlovská)	Varianta B (Kaplická)
Realizační náklady	27 770,602 mil. Kč	21 564,129 mil. Kč
Vedlejší stavební náklady	555,412 mil. Kč	431,283 mil. Kč
Celkové investiční náklady	28 326,014 mil. Kč	21 995,411 mil. Kč
Náklady na km tratě	569,789 mil. Kč	486,471 mil. Kč

Z hlediska investičních nákladů převažuje **varianta B** nad variantou A, náklady potřebné u varianty A jsou vyšší o 28,8 % oproti variantě B.

9.2 Objemy zemních prací

Při výpočtu kubatur zemních prací bylo použito zjednodušeného modelu, kdy na trase obou variant v úsecích mimo mosty a tunely byl aplikován obecný tvar zemního tělesa, který je inspirován tvarem zemního tělesa dle „Koordinační studie VRT 2003, obrázek 2 na straně 13“ (19) a který zaručuje proveditelnost zemního tělesa i po návrhu dle skutečných geologických poměrů. Určujícími rozměry jsou osová vzdálenost 4,2 m, vzdálenost hrany pláň tělesa železničního spodku od osy přilehlé koleje 3,2 m a šířka šikmého okraje konstrukční vrstvy 0,67 m (při mocnosti 0,3 m a sklonu svahu 1:2), což dává celkovou šířku zemní pláň 11,94 m. V zářezu je na každé straně připočten prostor pro zřízení příkopu o šířce 2 m a hloubce 0,5 m.

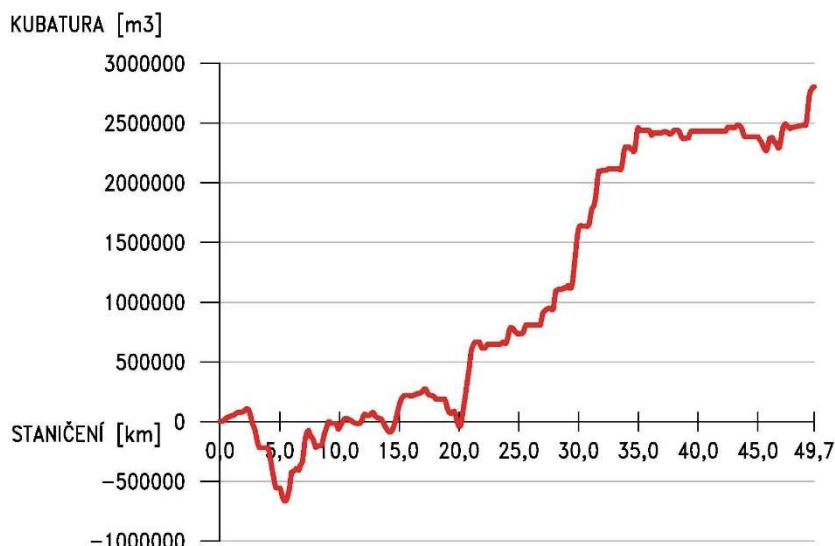


Obrázek 17 – Tvar zemního tělesa použitý při výpočtu kubatur variant A a B

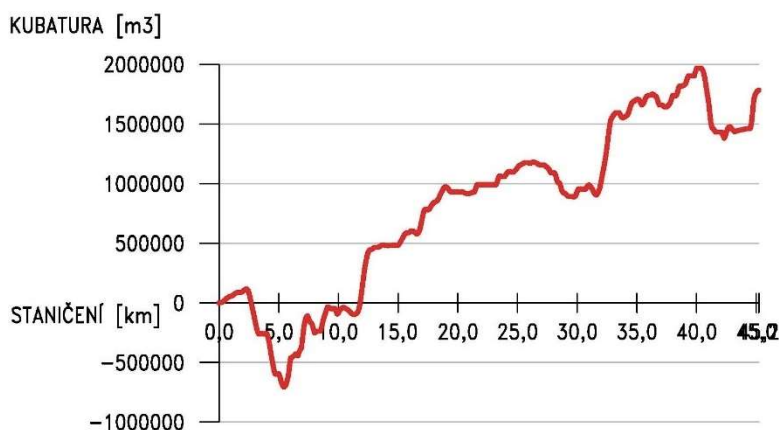
Tuto metodu lze chápat pouze jako **orientační**, poněvadž je zatížena významnými chybami, zvláště v místech hlubokých zářezů a vysokých násypů, kde by byly za účelem snížení objemů zemních prací zřizovány zárubní a opěrné zdi. Dále nezohledňuje odlišné rozměry zemního tělesa v místech stanic a zastávek, opěr mostů atd. Poskytuje však přibližné porovnání mezi zkoumanými variantami, neboť výpočet u obou z nich je zatížen stejnou chybou.

Tabulka 16 – Porovnání objemů výkopů a násypů variant A a B

	Varianta A (Krumlovská)	Varianta B (Kaplická)
Objem výkopů	5 270 571 m ³	4 299 680 m ³
Objem násypů	2 467 601 m ³	2 515 942 m ³
Celková bilance	+2 802 970 m ³	+1 783 738 m ³



Obrázek 18 – Graf hmotnice Varianty A



Obrázek 19 – Graf hmotnice Varianty B

Z porovnání vyplývá větší výhodnost **varianty B**, ačkoliv s oběma variantami je spojen velký rozsah zemních prací, což je dáno kopcovitým charakterem území. Přebytek výkopu lze do jisté míry chápat jako lepší z možností, protože značný objem zeminy by byl v dalších stupních dokumentace využit ke zřizování protihlukových valů, silničních nadjezdů atd.

9.3 Délka trati, směrové a sklonové poměry

Celková délka trasy varianty A je 49 713,139 m, u varianty B pak 45 214,204 m.

Vedení velké části trasy ve směrových obloucích přispívá k vyššímu opotřebení železničního svršku. Na trase varianty A se nachází 20 směrových oblouků o celkové délce (včetně přechodnic) 34 142,046 m, což při celkové délce trasy 49 713,139 m činí 68,7 % délky trasy. Obdobně na trase varianty B se nachází 16 směrových oblouků o celkové délce (včetně přechodnic) 23 863,629 m, což při celkové délce trasy 45 214,204 m činí 52,8 % délky trasy. Minimální poloměr oblouku činí u obou variant 600 m. Tabulky oblouků se nacházejí v popisech příslušných variant (kapitoly 7.2 a 7.3).

Maximální podélný sklon činí u varianty A 12,5 ‰ v obou směrech, u varianty B potom 12,5 ‰ ve směru staničení (směrem do Rakouska) a 7,64 ‰ proti směru staničení.

Kratší z obou variant je **varianta B**. Z hlediska počtu a především celkové délky oblouků se jeví jako výhodnější **varianta B**, v otázce podélných sklonů pouze mírně převažuje **varianta B** ve směru z Rakouska do Českých Budějovic, viz také následující kapitola.

9.4 Převýšení, ztracená výška (energetické hledisko)

U varianty A činí výškový rozdíl mezi začátkem a koncem trasy 277,866 m, mezi nejnižším a nejvyšším bodem trasy pak 290,131 m. U varianty B činí převýšení mezi začátkem a koncem trasy je 277,866 m, mezi nejnižším a nejvyšším bodem trasy 278,150 m. Rozdíl mezi celkovým převýšením obou variant je 11,981 m ve prospěch **varianty B**.

Ztracená výška (posuzováno ve směru České Budějovice – státní hranice s Rakouskem)⁹ u varianty A činí 66,261 m a skládá se z následujících klesajících úseků o podélném sklonu/délce:

Tabulka 17 – Ztracené výšky varianty A

Podélný sklon	Délka úseku	Ztracená výška ¹⁰
-3,00 ‰	1852,385 m	3,549 m
-10,00 ‰	1855,101 m	13,579 m
-3,00 ‰	2920,572 m	7,837 m
-5,00 ‰	1455,627 m	5,028 m
-3,00 ‰	2117,516 m	6,604 m
-12,30 ‰	381,032 m	4,255 m
-12,50 ‰	2282,775 m	25,409 m
CELKEM	12 065,010 m	66,261 m

Vyjádřeno poměrem k celkové délce trasy 49 713,139 m činí klesání 25,9 % délky trasy varianty A.

Obdobně u varianty B činí ztracená výška 26,512 m a skládá se z následujících klesajících úseků o podélném sklonu/délce:

Tabulka 18 – Ztracené výšky varianty B

Podélný sklon	Délka úseku	Ztracená výška
-3,00 ‰	1852,816 m	3,550 m
-7,64 ‰	3453,547 m	22,962 m
CELKEM	5306,363 m	26,512 m

Vyjádřeno poměrem k celkové délce trasy 45 214,204 m činí klesání 11,7 % délky trasy varianty B.

Ze srovnání jasně vyplývá výhodnost **varianty B** nad variantou A z energetického hlediska, kdy délka klesajících úseků ve variantě A je cca 2,3x vyšší, ztracená výška cca 2,5x větší a také podélné sklony stoupání proti směru staničení (ve směru do Českých Budějovic) mluví výrazně ve prospěch varianty B.

⁹ Nejsou započítána klesání na začátku úseku v rámci žst. České Budějovice a na konci úseku v rámci žst. Horní Dvořiště.

¹⁰ Rozdíl výšek neodpovídá výpočtu prostého převýšení spočteného ze sklonu a délky; délka úseku je odečtena mezi vrcholy výškového polygonu, rozdíl výšek je odečten z hodnot ve vrcholech směrového polygonu ponížených/navýšených o vzepětí příslušného zakružovacího oblouku.

9.5 Mosty a tunely

Trasa varianty A překračuje celkem 16 mostů s délkou nad 100 m o celkové délce 6920 m a prochází 7 tunelů o celkové délce 8065 m, z toho 1 hloubeným (425 m) a 6 raženými (7640 m). V trase uvažované varianty B se nachází celkem 15 mostů s délkou nad 100 m o celkové délce 6010 m, dále 5 tunelů o celkové délce 4115 m, z toho 2 hloubené (1115 m) a 3 ražené (3000 m). Podrobněji viz tabulky v popisech příslušných tras (kapitoly 7.2 a 7.3).

V poměru k celkové délce trasy je u varianty A z celkové délky trasy 49 713,139 m vedeno 13,9 % na mostech a 16,2 % v tunelech. U varianty B činí tato procenta při celkové délce 45 214,204 m 13,2 % vedených na mostech a 9,1 % vedených v tunelech.

Tabulka 19 – Porovnání délek mostů a tunelů variant A a B

	Varianta A (Krumlovská)	Varianta B (Kaplická)
Počet mostů s délkou nad 100 m	16	15
Celková délka mostů s délkou nad 100 m	6920 m	6010 m
Procento délky trasy	13,9 %	13,2 %
Počet tunelů	7	5
Celková délka tunelů	8065 m	4115 m
Procento délky trasy	16,2 %	9,1 %

Počet a celková délka mostů s délkou nad 100 m je u obou variant srovnatelná, významný rozdíl je však v celkové délce tunelů, která je u varianty A oproti variantě B téměř dvojnásobná. Výhodnější je **varianta B**.

9.6 Provozní hledisko

Z provozního hlediska lze varianty porovnávat z hlediska počtu železničních stanic a délky mezistaničních úseků.

Tabulka 20 – Počty stanic a délky mezistaničních úseků variant A a B

	Varianta A (Krumlovská)	Varianta B (Kaplická)
Počet mezilehlých železničních stanic ¹¹	2	3
Délka mezistaničních úseků (bez úseku Horní Dvořiště – st. Hranice s Rakouskem)	22,583 km 22,356 km	15,034 km 16,189 km 6,547 km
Délka úseků rozdělených stanicemi a kolejovými spojkami (bez úseku Horní Dvořiště – st. Hranice s Rakouskem)	10,631 km 11,753 km 11,760 km 10,396 km	8,731 km 6,103 km 7,300 km 8,689 km 6,547 km

Jako výhodu varianty B je dále možno označit zaústění železniční tratě č. 706B do odbočné železniční stanice Dolní Dvořiště oproti zaústění do širší tratě ve variantě A, což z provozního hlediska umožňuje oddělit dopravu na odbočné trati č. 706B od dopravy na hlavní trase. Ve variantě A by musely osobní vlaky pokračovat do nejbližší železniční stanice, kterou je cca 18,5 km vzdálená žst. Český Krumlov – Slupenec, respektive přes zastávku Český Krumlov – Horní Brána až do cca 43 km vzdálené žst. České Budějovice.

Z provozního hlediska, respektive z hlediska možnosti organizace dopravy, převažuje **varianta B** nad variantou A, přestože v této variantě je délka mezistaničních úseků méně rovnoměrná.

9.7 Propady traťové rychlosti

Obě varianty shodně vycházejí z uzlu České Budějovice s rychlostí $V/V_{130} = 100/110$ km/h, která se následně zvyšuje na $V/V_{130}/V_k = 150/165/200$ km/h v průchodu částí obce Nové Hodějovice a na $V = 200$ km/h pro všechna vozidla v km 2,842. Shodně u obou variant také dochází ke snížení traťové rychlosti v oblouku před žst. Horní Dvořiště na $V/V_{130}/V_k = 160/185/200$ km/h (z důvodu přimknutí trasy k terénu a dosažení rozumného objemu zemních prací), což nelze vnímat negativně vzhledem ke skutečnosti, že rychlost je dostatečná pro všechny vlaky vyjma vlaků dálkové osobní dopravy (u kterých lze výhledově očekávat v převažující míře nasazení vozidel umožňujících průjezd oblouky s nedostatkem převýšení $l = 130$ mm) a že v daném oblouku se u obou variant nachází místní nebo celkový vrcholový bod trasy (vlaky z obou směrů jedou do stoupání).

Mezi těmito úseky dochází u varianty A ke snížení traťové rychlosti v oblouku mezi zastávkou Český Krumlov – Horní Brána a železniční stanicí Český Krumlov – Slupenec na rychlosti $V/V_{130}/V_k = 160/190/200$ km/h. Tento propad opět není omezující, neboť pro vlaky nákladní dopravy je rychlost dostatečná a u všech vlaků osobní dopravy je předpokládáno zastavování v zastávce Český Krumlov – Horní Brána (viz kapitola 6.2).

Varianta B prochází v úseku mezi zmíněnými omezeními bez snížení traťové rychlosti. Výhodnost obou variant z hlediska propadů traťové rychlosti je **shodná**.

¹¹ Včetně pohraniční žst. Horní Dvořiště.

9.8 Napojení na stávající železniční tratě

V otázce propojení se stávající železniční sítí jsou obě varianty shodné, do obou jsou pomocí odboček zaústěny tratě č. 705A (směr České Velenice) a č. 706B (směr Lipno nad Vltavou). Varianta A není v oblasti Českého Krumlova propojena s tratí č. 707A (směr Černý Kříž). Jiné tratě se v předmětné oblasti nenacházejí.

9.9 Etapizace výstavby

Možnosti etapizace výstavby jsou u obou variant obdobné a vycházejí z míst křížení nebo přiblížení se ke stávající trati č. 706A. U obou variant lze ve směru z Českých Budějovic do Rakouska první takový bod uvažovat v průchodu obcí Kamenný Újezd cca v km 8,900 000, ačkoliv nová trasa prochází ve výrazně nižší niveletě oproti stávající trati (cca -7 až -8 m pod stávající niveletou). Varianta A se následně od stávající trasy odklání, u varianty B je následující vhodné místo cca v km 16,000 000 v prostoru stávající železniční zastávky Velešín město, kde nová i stávající trasa navíc probíhají v podobné niveletě. Posledním bodem, opět společným, je stávající železniční stanice Horní Dvořiště, kterou obě navrhované trasy procházejí ve stávající stopě při směrové úpravě obou zhlaví.

Délky takto uvažovaných etap jsou vyneseny v následující tabulce.

Tabulka 21 – Délka možných etap výstavby variant A a B

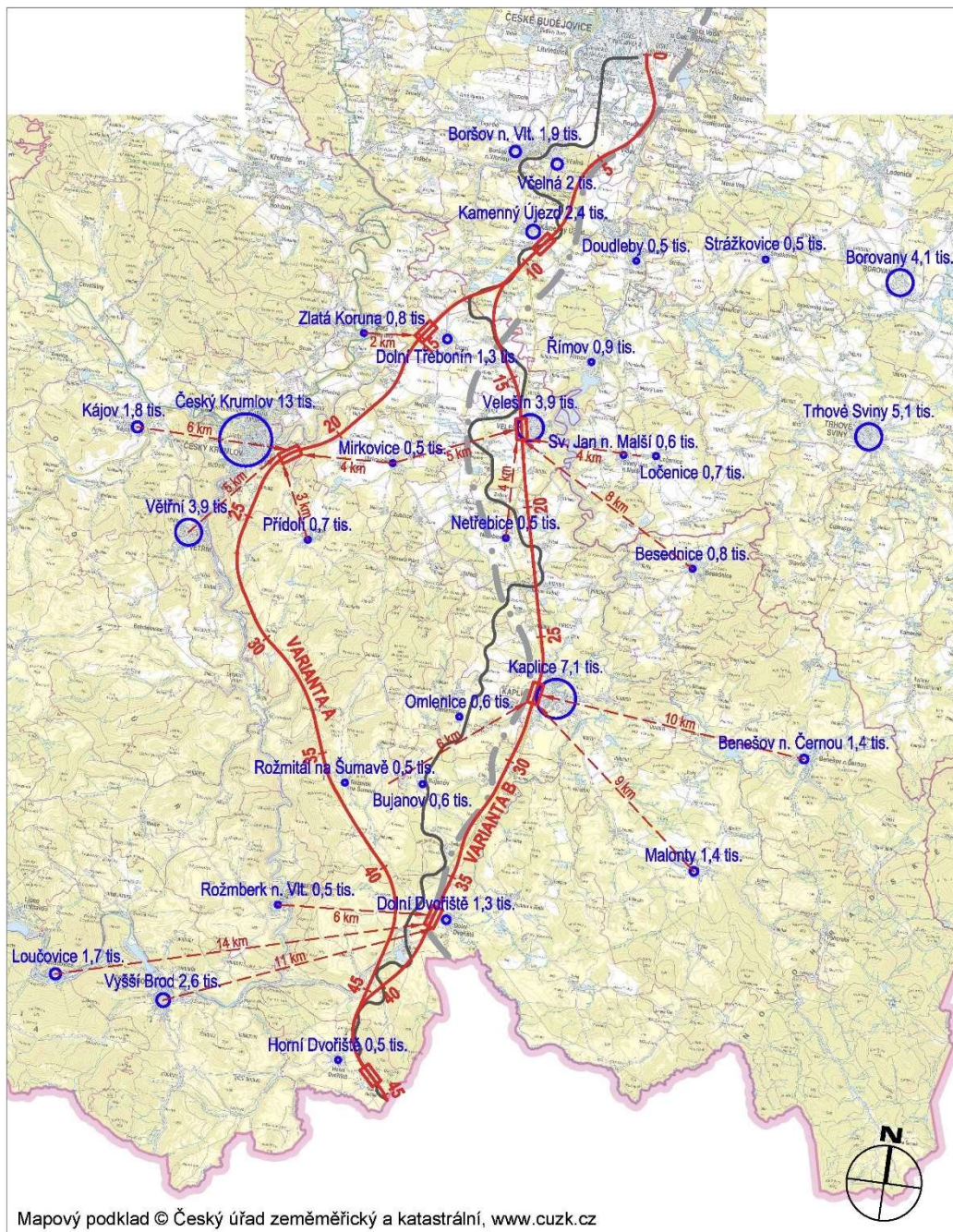
	Varianta A (Krumlovská)	Varianta B (Kaplická)
Počet úseků	3	4
České Budějovice	8,9 km	8,9 km
Kamenný Újezd	39,5 km	7,1 km
Velešín		27,9 km
Horní Dvořiště		
Státní hranice s Rakouskem	1,3 km	1,3 km

Jak je vidět z tabulky, u obou variant lze etapizací „oddělit“ nové zaústění do uzlu České Budějovice a příhraniční úsek od hlavního jádra trasy. Především etapizace příhraničního úseku je výhodná kvůli koordinaci prací s rakouskou stranou.

Ze srovnání vychází lépe **varianta B**, přičemž lze předpokládat, že k realizaci etap České Budějovice – Kamenný Újezd a Kamenný Újezd – Velešín by pravděpodobně došlo současně pro odstranění nutnosti nákladného napojení na stávající trať v oblasti Kamenného Újezdu.

9.10 Obsloužené obyvatelstvo (potenciál osobních přeprav)

Sídla s velikostí nad 500 obyvatel v oblasti a jejich spádovost k plánovaným stanicím a zastávkám variant A a B ukazuje následující obrázek.



Obrázek 20 – Spádovost obyvatelstva k plánovaným stanicím a zastávkám variant A a B

Na základě dat ze Českého statistického úřadu ze Sčítání lidu, domů a bytů v Jihočeském kraji za rok 2011, aktuálních ke dni 26.3.2011 (21), jsou počty denních vyjíždějících do zaměstnání a do škol v Jihočeském kraji v zájmových relacích následující (seřazeno podle stanic a zastávek a k nim naznačených spádových obcí):

Tabulka 22 – Denní počty vyjíždějích v obcích spádových k zastávce Kamenný Újezd

ZASTÁVKA: Kamenný Újezd	Počet vyjíždějících osob
Relace:	
Z obce Kamenný Újezd do obce:	
České Budějovice	387
Český Krumlov	29
Praha	27
Velešín	15
Celkový denní počet vyjíždějících	458

Tabulka 23 – Denní počty vyjíždějích v obcích spádových k zastávce Dolní Třebonín

ZASTÁVKA: Dolní Třebonín	Počet vyjíždějících osob
Relace:	
Z obce Dolní Třebonín do obce:	
České Budějovice	175
Český Krumlov	125
Kamenný Újezd	16
Z obce Zlatá Koruna do obce:	
České Budějovice	45
Celkový denní počet vyjíždějících	361

Tabulka 24 – Denní počty vyjíždějích v obcích spádových k zastávce Český Krumlov – H. Brána

ZASTÁVKA: Český Krumlov – Horní Brána	Počet vyjíždějících osob
Relace:	
Z obce Český Krumlov do obce:	
České Budějovice	643*
Praha + Brno + Plzeň + Jihlava	202
Dolní Třebonín	15
Z obce Kájov do obce:	
České Budějovice	68
Z obce Větřní do obce:	
České Budějovice	140
Praha	14
Z obce Přídolí do obce:	
České Budějovice	25
Z obce Mirkovice do obce:	
České Budějovice	26
Celkový denní počet vyjíždějících	1133

Tabulka 25 – Denní počty vyjíždějích v obcích spádových ke stanici Velešín

STANICE: Velešín	Počet vyjíždějících osob
Relace:	
Z obce Velešín do obce:	
České Budějovice	531
Kaplice	123
Praha + Plzeň	36
Horní Dvořiště	10
Z obce Mirkovice do obce:	
České Budějovice	26
Kaplice	13
Z obce Netřebice do obce:	
České Budějovice	37
Z obce Besednice do obce:	
České Budějovice	82
Z obce Svatý Jan nad Malší do obce:	
České Budějovice	69
Kaplice	11
Z obce Ločenice do obce:	
České Budějovice	59
Celkový denní počet vyjíždějících	997

Tabulka 26 – Denní počty vyjíždějích v obcích spádových k zastávce Kaplice

ZASTÁVKA: Kaplice	Počet vyjíždějících osob
Relace:	
Z obce Kaplice do obce:	
České Budějovice	288
Velešín	88
Dolní Dvořiště	68
Praha + Brno + Plzeň	66
Z obce Omlenice do obce:	
České Budějovice	17
Z obce Rožmitál na Šumavě do obce:	
České Budějovice	17
Z obce Bujanov do obce:	
České Budějovice	11
Z obce Malonty do obce:	
České Budějovice	35
Z obce Benešov nad Černou do obce:	
České Budějovice	42
Celkový denní počet vyjíždějících	632

Tabulka 27 – Denní počty vyjíždějích v obcích spádových ke stanici Dolní Dvořiště

STANICE: Dolní Dvořiště	Počet vyjíždějících osob
Relace:	
Z obce Dolní Dvořiště do obce:	
Kaplice	109
České Budějovice	31
Z obce Loučovice do obce:	
České Budějovice	46
Kaplice	23
Praha	10
Z obce Vyšší Brod do obce:	
České Budějovice	75
Kaplice	29
Praha	15
Z obce Rožmberk nad Vltavou do obce:	
České Budějovice	16
Celkový denní počet vyjíždějících	354

Tabulka 28 – Denní počty vyjíždějích v obcích spádových ke stanici Horní Dvořiště

STANICE: Horní Dvořiště	Počet vyjíždějících osob
Relace:	
Z obce Dolní Dvořiště do obce:	
Kaplice	23
České Budějovice	21
Celkový denní počet vyjíždějících	44

Tabulka 29 – Denní počty dojíždějích z Č. Budějovic do stanic a zastávek variant A a B¹²

STANICE: České Budějovice	Počet dojíždějících z Č. Budějovic
Relace:	
Přes zastávku Kamenný Újezd do obce Kamenný Újezd	43
Přes zastávku Č. Krumlov – H. Brána do obce Český Krumlov	258*
Přes stanici Velešín do obce Velešín	78
Přes zastávku Kaplice do obce Kaplice	65
Přes stanici Dolní Dvořiště do obce Dolní Dvořiště	21**
Celkový denní počet dojíždějících	465

Dojízdka do předmětných lokalit ze vzdálenějších destinací je nulová.

*) Jak je uvedeno v kapitole 6.1, Český Krumlov je významnou turistickou destinací, kterou v roce 2013 navštívilo 1,326 milionu turistů (13), přičemž toto číslo setrvale roste. Pokud tuto cifru vydělíme 365 dny v roce, dostaneme počet přes 3600 turistů denně (což je ovšem pouze teoretické číslo, neboť počet návštěvníků není v průběhu roku rozložen rovnoměrně, naopak je koncentrován především do letní sezóny), z nichž valná většina přijíždí z Prahy přes České Budějovice. Pokud bychom dále předpokládali, že polovina z tohoto počtu turistů v daný den přijíždí nebo odjíždí, dostáváme v průměru 1800 osob denně v každém směru. Toto číslo je připočteno k počtům vyjíždějících a dojíždějících v následující tabulce.

***) Významnou turistickou destinací je také Vyšší Brod, který je výchozím místem vodácké turistiky na řece Vltavě. Dle průzkumu provedeného Sdružením pro Vltavu v roce 2012 byl denní pohyb turistů-vodáků ve Vyšším Brodě v měsících červnu, červenci a srpnu průměrně okolo 2000 osob denně. (22) Pokud budeme tento počet uvažovat po tyto tři měsíce v roce, jedná se o 2000 osob denně cestujících do Vyššího Brodu. Zprůměrováno na období celého roku je to pak 500 osob denně. Toto číslo je připočteno k počtu dojíždějících do u obou variant.

Dále je uvažován určitý podíl osob, které nedojíždějí do zaměstnání a škol, ale cestují za jiným účelem. Toto číslo je stanoveno jako 300 osob denně dohromady v obou směrech na každé trase a započteno v položce „Nepřavidelní cestující“.

¹² Vynechány obce s nulovou dojízdou z Č. Budějovic.

Tabulka 30 – Souhrnná tabulka dojíždky a vyjíždky stanic a zastávek variant A a B

Stanice/zastávka:	Varianta A (Krumlovská)		Varianta B (Kaplická)	
	Vyjíždka	Dojíždka	Vyjíždka	Dojíždka
Kamenný Újezd	458	43	458	43
Dolní Třebonín	361	0	-	-
Český Krumlov – Horní Brána	2933*	2058*	-	-
Velešín	-	-	997	78
Kaplice	-	-	632	65
Dolní Dvořiště	-	(500**)	354	521**
Horní Dvořiště	44	0	44	0
Nepravidelní cestující	300		300	
Denní počet osob cestujících na dané trase	6697		3492	

Počty osob denně cestujících (= potenciálně obslužených) na dané trase jsou u **varianty A**, trasované přes Český Krumlov, takřka dvojnásobné oproti variantě B.

9.11 Potenciál nákladních přeprav (nakládka/vykládka)

Nákladní doprava na dané relaci má převážně tranzitní charakter (viz kapitola 6.1). Průmyslové podniky generující potenciální nakládku a vykládku se nachází především v Českém Krumlově, Velešíně a Kaplici (papírny ve Větřní jsou napojeny vlastní vlečkou z tratě č. 707A). Nakládka/vykládka v těchto lokalitách bude případně prováděna pomocí nakládkových kolejí v železničních stanicích Český Krumlov – Slupenec, Velešín a Dolní Dvořiště.

Jižně od Kaplice v blízkosti trasy varianty B se dále nachází kamenolom, který je certifikován k dodávkám kameniva pro železniční stavby. U tohoto subjektu je možné uvažovat jeho napojení pomocí vlečky (zapojené do širé tratě v blízkosti zastávky Kaplice), které ale záleží na zájmu provozovatele kamenolomu, jež by byl investorem tohoto napojení. Blízkost certifikovaného kamenolomu je výhodou také z hlediska možnosti jeho využití v průběhu výstavby nové tratě.

Především v jižní části oblasti jsou nepravidelně generovány přepravy dřeva (kulatiny), ať už cíleně zpracovávaného, nebo tzv. kalamitního dřeva těženého z lesů po polomech. Potenciál těchto přeprav je především ve stanicích Dolní Dvořiště a Horní Dvořiště, ve stanicích na trati č. 706B, případně také ve stanici Český Krumlov – Slupenec. Pro tyto přepravy je nutné ve stanicích uvažovat nakládkové koleje.

Mírně větší potenciál generování nákladních přeprav je u **varianty B**.

9.12 Kolize s chráněnými lokalitami

Chráněná území v oblasti jsou podrobněji popsána v kapitole 6.3. Trasa varianty A prochází severovýchodně od Českého Krumlova v blízkosti přírodní památky Vltava u Blanského lesa, jižně od Českého Krumlova prochází územím sítě EECONET a v blízkosti Evropsky významné lokality Vltava Rožmberk – Větrní. Trasa **varianty B** neprochází žádnou chráněnou lokalitou, nejbliže se ve vzdálenosti cca 500 m nachází přírodní památka Děkanec jižně od obce Milíkovice.

9.13 Celkové porovnání variant (multikriteriální hodnocení)

Obě varianty jsou souhrnně porovnány z výše uvedených hledisek, přičemž za každé z nich je jim přiděleno bodové hodnocení od 0 do 1 bodu; 0 bodů pro méně výhodnou variantu a 1 bod pro výhodnější variantu v daném kritériu, případně pouze 0,5 bodu, pokud je rozdíl malý. Z hodnocení bylo **záměrně vyjmuto** kritérium investičních nákladů, jednak pro jeho provázanost s ostatními kritérii (např. zemní práce, délky mostů a tunelů), díky čemuž by varianty byly za stejné kritérium hodnoceny dvakrát, jednak pro jeho nesouměřitelnost s ostatními kritérii, kdy nelze přikládat stejnou váhu např. investičním nákladům a ztracené výšce.

Varianty jsou tedy porovnány v ostatních kritériích a doplněny informací o výši investičních nákladů.

Tabulka 31 – Celkové porovnání variant A a B

	Varianta A (Krumlovská)		Varianta B (Kaplická)	
	Hodnota	Body	Hodnota	Body
Objem zemních prací (bilance)	+2,80 mil. m ³	0	+1,78 mil. m ³	1
Délka trasy	49,713 km	0	45,214 km	1
Procento trasy ve směr. oblouku	68,7 %	0	52,8 %	1
Maximální podélný sklon (ve směru/proti směru staničení)	12,5 ‰/ 12,5 ‰	0	12,5 ‰/ 7,64 ‰	0,5
Převýšení	290,131 m	0	278,150 m	1
Ztracená výška	66,261 m	0	26,512 m	1
Celková délka mostů	6920 m	0	6010 m	1
Celková délka tunelů	8065 m	0	4115 m	1
Provozní hledisko	viz kap. 9.6	0	viz kap. 9.6	1
Propady traťové rychlosti	2	1	1	1
Napojení na stávající žel. tratě	2	1	2	1
Možnost etapizace výstavby (počet etap)	3	0	4	0,5
Obsloužené obyvatelstvo	6697 os/den	1	3492 os/den	0
Potenciál nákladních přeprav	-	0	-	0,5
Kolize s chráněnými lokalitami	2	0	0	1
CELKEM BODŮ	3		12,5	
INVESTIČNÍ NÁKLADY	28 326,014 mil. Kč		21 995,411 mil. Kč	

V porovnání kvalitativních parametrů vychází výrazně lépe **varianta B** oproti variantě A v poměru bodů 12,5:3. Zároveň jsou s ní spojeny významně nižší investiční náklady. Tuto variantu tedy lze doporučit k realizaci.

10. Porovnání variant Ba1 a Ba2

10.1 Ekonomické hledisko

Při ekonomickém výpočtu bylo využito shodné metody jako u variant A a B, tedy výpočet za pomoci „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu, aktualizace 2018“, poskytnutého Ministerstvem dopravy ČR. Kalkulované položky jsou shodné s kapitolou 9.1 s těmito odlišnostmi:

- **Železniční zabezpečovací zařízení – Staniční.** Železniční stanice jsou uvažovány takto:
 - **Žst. Český Krumlov – Horní Brána** je vybavena jednou předjízdou a jednou kusou kolejí. Celkem 4 výhybky.
- **Železniční zabezpečovací zařízení – Nadstavba.** U varianty Ba2 je započtena instalace ETCS na navazujícím úseku mezi odbočkou Domoradice a stávající žst. Český Krumlov.
- **Silnoproudá technologie – Trakční napájecí stanice.** Není uvažována samostatná trakční transformovna, napájení je předpokládáno z trakční transformovny zřízené při variantě B.
- **Ostatní technologická zařízení – Vybavení budov a nástupišť.** V koncové stanici Český Krumlov – Horní Brána není uvažován výtah (nástupiště přístupné úrovně z konce nástupiště).
- **Železniční svršek – Kolej.** V širé trati je uvažována délka úseku. Ve stanici Český Krumlov – Horní Brána je uvažována délka úseku (hlavní koleje), připočteno je 300 m koleje za předjízdou kolej, 300 m za kusou kolej u nástupiště a 250 m koleje za nakládkovou kusou kolej.
- **Železniční svršek – Výhybka.** Je uvažováno:
 - **Žst. Český Krumlov – Horní Brána:**
 - 1 ks výhybky tvaru J60-1:12-500 pro odbočení kusé koleje k nástupišti,
 - 3 ks výhybek tvaru J60-1:11-300 pro napojení předjízdové koleje a kusé nakládkové koleje.
 - **Odbočky:**
 - 1 ks výhybky tvaru J60-1:26,5-2500-PHS pro odbočení z hlavní trasy varianty B (není zohledněn rozdíl ceny při použití štíhlejších výhybek v příslušné kolejové spojení varianty B),
 - 1 ks výhybky tvaru J60-1:11-300 pro odbočení trasy z tratě č. 707A (nová trať v přímém směru).
- **Železniční tunely – Tunely.** Tunel je uvažován jako jednokolejný.
- **Trakční zařízení – Trakční vedení.** U varianty Ba2 jsou započteny náklady na montáž trakčního vedení na navazujícím úseku mezi odbočkou Domoradice a stávající žst. Český Krumlov a v žst. Český Krumlov.
- **Vedlejší náklady stavby.** Procentuální sazby jednotlivých položek byly upraveny podle směrnice „Směrnice SŽDC č. 20, Změna č. 1“ ze dne 16.11.2017 tak, aby součet nákladů investiční a inženýrské činnosti ve výstavbě činil **3 %** realizačních nákladů (u staveb nad 1800 mil. Kč). (20)

Tabulky investičních nákladů jsou součástí přílohy C. Náklady na realizaci varianty Ba1 činí 3 297,809 milionů Kč, celkové investiční náklady včetně projekčních a přípravných prací poté 3 396,744 milionů Kč při ceně 149,146 milionů Kč za kilometr trati. U varianty Ba2 činí realizační náklady 2 207,879 milionů Kč a celkové investiční náklady 2 274,115 milionů Kč při ceně 108,521 milionů Kč za kilometr trati.

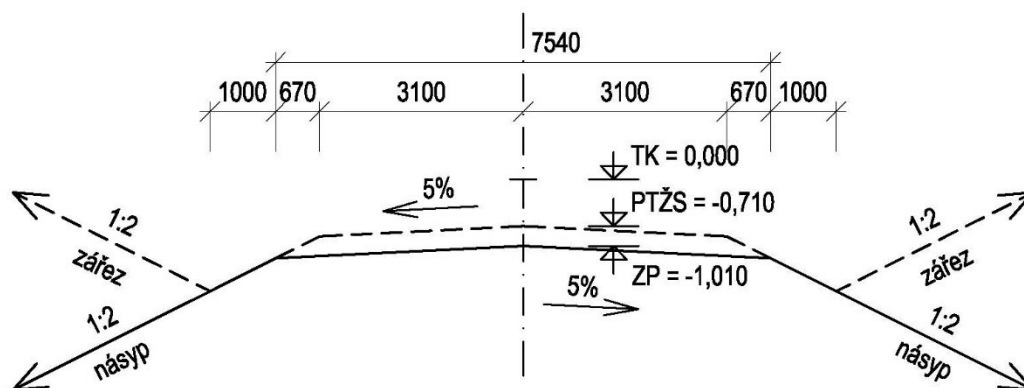
Tabulka 32 – Porovnání investičních nákladů variant Ba1 a Ba2

	Varianta Ba1 (žst. Č. K. – H. Brána)	Varianta Ba2 (stáv. žst. Č. Krumlov)
Realizační náklady	3 297,809 mil. Kč	2 207,879 mil. Kč
Vedlejší stavební náklady	98,934 mil. Kč	66,236 mil. Kč
Celkové investiční náklady	3 396,744 mil. Kč	2 274,115 mil. Kč
Náklady na km tratě	149,146 mil. Kč	108,521 mil. Kč

Investiční náklady potřebné u varianty Ba1 jsou vyšší o 49,4 % oproti variantě Ba2, výhodnější je **varianta Ba2**.

10.2 Objemy zemních prací

K výpočtu kubatur zemních prací byl použit stejný postup jako u variant hlavní trasy (kapitola 9.2) s odlišným obecným tvarem zemního tělesa, daným jednokolejností trasy. Vzdálenost hrany pláně tělesa železničního spodku od osy přilehlé koleje činí 3,1 m, šířka šikmého okraje konstrukční vrstvy je 0,67 m (při mocnosti 0,3 m a sklonu svahu 1:2), což dává celkovou šířku zemní pláně 7,54 m. V zářezu je na každé straně připočten prostor pro zřízení příkopu o šířce 2 m a hloubce 0,5 m.

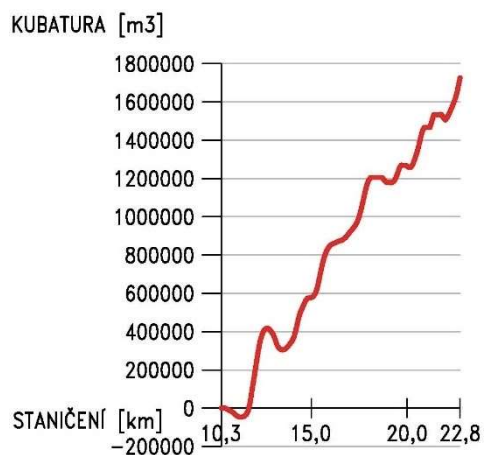


Obrázek 21 – Tvar zemního tělesa použitý při výpočtu kubatur variant Ba1 a Ba2

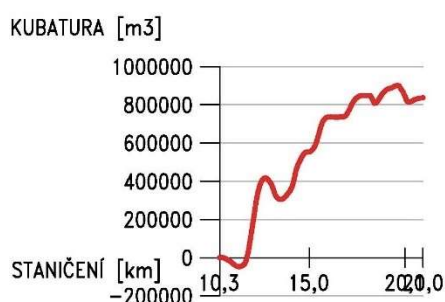
Shodně s výpočtem objemu zemních prací u variant hlavní trasy lze tuto metodu chápat pouze jako **orientační**, viz kapitola 9.2.

Tabulka 33 – Porovnání objemů výkopů a násypů variant Ba1 a Ba2

	Varianta Ba1 (žst. Č. K. – H. Brána)	Varianta Ba2 (stáv. žst. Č. Krumlov)
Objem výkopů	1 966 386 m ³	1 139 228 m ³
Objem násypů	239 483 m ³	301 410 m ³
Celková bilance	+1 726 903 m ³	+837 818 m ³



Obrázek 22 – Graf hmotnice Varianty Ba1



Obrázek 23 – Graf hmotnice Varianty Ba2

V objemu zemních prací a jejich konečné bilance je zřetelně výhodnější **varianta Ba2** proti variantě Ba1.

10.3 Délka trati, směrové a sklonové poměry

Celková délka trasy varianty Ba1 je 12 474,607 m, v případě varianty Ba2 je délka nově navrhované tratě 10 655,529 m, vzdálenost z místa odbočení trasy z hlavní trasy varianty B do stávající žst. Český Krumlov činí 12 447, 529 m.

Na trase varianty Ba1 se nachází 5 směrových oblouků o celkové délce (včetně přechodnic) 7 126,758 m, což při celkové délce trasy 12 474,607 m činí 57,1 % délky trasy. Obdobně na (nové) trase varianty Ba2 se nachází 7 směrových oblouků o celkové délce (včetně přechodnic) 7 041,148 m, což při celkové délce trasy 10 655,529 m činí 66,1 % délky trasy. Minimální poloměr oblouku činí u varianty Ba1 1500 m, u varianty Ba2 1250 m. Tabulky oblouků se nacházejí v popisech příslušných variant (kapitoly 7.4 a 7.5).

Maximální podélný sklon činí u varianty Ba1 18,0 ‰ ve směru staničení (směrem do Českého Krumlova) a 12,4 ‰ proti směru staničení, u varianty Ba2 potom 17,0 ‰ ve směru staničení (směrem do Českého Krumlova) a 17,55 ‰ proti směru staničení.

Kratší z obou variant je **varianta Ba2**. Z hlediska celkové délky oblouků vychází výhodněji **varianta Ba1**, stejně tak mírně převažuje v otázce podélných sklonů (proti směru staničení).

10.4 Převýšení, ztracená výška (energetické hledisko)

Převýšení mezi začátkem a koncem trasy činí u varianty Ba1 91,352 m (které jsou zároveň nejnižším a nejvyšším bodem trasy), u varianty Ba2 pak 60,813 m mezi začátkem a koncem trasy a 62,401 m mezi nejnižším a nejvyšším bodem (stávající trať č. 707A dále do žst. Český Krumlov klesá). Rozdíl mezi celkovým převýšením obou variant 28,951 m mluví výrazně ve prospěch **varianty Ba2**.

Ztracená výška (posuzováno ve směru staničení) u varianty Ba1 činí 22,541 m a skládá se z následujících klesajících úseků o podélném sklonu/délce:

Tabulka 34 – Ztracené výšky varianty Ba1

Podélný sklon	Délka úseku	Ztracená výška
-12,40 ‰	2202,383 m	22,541 m
CELKEM	2202,383 m	22,541 m

Vyjádřeno poměrem k celkové délce trasy 12 474,607 m činí klesání 17,7 % délky trasy varianty Ba1.

U varianty Ba2 činí ztracená výška 24,004 m a skládá se z následujících klesajících úseků o podélném sklonu/délce:

Tabulka 35 – Ztracené výšky varianty Ba2

Podélný sklon	Délka úseku	Ztracená výška
-17,55 ‰	1340,000 m	21,125 m
-1,55 ‰	1000,000 m	1,271 m
-6,80 ‰	465,529 m	1,608 m
CELKEM	2805,529 m	24,004 m

Vyjádřeno poměrem k celkové délce trasy 10 655,529 m činí klesání 26,3 % délky trasy varianty Ba2.

Ačkoliv **varianta Ba1** překonává výrazně vyšší převýšení, míra ztracené výšky mluví v její prospěch, především právě ve vztahu k převýšení trasy. Vysoká míra ztracené výšky u obou variant je důsledkem přizpůsobení se reliéfu terénu a obousměrným klesáním k přemostění hlubokých údolí vodních toků, Jíleckého potoka v případě varianty Ba1 a řeky Vltavy u varianty Ba2. V těchto místech je významný prostor pro optimalizaci objemu zemních prací (snížení přebytku výkopu) zvýšením nivelety navrhovaných variant v pozdějších fázích dokumentace.

10.5 Mosty a tunely

Trasa varianty Ba1 překračuje celkem 3 mosty s délkou nad 100 m o celkové délce 960 m a prochází 1 hloubeným tunelem o délce 462,5 m. V trase uvažované varianty Ba2 se nachází celkem 2 mostů s délkou nad 100 m o celkové délce 820 m a žádný tunel. Podrobněji viz tabulky v popisech příslušných tras (kapitoly 7.4 a 7.5).

V poměru k celkové délce trasy je u varianty Ba1 z celkové délky trasy 12 474,607 m vedeno 7,7 % na mostech a 3,7 % v tunelu. U varianty Ba2 činí tato procenta při celkové délce 10 655,529 m 7,7 % vedených na mostech.

Tabulka 36 – Porovnání délek mostů a tunelů variant Ba1 a Ba2

	Varianta Ba1 (nová žst. Č. K. – H. Brána)	Varianta Ba2 (stáv. žst. Č. Krumlov)
Počet mostů s délkou nad 100 m	3	2
Celková délka mostů s délkou nad 100 m	960 m	820 m
Procento délky trasy	7,7 %	7,7 %
Počet tunelů	1	0
Celková délka tunelů	462,5 m	-
Procento délky trasy	3,7 %	-

Jednoznačně výhodnější je **varianta B**.

10.6 Provozní hledisko

Z provozního hlediska se v obou variantách jedná o souvislý jednokolejný úsek, ohraničený na jedné straně zaústěním do dvoukolejné trati, na straně druhé železniční stanicí. Délka těchto úseků činí 11,800 km u varianty Ba1 a 10,656 km u varianty Ba2, u které je potřeba zohlednit ještě navazující úsek do stávající žst. Český Krumlov o délce cca 1,5 km. Výhodnost obou variant je **shodná**.

10.7 Napojení na stávající železniční trať

V tomto ohledu výrazně převažuje **varianta Ba2** díky jejímu propojení s tratí č. 707A. Tím je umožněna provázanost (respektive přestupová vazba) se spoji dále směrem na Černý Kříž, tato relace je v letních měsících hojně využívána turisty a cykloturisty. Umožněno je také využití nové tratě nákladními vlaky z tratě č. 707A, je však potřeba zohlednit vyšší požadavky na vozidla na nové trati (a následně na hlavní trase varianty B), především požadavek na minimální rychlost 100 km/h.

10.8 Propady traťové rychlosti

Traťová rychlost je u obou variant shodná $V/V_{130} = 140/160$ km/h s výjimkou odbočení z hlavní trasy varianty B, kde je rychlost omezena na 130 km/h (limitováno typem výhybky 1:26,5-2500-PHS), a oblouků před žst. Český Krumlov – Horní Brána u varianty Ba1, respektive před odbočkou Domoradice u varianty Ba2, kde je rychlost omezena na 140 km/h pro všechny typy vozidel (vzhledem ke zpomalování vlaků v těchto místech). Obě varianty jsou **shodné**.

10.9 Etapizace výstavby

Etapizace výstavby u obou variant **není možná**.

10.10 Obsluha Českého Krumlova

Z hlediska obsluhy Českého Krumlova jsou jak nově navrhovaná žst. Český Krumlov – Horní Brána u varianty Ba1, tak stávající žst. Český Krumlov u varianty Ba2 vzdálené od centra města a jejich obsluha tak musí být navržena v provázanosti s autobusovými spoji. Argumentem pro zřízení nové železniční stanice ve variantě Ba1 je návrh v parametrech odpovídajících současným a výhledovým požadavkům provozu a k tomu určený relativně neomezený prostor. Naopak významnou výhodou je využití stávající železniční stanice ve variantě Ba2 z hlediska přehlednosti nabídky přepravních služeb (zřízení nové železniční stanice situované na opačném konci města oproti stanici stávající by výrazně komplikovalo orientaci především návštěvníkům města – z obou by odjížděly vlaky směr České Budějovice) a také umožnění přestupových vazeb.

Avšak tento záměr vyvolává potřebu úprav na trati č. 707A, především její částečnou elektrifikaci, minimálně v úseku odbočka Domoradice – žst. Český Krumlov, případně až do žst. Kájov, kde jsou již dnes odstavovány soupravy expresních vlaků končících/začínajících v Českém Krumlově pro nedostatečný rozsah kolejíště v této stanici. Dále úpravy sdělovacího a zabezpečovacího zařízení apod. Tato potřeba je částečně promítnuta do ekonomického zhodnocení, viz kapitola 10.1.

Jako částečně vhodnější tak i přes zmíněná negativa lze hodnotit **variantu Ba2**.

10.11 Obsloužené obyvatelstvo (potenciál osobních přeprav)

Využita jsou data z kapitoly 9.10, tabulek 23, 24 a 29, konkrétně denní počty vyjíždějících v obcích spádových k plánovaným zastávkám a stanicím variant Ba1 a Ba2 a počty dojíždějících z Českých Budějovic do těchto stanic a zastávek. Obě varianty obsluhují stejné lokality, denní vyjíždka a dojíždka je tedy **shodná**. Počet „nepravidelných cestujících“ (viz kapitola 9.10) je stanoven jako 200 osob denně dohromady v obou směrech.

Tabulka 37 – Souhrnná tabulka dojíždky a vyjíždky stanic a zastávek variant Ba1 a Ba2

Stanice/zastávka:	Vyjíždka	Dojíždka
Dolní Třebonín	361	0
Český Krumlov (– Horní Brána)	2933*	2058*
Nepravidelní cestující	200	
Denní počet osob cestujících na dané trase	5552	

10.12 Potenciál nákladních přeprav (nakládka/vykládka)

Potenciál generování nákladních přeprav je u obou variant velmi **nízký až nulový**, uvažovat lze pouze s příležitostnými přepravami dřevní kulatiny ze stanic v Českém Krumlově.

10.13 Kolize s chráněnými lokalitami

Chráněná území v oblasti jsou podrobněji popsána v kapitole 6.3. Dotčenou lokalitou je především přírodní památka Vltava u Blanského lesa; varianta Ba1 prochází po jejím jihovýchodním okraji, varianta Ba2 touto přírodní památkou prochází (v místě přemostění řeky Vltavy). Varianta Ba2 dále po zaústění do tratě č. 707A prochází po hranici Chráněné krajinné oblasti Blanský les (stávající trať č. 707A tvoří její hranici). Vhodnější variantou je **varianta Ba1** bez kolizí s chráněnými lokalitami.

10.14 Celkové porovnání variant (multikriteriální hodnocení)

Obě varianty jsou porovnány způsobem shodným s porovnáním variant A a B, viz kapitola 9.13.

Tabulka 38 – Celkové porovnání variant Ba1 a Ba2

	Varianta Ba1 (žst. Č. K. – H. Brána)		Varianta Ba2 (stáv. žst. Č. Krumlov)	
	Hodnota	Body	Hodnota	Body
Objem zemních prací (bilance)	+1,73 mil. m ³	0	+0,84 mil. m ³	1
Délka trasy	12,475 km	0	10,656 km	1
Procento trasy ve směr. oblouku	57,1 %	1	66,1 %	0
Maximální podélný sklon (ve směru/proti směru staničení)	18,0 ‰/ 12,4 ‰	0,5	17,0 ‰/ 17,55 ‰	0
Převýšení	91,352 m	0	62,401 m	1
Ztracená výška	22,541 m	0,5	24,004 m	0
Celková délka mostů	960 m	0	820 m	0,5
Celková délka tunelů	462,5 m	0	0 m	1
Provozní hledisko	viz kap. 10.6	1	viz kap. 10.6	1
Napojení na stávající žel. tratě	0	0	1	1
Propady traťové rychlosti	0	1	0	1
Možnost etapizace výstavby (počet etap)	0	0	0	0
Obsluha Českého Krumlova	viz kap. 10.10	0	viz kap. 10.10	0,5
Obsloužené obyvatelstvo	5552 os/den	1	5552 os/den	1
Potenciál nákladních přeprav	-	0	-	0
Kolize s chráněnými lokalitami	0	1	1	0
CELKEM BODŮ	6		9	
INVESTIČNÍ NÁKLADY	3 396,744 mil. Kč		2 274,115 mil. Kč	

Z variant odbočné trasy vychází v porovnání kvalitativních parametrů lépe **varianta Ba2** v poměru bodů 9:6 oproti variantě Ba1. Tato je doporučena k realizaci.

11. Porovnání variant A, B a B včetně odbočné tratě do Českého Krumlova

V následující tabulce jsou shromážděny a porovnány údaje o variantách hlavní trasy A, B a variantě B společně s variantou odbočné tratě do Českého Krumlova Ba2.

Tabulka 39 – Porovnání variant A, B a B včetně varianty Ba2

	Varianta A (Krumlovská)	Varianta B (Kaplická)	Varianta B + var. Ba2 ¹³
Objem zemních prací (bilance)	+2,80 mil. m ³	+1,78 mil. m ³	+2,62 mil. m ³
Délka trasy (tras)	49,713 km	45,214 km	45,214 km + 10,656 km
Procento trasy ve směrovém oblouku [relace ČB – Rakousko]	68,7 %	52,8 %	
Maximální podélný sklon (ve směru/proti směru staničení) [relace ČB – Rak.]	12,5 ‰ / 12,5 ‰	12,5 ‰ / 7,64 ‰	
Převýšení [relace ČB – Rakousko]	290,131 m	278,150 m	
Ztracená výška [relace ČB – Rakousko]	66,261 m	26,512 m	
Celková délka mostů	6920 m	6010 m	6830 m
Celková délka tunelů	8065 m	4115 m	
Provozní hledisko [relace ČB – Rakousko]	0 b.	1 b.	
Propady traťové rychlosti [relace ČB – Rakousko]	2	1	
Napojení na stávající žel. tratě	2	2	3
Možnost etapizace výstavby (počet etap)	3	4	4 + 1
Obsluha Českého Krumlova	ANO	NE	ANO
Obsloužené obyvatelstvo	6697 os/den	3492 os/den	9044 os/den
Potenciál nákladních přeprav	0 b.	0,5 b.	0,5 b.
Kolize s chráněnými lokalitami	2	0	1
INVESTIČNÍ NÁKLADY	28 326,014 mil. Kč	21 995,411 mil. Kč	24 269,526 mil. Kč

¹³ Hodnoty jsou součtem hodnot variant A a Ba2.

Z tabulky je patrné, že varianta hlavní trasy B s odbočnou tratí do Českého Krumlova varianty Ba2 v sobě kombinuje výhody trasy pro nákladní dopravu (především délku trasy, výhodnější směrové a sklonové poměry a menší ztracenou výšku) s velkým množstvím obsluženého obyvatelstva díky obsluze Českého Krumlova coby lokality s největší generací požadavků na cestování, a zároveň vyžaduje nižší investiční náklady oproti vedení hlavní trasy přes Český Krumlov ve variantě A.

V případě požadavku na obsluhu Českého Krumlova je nejvýhodnější obsluha pomocí **odbočné tratě z varianty B.**

12. Použité zkratky

b.	body/bodů
ETCS	European Train Control System
CHKO	chráněná krajinná oblast
Hz	hertz
JŘ	jízdní řád
JV	jihovýchod
kap.	kapitola
kV	kilovolt
m.n.m. Bpv	metrů nad mořem, Balt po vyrovnání
odb.	odbočka
PP	přírodní památka
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic ČR, p.o.
SZ	severozápad
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s.o.
TKO	tuhý komunální odpad
TV	trolejové vedení
TŽK	tranzitní železniční koridor
vs.	versus
zast.	zastávka
žst.	železniční stanice

13. Seznam obrázků

- Obrázek 1 – Železniční trasy v mezinárodních dohodách (1)
- Obrázek 2 – Oblast železniční sítě SoNorA (1)
- Obrázek 3 – Průměrné denní počty cestujících v rámci IV. TŽK v letech 2005-2016 (kombinace regionální a dálkové dopravy) (5)
- Obrázek 4 – Vývoj železniční nákladní přepravy v rámci IV. TŽK v letech 2005-2016 (5)
- Obrázek 5 – Situační mapka koněspřežné železnice České Budějovice – Linec (8)
- Obrázek 6 – Srov. podélných řezů zemské silnice, koněspřežní dráhy a parostrojní železnice (8)
- Obrázek 7 – Mapa počtu obyvatel v řešené oblasti (1)
- Obrázek 8 – Chráněná území v zájmové oblasti – výřez z aplikace MapoMat (16)
- Obrázek 9 – Možnosti vedení trati jižně od Českých Budějovic
- Obrázek 10 – Možnosti obsluhy měst Český Krumlov a Větřní – situace
- Obrázek 11 – Možnosti obsluhy měst Český Krumlov a Větřní – profily terénu
- Obrázek 12 – Možnosti trasování v oblasti obce Kamenný Újezd
- Obrázek 13 – Tvar mostní konstrukce použitý pro ekonomický výpočet variant A a B
- Obrázek 14 – Tvar mostní konstrukce použitý pro ekonomický výpočet variant Ba1 a Ba2
- Obrázek 15 – Dopravní schémata železničních stanic 1
- Obrázek 16 – Dopravní schémata železničních stanic 2
- Obrázek 17 – Tvar zemního tělesa použitý při výpočtu kubatur variant A a B
- Obrázek 18 – Graf hmotnice Varianty A
- Obrázek 19 – Graf hmotnice Varianty B
- Obrázek 20 – Spádovost obyvatelstva k plánovaným stanicím a zastávkám variant A a B
- Obrázek 21 – Tvar zemního tělesa použitý při výpočtu kubatur variant Ba1 a Ba2
- Obrázek 22 – Graf hmotnice Varianty Ba1
- Obrázek 23 – Graf hmotnice Varianty Ba2

14. Seznam tabulek

- Tabulka 1 – Porovnání podvariant zaústění trati do uzlu české Budějovice
Tabulka 2 – Porovnání staveb nutných ke zřízení v případě jednokolejné a dvoukolejné varianty
Tabulka 3 – Porovnání podvariant zaústění trati do uzlu české Budějovice
Tabulka 4 – Tabulka oblouků varianty A
Tabulka 5 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty A
Tabulka 6 – Tabulka tunelů varianty A
Tabulka 7 – Tabulka oblouků varianty B
Tabulka 8 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty B
Tabulka 9 – Tabulka tunelů varianty B
Tabulka 10 – Tabulka oblouků varianty Ba1
Tabulka 11 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty Ba1
Tabulka 12 – Tabulka tunelů varianty Ba1
Tabulka 13 – Tabulka mostů s délkou nad 100 m varianty Ba2
Tabulka 14 – Tabulka oblouků varianty Ba2
Tabulka 15 – Porovnání investičních nákladů variant A a B
Tabulka 16 – Porovnání objemů výkopů a násypů variant A a B
Tabulka 17 – Ztracené výšky varianty A
Tabulka 18 – Ztracené výšky varianty B
Tabulka 19 – Porovnání délek mostů a tunelů variant A a B
Tabulka 20 – Počty stanic a délky mezistaničních úseků variant A a B
Tabulka 21 – Délka možných etap výstavby variant A a B
Tabulka 22 – Denní počty vyjíždějí v obcích spádových k zastávce Kamenný Újezd
Tabulka 23 – Denní počty vyjíždějí v obcích spádových k zastávce Dolní Třebonín
Tabulka 24 – Denní počty vyjíždějí v obcích spádových k zastávce Český Krumlov – H. Brána
Tabulka 25 – Denní počty vyjíždějí v obcích spádových ke stanici Velešín
Tabulka 26 – Denní počty vyjíždějí v obcích spádových k zastávce Kaplice
Tabulka 27 – Denní počty vyjíždějí v obcích spádových ke stanici Dolní Dvořiště
Tabulka 28 – Denní počty vyjíždějí v obcích spádových ke stanici Horní Dvořiště
Tabulka 29 – Denní počty dojíždějí z Č. Budějovic do stanic a zastávek variant A a B
Tabulka 30 – Souhrnná tabulka dojíždějí a vyjíždějí stanic a zastávek variant A a B
Tabulka 31 – Celkové porovnání variant A a B
Tabulka 32 – Porovnání investičních nákladů variant Ba1 a Ba2
Tabulka 33 – Porovnání objemů výkopů a násypů variant Ba1 a Ba2
Tabulka 34 – Ztracené výšky varianty Ba1
Tabulka 35 – Ztracené výšky varianty Ba2
Tabulka 36 – Porovnání délek mostů a tunelů variant Ba1 a Ba2
Tabulka 37 – Souhrnná tabulka dojíždějí a vyjíždějí stanic a zastávek variant Ba1 a Ba2
Tabulka 38 – Celkové porovnání variant Ba1 a Ba2
Tabulka 39 – Porovnání variant A, B a B včetně varianty Ba2

15. Použité zdroje

1. **SUDOP PRAHA a.s.** *Aktualizace studie proveditelnosti IV. TŽK 2012*. Praha : SŽDC, s.o., 2012.
2. Evropská dohoda o mezinárodních železničních magistrálách (AGC) ze dne 31. května 1985.
3. Evropská dohoda o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech (AGTC) ze dne 1. února 1991.
4. **European Commision.** TEN-T Core Network Corridors. [Online] 2018. http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/maps_upload/SchematicAO_EUcorridor_map.pdf.
5. **SUDOP PRAHA a.s.** *Aktualizace studie proveditelnosti IV. TŽK, doplnění 2016*. Praha : SŽDC, s.o., 2016.
6. **Správa železniční dopravní cesty, s.o.** Sešitový jízdní řád 705/706 osobní 2018/2019. *Pomůcky GVD*. [Online] 2018. <http://gvd.cz>.
7. **Správa železniční dopravní cesty, s.o.** Sešitový jízdní řád 704/705/706/709 nákladní 2017/2018. *Pomůcky GVD*. [Online] 2018. <http://gvd.cz>.
8. **Svoboda, Miloš.** *Začalo to koněspřežkou*. Praha : Nakladatelství dopravy a spojů, 1968.
9. **Krejčířík, Mojmír.** *Po stopách našich železnic*. Praha : Nakladatelství dopravy a spojů, 1990. 80-7030-061-2.
10. **Schreier, Pavel.** *Zrození železnic v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha : Baset, 2004. 80-7340-034-0.
11. **Sekera, P.** *Historie železničních tratí ČR*. [elektronická databáze] 2011.
12. **Český statistický úřad.** Databáze demografických údajů za obce ČR. [Online] 2017. <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr>.
13. *Statistika návštěvnosti města Český Krumlov za rok 2013*. Český Krumlov : Českokrumlovský rozvojový fond, spol. s.r.o., 2013.
14. **Albrecht, Josef a kolektiv.** *Chráněná území ČR, svazek VIII. - Českobudějovicko*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 2003. 80-86064-65-4.
15. **Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky.** *Digitální registr Ústředního seznamu ochrany přírody*. [Online] 2018. <http://drusop.nature.cz/portal/>.
16. **Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky.** *Aplikace MapoMat (2.0.0.2)*. [elektronická mapová aplikace] 2018.
17. **Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.** *ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 1: Projektování*. Praha : ÚNMZ, 2008.
18. Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii.
19. **IKP Consulting Engineers, s.r.o.** *Koordinační studie VRT 2003, Průvodní zpráva*. Praha : Ministerstvo dopravy ČR, 2004.
20. **Správa železniční dopravní cesty, s.o.** *Směrnice SŽDC č. 20 pro stanovení a členění investičních nákladů staveb státní organizace Správa železniční dopravní cesty, Změna č. 1*. Praha : SŽDC, 2017.
21. **Český statistický úřad.** *Dojízdka do zaměstnání a škol podle Sčítání lidu, domů a bytů - Jihočeský kraj - 2011*. [Online] 2011. <https://www.czso.cz/csu/czso/dojizdka-do-zamestnani-a-skol-podle-scitani-lidu-domu-a-bytu-2011-jihocesky-kraj-2011-5266xrja0u>.
22. **Sdružení pro Vltavu.** *Průzkum zatížení Vltavy 2012*. [Online] 2012. <http://www.sdruzeniprovltavu.cz/aktivity/osa/pruzkum2012/index.php>.

23. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. ČSN EN 50119 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trolejová vedení pro elektrickou trakci. Praha : ÚNMZ, 2010.

24. Správa železniční dopravní cesty, s.o. Technická specifikace systémů, zařízení a výrobků - Trakční vedení jednofázové trakční soustavy AC 25 kV 50 Hz pro rychlosti do 200 km/h včetně - číslo: 2/2011-E. Praha : SŽDC, 2011.