



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

NÁVRH VRT (RS42) V ÚSEKU LOUNY - MOST

HSR (RS42) DESIGN OF THE TRACK SECTION LOUNY - MOST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniela Kulhavá

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ERIK DUŠEK

BRNO 2022



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Daniela Kulhavá
Název	Návrh VRT (RS42) v úseku Louny - Most
Vedoucí práce	Ing. Erik Dušek
Datum zadání	30. 11. 2021
Datum odevzdání	27. 5. 2022

V Brně dne 30. 11. 2021

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

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

PODKLADY A LITERATURA

Studie proveditelnosti nového železničního spojení Praha - Drážďany
ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její
prostorová poloha – Část 1: Projektování
Předpisy SŽ S3 Železniční svršek a SŽ S4 Železniční spodek
Nákresný přehled železničního svršku
Mapové podklady z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem je návrh nové trasy VRT v úseku Louny (mimo) - Most (mimo). Trať bude navržena pro osobní dopravu s návrhovou rychlostí do 250 km/h. Trasa bude začínat sjezdem na VRT za žst. Dobroměřice (trať č. 531B) a končit sjezdem do tratě č. 531C před žst. Obrnice v km cca 229. Navrhněte směrové a výškové řešení podle ČSN 73 6360-1. Vykreslete hrany zemního tělesa.

Předepsané přílohy:

1. Technická a průvodní zpráva
2. Přehledná situace 1:10000
3. Situace kolejových rozvětvení 1:1000
4. Podélný řez 1:20000/2000
5. Charakteristické příčné řezy 1:50
6. Výkaz výměr

Rozsah a podoba příloh bude případně v průběhu práce upřesněn vedoucím.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Ing. Erik Dušek
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá návrhem nové dvoukolejné trasy VRT v úseku Louny – Most. Trať je navržena pro osobní dopravu na maximální rychlost 250 km/h. Byly navrženy směrové a sklonové poměry trati, včetně vykreslení zemního tělesa. Bylo řešeno umístění železničních mostů, silničních nadjezdů, propustků a umístění opěrných zdí.

KLÍČOVÁ SLOVA

studie, VRT, napojení, síť, odbočka, trať

ABSTRACT

This bachelor thesis is focused on the design of a new High-speed line in the section Louny – Most. The track is designed for passenger transportation at maximum speed of 250 kph. The alignment of the line were designed, including the drawing of roadbed. Bridges, overpasses, culverts and retaining walls were designed.

KEYWORDS

study, HSR, railway connection, network, junction, line

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Daniela Kulhavá *Návrh VRT (RS42) v úseku Louny - Most*. Brno, 2022. 23 s., 64 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Erik Dušek

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

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Návrh VRT (RS42) v úseku Louny - Most* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 27. 05. 2022

Daniela Kulhavá
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Návrh VRT (RS42) v úseku Louny - Most* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 18. 2. 2022

Daniela Kulhavá
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu práce Ing. Erikovi Duškovi za jeho ochotu, čas a cenné rady, které mi během zpracovávání práce poskytl.

Daniela Kulhová



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

TECHNICAL REPORT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniela Kulhavá

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ERIK DUŠEK

BRNO 2022

Obsah

1.	ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	3
2.	ÚVOD	3
3.	PODKLADY A LITERATURA.....	3
4.	SMĚROVÉ ŘEŠENÍ.....	3
5.	VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ.....	8
6.	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK.....	10
7.	ŽELEZNIČNÍ SPODEK.....	11
7.1.	NÁSEP	11
7.2.	ZÁŘEZ.....	12
7.3.	ODVODNĚNÍ.....	12
7.4.	STAVBY ŽELEZNIČNÍHO SPODKU	12
8.	KŘÍŽENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ.....	13
9.	PŘELOŽKY, DEMOLICE	13
10.	VÝKAZ VÝMĚR.....	14
11.	ZÁVĚR.....	15
12.	SEZNAM PŘÍLOH	16
13.	ZDROJE.....	16

1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Název stavby:	Návrh VRT (RS42) v úseku Louny – Most
Stupeň dokumentace:	Studie proveditelnosti
Místo stavby:	Ústecký kraj; Okres Louny a okres Most; Katastrální území Černčice u Loun, Louny, Dobroměřice, Lenešice, Břvany, Bečov u Mostu, Zaječice u Bečova, Stránce, Vtelno
Projektant:	Daniela Kulhavá
Vedoucí práce:	Ing. Erik Dušek

2. ÚVOD

VRT Poohří je odbočka od vysokorychlostního spojení Praha – Ústí nad Labem - Drážďany. Tato odbočka má koncovou stanici v žst. Most.

V rámci práce je řešen úsek mezi žst. Louny a žst. Most. Konkrétně od zast. Dobroměřice po napojení před žst. Obrnice.

Hlavní náplní bakalářské práce je ověřit proveditelnost návrhu v tomto úseku. Cílem je návrh dvoukolejné VRT pro osobní dopravu s traťovou rychlostí 250 km/h, včetně napojení do stávající železniční sítě. Během celého návrhu byla snaha o minimalizování záboru pozemků, množství zemních prací, nutnosti přeložek inženýrských sítí a staveb železničního spodku. Pro ověření množství zemních prací a záborů pozemků je třeba vykreslit zemní těleso. Výkaz výměr bude sloužit jako orientace ohledně množství potřebných objemů násypů a zářezů, částí železničního svršku a spodku.

3. PODKLADY A LITERATURA

Studie proveditelnosti nového železničního spojení Praha - Drážďany
ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah
a její prostorová poloha – Část 1: Projektování
Předpisy SŽ S3 Železniční svršek a SŽ S4 Železniční spodek
Nákresný přehled železničního svršku
Mapové podklady z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního

4. SMĚROVÉ ŘEŠENÍ

Řešený úsek začíná v km 32,949 124 navázáním na předchozí úsek VRT (Nová Ves – Louny) a končí v km 50,590 976 napojením na stávající trať č. 531C před žst. Obrnice. V km 39,560 403 se nachází odbočka ve směru do Loun.

Na konci úseku dochází k úpravě dvoukolejné konvenční trati z důvodu optimalizace napojení na dvoukolejnou VRT.

Osová vzdálenost VRT je 4,5m. U posledního oblouku R6 dochází ke změně osově vzdálenosti metodou nesoustředných oblouků na hodnotu 4,0 m.

Trasa na začátku úseku byla omezena danými tečnami z předcházejícího úseku VRT a tečnou současné jednokolejné tratě u Dobroměřic. Obchvat se nachází v údolí řeky Ohře a z tohoto důvodu je zde navržena Lounská inundační estakáda. Obchvat se skládá z levotočivého oblouku o poloměru $R_1=3000$ m, kde bylo potřeba použít mezní hodnoty nedostatku převýšení $I=100$ mm, z důvodu snahy o návrh co nejmenšího poloměru oblouku a tím se co nejvíce vzdálit od řeky Ohře.

Dále navazuje souběžný tříkolejný úsek, přičemž osová vzdálenost koleje č. 1 a koleje č. 3 je 6,5m. Souběh kolejí je dlouhý přes 3 km. Sjezd do Loun je navržen v souběhu v takové vzdálenosti z důvodu neomezování kapacity VRT sjíždějícími vlaky. Sjezd je v místě odpojení od souběhu navržen jako přeložka stávající tratě zajišťující do Loun s mírnou úpravou směrového řešení pro zvýšení traťové rychlosti na 100 km/h.

Trasa VRT až po obec Břvany vcelku využívá směrové a v některých úsecích i výškové řešení stávající jednokolejné trati. Je plánováno zrušení stávající jednokolejné trati.

Dále navržená trať obchází obec Břvany z východní strany poměrně hlubokým zářezem. Hned vzápětí navazuje Břvanská estakáda dlouhá 500 m překonávající hluboké údolí Hrádeckého potoku.

Navazuje úsek, který opět využívá těleso původní jednokolejné trati směrově a výškově. Hned za tímto úsekem se trať uklání levotočivým obloukem ke dvoukolejné trati, kde se napojí do oblouku před Obrnicemi. VRT v tomto úseku mění svou osovou vzdálenost z původních 4,5 na 4,0 m a přímo se napojí do dvoukolejné trati. Tato dvoukolejná trať se musí z tohoto důvodu rozvětvit. Kolej č. 1a poté zaústí do VRT ze západní strany a kolej č. 2a musí VRT podjet a napojit se z východní strany. Na stávající dvoukolejné trati tedy dochází ke změně směrového i výškového řešení ve staničení km 226,981 584 - 228,798 806.

Směrově byla prověřována i varianta, která vesnici Břvany obchází z jihu a uhýbá k železniční stanici Počerady. Mezi Břvany a žst. Počerady se nachází rozvodna Výškov, kde by bylo potřeba směrově i výškově vyřešit křížení s mnohými elektrickými vedeními vysokého napětí, jejichž přeložení je problematické. Případné napojení ve stanici Počerady by vyžadovalo významné stavební úpravy celé stanice.

Staničení VRT je uváděno ke koleji č. 2.

Při návrhu byl použit souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK).

Popis směrových prvků jednotlivých os je uveden v následujících tabulkách:

Kolej č. 2:

Staničení [km]	Označení bodu	Popis směrového prvku	Délka [m]
32,949 124	ZÚ	Začátek úseku, přímý úsek	685,987
33,638 574	ZP1	Přechodnice; n=7,00V; ni=10,23V; A=876; m=0,908m; T=752,770m; klotoida	255,664
33,895 238	ZO1	Oblouk levotočivý; R1=3000; V=250kmh; D=146mm; l=100mm; $\alpha_s=26,1419^{\circ}$	976,242
34,871 480	KO1		
35,127 144	KP1	Přechodnice; n=7,00V; ni=10,23V; A=876; m=0,908m; T=752,770m; klotoida	255,664
		Přímý úsek	2206,012
37,333 164	ZP2	Přechodnice; n=6,00V; ni=12,34V; A=863; m=0,563m; T=917,423m; klotoida	216,000
37,549 164	ZO2	Oblouk pravotočivý; R2=3450; V=250kmh; D=144mm; l=70mm; $\alpha_s=29,3370^{\circ}$	1373,843
38,923 007	KO2		
39,139 007	KP2	Přechodnice; n=6,00V; ni=12,34V; A=863; m=0,563m; T=917,423m; klotoida	216,000
		Přímý úsek	650,194
39,560 403	ZV3	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-p-b	
39,640 403	ZV2	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-l-b	
39,938 059	ZV1	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-l-b	
		Přímý úsek	100,000
40,038 059	ZP3	Přechodnice; n=6,00V; ni=12,09V; A=860; m=0,533m; T=1054,696m; klotoida	211,500
40,249 559	ZO3	Oblouk pravotočivý; R3=3500; V=250kmh; D=141mm; l=70mm; $\alpha_s=33,7058^{\circ}$	1641,573
41,891 132	KO3		
42,102 632	KP3	Přechodnice; n=6,00V; ni=12,09V; A=860; m=0,533m; T=1054,696m; klotoida	211,500
		Přímý úsek	2120,233
44,222 865	ZP4	Přechodnice; n=6,00V; ni=11,14V; A=849; m=0,428m; T=382,841m; klotoida	195,000
44,417 865	ZO4	Oblouk pravotočivý; R4=3700; V=250kmh; D=130mm; l=70mm; $\alpha_s=9,7987^{\circ}$	374,494
44,792 358	KO4		
44,987 358	KP4	Přechodnice; n=6,00V; ni=11,14V; A=849; m=0,428m; T=382,841m; klotoida	195,000
		Přímý úsek	1082,236
46,069 595	ZP5	Přechodnice; n=6,00V; ni=12,60V; A=866; m=0,596m; T=759,506m; klotoida	220,500
46,290 095	ZO5	Oblouk levotočivý; R5=3400; V=250kmh; D=147mm; l=70mm; $\alpha_s=24,0203^{\circ}$	1062,353
47,352 447	KO5		
47,572 947	KP5	Přechodnice; n=6,00V; ni=12,60V; A=866; m=0,596m; T=759,506m; klotoida	220,500

Staničení [km]	Označení bodu	Popis směrového prvku	Délka [m]
		Přímý úsek	894,471
48,467 418	ZP6	Přechodnice; n=6,07V; ni=11,00V; A=608; m=0,615m; T=709,395m; klotoida	176,000
48,643 418	ZO6	Oblouk pravotočivý; R6=2100; V=200kmh; D=145mm; l=80mm; $\alpha_s=36,6204^s$	1031,987
49,675 405	KO6		
49,851 405	KP6	Přechodnice; n=6,07V; ni=11,00V; A=608; m=0,615m; T=709,395m; klotoida	176,000
		Přímý úsek	586,001
50,590 976	KÚ/ZV4	Konec úseku, začátek výhybky J60-1:33,5-4000-PHS-U3-L-l-b	

Kolej č. 1a:

Staničení [km]	Označení bodu	Popis směrového prvku	Délka [m]
226,981 445	ZÚ	Začátek úseku, přímý úsek	617,248
227,598 693	ZP	Přechodnice; n=10,14V; ni=9,00V; A=170; m=0,276m; T=219,137m; klotoida	57,600
227,656 293	ZO	Oblouk levotočivý; R=500; V=80kmh; D=71mm; l=80mm; $\alpha_s=46,2897^s$	305,958
227,962 251	KO		
228,019 851	KP	Přechodnice; n=10,14V; ni=9,00V; A=170; m=0,276m; T=219,137m; klotoida	57,600
		Přímý úsek	521,636
228,695 044	KÚ/ZV5	Konec úseku J60-1:33,5-4000-PHS-U1-P-p-b	

Kolej č. 2a:

Staničení [km]	Označení bodu	Popis směrového prvku	Délka [m]
226,981 445	ZÚ	Začátek úseku, přímý úsek	309,023
227,290 468	ZP	Přechodnice; n=10,00V; ni=7,25V; A=160; m=0,163m; T=114,405m; klotoida	46,400
227,336 868	ZO	Oblouk pravotočivý; R=550; V=80kmh; D=58mm; l=80mm; $\alpha_s=20,7940^s$	122,990
227,459 858	KO		
227,526 774	KP	Přechodnice; n=14,42V; ni=10,46V; A=192; m=0,339m; T=123,592m; klotoida	66,915
227,526 774	ZP	Přechodnice; n=14,42V; ni=13,34V; A=205; m=0,620m; T=478,059m; klotoida	85,375
227,612 148	ZO	Oblouk levotočivý; R=490; V=80kmh; D=74mm; l=80mm; $\alpha_s=92,4778^s$	645,922
228,258 070	KO		

Staničení [km]	Označení bodu	Popis směrového prvku	Délka [m]
228,304 438	KP	Přechodnice; n=7,83V; ni=7,24V; A=151; m=0,183m; T=459,056m; klotoida	46,367
		Přímý úsek	27,327
228,331 765	ZP	Přechodnice; n=6,27V; ni=4,54V; A=126; m=0,064m; T=110,595m; klotoida	29,073
228,360 838	ZO	Oblouk pravotočivý; R=550; V=80kmh; D=58mm; l=80mm; $\alpha_s=22,0123^g$	161,020
228,521 858	KO		
228,551 090	KP	Přechodnice; n=6,30V; ni=4,57V; A=127; m=0,065m; T=110,670m; klotoida	29,232
		Přímý úsek	94,284
228,798 806	KÚ/ZV4	Konec úseku J60-1:33,5-4000-PHS-U1-L-l-b	

Kolej č. 4:

Staničení [km]	Označení bodu	Popis směrového prvku	Délka [m]
97,505 875	ZÚ	Začátek úseku, přímý úsek	116,294
97,622 169	ZP	Přechodnice; n=10,00V; ni=15,88V; A=270; m=0,304m; T=258,401m; klotoida	81,000
97,703 169	ZO	Oblouk pravotočivý; R=900; V=100kmh; D=181mm; l=51mm; $\alpha_s=30,2352^g$	346,440
98,049 609	KO		
98,130609	KP	Přechodnice; n=10,00V; ni=15,88V; A=270; m=0,304m; T=258,401m; klotoida	81,000
		Přímý úsek	243,126
98,373 735	ZP	Přechodnice; n=10,13V; ni=19,00V; A=280; m=1,868m; T=348,089m; klotoida	152,000
98,525 735	ZO	Oblouk levotočivý; R=515; V=100kmh; D=150mm; l=80mm; $\alpha_s=61,7065^g$	347,181
98,872 916	KO		
99,024 916	KP	Přechodnice; n=10,13V; ni=19,00V; A=280; m=1,868m; T=348,089m; klotoida	152,000
		Přímý úsek	1128,926
100,153 842	ZP	Přechodnice; n=30,05V; ni=31,44V; A=865; m=0,563m; T=920,171m; klotoida	216,335
100,370 176	ZO	Oblouk pravotočivý; R=3461; V=160kmh; D=45mm; l=43mm; $\alpha_s=29,3370^g$	1378,578
101,748 754	KO		
101,965 089	KP	Přechodnice; n=30,05V; ni=31,44V; A=865; m=0,563m; T=920,171m; klotoida	216,335
		Přímý úsek	34,685
101,999 774	ZP	Přechodnice; ni=4,03V; A=443; m=0,025m; T=77,566m; klotoida	49,000

Staničení [km]	Označení bodu	Popis směrového prvku	Délka [m]
102,048 774	ZO	Oblouk pravotočivý; R=4000; V=160kmh; D=0mm; l=76mm; $\alpha_s=1,6890^{\circ}$	57,126
102,105 899	KO		
102,154 899	KP	Přechodnice; $n_i=4,03V$; A=443; m=0,025m; T=77,566m; klotoida	49,000
		Přímý úsek	231,490
102,386 389	KÚ/ZV3	Konec úseku J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-p-b	

5. VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ

VRT i upravované úseky sklonově navazují na stávající stav. Sklony stávajícího sklonu byly zjištěny ze zaměřených úseků od SŽ. Celý návrh se snaží co nejvíce kopírovat terén pro minimální množství zemních prací.

Maximální použitý sklon kvůli terénním podmínkám je +26,54 ‰ na téměř 1 km dlouhém úseku ve staničení 40,480 128 – 41,393 202. V km 41,000 000 před obcí Břvany se nachází zářez hluboký až 12,4 m.

Sklon -18,80 ‰ se nachází ke konci úseku při sjezdu Obrnice. Tento sklon je odůvodněn nadjížděním koleje č. 2a.

Výškové oblouky jsou v celém úseku navrženy na návrhovou hodnotu $R_v=22\ 000$ m. Ke konci úseku, kde dochází ke snižování traťové rychlosti, dochází ke zmenšení výškových oblouků na $R_v=14\ 000$ m a $R_v=9000$ m.

Při návrhu byl použit výškový systém Balt po vyrovnání (B. p. v.).

Výšky nivelety jsou uváděny pro niveletu TK.

Popis směrových prvků jednotlivých os je uveden v následujících tabulkách:

Kolej č. 2:

Staničení koleje č. 2 [km]	Délka [m]	Sklon [‰]	Výška lomu sklonu [m n. m.]	R_v [m]	t_z [m]	y_v [m]
32,949 124			182,246			
	124,973	-7,78				
33,074 097			181,274	22000	94,734	0,204
	5209,391	0,83				
38,283 488			185,609	22000	43,961	0,044
	2196,640	4,83				
40,480 128			196,216	22000	238,867	1,297
	913,074	26,54				
41,393 202			220,452	22000	195,795	0,871

Staničení koleje č. 2 [km]	Délka [m]	Sklon [‰]	Výška lomu sklonu [m n. m.]	Rv [m]	t _z [m]	y _v [m]
	1543,734	8,74				
42,936 936			233,951	22000	92,139	0,193
	1077,546	17,12				
44,014 482			252,399	22000	155,326	0,548
	582,376	3,00				
44,596 857			254,146	22000	124,738	0,354
	882,212	-8,34				
45,479 070			246,789	22000	16,161	0,006
	919,546	-9,81				
46,398 616			237,769	22000	74,899	0,127
	1326,823	-3,00				
47,725 458			233,788	22000	85,588	0,166
	1229,840	4,78				
48,955 278			239,668	14000	165,093	0,973
	124,480	-18,8				
50,279 758			214,762	9000	85,248	0,404
	311,242	0,14				
50,590 976			214,806			

Kolej č. 1a:

Staničení koleje č. 1a [km]	Délka [m]	Sklon [‰]	Výška lomu sklonu [m n. m.]	Rv [m]	t _z [m]	y _v [m]
226,981 445			216,603			
	402,255	-1,18				
227,383 700			216,126	10000	2,542	0,000
	819,741	-1,69				
228,203 441			214,737	10000	9,171	0,004
	491,599	0,14				
228,695 040			214,806			

Kolej č. 2a:

Staničení koleje č. 2a [km]	Délka [m]	Sklon [‰]	Výška lomu sklonu [m n. m.]	Rv [m]	t _z [m]	y _v [m]
226,981 445			216,603			
	403,607	-1,18				
227,385 191			216,126	10000	20,903	0,022
	766,544	3				
228,151 735			218,426	10000	77,379	0,299
	294,129	-12,48				

Staničení koleje č. 2a [km]	Délka [m]	Sklon [‰]	Výška lomu sklonu [m n. m.]	Rv [m]	t _z [m]	y _v [m]
228,445 864	352,942	0,14	214,757	4500	28,386	0,090
228,798 806			214,806			

Kolej č. 4:

Staničení koleje č. 4 [km]	Délka [m]	Sklon [‰]	Výška lomu sklonu [m n. m.]	Rv [m]	t _z [m]	y _v [m]
97,505 875	477,377	-3,67	182,908			
97,983 252			181,155	4000	14,829	0,027
98,583 085	599,832	3,74	183,401	4000	5,401	0,004
	497,640	1,04	183,920	4000	0,426	0,000
99,080 725	2027,819	0,83	185,603	9000	18,000	0,018
101,108 544			191,775			
102,386 389	1277,845	4,83				

6. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

Skladba železničního svršku VRT se skládá z:

- kolejnice tvaru 60 E2 s úklonem 1:40
- přímé pružné bezpodkladnicové upevnění W14
- betonový pražec BC 12
- štěrk fr. 31,5/63 mm s minimální tloušťkou 0,35 m pod pražcem

Kolejové lože je lichoběžníkového tvaru se sklonem svahů 1:1,5.

Rozdělení pražců typu „u“ 600 mm (1667ks/km).

Vzdálenost horní hrany kolejového lože od osy přilehlé koleje je 1,800 m.

Návrhový rozchod koleje je 1 437 mm.

Skladba železničního svršku konvenčních tratí se skládá z:

- kolejnice tvaru 60 E2 s úklonem 1:40
- přímé pružné bezpodkladnicové upevnění W14
- betonový pražec B 91S/1
- štěrk fr. 31,5/63 mm s minimální tloušťkou 0,35 m pod pražcem

Kolejové lože je lichoběžníkového tvaru se sklonem svahů 1:1,25. Spodní část kolejového lože je zešikmena podle sklonu PTŽS.

Rozdělení pražců typu „u“ 600 mm (1667ks/km).

Vzdálenost horní hrany kolejového lože od osy přilehlé koleje je 1,700 m.

Návrhový rozchod koleje je 1435 mm pro konvenční trať.

Bezстыková kolej je navržena v celém úseku.

V kolejových rozvětveních jsou užity následující výhybky:

Označení	Staničení ZV ke koleji č. 2[m]	Výhybka
1	39,938 059	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-l-b
2	39,640 403	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-l-b
3	39,560 403	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-p-b
4	50,590 976	J60-1:33,5-4000-PHS-U1-L-l-b
5	50,590 976	J60-1:33,5-4000-PHS-U1-P-p-b

Vzhledem k traťovým rychlostem kolejí č. 1a a 2a by bylo lepší zvolit výhybky typu 1:18,5-1200.

V km 39,640 403 – 39,938 059 je kolejová spojka řešená výhybkami č. 1a 2.

7. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

Návrh železničního spodku bude podrobněji zpracován v dalších stupních dokumentace.

Spodní část kolejového lože je zešíkmena podle sklonu PTŽS. PTŽS je střechovitý sklon. U oblouku s převýšením nad 100 mm bude jednostranně sešíkmená PTŽS dle S3 dílu XVII. Při jednostranném sklonu se nivelety kolejí změní tak, aby měly min. tloušťku kolejového lože a zároveň byl zachován referenční bod P. Toto není vzhledem k rozsahu práce vyřešené, ale v příloze „08 Charakteristický řez č. 2“ je toto řešení vyobrazeno.

PTŽS je řešena se střechovitým sklonem 2,5 %.

Zemní plán je řešena se střechovitým sklonem 4,0 %.

V celé šíři záboru se provede odhumusování v tloušťce 0,200 m.

7.1. NÁSEP

Konstrukční vrstvy VRT jsou z asfaltového betonu o tloušťce 0,14 m a šterkodrtě 0/32 o tloušťce 0,20 m. Asfaltová vrstva je v šířce paty kolejového lože + 100 mm na obě strany. Šterkodrt je navržena přes celou šířku PTŽS.

Svahy náspu budou opatřeny ochrannou vrstvou ohumusováním z ornice tloušťky 0,1 m, která se získá při odhumusování, a šterkodrtě fr. 0/32 mm tloušťky 0,65 m.

U paty svahu náspu je vytvořena lavička šířky 1,0 m.

Podkladní vrstvy a materiál tělesa náspu nejsou v této úrovni dokumentace řešeny.

7.2. ZÁŘEZ

Konstrukční vrstvy VRT jsou z asfaltového betonu o tloušťce 0,14 m a štěrkodrtě 0/32 o tloušťce 0,20 m.

Podkladní vrstvy nejsou v této úrovni dokumentace řešeny.

V km 48,000 000 – 48,250 000 je navržena oboustranná zárubní pilotová zeď pro minimalizování zemních prací a množství rozsahu záboru pozemků.

Podél koleje č. 1a je navržena opěrná monolitická zeď tvaru L z důvodu kompenzace výškového rozdílu se sousední VRT. Zeď je navržena vpravo od koleje č. 1a ve vzdálenosti 2,25 m.

7.3. ODVODNĚNÍ

V rámci této dokumentace není odvodnění podrobně řešeno.

Jsou navrženy zpevněné příkopy s tvárnicemi TZZ 3 uložené do lože ze štěrkodrti fr. 0/32 mm tloušťky 0,1 m.

V tříkolejném a čtyřkolejném úseku bude třeba využít trativody v místech, kde je osová vzdálenost kolejí alespoň 4,75 m.

7.4. STAVBY ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Stavby železničního spodku použité v návrhu jsou uvedeny v následující tabulce:

Staničení [m]	Druh stavby	Druh překážky
33,340 054 - 34,770 054	Lounská estakáda dl. 1430 m	Ohře, zaplavované území
35,438 716	propustek DN 1000	potok
35,587 372	železniční most	Silnice
36,390 120	propustek DN 1000	Dobroměřický potok
42,054 150 - 42,554 150	Břvanská estakáda, dl. 500 m	Hrádecký potok, hluboké údolí, silnice II. třídy č. 250
46,266 040	propustek DN 1000	Bečovský potok
46,877 244	propustek DN 600	potok
47,526 741 - 47,826 741	Bečovská estakáda, dl. 300 m	trvale podmáčené území, cesta, potok
48,376 041	železniční most	polní cesta
49,652 834	železniční most	kolej č. 2a

8. KŘÍŽENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

V úseku dochází ke křížení elektrického vedení NN, VN 110 kV, VVN 220 kV a ZVN 440 kV. Trať je navržena tak, aby nedocházelo k přeložkám vedení s vyšším napětím. V celém délce trati dochází pouze ke 2 přeložkám elektrického vedení NN. Přeložky vedení jsou uvedeny v jiné kapitole.

Křížení jsou uvedena v následující tabulce:

Staničení [m]	Inženýrská síť
34,382 259	NN
36,344 371	NN
36,643 814	NN
36,893 904	NN
38,804 987	NN
39,547 087	VVN 220 kV
39,557 355	NN
40,159 367	NN
40,515 349	ZVN 440 kV
44,670 864	VVN 220 kV
44,738 745	ZVN 440 kV
46,498 594	NN
47,298 001	NN
47,813 725	NN
47,872 835	VN 110 kV
49,951 824	NN
50,341 873	VN 110 kV
50,368 972	NN

9. PŘELOŽKY, DEMOLICE

Jelikož se navrhovaný úsek nachází částečně v ose původní jednokolejné trati, dochází v rámci modernizovaných úseků ke zrušení přejezdů.

Křížení s komunikacemi bylo vyřešeno tak, aby trať netvořila překážku bez možnosti překonání. V některých místech je to vyřešeno přeložkou komunikace a pro překonání trati slouží nadjezdy nebo podjezdy. Podjezdy – železniční mosty jsou uvedeny v kapitole 7.4 Stavby železničního spodku. Trať nelze překonávat úrovně.

Výraznější demolicí je nadjezd silnice I. třídy v km 36,668 822 – v tomto místě se nachází tříkolejný úsek, pro který je světlá šířka i výška současného nadjezdu nevyhovující.

Přeložky a demolice jsou uvedeny v následující tabulce:

Staničení [m]	Název	Přeložka/demolice
33,062 906	polní cesta	demolice - přeloženo
34,956 636	polní cesta	demolice - přeloženo
35,233 533	polní cesta	demolice - přeloženo
35,587 372	silnice	přeložka, žel. most
35,724 058	silnice	demolice - přeloženo
40,079 124	NN	přeložka NN
40,089 079	cesta	demolice - přeloženo
40,159 637	NN	demolice - přeloženo
41,095 767	polní cesta	přeložka, nadjezd
42,863 026	silnice	demolice - přeloženo
44,215 057	polní cesta	nový nadjezd
45,454 610	polní cesta	zrušen přejezd, ponechán příjezd k trati
46,583 729	silnice	nový nadjezd
47,336 955	cesta	demolice
48,376 041	polní cesta	nový žel. most
48,613 921	polní cesta	demolice - přeloženo
48,905 540	silnice	nový nadjezd
49,951 824	NN	demolice - přeloženo
50,368 972	NN	přeložka

10. VÝKAZ VÝMĚR

Stavební objekty železničního spodku:

č. položky	položka	množství	jednotka
1	zpevněný drážní příkop	39935	m
2	trativodní trubka	4190	m
3	zásyp trativodní jámy	630	m ³
4	ocelové zábradlí	770	m
5	opěrná pilotová stěna	350	m
6	opěrná zídka L	420	m
7	zasypávka opěrné zídky	7980	m ³

Stavební objekty železničního svršku:

č. položky	položka	množství	jednotka
1	kolejové lože 31,5/63	277667	m ³
2	Kolejové pole s pražci B 91S/1	8015	m
3	Kolejové pole s pražci BC 13	35020	m
4	výhybky celkem	5	ks

č. položky	položka	množství	jednotka
5	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-l-b	2	ks
6	J60-1:33,5-4000-PHS-U3-P-p-b	1	ks
7	J60-1:33,5-4000-PHS-U1-L-l-b	1	ks
8	J60-1:33,5-4000-PHS-U1-P-p-b	1	ks
9	námezničky	5	ks
10	estakády a mosty - jednokolejné	20	m
11	estakády a mosty - dvoukolejné	2340	m

Zemní práce:

č. položky	položka	množství	jednotka
1	násyp	767804	m ³
2	zářez	818985	m ³

Demolice a přeložky:

č. položky	položka	množství	jednotka
1	Délka rušených komunikací	2630	m
2	délka nových komunikací	5730	m
3	silniční mosty	257	m
4	délka rušených el. Vedení	400	m
5	délka nových el. Vedení	610	m

11. ZÁVĚR

Výsledkem práce je návrh trasy, která co nejlépe kopíruje terén pro snížení zemních prací. Směrové a sklonové poměry dvoukolejné byly optimalizovány pro co nejlepší průchod terénem. Kolejová rozvětvení umožňují napojení nově navržené trasy do stávající železniční sítě. V místech, kde je to nezbytně nutné jsou navrženy stavby železničního spodku. Takovými místy jsou například záplavová území, trvale podmáčené oblasti a místa, kde nahrazují velké zemní těleso násypu. Křížení s komunikacemi je řešeno přeložkami, nadjezdy a podjezdy železniční tratě. Návrh je proveden tak, aby trať v oblasti nepředstavovala nepřekonatelnou překážku. Vykreslení zemního tělesa vedlo ke zlepšení představy o množství zemních prací. Ve výkazu výměr jsou uvedeny hlavní položky pro hrubé nacenění této stavby.

Návrh prokázal proveditelnost VRT s rychlostí 250 km/h v úseku Louny – Most. Cíl práce byl splněn.

12. SEZNAM PŘÍLOH

01 Přehledná situace 1	M 1:10 000
02 Přehledná situace 2	M 1:10 000
03 Situace kolejových rozvětvení 1	M 1:1 000
04 Situace kolejových rozvětvení 2	M 1:1 000
05 Situace kolejových rozvětvení 3	M 1:1 000
06 Podélný profil kolej č. 2	M 1:20 000/2 000
07 Podélný profil kolej č. 1a, 2a, 3	M 1:20 000/2 000
08 Charakteristický příčný řez 1	M 1:50
09 Charakteristický příčný řez 2	M 1:50

13. ZDROJE

- [1] ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování
- [2] Předpis SŽ S3 Železniční svršek, Díl XVII, Železniční svršek na železničních dráhách s rychlostí vyšší než 200 km/h, ve znění změny č. 4, platnost od 1. 3. 2021
- [3] Studie proveditelnosti nového železničního spojení Praha - Drážďany
- [4] Nákrešný přehled železničního svršku Počeradý – Obrnice
- [5] Nákrešný přehled železničního svršku Louny - Obrnice
- [6] Mapové podklady z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního