



# 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 ODBOČKA NOVÁ VES (MIMO) – LOUNY (MIMO)

HSR (RS42) DESIGN OF THE TRACK SECTION

NOVA VES JUNCTION – LOUNY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Miloš Losenický

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ERIK DUŠEK

BRNO 2022



## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Miloš Losenický
<b>Název</b>	Návrh VRT (RS42) v úseku odbočka Nová Ves (mimo) – Louny (mimo)
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Erik Dušek
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2021
<b>Datum odevzdání</b>	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 odbočka Nová Ves (mimo) - žst. Louny (mimo) s celkovou délkou cca 20 km. Trať VRT bude navržena pro osobní dopravu s návrhovou rychlostí do 250 km/h. Začátek úseku bude u silnice II/118. Součástí práce bude návrh sjezdu z VRT do stávající železniční tratě č. 539B před žst. Louny. 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**

Cílem bakalářské práce je návrh nové trasy VRT v úseku Nová Ves – železniční stanice Louny. Trať VRT je navržena pro osobní dopravu a na návrhovou rychlost do 250 km/h. Řešený úsek začíná u silnice II/118. Součástí práce je návrh kolejového rozvětvení před železniční stanicí Louny s úpravou stávajících železničních tratí a včetně návrhu sjezdu z VRT.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

VRT, sjezd, studie proveditelnosti, železniční trať, Louny

## **ABSTRACT**

The aim of bachelor thesis is to design a new high-speed line between Nova ves – railway station Louny. Route of HSR is designed only for passenger traffic and for track speed 250 kph. The track section starts by the road II/118. The thesis includes the design of the track junction in front of the railway station Louny with the modification of the existing railway lines and including the design of the exit from the HSR.

## **KEYWORDS**

HSR, junction, feasibility study, railway track, Louny

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Miloš Losenický, *Návrh VRT (RS42) v úseku odbočka Nová Ves (mimo) – Louny (mimo)*. Brno, 2022. 24 s., 45 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Erik Dušek

## PODĚKOVÁNÍ

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Eriku Duškovi za vstřícný přístup, množství času, které mi věnoval při konzultacích, za trpělivost při vysvětlování jednotlivých záležitostí a cenné odborné rady.

Děkuji své rodině za podporu nejen při zpracování bakalářské práce.

# Obsah

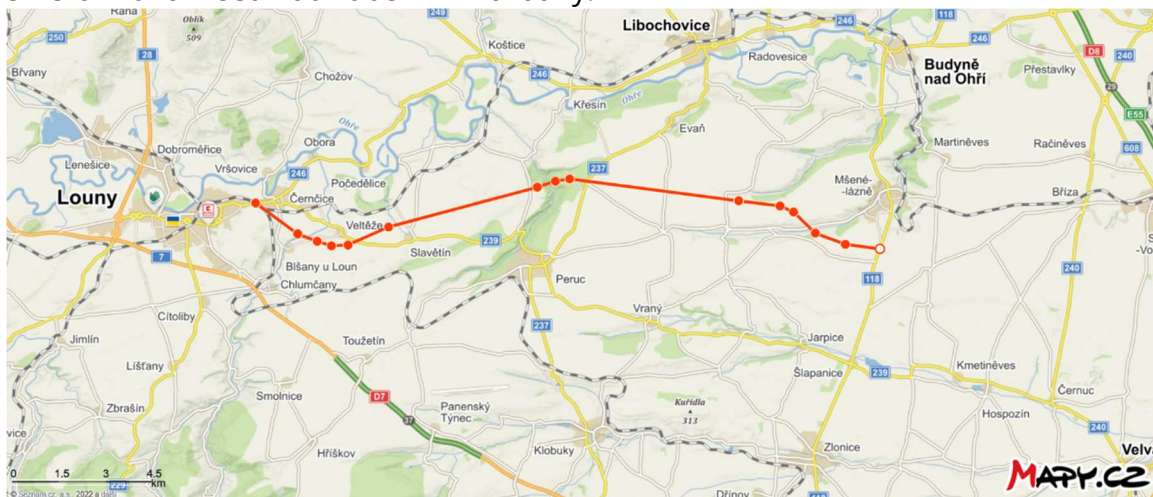
1. Úvod.....	9
Technická a průvodní zpráva .....	11
2. Základní informace .....	12
2.1. základní údaje .....	12
2.2. podklady .....	12
2.3. použitá literatura .....	12
2.4. charakter terénu .....	12
2.5. Seznam příloh .....	12
3. Hlavní trasa.....	13
3.1. Směrové poměry .....	13
3.1.1. Kolej č. 1 .....	13
3.1.2. Kolej č. 2 .....	14
3.2. Sklonové řešení.....	15
3.3. Železniční svršek.....	15
3.3.1. Skladba železničního svršku .....	15
3.3.2. Kolejové lože .....	15
3.3.2.1. Materiál.....	15
3.3.2.2. Rozměry.....	15
3.3.2.3. Rozdělení pražců.....	15
3.4. Železniční spodek .....	16
3.4.1. Šířka a sklon pláně tělesa železničního spodku .....	16
3.4.2. Konstrukční vrstvy a sklon zemní pláně .....	16
3.4.3. Násep.....	16
3.4.4. Zářez .....	16
3.4.5. Odvodnění.....	16
3.4.6. Stavby železničního spodku.....	17
3.4.6.1. Estakády a železniční mosty.....	17
3.4.6.2. Propustky.....	17
3.4.6.3. Tunely .....	17
3.4.6.4. Silniční nadjezdy.....	17
3.4.7. Křížení inženýrských sítí.....	18
3.4.8. Přeložky, demolice.....	18
4. Sjezd Černčice .....	19
4.1. Směrové poměry .....	19

4.1.1.	Kolejová spojka na VRT .....	19
4.1.2.	Spojka VRT a žst. Louny.....	19
4.1.3.	Přeložený úsek stávající trati Louny – Libochovice .....	19
4.1.4.	Přeložený úsek stávající trati Chlumčany – Louny .....	20
4.2.	Sklonové řešení.....	21
4.2.1.	Spojka VRT a žst. Louny.....	21
4.2.2.	Přeložený úsek stávající trati Louny – Libochovice .....	21
4.2.3.	Přeložený úsek stávající trati Chlumčany – Louny .....	21
4.3.	Železniční svršek .....	22
4.3.1.	Skladba železničního svršku .....	22
4.3.2.	Kolejové lože .....	22
4.3.2.1.	Materiál.....	22
4.3.2.2.	Rozměry.....	22
4.3.2.3.	Rozdělení pražců.....	22
4.3.2.4.	Bezстыková kolej.....	22
4.3.3.	Výhybky .....	22
4.4.	Stavby železničního spodku .....	22
4.4.1.	Silniční nadjezd .....	22
4.4.2.	Železniční most.....	22
4.4.3.	Opěrné zdi.....	22
5.	Závěr .....	23
6.	Seznam použitých zdrojů .....	23
7.	Seznam použitých zkratk a symbolů.....	24
8.	Seznam obrázků .....	25
9.	Seznam tabulek.....	25



## 1. Úvod

Cílem bakalářské práce je návrh nové trasy VRT pro osobní dopravu a návrhovou rychlost 250 km/h. Začátek úseku je u silnice II/118 a končí nově navrženým sjezdem Černčice do trati do Peruce před Louny. Úsek prochází Ústeckým krajem a je součástí VRT Poohří, která je navrhována jako odbočná větev k hlavnímu směru Praha – Ústí nad Labem – Drážďany.



Obrázek 1: Oblast navrženého úseku VRT

O tomto novém železničním spojení je uvažováno z důvodu zlepšení dopravního spojení Chomutovska, Mostecká, Lounska a Karlovarska s Prahou. Dalším důvodem je vytvoření alternativy k silničnímu spojení (rychlostní komunikace R7 a dálnice D7). Kvalitativně lepší železniční spojení sníží jízdní dobu Most – Praha na cca 45 minut. Nyní je jízdní doba vlakem 2 hodiny a 5 minut, autem cca 1 hodina a 20 minut.

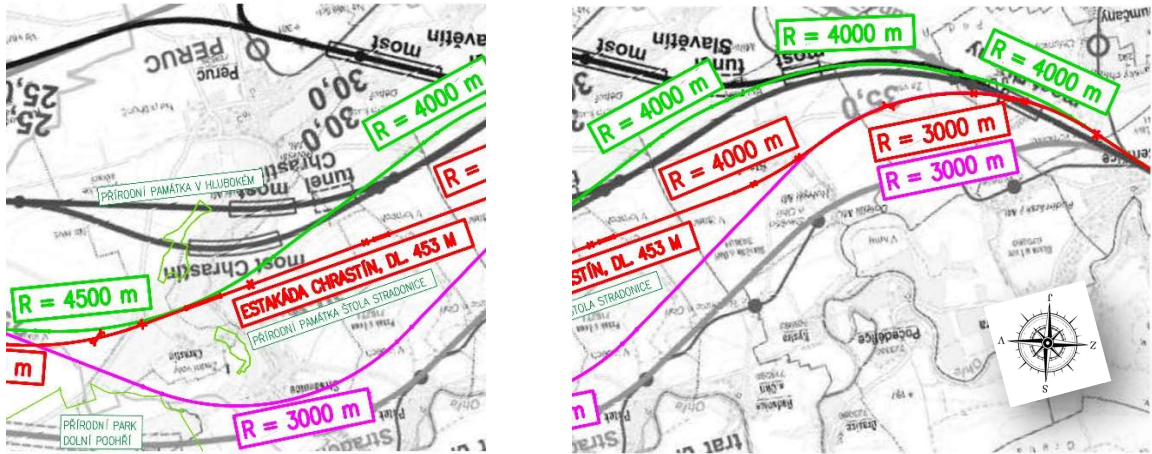
Pro daný úsek již byly vypracovány studie proveditelnosti v letech 2010 a 2015 (pro rychlost 200 km/h) a cílem této práce bylo prověření dalších variant vedení VRT, které budou ekonomičtější, minimalizují inženýrské stavby a odstraní nedostatky předchozích studií (např. vedení trasy skrz chráněná území). Byly prověřovány 3 varianty (třetí varianta je propojením prvních dvou), které byly postupně optimalizovány. Rozdíl ve variantách je v průchodu v okolí chráněných území a v okolí obce Slavětín nedaleko Loun.

Chráněná území se nachází severně od obce Peruc (obr. 2). Trasa zde musí procházet v blízkosti Přírodní památky V Hlubokém, Přírodní památky Štola Stradonice a Přírodního parku Dolní Poohří. Současně se pohybujeme ve složitých výškových poměrech, kde terén strmě klesá k řece Ohři a je nutné překonat údolí Débežského potoka. V tomto místě se nelze vyhnout estakádě Chrastín dl. 453 m (červená varianta), nebo kombinaci tunelu a estakády (fialová a zelená varianta).

Fialová varianta vhodně obchází lokalitu přírodních památek (obr. 2), ale je nevhodná pro své především výškové řešení a menší poloměr oblouku. Byl zde použit sklon 30 ‰, který by v tunelu v kombinaci s jízdou v oblouku představoval problém a z důvodu většího jízdního odporu by v tunelu nejspíše došlo ke snížení traťové rychlosti. Horší je i směrové řešení, protože trasa je delší a používá menší poloměr oblouku.

Zelená a červená trasa procházejí mezi přírodními památkami. Zelená trasa má v této části za použití kombinace estakády a tunelu nejmenší maximální sklon, který nepřevyšuje hodnotu 20 ‰.

Červená trasa se vyhýbá použití tunelu, také je kratší, díky čemuž je ekonomičtější. Tunnel není z důvodu použití sklonu 30 ‰.



Obrázek 2: Okolí přírodních památek a obce Slavětín

V okolí obce Slavětín byly zvažovány dvě varianty (obr.2), a to jižně od Slavětína (zelená trasa) a severně od Slavětína (červená a fialová trasa).


Zelená trasa má lepší směrové řešení, ale výrazně horší výškové řešení, kde by bylo zapotřebí použití větších sklonů. Červená a fialová trasa prochází okolo Slavětína vedle průmyslové a zemědělské oblasti, zatímco jižní trasa by procházela nedaleko novostaveb rodinných domů. Tyto varianty tak tolik nenaruší budoucí rozvoj obce.

Tabulka 1: Srovnání variant vedení trasy

	STÁVAJÍCÍ VARIANTY			NOVÉ VARIANTY		
	NÁVRHOVÁ RYCHLOST 200 [KM/H]			NÁVRHOVÁ RYCHLOST 250 KM/H		
	VAR. 3A	VAR. 5	VAR. 6	VAR. N1	VAR. N2	VAR. N3
DÉLKA TRASY [KM]	20334	20353	20117	21410	21997	22391
MAXIMÁLNÍ SKLON TRATI [‰]	30	26,64	26,64	30	19,81	35
DÉLKA ÚSEKU S MAXIMÁLNÍM SKLONEM TRATI [KM]	3433	1812	1812	1816	2666	3553
NEJVYŠŠÍ BOD TRASY [M. N. M.]	361	337	341	321	315	319
VELKÉ MOSTNÍ OBJEKTY (NAD 50 M) [KS]	3	2	2	2	2	2
SOUHRNNÁ DÉLKA MOSTNÍCH ÚSEKŮ [M]	1978	1530	1073	1132	1135	1454
MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MOSTU [M]	50	94	78	61	63	40
CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ JIMIŽ TRASA PROCHÁZÍ	0	1	1	0	0	0
SOUHRNNÁ DÉLKA TUNELOVÝCH ÚSEKŮ [M]	614	-	510	-	941	1115

Na základě výše zmíněných skutečností byla vybrána k podrobnějšímu zpracování červená trasa. Na trase je použito nejméně mostních a tunelových objektů. Z nových variant je nejkratší a má také nejkratší úsek s maximálním sklonem. Nové varianty jsou delší než dříve prověřené, což je dáno především obcházením chráněných území.

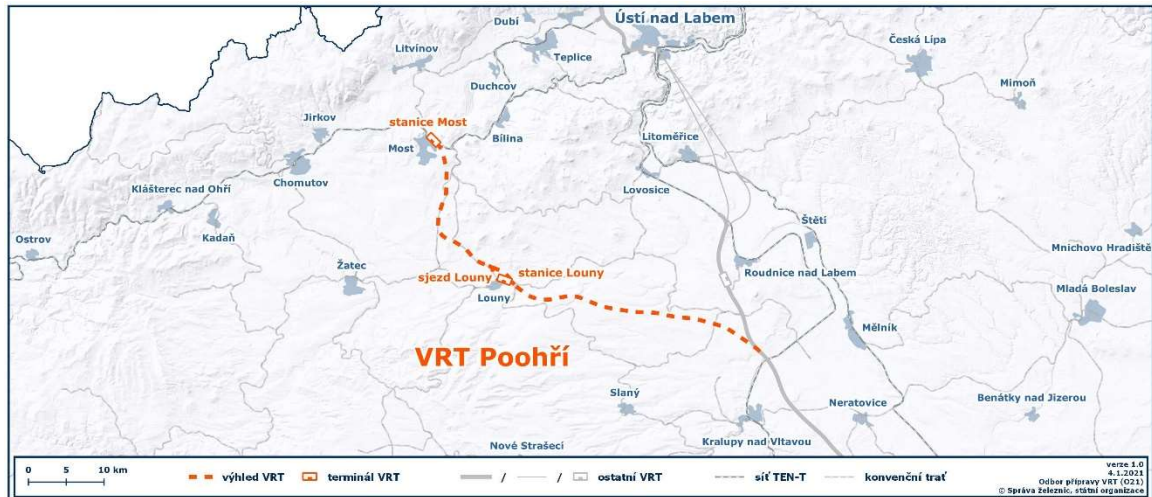
VÝŠKOVÝ SYSTÉM – BALT PO VYROVNÁNÍ, SOUŘADNÝ SYSTÉM – S–JTSK, POUŽITA NIVELETA TK

ZODP. PROJEKTANT	MILOŠ LOSENICKÝ		
VYPRACOVAL	MILOŠ LOSENICKÝ		
KONTROLOVAL	ING. ERIK DUŠEK		
INVESTOR:	VUT FAST		
ADRESA:	VEVEŘÍ 331/95, BRNO 602 00		
NÁZEV AKCE:	<p style="text-align: center;">NÁVRH VRT ODB. NOVÁ VES – LOUNY</p>	DATUM	KVĚTEN 2022
		FORMÁT	
		MĚŘÍTKO	
		STUPEŇ	SP
		ČÁST DOKUMENTACE	
NÁZEV VÝKRESU:	TECHNICKÁ A PRŮVODNÍ ZPRÁVA	ČÍS. SOUPRAVY:	ČÍS. VÝKRESU: 1

## 2. Základní informace

### 2.1. základní údaje

Trať: odb. Nová Ves – žst. Louny  
Stupeň dokumentace: studie proveditelnosti  
Dotčená území: Ústecký kraj  
Dotčené sítě: vedení VN a VVN



Obrázek 3: Schématické vedení nové trasy

### 2.2. podklady

Portály ČÚZK (Geoprohlížeč, Analýzy výškopisu)  
Geoportál ČEZ  
Územní plány obcí Slavětín a Veltěže

### 2.3. použitá literatura

ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování  
ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů  
ČSN 73 6320 Prostorová průchodnost na dráze celostátní, dráhách regionálních a místních a vlečkách normálního rozchodu – Národní požadavky  
Předpis SŽ S3 (např. Díl XVII Železniční svršek)  
Prezentace „Příprava VRT v ČR“, Ing. Jan Janoušek

### 2.4. charakter terénu

Terén je výškově členitý. Trať se nachází v Dolnooharské tabuli. Překonává údolí Mšenského potoka, údolí Débežského potoka a vypořádává se s výškovým rozdílem při klesání k řece Ohři.

### 2.5. Seznam příloh

2	Přehledná situace	1:10 000
3	Situace kolejových rozvětvení	1:1 000
4.1	Podélný řez VRT	1:20 000 / 2 000
4.2	Podélný řez stávajících tratí a spojky	1:5 000 / 500
5.1	Charakteristický příčný řez	1:50
5.2	Charakteristický příčný řez	1:50
6	Výkaz výměr	

### 3. Hlavní trasa

Hlavní trasa RS42 je elektrizovaná dvoukolejná železniční trať s návrhovou rychlostí 250 km/h. Trasována je ve východním směru. Řešený úsek začíná u silnice II/118 vedoucí z Kladna na sever a končí nově navrhovaným sjezdem Černčice do trati č. 110 do Peruce před Louny. Trasa se skládá z pěti směrových oblouků. Na trase se nachází dvě estakády.

#### 3.1. Směrové poměry

##### 3.1.1. Kolej č. 1

Tabulka 2: Směrové poměry VRT pro návrhovou rychlost 250 km/h, kolej č. 1

OZN.	STANIČENÍ	POPIS
ZÚ	km 11,256 239	pravostranný oblouk; R=4000m; V=250km/h; D=120mm; l=65mm; alfas=43,6066g; do=2529,884m;
KO	km 13,253771	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,000m; A=917; m=0,459m; T=1531,305m; klotoida
KP	km 13,463771	přímá; dl. 221,611 m
ZP	km 13,685382	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,000m; A=917; m=0,459m; T=841,152m; klotoida;
ZO	km 13,895382	levostranný oblouk; R=4000m; V=250km/h; D=120mm; l=65mm; alfas=23,1706g; do=1245,853m;
KO	km 15,141235	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,000m; A=917; m=0,459m; T=841,152m; klotoida;
KP	km 15,351235	přímá; dl. 4270,806 m
ZP	km 19,622041	přechodnice; n=7,00V; Lk=222,250m; A=943; m=0,515m; T=1030,035m; klotoida;
ZO	km 19,844291	levostranný oblouk; R=4000m; V=250km/h; D=127mm; l=58mm; alfas=28,7475g; do=1584,007m;
KO	km 21,428298	přechodnice; n=7,00V; Lk=222,250m; A=943; m=0,515m; T=1030,035m; klotoida;
KP	km 21,650548	přímá; dl. 4772,009m
ZP	km 26,422556	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,000m; A=917; m=0,459m; T=642,919m; klotoida;
ZO	km 26,632556	levostranný oblouk; R=4000m; V=250km/h; D=120mm; l=65mm; alfas=17,0185g; do=859,305m;
KO	km 27,491861	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,000m; A=917; m=0,459m; T=642,919m; klotoida;
KP	km 27,701861	přímá; dl. 202,509 m
ZP	km 27,90437	přechodnice; n=7,00V; Lk=262,500m; A=887; m=0,957m; T=2120,382m; klotoida;
ZO	km 28,16687	pravostranný oblouk; R=3000m; V=250km/h; D=150mm; l=96mm; alfas=74,5285g; do=3249,572m;
KO	km 31,416442	přechodnice; n=7,00V; Lk=262,500m; A=887; m=0,957m; T=2120,382m; klotoida;
KP	km 31,678942	přímá; dl. 1270,182 m
KÚ	km 32,949124	

### 3.1.2. Kolej č. 2

Tabulka 3: Směrové poměry VRT pro návrhovou rychlost 250 km/h, kolej č. 2

OZN.	STANIČENÍ	POPIS
ZÚ	km 11,256 239	pravostranný oblouk; R=3995,5m; V=250km/h; D=120mm; l=65mm; alfas=43,6066g; do=2526,920m;
KO	km 13,253771	přechodnice; n=7,00V; Lk=209,882m; A=916; m=0,459m; T=1529,641m; klotoida;
KP	km 13,463771	přímá; dl. 221,611 m
ZP	km 13,685382	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,118m; A=917; m=0,459m; T=842,039m; klotoida;
ZO	km 13,895382	levostranný oblouk; R=4004,5m; V=250km/h; D=120mm; l=65mm; alfas=23,1706g; do=1247,373m
KO	km 15,141235	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,118m; A=917; m=0,459m; T=842,039m; klotoida;
KP	km 15,351235	přímá; dl. 4270,684 m
ZP	km 19,622041	přechodnice; n=7,00V; Lk=222,375m; A=944; m=0,515m; T=1031,131m; klotoida;
ZO	km 19,844291	levostranný oblouk; R=4004,5m; V=250km/h; D=127mm; l=58mm; alfas=28,7475g; do=1585,914m;
KO	km 21,428298	přechodnice; n=7,00V; Lk=222,375m; A=944; m=0,515m; T=1031,131m; klotoida;
KP	km 21,650548	přímá; dl. 4771,887m
ZP	km 26,422556	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,118m; A=917; m=0,459m; T=643,583m; klotoida;
ZO	km 26,632556	levostranný oblouk; R=4004,5m; V=250km/h; D=120mm; l=65mm; alfas=17,0185g; do=860,390m;
KO	km 27,491861	přechodnice; n=7,00V; Lk=210,118m; A=917; m=0,459m; T=643,583m; klotoida;
KP	km 27,701861	přímá; dl. 202,548 m
ZP	km 27,90437	přechodnice; n=6,99V; Lk=262,303m; A=886; m=0,957m; T=2117,300m; klotoida;
ZO	km 28,16687	pravostranný oblouk; R=2995,5m; V=250km/h; D=150mm; l=97mm; alfas=74,5285g; do=3244,501m;
KO	km 31,416442	přechodnice; n=6,99V; Lk=262,303m; A=886; m=0,957m; T=2117,300m; klotoida;
KP	km 31,678942	přímá; dl. 1270,182 m
KÚ	km 32,949124	

Směrové poměry byly navrženy dle ČSN 73 6360-1 z prosince 2020. Byl použit souřadnicový systém S-JTSK. Staničení směrového řešení začíná za odb. Nová Ves a je uvedené k ose koleje č.1. Osová vzdálenost kolejí je 4,5 m.

### 3.2. Sklonové řešení

Všechny výšky jsou udávány ve výškovém systému Balt po vyrovnání. Je použita niveleta TK. Obě koleje mají v příčných řezech stejnou výšku, s výjimkou kolejí v přechodnicích a v oblouku, kde by koleje měly být upraveny tak, aby byla stejná výška bodu P a stejná tloušťka kolejového lože u obou kolejí, ale vzhledem k rozsahu práce to nebylo řešeno a byla navržena niveleta koleje č. 1 (dle S3 díl XXVII). Lomy nivelety a poloměry výškových oblouků byly navrženy dle ČSN 73 6360-1 z prosince 2020. Staničení je uváděné k ose koleje č. 1.

Tabulka 4: Sklonové řešení VRT pro návrhovou rychlost 250 km/h

OZN.	STANIČENÍ	VÝŠKA [m. n. m.]	SKLON [‰]	DÉLKA [m]	R <sub>v</sub> [m]	t <sub>z</sub> [m]	y <sub>v</sub> [m]
ZÚ	km 11,084590	258,963	stoupá: 5,26 ‰	6006,726			
LN	km 17,091316	290,536	stoupá: 8,39 ‰	3643,048	22000	34,477	0,027
LN	km 20,734364	321,103	klesá: 30,00 ‰	1816,093	22000	422,296	4,053
LN	km 22,550457	266,620	klesá: 22,40 ‰	1259,543	22000	83,595	0,159
LN	km 23,810000	238,406	klesá: 3,64 ‰	1453,161	22000	206,345	0,968
LN	km 25,263161	233,114	klesá: 13,43 ‰	948,200	22000	107,622	0,263
LN	km 26,211361	220,384	klesá: 1,19 ‰	2168,976	22000	134,579	0,412
LN	km 28,380336	217,800	klesá: 7,78 ‰	4568,787	22000	72,501	0,119
KÚ	km 32,949124	182,246					

### 3.3. Železniční svršek

#### 3.3.1. Skladba železničního svršku

Kolejnice: 60 E2

Upevnění: W14

Pražec: BC 12

#### 3.3.2. Kolejové lože

##### 3.3.2.1. Materiál

Kolejové lože bude v celém úseku realizované z frakce 31,5/63 mm.

##### 3.3.2.2. Rozměry

Šířka kolejového lože od osy koleje je 1800 mm. Tloušťka kolejového lože by měla být včetně úpravy na minimální tloušťku podle předpisu SŽDC S3 díl XVII, ale z důvodu rozsahu práce nebylo podrobněji řešeno s výjimkou charakteristického příčného řezu. Sklony svahů kolejového lože budou 1:1,5.

##### 3.3.2.3. Rozdělení pražců

Rozdělení pražců: u = 600 mm

### 3.4. Železniční spodek

Před budováním tělesa se předpokládá skrývka ornice v tloušťce 200 mm. Niveleta byla navržena tak, aby byly minimalizovány zemní práce. V některých úsecích je trasa vedena v zářezu z důvodu snížení dopadu na okolní krajinu, přilehlé obce (např. snížení vlivu hluku).

#### 3.4.1. Šířka a sklon pláně tělesa železničního spodku

Šířka od osy koleje je 4,7 m. Celková šířka PTŽS je 13,9 m.

V přímé je použit střežovitý sklon 2,5 % se středem v ose os kolejí. V obloucích je jednostranný sklon 2,5 %.

#### 3.4.2. Konstruktivní vrstvy a sklon zemní pláně

Je použit asfaltový beton v tl. 140 mm a štěrkokodrt fr. 0/32 mm v tl. 200 mm. [6]

Sklon zemní pláně je 4 %, v obloucích jednostranný, v přímé střežovitý.

#### 3.4.3. Násep

Lavičky mají šířku 1000 mm a jsou ve sklonu 5 % směrem k příkopu.

Jako ochrana svahů je navržena štěrkokodrt fr. 0/32 mm tl. 0,65 m a ohumusování tl. 100 mm.

Před započítáním zemních prací je vždy nutné odhumusovat úrodnou zeminu do hloubky 200 mm a ukládat ji v průběhu stavby.

Předpokládaný návrh (s ohledem na rozsah práce se nedělala rešerše vrtů). U náspu do výšky 6 m je sklon svahu od hrany pláně tělesa železničního spodku po lavičku 1:1,5, u vyššího náspu než je 6 m je sklon 1:1,5 od hrany pláně tělesa železničního spodku do výškové úrovně 6 m, sklon níže (po hranu lavičky) je 1:1,75. Sklon svahů příkopu je od lavičky 1:1,5 a sklon druhé strany příkopu je 1:2.

#### 3.4.4. Zářez

Jako ochrana svahů v zářezu je navrženo ohumusování tl. 100 mm.

V zářezu hlubším jak 6 metrů je svah od dna příkopu do výškové úrovně 6 m 1:2,25, nad touto úrovní (až po průsečík svahu se stávajícím terénem) je sklon 1:2. V zářezu menším než 6 m je jednotný sklon svahu 1:2. Sklon svahů příkopu přilehlém k zemnímu tělesu železničního spodku je 1:1,5.

#### 3.4.5. Odvodnění

Všechny příkopy jsou zpevněné. Jsou použity tvárnice TZZ3 ukládané do lože ze štěrkokodrti fr. 0/4 mm. Odvodnění v rámci této studie proveditelnosti nebylo podrobněji řešeno.



### 3.4.6. Stavby železničního spodku

#### 3.4.6.1. Estakády a železniční mosty

Estakády uvažovány jako železobetonové předpjaté komorové nosníky.

Tabulka 5: Přehled estakád a železničních mostů

Označení	Staničení		Parametry	
	Začátek	Konec	Délka	Max. výška nad terénem
Estakáda Vrbice	km 13,241000	km 13,920000	679 m	35 m
Žel. most	km 16,585803		55 m	7 m
Estakáda Chrástín	km 22,217000	km 22,670000	453 m	61 m
Žel. most	km 24,790000	km 24,970000	180 m	16 m
Žel. most	km 30,472303		65 m	8 m

#### 3.4.6.2. Propustky

Jedná se o trubní propustky. Profily nebyly podrobněji řešeny.

Tabulka 6: Přehled propustků

Staničení	Typ	Poznámka
km 17,742145	DN 1000	sklon terénu
km 24,660174	DN 1000	sklon terénu
km 27,569995	DN 1000	Slavětínský potok
km 30,022214	DN 1000	potok
km 30,686483	DN 1000	Smolnický potok
km 32,880412	DN 1000	potok

#### 3.4.6.3. Tunely

V řešeném úseku se nenacházejí žádné tunely.

#### 3.4.6.4. Silniční nadjezdy

Tabulka 7: Přehled převáděných komunikací

Staničení	Převáděné komunikace
km 11,256239	silnice II/118
km 15,486760	polní cesta
km 18,609388	silnice III. třídy
km 21,019189	silnice II/237
km 21,608111	polní cesta
km 23,091260	silnice III. třídy
km 28,905535	silnice II/239
km 31,682149	silnice III. třídy
km 32,239017	silnice II/246

### 3.4.7. Křížení inženýrských sítí

Tabulka 8: Přehled křížení s inženýrskými sítěmi

Staničení	Popis
km 16,011657	nadzemní vedení VN
km 20,975780	nadzemní vedení VN
km 23,703681	nadzemní vedení VVN
km 24,348093	nadzemní vedení VN
km 26,877847	nadzemní vedení VN
km 27,523367	nadzemní vedení VN
km 29,448420	nadzemní vedení VN
km 29,675493	nadzemní vedení VN
km 32,239017	nadzemní vedení VN
km 32,286793	nadzemní vedení VN
km 32,846935	nadzemní vedení VN
km 32,866969	nadzemní vedení VN

### 3.4.8. Přeložky, demolice

U nerušených pozemních komunikací bude zachováno směrové řešení a bude upravena pouze niveleta. Délka nutného úseku pro úpravu nivelety je naznačena v situaci. V řešeném úseku bude nutné zřídit jednu přeložku pozemní komunikace ve staničení km 27,293793 v délce 400 m. Přilehlou komunikaci přes VRT nelze zachovat z důvodu blízké zástavby.

Tabulka 9: Přehled zrušených pozemních komunikací

Staničení	Popis
km 12,640709	zrušená polní cesta
km 14,124983	zrušená polní cesta
km 14,455068	zrušená polní cesta
km 21,188805	zrušená polní cesta
km 21,800730	zrušená polní cesta
km 21,949245	zrušená polní cesta
km 22,052911	zrušená polní cesta
km 23,076859	zrušená polní cesta
km 25,359189	zrušená polní cesta
km 25,752756	zrušená polní cesta
km 27,293793	zrušená silnice III. třídy
km 27,701862	zrušená polní cesta
km 29,442488	zrušená polní cesta

## 4. Sjezd Černčice

Cílem je návrh jednokolejného sjezdu na rychlost 160 km/h z RS42 odb. Nová Ves – Most do železniční stanice Louny.

Sjezd Černčice je navržen jako úrovnový z důvodu předpokládaného množství vlaků za hodinu jedoucích do Mostu a zastavujících v žst. Louny v poměru 2:1. Toto řešení vede k nižším investičním nákladům. V rámci řešení je navržena jednoduchá kolejová spojka. V důsledku optimalizace řešení kolejového rozvětvení bylo přistoupeno k přeložení části železničních tratí č. 110 Chlumčany – Louny a č. 114 Louny – Libochovice.

### 4.1. Směrové poměry

#### 4.1.1. Kolejová spojka na VRT

Před spojkou VRT s železniční stanicí Louny je navržena jednoduchá kolejová spojka ve staničení km 31,805857 – km 32,103512 na rychlost 160 km/h. Spojuje dvě koleje v osově vzdálenosti 4,5 m. Spojka je umístěna v přímé a skládá se z výhybek č. 1 a č. 2 J60-1:33,5-4000-PHS-U3-L-p-b.

#### 4.1.2. Spojka VRT a žst. Louny

Spojka začíná výhybkou č. 3 J60-1:33,5-4000-PHS-U1-L-p-b ve staničení VRT km 32,151512, pokračuje přímou kolejí, následně směrovým obloukem o poloměru 1200 m, kterým se dostane ke stávající železniční trati č. 110 Chlumčany – Louny. Spojka končí výhybkou č. 4 J60-1:18,5-1200-I-P-I-b, kterou projíždí přímou větví. Do odbočné větve této výhybky je napojena přeložka stávající železniční trati č. 110 Chlumčany – Louny. Spojka je navržena na začátku úseku na 160 km/h, následně poklesne na rychlost 120 km/h.

Tabulka 10: Směrové poměry spojky VRT a žst. Louny

OZN.	STANIČENÍ	POPIS
ZÚ = ZV3	km 0,000000	výhybka; J60-1:33,5-4000-PHS-U1-L-p-b
KV3	km 0,153557	přímá; dl. 172,073 m
ZP	km 0,325630	přechodnice; n=10,00V; Lk=78,000m; A=306; m=0,211m; T=206,712m; klotoida;
ZO	km 0,403630	levostranný oblouk; R=1200m; V=120km/h; D=65mm; l=77mm; alfas=17,6773g; do=255,210m;
	km 0,542079	křížení s rekonstruovaným silničním nadjezdem
KO	km 0,658840	přechodnice; n=10,00V; Lk=78,000m; A=306; m=0,211m; T=206,712m; klotoida;
KP	km 0,736840	přímá; dl. 122,496 m
KV4	km 0,859336	výhybka; J60-1:18,5-1200-I-P-I-b
ZV4	km 0,925354	

#### 4.1.3. Přeložený úsek stávající trati Louny – Libochovice

Stávající železniční trať č. 114 Louny – Libochovice z důvodu lepšího řešení kolejového rozvětvení je přeložena v úseku dlouhém 500 m. Tato trať přechází na mostě v oblouku přes novou VRT, následně pokračuje v souběhu s VRT a obloukem se napojuje na stávající trať. Návrhová rychlost řešeného úseku je zvýšena ze 60 km/h na 70 km/h.

Tabulka 11: Směrové řešení překládaného úseku železniční trati č. 114 + křížení

OZN.	STANIČENÍ	POPIS
ZÚ = = ZP	km 923068	začátek překládaného úseku; přechodnice; n=7,31V; Lk=22,000m; A=133; m=0,025m; T=133,705m; klotoida;
ZO	km 945068	pravostranný oblouk; R=800m; V=70km/h; D=43mm; l=30mm; alfas=19,3775g; do=221,505m;
	km 0,969777	začátek mostu
	km 0,997129	křížení s rekonstruovaným silničním nadjezdem
	km 1,030488	křížení s VRT Kralupy nad Vltavou – Most
	km 1,133794	konec železničního mostu
KO	km 166573	přechodnice; n=7,31V; Lk=22,000m; A=133; m=0,025m; T=133,705m; klotoida;
KP	km 1,188573	přímá; dl. 25,649 m
ZP	km 1,214222	přechodnice; n=6,00V; Lk=48,720m; A=121; m=0,330m; T=107,438m; klotoida;
ZO	km 1,262942	levostranný oblouk; R=300 m; V=70km/h; D=116mm; l=77mm; alfas=34,3637g; do=113,215m;
KO	km 1,376157	přechodnice; n=6,00V; Lk=48,720m; A=121; m=0,330m; T=107,438m; klotoida;
KÚ = = KP	km 1,424877	konec překládaného úseku

#### 4.1.4. Přeložený úsek stávající trati Chlumčany – Louny

Stávající železniční trať č. 110 Chlumčany – Louny je z důvodu lepšího výškovému řešení kolejového rozvětvení přeložena v úseku dlouhém cca 806 m. Přeložený úsek začíná vytažením oblouku stávajícího směrového řešení, následně pokračuje v souběhu s nově zřizovanou spojkou. Pod silničním nadjezdem prochází v oblouku a končí napojením na stávající stav přes odbočnou větev výhybky č. 4 J60-1:18,5-1200-I-P-I-b. Traťová rychlost v řešeném úseku byla zvýšena ze 70 km/h na 100 km/h.

Tabulka 12: Směrové řešení přeloženého úseku železniční trati č. 110 + křížení

OZN.	STANIČENÍ	POPIS
ZÚ	km 94,530000	začátek úseku;
KO	km 94,598573	levostranný oblouk; R=790m; V=100km/h; D=80mm; l=70mm; alfas=49,4141g; do=553,194m;
KP	km 94,658573	přechodnice; n=7,50V; Lk=60,000m; A=218; m=0,190m; T=353,054m; klotoida;
ZP	km 94,784202	přímá; dl. 125,629m
ZO	km 94,864202	přechodnice; n=10,00V; Lk=80,000m; A=251; m=0,338m; T=128,368m; klotoida;
KO	km 94,960138	levostranný oblouk; R=790m; V=100km/h; D=80mm; l=70mm; alfas=14,1778g; do=95,936m;
	km 94,969475	křížení s rekonstruovaným silničním nadjezdem
KP	km 95,040138	přechodnice; n=10,00V; Lk=80,000m; A=251; m=0,338m; T=128,368m; klotoida;
KV4	km 95,270405	výhybka; J60-1:18,5-1200-I-P-I-b
KÚ = ZV4	km 95,336407	konec překládaného úseku

## 4.2. Sklonové řešení

### 4.2.1. Spojka VRT a žst. Louny

Počáteční sklon spojky VRT a žst. Louny vychází z výhybky č. 3, tedy ze sklonu vysokorychlostní trati. Z důvodu stísněných podmínek je následný lom nivelety navržen na rychlost 120 km/h. Další je lom nivelety, kterým se již napojujeme na stávající stav trati vycházející ze železniční stanice Louny.

Tabulka 13: Sklonové řešení spojky VRT a žst. Louny

OZN.	STANIČENÍ	VÝŠKA [m. n. m.]	SKLON [‰]	DÉLKA [m]	R <sub>v</sub> [m]	t <sub>z</sub> [m]	y <sub>v</sub> [m]
ZÚ	km 0,000000	188,381	klesá: 7,78 ‰	4037,421			
LN	km 0,257010	186,381	stoupá: 9,48 ‰	542,998	5800	50,058	0,216
LN	km 0,800008	191,528	klesá: 7,00 ‰	125,337	5800	47,790	0,197
KÚ	km 0,925345	190,651					

### 4.2.2. Přeložený úsek stávající trati Louny – Libochovice

Překládaný úsek navazuje na stávající stav sklonem 7,54 ‰. V řešeném úseku je pouze jeden lom nivelety, kterým se již navazuje na stávající stav trati sklonem 2,67 ‰.

Tabulka 14: Sklonové řešení přeloženého úseku trati č. 114 Louny – Libochovice

OZN.	STANIČENÍ	VÝŠKA [m. n. m.]	SKLON [‰]	DÉLKA [m]	R <sub>v</sub> [m]	t <sub>z</sub> [m]	y <sub>v</sub> [m]
ZÚ	km 0,925037	192,851	stoupá: 7,54 ‰	180,157			
LN	km 1,105194	194,209	klesá: 2,67 ‰	319,683	5000	25,520	0,065
KÚ	km 1,424877	193,517					

### 4.2.3. Přeložený úsek stávající trati Chlumčany – Louny

Překládaný úsek navazuje na stávající stav sklonem 10,72 ‰. V řešeném úseku se nacházejí dva lomy nivelety, tím druhým se navazuje na stávající stav trati sklonem 7,00 ‰.

Tabulka 15: Sklonové řešení přeloženého úseku trati č. 110 Chlumčany – Louny

OZN.	STANIČENÍ	VÝŠKA [m. n. m.]	SKLON [‰]	DÉLKA [m]	R <sub>v</sub> [m]	t <sub>z</sub> [m]	y <sub>v</sub> [m]
ZÚ	km 94,530000	197,450	klesá: 10,72 ‰	55,254			
LN	km 94,585254	196,858	klesá: 8,73 ‰	504,347	9000	8,939	0,004
LN	km 95,089600	192,455	klesá: 7,00 ‰	246,807	9000	7,785	0,003
KÚ	km 95,336407	190,728					

### 4.3. Železniční svršek

#### 4.3.1. Skladba železničního svršku

Kolejnice: 60 E2  
Upevnění: W 14  
Pražec: B91S/1

#### 4.3.2. Kolejové lože

##### 4.3.2.1. Materiál

Štěrkodrt frakce 31,5/63 mm.

##### 4.3.2.2. Rozměry

Hrana kolejového lože je 1700 mm od osy koleje. Minimální tloušťka pod pražcem je 350 mm.

##### 4.3.2.3. Rozdělení pražců

Rozdělení pražců:  $u = 600$  mm

##### 4.3.2.4. Bezстыková kolej

V úseku bude použita bezстыková kolej.

#### 4.3.3. Výhybky

Všechny výhybky jsou v základním tvaru (netransformované).

Tabulka 16: Přehled použitých výhybek

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Typ	Směr	Př.	Pr.
1	J	60	1:33,5	4000	PHS-U3	L	p	b
2	J	60	1:33,5	4000	PHS-U3	L	p	b
3	J	60	1:33,5	4000	PHS-U1	L	p	b
4	J	60	1:18,5	1200	I	P	I	b

### 4.4. Stavby železničního spodku

#### 4.4.1. Silniční nadjezd

Stávající silniční nadjezd je nutné rozšířit, niveleta převáděné pozemní komunikace zůstane zachována. Staničení křížení s jednotlivými tratěmi je uvedeno v kap. 4.1 Směrové poměry.

#### 4.4.2. Železniční most

Most se nachází na železniční trati č. 114 Louny – Libochovice. Je navržen z důvodu nutnosti překonání VRT směrem k žst. Louny. Délka 164 m je z toho důvodu, aby most nezasahoval do průjezdného průřezu VRT. Začátek mostu je ve staničení km 0,969777 a konec mostu ve staničení km 1,133794.

#### 4.4.3. Opěrné zdi

V rámci návrhu sjezdu je nutné použití cca 1400 metrů opěrných a zárubních zdí.

## 5. Závěr

Cílem práce bylo navrhnout další alternativu vedení VRT pro návrhovou rychlost 250 km/h. Dále bylo nutné vyřešit složitou situaci kolejového rozvětvení před železniční stanicí Louny, kde se kromě dvoukolejně VRT a spojky VRT s železniční stanicí Louny, nacházejí další dvě stávající koleje. Dalším požadavkem bylo vyhnout se, pokud možno, použití tunelu z důvodu minimalizace investičních nákladů.

Vedení trasy se podařilo naprojektovat bez použití tunelu, mimo příslušná chráněná území a s přívětivějším sklonovým řešením než u předešlých variant. Podařilo se také minimalizovat dopady na okolí, např. vedení VRT v zářezu v blízkosti obcí. Zároveň bylo snahou optimalizovat vedení trasy tak, aby nebylo zapotřebí velkého množství zemních prací.

Sjezd Černčice před železniční stanicí Louny se podařilo vyřešit bez rušení stávajících železničních tratí č. 110 do Chlumčan a č. 114 do Libochovic. Vzhledem k předpokladu velkých investičních nákladů pro zachování těchto železničních tratí je nutné zvážit jejich význam a důležitost dopravní obsluhy přilehlých obcí a případně rozhodnout o jejich zrušení. V navrhovaném řešení se podařilo sjezd z VRT do železniční stanice Louny s výhybkou na rychlost 160 km/h. Z důvodu optimalizace řešení (snížení zemních prací, snížení počtu inženýrských objektů, nezhoršení sklonových poměrů) bylo rozhodnuto o částečném přeložení dvou zmiňovaných stávajících tratí v úsecích délky cca 500 m, respektive 800 m.

## 6. Seznam použitých zdrojů

### NORMY, PŘEDPISY, VYHLÁŠKY

- [1] ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování. Praha: ČNI, prosinec 2020.
- [2] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů. Praha: ČNI, říjen 2008.
- [3] ČSN 73 6320 Prostorová průchodnost na dráze celostátní, dráhách regionálních a místních a vlečkách normálního rozchodu – Národní požadavky. Praha: ČNI, únor 2019.
- [4] ČSN 73 6320, Průjezdne průřezy na dráhách celostátních, dráhách regionálních a vlečkách normálního rozchodu, znění Z1, srpen 2021
- [5] Předpis S3 Železniční svršek, Díl XVII, Železniční svršek na železničních drahách s rychlostí vyšší než 200 km/h, 1. března 2021.

### JINÉ MATERIÁLY

- [6] Prezentace „Příprava VRT v ČR“, Ing. Jan Janoušek
- [7] Výškopisná data, dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/av/>
- [8] Mapy, dostupné z: <http://mapy.cz/> a <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>

## 7. Seznam použitých zkratk a symbolů

VRT – vysokorychlostní trať

žst. – železniční stanice

b. p. v. – Balt po vyrovnání

TK – temeno kolejnice

odb. – odbočka

OZN. – označení

ZÚ – začátek úseku

KO – konec oblouku

KP – konec přechodnice

ZP – začátek přechodnice

ZO – začátek oblouku

V – traťová rychlost

R – poloměr oblouku

D – převýšení koleje

l – nedostatek převýšení

$L_k$  – délka krajní přechodnice tvaru klotoidy

m – odsazení kružnicového oblouku od tečny přechodnice v jejím počátku

n – součinitel sklonu vzestupnice

T – délka tečny kružnicového oblouku

alfas – směrový úhel oblouku

do – délka kružnicové části

A – parametr klotoidy

LN – lom nivelety

$R_v$  – poloměr zaoblení lomu sklonu

$t_z$  – vodorovná délka tečny zaoblení lomu sklonu

$y_v$  – y-ová souřadnice vrcholu zaoblení lomu sklonu

VN – vysoké napětí

VVN – velmi vysoké napětí

ZV – začátek výhybky

KV – konec výhybky

č. – číslo



## 8. Seznam obrázků

Obrázek 1: VRT Poohří .....	9
Obrázek 2: Okolí přírodních památek a obce Slavětín .....	10
Obrázek 3: Schématické vedení nové trasy.....	12

## 9. Seznam tabulek

Tabulka 1: Srovnání variant vedení trasy .....	10
Tabulka 2: Směrové poměry VRT pro návrhovou rychlost 250 km/h, kolej č. 1.....	13
Tabulka 3: Směrové poměry VRT pro návrhovou rychlost 250 km/h, kolej č. 2.....	14
Tabulka 4: Sklonové řešení VRT pro návrhovou rychlost 250 km/h.....	15
Tabulka 5: Přehled estakád a železničních mostů .....	17
Tabulka 6: Přehled propustků .....	17
Tabulka 7: Přehled převáděných komunikací .....	17
Tabulka 8: Přehled křížení s inženýrskými sítěmi .....	18
Tabulka 9: Přehled zrušených pozemních komunikací .....	18
Tabulka 10: Směrové poměry spojky VRT a žst. Louny .....	19
Tabulka 11: Směrové řešení překládaného úseku železniční trati č. 114 + křížení....	20
Tabulka 12: Směrové řešení přeloženého úseku železniční trati č. 110 + křížení.....	20
Tabulka 13: Sklonové řešení spojky VRT a žst. Louny.....	21
Tabulka 14: Sklonové řešení přeloženého úseku trati č. 114 Louny – Libochovice ...	21
Tabulka 15: Sklonové řešení přeloženého úseku trati č. 110 Chlumčany – Louny ...	21
Tabulka 16: Přehled použitých výhybek .....	22