

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Pavel Pechač
MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍ STANICE SLANÝ

Bakalářská práce

2020

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K612 Ústav dopravních systémů

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Pavel Pechač

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Modernizace železniční stanice Slaný**

Název tématu (anglicky): Modernisation of the Railway Station Slaný

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- shrnutí současného i výhledového provozu na dotčeném traťovém úseku
- rekognoskace stávajícího stavu stanice
- shrnutí stávajícího stavu, definování hlavních nedostatků
- návrh možných řešení s ohledem na budoucí provoz
- rozpracování jednoho z návrhů do podrobnosti situace v měřítku 1:1000

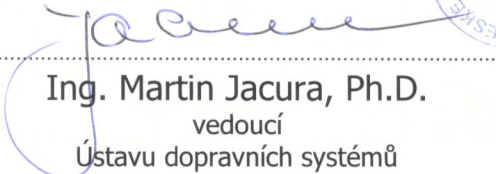




- Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha
KUBÁT, Bohumil, TÝFA, Lukáš: Železniční tratě a stanice.
KUBÁT, Bohumil, TREŠL, Ondřej: Stavby kolejové dopravy.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Ondřej Trešl**
Ing. David Vodák

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2018**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **10. srpna 2020**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


Ing. Martin Jacura, Ph.D.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Pavel Pechač
jméno a podpis studenta

V Praze dne17. prosince 2019

Poděkování

Předně bych chtěl poděkovat vedoucímu práce Ing. Ondřejovi Trešlovi za odborné vedení a věcné připomínky k této práci. Dále bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady potřebné k vypracování bakalářské práce.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Nemám žádný závažný důvod proti užití tohoto díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon)

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 10. srpna 2020

Pavel Pechač



Abstrakt

Předmětem bakalářské práce Modernizace železniční stanice Slaný je analýza současného stavu ŽST Slaný, popsání současného a výhledového rozsahu provozu osobní i nákladní dopravy, stanovení hlavních nedostatků a navržení úprav, které povedou k jejich odstranění.

Klíčová slova: Železniční stanice, modernizace, Slaný, železniční trať, výhybka, kolej, nástupiště, zabezpečovací zařízení

Abstract

Subject of the bachelor's thesis Modernization of Railway Station Slaný is an analysis of the current state of the station, description of current extent of both personal and cargo transport, identification of its major flaws and proposal of adjustments that will lead to their correction.

Keywords: Railway station, modernisation, Slaný, railway, railroad switch, track, platform, signalling

Obsah

1. Úvod	9
2. Město Slaný	10
2.1. Historie Slaného	10
2.2. Funkční rozdělení města	11
2.3. Dopravní síť	12
2.3.1. Silnice, dálnice	12
2.3.2. Železnice	13
2.3.3. Veřejná hromadná doprava	13
2.3.4. Výhledový stav	16
2.4. Převážní vztahy	17
2.5. Porovnání druhů dopravy	19
3. Železniční trať 110	20
3.1. Historie trati	23
3.2. Současný stav	24
3.3. Výhledový stav	27
4. ŽST Slaný	28
4.1. Poloha stanice v obci	28
4.1.1. Umístění a docházkové vzdálenosti	28
4.1.2. Prostor přednádraží	29
4.1.3. Návazné spoje	31
4.1.4. Vazby na průmysl	32
4.2. Staniční koleje	33
4.2.1. Provozní uspořádání	33
4.2.2. Geometrické parametry koleje	36
4.2.3. Železniční svršek	38
4.3. Zabezpečovací zařízení	39
4.3.1. Staniční zabezpečovací zařízení	39
4.3.2. Traťové zabezpečovací zařízení přilehlých úseků	40

4.3.3.	Přejezdové zabezpečovací zařízení	40
4.4.	Nástupiště	41
4.5.	Výpravní budova, orientační systém, služby pro cestující	43
4.6.	Zařízení pro nákladní dopravu	44
4.7.	Současný rozsah dopravy.....	45
4.7.1.	Osobní doprava	45
4.7.2.	Nákladní doprava	48
4.8.	Výhledový rozsah dopravy.....	49
4.9.	Nalezené nedostatky	50
5.	Stanovení požadavků pro navržené řešení	51
6.	Navržená řešení	52
6.1.	Varianta 1	53
6.2.	Varianta 2	54
6.3.	Varianta 3	55
7.	Porovnání variant.....	56
8.	Podrobné rozpracování varianty 3	57
8.1.	Provozní uspořádání.....	57
8.2.	Geometrická poloha koleje	58
8.3.	Železniční svršek.....	58
8.3.1.	Kolejový rošt.....	58
8.3.2.	Kolejové lože	59
8.3.3.	Kolejová větvení a křížení.....	59
8.3.4.	Bezстыková kolej.....	59
8.4.	Nástupiště	59
8.5.	Přejezdy	60
9.	Nástin vytvoření odstavné koleje na zastávce – nákladišti Slaný předměstí.....	60
10.	Závěr.....	63
11.	Použitá literatura a internetové zdroje	65
12.	Mapové podklady	67

13.	Použitý software.....	67
14.	Seznam příloh.....	68
15.	Seznam tabulek	69
16.	Seznam obrázků.....	70

Seznam použitých zkratek

AN	autobusové nádraží
ČSU	Český statistický úřad
DK	dopravní kancelář
EOV	elektrický ohřev výhybek
GPK	geometrická poloha koleje
GVD	grafikon vlakové dopravy
IAD	individuální automobilová doprava
KJŘ	knižní jízdní řád
MD	Ministerstvo dopravy
MHD	městská hromadná doprava
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
OŘ	Oblastní ředitelství
PDE	Pražsko-duckovská dráha
PID	Pražská integrovaná doprava
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
SDZ	svislé dopravní značení
SŘ	staniční řád
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽG	Správa železniční geodézie
TTP	tabulka traťových poměrů
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
ÚP	územní plán
VB	výpravní budova
VDZ	vodorovné dopravní značení
VHD	veřejná hromadná doprava
ŽST	železniční stanice

1. Úvod

Vzhledem k poloze Středočeského kraje, který obklopuje metropoli, představuje Praha pro většinu středočeských obcí nejdůležitější spádovou oblast. Tato skutečnost určuje dopravní vztahy celého kraje. V současné době jsou z hlediska dojezdových časů kolejové dopravní systémy nekonkurenceschopné. Dopravní zátěž je tudíž přebírána individuální automobilovou a autobusovou dopravou. To ústí ke vzniku kongescí na příjezdových komunikacích do hlavního města, zejména ve špičkových hodinách. Samotné navyšování kapacit silničních komunikací není udržitelné řešení aktuálních dopravních problémů. Východiskem je změna distribuce přepravních výkonů ve prospěch kapacitní kolejové dopravy.

Severozápadní část Středočeského kraje, ve které leží také Slaný, má rozvinutou železniční síť, ta však, s výjimkou I. tranzitního koridoru, od svého vzniku neprošla zásadní modernizací, která by zlepšila geometrické parametry trati. Kvůli tomu dojezdové časy neodpovídají standardům 21. století.

Východiskem při zpracování této bakalářské práce je vybudování přímého železničního spojení mezi Kladnem a Slaným, které navrhl ve své diplomové práci Prověření možnosti železničního spojení Kladno – Slaný Ing. Tomáš Javořík, Ph.D. v návaznosti na plánovanou modernizaci trati Praha – Kladno. Přímé spojení Slaného s Prahou zvýší atraktivitu železniční přepravy v regionu. ŽST Slaný je nyní v nevyhovujícím stavu a má-li se stát moderním přepravním terminálem, neobejde se bez rozsáhlé modernizace. Autor si klade za cíl prověřit možné varianty modernizace, výběr nejoptimálnější varianty z provozního a ekonomického hlediska a její podrobné rozpracování. Dílčí cíle stanovil autor následovně:

- C.1 Popis širších vztahů stanice.
- C.2 Analýza současné konfigurace stanice, jejího technického stavu, současného provozu a stanovení hlavních nedostatků.
- C.3 Navržení variantních koncepcí železniční stanice, které odstraňují nalezené nedostatky a zohledňují předpokládaný rozsah dopravy.
- C.4 Podrobné rozpracování vybrané koncepce.

Výsledkem práce bude vytvoření návrhu železniční stanice, která bude splňovat požadavky správce infrastruktury, organizátora dopravy a jednotlivých dopravců.

2. Město Slaný

Královské město Slaný se nachází v okrese Kladno 25 km severozápadně od Prahy. Poloha Slaného v rámci ČR je zobrazena na obrázku 1. Leží v Slánské tabuli, která je součástí Pražské plošiny. Městem protéká Červený potok, dominantou je Slánská hora, jejíž výška je 330 m.n.m., a od roku 1998 je přírodní památkou.[4] Samotné město se rozkládá na území o rozloze 35,1 km². Ke dni 31.12. 2019 žilo ve Slaném 15864 obyvatel, z toho 10067 v produktivním věku. Z dlouhodobých dat ČSÚ vyplývá, že dynamika růstu populace ve Slaném za posledních 20 let stagnuje, výhledově bude obyvatel ubývat.



Obrázek 1: Vyznačení polohy Slaného na mapě ČR

2.1. Historie Slaného

Osídlování tohoto území započalo již v době kamenné, další archeologické nálezy jsou datovány do 8. a 9. století, kdy vznikla osada na jihovýchodním svahu Slánské hory. Významným mezníkem ve vývoji Slaného bylo udělení magdeburského práva na přelomu 13. a 14. století Václavem II a povýšení na královské město. Růst města stále pokračoval, zastavil se až po prohře českých stavů na Bílé hoře v roce 1620, kdy bylo panovníkem prodáno Martinicům ze Smečna a stalo se tak městem poddanským. Od poloviny 19 století docházelo opět k rozkvětu, především díky průmyslu zaměřenému na potřeby rozvíjejícího se zemědělství.[4] Do roku 1960 existoval okres Slaný, poté bylo město začleněno do okresu Kladno.

2.2. Funkční rozdělení města

Celá kapitola byla zpracována ze zdroje [5]. Bohatá historie Slaného sehrála roli i v urbanistickém vývoji města. V samotném centru města se nachází kompaktní historické jádro, jehož dominantou je Masarykovo náměstí, celé jádro je vedené jako kulturní památka. V ÚP vedeno jako plocha se smíšenou funkcí, většina domů je dvoupatrových, přičemž horní patro má obytnou funkci, ve spodních patrech bývají umístěné služby, případně občanská vybavenost.

Kolem historická jádra se nalézají novější obytná zástavba. Jižním směrem od centra za ulicí Šultysova je sídliště s vysokopodlažní zástavbou. Na západní straně sídliště se rozprostírá ulice Wilsonova, ta vede jižním směrem až k ŽST Slaný. Tato zástavba vznikla v návaznosti na vybudování železniční tratě v 70. letech 19. století. Směrem západním od centra má obytná zástavba charakter dvojí. Jsou tu jednak typické městské domy, ale také domy činžovní. Východním směrem od historického jádra leží dvě řady rodinných domů a hned za nimi se rozprostírá přírodní památka Slánská hora. Dalším významným obytným celkem je oblast západně od centra za železniční tratí, zde je vysokopodlažní sídliště, bloky rodinných domů a středněpodlažní zástavba. Nutno podotknout, že celá oblast je oddělena od zbytku města bariérovým efektem železniční tratě. V celé délce obytného celku (odhadem 1 km) je možné trať překročit pouze na třech místech. Poslední obytná oblast ve Slaném je situována podél ulice Pražská, táhnoucí se východním směrem. Zde má zástavba charakter činžovní výstavby. ÚP stanovuje, že nové obytné plochy je možné budovat u západní hranice města, kde je vyhrazen prostor pro zástavbu rodinnými domy. Další místo, rezervované pro zástavbu rodinnými domy, je na severu města pod průmyslovým areálem. Poslední lokalita určená k výstavbě rodinných domů je podél původní stopy silnice I/16.

Občanská vybavenost je po městě rozprostřena nerovnoměrně. Vzdělávací a zdravotnické instituce jsou nejvíce koncentrovány severním směrem od centra za ulicí Lázeňská, zde se nachází nemocnice Slaný, gymnázium, obchodní akademie, ZUŠ, odborné učiliště. Veškeré úřady se nachází v historickém jádru města, zde je rovněž situována většina služeb a kulturních institucí. Jižně od centra za ulicí Šultysova v blízkosti autobusového nádraží jsou umístěny velké potravinové řetězce. Komerční zařízení jsou rovněž umístěny ve Wilsonově ulici. Rekreační a sportovní zařízení leží převážně na periferiích města. Západním směrem od centra, na samotné hranici města, se nachází víceúčelová sportovní hala, která v sobě kloubí atletický ovál, fotbalový stadion, aquapark, tělocvičnu a ledovou plochu.

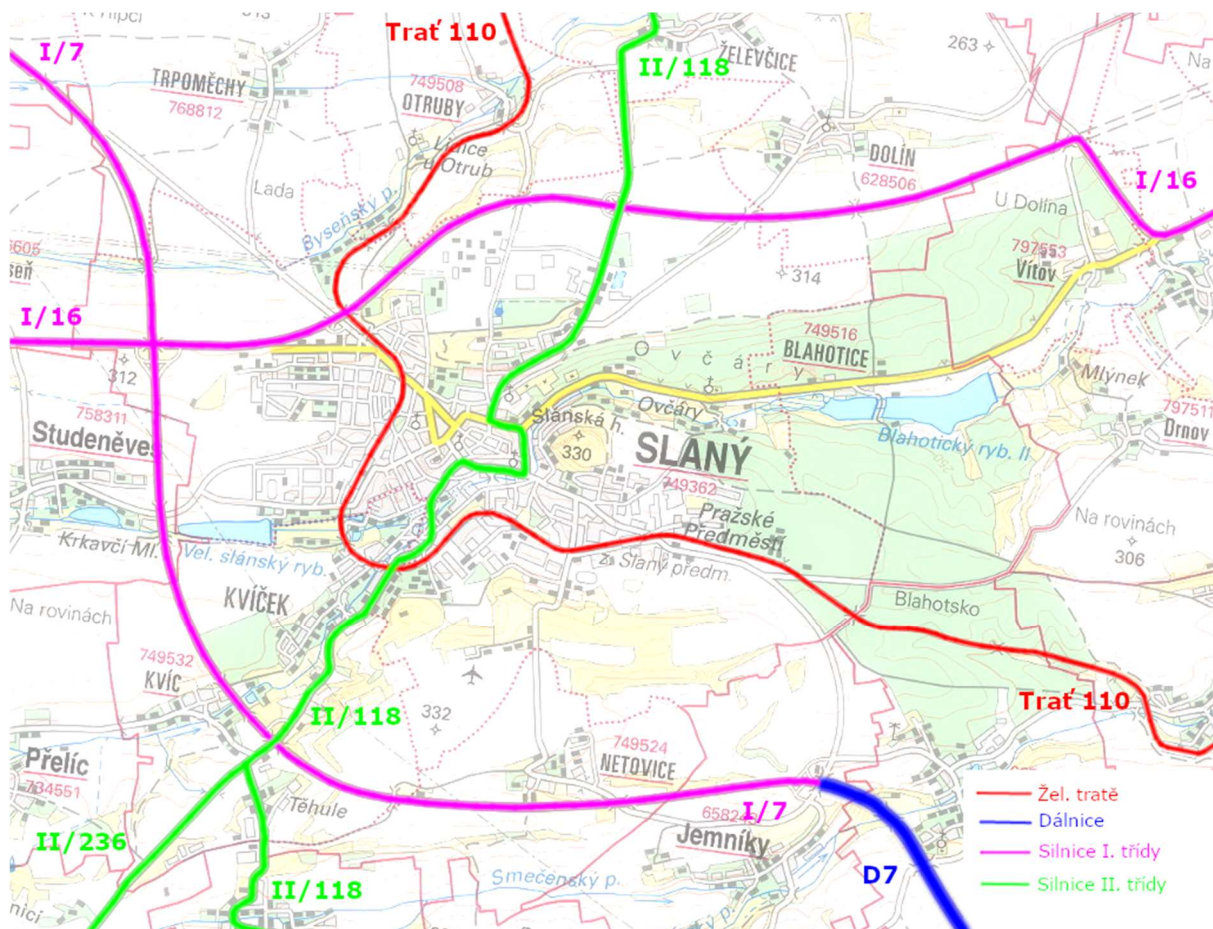
Město Slaný má rozvinutý průmysl. Nalezneme zde dva rozlehlé průmyslové areály, jeden na jihu města, druhý na severu. Jižní areál se nachází za železniční tratí, zabírá větší plochu a je historicky starší, na rozdíl od areálu severního je napojen na železnici pomocí vleček. Nacházejí se zde podniky ČKD Slaný a Bateria. Severní areál vznikl nedávno, sídlí zde firma Mitsubishi. ÚP počítá s případným rozšiřováním obou areálů.

Z hlediska dopravní infrastruktury je Slaný kvalitně připojeno k dálniční síti, nachází se v bezprostřední blízkosti dálnice D7, silnicí I/16 je propojeno s dálnicí D8 a v budoucnu se napojí i na D6. Přeložka silnice I/16 však v době zpracování této práce ještě není dokončena, plánované ukončení stavby je na konci roku 2020. Dokončení přeložky výrazně ulehčí centru města.

2.3. Dopravní síť

2.3.1. Silnice, dálnice

Slaný je na napojeno na dálniční síť ČR, v jeho těsné blízkosti prochází dálnice D7. Ta spojuje Prahu a Chomutov, v současné době není dokončena v celé délce, úsek od Prahy do Knovíze je již dokončený, z MÚK u Knovíze pak do Slaného vede silnice III/00724, plní tak funkci přivaděče. Na dálnici D7 navazuje silnice I/7, která bude výhledově rozšířena a začleněna do dálnice D7. Silnice I/7 prochází kolem západní hranice slaného, tvoří obchvat, který odvádí dopravní zátěž ze severu na jih a naopak, mimo centrum. Další významnou komunikací je nedávno přeložená komunikace I/16, dříve procházející centrem Slaného, dnes vedoucí nezastavěnou oblastí severně od centra. Ve své nové ose slouží společně se silnicí I/7 jako obchvat a odvádí intenzitu ze zbylých směrů mimo centrum města. Díky svému trasování je napojena na čtyři dálnice (D6, D7, D8 a D10), supluje tak chybějící část pražského okruhu. Dále je třeba zmínit silnici II/118, jež tvoří spojnicí mezi Kladnem a Slaným. Síť komunikací je zakreslena na obrázku 2.



Obrázek 2: Mapa s vyznačením komunikací

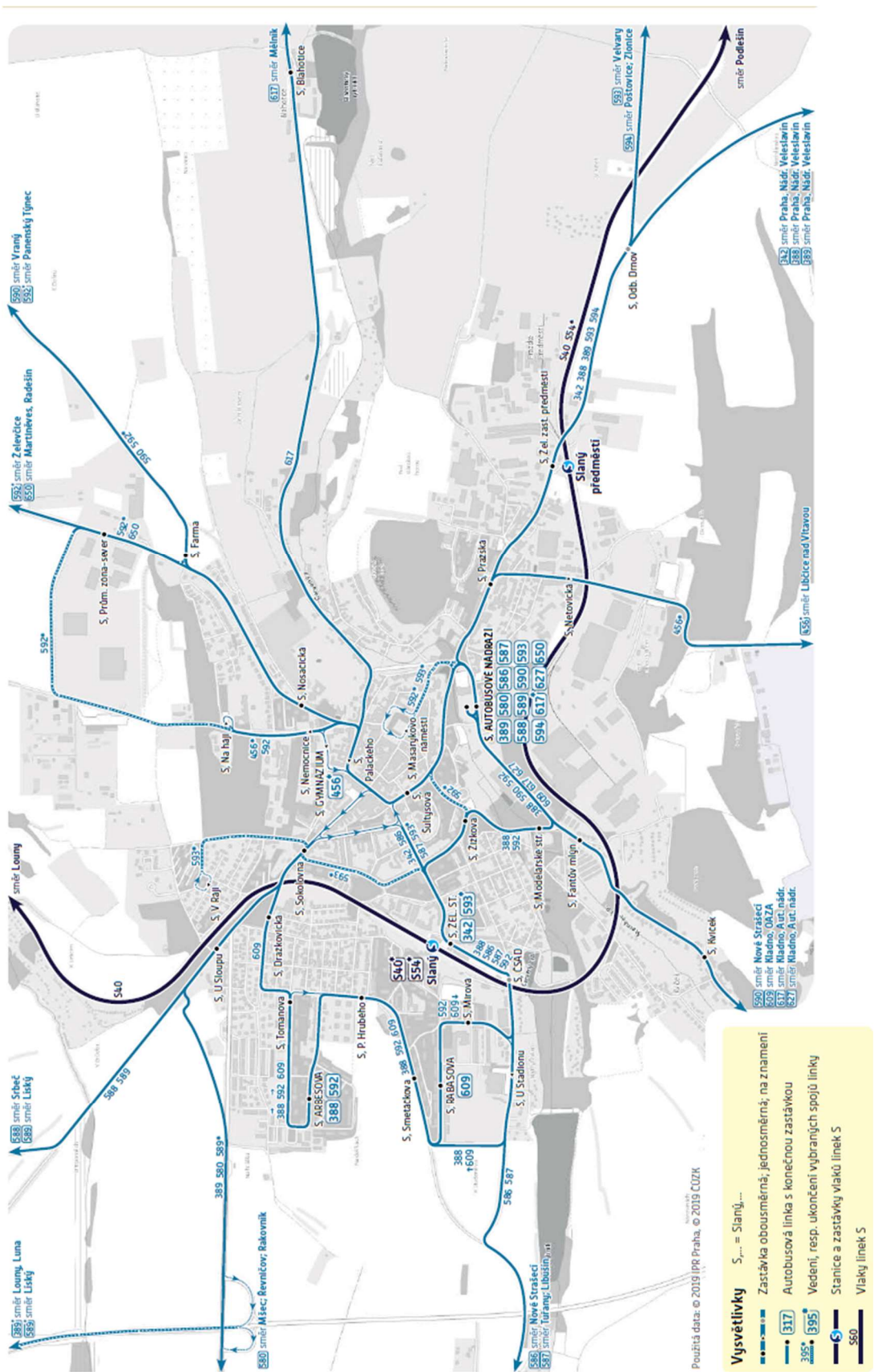
2.3.2. Železnice

Železnice ve Slaném bude podrobně rozebrána, včetně širších vztahů, v následujících kapitolách. Zde bych ještě zmínil zastávku - nákladíště Slaný předměstí, která detailní analýze podrobena nebude. Zastávka je situována v části města nesoucí označení „Pražské předměstí,“ rozprostírající se podél silnice III/00724. Stanice má význam hlavně z hlediska nákladní dopravy, je obklopena průmyslovým areálem, přímo je do ní zaústěna vlečka AgroZZN, v traťovém úseku mezi ní a stanicí Slaný potom vlečka ČKD Slaný.

2.3.3. Veřejná hromadná doprava

Rozložení zastávek ve městě je patrné ze schématu PID na obrázku 3. Dopravní obslužnost Slaného zajišťují linky PID, doplnění o dvě další linky tvoří MHD Slaného. Centrálním přestupním uzlem pro autobusové linky je AN Slaný (obrázek 4). AN se nachází v Ouvalově ulici, v jeho blízkosti není v docházkové vzdálenosti žádná železniční stanice/zastávka, což lze považovat za jedno ze slabých míst VHD. Dalším slabým místem jsou nepravidelné intervaly a linková vedení (autobusy jednotlivých linek v závislosti na konkrétním spoji obsluhují různé zastávky). Osídlení oblasti je charakterizované velkým počtem malých obcí,

což přináší vyšší nároky na počet linek a vyšší finanční náklady. Snaha o optimalizaci finančních nákladů ústí v potřebu nepravidelného linkového vedení. Nepravidelné vedení v konečném důsledku zvyšuje intervaly natolik, že se VHD stává nekonkurenceschopnou vůči IAD. Tato data byla vyčtena z jízdních řádů PID [7].



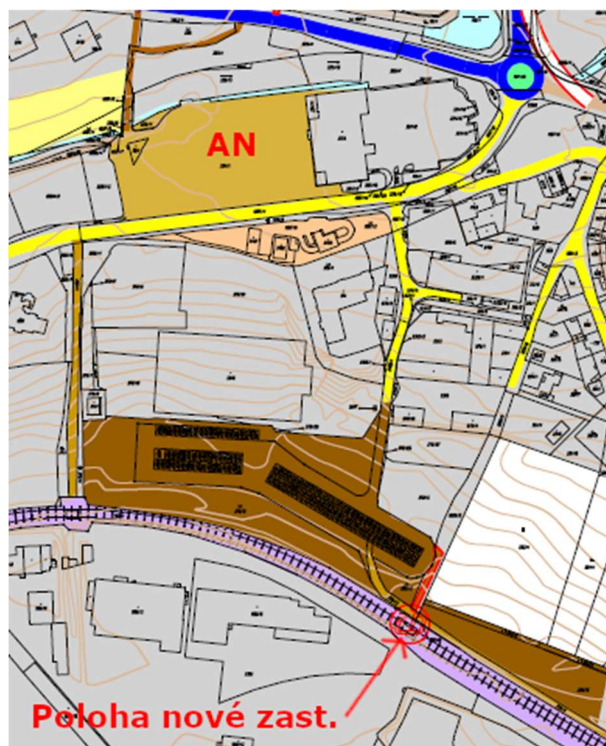
Obrázek 3: Schéma linkového vedení Slaný [6]



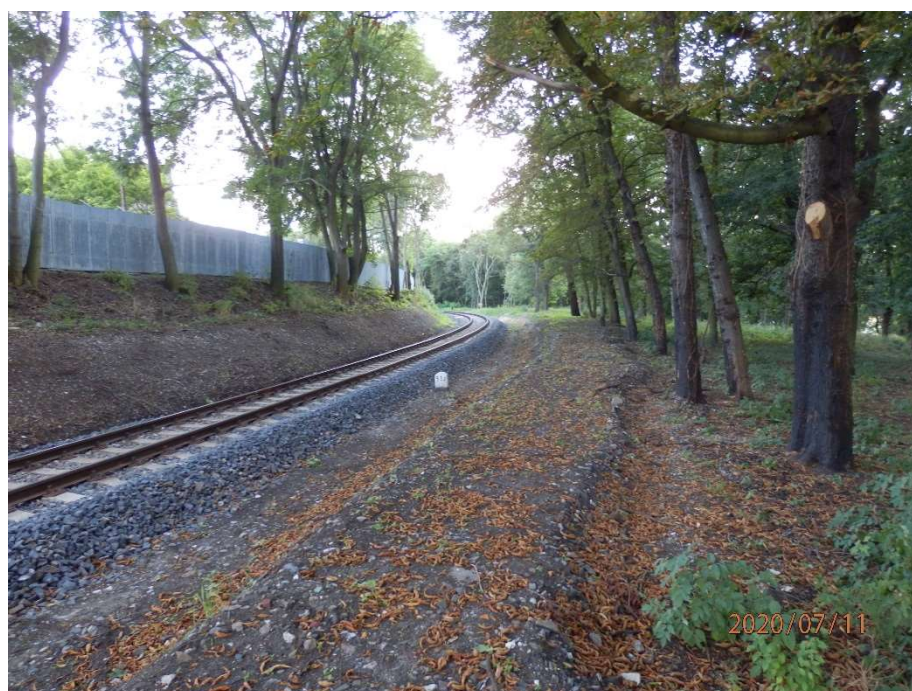
Obrázek 4: Autobusové nádraží Slaný

2.3.4. Výhledový stav

V ÚP je kromě úprav křižovatek (úprava průsečných křižovatek a okružní křižovatek) zanesena možnost vybudování nové železniční zastávky v blízkosti autobusového nádraží, znázorněno ve výřezu z ÚP na obrázku 5. Na obrázku 6 je vyfoceno místo budoucího umístění zastávky. Zastávka bude vzdálena od AN necelých 400 m. Po jejím dokončení tak vznikne multimodální přestupní terminál.



Obrázek 6: Zákres uvažované zastávky v ÚP [5]



Obrázek 5: Možné umístění budoucí zastávky

2.4. Převážní vztahy

Město Slaný leží v přirozené spádové oblasti Prahy a Kladna. Data ČSÚ [8] z roku 2011 to jasně potvrzují, ze Slaného do hlavního města pravidelně vyjíždí 1493 lidí, tento přepravní proud je silně nesymetrický, opačným směrem pravidelně cestuje pouze 130 lidí. S Kladnem

je bilance cestujících podstatně vyrovnanější, ve směru Slaný-Kladno vyjíždí 417 lidí, ve směru opačném směru 344 lidí.

Slaný má kladné saldo dojížděky, celkem do Slaného dojíždí 3020 lidí, zatímco počet vyjíždějících je pouze 2049 lidí. Cíle vyjížděky ze Slaného nejsou distribuovány rovnoměrně, více než polovina všech vyjíždějících míří do Prahy a čtvrtina do Kladna. Dojížděky do Slaného jsou rovnoměrně rozprostřené mezi více zdrojů. Z tohoto faktu vyplývá, že Město Slaný je přirozenou spádovou oblastí pro okolní obce. V tabulce 1 jsou vypsány nejčetnější cíle vyjížděk ze Slaného. V tabulce 2 jsou uvedeny nejčetnější dojížděky. Do tabulek byly zaneseny pouze pravidelné dojížděky přesahují 50 osob.

Tabulka 1: Objem vyjížděk ze Slaného do zaměstnání/školy

Cíl	Vyjížděky za zaměstnáním	Vyjížděky za vzděláním	Vyjížděky celkem
Praha	1294	199	1493
Kladno	301	116	417

Tabulka 2: Objem dojížděk do Slaného za zaměstnáním/školou

Zdroj	Dojíždky za zaměstnáním	Dojíždky za vzděláním	Dojíždky celkem
Kladno	260	84	344
Zlonice	184	41	225
Praha	127	3	130
Smečno	82	24	106
Tuřany	62	21	83
Žižice	43	36	79
Louny	70	3	73
Klobouky	60	12	72
Studeněves	43	26	69
Jedomělice	45	19	64
Peruc	52	5	57
Vraný	42	13	55
Velvary	32	21	53
Zvoleněves	44	8	52
Beřovice	30	20	50
Malíkovice	34	16	50

2.5. Porovnání druhů dopravy

Doprava byla porovnávána v relacích s nejčetnější dojíždkou stanovených v předchozí kapitole. Pro potřeby práce byl zvolen jako hlavní posuzovaný parametr dojezdová doba. Tento parametr sám o sobě nemá vypovídající hodnotu, pro celkovou použitelnost spoje hraje nemenší roli interval. Cílem podkapitoly není podrobné zhodnocení dopravy, ale poukázání na současné infrastrukturní možnosti bez ohledu na samotné linkové vedení a parametry linek. Tabulka 3 jasně poukazuje na nedostatek v železniční infrastruktuře. Tím je chybějící železniční infrastruktura mezi Kladnem (potažmo Prahou) a Slaným, což jsou dva nejfrekventovanější dopravní proudy. K cestě ze Slaného do Prahy je dnes nutné využít linku S40 do Kralup nad Vltavou, tam přestoupit na linky R20/S4. Do Kladna je pak v Kralupech nutno přestoupit na linku S23 do Kladna. V obou případech je cesta do Kralup neproduktivní, tj. nedochází při ní k absolutnímu přiblížení k cíli. Cestovní doby vlaků a autobusů byly odečteny z portálu IDOS.cz [9], jízdní doby pro IAD byly odečteny z portálu mapy.cz [10].

Tabulka 3: Porovnání dojezdových dob pro různé módy dopravy

Relace	Dojezdová doba [min]		
	Vlak	Bus	IAD
Slaný - Praha	76	30	23
Slaný - Kladno	84	30	18
Slaný - Zlonice	12	23	11
Slaný - Smečno	-	5	9
Slaný - Tuřany	-	13	11
Slaný - Žižice	-	14	8
Slaný - Louny	52	50	31
Slaný - Klobuky	19	38	16
Slaný - Studeněves	-	10	7
Slaný - Jedomělice	-	10	12
Slaný - Peruc	29	53	22
Slaný - Vraný	22	39	21
Slaný - Velvary	70	26	15
Slaný - Zvoleněves	12	55	11
Slaný - Beřovice	-	14	9
Slaný - Malíkovice	-	19	13

3. Železniční trať 110

Železniční stanice leží dle knižního jízdního řádu na trati 110, vede z Kralup nad Vltavou do Loun. V tabulce traťových poměrů je trať evidována pod číslem 529C. V prohlášení o dráze z roku 2020 je trať vedena pod označením 401. Celková délka trati činí 61,277 km, trať je v celé své délce jednokolejná, neelektrifikovaná (vyjma ŽST Kralupy nad Vltavou, zde je instalováno trakční vedení soustavy 3kV ss), její traťová třída je C3 (hmotnost na nápravu 20 t, hmotnost na běžný metr vozidla 7,2 t/m), doprava je zde organizována a provozována dle předpisu D1. Nejvyšší povolená rychlost je uvedena v tabulce 4. Normativ délky nákladního vlaku je 372 m, osobních vlaků dálkové dopravy 120 m a osobních zastávkových vlaků je 100 m. Zábrzdňá vzdálenost na trati je 700 m. Vedení trati je znázorněno na obrázku 7. Největší přípustná délka vlaku na trati je 455 m. Parametry trati byly odečteny z TTP [11] a prohlášení o dráze [12].



Obrázek 7: Směrové vedení trati 110

Tabulka 4: Nejvyšší povolené rychlosti na jednotlivých úsecích trati

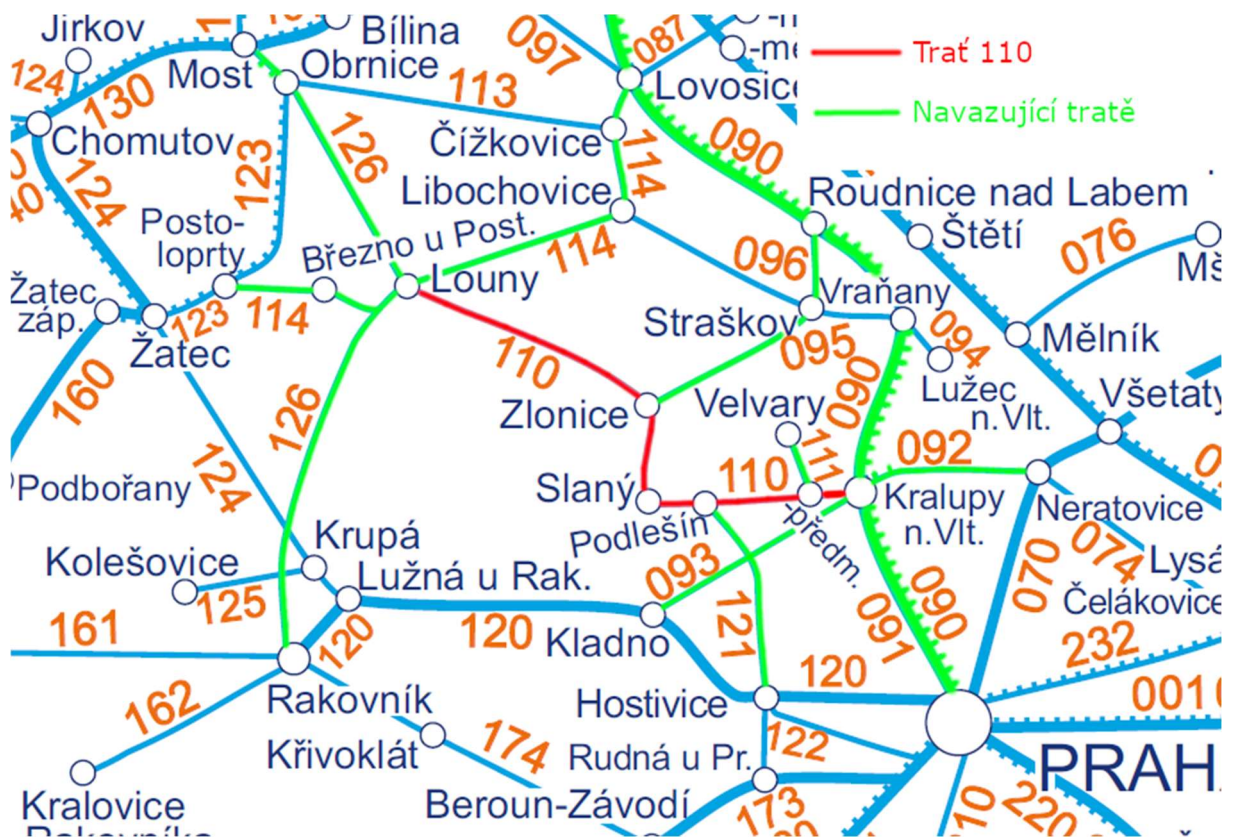
Úsek	Nejvyšší rychlost [km/h]
Kralupy. n. Vlt. - Podlešín	60
Podlešín - Slaný	80
Slaný - Louny	70

Na trati se nachází celkem 12 železničních stanic, 8 zastávek v železniční síti. Jejich seznam, obsahující kilometrickou polohu a dojezdovou dobu, je znázorněn v tabulce 5.

Tabulka 5: Seznam stanic a zastávek na trati 110

Název	Typ	Staničení [km]	Jízdní doba [h:mm]
Kralupy n. Vlt.	ŽST	0,000	-
Kralupy n. Vlt předměstí	ŽST	2,624	0:03
Zeměchy	Zast.	1,220	0:06
Olovnice	ŽST	2,805	0:09
Neuměřice	Zast.	5,152	0:13
Kamenný most u Kralup	Zast.	6,025	0:14
Zvolněves	ŽST	7,909	0:18
Podlešín	ŽST	10,446/47,962	0:23
Slaný předměstí	Zast.	52,076	0:30
Slaný	ŽST	54,901	0:34
Královice u zlonic	Zast.	60,015	0:41
Zlonice	ŽST	64,730	0:48
Páleček	Zast.	68,355	0:52
Klobouky v Čechách	ŽST	71,223	0:57
Vrbičany	Zast.	73,165	1:01
Telce	Zast.	75,284	1:04
Peruc	ŽST	78,471	1:09
Vrbno nad Lesy	ŽST	83,095	1:15
Chlumčany u Loun	ŽST	92,910	1:25
Louny	ŽST	95,992	1:29

Trať leží v historicky železničí hustě protkané oblasti, v důsledku toho má 5 stanic, kde dochází k setkávání tratí. Stanicí Kralupy nad Vltavou prochází trať 090 Praha - Děčín, kromě trati 110 zde ústí rovněž tratě 092 Kralupy n. Vlt. - Neratovice, 093 Kralupy n. Vlt. - Kladno a trať 111 Kralupy n. Vlt. – Velvary (do stanice Kralupy n. Vlt. Předměstí vede v souběhu s tratí 110). V Podlešíně se k trati 110 připojuje trať 121 Hostivice – Podlešín. Ve Zlonicích dochází k připojení trati 096 Roudnice n. Labem – Zlonice. Přes Louny prochází tratě 114 Lovosice – Postoloprty a 126 Most – Rakovník. Navazující tratě jsou graficky vyznačené v obrázku 8. Navazující trati byly vyhledány v Prohlášení o dráze [12]. Bohužel potenciál hustoty sítě není plně využit. Kvůli chybějícím investicím do zlepšování traťových parametrů a zkracování dojezdových dob, většina tratí nemůže konkurovat IAD.



Obrázek 8: Navazující trati, barevně vyznačeno na podklad [13]

3.1. Historie trati

Historické informace byly sestavené z kompilace zdrojů [1], [2], [14]. Historie trati sahá do 1870, toho roku byla udělena koncese k výstavbě Pražsko-duchcovské dráhy. Dráha měla vést ze Smíchovského nádraží, přes Hostivice, Slaný, Louny do Duchcova s odbočkou do Mostu.

Motivací k výstavbě nové dráhy bylo vícero, jednak propojení duchcovsko-bílinské a mostecké uhelné pánve s Prahou, která byla v té době sužována výpadky dodávek uhlí. Nemálo podstatný přínos spočíval ve vybudování mezinárodní obchodní stezky, současně PDE plánovala výstavbu tratě z Mostu do Freiburgu přes Moldavu, koncesi pro ní získala v roce 1872. Třetím nezanedbatelným přínosem bylo napojení průmyslově vyspělého, úrodného a hustě obydleného regionu Českého středohoří na železniční síť. Vedle ekonomických motivací existovala i motivace politická, tou bylo omezení monopolního postavení společnost Státní české dráhy na dovoz uhlí ze severu.

Stavba začala v roce 1871, dráha byla budována jako soukromá, bez státních záruk, za finanční podpory Anglo-rakouské banky. Stavba postupovala kvapným tempem, v prvním roce bylo dokončeno 40 km dráhy. Kvůli snaze o co nejpřímější trasování nepříznivým terénem byla stavba finančně náročná, s docházejícím kapitálem začalo tempo výstavby upadat. Celá trať

byla zprovozněna v roce 1874 za absolutního finančního vypětí společnosti PDE. Ta se ekonomicky nikdy nezotavila, v roce 1884 spojila s Duchcovsko-podmokelskou železnicí, nově vzniklá společnost byla zestátněna v roce 1892.

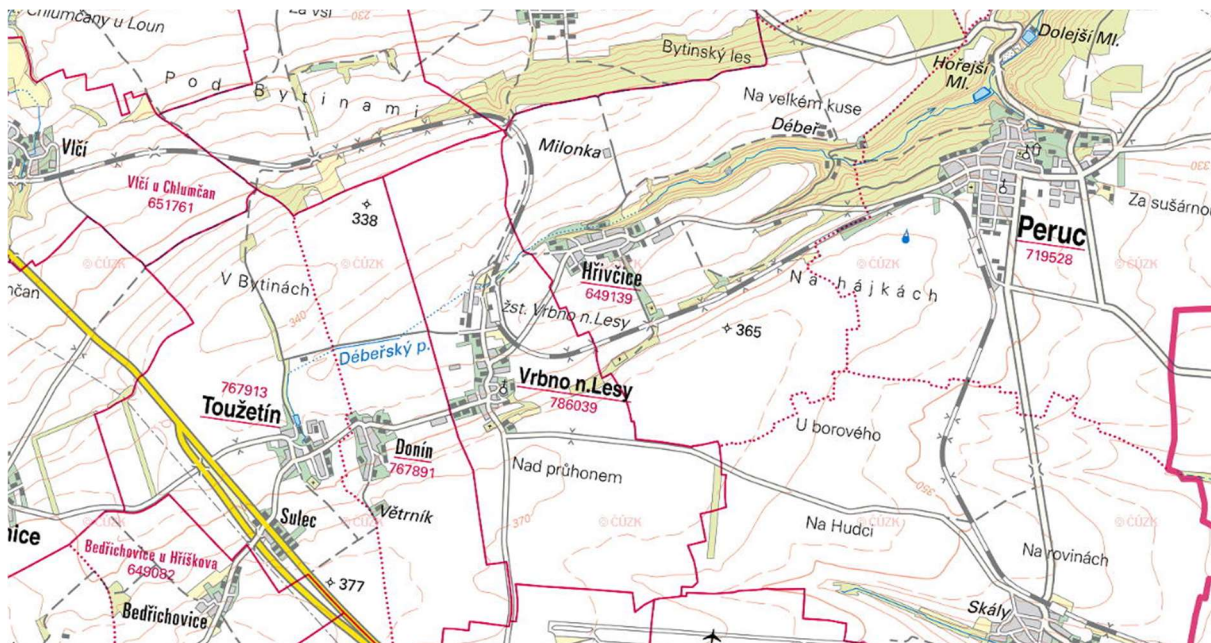
Na Kralupy byla trať napojena až v roce 1922, tehdy byla zprovozněna spojka mezi Zvoleněvsi a Podlešínem. Došlo tak k propojení PDE a dráhy z Kralup do Zvoleněvsi. Trať do Zvoleněvsi historicky sestává ze dvou částí. První byla postavena v roce 1882, jednalo se o úsek z Kralup n. Vlt. do Kralup n. Vlt. předměstí, jenž byl zbudován v rámci trati Kralupy n. Vlt. - Velvary. Druhou částí je úsek z Kralup n. Vlt. předměstí do Zvoleněvsi, zhotovený v roce 1884.

Do své finální osy se trať dostala po přeložení úseku z Kralup n. Vlt. do Kralup n. Vlt. předměstí až v roce 1975.

3.2. Současný stav

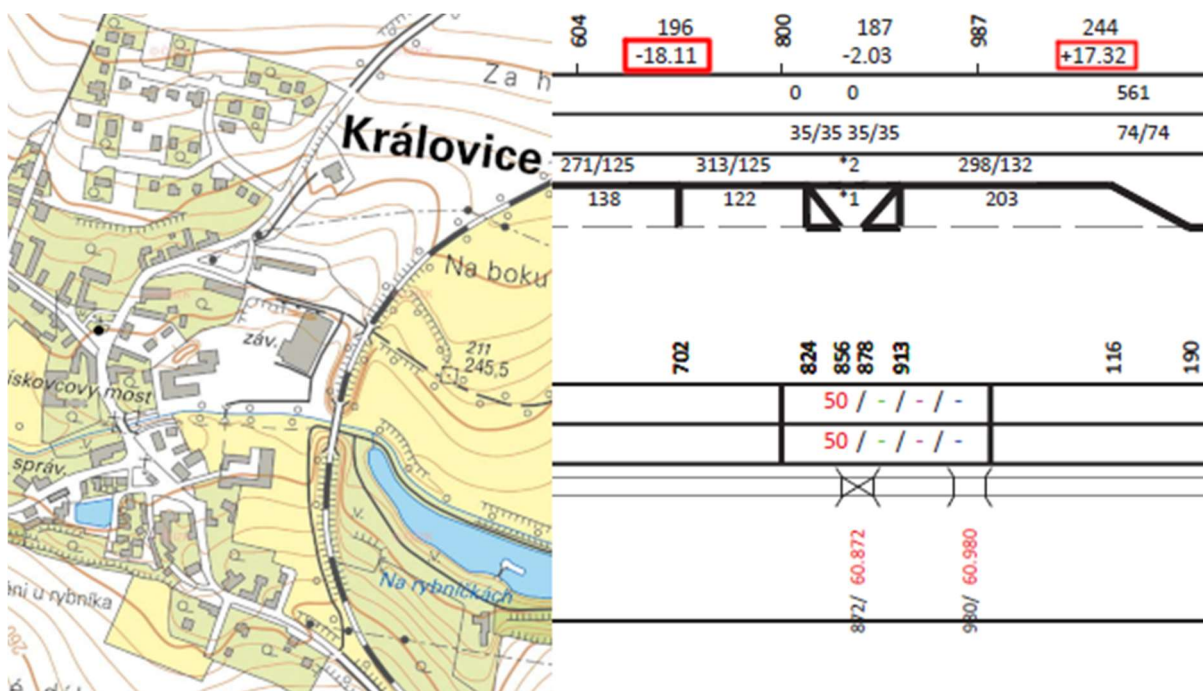
Kapitola byla sestaveny ze zdrojů [11], [15], [16]. Trať se od svého dokončení v roce 1884 příliš nezměnila. GPK zůstaly vesměs stejné, nebyly zrealizované žádné přeložky napřimující oblouky, výškové vedení tratě zůstalo také beze změny. Při pohledu na trať je patrné, že byla trasována s co největším respektováním terénu. Samotný terén, kterým trať prochází, je dosti nehostinný, zejména pak v úsecích Slaný – Louny. Geomorfologicky spadá zájmové území do oblasti České tabule, dále pak do subprovincie Dolnooharská tabule. Ta je specifická mírně až středně členitým reliéfem, vodní toky zde vytvářejí mnohá údolí.

Údolí potoků hojně využívá směrový návrh tratě. Často je vedena právě v souběžích s potoky. Na svou dobu je trasování poměrně velkorysé, poloměry zřídka klesají pod hodnotu 300 m. Jak autor již zmínil v kapitole o historii, trať je trasována dle principu přímocharosti. Tento princip však není dodržen před Louny. Zde je trať vedena po traverzách, tím pádem zde dochází k notnému prodloužení trati, jak je patrné z obrázku 9.



Obrázek 9: Vedení trati po traverze

Ne vždy je však směřování potoků ve shodě ve směřováním trati. Vzniká tak problém přechodu vodních toků. Z tohoto důvodu je na trati úctyhodné množství umělých staveb žel. spodku. Sestoupení a následné vystoupení z příkrých údolí si žádá užití velkých sklonů. Tyto sklony mnohdy dosahují velkých hodnot, běžné jsou sklony i 17‰, jak je patrné z obrázku 10, za Podlešínským viaduktem (obrázek 11) dosahují hodnoty sklonu dokonce 21,25 ‰.



Obrázek 10: Znáornění překonávání údolí [15]



Obrázek 11: Podlešínský viadukt

Většina mostů na trati je bez průběžného kolejového lože, tj. kolejnice jsou uchycené přímo na mostnice. Na této konstrukci je poměrně obtížné udržování GPK, nejde použít drážní mechanizaci. To může být jeden z důvodů, proč na mostech bývá snížena rychlost. Dalším důvodem je pak logicky samotné stáří mostů, mosty nikdy neprošly rekonstrukcí a jsou na pokraji své životnosti.

To platí pro celý svršek. Svršek prošel kompletní obnovou v roce 1988. Od té doby se žádná generální oprava na trati nekonala. Většinou je svršek zřízen z kolejnic tvaru S 49 (profily R 65 jsou nainstalované pouze Zlonicích), betonových pražců a žebrových podkladnic. Kolejové lože je značně zanesené, kolejnice ojeté.

Celý úsek trati Olovnice – Klobuky v Čechách není vybaven TZZ, zabezpečení jízdy vlaku probíhá telefonicky dle předpisu D1. Tento způsob zabezpečení je silně závislý na lidském faktoru a není zde žádná kontrola.

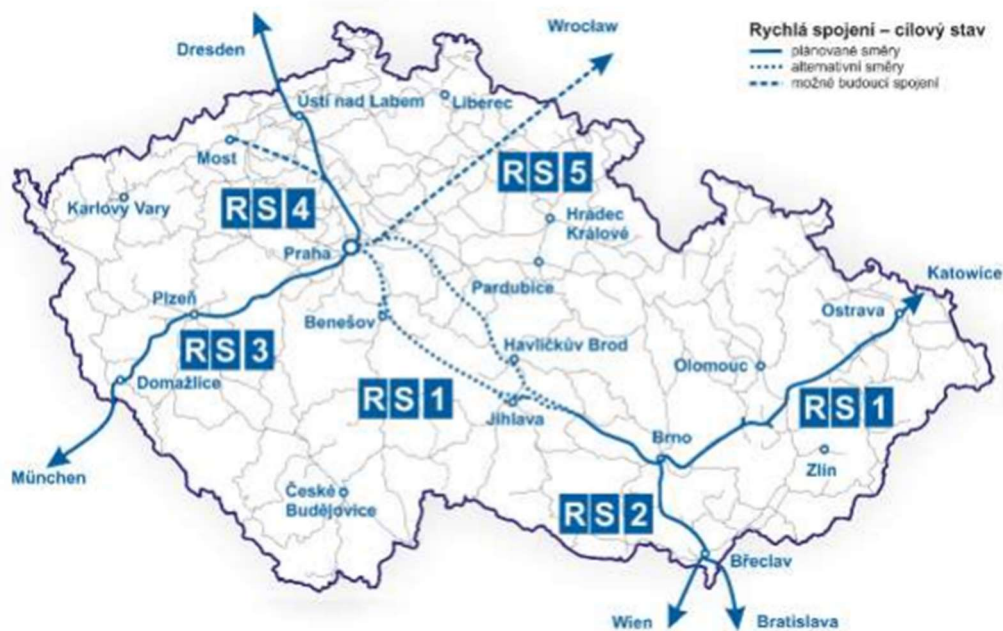
Dalším problémem trati jsou přejezdy, je jich mnoho a většina z nich je zabezpečena pouze výstražným křížem.

3.3. Výhledový stav

Pro správu železnic nejsou investiční akce do tratě 110 prioritní a v dohledném horizontu není v přípravě žádná modernizace s cílem zlepšením traťových parametrů. Je tedy krajně nepravděpodobné, že by se zvrátil trend poslední dekády, kdy byly na trati prováděné pouze dílčí opravné práce míst s nejhorším technickým stavem. Ve Slaném je dle OŘ Praha naplánovaná opravná akce na rok 2022. Tato informace byla autorovi ústně předána správcem infrastruktury. Při podobných opravných akcích dochází obvykle k sanacím žel. svršku pomocí vyzískaného materiálu. Zároveň často dochází k redukci v kolejištích železničních stanic na trati s cílem úspory nákladů za údržbu. Rozsah prováděných redukcí je patrný z příkladu ŽST Peruc, ve které zůstaly pouze dvě průjezdné koleje z původních pěti. Kolejiště často bývají naddimenzovaná vzhledem k současnému provozu, vyvstává však otázka, jestli není krátkozraké ponechat ve stanici jen ty koleje, které současný provoz nutně vyžaduje. Poptávka po železniční přepravě dlouhodobě roste a zrušené koleje by mohly chybět.

Podnětem k oživení železniční přepravy na trati, potažmo v celém regionu, by se mohla stát plánovaná modernizace trati na Kladno, při ní dojde k výraznému zvýšení cestovní rychlosti, což přispěje ke snížení dojezdových dob mezi Kladnem a Prahou. Možností prodloužení této trati do Slaného se zabýval ve své diplomové práci „Prověření možnosti železničního spojení Kladno – Slaný“ Ing. Tomáš Javořík, Ph. D. Výstupem jeho práce bylo podrobné rozpracování jedné z možných variant vedení trati. Při vytváření svého návrhu stanice ŽST Slaný bude autor uvažovat existenci této trati a jejího vedení v ose, tak jak ji navrhl Ing. Javořík, Ph.D. [3]

V souvislosti s přípravou vysokorychlostních tratí je prověřována možnost vybudování „vedlejší větve“ rychlého spojení Praha – Drážďany. Tato větev by se oddělila od hlavního směru za ŽST Kralupy n. Vlt, poté by pokračovala přes Louny (zde by se stýkala s tratí 110) do Mostu. Příprava je ve fázi koncepcí, není jisté, zda trať bude vybudována. Schéma s předpokládaným trasováním VRT je znázorněna na obrázku 12. Použité informace pocházejí z materiálu MD



Obrázek 12: Plánové VRT v ČR dle MD [17]

4. ŽST Slaný

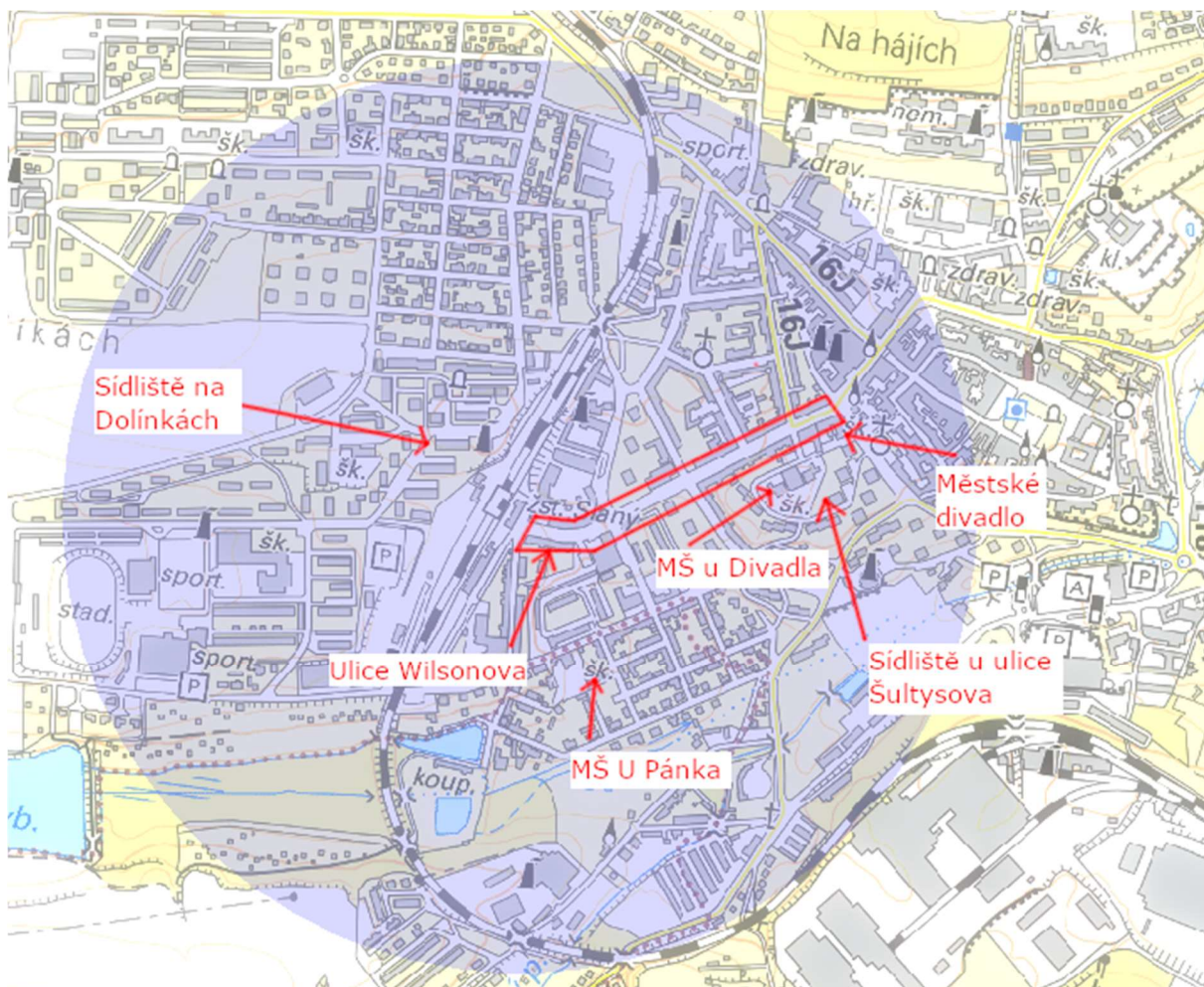
ŽST Slaný leží v km 54,901 regionální trati 110 (dle KJŘ) Kralupy nad Vltavou Louny, dle TTP trati 529C. Jedná se o stanici mezilehlou, průjezdnou a vlakotvornou. Je stanicí přednostního směru do ŽST Zlonice. Sama pak slouží jako stanice přednostního směru pro Podlešín. Přilehlé traťové úseky jsou jednokolejné, neelektrifikované, bez TZZ. Trať 110, včetně širších železničních vztahů, byla detailně popsána v kapitole 3. Trať je obsazena výpravčím a dvěma signalisty. Dalším personálem spadajícím pod stanici je hláskář. [18]

4.1. Poloha stanice v obci

4.1.1. Umístění a docházkové vzdálenosti

Výpravní budova ŽST Slaný leží vzdušnou čarou zhruba 900 m od centra města Slaný, za centrum města je v tomto případě považováno Masarykovo náměstí. Standard docházkové vzdálenosti PID pro kompaktní sídlo s nízkopodlažní zástavbou činí 800 m [19], její umístění ku centru, kde je situována většina občanské vybavenosti, není ideální, k cestě mezi stanicí a centrem je žádoucí využít autobus. Kromě menších obchodů a služeb rozmístěných zejména po Wilsonově ulici, která funguje jako spojnice mezi nádražím a centrem města, je chůzí z občanské vybavenosti dostupná pouze mateřská škola „U Divadla,“ Městské divadlo a mateřská škola U Pánka. Chůzí jsou tak dostupné hlavně rezidentní oblasti, především sídliště rozprostírající se podél ulice Šultysova, smíšená bytová zástavba podél ulice Wilsonova a k ní souběžných ulic. K cestě ze sídliště Na Dolínkách, ležícím v těsné blízkosti trati, avšak na

opačné straně kolejiště než VB, je nutné použít podchod pro pěší za zlonickým zhlavím stanice a poté jít souběžně s kolejemi k nástupištím. Ke grafickému znázornění dosažitelných částí města od stanice byla použita kružnicová izochrona pěší dostupnosti (obrázek 13) do deseti minut při uvažované rychlosti chůze 1,2 m/s.



Obrázek 13: Izochrona pěší dostupnosti

4.1.2. Prostor přednádraží

Prostor přednádraží Slánské železniční stanice je poměrně rozsáhlý, Většinu plochy vyplňuje rozlehlá křižovatka ulic Wilsonova a Tyršova. Ulice vůči sobě svírají ostrý úhel. Dopravní proudy na křižovatce nejsou kanalizované, což je u takto rozsáhlé křižovatky bezpečnostní riziko, absence VDZ toto riziko pouze umocňuje. Ulice Wilsonova je značně naddimenzovaná, šířka činí až 11 m. Prostor nevyužívaný dopravou zaplňují chaoticky odstavená vozidla, SDZ, jasně definující plochy využitelné k odstavení/parkování vozidel, není nainstalované. Pohled na přednádraží z ulice Wilsonovi je na obrázku 14.



Obrázek 14: Prostor přednádraží

Z hlediska chodců je prostor řešen nešťastně, nejsou zde zvýšené obruby, které by jasně definovali HDP. Nejsou zde vyznačené ani přechody pro chodce, normové řešení přechodů by se neobešlo bez nutných stavebních úprav, tj. doplnění ochranných/směrovacích ostrůvků.

Osoby se sníženou schopností orientace se v přednádraží nemohou pohybovat bez asistence. Naprosto chybí signální, varovné pásy a umělé vodící linie. Pro osoby se sníženou schopností pohybu bude problém dostat se do VB, přístup z přednádraží do ní není uzpůsoben bezbariérovému užití navzdory její nedávné rekonstrukci.

Zastávky návazné autobusové přepravy nejsou dispozičně vhodně umístěné, viz. kapitola 4.1.3. Orientační systém směřující cestující od vlaků ke stanovištím autobusům chybí. Obě zastávky jsou typu II, tj. zastávky na jízdním pásu. Zastávka je vybavena pouze označником s místem pro vyvěšování jízdních řádů.

Mobiliář je v přednádraží použitý jen v omezené míře, v podstatě je zde pouze odpadkový koš, vývěsní tabule na inzerci a jedna informační tabule umístěná v rohu mimo veškeré příhodné koridory pro pěší. Z nemobilního vybavení autor zaznamenal jedině pouliční osvětlení umístěné pouze po jedné straně ulice.

Po estetické stránce se přednádraží neblíží svému potenciálu. Kvůli poměru ploch pro pěší a silniční dopravu působí přednádraží nehostinně a stroze, přestože historická výpravní budova

prošla citlivou rekonstrukcí fasády. Budovy v přilehlé Wilsonově ulici se zdobenými fasádami jsou rovněž v dobrém stavu a esteticky cenné. Uliční prostor skýtá dostatečnou šířku pro umístění zeleně a mobiliáře.

4.1.3. Návazné spoje

Autobusová zastávka Slaný, žel. st. je obsluhována šesti autobusovými linkami 342, 388, 586, 587, 592, 593. Všechny výše zmíněné linky jsou začleněny do PID. Pro linky 342 a 593 je zastávka Slaný, žel. st. konečná, pro ostatní linky zastávkou mezilehlou. V tabulce 6 je vypsáno trasování jednotlivých linek [7].

Tabulka 6: Návazné autobusové spoje

Linka	Trasa
342	Praha, Nádraží Veveř - Slaný, Žel. St.
388	Praha, Nádraží Veveř - Slaný, Arbesova
586	Slaný - Drnek - Nové Strašecí
587	Slaný - Tuřany - Libušín
592	Slaný - Klobuky - Panenský Týnec
593	Slaný - Hobšovice - Velvary

Z tabulky je patrné, že je umožněn přestup z železnice na autobusy směrem do Prahy. Ze dvou linek 342, 388 směřujících do hlavního města je však pro tuto cestu reálně použitelná jen jedna, a to linka 388, která po obsluze zastávek ve Slaném pokračuje po dálnici D7 přímo na Nádraží Veveř, zatímco linka 342 obsluhuje další obce mezi Slaným a Prahou. V konečném důsledku je její doba dojezdu ve srovnání s linkou 388 dvojnásobná. Problémem je neprovázanost příjezdu linky 388 k vlakové lince S40

Dále z tabulky vyplývá absence linek spojujících ŽST Slaný s Kladnem, což je závažný nedostatek. Vzniká tak nutnost využít jiné linky na autobusové nádraží, kde je již umožněn přestup na linky vedoucí do Kladna. Tato situace přispívá k dalšímu prohlubování propasti mezi VHD a IAD, jenž je pro tento region již tak značná.

Linka 593 do Velvar je z hlediska návaznosti na vlakovou dopravu prakticky nepoužitelná. Většina spojů je ukončena na autobusovém nádraží, k železniční stanici jsou dotaženy pouze dva páry za den, navíc v dopoledním sedle.

Kromě linkového vedení je problémem také umístění autobusových zastávek pro opačné směry. Zatímco zastávka pro jeden směr je vhodně umístěna přímo u výpravní budovy, zastávka pro opačný směr je zcela nepochopitelně o 100 m dále. Nepochopitelné je toto řešení především s ohledem na skutečnost, že prostor přednádraží není stísněný, na straně ulice s odsunutou zastávkou je zelený pás o šířce zhruba 7 m, táhnoucí se ulicí až k úrovni VB, který je navíc dle záznamu v katastrálních mapách [20] ve vlastnictví města. Odsunutí zastávky je patrné z obrázku 15, VB je na obrázku úplně vzadu.



Obrázek 15: Znázornění odlehle autobusové zastávky vůči VB

4.1.4. Vazby na průmysl

Jak již bylo zmíněno v kapitole věnované urbanismu Slaného, železniční trať 110 vede v blízkosti průmyslového areálu situovaného na jihu města. Kombinace úpadku průmyslu a trendu navyšování silniční nákladní přepravy na úkor železniční v 90. letech nutně poznamenala i Slaný. Objem vypravených nákladních vlaků ze závodů ve Slaném se snížil. Současná intenzita nákladní přepravy bude podrobněji popsána v kapitole 4.7.2. Ve SŘ Slaného zůstávají nadále evidované tři vlečky [18].

Vlečka ČKD Slaný – Nese označení 1264, je zaústěna na širé trati v km 53,467 mezi nákladištěm - zastávkou Slaný předměstí a ŽST Slaný. Je pravidelně využívána téměř celoročně.

Vlečka AgroZZN – Číselným označením 1343. je zaústěna přímo na nákladišti - zastávce Slaný předměstí. Je využívána nepravidelně.

Vlečka Nákupní sklad – v SRŽ pod označením 1139. Je napojena přímo do ŽST Slaný výhybkou 15. Ihned za výhybkou je odstřižena, není jí možné využít.

Průmyslový areál na severu Slaného není do železnické sítě napojen. Územní plán s případným napojením vůbec nepočítá.

4.2. Staniční koleje

4.2.1. Provozní uspořádání

ŽST Slaný má rozsáhlé kolejiště (obrázek 16), čítající celkem 13 kolejí, z toho je šest dopravních a 7 manipulačních. Ze sedmi manipulačních kolejí jsou pouze dvě průjezdné. Uspořádání kolejiště včetně očíslování výhybek a výkolejek je patrné z grafické přílohy A. Osově vzdálenosti mezi všemi kolejemi mají hodnotu 4,75 m. Podrobně jsou parametry jednotlivých kolejí pro přehlednost popsány pomocí tabulek, dopravní koleje jsou popsány v tabulce 7, manipulační v tabulce 8. [18], [21].

Tabulka 7: Parametry dopravních kolejí

Dopravní koleje				
Číslo koleje	Rychlost [km/h]	Užitečná délka [m]	Omezení polohou (námezníků, návěstidel, apod.)	Účel a využití koleje
1	60	478/442	L1 - S1	hlavní vjezdová, odjezdová kolej, tranzitní kolej
2	40	469/445	L2 - S2	Vjezdová, odjezdová, tranzitní kolej
3	40	484/463	L3 - S3	Vjezdová, odjezdová, tranzitní kolej
4	40	469/437	L4 - S4	Vjezdová, odjezdová, tranzitní kolej
5	40	382/358	L5 - S5	Vjezdová, odjezdová, tranzitní kolej, bez nástupu/výstupu cestujících
7	40	369/344	L7 - S7	Vjezdová, odjezdová, tranzitní kolej, bez nástupu/výstupu cestujících

Tabulka 8: Parametry manipulačních kolejí

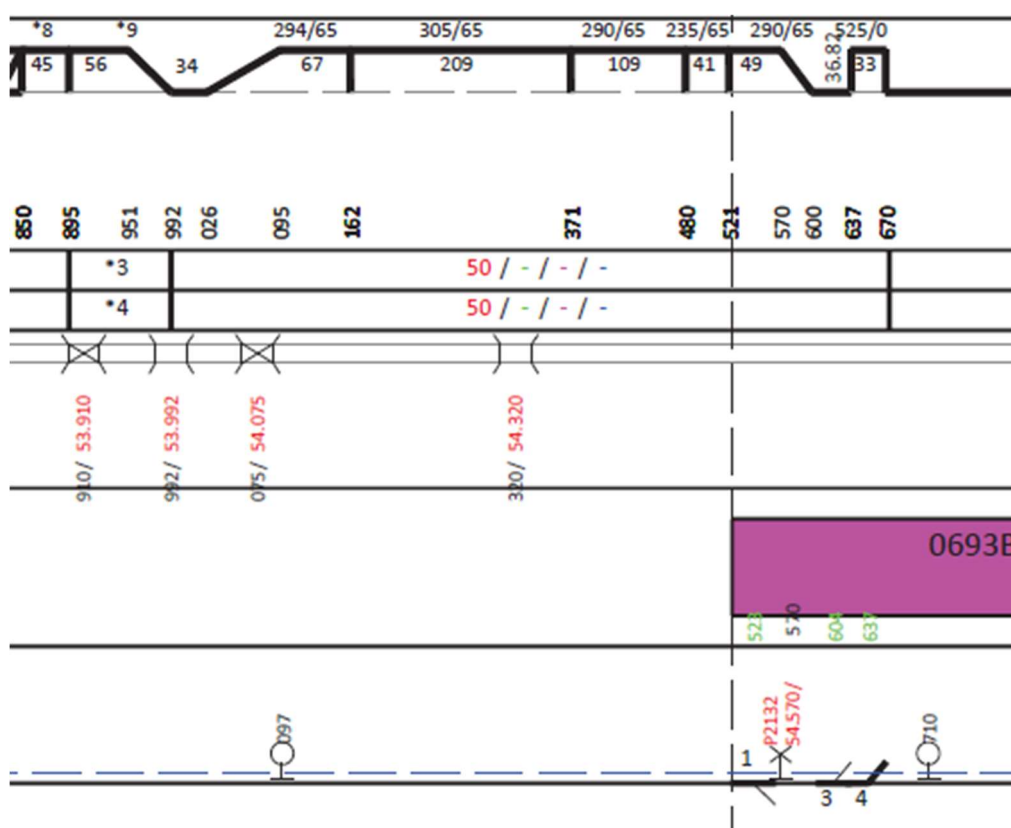
Manipulační koleje				
Číslo koleje	Rychlost [km/h]	Užitečná délka [m]	Omezení polohou (námezníků, návěstidel, apod.)	Účel a využití koleje
6	40	177/174	Vk3 - hroty jazyků výhybky č. 11	kolej pro nakládku a vykládku
6b	40	14/14	nám. výh.č. 5 - zarážedlo	
6a	40	67/67	zarážedlo - hroty jazyků výh. č. 5	kolej pro nakládku a vykládku
9	40	321/290	Se2 - Se3	kolej pro nakládku a vykládku
13	40	86/86	nám. výh.č. 12 - zarážedlo	
15	40	86/86	nám. výh.č. 12 - zarážedlo	
17	40	144/142	Vk1 - zarážedlo	kolej pro nakládku a vykládku



Obrázek 16: Pohled na kolejiště a VB

4.2.2. Geometrické parametry koleje

GPK byly posuzovány z nákresného přehledu [15]. GPK podlešínského zhlaví je z hlediska směrového řešeno značně nestandardně. Od zastávky Slaný předměstí je téměř celá trať (výjimka je pouze krátká mezipřímá přes most v km 53,992) až k podlešínskému zhlaví vedena na vysokém náspu (až 11 m) v dlouhém složeném oblouku, poloměry dílčích oblouků se pohybují v rozmezí 290 – 305 m, teprve bezprostředně před výhybkou č. 1 dochází k „utažení“ oblouku poloměrem 230 m. Na styku obloukové výhybky se poloměr vrací zpět na 290 m. V tomto poloměru výhybka prochází hlavní větví, větev vedlejší má poloměr pouhých 182 m, což je hodnota, kterou ČSN 73 6360-1 nedoporučuje. Celá výhybka je navíc převýšená na $D = 65$ mm. Situace je zřejmá z nákresného přehledu, výřez z něj je na obrázku 17.



Obrázek 17: Výřez z nákresného přehledu [15]

Za hlavní větví výhybky je potom umístěna přechodnice přes přejezd P2132. Na přechodnici navazuje výhybka č. 3. Bezprostředně na jejím koncovém styku poté začíná oblouková výhybka č.4.

V 2. koleji ihned za výhybkou č. 1 je oblouk vedlejší větve vytažen a v inflexním bodě přechází do oblouku protisměrného, vzniká tak něco na způsob „kolejové S“, tím je normalizována

osová vzdálenost kolejí. V důsledku toho vznikla nutnost transformovat následně i výhybku č. 2. Situace je patrná z obrázku 18.



Obrázek 18: Obloukové zhlaví

Toto řešení dnes již nevyhovuje normě ČSN 736310-1, především zde nejsou dodrženy mezipřímé mezi konci vzešupnic a začátky výhybek. Výhybka č.4 je umístěna na společných pražcích výhybky č. 3. Zbytek kolejí je pak z hlediska směrového řešení vesměs standardně.

Sklonové poměry staničních kolejí jsou popsány v tabulce 9.

Tabulka 9: Sklonové poměry

Staničení [km]	Nejnepříznivější spád [‰]
54,521 - 54,570	+7,63
54,570 - 54,653	+2,7
54,653 - 54,774	0
54,774 - 54,833	+1,14
54,833 - 55,168	+1,75
55,168 - 55,283	+7,57

4.2.3. Železniční svršek

Železniční svršek ve stanici je tvaru S 49. Kolejnice jsou pomocí žebrových podkladnic přichyceny k betonovým pražcům. Kolejové pasy jsou svařeny do bezстыkové koleje. Kolejové lože je značně zanešené, prorostlé vegetací. Obecně lze říci, že železniční svršek je již na pokraji životnosti. Ve stanici je už bezmála 30 let.

Ve stanici je umístěno celkem 20 výhybek, z toho je pět obloukových. Ani jedna z výhybek není opatřena EOv. Seznam výhybek s jejich parametry je uveden v tabulce 10. Podklady pro vypracování tabulky 10 byly čerpány z evidence výhybek SŽG [22].

Tabulka 10: Seznam výhybek

Číslo	Kolej	Druh	Svršek	Poměr/úhel	Zákl. R	Transformace	Odb.	Pražce
1	1	Obl-j	S49	1:12	500	290/183	P	D
2	2	Obl-j	S49	1: 9	300	245/1341	L	D
3	1	J	S49	1: 9	300	-	L	D
4	1	Obl-j	S49	1: 9	300	526/700	P	D
5	6a	J	T	6°	0	-	P	D
6	5	J	S49	1: 9	300	-	P	D
7	9	J	S49	1: 7,5	190	-	L	D
8	5	J	S49	1: 7,5	190	-	P	D
9	4	J	S49	1: 9	300	-	P	D
10	9	J	T	6°	0	-	P	D
11	6	J	S49	1: 9	300	-	P	D
12	13	J	S49	1: 9	190	-	L	D
14	4	J	T	6°	0	-	L	D
15	4	J	T	6°	0	-	P	D
16	7	Obl-j	S49	1: 7,5	190	329/450	L	D
17	2	J	S49	1: 9	300	-	P	D
18	5	Obl-j	S49	1: 9	300	395/1250	L	D
19	3	J	S49	1: 9	300	-	L	D
20	1	J	S49	1: 9	300	-	L	D
21	1	J	S49	1: 9	300	-	P	D

4.3. Zabezpečovací zařízení

4.3.1. Staniční zabezpečovací zařízení

Informace uvedené v této kapitole pocházejí ze SŘ ŽST Slaný [18], doplňující informace byly získány od staničního personálu. Provoz ve stanici je zabezpečen SZZ II. kategorie (obrázek 19) se světelnými návěstidly a ústředně obsluhovanými výhybkami. Řídící jednotka je umístěna v DK a závislé jednotky jsou umístěné na dvou stavědlech, St. 1 (podlešínské zhlaví), St. 2 (zlonické zhlaví). Všechna stanoviště jsou vybavena kolejovými deskami. Kolejové desky indikují obsazenost koleje. Toho docilují pomocí kolejových obvodů na podlešínském zhlaví a počítačem náprav na zhlaví zlonickém. Kolejové obvody i počítače slouží zároveň i jako součást PZZ.



Obrázek 19: Řídící jednotka SZZ

St.1 – Závislé na řídicím přístroji pomocí hradlových závěrů. Ústředně jsou z něj přestavovány výhybky 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10 a výkolejky Vk1, Vk2 jsou rovněž ovládány ze ST.1. Obsluhuje návěstidla PŘ L, vjezdové návěstidlo L, odjezdová návěstidla S1 – S7, seřaďovací návěstidla Se1, Se2.

St.2 – Závislé na řídicím přístroji pomocí hradlových závěrů. Ústředně jsou z něj přestavovány výhybky 16,17, 18, 19, 20, 21 pomocí elektromotorických přestavníků. Obsluhuje návěstidla PŘ S, OPŘ S, vjezdové S, odjezdová návěstidla L1 – L7, seřaďovací návěstidla Se3, Se4.

4.3.2. Traťové zabezpečovací zařízení přilehlých úseků

V přilehlých traťových úsecích není TZZ instalováno, zabezpečení jízdy vlaku je tak prováděno telefonickým dorozumíváním dle předpisu D1, tedy nabídkou, přijetím, odhláškou. Celistvost vlaku je kontrolována signalisty a předávána výpravčímu.

Na širé trati mezi zastávkou – nákladištěm Slaný předměstí a ŽST Slaný v km 50,884 je jedna z posledních hlásek v žel. síti ČR. Používá se pro zabezpečení vlakových cest z vlečky ČKD Slaný. Je vybavena světelnými odjezdovými návěstidly, světelně zabezpečeným přejezdem a souhlasovým hradlem. Hláska Strojírna je na obrázku 20. [18]



Obrázek 20: Hláska Strojírna

4.3.3. Přejezdové zabezpečovací zařízení

Ve stanici Slaný se nachází dva přejezdy. Jejich charakterizace a způsob zabezpečení je uveden v tabulce 11. [18]

Tabulka 11: PZZ

Č. přejezdu	Staničení [km]	Komunikace	Typ zabezpečení
P2133	55,219	MK - Stehlíkova	PZS 3ZNI
P2134	55,545	I/16 - 002B	PZS 3ZNI

4.4. Nástupiště

Většina informací byla zjištěna místním šetřením, délky nástupišť jsou převzaty ze SŘ ŽST Slaný. Stanice je vybavena celkem pěti nástupišti. Nástupiště jsou úrovnňová, jednostranná, mají pevnou nástupní hranu s výškou 20 mm nad TK (vyjma nástupiště u VB, to je ve výšce TK). Konstrukce nástupišť je atypická, je tvořena podélnými betonovými kvádry rozmístěnými po obou stranách kolejiště, prostor mezi nimi je pak vyplněn živicí. Na obou koncích jsou nástupiště vybavena rampami, díky nim jsou v SŘ vedena jako „bezbariérová“. Parametry nástupišť jsou zapsané v tabulce 12. Konstrukce nástupišť je zachycena na obrázku 21.

Tabulka 12: Parametry nástupišť

Nástupiště	Kolej	Délka	Výška nad TK
		[m]	[mm]
I	6	120	>200
II	4	120	200
III	2	120	200
IV	1	120	200
V	3	90	200



Obrázek 21: Konstrukce nástupišť

Přístupy k nástupištím jsou vedené v úrovni koleje. Jsou celkem čtyři. Dva jsou zřízené před VB, dva jsou na konci nástupišť. Přístup nejbližší podlešinskému zhlaví je pryžový, zbývající jsou z betonových dílců.

Nástupiště i přístupy k nim jsou zcela nevyhovující. Samotná nástupiště nemají dostatečnou šířku. Pro vyhnutí se dvou cestujících musí jeden opustit prostor nástupiště a vstoupit do kolejiště. Nástupiště nejsou vybavená prvky pro pohyb osob se sníženou schopností orientace. Ačkoliv jsou nástupiště vedená jako bezbariérová, autor se domnívá, že reálně využitelná osobami se sníženou schopností pohybu nejsou, limitujícím faktorem je již zmíněná šířka nástupišť, další problém pak autor spatřuje v technickém stavu přechodu, zejména na pryžovém přechodu je pryž již opotřebovaná a nepřiléhá k navazujícím prvkům, čímž vznikají velké mezery. Jednotlivé dílce na sebe nenavazují dobře ani výškově, jak je patrné z obrázku 22. Výška nástupišť neodpovídá dnešním normovým 550 mm nad TK.



Obrázek 22: Detail přístupové cesty k nástupišti

Proud cestujících směřující na nástupiště není dostatečně usměrněn, jsou vybudovány čtyři nezabezpečené přístupové cesty. Nízká výška nástupišť potom nevytváří cestujícím psychologickou překážku a ti se v kolejišti pohybují volně i mimo vyhrazené koridory. Takto řešené přístupy nově nesmí být zřizovány.

4.5. Výpravní budova, orientační systém, služby pro cestující

Původní historická budova z 19. století prošla v roce 2018 rekonstrukcí, nedošlo přitom ke změně její dispozice, pouze ke kosmetickým úpravám. Rekonstrukce byla provedena citlivě, původní duch budovy zůstal zachován. Ze služeb pro cestující je ve Slaném dostupná pouze pokladna, toalety, automat na kávu a občerstvení, knihovna, kde je možné zapůjčit si knihu na cestu fungují v režimu „jednu si půjč, jednu vrať.“ VB je možné díky dvěma lavičkám využívat i jako čekárnu. Strana VB přilehlá ke kolejišti je mezi bočními rizality zastřešená a tvoří tak další prostor pro pobyt cestujících, prostor je doplněn o další dvě lavičky. Zastřešený prostor mezi rizality je zaznamenán na obrázku 23. Interiér budovy je zobrazen na obrázku 24.



Obrázek 23: Zastřešený prostor mezi rizality



Obrázek 24: Interiér VB

Informační systém je ve stanici trojím. Prvním jsou elektronické informační tabule, z nichž jedna je umístěná ve VB, druhá pod zastřešeným venkovním prostorem VB. Předávají informace o aktuálním času, směru, označení, kategorii, nástupišti a času odjíždějícího vlaku. Dále je stanice vybavena rozhlasem pomocí kterého jsou předávány stejné informace jako elektronickou tabulí, vyjma aktuálního času. V neposlední řadě je stanice vybavena vývěsným jízdním řádem, umístěným uvnitř VB. Pod zastřešeným prostorem je umístěna tabule na oznamování výluk.

4.6. Zařízení pro nákladní dopravu

Jak již bylo zmíněno v kapitole o napojení ŽST Slaný na průmysl, nákladní doprava byla ve Slaném silná, tomu odpovídá i na dnešní provoz předimenzovaný počet manipulačních kolejí. Celkem je jich zde 7.

Stanice měla malý nákladový obvod na straně kolejíště u VB, přiléhal ke koleji č. 6, která byla vybavena dvěma odvratnými kolejemi 6a a 6b. Nákladový prostor sestával ze zvýšené rampy a skladiště. Dnes není využíván. Budova i rampa stojí, jsou v soukromém vlastnictví.

Velký nákladový obvod na straně kolejíště odvrácené od VB se skládá z jedné průběžné manipulační koleje č. 7, která má po obou stranách zřízenou volnou skládku z živičného

povrchu, dále pak ze tři kusých manipulačních kolejí ukončených zarážedly. Dvě z těchto kolejí vedou do areálu bývalé výtopy. Volná skládka je znázorněna na obrázku 25.



Obrázek 25: Volná skládka

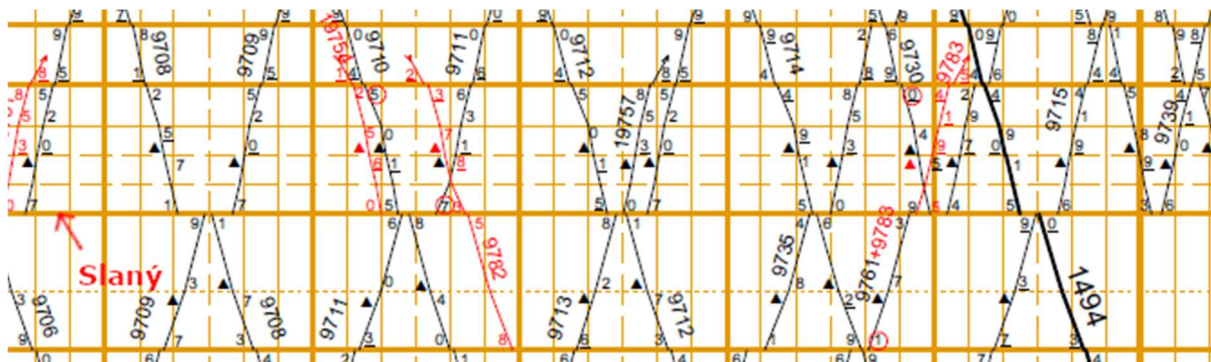
4.7. Současný rozsah dopravy

4.7.1. Osobní doprava

Současný rozsah dopravy byl zpracován na základě podkladu GVD. [23] ŽST Slaný je obsluhována pouze jednou pravidelnou linkou, jedná se o linku S40. Linka pokrývá relaci Kralupy nad Vltavou – Louny, přičemž v úseku Kralupy n. Vlt. – Telce nese označení S40, v úseku Telce – Louny je pak označována U40. Interval linky je nepravidelný, což je názorně ukázáno v tabulce 13. Z výřezu z grafikonu na obrázku 26 je vidět, že ve Slaném dochází ke křížování vlaků opačného směru, samotné křížování je pak zachyceno na fotografii, viz. obrázku 27. V úseku Kralupy n. Vlt. – Slaný je vypravováno nepoměrně více spojů než v úseku Slaný – Louny. Rozložení spojů přes den se značně liší. Ve špičkových hodinách jsou zavedeny v relaci Kralupy n. Vlt. – Slaný posilové spoje. To je demonstrováno na obrázku 27. Zajímavá je „mezera“ v nabízených spojích ze Slaného do Kralup v čase 9:37 – 11:37. Ta je způsobena jízdou nákladních vlaků do stanice a obsluhou vlečky ČKD.

Tabulka 13: Časy příjezdů a odjezdů

Směr Louny			Směr kralupy		
Č. vlaku	Příjezd	Odjezd	Č. vlaku	Příjezd	Odjezd
9750	-	4:21	9721	-	4:36
9720	5:20	-	9703	5:25	5:26
9700	6:26	6:27	9723	-	5:57
9722	6:57	-	1495	6:25	6:27
9723	7:34	-	9725	-	7:02
9726	8:27	-	9705	7:30	7:37
9704	9:21	9:27	9727	-	7:56
9728	10:21	-	9731	-	9:37
9706	12:21	12:27	9707	11:29	11:37
9708	13:21	13:31	9733	-	12:37
9710	14:25	14:28	9709	13:29	13:37
9712	15:25	15:31	9711	14:26	14:37
9714	16:25	16:26	9713	15:28	15:37
9730	16:59	-	9735	16:25	16:30
1494	17:25	17:30	9761	-	17:04
9732	18:03	-	9715	17:29	17:36
9716	18:26	18:27	9739	-	18:06
9734	19:04	-	9741	-	18:37
9736	19:26	-	9743	-	19:07
9738	20:04	-	9717	19:28	19:36
9718	20:51	20:52	9719	21:23	21:24
9740	22:07	-	9745	-	22:39
9724	0:05	-			



Obrázek 26: Křižování vlaku ve Slaném [23]



Obrázek 27: Znáornění posilových spojů v relaci Slaný - Kralupy n. Vlt.[23]



Obrázek 28: Křižování vlaků v ŽST Slaný

Na lince S40 jsou dvě možná řazení vlaku. Drtivá většina spojů, vyjma jednoho, je zajišťována motorovým vozem 810. Pouze jeden pár denně (Sp 1494 a Sp 1495) je poháněn motorovou lokomotivou 714, za níž jsou zařazeny dva vozy Bdtⁿ⁷⁵⁶ a jeden vůz Btn⁷⁵². Schematicky je řazení vlaků Sp 1494 a 1495 znázorněno na obrázku 29.

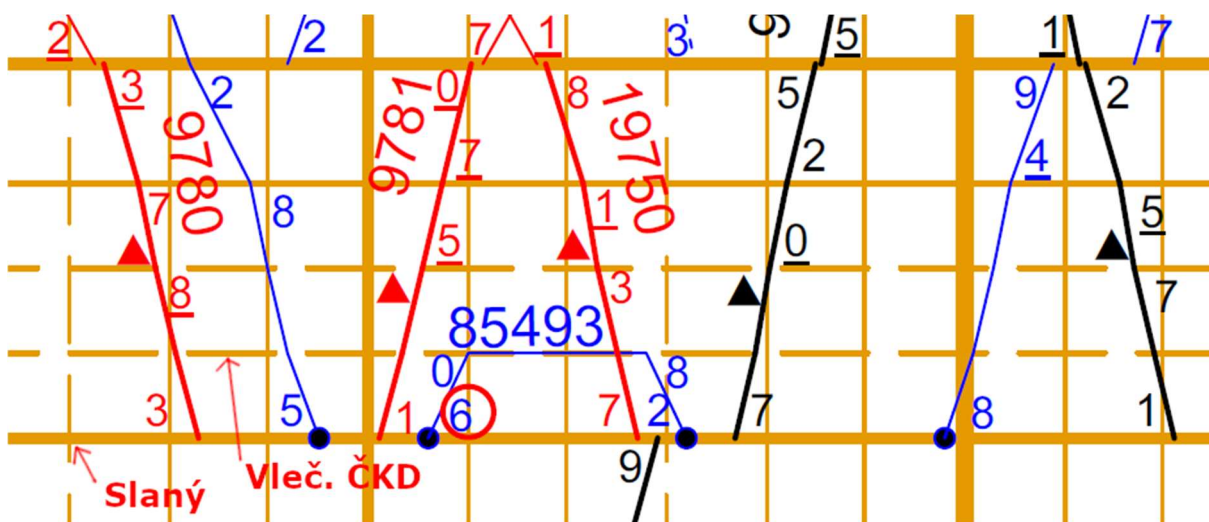


Obrázek 29: Řazení vlaků Sp 1494 a 1495 [24]

Z nepravidelného provozu pak zmíním „Cyklohráček.“ Linka je provozována o sezónních víkendech. Linka vyjíždí z Praha hl. n., projíždí Vinohradskými tunely, přes ŽST Praha – Smíchov, „pražským semmeringem“ do Hostovic, odtud pokračuje po trati 121 (dle KJŘ) do Podlešína, odtud pak do přes Slaný do Zlonic po trati 110. [9]

4.7.2. Nákladní doprava

K analýze nákladní dopravy byl použit grafikon GVD [23] a evidence ŽESNADu zasláná elektronickou poštou autorovi. V současné době je ve Slaném veškerý pravidelný provoz nákladních vlaků spojen s vlečkou ČKD Slaný. Do Slaného je vypravován vlak kategorie Mn v relaci Velvary – Kralupy nad Vltavou předměstí – Zvolněves – Slaný. Dle GVD do Slaného vlak doráží v 10:55. V 11:06 vyráží jako vlečkový vlak do ČKD. V 11:10 přijíždí do ČKD. Po převzetí nákladu opouští areál ČKD v 11:28 a vrací se do Slaného, kam dorazí v 11:32. V 11:58 pokračuje v kategorii Mn v relaci Slaný – Zvolněves – Kralupy nad Vltavou předměstí – Kralupy nad Vltavou – Úžice. Trasa včetně časů je zřetelná z výřezu GVD na obrázku 30.



Obrázek 30: Znázornění provozu nákladních vlaků [23]

Nákladní vlaky v tomto režimu obsluhují vlečku od 1. 1. - 6. 4. a od 1. 6. – 31.12. dvakrát týdně, v pondělí a ve čtvrtek. Dle dat poskytnutých sdružení ŽESNAD se roční přepravní výkony na vlečce ČKD pohybují kolem 110 vozů, na jednu jízdu tak připadají zhruba 3 – 4 přepravené vozy.

Na vlečce AgroZZN je provoz nepravidelný, dle slov výpravčího se v sezóně vozí obilí zhruba jednou měsíčně. Na jednu jízdu připadá odhadem 30 vozů.

Dále ze Slaného jezdí také týdně dva páry (ve středu a v pátek) nákladních vlaků kategorie Mn do Loun. Vlak Vyjíždí z Loun v 8:20 do Slaného doráží v 9:15. Nazpět se vrací v 10:41, do Loun doráží v 11:38.

4.8. Výhledový rozsah dopravy

Dle materiálů zaslaných autorovi organizátorem dopravy IDSK má výhledově dojít k roztržení linky S40, k čemuž dojde právě ve Slaném. Vzniknou tak dvě linky, jedna jezdící v relaci Kralupy n. Vlt. – Slaný, druhá bude jezdit v relaci Slaný – Louny. Na relaci Kralupy n. Vlt. bude špičkový interval 30 min, sedlový 60 min. Špičkový interval na relaci Slaný – Louny bude činit 60 min, sedlový 120 min. Organizátor také zmínil nasazení „důstojnějších“ vlaků na úseku Kralupy. n. Vlt., více je však nespecifikoval. Výhledově je počítáno s prodloužením linky S34 až do Slaného. Linka bude provozována s intervalem 120 minut.

Jak již autor avizoval, v praktické části bude vycházet z předpokladu vybudování trati spojující Slaný a Kladno vypracovaný Ing. Tomášem Javoříkem, Ph.D. [3]. Rozsah dopravy předpokládaný Javoříkem byl podroben porovnání s aktuálními plány IPRu. [25] Ze srovnání

vyšlo, že obsluha relace Kladno – Slaný čtyřvozovými jednotkami s kapacitou 380 osob v intervalu 30 m ve špičce, uvažovaná Javoříkem, je v souladu s plány IPRu. Autor tedy použije tedy bude uvažovat stejný výhledový rozsah dopravy jako Javořík.

V nákladní dopravě se žádné velké změny výhledově neplánují, relace Slaný – Kralupy nad Vltavou bude beze změny. V relaci Slaný – Louny bude přidán jeden pár vlaku kategorie Mn, jezdit bude v pondělí. Zároveň byl vznesen požadavek na zachování vleček ČKD a AgroZZN.

4.9. Nalezené nedostatky

Nedostatky byly již podrobně zmíněné při popisu jednotlivých částí stanice. Tuto část tedy autor koncipuje jako stručnou sumarizaci nejpalcivějších nedostatků, na jejichž odstraňování se bude zaměřovat v praktické části práce.

Nejzávažnější nedostatek autor spatřuje v současném provedení nástupišť a přístupů k nim. Oproti ostatním nedostatkům, které pouze zhoršují provozní parametry, případně zvyšují nároky na údržbu, má tento přímý vliv na bezpečnost železničního provozu. Přístupové cesty jsou nezabezpečené, vlaky běžně zastavují až u 4. nástupiště, cestující tak úrovně překonávají až dvě dopravní koleje, nízká nástupiště pak nemotivují cestující k použití vyhrazených koridorů a neumožňují bezbariérový nástup do vlaku. Nejsou vybavena prvky pro osoby se sníženou schopností orientace. Z provozního hlediska nevyhovují výhledovému rozsahu dopravy.

Řešení GPK není v souladu se současnými normami, zejména na podlešínském zhlaví. Fakt, že podlešínské zhlaví je z velké části v oblouku, se projevuje na častém výskytu obloukových výhybek. Tyto výhybky nejsou preferovány správcem infrastruktury, vzhledem k jejich unikátnosti (v žel. síti jsou zřídka výhybky transformované na stejné parametry) je není možné měnit za výhybky vyzískané.

Limitujícím faktorem pro rozvoj nákladní dopravy je nedostatečná užitná délka manipulačních kolejí. Současné trendy favorizují vypravování dlouhých vlaků, přičemž délky manipulačních kolejí ve Slaném dosahují pouhých 321 m.

Elektromechanické zabezpečovací zařízení již neodpovídá bezpečnostním standardům dnešní doby. Není zde dostatečně vyloučena možnost lidského selhání. Dalším nedostatkem jsou potom zvýšené provozní náklady, k zabezpečení jeho činnosti je potřeba součinnost tří osob.

5. Stanovení požadavků pro navržené řešení

Autor předpokládá, že zbudování trati Kladno – Slaný výrazně změní provoz ve stanici, dopravní poptávka po spojení s Kladnem a s Prahou bude dominantní. Proto hlavní traťová kolej nově povede od Kladna namísto od Kralup. S uvážením výhledového stavu byl autorem stanoven nezbytný počet dopravních kolejí na čtyři. Hlavní kolej bude trasována bez směrových oblouků a bude umožňovat příjezd vlaků po uvažované trati od Kladna rychlostí nejméně 80 km/h. Ostatní dopravní koleje budou umožňovat projetí rychlostí 50 km/h. Dále budou zřízené dvě průjezdné manipulační koleje, jejich užitná délka bude maximalizována. Pokud vzhledem ke stísněným poměrům stanice nebude možné zajistit užitnou délku alespoň 600 m, bude prošetřena možnost zřízení koleje pro odstavování dlouhých vlaků na zastávce - nákladišti Slaný předměstí.

Při navrhování GPK budou dodrženy všechny normy ČSN a předpisy správce infrastruktury. Důraz bude kladen na užití výhybek ve standardním tvaru, obloukové výhybky budou připuštěny pouze v případě přílišného snížení užitné délky koleje. Všechny výhybky budou vybavené EOVS.

Železniční svršek bude zřízen z kolejnic tvaru S 49. Ty budou upevněné k betonovým pražcům pomocí přímého, pružného bezpodkladnicového upevnění. Jednotlivé kolejové pasy budou svařeny do bezстыkové koleje.

Roztržením linkového ramene Kralupy nad Vltavou – Louny, zaústěním přípojně trati od Kladna a dotažením linky S34 do Slaného, vzniká potřeba čtyř nástupních hran a takové konfigurace nástupiště, která umožní krátké přestupní vazby typu hrana – hrana. Délka nástupních hran se bude odvíjet od nejdelšího uvažovaného vlaku zastavujícího u nástupiště za pravidelného provozu. Uvažované vlaky jsou uvedené v tabulce 14.

Tabulka 14: Uvažované délky vlaků

Relace	Vzor. vlak	Délka
Kladno - Slaný	Škoda 7Ev čtyřvozová	106,200 m
Kralupy n. Vlt. - Slaný	2x Motor. jednotka 814	84,820 m
Slaný - Louny	Motor. jednotka 814	42, 410 m
Hostivice - Slaný	Motor. jednotka 814	42, 410 m

Nástupiště budou mít výšku nástupní hrany 550 mm nad TK. Jejich konstrukce bude z H prefabrikátů. Ostrovní, případně poloostrovní nástupiště budou zastřešená. Nástupiště musí být bezbariérová a musí být vybavena prvky pro pohyb osob se s níženou schopností orientace.

Stanice bude zabezpečena moderním zabezpečovacím zařízením kategorie III. Provoz bude řízen z centrálního dispečinku. Kontrola volnosti koleje bude zjišťována pomocí kolejových obvodů.

6. Navržená řešení

Na základě vytyčených požadavků v kapitole 5 byly navržené tři varianty možného dopravního upořádání stanice. Po kolejové stránce si jsou všechna řešení podobná, při jejich vytváření byl kladen důraz na maximální délku užitných délek kolejí. Toho bylo docíleno svedením tratí z Kladna a Kralup do jedné koleje. Toto řešení má své výhody i nevýhody.

Ve srovnání se situací, kdy by trati z Kladna a Kralupy byly vedeny do Slaného po dvou oddělených kolejích, mají navržená řešení nižší propustnost zhlaví. Dalším negativem je pak nižší variabilita při výlukách, výhybku č. 1, která spojuje trati z Kladna a Kralup, nepůjde objet, při jejím vyloučení bude zákonitě přerušen provoz na obou tratích. Zhlaví, i přes sníženou kapacitu, však bude plnit veškeré požadavky na infrastrukturu kladené výhledovým rozsahem dopravy. Případná výluka krizového místa, výhybky č. 1, nepotrvá dlouho, výměnu jedné výhybky je možné provést za jednu noc.

Největším pozitivem svedených tratí do jedné koleje oproti oddělenému vedení je, že odpadá nutnost jejich „prospojování.“ To vede k razantnímu zkrácení zhlaví a tím pádem k výraznému prodloužení užitných délek. Zároveň dojde ke snížení investičních nákladů, díky nižšímu potřebnému počtu výhybek.

Autor uvážil pozitiva a negativa obou variant možného připojení trati od Kladna a dospěl k závěru, že pozitiva vedení tratí od Kladna a Kralup převažují nad negativy, proto se tento způsob připojení rozhodl implementovat do všech navržených variant.

V následujících kapitolách budou navržená řešení popsána podrobněji a každá varianta bude podrobena SWOT analýze.

6.1. Varianta 1

Dopravní schéma varianty 1 je v příloze B.1 „Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 1“

Kolejiště splňuje všechny požadavky stanovené v kapitole 5. Jsou zde 4 dopravní koleje a dvě manipulační. Schéma bylo navrženo tak, aby užitečná délka manipulačních kolejí byla co nejdelší. Do nákladního obvodu na straně kolejiště odvrácené od VB se vjíždí přímo z hlavní koleje odbočnou větví výhybek, které jsou umístěny co nejbližší záhlavím stanice.

Počet požadovaných nástupních hran byl splněn vybavením 2. koleje u ostrovního nástupiště cestovými návěstidly. Ostrovní nástupiště tak má jednu nástupní hranu délky 200 m pro dlouhé elektrické jednotky ze směru od Kladna. A dvě nástupní hrany délky 100 m, pro zdvojené motorové jednotky 814 od Kralup a Loun. Čtvrtá nástupní je na vnějším nástupišti a může být použita pro zastavení vlaků linky S34 szHostivic, případně nepravidelných linek typu Cyklohráček. Vměstnáním tří nástupních hran na ostrovní nástupiště byly maximálně zkrácené přestupní vazby.

Přístup na ostrovní nástupiště je mimoúrovňový, prostřednictvím podchodu pro cestující. Podchod je vybaven schodištěm a výtahem pro osoby se sníženou schopností pohybu.

SWOT analýza varianty je uvedena v tabulce 15.

Tabulka 15: SWOT analýza varianty 1

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">• Čtyři nástupní hrany• Mimoúrovňové přístupy• Krátké přestupní vazby v rámci nást. II• Délka už. kolejí	<ul style="list-style-type: none">• Vysoké finanční náklady• Snížená kapacita zhlaví• Při výluce výh. č. 1 musí být přerušen provoz na obou tratích
<ul style="list-style-type: none">• Zvýšení atraktivity železniční dopravy• Rozvoj Slánského a Lounského regionu• Snížení objemu dojíždějících IAD, ulehčení pražskému okruhu	<ul style="list-style-type: none">• Pokud bude rozsah dopravy vyšší než předpokládaný, může být přetíženo zhlaví• Nezprovoznění trati Kladno - Slaný
Příležitosti	Hrozby

6.2. Varianta 2

Dopravní schéma varianty 2 je v příloze B.2 „Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 2“

Ze schématu v příloze 2 je patrný rozdíl v provozním uspořádání mezi variantami 1 a 2. Varianta 2 má o jednu dopravní kolej navíc, jde o kusou 2. kolej u nástupiště II. Celkem má tedy dopravních kolejí pět. Způsob napojení manipulačních kolejí je stejný jako ve variantě 1, oproti ní je však jejich užitná délka kratší. To je způsobeno jazykovým koncem nástupiště II, konkrétně kvůli potřebě dvou nástupních hran právě na tomto konci. V důsledku toho je celé nástupiště výrazně širší než ve variantě 1. Širší nástupiště si poté vyžaduje vložení kolejového S do 1. koleje, aby byla zachována standardní osová vzdálenost 4,75 m, musely být proporčně posunuté i manipulační koleje, což ústí ve snížení jejich užitné délky.

Tato varianta je rovněž vybavena čtyřmi nástupními hranami. Délka nástupních hran na ostrovním nástupišti II. bude však o něco kratší než je tomu u varianty jedna. Nástupní hrana dále od VB bude muset být zkrácena v návaznosti na kolejové S. Nástupní hrany přilehlé pak budou ještě zkrácené o konstrukci zarážedla.

Z provozního hlediska má varianta 2 oproti variantě 1 vážný provozní nedostatek. Na kusou kolej k nástupišti II. nemůže být přistaven vlak tvořený lokomotivou a vagony bez řídicího vozu. Zatímco u varianty 1 se lokomotiva může odpojit a posunem vlak objet, kusá kolej varianty 2 tuto možnost neumožňuje.

Autor předpokládá, že obě varianty budou podobně finančně náročné. Oproti variantě 1 odpadá nutnost instalace cestových návěstidel, přibývá však nutnost instalace jedné výhybky navíc a její osazení EOV.

SWOT analýza pro variantu 2 je v tabulce 16.

Tabulka 16: SWOT analýza tabulky 2

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Čtyři nástupní hrany • Mimoúrovňové přístupy • Krátké přestupní vazby v rámci nást. II 	<ul style="list-style-type: none"> • Vysoké finanční náklady • Snížená kapacita zhlaví • Při výluce výh. č. 1 musí být přerušen provoz na obou tratích • Znemožněn objezd lokomotivy z kusé koleje.
<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšení atraktivity železniční dopravy • Rozvoj Slánského a Lounského regionu • Snížení objemu dojíždějících IAD, ulehčení pražskému okruhu 	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud bude rozsah dopravy vyšší než předpokládaný, může být přetíženo zhlaví • Nezprovoznění trati Kladno - Slaný
Příležitosti	Hrozby

6.3. Varianta 3

Dopravní schéma varianty 3 je v příloze B.3 „Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 3“

Varianta 3 by se dala považovat za investičně optimalizovanou variantu 2. Z kolejového hlediska jsou varianty téměř totožné. Liší se zejména v řešení přístupu k nástupištím. Hlavní tezí k zřízení varianty 3 bylo doplnění cestových návěstidel na 4. kolej. Díky tomu je možné zřídit centrální přechod k poloostrovnímu nástupišti, který bude krytý výše zmíněnými cestovými návěstidly. Centrální přechod sice neposkytuje mimoúrovňový přístup, nicméně poskytuje přístup v úrovni kolejí, který je dostatečně zabezpečen. Z analýzy výhledového provozu vyplývá, že žádný z vlaků nebude přes centrální přechod přejíždět. Investiční náklady na zřízení centrální přechodu jsou neporovnatelně nižší oproti zřízení podchodu.

Centrální přechod bude zaústěn do poloviny nástupiště II, hranu nástupiště přilehlou k VB tak bude rozdělovat na dvě nástupní hrany, každou o délce 90 m. Nástupní hrany vzdálenější od VB pak bude mít necelých 200 m. Výška 550 mm nad TK mezi nástupní hranou a centrálním přechodem bude překonána pomocí ramp se sklonem 1:12. Stejným způsobem bude řešen přístup i na dvě vnější nástupiště u VB.

SWOT analýza varianty 3 je v tabulce 17.

Tabulka 17: SWOT analýza varianty 3

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Pět nástupních hran • Krátké přestupní vazby v rámci celé stanice (odpadá nutnost užití podchodu) • Ve srovnání s ostatními variantami nižší Investiční náklady 	<ul style="list-style-type: none"> • Snížená kapacita zhlaví • Při výluce výh. č. 1 musí být přerušen provoz na obou tratích • Znemožněn objezd lokomotivy z kusé koleje • Leč zabezpečený, stále jen úrovnový přístup
<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšení atraktivity železniční dopravy • Rozvoj Slánského a Lounského regionu • Snížení objemu dojíždějících v IAD, ulehčení pražskému okruhu 	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud bude rozsah dopravy vyšší než předpokládaný, může být přetíženo zhlaví • Nezprovoznění trati Kladno - Slaný
Příležitosti	Hrozby

7. Porovnání variant

Všechny navržené varianty splňují veškeré požadavky. Mají dostatečné počty nástupních hran, dopravních i manipulačních kolejí, aby vyhověly výhledovému stavu dopravy. Cestujícím je umožněn bezpečný přístup. Všechny navržené varianty tedy odstraňují nedostatky současné ŽST Slaný, shrnuté v kapitole 4.9.

Jako nejméně vhodná se autorovi jeví varianta 2. Zejména kvůli zkrácení užitné délky manipulačních kolejí, to je závažný nedostatek. Nemožnost objetí lokomotivy na 2. koleji je vzhledem běžně používaným vlakům spíše hypotetickým problémem.

Základním sporem při posuzování variant 1 a 3 je obhajitelnost podstatně zvýšených nákladů na vybudování podchodu. Centrální přejezd je krytý cestovými návěstidly, vlaky přes něj v pravidelném provozu vůbec nebudou přejíždět. Dle autora je bezpečnost cestujících na centrálním přechodu dostatečná. Přidaná bezpečnost mimoúrovňovým příchodem k nástupištím neodpovídá vynaloženým investičním nákladům.

Z tohoto důvodu si autor k podrobnému rozpracování zvolil variantu 3.

8. Podrobné rozpracování varianty 3

Výkres situace varianty 3 v měřítku 1:1000 je v příloze C „Situace.“ Veškerá staničení uvedená ve výkresu situace v příloze C jsou vztažena k 1. koleji.

Základním podkladem pro vypracování situace varianty byla jednotná železniční mapa. [26] Návrh byl vypracován v souladu s normami ČSN 73 6310 [27], ČSN 73 6360 [28] a předpisem Správy železnic S3 [29].

8.1. Provozní uspořádání

Ve stanici byly navrženy čtyři dopravní a dvě manipulační koleje. Výkres dopravního schématu stanice je v příloze B3. Parametry dopravních kolejí jsou uvedené v tabulce 18, Parametry kolejí manipulačních jsou v tabulce 19. Užitečné délky kolejí uvedených v tabulce byly odměřené mezi námeznyky, délky byly zaokrouhleny dolů na pět metrů, od takto zaokrouhleného čísla byla následně odečtena rezerva 5 m.

Tabulka 18: Parametry dopravních kolejí - varianta 3

Dopravní koleje			
Číslo koleje	Rychlost	Užitečná délka	Účel a využití
	[km/h]	[m]	
1	80	385	hlavní vjezdová, odjezdová kolej, tranzitní kolej
2	50	290	vjezdová, odjezdová kolej, tranzitní kolej
3	50	385	vjezdová, odjezdová kolej, tranzitní kolej
4	50	290	vjezdová, odjezdová kolej, tranzitní kolej

Tabulka 19: Parametry manipulačních kolejí

Manipulační koleje			
Číslo koleje	Rychlost	Užitečná délka	Účel a využití
	[km/h]	[m]	
5	40	480	Odstavná kolej
7	40	485	Odstavná kolej

Z tabulky 19 je zřejmé, že užitných délek kolejí 600 m stanovených v kapitole 5 není dosaženo. Přilehlé stanice Podlešín a Zlonice nejsou rovněž vybavené manipulačními kolejemi dostatečné užitné délky. Autor navrhuje zřízení dlouhé odstavné koleje na zastávce - nákladišti Slaný předměstí viz. kapitola 9.

8.2. Geometrická poloha koleje

Návrh GPK sleduje požadavky vytyčené v kapitole 5. Autorovi se podařilo odstranit veškeré obloukové výhybky, navržené řešení zároveň splňuje všechny normy a předpisy Správy železnic. Základní parametry navržených oblouků je možné vyčíst z výkresu situace.

Z hlediska GPK je sporné jediné místo. Je jím složený oblouk před stanicí ve směru od Podlešína. Původně v něm byla umístěna oblouková výhybka 1:12 – 500, ta byla transformovaná na poloměr 290 m v hlavní větvi. Její převýšení 65 mm umožňuje v současném stavu pojíždění rychlostí 50 km/h. Avšak kvůli napojení uvažované trati od Kladna již nemohla být navržena výhybka s převýšením. Užití výhybky s poloměrem odbočné větve alespoň 300 m, aby výhybka mohla být projeta bez převýšení rychlostí 50 km/h, by si vyžádalo přeložku celého složeného oblouku. Oblouk je dlouhý bezmála půl kilometru, je na vysokém násypovém tělese (místy až 11 m) a prochází zastavěnou oblastí. Vyřešení majetkoprávních vztahů a potřeba rozšíření současného drážního tělesa by byly neúměrně nákladné. Přeložkou by byl navíc zatlačen hlouběji do stanice, což by vyústilo ve zkrácení užitných délek kolejí. Z toho důvodu zde autor navrhl výhybku 1:7,5 – 190, do odbočné větve bude tedy možné jet rychlostí pouze 40 km/h.

8.3. Železniční svršek

Konstrukce železničního svršku zajišťuje bezpečné projetí drážních vozidel při navržené rychlosti, zároveň zajišťuje přenášení dynamické síly od drážních vozidel do železničního spodku.

8.3.1. Kolejový rošt

Ve všech staničních kolejích jsou navrženy kolejnice profilu S 49 na betonových pražcích s rozdělením „c,“ tj. osová vzdálenost jednotlivých pražců bude 674,5 mm. Upevnění je navrženo dvojí. Pro dopravní koleje je navrženo pružné bezpokladnicové upevnění. V manipulačních kolejích bude zřízeno tuhé podkladnicové upevnění.

8.3.2. Kolejové lože

V celé stanici je navrženo zapuštěné kolejové lože. To bude zřízeno z nového drceného kameniva frakce 31,5/63 mm. Navržená tloušťka šterkového lože se liší pro dopravní koleje (1, 2, 3, 4) a koleje manipulační (5, 7), pro dopravní koleje je navržena tloušťka 350 mm pod ložní plochou pražce, u kolejí manipulační bude zřízeno kolejové lože tloušťky 300 mm.

8.3.3. Kolejová větvení a křížení

Veškerá kolejová větvení jsou realizovaná pomocí jednoduchých výhybek, ve stanici nejsou zřízeny žádné křižovatky, či křižovatkové výhybky. Parametry všech navržených výhybek jsou sepsány v tabulce 20.

Tabulka 20: Parametry výhybek

Číslo	Kolej	Druh	Svršek	Poměr/úhel	Zákl. R	Transformace	Odb.	Pražce
1	1	J	S49	1:7,5	190	-	L	B
2	1	J	S49	1:9	190	-	L	B
3	5	J	S49	1:9	190	-	L	B
4	1	J	S49	1:9	300	-	P	B
5	1	J	S49	1:11	300	-	L	B
6	2	J	S49	1:9	300	-	L	B
7	2	J	S49	1:11	300	-	P	B
8	1	J	S49	1:11	300	-	P	B
9	1	J	S49	1:11	300	-	L	B
10	5	J	S49	1:9	190	-	P	B
11	1	J	S49	1:9	190	-	P	B

8.3.4. Bezстыková kolej

Kolejové pasy budou svařeny do bezстыkové koleje. Svařování kolejnic bude provedeno aluminotermickou metodou. Při zřizování bezстыkové koleje je nutné dodržet předepsanou upínací teplotu.

8.4. Nástupiště

Návrh počítá celkem se třemi nástupišti, dvěma vnějšími a jedním poloostrovním. Vnější nástupiště I – Jih a I – Sever leží u VB jsou od sebe oddělené centrálním přechodem. Každé z nich má nástupní hranu 90 m. Poloostrovní nástupiště je umístěno mezi kolejemi 2 a 1, přístup na něj je řešen úrovně přes centrální přechod. Na poloostrovním nástupišti jsou 3

nástupní hrany. Nejdelší v z nich je na straně nástupiště, která je odvrácená od VB, tato hrana je dlouhá 197 m. Zbylé dvě hrany jsou od sebe oddělené centrálním přechodem a k němu přilehlými rampami.

Hrana všech nástupišť bude tvořena prefabrikáty typu H s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK. Prefabrikáty budou uloženy do vyrovnávací vrstvy z cementové malty tl. 10 mm, která bude rozprostřena na vrstvu z podkladního betonu C12/15 tl. 100 mm. Povrch nástupiště bude tvořen zámkovou dlažbou tl. 80 mm. Ta bude usazena do ložní vrstvy z drti frakce 4/8 tl. 40 mm na podkladní vrstvě ze štěrkodrti frakce 0/32 tl. 200mm. Zásyp nástupištěních prefabrikátů bude tvořen hutněným propustným, nenamrzavým materiálem. Na nástupišti bude zřízen varovný pás z dlaždic odlišné struktury ve vzdálenost 800 mm od hrany všech nástupních hran.

Centrální přechod na nástupiště bude zřízen z pryžových dílců uložených na pražcích a závěrných zídkách. Prostory za závěrnými zídkami budou vyskládané zámkovou dlažbou. Centrální přechod bude opatřen varovným a signálním pásem z materiálu s odlišnou strukturou. Centrální přechod bude vybaven rampami se s klonem 1:12 pro přístup na všechna nástupiště. Šířka ramp bude 1,6 m, díky tomu bude umožněn přístup na nástupiště i osobám se sníženou schopností pohybu.

Centrální přechod bude krytý cestovními návěstidly a vybaven světelným signálem, který bude upozorňovat chodce, že vlak má postavenou cestu.

8.5. Přejezdy

V blízkém okolí stanice se nachází dva přejezdy, na podlešínském zhlaví je přejezd s označením P2132, přejezd na zlonickém zhlaví nese označení P2133. Přejezdy jsou navrženy s živičnou vozovkou. Těsně před přejezdem P2133 končí výhybka č. 11, koleje zde nemají dostatečnou osovou vzdálenost pro usazení bočních pryžových panelů. V přejezdu P2132 leží část výhybky č. 1., nejedná se však o srdcovku ani pohyblivé části.

9. Nástin vytvoření odstavné koleje na zastávce – nákladišti Slaný předměstí

Na zastávce – nákladišti Slaný předměstí by mohla být zřízena odstavná kolej s užitečnou délkou až 800 m. Správa železnic zde dle katastrálních map má poměrně široký pozemek, přilehlý pozemek potom vlastní město Slaný, pozemek je veden jako komunikace pro pěší, je zde však

pouze nezpevněná a prakticky nevyužívaná cesta. Situace je zjednodušeně znázorněna na obrázku 31. Na obrázku 32 je fotografie dotčeného místa.



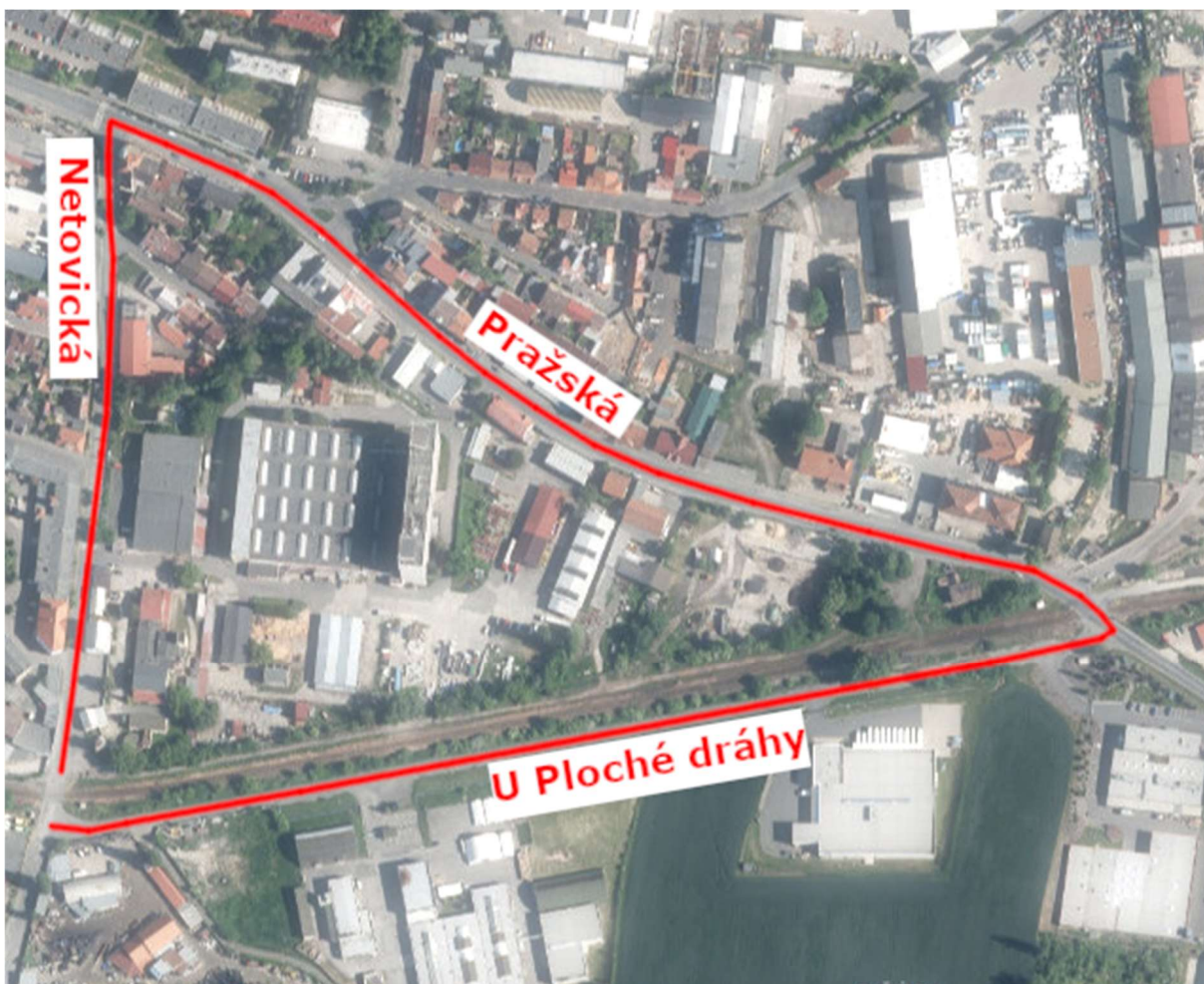
Obrázek 31: Schématické umístění odstavné koleje



Obrázek 32: Místo zřízení odstavné koleje

V cestě stojí jen přejezd P2130. Jedná se o přejezd silnice III/00725. Na přejezdu není vysoká intenzita silniční dopravy. V jeho blízkosti se nachází zabezpečený přejezd. Přejezd by mohl být zrušen, překování dráhy by se potom odehrávalo na přejezdu P2129, který je v blízkosti a je adekvátně zabezpečen. Délka objízdné trasy by byla v nejnepříznivějším případě asi 1,5 km. Objízdná trasa by byla vedena po silnici III/00725 (ulice Netovická), dále po silnici III/00724

(Ulice Pražská) přes přejezd P2129 a poté ulicí „U Ploché dráhy.“ Objízdná trasa je vyznačená na obrázku 33.



Obrázek 33: Znárodnění objízdny trasy

10. Závěr

V rámci bakalářské práce „Modernizace železniční stanice Slaný“ byla provedena důkladná analýza současného stavu včetně širších vztahů. Bylo poukázáno na hlavní nedostatky ŽST Slaný. Autor stanovil požadavky pro nový návrh za základě předpokládaného rozsahu dopravy. Navrhl tři možná řešení, která odstraňují nedostatky a splňují požadavky budoucího provozu. Varianty poté podrobil porovnání a variantu s největším potenciálem detailně rozpracoval včetně výkresu situace.

V úvodu své bakalářské práce stanovil autor dílčí cíle, které v dalších kapitolách detailně rozpracoval, vyhodnotil možnosti a stanovil závěry, které předkládá v této kapitole.

- Z.1: Analýza širších vztahů byla zaměřena na dopravní proudy vyjížděk a dojížděk do Slaného. Na nejsilnějších dopravních proudech byly mezi sebou porovnány jednotlivé módy dopravy. Bylo poukázáno na nedostatky železniční infrastruktury v podobě chybějícího přímého železničního spojení Kladno – Slaný. V rámci širších vztahů železniční sítě pak bylo nastíněn potenciál celé tratě 110, ležící v železnici hustě protkaném území.
- Z.2: Analýze současného stavu stanice byla věnována největší část práce. Celá stanice byla zevrubně popsána, jak z hlediska provozního, tak z hlediska infrastrukturního. Hlavními nedostatky stanice byly shledány nástupiště a přístupy na nástupiště a GPK Podlešínského zhlaví.
- Z.3: Za základě výhledového rozsahu dopravy poskytnutého organizátorem IDSK a sdružením ŽESNAD a nalezených nedostatků byly stanoveny požadavky na nové uspořádání stanice. Poté byly navrženy celkem tři varianty. Všechny varianty byly podrobeny SWOT analýze, ze které vyplynuly největší přednosti i slabosti každé z navržených variant. Vzájemným porovnáním výstupů ze SWOT analýz jednotlivých variant byla vybrána varianta 3 jako ta s největším potenciálem.
- Z.4: Varianta tři poté byla podrobně rozpracována. Výkres situace v měřítku 1:1000 byl doplněn textovým popisem navrženého řešení. Navržené řešení odstranilo většinu nedostatků stanice, pouze užitnou délku manipulačních kolejí se nepodařilo prodloužit na vytyčených 600 m, proto byla navržena alternativní možnost odstavování dlouhých vlaků na zastávce – nákladišti Slaný předměstí

Celkově nový návrh stanice splňuje všechny normy ČSN a předpisy Správy železnic.

11. Použitá literatura a internetové zdroje

- [1] SCHREIER, P. *Příběhy z dějin našich drah*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2009. ISBN 978-80-204-1505-9.
- [2] SCHREIER, P. *Zrození železnic v Čechách na Moravě a ve Slezsku*. 1. vyd. Praha: Baset, 2004. ISBN 80-7340-034-0.
- [3] JAVOŘÍK, T. *Diplomová práce „Prověření možnosti železničního spojení Kladno – Slaný.“ 2011*
- [4] O Slaném. *Městský úřad Slaný* [online]. 2017 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: <https://www.meuslany.cz/o-slanem/d-45581>.
- [5] Územní plán Slaný 07/2012. *Městský úřad Slaný*. [online]. 2017 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: <https://www.meuslany.cz/uzemni-plan-slany-07-2012/d-46319/p1=33629>
- [6] Slaný, orientační plán - schéma linek PID. *Pražská integrovaná doprava* [online]. 2020 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: https://pid.cz/wp-content/uploads/mapy/mesta-region/Slany_mapa_A3.pdf
- [7] Jízdní řády podle linek. *Pražská integrovaná doprava* [online]. 2020 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: <https://pid.cz/jizdni-rady-podle-linek/>
- [8] Dojíždka do zaměstnání a škol podle Sčítání lidu, domů a bytů – Středočeský kraj – 2011. *Český statistický úřad* [online] 2013. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/23020-13-n-k3026_2013-12
- [9] Vyhledávání spojení. *IDOS* [online]. 2020 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: <https://idos.idnes.cz/vlakyautobusy/spojeni/?x=1596712842185>
- [10] Plánování trasy. *Mapy.cz* [online]. 2020 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=14.6819000&y=49.8768000&z=11>
- [11] Tabulka traťových poměrů. *Správa železnic* [flashdisk]. 2014 [cit. 2020-07-30].
- [12] Prohlášení o dráze 2020. *Správa železnic online* [online]. 2019 [2020-07-30]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50158882/prohlaseni-o-draze-2020-1.zmena.pdf/dfbc8b9e-bd8e-41dd-ab89-194a23338407>
- [13] Mapa zveřejněná v knižním jižním řádu. *Správa železnic* [online]. 2020 [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/portal/Show.aspx?path=/Data/Mapy/kjr.pdf>
- [14] Subskripce Pražsko-duchcovské dráhy. *Muzeum bílinské kyselky* [online]. 2017 [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://www.muzeumbilinskekyselky.cz/subskripce-prazskoduchcovske-zelezne-drahy/>

- [15] Nákrešný přehled železničního svršku 0693 Podlešín – Klobuky. *Správa železniční geodézie Praha* [flashdisk]. 2018 [cit. 2020-07-30].
- [16] Geologické mapy. *Geologicke-mapy.cz* [online]. 2020 [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <http://www.geologicke-mapy.cz/regiony/okres-CZ0203/>;
- [17] Program rozvoje rychlých železničních spojení v ČR. *Ministerstvo dopravy* [online]. 2017 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Ministr-Tok-Vysokorychlostni-trate-potrebuji-novy/MD_Program-rozvoje-rychlych-spojzeni-v-CR.pdf.aspx
- [18] Staniční řád železniční stanice Slaný. *Správa železnic* [flashdisk]. 2018 [cit. 2020-08-01]
- [19] PID standard zastávek. *standardzastavek.cz* [online]. 2017 [cit. 2020-08-01]. Dostupné z: <http://standardzastavek.pid.cz/standard-zastavek-pid/>
- [20] Webový prohlížeč geoprohlížeč. *Český úřad zeměměřičský a katastrální* [online]. 2020 [cit. 2020_08-01]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>
- [21] Pomůcky GVD, plánky stanic. *Správa železnic* [flashdisk]. 2020 [cit. 2020-08-01].
- [22] Výhybky Praha – východ. *Správa železniční geodézie Praha* [flashdisk]. 2012 [cit. 2020-2020-08-01].
- [23] Grafikon vlakové dopravy. *Správa železnic*. [flashdisk]. 2020 [cit. 2020-08-02].
- [24] Řazení vlaku Sp 1495. *Vagonweb.cz* [online]. 2020 [cit. 2020-08-02]. Dostupné z: <https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=&cislo=1495&nazev=&rok=2020>
- [25] Strategie rozvoje pražské metropolitní železnice. *IPR Praha* [online]. 2018 [cit. 2020-08-02]. Dostupné z: <https://www.iprpraha.cz/strategiezeleznice>
- [26] Jednotná železniční mapa. *Správa železniční geodézie* [flashdisk]. 2020 [cit. 2020-08-03]
- [27] ČSN 73 6360. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [28] ČSN 73 4959. *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [29] Předpis S3. *Správa železnic* [online]. 2019 [cit. 2020-08-03]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/dodavatele-odberatele/technicke-pozadavky-na-vyrobyky-zarizeni-a-technologie-pro-zdc/zeleznicni-svrsek>

12. Mapové podklady

Všechny mapové podklady použité při tvorbě bakalářské práce pocházely od Českého ústavu zeměměřičského a katastrálního. Užité byly základní a ortofotomapy.

13. Použitý software

Pro tvorbu textové části práce byl použit textový editor Microsoft word. Pro tvorbu výkresových částí byl užit software Civil 3D 2019 od společnosti Autodesk. Použita byla rovněž nástavba k Civilu Railway tools od společnosti Cadstudio. Všechny výše zmíněné softwary byly používány na studentskou licenci. Při tvorbě grafických příloh byl užit editor GIMP, který je volně dostupný

14. Seznam příloh

Příloha	Název	Měřítko	Počet formátů
A	Dopravní schéma stanice – stávající stav	-	3 x A4
B.1	Dopravní schéma stanice – varianta 1	-	3 x A4
B.2	Dopravní schéma stanice – varianta 2	-	3 x A4
B.3	Dopravní schéma stanice – varianta 3	-	3 x A4
C	Situace	1:1000	5 x A4

15. Seznam tabulek

Tabulka 1: Objem vyjížděk ze Slaného do zaměstnání/školy	18
Tabulka 2: Objem dojížděk do Slaného za zaměstnáním/školou	19
Tabulka 3: Porovnání dojezdových dob pro různé módy dopravy	20
Tabulka 4: Nejvyšší povolené rychlosti na jednotlivých úsecích trati	21
Tabulka 5: Seznam stanic a zastávek na trati 110	22
Tabulka 6: Návazné autobusové spoje	31
Tabulka 7: Parametry dopravních kolejí	34
Tabulka 8: Parametry manipulačních kolejí	35
Tabulka 9: Sklonové poměry	37
Tabulka 10: Seznam výhybek	38
Tabulka 11: PZZ	40
Tabulka 12: Parametry nástupišť	41
Tabulka 13: Časy příjezdů a odjezdů	46
Tabulka 14: Uvažované délky vlaků	51
Tabulka 15: SWOT analýza varianty 1	53
Tabulka 16: SWOT analýza tabulky 2	55
Tabulka 17: SWOT analýza varianty 3	56
Tabulka 18: Parametry dopravních kolejí - varianta 3	57
Tabulka 19: Parametry manipulačních kolejí	57
Tabulka 20: Parametry výhybek	59

16. Seznam obrázků

Obrázek 1: Vyznačení polohy Slaného na mapě ČR.....	10
Obrázek 2: Mapa s vyznačením komunikací.....	13
Obrázek 3: Schéma linkového vedení Slaný [6].....	15
Obrázek 4: Autobusové nádraží Slaný.....	16
Obrázek 5: Možné umístění budoucí zastávky.....	17
Obrázek 6: Zákres uvažované zastávky v ÚP [5].....	17
Obrázek 7: Směrové vedení trati 110.....	21
Obrázek 8: Navazující trati, barevně vyznačeno na podklad [13].....	23
Obrázek 9: Vedení trati po traverze	25
Obrázek 10: Znázornění překonávání údolí [15]	25
Obrázek 11: Podlešínský viadukt.....	26
Obrázek 12: Plánové VRT v ČR dle MD [17]	28
Obrázek 13: Izochrona pěší dostupnosti.....	29
Obrázek 14: Prostor přednádraží.....	30
Obrázek 15: Znázornění odlehle autobusové zastávky vůči VB	32
Obrázek 16: Pohled na kolejiště a VB.....	35
Obrázek 17: Výřez z nákrešného přehledu [15]	36
Obrázek 18: Obloukové zhlaví	37
Obrázek 19: Řídící jednotka SZZ.....	39
Obrázek 20: Hláska Strojírna	40
Obrázek 21: Konstrukce nástupišť	41
Obrázek 22: Detail přístupové cesty k nástupišti.....	42
Obrázek 23: Zastřešený prostor mezi rizality	43
Obrázek 24: Interiér VB	44
Obrázek 25: Volná skládka	45
Obrázek 26: Křižování vlaku ve Slaném [23].....	47
Obrázek 27: Znázornění posilových spojů v relaci Slaný - Kralupy n. Vlt.[23]	47
Obrázek 28: Křižování vlaků v ŽST Slaný	47
Obrázek 29: Řazení vlaků Sp 1494 a 1495 [24].....	48
Obrázek 30: Znázornění provozu nákladních vlaků [23].....	49
Obrázek 31: Schématické umístění odstavné koleje.....	61
Obrázek 32: Místo zřízení odstavné koleje	61
Obrázek 33: Znázornění objízdné trasy	62