

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Martin Formáček

**MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍ STANICE
KROPÁČOVA VRUTICE**

Bakalářská práce

2019



K612..... Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Martin Formáček

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Modernizace železniční stanice Kropáčova Vrutice**

Název tématu (anglicky): Modernisation of the Railway Station Kropáčova Vrutice

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- 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: **26. srpna 2019**


- 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.


Martin Formáček
jméno a podpis studenta

V Praze dne30. června 2018

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji vedoucím bakalářské práce Ing. Ondřeji Trešlovi a Ing. Davidu Vodákovi za odborné vedení a za rady, které mi poskytovali nejen při tvorbě této práce. Zároveň děkuji vedoucímu projektu Ing. Martinu Jacurovi, Ph.D. a všem dalším zaměstnancům školy, kteří se podíleli na výuce během celé doby mého studia. Dále bych chtěl poděkovat Elišce Dvořákové ze Správy železniční dopravní cesty, Mgr. Anetě Kuldánové ze Správy železniční geodézie Praha a dalším zaměstnancům za poskytnutí technických a mapových podkladů potřebných ke zpracování práce. Opomenout nesmím ani zaměstnance společnosti ČD Cargo, ROPID a IDSK, kterým děkuji za vyřízení mých dotazů ohledně železniční stanice. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Prohlášení

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

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního 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 26. srpna 2019


.....
Martin Formáček

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍ STANICE KROPÁČOVA VRUTICE

Bakalářská práce

srpen 2019

Martin Formáček

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce „Modernizace železniční stanice Kropáčova Vrutice“ je analyzovat současný stav železniční stanice včetně rozsahu provozu osobní a nákladní dopravy a nalézt problematická místa a nedostatky ve stanici. Na základě těchto podkladů navrhnout řešení, která tyto nedostatky odstraní nebo minimalizují s ohledem na výhledový provoz ve stanici.

Klíčová slova: modernizace, rekonstrukce, železniční stanice, železnice, Kropáčova Vrutice, kolejíště, kolej, zhlaví, výhybka, nástupiště

ABSTRACT

The subject of the bachelor thesis „Modernisation of the Railway Station Kropáčova Vrutice“ is the analysis of the actual state of the railway station including a range of passenger and freight railway traffic and to find a problem places and imperfections in the station. Based on these sources to project solutions that will eliminate or minimize the imperfections with regards to future traffic in the station.

Keywords: modernisation, reconstruction, railway station, railway, railroad, Kropáčova Vrutice, rail yard, track, rail switch, platform

Obsah

1 Seznam použitých zkratek	6
2 Úvod	7
3 Obec Kropáčova Vrutice	8
4 Železniční trať 070	10
4.1 Historie tratě	14
4.2 Budoucnost tratě	19
5 Železniční stanice Kropáčova Vrutice	22
5.1 Historie železniční stanice	22
5.2 Poloha stanice v obci a prostor přednádraží	26
5.3 Poloha stanice na trati 070 a TZZ	29
5.4 Schéma současného stavu stanice	30
5.5 Staniční zabezpečovací zařízení	30
5.6 Staniční koleje	31
5.7 Výhybky a výkolejky ve stanici	36
5.8 Nástupiště	40
5.9 Budovy v obvodu stanice a nejbližším okolí	42
5.10 Současný provoz ve stanici	45
5.10.1 Osobní doprava	46
5.10.2 Nákladní doprava	48
5.11 Výhledový provoz ve stanici	49
5.11.1 Osobní doprava	50
5.11.2 Nákladní doprava	51
5.12 Hlavní nedostatky v železniční stanici	52
5.12.1 Nástupiště a přístup k němu	52
5.12.2 Poloha rampy a skladiště	53
5.12.3 Osová vzdálenost kolejí	53
5.12.4 Rychlosti ve staničních kolejích	54
5.12.5 Užitečná délka kolejí	54
6 Navržená řešení	55
6.1 Možnosti rozšíření šířkového uspořádání kolejiště	55
6.2 Nástupiště	58
6.2.1 Přístup na nástupiště	59
6.3 Boční rampa	59
6.4 Staniční koleje	61
6.5 Prostor přednádraží	62
6.6 Varianta 1 - úsporná	62

6.7 Varianta 2 – úsporná	63
6.8 Varianta 3 – optimální.....	64
6.9 Varianta 4 – optimální.....	65
6.10 Varianta 5 – optimální.....	65
6.11 Varianta 6 – velkorysá	66
6.12 Porovnání variant	68
7 Rozšířené zpracování Varianty 3	70
7.1 Obecný popis varianty	71
7.2 Parametry navržených oblouků	72
7.3 Staniční koleje	76
7.4 Výhybky a výkolejky	77
7.5 Nástupiště	78
7.6 Boční rampa	78
7.7 Návěstidla	78
8 Závěr	80
9 Použité podklady a software	82
10 Použitá literatura a internetové zdroje	83
11 Seznam obrázků	89
12 Seznam tabulek	91
13 Seznam příloh.....	92

1 Seznam použitých zkratek

BNB	Česká severní dráha (z německého k. k. privilegierte Böhmsche Nordbahn-Gesellschaft)
C. k. / k. k.	Císařsko-královský / Kaiserlich-königlich
ČD	České dráhy, a.s.
ČD Cargo	ČD Cargo, a. s.
DK	Dopravní kancelář
IDSK	Integrovaná doprava Středočeského kraje
JOP	Jednotné obslužné pracoviště
JŘ	Jízdní řád
KSÚS	Krajská správa a údržba silnic
MDČR	Ministerstvo dopravy České republiky
OOSPO	Osoby se sníženou schopností orientace a pohybu
PID	Pražská integrovaná doprava
PK	Pozemní komunikace
PO	Provozní obvod
ROPID	Regionální organizátor Pražské integrované dopravy
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TKPE	c. k. privilegovaná Turnovsko-kralupsko-pražská železnice (z německého k.k. privilegierte Turnau-Kralup-Prager Eisenbahn)
TTP	Tabulky traťových poměrů
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
VB	Výpravní budova
VZPK	Výstražné zařízení pro přechod kolejí
ŽST	Železniční stanice

2 Úvod

Bakalářská práce se zabývá modernizací železniční stanice Kropáčova Vrutice. Stanice se nachází ve stejnojmenné obci a leží na železniční trati 070.

První část práce se věnuje popisu širších souvislostí a okolí železniční stanice. Pro důkladné pochopení problematiky stanice je popsána obec, ve které se stanice nachází a také trať 070. V práci je uvedena i stručná historie trati a její možná budoucnost, jelikož i ta může ovlivnit podobu železniční stanice a provoz v ní.

Provedena je důkladná analýza současného stavu železniční stanice. Popsána je poloha stanice na trati i v obci a další navazující souvislosti. Se současným stavem souvisí i historie železniční stanice, která sahá až do roku 1865. I přesto má stanice mnoho společného s její původní podobou a odkaz historie stanice je patrný dodnes. Součástí analýzy současného stavu je i popis současného i budoucího provozu osobní i nákladní dopravy v železniční stanici. Jako podklad analýzy slouží informace zaslané společnostmi SŽDC, ČD Cargo, IDSK a ROPID, stejně tak jako veřejně dostupné internetové zdroje. Provedena byla i dvě místní šetření (15. 5. 2019 a 19. 8. 2019) za účelem ověření informací, zjištění aktuálního stavu a pořízení fotodokumentace.

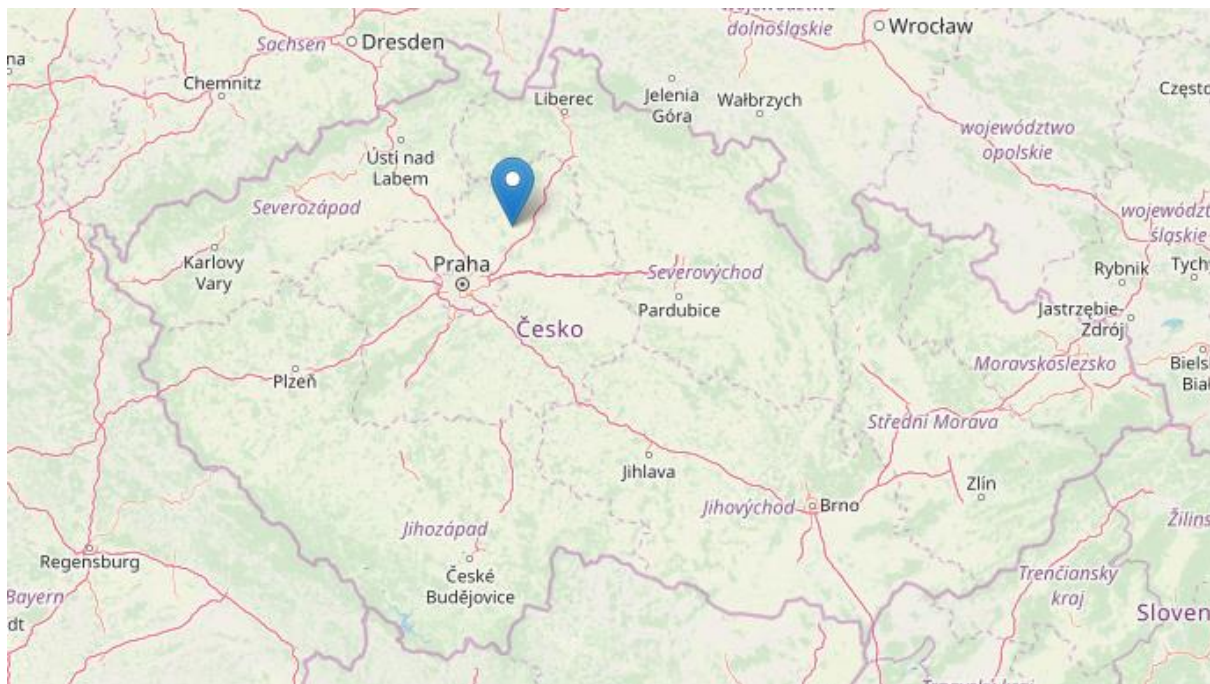
Na základě analýzy současného stavu jsou popsána problematická místa v železniční stanici. Ta slouží společně s výhledovým provozem jako podklad pro stanovení koncepce úprav železniční stanice. Koncepce se týká především vymezení okolních pozemků, možnosti rozšiřování kolejiště, nástupišť a nákladového obvodu. V souladu s koncepcí je pak navrženo několik variant možných řešení modernizace stanice. Varianty zohledňují finanční náklady a možnosti splnění všech požadavků.

Na základě porovnání jednotlivých variant mezi sebou a další analýzy širších souvislostí jsou doporučeny dvě varianty k realizaci. Jedna z těchto variant je zpracována do podrobnosti situace v měřítku 1:1000.

Cílem práce a jednotlivých variant je modernizovat železniční stanici tak, aby splňovala současné standardy pro moderní železniční dopravu v souladu s příslušnou legislativou a dalšími právními předpisy a dokumenty.

3 Obec Kropáčova Vrutice

Obec Kropáčova Vrutice leží na území Středočeského kraje v okrese Mladá Boleslav, na hranici s okresem Mělník. Obec leží přibližně 25 km jihozápadně od Mladé Boleslavi, 45 km severovýchodně od Prahy a 15 km východně od Mělníka. Poloha obce na mapě České republiky je zobrazena na obrázku 1.



Obrázek 1: Poloha obce na mapě ČR.[1]

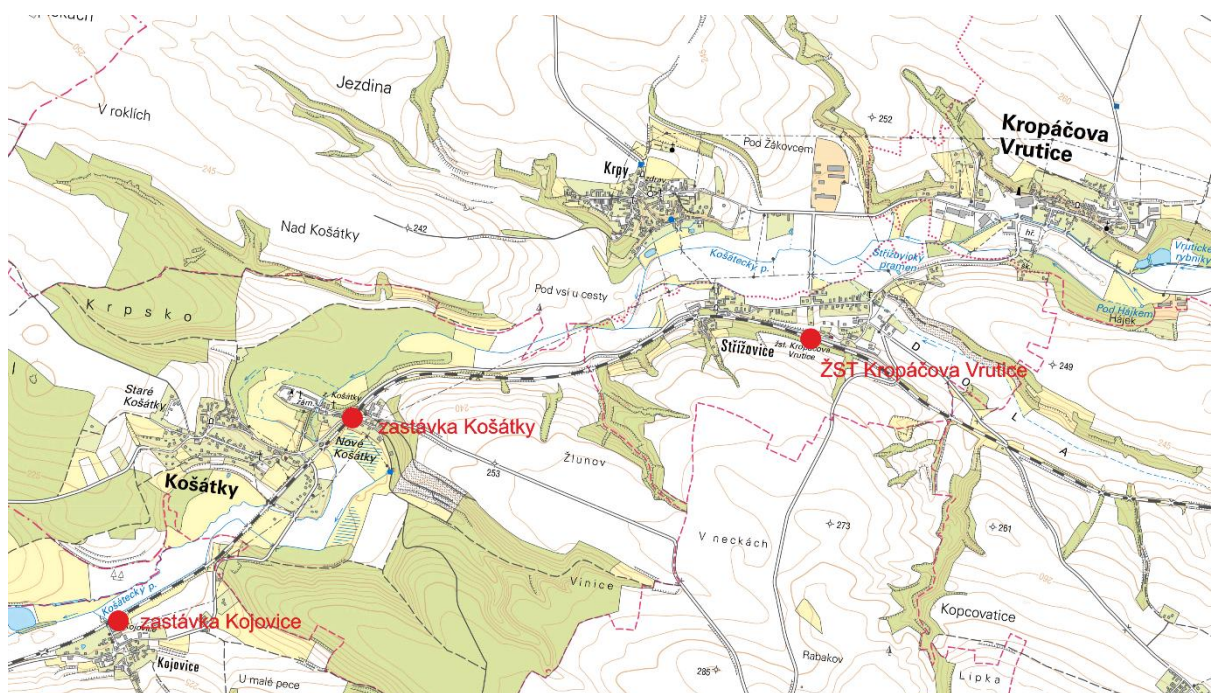
Území obce se skládá z jednotlivých sídel: Kojovice, Krpy, Střížovice, Sušno a samotné Kropáčovy Vrutice. Obec se do tohoto seskupení sloučily postupně v minulém století. Do roku 1991 byla součástí obce i obec Košátky, ta se však v roce 1991 oddělila a obec je nyní rozdělena na dvě části, mezi kterými se Košátky nacházejí.[2]

Osídlení obyvateli obce se rozkládá po obou stranách údolí Košáteckého potoka. V obci se také nachází několik vodních pramenů. Celé údolí náleží chráněné oblasti přírodní akumulace podzemních vod CHOPAV - Severočeská křída. Jednotlivé části obce jsou od sebe přírodně odděleny a nenavazují plynule. V současné době má celá obec Kropáčova Vrutice 919 obyvatel, samotná část Kropáčova Vrutice pak okolo 450 obyvatel. Počet obyvatel v každé z ostatních částí obce nepřekračuje 150.[3] Historicky byl počet obyvatel v jednotlivých vsích až trojnásobný.[4]

Historie jednotlivých částí se kvůli dřívějšímu rozdělení liší. Všechny obce mají podobný počet obyvatel, nejvýznamnější z nich je pravděpodobně samotná Kropáčova Vrutice. Nejstarší zmínka o této vsi je dochována z roku 1385, ještě se jménem Vrutice. Rod kropáčů, po kterém

dostala Vrutice část svého jména vlastnil ves v 18. století. Nejdůležitější částí obce byl Vrutický zámek, který byl během druhé světové války vyrabován a po válce zbourán. Důležitou stavbou v obci je také bývalý cukrovar a jeho areál, který dnes již neslouží svému původnímu účelu (podrobněji o cukrovaru je psáno později v kapitole 5.1 Historie železniční stanice v souvislosti s místní vlečkou). V Kropáčově Vrutici se nachází zdravotní středisko, prodejna potravin, restaurace s tanečním sálem, mateřská škola, dvě fotbalová hřiště a jeden ze dvou sborů dobrovolných hasičů.

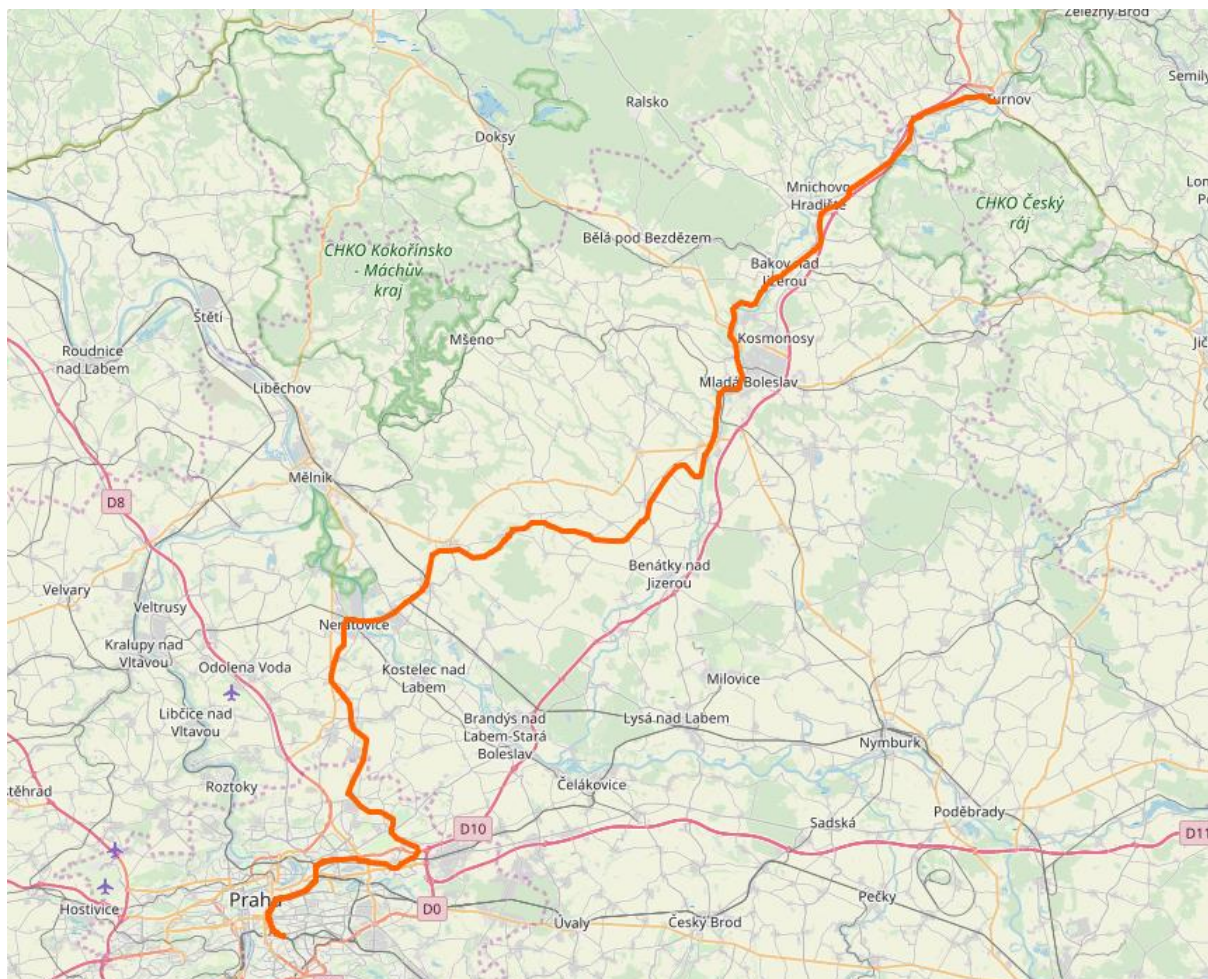
Další velmi významnou částí obce jsou Střížovice. Ve Střížovicích se totiž nachází železniční stanice Kropáčova Vrutice. V její blízkosti pak leží i Obecní úřad Kropáčova Vrutice a pobočka České pošty (respektive Pošta Partner). V obci se ale nenachází pouze tato železniční stanice. V části Kojovice je zřízena zastávka Kojovice, v Košátkách, které dnes již pod Vrutici nepatří, je pak zastávka Košátky.[2][5] Poloha stanice a zastávek je vyznačena na obrázku číslo 2.



Obrázek 2: Poloha stanice a zastávek v obci. Zastávka Košátky k obci dnes již nepatří.[6]

4 Železniční trať 070

Železniční stanice Kropáčova Vrutice se nachází na trati označené dle jízdního řádu pro cestující číslem 070, dle tabulek traťových poměrů číslem 537 a současného prohlášení o dráze 480. Provozovatelem dráhy je SŽDC, drážní doprava je organizována dle předpisů D1 a D2. Železniční trať má délku 104,061 km a vede z Prahy hlavního nádraží (km 0) do železniční stanice Turnov (km 104,061). Označení 537 dle TTP označuje pouze úsek Praha-Vysočany (km 6,567) – Turnov. Železniční trať je téměř v celé své délce jednokolejná a neelektrifikovaná, tedy pro nezávislou trakci. Výjimku tvoří pouze úsek z Prahy hlavního nádraží do stanice Praha-Vysočany, v tomto úseku je trať elektrifikovaná, napájecí systém je 3 kV stejnosměrný (proto dle TTP až od stanice Praha-Vysočany a dále). Tento úsek je společný pro trati 070 a 231, trať 070 se odděluje v odbočce Skály, do této odbočky je trať tříkolejná. Rozchod trati je normální, tj. 1435 mm. Směrové vedení na mapě České republiky je vyobrazeno na obrázku 3.



Obrázek 3: Směrové vedení trati 070.[7]

Na trati je provozováno 18 železničních stanic a 10 zastávek. Kilometrická poloha stanic, zastávek a dalších důležitých míst je zapsána do tabulky číslo 1 a schematicky vyobrazena na obrázku 4.

Tabulka 1: Důležitá místa na trati 070.

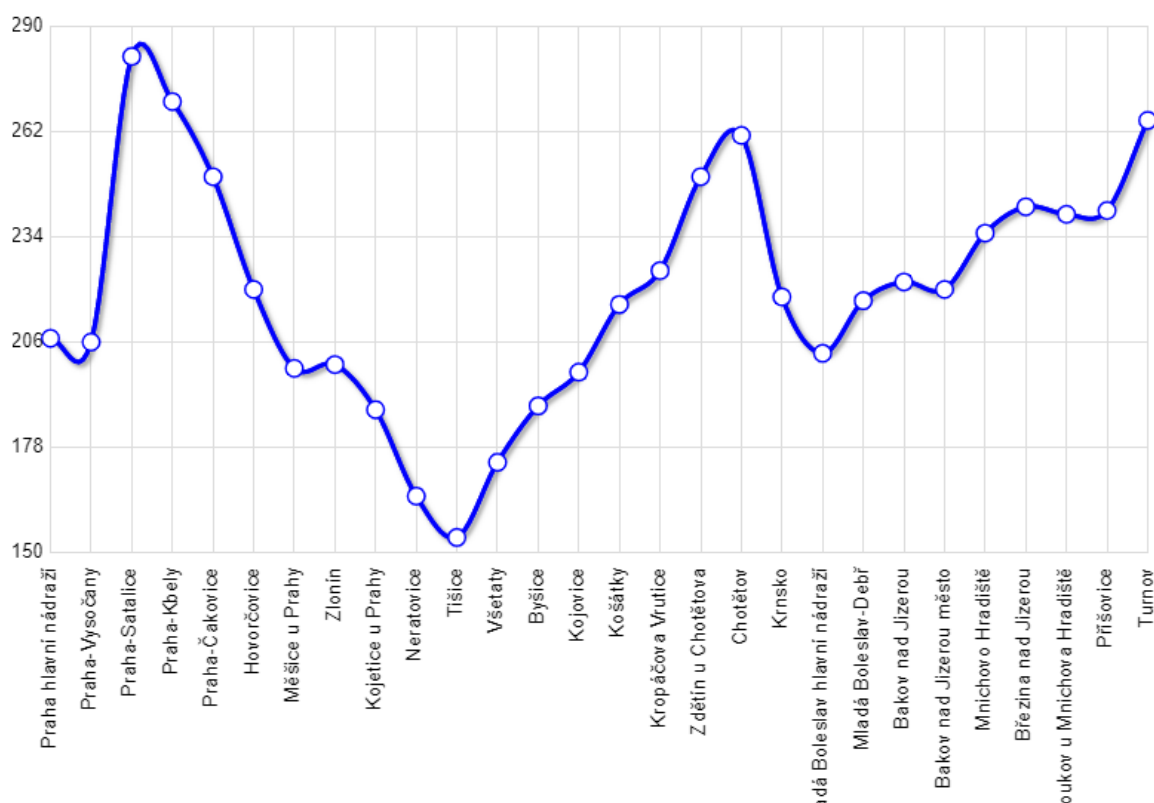
Místo na trati	Typ	Km
Praha hlavní nádraží	stanice	0,000
Praha-Vysočany	stanice	6,567
Skály	odbočka	12,421
Praha-Satalice	stanice	14,005
Praha-Kbely	zastávka	16,079
Praha-Čakovice	stanice	19,404
Hovorčovice	zastávka	23,380
Měšice u Prahy	stanice	26,650
Zlonín	zastávka	27,799
Kojetice u Prahy	zastávka	30,430
Neratovice	stanice	34,350
Tišice	zastávka	37,140
Všetaty	stanice	39,104
Byšice	stanice	42,975
Kojovice	zastávka	47,021
Košátky	zastávka	48,559
Kropáčova Vrutice	stanice	50,593
Zdětín u Chotětova	zastávka	57,373
Chotětov	stanice	60,649
Stránov	výhybna	66,463
Krnsko	zastávka	68,243
Mladá Boleslav hl. n.	stanice	72,405
Mladá Boleslav-Debř	stanice	77,640
Bakov nad Jizerou	stanice	82,065
Bakov nad Jizerou-město	zastávka	83,470
Zálučí	odbočka	84,472
Mnichovo Hradiště	stanice	89,191
Březina nad Jizerou	zastávka	94,489
Loukov u Mnichova Hradiště	stanice	96,553
Příšovice	stanice	99,665
Turnov	stanice	104,061



Obrázek 4: Schéma zastávek a stanic na trati 070.[8]

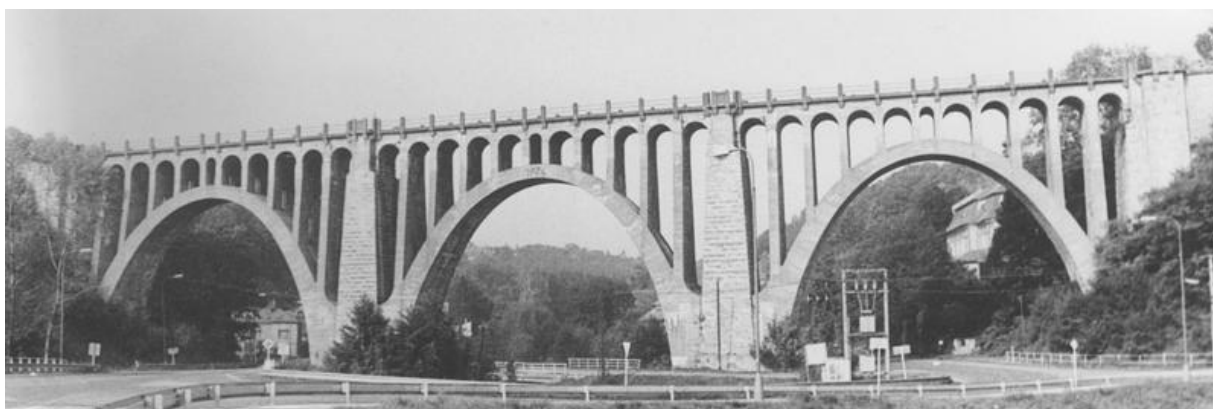
Trať je v současné době zařazena do kategorie celostátních drah. V minulosti byla vedena (a vybudována) jako dráha regionální. „Této trati se říká první regionální dráha v Čechách. Jejím cílem nebylo umožnit mezistátní spojení, ani zajistit dálkovou přepravu, ale měla sloužit oblasti, kterou procházela.“[9]

Zábrzdňá vzdálenost na trati je stanovena na 1 000 m v úseku Praha Vysočany -odbočka Skály a 700 m v úseku odbočka Skály – Turnov. Normativy délky osobních vlaků zastávkových i dálkových je 150 metrů. Normativ délky nákladních vlaků je 395 m, přičemž délka nákladního vlaku na trati v úseku Satalice – Turnov je 493 metru. Výškový profil tratě je schematicky znázorněn na obrázku číslo 5. Z profilu je patrné, že železniční stanice Kropáčova Vrutice se nachází mezi traťovými úseky s poměrně výrazným podélným sklonem trati (podrobněji popsáno v kapitole 5.3 Poloha stanice na trati).[10]



Obrázek 5: Výškový profil tratě.[11]

Charakteristickým, respektive zajímavým, místem na trati je Stránovský viadukt. Jedná se o most v obci Krnsko, v kilometru 67,5 trati. Původní most zde byl vybudován při stavbě trati v roce 1865 a měl výšku 32 metrů. Během pruské války byl poničen a i přes opravy bylo nutné vybudovat most nový. Ten byl dokončen roku 1884, ale již v té době nevyhovoval požadavkům železnic. Současný, již třetí most, byl vybudován v roce 1924 a je zapsán jako kulturní památka. Jedná se o tříobloukový most s délkou 152 metru a výškou až 27 metrů.[12] Fotografie mostu je na obrázku 6.



Obrázek 6: Fotografie Stránského viaduktu.[13]

4.1 Historie tratě

Kapitola je zpracována kompilací zdrojů [9], [12], [14], [15] a [16], které nebudou v průběhu kapitoly znovu citovány. Některé skutečnosti, které se nepodařilo ověřit z více zdrojů a doslovné citace budou mít odkaz na zdroj znovu uvedený (za danou informaci nebo větou).

Vznik trati je spojen, podobně jako u dalších železničních tratí s dlouhou historií, se soukromými investory a podnikatelským záměrem. Společnost, která chtěla tuto dráhu vystavět se poprvé sešla 28. září 1856 ve středočeských lázních Sedmihorky. Schůze se zúčastnilo 21 zástupců různých společenských vrstev – k jednání spolu zasedli reprezentanti místních významných šlechtických rodů, velkostatkáři a průmyslníci.

Již toto první setkání bylo zorganizováno právě s myšlenkou vybudování nové železnice. Všechny zúčastněné osoby totiž spojovala motivace vytvořit nové železniční spojení, které by propojilo oblast severních Čech a Pojizeří se zbytkem republiky, především Prahou.

Trasování železnice ovšem narazilo na rozdílné názory této společnosti. Všichni pánové se sice shodli na tom, že jako výchozí stanici zvolí město Turnov (v té době zde totiž byla budována nová dráha spojující Liberec a Pardubice) a dále povede přes Mnichovo Hradiště do Mladé Boleslavi. Na dalším postupu ve vedení trasy se již zástupci na shromáždění neshodli. Z Mladé Boleslavi byly navrženy dvě varianty. Trať mohla vést buď přímo do Prahy, nebo k Mělníku a tam se napojit na pražsko-drážďanskou dráhu.

Spory ovšem toto jednání vzhledem k důležitosti budování nové železnice a odhodlání přítomných neukončily. Bylo rozhodnuto o vytvoření přípravného výboru, který bude mít na starost výběr trasování této železnice a vybere nejlepší možné řešení. „Akční komitét“ [12], jak se skupina zájemců o vybudování tratě sama nazývala, potřebovala na pomoc najít odborníka, který již v té době měl zkušenosti s budováním železnic a železničním provozem. Oslovili proto inženýra Kresse, v té době provozního ředitele Buštěhradské dráhy. Ten s pomocí, ať už z vlastního zájmu nebo jen dobré vůle, souhlasil a na pomoc si ještě přizval rakouského železničního podnikatele a konstruktéra rytíře Bartos-Sturz Sattelberga.

Své závěry přednesli necelý rok po prvním jednání na dalším shromáždění v Mladé Boleslavi. Pánové potvrdili vhodnost trasování trati z Turnova přes Mnichovo Hradiště do Mladé Boleslavi a dále doporučili směřování trati do Neratovic a Kralup nad Vltavou. Tam se měla již trať napojit na koleje směřující do Prahy i Drážďan a navíc zde byla i nová dráha směřující do Kladna, která by zajistila přísun v té době potřebného uhlí a to nejen pro oblasti nově budované trati, ale i trať navazující na Turnov (Liberec – Pardubice). Toto řešení bylo považováno za optimální z hlediska technického, obchodního i politického. Předložený návrh se proto „akčnímu

komitétu“ velmi zamlouval a bylo schváleno vybudování dráhy, která je nazývána první českou regionální železnicí.

Nyní bylo potřeba najít zhotovitele stavby, kde první návrh směřoval ke společnosti Buštěhradské železnice v čele s již zmíněným inženýrem Kressesem. Stanice Kralupy nad Vltavou totiž ležela na trati Společnosti státní dráhy (StEG), ale stala se také výchozí stanicí Buštěhradských železnic na již zmíněné trati do Kladna. Toto řešení navrhl sám inženýr Kress a mělo jít o logické pokračování této dráhy. Zástupcům Pojizeří se toto řešení také zamlouvalo, jelikož s panem Kressesem již spolupracovali a navíc jim vyhovovalo, že by se stavby ujala zkušená firma. Samotné vedení společnosti Buštěhradské dráhy nebylo proti a tento návrh byl proto přednesen akcionářům společnosti. Dne 15. února 1862 se konalo shromáždění akcionářů a ti toto řešení zamítli poměrem hlasů 171 : 161.[12] Dnes je tento výsledek označován za nepochopitelný a nelogický. Již v té době bylo zpracováno několik posudků, které na výhodnost nové trati poukazovali. U akcionářů, v té době ještě relativně mladé firmy, ale pravděpodobně převážil strach z vysoké finanční zátěže a je možné, že si tyto výdaje spojili se snížením vlastních dividend.[12]

Po šesti letech od první schůze byla idea stavby nové trati bez realizátora. A tak společnost z původního jednání v Sedmihorkách podala žádost o koncesi sama pro sebe. Koncese se týkala výstavby celé trati z Turnova do Kralup a privilegia pro budoucí výstavbu odbočky z Neratovic přímo do Prahy. Na žádosti byla jména šlechticů Waldstein-Wartenberga, Thurn-Taxise a průmyslníků Lanna, Liebiga, Leitenbergera, Bayera a mnoho dalších. Kladnou odpověď pánové dostali v podobě říšského zákona 89 ze 28. srpna 1863. Ten měl však několik podmínek: trať musela být vystavěna během tří let, nový podnik musel umožnit přepravu pošty a armády, podél trati musel být státní telegraf, na jehož stavbu dohlíželi státní zaměstnanci, a při zisku více než 200 tisíc rakouských marek na míli povinnost vystavět druhou kolej. Koncese byla vydána s platností 90 let a možností převzetí trati státem po 30 letech. O půl roku později, dne 24. května 1864, byla založena nová společnost s názvem C. k. privilegovaná Turnovsko-kralupsko-pražská železnice se zkratkou TKPE (z německého Turnau-Kralup-Prager Eisenbahn). Stavební kapitál nově vzniklé firmy činil 7 milionů zlatých, což byla v té době neobvykle velká suma (například Buštěhradská dráha měla pouze 2,4 milionu).[9]

Výstavba trati začala téměř okamžitě a stavbou byl pověřen podnikatel Lanna (jeden z koncesionářů). Zajímavostí je, že poslední stavební povolení pochází ze 4. března 1865, ale výstavba tratě začala již necelý rok dříve. V té době tuto praxi používalo více firem a také rychlá výstavba byla ve státním zájmu – hrozilo vypuknutí války s Pruskem.[12] Za tři roky bylo nutno vystavět 87,7 km tratě se 12 stanicemi, třemi výtopnami a 70 strážními domky. Naštěstí terén v trase právě budované železnice nekladl příliš velké překážky, kromě údolí v okolí

Jizery, kde bylo nutno překonat prudké svahy a vodní toky. Zde také vznikl v předchozí kapitole zmíněný Stránovský viadukt. V kombinaci s téměř 8 000 pracujícími dělníky se ale trať podařilo dokončit ve velmi krátkém čase. Po dokončení a zkušebních jízdách byla trať slavnostně otevřena již 9. října 1865. Slavnostní jízda prvního vlaku se 17 vagony se konala 15. října 1865 a od dalšího dne byl na trati zahájen provoz. Za povšimnutí stojí, že při slavnostní jízdě 15. října nebyly konány žádné slavnosti a rituály v železničních stanicích a vlak celou trasu pouze projel. V některých stanicích pak proběhly oslavy až při zpáteční cestě.

Z počátku na trati jezdily pouze dva osobní vlaky a více vlaků nákladních. Další rozvoj trati byl přerušen příchodem Prusko-rakouské války v roce 1866. Železnice byla používána pro dopravu vojáků na frontu a později byla trať naopak demontována před postupující Pruskou armádou. *„Poněvadž Prusové rychle postupovali do nitra země, vydalo ředitelství Turnovsko-kralupské dráhy 28. června 1866 rozkaz, aby byly odvezeny stroje a vozy z této trati. Posledním vlakem měli odjet výkonní úředníci a vzít s sebou spisy, přístroje a pokladny. Kdo nemohl anebo nechtěl odjet, obdržel dovolenou, ale musel se vzdát od trati tak, aby nemohl být nepřítelem donucen k výkonu služby. Jen kancelářský, traťový a dílenský personál měl zůstat na svých místech a střežit drážní majetek. Prusové obsadili Turnov již 26. 6. 1866. Dne 8. 7. nařídili úřednictvu dráhy Turnovsko-kralupské, aby se vrátilo do služby, sami se pak svými dobře vybavenými železničními oddíly snažili škody způsobené na železničním zařízení co nejrychleji opravit. Z Prahy, která byla již nepřítelem obsazena, byla zahájena 15. 7. 1866 doprava mezi Prahou a Kralupy a 24. 7. i na trati Turnovsko-kralupské dráhy. Prusové tím získali železniční spojení: Žitava - Liberec - Turnov - Kralupy - Praha - Brno - Vídeň. Velitel terezínské pevnosti generál Conrad dostal rozkaz přerušit činnost této trati. 27. 8. 1866 dal provést výpad části posádky a přes Mělník rakouské vojsko vyrazilo k Záborku, přešlo Labe u Štěpánského přívozu a obsadilo trať mezi Libiší a Byškovicemi. Jiný oddíl obsadil stanici Byšice. Jádro výpravy postoupilo k mostu v Neratovicích, odzbrojilo a zajalo pruské posádky v Červeném Mlýně a Tišicích. Ženisté vyhodili pak po tříhodinové práci jeden návodní pilíř mostu do povětří, železná konstrukce se prolomila a zřítíla do Labe. Částečně byl odklizen i železniční svršek až ke stanici v Chlumíně (v Neratovicích nebylo tehdy nádraží).“ [15]*

Po válce však stát škody společnosti TKPE proplatil. Díky tomu mohla společnost po dvou měsících obnovit provoz a později zahájit výstavbu nového 34 kilometrů dlouhého úseku z Neratovic do Prahy Čakovice a dále na dnešní hlavní nádraží. Provoz na této odbočce byl zahájen 28. 10. 1871. V následujícím roce byla trať ještě prodloužena do Prahy-Vysočan. Později byla tato část trati prohlášena za hlavní spojnicí do Prahy místo úseku Neratovice – Kralupy nad Vltavou – Praha.

Pro zajímavost (i když s prací příliš nesouvisí) uvádím i výpověď kronikáře Karla Sellnera, který vzpomíná, že „jezdilo denně 6 osobních vlaků a 4 nákladní. Osobní vlaky byly různé barvy a různé vnitřní úpravy podle tříd I. - IV. První třída byla obvykle polovinou vozu druhé třídy, byla žlutá, jízdní lístky byly žluté. Druhá třída byla zelená, lístky zelené, třetí hnědá s lístky téže barvy a čtvrtá modrá s modrými lístky. Ve IV. třídě nebylo sedadel a oddělení, cestující museli stát nebo si sedli na podlahu, někdy na zavazadlo. Ve třetí a čtvrté třídě byla železná kamna k vytápění uhlím, druhá a první třída byly vytápěny horkou vodou, která v plechových, šroubovým uzávěrem opatřených plochých nádobách (flaškách) zabalených do silné houně, zahřívala nohy cestujících. Do každého vozu vedly několikeré dveře na bocích vozů. Průvodčí k prohlídce lístků chodil po tzv. „laufbretě“ upevněném po délce vozu a přidržoval se železných tyčí pod okny. Vagóny byly osvětleny olejovými lampami. Průvodčí museli před vjezdem do stanice brzdit, aby vlak zastavil. Řada dalších problémů byla spojena s provozem na železnici. Na trati bývaly strážní domky a ty musely být postaveny tak, aby strážný viděl na oba své sousedy, nebylo totiž zvonkových návěstí. Strážný třikrát po dvou úderech kladívkem na zvonek umístěný na střeše strážného domku ohlašoval, že vlak jede směrem od Prahy do Turnova nebo třikrát po třech úderech, že vlak jede ku Praze, bylo užíváno signálů optických i akustických. U každého domku byly dva stožáry nahoře spojené příčným břevnem (šibenice) a mezi nimi byly vytahovány do výše velké proutěné koše bílé a červeně natřené. Uprostřed kulovitého koše byl otvor a uvnitř visela olejová svítilna. Dva koše do výše oznamovaly příjezd vlaku směrem ku Praze, jeden koš směrem k Turnovu. Byla-li však mlha, vánice nebo hustý déšť, selhala optická návěstí a strážný (vechtr) vyšel z domku s dlouhou plechovou hlásnicí a návěstí odtroubil, ale i tak mohl protivítr troubení „zanéstí“. V roce 1880 byly návěstní koše zrušeny.“[15]

Od počátku existence byla společnost TKPE úzce spojena s Českou severní dráhou (BNB – Böhmische Nordbahn-Gesellschaft), jelikož obě firmy založil hrabě Waldstein-Wartenberg a také zástupci TKPE byli koncesionáři právě společnosti BNB. Obě společnosti měli shodné typy lokomotiv, personál i politiku. Zde je vhodné doplnit, že koncese TKPE ze 6. října 1865 obsahovala povolení na výstavbu celého souboru tratí, včetně odbočky na Českou Lípou. Nová odbočka vznikla v nově budované stanici Bakov nad Jizerou (která mimochodem zaměstnala asi 500 dělníků, jelikož se nachází v hlubokém skalním zářezu) a byla otevřena v roce 1867 (zastávka Bakov nad Jizerou město byla otevřena v roce 1890).

Provázanost obou společností nakonec vedla k povolení ke sloučení. Otázkou pouze zůstalo, která společnost převezme kterou. Nakonec společnost TKPE zcela zanikla a od 1. 1. 1883 tedy provoz na trati zajišťovala společnost BNB. Síť drah provozovaných společností BNB je znázorněna na obrázku 7.



Obrázek 7: Síť železnic provozovaných společností BNB po sloučení s TKPE.[17]

Česká severní dráha byla ve své době považována jako ekonomicky vyrovnaný subjekt, a tak ke zestátnění tratě došlo až během jedné z posledních zestátněvacích vln, a to v roce 1908. Od 15. listopadu 1908 začala provoz na trati zajišťovat C. k. státní dráhy (od 1915 C. k. rakouské státní dráhy).

Během první světové války sloužila trať především k logistickým účelům vojsk a přepravě samotného vojska. Po válce převzala provoz nově vzniklá společnost Československé státní dráhy (ČSD). Během dalších let došlo například k výstavbě nového viaduktu v obci Krnsku (Stránovský viadukt, 1923) nebo výměně mostů přes Jizeru v Bakov nad Jizerou (1927). Během druhé světové války byla trať opět především nástrojem armády a po válce provoz znovu přebírají ČSD.

Od roku 1928 byla část trati z hlavního nádraží do Prahy-Vysočan elektrifikována, současným stejnosměrným napětím ale až od roku 1962. Od roku 1949 je v provozu přeložka u Čakovic. Parní provoz na trati byl ukončen koncem 70. let. Z hlediska okolí Kropáčovy Vrutice je významnou novinkou otevření nové zastávky Kojovice (3,5 km od Vrutice) v roce 2000. Velmi významnou událostí, která se netýká jen trati 070, bylo otevření Nového spojení v Praze umožňujícího jízdu vlaků mezi Vysočany a Masarykovým nádražím. V dalších letech na trati došlo například k rekonstrukci železniční stanice Turnov (2009) nebo zastávky Bakov nad Jizerou město (2013). V roce 2015 byla provedena sanace a zajištění skal přimykajících k železniční trati mezi Mladou Boleslaví a Bakovem nad Jizerou a výměna svršku v těchto úsecích, v dalších letech (až do současnosti) probíhají opravy svršku na některých úsecích trati nebo například oprava mostů přes Jizeru v Bakově nad Jizerou (těch z roku 1927). Jednou z nejnovějších modernizací na trati byla výměna mostu přes Labe mezi Neratovicemi a

Všetaty, která probíhala od konce června do září 2019. Na trati dále průběžně probíhá údržba a menší rekonstrukce za účelem zlepšování parametrů trati, především v souvislosti se snahou zavést traťovou rychlost 100 km/h v co největší části tratě.

4.2 Budoucnost tratě

O budoucím směřování vývoje železniční tratě číslo 070 se vedou diskuze už řadu let. Trať by totiž měla být součástí nového rychlého spojení mezi Prahou a Libercem. Během minulých let bylo navrženo velké množství variant vedení nové trasy, ať už více či méně kopírujících současnou trať 070 nebo s vynecháním úseku Praha – Všetaty – Neratovice – Mladá Boleslav a vedením po trati 231 přes Lysou nad Labem a Milovice (a poté do Mladé Boleslavi) nebo přes Lysou nad Labem a Nymburk.

Současná jízdní doba rychlíkem mezi Prahou a Libercem trvá více než dvě hodiny a třicet minut, zatímco osobním automobilem přibližně hodinu a půl. Od otevření dálnice D10 (tehdy jako rychlostní komunikace R10) v 90. letech minulého století je železniční spojení oproti silničnímu prakticky nekonkurenceschopné a pro cestující veřejnou dopravou je vhodnější využít autobusového spojení. Při porovnání výsledků Celostátní sčítání dopravy z let 2010 a 2016 je patrné, že roční průměr denních intenzit dopravy se na této dálnici během šesti let zvětšil o polovinu, v některých úsecích téměř zdvojnásobil.[18][19] Především na internetu se dá dohledat velké množství komentářů a polemik zabývajících se tímto tématem v rámci článků určených široké veřejnosti, odborných článků nebo oficiálních vyjádření SŽDC či vlády.

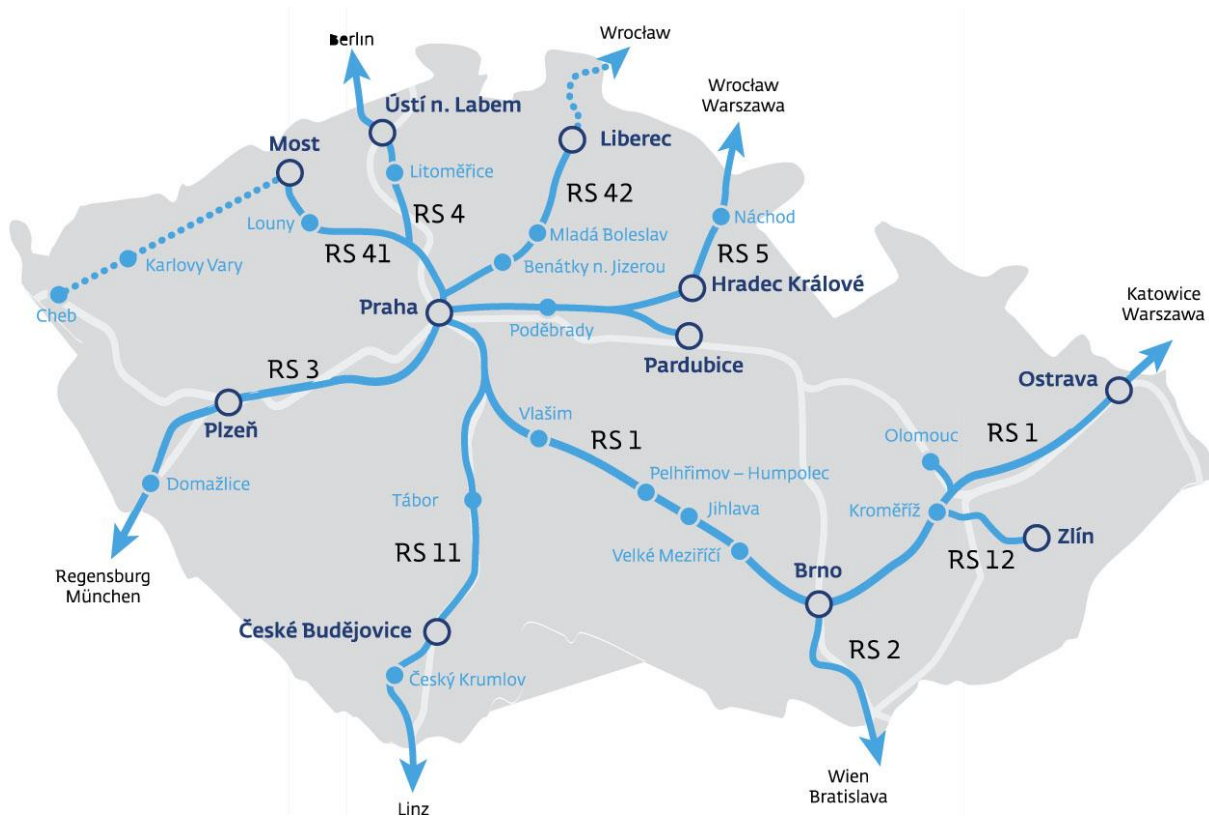
Zajímavý je například článek z roku 2006, který hovoří o takzvaném V. koridoru a shrnuje výsledky studie možnosti zrychlení železničního spojení mezi Prahou a Libercem zadané společnosti SUDOP již v roce 2002. V této studii bylo navrženo pět variant, z toho dvě kopírující současnou trasu a tři přes Lysou nad Labem a Milovice. Cena se v této době měla pohybovat mezi přibližně 6 až 11 miliardami korun. Dle varianty doporučené SUDOPem by byla cestovní doba z Prahy do Liberce snížena na 90 minut. Článek dále uvádí, že dle materiálů Ministerstva dopravy České republiky by měla modernizace proběhnout mezi lety 2018 – 2024.[20]

Od té doby vznikly další studie a návrhy variant. V roce 2017 byl projekt obnoven a SŽDC zadalo firmě Metroprojekt k vypracování studii proveditelnosti na tři varianty, které jsou podobné těm z roku 2006. Ta nejoptimističtější varianta, přes Lysou nad Labem, počítá s cestovní dobou z Prahy do Liberce pouhých 77 minut. Mezitím se souběžně vedou mnohaleté debaty o tom, kudy vést vysokorychlostní železnici do Polska. Dva základní směry jsou buď přes Mladou Boleslav a Liberec nebo přes Hradec králové. V uplynulých letech bylo i na toto téma zadáno několik vyhledávacích nebo jiných studií obsahujících varianty až pro rychlost 350 km/h (v některých úsecích).[21][22] V roce 2018 pak vláda vysokorychlostní

Železnici přes Liberec zamítla a představila nový návrh trasy na 120 km/h a cestovní dobou asi hodinu a půl. Mezitím SŽDC vyhodnocuje (respektive nechává zpracovat) studii proveditelnosti na původní návrhy z roku 2017, které počítají s rychlostmi až 160 km/h.[23][24]

Pokud nakonec dojde ke schválení jedné z variant, počítá studie proveditelnosti se zahájením stavby okolo roku 2025.[25] Je však jisté, že pokud by nakonec došlo ke schválení vybudování vysokorychlostní železnice označené jako RS5 do Polska přes Mladou Boleslav a Liberec, železnice bude vystavěna až po ostatních úsecích vysokorychlostních železnic RS1 (Praha – Brno – Ostrava - Polsko), RS2 (Brno – Břeclav – Rakousko, Slovensko), RS3 (Praha – Plzeň – Německo) a RS4 (Praha – Ústí nad Labem – Německo).[26]

Současné navržené vedení vysokorychlostních železnic však nemusí být konečné. Již dříve došlo k několika změnám plánovaného vedení železnic, například v roce 2013 byl představen koncept tratí „rychlého spojení“ zahrnujícího vysokorychlostní železnice i konvenční železnice nadstandardních parametrů (obrázek 8). V tomto modelu byla představena trať rychlého spojení do Polska jak přes Liberec, tak i Hradec Králové.[24]



Obrázek 8: Koncept tratí rychlého spojení z roku 2013.[24]

Ať už nakonec jednání o nové železnici dopadnou jakkoliv, pokud bude zvolena varianta vedení trasy mezi Prahou a Mladou Boleslaví přes Lysou nad Labem a Milovice, dojde ke snížení významu trati přes Neratovice a Všetaty, tedy i úseku Byšice – Kropáčova Vrutice –

Chotětov. Pak by se tento úsek trati 070 mohl vrátit ke svému původnímu účelu - první regionální trati v Čechách, jak již bylo citováno dříve. Lze totiž předpokládat, že osobní vlaky by tímto úsekem projížděly i dále i s přihlédnutím k tomu, že jsou integrovány v systému PID. Z dopravního hlediska by se tedy ve stanici Kropáčova Vrutice nakonec téměř nic nezměnilo, jelikož zde rychlíky nezastavují a ve výhledovém provozu ani zastavovat nebudou (viz kapitoly 5.10 Současný provoz ve stanici a 5.11 Výhledový provoz ve stanici).

5 Železniční stanice Kropáčova Vrutice

5.1 Historie železniční stanice

Kapitola o historii stanice je vytvořena především s pomocí zdroje [27], ostatní zdroje jsou citovány v průběhu textu.

Původní název železniční stanice byl německého původu – Wrutitz. Později byl tento název změněn na Vrutitz a později počeštěné Vrutice. Českého názvu, podobnému tomu dnešnímu, Vrutice se stanice dočkala až po první světové válce v roce 1918. Od roku 1924 pak stanice dostala, stejně jako obec, současný název Kropáčova Vrutice, aby došlo k lepšímu odlišení od blízké stanice Mělnická Vrutice na trati Mělník – Mšeno.

Důvodem vzniku stanice v obci Kropáčova Vrutice byla především přítomnost místního statku a cukrovaru, které vlastnil hrabě Thurn-Taxis, jeden z koncesionářů a zakladatelů nové tratě. To byl dostatečný důvod, proč trať směřovat právě do menší obce místo možná i vhodnějšího směřování nové trati přes dnešní město Benátky nad Jizerou (dříve města Staré Benátky a Nové Benátky). Další zdroje uvádí, že stavba trati do Benátek nebyla umožněna kvůli sporům o pozemky, které odmítali prodat představitelé města a místní majitelé místních usedlostí.[15] Snahu o přiblížení k Benátkám ukazuje alespoň změna původního trasování trati blíže k tomuto městu, oproti původnímu plánu severnější trasy. To ovšem nebylo jediným důvodem změny trasy. V Kropáčově Vrutice železnice rovněž narazila na odpor při nákupu pozemků. Jak již bylo řečeno, trať měla vést severněji (a v nižší nadmořské výšce) přes Střížovice a dále blíže samotné Kropáčově Vrutici. Železniční stanice měla vzniknout v lese zvaném Hájek. Mezi odpůrce patřil místní zámecký pán, kterému by trať zničila lesík a šenkýři a formani zájezdních hospod, kteří by přišli v důsledku konkurence nového způsobu dopravy o svoje podnikání. Stavba dráhy přesto nakonec přinesla zánik dostavníků z Prahy do Mladé Boleslavi, kterým cesta trvala až 7 hodin.[15]

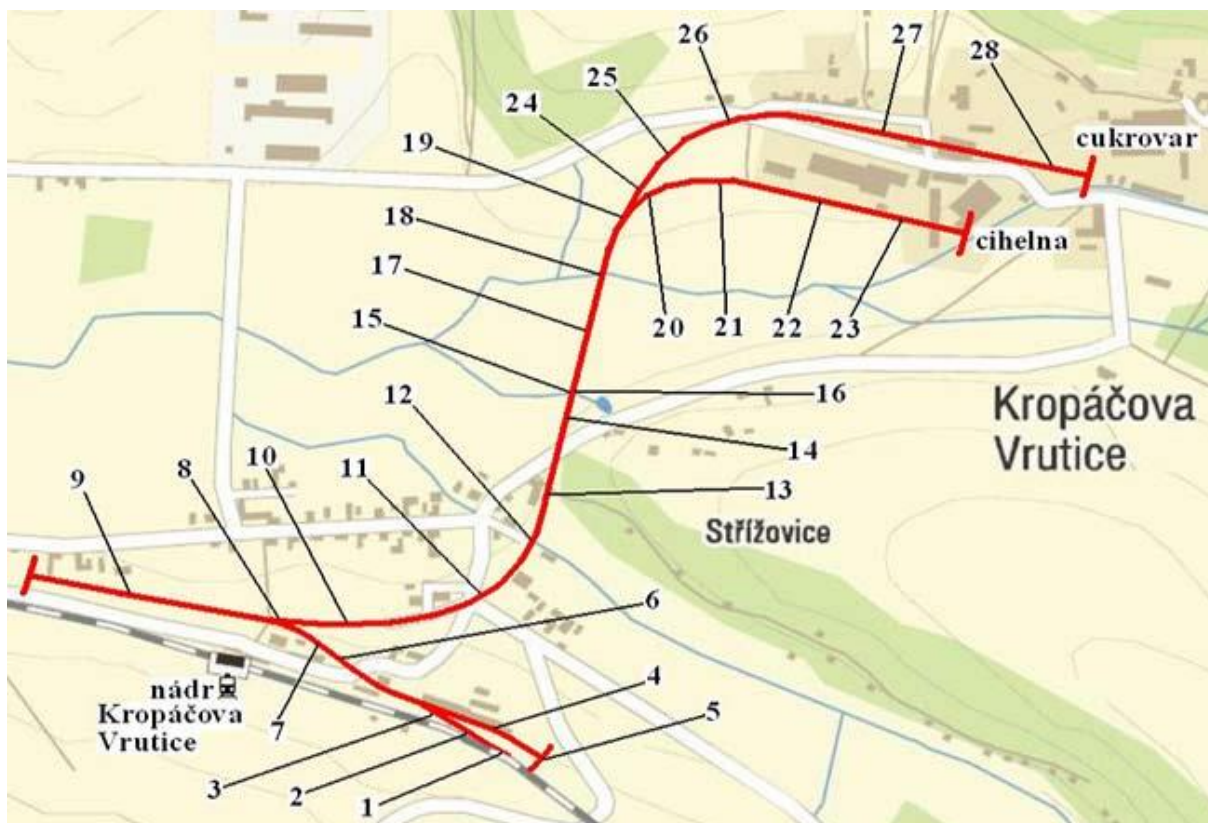
Cukrovar byl v obci vybudován již v roce 1865, tedy ve stejné době jako byla otevřena železniční trať a stanice, a ihned zahájil svůj provoz. Výpravní budova byla vystavěna jednopatrová, rozšíření a výstavby dalšího patra se dočkala již v roce 1972. Zajímavostí ovšem je, že vlečka k cukrovaru byla nakonec vybudována až o mnoho let později. Důvodem prý bylo, že hrabě Thurn-Taxis měl neshody s rakouskými úřady, nějaký čas dokonce strávil ve vězení. V roce 1896 nakonec cukrovar prodal novému majiteli a vlečka dostala stavební povolení 27. srpna téhož roku. Provoz na vlečce byl zahájen o rok později. V souvislosti s výstavbou vlečky byla stanice prodloužena z původních 320 metrů na přibližně současnou délku, bylo instalováno elektromechanické zabezpečovací zařízení Siemens & Halske a do stavědla na turnovském zhlaví bylo přivedeno ovládání ručních závor, které zde vydržely až do roku 2012. Historická podoba výpravní budovy již s druhým patrem je vyobrazena na obrázku 9.



Obrázek 9: Historická podoba výpravní budovy.[28]

V důsledku prodloužení stanice se obě zhlaví nově nacházela v obloucích a v kombinaci s dřívější vysokou intenzitou nákladní dopravy a často stojících nákladních vlaků, které omezovali rozhled se stanice stala místem několika menších nehod, kterým později nezabránila ani instalace světelných návěstidel.

Vlečka vybudovaná do areálu cukrovaru (který později několikrát měnil majitele a nakonec i účel) byla dlouhá 1,6 km. Vybudování vlečky nebyl jednoduchý úkol, jelikož stanice leží ve svahu nad Košáteckým potokem. V kombinaci se spory s majiteli okolních pozemků (vzhledem k terénu byl půdní zábor napojení plánované vlečky do stanice veliký) byl přístup na vlečku ze stanice vyřešen dvěma úvratěmi. Dále vlečka pokračovala obcí v těsné blízkosti domů a komunikací a nacházelo se na ní devět přejezdů. V dalších letech byly v Kropáčově Vrutice vystavěny další dvě vlečky. Ty se však nenapojovaly přímo do železniční stanice, ale na již hotovou vlečku do cukrovaru – do stanice tak byla vždy zaústěna pouze jedna kolej vlečky. První z nich byla otevřena v roce 1922 a směřovala do vrutické cihelny a na vlečku do cukrovaru se napojovala v km 1,35. Další vlečka byla do provozu uvedena v roce 1930 a od cukrovarské odbočovala u domu čísla popisného 22. Toto číslo svědčí o poloze cukrovarské vlečky v těsné blízkosti domů. Tato vlečka původně směřovala do skladiště družstevních závodů Dražice. Směrové vedení vlečky do cukrovaru a cihelny je schematicky ukázáno na obrázku 10.



Obrázek 10: Schéma směrového vedení vlečky do cukrovaru v Kropáčově Vrutici. (Čísla označují místa pořízení fotografií dostupných na stránkách zdroje).[29]

V následujících letech zůstávala stanice téměř beze změn. Výrazné změny přineslo až postupné rušení železničních vleček. Cukrovar ukončil svoji výrobu a byl zrušen v roce 1968, úplně uzavřen byl ale až v roce 1976 (do té doby sloužil jako skladiště řepky). Provoz vlečky byl ve stejném roce ukončen a o jejím snesení bylo rozhodnuto v roce 1977, i když budovy cukrovaru sloužily jako skladiště různých podniků nadále. Po revoluci byl areál prodán soukromníkům, dnes se v něm nachází prodejna a opravná zemědělské techniky.[14] Vlečka po zrušení cukrovaru již nebyla využívána, přesto koleje na místě ještě několik dalších let zůstávaly. K definitivnímu snesení vlečky došlo až v roce 1984 v souvislosti se zrušením navazující vlečky do skladiště družstevních závodů Dražice. Po vlečce lze dodnes nalézt mnoho stop, když pomíneme mnoho zbylých náspů, mostů a propustků, výraznou památkou je uspořádání „turnovského zhlaví“ ve stanici Kropáčova Vrutice. Na první pohled se zde v dnešní době manipulační kolej číslo 3 nesmyslně stáčí od dopravních kolejí a mezi kolejemi 3 a 1 vzniká zbytečný volný prostor, jak je vidět na leteckém snímku na obrázku 11 a fotografii z tohoto místa (obrázek 12). Při porovnání s obrázkem číslo 10, zobrazujícím vedení vlečky do cukrovaru, je ale původ tohoto trasování zřejmý, jelikož takto manipulační kolej plynule navazuje na vlečku.



Obrázek 11: Letecký snímek „turnovského“ zhlaví.[30]



Obrázek 12: Fotografie odsazení jedné z kolejí u turnovského zhlaví.[31]

Dne 20. února 2006 došlo ve stanici k mimořádné události. Do vlaku Pn 64439 vjíždějícího na druhou staniční kolej zezadu narazil rychlík R 940 v čele s motorovým vozem řady 854. Ve stanici mělo dojít ke křížování, rychlík měl nákladní vlak předjíždět po první koleji. Při nehodě

bylo lehce zraněno 9 cestujících a vedoucí obsluhy vlaku, strojvedoucí utrpěl těžká zranění, všichni z vlaku R 940. Příčinou nehody bylo nerespektování návěsti stůj strojvedoucím rychlíku, spoluodpovědnost nebyla zjištěna.[32]

V letech 2012 a 2013 proběhla rekonstrukce některých přejezdů a zrušení ručně ovládaných závor ovládaných ze Stavědla 2.

Významná úprava proběhla na konci roku 2017. Do té doby byla ve stanici tři nástupiště, všechna sypané konstrukce. Při této úpravě stanice došlo k částečnému zachování III. nástupiště (bez rekonstrukce) a nástupiště I. a II. byla zrekonstruována na konstrukci SUDOP T s deskami K145 (podrobněji viz dále).

Na začátku roku 2019 proběhla rekonstrukce traťového zabezpečovacího zařízení a některých dalších přejezdů v okolí stanice (podrobněji v kapitole 5.3 Poloha stanice na trati 070 a TZZ) a v současné době probíhá rekonstrukce staničního zabezpečovacího zařízení (viz. 5.5 Staniční zabezpečovací zařízení) a dalších dosud nerekonstruovaných přejezdů.

5.2 Poloha stanice v obci a prostor přednádraží

Jak již bylo naznačeno v kapitole číslo 1, železniční stanice Kropáčova Vrutice se nenachází v samotné obci Kropáčova Vrutice, ale v její části nazvané Střížovice. Vzdálenost od výpravní budovy železniční stanice do centra Kropáčovy Vrutice (za centrum považovány potraviny Jist přibližně ve středu obce) je 1,6 kilometru.

V prostoru přednádraží přímo za výpravní budovou je silnice rozšířena a je zde možné parkování silničních vozidel, není však nijak organizováno ani značeno. U komunikace se v tomto místě nachází informační tabule se základními informacemi o obci, která byla dříve citována s číslem [2]. Pod svahem za výpravní budovou, v místě, kde dříve byla úvrať vlečky do cukrovaru, je dnes vybudováno dětské hřiště.

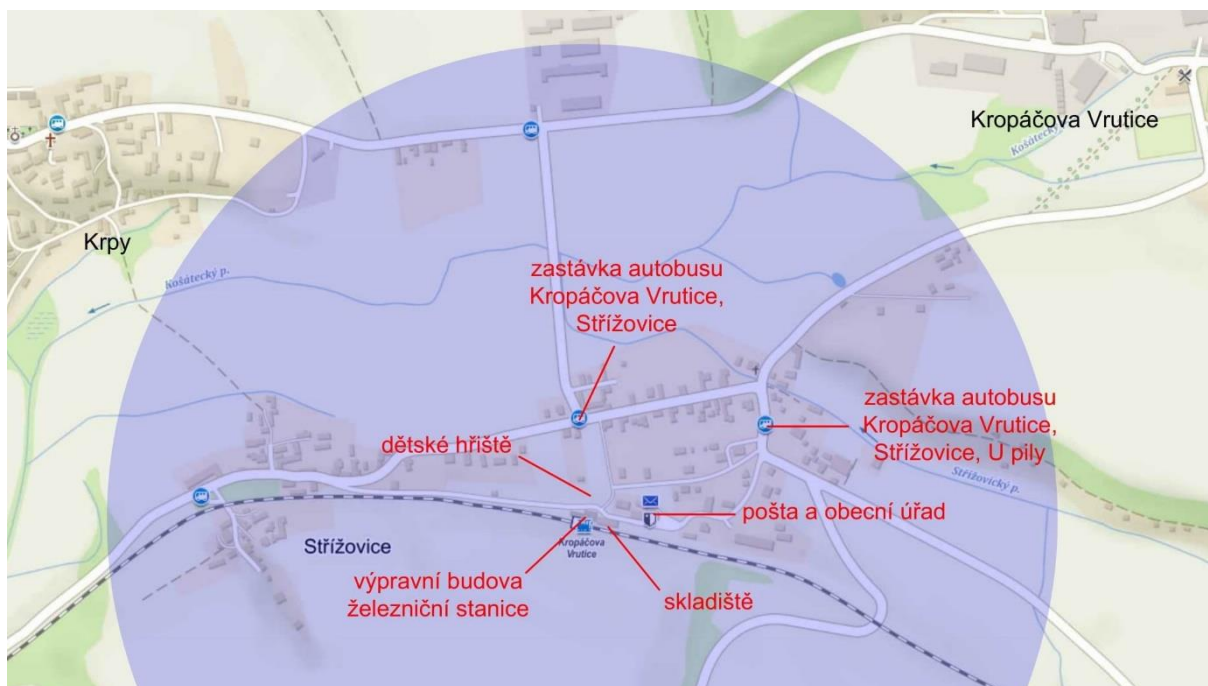
Prostor přednádraží výrazně zmenšuje ne příliš vhodně umístěné skladiště, které se nachází v těsné blízkosti výpravní budovy (cca 5 metrů) a zasahuje tak do nejbližšího prostoru přednádraží. Pokud dále rozšíříme prostor přednádraží i na blízké okolí, je možné v oblasti nalézt poštu a obecní úřad Kropáčova Vrutice. Před nimi (přímo vedle kolejíště) se nachází volná plocha, která je částečně zpevněna velkou žulovou dlažbou. Fotografie z těchto míst jsou zobrazeny jako obrázky 13 a 14 na další straně. Autobusová stanice v prostoru přednádraží umístěna není. Nejbližší zastávka autobusu Kropáčova Vrutice, Střížovice je ale vzdálena přibližně pouze 200 metrů, druhá pak 370 metrů (Kropáčova Vrutice, Střížovice, U pily). Významná místa v obci jsou společně s orientační izochronou peší dostupnosti poloměru 720 metrů (10 minut chůze při rychlosti 1,2 m/s) se středem před výpravní budovou zakresleny v mapě na obrázku 15.



Obrázek 13: Prostor přednádraží. V popředí dětské hřiště v místě bývalé vlečky, na kopci zadní část výpravní budovy a infopanel o obci.[31]



Obrázek 14: Rozšířená oblast přednádraží – pohled z kolejiště. Vpravo obecní úřad a pošta, uprostřed vzadu skladiště s rampou a za ním část výpravní budovy.[31]



Obrázek 15: Významná místa ve Střížovicích. Orientační izochrona pěší dostupnosti vyznačena modrou barvou. [33]

Zastávku Kropáčova Vrutice, Střížovice obsluhují linky 260002, 260550, 260920 a 260960. Zastávku Kropáčova Vrutice, Střížovice, U pily pak linky 260550, 260920 a 260960. Ani jedna z linek nemá pravidelný interval – jízdní řád je pravděpodobně částečně přizpůsoben směnám v automobilce Škoda Auto a. s. v Mladé Boleslavi. Pro příklad lze uvést linku 260002, která ve směru z Mladé Boleslavi jede ve 14:15, 14:30 a 15:30 přičemž směna končí ve 14:00.

Návaznost autobusové dopravy a železnice (za předpokladu přestupu z vlaku na autobus) je možná u většiny spojů linky 260002 ve směru z Mladé Boleslavi. Ve druhém směru však návaznost není u žádného spoje (ani za předpokladu přestupu z autobusu na vlak). Je proto vhodné tuto návaznost nazvat spíše náhodnou. U některých spojů je čas mezi příjezdem vlaku a odjezdem autobusu skutečně malý. Například linka 260550 jezdí jeden pár denně a spoj odjíždí ve 4:46. Vlak Os 9550 do železniční stanice přitom přijíždí ve 4:41 a je tedy otázka, zda lze tento spoj stihnout. Podobná situace je i u linek 260920 a 260960 – některé spoje mají návaznost vlak -> autobus, jiné autobus -> vlak, u některých je čas na přestup 3 minuty, u jiných 20 minut a u některých není vůbec.[34][35]

Návaznosti na autobus lze tedy obecně považovat za náhodné. Na druhou stranu je třeba vysvětlit, že většina autobusových spojů začíná/končí svoji jízdu stejně jako vlaky v Mladé Boleslavi a více či méně kopírují trasu vlaku. Lze tedy říci, že přestupy nejsou příliš často požadovány, i když by možná starším nebo nemocným cestujícím přišly vhod. Například při cestě od výpravní budovy do Kropáčovy Vrutice vzdálené 1,6 km.

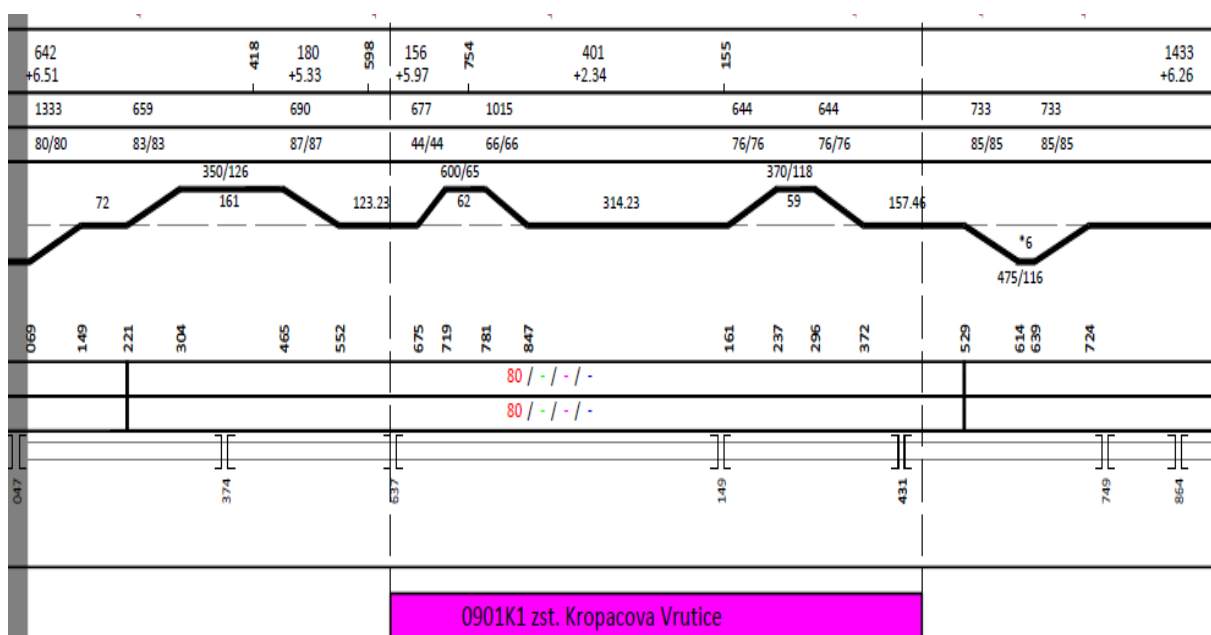
5.3 Poloha stanice na trati 070 a TZZ

Železniční stanice Kropáčova Vrutice se nachází na traťovém úseku Byšice – Kropáčova Vrutice – Chotětov železniční tratě 070. Jedná se o mezilehlou železniční stanice, jejíž kilometrická poloha je od km 50,362 do km 51,464. Dopravní kancelář ve výpravní budově je umístěna v km 50,953.[36]

Mezi stanicemi Byšice a Kropáčova Vrutice jsou zastávky Kojovice a Košátky, mezi Kropáčovou Vruticí a Chotětovem zastávka Zdědín u Chotětova.

Traťová rychlost dle rychlostníku N (rychlostníku 3) v nejbližších přílehlých úsecích je pro úsek Byšice – Kropáčova Vrutice 80 km/h (70 km/h) a pro úsek Kropáčova Vrutice – Chotětov 90 km/h (70 km/h). Traťová rychlost v hlavní dopravní koleji v železniční stanici je 80 km/h.[10][36] Maximální dovolená třída traťového zatížení je v celém úseku trati Všetaty – Bakov nad Jizerou stanovena jako C2 (tedy 20 tun na nápravu) s přidruženou rychlostí 100 km/h (ve většině úseků trati se dnes liší od skutečné nejvyšší traťové rychlosti). Jízda je povolena vozidlům se skupinou přechodnosti 3 (a nižšími).

Sklonové poměry na trati se pohybují okolo 5 až 6,5 promile v obou přílehlých traťových úsecích. Rozhodné sklonové poměry pro bezpečné brzdění vlaků jsou v obou přílehlých úsecích stanoveny 6,5 ‰. Spád je ve všech částech směrem od Chotětova (přes Kropáčovu Vrutici) do Byšic. Sklonové poměry přímo v železniční stanici jsou popsány v kapitole 5.6 Staniční koleje. Přesná hodnota podélných sklonů na nejbližších přílehlých částech trati a hlavní koleji ve stanici je zobrazena na obrázku číslo 16.[10][36]



Obrázek 16: Sklonové poměry v přílehlých traťových úsecích. (První „řádek“ obrázku, hodnoty jsou v promile).[36]

Zabezpečení jízdy vlaku bylo do roku 2019 realizováno v úseku Byšice – Kropáčova Vrutice – Chotětov telefonickým dorozumíváním. Od srpna 2018 do února 2019 byla realizována stavba „Zřízení TZZ v úseku TZZ Byšice – Kropáčova Vrutice – Chotětov“ při které, jak název napovídá, došlo ke zřízení traťového zabezpečovacího zařízení. Stavba byla vyvolána na základě požadavků na zvýšení traťové rychlosti.[37] Bylo vybudováno TZZ třetí kategorie typu automatické hradlo AH88A s počítači náprav. Byla zřízena dvě oddílová návěstidla u zastávek Kojovice a Zdědín u Chotětova (dle Staničního řádu nazývaná „Kojovice“ a „Hřívno“).

V souvislosti se stavbou TZZ došlo také k rekonstrukci některých dalších železničních přejezdů, které obdržely přejezdové zabezpečovací zařízení spolupracující s počítači náprav nebo jsou uzamčeny uzamykatelnou závorou (dříve rekonstruované přejezdy v letech 2012 – 2013 jsou závislé na staničním zabezpečovacím zařízení – hlavních návěstidlech ve stanici prostřednictvím závěru výměn). V současné době je celý úsek trati Mladá Boleslav – Všetaty vybaven TZZ s oddílovými návěstidly, které je připraveno na zvýšení traťové rychlosti na 100 km/h.[37][38][39] Možnost zvýšení traťové rychlosti na 100 km/h bude dále považována za jeden z možných vstupních požadavků při návrhu rekonstrukce železniční stanice.

5.4 Schéma současného stavu stanice

Schéma dnešního uspořádání stanice je přiloženo jako samostatná příloha číslo 1: Dopravní schéma železniční stanice – současný stav. Vzhledem k tomu, že se stanice nachází v oblouku, je pro názornější zobrazení směrových poměrů ve stanici a uspořádání kolejí také přiložena zjednodušená situace železniční stanice (bez měřítko, zjednodušením z Jednotné železniční mapy [46]) jako příloha číslo 2: Schematická situace železniční stanice – současný stav. Směrové poměry nelze zjednodušeným schématem zcela jednoznačně popsat (to bohužel působí určitou nepřesnost i v dopravních schématech navržených variant).

5.5 Staniční zabezpečovací zařízení

Staniční zabezpečovací zařízení je druhé kategorie - elektromechanické zabezpečovací zařízení se světelnými na sobě závislými návěstidly a elektromotorickými přestavníky. Návěstidla jsou schopna návěstit rychlost pro obvod výhybek k nim přilehlých. Zabezpečovací zařízení se skládá z řídicího přístroje typu RANK umístěného v dopravní kanceláři a dvou závislých stavědel vz. 5007. V roce 2012 byla stanice doplněna o počítače náprav. I přes to je zjišťování, že vlak dojel celý, doposud prováděno pohledem na návěst konec vlaku. Ve stanici se nachází dvě Stavědla St. 1 a St. 2.[37][39]

Od 18. 4. 2019 je Stavědlo 2 zrušeno a stavědlový přístroj byl přesunut do dopravní kanceláře (budova stavědla zůstala ponechána). Práci signalisty z tohoto stavědla od té doby vykonává výpravčí. Dle informací od výpravčího by v budoucnu měla být stanice řízena dálkově (dle plánu již na konci roku 2019). V současné době probíhá zácvik a školení výpravčích ze stanice

na řízení provozu z jednotného obslužného pracoviště, s předpokladem převedení na pozici traťového dispečera.[40] Situaci potvrzuje výzva k podání nabídky a zadávací dokumentace k rekonstrukci SZZ ve stanici, jejímž předmětem je mimo jiné „Úprava a doplnění ovládacího pracoviště JOP, s možností dálkového ovládní.“[41] V tom případě pravděpodobně bude stanice bez dozoru. To je potřeba uvažovat jako další ze vstupních podmínek, jelikož dle technických specifikací [42] je možné centrální úroňový přechod zřídít pouze ve stanicích s dozorem, nebo musí být vybaven výstražným zařízením pro přechod kolejí.

Seznam současných návěstidel ve stanici je uveden v tabulce 2. Návěstidla vjezdová a jejich předvěsti v tabulce uvedeny nejsou. Stejně tak neuvádím polohu návěstidel automatického hradla a jejich předvěstí. Jelikož ve stanici nejsou žádná seřaďovací, cestová nebo krycí návěstidla, zbývá tedy do tabulky uvést pouze odjezdová návěstidla. Kromě nich se ve stanici ještě nachází dvě neproměnná návěstidla s návěstí Posun zakázán, která jsou umístěna na zarážedlech kusých kolejí 3a a 5.[39][43] Křížek značí, která světla se na návěstidle nacházejí.

Tabulka 2: Odjezdová návěstidla.

Návěstidlo	S1	S2	S4	L1	L2	L4
Km	50,691	50,717	50,724	51,333	51,320	51,331
Horní indikátor						
Žluté						
Zelené	x	x	x	x	x	x
Červené	x	x	x	x	x	x
Bílé	x	x	x	x	x	x
Žluté		x	x		x	x
Dolní indikátor						

5.6 Staniční koleje

V železniční stanici se nacházejí čtyři koleje. Tři koleje s čísly 1, 2 a 4 jsou dopravní a všechny umožňují odjezdy, příjezdy a průjezdy vlaků. Kolej číslo 3, která je nejbliže výpravní budově, je kolejí manipulační. Ve stanici se dále nachází dvě odvratné koleje s čísly 3a a 5. Kolej pět dříve nebyla kusou, ale byla zaústěním vlečky do cukrovaru do železniční stanice. Tato vlečka byla popsána v kapitole 5.1 Historie železniční stanice. V současné době je tato odvratná kolej v nevyhovujícím technickém stavu a je vyloučena (výhybka k této koleji je trvale uzamčena). V ideálním technickém stavu není ani odvratná kolej 3a a manipulační kolej 3 v některých místech turnovského zhlaví, kde jsou občas umístěny starší dřevěné pražce. Fotografie koleje číslo 5 je na obrázku 17. Detail koleje 3 v jedné z nevyhovujících částí v turnovském zhlaví je vyobrazen na obrázku 18.



Obrázek 17: Pohled na odvratnou kolej číslo 5 (vpravo). Kolej pokračuje v délce dalších cca 90 metrů ve křoví. Místy je kolej zborcená.[31]



Obrázek 18: Detail pražců u kolejového rozvětvení mezi kolejemi 3 a 5.[31]

Seznam staničních kolejí a jejich parametry jsou uvedeny v tabulkách 3 a 4.

Tabulka 3: Koleje v železniční stanici Kropáčova Vrutice.

Kolej číslo	Typ	Rychlost [km/h]	Účel použití	Kolejnice	Pražce
1	dopravní	80	Hlavní staniční kolej vjezdy, odjezdy, průjezdy pro všechny vlaky	S49	betonové
2	dopravní	40	vjezdy, odjezdy, průjezdy pro všechny vlaky	S49	betonové
4	dopravní	40	vjezdy, odjezdy, průjezdy pro všechny vlaky	S49	betonové
3	manipulační	40	pro nakládku a vykládku	S49	betonové, část dřevěné
3a	odvratná	-	účelová kolej	S49	dřevěné
5	odvratná	-	účelová kolej	S49	dřevěné

Tabulka 4: Délky staničních kolejí.

Kolej číslo	Délka [m]	Omezení délky	Užitečná délka [m]	Omezení užitečné délky
1	730	námeznyky výhybek č. 1 a 8	642	návěstidla S1 a L1
2	649	námeznyky výhybek č. 2 a 7	603	návěstidla S2 a L2
4	616	námeznyky výhybek č. 2 a 6	607	návěstidla S4 a L4
3	385	výkolejka vk1 - námeznyk výhybky 4	385	výkolejka Vk1 - námeznyk výhybky 4
3a	61	námeznyk výhybky 5 - zarážedlo	61	námeznyk výhybky 5 - zarážedlo
5	90	zarážedlo - námeznyk výhybky 4	90	zarážedlo - námeznyk výhybky 4

Sklonové poměry ve stanici jsou stejné pro všechny dopravní koleje. Nejnepříznivější sklony v železniční stanici jsou zapsány v následující tabulce číslo 5.

Tabulka 5: Rozhodující podélné sklony v ŽST.

Část ŽST	Nejnepříznivější sklon [‰]	Spád směrem k ŽST
byšické záhlaví do km 50,221	6	Byšice
všechny staniční koleje od km 50,221 do km 52,425	3	Byšice
chotětovské zhlaví od km 52,425 a záhlaví	8	Kropáčova Vrutice

Použité zdroje pro sestavení tabulek 3, 4 a 5: [10][31][39][40]

V rámci železniční stanice je směrové vedení upraveno pomocí směrových oblouků ve všech staničních kolejích. Oblouky jsou umístěny těsně u obou zhlaví (uvnitř stanice). Parametry všech oblouků nelze z Jednotné železniční mapy přesně odečíst (jednalo by se pouze o odhad, jelikož osa koleje je sestavena z polygonů různých poloměrů). Přesné hodnoty pro směrové oblouky v hlavní staniční koleji lze však dohledat v Nákrešném přehledu trati [36]. Tyto parametry jsou uvedeny v tabulce 6. Oblouk uvedený na prvním řádku tabulky se nachází u pražského zhlaví, oblouk na druhém řádku blíže turnovskému zhlaví. Za povšimnutí stojí, že první z oblouků nemá přechodnice shodné délky. Oblouky jsou dobře viditelné na dříve uvedeném obrázku 12, obrázku 19 (pod tabulkou) i obrázku 20 (níže v souvislosti s osovou vzdáleností kolejí).

Tabulka 6: Parametry směrových oblouků v hlavní staniční koleji.

ZP [km]	Délka přech. [m]	ZO [km]	Poloměr oblouku [m]	Převýšení [mm]	Délka kružnicové části [m]	KO [km]	Délka přech. [m]	KP [km]
50,675	44	50,719	600	65	62	50,781	66	50,847
51,161	76	51,237	370	118	59	51,296	76	51,372



Obrázek 19: Směrový oblouk v hlavní dopravní koleji u pražského zhlaví.[31]

Základní osová vzdálenost kolejí ve stanici není mezi všemi kolejemi stejná. V přímém směru (zjednodušeně před výpravní budovou) je 4,75 metru mezi manipulační kolejí 3 a dopravní kolejí 1. Mezi dopravními kolejemi 1, 2 a 4 je ale jen 4,5 metru. Ve směrových obloucích u pražského zhlaví je mezi dopravními kolejemi tato vzdálenost rozšířena až na hodnoty 4,7 – 4,8 metru. V obloucích u turnovského zhlaví je osová vzdálenost rozšířena mezi kolejemi 1 a 2 na cca 6,2 metru a mezi kolejemi 2 a 4 na cca 5,85. Rozdílná osová vzdálenost je také mezi kolejemi 1 a 3 poblíž turnovského zhlaví. Zde je osová vzdálenost až 14 metrů. Důvod tohoto odsazení koleje 3 byl již popsán na konci kapitoly 5.1 Historie železniční stanice (kolej takto plynule navazuje na kolej 5, která dříve byla vlečkou). Fotografie tohoto místa byla ukázána již dříve jako obrázek 12, fotografie z druhé strany je přiložena jako obrázek 20.



Obrázek 20: Odsazení manipulační koleje 3 od dopravních kolejí u turnovského zhlaví.[31]

Všechny hodnoty osových vzdáleností jsou odměřeny z Jednotné železniční mapy a nemusí být zcela přesné, v některých místech ve stanici se osové vzdálenosti různě mění (např. mezi kolejemi 1 a 2 se odměřené hodnoty pohybují v intervalu 4,4 – 4,6 metru) a není jasné, zda se jedná o skutečný stav, nepřesné zaměření kolejiště nebo třeba špatné zadání naměřených bodů do mapy.

5.7 Výhybky a výkolejky ve stanici

V železniční stanici se nachází osm výhybek a dvě výkolejky. Některé z výhybek jsou ovládány pomocí elektromechanického zabezpečovacího zařízení, některé však ručně. U jednotlivých výhybek se liší i typ použitých pražců a kolejnic. Výhybky v dopravních kolejích pocházejí ze 70. a 80. let minulého století, ale výhybky u bývalých vlečkových kolejí (4, 5 a 8) jsou starší (přesnou hodnotu se nepodařilo dohledat). Seznam výhybek a výkolejek a některé základní parametry jsou uvedeny v tabulkách 7 a 8. Tabulky 7 a 8 byly sestaveny ze zdrojů: [31][36][39][43][44].

Tabulka 7: Seznam výhybek a výkolejek v ŽST a způsob přestavování.

Číslo	Přestavování	Obsluha	Zabezpečení	Poloha přestavníku	Poznámky
1	ústředně	signalista z St 1	elektromotorický přestavník	vpravo	
2	ústředně	signalista z St 1	elektromotorický přestavník	vpravo	
3	ručně	signalista/ výpravčí	výměnový zámek	vlevo	klíč v kontrolním zámku Vk1
4	ručně	trvale bez obsluhy	výměnový zámek	vpravo	klíč v kontrolním zámku Vk2
5	ústředně	výpravčí z DK	elektromotorický přestavník	vlevo	propojena s výhybkou 8
6	ústředně	výpravčí z DK	elektromotorický přestavník	vlevo	
7	ústředně	výpravčí z DK	elektromotorický přestavník	vlevo	
8	ústředně	výpravčí z DK	elektromotorický přestavník	vpravo	propojena s výhybkou 5
Vk1	ručně	signalista/ výpravčí	výkolejkový zámek		Výsledný klíč v řídicím přístr.
Vk2	ručně	trvale bez obsluhy	výkolejkový zámek		Výsledný klíč v PO Nymburk

Tabulka 8: Seznam výhybek a výkolejek v ŽST a jejich základní parametry.

Číslo	Typ	Kolejnice	Úhel odbočení	R odbočení	Směr odbočení	Pražce	Poloha [km]
1	J	S49	1:9	300	P	dřevěné	50,632
2	S	S49	1:9	190		dřevěné	50,665
3	J	S49	1:9	300	L	dřevěné	50,857
4	J	A	633/64		P	ocelové	51,293
5	J	A	633/64		P	ocelové	51,293
6	O	S49	1:9	190	P	dřevěné	51,383
7	J	S49	1:9	300	L	dřevěné	51,416
8	J	T	1:9	300	P	dřevěné	51,464

Fotografie z obou zhlaví jsou přiloženy jako obrázky 21, 22, 23, 24 a 25 (ten až v další kapitole).



Obrázek 21: Fotografie pražského zhlaví. Výhybka 3 je za obloukem (dále ve stanici).[31]



Obrázek 22: Fotografie turnovského zhlaví – v popředí výhybka 8.[31]



Obrázek 23: Fotografie turnovského zhlaví – výhybky 6 a 7 (vlevo).[31]



Obrázek 24: Fotografie turnovského zhlaví – výhybky 4 a 5 (jazyky k sobě).[31]

5.8 Nástupiště

V železniční stanici Kropáčova Vrutice jsou vybudována tři nástupiště úrovně konstrukce. Nástupiště I. a II. jsou konstrukce SUDOP T a nahradila dřívější sypaná nástupiště. Nástupiště III. zůstalo sypané konstrukce. Přístup na nástupiště je možný přechodem v km 51,000 (tedy téměř přímo před dopravní kanceláří). Přechod slouží pro cestující i zaměstnance provozovatele dráhy a drážní dopravy. Přístup na nástupiště není bezbariérový. Údaje o nástupištích jsou shrnuty v následujících tabulkách s čísly 9 a 10.

Tabulka 9: Parametry nástupišť v ŽST.

Číslo nástupiště	Typ	Typ 2	Ke koleji	Výška nástupní hrany [mm]	Konstrukce	Šířka [m]
I	úrovně	jednostranné	1	250	SudopT, desky K145	1,45
II	úrovně	jednostranné	2	250	SudopT, desky K145	1,45
III	úrovně	jednostranné	4	200	Sypané	

Tabulka 10: Poloha nástupišť v ŽST.

Číslo nástupiště	Délka [m]	Začátek nástupiště [km]	Konec nástupiště [km]
I	99	50,956	51,055
II	99	50,848	50,947
III	125	50,925	51,050

Tabulky 9 a 10 byly sestaveny s použitím zdrojů [39] a [43].

Stav nástupiště číslo III je neuspokojivý. Výška nástupní hrany zcela jistě není 200 mm nad temenem kolejnice. Při místním šetření nebylo možné nástupiště ani nalézt. V jeho místě se nenachází žádné drobnější kamenivo, pouze velké kamenivo z kolejového lože. Přesto je toto nástupiště zaneseno v dokumentech týkajících se této stanice včetně aktuálního staničního řádu z 18. 4. 2019 a Jednotné železniční mapy. Fotografie nástupišť jsou zobrazeny jako obrázky 25, 26 a 29 (ten je až v další kapitole společně s VB).



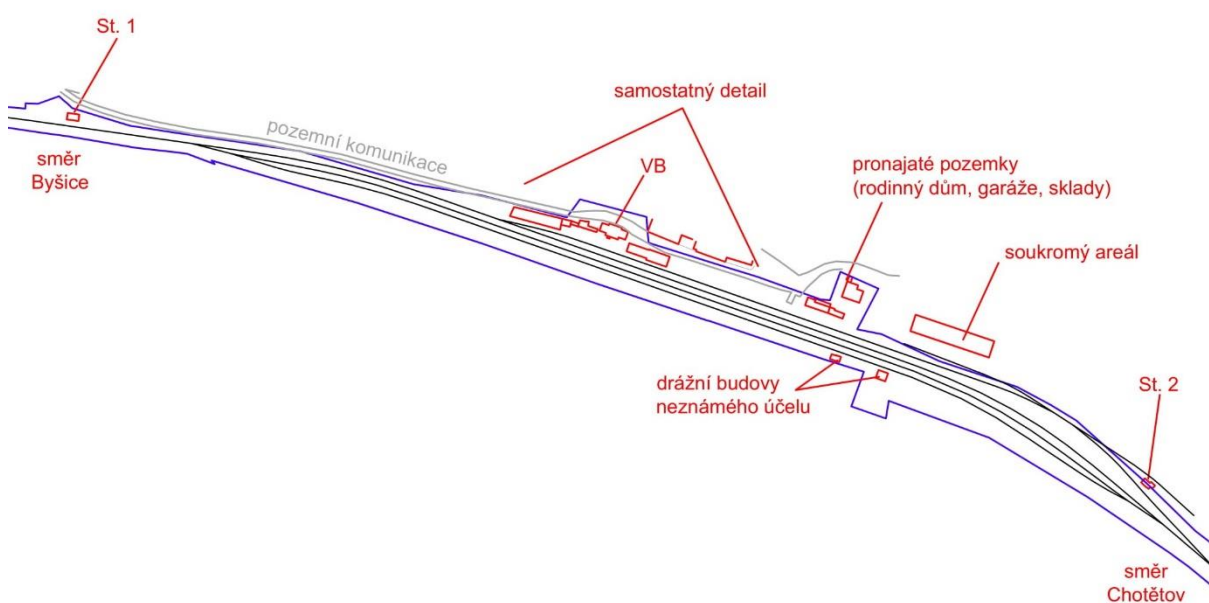
Obrázek 25: Výhybka 3 a nástupiště II. Vzadu nástupiště I.[31]



*Obrázek 26: V místě fotografa a dále ve směru fotografie se má nacházet nástupiště III.
Vpravo nástupiště I. [31]*

5.9 Budovy v obvodu stanice a nejbližším okolí

Schéma budov, jejich umístění a rozloha železničních pozemků je zobrazena na následujícím obrázku číslo 27. Vlastníkem většiny pozemků jsou dosud České dráhy, některé patří SŽDC.[45] Budovy jsou zvýrazněny červenou barvou, hranice železničních pozemků barvou modrou. Šedou barvou je naznačeno vedení pozemní komunikace vedle kolejí (osy kolejí jsou černou barvou). Podkladem pro schémata je Jednotná železniční mapa [46], která byla upravena do potřebné podoby.



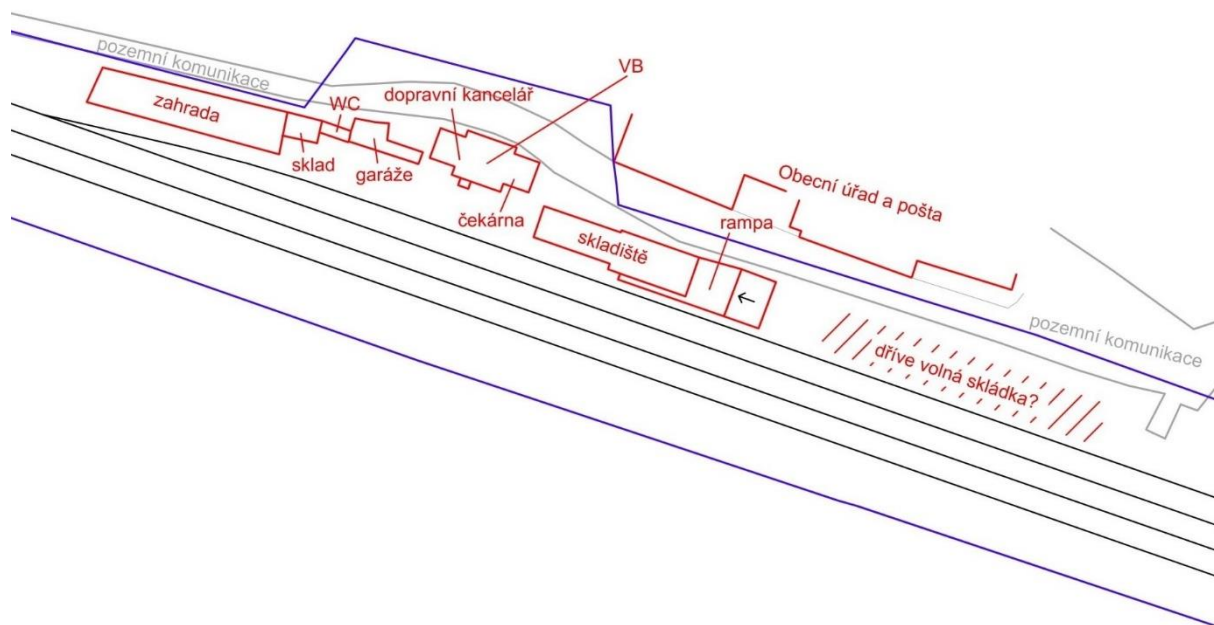
Obrázek 27: Rozmístění budov a rozloha železničních pozemků v železniční stanici.

U každého ze zhlaví ve stanici je umístěno stavědlo. Stavědlo St. 1 se nachází v záhlaví stanice (mimo samotnou stanici), zatímco stavědlo St. 2 je umístěno uvnitř stanice na úrovni výhybek 6 a 7. Blíže chotětovskému zhlaví se v blízkosti železničních pozemků (mimo tyto pozemky) nachází poměrně rozsáhlý soukromý areál bývalého podniku ZENA a. s. Mezi výpravní budovou (VB) a tímto soukromým areálem se dále nachází několik budov stojících na železničních pozemcích. Jedná se o rodinný dům s bazénem a garáží a několik menších skladů a kůlen, některé z nich asi slouží jako příbytky pro chovná zvířata (při prvním místním šetření odtud byly slyšet slepice).

Přibližně naproti těmto budovám přes kolejiště se nachází dva menší domky. V JŽM jsou tyto budovy nazvány jako „budova drážní“. Při místním šetření bylo zjištěno, že budovy mají zarděná nebo zatlučená okna a dveře, na jedné z nich je ukotven starý telegrafní sloup. Obě budovy jsou pravděpodobně opuštěné. Ve starším nalezeném staničním řádu platném v roce 2008 [47] je uvedeno, že jedna z budov byl „útulek pro traťové dělníky“. Při místním šetření

bylo dále objeveno, že jeden z těchto domků pravděpodobně sloužil jako „garáž“ pro drezínu (má zadržaná velká vrata a uvnitř je vidět prohlížecí jáma).

Přibližně ve středu stanice se nachází výpravní budova, boční rampa se skladištěm a několik dalších budov. Schéma této oblasti je vyobrazeno na samostatném detailu na obrázku 28.



Obrázek 28: Schéma budov v okolí výpravní budovy.

Ve výpravní budově je umístěna dopravní kancelář a prostory pro cestující (dále čekárna). Provozní doba čekárny je uvedena v tabulce 11.

Tabulka 11: Provozní doba čekárny ve výpravní budově.[48]

Den v týdnu	Provozní doba
pondělí – pátek	04:00 – 23:05
sobota	04:00 – 22:35
neděle	06:45 – 22:35

V čekárně je možné nalézt stůl a několik židlí. Dříve bylo možné v prostorech čekárny zakoupit cestovní doklady. Prodej zajišťoval zaměstnanec SŽDC (výpravčí) – směrem do čekárny bylo zřízeno prodejní místo (okno). Od 1. 4. 2019 je tato služba zrušena a odbavení cestujících se provádí ve vlaku. Přístup do čekárny není bezbariérový.

Vpravo od výpravní budovy (při pohledu směrem do kolejí) jsou dále umístěny garáže, menší sklad a toalety – přístup na ně není umožněn veřejnosti a pravděpodobně slouží pouze

pro služební účely nebo jsou zavřeny. Dále směrem k pražskému zhlaví se nachází menší oplocená zahrada.

Na opačnou stranu od výpravní budovy se v její těsné blízkosti nachází nákladový obvod. Ten je tvořen menším a větším skladištěm společně s boční rampou. Na schématu budov jsou skladiště zakresleny jako jeden objekt. Větší skladiště (větší půdorys na schématu) je vybudováno ve výšce boční rampy a zabírá většinu jejího prostoru (samostatná rampa je dlouhá pouze cca 6 metrů).

V současné době boční rampa a skladiště nejsou pravidelně používány, skladiště je pak podle cedulí na dveřích k pronájmu. Dle vyjádření ČD Cargo je toto skladiště malé a zastaralé a pro nákladní dopravu nevyužitelné. Boční rampa bývá využívána občas, spíše ojediněle. Nedávno prý dvakrát proběhla překládka z menší skupiny nákladních vozů pomocí vysokozdvížného vozíku na kamion. Jednoznačný požadavek na zachování rampy není.[49] Seznam stanic ČD Cargo rampu jako technické vybavení stále uvádí a nabízí její využívání.[50] Fotografie z místa je zobrazena na obrázku 29.



Obrázek 29: Pohled z nástupiště II na výpravní budovu a skladiště s boční rampou.[31]

Dále vedle skladiště a rampy je částečně zpevněná plocha dlažebními kostkami. Většina těchto kostek je již poškozených nebo vylámaných a plocha je celkově zarostlá. Je však možné, že se v těchto místech v minulosti nacházela volná skládka, což by odpovídalo i

původnímu významu stanice, která byla vybudována pro potřeby nákladní dopravy (viz kapitola 5.1 Historie železniční stanice). V současné době však v žádné dokumentaci (Jednotná železniční mapa, Staniční řád, Seznam stanic ČD Cargo) volná skládka zaznamenána není.

Ve stanici se dále nachází několik menších objektů jako reléové a zabezpečovací domky, technické a zabezpečovací zázemí přejezdu nebo návěstidel. Tyto domky jsou ale relativně malé a nachází se v blízkosti jiných budov (například stavědel). Proto nejsou tyto objekty vzhledem k zachování přehlednosti ve schématech budov zakresleny. Fotografie jednoho z těchto objektů je společně se stavědlem St. 1 na obrázku 30. Obdobné „domky“ jsou i u stavědla St. 2 a jsou vidět například na obrázku 23 (v kapitole 5.7 Výhybky a výkolejky ve stanici).



Obrázek 30: Stavědlo St. 1 a reléový domek.[31]

5.10 Současný provoz ve stanici

Kapitola 5.10 byla zpracována kompilací s pomocí zdrojů (nebudou dále v kapitole citovány): [51][52][53][54][55][56][57][58].

Kropáčova Vrutice není vlakotvornou stanicí a všechny vlaky touto stanicí pouze projíždějí (respektive zde zastavují a poté pokračují v jízdě, aniž by docházelo k rozvěšování souprav).

5.10.1 Osobní doprava

Železniční stanice Kropáčova Vrutice leží v tarifním pásmu 5 Pražské integrované dopravy. Na trati číslo 070 jsou v linkách PID zařazeny linka osobních vlaků S3 a rychlíky linky R21. V následující části jsou popsány vlaky, které projíždějí stanicí Kropáčova Vrutice a přílehlými traťovými úseky (a případně ve stanici zastavují). Některé vlaky na těchto linkách jezdí např. pouze v úseku Praha – Všetaty a přes stanici nejezdí, ty popisovány samozřejmě nebudou. Orientace vlaků je určována pouze jako směr Praha nebo směr Turnov (dle koncových stanic trati 537), i když některé vlaky až do těchto stanic nedojíždějí. Zjednodušení orientace je možné vzhledem k tomu, že smyslem kapitoly není hodnocení dopravní obslužnosti v obci, ale popis parametrů vlaků ve stanici a jejich frekvence.

Stanicí projíždí každý den v týdnu 5 párů rychlíků nebo spěšných vlaků. Ve směru na Prahu to jsou R 1141, R 1143, R 1145, R 1147 a R 1151. Ve směru na Turnov R 1148, R 1146, R 1144, R 1142 a R 1140. Dopravcem u všech těchto vlaků jsou České dráhy. Soupravy jsou obvykle složeny z motorových vozů řady 854 a vozů Bdtⁿ⁷⁵⁶ a Bdtⁿ⁷⁵⁷, na některých vlacích je možné se spíše nepravidelně setkat s lokomotivami řad 754 a 749 s vozy Bdmtee a služebními vozy. Stanicí dále o víkendech projíždí jeden pár rychlíků R 1572 a R 1575 „Podtrosecký rychlík“ dopravce KŽC doprava s lokomotivou řady 749 a vozy A, B a BDs. Oba tyto vlaky jsou v grafikonu zaneseny jako vlaky rušící (problém nevzniká v této stanici). Jak již bylo psáno výše, v současné době rychlíky linky R21 ve stanici nezastavují a proto není potřeba věnovat větší pozornost jejich současnému řazení.

Na traťovém úseku dále jezdí spěšné vlaky, které jezdí pouze v pracovních dnech (kromě Sp 1940). Některé z nich stanici projíždějí, ale některé zde zastavují. Vlaky Sp 1940 ve směru na Turnov a Sp 1941 směr Praha stanici projíždí a nezastavují. Vlaky Sp 1944 a Sp 1946 (směr Turnov) a Sp 1945 (směr Praha) naopak ve stanici zastavují. Spěšné vlaky jsou v systému PID integrovány pod linkou S3 společně s osobními vlaky. Řazení spěšných vlaků je totožné s řazením vlaků osobních jak z hlediska délky, tak nasazených kolejových vozidel v kombinaci motorových vozů 854 a přívěsných vozů Bdtⁿ (podrobněji dále u osobních vlaků).

Nejpodstatnější z hlediska Kropáčovy Vrutice jsou vlaky osobní, jelikož všechny ve stanici zastavují a u některých z nich zde probíhá křižování. Křižování obvykle probíhá těsně před lichou hodinou. Seznam křižujících osobních vlaků v této stanici je uveden v tabulce 12 na následující straně.

Tabulka 12: Křižování vlaků v Kropáčově Vrutici.

Směr Praha

Směr Turnov

Číslo vlaku	Příjezd	Odjezd	Číslo vlaku	Příjezd	Odjezd
Os 9503	05:53	05:55,5	Os 9500	05:54,5	05:55,5
Os 9505	06:55	07:00	Os 9502	06:56	06:56,5
Os 9507	08:58	09:00	Os 9504	08:55	08:56,5
Os 9509	10:58	11:00	Os 9506	10:56	10:59,5
Os 9511	12:58	13:00	Os 9508	12:56	12:59,5
Os 9513	14:58	15:00	Os 9510	14:56	14:59,5
Os 9515	16:58	17:00	Os 9512	16:56	16:59,5
Os 9517	18:58	19:00	Os 9514	18:56	18:59,5
Os 9519	20:57,5	20:58,5	Os 9516	20:56	20:58,5

Kurzívou v tabulce jsou vyznačeny vlaky Os 9510 a Os 9513. Tyto vlaky jezdí pouze o víkendech, v pracovní dny místo nich jezdí vlaky Os 9556 (o 20 min dříve) a Os 9559 (o 2 min později), které křižují ve stanici Chotětov. Ilustrační fotografie křižování osobních vlaků je na obrázku 31.



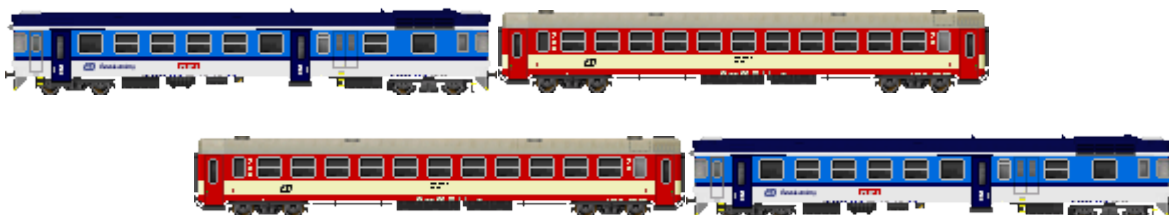
Obrázek 31: Křižování Os 9510 a Os 9513.[31]

Z osobních vlaků ve směru Turnov ve stanici zastavuje 12 vlaků v pracovní dny a 10 v sobotu a neděli. V sobotu a neděli je počet vlaků stejný, ale dva vlaky jsou rozdílné (jeden vlak do Mladé Boleslavi jezdí v sobotu brzy ráno, ale v neděli v pozdních večerních hodinách.

Ve směru Praha je to shodně 12 vlaků v pracovní dny, ale je rovněž i 12 v sobotu. Oproti tomu pak jen 9 v neděli. Zde je rozdíl mezi sobou a nedělí způsobený ranními vlaky ve 4:11, 5:05 a 5:55 (z Vrutice), které jezdí v pracovní dny i v sobotu, ale v neděli už nikoliv.

Řazení většiny osobních vlaků je složeno, podobně jako u rychlíků a spěšných vlaků na této trati, z motorových vozů řady 854 a přívěsných vozů řad Bdtn⁷⁵⁶ a Bdtn⁷⁵⁷ v různých kombinacích. Výjimku tvoří vlaky Os 9500 a Os 9505, které jsou pouze v pracovních dnech taženy lokomotivou 754 a dvěma vozy Bdtn⁷⁵⁷, vlaky Os 9556, Os 9557, Os 9558 a Os 9559 na kterých je nasazována motorová jednotka řady 814 a vlak Os 9506 tvořený motorovým vozem 854, přívěsným vozem Bdtn⁷⁵⁶ a jednotkou 814.

U některých vlaků se dále liší řazení v pracovních dnech a víkendech, obvykle jsou přidávány/ubírány přívěsné vozy Bdtn, některé vlaky však jezdí i v soupravách 854 + 854. Největší rozdíl v řazení je u vlaku Os 9502. V sobotu a v neděli na tomto vlaku jezdí samostatný motorový vůz 854, v pracovní dny však jezdí souprava 854 + Bdtn⁷⁵⁷ + Bdtn⁷⁵⁶ + 854. Podobné řazení má Os 9504: 854 + Bdtn⁷⁵⁶ + Bdtn⁷⁵⁶ + 854 (rozdíl mezi vozy Bdtn⁷⁵⁶ + Bdtn⁷⁵⁷ je pouze v absenci oddílu pro jízdni kola ve vozech 756, někdy bývají vozy zaměňovány i oproti plánovanému řazení). Vlaky Os 9502 a 9504 jsou v současnosti nejdelšími pravidelně zastavujícími vlaky ve stanici. Ilustrační nákresy těchto souprav jsou na obrázku 32.



Obrázek 32: Řazení vlaku Os 9502.[59]

Souprava ve složení 854 + Bdtn + Bdtn + 854 má délku: $24,79 + 24,50 + 24,50 + 24,79 = 98,58$ m. Z této hodnoty pravděpodobně vychází délka současných nástupišť ve stanici 99 metrů.

5.10.2 Nákladní doprava

Z hlediska pravidelné nákladní dopravy projíždí železniční stanici šest nákladních vlaků. Čtyři z těchto stanic projíždí, dva ve stanici křižují s jinými vlaky. Seznam těchto vlaků je uveden v tabulce 13 na další straně.

Tabulka 13: Nákladní vlaky v ŽST.

Vlak	Směr	Průjezd / příjezd	Pobyt	Křížuje
Nex 47319	Turnov	00:16	ne	ne
Pn 47303	Turnov	03:13	ne	ne
Nex 47335	Turnov	11:49	ne	ne
Pn 66102	Praha	16:34	ne	ne
Pn 49357	Praha	17:35	8 minut	ano
Pn 66101	Turnov	18:42	30 minut	ano

Vlak Pn 49357 ve stanici křížuje s R 1149. Z dopravního hlediska je nejdůležitější poslední nákladní vlak Pn 66101. Během jeho 30 minutového pobytu probíhá ve stanici rovněž křížování vlaků Os 9517 a Os 9514. Jedná se o jediné časové místo, kdy dochází k souběhu třech vlaků v této železniční stanici. Z toho, mimo jiné důvody, by vyplýval požadavek na zachování třech dopravních kolejí ve stanici (dle současného provozu).

Staniční kolej číslo 4 potom občas také slouží k odstavování železničních nákladních vozů.

5.11 Výhledový provoz ve stanici

Ze strany SŽDC je výhledový provoz v železniční stanici zpracován až do roku 2030. Poskytnutá data jsou uvedena v tabulce 14. Čísla vyjadřují roční průměr denních intenzit v roce 2030, tedy průměrný počet vlaků za 24 hodin.

Tabulka 14: Výhledový rozsah dopravy v roce 2030.[60]

Traťový úsek	Ex	R	Sp	Os	Sv	Nex/Pn	Mn	Lv
Košátky – Kr. Vrutice	0	14	6	22	0	3	0	1
Kr. Vrutice - Chotětov	0	14	6	22	0	3	0	1
současný provoz	0	10	5	24	0	6	0	0

Do tabulky je rovněž přidán řádek o současném provozu v pracovní den (oba úseky totožné), jelikož již na první pohled je výhledový provoz velmi podobný současnému provozu. Toto porovnání je ale třeba brát s určitou rezervou, jelikož současný provoz není zanesen jako roční průměr všech dnů o víkendech a pracovních dnech, ale jedná se o pouze o pracovní dny.

Z tabulky je dále patrné, že ani ve výhledu se se stanicí nepočítá jako vlakotvornou. Pro návrhovou část a výhledový provoz nemá tato tabulka téměř žádnou vypovídající hodnotu a je vhodné ji brát spíše jako informativní.

5.11.1 Osobní doprava

Pro železniční stanici jsou nejvýznamnější osobní vlaky linky S3. Objednavatelem této linky je Integrovaná doprava Středočeského kraje (IDSK). Objednavatel byl kontaktován ohledně koncepce této linky. Od příštího jízdního řádu (2019/2020) se na lince počítá s vzbou nejdelšího vlaku ve složení 750.7 + Bdtn + Bdtn + 954 (obrázek 33). Délka této soupravy bude 90,2 metru.[61] Dlouhodobější koncepce není zatím oficiálně známá, ale pravděpodobně nebude příliš odlišná od současného provozu. Dopravcem na dalších 10 let (od příštího grafikonu) budou nadále České dráhy. Zastupitelstvo Středočeského kraje však bude o nové smlouvě jednat až 26. 8. 2019 (den nejzazšího možného odevzdání této práce).[62] To navíc neznamená, že k podpisu smlouvy v ten den dojde.



Obrázek 33: Řazení nejdelšího vlaku Os v JŘ 2019/2020.[57]

U vlaků rychlíkové dopravy (linky R21) dochází od příštího jízdního řádu ke změně dopravce. Novým dopravcem na lince bude společnost Arriva vlaky s. r. o., která chce na tuto trať nasazovat soupravy složené z motorových vozů řady 845. Dle smlouvy na provoz těchto vlaků [63] uzavřené na následující tři jízdní řády vychází objednaná kapacita (místa k sezení) na 1 – 3 tyto motorové jednotky (tři jednotky mají délku 136,2 m). Společnost Arriva v jednom z rozhovorů uvedla, že je připravena na jeden vlak nasazovat tyto jednotky až čtyři (181,6 m).[64] Důležitým bodem smlouvy však je, že není objednáno zastavování vlaků linky R21 v Kropáčově Vrutici.

Informace o následném provozu linky R21 lze dohledat v dokumentu Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy.[65] Dokument obsahuje (kromě jiných kapitol jako poptávka cestujících a její vývoj, konstrukční poloha linky, systémové vazby na jiné linky) zastavovací koncepci linky: „Hlavním účelem linky je zajistit spojení mezi Prahou a významnými centry na trase linky...“. Do těchto center jsou zařazena města s počtem obyvatel větším než 5 000 – Mladá Boleslav, Bakov nad Jizerou, Mnichovo Hradiště, Turnov, Železný Brod a Tanvald. Kromě obsluhy těchto měst je dále úkolem linky (součástí „zastavovací koncepce“) obsluha rekreačních oblastí a turistických cílů, ze kterých lze například uvést Máchovo jezero

(železniční stanice Doksy na navazující trati na Českou Lípu) nebo Jizerské hory jako celek. Linka mimo jiné umožňuje návazná spojení a realizaci vzdálenějších přepravních vztahů s využitím přestupů – např. doprava z Prahy a dalších měst na trati 070 do České Lípy nebo Liberce. Posledním, čtvrtým, úkolem je doprava mezi jednotlivými městy (myšleno mimo Prahu), jelikož i na těchto relacích je vysoká poptávka po přepravě.

Dokument poté uvádí střednědobý (2017 – 2021 – určený především jako podklad pro soutěže na výběr nových dopravců) a dlouhodobý (2022+) výhled linky. V těchto kapitolách je konstatováno, že rozvoj linky je podmíněn hlavně infrastrukturními opatřeními a zvyšováním traťové rychlosti, propustnosti tratě nebo rekonstrukcí zabezpečovacího zařízení (což by samozřejmě mělo přínos i pro osobní vlaky). Důležité je, že budoucí koncepce linky nepředpokládá změnu zastavovací koncepce. A jelikož železniční stanice Kropáčova Vrutice do této koncepce nezapadá, dá se předpokládat, že zastavování rychlíků v této stanici nebude zavedeno ani v budoucnu.

5.11.2 Nákladní doprava

Budoucnost nákladní dopravy je spojena s rozvojem automobilky Škoda Auto a přepravy v sektoru automotive. Dopravce dále vidí možný potenciál pro nové přepravy do obilného sila vedle stanice (soukromý areál popisovaný v kapitole Budovy v obvodu stanice a nejbližším okolí).[49] Dle dostupných informací na internetu toto silo ale již neslouží svému účelu a bývalý zemědělský areál dnes vlastní firma zabývající se stěhováním a vyklížením objektů. Využitelnost boční rampy nelze v současné době spolehlivě nijak ověřit. Dle vyjádření ČD Cargo nejsou v současnosti evidovány žádné objednávky na její využití, stejně tak ale není vyloučeno, že v budoucnosti objednávka nevznikne, když v minulosti vznikaly (v uplynulém roce dvakrát).

Vyjádření [49] také uvádí, že délka staničních kolejí 1 a 2 nad 600 m je pro nákladní vlaky v segmentu automotive (ze ŠKODA AUTO) pro křižování a případné odstavení zátěže „téměř dostatečná“. Po rekonstrukci zabezpečovacího zařízení (není známé jestli TZZ nebo SZZ) má prý být délka kolejí zkrácena o 40 m a pro automotive bude „téměř nevyužitelná“. Dle porovnání starého staničního řádu z roku 2008 [47] a aktuálního znění staničního řádu [39] je dnešní užitečná délka dopravních kolejí 1 a 2 o 20 a 15 metrů kratší. Nejasností tedy je, že rekonstrukce TZZ je již dokončena a TZZ je v provozu a není tedy jisté, jestli zkrácení užitečné délky o cca 40 metrů bylo změněno na zkrácení o pouhých 20 a 15 metrů (i když toto zkrácení nejspíše proběhlo již v roce 2012 v souvislosti s instalací počítačů náprav a ne během rekonstrukce TZZ) nebo dojde k dalšímu zkrácení kolejí v rámci budování nového SZZ. Ze zadávací dokumentace k rekonstrukci SZZ ve stanici [41] ale vyplývá, že poloha návěstidel a

počítačů náprav zůstává stejná a užitečná délka kolejí by neměla být zkrácena (kromě návěstidla L1, které je ale naopak posunuto o 15 m blíže zhlaví).

Pro odstavování zátěže a nákladních vlaků dnes navíc obvykle neslouží kolej 1, která je hlavní průjezdnou kolejí s rychlostí 80 km/h, ale předjízdne koleje číslo 2 a nejčastěji kolej 4 (40 km/h, užitečná délka koleje 4 byla od roku 2008 zmenšena rovněž jen o 10 metrů). Autor vyjádření měl tedy pravděpodobně na mysli koleje 2 a 4, které mají i podobnou užitečnou délku (603 a 607 m). I tak ale nemá dojít ke zkrácení užitečné délky těchto dvou kolejí.

5.12 Hlavní nedostatky v železniční stanici

5.12.1 Nástupiště a přístup k němu

Ve stanici se nachází jedno nástupiště konstrukce sypané, které zcela nevyhovuje jak z návrhového, tak i technického stavu současným normám. Další dvě nástupiště byla sice v nedávné době rekonstruována a mají nový povrch, nicméně rovněž se jedná o nástupiště úroňová, která nevyhovují dnešnímu trendu (standardu) výšky nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Nevyhovující pravděpodobně není ani jejich šířka 1,45 metru (navíc v kombinaci s malou osovou vzdáleností kolejí). Už od pohledu jsou nástupiště velmi úzká a je problém při průchodu dvou osob vedle sebe (nebo proti sobě). Nástupiště rovněž postrádají jakékoliv naváděcí prvky pro osoby se sníženou schopností orientace.

Koncové části nástupišť jsou sice zkosené a náběh jejich výšky je plynulý a mírný (dalo by se tedy říci, že se jedná o šikmou rampu splňující podmínky bezbariérovosti), nicméně přístup na nástupiště přes koleje je po sypaném přechodu, který není bezbariérový a neumožňuje tedy přístup osobám se sníženou schopností pohybu. Umístění tohoto přechodu je přesně naproti dveřím do výpravní kanceláře ve výpravní budově. Z vlastní zkušenosti není zvolené řešení vysypání cesty drobnými kameny komfortní ani pro „normální“ osoby, jelikož se do nich člověk trochu boří. Kamínky je vysypán celý prostor od pražců až po temeno kolejnice, takže výška kamenného „pásu“ je něco mezi 10 až 15 cm. K nástupišti I je další neoficiální (respektive v dokumentaci neuvedený) přístup a to z druhé strany nástupiště (blíže centru obce). Ten je však realizován pouze betonovým blokem „hozeným“ mezi kolejnice. Bezbariérový vstup není ani do výpravní budovy a prostor pro cestující. Fotografie sypaného přístupu na nástupiště je zobrazena na následujícím obrázku 34.



Obrázek 34: Přístup na nástupiště od výpravní budovy.[31]

5.12.2 Poloha rampy a skladiště

Jak již bylo psáno v předchozích kapitolách, nákladový obvod je umístěn vlevo od staniční budovy a je tvořen skladištěm a rampou. Umístění těchto objektů je poměrně nevhodné – vzdálenost přilehlých stěn výpravní budovy a skladiště je pouze 3,4 metru. V případě nakládky/vykládky delší soupravy by železniční vozidla stála před výpravní budovou. Jelikož je manipulační kolej nejbližší výpravní budově a je přes ní realizován příchod k nástupištím, nebyl by k nim umožněn průchod.

5.12.3 Osová vzdálenost kolejí

Osová vzdálenost mezi dopravními kolejemi ve stanici 4,5 metru je velmi malá. Česká technická norma týkající se navrhování železničních stanic [66] nařizuje v železničních stanicích mezi dopravními a manipulačními kolejemi používat osovou vzdálenost 5 metrů. Novější norma týkající se průjezdných průřezů [67] ale k předchozímu navíc uvádí, že ve stísněných poměrech při rekonstrukcích je možné zachovat osovou vzdálenost 4,75 metru a dokonce, že ve velmi stísněných poměrech a s dovolením provozovatele dráhy je možné při rekonstrukci zachovat vzdálenost i 4,5 metru. S přihlédnutím k normám je tedy vzdálenost 4,5 metru vyhovující, ale je pravděpodobně vhodnější tuto vzdálenost rozšířit.

Vzdálenost 4,75 m mezi dopravní kolejí 1 a manipulační kolejí 3 je tedy ještě vyhovující, nicméně norma [67] uvádí, že pouze pro rychlosti do 100 km/h (včetně).

5.12.4 Rychlosti ve staničních kolejích

Rychlost v hlavní dopravní koleji 80 km/h nevyhovuje návrhové rychlosti TZZ 100 km/h v přilehlých traťových úsecích. Při zavedení této rychlosti by musely vlaky ve stanici svou rychlost snižovat. Je ale třeba podotknout, že přilehlé traťové úseky mají traťovou rychlost pouze 70 a 90 km/h (jak již bylo psáno dříve) a tedy zvyšování rychlosti je podmíněno i úpravou těchto úseků (což není předmětem této práce).

Nevyhovuje však ani rychlost v předjízdnych kolejích, která je dnes 40 km/h. Norma [68] nařizuje konstrukci nových předjízdnych kolejí (respektive výhybek) pro rychlost alespoň 50 km/h.

5.12.5 Užitečná délka kolejí

O nedostatečné užitečné délce kolejí je psáno v závěru kapitoly 5.11.2 a proto není třeba tyto skutečnosti znovu popisovat. Za zvážení tedy stojí prodloužení alespoň jedné z dopravních kolejí, aby byla vhodná pro zastavování nebo odstavování dlouhých nákladních souprav ze ŠKODA AUTO. Cílem je délka alespoň 620 metrů v ideálním případě delší.

6 Navržená řešení

V rámci práce bylo schematicky navrženo 6 možných řešení úprav železniční stanice. Navržená řešení jsou vytvořena s ohledem na příslušné normy, předpisy, doporučenou literaturu a další dokumenty související s tématem: [42][66][67][68][69][70][71]. V prvních pěti podkapitolách této části je popsána základní koncepce uvažovaných úprav, ze které varianty následně vycházejí. Schémata navržených variant je třeba brát s určitou rezervou, jelikož u obou zhlaví se nacházejí zmíněné oblouky. Změna osových vzdáleností nebo polohy některých kolejí je proto možná pomocí těchto oblouků, což ale nelze spolehlivě do schémat zakreslit. Při studování navržených variant je proto vhodné přihlížet i ke zjednodušené situaci současného stavu (příloha 2).

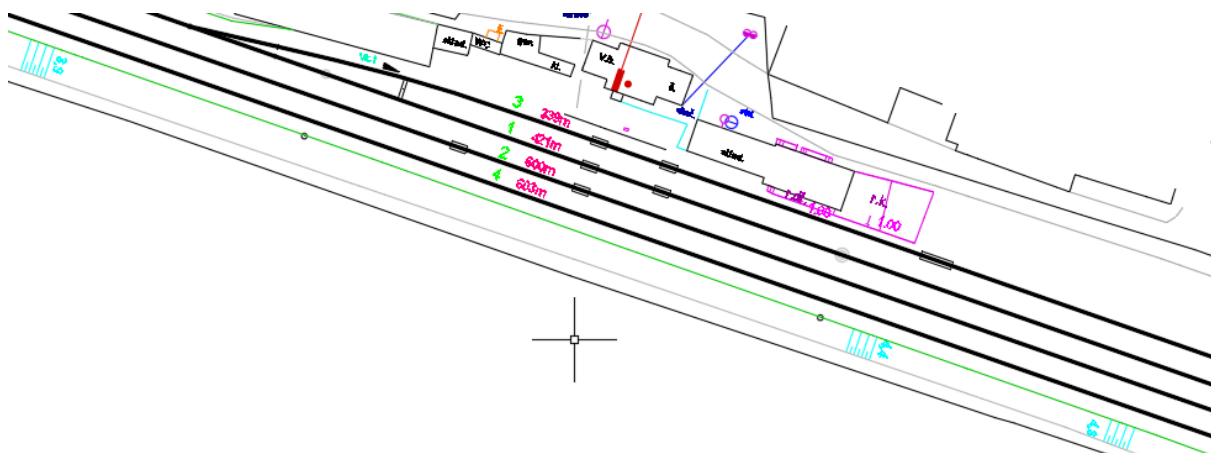
6.1 Možnosti rozšíření šířkového uspořádání kolejiště

Jak již bylo naznačeno v souvislosti se směrovým vedením bývalé vlečky dvěma úvratěmi v kapitole o historii, železniční stanice se nachází v mírně kopcovitém terénu. Vlevo i vpravo od kolejiště se nacházejí svahy. Mapa s vrstevnicemi je přiložena na obrázku 35.



Obrázek 35: Výškopisná mapa s vrstevnicemi.[72]

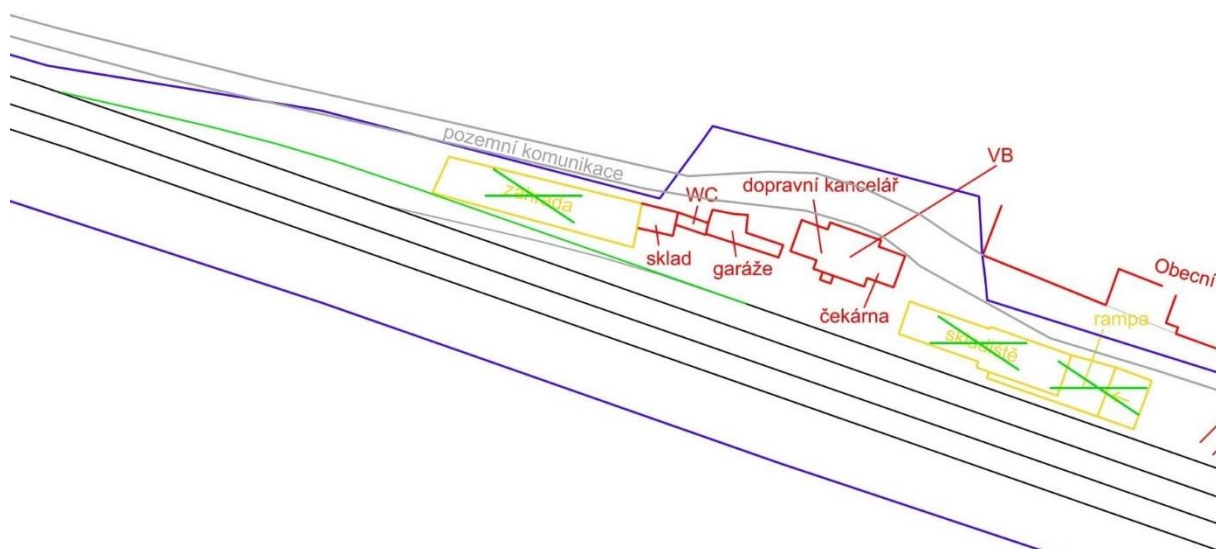
Jak dokládá obrázek 36 na další straně, vpravo od kolejiště se nachází poměrně vysoký svah zářezu a vlevo je kolejiště na menším náspu (ve směru staničení). Tlustou černou barvou jsou zobrazeny koleje, světle zelená a šedá ukazují dolní a horní hrany zářezu a černá hranici železničních pozemků. Modrou barvou jsou pak vykresleny sklony svahu a výškové převýšení.



Obrázek 36: Hodnoty výšky zářezu vpravo ve směru staničení (3.9, 4.4 a 4.8 m).[46]

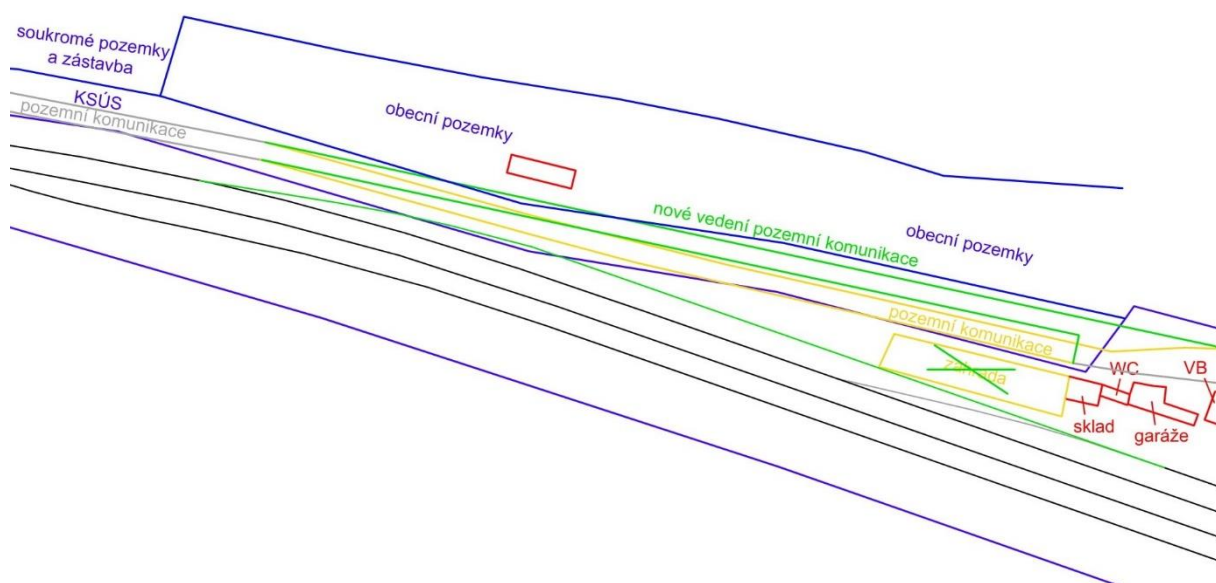
Dle normy [70] je obvod dráhy v současnosti stanoven do vzdálenosti 1,5 metru od hrany zářezu (popřípadě paty náspu apod.). V současném stavu je tato vzdálenost dle JŽM v některých místech stanice až 3 metry a bylo by tedy možné svah o 1,5 metru posunout, za předpokladu zachování současných sklonů svahu. Bohužel v některých jiných místech stanice je naopak tato vzdálenost například pouze 25 cm a nelze tedy toto posunutí aplikovat na celou stanici (lze ho však aplikovat v místech předpokládaného umístění nástupiště). Dalším možným řešením je vybudování zárubních zdí v místech, kde svah nelze posunout nebo vybudování zárubní zdi v celé délce stanice. To by umožnilo rozšíření kolejiště na tuto stranu o 3 – 6 metrů (podle místa ve stanici), za předpokladu respektování současných železničních pozemků, odstupu 1,5 metru od vnější hrany zdi a uvažované orientační půdorysné tloušťky zdi 1 – 2 metry ($0,40 \cdot \text{výška zářezu}$ [71]). U všech hodnot se počítá se začátkem svahu nebo zdi 3 metry od osy nejbližší koleje, tak jak je tomu v současném stavu. Případné rozšíření v celé stanici je též podmíněno demolicí menších opuštěných budov vpravo od kolejiště, popsaných v kapitole 5.9 Budovy v obvodu stanice a nejbližším okolí.

Rozšiřování kolejiště na opačnou stranu (vlevo ve směru staničení) se spíše nedoporučuje. Výpravní budova je sice umístěna více než 8 metrů od osy nejbližší koleje, nicméně i tak působí prostor docela stísněně (i když to je částečně způsobeno nevhodným umístěním boční rampy a skladiště) a v rámci bezpečnosti je větší odstup lepší. Proti směru staničení lze prodloužit dnešní kolej číslo 3 přibližně o 60 – 70 metrů, za předpokladu zrušení zahrady vpravo od staniční budovy (při pohledu od VB do kolejiště). Vybudování dopravní koleje v prostorách současné manipulační koleje by bylo dále možné pouze za předpokladu demolice skladiště (popřípadě pouze jeho širší části) a rampy vlevo od výpravní budovy. Schematicky je toto řešení zobrazeno zelenou (nové objekty) a žlutou barvou (zrušené objekty) na obrázku 37. Podkladem pro schémata je opět Jednotná železniční mapa.



Obrázek 37: Schematické možnosti úprav kolejiště u výpravní budovy.

Za zvážení dále stojí alespoň částečný posun pozemní komunikace vpravo od výpravní budovy, která vede v těsné blízkosti kolejiště. Pozemní komunikace je sice na náspu výšky cca 3 metry, nicméně rozsáhlé přilehlé pozemky (dále od kolejiště) jsou v majetku obce Kropáčova Vrutice a jejich nákup by nemusel být problémový.[45] Na těchto pozemcích se dle leteckých snímků nachází pouze menší „kůlna“ na dříví a jinak se jedná o velkou plochu bez využití. Vhodné by proto bylo realizovat alespoň částečné napřímení této komunikace, což by umožnilo rozšíření kolejiště v těchto místech až o 3 metry a zároveň další prodloužení dnešní koleje číslo 3 o dalších cca 100 metrů (celkem tedy možné prodloužení koleje v těchto místech až o přibližně 170 metrů). Schéma tohoto řešení je na obrázku 38.



Obrázek 38: Možnost částečného přeložení pozemní komunikace.

6.2 Nástupiště

Ve stanici zastavují pro výstup a nástup cestujících pouze vlaky osobní dopravy. Dle výhledového provozu linky S3 na příští rok (grafikon 2019/2020) je délka nejdelšího zastavujícího vlaku 90,2 metru. Nástupiště s rezervou 5 – 10 metrů by tak mělo mít délku 100 m. Nicméně vycházet z výhledu na pouze jeden rok není vhodné, navíc v letošním grafikonu je délka nejdelší soupravy 99 m, a proto by délka nástupiště podle současného stavu měla být dokonce 110 m (s rezervou cca 10 m). Není tedy vyloučeno, že v jízdním řádu 2020/2021 bude znovu nasazena delší souprava. Dlouhodobější výhled pro linku S3 ještě dostupný není (viz 5.11.1). Vzhledem k těmto nejasnostem je délka navržených nástupišť ve všech variantách určena dle normativu délky osobních vlaků zastávkových uvedeného v TTP pro trať 537. Navržená délka nástupišť (nástupištní hrany) je tedy 150 m. Delší navržená délka v budoucnu umožní nasazení (nových) delších souprav nebo nových jednotek (například 2x třívozový Stadler Flirt (s dlouhými vozy) = 130 m, 2x čtyřvozový Stadler Flirt = 148,556 m, 2x čtyřvozová Pesa Link = 141,1 m, 3x motorová jednotka 845 (DB 628.2) = 136,2 m a další).[73][74][75]

Vzhledem k nadbytečnosti současného třetího nástupiště (které ve skutečnosti ve stanici ani není, jak bylo psáno dříve) jsou ve všech variantách ve stanici navrženy dvě nástupní hrany. Obě nástupní hrany mají shodnou délku jako nástupištní hrany a jsou tedy realizovány po celé délce nástupiště. Zábradlí na konci nástupiště a další podobná zařízení budou ukotvena například vně nástupiště. Hrany nástupišť jsou vzdáleny 1 670 mm od os přilehlých kolejí, respektive 1 680 mm u oblouků o poloměru 1 500 m a menších (minimálně však 500 m).

Nástupiště jsou navržena s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Nástupiště jsou opatřena příslušnými hmatnými a kontrastními prvky dle souvisejících norem a umožňují tak pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace (ve vzdálenosti 800 mm od nástupištní hrany je zřízena vodící linie v šířce 400 mm s funkcí varovného pásu z kontrastního materiálu šířky 150 mm).

Ve většině variant je navrženo poloostrovní nástupiště oboustranné ve zmíněné délce, v jedné variantě kombinace poloostrovního jednostranného a bočního. Základní šířka nástupišť je navržena 4,3 metru, jelikož se nepředpokládá výrazný nárůst frekvence cestujících ve stanici. Ve stanici není třeba uvažovat nástupiště jednostranná vzhledem k lepší orientaci cestujících – orientační systém bude realizován pomocí dnes v České republice relativně nového číslování kolejí a nikoliv nástupišť.

Přesná poloha nástupišť se u jednotlivých variant liší a je upřesněna v kapitolách příslušných variant.

6.2.1 Přístup na nástupiště

Přístup na poloostrovní nástupiště je ve všech variantách umožněn centrálním úrovnovým přechodem. Jeho umístění se v jednotlivých variantách opět liší a je popsáno v příslušných kapitolách.

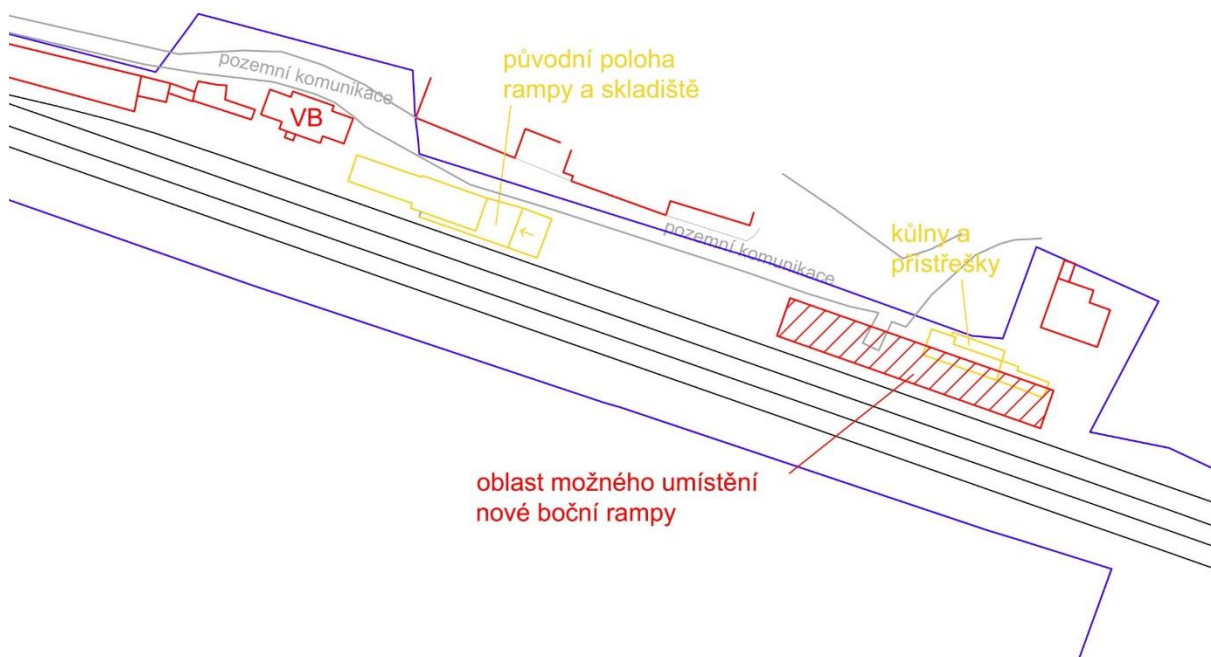
U přechodu přes koleje se počítá s vybavením výstražným zařízením pro přechod kolejí (VZKP). Ve stanici se plánuje zavést dálkové řízení provozu a stanice bude bez dozoru. Proto je nutné VZKP zřídit ve všech variantách bez ohledu na počet a účel/typ překonávaných kolejí. I tak je ale priorita přikládána přístupu přes maximálně jednu dopravní kolej pro zachování co nejkratší přestupní vzdálenosti jak z hlediska bezpečnostního, tak i z hlediska komfortu pro cestující. U přechodu zajištěného VZKP je dále možné zavést rychlost až 80 km/h bez ohledu na posuzování rozhledových trojúhelníků. Rozhledový trojúhelník je třeba posoudit pouze na rychlost 10 km/h pro případ poruchy (otevření) VZKP a zavedení opatrné jízdy (rozkaz Op).[42][76]

VZKP zajistí bezpečný přístup na nástupiště pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Výškový rozdíl mezi temenem kolejnice (úrovnovým přechodem) a nástupištěm je překonán šikmým přístupovým chodníkem se sklonem dle příslušných norem (1:12). Šířka šikmého přístupového chodníku je 1,64 metru za předpokladu hrany nástupiště ve vzdálenosti 1 670 mm od osy koleje (při odsazení 3 metry od os přilehlých kolejí po obou stranách). Postranní zábradlí jsou osazena tak, aby byla zachována nejmenší šířka rampy 1,6 metru (například vně chodníku).

6.3 Boční rampa

Vzhledem k nevhodnému umístění boční rampy se předpokládá její přesunutí jinam nebo úplné zrušení. Jelikož požadavek na zachování rampy nebyl potvrzen ani vyvrácen jsou schematicky navržena dvě nová místa na umístění boční rampy, která budou uplatněna v navržených variantách rekonstrukce stanice. Obě místa vychází ze současných prostorových možností a rozsahu dostupných pozemků, za cenu například nákupu jiných pozemků by samozřejmě šlo rampu a celou manipulační kolej umístit i jinam (i když moc jiných vhodných míst se v lokalitě nenachází – vlevo je nejprve silnice, poté výpravní budova a svah a nakonec soukromý areál a vpravo je trať ve velkém zářezu, jak již bylo psáno výše).

První možností (dále „vzor A“) je posunutí rampy dále vlevo od výpravní budovy (při pohledu do kolejiště) až do míst k rodinnému domu. V případě potřeby delší rampy lze vytvořit další místo demolice kůlen a přístřešků v této oblasti. Výhodou je snadné napojení na nedalekou pozemní komunikaci. Toto řešení je schematicky zobrazeno na obrázku 39. Barvy jsou stejné jako u schémat budov ve stanici (pozemky modrá, budovy červená, koleje černá, PK šedá, zrušené objekty žlutá).

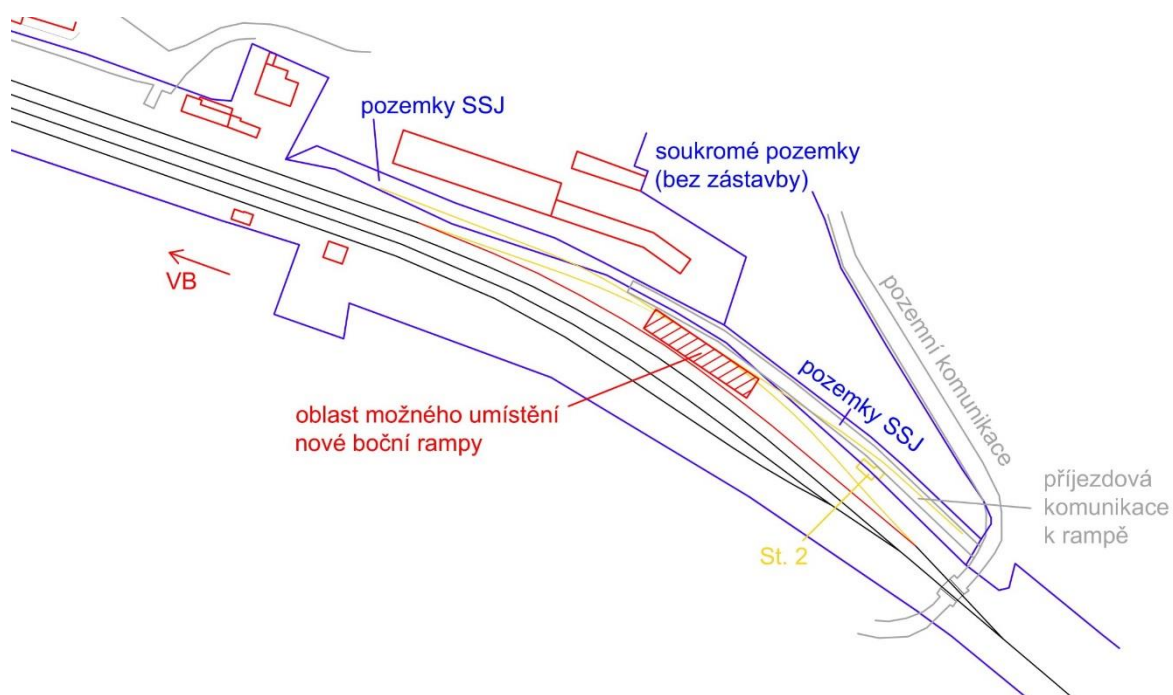


Obrázek 39: Vzor A umístění nové rampy.

Druhou možností umístění rampy (dále „vzor B“) je její přesunutí blíže k turnovskému zhlaví. V těchto místech lze provést úpravu koleje 3, aby byla těsně (s odpovídající osovou vzdáleností) u dopravních kolejí a nikoliv odsazena, tak jak je tomu dnes. Tím se vytvoří dostatečný prostor pro stavbu nové rampy. Pozemek přilehlý železničním pozemkům v těchto místech je ve vlastnictví podniku Státní statek Jeneč, státní podnik v likvidaci.[45] Dle stránek podniku je tento pás pozemků nejméně od roku 2016 volně k prodeji (a pravděpodobně o ně není zájem).[77] Pozemky vedou podél železničních pozemků a v některých místech jsou široké až 10 metrů. Převzetím (popř. zakoupením) těchto pozemků se vytvoří další prostor. Tento prostor lze využít pro zvětšení šířky rampy nebo by byl vhodný například pro vybudování přístupové pozemní komunikace k rampě.

Rampa dle tohoto řešení bude umístěna v oblouku. Norma sice uvádí, že zařízení pro nákladní přepravu se zpravidla umísťují v přímé, nicméně ve stísněných poměrech je možné umístit tato zařízení do oblouku, který nemá menší poloměr než 600 m.[66]

Řešení je schematicky zobrazeno na obrázku 40. Význam barev je totožný jako u předchozího obrázku.



Obrázek 40: Vzor B umístění nové rampy.

Jelikož je schéma vytvořeno ze současného stavu stanice, kde je poloměr oblouku 370 m nevypadá toto řešení od pohledu příliš „dobře“, nicméně vzhledem ke zvyšování traťové rychlosti se ve variantách počítá se zvětšením poloměru oblouku na 600 a více metrů a pak by toto řešení bylo možné (při zvětšení oblouku by navíc díky většímu poloměru a přiblížení obloukové části ke středu oblouku došlo k rozšíření prostoru pro rampu nebo pozemní komunikaci).

Druhým nedostatkem tohoto řešení je absence obratiště pro silniční vozidla. Příjezdovou komunikaci by šlo samozřejmě protáhnout například dále za rampu a zde udělat menší obratiště, které by ale z prostorových důvodů pravděpodobně nestačilo například pro dlouhé nákladní soupravy. Ty by musely do těchto míst couvat z těsné blízkosti přejezdu. Za zvážení by proto stálo vybudovat příjezdovou komunikaci přes přilehlý soukromý pozemek (pod jiným úhlem než na schématu) nebo na soukromém pozemku vybudovat větší obratiště.

Celkově se nevyklučuje ani zřízení volné skládky vedle boční rampy, které je možné v obou vzorech řešení, nebo i zřízení volné skládky místo boční rampy v případě její nevyužitelnosti.

6.4 Staniční koleje

V případě nutnosti snížení počtu staničních kolejí je kladen důraz na zachování třech dopravních kolejí na úkor manipulační koleje. Ve většině variant dochází k zachování manipulační koleje alespoň v její části. Ve všech variantách jsou naopak zrušeny dnešní odvrtné koleje 3a a 5.

Všechny varianty jsou slovně popisovány ve směru staničení / lichém směru / z Prahy na Turnov / ve schématech tedy zleva doprava. Všechna tato označení tedy popisují stejný směr (v práci jsou občas střídána).

Snahou je zvednutí rychlostí v jednotlivých kolejích, především v hlavní dopravní koleji na 100 km/h. Rychlosti v předjízdnych kolejích vychází z prostorových možností jednotlivých variant, dle současných norem by měly být alespoň 50 km/h. Výrazně vyšší rychlosti v předjízdnych kolejích (např. 100 km/h) není potřeba realizovat, jelikož slouží především k zastavování vlaků.

Vhodné, ale nikoliv nutné, je zvýšení užitečné délky alespoň jedné předjízdny koleje za účelem možnosti zastavování, křížení a odstavování nákladních vlaků ze segmentu automotive.

6.5 Prostor přednádraží

Vzhledem k přesunu nebo zrušení současného skladiště a boční rampy dochází k výraznému rozšíření prostoru přednádraží především vlevo od výpravní budovy. Tento prostor by bylo vhodné využít pro umístění nového mobiliáře pro cestující a dalšího vybavení stanice.

Vhodné je také vybudování parkoviště P+R v těchto místech. Jedním z možných řešení je například vybudování menšího parku s lavičkami mezi VB a úrovnovým přechodem a dále za úrovnovým přechodem výstavba tohoto parkoviště. Dále se nabízí možnost v prostoru přednádraží zřídit autobusovou zastávku, i když vzdálenost současných zastávek je přijatelná. V případě zřízení autobusové zastávky je doporučeno pozemní komunikaci, která vede dále vpravo od VB (při pohledu do kolejiště) a má šířku 3,5 metru změnit na jednosměrnou.

6.6 Varianta 1 - úsporná

Dopravní schéma této varianty je přiloženo jako příloha 3: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 1 – úsporná. Základem této varianty je využití současného železničního svršku v co největší možné míře, za cenu některých kompromisů a nesplnění všech vstupních podmínek.

Varianta spočívá v rozšíření osové vzdálenosti mezi kolejemi 1 a 2 v rámci změny parametrů oblouku v koleji 1 u pražského zhlaví, co nejdříve v lichém směru (na Turnov) tak, jak to dovolí pozemky. Při vhodné volbě poloměru oblouku (600 – 700 m) je osová vzdálenost rozšířena na 7,64 metru v odpovídající vzdálenosti tak, že je možné mezi tyto koleje umístit nástupiště šířky 4,3 metru aniž by byla některá jeho část v oblouku. Toto nástupiště je umístěno přibližně v místech dnešního II. nástupiště a pokračuje dále za výpravní budovu. Přístupový chodník (úrovnový přechod) je umístěn za nástupištěm (vše v lichém směru). Co nejbližší za nástupištěm (šikmým přístupovým chodníkem) se kolej 1 pomocí kolejového S vrací do své původní polohy. Rozšíření osové vzdálenosti kolejí 1 a 2 je tedy pouze v místech nástupiště a ne ve zbytku železniční stanice.

V místech vedle nástupiště (před VB) se kvůli posunutí koleje číslo 1 ruší manipulační kolej číslo 3. Na koleji 1 je co nejbližší za kolejovým S umístěna nová výhybka spojující koleje 1 a 3. Délka manipulační koleje je tímto opatřením zkrácena o přibližně 200 metrů.

Obě zhlaví jsou zachována ve stávající podobě bez úprav (kromě výhybky 3). Osová vzdálenost mezi kolejemi jsou rovněž zachovány stejné jako v současném stavu (samozřejmě kromě oblasti s nástupištěm).

Hlavní výhodou varianty jsou velmi nízké investiční náklady, jelikož koleje 2 a 4 jsou stejné jako zhlaví zachovány zcela bez úprav.

Varianta má několik nevýhod. První z nich je nemožnost zavedení traťové rychlosti 100 km/h na hlavní dopravní koleji, a to hned ze dvou důvodů – hlavní dopravní kolej je vedena přes úrovnový přechod (s VZKP) a v turnovském zhlaví zůstává zachován oblouk o poloměru 370 metru. Rychlosti v jednotlivých staničních kolejích, včetně manipulačních, tedy zákonitě zůstávají stejné. V této variantě dále není možné navrhnout boční rampu ani podle jednoho ze dříve navržených vzorů. Umístění rampy do jiných míst za vyšší náklady je v rozporu s „filozofií“ této varianty – co nejnižší náklady. Ideální rovněž není zachování osová vzdálenost 4,5 metru.

Varianta tedy pouze řeší bezbariérovost a bezpečnost nástupišť (i když to je už samo o sobě jedním z hlavních požadavků na rekonstrukce železničních stanic v dnešní době).

6.7 Varianta 2 – úsporná

Schéma varianty je uvedeno v příloze 4: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 2 – úsporná. Tato varianta vychází z řešení varianty 1. Většina železniční stanice a uspořádání kolejiště zůstává stejné jako ve variantě 1, kromě oblasti turnovského zhlaví. Turnovské zhlaví je upraveno tak, aby kolej 3 byla přimknuta s odpovídající a konstantní osovou vzdáleností ke koleji 1. Zároveň ale musí být oblouk u turnovského zhlaví upraven na poloměr alespoň 600 m, aby u manipulační koleje 3 bylo možné vybudovat boční rampu dle vzoru B. To vyvolává nutnost přestavby celého turnovského zhlaví a zvýšení nákladů oproti variantě 1. Současné koleje 3a a 5 jsou zrušeny. Rychlosti v jednotlivých kolejích zůstávají stejné jako v předchozí variantě (v manipulační koleji 40 km/h).

Výhody a nevýhody varianty jsou stejné jako u varianty 1a, kromě možnosti vybudování boční rampy a tím i o něco vyšších investičních nákladů.

6.8 Varianta 3 – optimální

Schéma řešení této varianty je přiloženo jako příloha 5: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 3 – optimální. V této variantě je již nutné zcela nově vybudovat obě zhlaví stanice i celé kolejiště. Ve variantě je hlavní traťová kolej 1 mezi dvěma předjízdny koleji 2 a 3.

V pražském zhlaví je zvětšen poloměr oblouku v koleji 1 do kterého jsou vloženy dvě obloukové výhybky. Výhybky jsou umístěny co nejbližší první přechodnici (vzestupnici). První z nich propojuje hlavní dopravní kolej s kolejí 2 (dochází k prodloužení užitečné délky této koleje oproti délce dnešní koleje 4), druhá s kolejí 3 (zkrácení užitečné délky koleje oproti dnešní koleji 2). Kolej číslo 1 je oproti původnímu stavu posunuta o 3,9 metru vpravo ve směru jízdy, posun je proveden změnou parametrů oblouku u pražského zhlaví. Osová vzdálenost mezi kolejemi 1 a 2 je 5 metrů. Osová vzdálenost mezi kolejemi 1 a 3 je 7,66 metru –opět realizováno pomocí oblouků v pražském zhlaví. Do prostoru před výpravní budovou je mezi koleje 1 a 3 umístěno poloostrovní nástupiště, které se částečně nachází v oblouku obou kolejí – v těchto místech je nástupištní hrana 1,68 metru od os kolejí. V přímé je pak nástupiště 1,67 metru od os kolejí a jeho šířka je tedy plynule zvětšena na 4,32 metru. Přístup na nástupiště centrálním úroňovým přechodem je přes kolej 3, úroňový přechod je za nástupištěm (ve směru staničení).

Za nástupištěm se kolej 3 pomocí „kolejového S“ připojuje blíže ke koleji 1 na konstantní osovou vzdálenost 5 metrů. Co nejbližší za kolejovým S je umístěna další výhybka k manipulační koleji s číslem 5. Mezi kolejemi 3 a 5 je osová vzdálenost navržena rovněž 5 metrů nicméně v obloukové části u turnovského zhlaví se tato osová vzdálenost ihned mění.

Následují oblouky turnovského zhlaví. Výhybky 4 a 5 mezi kolejemi 1 – 2 a 1 – 3 jsou opět navrženy jako obloukové. Ve směru staničení je nejprve výhybka do koleje 3 (zkrácení užitečné délky) a poté do koleje 2 (prodloužení užitečné délky). Nejvíce omezujícím místem tohoto zhlaví je železniční přejezd, který se zde nachází (v místě současného i navrhovaného zhlaví). Výhybka do manipulační koleje je umístěna až za přejezdem, tj. za obloukem (přechodnicí) v hlavní koleji. Poloměr oblouku manipulační koleje je alespoň 600 m, aby bylo možné vybudovat boční rampu dle vzoru B.

Centrální přechod v této variantě nevede přes hlavní dopravní kolej, a proto je možné v ní uvažovat rychlost 100 km/h. V předjízdny koleji 3 je rychlost 60 km/h, v koleji 2 pak pouze 50 km/h. Zvolená nízká rychlost v koleji 2 je z důvodu plánovaného zastavování nákladních vlaků v této koleji (v současném stavu je to kolej 4) a návrh vyšší rychlosti je tedy neopodstatněný. V koleji 3 nelze zřídit vyšší rychlost kvůli omezujícím možnostem řešení stanice (především v turnovském zhlaví, podrobněji v podrobnějším rozpracování této varianty v kapitole 7), i tak

ale dochází ke zvýšení rychlosti oproti současnému stavu o 20 km/h. Manipulační kolej je konstruována na rychlost 40 km/h.

Celkově varianta nabízí uspokojivé řešení, které umožňuje splnit všechny stanovené požadavky (rychlost 100 km/h, boční rampa, užitečná délka koleje pro nákladní vlaky atd.) za rozumných investičních nákladů, které vycházejí z předpokládaných výdajů na výstavbu nového kolejiště. V některých místech obou zhlaví je nutné vybudovat zárubní zdi.

Snad jedinou nevýhodou varianty je zkrácení manipulační koleje na přibližně 250 metrů.

6.9 Varianta 4 – optimální

Dopravní schéma stanice je vyobrazeno v příloze 6: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 4 – optimální. Tato varianta je modifikací předchozí varianty. Celkové uspořádání kolejiště i geometrii koleje je možné zachovat téměř stejné jako ve Variantě 3 – u kolejí 1 a 2 pouze dochází k posunu o 2 cm směrem vpravo. To je způsobeno jiným řešením nástupišť, u kterého je potřeba dosáhnout osově vzdálenosti 7,68 m mezi kolejemi 1 a 3.

Nástupiště jsou v tomto případě dvě – každé s jednou nástupní hranou. Před výpravní budovou je navrženo nástupiště I, které je boční s nástupištní hranou ke koleji 3 a šířkou 3 m. Rovnoběžně s tímto nástupištěm je u koleje 1 nástupiště II – poloostrovní jednostranné rovněž se šířkou 3 metry. Přístup na nástupiště II je opět centrálním úrovňovým přechodem a šikmým přístupovým chodníkem. Přístup na nástupiště I je ve schématu zakreslen šikmým přístupovým chodníkem směřujícím ke konci úrovňového přechodu, ale lze navrhnout i jiná řešení směřující blíže k výpravní budově. Poloha nástupišť a přechodu zůstává rovněž stejná jako ve variantě 3 (s rozdílem v řádech cm, jelikož je potřeba dosáhnout větší osově vzdálenosti).

Výhody a nevýhody varianty jsou obdobné jako ve Variantě 3. Výhodou oproti předchozí variantě je především rozdělení nástupišť pro jednotlivé směry a tím zabránění mísení proudů cestujících. Nevýhodou je zahuštění prostoru před výpravní budovou a částečné omezení prostoru vlevo od VB.

6.10 Varianta 5 – optimální

Dopravní schéma stanice je vyobrazeno v příloze 7: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 5 – optimální. Varianta vychází z předchozích variant 3 a 4. V tomto případě schéma vychází z Varianty 3 s poloostrovním nástupištěm, ale obdobně lze upravit i Variantu 4 s bočním a poloostrovním jednostranným nástupištěm.

Pražské zhlaví je totožné, stejně tak i poloha nástupiště. Za nástupištěm v koleji 3 nenásleduje kolejové S, ale kolej pokračuje dále s konstantní osovou vzdáleností 7,66 m (7,68 m u Varianty

4) od koleje 1 až k oblouku u turnovského zhlaví. Manipulační kolej (a boční rampu) tedy není možné zřídit.

V turnovském zhlaví lze výhybku mezi kolejemi 1 a 3 (na schématu) nebo výhybku mezi kolejemi 1 a 2 posunout až za oblouk v hlavní koleji (přibližně na místo, kde se ve variantě 3 nachází výhybka mezi kolejemi 1 a 5). Obě výhybky posunout dále nelze vzhledem k prostorovým důvodům (šířka pozemků by sice umožnila protažení obou kolejí i dále za přejezd, ale za zhlavím stanice je další oblouk na trati a nebyla by dodržena dostatečná mezipřímá).

Vedení kolejí 1 a 2 je stejné jako v předchozí variantě. Rychlost navrženou v koleji 3 lze oproti variantě 3 zvýšit na 80 km/h za předpokladu dvou úprav. První úpravou je oblouk v pražském zhlaví v koleji 3, který musí mít větší poloměr, tím dochází i k posunutí nástupiště dále ve směru staničení (což ale v tomto případě nevádí vzhledem k tomu, že není potřeba zachovávat prostor pro manipulační kolej). Druhou podmínkou je umístění výhybky mezi kolejemi 1 a 3 v turnovském zhlaví až za oblouk v hlavní koleji což umožní zvětšení poloměru oblouku v koleji 3 i v tomto zhlaví. Rychlosti v ostatních kolejích zůstávají stejné.

6.11 Varianta 6 – velkorysá

Dopravní schéma velkorysé varianty je obsahem přílohy 8: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 6 – velkorysá. V této variantě je možné zachovat všechny čtyři staniční koleje za cenu vyšších investičních nákladů a dalších dále popsaných kompromisů.

Prvním nutným opatřením je posunutí současné manipulační koleje číslo 3 (nově kolej 5) o 2 metry vlevo ve směru jízdy (blíže výpravní budově). Kolej tak bude vzdálena asi 6 metrů od výpravní budovy. Dále jsou navrženy osové vzdálenosti kolejí maximálně 4,75 metru. Tato dvě opatření sama o sobě ale nestačí a je nutné kolejiště rozšířit i na opačnou stranu (vpravo). Toto posunutí bude vyžadovat zbudování zárubních zdí v některých místech ve stanici, nejen v oblastech zhlaví.

Hlavní dopravní kolej je stejně jako ve variantě 3 přeložena více vpravo, v tomto případě však o 5,7 metru. Vzhledem k tomuto posunutí se zvyšuje úhel odbočení v obloucích u obou zhlaví. To má za důsledek, že obloukové výhybky nemohou být umístěny podobně jako ve variantě 3, ale až dále v oblouku u druhé přechodnice (tedy blíže VB). Jiné umístění není možné z šířkových důvodů ani se zárubní zdí. Dochází tak ke zkrácení délky koleje 2 (oproti variantě 3). Jediným možným řešením (ale ne moc vhodným) se zachováním (nebo zvětšením) užitečné délky koleje 2 (dle navrženého stavu) je další zásah do sousedních soukromých pozemků a posunutí celého svahu zářezu nebo zbudování vysoké zárubní zdi (cca 6 - 7 m).

Realizace čtyřech kolejí také samozřejmě prodlužuje obloukovou a výhybkovou část dále do stanice, kde je další výhybka (jednoduchá) mezi kolejemi 3 a 5 umístěna právě až za obloukem v pražském zhlaví. Tím dochází i k celkovému posunu poloostrovního nástupiště.

Poloostrovní nástupiště mezi kolejemi 3 a 5 má v tomto případě nejprve (ve směru staničení) centrální úroňový přechod a až poté je samotné nástupiště. Umístění centrálního přechodu z druhé strany nástupiště není možné, jelikož by bylo v blízkosti boční rampy. Při nakládce a vykládce by tak vozy stály přes tento úroňový přechod (tak jak je tomu v současném stavu stanice). Centrální úroňový přechod v této variantě vede přes dvě koleje – jednu dopravní a jednu manipulační.

Všechny staniční koleje vedou od pražského až k turnovskému zhlaví s konstantní osovou vzdáleností 4,75 metru mezi kolejemi 3 – 5 a 1 – 2 a 7,64 metru mezi kolejemi 1 – 3.

Stejný problém s posunutím hlavní dopravní koleje vzniká i v turnovském zhlaví, kde oblouková výhybka musí být opět vložena blíže ve směru staničení (uvnitř stanice) a dochází k dalšímu zkrácení koleje 2. Mezi kolejemi 3 a 5 musí být v tomto zhlaví rovněž navržena oblouková výhybka. Kolej 3 se do koleje 1 připojuje již jednoduchou výhybkou až za obloukem v hlavní dopravní koleji (za přejezdem).

Posunutí kolejí 1 a 2 za nástupištěm více vlevo (čímž by se vytvořil prostor pro posunutí výhybky v turnovském zhlaví a prodloužila se délka koleje 2) není možné. Kolejové S navržené na rychlost 100 km/h v hlavní dopravní koleji by bylo moc dlouhé.

Jak již bylo naznačeno, v koleji 5 je umístěna boční rampa dle vzoru A. Umístění rampy dle vzoru B není možné jednak z šířkových důvodů a jednak kvůli ukončení koleje 5 dříve než ve variantě 3 (rampa by byla téměř u výhybky).

Rychlosti navržené ve staničních kolejích jsou podobné jako ve variantách 3, 4 a 5. V hlavní dopravní koleji je to 100 km/h, v předjízdne koleji 3 lze navrhnout 80 km/h a v předjízdne koleji 2 a manipulační koleji 5 zůstávají rychlosti 50 km/h a 40 km/h.

Hlavní výhodou této varianty (mimo splnění požadavků na rychlost v dopravní koleji, přístup na nástupiště pro OOSPO apod., které jsou splněny i v jiných variantách) je zachování manipulační koleje v téměř celé délce (i když i zde dochází k určitému zkrácení koleje).

Nevýhodou jsou vyšší náklady spojené především s nutností výstavby zárubních zdí na některých místech. Náklady lze naopak částečně ušetřit realizováním boční rampy dle vzoru A oproti vzoru B. Velkým nedostatkem je vzhledem k umístění výhybek výrazné snížení užitečné délky navržené koleje 2 (pro nákladní vlaky) oproti původní koleji 4.

6.12 Porovnání variant

K přehlednému porovnání základních parametrů variant slouží tabulka 15. Hodnocení finančních nákladů je v tabulce zjednodušeno seřazením stanic dle předpokládaných nákladů o 1 do 5, kde 1 představuje nejnižší náklady a 5 nejvyšší náklady (dvě varianty mají stejné číslo, jelikož náklady na realizaci jsou předpokládány téměř stejné).

Tabulka 15: Porovnání navržených variant.

Varianta	1	2	3	4	5	6
Náklady na realizaci	1	2	4	4	3	5
Rychlost v HDP* [km/h]	80	80	100	100	100	100
Úrovňový přechod přes HDP*	ano	ano	ne	ne	ne	ne
Počet dopravních kolejí	3	3	3	3	3	3
Počet manipul. kolejí	1	1	1	1	0	1
Boční rampa	ne	vzor B	vzor B	vzor B	ne	vzor A

*HDP = hlavní dopravní kolej

Při hodnocení nákladů je také vhodné přihlídnout k důvodům vzniku těchto nákladů a zamyslet se nad tím, zda jsou tyto důvody oprávněné. K vybrání vhodné varianty navíc nestačí pouze porovnat základní hodnoty z tabulky, ale je vhodné zaobírat se i dalšími aspekty navržených variant a celkově širším vztahům souvisejících se železniční stanicí, které budou posuzovány dále v této kapitole.

Při porovnání nákladů na realizaci je nutné podotknout, že jedna z variant je sice označena jako velkorysá (varianta 6) a náklady na její výstavbu jsou sice větší než u ostatních variant, nicméně nejedná se o výrazně vysoké náklady, které by byly spojeny například s výstavbou podchodu. Většina nákladů této varianty je ale způsobena ponecháním manipulační koleje i před výpravní budovou a podél nástupiště (dochází tak k rozšíření kolejiště, které generuje nutnost výstavby zárubní zdi nebo zásahu do soukromých pozemků). Vzhledem k nejisté budoucnosti využívání manipulační koleje a boční rampy je nárůst stavebních nákladů kvůli jejich „existenci“ spíše nevhodný.

Proti variantě 6 vystupuje i umístění úrovněového přechodu. Centrum obce a hlavní příjezdová (respektive příchozí) komunikace se totiž nachází východně od výpravní budovy (tj. dále ve směru staničení). Proto je vhodnější realizovat ve směru staničení nejdříve nástupiště a až poté, blíže k centru obce, přístup k němu, což ale v této variantě nejde. V opačném případě se dá předpokládat „lezení a slézání“ cestujících na a z nástupiště mimo úrovněový přechod za účelem zkrácení si cesty (speciálně za předpokladu, že stanice bude ve výhledu bez dozoru). Vzhledem k této skutečnosti a finančním nákladům se tato varianta spíše nedoporučuje.

Za nízkých finančních nákladů lze realizovat varianty 1 a 2. Nevýhodou však je, že kromě bezbariérovosti nástupiště nepřináší varianty žádný kvalitativní přínos ve stanici (pokud tedy pomineme posun boční rampy dále od VB ve variantě 2). Centrální úrovněový přechod v těchto dvou variantách navíc vede přes hlavní dopravní kolej. Nicméně vzhledem k tomu, že přechod je zabezpečený VZPK a frekvence dopravy ve stanici je nízká (přibližně 2 vlaky za hodinu přes den) to však není považováno za zásadní nedostatek z hlediska bezpečnosti. Není však možné zavést traťovou rychlost 100 km/h.

Kompromisem mezi variantami 1, 2 a 6 jsou varianty 3, 4 a 5. V těchto variantách je navržena rychlost 100 km/h v hlavní dopravní koleji, úrovněový přechod vede přes pouze jednu dopravní kolej, která není hlavní, náklady na výstavbu jsou spojeny s běžnými náklady na vybudování nového kolejiště a lze prodloužit užitečnou délku koleje pro nákladní vlaky. Rozdíl mezi variantami 3 a 4 je v realizaci poloostrovní nástupiště s dvěma nástupními hranami ve Variantě 3 nebo poloostrovním nástupištěm s jednou nástupní hranou a bočním nástupištěm ve Variantě 4. Vzhledem k tomu, že se nejedná o stanici s velkým významem z hlediska výměny cestujících doporučuji spíše využití Varianty 3 a prostor před výpravní budovou, kde je ve Variantě 4 boční nástupiště, využít jinak.

Rozdíl mezi Variantou 3 a Variantou 5 je v umístění manipulační koleje a boční rampy, kdy v jedné z těchto variant (3) navrženy jsou a v druhé nikoliv (5). Vzhledem k optimálnímu poměru cena – výkon – bezpečnost se doporučuje pro podrobnější zpracování vybrat jednu z těchto dvou variant dle potřeby (ne)zachování nákladového obvodu.

7 Rozšířené zpracování Varianty 3

Pro podrobnější zpracování byla zvolena Varianta 3. Vybrána byla z důvodu, že Varianta 5 je pouze zjednodušením této varianty, a proto bude mít návrh Varianty 3 větší vypovídající hodnotu (například vzhledem k prostorovým možnostem). Navržená řešení jsou, stejně jako v předchozí kapitole, v souladu s příslušnými normami, předpisy, doporučenou literaturou a dalšími dokumenty souvisejícími s tématem: [42][66][67][68][69][70][71]. Pro některá řešení byly použity ještě další zdroje, které jsou samostatně citovány.

Řešení je zpracováno do podrobnosti situace v měřítku 1:1 000. Situace je přiložena jako příloha 9: Situace Varianty 3 – optimální. Některé parametry navrženého řešení jsou uvedeny v následující části práce, která může sloužit jako technická zpráva.

Nejvíce omezujícím místem při návrhu je oblast turnovského zhlaví. V této oblasti se setkává několik nepříznivých faktorů v kombinaci s požadavky jako například poloměr oblouku alespoň 600 m v manipulační koleji. Prvním z faktorů je úhel odbočení, který je v tomto zhlaví dvojnásobný oproti pražskému zhlaví. Současný poloměr oblouku v hlavní dopravní koleji je navíc pouze 370 metrů a ani zdaleka nevyhovuje uvažované rychlosti 100 km/h. Ve zhlaví se navíc nachází železniční přejezd, kde musí být převýšení menší než 45 mm (nesmí vytvářet sklon nad 3% směřující proti sklonu pozemní komunikace).[78][79] To by samo o sobě šlo vyřešit použitím oblouku o velkém poloměru (podobně jako je navržen v pražském zhlaví), to zde ale není ze dvou důvodů možné – první důvodem je, že současný oblouk má již zmíněný poloměr 370 m a dochází tak (při volbě poloměru např. 1 000 m) k výraznému posunu koleje směrem vpravo ve směru jízdy. Pak nelze do těchto míst protáhnout kolej 2, která musí být zkrácena (což sice není neřešitelným omezením, pokud by bylo kolejiště rozšířeno do soukromých pozemků). Klíčovým problémem ale je, že za zhlavím (tedy mimo stanici) se nachází oblouk o poloměru 475 metru, který rovněž nevyhovuje uvažované rychlosti 100 km/h (respektive poloměr oblouku vyhovuje při $D = 150$ mm a $l = 99$ mm). Úprava návazných traťových úseků sice není předmětem práce, ale je logické, že je třeba nechat alespoň nějaký prostor (mezipřímou), která poskytne rezervu pro úpravu tohoto oblouku (například prodloužení přechodnice).

Vzhledem k těmto omezujícím faktorům bylo navrženo řešení, které i přes jejich vliv splňuje všechny stanovené požadavky. Některé parametry navrženého řešení sice o něco překračují standardní hodnoty dle norem (např. nedostatek převýšení 80 mm, ale nedosahují limitních a už vůbec ne maximálních (minimálních) hodnot. Do budoucna je tak zachována možnost další úpravy traťových parametrů, například zvýšení traťové rychlosti na 110 km/h v hlavní dopravní koleji.

7.1 Obecný popis varianty

V kilometru 50,547 před železniční stanicí končí směrový oblouk (jeho přechodnice) o poloměru 350 metrů. V záhlaví stanice je umístěna mezipřímá (37,914 m), která případně umožní částečné úpravy předchozího oblouku. Nicméně při pohledu do mapy by bylo spíše vhodnější celý tento úsek trati (mezi zastávkou Košátky a ŽST Kropáčova Vrutice) přeložit a místo třech oblouků pravý – levý – pravý s dnes nevyhovujícími parametry použít pouze jeden pravý (nebo alespoň napřímít tři zmíněné oblouky), ale to již není předmětem této práce.

Za mezipřímou následuje oblouk s přechodnicemi o poloměru 1 300 metrů. Patnáct metrů za koncem první přechodnice (vzestupnice) je umístěna první oblouková výhybka – jednostranná, která vede do koleje číslo 2. Ihned za touto výhybkou je v hlavní dopravní koleji umístěna druhá oblouková výhybka spojující koleje 1 a 3. Osová vzdálenost mezi kolejemi 1 a 2 postupně dosáhne hodnoty 5,0 metrů a v obloukové části za výhybkami je zajištěna soustřednými oblouky (R1 a R4) s přechodnicemi (oblouk R4 je ale bez převýšení, má pouze druhou přechodnici kvůli zachování osově vzdálenosti). Osová vzdálenost mezi kolejemi 1 a 3 je pomocí rozdílných poloměrů oblouků postupně zvětšena na 7,66 metru. V těchto místech je zjednodušeně navrženo přeložení místní obslužné komunikace o šířce 3,5 metru. Oblouk v koleji 3 je navržen s převýšením, které pokračuje z koleje 1.

V místě dosažení osově vzdálenosti 7,66 je začátek poloostrovního nástupiště. Za nástupištěm následuje šikmý přístupový chodník a úroňový přechod zajišťující přístup na nástupiště. Ihned za přechodem je v koleji 3 umístěno „kolejové S“, které snižuje osovou vzdálenost mezi kolejemi 1 a 3 na 5,0 metru. Za „kolejovým S“ je s odpovídající mezipřímou umístěna jednoduchá výhybka k manipulační koleji 5. Manipulační kolej je v osově vzdálenosti 5,0 metru, nicméně tato osová vzdálenost se ihned mění vzhledem k rozdílným parametrům oblouků R10 a R11 v kolejích 3 a 5 před turnovským zhlavím. Kolej 5 je navržena s takovými parametry (poloměr oblouku R11 = 610 m), aby u ní mohla být umístěna boční rampa.

V kolejích 1 a 2 jsou v těchto místech, podobně jako u pražského zhlaví, navrženy soustředné oblouky. Poloměr oblouku v koleji 1 je $R7 = 880$ m, v koleji 2 je oblouk opět bez převýšení a s jednou přechodnicí pro zachování osově vzdálenosti v počáteční části oblouků. V koleji 3 je rovněž shodně jako v pražském zhlaví navržen oblouk s převýšením navazujícím na převýšení v koleji 1. Následně je pomocí obloukové výhybky oboustranné nejprve realizováno propojení kolejí 1 a 3 a poté pomocí další obloukové výhybky jednostranné kolejí 1 a 2.

Přechodnice (vzestupnice) začíná 15 metrů po začátku obloukové výhybky. Přechodnice také začíná 6 metrů před hranou křížení s pozemní komunikací. To znamená, že vzhledem k tomu, že jde o přechodnici lineární, je převýšení před přejezdem již menší než 45 mm. Za koncem přechodnice následuje poslední výhybka propojující manipulační kolej s hlavní dopravní kolejí.

Za výhybkou se nachází přímý úsek s délkou 34,956 metru, za kterým následuje přechodnice oblouku na trati s poloměrem 475 m.

7.2 Parametry navržených oblouků

Oblouky s přechodnicemi jsou navrženy s krajními přechodnicemi lineárními tvaru klotoidy. Pro výpočet parametrů oblouku, přechodnic a mezipřímých byly použity standardní vzorce dle příslušných norem ([68]):

Převýšení:

$$D = 7,1 \frac{V^2}{R}$$

Teoretické převýšení:

$$D_{eq} = 11,8 \frac{V^2}{R}$$

Nedostatek převýšení:

$$I = D_{eq} - D$$

Parametr přechodnice a vzestupnice:

$$n = 10 * V$$

Délka přechodnice v ose koleje:

$L_k =$ maximum z:

Délka vzestupnice:

$$L_D = \frac{n * D}{1000}$$

Délka přechodnice:

$$L_K = \frac{10 * V * I}{1000}$$

Délka kvůli údržbě:

$$L_D = 0,7 * \sqrt{R}$$

Parametr klotoidy:

$$A = \sqrt{R L_K}$$

Úhel tečny v koncovém bodě přechodnice:

$$\tau_K = \frac{L_K}{2 * R}$$

Svislá souřadnice koncového bodu přechodnice:

$$Y_K = \frac{L_K^2}{6 * R} - \frac{L_K^4}{336 * R^3} + \frac{L_K^6}{42240 * R^5}$$

Vodorovná souřadnice koncového bodu přechodnice:

$$X_K = L_K - \frac{L_K^3}{40 * R^2} + \frac{L_K^5}{3456 * R^4}$$

Odsazení kružnicového oblouku:

$$m = \frac{L_K^2}{24 * R} - \frac{L_K^4}{2688 * R^3}$$

Vodorovná souřadnice středu kružnicového oblouku:

$$X_S = \frac{L_K}{2} - \frac{L_K^3}{240 * R^2}$$

Svislá souřadnice přechodnice v místě kolmice k tečně, která prochází středem oblouku:

$$Y_S = \frac{X_S^3}{6 * R * L_K}$$

Malá tečna:

$$t = (R + m) * \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

Velká tečna:

$$T = t + X_S$$

Vzdálenost mezi obloukem a jeho vrcholem v ose oblouku:

$$z = \frac{R + m}{\cos \frac{\alpha}{2}} - R$$

Úhel, který svírá kružnicová část oblouku:

$$\alpha_0 = \alpha - 2 * \tau_K$$

Délka kružnicové části oblouku:

$$L_i = R * \operatorname{arc} \alpha_0$$

Délka celého oblouku:

$$L = L_i + 2L_K$$

Pro lepší orientaci je v tabulce 16 uveden seznam všech oblouků ve stanici s jejich kilometrickou polohou (řazeny dle km začátku přechodnice nebo oblouku ve směru staničení). U oblouků s přechodnicemi značí polohy ZO a KO body KP=ZO a KO=ZP.

Tabulka 16: Seznam navržených oblouků ve stanici.

Oblouk	V koleji	ZP [km]	ZO [km]	KO [km]	KP [km]
1	1	50,585	50,640	50,838	50,893
2	2		50,700	50,740	
3	3		50,775	50,839	50,872
4	2		50,751	50,838	50,893
5	3		50,996	51,028	
6	3		51,040	51,073	

7	1	51,090	51,140	51,413	51,463
8	2	51,090	51,140	51,302	
9	5		51,127	51,150	
10	3	51,145	51,175	51,307	
11	5		51,160	51,447	
12	2		51,313	51,350	

Výpočet a konstrukce přechodnic byly provedeny s přesností na šest desetinných míst, ale v tabulce uvádím většinu údajů pro zachování přehlednosti pouze na tři desetinná místa (kromě hodnot menších než 1 m a úhlů). Parametry oblouků v pražském zhlaví a v průběhu stanice jsou uvedeny v tabulce číslo 17.

Tabulka 17: Parametry oblouků 1 – 6:

Oblouk	1	2	3	4	5	6
v koleji	1	2	3	2	3	3
R [m]	1 300	550	500	1295	535	535
V [km/h]	100	50	60	50	60	60
D [mm]	55	0	55	0	0	0
l [mm]	36	54	30	23	80	80
α [°]	11,163 942	4,229 407	9,362 314	5,715 735	3,445 417	3,445 417
n	1 000	500	600	500	600	600
L_{k1} [m]	55,000	ne	ne	ne	ne	ne
L_{k2} [m]	55,000	ne	33,000	54,921	ne	ne
A [m]	267,395	ve zhlaví, bez přechodnic a převýšení	128,452	ve zhlaví, odsazením oblouku 1 o 5 m ke středu	kolejové S, bez přechodnic a převýšení	kolejové S, bez přechodnic a převýšení
X_k [m]	54,998		32,996			
Y_k [m]	0,387 808		0,362 972			
m [m]	0,096 954		0,090 746			
τ_k [°]	1,212 026		1,890 761			
X_s [m]	27,500		16,499			
Y_s [m]	0,048 475		0,045 370			
t [m]	127,063		40,949			
T [m]	154,562		57,449			
z [m]	6,291		1,764			
L_i [m]	198,302	40,599	64,651	86,346	32,172	32,172
L [m]	308,302	40,599	97,651	141,271	32,172	32,172

Parametry oblouků v turnovském zhlaví jsou uvedeny v tabulce 18.

Tabulka 18: Parametry oblouků 7 – 12:

Oblouk	7	8	9	10	11	12
v koleji	1	2	5	3	5	2
R [m]	880	875	220	470	610	700
V [km/h]	100	50	40	60	40	40
D [mm]	50	0	0	50	0	0
l [mm]	85	34	86	41	31	27
α [°]	21,089 510	21,082 821	6,340 192	18,138 752	27,423 011	3,041 413
n	1 000	500	400	600	400	400
L _{k1} [m]	50,000	49,858	ne	30,000	ne	ne
L _{k2} [m]	50,000	ne	ne	ne	ne	ne
A [m]	209,762	ve zhlaví, posunem oblouku 7 o 5 m směrem ke středu	ve zhlaví, bez přechodnic a převýšení	118,743	ve zhlaví, bez přechodnic a převýšení	ve zhlaví, bez přechodnic a převýšení
X _k [m]	49,996			29,997		
Y _k [m]	0,473 458			0,319 126		
m [m]	0,118 368			0,079 784		
T _k [°]	1,627 721			1,828 589		
X _s [m]	24,999			14,999		
Y _s [m]	0,059 181			0,039 890		
t [m]	163,831			75,037		
T [m]	188,831			90,036		
z [m]	15,237			6,031		
L _i [m]	273,912	162,011	24,345	133,776	291,959	37,158
L [m]	373,912	211,869	24,345	163,776	291,959	37,158

Změna osové vzdálenosti mezi kolejemi 1 a 3 (za nástupištěm a úroňovým přechodem) je realizována pomocí „kolejového S“ (v tabulkách oblouků jsou to oblouky s čísly 5 a 6). Návrh tohoto prvku je realizován pomocí výpočtů ze zdroje [80].

Pro úsporu místa je kolejové S navrženo s mezilehlou přechodnicí (bez mezilehlé přechodnice je celková délka větší kvůli větším poloměrům oblouků) podle vzorců:

Minimální poloměr oblouku:

$$R \geq \frac{11,8 * V^2}{\Delta I} = \frac{11,8 * 60^2}{80} = 531 \text{ m}$$

Úhel obou odbočení a mezipřímé:

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{-u + \sqrt{u^2 + d * (4 * R + d)}}{4 * R + d}$$

kde u je zvolená délka mezipřímé = 12 m, d je rozdíl osových vzdáleností (7,66 – 5 = 2,66) a R zvolený poloměr oblouku = 535 m. Zvolené hodnoty jsou sice téměř minimální a nedostatek převýšení bude 80 mm (standardní hodnota; mezní hodnota je 100 mm), nicméně v těsné blízkosti „S“ se nachází nástupiště a projíždějící vlaky pravděpodobně uvažované rychlosti 60 km/h ani dosahovat nebudou.

Po dosazení do vzorce a úpravě dostaneme výsledek $\alpha = 3,445\ 417^\circ$ s pomocí kterého lze tuto konstrukci navrhnout.

7.3 Staniční koleje

Varianta je navržena se čtyřmi staničními kolejemi. Tři z těchto kolejí jsou dopravní, jedna je manipulační. Manipulační kolej se nenachází v celé délce železniční stanice, ale pouze u turnovského zhlaví. Odvratné koleje 3a a 5, tedy dnešní poslední pozůstatek vlečky do cukrovaru, jsou zcela zrušeny. Kolej číslo 2 je přednostně určena pro zastavování nákladních vlaků (křížování s nimi apod.). Základní parametry kolejí, rychlosti v nich a jejich délka jsou uvedeny v tabulkách 19 a 20.

Tabulka 19: Staniční koleje ve Variantě 3.

Kolej číslo	Typ	Rychlost [km/h]	Účel použití	Kolejnice	Pražce
1	dopravní	100	Hlavní staniční kolej vjezdy, odjezdy, průjezdy pro všechny vlaky	49E1	betonové
2	dopravní	60	vjezdy, odjezdy, průjezdy pro všechny vlaky	49E1	betonové
3	dopravní	50	vjezdy, odjezdy, průjezdy pro všechny vlaky	49E1	betonové
5	manipulační	40	pro nakládku a vykládku	49E1	betonové

Tabulka 20: Délka staničních kolejí ve Variantě 3.

Kolej číslo	Délka [m]	Omezení délky	Užitečná délka [m]	Omezení užitečné délky
1	735	námeznyky výhybek č. 1 a 6	553	návěstidla S1 a L1
2	637	námeznyky výhybek č. 1 a 5	623	návěstidlo S2 námeznyk výh. 5
3	532	námeznyky výhybek č. 2 a 4	520	námeznyk výh. 2 návěstidlo L3
5	328	námeznyky výhybek č. 3 a 6	284	výkolejky Vk1 a Vk2

7.4 Výhybky a výkolejky

Ve stanici je navrženo 6 výhybek a dvě výkolejky. Jejich seznam a základní parametry jsou uvedeny v tabulce 21.

Tabulka 21: Výhybky a výkolejky ve Variantě 3.

Číslo	Typ	Kolejnice	Úhel odbočení	R odbočení (transformace)	Směr odbočení	Poloha přestav.	Poloha [km]
1	Obl-j	49E1	1:9	300 (<u>1300</u> /243,577)	P	l	50,450
2	Obl-o	49E1	1:14	760 (<u>1300</u> /1830,938)	L	l	51,622
3	J	49E1	1:9	190	L	l	51,063
4	Obl-o	49E1	1:12	500 (<u>880</u> /1158,995)	P	p	51,381
5	Obl-j	49E1	1:9	300 (<u>880</u> /223,494)	L	l	51,398
6	J	49E1	1:9	190	L	p	51,494
Vk1							51,131
Vk2							51,409

Rychlosti v hlavních i odbočných větvích výhybek odpovídají rychlostem v navazujících staničních kolejích. Pro výhybku číslo 2 je použita výhybka pro vyšší rychlost v odbočné větvi (80 km/h) – při použití výhybky 1:12-500 by v tomto případě dosahovala náhlá změna nedostatku převýšení hodnoty 108 mm ($I + D = 53 + 55$ mm), přičemž maximální hodnota dle norem je 100 mm. Výhybka 4 náhlé změně nedostatku převýšení vyhovuje ($I + D = 50 + 37 = 87$ mm).

Označení výhybek a jejich transformace jsou provedeny v souladu s technickými požadavky [81]. Pro výpočet transformace byly použity vzorce vycházející z délky tečen a poloměrů směrových oblouků, které je doporučeno používat přednostně (oproti výpočtům pomocí úhlů).

7.5 Nástupiště

Nástupiště je navrženo dle dříve stanovené koncepce jako poloostrovní. Nástupiště má dvě nástupní hrany přiléhající ke kolejím 1 a 3. Délka obou nástupních hran je 150 metrů. Šířka nástupiště se pohybuje od 4,3 do 4,32 metru – v obloukové části kolejí je osová vzdálenost nástupištní hrany 1 680 mm od osy koleje, v přímých úsecích pak plynule přechází do vzdálenosti 1 670 mm od osy a nástupiště je tedy o něco širší.

Kilometrická poloha nástupiště je od km 50,838 do km 50,988. Šikmý přístupový chodník a úrovnový přechod jsou šířky 1,66 metru. Osa úrovnového přechodu je umístěna v km 50,995.

7.6 Boční rampa

Boční rampa je navržena dle „vzoru B“ a nachází se u manipulační koleje 5. Kilometrická poloha zvýšené části rampy je od km 51,243 do km 51,292. Rampa je standardní výšky 1 100 mm a její hrana je 1 725 mm od osy přilehlé koleje v souladu s technickými požadavky [82].

Délka rampy byla navržena 50 m, nicméně vzhledem k dostatečnému prostoru (za předpokladu využití pozemku Státního statku Jeneč) je možné rampu v případě potřeby zvětšit třeba i na délku 200 m. Šířka rampy je 7 metrů a rovněž je možné tuto šířku zvětšit nebo zmenšit. V oblasti je dále možné v případě potřeby vybudovat volnou skládku.

Zjednodušeně byla navržena účelová komunikace šířky 3,5 metru směřující od přilehlé pozemní komunikace k boční rampě a byly vyznačeny další plochy kolem rampy. Nejedná se však o ideální řešení, vhodnější by bylo přístupovou komunikaci vést přes soukromé pozemky tak, aby její vyústění nebylo v blízkosti železničního přejezdu.

7.7 Návěstidla

Ve stanici se nachází 6 hlavních návěstidel pro jízdu vlaku i posun a 5 seřadovacích návěstidel. Volba návěstidel a jejich světelné soustavy byla volena s přihlédnutím k zadávací dokumentaci k rekonstrukci SZZ (samozřejmě se zohledněním nových rychlostí ve staničních

kolejích). Při této rekonstrukci má totiž také dojít k instalaci seřadovacích návěstidel, která jsou tedy ve Variantě 3 rovněž navržena.[41] Návěstidla nacházející se mimo stanici (vjezdová a jejich předvěsti) nejsou v tabulce uváděna – nepředpokládá se změna jejich polohy, ale světelná soustava musí odpovídat novým navrženým rychlostem (v tomto případě musí být doplněna dolním indikátorem s číslem 5 a žlutým proužkem pro rychlosti 50 km/h a 60km/h). Předvěsti vjezdových návěstidel mohou zůstat bez úprav. Návěstidla a jejich světla jsou uvedena v tabulkách 22 a 23. Polohu návěstidel je třeba uvažovat s určitou rezervou, jelikož jejich umístění je spíše orientační (vzhledem k osovým vzdálenostem kolejí) a v praxi může být ovlivněno například rozhledovými poměry nebo instalací a požadavky dalších zabezpečovacích zařízení.

Tabulka 22: Hlavní návěstidla ve Variantě 3.

Návěstidlo	S2	S3	S1	L3	L1	L2
Km	50,721	50,766	50,779	51,286	51,333	51,349
Horní indikátor						
Žluté						
Zelené	x	x	x	x	x	x
Červené	x	x	x	x	x	x
Bílé	x	x	x	x	x	x
Žluté	x	x		x		x
Dolní indikátor	5	žlutý pruh		žlutý pruh		5

Hlavní návěstidla neslouží (stejně jako v současném stavu) jako předvěst automatického hradla a nejsou tedy vybavena horním žlutým světlem.

Tabulka 23: Seřadovací návěstidla ve Variantě 3.

Návěstidlo	Se3	Se4	Se5	Se6	Se7
Km	50,449	51,082	51,131	51,409	51,495

Seřadovací návěstidla jsou trpasličí a jsou vybavena standardně modrým a bílým světlem. Návěstidla Se1 a Se2 se podle zadávací dokumentace [41] budou nacházet u železničního přejezdu P2685 v km 50,396 (proto začíná číslování seřadovacích návěstidel až číslem 3).

8 Závěr

Náplní bakalářské práce Modernizace železniční stanice Kropáčova Vrutice bylo navrhnout možnosti úprav železniční stanice na základě analýzy současného stavu, nedostatků ve stanici, výhledového provozu a dalších souvisejících aspektů.

V první řadě byl popsán současný stav železniční stanice včetně dalších širších souvislostí, které mohou mít vliv na stanici. Analyzován byl i výhledový provoz a na základě dalších zjištění, včetně plánovaných úprav stanice a přilehlých traťových úseků, byly formulovány možné požadavky na modernizaci stanice. Na základě této analýzy a požadavků na budoucí provoz byly identifikovány nedostatky ve stanici, které je potřeba eliminovat nebo zmenšit jejich vliv.

Mezi hlavní zjištěné nedostatky patří absence přístupu na nástupiště pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu, nevhodné umístění boční rampy a nízká rychlost v hlavní dopravní koleji.

Dle těchto nedostatků byla stanovena koncepce možných řešení zabývající se především navrženými nástupišti, nákladovým obvodem, možnostmi prostorových úprav a základním návrhem kolejiště. Z této koncepce následně vyplynulo šest variant možného řešení, které více či méně řeší nedostatky ve stanici za různých finančních nákladů. Samozřejmě se však nejedná o jediná možná řešení, která lze ve stanici navrhnout. Navržené varianty ale nabízejí vhodné řešení z hlediska finanční náročnosti, jejich proveditelnosti a splnění stanovených požadavků.

Při tvorbě jednotlivých variant, i podrobnějším rozpracování jedné z nich, bylo nutné vypořádat se s několika nepříznivými vlivy. Mezi tyto vlivy patří například umístění obou zhlaví v obloucích. Největší koncentrace omezení byla identifikována v oblasti turnovského zhlaví. Vzhledem ke zvyšování rychlosti v hlavní dopravní koleji z 80 km/h na 100 km/h bylo nutné radikálně změnit geometrii koleje, jelikož oblouk ve stanici měl poloměr pouze 370 metrů a nové rychlosti zcela nevyhovoval. Při návrhu bylo ale nutné také přihlídnout k umístění přejezdu, který se nachází uprostřed současného zhlaví a pozemní komunikace má opačný sklon než plánované převýšení koleje. Proto bylo nutné navrhnout oblouky o takovém poloměru, které vyhoví s převýšením menším než 45 mm v prostoru přejezdu. Navržení oblouků o velkém poloměru ale rovněž nebylo možné, jelikož v záhlaví stanice se na trati nachází další směrový oblouk.

I přes tyto a další nepříznivé vlivy byly navrženy varianty, které se s nimi dokážou vypořádat. Na základě porovnání jednotlivých variant byly doporučeny dvě varianty, které se jeví jako nejvýhodnější z hlediska bezpečnosti, finančních nákladů a eliminace nedostatků. Jedna

z těchto variant byla podrobněji rozpracována do podrobnosti situace v měřítku 1:1 000, společně s technickou zprávou obsahující základní údaje o variantě.

Navržené řešení splňuje všechny stanovené požadavky (ruší nedostatky). Navrženo je moderní nástupiště s bezbariérovým přístupem, rychlost v hlavní dopravní koleji je zvýšena na požadovanou hodnotu, jedna z předjízdových kolejí má dostatečnou délku pro křižování s nákladními vlaky a integrována je i manipulační kolej s boční rampou a možností vybudování dalších zařízení pro nákladní přepravu.

Řešení je navrženo s určitou rezervou, která v budoucnu umožní i další rozvoj stanice. Všechny navržené varianty a rozpracování jedné z nich je samozřejmě řešeno v souladu s platnými normami, legislativou a dalšími souvisejícími dokumenty. Celkově lze tedy říci, že bylo navrženo řešení, které splňuje požadavky na moderní železniční stanici a byly splněny cíle stanovené v úvodu práce.

Věřím, že práce může být dále použita jako podklad pro podrobnější analýzy, detailní studie a další stupně dokumentace v navazujících částech přípravy a realizace projektu.

9 Použité podklady a software

Jako podklad pro vypracování práce bylo použito množství různorodých knižních, elektronických i internetových zdrojů, které jsou uvedeny v kapitole 10. Základem pro analytickou část práce byla Jednotná železniční mapa v kombinaci s oficiálními zdroji SŽDC jako jsou Staniční řád stanice, Nákrešný přehled trati, Tabulky traťových poměrů a další. Rovněž v návrhové části byla důležitým prvkem Jednotná železniční mapa a dále České technické normy a další dokumenty týkající se železničního provozu a navrhování železničních staveb vydávané nejen SŽDC. Důležitou roli hrála i místní šetření, při kterých byl zjištěn skutečný stav železniční stanice a byla pořízena fotodokumentace přesahující počet 90 snímků. Některé z těchto fotografií jsou součástí textové části práce.

Pro zpracování textové části práce byl použit textový editor Microsoft Word 2016. Pro výpočty složitějších rovnic byl použit tabulkový procesor Microsoft Excel. Některá schémata byla vytvořena pomocí programu CorelDRAW X7, většina z nich však v programu Autodesk AutoCAD 2017. Návrhová část práce, dopravní schémata stanice a jednotlivých variant a situace byly rovněž vytvořeny v tomto programu.

10 Použitá literatura a internetové zdroje

- [1] OpenStreetMap Mapnik. *OpenStreetMap.cz* [online]. [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: <https://openstreetmap.cz/?mlat=50.3104&mlon=14.7272&zoom=9#map=7/49.898/15.271&layers=d> Upraveno.
- [2] *Kropáčova Vrutice - Kojovice, Krpy, Střížovice, Sušno* [Informační tabule v přednádraží]. [cit. 2019-05-18]. Dostupné z: <https://i.postimg.cc/q71cHF2g/DSC-2322.jpg>
- [3] Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2019. *Český statistický úřad* [online]. 2019 [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-za0wri436p>
- [4] Kropáčova Vrutice. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, last modified on 26. 4. 2019 [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Krop%C3%A1%C4%8Dova_Vrutice
- [5] HRÁZKÝ, Miroslav. O obci Kropáčova Vrutice. *Obec Kropáčova Vrutice* [online]. 2014 [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <http://www.kropacovavrutice.cz/o-obci/ds-4182/p1=1007>
- [6] Základní mapy ČR. *Geoportál ČÚZK* [online]. 2019 [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=58217&SID=> Upraveno.
- [7] OpenStreetMap: Relace: 070 – Praha – Turnov (48629). *OpenStreetMap* [online]. [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: <https://www.openstreetmap.org/relation/48629#map=10/50.3130/14.8521> Upraveno.
- [8] [Schéma trati 070] In: *Vlakregion Jičín* [online]. 2016 [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: http://www.vlakregion.cz/trate/070/070_mapa.png
- [9] SCHREIER, Pavel. *Zrození železnic v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha: Baset, 2004. ISBN 80-734-0034-0.
- [10] Tabulky traťových poměrů: Trať 537. *SŽDC*. 2019 [cit. 2019-06-21]
- [11] TRAŤ 070 - PRAHA - VŠETATY - MLADÁ BOLESLAV - TURNOV. *Vlakregion Jičín* [online]. 2019 [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: <http://www.vlakregion.cz/trate/070/070.htm>
- [12] SCHREIER, Pavel. *Příběhy z dějin našich drah: kapitoly z historie českých železnic do roku 1918*. Praha: Mladá fronta, 2009. ISBN 978-802-0415-059.
- [13] [Stránský viadukt]. In: *Encyklopedie mostů v Čechách, na Moravě a ve Slezsku* [online]. [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <http://www.libri.cz/databaze/mosty/pics/3273/356u-Stranov-Krnsko.jpg>
- [14] ČERMÁK, Jakub. Oslavy 150 let T.K.P.E. (Turnovsko-Kralupsko-Pražské dráhy) aneb historie železniční dopravy Bakově nad Jizerou. *Bakovští příznivci železnice* [online]. 2017 [cit. 2019-05-17]. Dostupné z: http://zeleznice-bakov.wz.cz/?page_id=1029
- [15] Historie železniční tratě v Kropáčově Vrutici. *KRPY.cz - neoficiální stránky obce Krpské* [online]. 2008 [cit. 2019-05-17]. Dostupné z: <http://www.krpy.cz/A-to-vite->

ze/Historie-zeleznicni-trate-v-Kropacove-Vrutici.html Text byl převzat z publikace *Kropáčova Vrutice a okolí*.

- [16] HISTORIE ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ ČR 2011. *HISTORIE ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ ČR 2011* [Elektronická databáze]. 2011 [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <http://historie-trati.wz.cz/>
- [17] Mapa železnic České severní dráhy v Čechách. In: *Wikimedia Commons* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, last modified on 18. 5. 2010 [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:B%C3%B6hmische_Nordbahn#/media/File:BNB-network.png
- [18] Interaktivní mapa. *Celostátní sčítání dopravy 2010* [online]. 2011 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <http://scitani2010.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- [19] Interaktivní mapa. *Celostátní sčítání dopravy 2016* [online]. 2017 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- [20] "V. koridor" Praha - Liberec. *K-REPORT* [online]. 2006 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <https://www.k-report.net/koridory/dalsi4.htm>
- [21] Praha – Liberec za 77 minut. Nekonečný příběh slibů o rychlejších vlacích pokračuje. *Zdopravy.cz* [online]. 2017 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/praha-liberec-za-77-minut-nekonecny-pribeh-slibu-o-rychlejsich-vlakich-pokracuje-2912/>
- [22] Kudy rychlovlakem do Polska? O lepší trať se přetahuje Liberec s Hradcem Králové. *Zdopravy.cz* [online]. 2017 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/kudy-rychlovlakem-do-polska-o-lepsi-trat-se-pretahuje-liberec-s-hradcem-kralove-2030/>
- [23] Nový plán na rychlejší železnici z Liberce do Prahy. Místo rychlovlaků trať na 120 km/h. *Zdopravy.cz* [online]. 2018 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/novy-plan-na-rychlejsi-zeleznici-z-liberce-do-prahy-misto-rychlovlakuv-trat-na-120-km-h-9130/>
- [24] KUNA, Aleš. *Návrh úseku železniční trasy rychlého spojení Praha - Liberec - st. hranice s Polskem s návrhovou rychlostí 200 km/h, variantně až 300 km/h*. Praha, 2018. Diplomová práce. ČVUT v Praze - Fakulta stavební.
- [25] Železnice Praha - Liberec projde modernizací. Cesta už nepotrvá 3 hodiny, ale 105 minut. *Liberecké zprávy* [online]. 2019 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://www.libereckezpravy.cz/zeleznice-praha-liberec-projde-modernizaci-cesta-uz-nepotrva-3-hodiny-ale-105-minut-verejna-doprava/>
- [26] Vysokorychlostní tratě se začnou stavět za šest let, slíbil šéf SŽDC ministři. *ČT24: Nejdůvěryhodnější zpravodajský web v ČR* [online]. 2019 [cit. 2019-06-21]. Dostupné

- z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/2813012-vysokorychlostni-trate-se-zacnou-stavet-za-sedm-let-slibil-sef-szdc-ministrovi>
- [27] ŠINDLAUER, Zdeněk. *Turnovsko-kralupsko-pražská dráha*. Turnov: Klub přátel železnic Českého ráje, 2015. ISBN 978-80-260-8878-3.
- [28] Historické foto nádraží. In: *Obec Kropáčova Vrutice* [online]. [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: http://www.kropacovavrutice.cz/historicke-foto-nadrazi/g-1586/id_obrazky=1841&typ_sady=1&p1=1008
- [29] 1896 - 1976: Vlečka do obce Kropáčova Vrutice. *KRPY.cz - neoficiální stránky obce Krpské* [online]. 2010 [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: <http://www.krpy.cz/A-to-vite-ze/1896---1976-vlecka-do-obce-kropacova-vrutice.html>
- [30] Ortofoto ČR. *Geoportál ČÚZK* [online]. 2019 [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=58266&SID=> Upraveno.
- [31] Místní šetření - vlastní fotodokumentace. [pořízena 2019-05-15 a 2019-08-19]
- [32] Zpráva o výsledcích šetření příčin a okolností vzniku mimořádné události. *Drážní inspekce* [online]. 2006 [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: http://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/MU/MU_Kropacova_Vrutice.pdf
- [33] Základní mapy ČR. *Mapy.cz* [online]. 2019 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.7052163&y=50.3259493&z=16&l=0> Upraveno.
- [34] Vyhledávání podle linek. *Vývěsné jízdní řády IDOS* [online]. 2019 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <http://portal.idos.cz/Search.aspx?mi=2&c=7>
- [35] Příjezdy a odjezdy vlaků: PO Nymburk. *Portál provozování dráhy SŽDC* [online]. 2019 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=862689>
- [36] Nákrešný přehled železničního svršku tratě 070: km 50.100 - 53.800. *Správa železniční geodézie Praha* [příloha odpovědi elektronické žádosti]. [cit. 2019-06-21].
- [37] Vyjádření k podání eč. 684904. *SŽDC* [příloha odpovědi k podání eč. 684904]. 2019 [cit. 2019-06-22].
- [38] Plán investiční výstavby železniční dopravní infrastruktury na rok 2019. *SŽDC* [online]. 2019 [cit. 2019-06-22]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/documents/50004227/50157876/plan-investicni-vystavby-2019.pdf/a735a231-c86c-4061-8de9-18873d58e3bc>
- [39] Staniční řád železniční stanice Kropáčova Vrutice. *SŽDC* [příloha odpovědi k podání eč. 684904]. 2019 [cit. 2019-06-22].
- [40] Místní šetření – konzultace s výpravčími. [2019-05-15 a 2019-08-19]
- [41] Zakázka: Oprava zabezpečovacího zařízení v žst. Kropáčova Vrutice. *Veřejné zakázky SŽDC* [online]. 2019 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://zakazky.szdc.cz/contract_display_4580.html

- [42] SŽDC TS 1/2018-Z: Výstražné zařízení pro přechod kolejí. *SŽDC* [online]. 2018 [cit. 2019-07-09]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/documents/50004227/50157646/ts-112018-z.pdf>
- [43] Pomůcky GVD 2019: Plánky stanic. *SŽDC* [DVD]. 2019 [cit. 2019-07-09].
- [44] Zřízení TZZ v úseku TZZ Byšice - Kropáčova Vrutice - Chotětov: Situační schéma. *První SaZ Plzeň*. 2017 [cit. 2019-08-10]. Dokumentace stavby.
- [45] Nahlížení do katastru nemovitostí. *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2019 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>
- [46] Jednotná železniční mapa: Kropáčova Vrutice. *Správa železniční geodézie Praha* [příloha odpovědi elektronické žádosti]. 2015 [cit. 2019-08-12]. Upraveno
- [47] Staniční řád ŽST Kropáčova Vrutice. *Pomůcky GVD 2007/2008* [online]. 2007 [cit. 2019-07-09]. Dostupné z: http://iwan.eu07.pl/jw/john_woods2008/special/SR/Krop%E1%E8ovaVrutice.pdf
- [48] Železniční stanice Kropáčova Vrutice. *České dráhy* [online]. 2019 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://www.cd.cz/stanice/5454531>
- [49] Vyjádření k dotazu ze dne 24. 6. 2019. *ČD Cargo* [e-mail]. 2019 [cit. 2019-06-22]. (Podání nemá číslo).
- [50] Seznam stanic. *ČD CARGO* [online]. 2019 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: https://www.cdcargo.cz/documents/10179/14789/stanice_vv.pdf/44db722a-9b39-42c6-b4d6-c9526792976b
- [51] Pomůcky GVD 2019: Náskresné jízdní řády. *SŽDC* [DVD]. 2019 [cit. 2019-07-12].
- [52] Traťové jízdní řády 2019: Trať 070. *SŽDC* [online]. 2019 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/documents/50004227/58163601/k070.pdf/3aa245cc-1318-4088-bd8a-f00a9554b514>
- [53] Pomůcky GVD 2019: Sešitové jízdní řády pro osobní dopravu. *SŽDC* [DVD]. 2019 [cit. 2019-07-12].
- [54] Vlakové linky S. *Pražská integrovaná doprava* [online]. 2019 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: https://pid.cz/wp-content/uploads/mapy/schemata-trvala/a4_linky_s.pdf
- [55] Jízdní řády podle linek: Vlaky. *Pražská integrovaná doprava* [online]. 2019 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: <https://pid.cz/jizdni-rady-podle-linek/zeleznice/>
- [56] Řazení vlaků 2019. *ŽelPage* [online]. 2019 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: <https://www.zelpage.cz/razeni/19/>
- [57] Řazení vlaků 2019. *VagonWEB* [online]. 2019 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: <https://www.vagonweb.cz/razeni/index.php?rok=2019>
- [58] Pomůcky GVD 2019: Jízdní řády ročních tras nákladních a lokomotivních vlaků. *SŽDC* [DVD]. 2019 [cit. 2019-07-12].

- [59] Řazení vlaků 2019: Os 9504. *ŽelPage* [online]. 2019 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: <https://www.zelpage.cz/razeni/19/vlaky/cd-9504>
- [60] Výhledový rozsah dopravy v žst. Kropáčova Vrutice. *SŽDC* [příloha podání eč. 684904]. 2019 [cit. 2019-07-13].
- [61] Odpověď na podání 90293/19. *IDSK* [e-mail]. 2019 [cit. 2019-07-27].
- [62] Oznámení o konání 20. zasedání zastupitelstva...: Navržený program zasedání Zastupitelstva Středočeského kraje. *Středočeský kraj* [online]. 2019 [cit. 2019-08-14]. Dostupné z: https://www.kr-stredocesky.cz/web/urad/oznameni?p_p_auth=6VKcKW9h&p_p_id=UredniDeskaPortlet2_WAR_Gordicudeskportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_resource_id=APP%2F57%2FOznameni_26.8.2019.doc
- [63] Smlouva o veřejných službách v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou k zajištění dopravní obslužnosti vlaky celostátní dopravy na linkách R21 Praha – Mladá Boleslav – Turnov – Tanvald, R22 Kolín – Mladá Boleslav – Česká Lípa – Nový Bor, R24 Praha – Rakovník a R26 Praha – Příbram – Písek – České Budějovice. *Registr smluv* [online]. 2019 [cit. 2019-07-24]. Dostupné z: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/8128307>
- [64] Arriva odtajnila plány s rychlíky. Voda zdarma, až čtyři spojené jednotky, nové toalety. *Zdopravy* [online]. 2018 [cit. 2019-07-31]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/arriva-odtajnila-plany-s-rychliky-voda-zdarma-az-ctyri-spojene-jednotky-nove-toalety-19987/>
- [65] Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy. *Ministerstvo dopravy ČR* [online]. 2019 [cit. 2019-07-24]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Financni-ucast-statu/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-vlak-ycelostatni-dopra/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-2017-2021.pdf.aspx>
- [66] ČSN 73 6310. *Navrhování železničních stanic*. Praha: Český normalizační institut, 1996.
- [67] ČSN 73 6320. *Prostorová průchodnost na dráze celostátní, dráhách regionálních a místních a vlečkách normálního rozchodu - Národní požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019.
- [68] ČSN 73 6360. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 1: Projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [69] ČSN 73 4959. *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [70] ČSN 73 6301. *Projektování železničních drah*. Praha: Český normalizační institut, 1997.

- [71] LUKÁŠ, Týfa. *Projektování kolejové dopravy* [48]. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2014 [cit. 2019-08-07]. ISBN 978-80-01-05440-6.
- [72] Základní mapy ČR. *Geoportál ČÚZK 2019* [online]. [cit. 2019-07-18]. Dostupné z: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=58578&SID=>
- [73] Referenzen. *Stadler Rail* [online]. 2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <https://www.stadlerrail.com/de/referenzen/download/>
- [74] Diesel multiple units. *Pesa* [online]. 2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: http://www.pesa.pl/wp-content/uploads/2018/05/spalinowy_ENG.pdf
- [75] Technische Daten der Baureihe 628. *Nahverkehr Franken* [online]. 2016 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <http://www.nahverkehr-franken.de/rbahn/628-techdat.html>
- [76] SŽDC D1: Dopravní a návěstní předpis. *Portál Provozování dráhy* [online]. 2019 [cit. 2019-08-06]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/portal/ViewDirective.aspx?oid=870001>
- [77] Státní statek Jeneč: Pozemky k prodeji. *Státní statek Jeneč, s.p. v likvidaci* [online]. [cit. 2019-08-02]. Dostupné z: http://www.statekjeneč.cz/pkprodej/vypis_f1_okres.php?okres=Mlad%C3%A1+Boleslav
- [78] TÝFA, Lukáš. Infrastruktura kolejové dopravy: Železniční přejezdy. *Osobní stránky doc. Ing. Lukáše Týfy, Ph.D.* [online]. 2011 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/personal/tyfal/str/predmety/ikod-pr/ikod07.pdf>
- [79] *Přejezdy na železničních tratích* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/121052?aid_redir=1. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně.
- [80] TÝFA, Lukáš. Infrastruktura kolejové dopravy: Změna osové vzdálenosti kolejí. *Osobní stránky doc. Ing. Lukáše Týfy, Ph.D.* [online]. 2011 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/personal/tyfal/str/predmety/ikod-pr/ikod02.pdf>
- [81] Železniční svršek Díl IX: Výhybky a výhybkové konstrukce. *SŽDC* [online]. 2019 [cit. 2019-08-18]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/dodavatele-odberatele/technicke-pozadavky-na-vyrobky-zarizeni-a-technologie-pro-zdc/zeleznicni-svrsek>
- [82] Železniční svršek Díl XVI: Doplňující technické podmínky pro geometrické a prostorové uspořádání kolejí. *SŽDC* [online]. 2019 [cit. 2019-08-18]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/dodavatele-odberatele/technicke-pozadavky-na-vyrobky-zarizeni-a-technologie-pro-zdc/zeleznicni-svrsek>

11 Seznam obrázků

Obrázek 1: Poloha obce na mapě ČR.....	8
Obrázek 2: Poloha stanice a zastávek v obci.....	9
Obrázek 3: Směrové vedení trati 070.....	10
Obrázek 4: Schéma zastávek a stanic na trati 070.	12
Obrázek 5: Výškový profil tratě.	13
Obrázek 6: Fotografie Stránského viaduktu.	13
Obrázek 7: Síť železnic provozovaných společnostmi BNB po sloučení s TKPE.....	18
Obrázek 8: Koncept tratí rychlého spojení z roku 2013.....	20
Obrázek 9: Historická podoba výpravní budovy.	23
Obrázek 10: Schéma směrového vedení vlečky do cukrovaru v Kropáčově Vrutici.....	24
Obrázek 11: Letecký snímek „turnovského“ zhlaví.	25
Obrázek 12: Fotografie odsazení jedné z kolejí u turnovského zhlaví.	25
Obrázek 13: Prostor přednádraží.	27
Obrázek 14: Rozšířená oblast přednádraží – pohled z kolejiště.....	27
Obrázek 15: Významná místa ve Střížovicích.	28
Obrázek 16: Sklonové poměry v přilehlých traťových úsecích.	29
Obrázek 17: Pohled na odvratnou kolej číslo 5 (vpravo).	32
Obrázek 18: Detail pražců u kolejového rozvětvení mezi kolejemi 3 a 5.	32
Obrázek 19: Směrový oblouk v hlavní dopravní koleji u pražského zhlaví.....	35
Obrázek 20: Odsazení manipulační koleje 3 od dopravních kolejí u turnovského zhlaví.	36
Obrázek 21: Fotografie pražského zhlaví.....	38
Obrázek 22: Fotografie turnovského zhlaví – v popředí výhybka 8.[31]	38
Obrázek 23: Fotografie turnovského zhlaví – výhybky 6 a 7 (vlevo).....	39
Obrázek 24: Fotografie turnovského zhlaví – výhybky 4 a 5 (jazyky k sobě).....	39
Obrázek 25: Výhybka 3 a nástupiště II. Vzadu nástupiště I.....	41
Obrázek 26: V místě fotografa a dále ve směru fotografie se má nacházet nástupiště III.....	41
Obrázek 27: Rozmístění budov a rozloha železničních pozemků v železniční stanici.	42
Obrázek 28: Schéma budov v okolí výpravní budovy.....	43
Obrázek 29: Pohled z nástupiště II na výpravní budovu a skladiště s boční rampou.....	44
Obrázek 30: Stavědlo St. 1 a reléový domek.	45
Obrázek 31: Křížování Os 9510 a Os 9513.....	47
Obrázek 32: Řazení vlaku Os 9502.	48
Obrázek 33: Řazení nejdelšího vlaku Os v JŘ 2019/2020.	50
Obrázek 34: Přístup na nástupiště od výpravní budovy.	53
Obrázek 35: Výškopisná mapa s vrstevnicemi.....	55
Obrázek 36: Hodnoty výšky zářezu vpravo ve směru staničení (3.9, 4.4 a 4.8 m).....	56

Obrázek 37: Schematické možnosti úprav kolejiště u výpravní budovy.....	57
Obrázek 38: Možnost částečného přeložení pozemní komunikace.....	57
Obrázek 39: Vzor A umístění nové rampy.....	60
Obrázek 40: Vzor B umístění nové rampy.....	61

12 Seznam tabulek

Tabulka 1: Důležitá místa na trati 070.....	11
Tabulka 2: Odjezdová návěstidla.....	31
Tabulka 3: Koleje v železniční stanici Kropáčova Vrutice.....	33
Tabulka 4: Délky staničních kolejí.....	33
Tabulka 5: Rozhodující podélné sklony v ŽST.....	34
Tabulka 6: Parametry směrových oblouků v hlavní staniční koleji.....	34
Tabulka 7: Seznam výhybek a výkolejek v ŽST a způsob přestavování.....	37
Tabulka 8: Seznam výhybek a výkolejek v ŽST a jejich základní parametry.....	37
Tabulka 9: Parametry nástupišť v ŽST.....	40
Tabulka 10: Poloha nástupišť v ŽST.....	40
Tabulka 11: Provozní doba čekárny ve výpravní budově.....	43
Tabulka 12: Křižování vlaků v Kropáčově Vrutici.....	47
Tabulka 13: Nákladní vlaky v ŽST.....	49
Tabulka 14: Výhledový rozsah dopravy v roce 2030.....	49
Tabulka 15: Porovnání navržených variant.....	68
Tabulka 16: Seznam navržených oblouků ve stanici.....	73
Tabulka 17: Parametry oblouků 1 – 6:.....	74
Tabulka 18: Parametry oblouků 7 – 12:.....	75
Tabulka 19: Staniční koleje ve Variantě 3.....	76
Tabulka 20: Délka staničních kolejí ve Variantě 3.....	77
Tabulka 21: Výhybky a výkolejky ve Variantě 3.....	77
Tabulka 22: Hlavní návěstidla ve Variantě 3.....	79
Tabulka 23: Seřaďovací návěstidla ve Variantě 3.....	79

13 Seznam příloh

Příloha 1: Dopravní schéma železniční stanice – současný stav

Příloha 2: Schematická situace železniční stanice

Příloha 3: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 1 – úsporná

Příloha 4: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 2 – úsporná

Příloha 5: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 3 – optimální

Příloha 6: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 4 – optimální

Příloha 7: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 5 – optimální

Příloha 8: Dopravní schéma železniční stanice – Varianta 6 – velkorysá

Příloha 9: Situace Varianty 3 – optimální