

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ



Miroslav Zajíc

REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ TRATĚ

RYBNIŠTĚ - VARNSDORF

diplomová práce

2015



K612..... Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Miroslav Zajíc

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Rekonstrukce železniční tratě Rybniště – Varnsdorf**

Název tématu (anglicky): Rybniště – Varnsdorf Railway Line Reconstruction

Zásady pro vypracování

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

- analýza stávajícího stavebního stavu
- analýza současného provozního využití
- návrh výhledové provozní koncepce
- návrh úprav traťové koleje Rybniště (mimo) - Varnsdorf (včetně)
- variantní návrhy úprav kolejí žst. Varnsdorf, včetně charakteristických příčných řezů
- úprava nástupišť žst. Varnsdorf za účelem zvýšení bezpečnosti a komfortu pro cestující
- prověření možností redukce zbytné infrastruktury
- posouzení vhodnosti rozmístění přepravních stanovišť
- zhodnocení navržených variant

Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 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 - Část 1: Projektování

ČSN 73 4959 Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Ondřej Havlena

Ing. Tomáš Javořík

Datum zadání diplomové práce:

25. června 2014

(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 diplomové práce:

31. května 2015

- 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

prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Miroslav Zajíc
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....25. června 2014

Poděkování

Nejprve bych chtěl poděkovat svému vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Ondřeji Havlenovi za jeho odborné vedení a jeho ochotu, což mi velmi pomohlo při tvorbě samotné práce. Dále bych chtěl poděkovat pracovníkům společnosti Správy železniční dopravní cesty a společnosti Trilex za jejich ochotu a za poskytnutí veškerých potřebných podkladů a údajů pro vypracování mé diplomové práce. V neposlední řadě mé velké díky patří mé rodině a přátelům za jejich nekonečnou trpělivost a podporu po celou dobu studia.

Prohlášení

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

Nemám závažný důvod proti užívání 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).

V Praze 31. května 2015

.....

Abstrakt

Diplomová práce se věnuje možnostem úprav v rámci železniční trati mezi Rybništěm a Varnsdorfem. Práce se stává ze dvou částí. První částí je analýza současného stavu, do druhé části spadají navržené úpravy v rámci zvýšení bezpečnosti a pohodlí z pohledu cestujících.

Abstract

This diploma thesis dedicates to possibilities of alteration in the railway track Rybniště – Varnsdorf. The thesis consists of two parts. The first part analyses the present state and the second part is a suggestion of possible alterations in respect of safeness and comfort from the perspective of passengers.

Obsah

<u>1. ÚVOD</u>	13
<u>2. POPIS OBLASTI</u>	14
2.1. HOSPODÁŘSTVÍ	14
2.2. DOPRAVNÍ SYSTÉMY	15
2.3. GEOGRAFIE OBLASTI	18
2.4. HISTORIE MĚSTA VARNSDORF	19
<u>3. DEMOGRAFIE OBLASTI</u>	20
3.1. MĚSTO VARNSDORF	23
<u>4. DOJÍŽDKA A VYJÍŽDKA DO ZAMĚSTNÁNÍ A ŠKOL</u>	25
4.1. MĚSTO VARNSDORF	28
4.2. SHRUTÍ	30
<u>5. HISTORIE ŽELEZNIČNÍ TRATĚ A STANICE</u>	30
5.1. ČESKÁ SEVERNÍ DRÁHA	30
5.2. HISTORIE STANICE VARNSDORF	31
<u>6. STÁVAJÍCÍ INFRASTRUKTURA</u>	33
6.1. ŽELEZNIČNÍ STANICE VARNSDORF	34
6.1.1. PŘEDNÁDRAŽÍ	36
6.1.2. TABULKA KOLEJÍ	37
6.1.3. TABULKA VÝHYBEK	38
6.1.4. TABULKA NÁVĚSTIDEL	39
<u>7. ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO PROVOZU</u>	40
7.1. ŽELEZNIČNÍ STANICE RYBNIŠTĚ	43
7.2. ZASTÁVKA HORNÍ PODLUŽÍ	44
7.3. ZASTÁVKA JIŘETÍN POD JEDLOVOU	46
7.4. ZASTÁVKA DOLNÍ PODLUŽÍ	47
7.5. ŽELEZNIČNÍ STANICE VARNSDORF	49
<u>8. SROVNÁNÍ S OSTATNÍMI DRUHY DOPRAVY</u>	50
8.1. SROVNÁNÍ CESTOVNÍCH DOB	51
8.2. SROVNÁNÍ CENY ZA PŘEPRAVU	52

9. PROBLÉMOVÁ MÍSTA	54
9.1. TRAŤ RYBNIŠTĚ – VARNSDORF	54
9.2. ŽELEZNIČNÍ STANICE VARNSDORF	56
9.2.1. ZBYTNÁ INFRASTRUKTURA	57
10. NÁVRHY STAVEBNÍCH ÚPRAV	57
10.1. TRAŤ RYBNIŠTĚ - VARNSDORF	58
10.1.1. POSTUP PROVĚŘOVÁNÍ RYCHLOSTÍ	59
10.1.2. INFLEXNÍ BOD	60
10.1.3. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT	61
10.2. PŘEPRAVNÍ STANOVIŠTĚ NA TRATI	62
10.2.1. HORNÍ PODLUŽÍ	63
10.2.2. JIŘETÍN POD JEDLOVOU	63
10.2.3. NOVÁ ŽELEZNIČNÍ ZASTÁVKA VARNSDORF ZASTÁVKA	63
10.3. ŽST VARNSDORF	64
10.3.1. VARIANTA I	64
10.3.2. VARIANTA II	65
10.3.3. VARIANTA III	65
10.3.4. SROVNÁNÍ VARIANT	66
10.4. PŘEDNÁDRAŽÍ ŽST VARNSDORF	67
10.4.1. VARIANTA I	67
10.4.2. VARIANTA II	69
10.4.3. SROVNÁNÍ VARIANT	70
11. NÁVRH PROVOZU	71
11.1. TRAŤ RYBNIŠTĚ – VARNSDORF	71
11.1.1. ROZMÍSTĚNÍ PŘEPRAVNÍCH BODŮ	71
11.1.2. ÚPRAVA GRAFIKONU VLAKOVÉ DOPRAVY	72
11.2. ŽST VARNSDORF	73
12. ZÁVĚR	74
13. POUŽITÁ LITERATURA, PODKLADY A SOFTWARE	76
13.1. LITERATURA	76
13.2. INTERNETOVÉ ZDROJE	76
13.3. MAPOVÉ PODKLADY	78
13.4. POUŽITÝ SOFTWARE	78
14. SEZNAM PŘÍLOH	79
14.1. FOTODOKUMENTACE	79
14.2. VÝKRESOVÁ ČÁST	79

<u>15. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ</u>	<u>81</u>
<u>16. SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ A TABULEK</u>	<u>83</u>
16.1. GRAFY	83
16.2. TABULKY	84

Seznam použitých zkratek

BNB	Böhmische Nordbahn Gesellschaft (Česká severní dráha)
CDV	Centrum dopravního výzkumu
CSD	Celostátní sčítání dopravy
ČD	České dráhy
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DKV	depo kolejových vozidel
CHKO	chráněná krajinná oblast
IDOL	Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje
kkStB	kaiserlich-königliche Staatsbahnen (Císařsko-královské státní dráhy)
NP	národní park
OSSP	osoby se sníženou schopností pohybu
ORP	obec s rozšířenou působností
ÖNWB	Österreichische Nordwestbahn (Rakouská severozápadní dráha)
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
SRN	Spolková republika Německo
TK	temeno kolejnice
USA	United States of America (Spojené státy americké)
VAD	veřejná autobusové doprava

VC	vlaková cesta
VB	výpravní budova
VNVK	všeobecné nakládkové a vykládkové koleje
VHD	veřejná hromadná doprava
ZTP	osoby zvláště těžce postižené
ŽST	železniční stanice

1. Úvod

Tato diplomová práce se skládá celkem ze dvou částí. První se zabývá především rekonstrukcí a modernizací úseku železniční tratě mezi Rybništěm a Varnsdorfem. Druhá část se pak věnuje rekonstrukci a modernizaci železniční stanice Varnsdorf. Traťový úsek Rybniště – Varnsdorf je součástí tratě č. 089 mezi Rybništěm a Libercem. Jedná se o jednokolejnou trať, na které maximální traťová rychlost dosahuje 50 km/h.

Stanice Varnsdorf se nachází v km 11,047 výše zmiňované regionální dráhy Rybniště – Liberec a slouží jako stanice pohraniční. Dále je stanicí odbočnou pro trať spojující ŽST Varnsdorf a ŽST Seifhennersdorf. V minulosti sloužila jako pohraniční přechodová stanice, což jí řadilo mezi významné železniční stanice v severních Čechách. V současnosti její význam není nijak velký, tím pádem je předimenzována na stávající provoz.

Předmětem diplomové práce tak bude prověření trati nejen z pohledu stavebního, ale také z pohledu provozního. Ohledně provozu bude zkoumáno, zda stávající nabídka spojení je dostačující a plně uspokojuje možné požadavky z pohledu cestujícího (především jízdní doba a vazby na přípojné vlaky). Z pohledu stavebního bude prověřeno možné zvýšení rychlosti v celkem dvou variantách.

V rámci analýzy stanice budou prozkoumány a navrženy různé úpravy kolejiště vzhledem k současnému provozu ve stanici. Dále budou řešeny možnosti modernizace jednotlivých nástupišť pro zvýšení komfortu a především pak bezpečnosti cestujících při výstupu a nástupu do vlaku, nebudou opomenuty ani možnosti úprav prostoru před samotnou stanicí.



1 Vyznačení tratě 089 v železniční síti^[m6]

2. Popis oblasti

Celý zájmový úsek železniční tratě mezi Rybníštěm a Varnsdorfem se nachází v obvodu obce s rozšířenou působností Varnsdorfu. ORP Varnsdorf se nachází na severu České republiky, leží v okrese Děčín a spadá pod Ústecký kraj.

Tento obvod je v současnosti právem považován za nejmenší správní obvod na území Ústeckého kraje, jeho rozloha nepřesahuje 90 km², což nejsou ani 2% rozlohy celého kraje. Oproti tomu je zde čtvrtá nejvyšší hustota osídlení (231 obyvatel/km²) na území ORP v kraji.



2 Okres Děčín^[i1]

2.1. Hospodářství

Hospodářství v oblasti nejvíce ovlivňuje samotné město Varnsdorf, jakožto průmyslové město. Ve Varnsdorfu má sídlo několik velkých firem. První velkou a významnou firmou, je společnost Varnsdorf TOS, která byla založena v roce 1903 a jejímž předmětem podnikání je výroba obráběcích strojů. V současnosti své výrobky distribuuje např. na trzích v Německu, v Kanadě nebo v USA. Druhou oblastí průmyslu, se kterým je Varnsdorf spjat už od 18. století, je textilní průmysl. V tomto odvětví zde podnikají celkem dvě velké firmy. První firma se zaměřuje na výrobu jemného punčochového zboží. Ta vznikla v roce 1924 pod názvem J. Kunert a synové, dnes je především známá pod jménem Elite. A druhou firmou, která se zaměřuje na textilní průmysl, a je také významná pro oblast kolem Varnsdorfu, je firma Velveta. I ta má dlouhou historickou tradici, kdy první provoz byl zahájen roku 1777. V současnosti se firma zabývá výrobou manšestrů, sametů a dytýnů.



3 Varnsdorf TOS^[i2]

2.2. Dopravní systémy

Jeden z nejdůležitějších systémů pro správný rozvoj města nebo oblasti je samotná doprava. Na dopravu lze pohlížet z několika hledisek, ať z pohledu energetické náročnosti nebo z hlediska zatížení životního prostředí. V minulosti platil předpoklad, že individuální automobilová doprava je nejdůležitější dopravní systém vůbec. V současnosti je však prokázáno, že tento předpoklad byl chybný, a proto by se v rámci rozvoje města mělo pohlížet i na ostatní dopravní systémy.

Silniční doprava

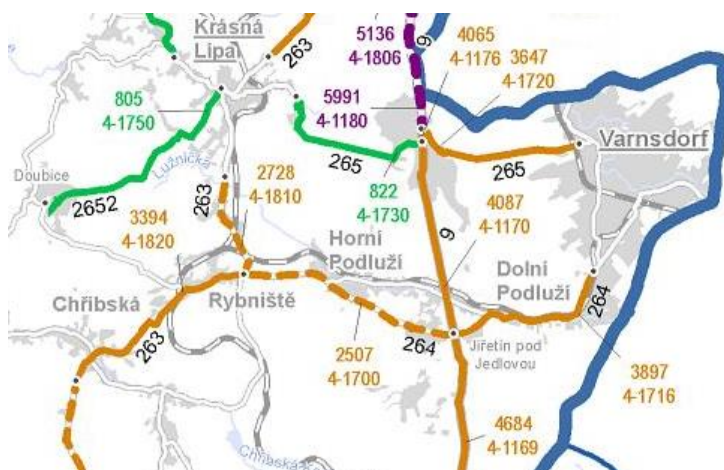
Nejvýznamnější komunikací správní oblasti je pozemní komunikace I. třídy I/9, která spojuje Rumburk a Prahu přes Mělník a Českou Lípou. Další skupinu komunikací, které mají pro oblast nemalý význam, je skupina

komunikací II. třídy. Konkrétně jsou to

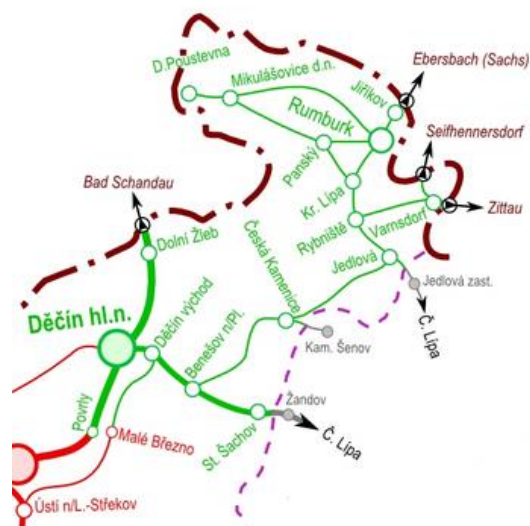
komunikace II/263 mezi Děčínem a Jiříkovem, II/264 mezi Rybníštěm a Varnsdorfem a II/265 spojující Velký Šenov a Varnsdorf. Intenzity na výše zmíněných komunikacích až na výjimky dosahují hodnot mezi 3000 a 5000 vozidly za den (viz. výsledky Celostátního sčítání dopravy, které proběhlo v roce 2010).

Železniční doprava

Železniční síť oblasti je tvořena především dvěma tratěmi. Za prvé je to trať 081 mezi Děčínem hl. n. a Rumburkem. Tato trať je jednokolejná, neelektrizovaná s nejvyšší traťovou rychlostí 70 km/h. Třída zatížení je v celé délce určena jako C3. Traťové zabezpečení zajišťuje na většině úseků buď



4 Dopravní zatížení silniční sítě podle CSD 2015 [14]



5 Železniční síť okresu Děčín

reléový nebo hradlový poloautoblok, přičemž mezi Benešovem a Českou Kamenicí je pouze telefonické dorozumívání. Druhou tratí, která oblastí prochází, je trať 089 mezi Rybníštěm – Libercem, kdy na úseku mezi Rybníštěm a Varnsdorfem je nejvyšší traťová rychlost 50 km/h s traťovým zatížením C3. Zabezpečovací zařízení je zde založeno na pouhém telefonickém dorozumívání. Dopravu na trati zajišťuje společnost Vogtlandbahn, jakožto soukromý dopravce. Ta provozuje dopravu na trati už od konce roku 2010. Celkem na trati provozuje 32 párů vlaků denně.

SZDC JÍZDNÍ ŘÁD 2014 – 2015 platí od 14. prosince 2014

089 Liberec - Zittau - Rybníště, Varnsdorf - Seiffenhensdorf ⇄ IDOL Liberec - Hrádek nad Nisou

km	km	NZDK, státní organizace / Vogtlandbahn-GmbH	Vlak	1L20900	1L20901	1L20902	1L20903	1L20904	1L20905	1LX 5250	1L20906	1L20907	1LX 5252	1L20912
		Ze stanice												
0	0	Liberec 030.036.037.089.0001	5 00	5 32	6 02	6 32	7 02	8 02	8 38	9 54	10 02	10 38		
6	6	Machnín 0001	× 5 04	× 5 36	× 6 06	× 6 36	× 7 06	× 8 06	× 8 42	× 9 58	× 10 06	× 10 42	T	
7	7	Machnín hrad 0001	× 5 05	× 5 37	× 6 07	× 6 37	× 7 07	× 8 07	× 8 43	× 9 59	× 10 07	× 10 43	R	
9	9	Chrastava-Arosšská Hora 0201	× 5 07	× 5 39	× 6 09	× 6 39	× 7 09	× 8 09	× 8 45	× 9 61	× 10 09	× 10 45	Z	
11	11	Chrastava 0201	5 13	5 44	6 14	6 44	7 14	8 14	8 46	9 04	10 14	10 46	T	
14	14	Bílý Kostel nad Nisou 0202	× 5 18	× 5 47	× 6 17	× 6 47	× 7 17	× 8 17	× 8 47	× 9 09	× 10 17	× 10 47	R	
16	16	Chotyně 0102	× 5 20	× 5 51	× 6 21	× 6 51	× 7 21	× 8 21	× 8 51	× 9 13	× 10 21	× 10 51	Z	
21	21	Hrádek nad Nisou 0101	5 24	5 55	6 25	6 55	7 25	8 25	8 54	9 17	10 25	10 54	L	
27	27	Hrádek nad Nisou	5 30	6 01	6 31	7 01	8 01	8 30	8 59	9 30	10 30	10 59	E	
		Zittau	5 42	6 13	6 43	7 13	8 13	8 42	9 10	9 42	10 42	11 10	X	
		Zittau	5 48	6 19	6 49	7 19	8 19	8 48	9 21	9 48	10 48	11 21	11 13	
33	33	Mittelwiesendorf/S.	× 5 52	× 6 23	× 6 53	× 7 23	× 8 23	× 8 52	× 9 21	× 9 52	× 10 52	× 11 21	11 19	
37	37	Hainewalde	× 5 56	× 6 27	× 6 57	× 7 27	× 8 27	× 8 56	× 9 21	× 9 56	× 10 56	× 11 23	11 23	
41	41	Großschönau/S.	T 6 00	T 6 31	T 7 01	T 7 31	T 8 31	T 9 00	T 9 21	T 10 00	T 11 00	T 11 27	11 27	
42	42	Varnsdorf	R 6 04	R 6 35	R 7 05	R 7 35	R 8 35	R 9 04	R 9 21	R 10 04	R 11 04	R 11 31	11 31	
0	0	Varnsdorf	I 6 04	I 6 35	I 7 05	I 7 35	I 8 35	I 9 04	I 9 21	I 10 04	I 11 04	I 11 31	11 31	
2	2	Varnsdorf saská nádraží	L 6 04	L 6 35	L 7 05	L 7 35	L 8 35	L 9 04	L 9 21	L 10 04	L 11 04	L 11 31	11 31	
3	3	Varnsdorf-přivozní Koocour	E 6 04	E 6 35	E 7 05	E 7 35	E 8 35	E 9 04	E 9 21	E 10 04	E 11 04	E 11 31	11 31	
5	5	Seiffenhensdorf	X 6 04	X 6 35	X 7 05	X 7 35	X 8 35	X 9 04	X 9 21	X 10 04	X 11 04	X 11 31	11 31	
45	45	Varnsdorf	3 52	4 04	4 16	4 28	4 40	4 52	5 04	5 16	5 28	5 40	10 04	
48	48	Dohni Follitz	× 3 56	× 4 08	× 4 20	× 4 32	× 4 44	× 4 56	× 5 08	× 5 20	× 5 32	× 5 44	10 08	
51	51	Jičeň pod Jedlovou	× 4 01	× 4 13	× 4 25	× 4 37	× 4 49	× 5 01	× 5 13	× 5 25	× 5 37	× 5 49	10 13	
53	53	Horní Follitz	× 4 03	× 4 15	× 4 27	× 4 39	× 4 51	× 5 03	× 5 15	× 5 27	× 5 39	× 5 51	10 15	
56	56	Rybníště 081	4 09	4 21	4 33	4 45	4 57	5 09	5 21	5 33	5 45	5 57	10 21	
		Do stanice												

projez. jízdenek zajištěn ve vlaku dle tarifu dopravce

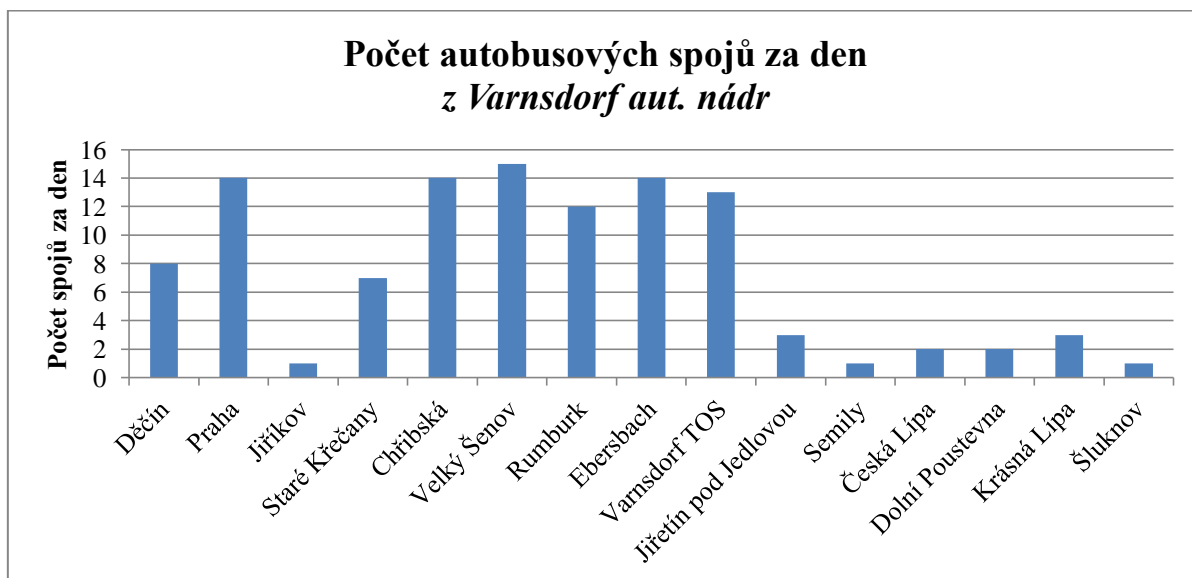
1) jede v 1) – 3) jede 25.XII.
 2) jede v 1) – 3) jede 24.XII – 21., 6.IV., 1., 6.V., 6.VII., 25.IX., 23.X., 17.XI.
 3) jede v 1) – 3) jede 25.XII., 11.
 4) jede v 1) – 3) jede 14., 20., 25.XII.

6 Jízdní řád pro trať 089 - Rybníště – Varnsdorf [14]

Veřejná hromadná autobusová doprava

Mimo železniční dopravu zajišťuje dopravní obslužnost oblasti i několik autobusových linek. Přičemž největší podíl linek zajišťuje společnost Autobusy Karlovy Vary, a.s. Oblast je propojena hned několika linkami, které vytváří širokou nabídku pro cestující, a tím tedy i pohodlné spojení s místy jako např. Rumburk, Varnsdorf, Staré Křečany, Velký Šenov, Krásná Lípa.

Graf 1 Počty autobusových spojů za den z Varnsdorfu



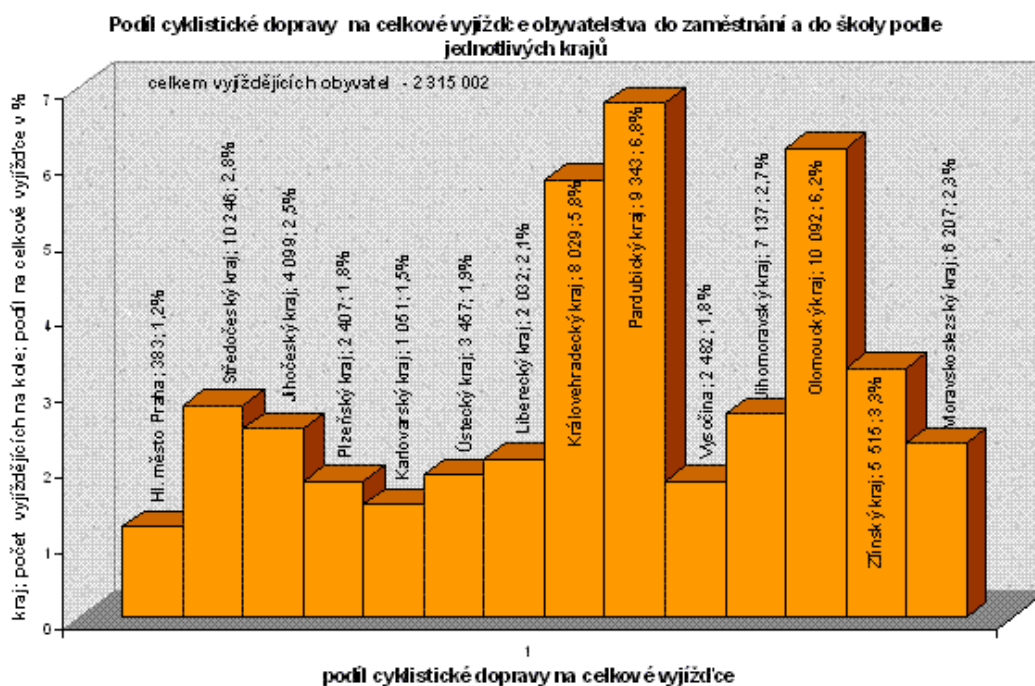
Graf č. 1 zaznamenává četnost jednotlivých spojů, které projíždějí autobusovým nádražím ve Varnsdorfu. Lze tedy z něj vyčíst, že mezi nejčtenější obsluhovaná místa linkami patří oblasti, kterou jsou poměrně blízko Varnsdorfu (např. Velký Šenov, Chřibská, Staré Křečany). Poměrně hojně je také provozována linka mezi Varnsdorfem a Prahou, kde toto spojení obsluhuje až 14 spojů denně.

Cyklistická doprava

V posledních letech je pro turistický ruch nezbytná kvalitní a zároveň bezpečná cyklistická doprava. Cyklistickou dopravu lze ale také využít jako možnost dopravy např. za zaměstnáním nebo do škol. Tudíž má pro budoucí roky vysoký potenciál. Cyklistickou dopravu lze považovat za nejekologičtější druh dopravy vůbec.

V poslední době její potenciál stále roste, především kvůli spojení způsobu dopravy a zdravého životního stylu. Podle Observatoře bezpečnosti silničního provozu je její podíl v rámci dojížděčky 3,1% v rámci celé republiky. Konkrétně pro Ústecký kraj je tato hodnota nižší (tedy 1,9%). To je zapříčiněno poměrně složitou konfigurací terénu, což mnohé spíše odrazuje od používání kola, jakožto dopravního prostředku. Složitost terénu však kompenzuje velká hustota cyklostezek a cyklotras, které tak lákají do oblasti velké množství turistů.

Graf 2 Podíl cyklistické dopravy v rámci dojíždění do zaměstnání ^[15]



2.3. Geografie oblasti

V oblasti se nachází široká škála chráněných krajinných oblastí a přírodních rezervací. Největší zastoupení má zde Chráněná krajinná oblast Lužické hory, která je charakterizována čedičovými a pískovcovými skalami. Její rozloha zaujímá plochu 264 km². Druhou významnou oblastí, která zasahuje do správního obvodu, je Národní park



7 Geomorfologie Děčínska [16]

České Švýcarsko. V Národním parku se nacházejí pískovcové útvary (např. skalní věže, brány, města, rokle) a na ně vázané biotopy, což je mimo jiné také předmětem samotné ochrany.

Co se týče geomorfologických celků, tak oblast Varnsdorfu ovlivňují celkem 2 celky. Prvním, který má větší podíl, je Šluknovská pahorkatina. Ta se rozprostírá v téměř celém Šluknovském výběžku, kde jí tvoří především lužický žulový masiv s nejvyšším vrcholem jménem Hrazený s nadmořskou výškou 608 m. n. m. Samotná pahorkatina však je pouze mírně zvlněná, kdy výškové rozdíly dosahují nejvýše hodnot do 300 metrů. Druhým geomorfologickým celkem jsou Lužické hory. Ty se nacházejí jižně od města Varnsdorf a jsou utvářeny především pískovci. Dále na utváření této krajiny se projevilo proniknutí žhavého magmatu v období třetihor, které po vychladnutí se přetvořilo v čedičové horniny.



8 Mapa vodstva [m5]

Nejvyšší bod pohoří tvoří hora Luž se svými 793 m.n.m.

V rámci vodstva jsou zde nejvýznamnější dva toky. Říčka Mandava se svým pramenem ve Šluknovské pahorkatině, západně od Starých Křečan, kličkuje podél hranic se Spolkovou republikou Německo. Délka celé říčky je 41 km, z toho 16 km se nachází na našem území a její průměrný průtok je 1,2 m³/s. Druhý

významný vodní tok oblasti je zároveň největším přítokem Mandavy. Jedná se o potok Lužnička. Pramen Lužničky se nachází jihozápadně od Krásné Lípy. Délka toku dosahuje délky téměř 10 km a její průměrný průtok dosahuje 0,6 m³/s. Právě podél tohoto potoka je vedena řešená železniční trať. Poslední součástí vodstva jsou rybníky. Celkem se na tomto území nachází tři rybníky: Velký rybník, Světlík a Mašíňák. Přičemž největším z nich je Velký rybník s rozlohou cca 36 hektarů.

2.4. Historie města Varnsdorf

Mezi první osadníky Varnsdorfského údolí patřil lužický kmen Milčanů. Nejstarší písemné prameny uvádějí, že původní ves zde vzniká v 1. polovině 13. století a náležela k Tolštejnskému panství rodů Berků a Šlejniců. Za doby vlády rodu Šlejniců město zaznamenávalo významný rozvoj díky těžbě stříbra.

Dalším zlomovým datem byl rok 1570, kdy se Varnsdorf stává samostatným panstvím. Tento status Varnsdorfu vydrží až do třicetileté války, během které došlo ke zkonfiskování majetku panství a posléze k jeho prodeji. Varnsdorf byl přičleněn do Rumburského panství. Třicetiletá válka mimo jiné způsobila odchod několik desítek obyvatel do sousedního Saska.



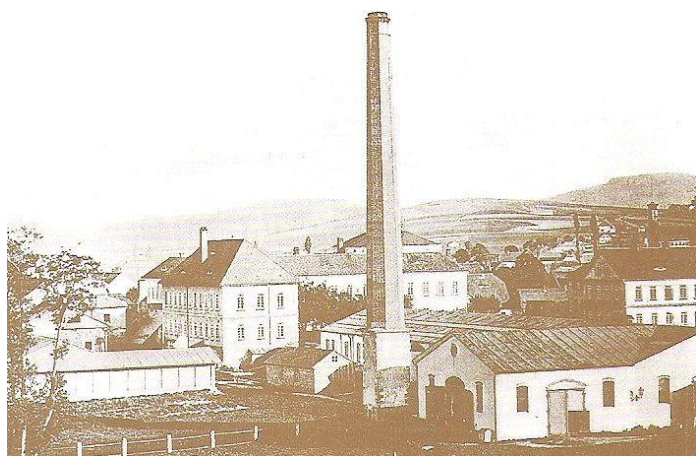
9 Varnsdorf roku 1821 ^[9]

V roce 1681 se však stali novými majiteli Lichtenštejnové, kteří panství spravovali až do roku 1919. Během začátku 18. století se začal rozvíjet textilní průmysl, kterému pomohla průmyslová revoluce. Vznikla zde tak plátenická manufaktura a v roce 1777 je založena firma, jejímž hlavním výrobním artiklem po roce 1790 se stal samet. V roce 1804 bylo navrženo Varnsdorfu povýšení na statut města. To však představitelé odmítli. Po skončení napoleonských válek textilní trh ovládla Anglie a začala se pašovat laciná anglická příze ze Saska. Aby bylo tomu zabráněno, vzniklo zde bosácké hnutí, které mělo za úkol odhalovat tuto nelegální činnost.

Dalším významným milníkem Varnsdorfu byl rok 1849, kdy se k Varnsdorfu připojilo několik dalších vesnic za účelem vytvoření obce, která o 18 let později byla povýšena na město se 14 000 obyvateli. Dalšímu rozvoji pomohlo vybudování železniční sítě,

kteřá spojila mimo jiné Děčín s Varnsdorfem. To přineslo možnost snazšího a rychlejšího přesunu surovin, které byly do Čech z cizích zemí dopravovány po Labi.

Na začátku 20. století se uvádí, že ve Varnsdorfu fungovalo několik desítek továren a 80 % obyvatel pracovalo v sekundárním sektoru, tedy v průmyslu. První světová válka však tento růst pozastavila, neboť došlo k přerušení dovozu surovin. Po válce se město začalo znovu rozvíjet. Vznikly zde nové továrny, jako např. továrna na výrobu dámských punčoch. Nicméně textilní průmysl se dostal do úpadku, a to především díky rozpadu



10 Frölichova továrna (v roce 1850) [9]

Rakousko-Uherska. V roce 1938 došlo k podepsání Mnichovské smlouvy, díky čemuž obsadili Varnsdorf němečtí vojáci. Samotná válka se však města nijak významně nedotkla.

Na začátku 50. let 20. století došlo ke sloučení několika malých firem a podniků a vznikly tak tři velké

podniky: Elite (výroba punčoch), Varnsdorf TOS (výroba obráběcích strojů) a Velveta (výroba bavlněných tkanin). V roce 1967 byl otevřen hraniční přechod s tehdejší Německou demokratickou republikou. Vliv socialismu pomohl vybudovat nová sídliště, ale bohužel došlo k demolici několika historických budov, jako např. hotel „Burza“ z roku 1642. Hranice města Varnsdorf se změnily ještě v roce 1980, kdy došlo k připojení obce Studánka. Během roku 1995 vzniklo sdružení, které má za úkol řešit společné problémy jednotlivých obcí. Toto sdružení se jmenuje Malý euroregion Mandava-Spréva a patří do něj příhraniční české i německé vesnice, jako jsou Dolní Poustevna Großschönau, Rumburk, Seifhennersdorf, Šluknov a několik dalších.

3. Demografie oblasti

Pro posouzení oblasti v rámci přepravy osob lze demografii považovat za jednu z klíčových oblastí, která pomáhá vytvořit všeobecný přehled o daném území. Trať mezi Rybništěm a Varnsdorfem se nachází na území Varnsdorfu, jakožto obce s rozšířenou působností. Do této oblasti spadá celkem šest obcí, jmenovitě pak Dolní a Horní Podluží, Chříbská, Jiřetín pod Jedlou, Rybniště a Varnsdorf.

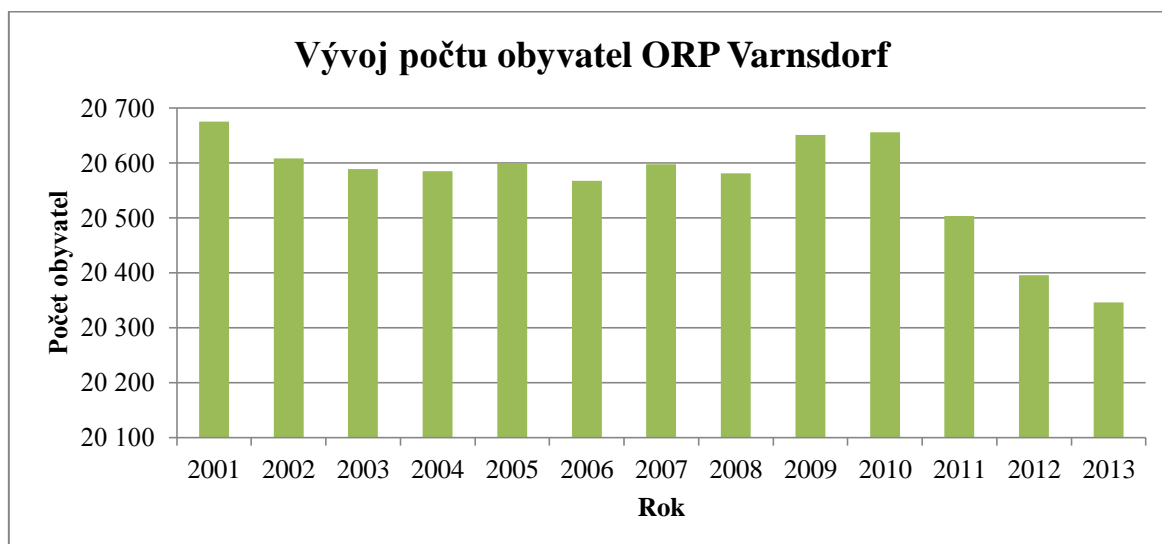
Největší obcí správní oblasti je samotné město Varnsdorf. Jeho rozloha (26,23 km²) tvoří necelých 30 % plochy celé správní oblasti. Na této ploše žije (údaj k 1. 1. 2014) celkem 15 664 obyvatel. Nejmenší obcí z hlediska rozlohy je obec Horní Podluží s rozlohou 7,4 km² a počtem obyvatel 775. Nejméně obyvatel má však Jiřetín pod Jedlovou, kdy na ploše 11,37 km² žije 648 obyvatel. Nejnižší hustotou zalidnění disponuje obec Rybniště, jejíž hustota zalidnění lehce přesahuje pomyslnou hranici 50 obyvatel/km².

Tabulka 1 Přehled obcí a jejich charakteristiky

Obec	Rozloha [km ²]	Rozloha [%]	Počet obyvatel	Počet obyvatel [%]	Hustota zalidnění [obyv/km ²]
ORP Varnsdorf	88.85	100.00%	20 346	100.00%	229
Dolní Podluží	15.18	17.08%	1189	5.84%	78
Horní Podluží	7.41	8.34%	775	3.81%	105
Chřibská	15.96	17.96%	1396	6.86%	87
Jiřetín p. Jedlovou	11.37	12.80%	648	3.18%	57
Rybniště	12.71	14.31%	674	3.31%	53
Varnsdorf	26.23	29.52%	15 664	76.99%	597

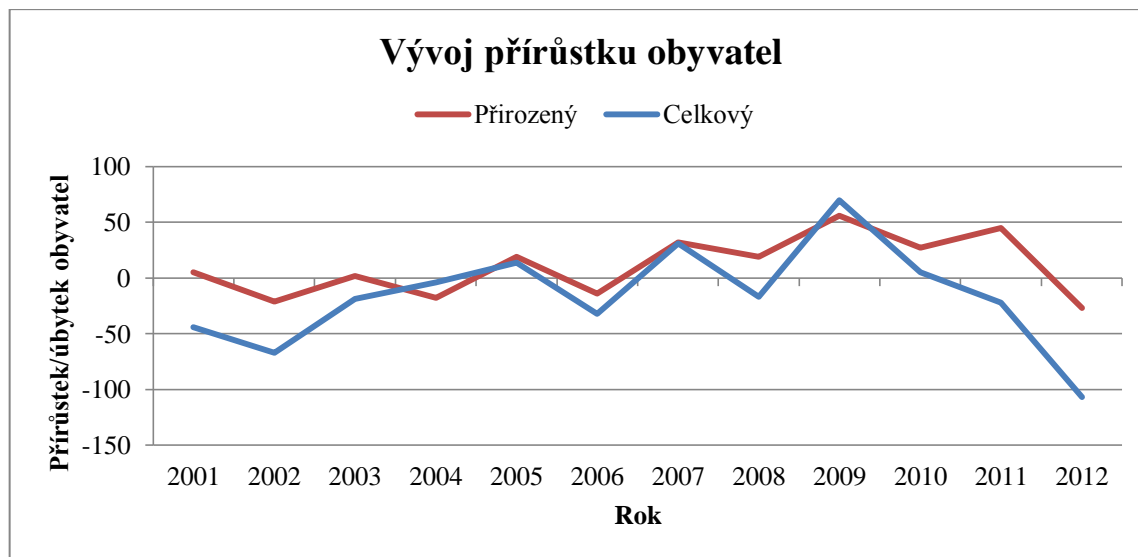
Počet obyvatel k roku 2013 dosahoval počtu 20 346. Oproti roku 2010 se počet obyvatel lehce snížil, což je možné si vyložit jako následek celosvětové finanční krize a vliv urbanizace, kdy se lidé stěhovali do větších měst kvůli lepším pracovním možnostem, očekávají zlepšení finanční situace. Nicméně počet obyvatel stále překračuje hranici 20 000 obyvatel.

Graf 3 Vývoj počtu obyvatel v ORP Varnsdorf 2001 - 2013



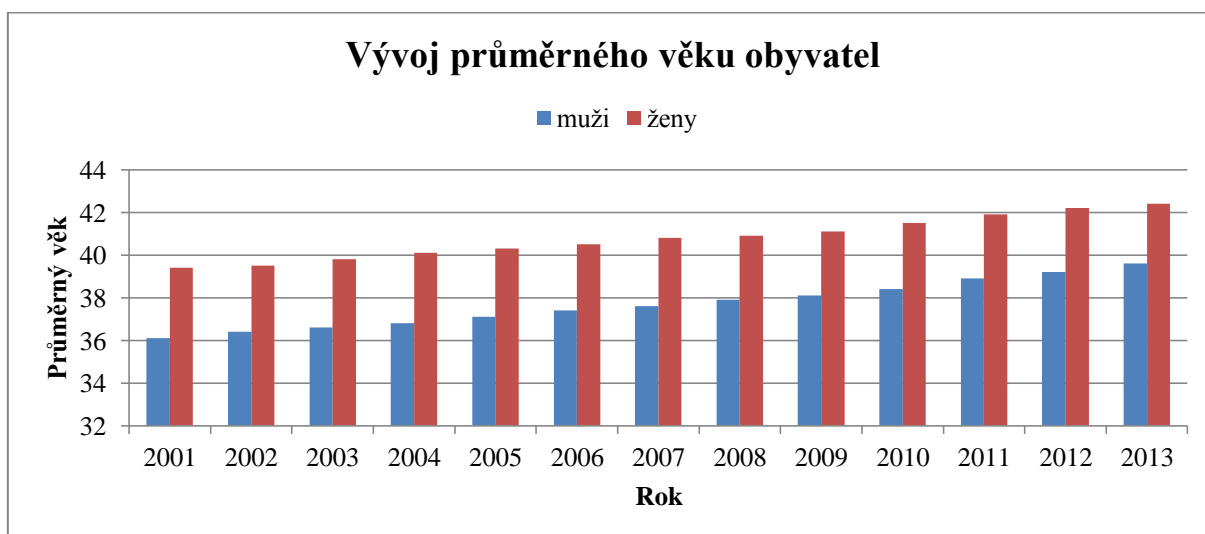
Z ukazatele vývoje přírůstku obyvatel lze vyčíst, že situace není nijak příznivá. V roce 2009 zaznamenala oblast významný celkový přírůstek (vliv přirozeného přírůstku plus přírůstkem vlivem stěhování), který byl 70 obyvatel. V následujících letech však přírůstek klesá až do úbytku obyvatelstva v roce 2012 v hodnotě 107 obyvatel.

Graf 4 Vývoj přírůstku obyvatel v ORP Varnsdorf



Tento stav má také vliv na průměrný věk, který se od roku 2001 zvýšil o téměř tři celé roky (jak u mužů, tak u žen) a dosahuje tak hodnot 39,6 let u mužské populace a 42,4 let u ženské.

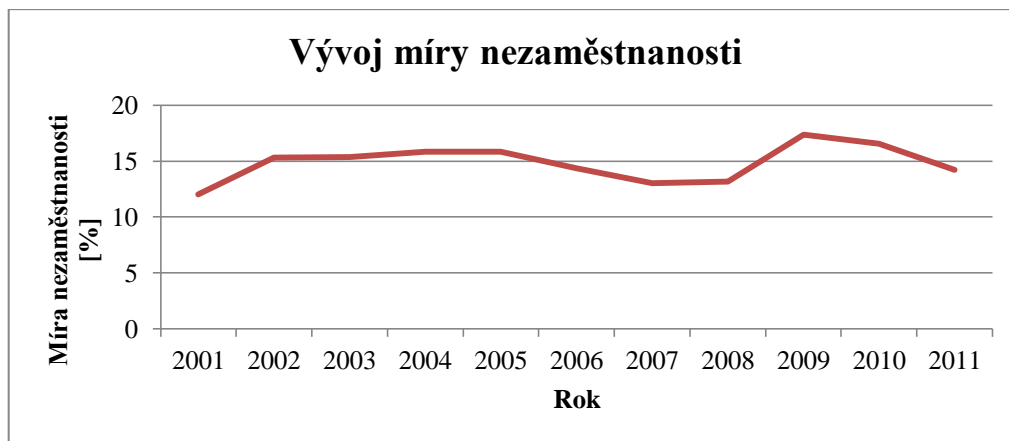
Graf 5 Vývoj průměrného věku obyvatel v ORP Varnsdorf



Na současnou demografickou situaci obyvatelstva má vliv mnoho faktorů jako jsou urbanizace, finanční světová krize apod. Zásadní je ale pro celou oblast míra nezaměstnanosti. V průběhu sledovaného období je možné si všimnout, že za celou dobu

pozorování míra nezaměstnanosti neklesla pod hodnotu 10 %. Naopak v roce 2009 dosáhla hodnoty 17,38 %, což je následek finanční krize. Jako pozitivní věc lze konstatovat, že míra nezaměstnanosti od roku 2009 velmi pomalu klesá. V roce 2012 tak dosáhla hodnoty 14,23 %, nicméně stále je ale tato hodnota alarmující.

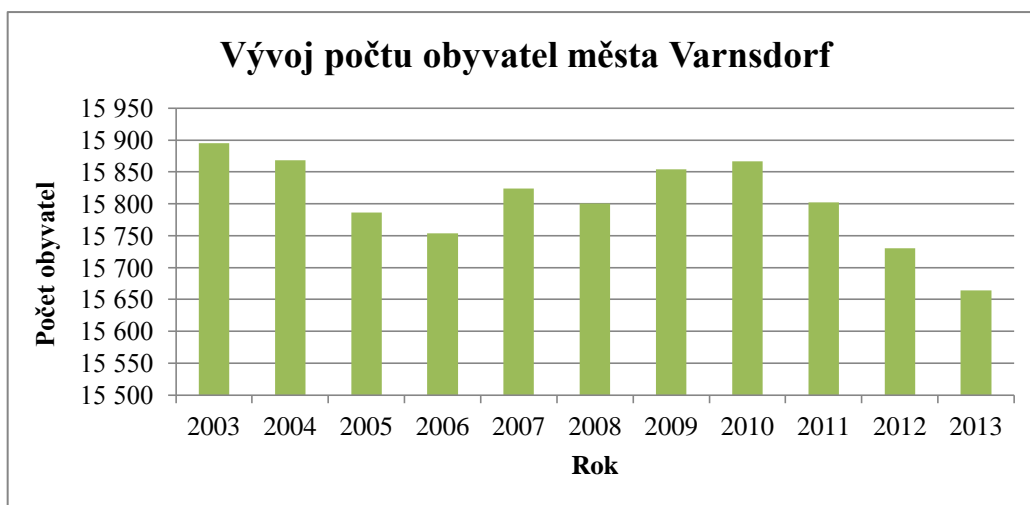
Graf 6 Vývoj míry nezaměstnanosti v ORP Varnsdorf



3.1. Město Varnsdorf

Podobně jako tomu bylo v případě celé obce s rozšířenou působností, tak vývoj počtu obyvatel města Varnsdorf má podobný trend. Opět je zde vidět vliv nejen míry nezaměstnanosti, ale také i světové finanční krize, což se projevilo jako snížení počtu obyvatel. V roce 2013 zde žilo 15 664 obyvatel.

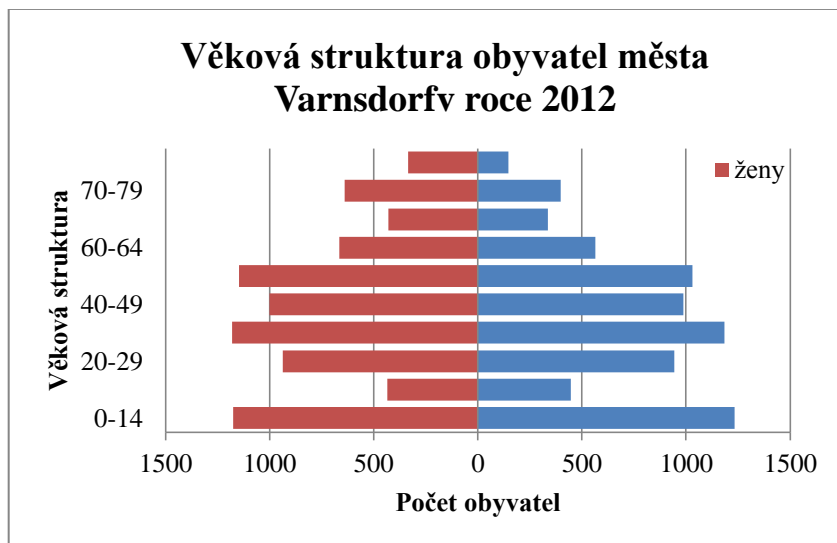
Graf 7 Vývoj počtu obyvatel ve městě Varnsdorf 2003 - 2013



Z grafu věkové struktury vyplývá, že nejvíce zastoupená složka se nachází v produktivním věku. Takže lze říct, že věková struktura má prvky, jak stacionárního typu, tak téměř až regresivního typu. Stacionární se vyznačuje tím, že dětská složka (tj. věková kategorie

0 – 14 let) se vyrovnává se složkou reprodukční. Pokud nedojde k nějaké změně, lze očekávat, že se pouze nahradí obyvatelstvo v reprodukčním věku. Nicméně počet obyvatel má tendence se snižovat, což je znakem regresivního typu.

Graf 8 Věková struktura obyvatel



Posledním ukazatelem, který se týká demografie, je národnostní složení obyvatelstva. Jelikož město Varnsdorf nachází blízko u hranic se Spolkovou republikou Německo, dalo by se zde předpokládat, že významný podíl bude tvořit německé národnosti. To však průzkum nepotvrdil. 30 % obyvatel, což je asi 4,5 tisíce, nevedlo z osobních důvodů svojí národnost. Z těch, co ale svojí národnost uvedli, tak největší podíl tvořili Češi (téměř 93 %). S podílem nad 1 % zde ještě vystupovali Slováci (2,8 %) a Němci (1,7 %).

Graf 9 Národnostní složení obyvatel



4. Dojížd'ka a vyjížd'ka do zaměstnání a škol

Pro snadnější určení přepravních potenciálů jednotlivých obcí je potřeba vycházet z dat o počtu obyvatel, kteří dojíždějí do zaměstnání a do škol ať už do jiné obce nebo do jiného okresu či kraje. Informace o dojížděci a vyjížděci shromažďuje Český statistický úřad vždy jednou za 10 let. Poslední shromáždění proběhlo v roce 2011 v rámci Sčítání lidu, domů a bytů.

Tabulka 2 Počty a podíly dojíždějících a vyjíždějících do zaměstnání

Obec	Dojíždějící do obce		Podíl dojíždějících denně	Vyjíždějící z obce		Podíl vyjíždějících denně
	celkem	denně		celkem	denně	
Dolní Podluží	126	120	95.24%	323	268	82.97%
Horní Podluží	300	293	97.67%	155	142	91.61%
Chřibská	93	84	90.32%	160	125	78.13%
Jiřetín p. Jedlovou	173	148	85.55%	192	168	87.50%
Rybniště	19	15	78.95%	207	169	81.64%
Varnsdorf	1 644	1 338	81.39%	1 449	1011	69.77%
ORP Varnsdorf	2 355	1 998	84.84%	2 486	1883	75.74%

Z údajů z roku 2011 vyplývá, že v rámci správního obvodu ORP Varnsdorf dojíždí do zaměstnání přes 2 300 obyvatel, z toho 85% dojíždí do zaměstnání a do škol každý den. Podobné výsledky vyšly i u vyjížd'ky. Tam celkem vyjíždí do zaměstnání necelých 2 500 obyvatel, z toho necelých 76% vyjíždí denně. Největší počet dojíždějících a vyjíždějících obyvatel je zaznamenán u obce Varnsdorf, což je vzhledem k největšímu počtu obyvatel z obcí ve správním obvodu logické. Nejmenší počet dojíždějících byl zaznamenán u obce Rybniště, kde počet dojíždějících obyvatel tvořil pouhých 19 obyvatel. U vyjížd'ky však nejmenšího počtu dosáhla obec Horní Podluží.

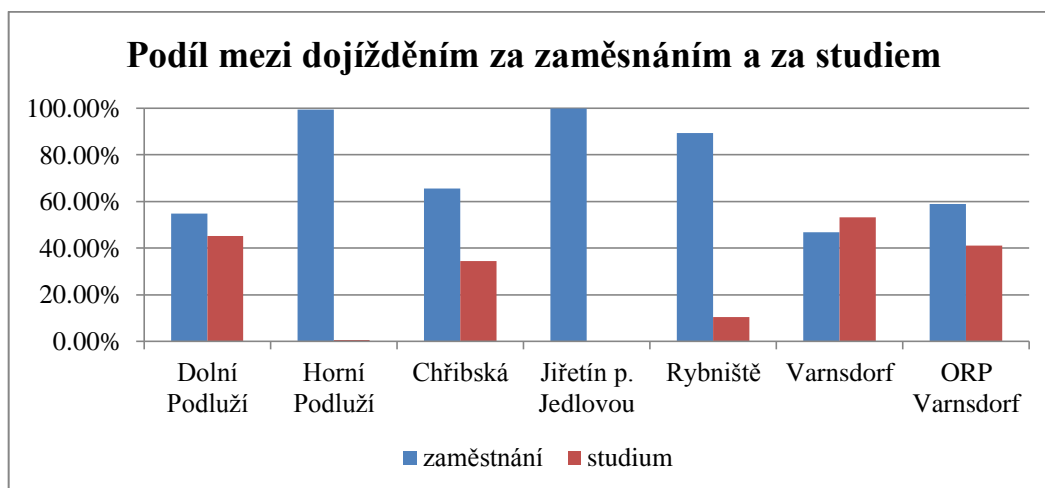
Do celkové dojížd'ky byl započítán také počet studentů a žáků, kteří jezdí za studiem do jiných obcí. V rámci dojížd'ky se tak jedná o významné podíly, např. 53 % u města Varnsdorf nebo 45 % u města Dolní Podluží. Nejmenší podíl je zaznamenán u obce Jiřetín pod Jedlovou, kde podíl dojíždějících studentů je nulový. Pokud by se mělo ale srovnání vztáhnout na celý správní obvod, podíl by byl zhruba 60/40.

Z hlediska vyjížděky už nelze hovořit o tak vysokých podílech. Ty se pohybují kolem 30 % u každé obce. Největší podíl dojíždějících studentů (tj. 39,06 %) je vztažen k obci Jiřetín pod Jedlovou a nejmenší k obci Dolní Podluží, kde podíl tvoří 24,15 %. V rámci ORP Varnsdorf už také nelze hovořit o podílu 60/40. Ten se lehce navýšil ve prospěch vyjíždějících obyvatel za zaměstnáním, takže celkový poměr byl 70/30.

Tabulka 3 Počty a podíly dojíždějících a vyjíždějících do škol

Obec	Dojíždějící do obce		Podíl dojíždějících studentů	Vyjíždějící do obce		Podíl vyjíždějících studentů
	zaměst.	studium		zaměst.	studium	
Dolní Podluží	69	57	45.24%	245	78	24.15%
Horní Podluží	298	2	0.67%	105	50	32.26%
Chřibská	61	32	34.41%	112	48	30.00%
Jiřetín p. Jedlovou	173	0	0.00%	117	75	39.06%
Rybniště	17	2	10.53%	142	65	31.40%
Varnsdorf	768	876	53.28%	1052	397	27.40%
ORP Varnsdorf	1386	969	41.15%	1773	713	28.68%

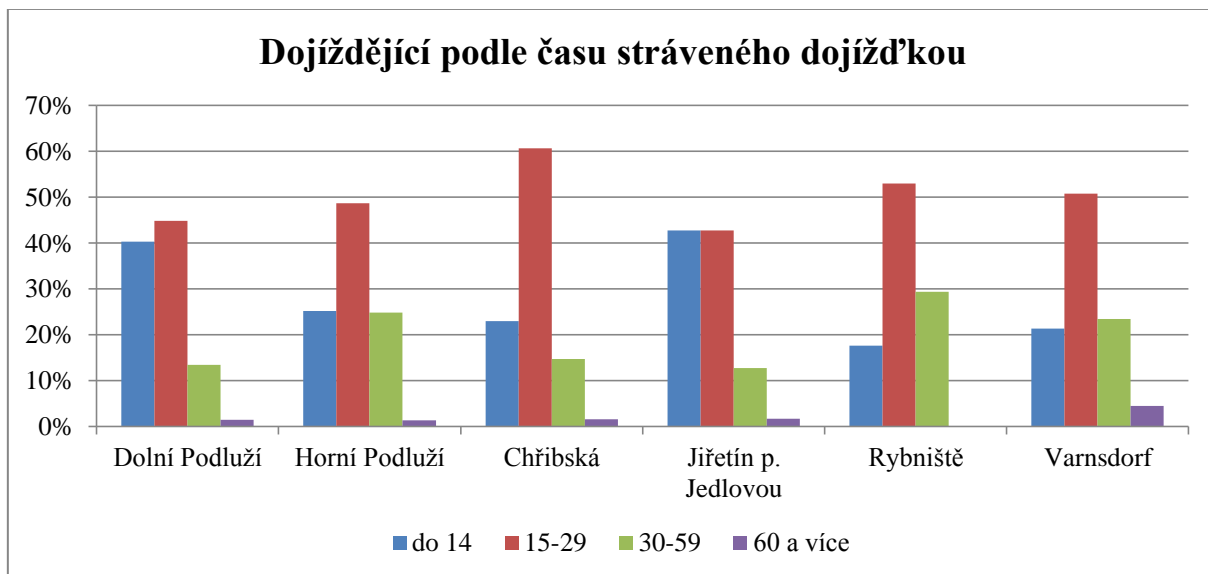
Graf 10 Podíl mezi dojížděním za zaměstnáním a za studiem



Dále bylo zajímavé srovnání v rámci času stráveného při denní dojížděce a vyjížděce. Pro tyto účely jsou data rozdělena do intervalů: méně než 14 min, 15 až 29 min, 30 až 59 min a 60 min a více. V rámci dojížděky byl nejvýznamnější podíl doby dojíždění až na výjimky vždy v rozmezí 15 – 29, kdy např. u obce Chřibská tento podíl dosahoval hodnoty až 61%. Nejmenších podílů na denní dojížděce dosahuje interval 60 min a více. To je způsobeno především dvěma faktory, které lze považovat za stejně důležité. Prvním

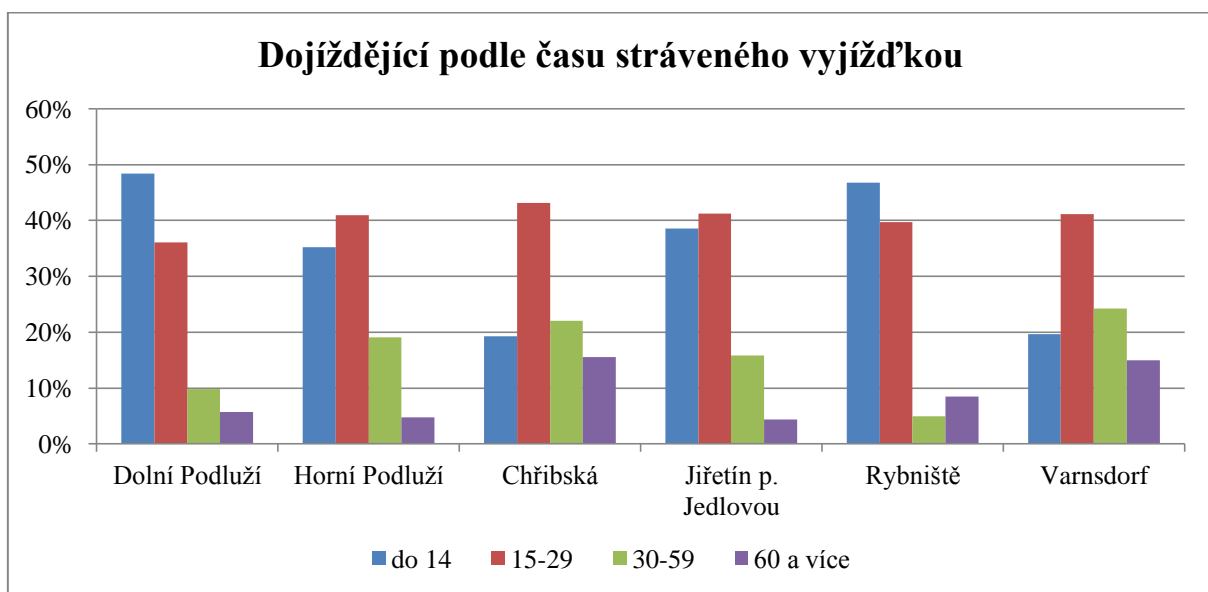
je cena přepravy. V současnosti mnozí lidé jsou nuceni řešit, kolik za dopravu při každodenním dojíždění utratí. Druhým faktorem je samotný čas strávený přepravou, který není nijak atraktivní pro dojíždění.

Graf 11 Graf časů strávených dojížd'kou



U podílů u vyjížd'ky však významný podíl spolu s intervalem 15 – 29 tvořil i interval nižší než 15 min. Tyto dva intervaly dosahovaly hodnot mezi 35 – 50%. Jediným městem, kde doba strávená vyjížd'kou za zaměstnáním byla nižší než 15 min, bylo město Varnsdorf. Oproti tomu zde však narostla složka s intervalem 60 a více, která tak téměř dosáhla 15%.

Graf 12 Graf časů strávených vyjížd'kou



Jak již bylo zmíněno v kapitole o popisu oblasti, Varnsdorf s Rumburkem jsou průmyslová města, dá se tedy předpokládat, že průmysl bude nejčastějším odvětvím v rámci dojížd'ky a

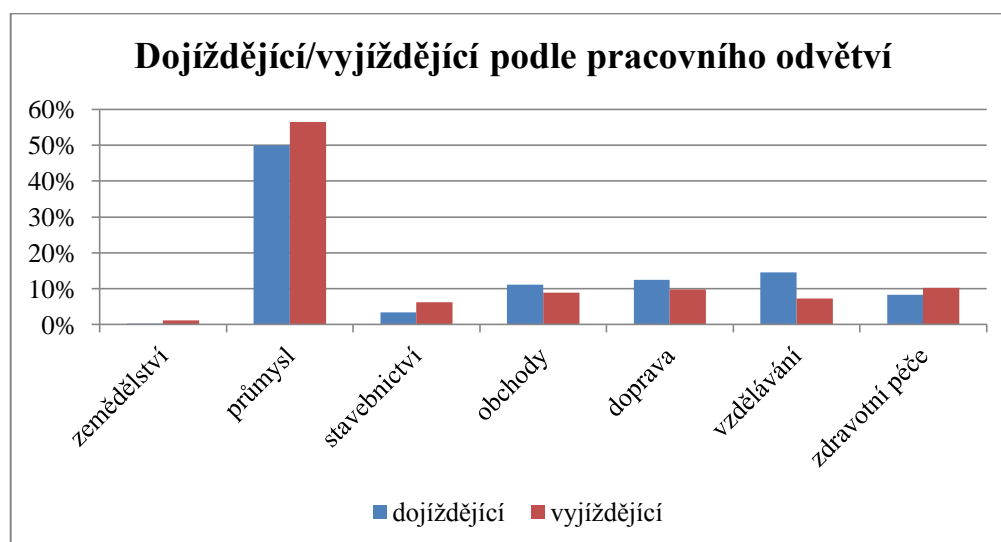
vyjížděky za zaměstnáním. Průmyslové odvětví jakožto odvětví, za kterým lidé dojíždějí, má majoritní podíl mezi 55 a 65%. Ostatní sledovaná odvětví nedosáhla podílů většího než 11 %. Nicméně druhým největším bylo vzdělání a třetím doprava.

4.1. Město Varnsdorf

Z předchozích tabulek a grafů lze vyzorovat, že samotné město Varnsdorf má na dojížděku a vyjížděku do zaměstnání a škol v oblasti velmi významný vliv. Dojížděka v rámci města tvoří zhruba 70 % celkové dojížděky ve správní oblasti, což je 1 644 obyvatel. Ani vyjížděka není zanedbatelná, zaujímá 60 % celkové vyjížděky (tj. 1 449 obyvatel).

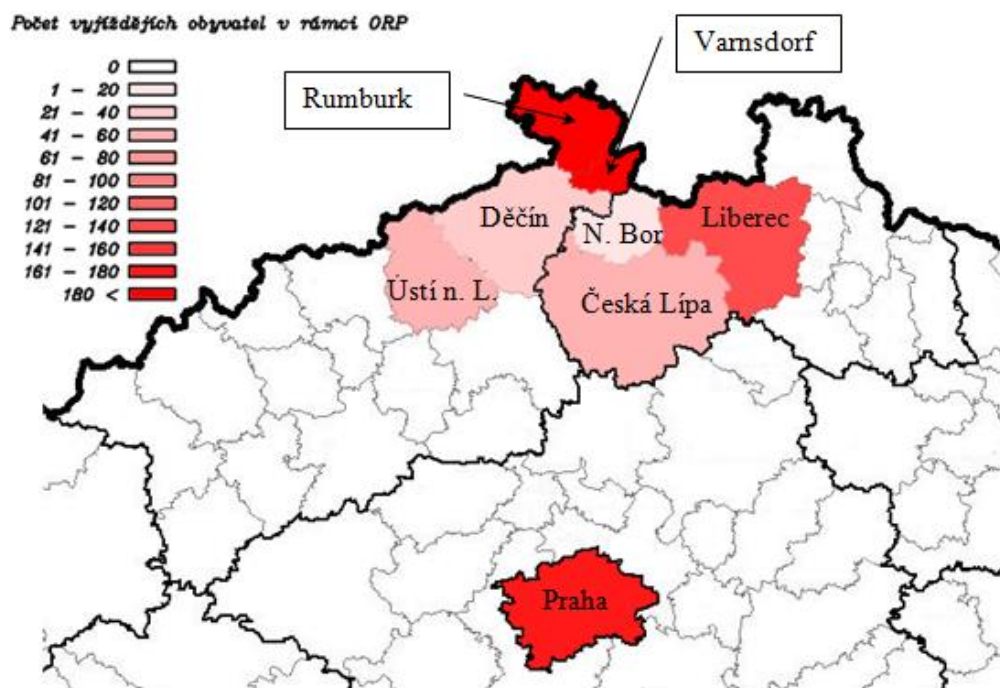
Z celkových 1 644 obyvatel dojíždí 768 obyvatel do zaměstnání a 876 obyvatel do škol. Nejvíce obyvatel dojíždí do jiných obcí především do zaměstnání v průmyslovém odvětví. Nejmenší podíl (0,3 %) připadá na odvětví zemědělství. Příčinu lze hledat v poloze Varnsdorfu, který se nachází v severních Čechách v Lužických horách. S vyjížděkou je to dosti podobné. Opět zde má velký podíl průmyslové odvětví a nejmenší pak zemědělství.

Graf 13 Rozdělení dojížděcích a vyjížděcích podle pracovního odvětví

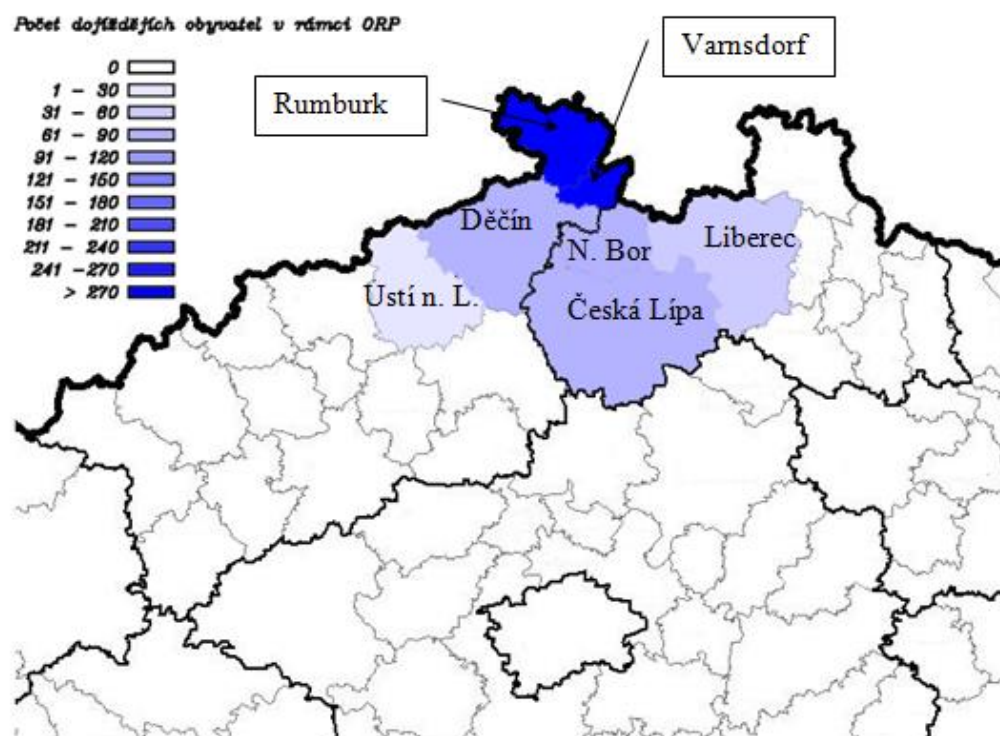


Důležitější ale je, kam nebo odkud obyvatelé dojíždějí a vyjíždějí za zaměstnáním. Nejsilnější vazba, jak v dojížděce, tak ve vyjížděce, je vazba mezi Varnsdorfem a Rumburkem. Celkem do tohoto města dojíždí 444 obyvatel a z Rumburku do Varnsdorfu 370 obyvatel. Díky tomu disponuje Šluknovský výběžek velmi silným přepravním potenciálem vzhledem k Varnsdorfu. Pro vyjížděku jsou také významná města, jako jsou Praha a Liberec. Do Prahy dojíždí 177 obyvatel a do Liberce 135. Na dojížděce se kromě měst Šluknovského výběžku významně podílí např. i Česká Lípa s Novým Borem. Tato

města však nedosahují tak vysokých čísel jako významnější města u vyjížd'ky, přesto nejsou zanedbatelná. Z České Lípy dojíždí do Varnsdorfu 61 obyvatel a z Nového Boru 36 obyvatel.



11 Počet vyjíždějících obyvatel z Varnsdorfu



12 Počet dojíždějících obyvatel do Varnsdorfu

4.2. Shrnutí

Z analýzy dojížd'ky a vyjížd'ky lze snadno vypočítat, že zhruba 800 lidí dojíždí do práce mezi Rumburkem a Varnsdorfem. Pro určení počtu cestujících, kteří dojíždějí/vyjíždějí denně se vycházelo z podílu v rámci ORP Varnsdorf. Ten tvořil zhruba 80 %. Denně mezi Rumburkem a Varnsdorfem dojíždí zhruba 650 lidí. Tento počet rozhodně není zanedbatelný a lze tak hovořit o silné vazbě mezi těmito dvěma městy.

5. Historie železniční tratě a stanice

Železniční trať mezi Rybníštěm a Varnsdorfem je v současnosti přidružena k trati spojující Liberec a Varnsdorf, která je vedena přes německou Žitavu. Samotný úsek, ale vznikl jako odbočka tratě mezi Děčínem a Rumburkem, který byl vystavěn společností Böhmisches Nordbahn Gesellschaft (BNB), tedy společností „Česká severní dráha“.

5.1. Česká severní dráha

„Společnost Česká severní dráha byla založena 31. března 1867 jako císařem privilegovaná akciová společnost se základním kapitálem 8 milionů zlatých. Celkem bylo vydáno asi 53 333 akcií s nominální hodnotou 150 zlatých.“^[15]

Historie společnosti se však začala odehrávat už dříve. Dne 6. října 1865 získalo konsorcium, ve kterém vystupovali mimo jiné Ernst hrabě Waldstein-Wartenberg a Adalbert Lanna, koncesi k výstavbě a provozování železniční tratě s názvem Česká severní dráha. Obsahem koncese byla výstavba železniční dráhy, která měla navazovat na Turnovsko-kralupsko-pražskou dráhu, konkrétně se měla napojovat na úsek mezi Mladou Boleslaví a Bakovem nad Jizerou. Odtud měla vést přes Českou Lípou do Rumburku, popřípadě se napojit přes Löbau na saskou dráhu. Trať měla být dále jednak propojena přes Benešov nad Ploučnicí s Děčínem a jednak s Varnsdorfem s možným prodloužením do Žitavy nebo dokonce napojením na saskou dráhu. Kromě toho bylo uděleno koncesionářům výhradní právo na výstavbu dráhy přes Ploučnici mezi Českou Lípou a Benešovem nad Ploučnicí. Výstavba těchto tratí podléhajících koncesi měla začít v roce



13 Trať České severní dráhy ^[14]

1867 a v roce 1870 měly být uvedeny do provozu. Část této koncese se vztahovala k povinnosti na zdvojkolejnění tratě, pokud roční hrubý zisk dráhy po dvou po sobě jdoucích letech převyší částku 180 000 zlatých.

Kvůli válce mezi Rakouskem a Pruskem v roce 1866 postupovala stavba tratí pomalu. Některé úseky byly zhotoveny v nouzovém režimu. Tratě byly zprovozněny v roce 1867 (Bakov nad Jizerou – Česká Lípa) a v roce 1869 (Děčín – Varnsdorf, Česká Lípa – Rumburk, Benešov nad Ploučnicí – Česká Lípa).

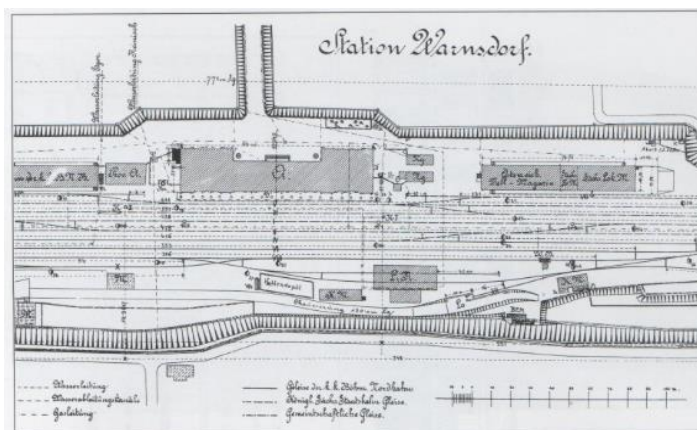
Postupně zkoušela BNB svoji síť tratí rozšířit do Pruska. Spojením s úsekem Rakouské severozápadní dráhy (ÖNWB) mezi Vídní a Mladou Boleslaví, který měl být postaven roku 1870, by vzniklo rychlejší spojení mezi Berlínem a Vídní. K realizaci tohoto záměru chybělo kolem roku 1870 už jen cca 70 kilometrů tratě mezi Rumburkem a Sprembergem vedoucím přes Bautzen. Koncesi na železniční trať mezi Rumburkem a Šluknovem s možností pokračování do Bautzenu dostala BNB 17. června 1871. Království Saska však odmítlo financovat severojižní spojení mezi Rakouskem a Pruskem z vlastních zdrojů. 30. ledna 1872 tak saské ministerstvo financí vydalo dekret, že BNB obdrží požadovanou koncesi společně s koncesí na trať Bad Schandau – Šluknov (– Bautzen). Nicméně společnost BNB neprojevila zájem o nepřetržité spojení oblasti údolí Labe a oblasti Horní Lužice, které by tak mohlo konkurovat hlavnímu spojení Bakov nad Jizerou – Rumburk. Tak zůstal projekt přímého železničního spojení mezi Rumburkem a Sprembergem nenaplněn.

„Po sloučení s Turnovsko-kralupsko-pražskou dráhou 1. ledna 1883 se síť České severní dráhy rozrostla o více než 300 km tratí. Od teď patřilo spojení z Prahy přes Jiříkov do Ebersbachu k důležitým hlavním tratím České severní dráhy, které se mělo v Ebersbachu připojit na Královskou Saskou státní železniční dráhu. K 1. lednu 1908 byla společnost zestátněna. Dopravní prostředky a tratě byly převedeny do vlastnictví Císařské rakouské státní dráhy (kkStB).“^[15]

5.2. Historie stanice Varnsdorf

Stanice byla uvedena do provozu v roce 1869 a ve své době měla velký význam. Prvním důvodem bylo samotné město. To se svými 13 000 obyvateli bylo považováno za největší průmyslové město v rámci České severní dráhy. Druhý důvod se vázal s otevřením tratě do saské Žitavy v roce 1871, tudíž stanice začala fungovat i jako pohraniční přechodová stanice.

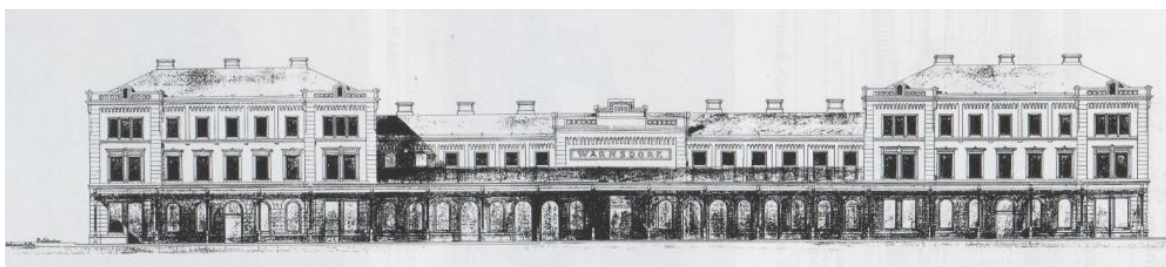
Co se týče výpravní budovy, tak před zahájením provozu zde byla vystavěna pouze provizorní výpravní budova dlouhá 21 metrů. Důvodem zřízení provizorní budovy bylo nevyřešení sporných otázek, jako např. způsob připojení saské dráhy a s tím spojené rozhodnutí



14 Původní výkres stanice Varnsdorf^[11]

o velikosti prostor pro saskou drážní a celní službu. Po vyřešení těchto otázek mohlo ústřední ředitelství BNB zadat projekt na výstavbu výpravní budovy. Projekt měl být zadaný projektantovi Ing. Pavlovskému, který byl projektantem BNB. Ten bohužel náhle zemřel, takže se společnost BNB musela obrátit na někoho jiného. Vybraným projektantem se stal Moritz Hinträger, který byl v oboru železničního stavitelství velmi zkušený a zdatný.

Protože stanice byla stanicí přechodovou, bylo potřeba výpravní budovu navrhnout abnormálním způsobem, především vnitřní prostory. Ty měly sloužit zejména pro odbavování cestujících a zavazadel, ale také pro personál obou společností. Celá budova však měla být postavena hospodárně. To se odrazilo na minimalizaci prostorů a na nenákladných konstrukčních a fasádních pracích.



15 Výpravní budova na začátku 20. Století^[11]

Výstavba budovy začala v roce 1870. Stavbu prováděl civilní a stavební podnikatel Adolf Tichý, který stavbu dokončil již v roce 1871. Vznikla tak výpravní budova, která oproti provizorní budově byla dlouhá necelých 100 metrů. Celá budova byla navržena a postavena ve slohu tudorské gotiky a řadila se mezi nejvýznamnější stavby tohoto slohu. V 50. letech 20. století však došlo ke generální opravě, při které pozbyla původní vzhled. Ve stejném období byla také snesena i provizorní výpravní budova.

6. Stávající infrastruktura

Trat' mezi Rybništěm a Varnsdorfem je součástí trati 089 Rybniště – Liberec a řadí se dle významnosti mezi regionální dráhy. V celém úseku je jednokolejná a neelektrifikovaná. Maximální traťová rychlost je zde stanovena, až na výjimky, na 50 km/h. Výjimky potom tvoří

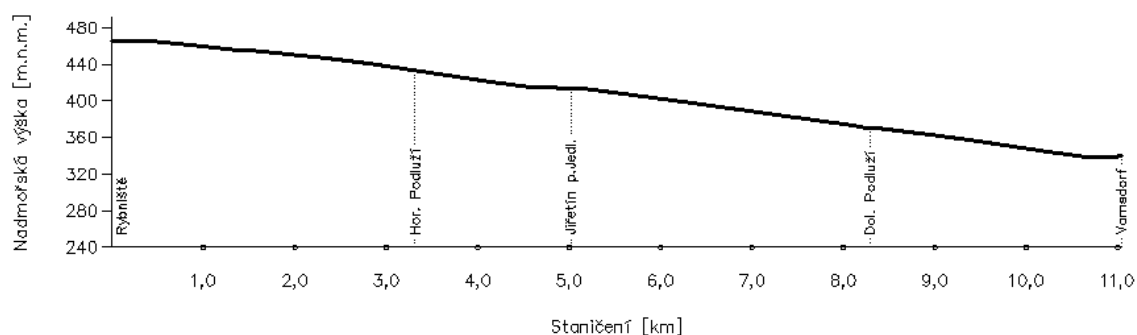


16 Přepravní body na trati 089 [i16]

celkem dvě omezení. První je omezení na rychlost 40 km/h na vjezdech do stanic Rybniště a Varnsdorf, které souvisí především s malými poloměry směrových oblouků. Druhé omezení je na rychlost 30 km/h kvůli rozhledovým poměrům v rámci železničního přejezdu zabezpečeného pouze výstražným křížem. Z hlediska dovoleného traťového zatížení spadá trať do kategorie C3. Tato kategorie umožňuje přípustnou hmotnost 20 tun na nápravu a 7,2 tuny na běžný metr.

Na trati se nachází celkem 29 směrových oblouků, jejichž hodnoty poloměrů se nejčastěji pohybují v rozmezí 300 – 400 metrů. Nejmenší poloměry se nacházejí na vjezdech do stanic Rybniště, kde poloměr je roven 199 metrů, a do stanice Varnsdorf, kde se nachází směrový oblouk o poměru 190 metrů. Oblouk s největším poloměrem, který dosahuje 1430 metrů, se nachází před zastávkou Jířetín pod Jedlovou, kdy spolu s dalšími dvěma oblouky vytváří složený oblouk.

Zjednodušený podélný profil tratě
Rybniště – Varnsdorf



17 Zjednodušený podélný profil tratě Rybniště - Varnsdorf

Stanice Rybníště se nachází v nadmořské výšce 465 m. n. m. a stanice Varnsdorf ve výšce 340 m. n. m., trať tak překonává rozdíl 125 výškových metrů na délce 11 kilometrů. Celá trať je tedy v klesání. Největší klesání je zhruba mezi km 9,4 a km 9,9, které na úseku 500 metrů dosahuje až 15,10 ‰.

Železniční svršek se skládá z rozponového upevnění kolejnice S49 k betonovému pražci SB5. Pouze v úseku mezi km 0,087 a km 0,115 jsou na trati použity kolejnice typu T. Bezстыková kolej je zřízena téměř ve třech čtvrtinách trati. Nejdelší úsek, kde je bezстыková kolej zřízena, je dlouhý asi 3,5 km a nachází se mezi zastávkou Dolní Podluží a stanicí Varnsdorf.

Traťové zabezpečení zde dosahuje nejnižší kategorie – kategorie I. Volnost jednotlivých prostorových oddílů se zjišťuje na základě telefonického dorozumívání. Úsek mezi Rybníštěm a Varnsdorfem je pro tyto účely rozdělen na dva prostorové oddíly, které jsou oddělené hláskou v Jiřetíně pod Jedlovou.

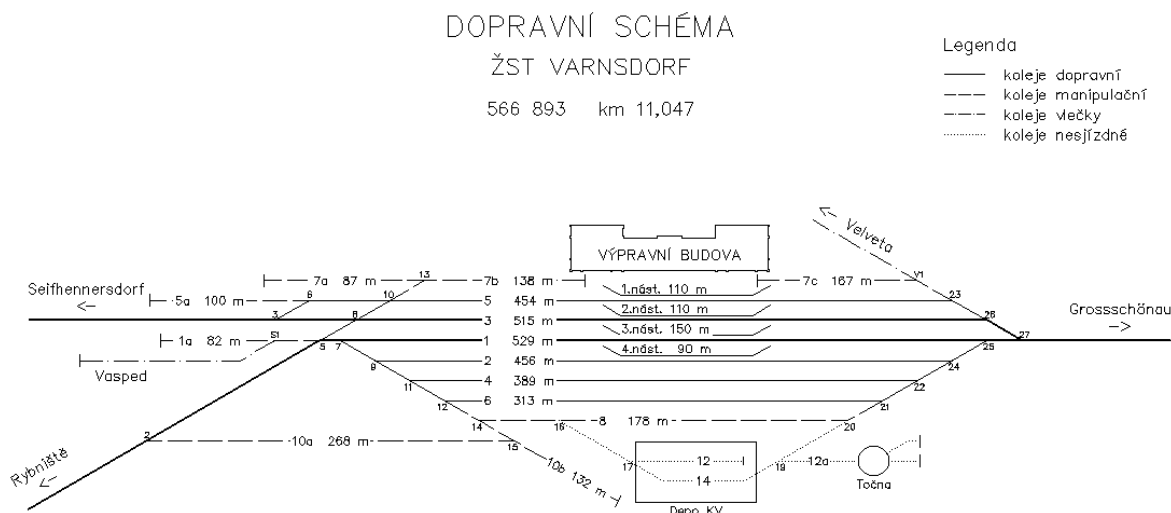
V mezistaničním úseku se nachází celkem tři zastávky – Horní Podluží, Jiřetín pod Jedlovou a Dolní Podluží. Zastávka Horní Podluží leží v km 3,310. Zastávka je vybavena nástupištěm s pevnou hranou o délce 55 metrů. Mimo jiné zde sídlí také závorář, který obsluhuje celkem 3 přejezdy s mechanickými závorami. Druhou zastávkou je Jiřetín pod Jedlovou. Ta se nachází v km 5,027. Mezi vybavení zastávky patří nástupiště s pevnou hranou o délce 85 metrů. Tato zastávka také slouží jako hláska pro kontrolu volnosti prostorového oddílu. Hláškař také obsluhuje přejezdová zařízení v blízkosti stanice, konkrétně pak jedno světelné a jedno mechanické. Třetí zastávkou mezi Rybníštěm a Varnsdorfem je Dolní Podluží. Ta leží v km 8,290. Zde je trať rozvětvena a umožňuje tak napojení vlečky výrobního podniku „TOS Varnsdorf“ na železniční trať. Pro potřeby cestujících je stanice vybavena sypaným nástupištěm o délce 168 metrů.

6.1. Železniční stanice Varnsdorf

ŽST Varnsdorf se nachází v km 11,047. Podle provozních charakterů je stanicí odbočnou pro směr Varnsdorf – Seifhennersdorf a Varnsdorf – Großschönau. Dále je stanicí pohraniční na trať Deutsche Bahn.

Pro potřeby cestujících je stanice vybavena celkem čtyřmi nástupišti. První nástupiště je u koleje č. 5, jedná se o zvýšené kryté nástupiště s pevnou hranou o délce 110 metrů. Druhé nástupiště se nachází u koleje č. 3. Stavebně je řešené jako zvýšené nástupiště s pevnou

hranou o délce 60 metrů. Zbylá dvě nástupiště jsou u kolejí č. 1 a č. 2. Obě jsou sypaná bez pevné nástupní hrany v délce 150 metrů a 100 metrů.



18 Stávající schéma ŽST Varnsdorf

Celkem je ve stanici šest dopravních kolejí. Jejich užitná délka se pohybuje mezi 300 až 500 metry. Nejdelší užitnou délku má kolej č. 1, kdy její délka dosahuje 529 metrů a nejmenší pak kolej č. 6 s délkou 313 metrů. Pro potřeby nákladní dopravy je zde vyhrazeno celkem sedm manipulačních kolejí. Délky těchto kolejí se pak pohybují v průměru kolem 100 metrů, přičemž nejdelší dosahují 268 metrů, konkrétně kolej č. 10a, a 178 metrů, konkrétně kolej č. 8. V prostorách stanice jsou také zbytky starého depa kolejových vozidel a k němu příslušných kolejí, které jsou nesjízdné.

Celkem se ve stanici nachází 27 výhybek, z toho dvě umožňují napojení vlečkových kolejí společností Vasped a Velveta do železniční sítě. Dále výhybky 16 – 19 jsou v současnosti nesjízdné. Ty umožňují obsluhu kolejí v rámci bývalé výtopny, depa a točny. Co se týče uložení výhybek, jsou uloženy na dřevěných pracích (mimo výhybku



19 Křižovatková výhybka 5A

16, která je uložena na ocelových pracích). Kromě jednoduchých výhybek jsou ve stanici v provozu i výhybky křižovatkové. Ty v současnosti jsou považovány za největší úskali

v rámci stanice. Ať z pohledu údržby, tak z pohledu přestavování, proto jsou v zamčené poloze a přestavují se velice zřídka. Jelikož jednotlivá zhlaví stanice navazují na směrové oblouky, je zde použit větší počet transformovaných výhybek. Úhel odbočení je ve většině případů užit 1:9.

Stanice je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením I. kategorie. Ta představuje ruční přestavování výhybek. Jejich přestavování zajišťují výhybkáři z výhybkářských stanovišť St 1 a St 2. Na stanovištích jsou mimo jiné elektromagnetické zámky, které mají za úkol zajistit optickou kontrolu v dopravní kanceláři o postavení vlakové cesty.

6.1.1. Přednádraží

Přednádraží tvoří pomyslnou bránu do města pro cestující, kteří přijíždí do Varnsdorfu vlakem. Jeho řešení by mělo být jednak funkční (odstavné plochy pro vozidla) a jednak estetické. Současné přednádraží nesplňuje ani jedno výše zmíněné kritérium.

Přednádraží je tvořeno ulicí Nádražní. Tato ulice je komunikace funkční skupiny C tedy obslužná. Původní povrch vozovky byl v celé délce dlážděný. V současnosti však před výpravní budovou a v místech zastávek je na dlažbě umístěn ještě



20 Zastávka VAD v prostoru přednádraží

asfaltový kryt. Ten už však nedosahuje takové kvality a na komunikaci se objevují výtluky, což je nejen pro řidiče dosti nebezpečné. Dále se zde nachází styčná křižovatka s ulicí Palackého. Do této křižovatky je ještě zaústěn druhý vjezd/výjezd do průmyslového areálu Velvety. Ten tak vytváří velkou vyasfaltovanou plochu, která není žádoucí. Jednak působí neesteticky a jednak může způsobovat nebezpečné dopravní situace. Nicméně v současnosti se nepoužívá a slouží pouze jako rezervní. Do prostoru před výpravní budovou patří také vlečka zmiňovaného podniku Velveta. Její technický stav napovídá, že v současnosti už není tolik využívána, jako tomu bylo v minulém století.

V přednádraží se nachází zastávka autobusové dopravy. Tuto zastávku využívají mimo jiné spoje mezi Varnsdorfem a Rumburkem. Zastávka blíže výpravní budově se nachází

na jízdním pruhu. Je vybavena pouze označníkem, což je z pohledu cestujícího nedostatečné. Druhá zastávka se nachází v zálivu, je vybavena přístřeškem, označníkem a k nástupu do dopravního prostředku dochází z chodníku.



Součástí přednádraží je velký komplex skladů, které zde byly vystavěny v době, kdy stanice sloužila jako pohraniční. Dnes se využívá jen velmi malá část z nich.

21 Stávající stav přednádraží

Některé jsou naprosto v desolátním stavu. Jsou zarostlé, popř. vyhořelé, a vytváří tak možnost pro hromadění odpadů nebo pro osídlení lidmi bez domova.

6.1.2. Tabulka kolejí

Tabulka 4 Tabulka dopravních a manipulačních kolejí ve stanici ^[8]

Číslo koleje	Užitečná délka m	Účel použití	Provozovatel koleje
dopravní koleje			
1	529	vjezdová, odjezdová a průjezdná kolej pro směr Rybníště a Großschönau	SŽDC
2	456	vjezdová, odjezdová a průjezdná kolej pro směr Rybníště a Großschönau	SŽDC
3	515	vjezdová, odjezdová a průjezdná kolej pro všechny směry	SŽDC
4	389	vjezdová, odjezdová a průjezdná kolej pro směr Rybníště a Großschönau	SŽDC
5	454	vjezdová, odjezdová a průjezdná kolej pro všechny směry	SŽDC
6	313	vjezdová, odjezdová a průjezdná kolej pro směr Rybníště a Großschönau	SŽDC
manipulační koleje			
1a	82	odstavná, kusá kolej	SŽDC

5a	100	nakládková a vykládková kusá kolej (VNVK)	SŽDC
7a	87	nakládková a vykládková kusá kolej (VNVK)	SŽDC
7b	138	nakládková a vykládková kusá kolej (VNVK)	SŽDC
7c	167	nakládková a vykládková kusá kolej (VNVK)	SŽDC
8	178	seřadovací, odstavná kolej	SŽDC
10a	268	nakládková a vykládková kolej (VNVK)	SŽDC
10b	132	nakládková a vykládková kolej (VNVK)	SŽDC

6.1.3. Tabulka výhybek

Tabulka 5 Tabulka výhybek ^[8]

číslo	km	druh. kon. směr odb. pol.vým.	tvar svr.	úhel odb. R zákl.	pražce	stavění	provoz.
1S	10.660	O-L-p	S49	1:9-190	dřevěný	ručně	SŽDC
1V	11.288	J-L-l	T	7° II	dřevěný	ručně	SŽDC
2	10.561	Obl-P-p	S49	1:12-500	dřevěný	ručně	SŽDC
3	10.657	J-P-p	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
5A	10.721	B-P-p	S49	1:9-190	dřevěný	ručně	SŽDC
6	10.733	J-L-p	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
7	10.738	J-P-p	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
8A	10.763	B-P-p	S49	1:9-190	dřevěný	ručně	SŽDC
9	10.777	Obl-L-p	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
10A	10.807	C-P-p	S49	1:9-190	dřevěný	ručně	SŽDC
11	10.810	Obl-L-p	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
12	10.846	J-L-p	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
13	10.859	J-L-l	S49	1:9-190	dřevěný	ručně	SŽDC
14	10.879	Obl-L-p	S49	1:7,5-190	dřevěný	ručně	SŽDC
15	10.939	J-P-p	S49	1:7,5-190	dřevěný	ručně	SŽDC
16	10.978	J-P-p	T	6° II	ocelový	ručně	SŽDC
17	0.027	J-L-l	T	6° II	dřevěný	ručně	SŽDC
18	0.191	J-L-p	Xa	6° II	dřevěný	ručně	SŽDC
19	0.197	J-P-l	Xa	6° II	dřevěný	ručně	SŽDC
20	11.256	J-P-l	S49	1:9-190	dřevěný	ručně	SŽDC
21	11.283	J-P-l	S49	1:9-190	dřevěný	ručně	SŽDC
22	11.316	J-P-l	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC

23	11.326	O-L-p	T	7° II	dřevěný	ručně	SŽDC
24	11.349	Obl-L-l	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
25	11.382	Obl-L-l	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
26	11.390	J-L-p	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC
27	11.423	Obl-P-l	S49	1:9-300	dřevěný	ručně	SŽDC

6.1.4. Tabulka návěstidel

Tabulka 6 Tabulka návěstidel ^[8]

Označení návěstidla	Poloha v km	Obsluha	Rozsvícení	Poznámka
Předvěsti (světelná)				
PřDL	9.01	výpravčí	řadič den/noc	vzdálenost od DL 678 m
PřL	9.060	výpravčí	řadič den/noc	vzdálenost od L 430 m, leží na území DB
PřS	11.342	výpravčí	řadič den/noc	vzdálenost od S 662 m
Vjezdová návěstidla (světelná)				
DL	10.271	výpravčí	řadič den/noc	vzdálenost od krajní výhybky 313 m
L	9.490	výpravčí	řadič den/noc	vzdálenost od krajní výhybky 284 m, leží na území DB
S	10.680	výpravčí	řadič den/noc	vzdálenost od krajní výhybky 84 m
Odjezdová návěstidla (světelná)				
L1	10.803	výpravčí	řadič den/noc	-
L3	10.820	výpravčí	řadič den/noc	-
L5	10.859	výpravčí	řadič den/noc	-
L2-6	10.840	výpravčí	řadič den/noc	-
SG	11.426	výpravčí	řadič den/noc	-
Konec vlakové cesty				
-	11.180	-	-	na námezníku výhybky č. 23
-	11.256	-	-	na námezníku výhybky č. 26
-	11.235	-	-	na námezníku výhybky č. 25
-	11.211	-	-	na námezníku výhybky č. 24
-	11.158	-	-	na námezníku výhybky č. 22

-	11.158	-	-	na námezníku výhybky č. 21
-	10.858	-	-	na námezníku výhybky č. 11
Označníky				
-	10.421	-	-	Od Dolního Podluží, vzdálenost od krajní výhybky 150 m
-	9.688	-	-	Od Großschönau, vzdálenost od krajní výhybky 82 m
-	10.618	-	-	Od Varnsdorfu st. n., vzdálenost od krajní výhybky 198 m
Seřad'ovací návěstidla (mechanická)				
-	10.59	-	-	ukončení kusé koleje č. 1a
-	10.3	-	-	Ukončení kusé koleje č. 5a
-	10.727	-	-	Ukončení kusé koleje č. 7a
-	10.987	-	-	Ukončení kusé koleje č. 7b
-	11.111	-	-	Ukončení kusé koleje č. 7c
-	11.069	-	-	Ukončení kusé koleje č. 10b

7. Analýza stávajícího provozu

Analýza provozu se skládá z několika částí. Nejprve bylo potřeba stanovit průměrný počet vystupujících a nastupujících cestujících v jednotlivých stanicích a zastávkách. Tyto hodnoty však nejsou dostačující a neumožňují vytvoření komplexního pohledu o pohybu cestujících. Důležitější bylo stanovení jednotlivých směrů, kam cestující nejčastěji jezdí. Poslední částí této analýzy bylo rozlišení skladby jízdních dokladů. Celkem je rozlišováno šest skupin podle prodeje jízdenek.

Rozlišovali se senioři, dospělí, studenti a žáci, osoby tělesně postižené a psi popř. jízdní kola.

Vstupní data byla získána od provozovatele drážní dopravy, kterým je v tomto případě společnost Vogtlandbahn, GmbH. Od této společnosti

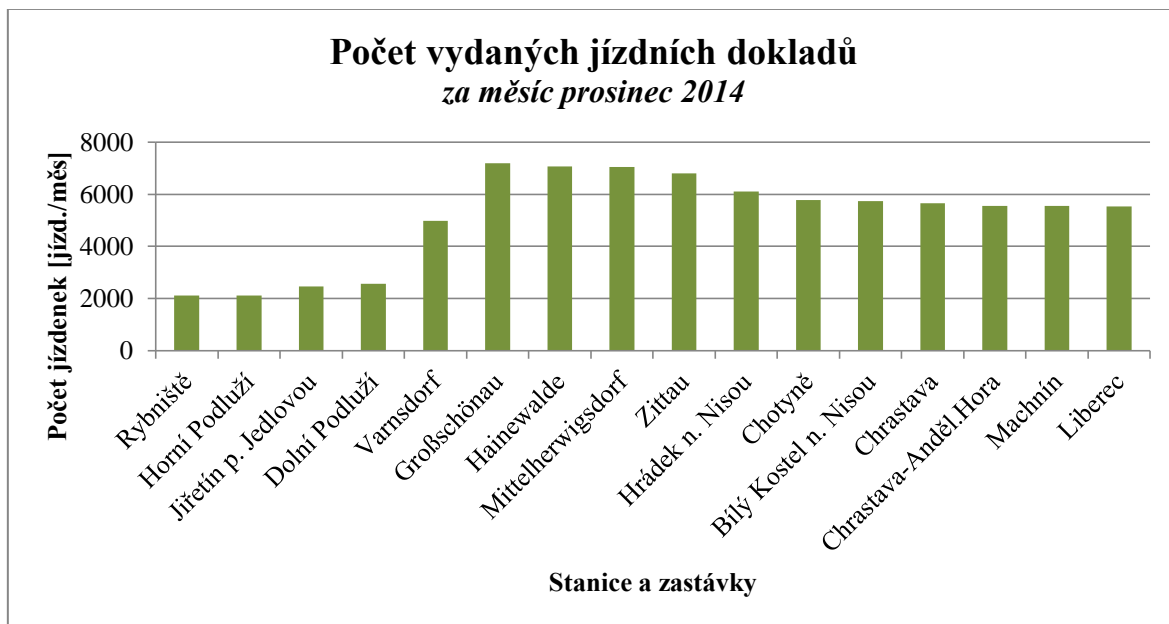


22 Stadler Regio-Shuttle RS1

se podařilo získat nejen počty vystupujících a nastupujících cestujících v jednotlivých stanicích, ale také informace z prodeje jízdenek. Dopravu mezi Rybníštěm a Libercem zajišťuje 30-ti páry osobních vlaků denně. Na trati jsou nasazeny motorové vozy Stadler Regio-Shuttle RS1 od firmy Stadler Rail. Jejich maximální rychlost dosahuje hodnoty

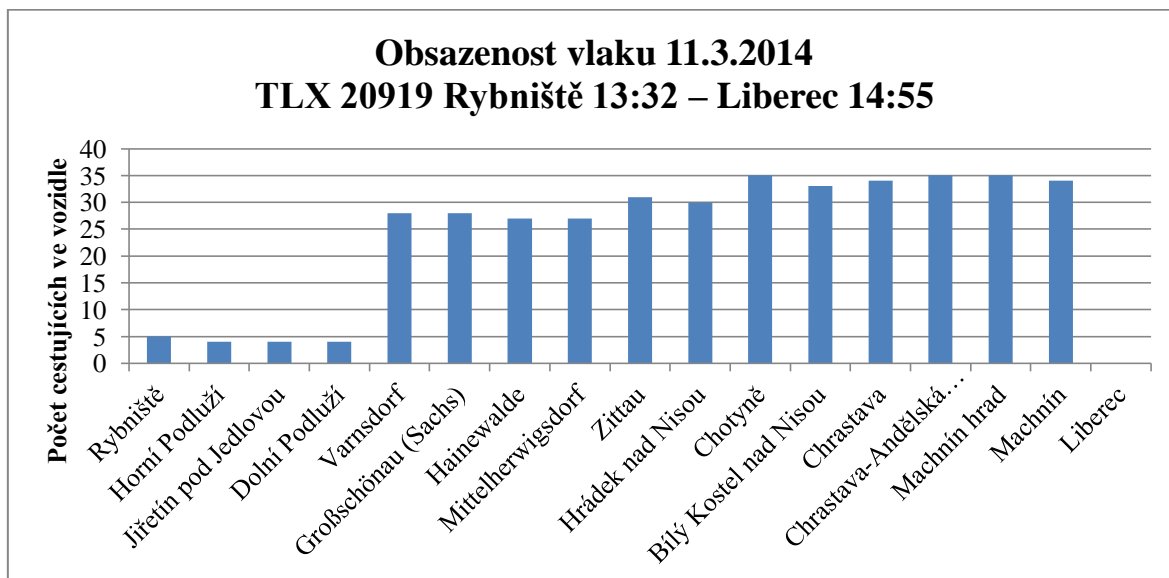
120 km/h. Je uzpůsoben pro snadnější přepravu, jak jízdních kol, tak i osob s tělesným postiženým. Kapacita těchto vozidel dosahuje 101 míst, přičemž na trati jsou nasazeny jako zdvojené.

Graf 14 Počet vydaných jízdních dokladů 12/2014



Celá trať je nejvíce využívána v úseku Varnsdorf – Liberec. Mezi Rybništěm a Varnsdorfem je markantně znát pokles přepravených cestujících. Varnsdorf tak tvoří pomyslný bod zlomu v přepravní poptávce. Předchozí graf zaznamenává využití souprav v průběhu jednoho měsíce. Lze z něj tedy vyčíst, kolik cestujících mezi jednotlivými zastávkami sedělo v soupravě (ať už ve směru z Rybniště nebo do Rybniště).

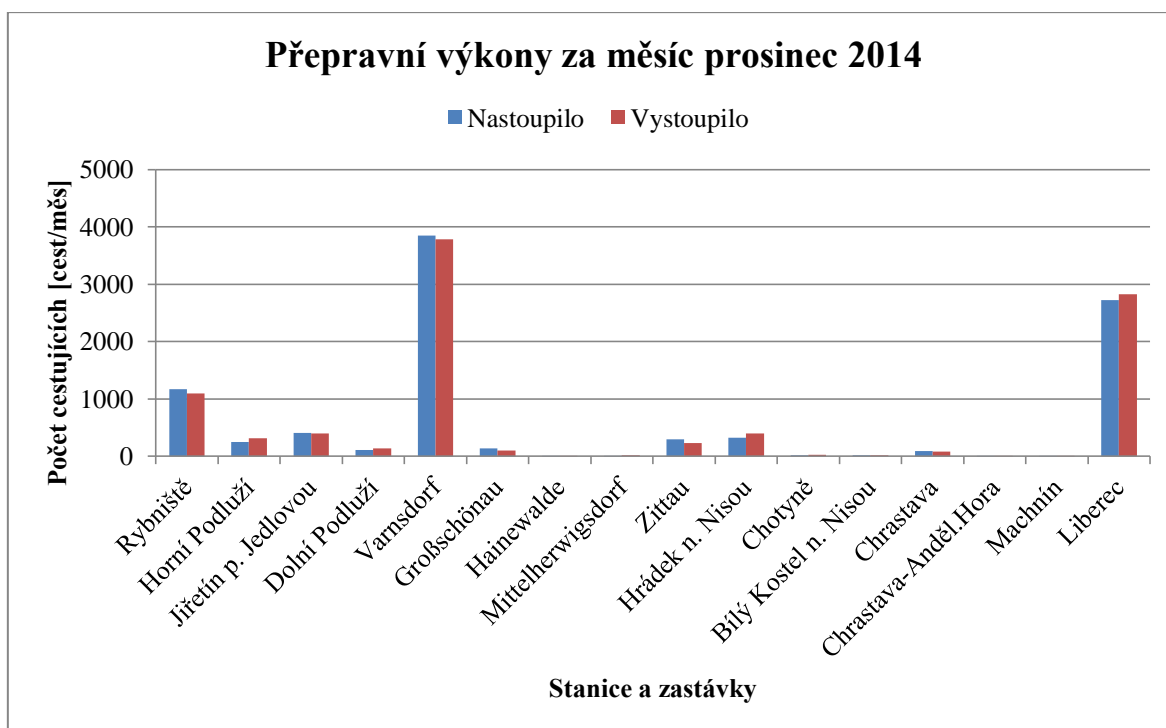
Graf 15 Obsazenost vlaku 2019 z Rybniště do Liberce



Bohužel tento graf je zatížen velkou chybou, vzhledem k tomu, že zaznamenává pouze počet vydaných jízdenek společností Trilex. Jelikož trať mezi Hrádkem nad Nisou a Libercem spadá do Integrovaného dopravního systému Libereckého kraje (IDOL), nejsou zde započítány jízdenky od ostatních dopravců a především časové jízdenky, které jsou v rámci každodenního dojíždění využívány častěji a to vzhledem k cenovému zvýhodnění. Pro potvrzení správnosti tohoto grafu byl vytvořen další graf (č. 15), který zachycuje počet skutečných vystoupených a nastoupených cestujících v rámci jednoho vlaku v běžném dni bez ohledu na cíl jejich cesty. Tento graf tak potvrdil, že skutečný bod zlomu v poptávce je Varnsdorf.

Pokud by se ale zkoumaly přepravní výkony jednotlivých stanic v průběhu stejného měsíce (viz. graf č. 16), zjistilo by se, že nejvíce využívané stanice jsou Rybniště, Varnsdorf a Liberec. Rybniště je využíváno především kvůli přestupním vazbám. U Varnsdorfu a Liberce jsou tyto přepravní výkony vyšší nejen kvůli přestupním vazbám, ale také vzhledem k velikosti a vyššímu počtu obyvatel jednotlivých měst.

Graf 16 Přepravní výkony stanic a zastávek na trati Rybniště - Liberec

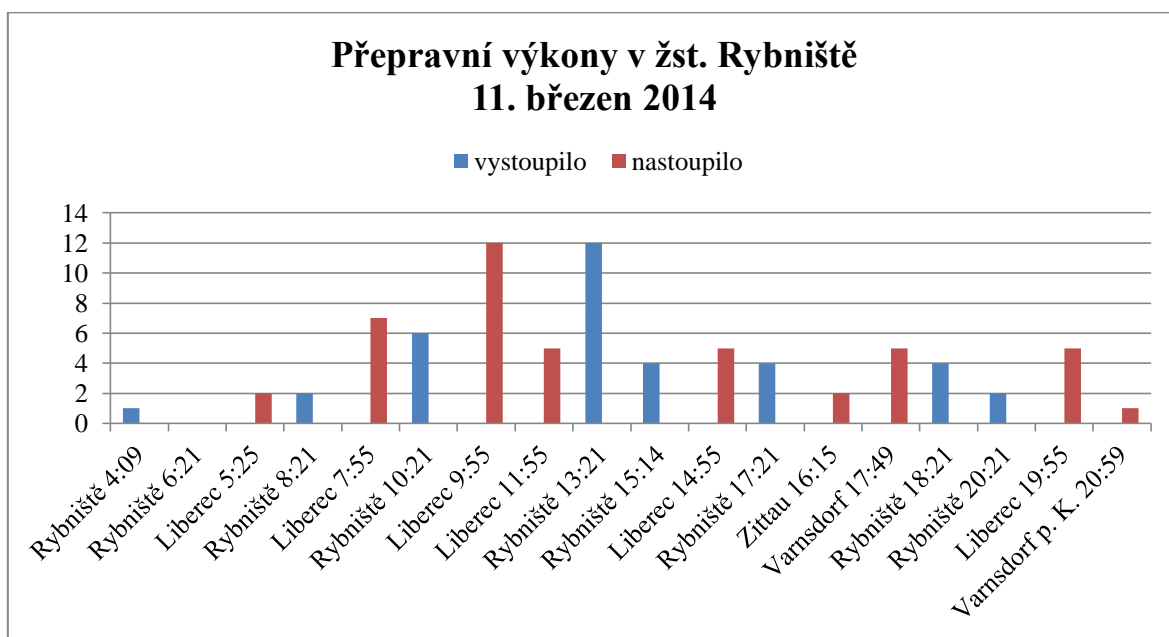


Dále byla zanalyzována každá stanice a zastávka zvlášť. Tím se podařilo získat užší povědomí o současném stavu a nalézt tak možné návrhy na zlepšení a zatraktivnění. Analyzovány byly zastávky právě v úseku Rybniště – Varnsdorf, které tvoří nejslabší část železniční tratě.

7.1. Železniční stanice Rybníště

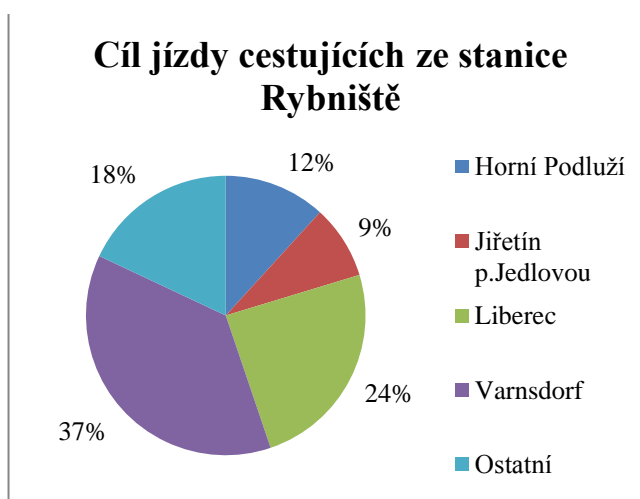
Pohyb cestujících v rámci této stanice má lehce klesající tendenci. V říjnu 2013 tuto stanici využívalo průměrně 130 cestujících za den. O půl roku později byla tato hodnota už nižší a dosahovala v průměru jen 80 cestujících za den. Nejvíce využívané spoje, do kterých nastupovalo nejvíce cestujících, byl vlak v půl deváté dopoledne, který směřoval do Liberce, a vlak v půl druhé odpoledne, který přijíždí z Liberce. Nejméně využívaným spojem byl shledán vlak z Liberce do Rybníště, který vyjíždí krátce po páté hodině ranní a do Rybníště přijíždí v půl sedmé ráno. Následující graf zaznamenává pohyb cestujících v rámci stanice ve vybraném dni.

Graf 17 Přepravní výkony v ŽST Rybníště



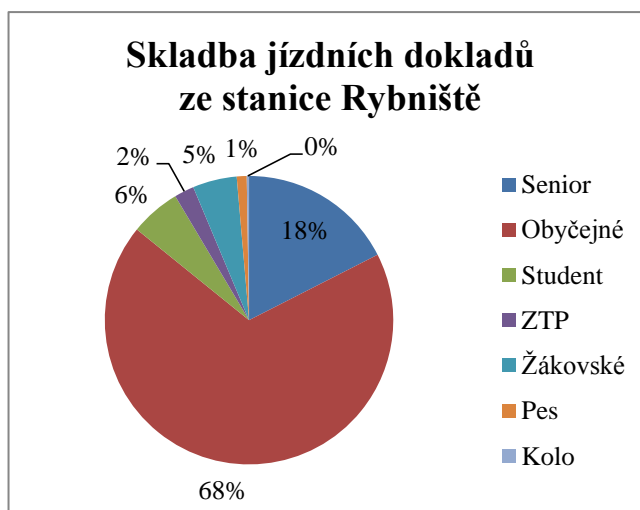
Co se týče cíle cesty, tak nejčastěji cestující míří do Varnsdorfu. Jen za měsíc prosinec bylo prodáno z Rybníště do Varnsdorfu 436 jízdenek. Druhým významným cílem je město Liberec, jehož podíl dosahuje 24 % (tedy 287 jízdenek) ze všech prodaných jízdenek. Významné podíly ještě tvoří Jiřetín pod Jedlovou a Horní Podluží. Do ostatních destinací se prodalo 211 jízdenek, což tvoří 18% podíl.

Graf 18 Cíl jízdy cestujících ze stanice Rybníště



Poslední částí analýzy byla analýza skladby jízdních dokladů. Z informací o prodeji jízdenek vyšlo, že nejčastěji se prodávaly jízdenky obyčejné, tedy pro osoby dospělé. Tento podíl tvořil až 68 %, to je 800 jízdenek v měsíci. Druhý významný podíl tvoří senioři. Se 205 jízdenkami tvoří 18% podíl. Ostatní skupiny tvoří 1% - 6% podíly. To je řádově 10 – 60 jízdenek za měsíc.

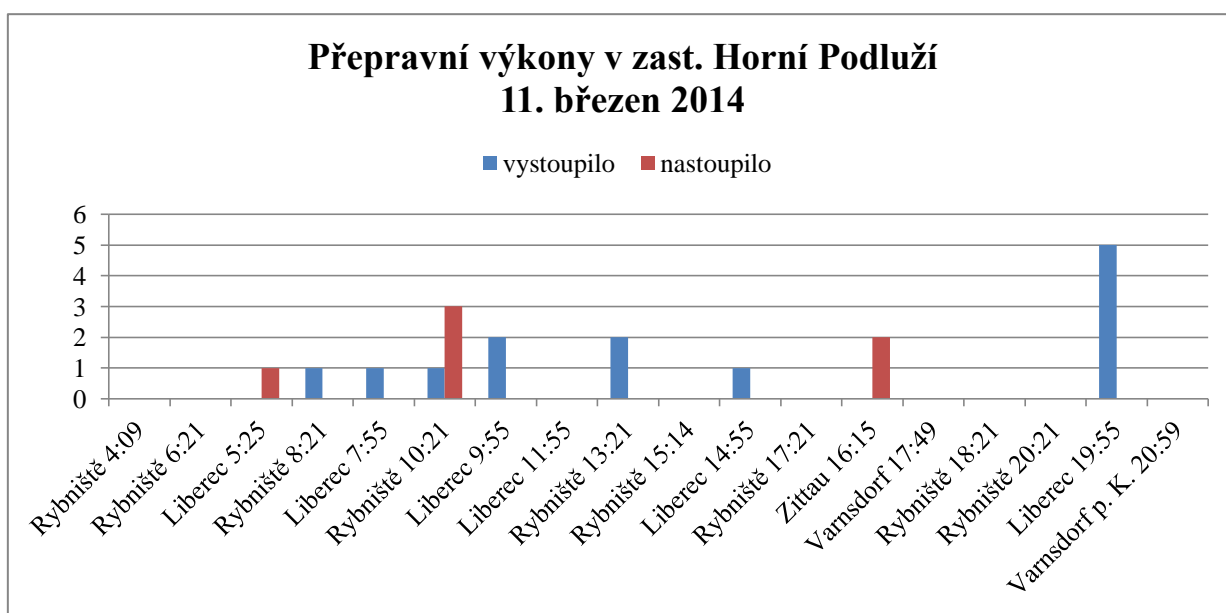
Graf 19 Skladba jízdních dokladů ze stanice Rybníště



7.2. Zastávka Horní Podluží

I tato zastávka zaznamenává určitý pokles v poptávce. Na podzim roku 2013 tuto zastávku využívalo zhruba 40 cestujících denně. O půl roku později už tato hodnota klesla v průměru na 20 cestujících za den. Nejvíce cestujících tuto zastávku používá jako nástupní v rámci spoje z Liberce do Rybníště, který přijíždí do Rybníště v půl jedenácté dopoledne. Jako výstupní zastávku ji nejvíce využívají ti, kteří do zastávky přijíždí vlakem z Rybníště v půl sedmé večer.

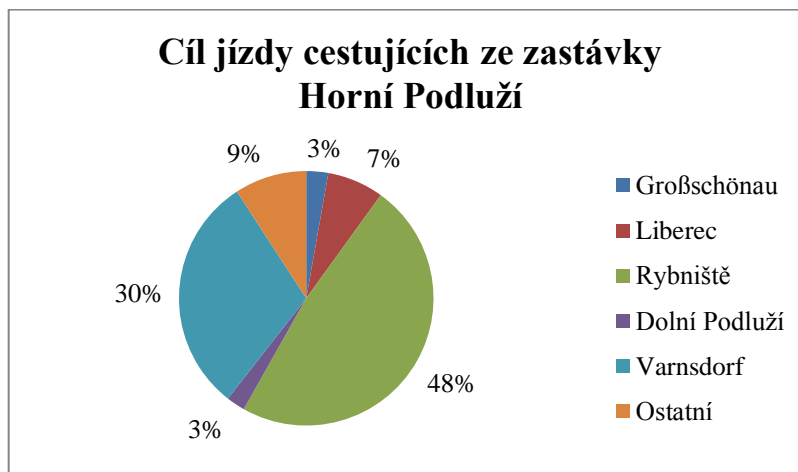
Graf 20 Převážní výkony v zast. Horní Podluží



Nejčastějšími cíli jízdy jednotlivých cestujících jsou Rybníště a Varnsdorf. Z Horního Podluží do Rybníště bylo prodáno celkem 121 jízdenek za měsíc, což vytváří téměř 48 %

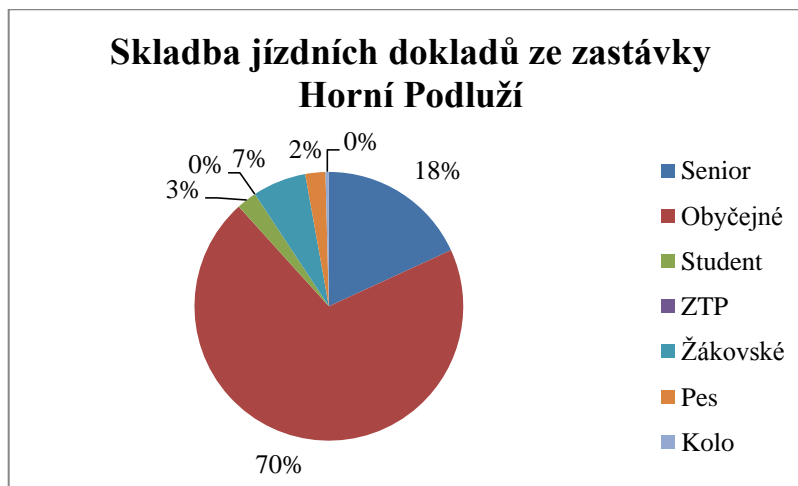
podíl ze všech prodaných jízdenek z Horního Podluží. V rámci Varnsdorfu už tento podíl není tak vysoký. Dosahuje celých 30 %. To odpovídá zhruba celkem 60 jízdenkám měsíčně. Dalších už ne tolik významných podílů dosahují obce, jako jsou Liberec, Großschönau a Dolní Podluží. Tyto podíly se pohybují kolem 4 – 7%, což představuje kolem 12 jízdenek za měsíc. Do skupiny ostatní spadaly obce jako Jiřetín pod Jedlovou, Seifhennersdorf nebo Hrádek nad Nisou.

Graf 21 Cíl jízdy cestujících ze zastávky Horní Podluží



Skladba dokladů vypadá velmi podobně jako v případě železniční stanice Rybniště. I zde největší podíl tvoří jízdenky pro dospělé (tedy obyčejné). Na rozdíl od Rybniště zde tvoří obyčejné jízdenky 70 % podíl. To odpovídá zhruba 174 jízdenkám za měsíc. Druhou nejčetnější skupinou jsou senioři. Ty zde oproti Rybništi dosahují pouze 18 % (tj. 45 jízdenek měsíčně).

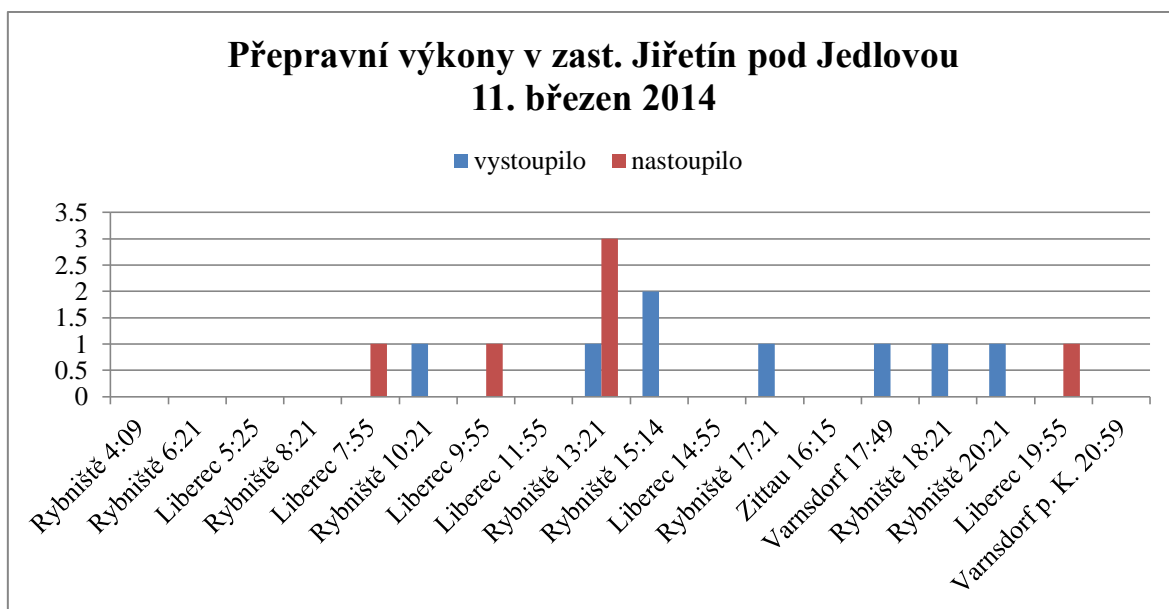
Graf 22 Skladba jízdních dokladů ze zastávky Horní Podluží



7.3. Zastávka Jiřetín pod Jedlovou

Velmi výrazný pokles poptávky po železniční dopravě byl zaznamenán v Jiřetíně pod Jedlovou. Zde došlo během půl roku ke snížení z průměrných 30 osob za den na pouhých 14 osob. Nejvíce využívaným spojem, ze kterého cestující vystupovali, byl vlak vyjíždějící v 12.02 z Liberce, který přijížděl do Rybníště v 13:21. Z pohledu nástupu byl významný spoj následující, který vyjížděl z Liberce o dvě hodiny později s pravidelným příjezdem do Rybníště v 15:14.

Graf 23 Převravní výkony v zast. Jiřetín pod Jedlovou

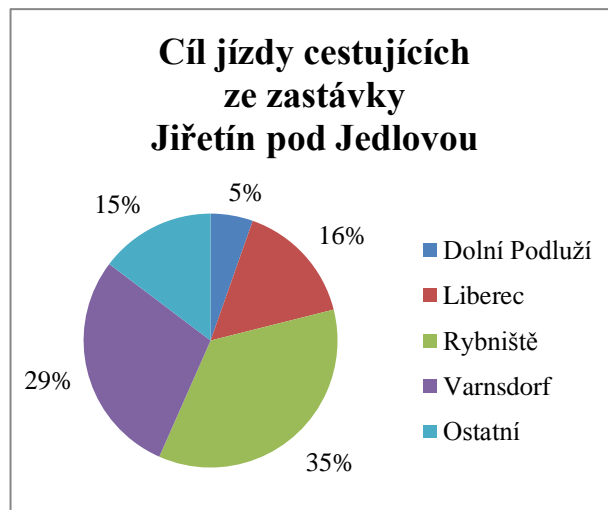


Cestující z Jiřetína nejčastěji směřovali do Rybníště, které umožňuje přestup na další vlaková spojení. Celkem 145 lidí si koupilo jízdenku právě do Rybníště, což tvoří 35% podíl ze všech prodaných jízdenek v prosinci. Město Varnsdorf na tom bylo dosti obdobně, sem bylo prodáno celkem 117 jízdenek.

Poslední velký podíl tvoří město Liberec. Sem cestovalo celkem 64 lidí, tedy 16%.

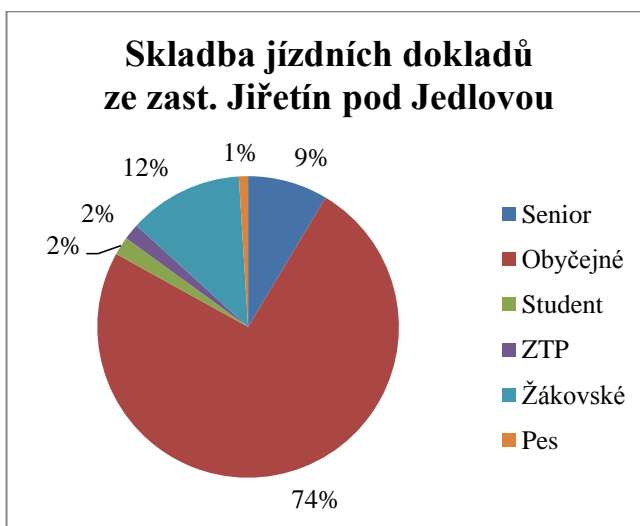
Podíl ostatních směrů, kam spadají Zittau, Hrádek nad Nisou, Großschönau nebo Dolní Podluží se pohyboval mezi 1% – 5% z celkového prodeje jízdenek, což odpovídá 6 až 22 prodaným jízdenkám.

Graf 24 Cíl jízdy cestujících ze zast. Jiřetín pod Jedlovou



Skladba jízdních dokladů se oproti předchozím lehce lišila. Opět zde největší podíl tvořilo obyčejné jízdné. Jeho podíl dosahoval až 74 % (zhruba 300 jízdenek měsíčně). Nicméně druhou významnou skupinou byli žáci do 15 let. To se dá vysvětlit tím, že průzkum byl prováděn v měsíci prosinec. V tomto měsíci se na školách pořádají mimoškolní akce, jako jsou např. výlety, což zjevně

Graf 25 Skladba jízdních dokladů ze zast. Jiřetín p. Jedlovou

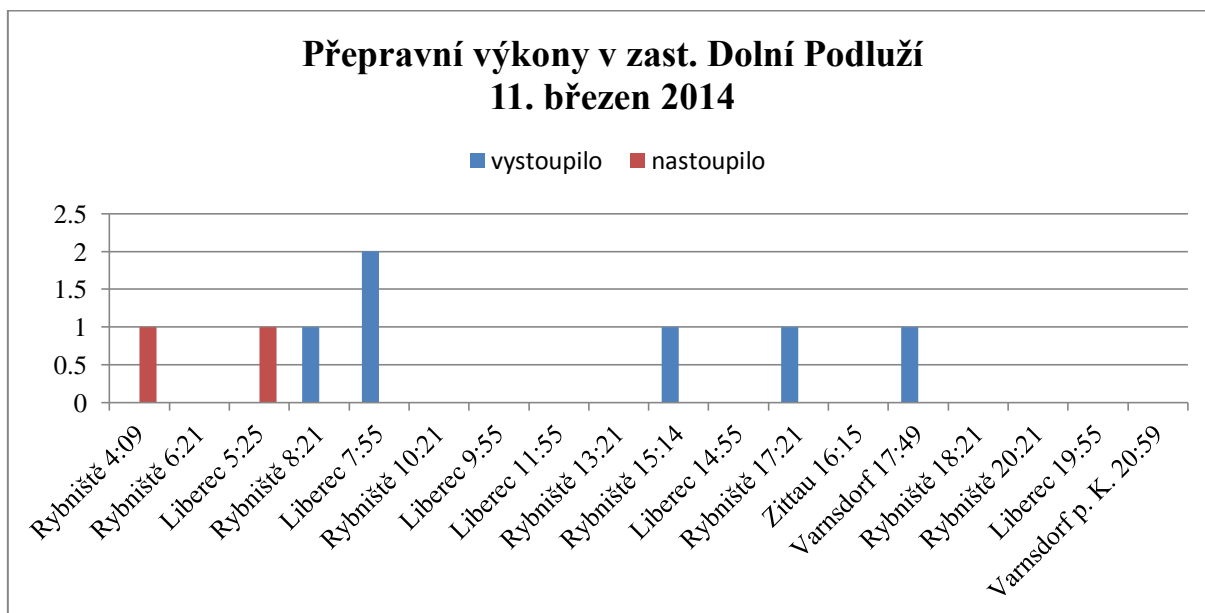


ovlivnilo výsledek měření. Celkem se tedy prodalo 50 jízdenek za měsíc prosinec. Třetí významnou skupinu, kterou nelze opomenout, tvořili senioři. Ty si koupili za měsíc prosinec celkem 35 jízdenek, což tvoří 9% podíl z celého prodeje.

7.4. Zastávka Dolní Podluží

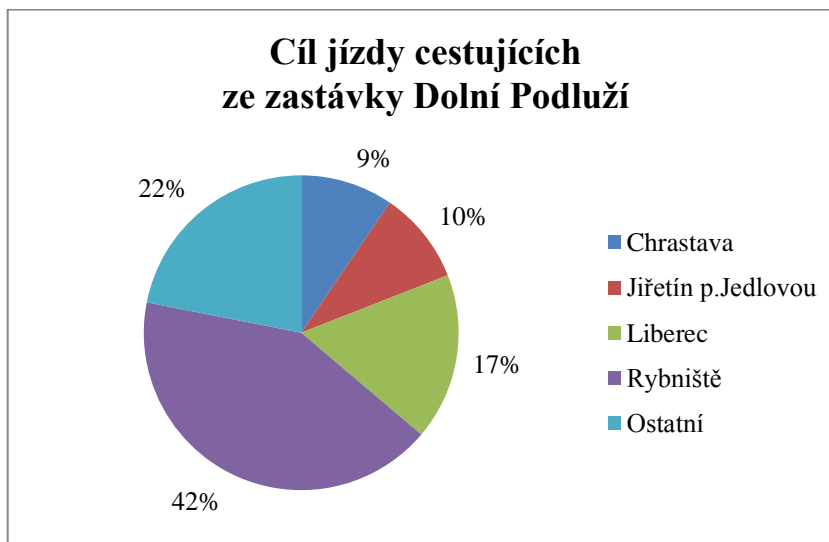
Přepravní výkony v rámci této zastávky nejsou příznivé. Průměrně se zde odbaví celkem 10 lidí denně. To lze přisuzovat především nevhodné poloze. Sice je v této zastávce zřízeno i nákladíště pro firmu TOS Varnsdorf, pro osobní dopravu je její poloha však nevhodná. Proto nízký trend využití se zde drží už delší dobu. Nejvíce využívaný spoj v rámci výstupu cestujících je vlak přijíždějící z Rybniště kolem půl sedmé ráno.

Graf 26 Přepravní výkony v zast. Dolní Podluží



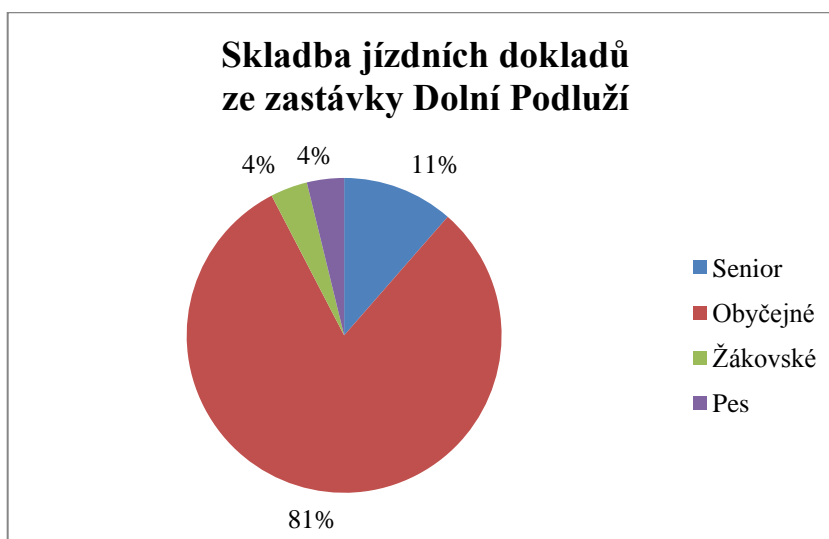
Co se týče cíle cestujících, nejčastějším cílem bylo v prosinci 2014 Rybníště. Jeho podíl tvořil 42 %, což odpovídá cca 50 jízdenkám měsíčně. Druhou významnou lokalitou, kam si cestující nejčastěji kupovali jízdenku z Dolního Podluží, byl Liberec. Jeho podíl nebyl tak velký jako u Rybníště, dosahoval 17 % (tedy 20 jízdenek měsíčně). Poslední dvě významné lokality byly Jiřetín pod Jedlovou a Chrastava. Jejich podíly byly téměř rovnocenné a pohybovaly se mezi 9 % a 10 % (tj. cca 10 jízdenek měsíčně).

Graf 27 Cíl jízdy cestujících ze zastávky Dolní Podluží



V celé skladbě se v tomto případě objevují pouze čtyři kategorie – senior, obyčejné, žákovské a pes. Největší podíl patří obyčejným jízdenkám, tedy pro dospělé. Tento podíl je jako u předchozích markantní. Dosahuje 81 %, tedy 85 jízdenkám měsíčně. Druhou významnou skupinou byly senioři. Jejich podíl nebyl tak významný, ale s 12 jízdenkami měsíčně dosahoval 11 %.

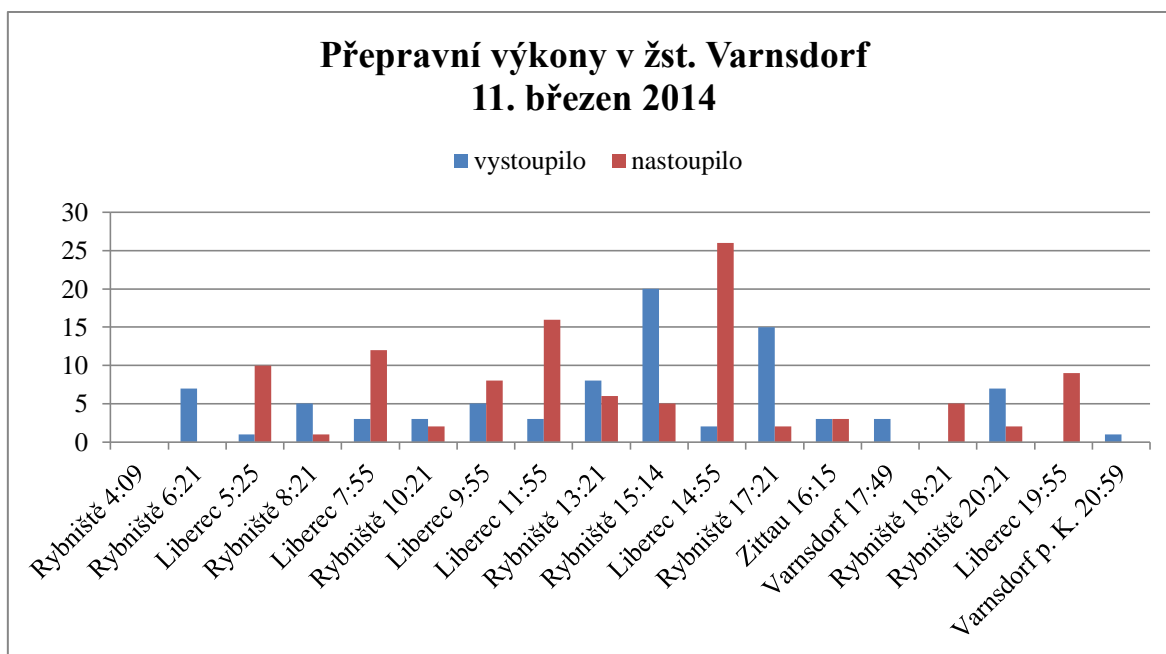
Graf 28 Skladba jízdních dokladů ze zast. Dolní Podluží



7.5. Železniční stanice Varnsdorf

V rámci Varnsdorfu je situace o dost příznivější. Nejen že přepravní výkony vykazují téměř 200 cestujících za den, kterých zde vystoupili a nastoupili, ale také byl zaznamenán jejich nárůst o necelých 12 procent za půl roku. K nejvyužívanějším vlakům, kterým cestující vyjíždějí z Varnsdorfu, patří vlaky Rybníště → Liberec s pravidelným příjezdem do Liberce v 12:55 a v 14:55. Nejvíce cestujících vystoupilo z vlaku Liberec → Rybníště, který přijíždí do Varnsdorfu kolem třetí hodiny odpolední.

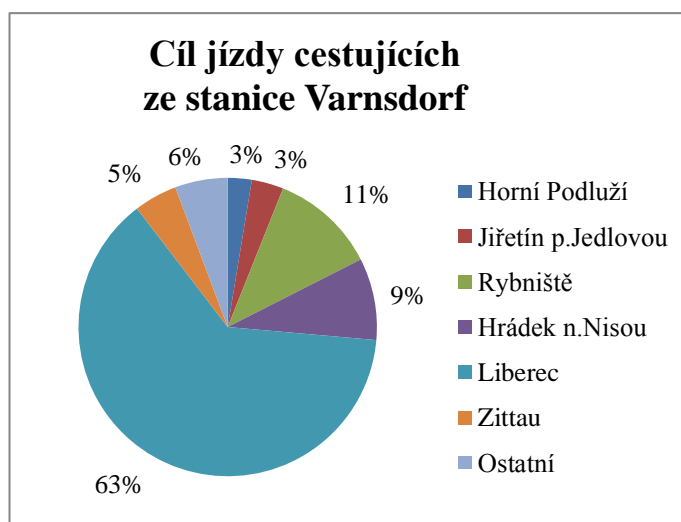
Graf 29 Přepravní výkony v ŽST Varnsdorf



Nejčastěji si cestující kupovali jízdenku do Liberce. Celkem se za měsíc prosinec prodalo necelých 2 500 jízdenek. Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, tento stav potvrzuje graf s obsazením souprav, kdy vyšší

obsazenost je na úseku Varnsdorf – Liberec než Varnsdorf – Rybníště. K dalším významným oblastem z pohledu cíle cesty patří Rybníště a Hrádek nad Nisou. S prodejem 300 – 400 jízdenek za měsíc. Mezi ostatní vyhledávané lokality, které graf nezachycuje, patří Chrastava, Großschönau,

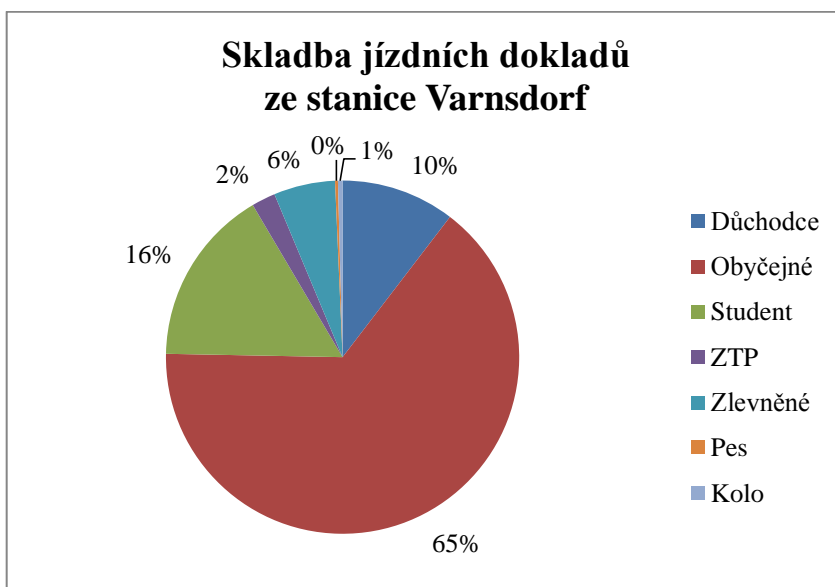
Graf 30 Cíl jízdy cestujících ze stanice Varnsdorf



Seifhennersdorf apod. Nicméně sice jejich podíl nepřesahuje 5 %, pořád počet prodaných vstupenek není zanedbatelný.

Se skladbou dokladů se to mělo velmi podobně jako v předchozích případech. Největší podíl opět tvořily obyčejné jízdenky. Celkem se jich prodalo téměř 2 500. Oproti předchozím zastávkám zde však narostl podíl prodaných jízdenek pro studenty. Těch bylo ve sledovaném období prodáno 617. Senioři se stejně jako dospělí moc nelišili a jejich podíl dosáhl 10 % (tedy cca 380 jízdenek).

Graf 31 Skladba jízdních dokladů ze stanice Varnsdorf



8. Srovnání s ostatními druhy dopravy

Ačkoli železniční dopravu řadíme mezi ekologické druhy dopravy, její potenciál poptávky z pohledu lokálních železničních tratí není velký. Bylo tedy provedeno srovnání právě železniční dopravy v okolí Varnsdorfu s ostatními druhy dopravy z pohledu přepravovaných osob. Ty zajímá především cestovní rychlost, tedy za jak dlouho se dostanou do požadovaného města nebo obce, a cena, kterou za přepravu musí zaplatit.



23 Autobus linky 407 Varnsdorf - Staré Křečany

Tabulka 7 Srovnání cestovních dob a cen za přepravu z pohledu různých doprav

Z Varnsdorfu	Cestovní doba [min]			Cena přepravy [Kč]		
	vlak	autobus	auto	vlak	autobus	auto
Děčín	100	82	49	97	58	95
Praha	203	135	116	268	120	252
Chřibská	31	29	18	36	26	31
Velký Šenov	101	52	31	68	40	54
Rumburk	35	18	9	40	22	20
Ebersbach	60	36	22	-	34	32
Varnsdorf TOS	4	10	4	12	11	6
Jiřetín pod Jedlovou	9	17	11	16	19	15
Semily	135	155	94	141	144	200
Česká Lípa	67	48	35	76	46	75
Dolní Poustevna	96	70	40	81	54	71
Krásná Lípa	85	16	14	31	22	26
Šluknov	112	42	22	59	34	41

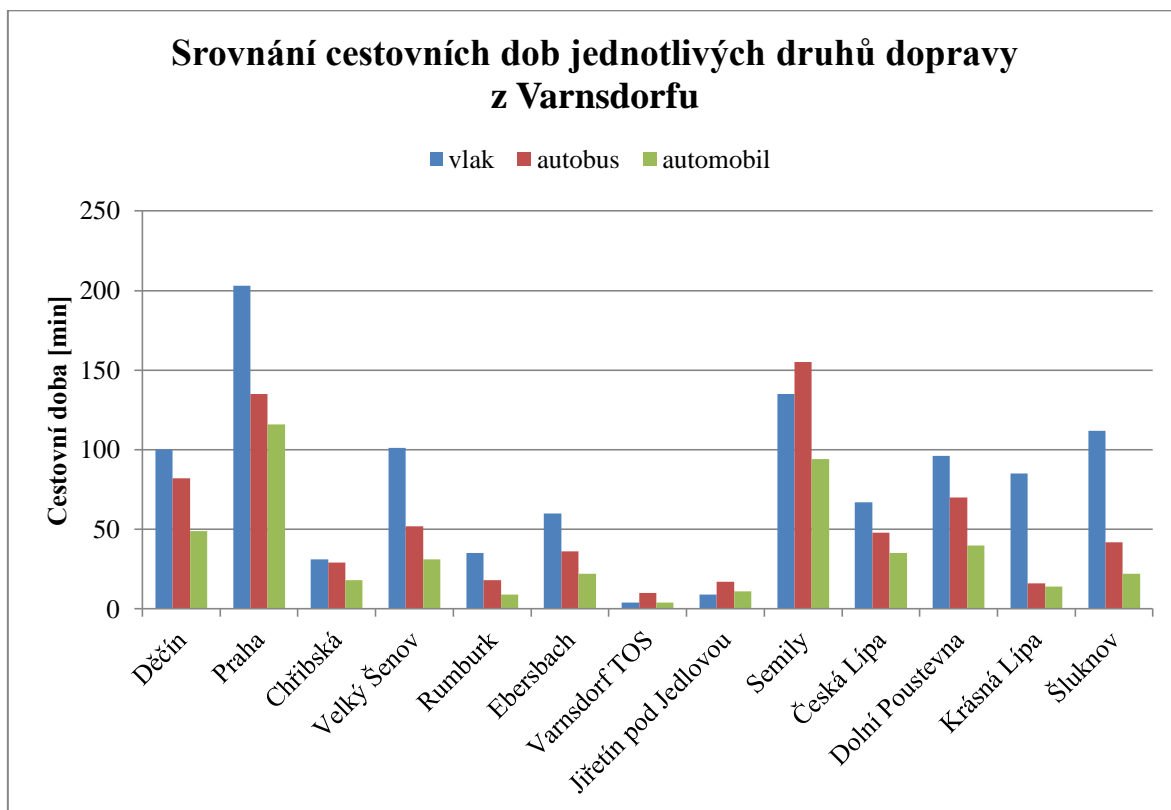
8.1. Srovnání cestovních dob

Pro srovnání cestovních dob se vycházelo celkem ze dvou internetových zdrojů. Jednak se používala data ze stránek Jízdní řády portálu IDNES.cz. Tím byly zjištěny doby jízd mezi Varnsdorfem a vybranou zastávkou. Byla zde snaha vyhledávat pouze přímá spojení. Pokud přímé spojení neexistovalo, byla brána nejnižší možná doba pro přestup. V rámci individuální automobilové dopravy byl pro zdrojová data použit Plánovač cest portálu ŠKODA-Auto.cz. Tyto stránky umožňují najít nejkratší cestu mezi jednotlivými body.

Výsledek srovnání znázorňuje graf s číslem 32. Nejnižší cestovní doba vychází pro individuální automobilovou dopravu. Ta skoro ve všech případech byla o 60 % nižší než u železniční a o 40 % nižší než u autobusové dopravy. Největších rozdílů bylo dosaženo u delších vzdáleností jako např. Děčín, Praha nebo Šluknov. Železniční doprava je konkurenceschopná pouze v rámci obcí a měst, které leží přímo na trati Varnsdorf – Rybníště, co se týče ostatních lokalit, tak jejich cestovní doby jsou především „postiženy“ špatnými přestupními vazbami. Doba na přestup v některých případech trvala více než půl hodiny.

Ve srovnání železniční dopravy s autobusovou i zde nedosahovala železniční doprava vyšších rychlostí a tudíž i nižších cestovních dob. Cestovní doby v rámci autobusové dopravy byly ve srovnání téměř o 25 % nižší. Stejně jako tomu bylo v případě individuální automobilové dopravy i zde cestovní doby do obcí, které leží přímo na trati, byly nižší u železnice než u autobusové dopravy.

Graf 32 Srovnání cestovních dob jednotlivých druhů doprav



8.2. Srovnání ceny za přepravu

Pro určení cen v rámci autobusové a železniční dopravy se vycházelo z platných tarifů jednotlivých společností a dopravců. Aby bylo možné určit cenu přepravy automobilem, bylo potřeba určit dva vstupní parametry. Prvním byla cena pohonné hmoty a druhým spotřeba paliva. Cena benzínu se v době sledování pohybovala kolem 36 Kč/litr. Pro určení průměrné spotřeby paliva se vycházelo z vlastních zkušeností

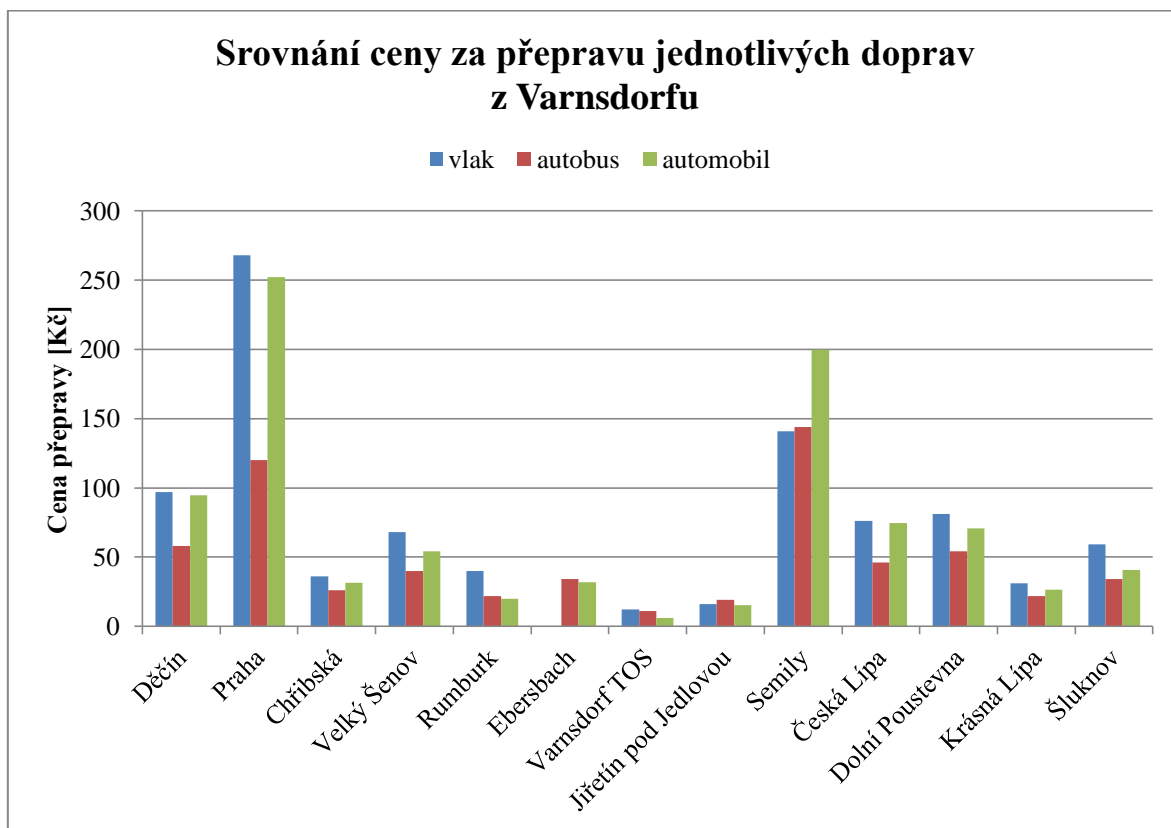
	Liberec	Machnin	Machnin hrad	Chrastava- Andělská Hora	Chrastava	Bílý Kostel nad Nisou	Chotyně
Liberec	✗	0,80 € (0,40 €)	0,80 € (0,40 €)	1,00 € (0,50 €)	1,00 € (0,50 €)	1,10 € (0,60 €)	1,20 € (0,60 €)
Machnin	20 Kč (10 Kč)	✗	0,80 € (0,40 €)	1,00 € (0,50 €)	1,00 € (0,50 €)	1,10 € (0,60 €)	1,20 € (0,60 €)
Machnin hrad	20 Kč (10 Kč)	20 Kč (10 Kč)	✗	1,00 € (0,50 €)	1,00 € (0,50 €)	1,10 € (0,60 €)	1,20 € (0,60 €)
Chrastava-Andělská Hora	24 Kč (12 Kč)	24 Kč (12 Kč)	24 Kč (12 Kč)	✗	0,40 € (0,20 €)	0,40 € (0,20 €)	0,70 € (0,40 €)
Chrastava	24 Kč (12 Kč)	24 Kč (12 Kč)	24 Kč (12 Kč)	10 Kč (5 Kč)	✗	0,40 € (0,20 €)	0,70 € (0,40 €)
Bílý Kostel nad Nisou	26 Kč (13 Kč)	26 Kč (13 Kč)	26 Kč (13 Kč)	10 Kč (5 Kč)	10 Kč (5 Kč)	✗	0,50 € (0,30 €)
Chotyně	28 Kč (14 Kč)	28 Kč (14 Kč)	28 Kč (14 Kč)	16 Kč (8 Kč)	16 Kč (8 Kč)	12 Kč (6 Kč)	✗

24 Výřez z tarifu společnosti Trilex

s tím, že průměrná spotřeba paliva u osobních vozidel se pohybuje kolem 7,5 litru/km.

V naprosté většině se autobusová doprava ukázala jako nejlevnější způsob dopravy. Např. jízdenka pro autobusové spojení Varnsdorf – Praha byla o 60 % levnější než vlaková jízdenka. Tím je autobusová doprava největším konkurentem železniční dopravy v okolí Varnsdorfu. Individuální automobilová doprava si zde už tak dobře nevedla. Téměř ve všech případech cena byla velmi podobná jako v případě železniční dopravy.

Graf 33 Srovnání cen za přepravu jednotlivých druhů doprav



Železniční doprava se tak ukázala jako méně konkurenceschopná, jak z pohledu cestovních dob, tak z pohledu nákladů, které jsou cestující nuceni za cestu zaplatit. To je způsobeno špatnými přestupními vazbami a nejednotností cestovních tarifů společností ČD a Trilexu. Dalším velkým problémem trati je její nevhodné trasování spolu s nevhodným rozmístěním zastávek. Železniční zastávka Jiřetín pod Jedlovou je umístěna téměř mimo zastávku, čímž zvyšuje docházkovou vzdálenost a tím snižuje atraktivnost. Druhou zastávkou, která současně slouží i jako překladiště, je Dolní Podluží. I zde izochrony nepokrývají velkou zastávku.

9. Problémová místa

Vzhledem k nízkému využití železniční dopravy v oblasti Varnsdorfu, což bylo ověřeno a potvrzeno jednotlivými průzkumy, bylo potřeba nalézt problémová místa. Bohužel se jich ukázalo hned několik. Ať už z pohledu železniční tratě a jejího technického stavu nebo z pohledu přepravních stanovišť a dopraven.

9.1. Trať Rybniště – Varnsdorf

Hlavním nedostatkem trati z pohledu stavebních možností je poměrně nízká rychlost, která je důsledkem velké četnosti přejezdů. Tyto přejezdy jsou často zabezpečeny pouze výstražným křížem a vzhledem ke špatným rozhledovým poměrům, jsou zde častá rychlostní omezení za účelem zvýšení bezpečnosti. Jedná se mnohdy o přejezdy, které tvoří polní cesty a jsou využívány velice zřídka. Dalším problémem je nevhodné trasování. Jedná se především o úsek v okolí obce Jiřetín pod Jedlovou. Trať je od centra obce vzdálena necelý kilometr, což v rámci docházky není nikterak žádoucí.

Dalším problémem jsou zastávky a to ze dvou důvodů, jednak vzhledem k jejich technickému vybavení a jednak vzhledem k jejich rozmístění. Z pohledu vybavení se jedná především o nástupiště. V Jiřetíně pod Jedlovou a v Horním Podluží jsou sice nástupiště s pevnou hranou, nicméně jejich výška nad temenem kolejnice



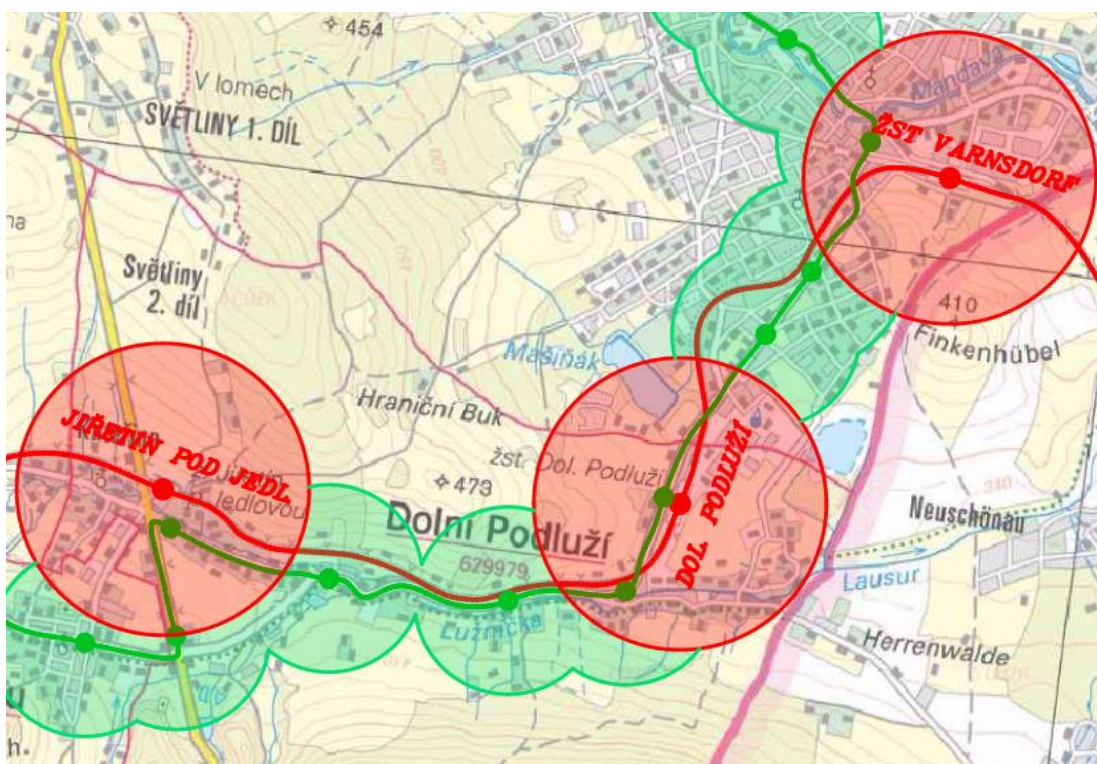
25 Přejezd zabezpečený pouze výstražným křížem



26 Zastávka Horní Podluží s nástupištěm s výškou 20mm nad TK

nedosahuje 550 mm. Tím není nezaručena dostatečná bezpečnost a komfort pro cestující. V Dolním Podluží je pouze sypané nástupiště, tedy bez pevné hrany, které není nikterak udržováno. Cestující jsou tak nuceni nastupovat přímo z úrovně temen kolejnic.

Dále po provedení průzkumu dopravní obslužnosti bylo zjištěno, že konkrétně zastávka Dolní Podluží pokrývá nedostatečnou část zastavěného území. Je to především způsobeno tím, že v těchto místech je také zaústěna vlečka dnešní firmy TOS Varnsdorf. Díky tomu zde vzniklo jednak nákladíště a jednak zde vznikla zastávka s předpokladem využití pro zaměstnance dojíždějící do firmy. Zaměstnanci však častěji využívají autobusovou dopravu, kdy zastávka autobusu je oproti železniční zastávce blíže vrátnici. V současnosti (na jaře 2015) však byly manipulační koleje v zastávce vytrženy a zůstalo zde pouze napojení vlečky na trať.



27 Dopravní obslužnost oblasti (červeně izochrony žel. zastávek, zeleně aut. zastávek)

Nejzávažnějším problémem byla návaznost v železniční stanici Rybníště na vlakové spoje ve směru Děčín a Rumburk. Tento problém se týká především ranních spojů. Pokud chce cestující jet z Varnsdorfu do Rumburku vlakem, je nucen jet z Varnsdorfu už v 6:04 hodin a do Rumburku přijede v 7:42. Přičemž největší dobu stráví v Rybníšti, čekáním na spoj (68 minut). V opačném směru se do Varnsdorfu kolem půl osmé ráno nelze dostat. Druhá mezera ve spojení se nachází v odpolední špičce, konkrétně kolem 16 a 17 hodiny. V obou případech je prakticky nemožné se do Rumburku nebo do Varnsdorfu dostat.

9.2. Železniční stanice Varnsdorf

Ve stanici mimo jiné je hlavním problémem její vzhled. Bohužel v současnosti vzhled a pocit bezpečí patří k důležitým faktorům v rámci využívání jednotlivých doprav. Ty však stanice Varnsdorf rozhodně nesplňuje. V minulosti byla stanice stanicí pohraniční, tudíž zde byly vybudovány velké skladové komplexy. Ty však v dnešní době jsou využívány jen v omezené míře. Několik z nich je už vyhořelých a rozpadlých. Dále je zde torzo bývalé výtopny a depa, které je v současnosti zarostlé a taktéž v desolátním stavu.



28 I. a II. nástupiště konstrukce TISCHER

Co se však týče technického stavu využívané části stanice, nelze to považovat za tragické. V současnosti jsou zde zřízena dvě nástupiště s pevnými hranami. Opět jejich výška nedosahuje hodnoty 550 mm nad temenem kolejnice. Zbylá dvě nástupiště jsou sypaná. Důležitějším problémem jsou zde však křižovatkové výhybky. Jednak jejich přestavování je časově náročnější než u jednoduchých výhybek a to kvůli stávajícímu staničnímu zabezpečovacímu zařízení a jednak jsou zde vyšší nároky na údržbu.

Dalším problémem je velká výpravní budova, ve které se využívá pouze dopravní kancelář. V budově jsou také prostory pro cestující, kteří čekají na vlak. Ty však v minulosti nebyly využívány a stávaly se tak terčem vandalů. Dnes jsou prostory uzamčeny a cestující jsou nuceni čekat přímo na nástupišti.



29 Výpravní budova ŽST Varnsdorf

Mimo jiné do problémových míst spadá i přednádraží. To by mělo tvořit pomyslnou bránu a mělo by svým způsobem lákat cestující, aby využívali železniční dopravu. Přednádraží ve Varnsdorfu spíše cestující

demotivuje. Problémů v rámci přednádraží je hned několik. Ať už kryt vozovky nebo nedostatečný počet parkovacích míst. Dále zde chybí dostatečná infrastruktura pro pěší, která by zajišťovala jejich bezpečnost a pohodlí. Nehledě na chybějící kvalitní přestupní uzel v rámci autobusové dopravy.

9.2.1. Zbytná infrastruktura

Dalším problémem, se kterým se v současnosti stanice potýká, je problém zbytné infrastruktury. Jedná se o koleje, na kterých je provoz v současnosti pozastaven a v nadcházejícím časovém období zde nebude obnoven. Ve většině případů do této skupiny spadají koleje, které jsou nesjízdné.

Aby bylo možné tyto koleje určit, bylo potřeba vycházet z vyjádření o postradatelnosti železniční infrastruktury přímo od provozovatele drážní dopravy, tedy od SŽDC. Zde byly uvedeny především manipulační koleje 5a, 7a, 7b, 7c a 8 a byly tak shledány jako zbytné. Další manipulační kolejí, která v rámci nákladní dopravy není nikterak využívána a ani využitelná je kolej 10a ohraničená výhybkami 2 a 15. Podle vyjádření je využitelná pouze část, která se nachází u nákladiště se zpevněnou plochou.

Samotné vyjádření však neřeší pouze koleje, jsou zde řešeny i samotné výhybky. Konkrétně se mimo jiné jedná o již zmiňované křížovatkové výhybky 5a, 8a a 10a. Dále s možností zkrácení manipulační koleje 10a souvisí i zbytnost obloukové výhybky č. 2, která se v současnosti nachází ve směrovém oblouku v km 10,561.



30 Příklad zbytné infrastruktury manipulační kolej č. 8 spolu s výhybkou č. 20

Jak již bylo uvedeno v úvodu

podkapitoly 9.2. Železniční stanice Varnsdorf, v prostoru stanice se nachází i torza bývalé výtopny a depa. Nejedná se však pouze o budovy, ale také o zbytky kolejí a výhybek, které již nejsou sjízdné, a o jejich obnovení spolu s depem se však neuvažuje.

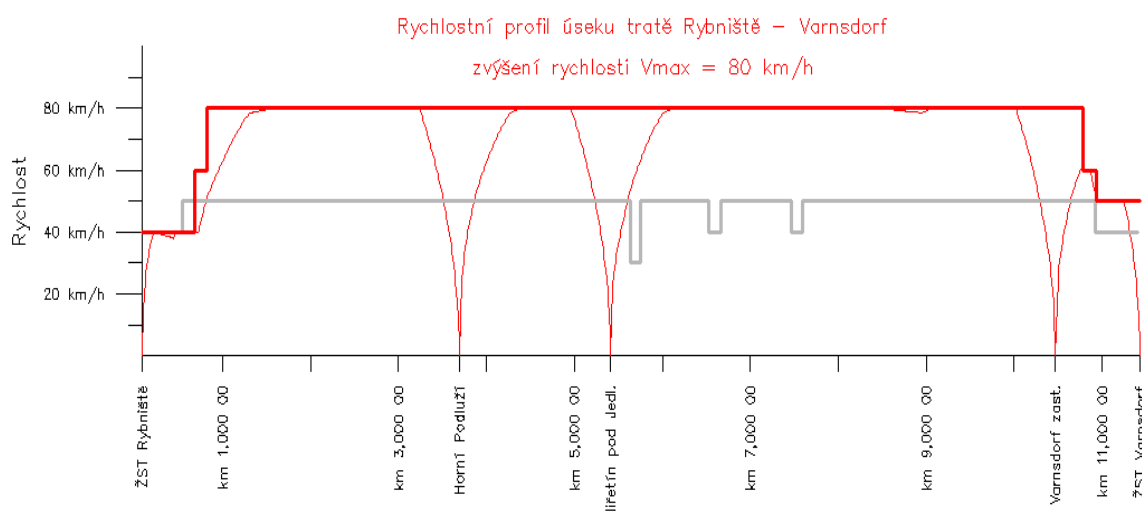
10. Návrhy stavebních úprav

Tyto návrhy lze rozdělit celkem do čtyř kategorií. První kategorie jsou návrhy v rámci úpravy trati. Celkem zde byla snaha zvýšit rychlost a s tím zvýšit komfort pro cestující.

Do druhé kategorie spadaly úpravy přepravních stanovišť na trati, konkrétně zastávek. Ty jsou v současnosti sice vybaveny nástupišti s pevnou hranou, nikoliv však jejich výška nedosahuje 550 mm nad temenem kolejnice. Třetí kategorií byly návrhy na úpravu železniční stanice Varnsdorf. Tato stanice vykazuje nemalé pohyby cestujících, a přesto zde chybí nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Dále je ve stanici několik prvků zbytné infrastruktury (vyhořelý sklad, bývalé depo s výtopnou), které se už nikdy neobnoví. Poslední částí je úprava přednádraží. Samotné přednádraží by mělo působit atraktivně a lákat lidi, aby železniční dopravu využívali více než individuální automobilovou dopravu. Bohužel v případě Varnsdorfského tomu tak není.

10.1. Trať Rybníště - Varnsdorf

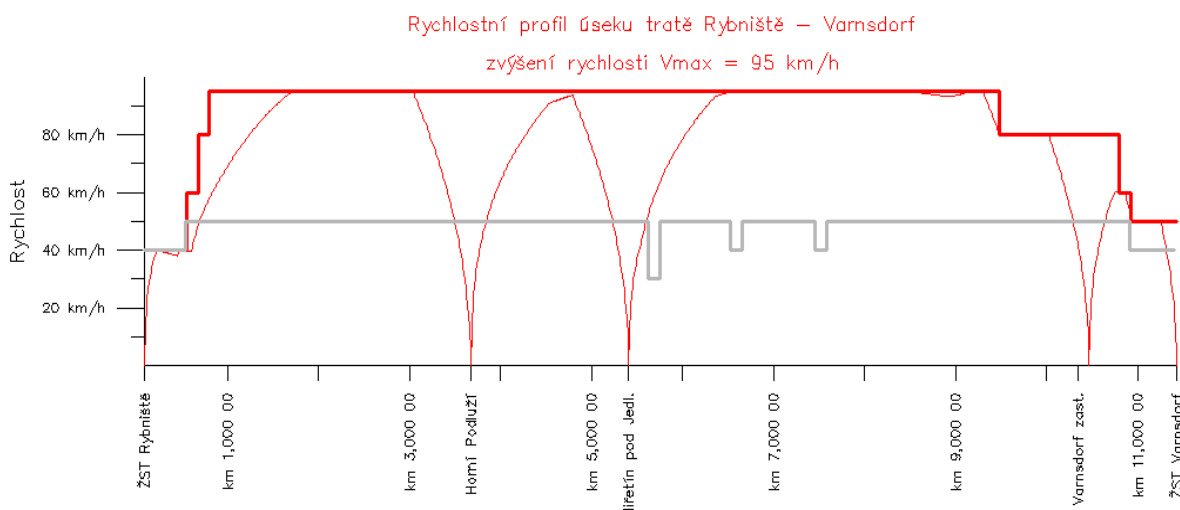
Celkem zde vznikly dvě varianty úprav. První varianta je zvýšení traťové rychlosti ze stávajících 50 km/h na rychlost 80 km/h. Cílem tohoto návrhu bylo snížení cestovní doby, což by jednak umožnilo rychlejší přepravu mezi Rybníštěm a Varnsdorfem a jednak by umožnilo vznik nové zastávky, aniž by došlo ke zvýšení stávající cestovní doby. Návrh se zaměřuje především na prověření směrových oblouků. Pokud by se zvýšení rychlosti mělo uskutečnit, bylo by potřeba ještě prověřit postradatelnost železničních přejezdů a popř. vybavit trať vyšší úrovní zabezpečení.



31 Rychlostní profil - varianta I (červeně – návrh, šedě - stávající stav)

Druhá varianta měla přinést opět zvýšení rychlosti, s čímž je spojeno snížení cestovní doby, zvýšení propustnosti apod. Původní záměr bylo prověřit trať na rychlost 100 km/h. To se však ukázalo jako nereálné. Ve většině případů by oblouky vyžadovaly přeložky, které by zasahovaly do zástaveb. Proto vznikla varianta na rychlost 95 km/h. I tato varianta

by si vyžádala několik přeložek, nicméně tyto přeložky by však nijak výrazně nezasahovaly do zastavěného území. Aby však nevznikl rychlostní propad na poměrně malém úseku, se od zhruba 9,0 km rychlost snížila na 80 km/h.



32 Rychlostní profil - varianta II (červeně – návrh, šedě - stávající stav)

10.1.1. Postup prověřování rychlostí

Prověření rychlostí při průjezdu jednotlivými oblouky se skládalo z několika dílčích výpočtů. Nejprve byla prověřena maximální rychlost při nedostatku převýšení $I = 130 \text{ mm}$ a převýšení $D = 150 \text{ mm}$. K tomu byl použit vzorec (1). Tím se rozhodlo, zda zvýšení nedostatku převýšení nebo samotného převýšení bude natolik dostačující, aby byla dosažena požadovaná rychlost, pokud tomu tak nebylo, bylo potřeba zvýšit poloměr směrového oblouku, tedy vytvořit přeložku.

$$V_{max} = 0,291 * \sqrt{R * (D + I)} \quad (1)$$

Pokud však bylo zjištěno, že požadovaná rychlost bude dostačující s ohledem na poloměr oblouku, pokračovalo se prověřením převýšení a nedostatku převýšení. Pro to se vycházelo z výpočtu teoretického převýšení (2). Po výpočtu teoretického převýšení a dosazením do vzorce (3) se získala hodnota nového nedostatku převýšení. Ta by neměla podle normy ČSN 73 6360-1 o konstrukčním a geometrickém uspořádání koleje železničních drah přesahovat hodnotu $I = 100 \text{ mm}$ a nesmí přesahovat hodnotu $I = 130 \text{ mm}$. Pokud však výsledná hodnota přesahovala tuto hranici, bylo potřeba zvýšit převýšení.

$$D_{eq} = 11,8 * \frac{V^2}{R} \quad (2)$$

$$I = D_{eq} - D \quad (3)$$

Posledním krokem, který v ověřování figuroval, bylo ověření délek vzestupnic, viz vzorec (4), a přechodnic, viz vzorec (5). Výše zmiňovaná norma udává, že součinitel sklonu vzestupnice \underline{n} pro požadovanou rychlost nesmí klesnout pod hodnotu $6*V$ a součinitel změny nedostatku převýšení přechodnice \underline{n} pro stejnou rychlost nesmí klesnout pod hodnotu $4*V$.

$$L_{D,min} = \frac{n * D}{1000} \quad (4)$$

$$L_{K,min} = \frac{n * I}{1000} \quad (5)$$

10.1.2. Inflexní bod

Během návrhu však byl na několika místech nalezen problém ohledně nedostatečné mezipřímé. Pro výpočet parametrů jednotlivých oblouků, aby se jejich přechodnice stýkaly v jednom bodě, byl využit jednak software RailCAD. Nicméně bylo potřeba tyto výpočty ověřit i jinou cestou. Hlavním vzorečkem, který byl při výpočtu mimo jiné použit, byl vzorec (6), který udává, že poměr přechodnic jednotlivých oblouků je roven podílu převýšení těchto oblouků.

$$\frac{L_{K,2}}{L_{K,1}} = \frac{D_2}{D_1} \quad (6)$$

Dále se vycházelo ze vzorců, kterými se vypočítávají jednotlivé parametry přechodnice. Jmenovitě vzorec pro výpočet velké tečny (8), malé tečny (9), vodorovné souřadnice kružnicového oblouku (10) a v neposlední řadě odsazení kružnicového oblouku (11).

$$|V_1, V_2| = T_1 + T_2 \quad (7)$$

$$T = t + Xs \quad (8)$$

$$t = (R + m) * \tan \frac{\alpha}{2} \quad (9)$$

$$Xs = \frac{Lk}{2} - \frac{Lk^3}{240 * R^2} \quad (10)$$

$$m = \frac{Lk^2}{24 * R} - \frac{Lk^4}{2688 * R^3} \quad (11)$$

Z těchto vzorců byla sestavena jedna rovnice čtvrtého řádu o jedné neznámé. Pomocí výpočetní techniky, konkrétně pomocí softwaru MATLAB, se vypočítala délka jedné přechodnice. Ze které byly vypočítány její parametry a parametry přechodnice druhé.

10.1.3. Zhodnocení navržených variant

Zvýšení traťové rychlosti na 80 km/h by si vyžádalo celkem 18 zásahů do směrových oblouků. Ve většině případů se jedná pouze o nedostatečnou délku přechodnic a vzestupnic. Celkem zde byla snaha nepřesahovat hodnotu nedostatku převýšení $I = 100$ mm, bohužel ne všude to bylo možné. Tato varianta si vyžádala i jednu přeložku. Tato přeložka se nachází u km 10,0, kde stávající poloměr oblouku byl 280, což se ukázalo, že i po zvýšení nedostatku převýšení a samotného převýšení na maximální hodnoty, nepřinese zvýšení rychlosti na požadovanou, tedy na 80 km/h.

Druhá varianta, jak již bylo řečeno, vyžaduje vyšší nároky na směrové oblouky. Celkem by bylo upravováno 22 oblouků. Aby se zamezilo velkému počtu přeložek, využívalo se zde maximální nedostatku převýšení $I = 130$ mm a maximálního převýšení $D = 150$ mm. Oproti první variantě zde byl častější požadavek na přeložky oblouků (celkem 9).

Tabulka 8 Srovnání variant úprav trati

	Rychlost 80 km/h	Rychlost 95 km/h
Počet úprav nedostatku převýšení / převýšení	17	13
Počet přeložek	1	9
Úspora cestovní doby	2,5 min	3,5 min
Shrnutí	vhodnější	méně vhodná

Jako výhodnější varianta se ukázala první varianta. Nevyžaduje velký zásah do směrových oblouků. Z pohledu časové úspory by zvýšení rychlosti na 95 km/h přineslo sice větší časovou úsporu (konkrétně o 1 minutu větší než u návrhu na 80 km/h), její náročnost na přeložky jednotlivých směrových oblouků je však až moc vysoká.

Jak již bylo zmíněno, v obou variantách se vyskytují oblouky, které jsou navrženy na hodnotu nedostatku převýšení $I = 130$ mm. Tento nedostatek však mohou využívat jen některé vozy. Konkrétně se jedná o vozidla, která prokáží kvalitu jízdních vlastností při jízdě s vyššími hodnotami nedostatku. Jde tedy o vozidla, která odpovídají evropským standardům (viz ČSN EN 13803-1 a ČSN EN 14363).

Pokud by tedy na trať byla nasazena vozidla neodpovídajícím standardům, znamenalo by to omezení rychlosti. V případě první varianty, tedy na rychlost 80 km/h, byly by omezeny při průjezdu směrového oblouku v km 9,5 na rychlost 75 km/h. Co se týče druhé varianty,

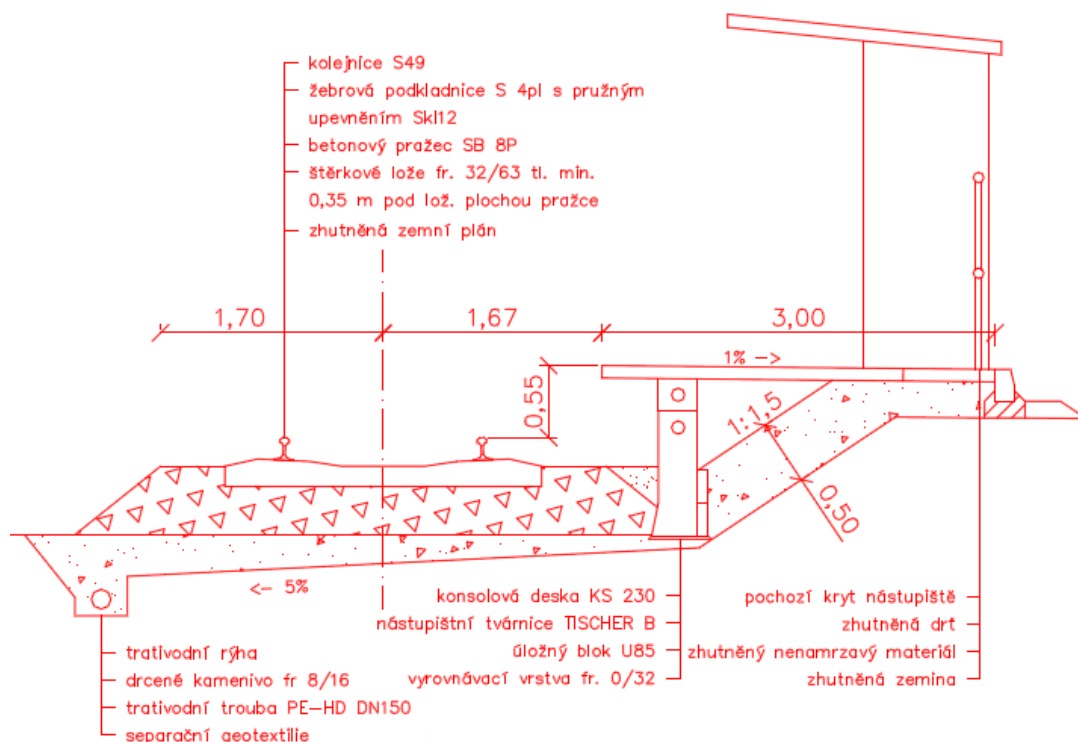
zde je využito nedostatku převýšení častěji. V případě, že by zde byly nasazeny nevyhovující vozy, projížděly by celou trať rychlostí 80 km/h.

10.2. Přepравní stanoviště na trati

Jak již bylo uvedeno v kapitole 6. Analýza stávající infrastruktury. Současné zastávky nesplňují podmínky pro bezpečný pohyb cestujících, především se jedná o nedostatečnou výšku nástupní hrany. Ve všech rekonstruovaných a také v případě nové zastávky byly navržena nová nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Dalším parametrem byla délka nástupní hrany. Délka nástupní hrany byla vypočítána ze vzorce (12), kde \underline{n} je počet vozů. Za \underline{n} byly uvažovány celkem 3 vozy. Výsledek byl zaokrouhlen na celé desítky nahoru. V tomto případě vyšla délka nástupní hrany 80 metrů + rezerva, konkrétně v tomto případě + 10 metrů.

$$l_D = n * 26,4 \quad (12)$$

Konstrukce jednotlivých nástupišť zde byla zvolena konstrukce SUDOP. Tato konstrukce se vyznačuje využitím konsolových desek. Ta byla zvolena především kvůli snadnější rozebíratelnosti nástupiště v případě průjezdu čistících a údržbových strojů. Dále se zde předpokládá, že při výstavbě nástupišť dojde ke snesení železničního svršku a nahrazení stávajícího rozponového upevnění spolu s pražci novým pružným upevněním.



33 Konstrukce nástupišť (SUDOP)

10.2.1. Horní Podluží

Horní Podluží je první zastávkou na trati mezi Rybništěm a Varnsdorfem v km 3,310. Zde bylo navrženo nové nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Celé nástupiště se nachází ve směrovém oblouku o poloměru 600 metrů s převýšením 48 mm.

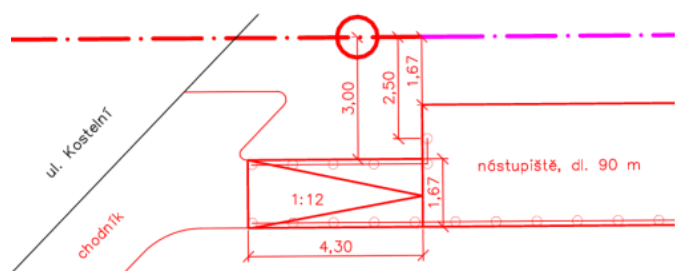
Šířka nástupiště zde byla navržena 2,5 metru. I s touto minimální šířkou se však nástupiště dostává do kolize s budovou zastávky, konkrétně do míst, kde je v současnosti stanoviště závoráře. Ten v současnosti ovládá několik mechanických závor v oblasti zastávky. Jelikož však při rekonstrukci tratě na vyšší rychlost bude potřeba zvýšit úroveň zabezpečení těchto přejezdů a lze tak uvažovat o zrušení stanoviště závoráře.

10.2.2. Jiřetín pod Jedlovou

Druhá zastávka se jmenuje Jiřetín pod Jedlovou. Ta se nachází v katastrálním území obce Dolní Podluží. V současnosti se nachází v km 5,027. Zastávka prošla v nedávné době rekonstrukcí. Byl zde vybudován nový bezbariérový přístup pro osoby se sníženou schopností pohybu. Nicméně při rekonstrukci nedošlo ke zvýšení nástupní hrany. Samotné zvýšení nástupní hrany však koliduje s dřevěným přístřeškem. Ten by však v případě rekonstrukce byl rozebrán a v případě potřeby by byl znovu postaven.

10.2.3. Nová železniční zastávka Varnsdorf zastávka

Zastávka byla navržena za směrovým obloukem o poloměru 305 metrů s převýšením 149 mm v km 10,0. Původně byla snaha umístit zastávku přímo do směrového oblouku. Bohužel by se zastávka nacházela na vnější straně oblouku, což v případě delšího vlaku by byla složitější kontrola ukončení nástupu a výstupu cestujících do vlaku.



34 Návrh přístupu na nástupiště pomocí rampy

Závažnějším omezením však bylo převýšení v oblouku. Norma ČSN 73 4959 o nástupištích a nástupištních přístřešcích na drahách celostátních, regionálních a vlečkách

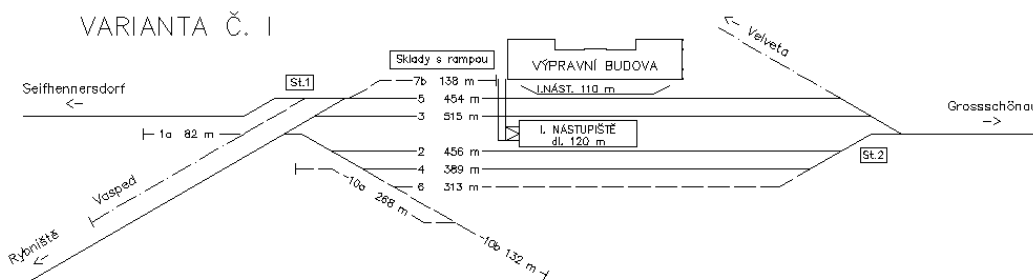
umožňuje zřizování zastávky pouze v oblouku s poloměrem nad 300 metrů včetně s maximální hodnotou převýšení 110 mm, což zmiňovaný oblouk nesplňuje.

10.3. ŽST Varnsdorf

V rámci úprav kolejistiště a nástupišť v železniční stanici Varnsdorf vznikly celkem tři návrhy. Byl zde kladen důraz na vytvoření nástupišť s pevnou nástupní hranou a výškou 550 mm nad temenem kolejnice. Tato nástupiště pomohou cestujícím v rámci snazšího výstupu a nástupu do vozidla, ale především tak pomůže zvýšit jejich bezpečnost. Délka nástupních hran byla vypočítána podobně jako u výše zmiňované zastávky Varnsdorf ze vzorce (12). Pro výpočet zde byly však uvažovány celkem 4 vozy. Výsledek byl zaokrouhlen na celé desítky nahoru. V tomto případě vyšla délka nástupní hrany 110 metrů + rezerva, tedy + 10 metrů. Výsledná délka nástupní hrany byla 120 metrů. Dále návrhy řešily odstranění zbytné infrastruktury a v neposlední řadě případné odstranění křížovatkových výhybek.

10.3.1. Varianta I

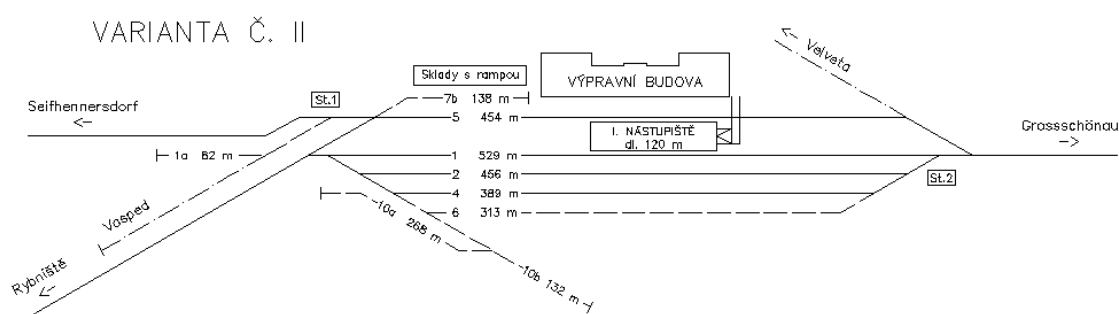
První varianta vychází z vytržení první dopravní koleje. Tím vznikne dostatečný prostor pro výstavbu nového poloostrovního nástupiště s centrálním přechodem. Vzniknou zde celkem dvě nástupní hrany s výškou 550 mm a v případě nějaké mimořádné události bude možno využít i stávající vnější nástupiště u výpravní budovy s výškou 250 mm nad temenem kolejnice. Pokud by se chtělo zvýšit nástupní hranu na 550 mm, znamenalo by to zásah do výpravní budovy a zbourání historického přístřešku, který se zde v současnosti nachází, což je podle Správy železniční dopravní cesty nepřijatelné. Dále podle vyjádření od SŽDC jsou manipulační koleje 5a, 7a, 7c a 8 shledány jako zbytné vzhledem k minimálnímu nebo téměř až nulovému využití. Nově by měla být změněna povaha koleje č. 6 z dopravní na manipulační. Torza bývalého depa a výtopny spolu s nesjízdnými kolejemi jsou v návrhu zaneseny v rámci demolice a vytržení.



35 Návrh úpravy stanice - varianta I

10.3.2. Varianta II

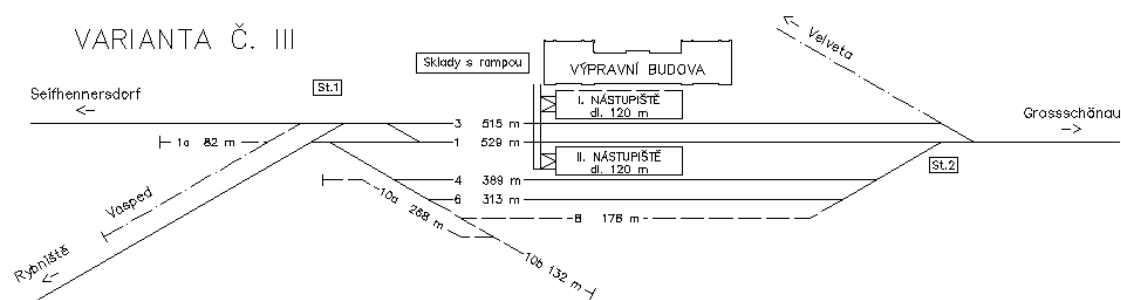
V předchozí variantě je centrální přechod veden přes dvě dopravní koleje. V rámci druhé varianty byla snaha toto odbourat a vytvořit centrální přechod, který bude veden pouze přes jednu dopravní kolej. To se docílilo vytržením koleje č. 3. Tím zde vznikl prostor pro poloostrovní nástupiště se dvěma nástupními hranami bez možnosti využití stávajícího vnějšího nástupiště. Podobně jako tomu bylo v prvním návrhu i zde je navrženo vytržení manipulačních kolejí 5a, 7a, 7c a 8 spolu s nesjízdnými kolejemi bývalého areálu depa a výtopny. Aby však byla zachována kolej u skladů nalevo od výpravní budovy, bylo zde potřeba zachovat křižovatkovou výhybku 10A.



36 Návrh úpravy stanice - varianta II

10.3.3. Varianta III

Třetí varianta klade důraz především na počet nástupních hran. Celkem jsou zde uvažovány tři nové nástupní hrany s výškou 550 mm nad temenem kolejnice. Dvě jsou uvažovány pro stávající pravidelný provoz a jedna určena pro provoz mimořádný. Takže by zde měly vzniknout dvě nástupiště – jedno vnější a jedno poloostrovní. Vytržení manipulačních kolejí je zde navrženo v obdobném duchu jako u předchozích variant s tím, že ve vyjádření je uvedena zbytná kolej i u skladů s rampou, tedy manipulační kolej 7b. Proto tento návrh počítá také s jejím vytržením. Dále kolejí č. 6 a č. 8 se nebude týkat žádná změna a zůstanou ve svých stopách se stejným účelem použití.



37 Návrh úpravy stanice - varianta III

10.3.4. Srovnání variant

Aby se mohlo určit, která varianta je optimální, bylo potřeba stanovit srovnávací kritéria. Prvním kritériem byl počet nástupních hran. Požadavek byl vytvořit alespoň tři nástupní hrany, přičemž jedna bude jako rezervní pro mimořádné události. Druhým kritériem bylo odstranění křižovatkových výhybek, se kterými jsou v současnosti velké problémy v rámci údržby a časové náročnosti na přestavování.

Zohledňovaly se také rychlosti na dopravních kolejích na vjezdu/výjezdu ze stanice v jednotlivých směrech. Návrhy měly poskytnout zvýšení rychlosti ze současných 40 km/h na požadovaných 50 km/h. V neposlední řadě se hodnotily počty kolejí, na které se dá vjet z daného směru. Toto kritérium bylo jedno z nejdůležitějších.

Z hlediska provozu není přípustné, aby se do nějakého směru dalo vjet pouze z jedné koleje. Pokud by nastala případná mimořádná událost (např. technická závada na hnacím vozidle), znamenalo by to výluky nejen ve stanici ale v celém navazujícím úseku. Což ať už z pohledu dopravce nebo cestujícího není nikterak příjemné a žádoucí. V neposlední řadě se prověřovala stavební náročnost (především počet nových výhybek), kdy jednotlivé návrhy by měly být, co možná nejekonomičtější.

Tabulka 9 Srovnání variant úprav stanice

	Varianta I	Varianta II	Varianta III
Počet nástupních hran	2 + 1 stáv. vnější	2	3
Počet odstraněných křižovatkových výhybek	3/3	2/3	3/3
Rychlost v dopravní koleji – ze směru Rybniště	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Rychlost v dopravní koleji – ze směru Seifhennersdorf	50 km/h	40 km/h	50 km/h
Počet odjezdových/vjezdových kolejí – směr Rybniště	3	4	3
Počet odjezdových/vjezdových kolejí – směr Seifhennersdorf	2	1	2
Ekonomická náročnost (počet nových výhybek)	4	2	3
Shrnutí porovnání variant	A	C	B

I přesto, že v první variantě je použito větší množství nových výhybek, vychází tato varianta jako optimální především pro to, že splňuje požadavek na dostatečný počet nástupních hran tedy dvě pro normální provoz a jednu pro případ mimořádné události. Dále pak uvažuje odstranění všech křižovatkových výhybek a umožňuje zvýšení rychlosti ve všech dopravních kolejích na rychlost 50 km/h. Hlavní její výhodou, že v případě mimořádné události umožňuje vjezd/odjezd ve směru Seifhennersdorf za dvou kolejí, což v případě mimořádné události vylučuje odstavení provozu na úseku Varnsdorf - Seifhennersdorf

10.4. Přednádraží ŽST Varnsdorf

Přednádraží bylo rozděleno do tří částí. V první části, která se nachází na západní straně od výpravní budovy, je v současnosti několik zachovalých skladů. Dále je zde stávající příchod k nástupištím a starší stojan pro jízdní kola. Druhá část se nachází přímo před výpravní budovou. Jedná se tedy o prostor, kde je styková křižovatka, a kde je zaústěn i výjezd z průmyslového areálu Velvety. Ve východní části od budovy je v současnosti pouze točna a torza starých vyhořelých skladů.

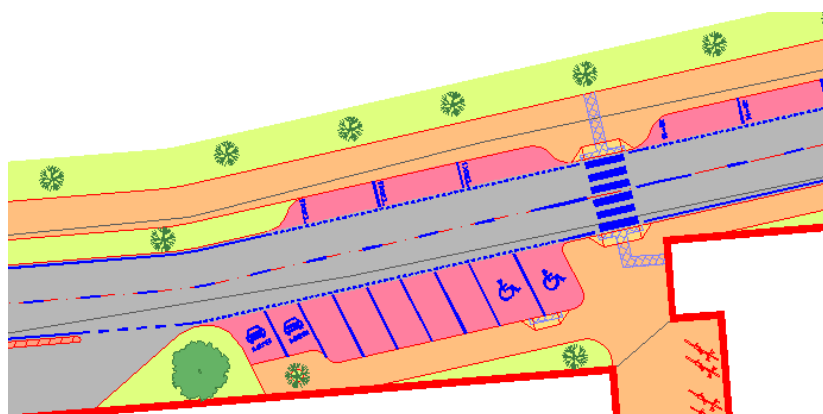
10.4.1. Varianta I

V západní části je počítáno s oddělením pruhu pro zásobování skladů od jízdního pruhu zvýšeným nepojížděným pruhem o šířce 0,5 metru. Dále je zde navrženo několik parkovacích míst, konkrétně dvě pro osoby se sníženou schopností pohybu, dvě pro malá vozidla typu Smart apod. a pět pro normální vozidla (P+R). Vzhledem ke zvýšení bezpečnosti je zde navržen i přechod pro chodce. Na druhé straně komunikace je navržen společný prostor

pro chodce a cyklisty o vlastní šířce 3 m.

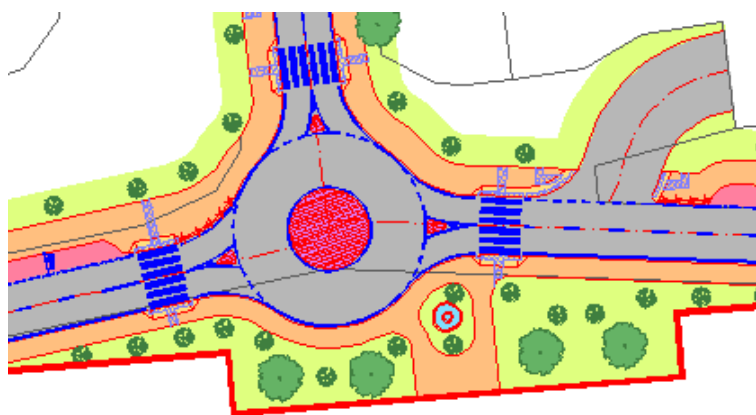
V neposlední řadě je zde navržen i nový stojan pro jízdní kola.

V prostoru před výpravní budovou se nachází asi nejvýznamnější změna. Je zde navržena místo



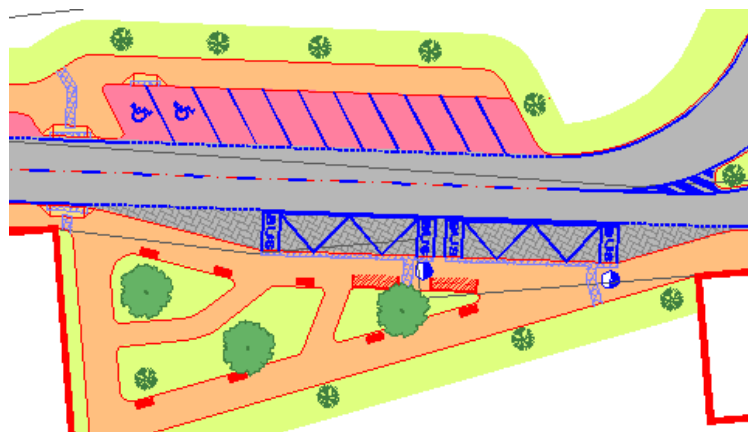
38 Úprava přednádraží - varianta I - západní část

stávající stykové křižovky miniokružní křižovatka o průměru 20 metrů s pojížděným středovým ostrovem. Také je zde kladen vysoký důraz na prvky zeleně, které mají za úkol okolí přednádraží zkrášlit a zatraktivnit. Návrh počítá i s vybudováním kašny. Pro usměrnění pohybu chodců přes vozovku a zvýšení jejich bezpečnosti jsou v okolí křižovatky navrženy celkem tři přechody pro chodce o šířce 4 metry. Napojení průmyslového areálu bylo odsazeno více na západ, tím pádem nebylo potřeba jej zaúst'ovat přímo do okružní křižovatky. Dále jsou zde vyhrazená parkovací místa pro parkování K+R.



39 Úprava přednádraží - varianta I – část před VB

V poslední, tedy východní, části je navržena autobusová zastávka. Ta vzhledem k bezpečnosti je umístěna do zálivu. Zastávka je umístěna tak, aby byl přístup k nástupištím co nejkratší. Přístup je uvažován (tedy i centrální přechod) od východní části budovy. Cestující budou tak nuceni jít přes park, který má kompenzovat vzdálenost zastávky od nástupiště. Dále je v této části i parkoviště P+R o kapacitě jedenácti parkovacích míst.

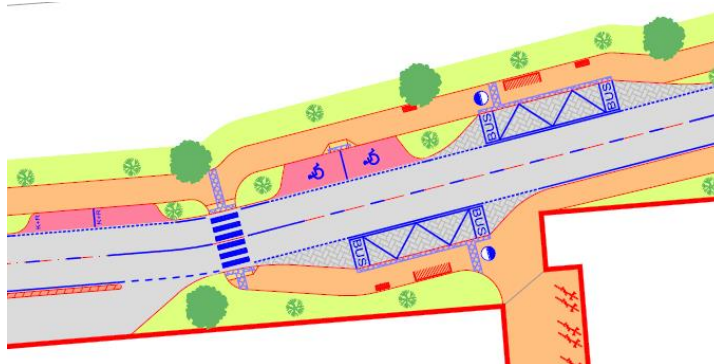


40 Úprava přednádraží - varianta I - východní část

Norma ČSN 73 6425-2 o autobusových, trolejbusových a tramvajových zastávkách, přestupních uzlech a stanovištích stanovuje, že v případě regionálního významu by mělo být v prostoru přednádraží umístěno celkem 20 parkovacích míst typu P+R. V tomto případě se jedná o vytvoření 23 parkovacích míst (jedenácti v západní části, devíti ve východní části a třech v prostoru před výpravní budovou).

10.4.2. Varianta II

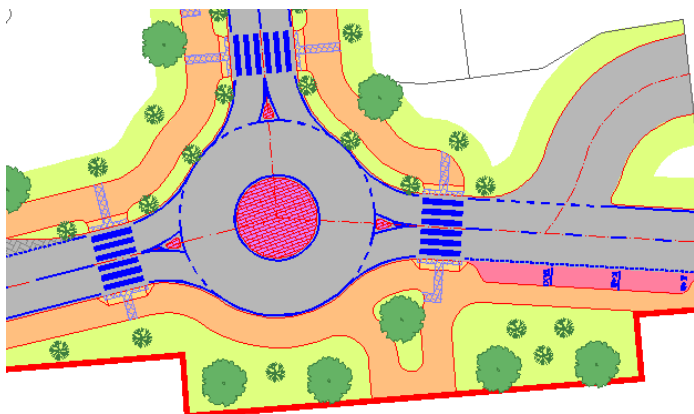
V první části, tedy v západní části, je opět oddělen zásobovací pruh od jízdního pruhu. Dále je v této části uvažován i hlavní přístup k nástupištím. Jsou sem tak přesunuty obě autobusové zastávky, které jsou navrženy jako zastávky v zálivu. Na druhé straně komunikace (naproti skladům) je navržen společný prostor pro chodce a cyklisty. Dále jsou zde vyhrazena dvě parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu. Vedle výpravní budovy jsou vyhrazeny prostor pro nový stojan na jízdní kola.



41 Úprava přednádraží - varianta II - východní část

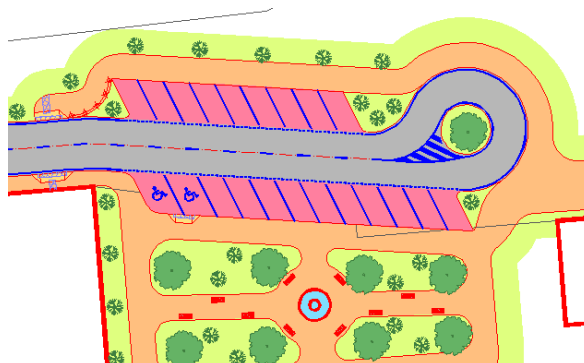
Stejně jako tomu bylo v předchozí variantě, i zde je navržena přestavba stávající stykové křižovatky na miniokružní křižovatku o průměru 20 metrů s pojížděným ostrovem. Dále vzhledem ke zvýšení bezpečnosti

chodců jsou zde navrženy celkem tři přechody pro chodce o šířce 4 metry. Podobně jako tomu bylo u první varianty, i zde je odsazeno napojení průmyslového areálu od křižovatky. Také jsou zde vyhrazena parkovací stání pro parkování K+R a pro TAXI.



42 Úprava přednádraží - varianta II - část před VB

Ve východní části je navrženo parkoviště P+R o celkové kapacitě 21 parkovacích míst, z toho jsou dvě vyhrazena pro osoby se sníženou schopností pohybu. Dále je zde stávající zelená plocha nahrazena parkovou úpravou včetně chodníků a laviček.



43 Úprava přednádraží - varianta II - východní část

10.4.3. Srovnání variant

Srovnání variant probíhalo na základě několika kritérií. První kritérium bylo počet parkovacích míst. První varianta umožňuje vytvoření 29 parkovacích míst. Oproti tomu druhá varianta navrhuje pouze 28 parkovacích míst. V obou případech jsou vyhrazena celkem 4 parkovací místa pro osoby se sníženou schopností pohybu. Druhým kritériem byla vzdálenost zastávek veřejné hromadné dopravy od přístupu k nástupištím. V první variantě jsou zastávky vzdáleny 65 metrů. Druhá varianta nabízí však poloviční vzdálenost, a sice necelých 35 metrů.

Tabulka 10 Srovnání variant úprav přednádraží

	Varianta I	Varianta II
Počet všech parkovacích míst	29	28
Počet vyhrazených míst pro OSSP	4	4
Počet míst pro TAXI	3	2
Počet míst pro K+R	3	3
Počet míst P+R	19	19
Vzdálenost zastávek VHD	65 m	35 m
Shrnutí	B	A

Z předešlé tabulky vychází lépe varianta druhá. Sice nabízí menší počet parkovacích míst, konkrétně pro vozidla TAXI služby, zároveň je tento rozdíl pouze jedno parkovací stání, což je zanedbatelné. Hlavní výhodou je kratší vzdálenost zastávek veřejné hromadné dopravy, čímž je zde větší snaha o zatraktivnění hromadné dopravy.

11. Návrh provozu

Analýza přepravní poptávky poukázala na nízké využití železniční tratě právě ve sledovaném úseku mezi Rybníštěm a Varnsdorfem. Zajímavé však je, že nejsilnější vazba ohledně dojížd'ky a vyjížd'ky byla zaznamenána mezi Varnsdorfem a Rumburkem. Právě této vazbě se věnovaly návrhy úprav provozu.

11.1. Trať Rybníště – Varnsdorf

Návrhy v rámci provozu na trati byly rozděleny celkem do dvou skupin. První skupina vycházela z rozmístění přepravních bodů na trati. Ve druhé části se prověřovaly možnosti doplnění spojů pro posílení přepravní nabídky mezi Rumburkem a Varnsdorfem. Ta se v rámci dojížd'ky a vyjížd'ky ukázala jako velmi silná.

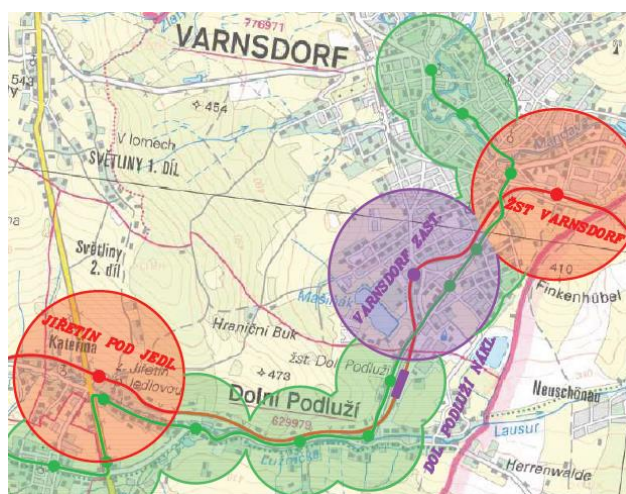
11.1.1. Rozmístění přepravních bodů

Z analýzy dopravní obslužnosti bylo zjištěno, že jižní část města Varnsdorf, kterou prochází trať, není obsluhována. Pro zvýšení atraktivnosti trati tak zde vznikl návrh na vybudování nové zastávky, konkrétně Varnsdorf zastávka.

Druhou zastávkou, která byla prověřována, byla zastávka Dolní Podluží. Její historie souvisí především s napojením vlečky tehdejšího podniku

do železniční sítě. Díky tomu zde vzniklo několik manipulačních kolejí a samotné nákladíště Dolní Podluží. Současně toho bylo využito i pro vytvoření zastávky Dolní Podluží. V současnosti je tato zastávka využívána minimálně. Proto bylo navrženo její zrušení a z Dolního Podluží by se mělo stát pouze nákladíště.

Třetí a poslední zkoumanou možností bylo vytvoření zastávky přímo v Dolním Podluží. Dolní Podluží je obec, jež se táhne podél tratě. Vzhledem k jejímu počtu obyvatel by vybudování zastávky ve všech případech obsluhovalo pouze 40 % obyvatel této obce. Vzhledem k jejímu počtu je tento podíl (tedy necelých 500 obyvatel) dost malý na to, aby se vybudování zastávky považovalo za efektivní. Proto bylo od tohoto návrhu upuštěno.



44 Dopravní obslužnost oblasti (červeně izochrony žel. zastávek, zeleně aut. zastávek, fialově nová žel. zastávka)

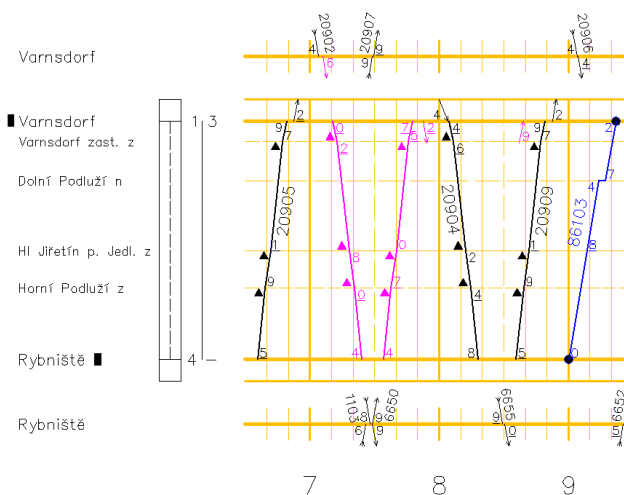
11.1.2. Úprava grafikonu vlakové dopravy

Úprava grafikonu spočívala ve dvou krocích. Prvním byla úprava stávající spojů mezi Varnsdorfem a Rybništěm s využitím vyšších rychlostí, které byly navrženy a prověřeny v kapitole 10. Návrhy stavebních úprav. Díky zvýšení rychlosti se podařilo snížit cestovní dobu o 3 – 4 minuty.

Druhým krokem bylo posílení vazeb mezi spoji Rumburk – Rybniště a Rybniště – Varnsdorf. Současná nabídka je přes den dostačující, nicméně v ranní a odpolední špičce zde chybí napojení na vlaky z/do Rumburku. V ranní špičce návrh počítá s tím, že spoj 20902 z Liberce bude posílen o jeden vůz. Tato souprava, která do Varnsdorfu přijíždí

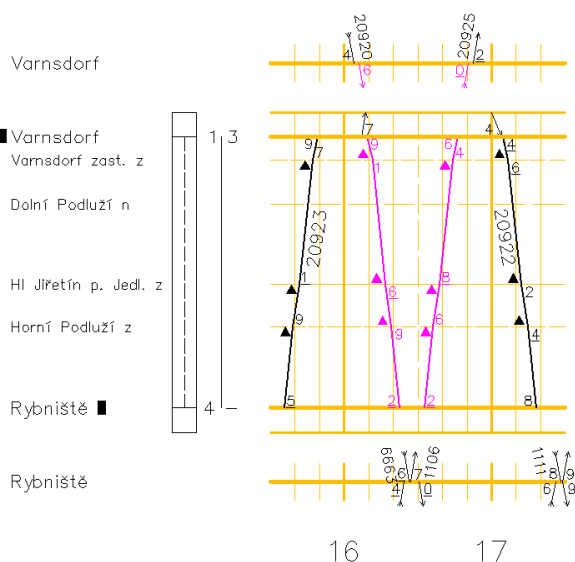
v 7:04, zde bude rozvěšena a jedna část bude pokračovat dle stávajícího grafikonu směr Seifhennersdorf a druhá směr Rybniště. Tím, vznikne lepší vazba pro cestující z Varnsdorfu, kteří nebudou nuceni využívat spoj v 6:04 a čekat 71 minut v Rybništi na přípoj do Rumburku. Co se týče odpojeného vozidla, to vyčká na příjezd vlaku z Rumburku, čímž pro cestující z toho města odpadl stejný problém s čekáním přes hodinu na další přípoj. Celková cestovní doba bude tedy zkrácena na 32 minut v případě využití maximální navržené traťové rychlosti 80 km/h.

Po příjezdu přidaného spoje do Varnsdorfu bylo potřeba vyřešit jeho další využití po dobu, než bude moci být odvezen zpět do Liberce. První možností bylo posílení spojení mezi Varnsdorfem a Zittau. To se však ukázalo jako neproveditelné s ohledem na nemožnost vykřižování s jinou soupravou, která přijíždí do Varnsdorfu právě z města Zittau. Druhým a posledním možným využitím bylo posílení vazby Varnsdorf – Seifhennersdorf. Po odjetí této trasy už může být spřažena s vlakem 20909, který odjíždí z Varnsdorfu 8:52 a pokračuje ve směru Liberec. Hlavním úskalím této možnosti řešení úpravy provozu bylo stanovení doby na spřažení dvou vozidel vybavených automatickým spřáhlem. Žádná norma neudává minimální čas v rámci této operace, proto bylo nuceno vycházet z praktických zkušeností na jiných tratích.



45 Úprava GVD - I. část

V odpolední špičce už tento problém nebyl tolik složitý. Mezi 16 a 17 hodinou je tak navržen spoj pro obsluhu Varnsdorfu s Rybništěm s návazností na spoje z/do Rumburku. Tato část návrhu opět počítá s tím, že spoj 20920 z Liberce do Seifhennersdorfu bude posílen o jedno vozidlo, které bude ve Varnsdorfu rozvěšeno. Během doby, kdy první část soupravy bude obsluhovat



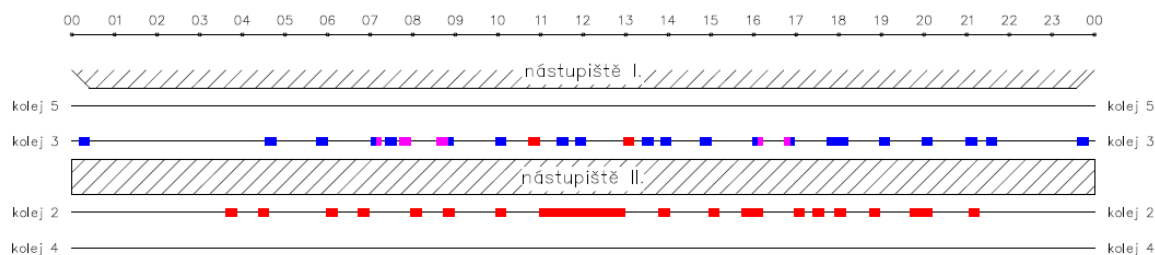
46 Úprava GVD - II. část

oblast Seifhennersdorfu, druhá část bude zajišťovat obsluhu v úseku Rybniště - Varnsdorf. Časově vše vychází tak, že po obslužení zmíněných oblastí se vlaky sjedou opět ve Varnsdorfu, kde budou spřaženy a dále budou pokračovat ve směru Liberec. Tento návrh opět přinese možnost úspory času a zkrácení cestovní doby mezi Rumburkem a Varnsdorfem na 32 minut.

11.2. ŽST Varnsdorf

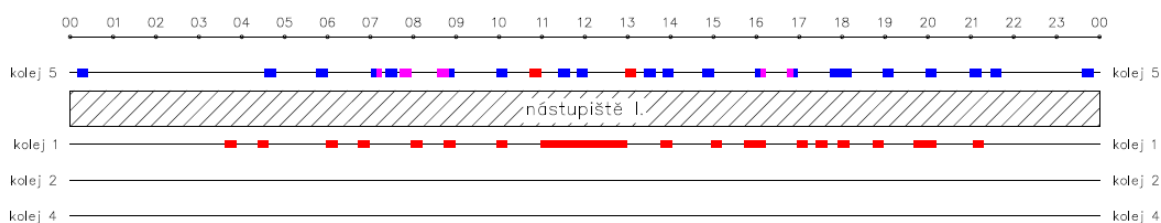
Návrhy provozu v rámci stanice byly zakresleny do diagramu Plánu obsazení dopravních kolejí. Pomocí něho byl zjištěn, zda navržený počet nástupních hran v jednotlivých variantách je vzhledem k navrženému provozu dostačující. V plánu je zohledněno kromě samotného pobytu vlaku na dopravní koleji také postavení vlakové cesty i případná rezerva v případě drobného zpoždění vlaku.

V první variantě jsou uvažována dvě nástupiště. První vnější nástupiště by sloužilo pouze jen při mimořádných událostech, především kvůli nedostatečné výšce nástupní hrany. Nástupní hrana u koleje č. 3 by přednostně sloužila pro vlaky ve směru Liberec – Seifhennersdorf. Oproti tomu nástupní hrana u koleje č. 2 by měla sloužit pro vlaky spojující Liberec a Rybniště.



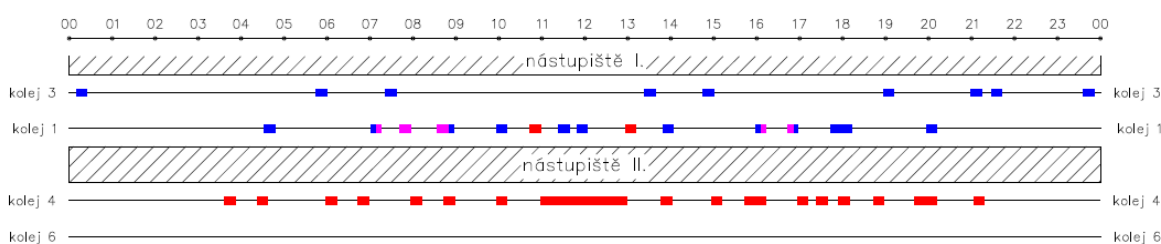
47 Obsazení dopravních kolejí ve stanici - varianta I

Druhá varianta oproti první počítá pouze s jedním poloostrovním nástupištěm a tedy pouze se dvěma nástupními hranami. Nástupní hrana blíže výpravní budovy je opět přednostně určena pro vlaky do/z Seifhennersdorfu a druhá hrana, která je vzdálenější od výpravní budovy, pro vlaky do/z Rybníště. Počet nástupních hran se ukázal na současný provoz jako dostačující. Pokud by však došlo k mimořádné události, mohlo by to způsobovat problémy, které by mohly vést v lepším případě pouze ke zpoždění.



48 Obsazení dopravních kolejí ve stanici - varianta II

Třetí varianta uvažovala vybudování třech nových nástupních hran. Obsazování dopravních kolejí podléhalo celkem dvou kritériím. Prvním byla snaha umisťovat vlaky, co nejblíže výpravní budově. Což v případě vlaků z Rybníště do Liberce a naopak nebylo možné, protože příjezd do stanice z Rybníště je umožněn pouze na koleje č. 1, 4 a 6. Druhé kritérium se týkalo přestupů mezi vlaky Varnsdorf – Rybníště a Varnsdorf – Seifhennersdorf, aby cestující nebyli nuceni přecházet mezi jednotlivými nástupišti, vlaky, které se ve stanici křížují, jsou v návrhu přistaveny ke stejnému nástupišti. Dále pro vlaky ve směru Seifhennersdorf je vyhrazena kolej č. 3 a pro vlaky ve směru Rybníště kolej č. 4.



49 Obsazení dopravních kolejí ve stanici - varianta III

12. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zanalyzování současného stavu traťového úseku mezi Rybníštěm a Varnsdorfem a železniční stanice Varnsdorf. V obou případech se analýza skládala z analýzy provozu a z analýzy technického stavu. Na základě takto zjištěných dat byly vypracovány návrhy úprav současného stavu. V rámci tratě byly řešeny především možnosti zvýšení rychlosti. Dále bylo prozkoumáno rozmístění zastávek na trati

a možnosti zvýšení bezpečnosti cestujících, kteří tyto přepravní body využívají. Z pohledu stanice se úpravy věnovaly především úpravě kolejiště, nástupišť a přednádraží.

Z analýzy dojížděky a vyjížděky byla shledána silná vazba mezi Varnsdorfem a Rumburkem. Bohužel tato vazba z pohledu stávající nabídky železničního spojení není nijak uspokojivě zajišťována. Vznikly tedy dva návrhy provozu, které se snažily zlepšit a zkvalitnit spojení právě mezi Varnsdorfem a Rumburkem. Návrhy se lišily především v traťové rychlosti, kdy za účelem snížení cestovní doby bylo potřeba zvýšit traťovou rychlost, konkrétně z 50 km/h na 80 km/h a na 95 km/h. S úpravami tratě také souvisely návrhy úprav jednotlivých zastávek a dalších přepravních bodů na trati. V rámci zastávek byly řešeny jednotlivé přístupy na nástupiště a jejich dosavadní konstrukce. Byla zde snaha o zvýšení nástupní hrany na 550 mm nad temeno kolejnice, čímž by se usnadnil a zbezpečnil výstup a nástup cestujících do vlaku.

Úpravy stanice Varnsdorf lze rozdělit do několika částí. První úpravy byly v rámci rybníšťského zhlaví, kde se v současnosti nachází několik křižovatkových výhybek, které jsou z pohledu nároků na údržbu a přestavování náročnější. Druhá část úprav se věnovala redukci stávající infrastruktury, konkrétně demolici bývalých vyhořelých skladů a infrastruktury, která v minulosti obsluhovala bývalé depo a výtopnu, a která je v současnosti nesjízdná. V neposlední řadě byla věnována pozornost snaze zvýšení bezpečnosti cestujících při nástupu a výstupu z motorových vozů. To bylo řešeno zvýšením nástupní hrany na 550 mm nad temeno kolejnice a usměrnění pohybu cestujících v kolejišti pomocí centrálního přechodu.

Poslední návrhy úprav se věnovaly možnostem úprav prostoru přednádraží celkem ve dvou variantách. Návrhy se zaměřovaly především na usměrnění parkovacích míst, čímž by došlo i k navýšení jejich počtu. V přednádraží jsou uplatněny prvky pro zvýšení bezpečnosti a pro zklidnění dopravy, např. návrh přestavby stykové křižovatky na miniokružní. V neposlední řadě byly zde použity prvky, které mají za úkol usnadnit pohyb osobám se sníženou schopností pohybu a orientace. V obou návrzích je kladen důraz na zkrášlení prostoru před výpravní budovou za pomoci parkových úprav a zatraktivnit tak veřejnou hromadnou dopravu.

Pokud by se navržené úpravy zrealizovaly, dá se předpokládat, že by vzrostla uživatelská přívětivost železniční stanice a prostoru před ní, čímž by došlo k vyššímu využívání železniční dopravy v rámci města Varnsdorf a přilehlých oblastí.

13. Použitá literatura, podklady a software

13.1. Literatura

- [1] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT – *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování* – 2008
- [2] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT – *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách* – 2009
- [3] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT – *Projektování místních komunikací* – 2006
- [4] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT – *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel* – 2011
- [5] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT – *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek* – 2007
- [6] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT – *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště Část 2: Přestupní uzly a stanoviště* – 2009
- [7] KUBÁT BOHUMIL, TÝFA LUKÁŠ – *Železniční tratě a stanice* – 2005
- [8] ČESKÉ DRÁHY A. S. – *Staniční řád železniční stanice Varnsdorf* – 2010
- [9] MGR. SMEJKAL LADISLAV – *Historie a současnost podnikání na Českolipsku* – 2009
- [10] SCHREIER PAVEL – *Zrození železnic v Čechách, na Moravě a ve Slezsku* – 2004
- [11] KREJČIŘÍK MOJMÍR – *Česká nádraží III – 2. část* – 2009

13.2. Internetové zdroje

- [i1] MĚSTA A OBCE ONLINE – *Okres Děčín* – [online] – [citováno 10-11-2014]. Dostupný na WWW:
<<http://mesta.obce.cz/vyhledat2.asp?okres=3502>>
- [i2] VARNSDORF TOS – *Profil společnosti* – [online] – [citováno 10-11-2014]. Dostupný na WWW:
<<http://www.tosvarnsdorf.cz/cz/o-spolecnosti/profil-spolecnosti/>>

- [i3] ŘSD – *Prezentace výsledků sčítání dopravy 2010* – [online] – [citováno 10-11-2014]. Dostupný na WWW:
<<http://scitani2010.rsd.cz/content/doc/42.jpg>>
- [i4] SŽDC – *Jízdní řád pro trať 089 – Rybníště – Varnsdorf* – [online] – [citováno 7-1-2015]. Dostupný na WWW:
<<http://www.szdc.cz/provozovani-drahy/knizni-jizdni-rady/k089.pdf>>
- [i5] CDV – *Přehled o skutečném podílu cyklistické dopravy na celkové dělbě přepravní práce* – [online] – [citováno 15-11-2014]. Dostupný na WWW:
<<http://www.czrso.cz/clanky/prehled-o-skutecnem-podilu-cyklisticke-dopravy-na-celkove-delbe/>>
- [i6] PŘÍRODA DĚČÍNSKA – *Geomorfologie Děčínska* – [online] – [citováno 15-11-2014]. Dostupný na WWW:
<<http://www.priroda-decinska.cz/geografie.html>>
- [i7] TREKING – *Lužické hory* – [online] – [citováno 15-11-2014]. Dostupný na WWW: < <http://www.treking.cz/regiony/luzicke.htm> >
- [i8] TREKING – *Šluknovská pahorkatina* – [online] – [citováno 15-11-2014]. Dostupný na WWW:
< <http://www.treking.cz/regiony/sluknovska-pahorkatina.htm> >
- [i9] WIKIPEDIA – *Varnsdorf* – [online] – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW: < <http://www.treking.cz/regiony/sluknovska-pahorkatina.htm> >
- [i10] VARNSDORF – *O městě* – [online] – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW: <<http://www.varnsdorf.cz/cz/varnsdorf/o-meste>>
- [i11] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD – *Sčítání lidu domů a bytů 2011* – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW:
<http://www.scitani.cz/sldb2011/redakce.nsf/i/o_scitani>
- [i12] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD – *Ediční plán kraj Ústecký 2011* – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW:
<http://www.scitani.cz/csu/2013edicniplan.nsf/krajkapitola/23042-13-n+k3069_2013-10>
- [i13] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD – *ORP Varnsdorf* – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW: <http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/orp_varnsdorf>
- [i14] WIKIPEDIA – *Böhmische Nordbahn* – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW: <http://de.wikipedia.org/wiki/B%C3%B6hmische_Nordbahn>

- [i15] HISTORISCHE WERTPAPIERE – *Böhmische Nordbahn Gesellschaft* – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW:
<http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/orp_varnsdhttp://www.historische-wertpapiere.de/de/HSK-Auktion-XXIX/?AID=73067&AKTIE=K.k.+priv.+B%F6hmische+Nordbahn-Gesellschaftorf>
- [i16] TRILEX – Síť linek – [citováno 20-11-2014]. Dostupný na WWW:
<http://www.trilex-online.cz/cs/jizdni_%C5%99ad/streckennetz/na%C5%A1e-s%C3%AD%C5%A5-linek_fl6.html?s=lxexbnWoRYajlsR9x0>

13.3. Mapové podklady

- [m1] SŽDC S. O. – *Jednotná železniční mapa* – 1:1 000
- [m2] MAPY.CZ – *Topologická mapa oblasti Varnsdorf*
- [m3] MAPS.GOOGLE.COM – *Ortofotomapy zastávek Horní Podluží, Jiřetín pod Jedlovou a Varnsdorf zastávka*
- [m4] ČÚZK – *Topologická mapa oblasti trati*
- [m5] ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA – *Mapa vodstva*
- [m6] ČESKÉ DRÁHY – *Mapa železniční sítě*

13.4. Použitý software

- [s1] AUTODESK – *AutoCAD 2013* – 2013
- [s2] RAILSOFT – *RailCAD 3.0* – 1999
- [s3] TRANSOFT SOLUTIONS – *AutoTURN 8.1* – 2011
- [s4] MATHWORKS – *Matlab* – 2011

14. Seznam příloh

14.1. Fotodokumentace

FOTODOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU

Část I. – Železniční trať Rybníště – Varnsdorf	8 x A4
Část II. – Železniční stanice Varnsdorf	11 x A4

14.2. Výkresová část

A - ŽELEZNIČNÍ TRATĚ RYBNÍŠTĚ - VARNSDORF

A.1 – Situace širších vztahů	2 x A4
A.2 – Dopravní obslužnost	
A.2.1 - Dopravní obslužnost - aktuální stav	1 x A4
A.2.2 - Dopravní obslužnost - návrhový stav	1 x A4
A.3 – Návrh úpravy trati – varianta I	
A.3.1 - Situace - zvýšení rychlosti na 80 km/h	4 x A4
A.3.2 - Situace - zvýšení rychlosti na 80 km/h	4 x A4
A.3.3 - Situace - zvýšení rychlosti na 80 km/h	3 x A4
A.3.4 – Výkres rekonstruovaného oblouku na 80 km/h	2 x A4
A.3.5 - Rychlostní profil pro trať na 80 km/h	2 x A4
A.3.6 - Grafikon vlakové dopravy pro trať na 80 km/h	5 x A4
A.4 – Návrh úpravy trati – varianta II	
A.4.1 - Situace - zvýšení rychlosti na 95 km/h	4 x A4
A.4.2 - Situace - zvýšení rychlosti na 95 km/h	4 x A4
A.4.3 - Situace - zvýšení rychlosti na 95 km/h	3 x A4
A.4.4 – Výkres rekonstruovaného oblouku na 95 km/h	2 x A4
A.4.5 - Rychlostní profil pro trať na 95 km/h	2 x A4
A.4.6 - Grafikon vlakové dopravy pro trať na 95 km/h	5 x A4

A.5 – Návrhy úprav zastávek	
A.5.1 - Výkres zastávky - Horní Podluží	2 x A4
A.5.2 - Výkres zastávky - Jiřetín pod Jedlovou	2 x A4
A.5.3 - Výkres nové zastávky - Varnsdorf zastávka	2 x A4

B - ŽELEZNIČNÍ STANICE VARNSDORF

B.1 - Schéma stanice	1 x A4
B.2 - Návrhy úprav stanice	2 x A4
B.3 – Návrh úpravy stanice – varianta I	
B.3.1 – Situace stanice - varianta I	5 x A4
B.3.2 - Řez stanicí - varianta I	2 x A4
B.3.3 – Výkres rybníšťského zhlaví – varianta I	5 x A4
B.4 – Návrh úpravy stanice – varianta II	
B.4.1 – Situace stanice - varianta II	5 x A4
B.4.2 - Řez stanicí - varianta II	2 x A4
B.4.3 – Výkres rybníšťského zhlaví – varianta II	5 x A4
B.5 – Návrh úpravy stanice – varianta III	
B.5.1 - Úprava - varianta III	5 x A4
B.5.2 - Řez stanicí - varianta III	2 x A4
B.5.3 - Výkres rybníšťského zhlaví – varianta III	5 x A4

C – PŘEDNÁDRAŽÍ

C.1 – Návrh úpravy přednádraží – varianta I	
C.1.1 - Situace - varianta I	3 x A4
C.1.2 - Příčné uspořádání	2 x A4
C.1 – Návrh úpravy přednádraží – varianta II	
C.2.1 - Situace - varianta II	3 x A4
C.2.2 - Příčné uspořádání	2 x A4

15. Seznam použitých obrázků

1 Vyznačení tratě 089 v železniční síti ^[m6]	13
2 Okres Děčín ^[i1]	14
3 Varnsdorf TOS ^[i2]	14
4 Dopravní zatížení silniční sítě podle CSD 2015 ^[i4]	15
5 Železniční síť okresu Děčín.....	15
6 Jízdní řád pro trať 089 - Rybníště – Varnsdorf ^[i4]	16
7 Geomorfologie Děčínska ^[i6]	18
8 Mapa vodstva ^[m5]	18
9 Varnsdorf roku 1821 ^[i9]	19
10 Frölichova továrna (v roce 1850) ^[i9]	20
11 Počet vyjíždějících obyvatel z Varnsdorfu	29
12 Počet dojíždějících obyvatel do Varnsdorfu.....	29
13 Trať České severní dráhy ^[i14]	30
14 Původní výkres stanice Varnsdorf ^[i11]	32
15 Výpravní budova na začátku 20. Století ^[i11]	32
16 Přepravní body na trati 089 ^[i16]	33
17 Zjednodušený podélný profil tratě Rybníště - Varnsdorf.....	33
18 Stávající schéma ŽST Varnsdorf.....	35
19 Křižovatková výhybka 5A.....	35
20 Zastávka VAD v prostoru přednádraží.....	36
21 Stávající stav přednádraží.....	37
22 Stadler Regio-Shuttle RS1.....	40
23 Autobus linky 407 Varnsdorf - Staré Křečany	50
24 Výřez z tarifu společnosti Trilex	52
25 Přejezd zabezpečený pouze výstražným křížem	54
26 Zastávka Horní Podluží s nástupištěm.....	54
27 Dopravní obslužnost oblasti (červeně izochrony žel. zastávek, zeleně aut. zastávek) ...	55
28 I. a II. nástupiště konstrukce TISCHER	56
29 Výpravní budova ŽST Varnsdorf.....	56
30 Příklad zbytné infrastruktury manipulační kolej č. 8 spolu s výhybkou č. 20	57
31 Rychlostní profil - varianta I (červeně – návrh, šedě - stávající stav).....	58
32 Rychlostní profil - varianta II (červeně – návrh, šedě - stávající stav).....	59

33	Konstrukce nástupišť (SUDOP)	62
34	Návrh přístupu na nástupiště pomocí rampy	63
35	Návrh úpravy stanice - varianta I	64
36	Návrh úpravy stanice - varianta II	65
37	Návrh úpravy stanice - varianta III	65
38	Úprava přednádraží - varianta I - západní část	67
39	Úprava přednádraží - varianta I – část před VB	68
40	Úprava přednádraží - varianta I - východní část	68
41	Úprava přednádraží - varianta II - východní část	69
42	Úprava přednádraží - varianta II - část před VB	69
43	Úprava přednádraží - varianta II - východní část	70
44	Dopravní obslužnost oblasti (červeně izochrony žel. zastávek, zeleně aut. zastávek, fialově nová žel. zastávka).....	71
45	Úprava GVD - I. část	72
46	Úprava GVD - II. část	73
47	Obsazení dopravních kolejí ve stanici - varianta I	73
48	Obsazení dopravních kolejí ve stanici - varianta II	74
49	Obsazení dopravních kolejí ve stanici - varianta III	74

16. Seznam použitých grafů a tabulek

16.1. Grafy

Graf 1 Počty autobusových spojů za den z Varnsdorfu.....	16
Graf 2 Podíl cyklistické dopravy v rámci dojíždění do zaměstnání ^[i5]	17
Graf 3 Vývoj počtu obyvatel v ORP Varnsdorf 2001 - 2013	21
Graf 4 Vývoj přírůstku obyvatel v ORP Varnsdorf.....	22
Graf 5 Vývoj průměrného věku obyvatel v ORP Varnsdorf	22
Graf 6 Vývoj míry nezaměstnanosti v ORP Varnsdorf	23
Graf 7 Vývoj počtu obyvatel ve městě Varnsdorf 2003 - 2013.....	23
Graf 8 Věková struktura obyvatel	24
Graf 9 Národnostní složení obyvatel	24
Graf 10 Podíl mezi dojížděním za zaměstnání a za studiem	26
Graf 11 Graf časů strávených dojížděním.....	27
Graf 12 Graf časů strávených vyjížděním.....	27
Graf 13 Rozdělení dojíždějících a vyjíždějících podle pracovního odvětví.....	28
Graf 14 Počet vydaných jízdních dokladů 12/2014.....	41
Graf 15 Obsazenost vlaku 20919 z Rybníště do Liberce	41
Graf 16 Přepravní výkony stanic a zastávek na trati Rybníště - Liberec	42
Graf 17 Přepravní výkony v ŽST Rybníště	43
Graf 18 Cíl jízdy cestujících ze stanice Rybníště	43
Graf 19 Skladba jízdních dokladů ze stanice Rybníště	44
Graf 20 Přepravní výkony v zast. Horní Podluží.....	44
Graf 21 Cíl jízdy cestujících ze zastávky Horní Podluží.....	45
Graf 22 Skladba jízdních dokladů ze zastávky Horní Podluží	45
Graf 23 Přepravní výkony v zast. Jiřetín pod Jedlovou.....	46
Graf 24 Cíl jízdy cestujících ze zast. Jiřetín pod Jedlovou.....	46
Graf 25 Skladba jízdních dokladů ze zast. Jiřetín p. Jedlovou	47
Graf 26 Přepravní výkony v zast. Dolní Podluží.....	47
Graf 27 Cíl jízdy cestujících ze zastávky Dolní Podluží	48
Graf 28 Skladba jízdních dokladů ze zast. Dolní Podluží	48
Graf 29 Přepravní výkony v ŽST Varnsdorf.....	49
Graf 30 Cíl jízdy cestujících ze stanice Varnsdorf	49

Graf 31 Skladba jízdních dokladů ze stanice Varnsdorf	50
Graf 32 Srovnání cestovních dob jednotlivých druhů doprav	52
Graf 33 Srovnání cen za přepravu jednotlivých druhů doprav	53

16.2. Tabulky

Tabulka 1 Přehled obcí a jejich charakteristiky.....	21
Tabulka 2 Počty a podíly dojíždějících a vyjíždějících do zaměstnání	25
Tabulka 3 Počty a podíly dojíždějících a vyjíždějících do škol	26
Tabulka 4 Tabulka dopravních a manipulačních kolejí ve stanici ^[8]	37
Tabulka 5 Tabulka výhybek ^[8]	38
Tabulka 6 Tabulka návěstidel ^[8]	39
Tabulka 7 Srovnání cestovních dob a cen za přepravu z pohledu různých doprav	51
Tabulka 8 Srovnání variant úprav trati	61
Tabulka 9 Srovnání variant úprav stanice	66
Tabulka 10 Srovnání variant úprav přednádraží.....	70