



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Jan Krejčí

**REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ STANICE BAKOV
NAD JEZEROU**

Bakalářská práce

2017



K612..... Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Jan Krejčí

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Rekonstrukce žst. Bakov nad Jizerou**

Název tématu (anglicky): Reconstruction of the Railway Station Bakov nad Jizerou

Zásady pro vypracování

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

- Poloha zadané stanice v železniční síti
- Shrnutí rozsahu dopravy ve stávajícím stavu
- Shrnutí stávajícího stavu stanice
- Využití zadané stanice ve výhledu
- Komentář k problematickým oblastem
- Návrh úprav ve variantě úsporné
- Návrh úprav ve variantě velkorysé

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

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

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2016**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **28. srpna 2017**
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, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Jan Krejčí
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....30. června 2016

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych zde poděkoval Českému úřadu zeměměřickému a katastrálnímu a Správě železniční dopravní cesty za zapůjčení mapových podkladů a organizaci KORID LK za spolupráci při přípravě této práce. Dále bych chtěl poděkovat konkrétním osobám, a to Ing. Ondřeji Trešlovi za pomoc při odborných konzultacích a zpracování samotné práce a Ing. Martinu Jacurovi, Ph.D. za to, jak se věnuje studentům během studia na Fakultě dopravní (včetně mé osoby).

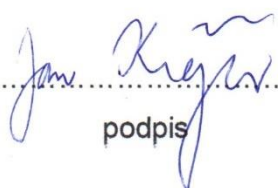
PROHLÁŠENÍ AUTORA

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

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

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, dne 28. 08. 2017


.....
podpis

ABSTRAKT

Bakalářská práce řeší návrh rekonstrukce železniční stanice Bakov nad Jizerou. Práce sleduje 2 hlavní cíle, a to zrychlení průjezdu stanicí (vyšší rychlosti) a vytvoření nástupní hrany pro snazší přestup (vzhledem k současnému a hlavně následujícímu grafikonu vlakové dopravy jde nejčastěji o přestup ve směru Turnov - Česká Lípa a opačně). Autor vypracoval 2 varianty, a to levnější variantu úspornou, která má za cíl minimalizovat náklady využitím stávajícího tělesa s minimálním zvětšením záboru, a variantu velkorysou, u které není nezbytné respektovat stávající těleso dráhy. Na závěr pak práce autor vybírá vhodnější variantu. Tato práce je řešena ve spolupráci s organizací KORID LK.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the concept of the reconstruction of the railway station Bakov nad Jizerou. The thesis purposes two main objectives: forcing the passage through the station (higher speeds) and creation of start-up edge for easier transfer (due to the current and mainly following train traffic diagram it is the most often a change in the direction Turnov - Česká Lípa and back). The author worked out 2 variants, a cheaper one, which is the economical alternative, that allows to minimize costs by using the existing field with minimal entrainment, and a generous variant that does not necessarily have to respect the existing track body. In conclusion, the author chooses a more suitable option. This work is dealt with in the cooperation with KORID LK.

KLÍČOVÁ SLOVA

železniční stanice Bakov nad Jizerou, železniční svršek, směrové vedení, kolejové zhlaví železniční stanice, výhybka, kolejnice, nástupiště

KEYWORDS

the railway station Bakov nad Jizerou, railway surface, directional guidance, development of switches in the railway station, railroad switch, rail, platform

OBSAH

OBSAH	4
1 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	5
2 ÚVOD	6
2.1 POLOHA STANICE V ŽELEZNIČNÍ SÍTI	6
2.2 HISTORIE ŽELEZNIČNÍ STANICE.....	7
2.3 LOKALITA.....	11
3 ROZSAH DOPRAVY VE STÁVAJÍCÍM STAVU	11
3.1 OSOBNÍ DOPRAVA.....	11
3.1.1 ŘAZENÍ VLAKŮ OSOBNÍ DOPRAVY	14
3.2 NÁKLADNÍ DOPRAVA.....	16
4 STÁVAJÍCÍ STAV.....	17
4.1.1 SCHÉMA	25
5 VYUŽITÍ STANICE VE VÝHLEDU.....	28
6 PROBLEMATICKÉ OBLASTI	28
7 NÁVRHY ÚPRAV	30
7.1 VARIANTA ÚSPORNÁ.....	30
7.1.1 POPIS.....	30
7.1.2 SCHÉMA	36
7.1.3 HODNOCENÍ.....	38
7.2 VARIANTA VELKORYSÁ.....	38
7.2.1 POPIS.....	38
7.2.2 SCHÉMA	42
7.2.3 HODNOCENÍ.....	44
8 ZÁVĚR.....	45
8.1 ZÁVĚREČNÉ SROVNÁNÍ.....	45
8.2 HODNOCENÍ ZDROJŮ	46
9 ZDROJE	47
10 SEZNAM TABULEK.....	50
11 SEZNAM OBRÁZKŮ	52
12 SEZNAM PŘÍLOH.....	53

1 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

TKPE	Turnovsko-kralupsko-pražská dráha (německy: Turnau-Kralup-Prager Eisenbahn)
BNB	Česká severní dráha (německy: Böhmische Nordbahn-Gesellschaft)
StEG	Společnost státní dráhy (německy: Staatseisenbahn-Gesellschaft)
ČSD	Československé státní dráhy
DR.....	Německé říšské dráhy (německy: Deutsche Reichsbahn)
Os	Osobní vlak
Sp	Spěšný vlak
R	Rychlík
NEx.....	Nákladní expres
Pn	Průběžný nákladní vlak
Mn.....	Manipulační nákladní vlak
Žst.....	Železniční stanice
SZZ.....	Staniční zabezpečovací zařízení
ESA.....	Elektronické stavědlo
SK.....	Slovensko
SI	Slovinsko
SŽDC, s. o.....	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
ČD, a. s.....	České dráhy, akciová společnost
KORID LK.....	Koordinátor veřejné dopravy Libereckého kraje

2 ÚVOD

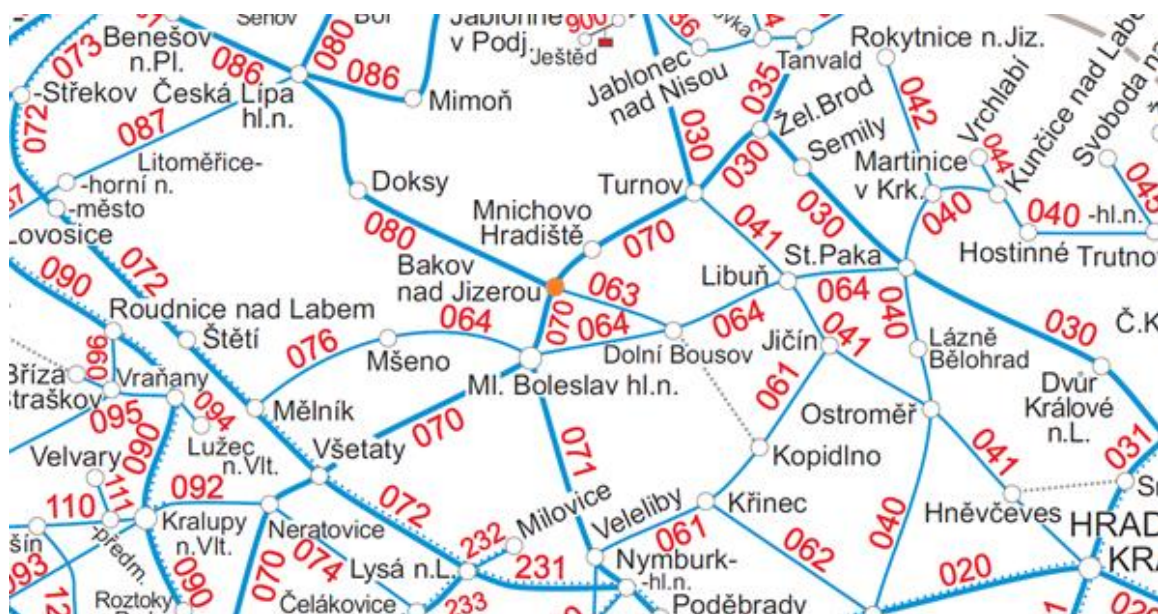
Tématem této bakalářské práce je návrh rekonstrukce železniční stanice Bakov nad Jezerou. Tato práce je vytvářena ve spolupráci s organizátorem dopravy v Libereckém kraji KORIDem. Dne 7. 4. 2017 proběhla schůzka v sídle organizace v Liberci. Zástupci KORIDu sdělili provozní plány týkající se železničních spojení přes stanici, své požadavky, a další informace. Organizace KORID ve spolupráci s Ministerstvem dopravy České republiky plánují pro následující grafikonu veřejné dopravy zrušení zastavování rychlíků linky R21 ve stanici. Samotný KORID pak plánuje do budoucna zavedení hodinového taktu osobních vlaků mezi Českou Lípou a Mladou Boleslaví. Požadavky organizace pak zněly takto: co nejvyšší průjezdná rychlost v obou směrech, „univerzální“ nástupní hrana pro přestup (přestup „hrana – hrana“), zvýšení rychlosti průjezdu přes Bakov nad Jizerou až na 120 km/h a zvýšení rychlosti na vjezdu (odjezdu) od České Lípy až na 90 km/h. Následovalo sdělení dalších informací o současných rychlostech ve stanici a v její blízkosti na tratích 063, 070 a 080, o odmítavém stanovisku obce Bakov nad Jizerou ohledně zvyšování rychlosti na průjezdu obcí (trať 070) a zdvoukolejnění trati 070.

Za účelem fotodokumentace a potvrzení aktuálního stavu jsem 7. 5. 2017 provedl ve stanici Bakov nad Jizerou osobní šetření.

Cíle práce jsou tedy následující. Zvýšení rychlosti průjezdu přes samotnou železniční stanici (vzhledem k budoucímu projíždění stanice rychlíky linky R21), usnadnění přestupování ve stanici a zvýšení rychlosti na trati 070 v samotném Bakově nad Jizerou bez výrazného směrového odchýlení od stávajícího stavu.

2.1 POLOHA STANICE V ŽELEZNIČNÍ SÍTI

Železniční stanice Bakov nad Jizerou je odbočnou stanicí na síti Správy železniční dopravní cesty, s. o. Nachází se na neelektrizované trati 070 Praha – Mladá Boleslav – Turnov – Tanvald (viz obrázek 1) v km 82,065, přičemž tato trať spadá do kategorie drah celostátních na místě, ve kterém z této trati odbočuje trať 080 Bakov nad Jizerou – Česká Lípa – Jedlová a v němž začíná trať 063 Bakov nad Jizerou – Dolní Bousov, která se odděluje od trati 070 za zastávkou Bakov nad Jizerou město. [5, 9, 14, 28]



Obrázek 1: Oranžově zvýrazněná poloha železniční stanice na síti SŽDC

Zdroj: [29], upraveno a oříznuto v programu Malování

2.2 HISTORIE ŽELEZNIČNÍ STANICE

Historie spjatá se železniční stanicí se začala psát 28. 8. 1863, kdy byla hraběti Ernstu von Waldsteinovi udělena koncese na stavbu trati mezi Kralupy nad Vltavou a Turnovem s tím, že její součástí bylo výhradní právo na odbočnou trať do Prahy. Pro financování této stavby byla 24. 5. 1864 založena Turnovsko-kralupsko-pražská dráha se zakládacím majetkem 7 milionu zlatých. 17.10.1864 pak dostala TKPE povolení ke stavbě 87,24 km trasy. Stavba této trati nebyla náročná, neboť většina stavby se nachází ve sklonu do 5 ‰ (nejvyšší sklon 7,33 ‰) a většina směrových oblouků má větší poloměr než minimálních 380 m (s výjimkou zhlaví některých stanic: 243 m v Kralupech, 238 m v Mladé Boleslavi). Samotný provoz byl na této trati zahájen 16. 10. 1865. Tato stavba však neobsahovala samotnou železniční stanici. [21, 22]

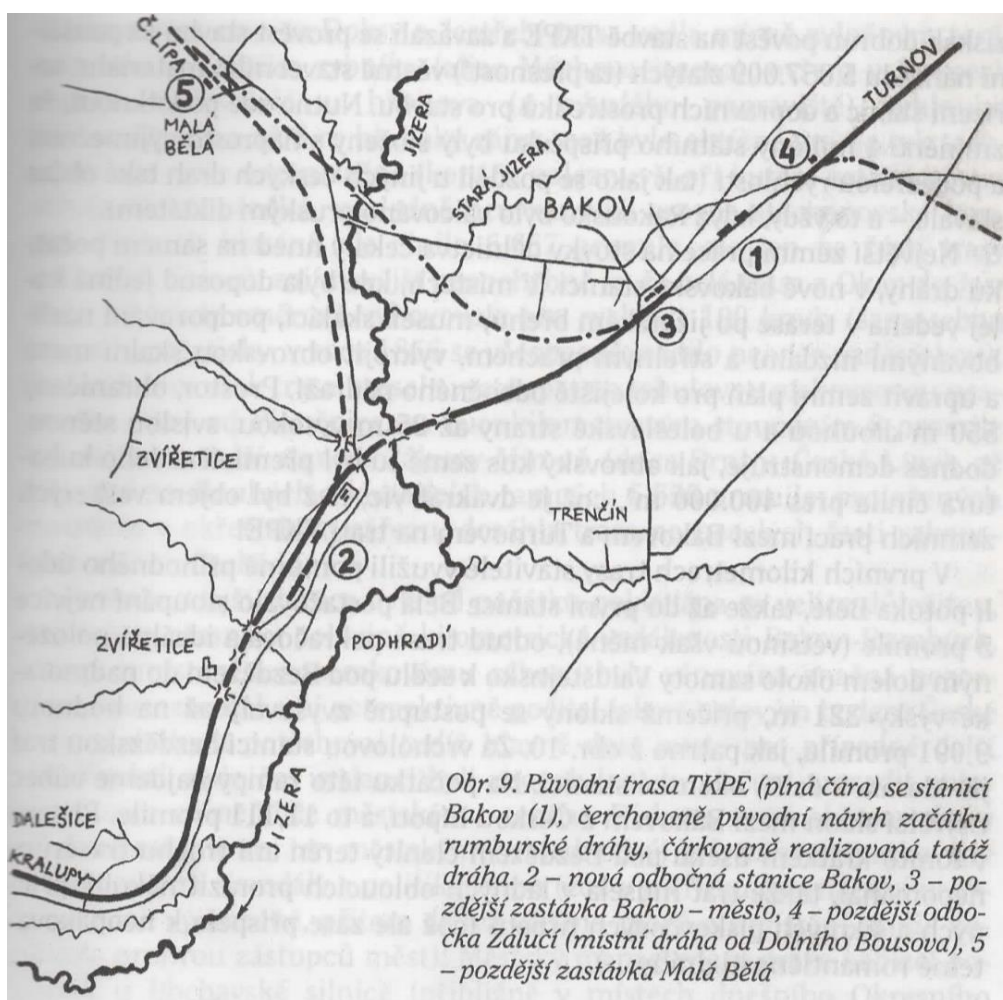
Vybudování samotné železniční stanice se stalo součástí stavby trati 080, jejíž historie se váže ke společnosti Česká severní dráha. Tato společnost si určila základní parametry svých tratí, které jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Parametry tratí BNB

Zdroj: [20]

Minimální poloměr v oblouku [m]	Nejvyšší rozhodný sklon [‰]	Únosnost železničního svršku [tuny/náprava]
285	16,95	12,5

Nyní již k samotné trati 080. Původní myšlenka napojení na TKPE se zabírala možností odbočení trati 080 od trati 070 v místech dnešní stanice Mladá Boleslav Debř, kvůli přílišným sklonům však došlo k její zavržení a realizaci napojení v Bakově nad Jizerou (viz obrázek 2). Koncese na stavbu úseku Bakov nad Jizerou – Česká Lípa byla udělena 6. 10. 1865 konsorciu velkostatkářů, podnikatelů a stavební firmy Vojtěcha Lanny, přičemž schválení této stavby proběhlo 23. 10. 1866. Ta obsahovala také vybudování centrálního přestupního uzlu pro celou BNB v České Lípě a obrovský objem zemních prací v místě nové stanice v Bakově. 14. 11. 1867 pak proběhlo uvedení stavby do provozu, přičemž na jeho počátku používala společnost BNB pouze 2 lokomotivy, které měla zapůjčené právě od TKPE. Všechny železniční stanice tohoto úseku jsou uvedeny v tabulce 2. [20]



Obrázek 2: Umístění tehdy nové stanice Bakov nad Jizerou

Zdroj: [20]

Tabulka 2: Železniční stanice a jejich vzdálenosti od počátku trati, 1. část trati Bakov – Rumburk

Zdroj: [20]

Kilometr	Stanice
0,0	Bakov nad Jizerou
9,762	Bělá pod Bezdězem
18,610	Bezděz
23,425	Okna
28,238	Doksy
35,082	Jestřebí
38,118	Srní u České Lípy
44,867	Česká Lípa hlavní nádraží

Úsek mezi Bakovem a Českou Lípou je veden dlouhými rampami s konstantními sklony, přičemž se zde maximálně využilo konfigurace terénu pomocí velkého množství směrových oblouků.

Dále vyvstala otázka, jak vést trať dále do Rumburka (od Jedlové součástí dnešní trati 081 Děčín – Benešov nad Ploučnicí – Česká Kamenice – Jedlová – Krásná Lípa – Rumburk). Vybíralo se mezi 3 variantami:

1. varianta: Č. Lípa – Volfartice – Karlovka – Huníkov – Česká Kamenice – Studený – Chřibská – Nová Chřibská – Krásná Lípa – Rumburk

- Součástí nutné tunely a problematické násypy a zářezy ve svážlivých svazích.

2. varianta (tzv. střední): Č. Lípa – N. Bor – Svor – Jedlová – Krásná Lípa – Rumburk

- Nejméně problematická, proto byla vybrána jako vítězná

3. varianta: přes Jitřavské sedlo a Zittau.

- Daleká zajižďka

Uvedení provozu pak proběhlo 16. 1. 1869. [20]

Všechny železniční stanice vybudované při výstavbě tohoto úseku jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3: Železniční stanice a jejich vzdálenosti od počátku trati, 2. část trati Bakov – Rumburk

Zdroj: [20]

Kilometr	Stanice
44,867	Česká Lípa hlavní nádraží
53,384	Skalice u České Lípy
57,089	Nový Bor
62,120	Svor
70,802	Jedlová
76,406	Chřibská
80,087	Rybniště
84,890	Krásná Lípa
90,192	Rumburk

Pro udržení síly kapitálu společnosti došlo 1. 1. 1883 k fúzi BNB a TKPE a vzniku „nové“ BNB, která fungovala až do zestátnění 2. 8. 1908, kdy trať BNB převzala státní společnost Císařsko-královské státní dráhy. Mezi lety 1911 a 1914 pak tato společnost provedla na dnešních tratích 070, 080 a části 081 v trase Praha – Bakov nad Jizerou – Rumburk zesílení železničního svršku, aby na těchto tratích mohla být povolena přechodnost pro lokomotivy o hmotnostech do 14,5 tuny na nápravu. Až do 90. let se v podstatě na těchto tratích nedělo nic podstatného, kromě změn vlastníka (1919: ČSD, 1938: DR, 1945: znovu ČSD). Co se týká osobní dopravy, tak ta byla v 90. letech v následujícím stavu. Došlo k jejímu rozkouskování, k odtržení navazujícího úseku Mladá Boleslav – Nymburk. Kromě osobních vlaků zde fungovaly pouze vlaky kategorie Sp (dnes už opět fungují i vlaky kategorie R na lince Kolín – Rumburk). I přes uvedené skutečnosti cestující měly velký zájem o osobní železniční dopravu o víkendech (také díky neexistenci paralelní autobusové dopravy). U nákladní dopravy nastal tragický pokles (z 10 pravidelných Pn mezi Bakovem a Českou Lípou v roce 1986 zůstal v 90. letech pouze 1 nepravidelný Pn). [20]

Nyní se budu zabývat historií tratě 063 měřící téměř 40 km. O koncesi na tuto trať a její výstavbu se starali České obchodní dráhy, které samostatně existovaly pouze mezi lety 1881 a 1883. Dále spadaly mezi lety 1883 a 1909 pod StEG a roku 1909 proběhlo jejich zestátnění. V tabulce číslo 4 uvádím uvedení do provozu jednotlivých úseků: [21]

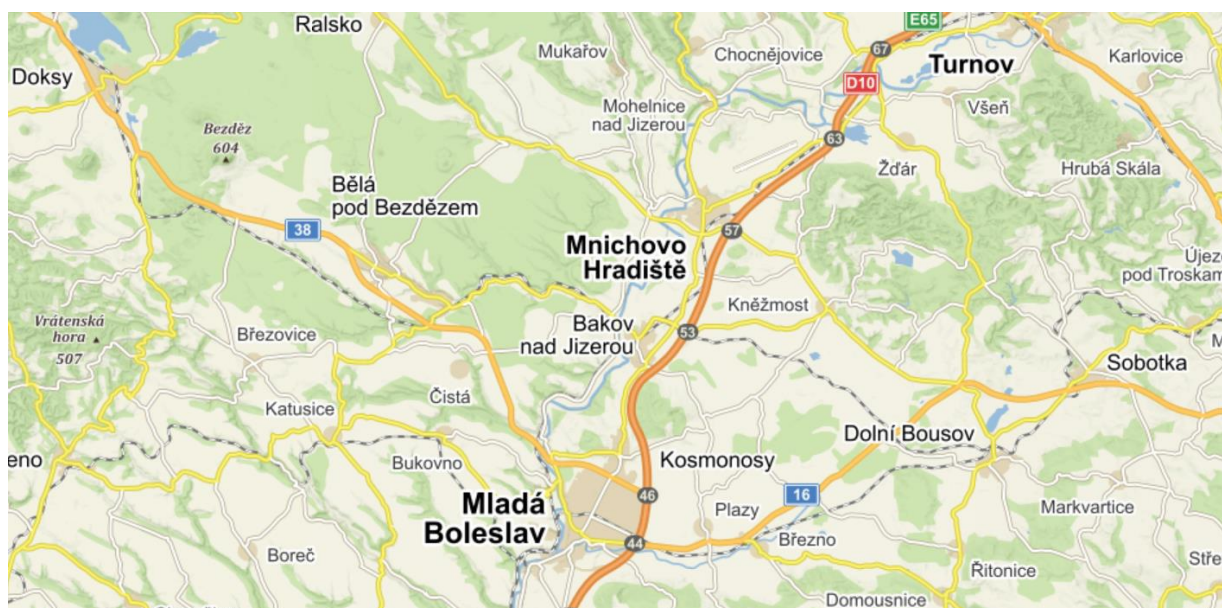
Tabulka 4: Úseky trati 063 a jejich uvedení do provozu

Zdroj: [21]

Úsek	Datum uvedení do provozu
Kopidlno – Libáň	1. 7. 1882
Kopidlno – Bakov nad Jizerou	26. 8. 1883

2.3 LOKALITA

Žst. Bakov nad Jizerou se nachází přibližně 1 km od města Bakova nad Jizerou v těsné blízkosti obce Zvířetice. Samotné téměř pětitisícové město Bakov nad Jizerou se nachází cirká 10 km severně od města Mladá Boleslav (viz obrázek 3) v blízkosti dálnice D10 spojující hlavní město Praha s hlavním městem Libereckého kraje, a to s Libercem. Na severozápadě od města se nachází Máchovo jezero a na jihovýchodě Český ráj. [23, 24, 25]



Obrázek 3: Poloha města Bakov nad Jizerou v mapě

Zdroj: [25], oříznuto

3 ROZSAH DOPRAVY VE STÁVAJÍCÍM STAVU

V této části své práce se bude autor zabývat zejména dopravou osobní, jejíž nároky bylo nutné zohledňovat při tvorbě této práce nejvíce.

3.1 OSOBNÍ DOPRAVA

Osobní železniční doprava je zajišťována hlavně vlaky kategorie Os. Jelikož, jak již autor psal výše, se v železniční stanici Bakov nad Jizerou „sbíhají“ tratě 063, 070 a 080, tak zde můžeme najít různé linky. Na trati 063 jde o linku Bakov nad Jizerou – Dolní Bousov provozovanou

pouze v pracovní den bez pevného intervalu mezi jednotlivými spoji. U trati 070 jde o linku (Mladá Boleslav město –) Mladá Boleslav – Turnov provozovanou v intervalu 2 hodin s výjimkou ranní špičky a večera. Trať 080 používá linka L4 Bakov nad Jizerou – Nový Bor integrovaná od stanice Bezděz do Integrovaného dopravního systému Libereckého kraje, která v zásadě opět obsluhuje všechny nácestné stanice a zastávky v intervalu 2 hodiny (ale občas se vyskytne vložený spoj, např. Os 6007 Rumburk – Mladá Boleslav hl. n. s odjezdem z Bakova v 11:13) s výjimkou ranní špičky a večerních hodin. Pro přehlednost uvádím všechny linky v tabulce 5. [10, 12]

Tabulka 5: Linky osobních vlaků zastavující ve stanicí Bakov nad Jizerou

Zdroj: [10, 12]

Trať	Linka	Trasa	Interval
063	-	(Mladá Boleslav hl. n. –) Bakov nad Jizerou – Dolní Bousov	Jednotlivé spoje v pracovní dny
070	-	(Mladá Boleslav město –) Mladá Boleslav – Turnov	2 hodiny
080	L4 IDOL	Bakov nad Jizerou – Nový Bor	2 hodiny

Na všech těchto linkách je provozovatelem dopravy společnost České dráhy, a. s. [10, 12]

Dálkovou dopravu (v tomto případě spíše dopravu nadregionálního významu) zde zastupují 2 linky vlaků kategorie R objednané Ministerstvem dopravy České republiky a provozované taktéž Českými drahami. Jedná se o linky R21 Praha – Všetaty – Mladá Boleslav – Turnov (Tanvald) a o R22 (Šluknov –) Rumburk – Česká Lípa – Mladá Boleslav – Nymburk – Kolín (viz obrázek 4). Obě mají interval 2 hodiny s výjimkou dopoledního sedla, kdy je mezi dopoledním a odpoledním spojem „taktová díra“, a tudíž je zde mezidobí mezi spoji 4 hodiny. Mezi těmito dvěma linkami mají cestující možnost přestupovat, jelikož jsou „svázané“ přestupními vazbami. Cestující jedoucí ve směru od Prahy/Kolína si mohou přestoupit v Bakově nad Jizerou a v opačném směru ve stanici Mladá Boleslav hlavní nádraží. V opačném směru totiž linka R22 neobsluhuje žst. Bakov nad Jizerou. V tabulce 6 pro shrnutí uvádím rychlíkové linky, jejich trasy a intervaly. [10, 11]

Tabulka 6: Linky rychlíků zastavující ve stanicí Bakov nad Jizerou

Zdroj: [10, 11]

Trať	Linka	Trasa	Interval
070	R21	Praha – Turnov (– Tanvald)	2 hodiny (v dopoledním sedle 4 hodiny)
070 a 080	R22	(Šluknov –) Rumburk – Kolín	



Obrázek 4: Mapa s linkami R21, R22

Zdroj: [30], ořiznuto

Stanice v dnešních dnech slouží hlavně pro přestup cestujících mezi jednotlivými linkami, dále pak pro turistické účely (návštěva zříceniny hradu Zvířetice) a pro obyvatele obce Zvířetice. Vrátime – li se k samotným přestupům, tak zjistíme, že v současnosti se ve stanici „sjedou“ vlaky osobní dopravy stejných kategorií (nejen za účelem přestupu, ale také křížování). Přestupy mezi linkami R21 a R22 jsem již zmiňoval. Nyní jenom dodám, že vlaky těchto linek zde během dne „stanicují“ ve směru Turnov/Česká Lípa pro přestup mezi oběma linkami v sudou hodinu (kromě 12.) mezi 43. a 49. minutou dle jízdního řádu (vlaky linky R21 v sudou hodinu 43 až 49 minut a vlaky linky R22 v sudou hodinu 47 až 49 minut). U osobních vlaků probíhají přestupy ve stanici po většinu dne mezi 41. minutou v lichou hodinu a 4. minutou následující sudé hodiny. V lichou hodinu 41 přijíždějí do Bakova osobní vlaky od České Lípy, jejichž vozidla poté přecházejí na osobní vlaky zpět ve směru na Českou Lípu s odjezdem v sudou hodinu 4. minutu. K tomu zde křížují osobní vlaky linky (Mladá Boleslav město –) Mladá Boleslav – Turnov, s tím, že vlaky od Mladé Boleslavi zde stanicují v lichou

hodinu mezi 56. a 57. minutou a vlaky v opačném směru mají v Bakově pobyt v lichou hodinu mezi 53. a 58. minutou. [10, 11, 12, 23]

3.1.1 ŘAZENÍ VLAKŮ OSOBNÍ DOPRAVY

3.1.1.1 OSOBNÍ VLAKY

Na osobních vlacích obsluhující linku L4 (Os 6000 až Os 6017) bývají řazeny převážně jednotky řady 814. Na některých vlacích však jsou řazeny soupravy jiné. Jde o Os 6007 a Os 6008 v pracovních dnech, na kterých je řazen řídicí vůz ABfbrdtn⁷⁹⁵ a motorový vůz řady 854. [12]

U vlaků spojující Mladou Boleslav s Turnovem je řazení rozmanitější. Na Os vlacích 9560 až 9569 a 9574, 9575 a 9577 je řazena 1 jednotka řady 814, zatímco na ostatních vlacích jezdí pouze v některé dny (Os 9572, 9573 a 9578 v sobotu, neděli a během státních svátků), případně jezdí v pracovní dny ve dvojici mezi stanicemi Mladá Boleslav město a Mladá Boleslav hl. n. na Os 9576 nebo v sobotu, neděli a státem uznané svátky v úseku Mladá Boleslav hl. n. – Bakov nad Jizerou na Os 9570 (v pracovní dny je řazena 1 jednotka řady 814 a řídicí vůz ABfbrdtn⁷⁹⁵ a motorový vůz řady 854, viz obrázek 5). U tohoto vlaku je tak učiněno z důvodu pokračování 2. jednotky (řídicího vozu ABfbrdtn⁷⁹⁵ a motorového vozu řady 854) na osobním vlaku 6008 do Šluknova. Os 9572 a 9573 v pracovních dnech jezdí souprava motorového vozu řady 854 a přípojného vozu Bdtn⁷⁵⁶. Naproti tomu na Os 9578 je v pracovní dny vypravován pouze 1 motorový vůz řady 810. Pouze jediný motorový vůz ale řady 854 je také nasazován na Os 9581 (avšak každý den, kdy je tento Os vypravován). Linku Mladá Boleslav město – Turnov také obsluhují osobní vlaky 9503 a 9518 s řazením: 1 motorový vůz řady 854 a 1 přípojný vůz Bdtn⁷⁵⁶ (ten v provozován pouze v některé dny), které nekončí/nezačínají v Mladé Boleslavi, ale až ve stanici Praha-Vršovice. Os 9503 jede mezi Turnovem a Mladou Boleslaví pouze v sobotu a ve vybraných dnech. [10, 12]



Obrázek 5: Os 9570 přijíždí do stanice Bakov nad Jizerou

Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

Řazení osobních vlaků z Bakova do Dolního Bousova a zpět je nejjednodušší. Na všech osobních vlacích se vyskytuje motorový vůz řady 810, který bývá na Os 18576 v některé pracovní dny posilován přípojným vozem BDtax⁷⁸². [12]

3.1.1.2 RYCHLÍKY A SPĚŠNÉ VLAKY

Vlaky obsluhující linku R21 nejsou pouze kategorie R, ale také kategorie Sp (Sp 1940 a 1941). Až na výjimky (Sp 1940, v soboty R 1149 a v neděle R 1144) je „kmenovou“ částí u těchto vlaků souprava vozu 854 a Bdtn⁷⁵⁷. V pracovní dny u některých rychlíků bývá posílena o 1 další vůz Bdtn⁷⁵⁷. O víkendech však dochází k výraznějšímu posilování. Nejdelší soupravu můžeme najít na R 1144 Valdštejn v neděli, a to následující: 1 lokomotiva řady 754, 3 vozy řady B²⁴⁹, 2 vozy řady BDs⁴⁴⁹ (1 z těchto vozů jede pouze od 26. března do 29. října) a 1 vůz řady 854 (celková délka soupravy 163,790 m). Pro přímé spojení Liberce a Staré Paky jezdí soupravy rychlíků 1140 a 1147 v úseku Turnov – Železný Brod a zpět spřaženy se soupravou 1 x 843 a 1 x Bftn⁷⁹¹. [11, 26, 27]

Na rychlících linky R22 (R 1100 až 1111) jsou řazeny vozy řad 854, ABfbrdtn⁷⁹⁵, Bdtn⁷⁵⁶ a v letní sezóně také Bdtax⁷⁸⁵ (R 1109, R 1110), přičemž nejkratší souprava jezdí na R 1101, na který jsou vypravovány pouze vozy 854 a ABfbrdtn⁷⁹⁵. Ostatní vlaky jsou v některé dny posilovány také vozy Bdtn⁷⁵⁶. [11]

3.2 NÁKLADNÍ DOPRAVA

V současnosti využívá stanici několik vlaků nákladní dopravy různých kategorií. Jedná se o kategorie NEx, Pn a Mn. Zaměříme – li se na trať Bakov nad Jizerou – Dolní Bousov, tak zde najdeme pouze 1 pár kategorie Mn jezdící právě mezi těmito stanicemi. Zbylé 2 trati jsou využívány nákladní dopravou více, tyto vlaky stanici v Bakově nad Jizerou využívají jako „průjezdni“ (nezastavují zde, ani zde neprovádí manipulaci s vozy) v o trochu méně než 50 % případů. 1 z těchto vlaků je jediný pár NEx spojující SK, Mladou Boleslav a Jestřebí. Seznam nákladních vlaků včetně jejich tras je uveden v tabulce 7. [13]

Tabulka 7: Seznam nákladních vlaků včetně předpokládaného hnacího vozidla a pobytu v Bakově

Zdroje: [13, 16]

Vlak	Trasa	Lokomotiva	Pobyt v Bakově nad Jizerou
NEx 48706	Nemšová (SK) – Mladá Boleslav hl. n. – Jestřebí	2 x 753.7	Ne
NEx 48707	Jestřebí – Mladá Boleslav hl. n. – Nemšová (SK)	2 x 753.7	Ne
Pn 49417	Jestřebí – Mladá Boleslav hl. n. - SI	753.7	Ano, 39 minut
Pn 49418	SI – Mladá Boleslav hl. n. – Jestřebí	753.7	Ne
Pn 64200	Libuň – Bakov nad Jizerou – Děčín hl. n. nákl. n. – Řetenice	2 x 753.7	Ano, 23 minut
Pn 64201	Řetenice – Děčín hl. n. nákl. n. – Bakov nad Jizerou – Turnov	2 x 753.7	Ano, 29 minut
Mn 86400	Bakov nad Jizerou – Česká Lípa hl. n.	742, 750	- (Začíná zde)
Mn 86401	Česká Lípa hl. n. – Bakov nad Jizerou	742, 750	- (Končí zde)
Mn 84680	Dolní Bousov – Bakov nad Jizerou	742	- (Končí zde)
Mn 84681	Bakov nad Jizerou – Dolní Bousov	742	- (Začíná zde)

4 STÁVAJÍCÍ STAV



Obrázek 6: Pohled na výpravní budovu žst. Bakov nad Jizerou

Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

Jak již bylo řečeno výše, tak v železniční stanici Bakov nad Jizerou se „potkávají“ trati 063, 070 a 080. Tratě 070 a 080 mohou využívat vozidla skupiny přechodnosti 3, zatímco trať 063 maximálně vozidla skupiny přechodnosti 2 s omezením maximální rychlosti pro lokomotivy řady 759 v úseku Bakov nad Jizerou – Kněžmost na 30 km/h. Podíváme – li se na „přechodnost dle svislých účinků sil“¹, tedy na traťové třídy zatížení, tak zjistíme, že se jednotlivé tratě, respektive jejich úseky liší. Trať 063 má třídu zatížení A1, trať 070 v úseku Všetaty – Bakov nad Jizerou třídu C2 a v úseku Bakov nad Jizerou – Turnov C3 a trať 080 třídu zatížení C3. Členění traťových tříd zatížení je zachyceno v následující tabulce číslo 8. [3, 4, 17, 19]

¹ Zdroj: [7]

Tabulka 8: Traťové třídy zatížení

Zdroj: [3, 4, 19]

Označení traťové třídy zatížení	Přípustná hmotnost na nápravu [t]	Přípustná hmotnost na metr běžný [t]
A1	16	5
B1	18	5
B2	20	6,4
C2	20	6,4
C3	20	7,2
C4	20	8
D2	22,5	6,4
D3	22,5	7,2
D4	22,5	8

Před vjezdy do stanic ze všech tratí je vyšší traťová rychlost než ve stanici samotné, v té je pouze 40 km/h (jak v přímé, tak při jízdě do odbočky). Před vjezdem na 070 od Mladé Boleslavi je traťová rychlost 100 km/h a od Turnova je 90 km/h (viz obrázek 7). Na trati od České Lípy se traťová rychlost postupně po 10 km/h snižuje od 80 km/h. Co se traťového zabezpečovacího zařízení týče, tak trať 070 ve směru na Mladou Boleslav zabezpečuje automatické hradlo s návěstním bodem Hradlo Dalešice a ve směru na Turnov telefonické dorozumívání do odbočky Zálučí a dále reléový poloautoblok. Na trati 080 je použito automatického hradla bez návěstního bodu. Samotná stanice využívá mechanického staničního zabezpečovacího zařízení I. kategorie s hradlovým závěrem vlakových cest a s ústředními zámky na St. I a St. II. Výhybky tedy výhybkáři přestavují ručně. Srovnání jednotlivých kategorií staničních zabezpečovacích zařízení je uvedeno v tabulce 9. [14, 17, osobní šetření dne 7. 5. 2017 na místě]



Obrázek 7: Traťová rychlost 90 km/h na trati 070 ve směru na Turnov za stanicí

Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

Tabulka 9: Srovnání staničních zabezpečovacích zařízení

Zdroj: [3, 7]

SZZ	Závislost mezi polohou výhybek a návěstidly	Zjištění volnosti vlakové cesty	Přestavění výměn	Ověření, zda vlak vjel celý
I. kategorie	Ne	Pohledem	Ručně (Výměnové klíče)	Pohledem kontroluje výhybkář
II. kategorie	Ano	Pohledem	Ústředně ze stavědel	Pohledem kontroluje signalista
III. kategorie	Ano	Počítače náprav (kolejové obvody)	Tlačítkem / myší na panelu	Ano

Nachází se zde 9 dopravních kolejí (čísla 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13), přičemž u 5 z nich jsou úroňová nástupiště SUDOP T. Samozřejmě jsou také koleje pro nákladní vlaky v počtu 7 (čísla 6a, 6b, 8, 10, 12, 14, 16) s 1 výkolejkou na koleji 6a a 1 na koleji 8 před výhybkou číslo 9. Dopravní koleje a jejich délky jsou uvedeny v tabulce 10. [9, 14]

Tabulka 10: Dopravní koleje

Zdroj: [9, 14]

Číslo	Začátek [km]	Konec [km]	Délka [m]	Užitečná délka [m]
1	81,757	82,281	524	513
2	81,801	82,238	437	429
3	81,796	82,297	501	482
4	81,801	82,238	437	429
5	81,823	82,280	457	471
7	81,850	82,253	403	388
9	81,863	82,220	357	333
11	81,890	82,177	287	273
13	81,890	82,177	287	273

Tabulka 11: Nástupiště

Zdroj: [9, 14]

Číslo	Druh	Začátek [km]	Konec [km]	Délka [m]	Staniční kolej
1	Vnější	82,079	82,183	104	4
2	Jednostranné	81,932	82,138	206	2
3	Jednostranné	81,948	82,140	192	1
4	Jednostranné	82,009	82,134	125	3
5	Jednostranné	81,976	82,116	140	5

S užitými nástupišti, jejichž seznam včetně jejich délek a přilehlé staniční koleje je uveden v tabulce 11, jsou samozřejmě spjaty maximální přestupní doby. V případě stanice Bakov nad Jizerou je potřeba se řídit základními přestupními dobami pro přechod kolejí bez podchodu, jelikož jsou nástupiště řešena jako úroňová. Přestupní doba pro překročení maximálně 2 kolejí je 2 minuty a doba pro překročení více jak 2 kolejí je 3 minuty. [7]

Při zajišťování přestupů je potřeba se řídit také čekací dobou mezi příjezdem 1. a odjezdem 2. vlaku. V případě Bakova nad Jizerou platí základní čekací doby pro všechny vlaky

kromě vlaků v následující tabulce 12, přičemž základní čekací doba u vlaků kategorií R, Sp a Os je 10 minut. [7]

Tabulka 12: Čekací doby

Zdroj: [15]

Má vlak(y) číslo (série číslel)	Připojení od vlak(ů) číslo (el)	Čekací doby		
		Pracovní dny [min]	Soboty [min]	Neděle a státní svátky [min]
Pro vlaky směr Česká Lípa				
1108, 1102	1146, 1140	15	15	15
1100	1940	20	20	20
6002-6014	Všechny	15	15	15
Pro vlaky směr Turnov				
1940	1100	15	15	15

Dále je potřeba zmínit také návěsní soustavu. Začneme s odjezdovými návěstidly. Na debřském zhlaví jsou tato návěstidla řešena následovně. Jsou zde celkem 3 návěstidla pro odjezd vlaků, z nichž 2 jsou skupinová (1. pro koleje 2–4 a 2. pro koleje 3–13). Na opačném zhlaví najdeme umístěná 2 skupinová návěstidla (1. pro koleje 1–4 a 2. pro koleje 3–13). Jelikož tato skupinová návěstidla (viz obrázek 8) nejsou opatřena indikátorem, který by konkretizoval, pro kterou kolej tato návěst platí, musí být všechny vlaky vypraveny výpravčím. Výpravčí vypravuje vlaky návěstí odjezd, kterou dává pomocí tzv. „výpravky“, nebo za zhoršených podmínek viditelnosti zeleným světlem. Dnes se při novostavbách toto řešení ve formě skupinových návěstidel používá při opodstatněných technických a ekonomických důvodů. Samozřejmě součástí stanice jsou také vjezdová návěstidla. Na debřském vjezdu se nachází vjezdové návěstidlo L se 2 clonkami. Na vjezdu od České Lípy stojí vjezdové návěstidlo BS a na vjezdu od Mnichova Hradiště návěstidlo S. Pro přehlednost uvádím tabulky 13 a 14 se všemi návěstidly. [2, 8, 14]



Obrázek 8: 2 Skupinová odjezdová návěstidla a 1 odjezdové na debřském zhlaví
Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

Tabulka 13: Odjezdová návěstidla
Zdroj: [14]

Označení	Zhlaví
S 1	Debřské
S 2–4	Debřské
S 3–13	Debřské
L 3–13	Turnovsko – českolipské
L 1–4	Turnovsko – českolipské

Tabulka 14: Vjezdová návěstidla
Zdroj: [14]

Označení	Umístění
S	Debřské zhlaví
SB	Vjezd od České Lípy
L	Vjezd od Turnova

Součástí železniční stanice jsou výpravní budova (viz obrázek 6), stanoviště výhybkářů na obou zhlavích, rampa určená pro nakládku a vykládku nákladu (viz obrázek 9), či bývalé místní depo kolejových vozidel s točnou (viz obrázek 10), přičemž bývalé depo a rampa již nejsou využívány. Prostory výpravní budovy se dělí na veřejně přístupné (čekárna) a na prostory určené pouze pro zaměstnance provozovatele dráhy (SŽDC, s. o.) a provozovatele drážní dopravy (ČD, a. s.) (dopravní kancelář, apod.). [14, osobní šetření dne 7. 5. 2017 na místě]



Obrázek 9: Pohled na rampu, v popředí se nachází „vytěžené“ použité L dílce
Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017



Obrázek 10: Pohled na bývalé a dnes již nevyužívané depo
Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

V nedalekém okolí železniční stanice se nachází 2 zastávky, a to Malá Bělá na trati 080 a Bakov nad Jizerou město na 070. Tyto stanice jsou přímo pro obyvatele samotného města Bakov nad Jizerou dostupnější nežli samotná stanice v Podhradí. Zastávka Bakov nad Jizerou město se nachází za navazujícím přímým úsekem, směrovým obloukem a přejezdy P2703 a P2704. Tato zastávka je bezbariérově přístupná po šikmé rampě. Část nástupiště je zastřešena (viz obrázek 11). Pod přístřeškem se nachází také stojany pro cyklistická kola. [9, 14 osobní šetření dne 7. 5. 2017 na místě]



Obrázek 11: Pohled na přístřešek zastávky Bakov nad Jizerou město

Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

Součástí zastávky Malá Skála je zděný přístřešek (viz obrázek 12) sdílený s místním restauračním zařízením, takže zde mají cestující, kteří nestihnou své naplánované spojení setrvat do příjezdu následujícího spoje. [osobní šetření dne 7. 5. 2017 na místě]

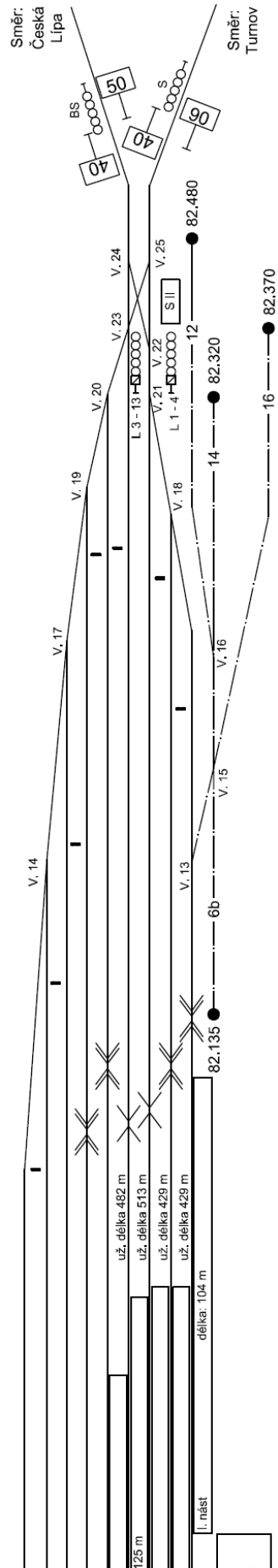


Obrázek 12: Pohled na prostor zastávky Malá Bělá

Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

4.1.1 SCHÉMA

Schéma současné situace je z důvodu velikosti rozděleno na 2 části a je oproti samotnému výkresu vyhotoveno v černé barvě. Obě dvě části se nachází na následujících 2 stranách. 1. část obsahuje Turnovsko-českolipské zhlaví a 2. část zhlaví debřské (viz obrázky 13 a 14).



Obrázek 13: Schéma stávajícího stavu – Část blíže Turnovsko-českolipskému zhlaví
 Zdroje: [9, 14, místní šetření dne 7. 5. 2017]

5 VYUŽITÍ STANICE VE VÝHLEDU

Vzhledem k poloze železniční stanice předpokládám nadále její využití jako přestupní stanice mezi osobními vlaky, a to především ve směru Turnov – Česká Lípa hl. n., jelikož v souladu s Plánem dopravní obslužnosti Libereckého kraje má dojít k prodloužení osobních vlaků linky L4 do stanice Mladá Boleslav město. Tím pádem zde odpadnou přestupy ve směru Mladá Boleslav – Česká Lípa hl. n. U vlaků dálkové (nadregionální) dopravy zde má dle Libereckého kraje a Ministerstva dopravy ČR dojít k ukončení zastavování vlaků linek R21 a R22. [18, schůzka s organizací KORID LK dne 7. 4. 2017]

Co se samotných budov, které jsou součástí obvodu stanice týče, tak u nich bych situaci viděl následovně. Výpravní budova může nadále sloužit komerci i pro služební účely, avšak by zde dle mého názoru mohlo být přemístěno turistické centrum obce Bakov nad Jizerou ze zřícenin hradu Zvířetice, neboť by mohli být informováni o místních pamětihodnostech i turisté, kteří prioritně nemíří na Zvířetice. Ostatní budovy jako bývalé depo s přílehlými kolejemi, či rampa s nakládkovou kolejí a 2 dalšími přílehlými kolejemi nemají už dnes využití a jsou značně zchátralé. Tyto budovy a koleje tak čeká dle mého mínění likvidace a z tohoto důvodu již s nimi nepočítám při návrhu úprav.

6 PROBLEMATICKÉ OBLASTI

Hlavním problémem je zde nízká traťová rychlost a to 40 km/h (viz obrázek 15), která zde výrazně omezuje rychlost jak projíždějících, tak zastavujících vlaků, neboť rychlost v přílehlých traťových úsecích je 80 (směr Česká Lípa) / 90 (směr Turnov) / 100 (směr Mladá Boleslav) km/h. Dalším problémem je mechanické zabezpečovací zařízení, jehož ovládání vyžaduje úkony s delší časovou náročností (např. telefonické dorozumívání mezi dopravami; kontrola, že vlak vjel celý pohledem; přestavování výhybek pomocí klíčů; apod.), nežli novější reléové zabezpečovací zařízení, či nejnovější zabezpečovací zařízení ESA. [3, 7, 14]



Obrázek 15: Pohled na traťovou rychlost 40 km/h na vjezdu ve směru od Turnova

Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

Dále je potřeba zmínit nástupiště. Ta jsou v této železniční stanici řešena jako úrovňová (viz obrázek 16). Jelikož je a bude stanice Bakov nad Jizerou využívána hlavně jako přestupní, tak si myslím, že nejsou ideální, jelikož zvyšují riziko sražení cestujících vlakem, prodlužují dobu potřebnou na přestup a v neposlední řadě toto řešení není příliš přívětivé k cestujícím odkázaným na invalidní vozík (velký výškový rozdíl mezi hranou nástupiště a vozidel), či k vykládce jízdních kol. [osobní šetření dne 7. 5. 2017 na místě]



Obrázek 16: Úrovňová nástupiště ve stanici
Zdroj: vlastní fotoarchiv, foceno 7. 5. 2017

Tyto důvody společně s faktem, že všechny tratě (063, 070 a 080) jsou pouze jednokolejné, zvyšují náročnost každoročního plánování grafikonu vlakové dopravy, neboť prodlužují jízdu/pobyt ve stanici a ovlivňují tak možnosti křížování jednotlivých vlaků. [7]

7 NÁVRHY ÚPRAV

Při zpracovávání variantních řešení rekonstrukce jsem se řídil následujícími normami, publikacemi, či jinými zdroji: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 a 18]. Variantní řešení jsem zpracoval v počtu 2, a to variantu úspornou, která má za cíl minimalizaci zemních prací a přeložek, a variantu velkorysou, kde si mohu dovolit i větší rozsah zemních prací a větší rozsah demolic. Co se nástupišť týče, tak u těch jsem se zabýval hlavně nástupními hranami a vypracovaná podoba schodišť, podchodu a výtahů je ilustrativní, a proto není okótovaná.

7.1 VARIANTA ÚSPORNÁ

7.1.1 POPIS

Varianta úsporná zahrnuje úpravy ve skoro celé stanici Bakov nad Jizerou s výjimkou výpravní budovy. Co se týče samotných dopravních kolejí, tak jejich počet je vzhledem k současnému využití a požadavkům KORIDu snížen z 9 na 7, přičemž 3 z nich jsou nákladní a 1 kolej je

kusá. Koleje u boční rampy a u bývalého depa včetně objektů nebudou nadále využívány, jsou ve špatném technickém stavu a ani poloha stanice na síti SŽDC a v rámci Středočeského kraje nenaznačuje možné brzké využívání. Rychlost průjezdu se u některých kolejí zvýší až na 60 km/h ve stanici. Směrem na Turnov je hned za obloukem za zhlavím a dále přes město Bakov nad Jizerou traťová rychlost 100 km/h. Směrem na Českou Lípou se traťová rychlost za obloukem, který navazuje na samotnou stanici, zvedá na 80 km/h a směrem na Mladou Boleslav se rychlost nemění, pouze zde dochází ke změně polohy koleje. Všechny dopravní koleje, jejich užité délky, maximální rychlosti a užitý svršek jsou uvedeny v tabulce 15. [1, 5, 9, 14, 18, schůzka s organizací KORID LK dne 7. 4. 2017, osobní šetření dne 7. 5. 2017]

Tabulka 15: Dopravní koleje v úsporné variantě

Číslo	Užitečná délka [m]	Rychlost [km/h]	Svršek
1	395,641	60	J60
2	497,403	50	S49
3a	143,963	40	S49
5	438,152	60	J60
7	345,223	40	S49
9	274,570	40	S49
11	280,647	40	S49

Namísto úrovnových nástupišť budou vybudovány 1 nástupiště boční s 1 nástupní hranou a 1 ostrovní s 3 nástupními hranami (2 volně průjezdné koleje a kusá kolej 3a). Všechny nástupní hrany budou ve výšce 550 mm nad temenem kolejnice. Nejdelší nástupní hrana je u koleje 2, a to 180,003 m. Dále zde můžeme nalézt 2 nástupní hrany o délce cca 170 m u kolejí 1 a 5. Nástupní hrana u koleje 3a má pouhých 40 m. Tyto délky nástupišť jsem pro tuto variantu určil na základě současného grafikonu vlakové dopravy. Nástupiště číslo 2 je samozřejmě přístupné podchodem, který vyúsťuje nalevo od výpravní budovy před 1. nástupištěm, a je také přístupno osobám s omezenou schopností pohybu pomocí výtahů. Nástupní hrany a jejich parametry jsou uvedeny v tabulce 16. [3, 5, 10, 11, 12]

Tabulka 16: Nástupní hrany v úsporné variantě

Číslo	Nástupiště	Druh nástupiště	Délka [m]	Staniční kolej
1	1	Boční	180,003	2
2	2	Ostrovní	169,932	1
3	2	Ostrovní – jazykové	40	3a
4	2	Ostrovní	169,904	5

Skupinová odjezdová návěstidla jsou vzhledem k tomu, že zde mají v nedaleké budoucnosti vlaky kategorie R projíždět, a z důvodu možného průjezdu nákladních vlaků bez zastavení odstraněna a nahrazena odjezdovými návěstidly zvlášť pro každou kolej. U konce kusé koleje 3a je cestové návěstidlo Sc 3a zakazující jízdu vlaku. Všechna návěstidla jsou uvedena v tabulkách 17, 18 a 19. [2, 8]

Tabulka 17: Odjezdová návěstidla, varianta úsporná

Označení	Zhlaví
S 1	Debřské
S 2	Debřské
S 5	Debřské
S 7	Debřské
S 9	Debřské
S 11	Debřské
L 1	Turnovsko – českolipské
L 2	Turnovsko – českolipské
L 3a	Turnovsko – českolipské
L 5	Turnovsko – českolipské
L 7	Turnovsko – českolipské
L 9	Turnovsko – českolipské
L 11	Turnovsko – českolipské

Tabulka 18: Vjezdová návěstidla, varianta úsporná

Označení	Umístění
S	Debřské zhlaví
SB	Vjezd od České Lípy
L	Vjezd od Turnova

Tabulka 19: Cestová návěstidla, varianta úsporná

Označení	Umístění
Sc 3a	Konec koleje 3a

Samozřejmostí pak je výměna staničního a traťového zabezpečovacího zařízení z I. kategorie na kategorii III., což by znamenalo odstranění zabezpečovacího zařízení, kterého součástí není závislost mezi polohou výhybek a polohou návěstidla, a instalaci počítače náprav a elektronického stavědla, které umožňuje řízení z Jednotného obslužného pracoviště. [3, 7]

Co se směrových oblouků a výhybkových konstrukcí týče, tak ty jsou pro přehlednost uvedeny v tabulkách 20, 21, 22, 23 a 24.

Tabulka 20: Směrové oblouky 1–8 v úsporné variantě

Parametr	Směrové oblouky 1–8							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Poloměr [m]	1100	300	300	500	600	190	300	190
V [km/h]	100	50	50	60	60	40	50	40
D [mm]	65	0	0	0	0	0	0	0
I [mm]	43	99	99	85	71	100	99	100
Úhel [g]	22,094	5,194	1,993	4,163	2,131	4,445	1,992	4,445
L_i [m]	359,172	27,198	10,433	36,327	22,32	14,74	10,431	14,74
n_1 [V]	10	5,49	10	10	5,13	10	10	10
m_1 [m]	0,16	0	0	0	0	0	0	0
T_1 [m]	247,284	13,608	5,217	18,172	11,161	7,374	5,216	7,374
L_{k1} [m]	65	0	0	0	0	0	0	0
n_2 [V]	10	5,49	10	10	5,13	10	10	10
m_2 [m]	0,16	0	0	0	0	0	0	0
T_2 [m]	247,284	13,608	5,217	18,172	11,161	7,374	5,216	7,374
L_{k2} [m]	65	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 21: Směrové oblouky 9–16 v úsporné variantě

Parametr	Směrové oblouky 9–16							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Poloměr [m]	600	190	600	600	600	650	210	200
V [km/h]	60	40	60	60	50	60	40	40
D [mm]	0	0	0	43	30	40	0	0
I [mm]	71	100	71	28	20	26	90	95
Úhel [g]	2,132	10,785	0,601	7,415	7,416	2,653	1,820	1,820
L _i [m]	22,326	35,765	6,295	51,854	62,663	6,101	6,67	6,353
n ₁ [V]	8,65	10	2,44	10	10	10	10	10
m ₁ [m]	0	0	0	0,046	0,016	0,037	0	0
T ₁ [m]	11,164	17,936	3,148	51,784	46,387	27,054	3,335	3,177
L _{k1} [m]	0	0	0	25,8	15	24	0	0
n ₂ [V]	8,65	10	2,44	10	10	10	10	10
m ₂ [m]	0	0	0	0,046	0,016	0,037	0	0
T ₂ [m]	11,164	17,936	3,148	51,784	46,387	27,054	3,335	3,177
L _{k2} [m]	0	0	0	25,8	15	24	0	0

Tabulka 22: Směrové oblouky 17–23 v úsporné variantě

Parametr	Směrové oblouky 17–23						
	17	18	19	20	21	22	23
Poloměr [m]	190	190	190	190	300	440	300
V [km/h]	40	40	40	40	50	60	60
D [mm]	0	0	0	0	0	59	86
I [mm]	100	100	100	100	99	38	56
Úhel [g]	1,903	4,330	6,258	3,255	5,195	4,764	29,1898
L _i [m]	6,31	14,359	20,751	10,793	27,199	1,182	101,237
n ₁ [V]	10	10	10	10	10	10	10
m ₁ [m]	0	0	0	0	0	0,119	0,37
T ₁ [m]	3,155	7,183	10,386	5,398	13,609	36,006	104,005
L _{k1} [m]	0	0	0	0	0	35,4	51,6
n ₂ [V]	10	10	10	10	10	10	10
m ₂ [m]	0	0	0	0	0	0,119	0,37
T ₂ [m]	3,155	7,183	10,386	5,398	13,609	36,006	104,005
L _{k2} [m]	0	0	0	0	0	35,4	51,6

Tabulka 23: Směrové oblouky 24 a 25 v úsporné variantě

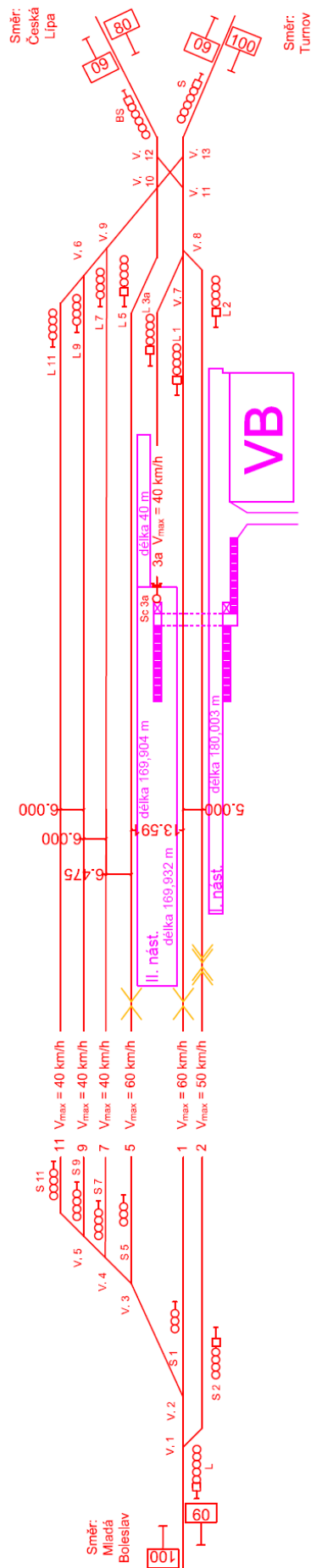
Parametr	Směrové oblouky 24 a 25	
	24	25
Poloměr [m]	400	600
V [km/h]	60	100
D [mm]	64	119
I [mm]	43	78
Úhel [g]	39,7503	14,8887
L_i [m]	239,109	36,914
n_1 [V]	10	10
m_1 [m]	0,154	0,983
T_1 [m]	163,856	138,007
L_{k1} [m]	38,4	119
n_2 [V]	10	10
m_2 [m]	0,154	0,983
T_2 [m]	163,856	138,007
L_{k2} [m]	38,4	119

Tabulka 24: Seznam výhybek v úsporné variantě

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr [m]	Směr
1	J	60	1:11	300	P
2	J	60	1:12	500	L
3	J	60	1:9	190	L
4	J	S49	1:9	190	P
5	J	S49	1:9	190	P
6	J	S49	1:9	190	L
7	J	60	1:9	190	P
8	J	60	1:11	300	L
9	J	S49	1:9	190	L
10	C	60	1:11	300	-
11	J	60	1:11	300	L
12	J	60	1:11	300	L
13	J	60	1:11	300	P

7.1.2 SCHÉMA

Schéma úsporné varianty se nachází na následující straně (viz obrázek 17). Červenou barvou jsou znázorněny staniční koleje včetně jejich popisků, kót a k nim přilehlých návěstidel. Žluté šipky označují směr pravidelného poježdění vlaky během provozu a význam u průjezdných kolejí s nástupní hranou. Pomocí růžové barvy jsou znázorněna nástupiště, podchod, výpravní budovu, schodiště a výtahy. Návěstidla jsou umístěna orientačně.



Obrázek 17: Schéma varianty úsporné

7.1.3 HODNOCENÍ

7.1.3.1 VÝHODY

První výhodou této varianty je, že jsou všechny dopravní koleje vedeny co nejvíce ve stávajících stopách, což znamená minimalizaci zemních prací a staveb nových objektů (pouze nástupiště). Jediné bourací práce budou provedeny v souvislosti se současnými nástupišti a s redukcí dopravních kolejí. Mezi další výhody patří vybudování nových nástupišť s bezbariérovým přístupem výtahy. Nové 2. ostrovní nástupiště také zvýší bezpečnost a komfort pro přestupující cestující. Mnou navrhované řešení nástupišť v této variantě ale na druhou stranu nezlepší přestupní doby mezi jednotlivými vlaky, jelikož přestupní doba pro přestup v rámci 2. nástupišť bude 2 minuty a mezi 1. a 2. nástupišťem 3 minuty, zato však zkrátí přestupní vzdálenosti při přestupu „hrana – hrana“. To se nebude lišit od současného stavu. Další i když spíše částečnou výhodou je zvýšení rychlosti při jízdě po kolejích 1, 2 a 5. U kolejí 1 a 5 se jedná o zrychlení 20 km/h ze 40 na 60 km/h a u koleje číslo 2 se jedná o zrychlení ze 40 na 50 km/h. Jak již jsem řekl toto je pouze částečná výhoda, jelikož se podařilo zvýšit rychlost o málo, a ve srovnání s variantou velkorysou je to spíše nevýhoda, a to hlavně pro projíždějící vlaky, neboť vlaky s pobytem v Bakově nad Jizerou musí tak jako tak snížit svou rychlost na 0 km/h, respektive nejdříve na maximální možnou rychlost pro odbočení z hlavní koleje.

7.1.3.2 NEVÝHODY

První a neposlední nevýhodou této varianty je nižší rychlost průjezdu přes stanici a nižší rychlost na předjízdě koleji č. 2 (ve velkorysě je zde 80 km/h, avšak na odjezdu směr Česká Lípa je z této koleje pouze 50 km/h). Jako další nevýhodu spatřuji délku nákladních kolejí, ale spíše ve srovnání s variantou velkorysou.

7.2 VARIANTA VELKORYSÁ

7.2.1 POPIS

Varianta velkorysá se odlišuje od varianty úsporné hlavně délkou staničních kolejí, maximálními rychlostmi, zvýšenou plochou záboru (na Turnovsko – českolipském zhlaví také využití prostor bývalého depa) a délkou nástupišť. Neliší se však počtem staničních kolejí, těch je opět 7 s tím, že i zde je přítomna kusá kolej 3a. Stávající koleje přiléhající k boční rampě a samotná boční rampa nebudou nadále využívány. Je možné je buď zbořit, nebo zakonzervovat pro případné budoucí využití. Průjezdní rychlost se u koleje číslo 1 zvýší na 110 km/h, což je navýšení o 70 km/h oproti stávajícímu stavu. U koleje číslo 5 dojde ke zvýšení rychlosti na 80 km/h. Toto zvýšení však trochu kazí oblouk na Turnovsko – českolipském zhlaví, ve kterém je snížena rychlost na 75 km/h z důvodu napojení obloukové

výhybky. Rychlost se ještě zvýší na koleji číslo 2, a to na 80 km/h, a na koleji 3a na 50 km/h. Seznam a parametry dopravních kolejí jsou uvedeny v tabulce 25. [1, 3, 5, 9, 14, 18, schůzka s organizací KORID LK dne 7. 4. 2017, osobní šetření dne 7. 5. 2017]

Tabulka 25: Dopravní koleje ve velkorysé variantě

Číslo	Užitečná délka [m]	Rychlost [km/h]	Svršek
1	394,014	110	J60
2	394,291	80	S49
3a	173,858	50	S49
5	557,885	80	J60
7	449,888	40	S49
9	344,301	40	S49
11	341,967	40	S49

Úrovňová nástupiště uvolní prostor pro 1 ostrovní nástupiště se 3 nástupními hranami a pro 1 boční nástupiště. Délky jednotlivých nástupních hran jsou delší než u varianty úsporné, aby bylo v budoucnu možno zastavovat v této stanici s delšími soupravami. Nejdelší nástupní hrany jsou u koleje 1 a u koleje 5, a to 200 m. Hrana u koleje má délku 190 m a nejmenší je hrana u koleje 3a, která má 50 m. Nástupiště číslo 2 je opět přístupné podchodem (samozřejmě přístupný osobám s omezenou schopností pohybu pomocí výtahů), ten začíná a končí schodišti na 2. nástupiště a u 1. nástupiště, kde jsou 2 schodiště. 1 vede k výpravní budově a 1 k předstaničnímu prostoru. Všechny hrany by samozřejmě byly 550 mm nad temenem kolejnice. Seznam jednotlivých nástupních hran je uveden v tabulce 26. [3, 5, 10, 11, 12]

Tabulka 26: Nástupní hrany ve velkorysé variantě

Číslo	Nástupiště	Druh nástupiště	Délka [m]	Staniční kolej
1	1	Boční	190	2
2	2	Ostrovní	200	1
3	2	Ostrovní – jazykové	50	3a
4	2	Ostrovní	200,043	5

Počet použitých návěstidel se od varianty úsporné neliší. Opět zde z důvodu zrychlení průjezdu nejsou použita původní skupinová odjezdová návěstidla. Přehled všech návěstidel je uveden v tabulkách 27, 28 a 29. [2, 8]

Tabulka 27: Odjezdová návěstidla, varianta velkorysá

Označení	Zhlaví
S 1	Debřské
S 2	Debřské
S 5	Debřské
S 7	Debřské
S 9	Debřské
S 11	Debřské
L 1	Turnovsko – českolipské
L 2	Turnovsko – českolipské
L 3a	Turnovsko – českolipské
L 5	Turnovsko – českolipské
L 7	Turnovsko – českolipské
L 9	Turnovsko – českolipské
L 11	Turnovsko – českolipské

Tabulka 28: Vjezdová návěstidla, varianta velkorysá

Označení	Umístění
S	Debřské zhlaví
SB	Vjezd od České Lípy
L	Vjezd od Turnova

Tabulka 29: Cestová návěstidla, varianta velkorysá

Označení	Umístění
Sc 3a	Konec koleje 3a

Pro rychlejší průjezd je zde také zvolen přechod ze staničního a traťového zabezpečovacího zařízení I. kategorie na III. kategorii, které tomu napomůže, jelikož zde odpadá ruční přestavování výhybek, kontrola, zda vlak vjel do stanice celý atd. Instalace nového zabezpečovacího zařízení pak opět umožní připojení na Jednotné obslužné pracoviště. [3, 7]

Pro větší přehlednost autor zvolil uvedení směrových oblouků a výhybkových zařízení v tabulkách 30, 31 a 32.

Tabulka 30: Směrové oblouky 1 až 9 ve velkorysé variantě

Parametr	Směrové oblouky 1–9								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Poloměr [m]	1100	680,7	760	2000	1900	190	1000	1000	900
V [km/h]	110	80	80	40	40	40	80	80	40
D [mm]	79	80	0	0	0	0	0	0	0
l [mm]	51	31	100	10	10	100	76	76	21
Úhel [g]	21,645	14,768	3,839	2,645	2,645	3,695	2,645	2,645	2,644
L _i [m]	328,646	143,454	50,924	92,322	87,706	12,254	46,161	46,161	41,526
n ₁ [V]	10	10	10	10	10	10	10	10	10
m ₁ [m]	0,286	0	0	0	0	0	0	0	0
T ₁ [m]	253,782	89,199	25,472	46,169	43,861	6,129	23,085	23,085	20,767
L _{k1} [m]	86,9	0	0	0	0	0	0	0	0
n ₂ [V]	10	10	10	10	10	10	10	10	10
m ₂ [m]	0,286	0,251	0	0	0	0	0	0	0
T ₂ [m]	253,782	119,262	25,472	46,169	43,861	6,129	23,085	23,085	20,767
L _{k2} [m]	86,9	64	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 31: Směrové oblouky 10 až 18 ve velkorysé variantě

Parametr	Směrové oblouky 10–18								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Poloměr [m]	800	700	190	760	1000	410	317,372	396,136	610
V [km/h]	40	40	40	80	110	75	50	50	110
D [mm]	0	0	0	0	86	98	93	75	141
l [mm]	24	27	100	100	57	64	0	0	94
Úhel [g]	2,644	2,644	6,342	3,839	22,535	46,406	36,705	5,533	14,889
L _i [m]	36,912	32,299	21,029	50,924	298,705	258,573	203,318	38,252	3,412
n ₁ [V]	10	10	10	10	10	10	10	10	10
m ₁ [m]	0	0	0	0	0,373	0,549	0	0	1,642
T ₁ [m]	18,459	16,152	10,525	25,472	246,598	212,726	105,285	19,141	157,428
L _{k1} [m]	0	0	0	0	94,6	73,5	0	0	155,1
n ₂ [V]	10	10	10	10	10	10	10	10	10
m ₂ [m]	0	0	0	0	0,373	0,549	0	0	1,642
T ₂ [m]	18,459	16,152	10,525	25,472	246,598	212,726	105,285	19,141	157,428
L _{k2} [m]	0	0	0	0	94,6	73,5	0	0	155,1

Tabulka 32: Seznam výhybek ve velkorysé variantě

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr [m]	Transformace	Směr
1	Obl-o	60	1:14	760	(4890,349/900,000)	P
2	J	60	1:9	190	-	L
3	J	S49	1:9	190	-	P
4	J	60	1:14	760	-	P
5	J	S49	1:9	190	-	P
6	J	S49	1:9	190	-	L
7	J	S49	1:9	190	-	L
8	J	60	1:14	760	-	P
9	J	60	1:9	190	-	P
10	J	60	1:11	300	-	L
11	J	60	1:11	300	-	P
12	J	60	1:11	300	-	L
13	J	60	1:11	300	-	P
14	Obl-o	60	1:11	300	(988,262/431,033)	P
15	Obl-o	60	1:11	300	(1000,000/428,836)	P
16	Obl-o	60	1:11	300	(1119,865/410,000)	P

7.2.2 SCHÉMA

Schéma velkorysé varianty se nachází na následující straně (viz obrázek 18). Je zde použita stejná barevná škála jako u varianty úsporné. Červená barva je použita pro staniční koleje, jejich popisky, kóty a k nim přilehlá návěstidla. Žluté šipky označují směr pravidelného pojezdění vlaky během provozu a význam u průjezdných kolejí s nástupní hranou a růžová barva je použita pro nástupiště, podchod, výpravní budovu, schodiště a výtahy. Umístění jednotlivých návěstidel je orientační.

7.2.3 HODNOCENÍ

7.2.3.1 POZITIVA

Varianta velkorysá má hned několik pozitiv. Jako první mohu zmínit zvýšení rychlostí průjezdu směrem od Mladé Boleslavi na Českou Lípou i Turnov. Směrem na Turnov je to zvýšení rychlosti ze 40 na 110 km/h a směrem na Českou Lípou ze 40 na 80 (respektive 75) km/h. Špatně na tom nejsou ani předjízdna kolej číslo 2, u které dojde ke zvýšení rychlosti na 80 km/h a v neposlední řadě dojde k menšímu zvýšení rychlosti na koleji 3a (i když u ní by to ani nebylo potřeba). Oproti 1. variantě je zvýšení rychlostí mnohem větší. Dalším pozitivem bude vybudování ostrovního nástupiště číslo 2, které bude umožňovat přesup „hrana – hrana“ mezi 3 nástupištními hranami, i přestože nedojde ke zkrácení přestupních dob. Samy nástupní hrany jsou delší, což umožní do budoucna případné provozování delších souprav. Pozitivem je také délka nákladních kolejí, jejichž délka je větší jak oproti variantě úsporné, tak oproti stávajícímu stavu. Jako poslední výhodu bych viděl minimální změnu polohy traťové koleje trati 070 při vedení městem Bakov nad Jizerou, kde se zvýšila rychlost z 90 na 110 km/h.

7.2.3.2 NEGATIVA

Hlavním negativem této varianty je zvětšení záboru půdy, a to zejména na debřském zhlaví a demolici bývalého depa kolejových vozidel spolu s oběma stanovišti výhybkáře. Dále si autor myslí, že nevýhodou této varianty je nutnost výstavby nového mostního objektu na trati 070 přes řeku Jizeru.

8 ZÁVĚR

8.1 ZÁVĚREČNÉ SROVNÁNÍ

Tabulka 33: Srovnání obou variant v tabulce

Parametr	Stávající stav	Úsporná varianta	Velkorysá varianta
Počet staničních kolejí	9	7	7
Rychlost průjezdu směr Mladá Boleslav – Turnov	40 km/h	60 km/h	110 km/h
Rychlost průjezdu směr Mladá Boleslav – Česká Lípa	40 km/h	60 km/h	80 (75) km/h
Délka nejkratší nástupní hrany	104 m	40 m	50 m
Délka nejdelší nástupní hrany	206 m	180,003 m	200,043 m
Počet dopravních kolejí pro nákladní vlaky	4	3	3
Užitečná délka nejkratší koleje pro nákladní vlaky	273 m	274,570 m	341,967 m
Užitečná délka nejdelší koleje pro nákladní vlaky	388 m	345,223 m	449,888 m
Větší plocha záboru	-	Ne	Ano

Cílem autora bylo v této práci dosáhnout, co nejrychlejšího průjezdu železniční stanicí pomocí vyšších rychlostí, vybudování nástupní hrany pro lepší přestup. Nesměl přitom zapomenout na hojně využívaní stanice nákladní dopravou. Musel se přitom vypořádat s požadavky KORIDu, se specifickými jednotlivých variant (zejména u úsporné varianty s nezměněnou plochou záboru) a negativními připomínkami ze strany obce Bakov nad Jizerou. Vypracoval 2 varianty, které se od sebe liší hlavně v maximálních rychlostech na 2 hlavních dopravních kolejích a 1 předjízdne, dále pak v záboru plochy a v neposlední řadě v délce nástupních hran.

Co se týče zvýšení rychlostí, tak v tomto bodu pomyslně zvítězila varianta velkorysá, neboť jde zde o zvýšení až o 70 km/h. Nástupní hrany autor přizpůsobil dnešnímu a potenciálním

budoucím grafikonům vlakové dopravy. Zkrátil sice jak nejkratší, tak nejdelší nástupní hranu, avšak přizpůsobil všechny hrany současnému provozu a dodává ještě nějaké rezervy u minimálně 1 nástupní hrany. Co se týče kolejí využitelných pro nákladní dopravu, tak u nich došlo k redukci z důvodu výstavby 2. ostrovního nástupiště ze 4 dopravních na 3. U varianty velkorysé však došlo k navýšení délek nákladních kolejí, a to až o 61,888 m. Varianta úsporná pak zabírá menší plochu než varianta velkorysá, což značně snižuje náklady na realizaci této varianty. Avšak i přes zvýšený zábor varianty velkorysé nedojde k výrazné odchylce od stávajícího tělesa trati 070 v obci Bakov nad Jizerou. Přehlednější srovnání je uvedeno v tabulce 33.

Když by pak autor měl vybrat z těchto variant 1, kterou by určil jako vítěze, tak by to byla varianta velkorysá, neboť by zde došlo k většímu zvýšení rychlostí (a tím pádem ke zrychlení průjezdu vlaků železniční stanicí), nejdelší nástupní hrana a nákladní kolej jsou delší než u varianty úsporné, a to i přes větší zábor.

Tato bakalářská práce neřeší kompletní rekonstrukci železniční stanice, dává pouze základ pro další stupně projektové dokumentace.

8.2 HODNOCENÍ ZDROJŮ

Co se zdrojů týče, tak se zdroji zabývající se projektováním (norma ČSN 73 6360-1, TNŽ 34 2620, Železniční tratě a stanice, Stavby kolejové dopravy, skripta předmětů Projektování kolejové dopravy a Infrastruktura kolejové dopravy) a zdroji zabývající se stávající provozní situací a provozem autor neměl žádný problém a hodně mu pomohly při zpracování této práce. Taktéž mapové podklady jak od Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a Jednotná železniční mapa mu výrazně usnadnily práci. Co se však týče směrového vedení stávající trasy, tak Jednotná železniční mapa od SŽDC, ze které u směrového vedení vycházel, neposkytovala informace o směrových obloucích, což si autor myslí, že je škoda, neboť by mu tyto informace pomohly k lepšímu srovnání s navrhovanými variantami.

9 ZDROJE

- [1] ČSN 73 6360.1. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha: Část 1: Projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2008, 52 s.
- [2] TNŽ 34 2620. *Železniční zabezpečovací zařízení: Staniční a traťové zabezpečovací zařízení*. Olomouc: České dráhy, s. o., 2002.
- [3] KUBÁT, Bohumil. a Lukáš. TÝFA. *Železniční tratě a stanice*. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005, 209 s. ISBN 80-01-02782-1.
- [4] KUBÁT, Bohumil. a Ondřej. TREŠL. *Stavby kolejové dopravy*. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2008, 190 s. ISBN 978-80-01-03983.
- [5] TÝFA, Lukáš. *Projektování kolejové dopravy*. [CD-ROM] Vydání 1. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2014. ISBN 978-80-01-05440-6
- [6] TÝFA, Lukáš. *Infrastruktura kolejové dopravy: Téma č. 9 Kolejová propojení v oblouku* [online]. 2011, 7 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/personal/tyfal/str/predmety/ikod-pr/ikod09.pdf>
- [7] JACURA, Martin a Vojtěch NOVOTNÝ. *Železniční provoz, doplňkový učební text k předmětu 12ZELP* [online]. Praha: ČVUT v Praze Fakulta dopravní, 2016 [cit. 2017-07-11]. ISBN 978-80-1-04973-0. Dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/personal/novotvo4/wp-content/uploads/2016/12/Jacura-M.-Novotn%C3%BD-V.-%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD-provoz-dopl%C5%88kov%C3%BD-u%C4%8Debn%C3%AD-text-prosinec-2016-elektronick%C3%A1-verze.pdf>
- [8] Správa železniční dopravní cesty, s. o. *D1: Dopravní a návěštní předpis*. Generální ředitelství SŽDC, 1. 5. 2015.
- [9] Jednotná železniční mapa. *Správa železniční dopravní cesty, s. o.* [online]. Praha, 2017.
- [10] *Jízdní řády*. [online]. Praha. Správa železniční dopravní cesty. [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/provozovani-drahy/knizni-jizdni-rady.html>
- [11] Vlaky os. dopr. - ŘAZENÍ (R+), část 1, 2. *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: http://gvd.cz/cz/data/VOD1_2.zip
- [12] Vlaky os. dopr. - ŘAZENÍ (Os, Sp), část 3. *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://gvd.cz/cz/data/VOD3.zip>

- [13] Sešitové jízdní řády pro nákladní dopravu (SJŘ N). *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://gvd.cz/cz/data/sjr-nk.html>
- [14] Plánky stanic. *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-06-30]. Dostupné z: <http://gvd.cz/cz/data/planky/planky.html>
- [15] Přípoje mezi vlaky os. dopr a přehled přímých vozů. *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://gvd.cz/cz/data/pripoje.zip>
- [16] Zošitové cestovné poriadky - 2017. *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://gvd.cz/data/data/zcp.html>
- [17] Tabulky traťových poměrů. *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://gvd.cz/cz/data/TTP/>
- [18] Plán dopravní obslužnosti Libereckého kraje: Aktualizace pro období 2012 - 2018. Plán Dopravní obslužnosti LK [online]. Liberec: Liberecký kraj [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://doprava.kraj-lbc.cz/getFile/id:333657/lastUpdateDate:null>.
- [19] Dovolené traťové třídy zatížení. *Pomůcky GVD 2016/2017* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://gvd.cz/cz/data/mapy/trz.pdf>
- [20] ŠINDLAUER, Zdeněk. *Už dlouho nejel žádnéj vlak: Zvýdavý pohled do dějin soukromých drah v širším okolí Lužických hor*. Česká Lípa: Vydavatelství -END-, 1999, 200 s. ISBN 80-901955-3-9.
- [21] ŠINDLAUER, Zdeněk. *Vlakopis lužický*. Praha: Dopravní vydavatelství K-Report, 2004. ISBN 80-903012-2-1.
- [22] SCHREIER, Pavel. *Zrození železnic v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha: Baset, 2004, 296 s. ISBN 80-7340-034-0.
- [23] O Bakovu. *Město Bakov nad Jizerou* [online]. Bakov nad Jizerou: Město Bakov nad Jizerou, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <https://www.bakovnj.cz/cs/turista/o-bakovu/>
- [24] Bakov nad Jizerou. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Bakov_nad_Jizerou
- [25] *Mapy.cz* [online]. Praha: Seznam.cz, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.9258107&y=50.4705152&z=11&l=0>
- [26] *Atlas vozů.cz* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://www.atlasvozu.cz/>

- [27] Lokomotiva 754. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_754
- [28] *Ministerstvo dopravy ČR - Informace o kategorizace železniční sítě* [online]. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Informace-o-kategorizaci-zeleznicni-site>
- [29] *Mapa na vývěsných jízdnicích řádech* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/portal/Show.aspx?path=/Data/Mapy/kjr.pdf>
- [30] *Linky dálkové dopravy* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: http://provoz.szdc.cz/PORTAL/Show.aspx?path=/Data/Mapy/linky_dalkove_dopravy_m.gif

10 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Parametry tratí BNB	7
Tabulka 2: Železniční stanice a jejich vzdálenosti od počátku trati, 1. část trati Bakov – Rumburk	9
Tabulka 3: Železniční stanice a jejich vzdálenosti od počátku trati, 2. část trati Bakov – Rumburk	10
Tabulka 4: Úseky trati 063 a jejich uvedení do provozu	11
Tabulka 5: Linky osobních vlaků zastavující ve stanicích Bakov nad Jizerou	12
Tabulka 6: Linky rychlíků zastavující ve stanicích Bakov nad Jizerou	12
Tabulka 7: Seznam nákladních vlaků včetně předpokládaného hnacího vozidla a pobytu v Bakově	16
Tabulka 8: Traťové třídy zatížení	18
Tabulka 9: Srovnání staničních zabezpečovacích zařízení	19
Tabulka 10: Dopravní koleje	20
Tabulka 11: Nástupiště	20
Tabulka 12: Čekací doby	21
Tabulka 13: Odjezdová návěstidla	22
Tabulka 14: Vjezdová návěstidla	22
Tabulka 15: Dopravní koleje v úsporné variantě	31
Tabulka 16: Nástupní hrany v úsporné variantě	31
Tabulka 17: Odjezdová návěstidla, varianta úsporná	32
Tabulka 18: Vjezdová návěstidla, varianta úsporná	32
Tabulka 19: Cestová návěstidla, varianta úsporná	32
Tabulka 20: Směrové oblouky 1–8 v úsporné variantě	33
Tabulka 21: Směrové oblouky 9–16 v úsporné variantě	34
Tabulka 22: Směrové oblouky 17–23 v úsporné variantě	34
Tabulka 23: Směrové oblouky 24 a 25 v úsporné variantě	35
Tabulka 24: Seznam výhybek v úsporné variantě	35
Tabulka 25: Dopravní koleje ve velkorysé variantě	39
Tabulka 26: Nástupní hrany ve velkorysé variantě	39
Tabulka 27: Odjezdová návěstidla, varianta velkorysá	40
Tabulka 28: Vjezdová návěstidla, varianta velkorysá	40
Tabulka 29: Cestová návěstidla, varianta velkorysá	40
Tabulka 30: Směrové oblouky 1 až 9 ve velkorysé variantě	41
Tabulka 31: Směrové oblouky 10 až 18 ve velkorysé variantě	41
Tabulka 32: Seznam výhybek ve velkorysé variantě	42

Tabulka 33: Srovnání obou variant v tabulce	45
---	----

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Oranžově zvýrazněná poloha železniční stanice na síti SŽDC.....	7
Obrázek 2: Umístění tehdy nové stanice Bakov nad Jizerou.....	8
Obrázek 3: Poloha města Bakov nad Jizerou v mapě	11
Obrázek 4: Mapa s linkami R21, R22	13
Obrázek 5: Os 9570 přijíždí do stanice Bakov nad Jizerou	15
Obrázek 6: Pohled na výpravní budovu žst. Bakov nad Jizerou.....	17
Obrázek 7: Traťová rychlost 90 km/h na trati 070 ve směru na Turnov za stanicí	19
Obrázek 8: 2 Skupinová odjezdová návěstidla a 1 odjezdové na debřském zhlaví.....	22
Obrázek 9: Pohled na rampu, v popředí se nachází „vytěžené“ použité L dílce	23
Obrázek 10: Pohled na bývalé a dnes již nevyužívané depo.....	23
Obrázek 11: Pohled na přístřešek zastávky Bakov nad Jizerou město	24
Obrázek 12: Pohled na prostor zastávky Malá Bělá	25
Obrázek 13: Schéma stávajícího stavu – Část blíže Turnovsko-českolipskému zhlaví.....	26
Obrázek 14: Schéma stávajícího stavu – Část blíže debřskému zhlaví.....	27
Obrázek 15: Pohled na traťovou rychlost 40 km/h na vjezdu ve směru od Turnova.....	29
Obrázek 16: Úrovňová nástupiště ve stanici	30
Obrázek 17: Schéma varianty úsporné	37
Obrázek 18: Schéma varianty velkorysé	43

12 SEZNAM PŘÍLOH

1. – Situace varianty úsporné
2. – Situace varianty velkorysé
3. – Schéma stávajícího stavu
4. – Schéma varianty úsporné
5. – Schéma varianty velkorysé