UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015 MICHAL KONRÁD

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Jízdní řád historických vlaků

Michal Konrád

Bakalářská práce

2015

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: **2014/2015**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Michal Konrád**
Osobní číslo:	**D12142**
Studijní program:	**B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor:	**Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu:	**Jízdní řád historických vlaků**
Zadávající katedra:	**Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování:

Úvod

1 Analýza podmínek na trati

2 Výpočet jízdních dob

3 Návrh jízdního řádu

Závěr

Rozsah grafických prací: **2 - 3**

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

(1) VONKA, Jaroslav. Technologie a řízení dopravy II. - GVD. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. 112 s. ISBN 80-7194-286-3.

(2) HOŘEJŠÍ, Jiří. Dynamika. 1. vyd. Bratislava: Alfa, 1980. 299 s.

(3) KOUTNÝ, Jan, LEŠTINSKÝ, Mojmír. Parní lokomotivy řady 310.0. 1. vyd. Corona, 2014. 280 s. ISBN 80-86116-28-X

(4) Studijní materiály z předmětu Technologie a řízení dopravy ŽD

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Ivo Hruban, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2015**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2015**

L.S.

doc. Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2015

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

Ve Dvoře Králové nad Labem dne 28. 5. 2015

Michal Konrád

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Ivo Hrubanovi, Ph.D. za vedení práce, rady a čas, které mi poskytl. Dále také panu Ing. Jaromíru Tauchmanovi za cenné rady z praxe.

ANOTACE

Práce se zabývá výpočtem jízdních dob na základě parametrů vlaků a traťového úseku a následně sestavením jízdního řádu s ohledem na jízdu ostatních vlaků. Dále je popsána trať a jednotlivé dopravny s kolejovým rozvětvením na dané trati, jejich zabezpečovací zařízení, dopravní koleje, délka nástupišť a další.

KLÍČOVÁ SLOVA

historický vlak, jízdní řád, křižování, předjíždění

ANNOTATION

The work deals with calculation of ride times based on parameters of trains and lineside and then compilation of timetable in regard to running of other trains. Further, the line and stations, their interlocking systems, running tracks, length of platforms and other parameters are described.

KEY WORDS

historical train, timetable, train crossing, train passing

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ **9**
SEZNAM TABULEK **10**
SEZNAM ZKRATEK **11**
ÚVOD **12**
1 PROFIL TRATI **13**
1.1 Turnov 14
1.2 Příšovice 15
1.3 Loukov u Mnichova Hradiště 15
1.4 Mnichovo Hradiště 16
1.5 Odbočka Zálučí 16
1.6 Bakov nad Jizerou 16
1.7 Mladá Boleslav-Debř 17
1.8 Mladá Boleslav hl. n. 17
1.9 Chotětov 18
1.10 Kropáčova Vrutice 18
1.11 Byšice 18
1.12 Všetaty 19
1.13 Neratovice 20
1.14 Úžice 20
1.15 Chvatěruby 21
1.16 Kralupy nad Vltavou 21
2 PARAMETRY VLAKOVÉ SOUPRAVY **23**
2.1 Hnací vozidlo řady 310.0 23
2.2 Vůz řady Baa 24
2.3 Vůz řady Daa-k 25
2.4 Vlaková souprava 26
3 POŽADAVKY PRO VÝPOČET JÍZDNÍCH DOB A SESTAVENÍ JÍZDNÍHO ŘÁDU **27**
4 VÝPOČET JÍZDNÍCH DOB **28**
4.1 Příklad výpočtu jízdních dob 30
4.2 Jízdní doby 34
5 PROVOZNÍ INTERVALY **36**
6 SESTAVA JÍZDNÍHO ŘÁDU **39**
6.1 Turnov – Kralupy nad Vltavou 39

6.2 Kralupy nad Vltavou – Turnov 40
6.3 Zpáteční jízdy 40
7 ZPÁTEČNÍ SPOJENÍ PRO JEDNODENNÍ NÁVŠTĚVNÍKY 42
ZÁVĚR 43
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ 44
SEZNAM PŘÍLOH 46

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Schéma úseku trati Turnov – Kralupy nad Vltavou *13*
Obr. 2 Vůz Baa *24*
Obr. 3 Vůz Daa-k *26*
Obr. 4 Výškový profil úseku Mladá Boleslav hlavní nádraží – Krnsko *30*
Obr. 5 Průběh jízdy vlaku mezi ŽST Mladá Boleslav hlavní nádraží a ŽST Krnsko *34*

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Parametry lokomotivy řady 310.0 (310.0134) *24*
Tab. 2 Parametry vozů řady Baa *25*
Tab. 3 Jízdní doby *35*
Tab. 4 Staniční a traťové intervaly *38*

SEZNAM ZKRATEK

DK	dopravní kancelář
JOP	jednotné obslužné pracoviště
PMD	posun mezi dopravnami
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
RZZ	reléové zabezpečovací zařízení
St.	stavědlo/stanoviště[1]
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
ŽST	železniční stanice

[1] Ve spojení s arabským číslem – stavědlo (St. 1), s římským číslem – stanoviště (St. I)

ÚVOD

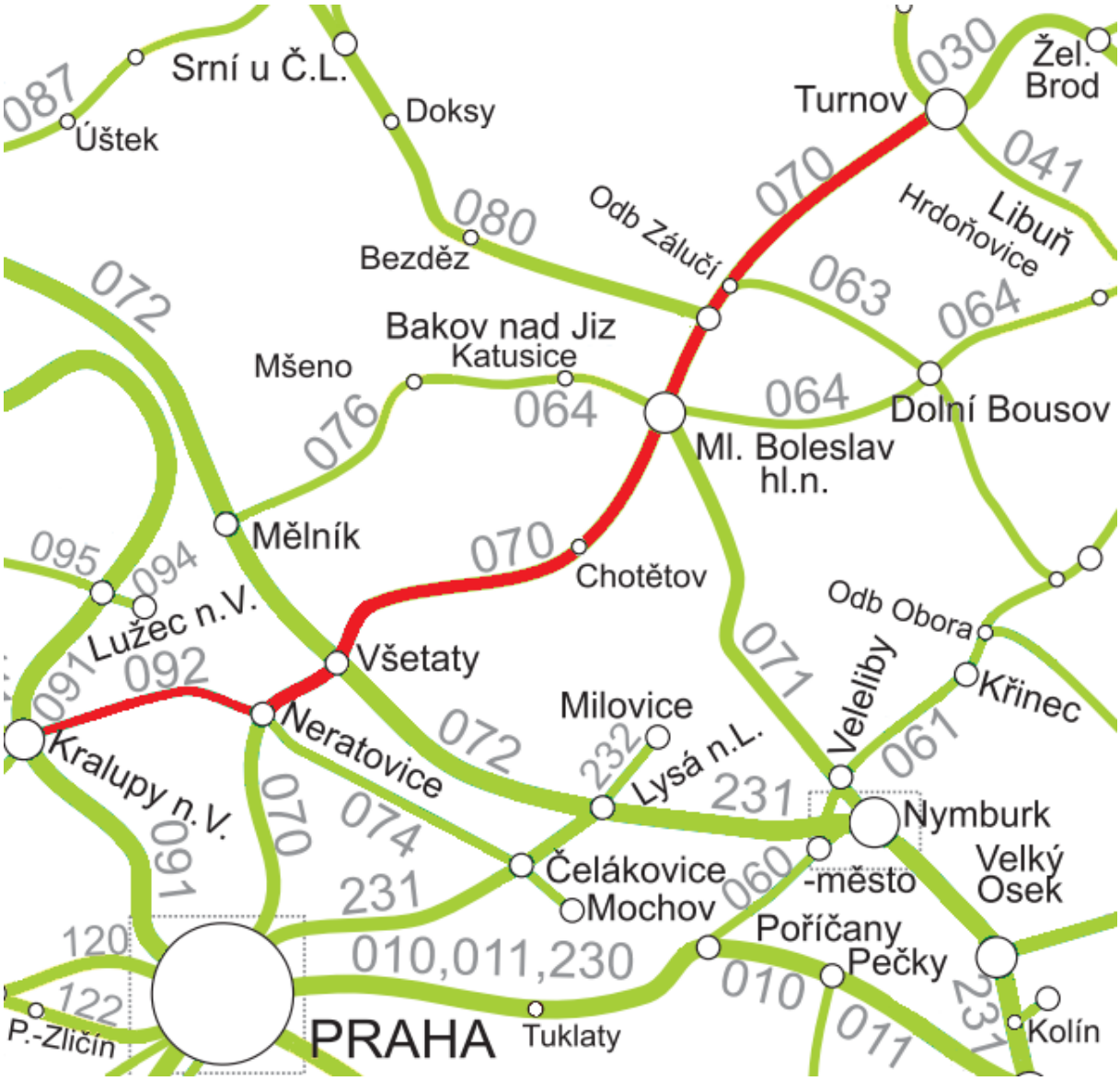
Jízdy historických vlaků, obzvláště těch tažených parním hnacím vozidlem, se vždy těší velké pozornosti. Pamětníci vzpomínají na doby svého dětství a mládí, zatímco pro ty mladší to je naopak ukázka něčeho, co v běžném životě už nemají šanci potkat a co, zejména ti nejmenší, ani vlastně neznají. Někdy to dokonce znamená i jejich vůbec první kontakt nejenom s vlaky, jako dopravními prostředky, ale i s železnicí jako celkem.

Zároveň si při těchto jízdách lidé často uvědomují, jakou námahu obsluha parní lokomotivy obnáší, a to nejenom v průběhu jízd, ale hlavně před nimi, což si dnes mnoho lidí už nedokáže představit. Tím se i zčásti vzdává hold našim předkům, kteří si u rozžhaveného kotle zažili své. A i přes to zůstali dráze věrní, protože práce na železnici často bývá i koníčkem. To je jeden z vedlejších efektů historických jízd – může se díky nim podařit vychovat další generace železničářů. Navíc tyto jízdy často pomáhají, ať už u pravidelných cestujících nebo jen u široké veřejnosti, zlepšovat obraz železnice jako takové, který u nich není vždy ten nejlepší.

Cílem práce je sestavit jízdní řád historických vlaků v relaci Turnov – Kralupy nad Vltavou a zpět dle požadavků provozovatele na základě parametrů úseku trati Turnov – Kralupy nad Vltavou a vlakových souprav a vlaků. Dále posoudit možnosti křižování v jednotlivých dopravnách a možnost zbrojení parních lokomotiv vodou.

1 PROFIL TRATI

Původní Turnovsko-kralupsko-pražská dráha se dnes skládá ze dvou tratí. Z trati číslo 092 (Kralupy nad Vltavou – Neratovice) a z trati číslo 070 (Praha-Vysočany – Turnov). Úsek trati mezi Kralupy nad Vltavou a Turnovem je dlouhý 87,74 km. Trať spadá do kategorie celostátní dráhy, v celém svém úseku je jednokolejná, s normálním rozchodem a bez trakčního vedení. Na této části trati, která je vyznačena na obrázku 3, leží celkem 16 dopraven s kolejovým rozvětvením, z čehož jedna je odbočkou a 9 zastávek Délka této části je 85 km. Směrem od Turnova trať převážně klesá, s nejčastějšími hodnotami



Obr. 1 Schéma úseku trati Turnov – Kralupy nad Vltavou

Zdroj: Autor s využitím (1)

od 2 do 4 ‰, a to až do stanice Mladá Boleslav hlavní nádraží. Z té pak následuje přibližně 10km úsek s významným stoupáním dosahujícím 7 až 10 ‰. Poté trať opět začíná klesat, s hodnotami pohybujícími se většinou od 4 do 6‰, výjimečně je však klesání větší. Takto trať vede až do stanice Neratovice. Z Neratovic pak začíná táhlé stoupání, které se asi na konci druhé třetiny délky úseku láme a do Kralup nad Vltavou trať pokračuje klesáním. (2)

Pro následující popis jednotlivých dopraven byly jako zdroje informací použity interní zdroje Správy železniční dopravní cesty, s.o. – staniční řády (3), plánky stanic (4) a Předpis pro obsluhu zabezpečovacích zařízení Z2 (5).

1.1 Turnov

ŽST Turnov se nachází v km 104,061 trati 070. Touto stanicí prochází trať 030 (Jaroměř – Liberec) a končí zde právě trať 070 (Prahy-Vysočany – Turnov) a 041 (Hradec Králové – Jičín – Turnov). Tato dopravna je vybavena mechanickým zabezpečovacím zařízením. V dopravně se kromě dopravní kanceláře (DK), v níž je zřízen řídící přístroj a kde mají stanoviště výpravčí a výpravčí vnější služby, nacházejí celkem 4 stavědla. Stavědlo 1, obsazené, signalistou a výhybkářem, pomocné stanoviště 2, stavědlo 3 a stavědlo 4, obsazené dvěma signalisty. PSt. II se v současně době pro jízdu vlaku nepoužívá a je v provozu pouze pro případné hlášení vjezdu a odjezdu posunu mezi dopravnami (PMD). Na severním zhlaví, směr Sychrov a Příšovice, jsou umístěna 4 skupinová návěstidla a jedno platné pouze pro jednu kolej (L2), na jižním zhlaví, směr Malá Skála, je také skupinové návěstidlo a jedno platné pouze pro jednu kolej (S23), z této koleje odjíždějí vlaky ve směru na Hrubou Skálu. Návěstidla jsou nezávislá na výměnách, vjezdová a odjezdová rychlost je tedy při všech jízdách 40 km/h, Ve stanici je 24 dopravních kolejí (2 – – 43), z čehož koleje číslo 2, 1, 5, 7 a 11 slouží pro vlaky osobní dopravy. Nejkratší nástupiště měří 94 metrů, nejdelší pak 182 metrů. Vlaky se svojí délkou 66 metrů tedy mohou být přistaveny k jakékoli koleji. Také odjezd i příjezd vlaků je možný ze všech kolejí. Omezení ve volbě kolejí ale nastává z důvodu nemožnosti přistavit vlak vyjíždějící z obvodu depa na jinou než 11. kolej bez dalšího posunu. Zbrojení uhlím a vodou probíhá v depu, lokomotivy nemusí být v prostorách nástupišť v dosahu pro zbrojení. Výprava osobních vlaků probíhá návěstí „odjezd“, kromě vlaků jedoucích směr Hrubá Skála. Ty jsou vypravovány návěstidlem S23, jízda od nástupiště na kolej 23 je prováděna formou posunu. V obvodu stanice jsou tři přejezdy, jeden na záhlaví ve směru na Malou Skálu, dva na záhlaví směr

Hrubá Skála. Žádný není zabezpečen přejezdovým zabezpečovacím zařízením (PZZ), ale pouze výstražnými kříži.

1.2 Příšovice

ŽST Příšovice leží v km 99,665. Je zde zřízeno reléové zabezpečovací zařízení (RZZ) typu **AŽD 71** 3. kategorie s cestovou volbou, obsluhované pouze jedním výpravčím. Všechna odjezdová návěstidla s rychlostní návěstní soustavou jsou platná pouze pro jednu kolej. Stanice má dvě dopravní koleje s nástupišti o délce 137 a 162 metrů. Pro jízdu historických vlaků tedy mohou být použity obě koleje a je možné případné křižování s protijedoucím vlakem. Příjezdová cesta pro hasičské sbory na případné zbrojení vodou vede podél 1. nástupiště a jsou z ní obě koleje v dosahu. Osobní vlaky se vypravují postavením hlavních návěstidel na návěst dovolující jízdu. V obvodu stanice se nacházejí dva přejezdy s PZZ, na každém záhlaví jeden. Oba přejezdy jsou typu **PZS 3SBI**, tedy mají automatické ovládání, indikují svůj stav na kontrolním stanovišti a zároveň o něm informují obsluhujícího zaměstnance, jsou světelné, bez závor a s pozitivní signalizací.

1.3 Loukov u Mnichova Hradiště

Další dopravnou, nacházející se v km 96,553 této trati, je ŽST Loukov u Mnichova Hradiště. Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) je mechanické – ústřední přístroj, 2. kategorie. Obsazení stanice je výpravčím, se stanovištěm v DK, a dále na zhlaví ve směru Mnichovo Hradiště je zřízeno stanoviště I, obsazené výhybkářem. Návěstidla platí pouze pro jednu kolej. Ve stanici jsou tři dopravní koleje, z nichž dvě jsou i pro zastavující vlaky osobní dopravy s nástupišti, které mají délku 30 a 160 metrů. Pro historické vlaky je tudíž svojí délkou dostatečná pouze 1. kolej. Ta je ale pro doplnění vody dostupná pouze přes 2. kolej, a proto tato stanice není pro zbrojení příliš vhodná. Pro vlaky s přepravou cestujících je dovolena výprava hlavními návěstidly. V obvodu dopravny leží tři přejezdy, jeden na příšovickém zhlaví, ovládaný z DK, který je typu **PZM 1**, tedy mechanický, obsluhovaný dálkově, tento je navíc trvale uzavřený, a dva na mnichovohradišťském zhlaví, ovládané z St. I, typu **PZM 1** a **PZM 2**, mechanický, obsluhovaný místně z kontrolního stanoviště.

1.4 Mnichovo Hradiště

V km 89,191 byla vybudována ŽST Mnichovo Hradiště. Stanice je vybavena elektronickým stavědlem K 2002 – jednotným obslužným pracovištěm (JOP), zabezpečovacím zařízením 3. kategorie. V Mnichově Hradišti slouží pouze výpravčí, který obsluhuje celou stanici z DK. Odjezdová návěstidla jsou platná jen pro jednu kolej. V současné době se zde nacházejí tři dopravní koleje, všechny s nástupišti. Jejich délka činí 80 u 2. koleje, 190 u 1. koleje a 227 metrů u 3. koleje. V Mnichově Hradišti jsou z pohledu délky vlaku vhodné všechny tři koleje. Z pohledu možného dozbrojení lokomotiv se nabízejí spíše koleje 1 a 3, které jsou blíže k výpravní budově. Vlaky s přepravou cestujících vypravuje výpravčí návěstí „odjezd“. I v této stanici se nalézá jeden přejezd, konkrétně typu **PZS 3ZBI**. Na rozdíl proti **PZS 3SBI** má navíc doplňkovou mechanickou výstrahu – závory.

1.5 Odbočka Zálučí

Odbočka Zálučí leží na tratích 070 a 063 (Bakov nad Jizerou – Dolní Bousov), v km 84,471 trati 070 a v km 37,412 trati 063. Je zde elektromechanické zabezpečovací zařízení 2. kategorie, závislé na řídícím přístroji ŽST Bakova nad Jizerou. Výhybku a návěstidla obsluhuje signalista z ústředního stavědla, který je podřízen výpravčímu v Bakově. V jeho obvodu se ve směru na Bakov nad Jizerou také nalézá přejezd, opět typu **PZS 3ZBI**.

1.6 Bakov nad Jizerou

Dopravna Bakov nad Jizerou se nachází v km 82,065. Začíná zde také trať číslo 080 (Bakov nad Jizerou – Česká Lípa – Jedlová) a trať 063, která odbočuje z trati Praha-Vysočany – Turnov odbočkou Zálučí v km 84,471=37,412. Staniční zabezpečovací zařízení v dopravně je elektromechanické 1. kategorie, na St. 1 a St. 2 jsou instalovány ústřední zámky. Stanice je obsazena dispozičním výpravčím, výpravčím a dvěma signalisty, na každém stavědle jedním. Jsou zde skupinová odjezdová návěstidla ve směru na Mnichovo Hradiště a Bělou pod Bezdězem a ve směru Mladá Boleslav je jedno platné jen pro jednu kolej u hlavní 1. koleje a dvě skupinová, pro lichou a sudou skupinu kolejí zvlášť. Návěstidla jsou nezávislá na výměnách, pro vjezdy a odjezdy proto platí maximální rychlost 40 km/h, s hradlovým závěrem vlakových cest. Ve stanici je celkem 9 dopravních kolejí, 5 z toho jsou určeny i pro zastavující vlaky osobní dopravy (koleje č. 4 – 5). Délka nejkratšího nástupiště činí 104, nejdelšího pak 192 metrů, všechna nástupiště jsou tedy pro soupravy historických

vlaků vhodná. V případě zbrojení vodou by však bylo možné uvažovat pouze o kolejích nejblíže u výpravní budovy – koleje 4 a 2, nástupiště 1 a 2. Vlaky osobní dopravy jsou vypravovány návěstí „odjezd“.

1.7 Mladá Boleslav-Debř

ŽST Mladá Boleslav-Debř je v km 77,634 trati 070. Stanice má elektronické SZZ 3. kategorie typu **ESA 11** s JOP, s návěstidly s rychlostní návěstní soustavou, platnými jen pro jednu kolej. Celou stanici tedy obsluhuje pouze výpravčí. Pro směr Bakov nad Jizerou mají odjezdová návěstidla zřízeny samostatné opakovací předvěsti. V dopravně jsou tři dopravní koleje, všechny i pro zastavující osobní vlaky s nástupišti o délce 122, 128 a 132 metrů. Všechna tři nástupiště svojí délkou pro historické vlaky postačují, nicméně pro doplnění vody se jeví jako nejvhodnější 1. kolej, z důvodu dobrého přístupu pro hasičské vozy. Tato kolej je zároveň nejblíže k výpravní budově, tedy zbrojení by nebylo omezeno jízdami jiných vlaků, konkrétně dalším křižováním dvou pravidelných osobních vlaků. Vlaky osobní dopravy výpravčí vypravuje postavením hlavních návěstidel na návěst dovolující jízdu. Na mladoboleslavském záhlaví leží jeden přejezd typu **PZS 3ZBI**.

1.8 Mladá Boleslav hl. n.

V tomto uzlu se stýkají hned čtyři tratě, jsou to tratě 064 (Mladá Boleslav – Libuň – – Stará Paka), 071 (Nymburk hl. n. – Mladá Boleslav hl. n.), 076 (Mladá Boleslav hl. n. – – Mělník) a již zmíněná trať 070, v jejímž km 72,448 Mladá Boleslav leží. Stanice je vybavena elektrodynamickým SZZ 2. Kategorie, řídícím přístrojem typu **TEST C** a dvěma závislými stavědly 1 a 2. Slouží zde dva výpravčí – hlavní výpravčí a výpravčí. Stavědla jsou obsazena vždy jedním signalistou. Dopravních kolejí je zde celkem 8. Všech 8 dopravních kolejí je s nástupišti (koleje č. 6 – 9). Kolej číslo 4 slouží pouze pro odjezdy a příjezdy vlaků od Dobrovic a kolej číslo 6 pouze pro odjezdy do Dobrovic. Délka nástupišť se pohybuje mezi 100 a 280 metry, jejich délka tedy pro historické vlaky není omezením. Přístupné pro hasičské sbory jsou koleje 6, 4 a 2. Vjezd vlaků na 6. kolej ze směru Mladá Boleslav-Debř však není možný, naopak odjezd ve směru Chotětov není možný jak z 6., tak ani ze 4. koleje. Jediná vhodná kolej je tedy kolej č. 2, při zastavení před nádražní budovou, nicméně pouze ve směru do Turnova, neboť v opačném směru by vlak při zastavení u budovy obsadil všechny přechody k dalším kolejím. Výprava vlaků osobní dopravy probíhá návěstí „odjezd“, dávanou výpravčím. V obvodu dopravny se nacházejí 3 přejezdy, dva na koleji směr Katusice

(– Mělník) se zabezpečením typu **PZS 3SBI** a výstražnými kříži, třetí pak na sudém zhlaví typu **PZS 3ZNI**, který je obsluhován ze St. 2.

1.9 Chotětov

Stanice Chotětov se nachází v km 60,646 trati Praha-Vysočany – Turnov. Stanice je zabezpečena elektromechanickým zabezpečovacím zařízením 2. kategorie, řídícím přístrojem typu RANK v dopravní kanceláři a stavědly 1 a 2. Jsou zde čtyři dopravní koleje, každá s vlastním odjezdovým návěstidlem v obou směrech, u tří z nich jsou vybudována nástupiště o délkách 175, 200 a 200 metrů. Ani zde tedy nástupiště nejsou omezujícím faktorem. Zbrojení vodou by mohlo probíhat na jakékoli koleji (5, 3 i 1), nicméně při zastavení vlaku na 1. koleji, by bylo prováděno přes dvě staniční koleje, což není vhodné. V této stanici vlaky o víkendech nekřižují, případné obsazení dvou kolejí při zbrojení na 3. koleji tudíž není problém. Osobní vlaky se vypravují postavením hlavního návěstidla do polohy dovolující jízdu. V obvodu St. 1 leží přejezd typu **PZS 3ZNI** lišící se od **PZS 3ZBI** chybějící pozitivní signalizací.

1.10 Kropáčova Vrutice

V této dopravně, ležící v km 50,953, je elektromechanické zabezpečovací zařízení 2. kategorie. V dopravní kanceláři se nalézá řídící přístroj **RANK**, na St. 1 a St. 2 pak závislé stavědlové přístroje. Hlavní návěstidla jsou u každé ze tří dopravních kolejí. Dopravna má nástupiště u všech dopravních kolejí o délkách 225, 260 a 260 metrů, takže historické vlaky mohou zastavit u jakéhokoliv nástupiště. Případné zbrojení vodou pro vlaky jedoucí z Turnova do Kralup nad Vltavou je ale v této stanici je velmi obtížné, protože zde nejsou dostatečné prostory pro vjezd hasičského vozu. Možností je posun se soupravou. Naopak ve směru opačném tento problém není a zbrojení zde proběhnout může. Nejlépe na první koleji, z důvodu křižování pravidelných vlaků. Výprava vlaků s přepravou cestujících probíhá návěstí „odjezd“. Ze stanice se obsluhují celkem tři přejezdy, signalista na St. 2, na chotětovském zhlaví, ovládá přejezd **PZS 3ZNI** a **PZM 1** a signalista na St. 1, na byšickém zhlaví, přejezd **PZM 1**.

1.11 Byšice

ŽST Byšice, ležící v km 42,976 trati 070, je vybavena elektromechanickým zabezpečovacím zařízením 2. kategorie. V dopravní kanceláři je umístěn řídící přístroj RANK

obsluhovaný výpravčím, závislé stavědlové přístroje obsluhované signalisty pak na St. 1 a St. 2. Stanice má čtyři dopravní koleje, u tří z nich jsou vybudována nástupiště. Jejich délka je 69, 126 a 126 metrů. Všechna nástupiště tedy dostačují, ale při zastavení u nejkratšího nástupiště, u 3. koleje, nejblíže nádražní budově, tak by byly obsazeny úrovňové přechody k dalším kolejím, což by znemožnilo křižování vlaků. Proto je lepší spíše uvažovat o 1. koleji. Tak jako v Kropáčově Vrutici tak i zde je obtížné provést doplnění vody při jízdě do Kralup nad Vltavou, ale také zde by bylo možné se soupravou posunovat k místu, kam mohou hasičské vozy přijet. Ve směru na Kropáčovu Vrutici zabezpečují odjezd u liché skupiny kolejí dvě cestová návěstidla a následně jedno odjezdové, sudá skupina má dvě odjezdová, platící jen pro jednu kolej, dále zdejší signalista ovládá přejezd typu **PZS 3ZNI.** Při odjezdu do Všetat je u každé koleje odjezdové návěstidlo, na záhlaví pak je přejezd **PZS 3SNI**. Vlaky s přepravou cestujících jsou vypravovány postavením hlavních návěstidel na návěst dovolující jízdu.

1.12 Všetaty

Stanice Všetaty se nachází v km 39,718 trati 070, také jí prochází trať 072 (Lysá nad Labem – Ústí nad Labem západ). Je vybavena RZZ 3. kategorie typu **AŽD 71** s číslicovou volbou. Panel SZZ je umístěn v ústředním stavědle, kde vykonávají službu hlavní a staniční výpravčí, v DK vykonává službu vnější výpravčí. Ve stanici se také nalézají 3 pomocná stavědla – PSt. 1, 2 a 3. Odjezdová návěstidla jsou zřízena u každé koleje, pro kterou platí. V dopravně je celkem 19 dopravních kolejí, z toho 6 kolejí s nástupišti. Staniční budova je ostrovního typu, na každé straně jsou 3 nástupiště. Jedna skupina je používána pro osobní vlaky na trati 072 a druhá pro vlaky na trati 070. Délka nástupišť je od 97 do 173 metrů, což je pro historické vlaky plně dostačující. Z pohledu zbrojení vodou by bylo nejvhodnější nástupiště u koleje 16a, která je v blízkosti pozemní komunikace, případně 2. kolej, jenž je ale ve skupině pro vlaky na trati Lysá nad Labem – Ústí nad Labem západ, přes to je ale zde zbrojení i odjezd směr Neratovice možný. Pro vykřižování s pravidelnými vlaky je ŽST Všetaty vhodná díky dostatečnému počtu staničních kolejí. Výprava vlaků s přepravou cestujících je prováděna postavením hlavních návěstidel na návěst dovolující jízdu. V obvodu stanice leží 4 přejezdy, jeden na dříském záhlaví, směr Ústí nad Labem západ, typu **PZS 3SNI**, na mělnickém zhlaví také typu **PZS 3SNI** a na byšickém zhlaví dva přejezdy typu **PZS 3SNI** a **PZS 3SI**.

1.13 Neratovice

Železniční stanice Neratovice, nacházející se v km 34,350 trati 070, je odbočnou stanicí pro trať Neratovice – Kralupy nad Vltavou, v km 17,864, a Čelákovice – Neratovice. Jízdy vlaků ve stanici jsou zabezpečeny elektromechanickým zabezpečovacím zařízením 2. kategorie se dvěma závislými stavědly. V dopravní kanceláři slouží dva výpravčí – hlavní výpravčí a výpravčí vnější služby. Stavědlo 1 je obsazeno signalistou, stavědlo 2 signalistou a výhybkářem. Stanice Neratovice má celkem 12 dopravních kolejí. Odjezdová návěstidla jsou u kolejí 1 a 2, pro koleje 3, 5, 7, 13, 17 a 19 jsou zřízena skupinová návěstidla. Koleje č. 6 a 10 jsou určeny pouze pro odjezdy a příjezdy vlaků ve směru Brandýs nad Labem (– Čelákovice) a jsou prováděny úvratí. Koleje 23 a 25 se užívají pouze pro příjezd vlaků ze Všetat. Nástupiště jsou zřízena celkem u 5 kolejí, s délkami od 35 do 150 metrů. Pro zastavení historických vlaků tedy nemají potřebnou délku nástupiště u 6. koleje, které má délku pouze 35 metrů, tato kolej však nepřipadá v úvahu, neboť ji není možné použít pro požadované směry jízd. Taktéž z důvodu nedostatečné délky nástupiště (44 metrů) se nedá použít ani 5. kolej. Z důvodu dobré přístupnosti vozů na zbrojení je pro zastavení vlaků nejvhodnější kolej č. 2. Křižování historických vlaků s pravidelnými vlaky nejsou v této stanici problém, neboť zde je vždy dostatek volných kolejí. V obvodu stanice leží celkem 8 přejezdů, z nichž 5 jich je na koleji č. 10, směr Brandýs nad Labem. Z nich 4 jsou typu **PZS 3ZNI** a jeden je zabezpečen výstražnými kříži. Na všetatském zhlaví se nalézá přejezd **PZS 3ZNI**, na úžickém dva typu **PZS 3ZNI** a **PZS 1SNL**. Oba tyto přejezdy se ovládají ručně ze St. 1.

1.14 Úžice

Úžice leží v km 7,289 trati 092 Kralupy nad Vltavou – Neratovice. Stanice je vybavena mechanickým zabezpečovacím zařízením 2. kategorie, ústředním stavědlem. Kromě výpravčího je stanice obsazena ještě dvěma staničními dozorci. Staniční dozorce, jehož obvod je chvatěrubské zhlaví, má stanoviště v DK, druhý dozorce slouží na St. II na neratovickém zhlaví. Zdejší odjezdová návěstidla, která jsou u každé koleje, platí pouze pro jízdu vlaku. Jsou zde dvě dopravní koleje, obě s nástupišti o délkách 35 metrů u 2. koleje a 32 metrů u koleje první. Ani jedno nástupiště nevyhovuje svojí délkou, nicméně zastavení vlaků pro výstup a nástup cestujících v této stanici je nezbytné kvůli požadavku provozovatele zastavovat ve všech stanicích a zastávkách na trase. Pro křižování vlaků je možnost příjezdu historického vlaku na kolej číslo 1 vzdálenější od výpravní budovy jako

vlaku druhého, čímž by byla využita plná délka nástupiště, tedy 32 metrů. V opačném případě, tedy příjezd historického vlaku na kolej blíže výpravní budovy, by v případě křižování mohlo být využito nástupiště u 2. koleje pouze v délce přibližně 20 metrů z důvodu volnosti přechodu ke koleji 1. Výprava vlaků s přepravou cestujících probíhá postavením hlavních návěstidel na návěst dovolující jízdu. V obvodu stanice se na neratovickém záhlaví nalézá přejezd **PZS 2ZNI**.

1.15 Chvatěruby

Další dopravnou s kolejovým rozvětvením ve směru Kralupy nad Vltavou je ŽST Chvatěruby, ležící v km 2,435 trati 092. Ve stanici je zřízeno reléové SZZ typu AŽD 71 3. kategorie s cestovou volbou. Ve stanici leží 3 dopravní koleje, z nichž kolej 1 a 3 slouží pro jízdy vlaků a kolej 1a je určena pro jízdy na místní vlečku. Každá kolej má svá odjezdová návěstidla, kolej 1a má odjezdové návěstidlo směrem z vlečky. Směrem na vlečku je návěstidlo cestové. Nástupiště se nachází pouze u první koleje a má délku 186 metrů, u historických vlaků tedy s délkou nebude problém. Zároveň to je jediná kolej s nástupištěm, takže zastavení vlaku na druhé koleji není možné. Na 1. koleji lze taktéž provést zbrojení vodou. Z důvodu jediné koleje s nástupištěm v této stanici není uskutečnitelné křižování s jiným osobním vlakem, zastavujícím pro výstup a nástup cestujících. Vlaky osobní dopravy výpravčí vypravuje postavením hlavního návěstidla na návěst dovolující jízdu.

1.16 Kralupy nad Vltavou

ŽST Kralupy nad Vltavou jsou výchozí stanicí pro trať 092, tedy leží v jejím nultém kilometru. Prochází jí také trať 091 Praha – Vraňany, na kterou pak navazuje 090 Vraňany – Děčín. Dále zde začínají tratě 110 Kralupy nad Vltavou – Louny a 093 Kralupy nad Vltavou – Louny. Stanice je zabezpečena reléovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu **AŽD 71** s číslicovým systémem s cestovou volbou. To je rozděleno na tři samostatné obvody: obvod osobního nádraží – kladenské, slánské a děčínské zhlaví, obvod středního zhlaví a obvod libčického a chvatěrubského zhlaví. Stanice jako taková je rozdělena také na tři obvody: osobní nádraží, nákladní nádraží a nákladový obvod. Ve stanici slouží tři výpravčí a dva signalisté na spádovištním stavědle. Dále zde jsou PSt. 1, ze kterého se ovládá nákladový obvod, a PSt. 2. Dopravna má celkem 32 dopravních kolejí, z nichž 19 jich je v obvodu nákladního nádraží a 13 v osobním nádraží. Počet nástupních hran

dosahuje čísla 9, a to u kolejí číslo 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 a 13. Přístup na nástupiště je mimoúrovňový. Jejich délky jsou mezi 111 a 339 metry, historické vlaky tedy mohou zastavit u kteréhokoliv z nich. Kolej číslo 8 je ovšem kusá a nešlo by provést objetí soupravy hnacím vozidlem. Výprava vlaků osobní dopravy se uskutečňuje postavením hlavního návěstidla na návěst dovolující jízdu. Ve stanici se leží i dva přejezdy, jeden typu **PZS 3ZNLI**, v obvodu osobního nádraží, druhý je zabezpečen výstražnými kříži se světelnou signalizací, bez závor a bez pozitivní signalizace, nákladním obvodu.

2 PARAMETRY VLAKOVÉ SOUPRAVY

Určení parametrů vlakové soupravy je nezbytné pro stanovení normativu hmotnosti, který pak bude využit pro výpočet jízdních dob, a délky vlaku pro určení staničních kolejí v jednotlivých stanicích, které je provedeno v následující kapitole. Oba vlaky budou mít stejné vlakové soupravy. Hnacím vozidlem bude lokomotiva řady 310.0, dále budou ve vlaku řazeny služební vůz řady Daa-k a osobní vozy řady Baa.

2.1 Hnací vozidlo řady 310.0

Lokomotivy řady 310.0 se vyráběly od roku 1878 ve Vídeňském Novém Městě, kdy spatřilo světlo světa první vozidlo této řady, konkrétně to byla lokomotiva s výrobním číslem 2371, později u Rakouských státních drah nesoucí číslo 97.20 a nakonec byla označena u Československých státních drah jako 310.006, až do roku 1913, kdy byly vyrobeny poslední dvě lokomotivy v libeňské První Českomoravské továrně na stroje v Praze. Celkem bylo vyrobeno asi 255 lokomotiv tohoto typu. Z uvedených dat je zřejmé, že funkčnost a praktičnost těchto lokomotiv dosáhla takové úrovně, aby mohla být vyráběna po dobu 35 let takřka beze změny. Navíc tato vozidla, známá pod názvy „devadesátsedmička“, dle rakouského označování, „třistadesítka“, dle číslování vymyšleného Ing. Vojtěchem Kryšpínem, „nazdárek“ či „kafemlejnek“, byla provozována téměř na celém území bývalé Rakousko-uherské monarchie. Jejich úspěšnost však nebyla jen díky jejich kvalitě, nýbrž i díky své jednoduchosti a tím pádem i spolehlivosti v provozu. Maximální rychlost lokomotivy je 40 km/h a výkon má přibližně 250 koní. Hmotnost ve službě činí 30,6 tun. Další technické parametry jsou vidět v tabulce 1. (6), (7), (8)

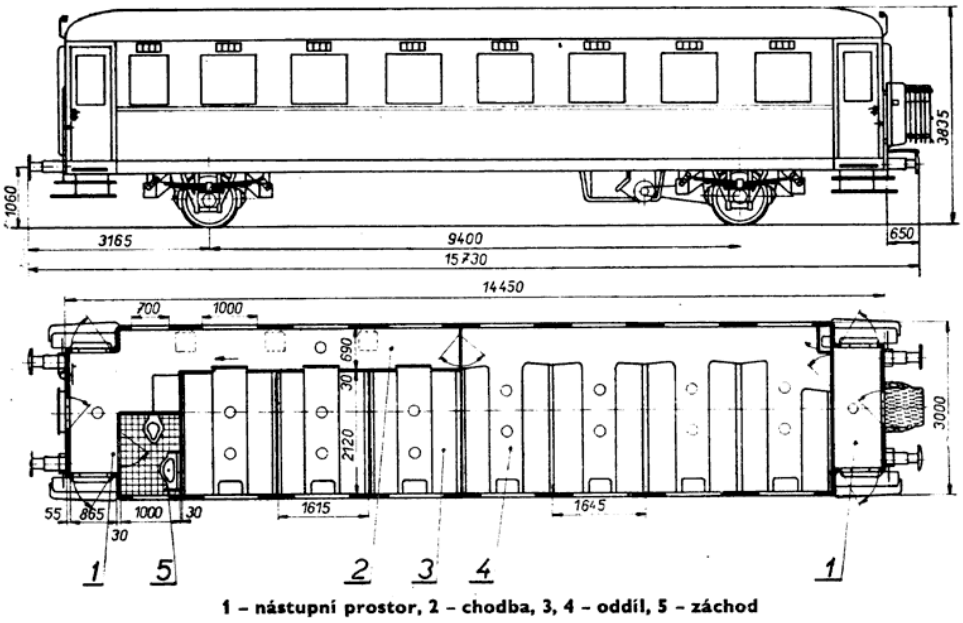
Tab. 1 Parametry lokomotivy řady 310.0 (310.0134)

310.0		Jednotka
Uspořádání pojezdu	C m2t	–
Maximální rychlost	40	km/h
Výkon	250	hp
Průměr válců	345	Mm
Počet válců	2	–
Průměr kol	930	Mm
Výhřevná plocha kotle	59,1	m^2
Plocha roštu	1,04	m^2
Tlak páry	11	Bar
Hmotnost ve službě	30 600	Kg
Objem vodojemu	4	m^3
Objem uhláku	1,5	m^3
Délka přes nárazníky	7 916	mm

Zdroj: Autor s využitím (7), (8)

2.2 Vůz řady Baa

Osobní vozy 3. třídy, s původním označením řady Ce, po změně vozových tříd v roce 1956 Be a od roku 1983 již s mezinárodním značením Baa, svojí konstrukcí vycházejí z vozů Be 2-2000 – 2-2005 z roku 1936, byly vyráběny ve dvou sériích. První vozy první série vznikly roku 1938 v Ringhofferových závodech na Smíchově, na výrobě se však v průběhu let podílely i vagónky v Kopřivnici, Studénce a Králově Poli. Výroba vozů řady Ce byla



Obr. 2 Vůz Baa Zdroj: (9)

obnovena v polovině roku 1947 a probíhala až do konce roku 1949, kdy byl dokončen poslední vůz této řady, s číslem Ce 3-3817. Počínaje vozem s číslem 3-3000 bylo tedy, s vynecháním 9 čísel, zhotoveno 809 vozů. Parametry vozů a rozdíly mezi první a druhou sérií jsou vidět v tabulce 2. Vozy mají jednonápravové podvozky typu „Rybák“, který zkonstruoval český konstruktér Ing. Jindřich Rybák. Prvotní vypružení je pomocí listových pružnic, jejichž závěsy jsou u první série oblíkové, u druhé pak hraníkové. Tato změna umožnila zvýšení nejvyšší dovolené rychlosti z 90 na 100 km/h. Dalším rozdílem u podvozku jsou ložiska, která jsou u první a částí druhé série kluzná a v průběhu výroby druhé série došlo ke změně na ložiska valivá. Vůz je vybaven samočinnou tlakovou brzdou, která je ovládána stupňovitě neodbrzďovatelným rychločinným rozvaděčem Knorr Kp s brzdící váhou 19 tun a vřetenovou ruční brzdou. Kapacita vozů, které jsou rozděleny na tři malé a jeden velký oddíl (viz obrázek 1), je 72 míst k sezení. Hmotnost obsazeného vozu tedy činí 27 620 kg. Vozy mají elektrické žárovkové osvětlení. (8)

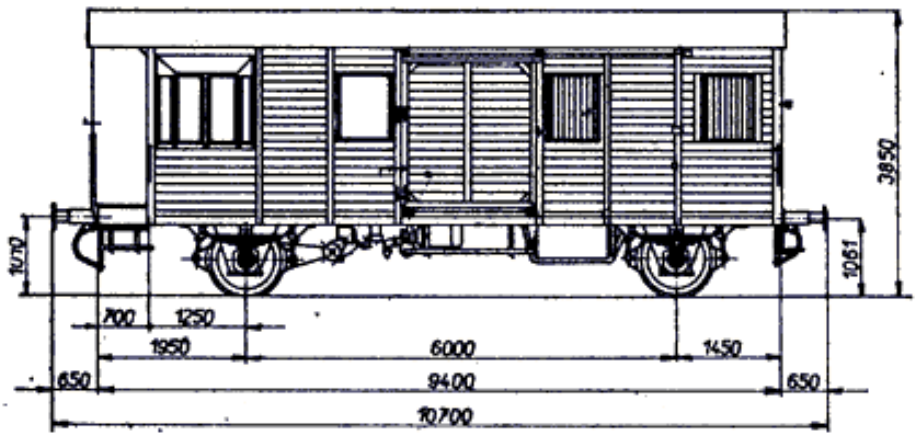
Tab. 2 Parametry vozů řady Baa

Ce	1. série	2. série	jednotka
Maximální rychlost	90	100	km/h
Délka vozu přes nárazníky	15 650	15 730	mm
Rozvor	9 400		mm
Hmotnost prázdného vozu	21 500		kg
Délka skříně	14 450		mm

Zdroj: Autor s využitím (10), (11)

2.3 Vůz řady Daa-k

Vozy této řady byly, a stále ještě jsou, používány jako služební. Vozy mají dvě části, zázemí pro personál a prostor pro přepravu zboží. Ačkoliv je mnoho vozů, nesoucí toto označení, vozy samotné se mohou lišit jak v rozměrech, tak i svojí nosností. Dle (7) je délka vozů přes nárazníky 10 700 mm, hmotnost prázdného vozu 12 600 kg, nosnost 7 000 kg. V soupravách však budou řazeny vozy s nosností pouze 5 000 kg. Jejich nejvyšší rychlost je stanovena na 80 km/h. Na obrázku 2 jsou vidět další rozměry vozu. V případě jízd historický vlaků jsou tyto vozy používány pro uskladnění uhlí ke zbrojení, jsou v nich také převáženy dětské kočáry a jízdní kola a také slouží jako obytný vůz pro lokomotivní četu.



Obr. 3 Vůz Daa-k

Zdroj: (12)

2.4 Vlaková souprava

Vlaky budou sestaveny z jednoho hnacího vozidla (310.0), jednoho služebního vozu (Daa-k) a tří vozů osobních (Baa, 2. série). Celková délka vlaků tedy bude 65,746 metrů. Hmotnost souprav s plně obsazenými osobními vozy činní 100,76 tun, (Daa-k – 17,9 t, Baa – – 21,5 t, hmotnost cestujících v každém voze – 6,12 t)[2], hmotnost vlaků pak 131,36 tun. Pro výpočet jízdních dob bude použit normativ hmotnosti do 125 tun. Kapacita vlaků je celkem 226 míst k sezení.

[2] Hmotnost jednoho cestujícího – 0,085 t

3 POŽADAVKY PRO VÝPOČET JÍZDNÍCH DOB A SESTAVENÍ JÍZDNÍHO ŘÁDU

Při výpočtu bude nutné dodržet určité podmínky, které jsou vyžadovány provozovatelem. Jedna z podmínek je nevyužití konstrukční rychlosti hnacích vozidel 40 km/h, ale počítat pouze s rychlostí 35 km/h (při jízdě bude konstrukční rychlost využita). Tento požadavek byl vznesen hlavně z důvodu eliminace zpoždění, ať už způsobeného technickými potížemi, například s hnacím vozidlem, zpožděním způsobeným pravidelnými vlaky nebo při neočekávaně dlouhém pobytu ve stanicích a zastávkách z důvodu výstupu a nástupu velkého počtu cestujících. Tato kompenzace zajistí i při výše zmíněných situacích vyšší šanci na dodržení jízdních řádů a tím nižší šanci na prodloužení pobytů ve stanicích kvůli nedostatečné kapacitě trati. Tedy bude zvýšena stabilita jízdních řádů všech vlaků. Dalším požadavkem je zastavení ve všech stanicích a zastávkách, kvůli podpoře od měst a obcí ležících na dané trati. Ta spočívá především ve finanční podpoře, ale i například v propagaci, hmotné podpoře (uhlí, zbrojení vodou), zajištění kulturní akce při pobytu a další. S oběma předchozími souvisí i další požadavek, a to pobyt v každé stanici minimálně 2 minuty, na zastávkách 1 minutu. Další povinností je počítat s nutným zbrojením vodou přibližně po každých 40 kilometrech. Při něm je požadován pobyt kolem 20 minut, nejméně však 15 minut. Pobyt na obrat v koncových stanicích musí být nejméně 1 hodinu. Při jízdách je důležitý i cestovní komfort cestujících, a proto je nutné pobyty vlaků naplánovat do takových stanic, aby pro ně znamenaly co nejmenší nepohodlí.

Provozovatel požaduje 2 páry vlaků jedoucí v sobotu, jeden pár vyjíždějící z Turnova, druhý z Kralup nad Vltavou. Odjezdy vlaků by neměly být dříve než před osmou hodinou ranní, příjezdy zpátečních vlaků pak po sedmé hodině večerní. (13)

4 VÝPOČET JÍZDNÍCH DOB

Při výpočtu jízdních dob je nutné vycházet zejména z výškového profilu tratě, ze kterého se spočítají třídy sklonu jednotlivých úseků, a s ním související rychlost vozidla na dané třídě sklonu, pro dané hnací vozidlo, jež se určí ze zátěžové tabulky. Zátěžová tabulka je uvedena v příloze A. Z ní lze vidět, že až do stoupání o 6 ‰, třídy sklonu IV, může vlak s hnacím vozidlem řady 310.0 při zátěži do 125 tun jet bez rychlostního omezení. Třída sklonu V, 7 a 8 ‰ stoupání, má omezení rychlosti na 31 km/h a třída VI, 9 a 10 ‰ stoupání, na 26 km/h. Hodnota zrychlení byla stanovena na 0,3 m/s^2, zpomalení pak na -0,4 m/s^2. Pro výpočet jízdních dob byla použita statická metoda, za použití vzorců:

- pro výpočet času, potřebného ke zrychlení

$$t = \frac{v - v_0}{a - k}\,[s] \tag{1}$$

kde: t..... čas [s]

v..... konečná rychlost [m/s]

v_0..... počáteční rychlost [m/s]

a..... zrychlení [m/s^2]

k..... sklon trati/100

- pro výpočet ujeté dráhy při zrychlování

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (a - k) \cdot t^2\,[m] \tag{2}$$

kde: s..... dráha [m]

- pro výpočet času jízdy konstantní rychlostí

$$t = \frac{s}{v}\,[s] \tag{3}$$

- pro výpočet času, po který vlak zpomaluje ve stoupání

$$t = \frac{v - v_0}{-k}[s] \tag{4}$$

- pro výpočet ujeté dráhy při zpomalení do stoupání

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (-k) \cdot t^2 [m] \tag{5}$$

- pro výpočet času, potřebného ke zpomalení

$$t = \frac{v - v_0}{b - k}[s] \tag{6}$$

kde: *b*..... zpomalení [m/s^2]

- pro výpočet ujeté dráhy při zpomalení

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (b - k) \cdot t^2 [m] \tag{7}$$

- pro výpočet času, po který vlak zrychluje z nulové rychlosti při známé ujeté dráze

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{(a - k)}}[s] \tag{8}$$

- pro výpočet času, po který vlak zrychluje z nenulové rychlosti při známé ujeté dráze

$$t_{1,2} = \frac{-v_0 \pm \sqrt{{v_0}^2 - 2 \cdot (a - k) \cdot (-s)}}{(a - k)}[s] \tag{9}$$

- pro výpočet času, po který vlak zpomaluje při známé ujeté dráze

$$t_{1,2} = \frac{-v_0 \pm \sqrt{{v_0}^2 - 2 \cdot (b-k) \cdot (-s)}}{(b-k)} [s] \tag{10}$$

- pro výpočet dosažené rychlosti při zrychlování

$$v = (v_0 + (a-k) \cdot t) \cdot 3{,}6 \; [km/h] \tag{11}$$

- pro výpočet dosažené rychlosti při zpomalování

$$v = (v_0 + (b-k) \cdot t) \cdot 3{,}6 \; [km/h] \tag{12}$$

- pro výpočet celkové jízdní doby

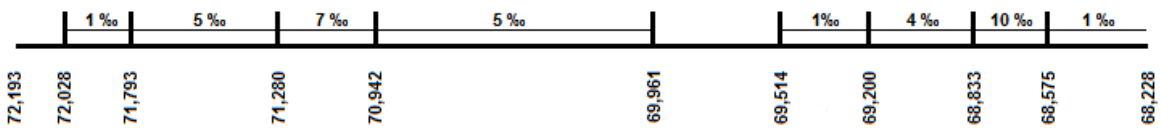
$$T = \frac{t_1 + t_2 + \cdots + t_n}{60} [min] \tag{13}$$

kde T ..... celková jízdní doba

$t_1, t_2, \ldots t_n$... doba jízdy jednotlivých úseků (14)

4.1 Příklad výpočtu jízdních dob

Jako příklad výpočtu je uveden výpočet jízdní doby mezi ŽST Mladá Boleslav hlavní nádraží a ŽST Krnsko. Z Mladé Boleslavi vlaky odjíždějí od nástupiště u 2. koleje v km 72,193, zastavují v Krnsku v km 68,228. Výškový profil tohoto úseku je vidět na obrázku 4.



Obr. 4 Výškový profil úseku Mladá Boleslav hlavní nádraží – Krnsko

Zdroj: Autor s využitím (2)

První část je rozjezd vlaku za nulového sklonu v celé délce rozjezdu, výpočet dle vzorců 1 a 2.

$$t = \frac{\frac{35}{3{,}6}}{0{,}3} = 32{,}4\ s \doteq \mathbf{33\ s}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot 0{,}3 \cdot 32{,}4^2 = 157{,}5 \doteq \mathbf{158\ m}$$

Následuje jízda rychlostí 35 km/h v délce 755 m (km 72,035 – 71,280), výpočet dle vzorce 3.

$$t = \frac{|72035 - 71280|}{\frac{35}{3{,}6}} = 77{,}7\ s \doteq \mathbf{78\ s}$$

Jako další je nutné spočítat dobu jízdy a ujetou vzdálenost při zpomalení vlaku z důvodu stoupání o hodnotě 7 ‰, výpočet dle vzorců 4 a 5.

$$t = \frac{\frac{31 - 35}{3{,}6}}{-0{,}07} = 15{,}9\ s \doteq \mathbf{16\ s}$$

$$s = \frac{35}{3{,}6} \cdot 15{,}9 + \frac{1}{2} \cdot (-0{,}07) \cdot 15{,}9^2 = 145{,}7 \doteq \mathbf{146\ m}$$

Tím se vlak dostane do kilometru 71,134, odkud pokračuje rychlostí 31 km/h až do konce 7‰ stoupání v km 70,942. Před dalším zrychlováním musí být celý vlak mimo omezující stoupání, k danému kilometru je tedy nutné ještě přičíst délku samotného vlaku, výpočet dle vzorce 3.

$$t = \frac{71134 - 70942 + 66}{\frac{31}{3{,}6}} = 29{,}96 \doteq \mathbf{30\ s}$$

Následně vlak opět zrychluje na maximální rychlost 35 km/h. Nachází se ale stále ve stoupání, nyní již jen o hodnotě 5 ‰, které neomezuje maximální rychlost vlaků, nicméně

je nezbytné s ním při zrychlování počítat – ovlivňuje výsledné rozjezdové zrychlení, výpočet dle vzorců 1 a 2.

$$t = \frac{\frac{35-31}{3{,}6}}{0{,}3-0{,}05} = 4{,}44 \doteq \mathbf{5\ s}$$

$$s = \frac{31}{3{,}6} \cdot 4{,}44 + \frac{1}{2} \cdot (0{,}3-0{,}05) \cdot 44{,}4^2 = 40{,}74 \doteq \mathbf{41\ m}$$

Od km 70,832 tedy může dále vlak pokračovat maximální rychlostí až do km 68,833, kde začíná další, tentokrát 10‰, stoupání, výpočet dle vzorce 3.

$$t = \frac{70{,}832-68{,}833}{\frac{35}{3{,}6}} = 205{,}61 \doteq \mathbf{206\ s}$$

Při stoupání 10 ‰ je při dané zátěži stanovená, dle zátěžové tabulky, maximální rychlost 26 km/h, vlak tedy zpomaluje na tuto rychlost, výpočet dle vzorců 4 a 5.

$$t = \frac{\frac{26-35}{3{,}6}}{-0{,}1} = \mathbf{25\ s}$$

$$s = \frac{35}{3{,}6} \cdot 25 + \frac{1}{2} \cdot (-0{,}1) \cdot 25^2 = 211{,}81 \doteq \mathbf{212\ m}$$

Toto stoupání končí v km 68,575, ve kterém na něj navazuje další, tentokrát 1‰, stoupání. Rychlostí 26 km/h tedy vlak jede do km 68,509, kde začíná opět zrychlovat na svoji maximální rychlost, výpočet dle vzorců 1 a 2.

$$t = \frac{\frac{35-26}{3{,}6}}{0{,}3-0{,}01} = 8{,}62 \doteq \mathbf{9\ s}$$

$$s = \frac{26}{3{,}6} \cdot 8{,}62 + \frac{1}{2} \cdot (0{,}3-0{,}01) \cdot 8{,}62^2 = 73{,}03 \doteq \mathbf{74\ m}$$

V další fázi není možné zjistit ujetou vzdálenost konstantí rychlostí, musí se proto nejdříve vypočítat čas a vzdálenost, po kterou bude vlak zpomalovat do zastavení, výpočet dle vzorců 6 a 7.

$$t = \frac{\frac{0-35}{3{,}6}}{-0{,}4-0{,}01} = 23{,}71 \doteq \mathbf{24\ s}$$

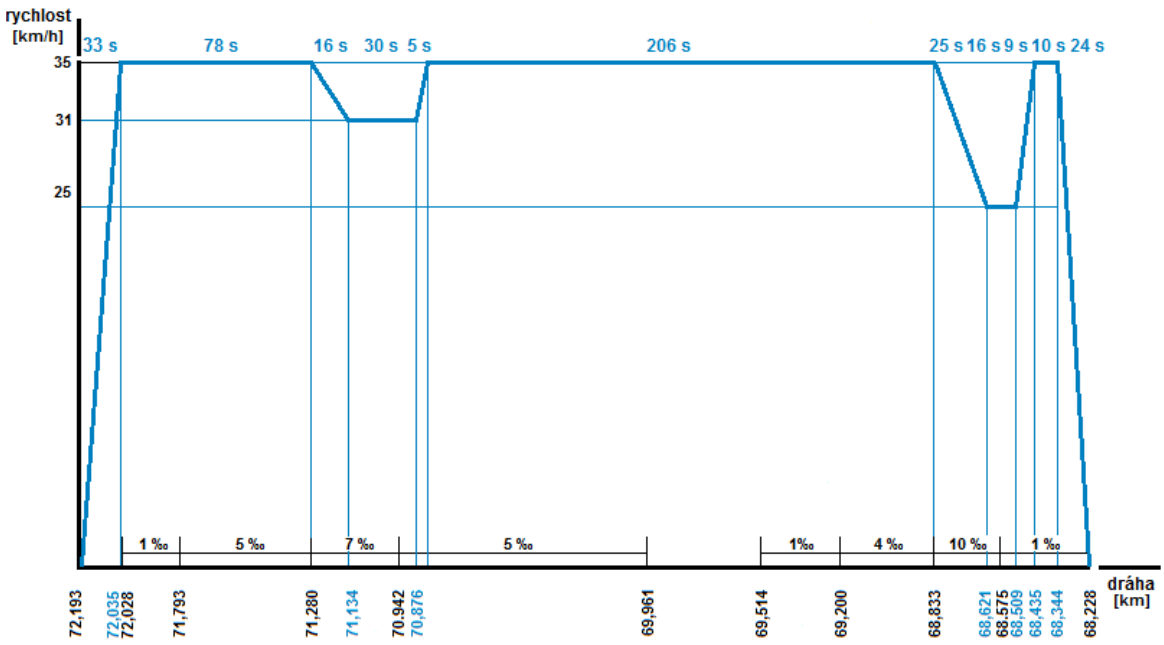
$$s = \frac{35}{3{,}6} \cdot 23{,}71 + \frac{1}{2} \cdot (-0{,}4-0{,}01) \cdot 23{,}71^2 = 115{,}27 \doteq \mathbf{116\ m}$$

Teprve nyní je jasná vzdálenost, již vlak musí překonat, tedy od km 68,435 do 68,344 (68,228 + 0,116), výpočet dle vzorce 3.

$$t = \frac{68435-68344}{\frac{35}{3{,}6}} = 9{,}36 \doteq \mathbf{10\ s}$$

Po vypočtení doby jízdy všech částí daného úseku se dílčí doby sečtou a výsledný čas je doba jízdy mezi stanicemi, výpočet dle vzorce 13, zde konkrétně Mladá Boleslav hlavní nádraží – – Krnsko. Průběh jízdy vlaku, včetně doby jízdy jednotlivých úseků zobrazuje obrázek 5.

$$T = \frac{(33+78+16+30+5+206+25+9+24+10)}{60} = 6{,}93 \doteq \mathbf{7\ min}$$



Obr. 5 Průběh jízdy vlaku mezi ŽST Mladá Boleslav hlavní nádraží a ŽST Krnsko

Zdroj: Autor s využitím (2)

4.2 Jízdní doby

V tabulce 3 je možno vidět jízdní doby mezi jednotlivými zastaveními a také jízdní doby mezi stanicemi, v nich je započítán i pobyt 1 minuta na zastávkách. Z tabulky lze rovněž vyčíst náročnost na kapacitu tratě, kdy je ve směru na Kralupy nad Vltavou, z pohledu zabrání kapacity, nejhorší úsek Mladá Boleslav hlavní nádraží – Chotětov, s jízdní dobou 24,5 minuty. Ve směru opačném se jedná o úseky Úžice – Neratovice a opět Chotětov – – Mladá Boleslav hlavní nádraží. Jízdní doba v těchto úsecích je shodně 22,5 minuty.

Tab. 3 Jízdní doby

ŽST	Jízdní doba [min]	
Turnov		
Příšovice	8,0	**8,0**
Loukov u Mnichova Hradiště	6,0	**6,0**
Březina nad Jizerou	4,5	
Mnichovo Hradiště	10,0	**15,5**
odb. Zálučí	8,5	
Bakov nad Jizerou město	2,5	
Bakov nad Jizerou	3,0	**15,0**
AHr. Dalešice	4,5	
Mladá Boleslav-Debř	4,5	**9,0**
AHr. Podlázky	4,0	
Mladá Boleslav hl.n.	6,0	**10,0**
Krnsko	8,0	
Chotětov	15,5	**24,5**
Zdětín u Chotětova	6,0	
Kropáčova Vrutice	11,5	**18,5**
Košátky	5,0	
Kojovice	3,0	
Byšice	7,5	**17,5**
Všetaty	6,0	**6,0**
Tišice	5,5	
Neratovice	6,0	**12,5**
Chlumín	8,5	
Netřeba	5,5	
Úžice	6,5	**22,5**
Chvatěruby	9,0	**9,0**
Kralupy nad Vltavou	5,0	**5,0**

ŽST	Jízdní doba [min]	
Kralupy nad Vltavou		
Chvatěruby	5,0	**5,0**
Úžice	9,0	**9,0**
Netřeba	6,5	
Chlumín	5,0	
Neratovice	9,0	**22,5**
Tišice	5,5	
Všetaty	5,5	**12,0**
Byšice	6,5	**6,5**
Kojovice	7,5	
Košátky	3,5	
Kropáčova Vrutice	5,5	**18,5**
Zdětín u Chotětova	11,5	
Chotětov	7,0	**19,5**
Krnsko	13,5	
Mladá Boleslav hl. n.	8,0	**22,5**
AHr. Podlázky	6,0	
Mladá Boleslav-Debř	4,5	**10,5**
AHr. Dalešice	4,0	
Bakov nad Jizerou	4,5	**8,5**
Bakov nad Jizerou město	3,0	
odb. Zálučí	1,5	
Mnichovo Hradiště	9,0	**14,5**
Březina nad Jizerou	9,5	
Loukov u Mnichova Hradiště	4,5	**15,0**
Příšovice	6,0	**6,0**
Turnov	8,0	**8,0**

Zdroj: Autor

5 PROVOZNÍ INTERVALY

Provozní interval je definován jako nejkratší doba mezi jízdami dvou po sobě jedoucích vlaků s ohledem na jejich nemožné či nedovolené současné jízdy. Jsou nedílnou součástí při sestavování jízdních řádů, protože jejich vypočtením lze zjistit nejkratší čas od příjezdu, odjezdu nebo průjezdu prvního vlaku a příjezdem, odjezdem nebo průjezdem druhého vlaku. (15)

Dělí se na intervaly staniční (provozní interval postupných vjezdů, postupného vjezdu a odjezdu, postupných odjezdů a postupného odjezdu a vjezdu, respektive průjezdů) a traťové (provozní interval následné jízdy a protisměrné jízdy). Staniční intervaly a traťové intervaly se vypočítají pomocí vzorce:

$$PI = j_1 + r + p + j_2 + d \tag{14}$$

kde: PI ..... provozní interval [min]

j_1 ..... doba jízdy prvního vlaku [min]

r ..... doba rušení vlakové cesty [min]

p ..... doba postavení vlakové cesty [min]

j_2 ..... doba jízdy druhého vlaku [min]

d ..... dohlednost/výprava vlaku

Jednotlivé složky j_1, r, p a j_2 se skládají z úkonů, které závisejí na typu staničního a traťového zabezpečovacího zařízení a také na uspořádání jednotlivých stanic. Složka d závisí na tom, zda vlak jede (dohlednost) nebo stojí (výprava). Pokud vlak čeká ve stanici, složka d je odvislá od druhu a délky vlaku. Časy j_1 a j_2 se vypočítají pomocí vzorce:

$$j_1, j_2 = \frac{s}{V} \cdot 60 \ [min] \tag{15}$$

kde: V ..... rychlost vlaku [km/h] (14)

Jako příklad výpočtu je uveden provozní interval postupného vjezdu a průjezdu ve stanici Byšice, jejíž plánek, je uveden v příloze B, kdy historický vlak č. 1 přijíždí

na 3. kolej a projíždějící R 1144 jede po koleji 1. SZZ je elektromechanické, konce vlaku hlásí signalisté obsluhou zabezpečovacího zařízení. Zabezpečení jízd vlaků ve směru Kropáčova Vrutice je telefonickým dorozumíváním. Složka j_1 se vypočte, dle vzorce 15, ze vzdálenosti ujeté historickým vlakem od poslední pojížděné výhybky (námezníku), což je v tomto případě námezník výhybky č. 9 v km 43,260, ke konci nástupiště v km 42,938. Od této vzdálenosti se ještě musí odečíst délka vlaku:

$$j_1 = \frac{43{,}260 - 42{,}938 - 0{,}066}{35} \cdot 60 = \mathbf{0{,}439}\ \boldsymbol{min}$$

Složka *r* zahrnuje:	konec vlaku – signalista pohledem		
	návěstidlo do polohy „stůj“	0,05	min
	vybavení návěstního hradla	0,1	min
	uvolnění závěru výměn	0,1	min
	směrový závěrník do základní polohy	0,05	min
	posuvný knoflík do základní polohy	0,05	min
	celkem	**0,35**	**min**
Složka *p* zahrnuje:	odhláška + nabídka + přijetí	0,25	min
	příkaz k postavení vlakové cesty	0,25	min
	posuvný knoflík na určenou kolej	0,05	min
	směrový závěrník do polohy odjezd	0,05	min
	uvolnění návěstního hradla	0,1	min
	zvonkové znamení – výzva k obsluze	0,05	min
	zvonkové znamení – potvrzení obsluhy	0,05	min
	přestavení výhybek (1)	0,05	min
	přeložení kolejového závěrníku	0,05	min
	uzavření závěru výměn	0,1	min
	návěstidlo do polohy „volno“	0,05	min
	celkem	**1,05**	**min**

Složka j_2 pro vlak R 1144 se vypočte jako vzdálenost od vjezdového návěstidla L (v km 42,130) po odjezdové návěstidlo L1a (v km 43,448). Vlak jede po 1. koleji, může tedy využít traťovou rychlost, která zde činí 80 km/h.

$$j_2 = \frac{43{,}448 - 42{,}130}{80} \cdot 60 = \mathbf{0{,}989\ min}$$

Složka *d* je v tomto případě dohlednost a činí:

$$d = \mathbf{0{,}2\ min}$$

Protože rušení vlakové cesty může započít v okamžiku minutí námezníku výhybky č. 9 historickým vlakem, složka j_1 bude záporná, provozní interval tedy bude, dle vzorce 14:

$$PI = -0{,}439 + 0{,}35 + 1{,}05 + 0{,}989 + 0{,}2 = \mathbf{2{,}5\ min}$$

Ostatní provozní intervaly (staniční i traťové) pro historické vlaky č. 1 a 2 je možno vidět v tabulce (4).

Tab. 4 Staniční a traťové intervaly

Staniční intervaly – vlak č. 1				
ŽST	**provozní interval**	**1. vlak**	**2. vlak**	**[min]**
Loukov u Mnichova Hradiště	vjezdu a odjezdu	64400	310.0 (1)	2,0
Mnichovo Hradiště	vjezdu a odjezdu	1146	310.0 (1)	1,5
Chotětov	vjezdu a odjezdu	9508	310.0 (1)	2,0
Byšice	vjezdu a průjezdu	310.0 (1)	1144	2,5
Všetaty	vjezdu a odjezdu	9510	310.0 (1)	0,0
Staniční intervaly – vlak č. 2				
ŽST	**provozní interval**	**1. vlak**	**2. vlak**	**[min]**
Všetaty	vjezdu a odjezdu	310.0 (2)	1143	0,0
Loukov u Mnichova Hradiště	vjezdu a odjezdu	9569	310.0 (2)	1,5
Traťové intervaly – vlak č. 1				
ŽST	**provozní interval**	**1. vlak**	**2. vlak**	**[min]**
Bakov nad Jizerou – AHr. Dalešice	následné jízdy	6007	310.0 (1)	3,5
Mladá Boleslav hl.n. – Chotětov	následné jízdy	310.0 (1)	9511	1,0
Chotětov – Kropáčova Vrutice	následné jízdy	310.0 (1)	1145	2,0
Kropáčova Vrutice – Byšice	následné jízdy	1145	310.0 (1)	2,0
Traťové intervaly – vlak č. 2				
ŽST	**provozní interval**	**1. vlak**	**2. vlak**	**[min]**
Úžice – Neratovice	následné jízdy	310.0 (2)	19511	1,0
Neratovice – Všetaty	následné jízdy	9524	310.0 (2)	0,0
Byšice – Kropáčova Vrutice	následné jízdy	1146	310.0 (2)	1,5
Kropáčova Vrutice – Chotětov	následné jízdy	9506	310.0 (2)	2,0

Zdroj: Autor

6 SESTAVA JÍZDNÍHO ŘÁDU

Při sestavě jízdního řádu je nutné postupovat z podmínek uvedených v kapitole 3, kdy stěžejními jsou odjezdy vlaků po 8:00, příjezdy před 19:00 a hodinový pobyt v obratových stanicích. Vlak jedoucí v relaci Turnov – Kralupy nad Vltavou je označen jako vlak č. 1, v opačné relaci jako vlak č. 2. Nákresný jízdní řád, ve kterém jsou jízdy vlaků zakresleny, je uveden v příloze C. Pro účely práce jsou historické vlaky v nákresném jízdním řádu vyznačeny zelenou barvou. Místo čísel vlaků mají označení 310.0 (1) a 310.0 (2).

6.1 Turnov – Kralupy nad Vltavou

Odjezd vlaku z Turnova je naplánován na 9:57. Ve stanici Loukov u Mnichova Hradiště, kam vlak přijede v 10:13, musí vykřižovat s pravidelnými vlaky Os 9568 a poté s Pn 64400. Tento pobyt bude využit i na zbrojení vodou. Důvod zbrojení po tak krátkém úseku (7,5 km) je zajištění vody po maximálně 40 km. Další stanicí, kde je možné zbrojení provést, je, ať už z důvodu jízd pravidelných vlaků nebo kvůli nedostupnosti pro hasičské vozy, až ŽST Chotětov. Po průjezdu nákladního vlaku v 10:26, odjíždí historický vlak v 10:38 a pokračuje do Mnichova Hradiště, kam má naplánován příjezd v 10:42. Zde vyčká na křižování s vlakem R 1108. V 11:00 pak z Mnichova Hradiště odjíždí. Vlak Vleč 84681 jezdí pouze v pondělí, středu a pátek, jízdu historického vlaku tedy nevylučuje. Další stanicí, kde je nutné delší zastavení z dopravních důvodů, je stanice Mladá Boleslav hlavní nádraží. Pravidelný příjezd je plánován na 11:40, odjezd na 12:09. V tomto čase také proběhne křižování s historickým vlakem č. 2. Dále vlak pokračuje do ŽST Chotětov, příjezd ve 12:33:30, kde musí počkat jak na předjetí vlakem Os 9511, tak i na křižování s vlakem Os 9508. Pobyt bude využit i ke zbrojení hnacího vozidla. Po odjezdu Os 9508 vlak ve 13:11 odjíždí směrem do Kropáčovy Vrutice. Tam přijede ve 13:30 a musí opět čekat, tentokrát na předjetí vlakem R1145. Ve 13:39 může vlak odjet do Byšic. Vlak Os 9557 jede v úseku Mladá Boleslav hlavní nádraží – Všetaty pouze v pracovní dny, nemusí se tedy na jeho jízdu brát ohled. V Byšicích je 22minutový pobyt mezi časy 14:07 a 14:29. V průběhu tohoto pobytu se uskuteční i křižování s R 1144. Zároveň proběhne i další zbrojení. Poté se vlak vydává do ŽST Všetaty. Sem přijede ve 14:35, vykřižuje s vlakem Os 9510 a ve 14:43 vyráží na další cestu, do Neratovic. V Neratovicích, do kterých vlak přijede ve 14:55:30, je pobyt 18 minut kvůli následnému křižování vlaků v Úžicích. Vlak Os 9770 jezdí v úseku Neratovice – Kralupy nad Vltavou pouze v pracovní dny. V 15:13:30 může tedy vlak

Neratovice opustit a v 15:36 přijíždí do Úžic, kde musí vykřižovat s Os 9773 a 10 minut po jeho příjezdu v 15:51 odjíždí. Ve zbylé části trasy již není nutné další zastavení z dopravních důvodů, vlak může pokračovat, se zastavením pro výstup a nástup cestujících, až do konečné stanice Kralupy nad Vltavou, s příjezdem v 16:07.

6.2 Kralupy nad Vltavou – Turnov

Pro vlak z Kralup nad Vltavou do Turnova byl zvolen čas odjezdu z výchozí stanice na 8:37 po příjezdu vlaku Os 19508. V 9:07:30 pak přijede do Neratovic. Zde má pobyt 31 minut z dopravních důvodů, kdy křižuje s vlakem Os 9507 a zároveň čeká na předjetí vlakem Os 9524. V 9:39 historický vlak pokračuje do Všetat, kam dorazí v 9:51. Po vykřižování s R 1143 a čtyřminutovém pobytu v 9:55 ze Všetat odjíždí a do Byšic přijíždí v 10:01:30 a vyčká zde na předjetí vlakem R 1146. Po jeho příjezdu do Kropáčovy Vrutice může následně v 10:19 odjet i historický vlak. Příjezd vlaku do Kropáčovy Vrutice je naplánován na 10:38. Zde je pobyt 36 minut, který bude zároveň využit ke zbrojení vodou, z důvodu křižování s vlakem Os 9509 a předjetí vlakem Os 9506. Tento více než půlhodinový pobyt je způsoben i delším mezistaničním úsekem Kropáčova Vrutice – Chotětov v délce necelých 10 km. V 11:14 se vlak vydává na cestu do Chotětova a pokračuje dále do Mladé Boleslavi, kam přijede v 11:58, kde proběhne křižování s historickým vlakem č. 1. Poté ve 12:05 odjíždí. Odjez je naplánován s ohledem na zbrojení lokomotivy v Mnichově Hradišti. Do něj vlak dorazí ve 12:42:30. Následuje výše zmíněné doplňování vody a také křižování s R 1145. Po 25 minutách vlak ve 13:07 odjíždí a pokračuje do Loukova u Mnichova Hradiště. Vlak Pn 64670, který by jízdu v tento čas znemožňoval, jede pouze v pracovní dny. V Loukově, příjezd v 13:22:30, je naplánováno další křižování, s Os 9569, po jehož odjezdu ve 13:01 pokračuje historický vlak do své konečné stanice, do Turnova, s příjezdem ve 13:49:30.

6.3 Zpáteční jízdy

Historický vlak č. 1 má příjezd do Kralup nad Vltavou v 16:07 Při dodržení pobytu 1 hodiny by vlak tedy mohl odjíždět nejdříve v 17:07. Pouze součet všech jízdních dob dává 169 minut. Příjezd do Turnova by teoreticky byl v 19:52, což už samo o sobě nesplňuje podmínku z kapitoly 3. K tomu je ještě samozřejmě nutné přičíst i doby pobytů v jednotlivých stanicích a zastávkách z přepravních důvodů, pobyty z důvodu zbrojení vodou a také kvůli křižování a předjíždění pravidelnými vlaky. Vlak č. 2 by zpáteční cestu z Turnova,

s teoretickým odjezdem ve 14:50 (příjezd ve 13:50), jízdní dobou 170 minut, všemi zastaveními a pobyty nutnými na zbrojení (2×15 minut), což je 226 minut, příjezd do Kralup nad Vltavou do 19:00 stihnul (příjezd v 18:36), nicméně v této době nejsou započítány pobyty z dopravních důvodů, které by způsobily pozdější příjezd vlaku do Kralup nad Vltavou, takže by opět nebyla možná jízda vlaku podle podmínek. Zpáteční jízdy vlaků ve stejný den proto nejsou možné. Počet požadovaných vlaků ale zůstane zachován. Zpáteční jízdy obou vlaků proběhnou v neděli, kdy vlaky pojedou ve stejných časových relacích jako v sobotu. Všechny pravidelné vlaky, jenž by potenciálně mohly být rušeny jízdou historických vlaků a které kvůli omezení jejich jízd v sobotu nejezdí, nejezdí ani v neděli. Vlaky tudíž mohou využít časů plánovaných příjezdů a odjezdů pro sobotní jízdy.

7 ZPÁTEČNÍ SPOJENÍ PRO JEDNODENNÍ NÁVŠTĚVNÍKY

Díky tomu, že historické vlaky nepojedou zpáteční trasu stejný den, cestující je nebudou moci, až na jeden případ, využít pro obě cesty. Protože cestující jsou ve velké většině rodiny s dětmi, nepředpokládá se jejich přenocování ale spíše návrat do jejich výchozích stanic. Budou tedy muset pro cestu zpět využít jiných způsobů. Jednou z možností je jízda pravidelnými vlaky.

Cestující jedoucí historickým vlakem z Turnova mohou využít zpátečního spojení již ze stanice Loukov u Mnichova Hradiště, a to vlakem Os 9568, další možností je vlak R 1146 z Mnichova Hradiště. Následující stanicí, ze které je možné využít pravidelný vlak je Mladá Boleslav hl.n., spojem Os 9570 nebo také historickým vlakem č. 2, jedoucím o 18 minut později. V Mladé Boleslavi je naplánováno jejich křižování, je tedy jediným místem, odkud lze jet zpátečním směrem historickým vlakem. Dále je možno využít Os 9508 z Chotětova, ale pouze do Mladé Boleslavi, kde cestují cí musejí počkat na přípoj do Turnova. Z následující stanice, Byšic, se dá použít R 1144, jedoucí až do Turnova. Ve Všetatech mohou cestující přestoupit na Os 9510, pouze do Mladé Boleslavi, a v Neratovicích až na R 1142, jehož konečnou stanicí je Turnov. Pro návrat do Neratovic lze užít Os 9773 z Úžic a následně již výše zmíněného R 1142. Z Kralup nad Vltavou pak Os 19525 do Neratovic a přípojný R 1140, taktéž do Turnova.

Pro cestující jedoucí historickým vlakem z Kralup nad Vltavou je vhodný z Neratovic Os 19510. Ze Všetat pak mohou cestovat Os 9527, tím však jen do Neratovic. Na R 1143 není přestup možný kvůli půlminutovému rozdílu mezi jeho odjezdem a příjezdem historického vlaku. V Kropáčově Vrutici lze přestoupit na Os 9509 do Neratovic a následně jet vlakem Os 19512 do Kralup nad Vltavou. Dále je možné využít vlaky z Mladé Boleslavi – historický vlak č. 1, jímž cestující mohou dojet zpátky do výchozí stanice, a později odjíždějící Os 9511, který ale do Neratovic přijede dříve. Z nich pak vlakem Os 19516. V Mnichově Hradišti lze přestoupit na R 1145 a jet zpátky až do Neratovic, který zde také stíhá Os 19516 do Kralup. Ze stanice Loukov u Mnichova Hradiště se dá pro cestu zpět užít vlaku Os 9569, ovšem pouze do Mladé Boleslavi. V konečné stanici, v Turnově, pak cestující vyčkají na R 1147 opět do Neratovic a následně na návazný Os 9772 do Kralup nad Vltavou.

ZÁVĚR

V práci jsou popsány jednotlivá vozidla vlaků i celé vlakové soupravy. Z jejich parametrů pak bylo možné určit, případně vyloučit, některá nástupiště ve stanicích, například kvůli nedostatečné délce nebo kvůli nemožnosti pokračování v další jízdě požadovaným směrem, v úseku trati Turnov – Kralupy nad Vltavou. Práce se také zabývá možností křižování historických vlaků s vlaky pravidelnými a možností zbrojení parních lokomotiv vodou.

Při výpočtu jízdních dob a následném sestavování jízdních řádů historických vlaků bylo nutné vycházet z daných požadavků, z nichž splnění některých bylo vyžadováno, jiné naopak měly spíš doporučující charakter. Dále bylo zapotřebí vyřešit křižování historických vlaků, jak s vlaky pravidelnými, tak i mezi sebou, a jejich předjíždění.

S ohledem na zadané požadavky nebylo možné uskutečnit zpáteční jízdu obou vlaků během jednoho dne, v sobotu, kvůli jejich pozdnímu příjezdu zpět do výchozích stanic. Vlaky nicméně zpáteční jízdu vykonají, ovšem až druhý den v neděli. Cíl práce, tedy sestavení jízdního řádu historických vlaků dle požadavků provozovatele byl díky rozložení jízd do dvou dnů splněn.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

(1) KRÝŽE, Pavel. *Nadmořské výšky železničních stanic a zastávek* [online]. [Praha] 2014-11-06 [cit. 2014-12-30]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/PORTAL/Show.aspx?path=/Data/Mapy/nadm.pdf>

(2) Interní zdroje SŽDC, s.o. – Nákresný přehled trati

(3) Interní zdroje SŽDC, s.o. – staniční řády

(4) Interní zdroje SŽDC, s.o. – plánky stanic

(5) Interní zdroje SŽDC, s.o. – Předpis pro obsluhu zabezpečovacích zařízení Z2

(6) LEŠTINSKÝ, Mojmír a Jan KOUTNÝ. *Parní lokomotivy řady 310.0*. Vyd. 1. Praha: Corona, 2004. ISBN 80-861-1628-X.

(7) Základní technické údaje 310.0134. *Klub přátel železnic Českého ráje* [online]. 2010 [cit. 2014-12-26]. Dostupné z: <http://3100134.cz/node/5>

(8) Stálá expozice: Parní lokomotivy. *Železniční muzeum výtopna Jaroměř* [online]. 2012 [cit. 2014-12-26]. Dostupné z: <http://vytopnajaromer.cz/parniLokomotivy.php?str=muzeum>

(9) Osobní vozy s podvozky Rybák. *VAGONY.CZ* [online]. 2014-10-23 [cit. 2014-12-27]. Dostupné z: <http://www.vagony.cz/vozidla/rybak/rybak.html>

(10) Ce: osobní dvounápravový vůz. *Parostroj* [online]. 2007-03-18 [cit. 2014-12-18]. Dostupné z: <http://www.parostroj.net/katalog/ov/formular.php3?ind=28&ktere=0&razeni=0&odkud=120>

(11) Ce: osobní dvounápravový vůz. *Parostroj* [online]. 2007-03-18 [cit. 2014-12-18]. Dostupné z: <http://www.parostroj.net/katalog/ov/formular.php3?ind=29&ktere=0&razeni=0&odkud=120>

(12) Ds: služební dvounápravový vůz. *Parostroj* [online]. [2004] [cit. 2014-12-27]. Dostupné z: <http://www.parostroj.net/katalog/ov/formular.php3?ind=13&ktere=0&razeni=0&odkud=160>

(13) Požadavky provozovatele historických vlaků Klubu přátel železnic Českého ráje.

(14) Studijní materiály z předmětu Technologie a řízení dopravy: Železniční doprava

(15) VONKA, Jaroslav, Tatiana MOLKOVÁ a Jaromír ŠIROKÝ. *Technologie a řízení dopravy II. - GVD*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000, 112 s. ISBN 80-719-4286-3.

(16) HRUBAN. ČD DOP ODBOR KOLEJOVÝCH VOZIDEL. *Zatěžová 310.pdf*. Olomouc: Metis, 1994. D2/1 str.253; s 274.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Zátěžová tabulka hnacího vozidla 310.0

Příloha B Plán ŽST Byšice

Příloha C Nákresný jízdní řád

Parní lok. řady: **310.0** Typ jízdního odporu: **S** Minimální rychlost: **10 km/h**

Třída sklonu	Hmotnost tažených vozidel (t)																			
	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400					
I															35					
II											35	31	28	26	25					
III							35	32	29	26	23	20	18	16	14					
IV					35	31	27	24	21	18	16	13	10							
V			35	31	28	24	21	18	15	12	10									
VI	35	33	30	26	23	19	16	13	11											
VII	32	29	26	22	19	16	13	10												
VIII	29	25	22	19	16	13	10													
IX	27	23	20	16	13	10														
X	24	20	17	14	11															
XI	22	18	15	12																
XII	20	16	13	10																
XIII	19	15	12																	
XIV	17	13	10																	
XV	15	12																		
XVI	14	10																		

Příloha B

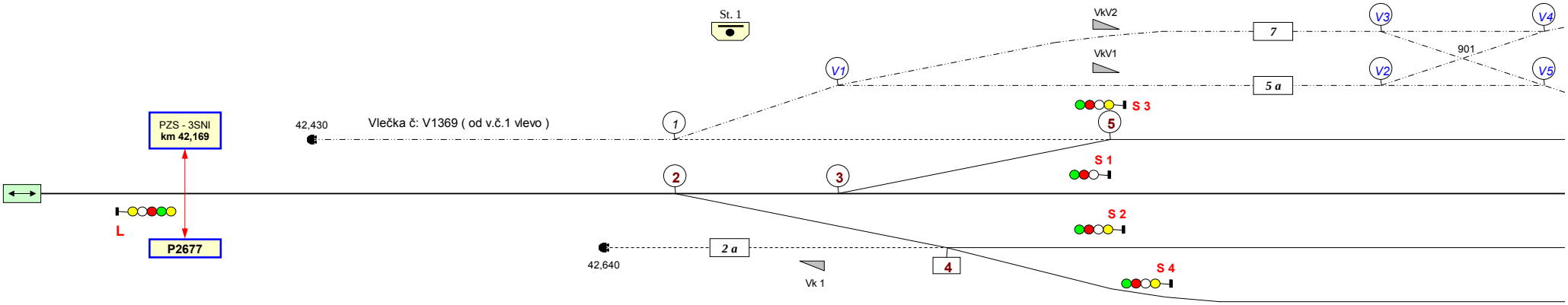
Směr : Všetaty

Traťové zabezpečovací zařízení :	**Reléový poloautoblok** AŽD - 71 (s kontrolou volnosti tratě)	Kód : 14

Zjišťování konce vlaku :	samočinně činností	zast.	90
	zabezpečovacího zařízení	proj.	30

Návěstidla - ŽST

Vjezdová		Odjezdová				Seřaďovací
Obvod St.1						
Př L 41,430		S 1 42,780	S 3 42,789			Stanice bez seřaďovacích návěstidel
L 42,130		S 2 42,791	S 4 42,799			



výměnový zámek, klíč je držen v kontrolním zámku Vk 2

Výhybky

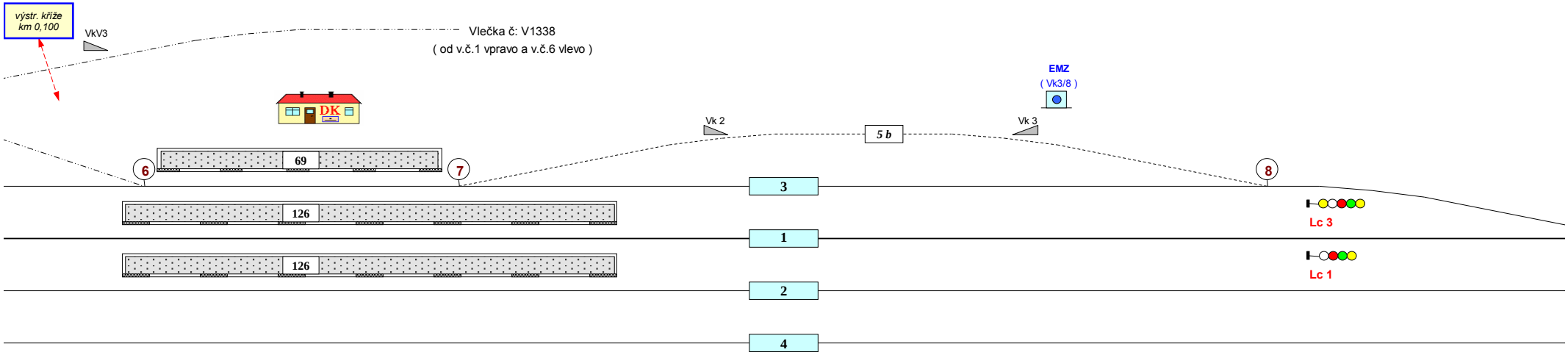
č.	staničení	N	námezník	přest.		č.	staničení	N	námezník	přest.		č.	staničení	N	námezník	přest.	poznámka
Obvod St.1												Obvod posunu					
						4a	42,747	-42	42,705	elm.		6	42,938	-42	42,896	ručně	kontrolní VZ, klíč 6/V3/V2 je držen v ŘP v DK
1	42,675	51	42,726	elm.		4b	42,747	42	42,789	elm.		V2	42,834	37	42,871	ručně	výměnový zámek, klíč je držen v kontrolním zámku v.č.V3
2	**42,678**	55	42,733	elm.								V3	42,834	37	42,871	ručně	kontrolní VZ, klíč je držen v kontrolním zámku v.č.6
3	42,712	51	42,763	elm.		5	42,786	-51	42,735	elm.		V4	42,890	-37	42,853	ručně	v.č.V4 a V5 jsou bez zabezpečení
						V1	42,715	37	42,752	elm.		V5	42,890	-37	42,853	ručně	901 kříž je v km 42,862

Byšice

Km 42,976

SENA © *JTom*

VI. / 2012



Vjezdové / odjezdové rychlosti :

v pokračování traťové koleje - rychlost traťová s místním omezením

při jízdě do odbočky - rychlost 40 km/h

Současné vlakové cesty

Vzájemně vyloučeny jsou pouze protisměrné

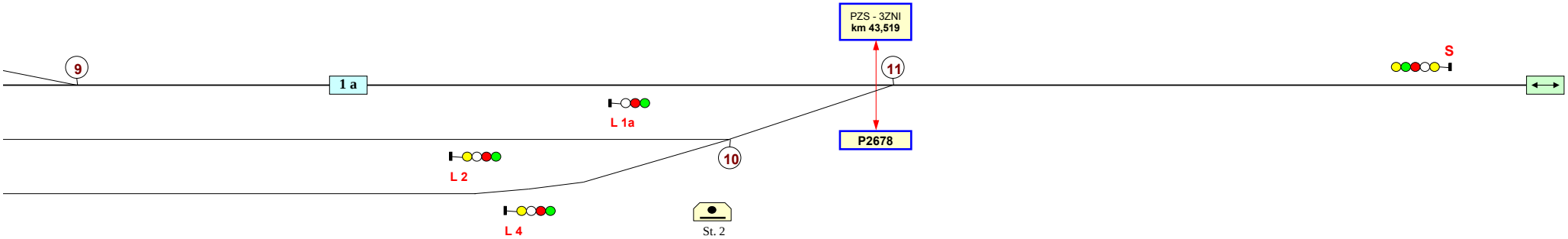
jízdní cesty na tutéž kolej

Návěstidla - ŽST

Seřaďovací	Cestová		Odjezdová				Vjezdová	
Obvod St.2								
Stanice bez seřaďovacích návěstidel	Lc 1	43,235	L 1a	43,448	L 2	43,413	Př S	44,550
	Lc 3	43,235			L 4	43,427	**S**	**43,850**

Směr : Kropáčova Vrutice

Traťové zabezpečovací zařízení :	**Telefonické dorozumívání** provoz podle D - 2		Kód : 1
Zjišťování konce vlaku :	signalista hlásí obsluhou zabezpečovacího zařízení	zast.	20
		proj.	10



Výhybky

č.	staničení	N	námezník	přest.	poznámka		č.	staničení	N	námezník	přest.		č.	staničení	N	námezník	přest.
Obvod posunu							Obvod St.2										
7	43,007	*51*	*43,058*	ručně	výměnový zámek, klíč je držen v kontrolním zámku Vk 2		9	43,311	*-51*	*43,260*	elm.		**11**	**43,520**	*-51*	*43,469*	elm.
8	43,227	*-51*	*43,176*	ručně	výměnový zámek, klíč je držen v kontrolním zámku Vk 3												
					klíč Vk3/8 je držen v EMZ v kolejišti, uvolnění z ŘP v DK		10	43,482	*-51*	*43,431*	elm.						

Příloha C

Platí od 14. prosince 2014

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, státní organizace

Jen pro služební potřebu

1	2	3	Číslo změny	Platí od	Opravil	Číslo změny	Platí od	Opravil
Název dopravn. vybavených stanovišť a zastávek	Kilometrovaná traťová koleje	Číslo traťového úseku a traťová koleje						

VYSVĚTLIVKY KE SLOUPCŮM 1 a 4

Vyh = výhybna
Hr, AHr = hradlo, automatické hradlo
Hl = hláska
Odb = odbočka
vl. = vlečka
n. = nákladiště
naz = nákladiště a zastávka
z = zastávka
zt = zastávka s jednostranným nástupištěm na vícekolejných tratích
▮ = vyznačení polohy výpravní budovy ve stanicích, kde cestující při nástupu a výstupu přecházejí dopravní koleje; na vícekolejné trati v zastávce s jednostranným nástupištěm vyznačení směru výstupu cestujících
▮ = trať provozovaná podle předpisu SŽDC D3
◉ = sídlo dirigujícího dispečera na tratích D3

VYSVĚTLIVKY KE SLOUPCŮM 2

Druh traťového zabezpečovacího zařízení (ve svislé poloze):
= telefonické dorozumívání
= poloautomatický blok
= automatický blok
= mezistaniční úsek, v němž je dovolena jízda vlaku proti správnému směru.

VLAKY OSOBNÍ DOPRAVY

= Ex, R, Sp } pravidelné
= Os
Vlaky, které jedou podle potřeby, jsou vyznačeny příslušným typem čáry čárkovaně.
= Sv

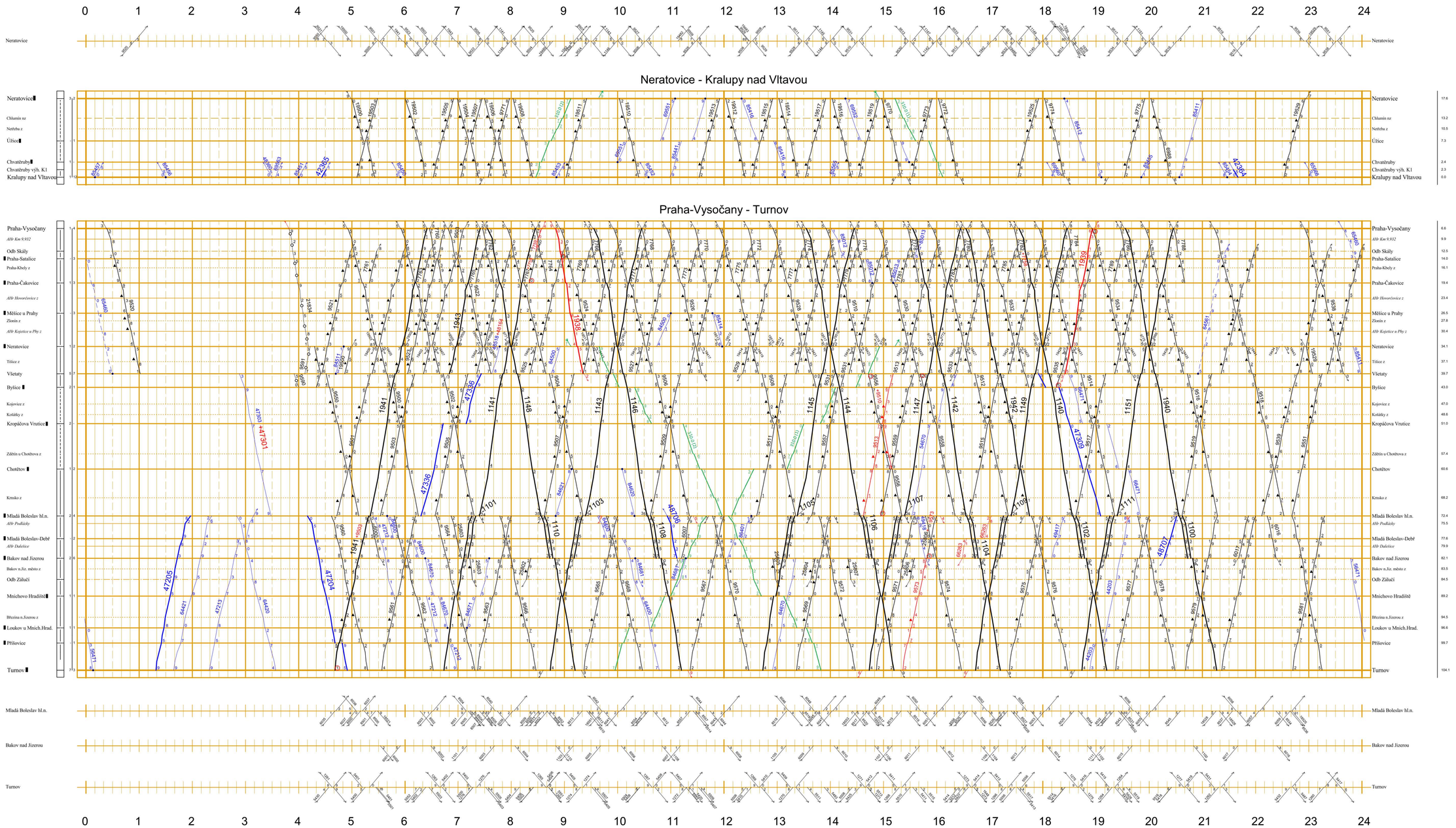
VLAKY NÁKLADNÍ DOPRAVY

= Nex
= Pn, Mn, Vlač, Služ } pravidelné
Vlaky, které jedou podle potřeby, jsou vyznačeny příslušným typem čáry čárkovaně.
= končící nebo výchozí vlak
= Lv

Trasy rušících vlaků všech druhů jsou vytištěny červeně, čárkovaná čára se nepoužívá.

Význam dalších značek:
= vlak jede po nesprávné koleji
= vlak jede po nulté koleji nebo proti správnému směru
③ (minutová kóta v červeném kroužku) = při jízdě rušícího vlaku jsou směrodatná příslušná ustanovení Přílohy k Rozkazu o zavedení GVD
3 = podržení kóty znamená o půl minuty více

= pokyn kratší než půl minuty
= zastavuje jen pro nástup
= zastavuje jen pro výstup
= zastavuje jen z dopravních důvodů
= nezveřejněné zastavení vlaku s přepravou cestujících
= odsávací povinnost nařízena
= výluka dopravní služby
= výluka dopravní služby jen v některé dny

= pracovní dny
= neděle a státem uznané svátky
= 5 třídna vyjádří kalendářní dny používá se značek
① ② pondělí až neděle
Značky platí i v případě, že na tento den připadá státní svátek

4	5
Název dopravn. vybavených stanovišť a zastávek	Kilometrovaná traťová koleje