

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Marek Vyhnanovský

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Zkvalitnění provozně-technických parametrů trati v úseku
Horní Cerekev – Havlíčkův Brod
Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marek Vyhnanovský**
Osobní číslo: **D19182**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Téma práce: **Zkvalitnění provozně-technických parametrů trati v úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza železniční infrastruktury
2. Analýza provozu vlaků
3. Možnosti zkvalitnění parametrů

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **30-40**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis se změnou č. 1-4.* 2013, 369 s.
SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *SŽDC Z1 Předpis pro obsluhu staničních a traťových zabezpečovacích zařízení se změnou č. 1 a 2.* 2007, 430 s.
KLIMEŠ, Vladimír. *100 let trati Jihlava – Veselí nad Lužnicí: 1887-1987.* Veselí nad Lužnicí: ZP ČSTVS, 1987.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Vojtek, PhD.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Zkvalitnění provozně-technických parametrů trati v úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod 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., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 13. 5. 2022

Marek Vyhnanovský

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Martinu Vojtkovi, PhD. za cenné rady, připomínky a doporučení při vedení této práce.

ANOTACE

Cílem této práce je navržení úprav provozně-technických parametrů trati v úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod (mimo), a to na základě analýzy úseku z hlediska infrastruktury, grafikonu vlakové dopravy a provozních problémů, které v předmětném úseku nastávají.

KLÍČOVÁ SLOVA

Vysočina, železnice, železniční stanice, zlepšení parametrů

TITLE

Improvement of operational and technical parameters on the railway line Horni Cerekev – Havlickuv Brod

ANNOTATION

The aim of this work is to propose modifications to the operational and technical parameters of the line in the section Horni Cerekev – Havlickuv Brod (outside), based on the analysis of the section in terms of infrastructure, train traffic schedule and operational problems that occur.

KEYWORDS

Vysocina, railway, railway station, improvement of parameters

OBSAH

| | |
|---|----|
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 9 |
| SEZNAM TABULEK | 10 |
| SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK | 11 |
| ÚVOD | 12 |
| 1 Analýza železniční infrastruktury | 13 |
| 2 Analýza provozu vlaků | 25 |
| 2.1 Grafikon vlakové dopravy 2018/2019 | 25 |
| 2.2 Grafikon vlakové dopravy 2020/2021 | 27 |
| 2.3 Srovnání úsekových dob nákladních vlaků | 32 |
| 2.4 Provozní problémy | 33 |
| 3 Možnosti zkvalitnění parametrů | 35 |
| 3.1 Konkrétní opatření na trati | 35 |
| 3.2 Zhodnocení přínosů | 46 |
| 3.3 Dálkové řízení | 48 |
| ZÁVĚR | 51 |
| SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ | 52 |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Schéma stanice Horní Cerekev | 13 |
| Obrázek 2: Schéma stanice Batelov..... | 15 |
| Obrázek 3: Schéma výhybny Spělov | 16 |
| Obrázek 4: Schéma stanice Kostelec u Jihlavy | 17 |
| Obrázek 5: Schéma stanice Rantířov | 18 |
| Obrázek 6: Schéma stanice Jihlava město | 19 |
| Obrázek 7: Schéma stanice Jihlava..... | 21 |
| Obrázek 8: Schéma stanice Dobronín..... | 22 |
| Obrázek 9: Schéma stanice Šlapanov | 23 |
| Obrázek 10: Síťový grafikon pro špičku | 30 |
| Obrázek 11: Síťový grafikon pro sedlo a víkend..... | 31 |
| Obrázek 12: Schéma stanice Horní Cerekev po rekonstrukci | 35 |
| Obrázek 13: Schéma stanice Batelov po rekonstrukci..... | 37 |
| Obrázek 14: Schéma výhybny Spělov po rekonstrukci | 37 |
| Obrázek 15: Navržené vedení přeložky v Dolní Cerekvi | 39 |
| Obrázek 16: Schéma stanice Kostelec u Jihlavy po rekonstrukci | 40 |
| Obrázek 17: Schéma stanice Kostelec u Jihlavy po rekonstrukci (včetně kostelecké spojky)..... | 40 |
| Obrázek 18: Schéma nové výhybny Dvorce..... | 41 |
| Obrázek 19: Schéma stanice Rantířov po rekonstrukci | 42 |
| Obrázek 20: Schéma stanice Jihlava město po rekonstrukci | 43 |
| Obrázek 21: Schéma stanice Jihlava (obvod hlavní nádraží) po rekonstrukci | 44 |
| Obrázek 22: Schéma stanice Jihlava (obvod Pávov) po rekonstrukci | 45 |
| Obrázek 23: Schéma stanice Dobronín po rekonstrukci..... | 45 |
| Obrázek 24: Schéma stanice Šlapanov po rekonstrukci | 46 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Srovnání úsekových dob nákladních vlaků | 33 |
| Tabulka 5: Porovnání bodového ohodnocení stanic v původním a navrhovaném stavu..... | 47 |
| Tabulka 6: Přejezdy a jejich zabezpečení | 48 |
| Tabulka 2: Obsazení pracovišť zaměstnanci řízení provozu v jednotlivých funkcích | 49 |
| Tabulka 3: Pracovní režim a tarifní mzda jednotlivých funkcí | 50 |
| Tabulka 4: Souhrnné mzdy a úspory v původním a navrhovaném stavu | 50 |

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AB – autoblok

AHr – automatické hradlo

DOZ – dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení

GVD – grafikon vlakové dopravy

HB – Havlíčkův Brod

HC – Horní Cerekev

IDS – integrovaný dopravní systém

JOP – jednotné obslužné pracoviště

Os – osobní vlak

R – rychlík

RPB – reléový poloautoblok

RTS – reléový traťový souhlas

Sp – spěšný vlak

SZZ – staniční zabezpečovací zařízení

TTP – tabulky traťových poměrů

TZZ – traťové zabezpečovací zařízení

VDV – Veřejná doprava Vysočiny (integrovaný dopravní systém Kraje Vysočina)

VRT – vysokorychlostní trať

VZPK – výstražné zařízení pro přechod kolejí

ŽST – železniční stanice

ÚVOD

Železnice je ekologickým dopravním módem, což hlavní důvod, proč je vhodné a důležité na ni, v souvislosti s ochranou životního prostředí, převádět přepravu cestujících a nákladu. Především na elektrifikované tratě. K tomu je ale nutné přizpůsobit železniční infrastrukturu, zejména zvýšit její kapacitu a traťovou rychlost. Díky tomu bude dosaženo kratších cestovních dob, které učiní železniční dopravu atraktivnější.

Tato práce se zabývá úsekem jednokolejné trati Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod, konkrétně úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod, ležícím v kraji Vysočina. V současnosti je jedinou tratí elektrifikovanou střídavým napájecím systémem 25 kV 50 Hz, která spojuje východ se západem České republiky. Slouží také jako odklonová alternativa 4. tranzitního koridoru.

Cílem této práce je navržení úprav, které zkvalitní provozně-technické parametry předmětného úseku tratě.

1 Analýza železniční infrastruktury

Úsek Horní Cerekev – Havlíčkův Brod je součástí celostátní dráhy Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod označené v knižním jízdním řádu číslem 225, dle tabulek traťových poměrů jako 701A. Trať je v celém úseku jednokolejná.

Část trati Horní Cerekev – Jihlava vznikala jako součást trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Existovaly návrhy na trasování z Jihlavy přes Pelhřimov do Tábora, avšak nakonec bylo prosazeno dnešní trasování. Trať byla otevřena 3. listopadu 1887. Elektrifikace střídavou napájecí soustavou 25 kV 50 Hz probíhala od roku 1977 a byla dokončena v roce 1980. (1)

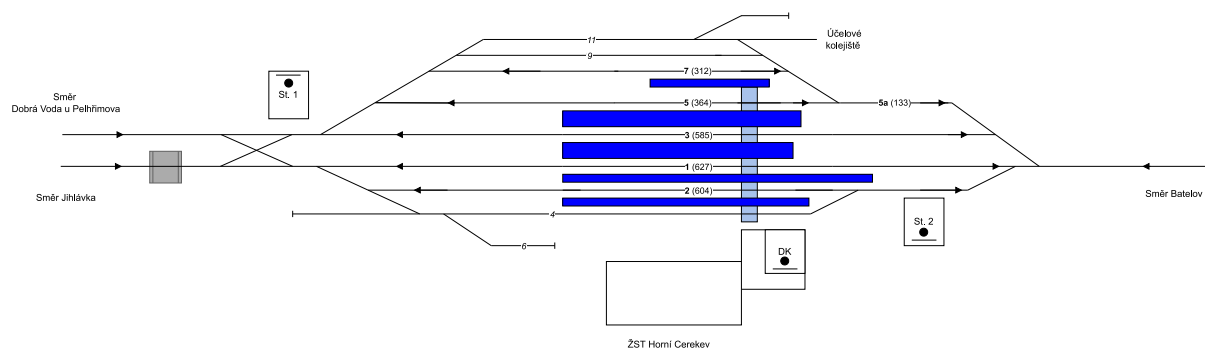
Úsek trati Jihlava – Havlíčkův Brod (dříve Německý Brod) byl postaven jako součást Severozápadní dráhy a byl zprovozněn 25. ledna 1871. (2)

Maximální traťová rychlost v úseku Horní Cerekev – Jihlava je $75 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, v úseku Jihlava – Šlapanov $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a v úseku Šlapanov – Havlíčkův Brod $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. (3)

V úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod (mimo) se nachází celkem 9 dopravních kolejišť (jedna výhybna a 8 stanic). Tyto dopravní a traťové úseky na ně navazující jsou v této kapitole charakterizovány z hlediska zabezpečovacího zařízení a infrastruktury. (4)

Stanice Horní Cerekev

Stanice se nachází v kilometru 63,327 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Stanice Jihlávka je předcházející stanicí na trati ze směru Veselí nad Lužnicí. Z Horní Cerekev vychází také trať 224 do Tábora, která je dálkově řízena ze stanice Pelhřimov. Následující stanicí v tomto směru je stanice Dobrá Voda u Pelhřimova. Schéma stanice Horní Cerekev je na obrázku 1.



Zdroj: Autor

Obrázek 1: Schéma stanice Horní Cerekev

Ve stanici je použito staniční zabezpečovací zařízení 2. kategorie – elektromechanické se dvěma závislými stavědly. Volnost je na zhlavích a záhlavích převážně indikována pomocí počítačů náprav. Na 1. staniční koleji je volnost také indikována pomocí počítačů náprav. Je zde tedy možnost zjistit volnost pohledem na indikační panely. Na ostatních kolejích je volnost zjišťována pohledem na úsek koleje. Výhybky jsou z velké části vybaveny elektromotorickými přestavníky, nejsou ale vybaveny ohřevem. Ve stanici se nachází jeden přejezd – P6205 v kilometru 62,716. Je zabezpečen světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením se závorami a pozitivním světlem. Je ovládán jízdou vlaku. Indikace přejezdu jsou umístěny na stavědle 1, v dopravní kanceláři je indikováno uzavření přejezdu a pohotovostní stav přejezdu. (5)

Stanice disponuje 5 dopravními kolejemi, dále je zde kolej 5a, která je určena pro odjezd ve směru Batelov. Nejdelší z kolejí je první, která má délku 627 metrů. Pět dopravních kolejí je vybaveno nástupištěm, u první koleje je nástupiště nejdelší – měří 268 metrů. Přístup na všechna nástupiště je úrovnový přes koleje. Výška hran nástupišť se pohybuje od 200 do 300 mm nad temenem kolejnice. U kolejí 2, 1 a 3 se jedná o pevnou hranu z desek, koleje 5 a 7 mají nástupiště pouze sypané. Ve stanici se nachází účelové kolejiště Správy železnic. (5)

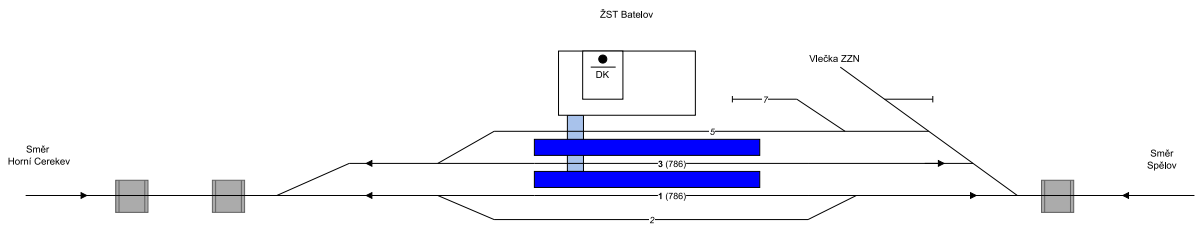
Traťový úsek Horní Cerekev – Batelov

Tento traťový úsek je dlouhý 5,201 kilometru a je zabezpečen reléovým poloautoblokem. Je tedy nutné zjistit, že vlak vjel celý pohledem na návěst konec vlaku zaměstnancem. V tomto traťovém úseku se nachází 4 železniční přejezdy. P6206 v kilometru 64,310 – světelný, který je ovládán jízdou vlaku. Jeho kontrolní stanoviště je na stavědle 2 v ŽST Horní Cerekev. P6208 v kilometru 66,197, který je zabezpečen pouze výstražnými kříži. P6209 v kilometru 67,023 – opět zabezpečený pouze výstražnými kříži. P6210 v kilometru 68,677 – světelný s bílým pozitivním světlem, který je ovládán jízdou vlaku. Jeho kontrolní stanoviště je v dopravní kanceláři ŽST Batelov. (5)

V kilometru 66,180 se nachází zastávka Švábov, která je vybavena čekárnou, osvětlením a 92 metrů dlouhým nástupištěm s výškou 300 mm nad temenem kolejnice. (5)

Stanice Batelov

Stanice se nachází v kilometru 69,704 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Do stanice je zapojena vlečka číslo 5004 ZZN provozní středisko Batelov. Schéma stanice je na obrázku 2.



Zdroj: Autor

Obrázek 2: Schéma stanice Batelov

Ve stanici je staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie. Reléové s cestovou volbou, s kontrolu volnosti pomocí počítačů náprav. Zvláštností je, že jsou zabezpečeny pouze vlakové cesty, posun je umožněn dvěma pomocnými stavědly, nebo kolem neobsluhovaných návěstidel. Obě ústředně přestavované výhybky jsou opatřeny elektromotorickými přestavníky, ostatní výhybky jsou přestavovány ručně. Elektrický ohřev výměn zde není zřízen. (6)

V obvodu stanice se nachází tři přejezdy. P6211 v kilometru 69,222 – světelný se závorami a bílým pozitivním světlem, který je ovládaný jízdou vlaku. P6212 v kilometru 69,398 – světelný se závorami a bílým pozitivním světlem, který je také ovládán jízdou vlaku. Tento přejezd slouží pouze jako přechod pro pěší. P6213 v kilometru 70,393 – světelný s bílým pozitivním světlem, ovládaný jízdou vlaku. (6)

Stanice má pouze 2 dopravní koleje, obě v délce 786 metrů. Obě dopravní koleje mají úrovnňová nástupiště, u první koleje se jedná o pevnou hranu z desek a u třetí koleje o sypané nástupiště s obrubníkem. Nástupiště mají výšku 200 mm nad temenem kolejnice. (6)

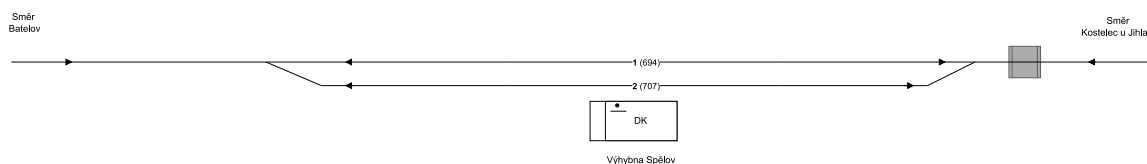
Traťový úsek Batelov – Spělov

Traťový úsek mezi stanicí Batelov a výhybnou Spělov měří 2,58 kilometru. Je zabezpečen reléovým traťovým souhlasem (RTS) s počítači náprav, jehož funkčnost se podobá automatickému hradlu se souhlasovým stavem, indikace je však podobná reléovému poloautobloku, který má na této trati odlišnou indikaci oproti indikaci uvedené v předpisu Z1. Za normálního stavu tedy zabezpečovací zařízení samočinně zjišťuje volnost trati. Při samostatné jízdě hnacích vozidel řad 700, 701 a 703 musí být odhláška daná zabezpečovacím zařízením doplněna telefonickou odhláškou. (6) (7)

V úseku se nachází dva přejezdy. P6214 v kilometru 70,735 – světelný s bílým pozitivním světlem, ovládaný jízdou vlaku. Jeho kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář ŽST Batelov. P6215 v kilometru 72,587 je zabezpečen pouze výstražnými kříži. (6) (7)

Výhybna Spělov

Výhybna se nachází v kilometru 74,038 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Schéma této výhybny je na obrázku 3.



Zdroj: Autor

Obrázek 3: Schéma výhybny Spělov

V této výhybně je použito staniční zabezpečovací zařízení 2. kategorie – elektromechanické s ústředním stavědlem. Nachází se zde pouze dvě výhybky, obě jsou přestavovány pomocí mechanických přestavníků, drátovodů a trojstavných pák. Jsou také opatřeny mechanickými závorníky, které jsou v základní poloze uzávěrovány. Elektrický ohřev výměn není zřízen. V obvodu výhybny se nachází jeden přejezd – P6217 v kilometru 74,530. Je zabezpečen pouze výstražnými kříži. (8)

Ve výhybně jsou dvě dopravní koleje. První kolej má délku 694 metrů, druhá kolej 707 metrů. U koleje číslo 1 je sypané nástupiště délky 20 metrů, které je určeno pouze pro výstup a nástup zaměstnanců. (8)

Trat'ový úsek Spělov – Kostelec u Jihlavy

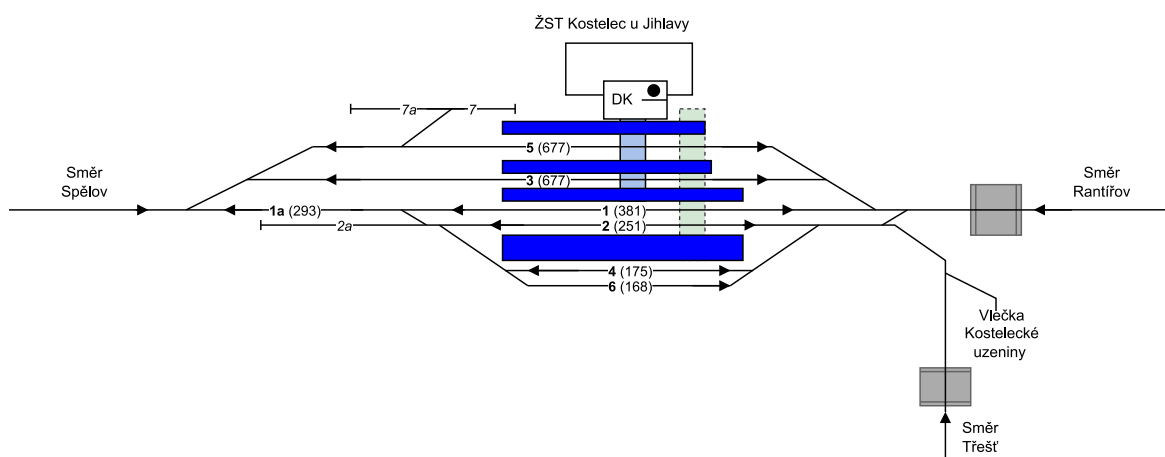
Trat'ový úsek měří 2,166 kilometru a je zabezpečen reléovým poloautoblokem. Zjištění, že vlak vjel celý, provádí ve výhybně Spělov zaměstnanec pohledem na návěst konec vlaku. Za normálního stavu výpravčí v Kostelci u Jihlavy zjišťuje že vlak vjel celý doplňkovou indikací zabezpečovacího zařízení. (8)

V kilometru 75,640 se nachází zastávka Dolní Cerekev, je vybavena čekárnou, osvětlením a nástupištěm délky 130 metrů s pevnou hranou a výškou 300 mm nad temenem kolejnice. V tomto trat'ovém úseku se také nachází 4 přejezdy. První – P6219 v kilometru 75,158, který je zabezpečen pouze výstražnými kříži. Druhý – P6220 v kilometru 75,666, který má světelné zabezpečovací zařízení s bílým pozitivním světlem a je ovládaný jízdou vlaku. Jeho kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář ŽST Kostelec u Jihlavy. Třetí – P6221 v kilometru 75,967, světelný s bílým pozitivním světlem, který má kontrolní stanoviště v dopravní kanceláři ŽST Kostelec u Jihlavy. Čtvrtý – P6223 v kilometru 76,494, světelný se

závorami a bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště tohoto přejezdu se nachází v dopravní kanceláři ŽST Kostelec u Jihlavy. (8) (9)

Stanice Kostelec u Jihlavy

Stanice se nachází v kilometru 78,111 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Z této stanice vychází trať 227 do Telče a Slavonic. Sousední stanicí na této trati je ŽST Třešť. Ve stanici Kostelec u Jihlavy se nachází vlečka číslo 5118 Kostelecké uzeniny a. s., která vychází z třešťského zhlaví. Schéma stanice je na obrázku 4.



Zdroj: Autor

Obrázek 4: Schéma stanice Kostelec u Jihlavy

Ve stanici je staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie – reléové s cestovou volbou. Kontrola volnosti je prováděna pomocí počítačů náprav. Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektromotorickými přestavníky bez elektrického ohřevu. Ve stanici se nachází dva přejezdy. P6225 v kilometru 78,486 na záhlaví Rantířov, který je světelný se závorami a bílým pozitivním světlem. Je ovládán jízdou vlaku. Dále P6406 v kilometru 0,670 trati Kostelec u Jihlavy-Slavonice. Nachází se na třešťském záhlaví. Jedná se o přejezd se světelnou signalizací a bílým pozitivním světlem. Je rovněž ovládaný jízdou vlaku. (9)

Ve stanici je 5 dopravních kolejí, které doplňují další dvě dopravní koleje. A to kolej 1a určená pouze pro vjezd ze směru Rantířov a Třešť a odjezd ve směru Spělov, a dále kolej 6 určená pouze pro odjezd nákladních vlaků ve směru Rantířov a Třešť. Vjezd vlaků ze směru Třešť je možný pouze na 2. a 4. kolej. Nejdelšími kolejemi jsou 3. a 5. se shodnou délkou 677 metrů. Pátá kolej disponuje nástupištěm délky 130 metrů s výškou 200 mm nad temenem kolejnice. U třetí koleje se nachází 167 metrů dlouhé nástupiště výšky 200 mm nad temenem kolejnice. U koleje číslo 1 je umístěno nástupiště délky 167 metrů, výška nad temenem

kolejnice je 250 mm. Tyto nástupiště jsou přístupné pouze úrovnově. Mezi kolejemi 2 a 4 se nachází ostrovní nástupiště délky 191 metrů s výškou 300 mm nad temenem kolejnice, které je přístupné podchodem se schodišti. (9)

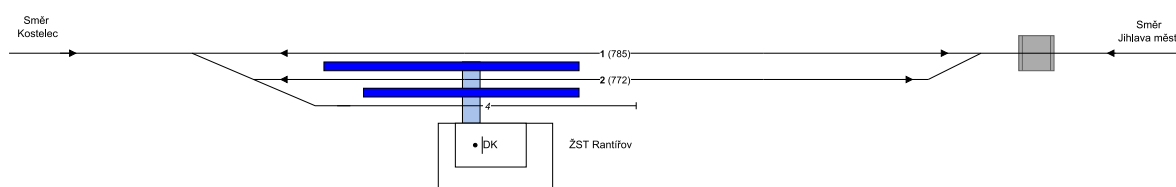
Traťový úsek Kostelec u Jihlavy – Rantířov

Tento traťový úsek je dlouhý 5,967 kilometru. Je zabezpečen reléovým poloautoblokem. Nachází se zde nachází tři přejezdy, P6226 v kilometru 79,852 se světelným zabezpečovacím zařízením a bílým pozitivním světlem. Přejezd je ovládán jízdou vlaku a jeho kontrolní stanoviště je v dopravní kanceláři ŽST Kostelec u Jihlavy. P6227 v kilometru 80,468, který je také zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením a bílým pozitivním světlem. Je ovládán jízdou vlaku a jeho kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář ŽST Kostelec u Jihlavy. Dále P6228 v kilometru 82,317 vybavený světelným zabezpečovacím zařízením a bílým pozitivním světlem. Je ovládán jízdou vlaku a jeho kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář ŽST Rantířov. (9)

V kilometru 82,000 se nachází zastávka Dvorce, vybavená čekárnou a osvětlením. Nástupiště má pevnou hranou délky 146 m a výšku 300 mm nad temenem kolejnice. (9)

Stanice Rantířov

Stanice se nachází v kilometru 85,052 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Schéma stanice je na obrázku 5.



Zdroj: Autor

Obrázek 5: Schéma stanice Rantířov

Stanice je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením s cestovou volbou se zabezpečením pouze vlakových cest (podobně jako v ŽST Batelov). Volnost je kontrolována počítači náprav. Posun je možný pomocí pomocných stavědel, respektive kolem neobsluhovaných návěstidel. Obě ústředně přestavované výhybky jsou opatřeny elektromotorickými přestavníky bez elektrického ohřevu. Ve stanici se nachází jeden přejezd – P6229 v kilometru 86,024 – světelný s bílým pozitivním světlem, který je ovládán jízdou vlaku. (10)

Ve stanici jsou pouze dvě dopravní koleje – 1. kolej délky 785 metrů a 2. kolej délky 772 metrů. Nástupiště u první koleje je 143 metrů dlouhé s pevnou hranou výšky 200 mm nad temenem kolejnice. U druhé koleje je nástupiště dlouhé 145 m s pevnou hranou ve výšce 200 mm nad temenem kolejnice. (10)

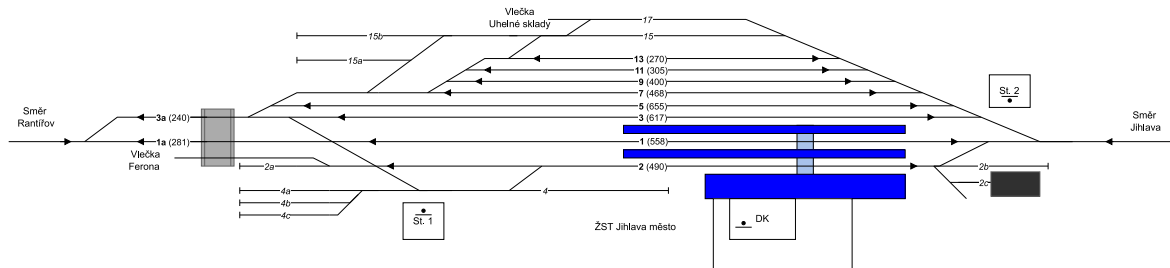
Traťový úsek Rantířov – Jihlava město

Traťový úsek měří 3,723 kilometru a je zabezpečen reléovým poloautoblokem. V tomto úseku se nachází dva přejezdy, P6230 v kilometru 87,615 zabezpečený pouze výstražnými kříži a P6231 v kilometru 89,488 zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem a kontrolním stanovištěm v dopravní kanceláři ŽST Jihlava město. (11)

V kilometru 89,516 se nachází zastávka Jihlava Staré Hory, vybavená čekárnou, informačním systémem a osvětlením. Nástupiště má pevnou hranou délky 100 m a výšku 550 mm nad temenem kolejnice a je bezbariérově přístupné. (11)

Stanice Jihlava město

Stanice se nachází v kilometru 91,123 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Do stanice jsou zaústěny dvě vlečky - 5112 FERONA a. s. vlečka Jihlava, která není provozována. Dále 5109 Uhelné sklady Jihlava a. s., která taktéž není provozována. Ve stanici se také nachází účelové kolejiště OŘ-PI. Schéma stanice je na obrázku 6.



Zdroj: Autor

Obrázek 6: Schéma stanice Jihlava město

V této stanici je použito staniční zabezpečovací zařízení 2. kategorie – elektromechanické se dvěma závislými stavědly. Volnost je v obvodu stavědla 1 zjišťována kolejovými obvody od vjezdového návěstidla po koleje 1a a 3a – signalista kontroluje v tomto úseku volnost pohledem na indikaci na kolejové desce. Ve zbývající části kontroluje signalista volnost pohledem na úsek koleje. Výpravčí zjišťuje volnost staničních kolejí ve svém obvodu pohledem, záhlaví ve směru Jihlava je kontrolováno pomocí počítačů náprav, výpravčí kontroluje volnost tohoto záhlaví pomocí indikace na zadávacím terminálu JOP, do kterého také zadává čísla a předvídané

odjezdy vlaků jedoucích do ŽST Jihlava. Signalista stavědla 2 zjišťuje volnost koleje pohledem na úsek koleje. Ústředně přestavované výhybky v obvodu stavědla 1 jsou vybaveny elektromotorickými přestavníky bez elektrického ohřevu. V obvodu stavědla 2 jsou ústředně přestavované výhybky ovládány pomocí mechanických přestavníků, drátovodů a výměnových pák. Ani zde není zřízen elektrický ohřev výměn. Ve stanici se nachází jeden přejezd – P6232 v kilometru 90,412 zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením se závorami. Je ovládán jízdou vlaku a kontrolní stanoviště je na stavědle 1. (11)

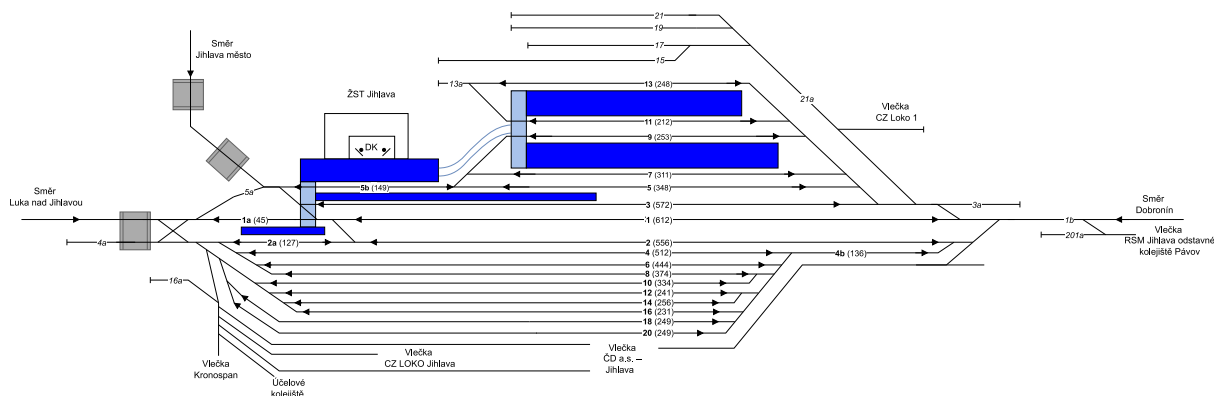
Ve stanici je 8 dopravních kolejí, a navíc dvě koleje pouze pro odjezd do Rantířova – 1a a 3a. Kolej číslo 7 je vyloučena a na koleje 9, 11 a 13 je možný vjezd a odjezd pouze z/do Jihlavy. Průjezdné a využitelné pro tranzitní vlaky jsou tedy pouze koleje 2., 1., 3. a 5. Nejdelší kolejí je 5. kolej, která má délku 655 metrů. Nástupiště u druhé koleje měří 128 metrů dlouhé s hranou výšky 200 mm nad temenem kolejnice. U první koleje je nástupiště dlouhé 202 m s výškou hrany 200 mm nad temenem kolejnice. U třetí koleje má nástupiště délku 227 m a výšku hrany 250 mm nad temenem kolejnice. Na všechna nástupiště je úroňový přístup. (11)

Traťový úsek Jihlava město-Jihlava

Tento traťový úsek měří 793 metrů a je zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu a bez přenosu kódu pro vlakový zabezpečovač. Volnost trati je zjišťována počítači náprav. V tomto úseku se nachází jeden přejezd P6233 v kilometru 91,835. Je určen pouze pro pěší a je zabezpečen výstražnými kříži. (11)

Stanice Jihlava

Stanice se nachází v kilometru 92,953 (trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava), který je shodný s kilometrem 198,627 (trati Vídeň – Mladá Boleslav). Ze stanice Luka nad Jihlavou přichází do Jihlavy trať od Okříšek (odkud dále pokračuje směrem na Brno/Znojmo). Do stanice zaústíje několik vleček – 5110 KRONOSPAN, 5447 RSM Jihlava odstavné kolejiště Pávov, 5108 a 5299 CZ LOKO 1. a CZ LOKO Jihlava, 5425 ČD a.s. – Jihlava („depo“) a účelové kolejiště Správy železnic. Schéma stanice je na obrázku 7. (12)



Zdroj: Autor

Obrázek 7: Schéma stanice Jihlava

Stanice Jihlava je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – ESA 11 ovládaným z JOP. Volnost kolejí je zjišťována částečně kolejovými obvody a částečně počítači náprav. Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky, elektrický ohřev je zřízen zejména u výhybek přestavovaných při vlakových cestách na koleje s nástupišti. (12)

Ve stanici se nachází tři přejezdy. P3673 v kilometru 198,289 (záhlaví Luka nad Jihlavou), který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením a je ovládán jízdou vlaku. P6234 v kilometru 92,556 (záhlaví Jihlava město), který má světelné zabezpečovací zařízení s bílým pozitivním světlem. Je ovládán jízdou vlaku. P6235 v kilometru 92,778 (záhlaví Jihlava město) má také světelné zabezpečovací zařízení s bílým pozitivním světlem a je rovněž ovládán jízdou vlaku. (12)

Ve stanici je celkem 19 dopravních kolejí, a navíc dvě koleje, které mají hlavní návěstidlo pouze z jedné strany. Směrem z Jihlavy města se dá vjet pouze na koleje 2, 1, 3, 5b (z této je možné dále jet na koleje 5, 7 a 9). Nejdelší kolej je 1. – má 612 metrů. Na třech nástupištích se nachází celkem 7 hran. Od čtyř z nich je možný odjezd směrem na Jihlavu město. (12)

První nástupiště je úrovňové a má hrany u koleje 2a (pevná hrana, délka 104 metrů, výška 200 mm nad temenem kolejnice), u koleje 3 (pevná hrana, délka 290 metrů, výška 200 mm nad temenem kolejnice) a před staniční budovou u koleje 5b (pevná hrana, délka 104 metrů, výška 200 mm nad temenem kolejnice). Druhé nástupiště je poloostrovní mezi kolejemi 7 a 9 (přes tuto kolej vede centrální přechod), a jeho délka činí 185 metrů a výška nad temenem kolejnice je 300 mm. Třetí nástupiště je poloostrovní mezi kolejemi 13 a 11 (přes tuto kolej vede centrální přechod), a jeho délka činí 171 metrů a výška nad temenem kolejnice je 300 mm. (12)

Stanice disponuje čtyřmi dopravními kolejemi. Nejdelší kolej je první s délkou 713 metrů. Nástupiště je u 1. koleje v délce 150 metrů s výškou 250 mm nad temenem kolejnice. Je umístěno vlevo od hlavního přechodu, který vede od výpravní budovy. U druhé koleje je nástupiště shodné délky i výšky, je ale umístěno vpravo od hlavního přechodu. U 4. koleje má nástupiště rovněž délku 150 metrů, avšak jeho výška je pouze 200 mm nad temenem kolejnice. Je stejně jako nástupiště u první koleje umístěno vlevo od hlavního přechodu od výpravní budovy. (13)

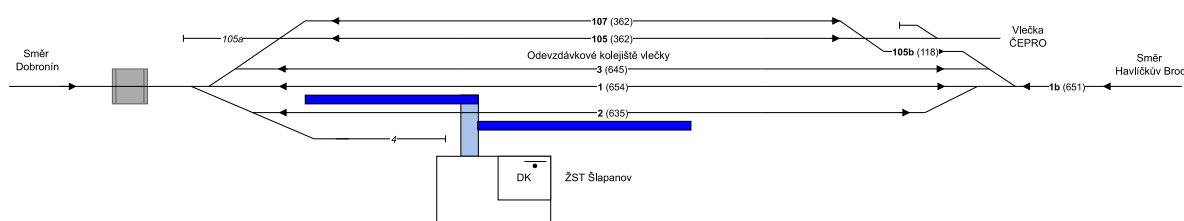
Trat'ový úsek Dobronín – Šlapanov

Tento trat'ový úsek měří 6,857 kilometru a je rozdělen na 5 trat'ových oddílů. Je zabezpečen trojznakovým autoblokem s přenosem kódu pro vlakový zabezpečovač. V tomto trat'ovém úseku se nachází celkem tři přejezdy. P3675 v kilometru 209,219 zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem, P3676 v kilometru 210,726 zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem a P3677 v kilometru 214,503 zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Všechny tyto přejezdy mají kontrolní stanoviště v dopravní kanceláři ŽST Jihlava, při předání obsluhy pohotovostnímu výpravčímu také v dopravní kanceláři předané stanice. (13)

V kilometru 210,759 se nachází zastávka Kamenná, která je vybavena osvětlením, rozhlasem, čekárnou a nástupištěm délky 150 metrů s výškou 380 mm nad temenem kolejnice. (13)

Stanice Šlapanov

Stanice se nachází v kilometru 215,483 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Ze stanice vychází vlečka číslo 5233 vlečka Šlapanov (ČEPRO), která má ve stanici odevzdávkové kolejiště – koleje 105, 105a, 105b a 107. Schéma stanice je na obrázku 9.



Zdroj: Autor

Obrázek 9: Schéma stanice Šlapanov

Ve stanici je použito zabezpečovací zařízení 3. kategorie – ESA 11 ovládané dálkově z JOP DOZ v dopravní kanceláři ŽST Jihlava. V případě potřeby je možné převzít obsluhu místně. Volnost kolejí je zjišťována částečně kolejovými obvody a částečně počítači náprav. Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky, elektrický ohřev je u většiny z nich zřízen. Ve stanici se nachází pouze přejezd P3678 v kilometru 215,126. Je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem a je ovládán jízdou vlaku. Přejezd má kontrolní stanoviště v dopravní kanceláři ŽST Jihlava, při předání obsluhy pohotovostnímu výpravčímu také v dopravní kanceláři předané stanice. (14)

Stanice disponuje pěti dopravními kolejemi, dále jsou dvě dopravní koleje určené pro jízdu pouze jedním směrem. Koleje 105, 107, 105a a 105b jsou za normálního stavu určeny pouze pro obsluhu vlečky a slouží jako předávací kolejiště. Pro ostatní dopravu zbývají tedy pouze tři dopravní koleje. Nejdelsí je první kolej s délkou 654 metrů. Nástupiště se nachází u druhé koleje, má pevnou hranu o délce 150 metrů a výšce 250 mm nad temenem kolejnice. Je umístěno vpravo od výpravní budovy. Další nástupiště je u první koleje, má pevnou hranu, délku 150 metrů a výšku 250 mm nad temenem kolejnice. Je umístěno vlevo od výpravní budovy. Příchod na toto nástupiště je možný po úrovňovém přechodu. (14)

Traťový úsek Šlapanov – Havlíčkův Brod

Tento traťový úsek měří 6,007 kilometru a je rozdělen na 5 traťových oddílů. Je zabezpečen trojznakým autoblokem s přenosem kódu pro vlakový zabezpečovač. Nachází se zde čtyři přejezdy. P3679 v kilometru 219,762, který je zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem a ovládaný jízdou vlaku. Dále P3680 v kilometru 220,533. Ten je zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením se závorami. Má bílé pozitivní světlo a je ovládán jízdou vlaku. Dalším je P3681 v kilometru 221,107, který je vybaven světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem a ovládaný jízdou vlaku. Posledním je P3682 v kilometru 221,628. Má světelné zabezpečovací zařízení s bílým pozitivním světlem a je ovládaný jízdou vlaku. Všechny tyto přejezdy mají kontrolní stanoviště v dopravní kanceláři ŽST Jihlava, při předání obsluhy pohotovostnímu výpravčímu také v dopravní kanceláři předané stanice. (14)

V kilometru 220,555 je umístěna zastávka Kamenná. Disponuje nástupištěm délky 150 metrů s pevnou hranou výšky 550 mm nad temenem kolejnice. Dále je zastávka vybavena čekárnou, osvětlením a rozhlasem. (14)

2 Analýza provozu vlaků

Pro srovnání budou v této části analyzovány dva grafikony vlakové dopravy (GVD). A to GVD 2018/2019, před zavedením integrovaného dopravního systému (IDS) „Veřejná doprava Vysočiny“. Poté GVD 2020/2021, ve kterém již byl tento systém IDS rok v provozu a na trati byl taktový jízdní řád. V další části jsou uvedeny problémy, které nastávají v provozu.

2.1 Grafikon vlakové dopravy 2018/2019

Před zavedením IDS byl grafikon zejména z pohledu osobních vlaků Jihlava – Horní Cerekev poněkud chaotický, ale v lichou hodinu byl zajištěn přípoj osobním vlakem od rychlíku z Brna v Jihlavě do uzlu Havlíčkův Brod v S:00. Přestupní vazby byly v tomto grafikonu ve stanici Jihlava (směr Okříšky), dále v Kostelci u Jihlavy (směr Telč) a v Horní Cerekvi (směr Pelhřimov).

Linka rychlíků R11 Plzeň – Brno

Rychlíky linky R11 jezdí v době od 5 do 20 hodin ve dvouhodinovém taktu. Ze směru České Budějovice přijíždí do Horní Cerekve v L:55. Po vykřižování s protijedoucím rychlíkem této linky odjíždí v S:00, zastavují v Kostelci u Jihlavy od S:14 do S:15. Dochází zde ke křižování s protijedoucím osobním vlakem. Dále zastavují v Jihlavě městě s odjezdem v S:29. Do ŽST Jihlava přijíždí v S:33, po úvrati a přepřahu odjíždí směrem na Brno v S:40. (3)

V opačném směru přijíždí do Jihlavy v L:18 a odjíždí v L:25, zastavuje v ŽST Jihlava město, odkud odjíždí v L:29, dále zastavuje v Kostelci u Jihlavy v L:42 a do Horní Cerekve přijíždí v L:58. Po křižování s protijedoucím rychlíkem odjíždí v L:59. Jeden pár je veden ráno z Havlíčkova Brodu a večer do Havlíčkova Brodu. Dále je jeden večerní spoj, jedoucí směr České Budějovice, veden v mírně odchýlené časové poloze a zastavuje z dopravních důvodů v Batelově, aby zde křižoval s rychlíkem ze směru České Budějovice. (3)

Tyto rychlíky jsou vedeny elektrickou lokomotivou se soupravou klasických vozů, v ŽST Jihlava vykonávají úvrat' a přepřahají na motorovou lokomotivu.

Linka osobních vlaků Horní Cerekev – Havlíčkův Brod

V tomto grafikonu jezdí tyto osobní vlaky z více různých počátečních do různých cílových stanic (např. Jihlava, Horní Cerekev, Jihlávka, Počátky-Žirovnice). Jejich časová poloha je zejména v úseku Horní Cerekev – Jihlava nepravidelná, tvoří zde nerovnoměrný proklad k lince R11. K vzájemnému křižování osobních vlaků této linky dochází v průběhu dne v každé z nácestných stanic v úseku Horní Cerekev – Jihlava město. (3)

Pro úsek Jihlava – Havlíčkův Brod má tato linka dvě základní časové polohy s mírnými časovými odchylkami. První varianta má odjezd v L:22 z Jihlavy s křižováním s protijedoucím osobním vlakem v Dobroníně v L:32 a příjezdem do Havlíčkova Brodu v L:50. V opačném směru odjezd z Havlíčkova Brodu v L:13, křižování s protijedoucím osobním vlakem v Dobroníně v L:31-L:33 a příjezd do Jihlavy v L:43. Druhá varianta má odjezd z Jihlavy v S:14, křižování v Dobroníně v S:24. Příjezd do Havlíčkova Brodu je v S:42. Ve špičce je tato varianta posunuta na odjezd v S:36 z Jihlavy, kde křižuje s protijedoucím osobním vlakem, a není poté nutné křižování v Dobroníně. Příjezd do Havlíčkova Brodu je v L:04. V opačném směru vyjíždí osobní vlak z Havlíčkova Brodu v S:05, křižuje v Dobroníně v S:25. Do Jihlavy přijíždí v S:35. (3)

Na tyto vlaky byly nasazovány jak klasické soupravy vozů s elektrickou lokomotivou, tak motorové vozy řad 814, 810 a 841.

Nákladní doprava

Nákladní doprava v tomto úseku má spíše tranzitní charakter a jezdí zde pravidelné vlaky spojující zejména seřadovací stanice České Budějovice, Havlíčkův Brod, Brno-Maloměřice a Nymburk. Dále jsou zde vedeny manipulační vlaky, které sváží jednotlivé vozy z nákladíšť. Hlavní převáženou komoditou na této trati je kůrovcové dřevo. Zde jsou popsány trasy nákladních vlaků, které jedou zhruba v čase špičky. Uvedené časy vychází z GVD.

Vlak 62140 odjíždí z Havlíčkova Brodu v 5:08. Kvůli křižování s osobním vlakem a ranním rychlíkem 960 z Jihlavy do Prahy zastavuje v Dobroníně od 5:27 do 5:51. V Jihlavě městě křižuje s osobním vlakem od 6:06 do 6:14. V Batelově křižuje s dalším osobním vlakem od 6:39 do 6:48. Horní Cerekví projíždí v 6:57. (3)

Vlak 62146 projíždí Horní Cerekev v 7:39, v Batelově má pobyt od 7:48 do 8:19 kvůli křižování s rychlíkem, předjíždění rychlíkem a křižování s osobním vlakem. Byla by zde možnost jet po prvním křižování až do výhybny Spělov, avšak kvůli nízkému počtu dopravních kolejí (pouze 2) toto není možné. Dále jede tento vlak bez zastavení až do Havlíčkova Brodu, kam dorazí v 9:13. (3)

Vlak 62145 má odjezd z Havlíčkova Brodu ve 14:20, v Dobroníně má pobyt kvůli křižování s osobním vlakem od 14:39 do 14:47. V Jihlavě čeká od 14:57 do 15:03 na odjezd osobního vlaku. V Jihlavě městě má pobyt od 15:10 do 15:46, protože v Rantířově mezitím dochází ke křižování osobního vlaku a rychlíku, a nebyla by zde pro tento nákladní vlak volná

dopravní kolej. Poté zastavuje v 16:07 - 16:12 ve výhybně Spělov, kde křížuje s rychlíkem. Průjezd Horní Cerekvi je v 16:25. (3)

Vlak 62141 má průjezd Horní Cerekvi v 16:47, v Kostelci u Jihlavy má pobyt 17:05–17:11 pro křížování s osobním vlakem. V Jihlavě městě křížuje s rychlíkem od 17:28 do 17:31. V ŽST Jihlava má vlak 62141 pobyt od 17:37 do 18:47 (zřejmě pro manipulaci s vozy), a poté křížuje ve Šlapanově v 19:05–19:11 s rychlíkem 961 jedoucím z Prahy. Do Havlíčkova Brodu přijíždí v 19:20. (3)

2.2 Grafikon vlakové dopravy 2020/2021

Oproti dříve popsanému grafikonu 2018/2019 byl v tomto grafikonu kladen důraz na periodičnost, dochází zde ale občas k minutovým odchylkám. Kvůli časovému posunu rychlíků R11 byla nutná změna konceptu dopravy. Spěšné vlaky tedy spojují uzel v Havlíčkově Brodě v L:00 s rychlíkem jedoucím směr Okříšky a Brno, který oproti předchozímu jízdnímu řádu odjíždí z Jihlavy dříve. Nevýhodou tohoto konceptu je provoz motorových jednotek na elektrifikovaných úsecích.

Oproti grafikonu před IDS byly přestupní vazby soustředěny do stanic Jihlava a Jihlava město. Například přestup ze směru České Budějovice na Telč a Slavonice již není v ŽST Kostelec u Jihlavy, ale v ŽST Jihlava město.

Linka rychlíků R11 Plzeň – Brno

Rychlíky linky R11 jezdí v době od 5 do 20 hodin ve dvouhodinovém taktu. Směrem na Brno přijíždí do Horní Cerekve v L:38 a odjíždí v L:39, zastavují v Batelově a Dolní Cerekvi, poté křížují s protijedoucím R v ŽST Kostelec u Jihlavy v L:57 až L:58 se zastavením pouze z dopravních důvodů. V ŽST Jihlava město zastavují v S:12 až S:14 a čekají zde ve špičkách na příjezd osobního vlaku z Havlíčkova Brodu. Do ŽST Jihlava přijíždí v S:18. Směrem na Brno odjíždí v S:26. V opačném směru přijíždí z Brna do ŽST Jihlava v L:33 a odjíždí v L:40, v ŽST Jihlava město zastavují v L:43 až L:44, a poté křížují s protijedoucím rychlíkem v ŽST Kostelec u Jihlavy v L:57 až L:58 se zastavením pouze z dopravních důvodů. Dále zastavují v Dolní Cerekvi a Batelově, do Horní Cerekve mají příjezd v S:15 a odjezd směr České Budějovice v S:16. (3)

Tyto rychlíky jsou vedeny elektrickou lokomotivou se soupravou klasických vozů, v ŽST Jihlava vykonávají úvrat' a přepřahají na motorovou lokomotivu, která vlak vede v úseku Jihlava – Brno a zpět.

Linka osobních vlaků Tábor – Jihlava

Osobní vlaky této linky jezdí ve dvouhodinovém taktu v době od 4 do 23 hodin. V úseku Horní Cerekev – Jihlava jezdí v prokladu s linkou R11 a obsluhují všechny stanice a zastávky v tomto úseku (vybrané spoje projíždí zastávku Dvorce a ŽST Kostelec u Jihlavy). Ve směru do Jihlavy přijíždí do Horní Cerekve v S:38 a odjíždí v S:40, křižují s protijedoucím spojem v ŽST Kostelec u Jihlavy v S:58–S:59 a v Jihlavě městě zastavují v L:16–L:17. Do ŽST Jihlava mají příjezd v L:20. Opačným směrem vyjíždí z Jihlavy v S:37, v Jihlavě městě zastavují v S:40–S:41, v Kostelci u Jihlavy křižují s protijedoucím spojem v S:58–S:59. Do Horní Cerekve přijíždí v L:17 a odjíždí v L:19. Některé spoje projíždí Kostelec u Jihlavy a křižují ve výhybně Spělov. Dva páry pokračují ve všední dny až do Dobronína a obsluhují tak zastávku Jihlava-Bosch Diesel v době střídání pracovních směn. Ve večerních hodinách končí jeden spoj v Kostelci u Jihlavy, kde tvoří přípojovou vazbu k osobnímu vlaku v relaci Slavonice – Havlíčkův Brod. Kvůli tomu jede již z Pelhřimova v pozdější časové poloze. Po skoro dvouhodinovém pobytu tvoří přípoj od vlaku relace Havlíčkův Brod – Telč. Z Kostelce u Jihlavy už ale tento obrátový spoj jede pouze do stanice Horní Cerekev. (3)

Provoz těchto osobních vlaků je zajišťován jednotkami řady 814 „Regionova“. Část jednoho vozu je nízkopodlažní a tím je zajištěn komfortnější nástup cestujících.

Linka spěšných vlaků Slavonice – Havlíčkův Brod

Spěšné vlaky linky Slavonice – Havlíčkův Brod jezdí ve špičkách pracovních dnů (od 5 do 8 a od 14 do 18 hodin) v hodinovém taktu – směrem na Havlíčkův Brod mají příjezd do ŽST Kostelec u Jihlavy v X:14 a odjezd v X:17. Poté dochází ke křižování s protijedoucím spěšným vlakem v ŽST Jihlava město v X:30–X:31. Odjezd z Jihlavy je v X:37 a příjezd do Havlíčkova Brodu v X:57. V opačném směru mají odjezd z Havlíčkova Brodu v X:03. V Jihlavě jsou v X:22–X:23. Dále křižují s protijedoucím Sp v ŽST Jihlava město v X:26–X:31. Příjezd do Kostelce u Jihlavy mají v X:44 a odjezd v X:47. Mimo špičku jezdí ve dvouhodinovém taktu, takže se v ŽST Jihlava město tyto vlaky nekřižují. Některé spoje jsou o několik minut odchýlené kvůli spojování/rozpojování přímých vozů z nebo do Znojma v ŽST Jihlava. V sedle (od 8 do 14 a od 18 do 22 hodin) a o víkendu má tato linka dvouhodinový takt, kdy z Havlíčkova Brodu vyjíždí v sudou hodinu. V sedlech je tato linka v některých úsecích zkrácená nebo vedena v mírně odchýlené časové poloze jako zastávkový osobní vlak. (3)

Tato linka je kompletně zajišťována motorovými vozy řady 841, které mohou využít maximální rychlost 120 km·h⁻¹ mezi Jihlavou a Šlapanovem. Jsou nízkopodlažní a nabízí WiFi a zásuvky.

Linka osobních vlaků Jihlava město – Havlíčkův Brod

Tato linka jezdí ve špičkách pracovních dnů (5 až 8 a 13 až 18 hodin) v hodinovém taktu s odjezdem z Jihlavy města v X:46 a odjezdem z Jihlavy v X:50. V Dobroníně dochází v X:59–X:00 ke křižování s opačným spojem této linky. Ve Šlapanově zastavují tyto osobní vlaky v X:08 až X:10, aby zde došlo ke křižování s protijedoucím spěšným vlakem. Do Havlíčkova Brodu přijíždí v X:21. Pro cestující, kteří by chtěli z Havlíčkova Brodu pokračovat dále, je tento čas nevýhodný, jelikož uzel Havlíčkův Brod má symetrii v X:00. Cestující tak musí na další vlaky čekat relativně dlouhou dobu (40 minut). V opačném směru vyjíždí tyto vlaky z Havlíčkova Brodu v X:38, zastavují ve Šlapanově v X:47–X:50, kde dochází ke křižování se spěšným vlakem. V Dobroníně křižují v X:59–X:00 s protijedoucím spojem této linky. Ze ŽST Jihlava odjíždí v X:10. Do Jihlavy města přijíždí v X:14 a v sudých hodinách zde křižují s rychlíkem linky R11. Zastavují ve všech stanicích a zastávkách. (3)

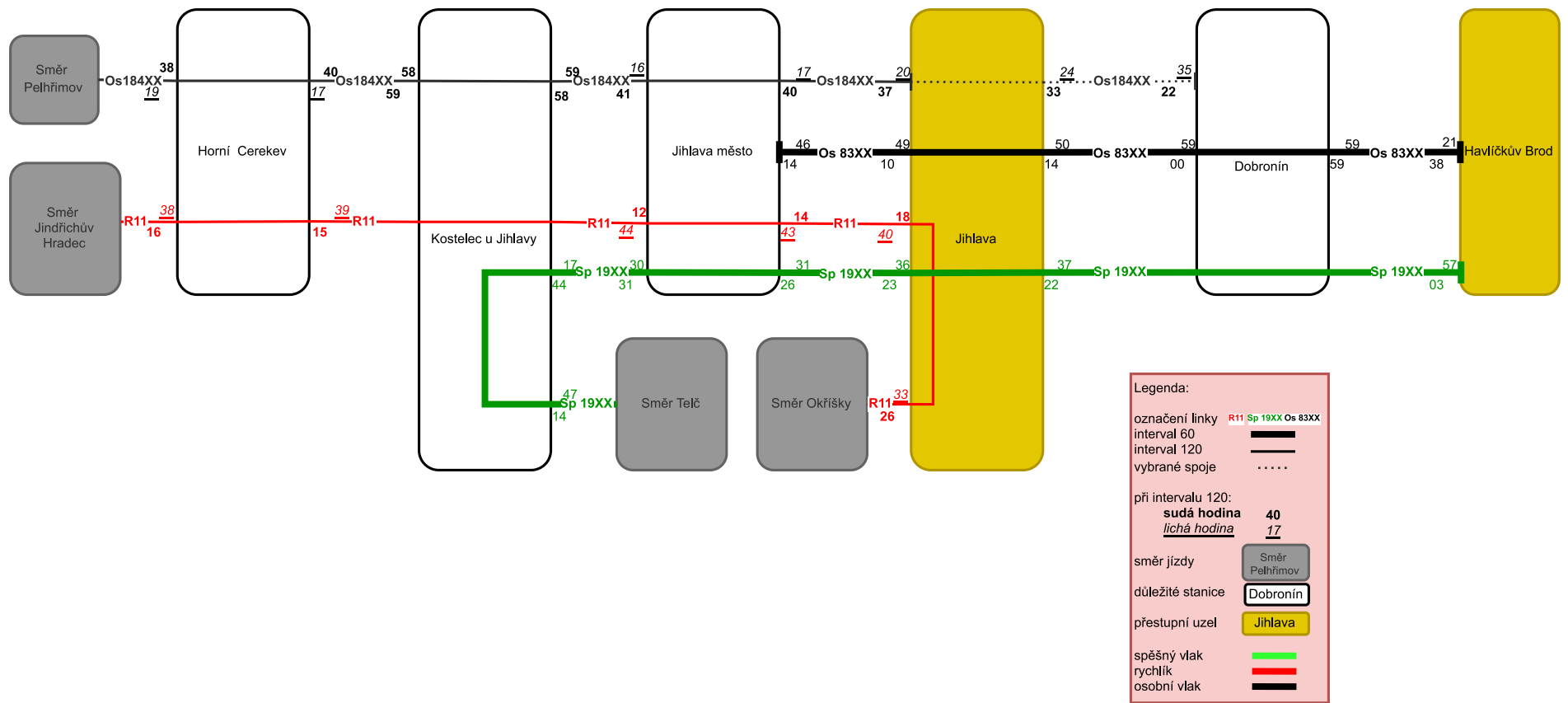
Na těchto vlacích jsou nasazovány soupravy lokomotivy a dvou osobních vozů, což v provozu přináší nutnost soupravu v koncových stanicích objíždět lokomotivou.

O víkendech a v sedlech (8 až 13 a 18 až 22 hodin) jezdí tato linka ve dvouhodinovém taktu, který zhruba prokládá dvouhodinový takt spěšných vlaků mezi Jihlavou a Havlíčkovým Brodem. Časová poloha je oproti špičkám pracovních dnů odlišná, avšak z hlediska přípojových vazeb v Havlíčkově Brodě výhodnější. Z Jihlavy města odjíždí v S:18 ve sledu za rychlíkem směr Brno. Zastavuje v Jihlavě v S:21–S:22 a křižuje zde s protijedoucím spěšným vlakem jedoucím z Havlíčkova Brodu. Do Havlíčkova Brodu přijíždí v S:53. V opačném směru odjíždějí tyto osobní vlaky z Havlíčkova Brodu v L:05 a do Jihlavy mají příjezd v L:36. Odjíždí v L:45 (mohou odtud ale odjet ihned po ukončení nástupu cestujících) a příjezd do Jihlavy města je v L:48. Tyto vlaky zastavují ve všech stanicích a zastávkách, pouze zastávka Jihlava-Bosch Diesel je na znamení. (3)

V pracovních dnech jsou na tyto vlaky nasazovány především motorové vozy řady 841, o víkendu pak jednotky 814.

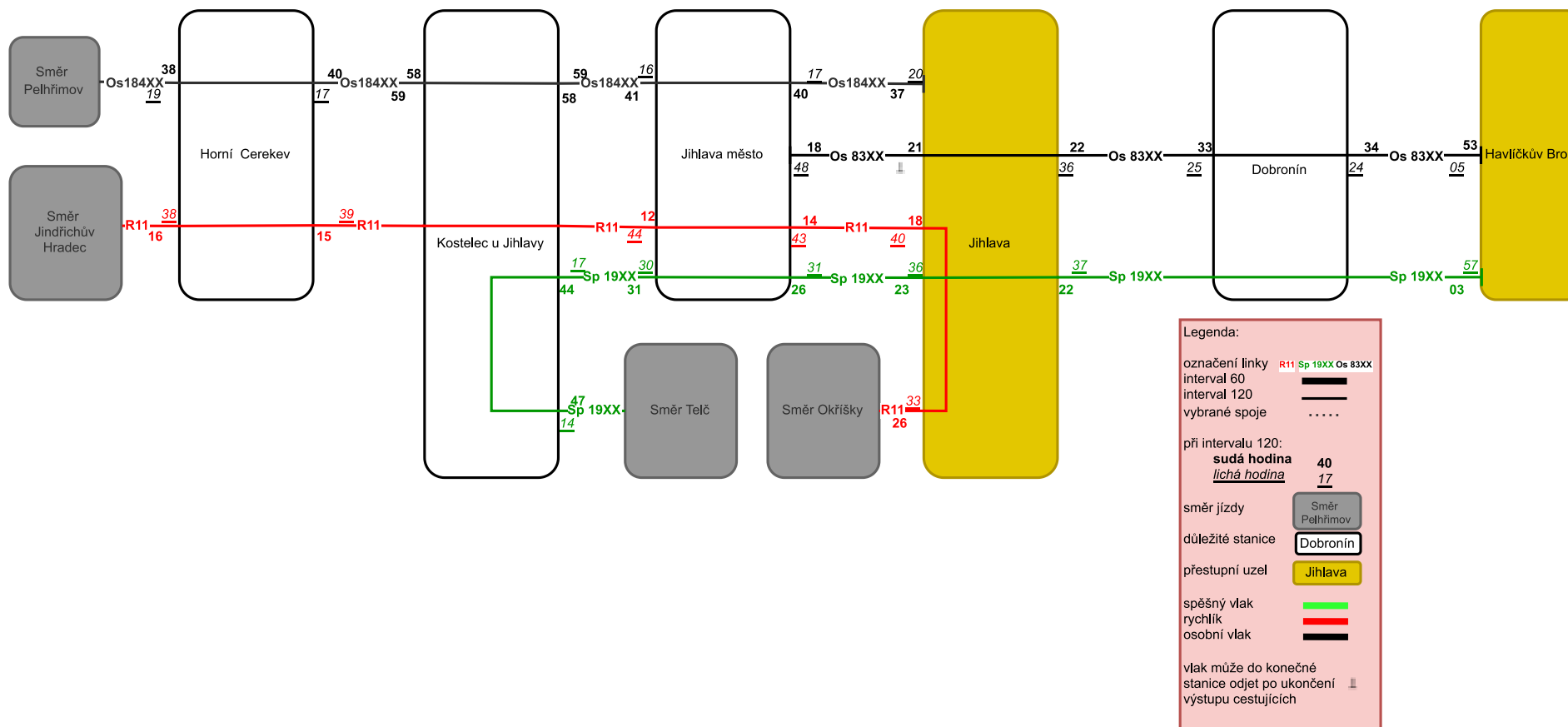
Síťový grafikon

Na základě již zmíněných časových poloh jednotlivých linek byly sestaveny dva síťové grafikony. Jeden pro špičku, který je zobrazen na obrázku 10. Druhý pro sedlo a víkend, který je na obrázku 11.



Zdroj: Autor

Obrázek 10: Síťový grafikon pro špičku



Zdroj: Autor

Obrázek 11: Síťový grafikon pro sedlo a víkend

Nákladní doprava

V tomto grafikonu je zakresleno mnoho tras nákladních vlaků (soukromých dopravců i ČD Cargo), které odváží zejména kůrovcové dřevo. Pro analýzu jsou ale zajímavé vlaky 62140, 62146, 44501 a 62141, jelikož jedou ve špičce. Tyto vlaky mají spíše tranzitní charakter.

Vlak 62140 má odjezd z Havlíčkova Brodu v 5:17, v Dobroníně čeká od 5:35 do 6:08 na průjezd spěšného vlaku a křižování osobních vlaků. V Jihlavě má pobyt od 6:18 do 6:51 kvůli jízdě vlaků osobní dopravy do přípojové skupiny v Jihlavě. V Rantířově čeká od 7:03 do 7:25 na osobní a spěšný vlak opačného směru. V Batelově má plánovaný pobyt od 7:43 do 7:48 kvůli křižování s rychlíkem linky R11. Průjezd Horní Cerekví je v 7:56. (3)

Vlak 62146 projíždí Horní Cerekev v 7:22 a od 7:34 do 7:39 má ve výhybně Spělov plánováno křižování s protijedoucím vlakem 62140. Od 7:46 do 8:25 má pobyt v Kostelci u Jihlavy kvůli křižování rychlíků linky R11 a kvůli jízdě manipulačního a osobního vlaku. V Rantířově čeká od 8:35 do 8:59 na průjezd spěšného, osobního a nákladního vlaku. V Dobroníně má tento vlak pobyt od 9:20 do 9:26 kvůli křižování s osobním vlakem. Do Havlíčkova Brodu přijíždí v 9:45. (3)

Vlak 44501 vyjíždí z Havlíčkova Brodu ve 14:21, v Dobroníně čeká od 14:40 do 15:04 na průjezd spěšného vlaku a vykřižování osobních vlaků. V Jihlavě čeká od 15:14 do 15:51 na přípojovou skupinu vlaků osobní dopravy. V Rantířově potom zastavuje od 16:03 do 16:07, aby zde křižoval s rychlíkem linky R11. Horní Cerekví projíždí v 16:32. (3)

Vlak 62141 přijíždí do Horní Cerekve v 16:54. Po průjezdu protijedoucího nákladního vlaku odjíždí v 16:58. V Batelově křižuje od 17:07 do 17:10 s osobním vlakem, v Kostelci u Jihlavy čeká od 17:21 do 17:25 na odhlášku za spěšným vlakem. V Rantířově čeká od 17:35 na průjezd spěšného vlaku a rychlíku a odjíždí v 17:51. V Jihlavě má pobyt od 18:04 do 19:12 zřejmě kvůli manipulaci. Poté pokračuje do Dobronína, kde od 19:22 do 19:31 křižuje s osobním a nákladním vlakem. Do Havlíčkova Brodu přijíždí v 19:50. (3)

2.3 Srovnání úsekových dob nákladních vlaků

V tabulce 1 jsou uvedeny úsekové doby (čas mezi vstupem a výstupem vlaku z předmětné oblasti podle grafikonu, a to včetně pobytů ve stanicích) sledovaných nákladních vlaků v úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod v obou grafikonech. V ranní špičce se nárůst pohybuje až okolo 50 %, v odpolední a večerní špičce již není tak značný a pohybuje se pouze kolem 10 %. Tento nárůst úsekových dob dokazuje přetížení této trati ve špičce, na což by se

mělo reagovat přizpůsobením infrastruktury, které by umožňovalo zkrácení pobytů nákladních vlaků ve stanicích z dopravních důvodů.

Tabulka 1: Srovnání úsekových dob nákladních vlaků

| | | | | | |
|-----------|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2018/2019 | Číslo vlaku | 62140 | 62146 | 62145 | 62141 |
| | Ze směru | HB | HC | HB | HC |
| | Odjezd | 5:08 | 7:39 | 14:20 | 16:47 |
| | Úseková doba [min] | 109 | 94 | 125 | 153 |
| 2020/2021 | Číslo vlaku | 62140 | 62146 | 44501 | 62141 |
| | Ze směru | HB | HC | HB | HC |
| | Odjezd | 5:17 | 7:22 | 14:21 | 16:54 |
| | Úseková doba [min] | 159 | 143 | 131 | 176 |
| | Nárůst úsekových dob | 46 % | 52 % | 5 % | 15 % |

Zdroj: Autor

2.4 Provozní problémy

V provozu lze sledovaný úsek rozdělit na tři části z hlediska vytíženosti. A to na úsek Horní Cerekev – Kostelec u Jihlavy (mimo), který je z předmětného úseku nejméně vytížen. Dále úsek Kostelec u Jihlavy – Jihlava (včetně), který je nejvytíženější, avšak traťové zabezpečovací zařízení je zde poměrně zastaralé. Poté úsek Jihlava – Havlíčkův Brod, který je nejmodernějším úsekem na této trati a je vytížen podobně jako předchozí úsek. V následující části jsou uvedeny provozní problémy, které v těchto úsecích nastávají.

Úsek Horní Cerekev – Kostelec u Jihlavy

Problémem ve stanici Horní Cerekev jsou úrovněová nástupiště, kvůli kterým jsou občas zdržovány nákladní vlaky. Ty totiž čekají na příjezd nebo odjezd osobního vlaku z/do Dobré Vody u Pelhřimova.

Dalším problémem v tomto úseku jsou nízké počty dopravních kolejí ve stanici Batelov a ve výhybně Spělov (pouze 2), což často způsobuje zdržování vlaků nákladní dopravy, jelikož do výhybny Spělov bývá hojně překládáno křižování rychlíků linky R11 ze stanice Kostelec u Jihlavy. Nákladní vlak potom musí čekat v Batelově. To poté způsobí, že tento nákladní vlak již nestihne trasu z Kostelce u Jihlavy do Jihlavy města mezi rychlíkem (osobním vlakem) a spěšným vlakem (odjezd zhruba v X:07 z Kostelce u Jihlavy a příjezd zhruba v X:21 do Jihlavy města). Dále zde dochází ke zbytečnému zastavování nákladních vlaků při čekání na odhlášku v ŽST Batelov ve směru Horní Cerekev, vzhledem k odlišné délce traťového úseku oproti úsekům Kostelec – Spělov a Spělov – Batelov, ale také kvůli reléovému poloautobloku a elektromechanickému staničnímu zabezpečovací zařízení v Horní Cerekvi.

Úsek Kostelec u Jihlavy – Jihlava

Problémem v tomto úseku jsou relativně dlouhé traťové úseky okolo stanice Rantířov, které jsou zabezpečeny RPB – zjištění návěsti konec vlaku je tedy ze směru Jihlava město obtížné, jelikož je staniční budova situována blíže ke kosteleckému zhlaví. To v kombinaci s vytižením tohoto úseku ve špičce způsobuje dlouhé prostoje nákladních vlaků zejména v ŽST Kostelec u Jihlavy. Navíc jsou v ŽST Rantířov pouze dvě dopravní koleje, což omezuje nákladní dopravu v případech, kdy se překládá křižování vlaků osobní dopravy právě do Rantířova.

Dalším problémem je velká vytiženost stanice Jihlava město vzhledem k malému počtu dopravních kolejí a nástupištních hran, které jsou úrovněvé. To způsobuje zhoršené podmínky pro špičkové osobní vlaky Havlíčkův Brod – Jihlava město, které zde musí objíždět soupravu. V sudou hodinu sem přijíždí zhruba ve stejném čase jako rychlík linky R11, a proto není možné, aby jel tento osobní vlak na 2. kolej, u které je nástupiště krátké a přechody kolejí jsou nevhodně umístěny. Proto je poté nutné „podjíždění“ soupravy tohoto osobního vlaku, která stojí většinou na 1. koleji, jedním ze spěšných vlaků, které zde křižují ve 31. minutě. Podobný problém nastává i v ŽST Jihlava, vzhledem ke konfiguraci kolejiště a poloze nástupišť. V některých situacích dochází k „podjíždění“ vlaků. Kromě toho jsou ve stanici Jihlava problémem dlouhé docházkové vzdálenosti mezi výpravní budovou a nástupišti 2 a 3.

Úsek Jihlava – Havlíčkův Brod

Tento úsek by se dal z hlediska zabezpečovací techniky i traťových rychlostí na této trati označit za nejlepší, avšak problémem jsou zde velké vzdálenosti stanic (respektive dlouhé jízdní doby mezi nimi), což částečně kompenzuje traťové zabezpečovací zařízení – autoblok.

Ve špičkách pracovních dnů dochází ke křižování osobních vlaků v Dobroníně a ve Šlapanově ke křižování spěšného a osobního vlaku (dvakrát v hodině – pro každý směr jednou). Jakmile se tedy, byť jen mírně, zpozdí jeden vlak, přenesse se zpoždění na ostatní vlaky. Vzhledem k relativně dlouhým úsekům může být přeložení křižování výhodné až při zpoždění nad 10 minut. Křižování ve špičce v obou stanicích přináší výrazné omezení pro nákladní dopravu.

V případě obnovení dopravy do Polné není vhodná stávající konfigurace kolejiště v ŽST Dobronín, jelikož je odjezd do Polné možný pouze ze 4. koleje. Není tak, v případě obnovy provozu, možné křižovat v této stanici vlaky z a do Polné bez nutnosti přestavení soupravy.

3 Možnosti zkvalitnění parametrů

Tato část se zaměřuje na zlepšení parametrů, spočívajících zejména v rekonstrukci stanic a zastávek, případně vytvoření nových dopravních, nebo obvodů stanic. Dále je také navrženo dálkové řízení této trati, díky kterému dojde k úspoře zaměstnanců, což se projeví i finančně.

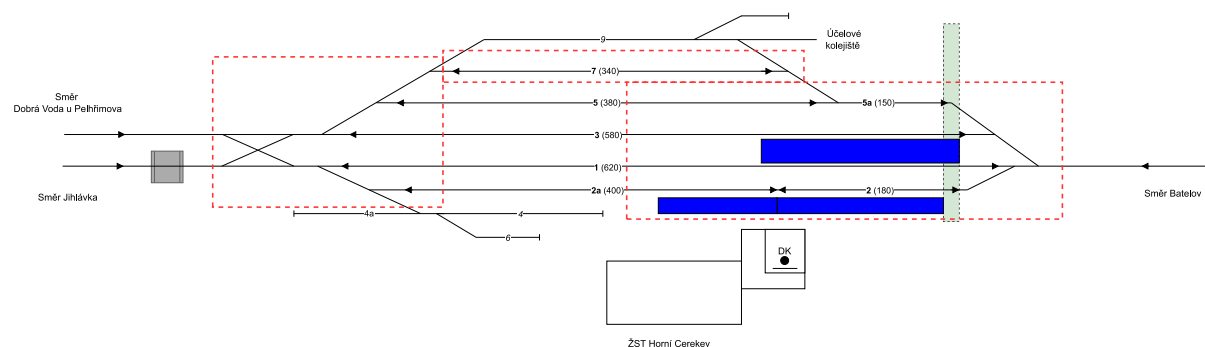
3.1 Konkrétní opatření na trati

V traťových úsecích na části Horní Cerekev – Jihlava by mělo dojít k rekonstrukci tak, aby byla traťová rychlost zvýšena ze stávajících $60\text{--}75\text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ na $80\text{--}100\text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. To vše při maximálním využití stávajícího tělesa pouze s mírnými přeložkami. Ve všech stanicích by měl být instalován elektrický ohřev výměn, a to zejména na výhybky přestavované ve vlakových cestách, zvláště pak na těch, které vedou na koleje s nástupištěm. Nástupiště budou nově bezbariérová, s výškou hrany 550 mm nad temenem kolejnice.

Místa, kde byly provedeny zásadní úpravy kolejí, jsou ve schématech vyznačena červeným přerušovaným orámováním.

Stanice Horní Cerekev

V této stanici je navržena náhrada stávajících nástupišť jedním ostrovním a jedním vnějším nástupištěm, které bude rozděleno na dvě části cestovými návěstidly. Nástupiště jsou posunuta blíže k batelovskému zhlaví, což umožní po náležitých úpravách (rozšíření, zvýšení) využití současného podjezdu také jako podchodu. Díky tomu se zkrátí docházková vzdálenost do obce. Schéma stanice s navrhovanými úpravami je na obrázku 12.



Zdroj: Autor

Obrázek 12: Schéma stanice Horní Cerekev po rekonstrukci

Ostrovní nástupiště má navrženu délku 180 metrů s možností prodloužení směrem k výpravní budově. Do budoucna je možné v případě potřeby vytvořit v prostoru mezi 1. a 3. kolejí další hranu u kusé koleje. Vnější nástupiště u staniční budovy bude rozděleno na dvě

části. U koleje číslo 2 má délku 140 metrů a u koleje 2a má délku 120 metrů. Ostrovní i vnější nástupiště bude přístupné i pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace díky použití přístupové komunikace s podélným sklonem. Díky nové konfiguraci budou možné současné vjezdy vlaků od Jihlávky a osobních vlaků od Dobré Vody u Pelhřimova, jelikož zde nebude docházet k „podjíždění“, jako je tomu v případě stávajících úrovnových nástupišť. Kvůli vytvoření prostoru pro nové vnější nástupiště byla zkrácena manipulační kolej číslo 4 a v navrženém stavu je nově kusá. Manipulační kolej číslo 9 byla zrušena z důvodu posunu polohy kolejí kvůli ostrovnímu nástupišti. Bývalá manipulační kolej číslo 11 byla přechíslována na kolej 9.

Stávající elektromechanické zabezpečovací zařízení bylo nahrazeno elektronickým stavědlem ovládaným z JOP s využitím počítačů náprav pro kontrolu volnosti kolejových úseků. Elektrickými přestavníky s elektrickým ohřevem byly vybaveny všechny výhybky přestavované pro jízdy na dopravní koleje.

Trat'ový úsek Horní Cerekev – Batelov

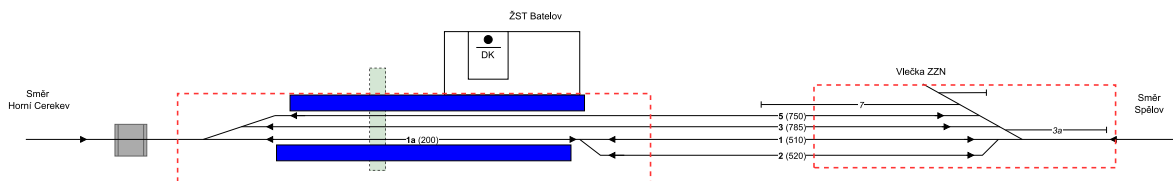
V tomto úseku je navržena náhrada stávajícího reléového poloautobloku novým automatickým hradlem s návěstním bodem v blízkosti zastávky Švábov. Díky tomu se zvýší kapacita tohoto úseku a odpadne zastavování nákladních vlaků jedoucích ve sledu za vlakem osobní dopravy.

Dále je navržena výstavba nové zastávky „Horní Cerekev město“ (ta je reálně plánována ve stavbě J-20 „Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov“ (15)) u přejezdu v kilometru 64,310 (na tento přejezd je navrženo doplnění závor). Nástupiště na této zastávce by mělo mít délku 150 metrů, aby umožňovalo obsluhu této zastávky rychlíky v prodlouženém řazení. Na zastávce Švábov bude zrekonstruováno nástupiště, jeho délka bude 100 metrů. Přejezd v kilometru 66,197 v blízkosti zastávky je navržen na zrušení. Jako náhrada bude sloužit nová komunikace podél trati od přejezdu v kilometru 67,023. Přejezd v kilometru 67,023 bude nově zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem.

Stanice Batelov

V ŽST Batelov je navržena náhrada stávajících úrovnových nástupišť dvěma vnějšími nástupišti, u 5. koleje a u koleje 1a. Nástupiště budou propojena novým podchodem. Přístup na ně bude přes schody a komunikaci s podélným sklonem. Díky nové konfiguraci kolejíště bude možné křižování až tří zastavujících vlaků osobní dopravy s využitím pouhých dvou

nástupištních hran (díky nové 2. dopravní koleji). Schéma stanice po rekonstrukci je na obrázku 13.



Zdroj: Autor

Obrázek 13: Schéma stanice Batelov po rekonstrukci

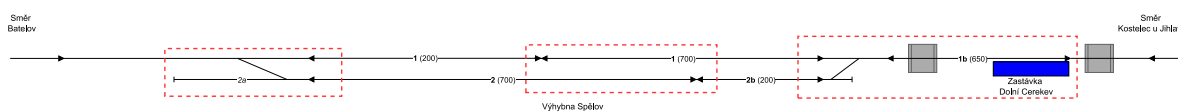
Díky vybudování nového podchodu bude zrušen přejezd v kilometru 69,400, který je určen pouze pro pěší. Dále bude zrušen přejezd v kilometru 70,393. Náhrada zde není potřeba, jelikož zde existuje alternativní možnost překonání trati po přejezdu v kilometru 69,222. Díky zrušení tohoto přejezdu bude možné protažení zhlaví a vybudování výtažné koleje 3a. Zároveň bude zrušení tohoto přejezdu výhodné také z hlediska operativnosti při křižování – nebude nutné „přidržovat“ přejezd v uzavřeném stavu. Kolej číslo 3 je určena především pro dlouhé nákladní vlaky, jelikož je tato trať odklonovou alternativou pro 4. tranzitní koridor. Výtažná kolej 3a bude umožňovat posun na vlečku nebo nákladíště u 7. koleje bez omezení jízdy vlaků po 1. a 2. koleji. Stávající reléové zabezpečovací zařízení bude nahrazeno novým elektronickým stavědlem ovládaným z JOP.

Trat'ový úsek Batelov – Spělov

V tomto úseku dojde ke zvýšení stupně zabezpečení přejezdu v kilometru 72,587 ze současných výstražných křížů na světelné zabezpečovací zařízení s bílým pozitivním světlem. Traťovým zabezpečovacím zařízením bude nově automatické hradlo bez návěstního bodu.

Výhybna Spělov

Ve této výhybně je navrženo nasazení elektronického stavědla s obslužným pracovištěm pouze v ŽST Batelov s ovládaním z JOP. Pro kontrolu volnosti budou využity počítače náprav. Na obrázku 14 je schéma výhybny po rekonstrukci.



Zdroj: Autor

Obrázek 14: Schéma výhybny Spělov po rekonstrukci

Byla zde vytvořena nová manipulační kolej 2a, která je určena pro odstavování vozidel a zároveň slouží jako odvrtná kolej. Odvrtná výhybka z koleje 2a byla umístěna i na kostelecké zhlaví. Do obvodu výhybny byla zahrnuta zastávka Dolní Cerekev, která se nachází u koleje 1b, která prodlužuje obvod výhybny a zkapacitňuje tak úsek Spělov – Kostelec u Jihlavy. Tuto kolej je také možné využít pro výchozí/končící vlaky osobní dopravy, a to jak v pravidelném provozu, tak při výlukách. Nástupiště na zastávce bude zrekonstruováno, a také prodlouženo na délku 150 metrů.

Staniční koleje 1 a 2 byly rozděleny na dvě části a prodlouženy na celkovou délku 900 metrů, což umožní plynulejší křižování. Každá z nich byla rozdělena na část měřící 200 a 700 metrů. To umožní při přeložení křižování rychlíků nebo osobních vlaků do výhybny Spělov vjezd nákladního vlaku za vlak osobní dopravy jedoucí ve stejném směru, díky čemuž bude možné, aby nákladní vlak stihl jet v úseku Kostelec u Jihlavy – Jihlava ještě před spěšným vlakem.

Přejezd v kilometru 74,530 byl zrušen. Náhradou za něj by byla vybudována komunikace s mostem přes řeku Jihlavu. Přejezd v kilometru 75,158 byl vybaven uzamykatelnou zábranou, která by byla obsluhována zaměstnancem provozovatele dráhy na požádání.

Traťový úsek Spělov – Kostelec u Jihlavy

Tento traťový úsek se zkrátí zahrnutím zastávky Dolní Cerekev do obvodu výhybny Spělov. Pro zvýšení traťové rychlosti a snížení počtu přejezdů je navržena přeložka trati v prostoru obce Dolní Cerekev, jak je uvedeno na obrázku 15. Tím dojde ke zrušení dvou železničních přejezdů a vzniku jednoho nového, který ale bude v lepší poloze vůči komunikaci II/639, jelikož stávající přejezd se nachází bezprostředně za dlouhým klesáním této komunikace. Nově bude napojena také polní cesta vedoucí podél stávající trati ke zrušenému přejezdu. Povede kolem přeložky na západ k přejezdu u zastávky Dolní Cerekev.

Přeložka je dlouhá zhruba 900 metrů. Díky tomu bude v tomto úseku zvýšena traťová rychlost na 80-100 km · h⁻¹. Výškový rozdíl mezi body napojení této přeložky do stávající stopy je 4 metry. Podélný sklon na této přeložce by tedy činil maximálně 5 promile.



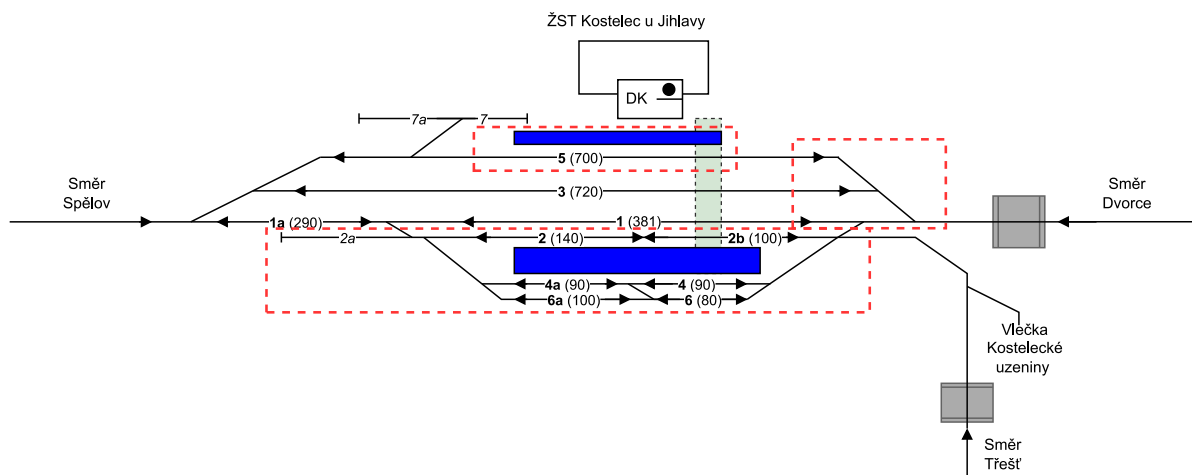
Zdroj: Autor s využitím (16)

Obrázek 15: Navržené vedení přeložky v Dolní Cerekvi

Stanice Kostelec u Jihlavy

V této stanici je navrženo zrušení úrovnových nástupišť u 1. a 3. koleje, dále je vysunuto dvorecké (rantířovské) zhlaví – kolejová spojka ze sudé kolejové skupiny je nově před výhybkou do liché kolejové skupiny. Díky tomu mohou být prodlouženy koleje 3 a 5 na délku 720 a 700 metrů.

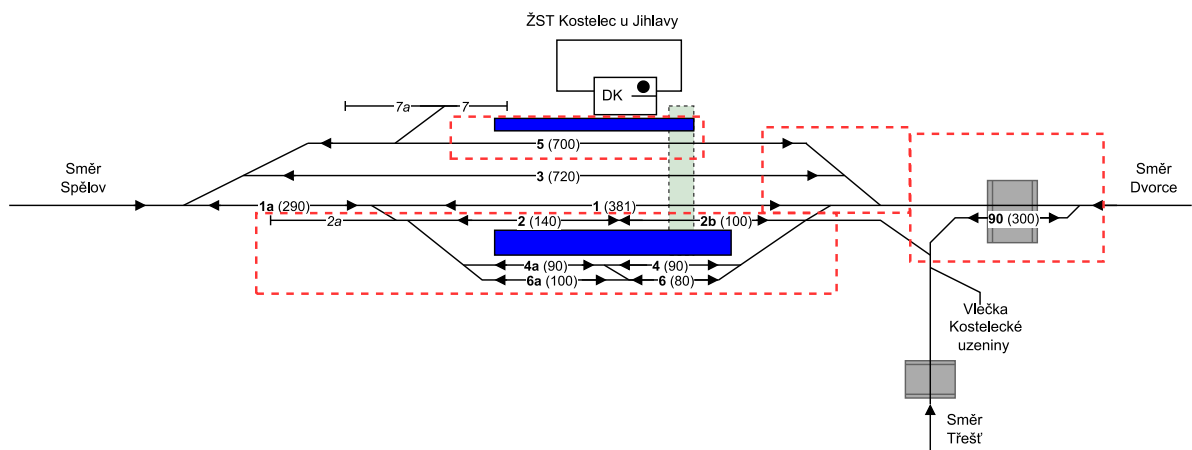
U 5. koleje je navrženo vnější nástupiště délky 150 metrů. Ostrovní nástupiště je navrženo na délku 230 metrů, jelikož je druhá kolej rozdělena cestovými návěstidly na koleje 2, 2b. Čtvrtá kolej je rozdělena na koleje 4a a 4 cestovými návěstidly a jednoduchou kolejovou spojkou do 6. koleje. Tato kolejová spojka umožní křížování několika vlaků u ostrovního nástupiště. Navíc bude díky těmto úpravám možné spojování souprav osobních vlaků od Horní Cerekve se spěšnými vlaky od Třeště. Přístup na nástupiště bude řešen kombinací schodů a komunikace s podélným sklonem. Stanice bude nově zabezpečena elektronickým stavědlem s ovládáním z JOP. Schéma stanice je uvedeno na obrázku 16.



Zdroj: Autor

Obrázek 16: Schéma stanice Kostelec u Jihlavy po rekonstrukci

Druhá varianta předpokládá stejné úpravy jako první, ale navíc obsahuje „kosteleckou spojku“, která umožní bezúvratovou jízdu spěšných vlaků směrem z/na Třešť. Stávající železniční přejezd v kilometru 78,486 bude nutné v souvislosti s touto přeložkou rozšířit na dvoukolejný. Vhodnější by však byla náhrada tohoto přejezdu nadjezdem. Schéma této varianty je uvedeno na obrázku 17.



Zdroj: Autor

Obrázek 17: Schéma stanice Kostelec u Jihlavy po rekonstrukci (včetně kostelecké spojky)

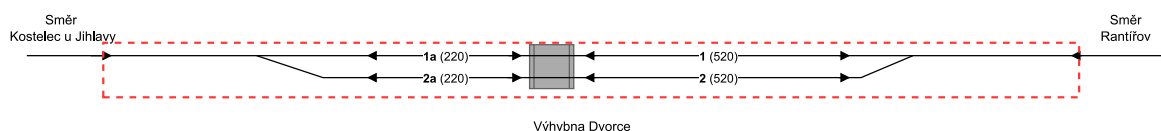
Traťový úsek Kostelec u Jihlavy – Dvorce

Tento traťový úsek bude zabezpečen nově automatickým hradlem bez návěstního bodu. U mostu přes trať je navržena nová zastávka „Cejle – Kostelec“, která zlepší dopravní obslužnost obce Cejle, jižní části Dvorců i severní část Kostece u Jihlavy. Délka nástupiště

bude 150 metrů. Zastávka se nachází asi 1 kilometr vzdušnou čarou od centra obce Cejle, 500 metrů od centra Kostelce u Jihlavy a asi 1,2 kilometru od centra obce Dvorce (zde bude nutná výstavba nového chodníku nebo cyklostezky podél trati), jejíž zastávka leží severněji v chatové oblasti. Zastávka Dvorce bude zrekonstruována ve stávající poloze a její nástupiště bude mít délku 100 metrů.

Výhybna Dvorce

Mezi stanicemi Kostelec u Jihlavy a Rantířov je navržen vznik nové výhybny Dvorce, která bude důležitá hlavně po výstavbě kostelecké spojky (úsek Třešť – Rantířov by bez této výhybny byl zhruba 13kilometrový s možností křižování pouze s úvratí jednoho z vlaků v Kostelci u Jihlavy). Tato výhybna navíc umožní přeložení křižování rychlíků nebo osobních vlaků z Kostelce u Jihlavy „blíže k Jihlavě“, ke kterému v současnosti příliš nedochází kvůli dlouhé jízdě do Rantířova (zhruba 7 minut). Výhybna bude vybavena novým elektronickým stavědlem s ovládáním dálkově z JOP v ŽST Rantířov (ve výhybně nebude umístěno žádné obslužné pracoviště). Schéma výhybny je na obrázku 18.



Zdroj: Autor

Obrázek 18: Schéma nové výhybny Dvorce

Přejezd P6228 v kilometru 82,317 bude dělit staniční koleje v této výhybně, a proto je třeba jej dovybavit závorami.

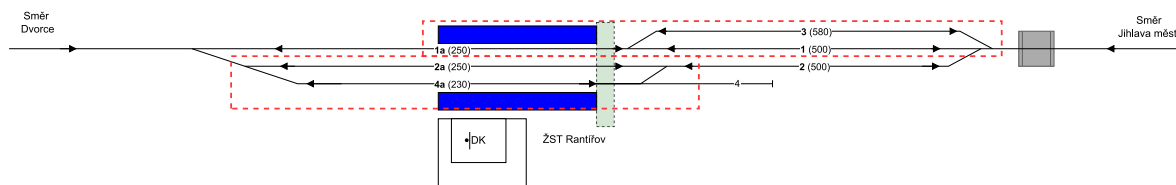
Traťový úsek Dvorce – Rantířov

V tomto traťovém úseku je navrženo zvýšení traťové rychlosti na 80-100 km · h⁻¹ (na úseku dlouhém zhruba 1,5 km) díky přeložkám malého rozsahu. V tomto úseku nejsou žádné přejezdy. Úsek bude zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu.

Stanice Rantířov

Ve stanici Rantířov je navrženo využití stávajícího podjezdu jako podchodu. Staniční koleje jsou rozděleny zhruba v úrovni tohoto podjezdu, aby byla zapojena nově dopravní kolej 4a, která dále pokračuje jako manipulační kolej k rampě. Nově vznikla kolej 3, která bude sloužit pro nákladní vlaky, nebo křižování osobních vlaků s využitím nástupiště u koleje 1a.

Stanice bude zabezpečena elektronickým stavědlem, které bude ovládáno z JOP. Schéma stanice je na obrázku 19.



Zdroj: Autor

Obrázek 19: Schéma stanice Rantířov po rekonstrukci

Trat'ový úsek Rantířov – Jihlava město

V tomto úseku dojde k náhradě stávajícího reléového poloautobloku automatickým hradlem s návěsným bodem v kilometru 88,0. Traťová rychlost by měla být zvýšena alespoň na $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

Přejezd v kilometru 87,615 bude nově zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením. Přejezd v kilometru 89,488 bude dovybaven závorami, jelikož je vytížen silniční dopravou.

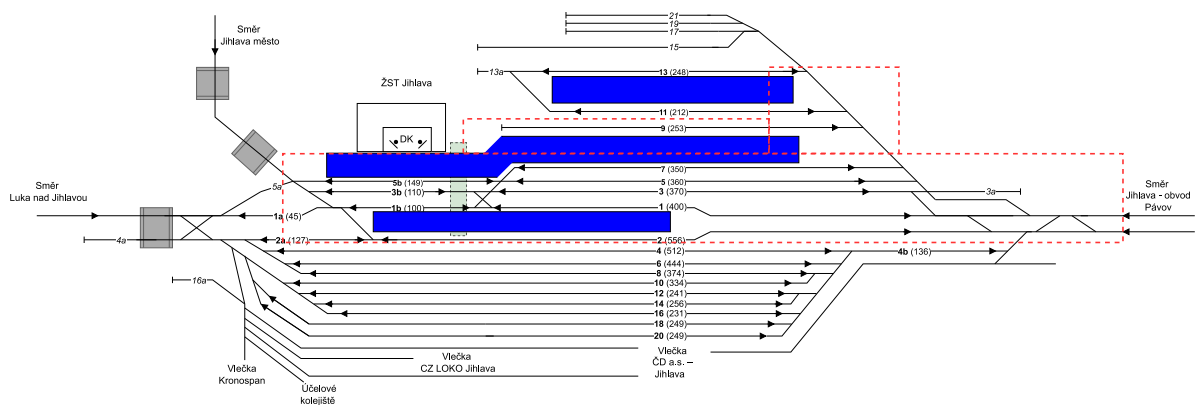
Stanice Jihlava město

Tato stanice projde kompletní rekonstrukcí. Nově zde budou dvě ostrovní nástupiště a jedno vnější nástupiště před novou výpravní budovou. Toto vnější nástupiště bude rozděleno na tři části – u 2. koleje, u koleje 4a a u kusé koleje číslo 4. Přístup na nástupiště bude zajištěn dvěma podchody, přičemž východní bude nový a západní vznikne rekonstrukcí a úpravou existujícího podchodu pod kolejištěm. Nástupiště u 4. koleje bude mít délku 80 metrů, u 2. koleje 150 metrů a u koleje 4a 250 metrů. Ostrovní nástupiště mezi kolejemi 1 a 5 bude mít délku 240 metrů. Ostrovní nástupiště mezi kolejemi 9 a 11 bude mít délku 300 metrů.

Ve stanici bude celkem 12 dopravních kolejí, přičemž koleje 9 a 11 u 3. nástupiště budou primárně určeny pro vlaky jedoucí z/na vysokorychlostní trať. 7. kolej bude určena pro nákladní vlaky délky až 700 metrů.

Vlečka „FERONA a. s. vlečka Jihlava“ byla zachována, ačkoliv není v současnosti provozována. Vlečka „Uhelné sklady Jihlava a. s.“ byla zrušena, jelikož není dlouhodobě využívána. Manipulační koleje 2b a 4b jsou určeny zejména pro nakládku dřeva, u zarážedla koleje 4b je navíc čelní rampa pro nakládku silničních vozidel. Přejezd v kilometru 90,412 bude zrušen a nahrazen novou komunikací za kolejištěm.

stranách. V první koleji bude nástupiště rozděleno na dvě části, což umožní realizovat přípojovou skupinu u jednoho nástupiště. To umožní kratší pobyty některých vlaků, jelikož se zkrátí přestupní doby. Navíc bude možný současný vjezd rychlíku od Luk nad Jihlavou a dalšího vlaku od Jihlavy města. Zlepší se také možnosti odstavení rychlíkových lokomotiv pro přeprah. Díky ostrovnímu nástupišti odpadne úrovnňové přecházení kolejí cestujícími přes kolej 5b. Přecházení kolejí bude nadále nutné u 11. koleje přes centrální přechod na třetí nástupiště, které bude zachováno v současné podobě. Menší úpravy budou provedeny v prostoru centrálního přechodu, který bude nově vybaven výstražným zařízením pro přechod kolejí (VZPK). Třetí nástupiště bude sloužit spíše jako rezerva pro případ výluk a mimořádností, a proto na něj není nutný mimoúrovňový přístup. Zároveň je vhodné zachovat na třetím nástupišti možnost objetí soupravy. Schéma obvodu hlavní nádraží je na obrázku 21.

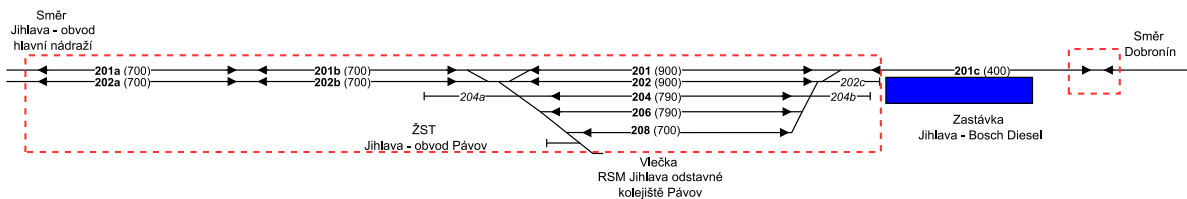


Zdroj: Autor

Obrázek 21: Schéma stanice Jihlava (obvod hlavní nádraží) po rekonstrukci

Obvod Pávov

Tento obvod stanice Jihlava bude sloužit pro odstavení a pobyt vlaků nákladní dopravy, které jedou z/ve směru Horní Cerekev, jelikož v obvodu hlavní nádraží pro ně není dostatečný počet dlouhých staničních kolejí. Díky dvoukolejnému propojení s obvodem hlavní nádraží bude možné, zejména při zpoždění jednoho z vlaků v sedle a o víkendu, křížovat na tomto dvoukolejném úseku, a omezit tak přenos zpoždění mezi vlaky. Zastávka Jihlava – Bosch Diesel bude zachována ve stávající poloze, avšak bude nově u staniční koleje 201c, což například umožní prodloužení osobních vlaků ze směru Třebíč bez nutnosti manipulace s TZZ. V tomto obvodu stanice Jihlava by bylo vhodné vytvoření terminálu kombinované dopravy, vzhledem k blízkosti průmyslové zóny a dálnice D1. Dálnice je odtud vzdálená asi 1,5 kilometru vzdušnou čarou a má zde sjezd. Schéma obvodu Pávov je na obrázku 22.



Zdroj: Autor

Obrázek 22: Schéma stanice Jihlava (obvod Pávov) po rekonstrukci

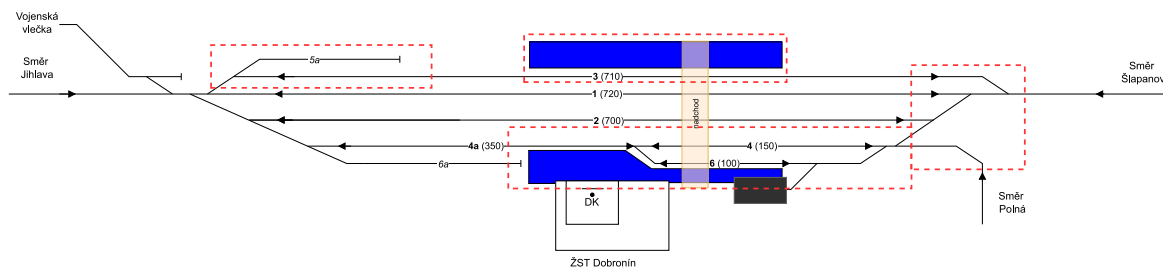
Traťový úsek Jihlava – Dobronín

Tento úsek bude díky rozšíření stanice Jihlava zkrácen pouze na tři traťové oddíly. Nástupiště v zastávce Střítež u Jihlavy projde rekonstrukcí a bude 150 metrů dlouhé s výškou hrany 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Na přejezd v kilometru 204,516 budou doplněny závory.

Stanice Dobronín

V této stanici dojde k náhradě stávajících úrovnových nástupišť dvěma novými vnějšími nástupišti, nástupiště před budovou bude rozděleno na dvě části, podobně, jako v ŽST Mikulov na Moravě. Obě nástupišť budou spojeny novým nadchodem, který překlene celé kolejíště. Díky těmto úpravám odpadne nutnost vstupu cestujících do kolejíště. Délka nástupišť bude u 3. koleje 150 metrů, u koleje 4a 100 a u 6. koleje rovněž 100 metrů.

Návrh počítá s vysunutím šlapanovského a polenského zhlaví, kde bude nutná demolice budovy bývalého stavědla. Toto vysunutí umožní prodloužení staničních kolejí. Dále bude zkrácena bývalá průběžná manipulační kolej číslo 6, ze které nově vznikne kusá kolej 6a, která bude pokrývat délku nákladíště. Náhradou zkrácené manipulační koleje bude nová manipulační kolej 5a s délkou zhruba 150 metrů. Bude na ni tak možné odstavovat lokomotivy a vozy. Schéma stanice s navrženými úpravami je na obrázku 23.



Zdroj: Autor

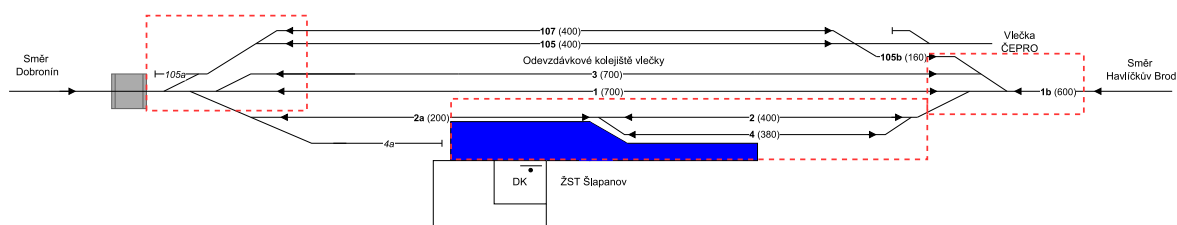
Obrázek 23: Schéma stanice Dobronín po rekonstrukci

Traťový úsek Dobronín – Šlapanov

V tomto úseku dojde pouze k doplnění závor na přejezd v kilometru 210,726 u zastávky Kamenná. Zbylé dva přejezdy, které navazují na polní cesty, jsou dostatečně zabezpečeny světelnou signalizací.

Stanice Šlapanov

V této stanici dojde k rekonstrukci obou zhlaví tak, aby byla prodloužena délka kolejí 1 a 3 na délku 700 metrů, a také aby byly prodlouženy vlečkové koleje na délku 400 metrů. Nástupiště bude řešeno obdobně jako v ŽST Dobronín – vnější nástupiště u staniční budovy rozdělené na dvě části. Přejezd na dobronínském záhleví stanice v kilometru 215,126 bude doplněn závorami.



Zdroj: Autor

Obrázek 24: Schéma stanice Šlapanov po rekonstrukci

Traťový úsek Šlapanov – Havlíčkův Brod

Tento traťový úsek bude zkrácen pouze na 4 traťové oddíly. Bude to možné díky dvoukolejnému výběhu ze stanice Havlíčkův Brod (s využitím výtažné koleje a koleje vlečky do napájecí stanice) a bude mít nově pouze 4 traťové oddíly. Musí však dojít k úpravě zapojení napájecí stanice, která přesune a zkrátí neutrální pole, které je zde v současnosti nevhodně umístěno.

3.2 Zhodnocení přínosů

Zhodnocení přínosů bylo provedeno ve čtyřech kritériích, za které byly uděleny body. Prvním kritériem byl počet dopravních kolejí (nebylo rozlišováno, zda má kolej odjezdové nebo cestové návěstidlo pouze z jedné strany), kde jedna dopravní kolej znamenala jeden bod. Dalším kritériem byla součtová délka dopravních kolejí v metrech, za níž byl udělen počet bodů rovný setině tohoto součtu. Třetím kritériem byla kategorie zabezpečovacího zařízení, přičemž za 2. kategorii bylo uděleno 20 bodů a za 3. kategorii 30 bodů. Čtvrtým kritériem byl počet nástupištních hran, kde je jedna nástupištní hrana ohodnocena jedním bodem. Ve sloupci

celkem je porovnáváno celkové bodové ohodnocení stanic. Ve všech kritériích byla u jednotlivých stanic porovnávána procentní změna počtu bodů. Zhodnocení je uvedeno v tabulce 5.

Tabulka 2: Porovnání bodového ohodnocení stanic v původním a navrhovaném stavu

| Stanice/ Výhybna | Stav | Počet dopravních kolejí | Součtová délka dopravních kolejí | Kategorie zabezpečovacího zařízení | Počet nástupištních hran | Celkem |
|-----------------------|------------|-------------------------------|---|--|--------------------------------|--------|
| Horní Cerekev | původní | 6 | 26,25 | 20 | 5 | 57,25 |
| | navrhovaný | 7 | 26,5 | 30 | 4 | 67,5 |
| | změna | 17 % | 1 % | 50 % | -20 % | 18 % |
| Batelov | původní | 2 | 15,72 | 30 | 2 | 49,72 |
| | navrhovaný | 5 | 27,65 | 30 | 2 | 64,65 |
| | změna | 150 % | 76 % | 0 % | 0 % | 30 % |
| Spělov | původní | 2 | 14,01 | 20 | - | 36,01 |
| | navrhovaný | 5 | 24,5 | 30 | - | 59,5 |
| | změna | 150 % | 75 % | 50 % | - | 65 % |
| Kostelec u Jihlavy | původní | 7 | 26,22 | 30 | 5 | 68,22 |
| | navrhovaný | 10 | 26,91 | 30 | 5 | 71,91 |
| | změna | 43 % | 3 % | 0 % | 0 % | 5 % |
| Dvorce | navrhovaný | 4 | 14,8 | 30 | - | 48,8 |
| Rantířov | původní | 2 | 15,57 | 30 | 2 | 49,57 |
| | navrhovaný | 6 | 23,1 | 30 | 2 | 61,1 |
| | změna | 200 % | 48 % | 0 % | 0 % | 23 % |
| Jihlava město | původní | 10 | 42,84 | 20 | 3 | 75,84 |
| | navrhovaný | 12 | 42,5 | 30 | 7 | 91,5 |
| | změna | 20 % | -1 % | 50 % | 133 % | 21 % |
| Jihlava | původní | 21 | 64,59 | 30 | 7 | 122,59 |
| | navrhovaný | 33 | 135,86 | 30 | 8 | 206,86 |
| | změna | 57 % | 110 % | 0 % | 14 % | 69 % |
| Dobronín | původní | 4 | 26,7 | 30 | 3 | 63,7 |
| | navrhovaný | 6 | 27,3 | 30 | 3 | 66,3 |
| | změna | 50 % | 2 % | 0 % | 0 % | 4 % |
| Šlapanov | původní | 7 | 33,09 | 30 | 2 | 72,09 |
| | navrhovaný | 9 | 39,4 | 30 | 2 | 80,4 |
| | změna | 29 % | 19 % | 0 % | 0 % | 12 % |

Zdroj: Autor

Z tabulky je patrné, že došlo k celkovému zlepšení došlo ve všech stanicích. Ke zhoršení v počtu nástupištních hran došlo ve stanici Horní Cerekev, kde již není tak velký počet nutný. Dále došlo ve stanici Jihlava město k malému snížení součtové délky kolejí, což však není problémem, jelikož velká část kolejiště je v současnosti kvůli vyloučeným kolejím a výhybkám použitelná pouze pro odstavování vozidel. V ostatních případech dojde k zachování nebo ke

zlepšení parametrů, ve stanici Jihlava celkově o 69 %, ve výhybně Spělov o 65 %. K největším změnám dochází v kritériu počtu dopravních kolejí, a to ve stanicích Rantířov, Batelov a ve výhybně Spělov. Velký nárůst je způsoben tím, že mají tyto dopravní v současnosti pouze dvě dopravní koleje.

Železniční přejezdy

V navrhovaném stavu dojde také ke zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech, a to jak díky snížení jejich počtu, tak i díky zvýšení stupně zabezpečení. Toho bude docíleno vybavením některých přejezdů světelným zabezpečovacím zařízením, a také doplněním závor na přejezdy se světelnou signalizací. U jednoho přejezdu je navržena instalace uzamykatelných závor. V tabulce 6 jsou uvedeny počty přejezdů v původním a navrhovaném stavu, přičemž je v ní počítáno s přeložením trati u obce Dolní Cerekev, kde dojde k zániku dvou přejezdů a vzniku jednoho nového přejezdu.

Tabulka 3: Přejezdy a jejich zabezpečení

| Stav | Celkový počet přejezdů | S výstražnými kříži | Se světelným zabezpečovacím zařízením | Se závorami (včetně uzamykatelných) |
|------------|------------------------|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Původní | 37 | 7 | 23 | 7 |
| Navrhovaný | 31 | 0 | 19 | 12 |
| Změna | -16 % | -100 % | -17 % | 71 % |

Zdroj: Autor

Navržený stav sníží celkový počet přejezdů o 16 %, přejezdy zabezpečené pouze výstražnými kříži již na tomto úseku vůbec nebudou. V navrženém stavu bude také o 17 % méně přejezdů zabezpečených pouze světelným zabezpečovacím zařízením bez závor. Počet přejezdů se závorami naopak zvýší o 71 %.

3.3 Dálkové řízení

Předpokladem pro přechod na dálkové řízení je zejména staniční zabezpečovací zařízení a traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie. Traťové zabezpečovací zařízení třetí kategorie musí být také ve všech návazných úsecích, což není dodrženo v traťovém úseku Kostelec u Jihlavy – Třešť, kde je počítáno s revitalizací tratě, při které by mělo dojít k dosazení nového TZZ (15). Traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie není vybaven také úsek Jihlávka – Horní Cerekev, zde je však uvažováno jeho dosazení souběžně s rekonstrukcí úseku Horní Cerekev – Batelov. Dále je také vhodná minimalizace úrovněového přístupu cestujících na nástupiště, zřízení kamerového systému a audiovizuální informační systém ve stanicích

i zastávkách. Toho bude zmíněnými úpravami infrastruktury dosaženo a bude tedy možné na tomto úseku zavést dálkové řízení.

Úspora zaměstnanců

Díky přechodu na dálkové řízení dojde ke značnému snížení počtu zaměstnanců. V navrhovaném stavu budou tento úsek ovládat tři traťoví dispečeré, kteří budou mít v denní době k dispozici také operátora železniční dopravy, který bude ovládat audiovizuální informační systém ve stanicích a zastávkách. Pracoviště traťových dispečerů a operátora je uvažováno ve staniční budově ŽST Jihlava. V pozdější fázi, po dokončení modernizace celé trati 225 (Havlíčkův Brod – Veselí nad Lužnicí), bude pracoviště přesunuto na CDP Praha.

V tabulce 2 je uvedeno stávající obsazení pracovišť, přičemž stanice Dobronín a Šlapanov jsou dálkově ovládány z pracoviště v ŽST Jihlava. V navrhovaném stavu jsou u traťových dispečerů a operátora vyznačeny úseky, které ovládají. Písmeno D u počtu zaměstnanců znamená, že slouží na daném pracovišti pouze v denních směnách. Pro tyto zaměstnance je uvažován celkový počet na jedno pracoviště 3, pro pracoviště s nepřetržitým provozem 5,5.

Tabulka 4: Obsazení pracovišť zaměstnanci řízení provozu v jednotlivých funkcích

| Stav Stanice/ Funkce | Stávající | | | | Navrhovaný | | |
|----------------------------|-----------|------------------------|------------|----------|---------------------|------------------------|----------|
| | Výpravčí | Výpravčí (venkovní) | Signalista | Operátor | Traťový dispečer | Výpravčí (venkovní) | Operátor |
| Horní Cerekev | 1 | - | 2 | - | 1 | 1D | 1D |
| Batelov | 1 | - | - | - | | - | |
| Výhybna Spělov | 1 | - | - | - | | - | |
| Kostelec u Jihlavy | 1 | - | - | - | | - | |
| Výhybna Dvorce | - | - | - | - | 1 | - | |
| Rantířov | 1 | - | - | - | | - | |
| Jihlava město | 1 | - | 2 | - | | 1D | |
| Jihlava | 1 | 1D | - | 1D | 1 | 1D | |
| Dobronín | 1 | - | - | | | - | |
| Šlapanov | | - | - | | | - | |
| Celkem ve směně | 8 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| Celkem ve funkcích | 44 | 3 | 22 | 3 | 16,5 | 9 | 3 |
| Celkem zaměstnanců | 72 | | | | 28,5 | | |

Zdroj: Autor

Ve stanicích Horní Cerekev, Jihlava město a Jihlava je navrženo ponechání venkovního výpravčího, ovšem pouze v denních směnách. Činnost venkovního výpravčího by spočívala především ve zpravování strojvedoucích písemnými rozkazy, dále také ve vizuální kontrole vlaků a řešení mimořádností.

V tabulce 3 jsou uvedeny údaje o pracovní době jednotlivých pracovních funkcí. Dále je zde uvedena hrubá měsíční mzda bez příplatků, která vychází z podnikové kolektivní smlouvy pro rok 2022. Tarifní stupeň je u všech funkcí, kromě výpravčího, pouze odhadnut.

Tabulka 5: Pracovní režim a tarifní mzda jednotlivých funkcí

| Funkce | Traťový dispečer | Výpravčí | Výpravčí (venkovní) | Signalista | Operátor |
|---|------------------|----------|---------------------|------------|----------|
| Počet směn za den | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Pracovní doba [h] | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Týdenní pracovní doba [h] | 36 | 36 | 40 | 36 | 40 |
| Uvažovaný tarifní stupeň | 12 | 9 | 8 | 6 | 6 |
| Hrubá měsíční mzda (bez příplatků) [Kč] | 35 880 | 29 490 | 27 420 | 23 530 | 23 530 |

Zdroj: Autor na základě (17)

V tabulce 4 jsou uvedeny souhrnné mzdy všech funkcí, přičemž bylo při porovnání stávajícího a navrhovaného stavu dosaženo měsíční úspory 1 058 680 korun, ročně by tedy úspora činila 12 704 160 korun. Při vztahování této úspory na kilometr předmětného úseku trati dostaneme úsporu 18 573 korun měsíčně, ročně 222 880.

Tabulka 6: Souhrnné mzdy a úspory v původním a navrhovaném stavu

| Stav | Stávající | | | | Navrhovaný | | |
|----------------------------------|------------|---------------------|------------|----------|------------------|---------------------|----------|
| | Výpravčí | Výpravčí (venkovní) | Signalista | Operátor | Traťový dispečer | Výpravčí (venkovní) | Operátor |
| Měsíční mzda všech | 1 297 560 | 82 260 | 517 660 | 70 590 | 592 020 | 246 780 | 70 590 |
| Suma měsíčních mezd | 1 968 070 | | | | 909 390 | | |
| Měsíční úspora | 1 058 680 | | | | | | |
| Měsíční úspora na kilometr trati | 18 573 | | | | | | |
| Roční úspora | 12 704 160 | | | | | | |
| Roční úspora na kilometr trati | 222 880 | | | | | | |

Zdroj: Autor na základě (17)

ZÁVĚR

Tato práce se zabývala analýzou infrastruktury a grafikonu vlakové dopravy na úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod (mimo). Cílem této práce bylo navržení úprav provozně-technických parametrů trati v úseku Horní Cerekev – Havlíčkův Brod (mimo), zejména pro vlaky nákladní dopravy, a to na základě analýzy úseku z hlediska infrastruktury, grafikonu vlakové dopravy a provozních problémů, které v předmětném úseku nastávají.

První část této práce se týkala infrastruktury a zabezpečovacího zařízení traťových úseků a stanic, jejichž současné kolejové řešení bylo schematicky znázorněno na obrázcích. Bylo zjištěno, že některé části trati mají zastaralé zabezpečovací zařízení, což částečně způsobuje některé provozní problémy v daném úseku.

Ve druhé části byly analyzovány dva grafikony vlakové dopravy. Nejprve byl analyzován grafikon 2018/2019, který zachycuje provoz před zavedením integrovaného dopravního systému. Druhým analyzovaným grafikonem je 2020/2021, ve kterém je uveden provoz druhý rok po spuštění integrovaného dopravního systému „Veřejná doprava Vysočiny“, který značně změnil osobní dopravu na této trati. V této části jsou také uvedeny provozní problémy, které v předmětném úseku vznikají.

Třetí část se zabývá návrhy kolejového řešení stanic, které je znázorněno schémata na obrázcích. Dále jsou zde uvedeny další úpravy trati pro efektivnější a bezpečnější řízení provozu. Zejména byl zvýšen počet dopravních kolejí ve stanicích. Díky novým traťovým zabezpečovacím zařízením a novým návěstním bodům automatického hradla dojde ke zvýšení propustnosti trati. Navrhovaná kolejová řešení stanic by mohla sloužit jako podklad pro budoucí modernizaci trati, která by mohla přispět k jejímu většímu využití hlavně pro nákladní dopravu. Pozitivním efektem pro nákladní dopravu by také do budoucna byl havlíčkobrodský triangl, který by umožnil jízdu ve směru Brno bez úvratí. Jihlavský a kostelecký triangl bude mít přínos spíše pro osobní dopravu.

Díky navrhované rekonstrukci byl zajištěn bezbariérový přístup na nástupiště ve všech stanicích a zastávkách, což zlepší přístupnost pro osoby se sníženou schopností pohybu nebo orientace, ale i pro ostatní cestující. Pro mimoúrovňový přístup byly využity stávající podjezdy a podchody. Dále byly vybudovány tři nové podchody a jeden nadchod. Došlo také ke zvýšení bezpečnosti cestujících, protože se ve většině stanic vyloučí nutnost vstupu cestujících do kolejiště. Bylo dosaženo cíle zlepšení stavu trati pro nákladní dopravu, například zvýšením počtu dopravních kolejí ve stanicích, a také prodloužením dopravních kolejí.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) KLIMEŠ, Vladimír. *100 let trati Jihlava - Veselí nad Lužnicí: 1887-1987*. Veselí nad Lužnicí: ZP ČSTVS, 1987.
- (2) *140 let Severozápadní dráhy: minulost a budoucnost nejkratšího dopravního spojení Vídně a Berlína = 140 Jahre der Nordwestbahn : Vergangenheit und Zukunft der kürzesten Verkehrsverbindung Wien - Berlin* [online]. Znojmo: Jihomoravské muzeum ve Znojmě, 2013 [cit. 2021-11-27]. ISBN 978-80-86974-11-8. Dostupné z: https://www.muzeumznojmo.cz/admin/images/files/140%20let%20SZ%20drahy_katalog.pdf
- (3) SPRÁVA ŽELEZNIC. Portál provozování dráhy. In: SPRÁVA ŽELEZNIC. *Portál provozování dráhy* [online]. [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznice.cz/portal/>
- (4) SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis se změnou č. 1-4*. 2013, 369 s.
- (5) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Horní Cerekev*. 2021. Účinnost od 29. 6. 2021.
- (6) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Batelov*. 2021. Účinnost od 25. 07. 2021.
- (7) SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *SŽDC Z1 Předpis pro obsluhu staničních a traťových zabezpečovacích zařízení se změnou č. 1 a 2*. 2007, 430 s.
- (8) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád výhybny Spělov*. 2021. Účinnost od 15. 5. 2021.
- (9) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Kostelec u Jihlavy*. 2020. Účinnost od 15. 11. 2020.
- (10) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Rantířov*. 2020. Účinnost od 20. 11. 2020.

- (11) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Jihlava město*. 2021. Účinnost od 20. 07. 2021.
- (12) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Jihlava*. 2020. Účinnost od 30. 11. 2020.
- (13) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Dobronín*. 2020. Účinnost od 25. 10. 2020.
- (14) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Staniční řád železniční stanice Šlapanov*. 2020. Účinnost od 25. 10. 2020.
- (15) *Interaktivní mapa Správy železnic* [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://mapy.spravazeleznic.cz>
- (16) *Mapy.cz* [online]. [cit. 2022-02-23]. Dostupné z: mapy.cz
- (17) *Podniková kolektivní smlouva Správy železnic, státní organizace na rok 2022 ve znění 1. a 2. změny*.