

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Marek Vyhnanovský

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh dopravní technologie na trati Havlíčkův Brod – Znojmo
Diplomová práce

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Marek Vyhnanovský**
Osobní číslo: **D22474**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Návrh dopravní technologie na trati Havlíčkův Brod – Znojmo**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza stávajícího stavu
2. Návrh modernizačních opatření
3. Návrh jízdního řádu a technologie provozu
4. Provozně-ekonomické zhodnocení návrhu

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**
Rozsah grafických prací: **5-6**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

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

Datum zadání diplomové práce: **3. února 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **9. května 2024**

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 2. února 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem „Návrh dopravní technologie na trati Havlíčkův Brod – Znojmo“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použitých informačních zdrojů.

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 9. 5. 2024

Bc. Marek Vyhnanovský

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Martinu Vojtkovi, PhD. za cenné rady, připomínky a doporučení při vedení této práce.

Dále děkuji Ing. Janu Voříškovi a Ing. Jiřímu Zárubovi za rady při zpracování nákladů na realizaci stavby.

ANOTACE

Téma trati Havlíčkův Brod – Znojmo bylo zvoleno z důvodu, že má autor zkušenosti z této trati jako cestující i jako výpravčí v blízkém navazujícím úseku. Tato trať je vhodná pro odklonovou vozbu z ramene Havlíčkův Brod – Brno – Břeclav. Je ale nutné provést úpravy ke zvýšení kapacity. Cílem této diplomové práce je návrh úprav infrastruktury a jízdního řádu takovým způsobem, aby mohl být zaveden celodenní provoz spěšných vlaků Havlíčkův Brod – Znojmo a současně byl umožněn provoz nákladních vlaků délky 740 metrů. Dalším cílem je zajištění přestupních vazeb ve stanici Okříšky. Těchto cílů bude dosaženo pomocí analýzy infrastruktury a provozu, ze které vyplynou kritická místa. Výsledný návrh infrastruktury bude zhodnocen nejen z hlediska kapacity, ale i z hlediska nákladů na stavbu a úspory zaměstnanců.

KLÍČOVÁ SLOVA

Vysočina, železnice, modernizace, jízdní řád

TITLE

Proposal of transport technology on the railway line Havlíčkův Brod – Znojmo

ANNOTATION

The topic of the line Havlíčkův Brod – Znojmo was chosen because the author has experience on this line both as a passenger and as a dispatcher in the nearby connecting section. This line is suitable for diverting traffic from the Havlíčkův Brod – Brno – Břeclav branch. But it is necessary to make adjustments to increase the capacity. The aim of this thesis is to propose modifications to the infrastructure and the timetable in such a way that the Havlíčkův Brod - Znojmo through trains can be operated all day long and at the same time the operation of 740-meter-long freight trains could be enabled. Another goal is to ensure transfer connections at the Okříšky station. These goals will be achieved through an infrastructure and traffic analysis that will identify critical locations. The resulting infrastructure design will be evaluated not only in terms of capacity, but also in terms of construction costs and employee savings.

KEYWORDS

Vysocina, railway, modernization, timetable

OBSAH

ÚVOD	13
1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU	14
1.1 Infrastruktura v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava	14
1.2 Provoz v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava	19
1.3 Infrastruktura v úseku Jihlava – Okříšky	20
1.4 Provoz v úseku Jihlava – Okříšky	25
1.5 Infrastruktura v úseku Okříšky – Znojmo	25
1.6 Provoz v úseku Okříšky – Znojmo	36
2 NÁVRH MODERNIZAČNÍCH OPATŘENÍ	38
2.1 Kritické úseky	39
2.2 Modernizace úseku Havlíčkův Brod – Jihlava	41
2.3 Modernizace úseku Jihlava – Okříšky	43
2.4 Modernizace úseku Okříšky – Znojmo	46
2.5 Zabezpečovací zařízení	53
2.6 Zvýšení traťové rychlosti	54
2.7 Elektrifikace	57
2.8 Dálkové řízení	57
3 NÁVRH JÍZDNÍHO ŘÁDU A TECHNOLOGIE PROVOZU	60
3.1 Osobní doprava	61
3.2 Linkové vedení	65
3.3 Nákladní doprava	65
4 PROVOZNĚ-EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NÁVRHU	68
4.1 Kapacita traťových úseků	68
4.2 Finanční náklady stavby	69
4.3 Úspora zaměstnanců	70
4.4 Celkové zhodnocení	73
ZÁVĚR	74
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	75
SEZNAM PŘÍLOH	77

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma stanice Šlapanov	15
Obrázek 2: Schéma stanice Dobronín.....	17
Obrázek 3: Schéma stanice Jihlava.....	18
Obrázek 4: Schéma stanice Luka nad Jihlavou	21
Obrázek 5: Schéma stanice Bransouze	22
Obrázek 6: Schéma stanice Okříšky	24
Obrázek 7: Schéma stanice Stařeč	26
Obrázek 8: Schéma stanice Kojetice na Moravě	28
Obrázek 9: Schéma stanice Jaroměřice nad Rokytnou	29
Obrázek 10: Schéma stanice Moravské Budějovice.....	30
Obrázek 11: Schéma stanice Grešlové Mýto	32
Obrázek 12: Schéma stanice Šumná	33
Obrázek 13: Schéma stanice Olbramkostel	34
Obrázek 14: Schéma stanice Znojmo	35
Obrázek 15: Schéma stanice Šlapanov po rekonstrukci	41
Obrázek 16: Schéma stanice Dobronín po rekonstrukci.....	42
Obrázek 17: Schéma stanice Jihlava po úpravě.....	43
Obrázek 18: Schéma nové výhybny Kosov	44
Obrázek 19: Schéma stanice Luka nad Jihlavou po modernizaci.....	44
Obrázek 20: Schéma nové výhybny Rokštejn	45
Obrázek 21: Schéma stanice Bransouze po rekonstrukci	45
Obrázek 22: Schéma stanice Okříšky po rekonstrukci	46
Obrázek 23: Schéma stanice Stařeč po rekonstrukci	47
Obrázek 24: Schéma stanice Kojetice na Moravě po rekonstrukci	48
Obrázek 25: Schéma stanice Jaroměřice nad Rokytnou po rekonstrukci	48
Obrázek 26: Schéma stanice Moravské Budějovice po rekonstrukci.....	49
Obrázek 27: Schéma stanice Grešlové Mýto po rekonstrukci	50
Obrázek 28: Schéma stanice Šumná po rekonstrukci	51
Obrázek 29: Schéma stanice Olbramkostel po rekonstrukci	51
Obrázek 30: Schéma nové výhybny Mašovice	52
Obrázek 31: Schéma stanice Znojmo po úpravě	53
Obrázek 32: Schéma trati.....	53

Obrázek 33: Průběh traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava	55
Obrázek 34: Průběh traťové rychlosti v úseku Jihlava – Okříšky	55
Obrázek 35: Průběh traťové rychlosti v úseku Okříšky – Znojmo	56
Obrázek 36: Výřez nákresného jízdního řádu pro úsek Havlíčkův Brod – Okříšky	60
Obrázek 37: Výřez nákresného jízdního řádu pro úsek Okříšky – Znojmo	61
Obrázek 38: Schéma linkového vedení	65

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Jízdní doby vlaků v minutách na původní infrastruktuře	39
Tabulka 2: Devátý decil počtu všech vlaků v jednotlivých úsecích	40
Tabulka 3: Devátý decil počtu nákladních vlaků v jednotlivých úsecích.....	40
Tabulka 4: Personální obsazení dopraven	58
Tabulka 5: Vztah kapacitních ukazatelů, úrovně kvality a zpoždění	68
Tabulka 6: Náklady stavby	69
Tabulka 7: Celkové počty zaměstnanců	71
Tabulka 8: Střežení pracoviště.....	71
Tabulka 9: Náklady na zaměstnance ve stávajícím stavu.....	72
Tabulka 10: Náklady na zaměstnance v navrhovaném stavu	72
Tabulka 11: Matice cestovních dob	73

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AB – autoblok

AHr – automatické hradlo

ASVC – automatické stavění vlakových cest

ČB – České Budějovice

DOZ – dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení

HB – Havlíčkův Brod

JOP – jednotné obslužné pracoviště

Os – osobní vlak

R – rychlík

RDP – regionální dispečerské pracoviště

SFDI – Státní fond dopravní infrastruktury

Sp – spěšný vlak

SPOŽES – Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie

SZZ – staniční zabezpečovací zařízení

TTP – tabulky traťových poměrů

TZZ – traťové zabezpečovací zařízení

VRT – vysokorychlostní trať

VZPK – výstražné zařízení pro přechod kolejí

ŽST – železniční stanice

ÚVOD

Ačkoli jsou vysokorychlostní tratě považovány za určité „uvolňovače kapacity“ konvenčních (zejména koridorových) tratí pro nákladní dopravu, nemusí být po jejich zprovoznění, z důvodu rozvoje regionální osobní dopravy v denní době, této uvolněné kapacity dostatek. Proto je důležité se kromě výstavby vysokorychlostních tratí a modernizace koridorů soustředit také na další, primárně tratě tangenciálního charakteru, které mají potenciál odlehčit hlavním koridorům a také velkým železničním uzlům. Zároveň mohou tyto tratě vhodně doplňovat síť vysokorychlostních tratí a zvýšit tak jejich dosah.

Jednou z takových tratí, která má potenciál odlehčit zejména uzlu Brno, je právě trať Havlíčkův Brod – Znojmo. Je však nutná její modernizace a elektrifikace, aby byla zvýšena její kapacita, což umožní na tuto trať převést část nákladní dopravy nejen z jiných tratí, ale i z jiných módů dopravy.

Atraktivitu této trati v osobní dopravě zvýší nejen zajištění přípojových vazeb, ale také zavedení přímých spěšných vlaků v relaci Havlíčkův Brod – Znojmo. Kulturu cestování zvýší a zatraktivní také náhrada motorových vozů a jednotek moderními elektrickými jednotkami.

Při modernizaci infrastruktury může být nejen zásadním způsobem zvýšena bezpečnost provozu, ale také může dojít ke značným úsporám v rámci personálu pro řízení provozu.

Účelem této práce je s pomocí analýzy provozu a infrastruktury identifikovat kritická místa. V těchto místech bude navrženo opatření pro zlepšení stávajícího stavu, aby trať vyhovovala budoucím potřebám.

1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU

Trat' Havlíčkův Brod – Znojmo je historicky součástí „Rakouské severozápadní dráhy“, německy „Österreichischen Nordwestbahn“ (ÖNWB), vedoucí z Vídně do Mladé Boleslavi. V knižním jízdním řádu je úsek rozdělen do tří tratí: 225 (úsek Havlíčkův Brod – Jihlava), 240 (úsek Jihlava – Okříšky) a 241 (Okříšky – Znojmo). Všechny úseky trati jsou jednokolejné.

Schvalovací řízení stavby trati probíhalo již od listopadu 1868, aby mohl být úsek Havlíčkův Brod (dříve Německý Brod) – Jihlava o stavební délce 25,6 kilometru zprovozněn 25. ledna 1871. Úsek Jihlava – Znojmo o stavební délce 98,5 kilometru byl otevřen 23. dubna 1871. (1)

Organizačně spadá celý úsek mezi Havlíčkovým Brodem a Znojmem pod oblastní ředitelství Brno, přičemž úsek Havlíčkův Brod – Jaroměřice nad Rokytnou (mimo) je zařazen pod provozní obvod Jihlava a úsek Jaroměřice nad Rokytnou – Znojmo náleží pod provozní obvod Břeclav. Maximální traťová rychlost v úseku Znojmo – Jihlava je $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, v úseku Jihlava – Šlapanov $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a v úseku Šlapanov – Havlíčkův Brod opět $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V úseku Havlíčkův Brod – Okříšky je zaveden kromě „dolních rychlostníků“ také rychlostní profil pro nedostatek převýšení 130 milimetrů – „horní rychlostníky“. (2)

V následujících kapitolách jsou analyzovány jednotlivé stanice a mezistaniční úseky zejména z hlediska zabezpečovacího zařízení a topologie. Dále je pro každou část provedena krátká analýza provozu. V této práci byla trat' rozdělena na tři části: Havlíčkův Brod – Jihlava, Jihlava – Okříšky a Okříšky – Znojmo.

1.1 Infrastruktura v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava

V této části tratě se nachází celkem 3 železniční stanice (stanice Havlíčkův Brod není v této práci řešena). Jedná se o stanice Šlapanov, Dobronín a Jihlava. Zabezpečovací zařízení v tomto úseku je poměrně moderní, vzhledem k tomu že v letech 2007-2009 zde proběhla modernizace zabezpečovacího zařízení, která zahrnovala také dálkové ovládání. Tato část trati měří 26 kilometrů.

Traťový úsek Havlíčkův Brod – Šlapanov

Tento traťový úsek měří 6,007 kilometru a je zabezpečen tříznakým autoblokem typu ABE-1, který trat' rozděluje na 5 oddílů. Je vybaven přenosem kódu národního vlakového zabezpečovače. V úseku jsou čtyři přejezdy. Prvním je P3682 v kilometru 221,628, který je zabezpečen světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Druhým je P3681 v kilometru

221,107, který je též vybaven světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Další je P3680 v kilometru 220,533, zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením se závorami a bílým pozitivním světlem. Čtvrtým je P3679 v kilometru 219,762, zabezpečený světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště všech čtyř přejezdů se nachází v základním stavu v dopravní kanceláři stanice Jihlava. Pokud je stanice předána na místní obsluhu, je kontrolním stanovištěm dopravní kancelář stanice Šlapanov. (2)

Zastávka Mírovka se nachází v kilometru 220,555. Její nástupiště má délku 150 metrů a výšku 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Zastávka je také vybavena rozhlasem, čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Šlapanov

Stanice Šlapanov je svým charakterem mezilehlá a je umístěna v kilometru 215,483 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Do stanice je zapojena vlečka číslo 5233 „vlečka Šlapanov“, kde jsou skladovány pohonné hmoty. Část stanice (označená stovkovou sérií čísel kolejí) slouží jako odevzdávkové kolejiště vlečky. Konkrétně se jedná o koleje 105, 105a, 105b a 107. Stanice není v běžném provozu fyzicky obsazena výpravčím. Dopravní dokumentace je za standardních podmínek vedena automaticky pomocí graficko-technologické nadstavby zabezpečovacího zařízení (GTN). (2)

Zabezpečovací zařízení ve stanici je 3. kategorie typu ESA 11, které je ovládáno z jednotného obslužného pracoviště (JOP), standardně je ovládáno dálkově – z dopravní kanceláře stanice Jihlava. Obsluha je možná také místně z JOP nebo desky nouzových obsluh (DNO). Volnost kolejových úseků se ve stanici zjišťuje částečně pomocí počítačů náprav a částečně kolejovými obvody. Výhybky, které jsou přestavovány ústředně, jsou vybaveny elektrickými přestavníky a většina z nich je také vybavena elektrickým ohřevem. Na dobronínském záhlaví se nachází přejezd P3678 v kilometru 215,126, který je zabezpečen světelnou signalizací se závorami a bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště přejezdu je v dopravní kanceláři stanice Jihlava, a je-li stanice předána na místní obsluhu, je také v dopravní kanceláři stanice Šlapanov. Schéma stanice je na obrázku 1. (2)



Obrázek 1: Schéma stanice Šlapanov

Zdroj: Autor

Ve stanici je sedm dopravních kolejí, dvě z nich mají hlavní návěstidlo umístěné pouze z jedné strany. Z těchto sedmi jsou 3 koleje (105, 107 a 105b) určeny jako předávací kolejiště vlečky. Pro tranzitní dopravu jsou tedy slouženy pouze tři koleje, z nichž nejdelší je první kolej délky 654 metrů.

Ve stanici jsou dvě nástupiště, obě mají délku 150 metrů a výšku 250 milimetrů nad temenem kolejnice. U koleje číslo 2 je nástupiště vnější, umístěné vpravo od výpravní budovy. U první koleje je nástupiště úrovněvé, přístupné úrovněvým přechodem. Je umístěno vlevo od výpravní budovy. (2)

Traťový úsek Šlapanov – Dobronín

Tento traťový úsek je dlouhý 6,857 kilometru. Jako traťové zabezpečovací zařízení je použit trojznakový autoblok typu ABE-1, který trať rozděluje na 5 oddílů. Pomocí kolejových obvodů je zde přenášena kód národního vlakového zabezpečovače. V úseku jsou tři přejezdy. Prvním je P3677 v kilometru 214,503, který je zabezpečen světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Druhý je P 3676 v kilometru 210,726, který je též zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. V kilometru 209,219 se nachází přejezd P3675, rovněž zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Kontrolním stanovištěm těchto tří přejezdů je ve standardním stavu dopravní kancelář stanice Jihlava. Pokud je stanice obsluhována místně, je kontrolním stanovištěm dopravní kancelář stanice Dobronín nebo Šlapanov. (2)

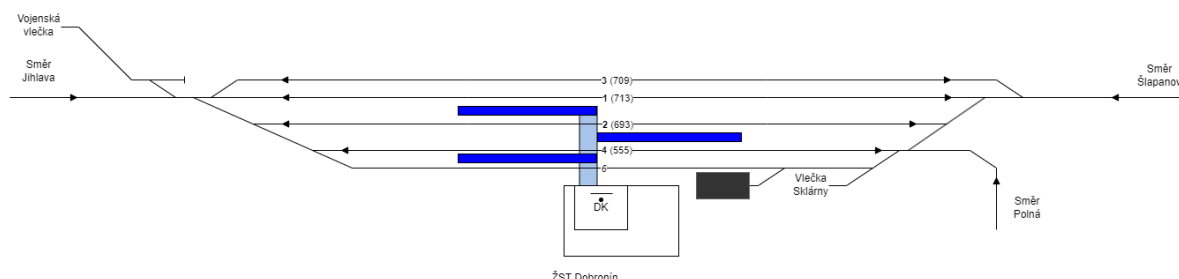
V úseku se nachází zastávka Kamenná, ležící v kilometru 210,759. Je vybavena nástupištěm délky 150 metrů, které má výškou 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Disponuje rozhlasem, čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Dobronín

Stanice je situována v kilometru 207,052 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Charakterem stanice se jedná o přípojnou stanici, neboť zde začíná trať směrem na nákladíště Polná. Část této trati je již delší dobu ve výluce. Do stanice jsou také zapojeny dvě vlečky: číslo 5068 Vojenská vlečka a vlečka 5069 Sklárna Dobronín (ta není již delší dobu provozována a areál sklárny byl již z velké části zdemolován). Dopravní dokumentace je za standardních podmínek vedena automaticky pomocí graficko-technologické nadstavby zabezpečovacího zařízení (GTN). Stanice není fyzicky obsazena výpravčím. (2)

Stanice Dobronín je zabezpečena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu ESA 11, které je standardně dálkově ovládáno z JOP v dopravní kanceláři stanice Jihlava. Obsluhu je

také možné převzít místně z JOP, nebo v případě potřeby z desky nouzových obsluh, kterou je zabezpečovací zařízení vybaveno. Volnost kolejových úseků je zjišťována zčásti počítači náprav a zčásti kolejovými obvody. Elektrickými přestavníky jsou vybaveny všechny ústředně přestavované výhybky, přičemž je u většiny z nich zřízen také elektrický ohřev. Schéma stanice je na obrázku 2. (2)



Obrázek 2: Schéma stanice Dobronín

Zdroj: Autor

Ve stanici jsou čtyři dopravní koleje, z kterých je nejdelší první kolej o délce 713 metrů. Ve stanici jsou 3 úroňová nástupiště. U první koleje má nástupiště délku 150 metrů a výšku 250 milimetrů nad temenem kolejnice a je umístěno vlevo od výpravní budovy. U koleje číslo 2 má nástupiště délku 150 metrů a výšku 250 milimetrů nad temenem koleje a je umístěno vpravo od výpravní budovy. U 4. koleje je nástupiště dlouhé 150 metrů s výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Je umístěno vlevo od výpravní budovy. Nástupiště jsou přístupná po centrálním přechodu od výpravní budovy. (2)

Trat'ový úsek Dobronín – Jihlava

Trat'ový úsek je dlouhý 6,41 kilometru a je zabezpečený tříznakovým autoblokem typu ABE-1, který trať rozděluje na 5 oddílů. Kolejové obvody na trati přenáší kód národního vlakového zabezpečovače. V úseku je jeden přejezd P3674 v kilometru 204,516, zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář stanice Jihlava, v případě předání na místní obsluhu také stanice Dobronín. (2)

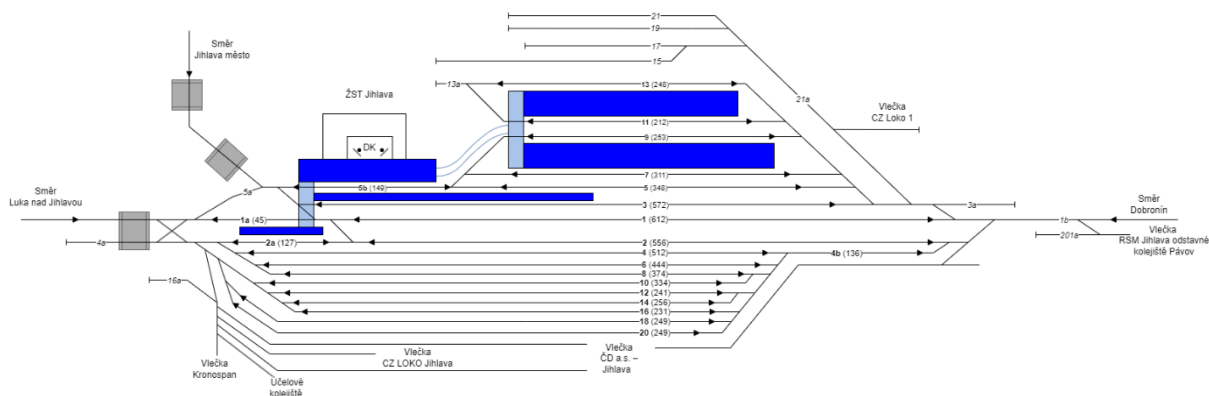
V úseku se nachází dvě zastávky. První je zastávka Střítež u Jihlavy, která leží v kilometru 204,491 a disponuje nástupištem délky 140 metrů s výškou 300 milimetrů nad temenem kolejnice. Zastávka je vybavena přístřeškem, rozhlasem a osvětlením. Druhou zastávkou je Jihlava – Bosch Diesel v kilometru 202,160. Nástupiště této zastávky má délku 200 metrů a výšku 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Zastávka disponuje přístřeškem, rozhlasem a osvětlením. (2)

Stanice Jihlava

Stanice Jihlava leží v kilometru 198,627 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Zároveň leží v kilometru 92,953 trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava. Tato trať do stanice přichází od jihu ze stanice Jihlava město. Charakterem se jedná o odbočnou stanici. Do stanice je zaústěno celkem 5 vleček. Konkrétně se jedná o vlečky 5108 (neprovozovaná vlečka se zákazem jízdy drážních vozidel), 5110 „KRONOSPAN Jihlava“, 5299 „CZ LOKO Jihlava“, 5425 „ČD a. s. - Jihlava“ a 5447 „Vlečka Pávov“. Ve stanici se také nachází účelové kolejiště Správy železnic. Dopravní dokumentace je za standardních podmínek vedena automaticky pomocí graficko-technologické nadstavby zabezpečovacího zařízení (GTN). Stanice je fyzicky obsazena výpravčím, přičemž je zde navíc ovládací pracoviště pro dálkové ovládání stanic Dobronín a Šlapanov. V denní době je také ve službě venkovní výpravčí. (2)

Staniční zabezpečovací zařízení je 3. kategorie typu ESA 11, přičemž volnost kolejí je zjišťována částečně kolejovými obvody a částečně počítači náprav. Zabezpečovací zařízení se standardně obsluhuje z JOP, avšak pro nouzovou obsluhu je také zřízena deska nouzových obsluh. Elektrickými přestavníky jsou vybaveny ústředně přestavované výhybky. Většina z nich také disponuje elektrickým ohřevem. (2)

Ve stanici se nachází 3 železniční přejezdy. Dva z nich jsou na záhlaví směr Jihlava město. Je to P6235 v kilometru 92,778, zabezpečený světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Dále pak P6234 v kilometru 92,556, který je rovněž zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Poslední přejezd P3673 se nachází na záhlaví směr Luka nad Jihlavou v kilometru 198,289 a je zabezpečen světelnou signalizací. Schéma stanice je na obrázku 3. (2)



Obrázek 3: Schéma stanice Jihlava

Zdroj: Autor

Stanice disponuje celkem 21 dopravními kolejemi, z nichž mají dvě hlavní návěstidlo pouze z jedné strany (1a a 4b). Jízda směr Jihlava město je možná pouze z kolejí 2, 1, 3, 5b, 5, 7 a 9. Nejdelší kolejí je 1. kolej délky 612 metrů. Ve stanici jsou celkem tři nástupiště s celkem sedmi nástupištními hranami. (2)

První nástupiště zahrnuje celkem tři nástupní hrany. První je vnější nástupiště před výpravní budovou u koleje 5b, které má délku 163 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Dále úrovněvé nástupiště u 3. koleje, které má délku 290 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Poslední je nástupiště u koleje 2a a má délku 104 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Nástupiště číslo 2 a 3 jsou poměrně vzdálená od výpravní budovy a prvního nástupiště, docházková vzdálenost z haly na tato nástupiště je přibližně 300 metrů. Druhé nástupiště se nachází mezi kolejemi 7 a 9. Je poloostrovní s centrálním přechodem a má délku 185 metrů s výškou 300 milimetrů nad temenem kolejnice. Třetí nástupiště je rovněž poloostrovní a nachází se mezi kolejemi 11 a 13 a je dlouhé 171 metrů s výškou 300 milimetrů nad temenem kolejnice. Přístup je zajištěn centrálním přechodem. (2)

1.2 Provoz v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava

Osobní doprava je na tomto úseku vedena ve dvou segmentech. Zastávkovými osobními vlaky a spěšnými vlaky (o víkendu navíc jedním párem rychlíků Praha – Jihlava město s jízdou v sobotu směrem do Jihlavy a v neděli zpět do Prahy). Dopravcem vlaků osobní dopravy jsou České dráhy.

Prvním segmentem jsou spěšné vlaky Havlíčkův Brod – Slavonice s jedním párem denně vedeným do Znojma (v tomto úseku vedeným samostatně, nebo jako přímý vůz přivěšený na vlaku směr Slavonice). Časová poloha spěšných vlaků je v tomto úseku dána zapojením do uzlu Havlíčkův Brod kolem X:00 (příjezdy v X:57 a odjezdy v X:03) a do uzlu Jihlava okolo X:30 (odjezd z ŽST Jihlava směr Slavonice v X:23 a směr Havlíčkův Brod v X:37). Ve špičkách pracovních dní jsou vedeny v hodinovém taktu, v sedle a o víkendu jsou vedeny ve dvouhodinovém taktu okolo sudé hodiny v Havlíčkově Brodě. Tyto spěšné vlaky jsou vedeny v nezávislé trakci. Konkrétně se jedná o motorové jednotky řady 841. Tyto jednotky by ale měly být v průběhu roku 2024 nahrazeny novými motorovými jednotkami řady 847.

Druhým segmentem jsou zastávkové osobní vlaky, které jsou vedeny v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava město. V pracovní dny jsou tyto vlaky posíleny navíc dvěma páry spojů linky Tábor – Jihlava, které jsou prodlouženy do stanice Dobronín, jejich primárním cílem je obsluha

průmyslové oblasti Pávov, a to v zastávce Jihlava – Bosch Diesel. Dále jsou v okrajových částech dne vedeny vlaky v relaci (Slavonice –) Telč – Havlíčkův Brod mezi Jihlavou a Havlíčkův Brod zastávkově. O víkendu a v sedle pracovních dní je časová poloha osobních vlaků určena uzlem v Havlíčkově Brodě (okolo L:00) a v Jihlavě (okolo X:30). Ve špičce vytvářejí osobní vlaky se spěšnými přibližně třicetiminutový proklad v relaci Jihlava město – Havlíčkův Brod. Vozba je zajišťována primárně elektrickými jednotkami řady 650, v menší míře také motorovými jednotkami řady 841.

Pravidelná nákladní doprava je zastoupena vlaky dopravců ČD Cargo a Cityrail. ČD Cargo na této trati operuje zejména průběžnými nákladními vlaky spojujícími seřadovací stanice České Budějovice a Brno-Maloměřice. Dále je zde veden i nákladní expres přepravující nová osobní vozidla z Kolína přes České Budějovice do Rakouska. Nákladní dopravou jsou propojovány také stanice Znojmo, Jihlava a Havlíčkův Brod. Několik vlaků je také určeno pro obsluhu vlečky ve Šlapanově. Přeprava zejména kůrovcového dřeva byla v posledních letech velmi intenzivní, ale nyní již poměrně zeslábla. Velkou roli zde hrají také nákladní vlaky různých dopravců ve zbytkové kapacitě jedoucí zejména ve směru Havlíčkův Brod – Veselí nad Lužnicí a zpět.

1.3 Infrastruktura v úseku Jihlava – Okříšky

V tomto úseku se nachází tři železniční stanice – Luka nad Jihlavou, Bransouze a Okříšky. Tato část trati měří 29 kilometrů. Na rozdíl od úseku Havlíčkův Brod – Jihlava je staniční zabezpečovací zařízení starší. Na úsecích Luka nad Jihlavou – Bransouze a Bransouze – Okříšky není zřízeno traťové zabezpečovací zařízení a jízdy vlaků jsou zabezpečovány pouze telefonickým dorozumíváním.

Traťový úsek Jihlava – Luka nad Jihlavou

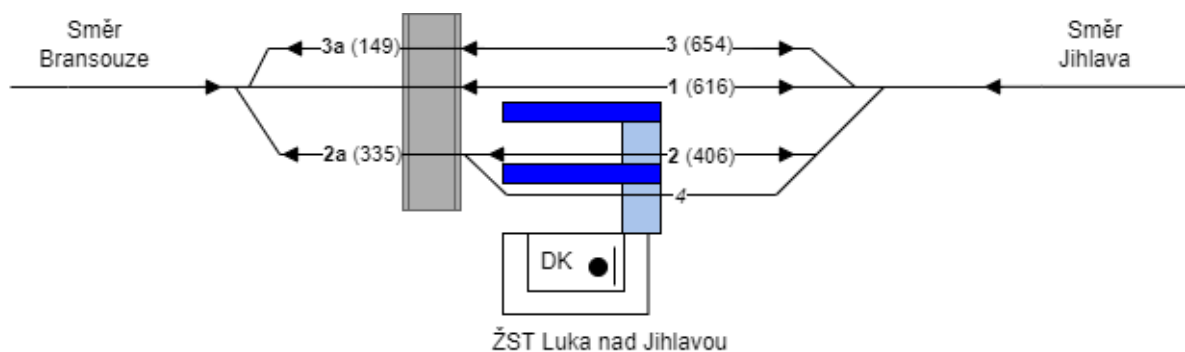
Traťový úsek je dlouhý 9,421 kilometru. Je zabezpečen automatickým hradlem typu AH-88A bez návěštního bodu. V kilometru 192,644 je do traťové koleje zaústěna vlečka číslo 5114 „Českomoravský šterk, a. s., vlečka kamenolom Kosov“. (2)

V úseku se nachází 3 přejezdy. V kilometru 196,896 se nachází přechod pro pěší P3672, který je zabezpečen pouze výstražnými kříži. Dále se v kilometru 196,077 nachází přechod pro pěší P3671, který je taktéž zabezpečen pouze výstražnými kříži. V kilometru 186,825 se nachází přejezd P3670 zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením, které je ovládáno jízdou vlaku. Jeho kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář stanice Luka nad Jihlavou. (2)

V kilometru 195,148 se nachází zastávka Malý Beranov, která disponuje nástupištěm o délce 150 metrů s výškou 300 milimetrů nad temenem kolejnice. Zastávka je vybavena osvětlením. (2)

Stanice Luka nad Jihlavou

Stanice je svým charakterem mezilehlá a nachází se v kilometru 187,253 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Je fyzicky obsazena výpravčím. Dopravní dokumentace je vedena za standardního stavu v aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 4. (2)



Obrázek 4: Schéma stanice Luka nad Jihlavou

Zdroj: Autor

Stanice Luka nad Jihlavou je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením s individuální volbou. Volnost kolejí je zjišťována pomocí kolejových obvodů. Ústředně přestavované výhybky jsou přestavovány individuálně pomocí elektrických přestavníků. Nejsou vybaveny ohřevem. Ve stanici se nachází přejezd P3669 v kilometru 186,825, který je vybaven světelným zabezpečovacím zařízením bez bílého pozitivního světla. (2)

Ve stanici jsou 3 dopravní koleje, které jsou rozděleny přejezdem. Nejdelší kolejí je 1. kolej délky 616 metrů. Stanice disponuje dvěma úroňovými nástupišti. U koleje číslo 1 s délkou 160 metrů a výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Nástupiště u koleje číslo 2 má délku rovněž 160 metrů a výšku 250 milimetrů nad temenem kolejnice. Obě nástupiště jsou umístěna vpravo od přechodu u výpravní budovy. (2)

Traťový úsek Luka nad Jihlavou – Bransouze

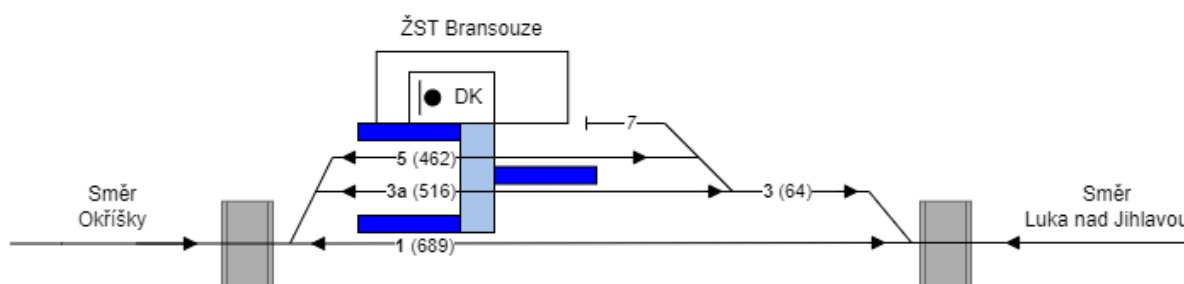
Tento traťový úsek měří 7,385 kilometru. Není vybaven traťovým zabezpečovacím zařízením. Jízdy vlaků jsou zabezpečovány telefonickým dorozumíváním. V úseku se nachází 4 přejezdy. V kilometru 185,117 je umístěn přejezd P3668, který je zabezpečen světelným

zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště je umístěno v dopravní kanceláři stanice Bransouze. Přejezd P3667 se nachází v kilometru 182,787 a je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s pozitivním světlem. Jeho kontrolní stanoviště je v dopravní kanceláři stanice Luka nad Jihlavou. Dále P3666, který je v kilometru 180,350 a je zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením se závorami a bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště tohoto přejezdu se nachází v dopravní kanceláři stanice Bransouze. (2)

Dále jsou v úseku tři zastávky. V kilometru 185,130 se nachází zastávka Bítovčice. Nástupiště této zastávky má délku 168 metrů a výšku 250 mm nad temenem kolejnice. Tato zastávka je vybavena čekárnou a osvětlením. V kilometru 182,792 je zastávka Přímělkov. Nástupiště má délku 82 metrů a výšku 380 milimetrů nad temenem kolejnice. Zastávka je vybavena čekárnou a osvětlením. Zastávka Dolní Smrčné se nachází v kilometru 180,396. Disponuje nástupištěm délky 193 metrů s výškou 250 milimetrů nad temenem kolejnice. Je vybavena čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Bransouze

Stanice se nachází v kilometru 178,278 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Charakterem se řadí k mezilehlým stanicím. Je fyzicky obsazena výpravčím, který vede dopravní dokumentaci v aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 5. (2)



Obrázek 5: Schéma stanice Bransouze

Zdroj: Autor

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením s individuální volbou. Volnost koleje je ve stanici zjišťována částečně pomocí počítačů náprav a částečně kolejovými obvody. Všechny výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky. Elektrický ohřev je zřízen pouze na dvou výhybkách na zhlaví směr Okříšky, na ostatních výhybkách není zřízen. (2)

Ve stanici se nachází dva přejezdy. První, P3664 v kilometru 178,860, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením. Nachází se na záhlaví směr Luka nad Jihlavou. Druhým přejezdem je P3663 v kilometru 177,918, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Je umístěn na záhlaví směr Okříšky. (2)

Stanice disponuje třemi dopravními kolejemi, přičemž nejdelší je kolej číslo jedna s délkou 689 metrů. Stanice disponuje třemi nástupišti. U koleje číslo 5 má délku 160 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice, je umístěno excentricky vpravo od výpravní budovy. U 3. koleje je nástupiště rovněž délky 160 metrů s výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Je umístěno vlevo od přechodu u výpravní budovy. U první koleje má nástupiště délku 160 metrů a výšku 250 milimetrů nad temenem kolejnice. Je umístěno vpravo od výpravní budovy. (2)

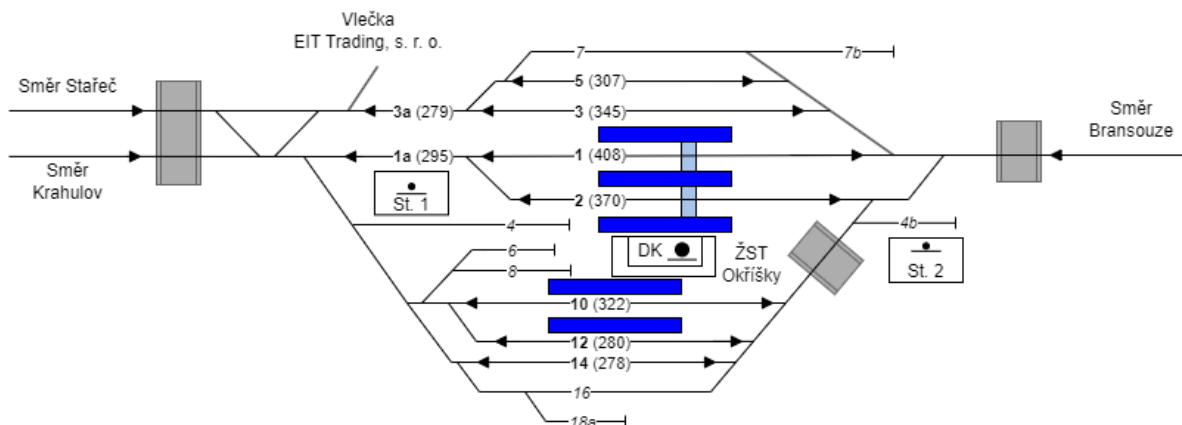
Traťový úsek Bransouze – Okříšky

Traťový úsek je dlouhý 7,363 kilometru. Není vybaven traťovým zabezpečovacím zařízením. Jízdy vlaků jsou zabezpečeny telefonickým dorozumíváním. V úseku se nachází dva přejezdy. Prvním je P3662 v kilometru 172,471, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením se závorami a bílým pozitivním světlem. Druhým přejezdem je P3661 v kilometru 171,640, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Oba přejezdy mají kontrolní stanoviště umístěno v dopravní kanceláři stanice Bransouze. (2)

Zastávka Číchov se nachází v kilometru 175,085. Disponuje nástupištěm délky 199 metrů a výšky 250 milimetrů nad temenem kolejnice. Tato zastávka je vybavena čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Okříšky

Stanice leží v kilometru 169,857 trati Vídeň – Mladá Boleslav a v kilometru 61,866 trati Brno – Okříšky. Má poměrně atypicky umístěnou výpravní budovu uprostřed kolejiště. Stanice se charakterem provozu řadí mezi odbočné stanice. Je fyzicky obsazena výpravčím a dvěma signalisty. Ve standardním stavu je dopravní dokumentace vedena v provozní aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Do stanice je zaústěna vlečka číslo 5171 „EIT Trading s.r.o., vlečka Okříšky“. Kolej 18a je účelovou kolejí SŽ. Schéma stanice je na obrázku 6. (2)



Obrázek 6: Schéma stanice Okříšky

Zdroj: Autor

Stanice je zabezpečena elektromechanickým zabezpečovacím zařízením – tedy zabezpečovacím zařízením 2. kategorie. Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky a nejsou vybaveny ohřevem. Volnost je zjišťována částečně pohledem určených zaměstnanců na úsek koleje a částečně indikací pomocí počítačů náprav (na zhlaví a záhlaví směr Krahulov a Stařeč). Ve stanici jsou tři přejezdy. První P3660 v kilometru 170,093 zabezpečený světelným zabezpečovacím zařízením, který je umístěn na záhlaví směr Bransouze. Dalším je P3659 v kilometru 169,932, který je zabezpečen mechanickým zabezpečovacím zařízením se závorami. Je umístěn na zhlaví směr Bransouze. Posledním je P3658 v kilometru 168,863=60,874, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením se závorami a bílým pozitivním světlem. Nachází se na záhlaví směr Stařeč a Krahulov. (2)

Ve stanici je 7 dopravních kolejí, a navíc dvě dopravní koleje pro jízdu směrem na Krahulov a Stařeč. Nejdelší kolejí je první kolej s délkou 408 metrů. Kombinací kolejí 1 a 1a je dosaženo délky 704 metrů, při kombinaci kolejí 3 a 3a je dosaženo délky 624 metrů. Ve stanici je celkem 5 úroňových nástupišť. U 12. koleje má délku 147 a výšku 300 milimetrů nad temenem kolejnice, u koleje číslo 10 je nástupiště délky 211 metrů s výškou 250 milimetrů nad temenem kolejnice. U 3. koleje má nástupiště délku 283 metrů a výšku 250 milimetrů. U první koleje je nástupiště délky 268 a výšky 250 milimetrů. U koleje číslo 3 je nástupiště délky 247 metrů a výšky 250 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

1.4 Provoz v úseku Jihlava – Okříšky

Osobní doprava je v úseku Jihlava – Okříšky zajištěna třemi segmenty. Jsou to zastávkové osobní vlaky, spěšné vlaky a rychlíky. (2)

Rychlíky linky R11 Plzeň – Brno jsou provozovány ve dvouhodinovém taktu, v tomto úseku s přeprahem v Jihlavě a se zastavením v Okříškách. Časová poloha ve směru Brno je s odjezdy z Jihlavy v S:26 a S:53 z Okříšek. V opačném směru odjíždí tyto vlaky z Okříšek v L:07 a příjezd do Jihlavy v L:33. Ke křižování těchto vlaků dochází ve stanici Krahulov. Tyto vlaky jsou vedeny klasickou soupravou osobních vozů a v úseku Jihlava – Brno jsou vedeny lokomotivou řady 750.7 nebo 754. (2)

Dalším segmentem jsou spěšné vlaky (Havlíčkův Brod –) Jihlava – Znojmo, které jsou zastoupeny třemi páry spěšných vlaků, přičemž jeden pár je veden v pracovní dny se zastavením v Okříškách a ostatní dva jsou vedeny o víkendu nebo ve svátcích. Souhrnně by se tedy dalo říct, že tato linka jezdí v jednom páru denně. Časová poloha je určena uzlem v Jihlavě v X:30 a se zastavením nebo průjezdem Okříškami okolo S:00. Vlaky jsou vedeny motorovou jednotkou řady 841. (2)

Posledním segmentem v tomto úseku jsou osobní vlaky, které jsou provozovány přibližně ve dvouhodinovém taktu, s posilovými spoji ve špičkách pracovních dnů. Časová poloha je rozdílná o víkendu a v pracovní dny. Přibližně je však určena okolo X:30 v Okříškách a vzájemným křižováním okolo X:00 v Lukách nad Jihlavou. Vlaky jsou vedeny převážně motorovými jednotkami řady 814. (2)

Pravidelná nákladní doprava je v tomto úseku spíše tranzitní mezi Znojem a Jihlavou nebo Havlíčkovým Brodem. Podle potřeby je obsluhována stanice Krahulov, a to zejména kvůli místní vlečce. Ve stanicích Luka nad Jihlavou, Bransouze a Okříšky se nakládá především dřevo. (2)

1.5 Infrastruktura v úseku Okříšky – Znojmo

V tomto úseku se nachází celkem 8 stanic – Stařeč, Kojetice na Moravě, Jaroměřice nad Rokytnou, Moravské Budějovice, Grešlové Mýto, Šumná, Olbramkostel a Znojmo. Ve většině stanic na tomto úseku došlo v nedávné době k nahrazení starých mechanických a elektromechanických zabezpečovacích zařízení novějšími zařízeními typu RZZ-DRS. Traťové zabezpečovací zařízení bohužel stále není ve většině traťových úseků zřízeno. Tato část trati měří 70 kilometrů. (2)

Traťový úsek Okříšky – Stařeč

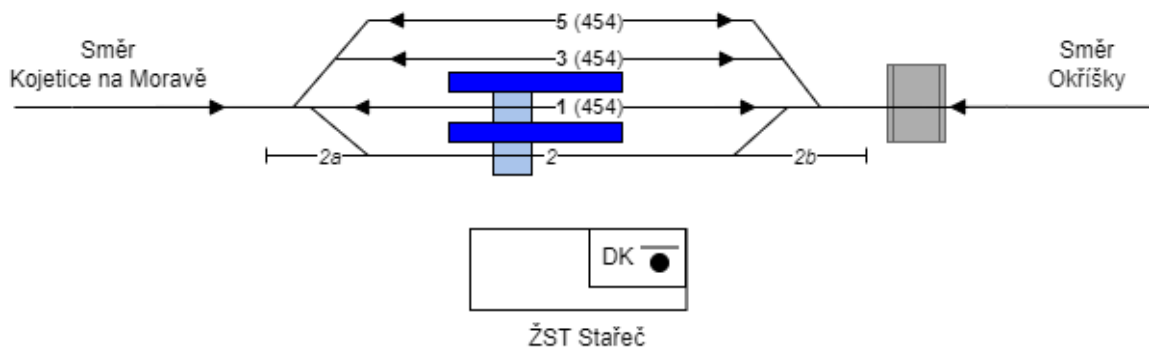
Tento traťový úsek měří 7,055 kilometru. Nedisponuje traťovým zabezpečovacím zařízením, a jízdy vlaků jsou proto zabezpečovány telefonickým dorozumíváním.

V úseku se nachází čtyři železniční přejezdy. Prvním je P3657 v kilometru 166,779, který je zabezpečen pouze výstražnými kříži. Dalším je P3656 v kilometru 166,301, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště tohoto přejezdu je umístěno v dopravní kanceláři stanice Okříšky. Přejezd P3655 v kilometru 165,796 je rovněž vybaven světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Jeho kontrolní stanoviště je také v dopravní kanceláři stanice Okříšky. Posledním přejezdem je P3654 v kilometru 164,340, který je opatřen uzamykatelnou zábranou a je otevírán dle potřeby. (2)

V kilometru 166,332 se nachází zastávka Hvězdoňovice. Nástupiště této zastávky má délku 60 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Je vybavena čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Stařeč

Stanice leží v kilometru 161,153 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Jedná se o mezilehlou stanici, která je fyzicky obsazena výpravčím. V době výluky dopravní služby tato stanice obsazena není. Dopravní dokumentace je standardně vedena v aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 7. (2)



Obrázek 7: Schéma stanice Stařeč

Zdroj: Autor

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením typu RZZ-DRS ovládaným z JOP. Zařízení je také vybaveno deskou nouzových obsluh. Pro zjišťování volnosti kolejových úseků jsou použity počítače

náprav. Zabezpečovací zařízení je vybaveno funkcionalitou „Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla“ (VNPN). Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky. Ohřev výhybek zde není zřízen. Ve stanici se nachází přejezd P3652 v kilometru 161,719, který je vybaven světelným zabezpečovacím zařízením se závorami a bílým pozitivním světlem. (2)

Stanice disponuje třemi dopravními kolejemi. Všechny mají shodnou délku 454 metrů. U 1. koleje se nachází úrovněvé nástupiště délky 189 metrů s výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. U 3. koleje má úrovněvé nástupiště délku 199 metrů a výšku 300 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

Traťový úsek Stařeč – Kojetice na Moravě

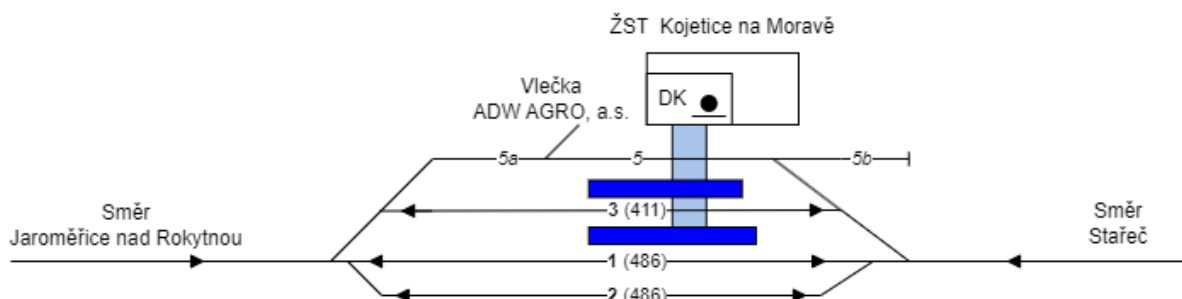
Traťový úsek měří 5,47 kilometru. Tento úsek nedisponuje traťovým zabezpečovacím zařízením a jízdy vlaků jsou proto zabezpečovány telefonickým dorozumíváním. (2)

V úseku je 5 železničních přejezdů. Prvním je P3651 v kilometru 158,800, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště tohoto přejezdu je v dopravní kanceláři stanice Stařeč. Druhým přejezdem je P3650 v kilometru 158,266, který je zabezpečený pouze výstražnými kříži. Třetí přejezd P3649 v kilometru 157,594 je rovněž zabezpečen pouze výstražnými kříži. Dalším přejezdem je P3648 v kilometru 156,419, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Jeho kontrolní stanoviště je umístěno v dopravní kanceláři stanice Kojetice na Moravě. Poslední je přejezd P3647 v kilometru 155,403, který je také zabezpečen světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště přejezdu je rovněž umístěno v dopravní kanceláři stanice Kojetice na Moravě. (2)

Stanice Kojetice na Moravě

Stanice se nachází v kilometru 154,635 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Svým charakterem se řadí mezi mezilehlé stanice. Je fyzicky obsazena výpravčím. V době výluky dopravní služby není tato stanice obsazena. Do stanice je zaústěna vlečka číslo 5116 „ADW AGRO, a.s., středisko Kojetice na Moravě“. Dopravní dokumentace je standardně vedena

v aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 8. (2)



Obrázek 8: Schéma stanice Kojetice na Moravě

Zdroj: Autor

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením typu RZZ-DRS ovládaným z JOP. Zařízení je také vybaveno deskou nouzových obsluh. Volnost kolejových úseků je zjišťována pomocí počítačů náprav. Zabezpečovací zařízení je vybaveno funkcionalitou „Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla“ (VNPN). Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky. Elektrický ohřev je zřízen na výhybkách přestavovaných v jízdních cestách na dopravní koleje. (2)

Stanice disponuje třemi dopravními kolejemi. Nejdelší jsou koleje číslo 1 a 2 se shodnou délkou 486 metrů. U koleje číslo 1 se nachází úroňové nástupiště délky 160 metrů s výškou 250 milimetrů nad temenem kolejnice. U 3. koleje má úroňové nástupiště délku 42 metrů a výšku 250 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

Traťový úsek Kojetice na Moravě – Jaroměřice nad Rokytnou

Tento traťový úsek měří 6,886 kilometru. Není vybaven traťovým zabezpečovacím zařízením a jízdy vlaků jsou tedy zabezpečovány telefonickým dorozumíváním. (2)

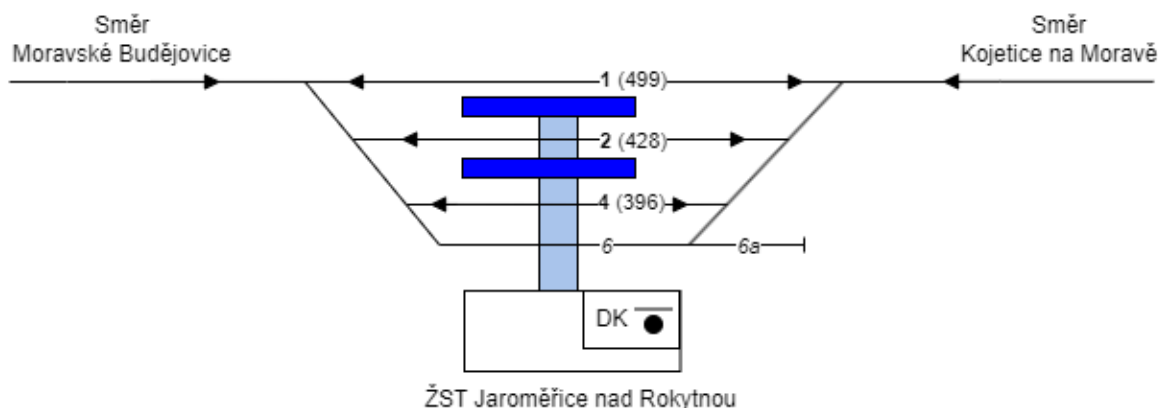
V úseku se nachází pět přejezdů. Prvním je přejezd P3646 v kilometru 153,299, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. Jeho kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář stanice Kojetice na Moravě. Druhým je P3645 v kilometru 152,962, vybavený výstražnými kříži. Následující P3644 v kilometru 151,394 je rovněž zabezpečen pouze výstražnými kříži. Dalším přejezdem je P3643 v kilometru 148,648, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením se závorami. Kontrolní stanoviště tohoto přejezdu se nachází v dopravní kanceláři stanice Jaroměřice nad Rokytnou. Posledním

je P3642 v kilometru 147,355, který je zabezpečen světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Jeho kontrolní stanoviště je v dopravní kanceláři stanice Jaroměřice nad Rokytnou. (2)

V kilometru 150,762 leží zastávka Šebkovice. Nástupiště má délku 97 metrů a výšku 300 milimetrů nad temenem kolejnice. Zastávka je vybavena čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Jaroměřice nad Rokytnou

Stanice leží v kilometru 146,587 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Dle charakteru patří mezi mezilehlé stanice. Je fyzicky obsazena výpravčím. V době výluky dopravní služby není tato stanice obsazena. Dopravní dokumentace je za standardního stavu vedena v aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 9. (2)



Obrázek 9: Schéma stanice Jaroměřice nad Rokytnou

Zdroj: Autor

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením typu RZZ-DRS ovládaným z JOP. Zařízení je rovněž vybaveno deskou nouzových obsluh. Volnost kolejových úseků je zjišťována pomocí počítačů náprav. Zabezpečovací zařízení disponuje také funkcionalitou „Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla“ (VNPN). Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky. Elektrický ohřev je zřízen na všech ústředně přestavovaných výhybkách. (2)

Ve stanici jsou tři dopravní koleje. Nejdelší je první kolej délky 499 metrů. Nástupiště jsou úrovně, u 1. koleje délky 202 metrů s výškou 200 milimetrů. U koleje číslo 2 se nachází nástupiště délky 202 metrů s výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

Traťový úsek Jaroměřice nad Rokytnou – Moravské Budějovice

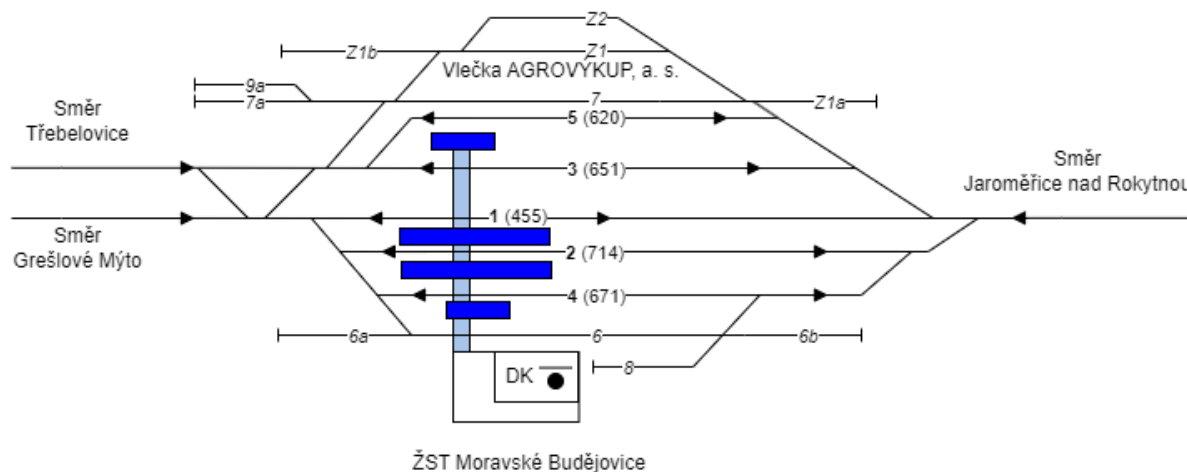
Traťový úsek měří 6,453 kilometru. Tento úsek není vybaven traťovým zabezpečovacím zařízením a jízdy vlaků jsou zabezpečovány telefonickým dorozumíváním. (2)

V úseku se nachází tři železniční přejezdy. Prvním je P3641 v kilometru 145,783, který je zabezpečen světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště je v dopravní kanceláři stanice Jaroměřice nad Rokytnou. Dalším přejezdem je P3640 v kilometru 144,184, který je zabezpečen světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Jeho kontrolní stanoviště je rovněž v dopravní kanceláři stanice Jaroměřice nad Rokytnou. Třetí přejezd P3639 se nachází v kilometru 140,285 a je zabezpečen pouze výstražnými kříži. (2)

V kilometru 143,720 se nachází zastávka Bohušice, která má bezbariérové nástupiště délky 60 metrů s výškou hrany 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Je vybavena čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Moravské Budějovice

Tato stanice leží v kilometru 138,473 trati Vídeň – Mladá Boleslav a v kilometru 0 trati Moravské Budějovice – Jemnice. Charakterem stanice se jedná o přípojnou stanici. Je fyzicky obsazena výpravčím, který je zároveň dirigujícím dispečerem trati D3 do Jemnice. Dopravní dokumentace je za standardního stavu vedena v aplikaci Grafická dokumentace (GRADO), která je částečně automatizovaná. Do stanice je zaústěna vlečka číslo 5155 „AGROVÝKUP, a. s.“. Ta je napojena do obou zhlaví stanice. Schéma stanice je na obrázku 10. (2)



Obrázek 10: Schéma stanice Moravské Budějovice

Zdroj: Autor

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením typu RZZ-DRS ovládaným z JOP. Zařízení je rovněž vybaveno deskou nouzových obsluh. Volnost kolejových úseků je zjišťována počítači náprav. Zabezpečovací zařízení disponuje také funkcionalitou „Výstraha při nedovoleném projetí

návěstidla“ (VNPN). Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky. Je na nich také zřízen elektrický ohřev. Ve stanici se nachází přejezd P3638 v kilometru 139,463. Ten je vybaven světelným zabezpečovacím zařízením s bílým pozitivním světlem. (2)

Stanice disponuje pěti dopravními kolejemi. Nejdelší z nich je 2. kolej s délkou 709 metrů. Ve stanici se nachází čtyři úrovněová nástupiště. U 4. koleje s délkou 99 metrů a výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. U koleje číslo 2 s délkou 182 metrů a výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. U první koleje s délkou 184 metrů a výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. U páté koleje má nástupiště délku 104 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

Traťový úsek Moravské Budějovice – Grešlové Mýto

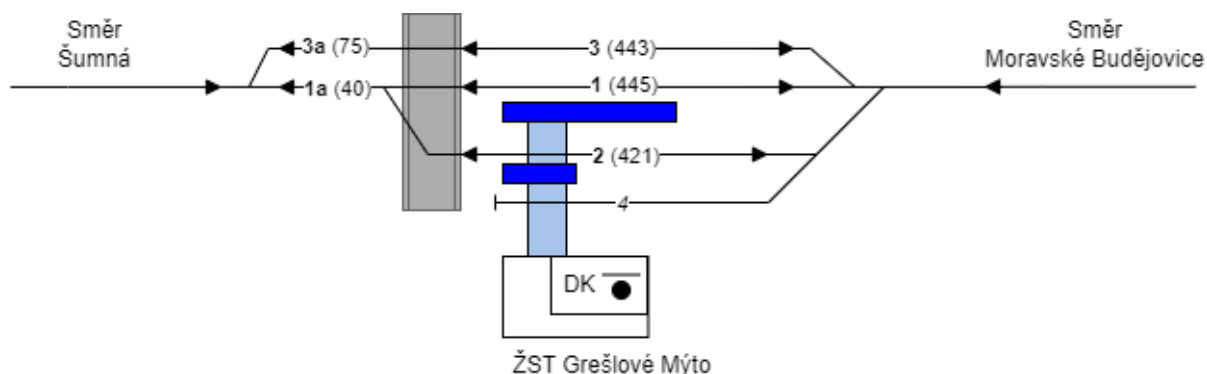
Tento traťový úsek měří 10,058 kilometru a je zabezpečen automatickým hradlem typu AH-DTS bez oddílového návěstidla. V úseku se nachází dva železniční přejezdy. Prvním je P3637 v kilometru 132,453, který je zabezpečen světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Jeho kontrolním stanovištěm je dopravní kancelář stanice Moravské Budějovice. Druhým přejezdem je P3636 v kilometru 130,097, zabezpečený světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem, který má kontrolní stanoviště v dopravní kanceláři stanice Grešlové Mýto. (2)

V úseku se nacházejí dvě zastávky. V kilometru 132,480 je umístěna zastávka Vesce. Nástupiště této zastávky je dlouhé 130 metrů a má výšku 300 milimetrů nad temenem kolejnice. Je vybavena čekárnou a osvětlením. Druhou zastávkou je zastávka Blížkovice, která se nachází v kilometru 130,080. Nástupiště má délku 83 metrů a výšku 380 milimetrů nad temenem kolejnice. Tato zastávka disponuje čekárnou a osvětlením. (2)

Stanice Grešlové Mýto

Tato stanice leží v kilometru 127,170 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Jedná se o mezilehlou stanici, která je fyzicky obsazena výpravčím. V případě výluky dopravní služby není obsazena. Dopravní dokumentace je standardně vedena v aplikaci Elektronický dopravní

deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 11. (2)



Obrázek 11: Schéma stanice Grešlové Mýto

Zdroj: Autor

Staniční zabezpečovací zařízení je 3. kategorie – reléové zabezpečovací zařízení typu AŽD71, které je ovládáno pomocí systému REMOTE 98 z jednotného obslužného pracoviště. Je vybaveno deskou nouzových obsluh. Zabezpečovací zařízení disponuje funkcionalitou „Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla“ (VNPN). Volnost kolejových úseků je zjišťována pomocí počítačů náprav. Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky s elektrickým ohřevem. Ve stanici se nachází dva přejezdy. První je P3634 v kilometru 126,897 zabezpečený světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem, situovaný na středním zhlaví stanice a rozděluje koleje číslo 1 a 3 na dvě části. Druhým je přejezd P3633 v kilometru 126,481, který je rovněž vybaven světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Ten je umístěn na záhlaví směr Šumná. (2)

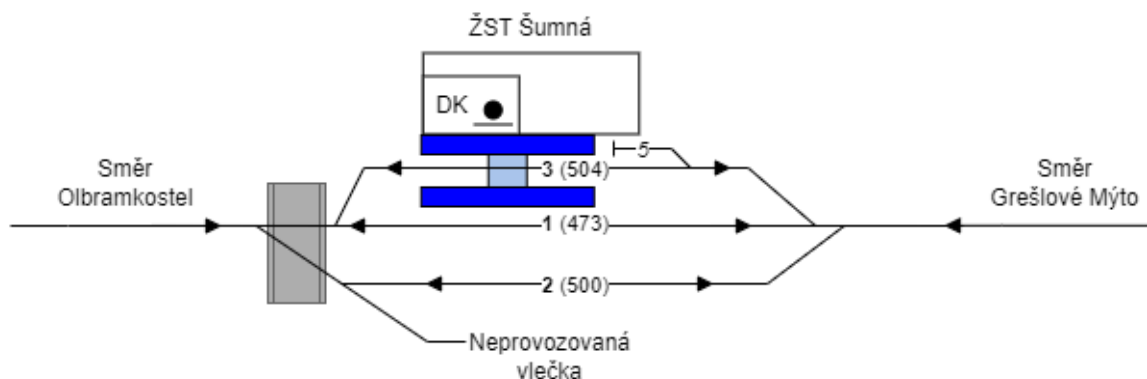
Ve stanici jsou tři dopravní koleje. Nejdelší z nich je 1. kolej s délkou 445 metrů. Jsou zde dvě úroňová nástupiště. U první koleje s délkou 200 metrů a výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. U druhé koleje má délku pouze 35 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

Traťový úsek Grešlové Mýto – Šumná

Traťový úsek měří 6,17 kilometru a je zabezpečen automatickým hradlem typu AH-DTS bez oddílového návěstidla. V traťovém úseku se nachází dva přejezdy. Prvním je P3632 v kilometru 125,115, který je zabezpečen pouze výstražnými kříži. Druhým je P3630 v kilometru 121,757 zabezpečený světelnou signalizací s bílým pozitivním světlem. Kontrolní stanoviště je umístěno v dopravní kanceláři stanice Šumná. (2)

Stanice Šumná

Tato stanice se nachází v kilometru 119,464 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Jedná se o mezilehlou stanici, která je fyzicky obsazena výpravčím. V případě výluky dopravní služby není tato stanice obsazena. Ze stanice odbočuje výhybkou číslo 3 vlečka (označená číslem 5235), která je ovšem neprovozovaná a platí na ní zákaz jízdy drážních vozidel. Dopravní dokumentace je ve standardním provozu vedena v aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 12. (2)



Obrázek 12: Schéma stanice Šumná

Zdroj: Autor

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením typu AŽD71, které je ovládáno prostřednictvím systému REMOTE 98 z jednotného obslužného pracoviště. Je také vybavena deskou nouzových obsluh. Volnost kolejových úseků je zjišťována pomocí počítačů náprav. Zabezpečovací zařízení disponuje funkcionalitou „Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla“ (VNPN). Ústředně přestavované výhybky mají elektrické přestavníky. Dvě z nich jsou vybaveny ohřevem. Ve stanici se nachází přejezd P3629 v kilometru 119,219, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením se závorami a bílým pozitivním světlem. Je situován na zhlaví směr Olbramkostel. (2)

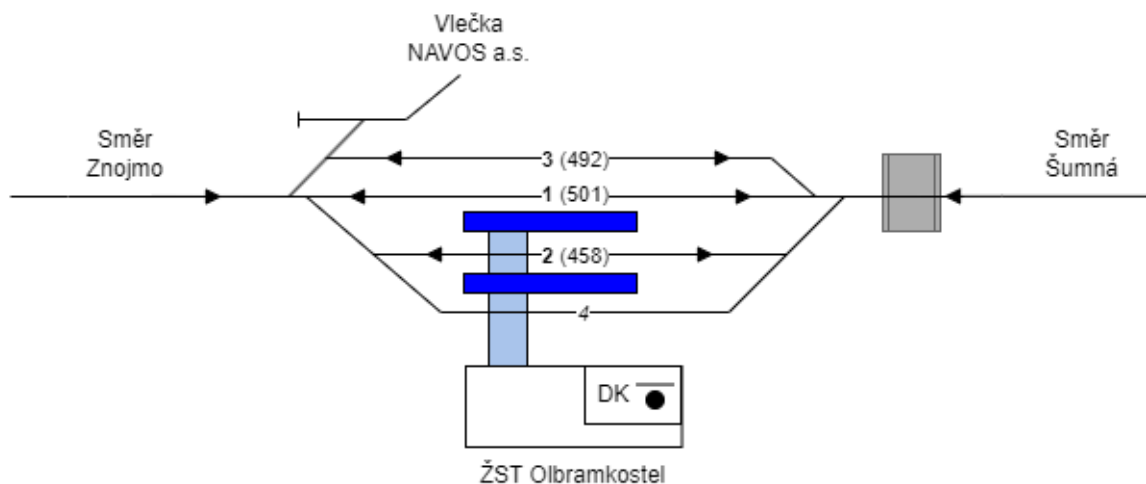
Ve stanici jsou tři dopravní koleje, přičemž nejdelší je kolej číslo 3 s délkou 504 metrů. Nachází se zde také dvě úroňová nástupiště u kolejí číslo 3 a 1, obě se shodnou délkou 190 metrů a výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

Traťový úsek Šumná – Olbramkostel

Tento traťový úsek měří 5,661 kilometru a je vybaven automatickým hradlem typu AH-DTS bez oddílového návěstidla. V úseku se nachází pouze přejezd P3628 v kilometru 118,217, který je zabezpečen trvale uzamykatelnou závorou, která je otevírána podle potřeby. (2)

Stanice Olbramkostel

Stanice se nachází v kilometru 112,586 trati Vídeň – Mladá Boleslav. Svým charakterem je mezilehlá. Do stanice je zapojena vlečka číslo 5170 „NAVOS a.s. - vlečka Olbramkostel“. Stanice je fyzicky obsazena výpravčím. V době výluky dopravní služby není stanice obsazena. Dopravní dokumentace je za standardního stavu vedena v aplikaci Elektronický dopravní deník (EDD) s podporou aplikace Traťová poloha vlaků (TPV). Schéma stanice je na obrázku 13. (2)



Obrázek 13: Schéma stanice Olbramkostel

Zdroj: Autor

Stanice je zabezpečena SZZ 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením s cestovou volbou, ovládaným z řídicího stolu v dopravní kanceláři. Ke zjišťování volnosti kolejových úseků jsou využity kolejové obvody. Všechny výhybky ve stanici jsou vybaveny elektrickými přestavníky. Nejsou vybaveny ohřevem. Ve stanici se nachází přejezd P3627 v kilometru 113,102, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením bez bílého pozitivního světla. Přejezd se nachází na záhlaví směr Šumná. (2)

Stanice disponuje třemi dopravními kolejemi, nejdelší z nich je první kolej s délkou 501 metrů. Ve stanici jsou dvě úroňová nástupiště. U druhé koleje s délkou 200 metrů a výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. U 1. koleje má nástupiště délku 208 metrů a výšku 200 milimetrů nad temenem kolejnice. (2)

Traťový úsek Olbramkostel – Znojmo

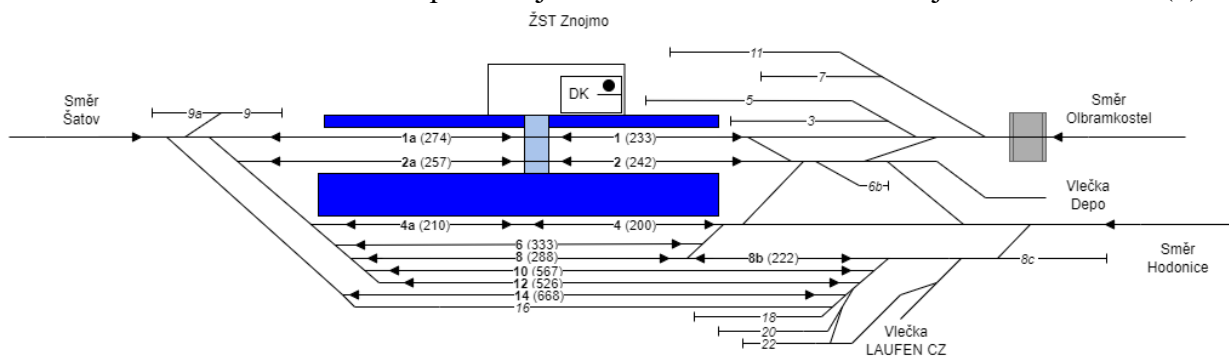
Tento traťový úsek má délku 10,942 kilometru a je zabezpečen automatickým hradlem typu AHP-03 bez oddílového návěstidla. V úseku se nachází dva přejezdy. Prvním je P3626 v kilometru 102,249, který je zabezpečen světelnou signalizací a závorami. Kontrolní

stanoviště se nachází v dopravní kanceláři stanice Znojmo. Druhým přejezdem je P3626 v kilometru 101,389, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením se závorami. Jeho kontrolní stanoviště je umístěno rovněž v dopravní kanceláři stanice Znojmo. (2)

V kilometru 108,286 se nachází zastávka Citonice, která je vybavena nástupištěm délky 150 metrů s výškou 200 milimetrů nad temenem kolejnice. Je vybavena čekárnou a osvětlením. V kilometru 102,302 je umístěna zastávka Znojmo nemocnice s bezbariérovým nástupištěm délky 60 metrů a výškou 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Je vybavena přístřeškem, osvětlením a rozhlasem a informační tabulí. (2)

Stanice Znojmo

Stanice se nachází v kilometru 100,149 trati Vídeň – Mladá Boleslav a v kilometru 25,269 trati Břeclav – Znojmo. Ze stanice Hodonice sem přichází trať ze směru Břeclav. Ze stanice Šatov sem přichází trať z Rakouska. Charakterem se tedy jedná o odbočnou stanici. Do stanice jsou zaústěny celkem tři vlečky. Vlečka číslo 5274 „LAUFEN CZ s.r.o. provozovna Znojmo“. Dále je přes část této vlečky zapojena také vlečka číslo 5275 „Moravskoslezský kovošrot Znojmo“. Poslední vlečkou zapojenou do stanice je vlečka číslo 5427 „ČD, a.s. - Znojmo“. Jedná se o depo dopravce ČD, které se nachází a je zapojeno do jihlavského zhlaví stanice. Je sevřeno z obou stran přicházejícími tratěmi. Schéma stanice je na obrázku 14. (2)



Obrázek 14: Schéma stanice Znojmo

Zdroj: Autor

Stanice je fyzicky obsazena výpravčím, který řídí dálkově stanici Šatov, která je pohraniční stanicí. V denní době je navíc ve službě také venkovní výpravčí, který zajišťuje zpravování vlaků písemnými rozkazy. Dopravní dokumentace je za standardních podmínek vedena automaticky pomocí graficko-technologické nadstavby zabezpečovacího zařízení (GTN). (2)

Stanice je zabezpečena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – elektronickým stavědlem typu ESA 11, které je ovládáno z JOP a je také vybaveno deskou nouzových obsluh.

Volnost kolejí je zjišťována pomocí počítačů náprav. Ústředně přestavované výhybky jsou vybaveny elektrickými přestavníky. Ohřevem jsou vybaveny primárně výhybky přestavované v jízdních cestách na koleje s nástupišti. Ve stanici se nachází přejezd P3624 v kilometru 101,116, který je světelný se závorami a bílým pozitivním světlem. Je umístěn na záhlaví směr Olbramkostel. (2)

Stanice disponuje dvěma nástupišti, s celkem šesti nástupními hranami. Obě nástupiště jsou zastřešena v délce 90 metrů. První nástupiště je vnější před výpravní budovou a je rozděleno centrálním přechodem a cestovými návěstidly na část u 1. koleje délky 111 metrů s výškou 550 milimetrů nad temenem kolejnice a na část u koleje 1a s délkou 170 metrů a výškou 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Druhé nástupiště je poloostrovní, u druhé koleje rozdělené centrálním přechodem a cestovými návěstidly na část u 2. koleje s délkou 130 metrů a výškou 550 milimetrů nad temenem kolejnice, a poté na část u koleje 2a s délkou 170 metrů a výškou 550 milimetrů. U 4. koleje je nástupiště rozděleno cestovými návěstidly na část u koleje 4 s délkou 130 metrů a výškou 550 milimetrů nad temenem kolejnice a na část u koleje 4a s délkou 170 metrů a výškou 550 milimetrů nad temenem kolejnice. Při současném využití obou částí je délka hrany nástupiště 322 metrů. (2)

Ve stanici se nachází celkem 12 dopravních kolejí. Trakčním vedením jsou vybaveny pouze koleje 1, 1a, 2 a 2a. Pouze na 8 kolejí je možný vjezd ze směru Olbramkostel. Z těchto kolejí je nejdelší 6. kolej s délkou 333 metrů. Při kombinaci kolejí 1 a 1a je jejich souhrnná délka 529 metrů. Využití této kombinace kolejí je však velmi omezené vzhledem k blokování centrálního přechodu. (2)

1.6 Provoz v úseku Okříšky – Znojmo

Osobní doprava je v tomto úseku vedena ve dvou segmentech – spěšnými vlaky a osobními vlaky. (2)

Spěšné vlaky (Havlíčkův Brod –) Jihlava – Znojmo jsou vedeny ve třech párech, v jeden den současně jezdí pouze jeden pár. Zastavovací politika jednotlivých vlaků je rozdílná, ale převážně tyto vlaky zastavují v zastávce Znojmo nemocnice, v Šumné a Moravských Budějovicích. Časová poloha je určena okolo L:00 ve Znojmě, X:30 v Moravských Budějovicích a S:00 v Okříškách. Tyto vlaky jsou vedeny motorovými vozy řady 841. (2)

Osobní vlaky Okříšky – Znojmo jsou vedeny ve dvouhodinovém taktu se dvěma posilovými spoji mezi Znojmem a Moravskými Budějovicemi. Časová poloha je směr Znojmo s odjezdem z Okříšek v L:02, Moravské Budějovice L:37-L:39, Šumná S:00, Znojmo

S:22. Opačným směrem mají tyto vlaky odjezd ze Znojma v L:38, Šumná S:01, Moravské Budějovice S:22-S:23 a Okříšky S:58. Tyto vlaky mají ve stanici Okříšky přípojovou vazbu s rychlíkovou linkou R11 pouze pro cestování Znojmo – Jihlava (– Plzeň) a (Plzeň –) Jihlava – Znojmo. Vlaky jsou vedeny převážně motorovými jednotkami řady 814, nebo v některých případech motorovými vozy řady 841. (2)

Nákladní doprava je zde tranzitní směrem do Břeclavi nebo Rakouska, ale také místní obsluha různých vleček ve stanicích. Průběžné nákladní vlaky propojující seřadovací stanici Havlíčkův Brod, Jihlavu a Znojmo jsou vedeny převážně v noční době. Podle potřeby je tato trať využívána odklonovou vozbou. Mimo jiné je manipulačním vlakem obsluhována také trať D3 do Jemnice. (2)

2 NÁVRH MODERNIZAČNÍCH OPATŘENÍ

Aby mohla tato trať sloužit jako plnohodnotná alternativa pro nákladní dopravu směrem do Rakouska, ale také směrem Břeclav, je nutné splnit několik podmínek, mezi které patří:

- dostatečná traťová třída zatížení,
- vhodné sklonové poměry,
- dostatečná délka staničních kolejí,
- dostatečná kapacita dráhy,
- elektrifikace trati.

Traťová třída zatížení je na celém úseku Havlíčkův Brod – Znojmo – státní hranice D4 – tedy 22,5 tuny na nápravu a 8 tun na běžný metr. Tuto podmínku tedy trať splňuje již dnes. Je tak ekvivalentní s hraničním přechodem Břeclav směrem do Rakouska. Ostatní dva hraniční přechody do Rakouska – jihočeské Horní Dvořiště a České Velenice mají traťovou třídu zatížení D3, tedy 22,5 tuny na nápravu a pouze 7,2 tuny na běžný metr. (2)

Sklonové poměry odpovídají terénu, kterým trať vede. Maximální stoupání, které je rozhodné pro normativy hmotnosti, je na této trati 13 promile. Tato maximální hodnota je tedy výrazně lepší než maximální hodnota v úseku Tišnov – Vlkov u Tišnova, kde je rozhodné stoupání 18 promile. (2)

Délka staničních kolejí je problémem hlavně v úseku Okříšky – Znojmo, kde v některých stanicích nedosahuje délka nejdelší staniční koleje ani 500 metrů. Velký problém s délkou kolejí pro nákladní vlaky je také ve stanici Znojmo, kde mají koleje pro nákladní vlaky s možností odjezdu směr Okříšky délku pouze okolo 300 metrů. Nejvyšší povolená délka vlaku je v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava 650 metrů, v úseku Jihlava – Okříšky 571 metrů, v úseku Okříšky – Znojmo 579 metrů. Úsek Znojmo – státní hranice má tuto hodnotu stanovenou na 605 metrů. Je tedy vhodné modernizovat infrastrukturu tak, aby bylo možné provozovat na této trati vlaky délky 700, případně až 740 metrů. (2)

Kapacita dráhy je omezena tím, že na podstatné části trati není instalováno traťové zabezpečovací zařízení. Tato skutečnost limituje kapacitu dráhy kvůli delším staničním intervalům vyvolaným zabezpečením jízdy vlaků pomocí telefonického dorozumívání. Na základě těchto zjištění je navrženo několik opatření pro zvýšení kapacity dráhy. K těmto opatřením patří: zvýšení traťové rychlosti, modernizace zabezpečovacího zařízení (zejména traťového), elektrizace úseku, využití modernějších vozidel, výstavba nových výhyben

a zdvojkolejnění. Ve většině stanic jsou také z hlediska bezpečnosti nevyhovující úrovně nástupiště, které je pro budoucí dálkové řízení vhodné odstranit.

2.1 Kritické úseky

V tabulce 1 jsou uvedeny jízdní doby vlaků mezi stanicemi v obou směrech. Ty byly rozděleny do tří kategorií – osobní vlaky, rychlíky (úsek Jihlava – Okříšky) /spěšné vlaky (úseky Havlíčkův Brod – Jihlava a Okříšky – Znojmo) a průběžné nákladní vlaky (jízdní doby Pn 62331/62330 vedeného řadou 742). Z těchto hodnot byl vypočten průměr a také byl stanoven limit (v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava 6 minut, v úseku Jihlava – Okříšky 8 minut a v úseku Okříšky – Znojmo 9 minut), při jehož překročení je nutné provést infrastrukturní opatření – zdvojkolejnění, zřízení výhybny nebo zřízení automatického hradla s návěstním bodem.

Tabulka 1: Jízdní doby vlaků v minutách na původní infrastruktuře

Směr/kategorie	Znojmo			H. Brod			Průměr	Limit
	Os	R/Sp	Pn	Os	R/Sp	Pn		
Havlíčkův Brod	9	7	12,5	9,5	7,5	10	9,3	6
Šlapanov	8	6	12,5	8	6	8	8,1	6
Dobronín	9	6	13	8,5	6,5	10	8,8	6
Jihlava	11,5	11,5	13	12,5	10	16,5	12,5	8
Luka nad Jihlavou	10,5	7,5	8,5	11,5	7,5	10,5	9,3	8
Bransouze	9	7,5	13	9	8	8,5	9,2	8
Okříšky	10	7,5	14	9,5	8	10	9,8	9
Stařeč	6,5	5,5	9,5	6,5	5,5	13,5	7,8	9
Kojetice na Moravě	8	7	9,5	9	7	13,5	9,0	9
Jaroměřice nad Rokytnou	9	7,5	8,5	8,5	7	7	7,9	9
Moravské Budějovice	12,5	9,5	11,5	12,5	9	19	12,3	9
Grešlové Mýto	7	6	12	7	6,5	9	7,9	9
Šumná	6,5	6	7,5	7	6	14,5	7,9	9
Olbramkostel	13,5	12	12	14	12	29	15,4	9
Znojmo								

Zdroj: Autor na základě dat (2)

Tento limit byl překročen v úseku Havlíčkův Brod – Stařeč, Moravské Budějovice – Grešlové Mýto a Olbramkostel – Znojmo. Na základě devátého decilu počtu vlaků v letech 2019 až 2023 (vždy v období 1. 1. až 31. 3.) byl zjištěn průměrný počet vlaků v jednotlivých úsecích. Ten je uveden v tabulce 2. V tabulce 3 je poté uveden devátý decil počtu nákladních vlaků v jednotlivých úsecích.

Tabulka 2: Devátý decil počtu všech vlaků v jednotlivých úsecích

9. decil všech vlaků (1. 1. až 31. 3.)						
úsek/rok	2023	2022	2021	2020	2019	Průměr
Havlíčkův Brod	70	75	75	80	55	71
Šlapanov	70	70	75	80	55	70
Dobronín	70	75	80	80	55	72
Jihlava	50	50	45	55	45	49
Luka nad Jihlavou	50	50	45	55	45	49
Bransouze	50	50	45	55	45	49
Okříšky	24	25	25	25	25	24,8
Stařeč	24	25	25	25	25	24,8
Kojetice na Moravě	24	25	25	25	25	24,8
Jaroměřice nad Rokytnou	24	25	25	25	25	24,8
Moravské Budějovice	30	30	30	35	25	30
Grešlové Mýto	30	30	30	35	25	30
Šumná	30	30	30	35	25	30
Olbramkostel	30	30	30	35	25	30
Znojmo	30	30	30	35	25	30

Zdroj: Autor na základě dat (2)

Tabulka 3: Devátý decil počtu nákladních vlaků v jednotlivých úsecích

9. decil nákladních vlaků (1. 1. až 31. 3.)						
úsek/rok	2023	2022	2021	2020	2019	Průměr
Havlíčkův Brod	17	19	21	21	18	19,2
Šlapanov	14	17	20	19	16	17,2
Dobronín	14	18	21	18	16	17,4
Jihlava	6	6	7	6	6	6,2
Luka nad Jihlavou	6	6	7	6	6	6,2
Bransouze	6	6	7	5	6	6
Okříšky	6	6	6	5	4	5,4
Stařeč	6	6	6	5	4	5,4
Kojetice na Moravě	6	6	6	6	5	5,8
Jaroměřice nad Rokytnou	6	6	6	7	5	6
Moravské Budějovice	5	5	5	8	4	5,4
Grešlové Mýto	5	5	5	9	4	5,6
Šumná	5	5	5	9	4	5,6
Olbramkostel	5	5	5	9	4	5,6
Znojmo	5	6	6	9	4	6

Zdroj: Autor na základě dat (2)

Z těchto hodnot je patrné, že nejrazantnější úpravy je nutné provádět v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava. Proto je v tomto úseku navrženo plné zdvojkolejnění. Důležitý je také úsek Jihlava – Okříšky. V něm je navrženo zřízení dvou výhyben a dvojkolejně prodloužení stanice Okříšky.

Ve zbývajícím úseku Okříšky – Znojmo již není počet vlaků tak vysoký a úpravy trati nemusí být tak výrazné jako v předchozích úsecích. Proto jsou zde navržena pouze dvě nová automatická hradla s návěstním bodem (úseky Okříšky – Stařeč a Moravské Budějovice – Grešlové Mýto), a také jedna nová výhybna v úseku Olbramkostel – Znojmo.

2.2 Modernizace úseku Havlíčkův Brod – Jihlava

V celém úseku je navrženo zdvojkolejnění trati vzhledem k počtu vlaků a omezením časových poloh v případě jednokolejného vedení trati.

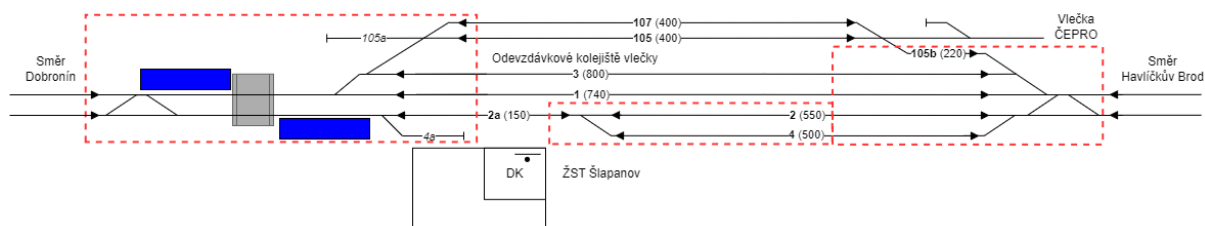
Trat'ový úsek Havlíčkův Brod – Šlapanov

V tomto úseku je navrženo kompletní zdvojkolejnění trati, přičemž bude v obou trat'ových kolejích instalován trojznaký autoblok, což je trat'ové zabezpečovací zařízení, které zajišťuje plynulý provoz, a také značnou kapacitu dráhy. V souvislosti se zdvojkolejněním dojde k úpravě všech čtyř železničních přejezdů na dvojkolejné. Na zastávce Mírovka bude pro novou trat'ovou kolej vybudováno nové vnější nástupiště.

Stanice Šlapanov

Stanice Šlapanov je upravena zejména na zhlavích a záhlavích z důvodu prodloužení staničních kolejí a zdvojkolejnění přilehlých trat'ových úseků. Odevzdávkové koleje číslo 105 a 107 budou prodlouženy na 400 metrů. Kolej číslo 3 délky 800 metrů bude určena pro odstavení a předjíždění dlouhých nákladních vlaků.

Díky přemístění současného úrovněového a vnějšího nástupiště z původního prostoru před výpravní budovou na zhlaví směr Dobronín bude zajištěn přístup cestujících přes železniční přejezd. Ten bude upraven do dvojkolejného uspořádání. Dále vznikne ve stanici nová předjízdna kolej číslo 4 o délce 500 metrů. Kolejové spojky jsou umístěny již před nástupištěm, aby byly při výlukách jedné z trat'ových kolejí využitelné obě nástupištní hrany, které jsou umístěny excentricky vůči přejezdu na dobronínském zhlaví. Schéma stanice je na obrázku 15.



Obrázek 15: Schéma stanice Šlapanov po rekonstrukci

Zdroj: Autor s využitím (3)

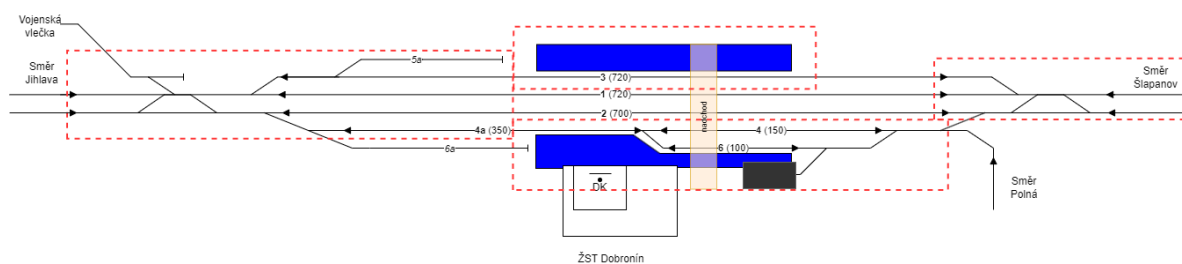
Traťový úsek Šlapanov – Dobronín

V tomto úseku je navrženo kompletní zdvojkolejnění trati, přičemž bude v obou traťových kolejích instalován trojznakový autoblok. Budou také upraveny všechny tři železniční přejezdy do dvoukolejného uspořádání. Na zastávce Kamenná vznikne nové vnější nástupiště u druhé traťové koleje.

Stanice Dobronín

Ve stanici Dobronín je kromě úprav obou zhlaví, v souvislosti se zdvojkolejněním přilehlých úseků trati, nutné také nahradit stávající nevyhovující úrovně nástupiště. Z toho důvodu musí dojít k adaptaci manipulačních kolejí. Nástupiště jsou navržena dvě s celkem třemi nástupními hranami. Obě nástupiště jsou vnější. První nástupiště je vnější a nachází se před výpravní budovou. Toto nástupiště má hrany u kolejí 4a a 6, díky čemuž je v případě obnovení provozu na trati směr Polná možné křižování vlaků v tomto směru. Druhé nástupiště se nachází na druhé straně kolejí, přičemž přístup je zajištěn novým nadchodem.

Náhradou za zkrácenou manipulační kolej 6a bude nově vybudována manipulační kolej číslo 5a, která bude primárně sloužit pro odstavování lokomotiv a vozů pro nákladní dopravu. Schéma stanice je na obrázku 16.



Obrázek 16: Schéma stanice Dobronín po rekonstrukci

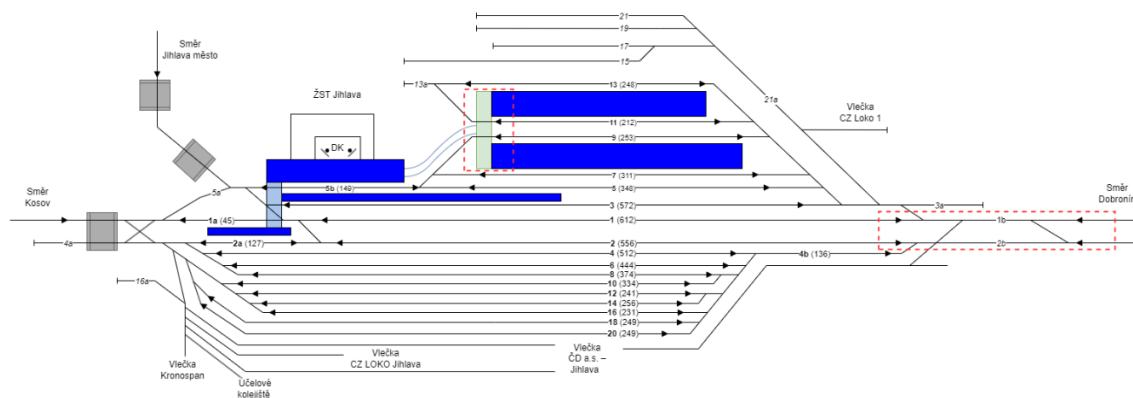
Zdroj: Autor s využitím (3)

Traťový úsek Dobronín – Jihlava

V tomto úseku je navrženo kompletní zdvojkolejnění trati, přičemž bude v obou traťových kolejích instalován trojznakový autoblok. Bude upraven jeden železniční přejezd do dvoukolejného uspořádání. V zastávce Střítež u Jihlavy dojde k rekonstrukci stávajícího nástupiště a výstavbě nového vnějšího nástupiště pro druhou traťovou kolej. Stejnou úpravou projde také zastávka Jihlava – Bosch Diesel. V budoucnu bude tento úsek ovlivněn výstavbou vysokorychlostní trati Praha – Brno a jejího terminálu v Pávově, poblíž současné zastávky Jihlava – Bosch Diesel. (4)

Stanice Jihlava

Ve stanici Jihlava jsou navrženy pouze nezbytné úpravy dobronínského zhlaví související se zdvojkolejněním, vzhledem k budoucímu menšímu významu této stanice v osobní dopravě, které bude do budoucna sloužit spíše stanice Jihlava město. Schéma stanice je na obrázku 17.



Obrázek 17: Schéma stanice Jihlava po úpravě

Zdroj: Autor

Dále je navržena instalace výstražného zařízení pro přechod kolejí pro zabezpečení přístupu na poloostrovní nástupiště číslo 2 a 3. Dále budou nutné úpravy související s elektrifikací tratě směr Okříšky.

2.3 Modernizace úseku Jihlava – Okříšky

V této části trati je navrženo vybudování dvou nových výhyben Kosov a Rokštejn, a dvoukolejně části stanice Okříšky pro zkapacitnění tohoto úseku a možnost lepšího průjezdu nákladních vlaků v denní době.

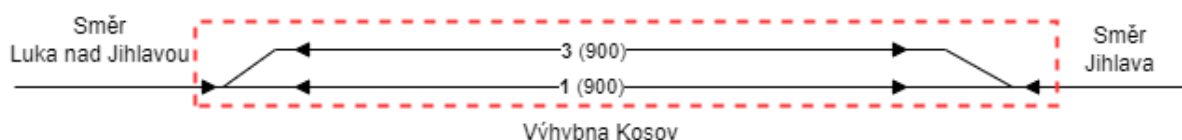
Trat'ový úsek Jihlava – Kosov

Tento trat'ový úsek bude zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu. Přejezdy P3672 (v kilometru 196,896) a P3671 (v kilometru 196,0777) budou nově zabezpečeny světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

Podobně jako v úseku Dobronín – Jihlava, bude i tento úsek v budoucnu ovlivněn výstavbou vysokorychlostní trati a jejího zapojení v rámci uzlu Jihlava (vybudování tunelové přeložky a nové odbočky Člunek, díky které bude umožněna bezúvat'ová jízda do stanice Jihlava město). (4)

Výhybna Kosov

V kilometru 192,600 v místě dnešní vlečky je navrženo vybudování výhybny se dvěma dopravními kolejemi o délce 900 metrů, přičemž stávající vlečka, která s ohledem na její stav a dle pozorování autora není využívána, je navržena na zrušení. V případě potřeby možné do budoucna do 3. koleje zaústění vlečky nebo manipulační koleje, která by sloužila k nakládce. Schéma výhybny je na obrázku 18.



Obrázek 18: Schéma nové výhybny Kosov

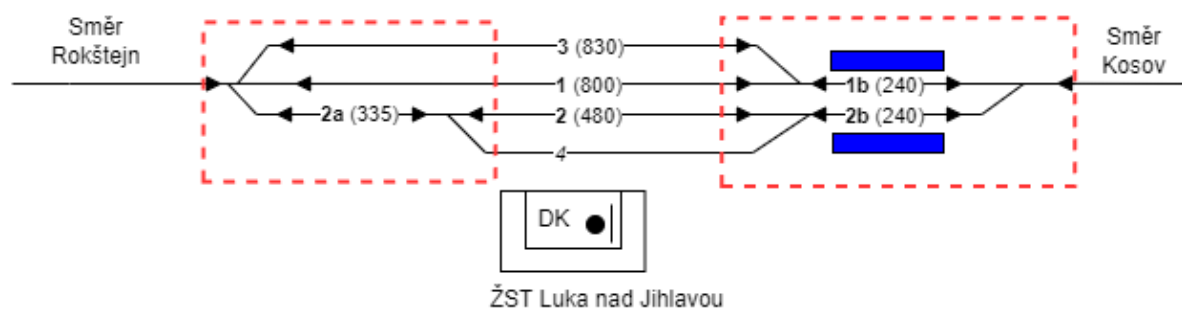
Zdroj: Autor

Traťový úsek Kosov – Luka nad Jihlavou

V tomto traťovém úseku je navrženo zabezpečení automatickým hradlem bez návěstního bodu.

Stanice Luka nad Jihlavou

Stanice Luka nad Jihlavou projde zásadní změnou v tom, že nástupiště budou vysunuta směrem k Jihlavě, a díky tomu se zkrátí docházková vzdálenost z obce. Bude upraven podjezd pod tratí na dvě koleje a zvýšen pro vyšší podjezdnou výšku, díky čemuž bude možné zrušit přejezd P3669 v kilometru 186,825 ve stanici a využívat tak plně délku staničních kolejí, která je již v současných parametrech velmi dobrá. Schéma stanice je na obrázku 19.



Obrázek 19: Schéma stanice Luka nad Jihlavou po modernizaci

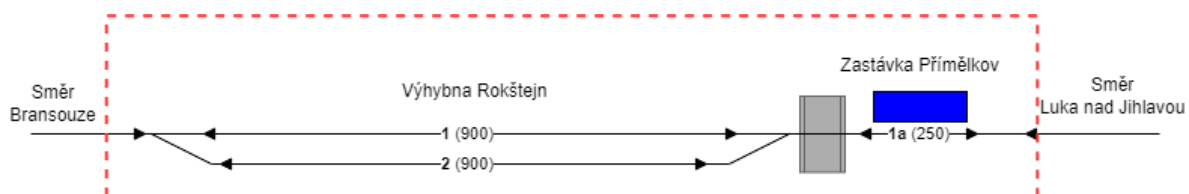
Zdroj: Autor

Traťový úsek Luka nad Jihlavou – Rokštejn

Tento traťový úsek bude nově zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu.

Výhybna Rokštejn

Nově navržená výhybna Rokštejn je umístěna v kilometru 181,600 poblíž zastávky Přímělkov, která je nově v obvodu této výhybny u koleje 1a. Výhybna tak bude přibližně půlit současný úsek Luka nad Jihlavou – Bransouze. Výhybna disponuje dvěma dopravními kolejemi délky 900 metrů. Schéma výhybny je na obrázku 20.



Obrázek 20: Schéma nové výhybny Rokštejn

Zdroj: Autor

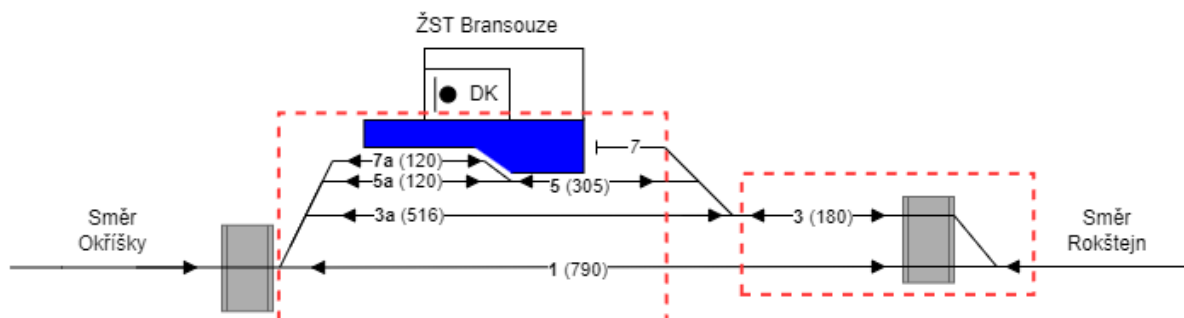
Traťový úsek Rokštejn – Bransouze

Nově bude tento traťový úsek zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu. Na přejezdu P3665 (v kilometru 179,520) je navržena instalace světelného přejezdového zabezpečovacího zařízení.

Stanice Bransouze

Vzhledem k sevření stanice mezi dvěma přejezdy byla výhybka na jihlavském zhlaví stanice vysunuta až za železniční přejezd, díky čemuž se podařilo prodloužit první kolej na délku 790 metrů.

Stávající nástupiště jsou nahrazena dvěma vnějšími nástupišti u výpravní budovy. Nástupní hrany jsou u koleje 5 a u nově vzniklé koleje 7a, řešení nástupišť je tak podobné jako například ve stanici Mikulov na Moravě. Současná kolej 5 bude kvůli zapojení koleje 7a rozdělena na část 5a a 5. Kolej číslo 3 bude mít nově hlavní návěstidlo také směrem na Okříšky. Schéma stanice je na obrázku 21.



Obrázek 21: Schéma stanice Bransouze po rekonstrukci

Zdroj: Autor

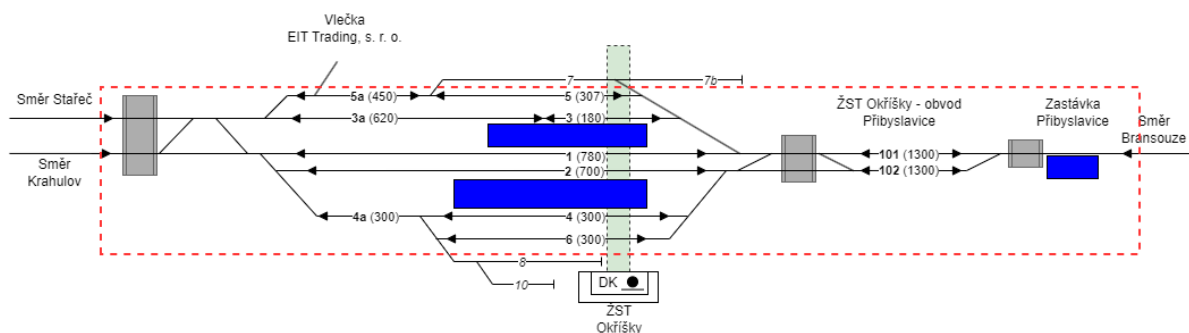
Traťový úsek Bránsouze – Okříšky

Tento traťový úsek bude díky prodloužení stanice Okříšky zkrácen přibližně o 1,5 kilometru. Bude zabezpečen automatickým hradlem bez návěštního bodu.

Stanice Okříšky

Stanice bude nově prodloužena o obvod Přibyslavice, kde bude také postavena zastávka v blízkosti přejezdu P3661. V prodloužené části budou staniční koleje 101 a 102 délky 1300 metrů. Stávající staniční budova bude nahrazena novou budovou mimo kolejiště. V souvislosti s demolicí budovy bude také zrušen současný mechanický železniční přejezd P3659 v kilometru 169,932, který je zabezpečený mechanickými závory.

Ve stanici vzniknou dvě nová ostrovní nástupiště, která budou propojena novým podchodem, který propojí obě strany kolejiště. Dopravní koleje budou oproti současnému stavu prodlouženy a bude tak možný pobyt dlouhých nákladních vlaků. Schéma stanice je na obrázku 22.



Obrázek 22: Schéma stanice Okříšky po rekonstrukci

Zdroj: Autor

2.4 Modernizace úseku Okříšky – Znojmo

V tomto úseku je kladen důraz zejména na možnost provážení dlouhých nákladních vlaků a na nahrazení úrovnových nástupišť poloostrovními, případně přesunutí nástupišť na záhlaví pro přiblížení se zástavbě.

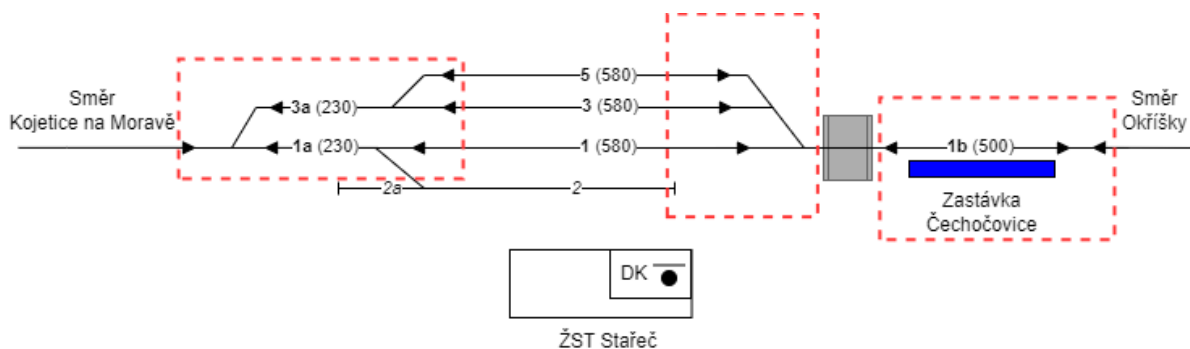
Traťový úsek Okříšky – Stařeč

V tomto úseku je navržena instalace traťového zabezpečovacího zařízení typu automatické hradlo s návěštním bodem, který byl nazván „Steklý“, podle nedalekého stejnojmenného rybníka. Bude umístěn v kilometru 165,200. Přejezd P3654 v kilometru 164,340 bude nově zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením.

Stanice Stařeč

Ve stanici Stařeč dojde ke snesení současných nástupišť. Přepravní funkci stanice v osobní dopravě převezme nová zastávka Čechočovice, umístěná v kilometru 181,800, která bude v obvodu stanice poblíž přejezdu. Tím se přiblíží k zástavbě obce Čechočovice. Docházková vzdálenost z obce Stařeč, která je již dnes poměrně dlouhá, bude k této zastávce prodloužena pouze o 200 metrů.

Dojde také k prodloužení dopravních kolejí a k úpravě zapojení manipulační koleje číslo 2. Ta bude nově zapojena pouze ze směru od Znojma z koleje 1a. Dopravní koleje číslo 1, 3 a 5 budou mít nově délku 580 metrů. Pro možné křižování delších vlaků byly navíc přidány ještě koleje 1a a 3a, které mají shodnou délku 230 metrů a poskytují tak dohromady s kolejemi 1 a 3 (alternativně také 5) dostatečnou rezervu pro dlouhé nákladní vlaky. Schéma stanice je na obrázku 23.



Obrázek 23: Schéma stanice Stařeč po rekonstrukci

Zdroj: Autor

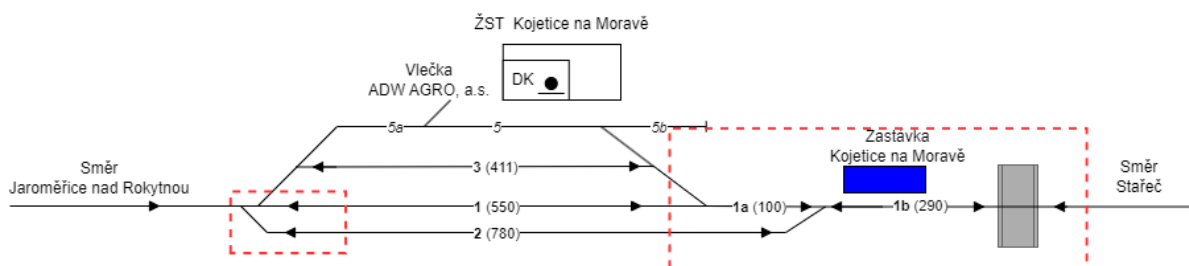
Traťový úsek Stařeč – Kojetice na Moravě

V tomto úseku dojde k zabezpečení dvou přejezdů P3650 (v kilometru 158,266) a P3649 (v kilometru 157,594). Jako traťové zabezpečovací zařízení je navrženo automatické hradlo bez návěstního bodu.

Stanice Kojetice na Moravě

Ve stanici Kojetice na Moravě dojde k prodloužení staniční koleje číslo 2 na délku 780 metrů. V návaznosti na toto prodloužení vznikne také kolej 1a o délce 100 metrů. Dále budou zrušena stávající nástupiště a osobní dopravě bude sloužit nově vybudovaná zastávka Kojetice

na Moravě, která bude umístěna v obvodu stanice u koleje 1b. Tím dojde k přiblížení zastávky k zástavbě Kojetic na Moravě. Schéma stanice je na obrázku 24.



Obrázek 24: Schéma stanice Kojetice na Moravě po rekonstrukci

Zdroj: Autor

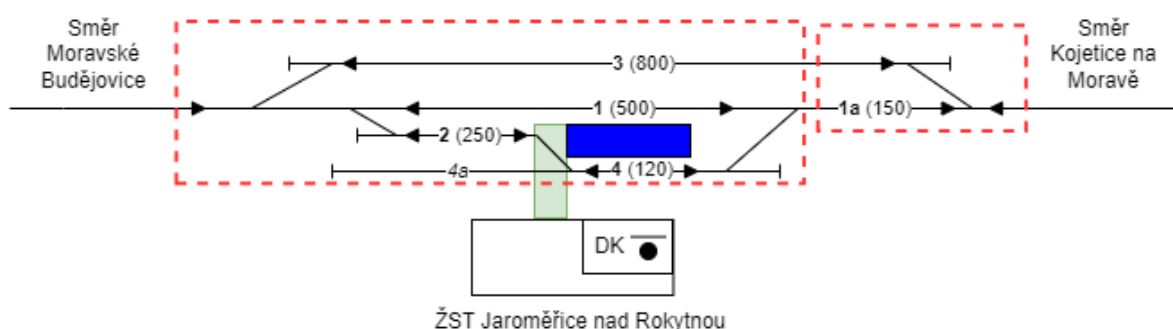
Traťový úsek Kojetice na Moravě – Jaroměřice nad Rokytnou

Přejezdy P3645 v kilometru 152,962 a P3644 v kilometru 151,394 budou nově zabezpečeny světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením. Trať bude zabezpečena automatickým hradlem bez návěšního bodu.

Stanice Jaroměřice nad Rokytnou

Ve stanici Jaroměřice nad Rokytnou dojde k výstavbě nového poloostrovního nástupiště mezi kolejemi 1 a 4. Přístup cestujících na toto nástupiště bude zabezpečen pomocí výstražného zařízení pro přechod kolejí. Kvůli výstavbě poloostrovního nástupiště byly z prostorových důvodů upraveny také manipulační koleje u výpravní budovy a vznikla tak manipulační kolej 4a, která je zapojená do čtvrté staniční koleje.

Bude vybudována nová staniční kolej číslo 3 o délce 800 metrů, která bude sloužit především nákladní dopravě. V návaznosti na zvýšení traťové rychlosti v okolí stanice na 140 kilometrů v hodině byly umístěny odvratné výhybky. Schéma stanice je na obrázku 25.



Obrázek 25: Schéma stanice Jaroměřice nad Rokytnou po rekonstrukci

Zdroj: Autor

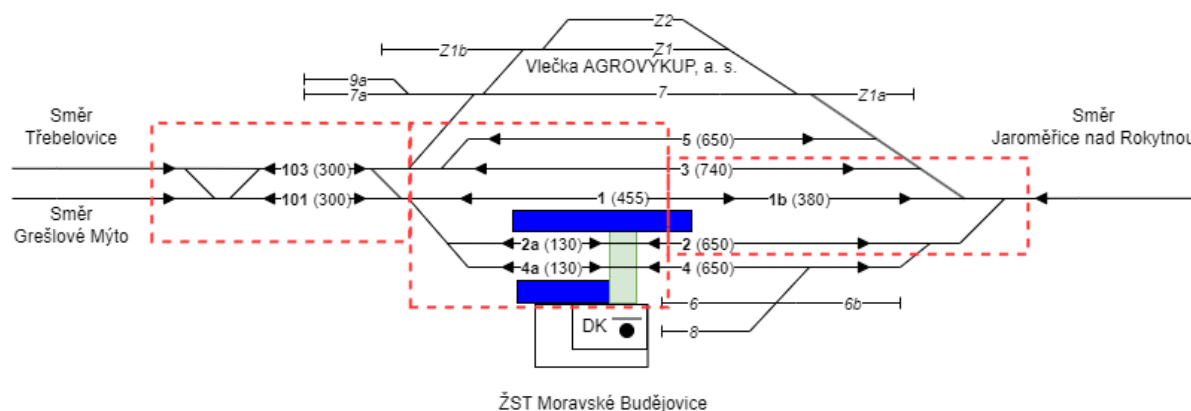
Traťový úsek Jaroměřice nad Rokytnou – Moravské Budějovice

Traťové zabezpečovací zařízení v tomto úseku bude automatické hradlo bez návěstního bodu. Přejezd P3639 v kilometru 140,285 bude nově zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením.

Stanice Moravské Budějovice

V Moravských Budějovicích dojde ke hlavním změnám na zhlaví a záhlaví směrem na Grešlové Mýto a Třebelovice. Přidáním dvojice kolejových spojek do prostoru, kde se sbíhají tratě ze Znojma a z Jemnice dojde k vytvoření menšího „přednádraží“ složeného z kolejí 101 a 103, které může sloužit operativně k omezení přenosu zpoždění mezi vlaky nebo také ke křižování dlouhých nákladních vlaků. Pro úsporu nákladů je možné vypustit spojku z koleje 101 směr Třebelovice a Jemnice. Tento krok ale omezí možnost využití koleje 103 pro pobyt dlouhého nákladního vlaku.

Ve stanici vznikne jedno vnější nástupiště před výpravní budovou u koleje 4a a jedno poloostrovní nástupiště s nástupištními hranami u kolejí 1, 2 a 2a. Toto nástupiště bude přístupné centrálním přechodem vybaveným výstražným zařízením pro přechod kolejí. Schéma stanice je na obrázku 26.



Obrázek 26: Schéma stanice Moravské Budějovice po rekonstrukci

Zdroj: Autor

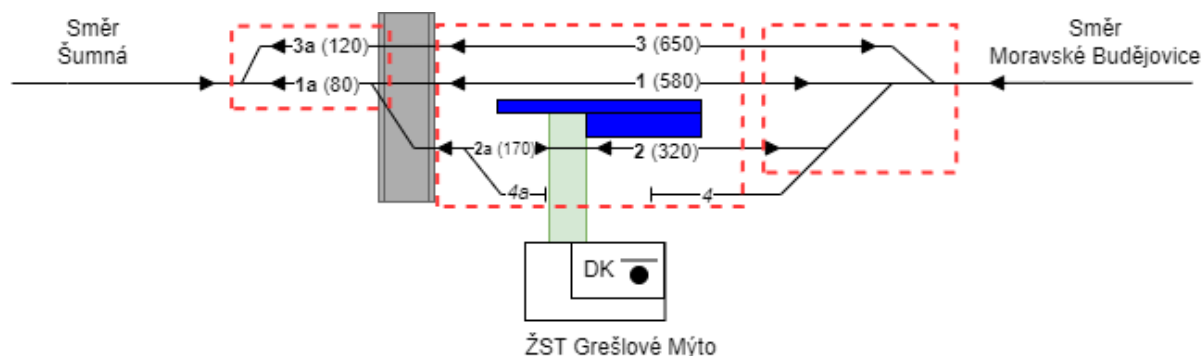
Traťový úsek Moravské Budějovice – Grešlové Mýto

Traťovým zabezpečovacím zařízením v tomto úseku bude automatické hradlo, a vzhledem k délce mezistaničního úseku a s tím související delší jízdě bude přibližně v polovině úseku (konkrétně v kilometru 133,000) zřízen návěstní bod tohoto automatického hradla, který byl pojmenován „Častohostice“ podle názvu nedaleké obce.

Stanice Grešlové Mýto

Ve stanici Grešlové Mýto dojde k výstavbě poloostrovního nástupiště se dvěma nástupními hranami mezi kolejemi číslo 1 a 2. Přístup na toto nástupiště bude zabezpečen centrálním přechodem zabezpečeným výstražným zařízením pro přechod kolejí.

Díky posunu obou zhlaví došlo k prodloužení všech staničních kolejí. Tato změna je důležitá zejména pro omezení nutnosti obsazení přejezdu dlouhým nákladním vlakem. Schéma stanice je na obrázku 27.



Obrázek 27: Schéma stanice Grešlové Mýto po rekonstrukci

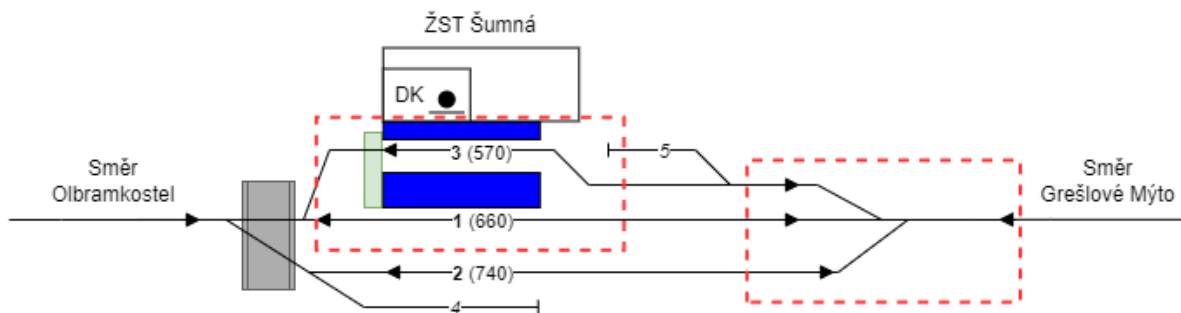
Zdroj: Autor

Traťový úsek Grešlové Mýto – Šumná

Úsek bude zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu. Železniční přejezd P3632 v kilometru 125,115 bude nově zabezpečen světelnou signalizací.

Stanice Šumná

Ve stanici Šumná je navrženo vybudování jednoho vnějšího nástupiště u koleje číslo 3 a poloostrovního nástupiště u první koleje. Přístup na poloostrovní nástupiště bude zajištěn centrálním přechodem vybaveným výstražným zařízením pro přechod kolejí. Centrální přechod bude umístěn poblíž zhlaví směr Olbramkostel. Kolej číslo 2 bude prodloužena na délku 740 metrů pro možné odstavení či křižování dlouhého nákladního vlaku. Neprovozovaná vlečka byla nahrazena novou manipulační kolejí číslo 4, která bude umožňovat nakládku. Schéma stanice je na obrázku 28.



Obrázek 28: Schéma stanice Šumná po rekonstrukci

Zdroj: Autor

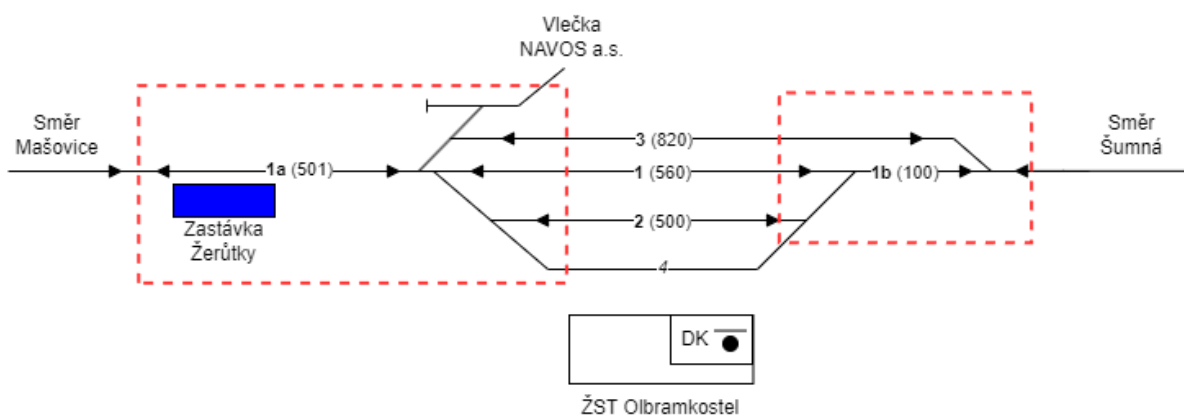
Traťový úsek Šumná – Olbramkostel

Tento úsek bude zabezpečen TZZ typu automatické hradlo bez návěstního bodu.

Stanice Olbramkostel

V návrhovém stavu jsou nástupiště ve stanici Olbramkostel zrušena a pro osobní dopravu bude stanice nahrazena novou zastávkou Žerůtky, která je umístěna na záhlaví směr Znojmo u koleje 1a a je tak blíže obci Žerůtky. Tato kolej také umožní vjezd a odjezd vlaku přímo z vlečky směr Znojmo bez nutnosti posunu na koleje 1, 2 nebo 3.

Kolej číslo 3 je nově prodloužena na délku 820 metrů. Vznikne také kolej 1b o délce 100 metrů pro možnost křižování delšího vlaku na kolejích 1 nebo 2. Schéma stanice je na obrázku 29.



Obrázek 29: Schéma stanice Olbramkostel po rekonstrukci

Zdroj: Autor

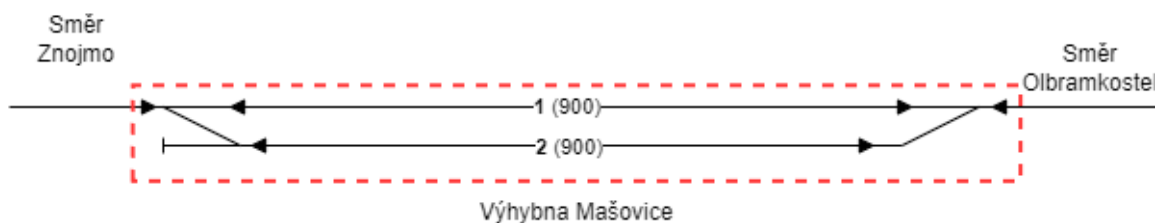
Traťový úsek Olbramkostel – Mašovice

Tento traťový úsek bude zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu.

Výhybna Mašovice

Přibližně v polovině současného úseku Olbramkostel – Znojmo (konkrétně v kilometru 106,500) vznikne výhybna Mašovice. Historicky jde v podstatě o obnovení výhybny Velké Mašovice, která se nacházela v kilometru 107,680. Ta byla v provozu v letech 1915 až 1928. Později bylo v letech 1931 až 1993 v provozu hradlo Gránice, které se nacházelo v kilometru 105,190. (5)

Délka kolejí je navržena na 900 metrů pro možné letmé křižování a také pro zastavení dlouhého nákladního vlaku ve směru do Znojma. Pro zvýšení bezpečnosti je v tomto směru navržena odvratná výhybka na znojemském zhlaví druhé koleje. Zastavení těžšího nákladního vlaku v opačném směru není příliš vhodné vzhledem ke sklonovým poměrům. Toto zastavení bylo ovšem s těžkým nákladním vlakem prověřeno a je za dobrých adhezních podmínek možné. Graf dynamického průběhu rychlosti s tímto zastavením je uveden v příloze 4. Schéma výhybny je na obrázku 30.



Obrázek 30: Schéma nové výhybny Mašovice

Zdroj: Autor

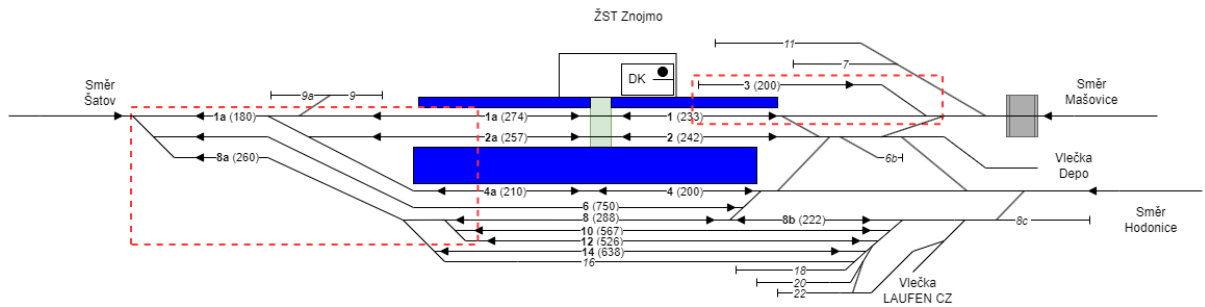
Traťový úsek Mašovice – Znojmo

Tento úsek bude zabezpečen automatickým hradlem bez návěstního bodu.

Stanice Znojmo

Hlavní změna ve stanici Znojmo spočívá v prodloužení šatovského zhlaví až do prostoru před znojemským viaduktem, který překračuje údolí řeky Dyje. Hlavní motivací k tomuto kroku bylo prodloužení alespoň jedné staniční koleje, na kterou je možný vjezd ze směru Okříšky, na délku 700 metrů. Toto bylo splněno u koleje číslo 6, která má délku 750 metrů. Kombinace kolejí 8 a 8a by měla být dostačující pro vlaky do délky 700 metrů.

Pro zvýšení bezpečnosti cestujících na centrálním přechodu je navrženo doplnění výstražného zařízení pro přechod kolejí. Toto zařízení bude doplněno na stávající centrální přechod přes koleje číslo 1 a 2. Schéma stanice je na obrázku 31.

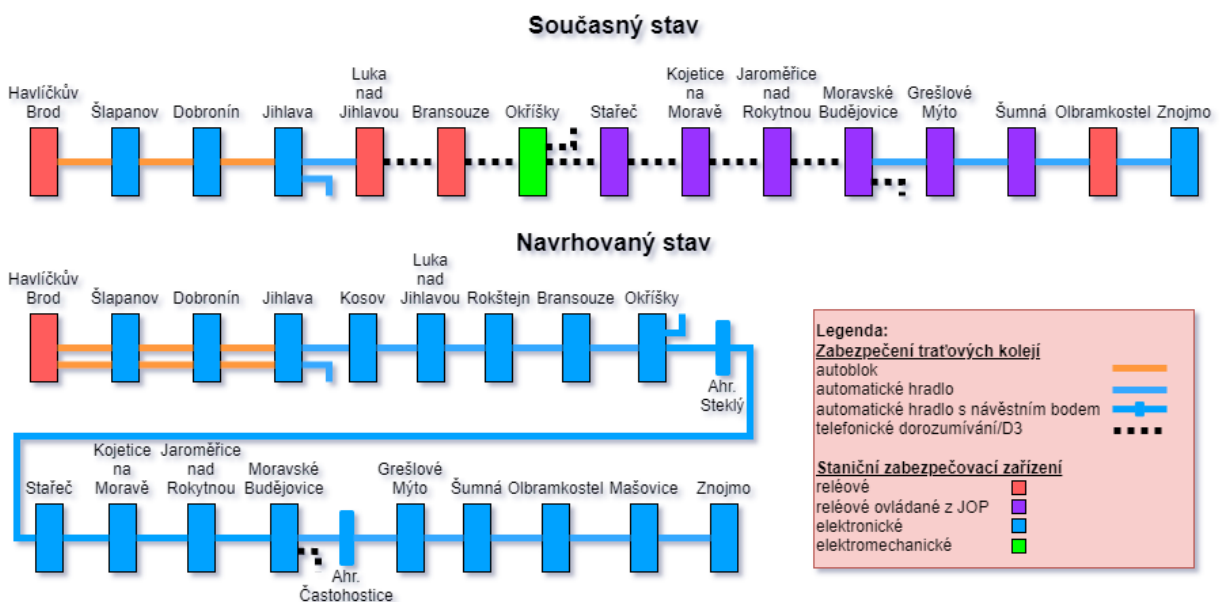


Obrázek 31: Schéma stanice Znojmo po úpravě

Zdroj: Autor

2.5 Zabezpečovací zařízení

V rámci modernizace dojde k úpravám na zabezpečovacím zařízení. Jako vlakový zabezpečovač bude využit systém ETCS level 2 ve smíšeném provozu. Proto bylo zpracováno přehledové schéma úseku, které je na obrázku 32. Toto schéma zachycuje současný stav zabezpečovacího zařízení, a také ukazuje návrhový stav, ve kterém dojde k výraznému sjednocení typů jak staničního (elektronická stavědla), tak i traťového zabezpečovacího zařízení (autoblok, automatické hradlo), což bude mít synergický efekt v nákladech na údržbu. V rámci modernizace již na trati nebudou přejezdy zabezpečené pouze výstražnými kříži.



Obrázek 32: Schéma trati

Zdroj: Autor

2.6 Zvýšení traťové rychlosti

V úseku Jihlava – Znojmo bylo zjednodušeně prověřeno zvýšení traťové rychlosti na základě podkladů o parametrech současných oblouků – především o poloměru oblouku a převýšení koleje. Změny rychlostí byly prováděny pouze na základě změny hodnoty převýšení koleje, které kompenzuje odstředivou sílu při průjezdu obloukem. (6)

$$\text{Byl použit vztah pro výpočet nedostatku převýšení } I = \frac{11,8 \cdot V^2}{R} - D \text{ [mm]}$$

kde:

- D je hodnota převýšení koleje [mm];
- V je maximální rychlost v oblouku [$km \cdot h^{-1}$];
- R je poloměr oblouku [m];
- I je hodnota nedostatku převýšení [mm]. (6)

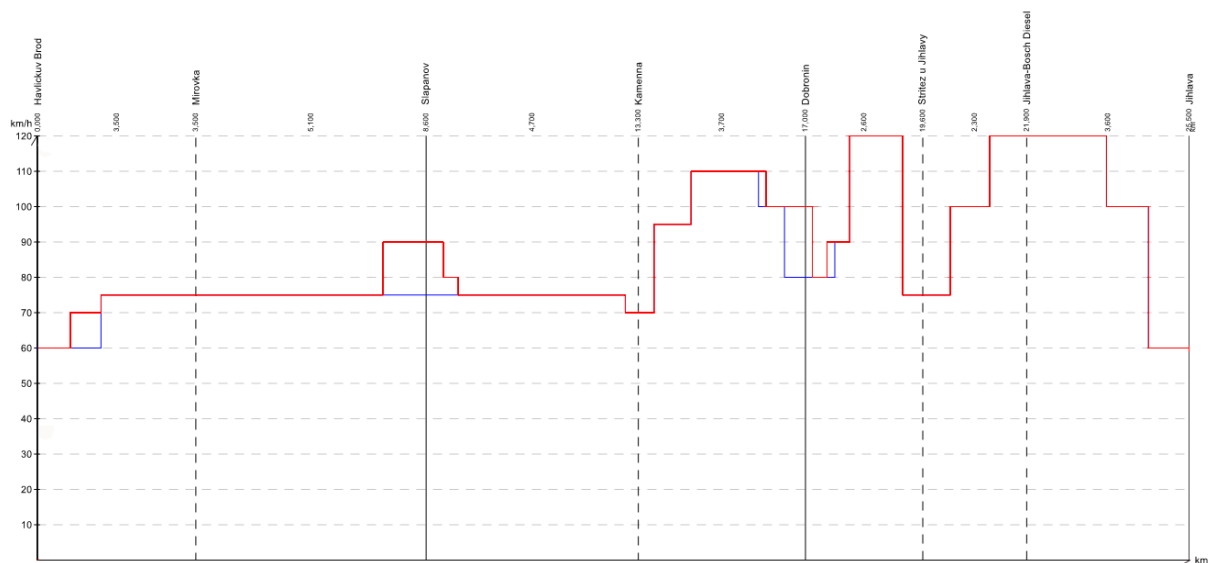
$$\text{Ten byl upraven do tvaru } V = \sqrt{\frac{(I+D) \cdot R}{11,8}} \text{ [km} \cdot \text{h}^{-1}\text{]},$$

kde:

- pro hodnotu převýšení byly použity hodnoty v intervalu $D \in \langle 0; 160 \rangle$ milimetrů,
- pro nedostatek převýšení byly použity hodnoty $I=100$ mm („dolní rychlostníky“), $I=130$ mm („horní rychlostníky“) a $I=150$ mm. (6; 7)

Dalším omezením byla maximální hodnota převýšení v obloucích s poloměrem menším než 290 metrů. Pro tuto byl použit vzorec (6): $D \leq \frac{R-50}{1,5}$ [mm]

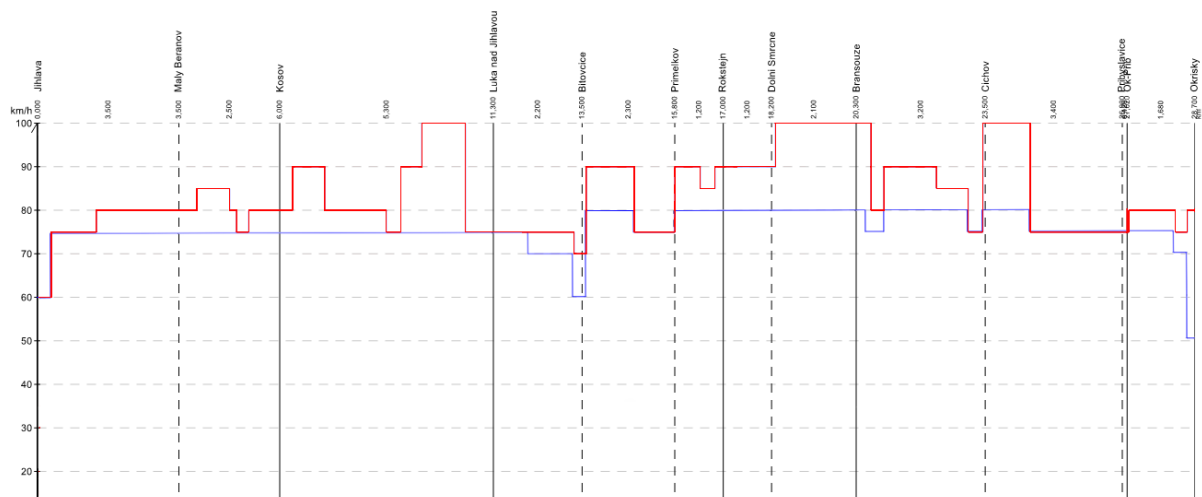
Na obrázku 33 je vykreslen graf průběhu rychlosti pro nedostatek převýšení 100 milimetrů, tedy „dolní rychlostníky“ v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava. Modrou barvou je označena stávající hodnota rychlosti, červenou pak navrhovaná hodnota po modernizaci. Je patrné, že v tomto úseku nedochází k výrazným změnám a pouze je zde snaha o zkrácení propadů rychlosti.



Obrázek 33: Průběh traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava

Zdroj: Autor s využitím (8)

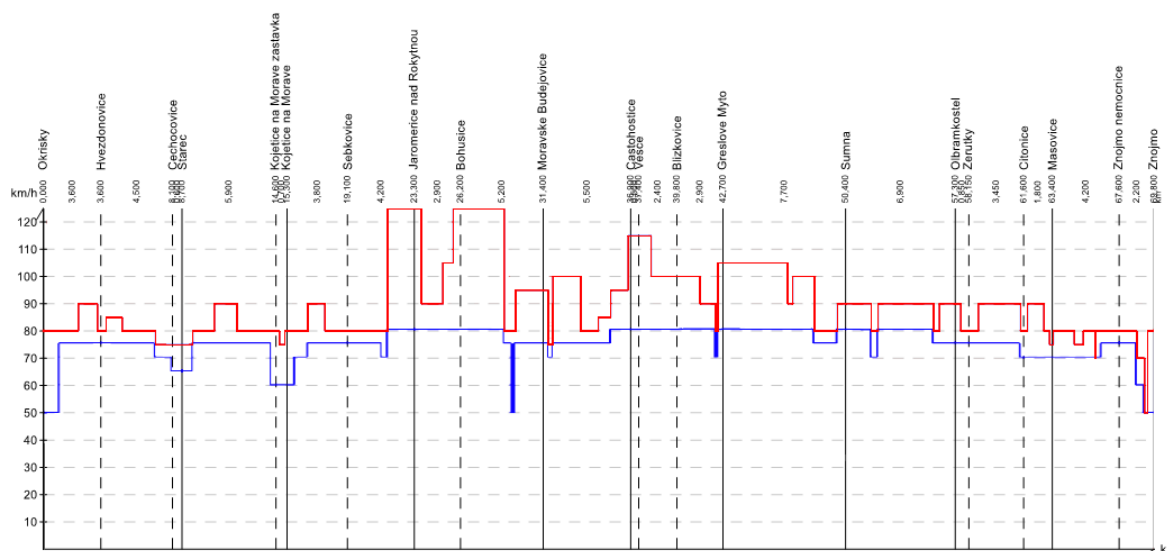
Na obrázku 34 je vykreslen graf průběhu rychlosti pro nedostatek převýšení 100 milimetrů, tedy „dolní rychlostníky“ pro úsek Jihlava – Okříšky. Modrou barvou je označena stávající hodnota rychlosti, červenou pak navrhovaná hodnota po modernizaci. V tomto úseku je dosaženo vyšších traťových rychlostí a také jsou zmírněny současné propady rychlosti.



Obrázek 34: Průběh traťové rychlosti v úseku Jihlava – Okříšky

Zdroj: Autor s využitím (8)

Obrázek 35 vykresluje graf průběhu rychlosti pro nedostatek převýšení 100 milimetrů v úseku Okříšky – Znojmo. Modrou barvou je označena stávající hodnota rychlosti, červenou pak navrhovaná hodnota po modernizaci. V tomto úseku došlo k výraznému zvýšení traťové rychlosti zejména v okolí stanic Jaroměřice nad Rokytnou a Grešlové Mýto, a to až na rychlost 125 km·h⁻¹.



Obrázek 35: Průběh traťové rychlosti v úseku Okříšky – Znojmo

Zdroj: Autor s využitím (8)

V úseku Okříšky – Znojmo bylo nově navrženo zavedení rychlostního profilu pro vozidla, která vyhovují nedostatku převýšení 130 milimetrů (označený jako V₁₃₀). Tento typ rychlostníků je též známý jako „horní rychlostníky“. Grafy tohoto rychlostního profilu jsou v příloze 2.

V celé trati Havlíčkův Brod – Znojmo byl nově navržen rychlostní profil pro vozidla vyhovující nedostatku převýšení 150 milimetrů (označený jako V₁₅₀). Tento rychlostní profil ovšem nebude návštěvný fyzicky v kolejišti, ale bude dostupný pouze v systému ETCS. Grafy průběhu tohoto rychlostního profilu jsou v příloze 3.

Rychlostní profil pro naklápačící soupravy na této trati nebyl uvažován, a to především z důvodu finanční náročnosti vozidel s naklápačící skříní. Jako maximální hodnota převýšení byla využita hodnota 160 milimetrů. Byla však snaha omezit hodnotu převýšení do 150 milimetrů, neboť pro vyšší hodnoty je nutná častější údržba. Při výpočtech dále nebyla uvažována délka přechodnic a při konkrétním projektování by jí bylo nutné posoudit. Pokud by nebyla vyhovující, bylo by nutné zvýšení poloměru oblouku – tedy mírné odchýlení od současné geometrické polohy koleje nebo alternativně lokální snížení traťové rychlosti

přibližně o $5-10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V příloze 4 jsou uvedeny grafy dynamického průběhu rychlosti pro vybrané vlaky.

2.7 Elektrifikace

Nejen osobní dopravě pomůže elektrifikace úseku Jihlava – Znojmo střídavou napájecí soustavou 25 kV 50 Hz. Na lince R11 bude možné využít soupravy push-pull s elektrickou lokomotivou. Toto je ovšem také závislé na elektrifikaci úseku Zastávka u Brna – Okříšky. Především pomůže elektrifikace nákladní dopravě, která bude moci využít vyšší výkon moderních elektrických lokomotiv a také odpadnou přepřahy z elektrických lokomotiv na lokomotivy nezávislé trakce.

Stanice Znojmo je již částečně elektrifikovaná, stejně jako další úsek na státní hranici. V současnosti je tento úsek elektrifikován střídavou napájecí soustavou 15 kV s frekvencí 16 a 2/3 Hz, na státní hranici je však připraveno neutrální pole, které umožní přepnutí úseku na soustavu 25 kV 50 Hz. (2)

V souvislosti s trakčním vedením je také důležitý počet a umístění trakčních transformoven a spínacích stanic. Vzdálenost trakčních transformoven pro střídavý napájecí systém 25 kV 50 Hz se navrhuje v rozmezí 40 až 60 kilometrů. V polovině úseku mezi napájecími stanicemi musí být umístěna spínací stanice, která umožňuje prodloužení napájeného úseku pro případ poruch a výluk. (9)

Umístění nových napájecích stanic vychází z umístění současné trakční transformovny v blízkosti stanice Havlíčkův Brod. Na trať Jihlava – Okříšky – Znojmo bude vzhledem k délce trati nutné umístění dvou napájecích a dvou spínacích stanic.

První napájecí stanice je navržena poblíž ŽST Okříšky, která se nachází 54 kilometrů od napájecí stanice Havlíčkův Brod. Přibližně v polovině této vzdálenosti – v blízkosti stanice Jihlava bude umístěna nová spínací stanice.

Druhá napájecí stanice bude umístěna poblíž ŽST Olbramkostel, která je vzdálená od navrhované napájecí stanice u ŽST Okříšky 57 kilometrů. Vzdálenost napájecí stanice od hraničního bodu v Šatově je 25 kilometrů. Spínací stanice je pak navržena poblíž ŽST Moravské Budějovice, která je přibližně v polovině trati mezi Okříškami a Olbramkostelem.

2.8 Dálkové řízení

Jedním z pozitivních faktorů modernizace bude, díky traťovým a staničním zabezpečovacím zařízením třetí kategorie (elektronická stavědla, autoblok, automatické

hradlo), také možnost zavedení dálkového řízení, které kromě snížení počtu provozních zaměstnanců zvýší efektivitu řízení provozu, což pomůže především nákladní dopravě.

V tabulce 4 je uvedeno personální obsazení v současném a navrhovaném stavu. V úseku Šlapanov – Jihlava a ve stanici Znojmo je navrhováno ponechání stávajícího personálního obsazení a umístění pracoviště řízení provozu.

Tabulka 4: Personální obsazení dopraven

Obsazení směny	Stávající				Navrhovaný		
	Výpravčí	Výpravčí (venkovní)	Signalista	Operátor	Traťový dispečer	Výpravčí	Operátor
Šlapanov	1	-	-	1D	-	1	1D
Dobronín		-	-		-		
Jihlava	1	1D	-		-	1+1D	
Kosov	-	-	-	-	1	-	1D
Luka nad Jihlavou	1	-	-	-		-	
Rokštejn	-	-	-	-		-	
Bransouze	1	-	-	-		-	
Okříšky – obvod Přibyslavice	-	-	-	-		-	
Okříšky	1	-	2	-		1	
Stařeč	1	-	-	-		-	
Kojetice na Moravě	1	-	-	-		-	
Jaroměřice nad Rokytnou	1	-	-	-	-		
Moravské Budějovice	1	-	-	-	1D	1D	
Grešlové Mýto	1	-	-	-	-		
Šumná	1	-	-	-	-		
Olbramkostel	1	-	-	-	-		
Mašovice	-	-	-	-	-		
Znojmo	1	1	-	-	-	1+1	1D
Celkem	13	1,5	2	0,5	2	6	2

Zdroj: Autor s využitím (2)

Úseky Kosov – Okříšky a Okříšky – Mašovice budou řízeny z regionálního dispečerského pracoviště (RDP) v Jihlavě. Stanice Okříšky zůstává fyzicky obsazena pohotovostním výpravčím, který zajišťuje zpravování vlaků písemnými rozkazy. V části své pracovní doby také přebírá řízení některých úseků trati od traťového dispečera RDP Jihlava.

Stanice Moravské Budějovice zůstává v denní době také obsazena výpravčím, který zároveň vykonává práci dirigujícího dispečera tratě D3 Moravské Budějovice – Jemnice.

Tento výpravčí také přebírá v rámci své pracovní doby část trati od traťového dispečera RDP Jihlava. V noční době nebude možná jízda vlaků na trať D3, pokud bude do budoucna upraveno zabezpečení této trati (režim D1 s jedním vlakem na trati, převedení dopravy D3 na kategorie zastávky s nákladištěm, nebo dálkové ovládání), je navržen přesun tohoto výpravčího na RDP Jihlava, odkud bude řízena i trať Moravské Budějovice – Jemnice.

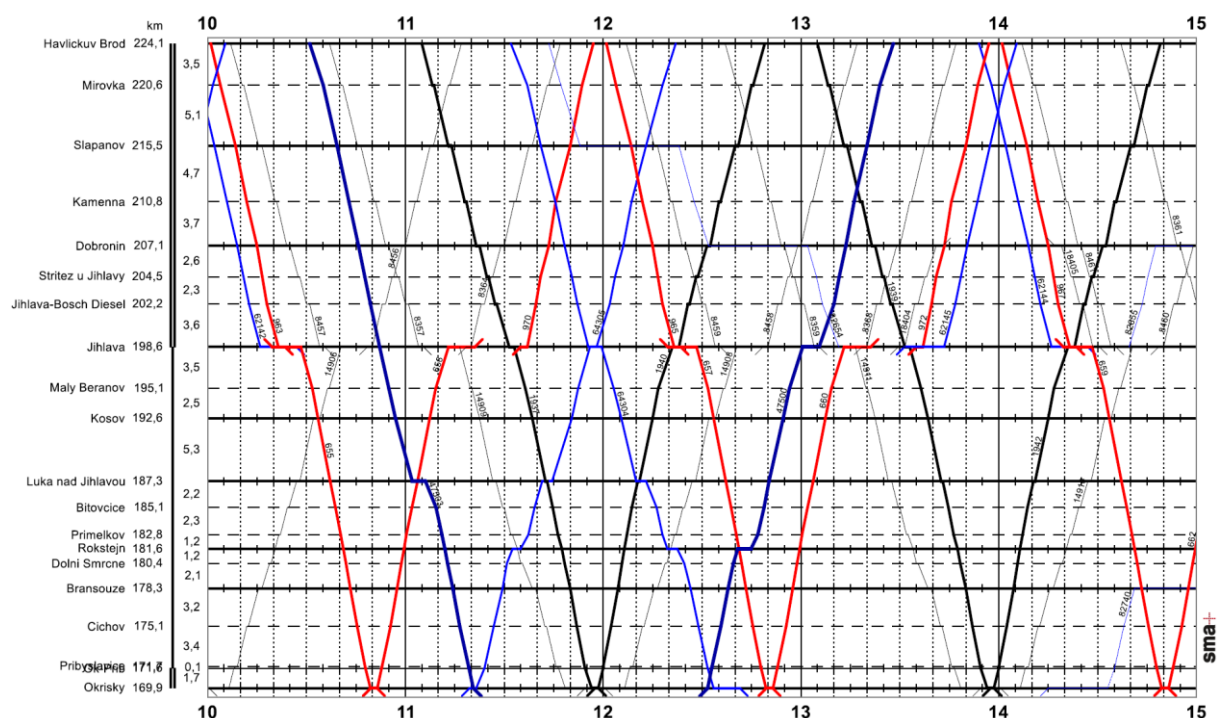
Pracoviště traťového dispečera RDP Jihlava bude obsahovat dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení (DOZ), které bude umožňovat nasazení systému automatického stavění vlakových cest – ASVC. Dopravní dokumentace bude vedena automaticky v provozní aplikaci (například graficko-technologická nadstavba zabezpečovacího zařízení – GTN, nebo grafická dokumentace – GRADO). Dorozumívání se strojvedoucími bude možné pomocí systému GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railway) nebo modernějšího FRMCS (Future Railway Mobile Communication System), v závislosti na schválení specifikací tohoto systému.

3 NÁVRH JÍZDNÍHO ŘÁDU A TECHNOLOGIE PROVOZU

V této kapitole bude představen návrh jízdního řádu pro zmodernizovanou infrastrukturu. Pro tvorbu jízdního řádu bylo využito softwaru Viriato, což je software od švýcarské společnosti SMA. V tomto softwaru byl vytvořen model trati s rychlostním profilem, zjednodušeným výškovým profilem, a také byly vytvořeny zjednodušené modely vozidel s reálnou trakční charakteristikou. (8)

Pro přehlednost a rozlišení kategorií vlaků nejsou v nákrešných jízdních řádech dodržovány zažité konvence pro použití barev. Červenou barvou znázorněny rychlíky, černou spěšné (tučně) a osobní (tenče) vlaky a modrou nákladní vlaky (tmavě modrou tučnou čarou nákladní expresy, světlejší tučnou čarou průběžné nákladní vlaky a tenkou modrou čarou manipulační vlaky). Při zpracování jízdního řádu bylo uvažováno se staničními intervaly, které odpovídají hodnotám na obdobně modernizovaných tratích. Do jízdních dob byly také zakomponovány časové rezervy. Kompletní nákrešný jízdní řád je uveden v příloze 8.

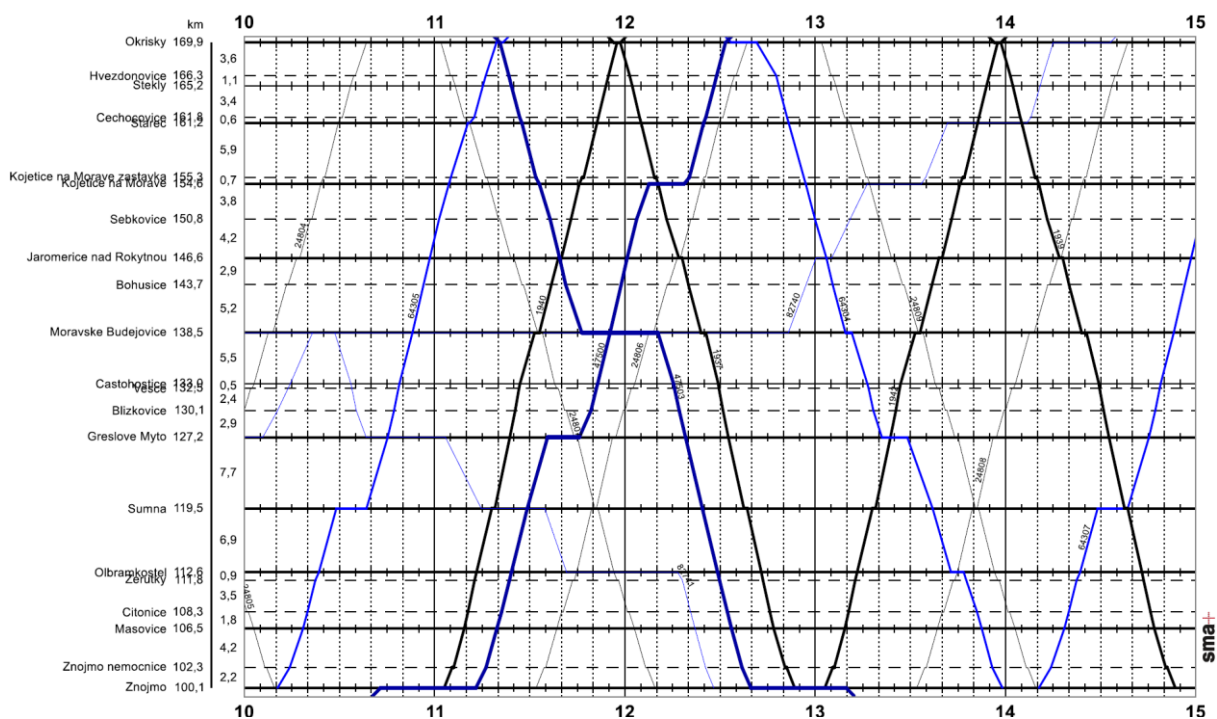
Na obrázku 36 je výřez z nákrešného jízdního řádu úseku Havlíčkův Brod – Okříšky v době od 10 do 15 hodin.



Obrázek 36: Výřez nákrešného jízdního řádu pro úsek Havlíčkův Brod – Okříšky

Zdroj: Autor s využitím (8)

Na obrázku 37 je výřez nákrešného jízdního řádu pro úsek Okříšky – Znojmo rovněž v době od 10 do 15 hodin.



Obrázek 37: Výřez nákrešného jízdního řádu pro úsek Okříšky – Znojmo

Zdroj: Autor s využitím (8)

3.1 Osobní doprava

V osobní dopravě bylo cílem zajistit přípoje osobních vlaků ze Znojma na rychlíky linky R11 v obou směrech. Dalším záměrem bylo zajištění spojení Havlíčkova Brodu se Znojmem ve dvouhodinovém taktu.

Rychlíková linka R9

Tato linka je vedena ve dvouhodinovém taktu jako přímý spoj Praha – Jihlava město a zpět. V úseku Praha – Havlíčkův Brod budou tyto vlaky tvořit proklad k vlakům Praha – Havlíčkův Brod – Brno. Jedná se o nový koncept této linky, který bude zaveden od jízdního řádu 2026/2027. Tuto linku bude provozovat dopravce Regiojet, který na ni nasadí nové elektrické jednotky polského výrobce Pesa. Pro sestavení jízdního řádu tedy byla náhradou za tyto jednotky použita souprava tří elektrických jednotek Regiopanter. Tato souprava by měla přibližně odpovídat parametrům nových jednotek. Tyto vlaky využívají rychlostní profil pro nedostatek převýšení 150 milimetrů. Časové určení této části linky do uzlu Havlíčkův Brod okolo 8:00 vychází z provozní koncepce určené smlouvou o zajištění provozu. (10)

Ve směru Jihlava město odjíždí tyto vlaky z Havlíčkova Brodu v S:01, po pobytu ve stanici Jihlava v S:21-S:23, kde tvoří přípoj k lince R11 směr Brno, pokračují tyto vlaky do stanice Jihlava město, kam přijíždí v S:27. V opačném směru mají tyto vlaky odjezd ze stanice Jihlava město v L:32, dále zastavují ve stanici Jihlava v L:35-L:37. Do Havlíčkova Brodu přijíždí v L:57.

Rychlíková linka R11

Tato rychlíková linka je provozována ve dvouhodinovém taktu v relaci Plzeň – České Budějovice (ČB) – Jihlava – Brno. V budoucnu dojde kvůli úpravám infrastruktury v úseku Plzeň – ČB k rozdělení na dvě linky: R11 Brno – ČB a R31 ČB – Plzeň. Oproti současnosti je díky předpokládané elektrifikaci celého úseku Jihlava – Brno navrženo zrušení přeprahu ve stanici Jihlava a nasazení vratných souprav „push-pull“ s elektrickou lokomotivou řady 362, několika osobními vozy a řídicím vozem ABfhpvee³⁹⁵. U vlaků této linky je navrženo využití rychlostního profilu pro nedostatek převýšení 130 milimetrů.

Ve směru Brno vyjíždí ze stanice Jihlava město v S:16. Dále je zachován pobyt ve stanici Jihlava S:19-S:28 – který přibližně odpovídá současnosti. Jde tak o rezervu pro zajištění stabilního přípoje linky R9 a také pro redukci případného zpoždění. Dále vlak zastavuje ve stanici Okříšky v S:49-S:51, kde je zajištěna obousměrná přípojová vazba s linkou osobních vlaků Znojmo – Okříšky.

V opačném směru mají tyto rychlíky pobyt v Okříškách v S:49-S:51, kde křižují se spojem opačného směru. Do stanice Jihlava pak přijíždí v L:13 a po úvratí pokračují v L:21 do stanice Jihlava město, kam přijíždí v L:25 a dále pokračují směr Veselí nad Lužnicí.

Linka spěšných vlaků Havlíčkův Brod – Znojmo

Provoz této linky je navržen ve dvouhodinovém taktu. Vlaky této linky zastavují ve stanicích a zastávkách: Znojmo nemocnice, Šumná, Moravské Budějovice, Jaroměřice nad Rokytnou, Kojetice na Moravě, Okříšky, Luka nad Jihlavou, Jihlava. Mezi stanicemi Jihlava a Havlíčkův Brod je navrženo zastavení ve všech zastávkách jako osobní vlak, jelikož časová poloha v rámci stanice Jihlava okolo S:22 a L:32 a přípojová skupina ve stanici Havlíčkův Brod okolo L:00 poskytuje dostatečný čas k obsluze zastávek v tomto úseku. Na této lince bude zajištěna vozba jednotkami řady 650 „Regiopanter“, které využijí rychlostní profil pro nedostatek převýšení 150 milimetrů.

Ve směru Havlíčkův Brod je naplánován odjezd ze Znojma v L:03. Po křižování s protijedoucím osobním vlakem v Moravských Budějovicích v L:31-L:33 pokračuje vlak do

stanice Okříšky, kde dochází v L:57-L:58 ke křižování se spěšným vlakem v opačném směru. Poté spěšné vlaky zastavují v Lukách nad Jihlavou v S:10-S:11. Ve stanici Jihlava mají pobyt v S:21-S:23 a dále pokračují zastávkově až do Havlíčkova Brodu, kam dorazí v S:49. Jsou tak volně navázány do uzlu Havlíčkův Brod v L:00.

Ve směru Znojmo odjíždí spoje této linky v L:05 z Havlíčkova Brodu, zastávkově pokračují do Jihlavy, kde mají pobyt v L:31-L:33. Po zastavení v Lukách nad Jihlavou v L:42-L:43 pokračují do Okříšek, kde v L:56-L:58 křižují s protijedoucím spěšným vlakem této linky a zároveň mají přípojovou vazbu s osobními vlaky Jihlava – Třebíč. V S:17-S:18 křižují tyto vlaky s protijedoucím osobním vlakem v Jaroměřicích nad Rokytnou. V Moravských Budějovicích jsou v S:24-S:25. Příjezd do Znojma je v S:53 a je tak možná přestupní vazba směr Vídeň (odjezd S:57) a Břeclav (odjezd S:56).

Linka osobních vlaků Havlíčkův Brod – Jihlava město

Tato linka jezdí střídavě v intervalu 120/30 minut. V úseku Jihlava – Havlíčkův Brod prokládají interval 120 minut spěšné vlaky Havlíčkův Brod – Znojmo a zkracují ho tak prokladem na 60 minut. Spoje zastavují ve všech stanicích a zastávkách (v některých na znamení). Vozba bude zajištěna elektrickými jednotkami řady 650, které využijí rychlostní profil pro nedostatek převýšení 150 milimetrů.

Směrem do Jihlavy města odjíždí vlaky této linky z Havlíčkova Brodu v S:07, S:37. Zastávkově pokračují do stanice Jihlava, kde mají pobyt S:34-S:35 a L:04-L:05. Do Jihlavy města přijíždí v S:39 a L:09. Spoje s odjezdem v S:37 z Havlíčkova Brodu tvoří přípoj na rychlíky R11 směr České Budějovice.

V opačném směru odjíždí vlaky této linky ze stanice Jihlava město v S:45 a L:15, pobyt ve stanici Jihlava v S:48-S:50 a L:18-L:20, kde navazují na spoj linky R11 z Brna. Do Havlíčkova Brodu pak spoje této linky přijíždí v L:17 a L:47.

Spoje s příjezdem do Havlíčkova Brodu v L:17 a s odjezdem v S:37 by bylo vhodné prodloužit z/do stanice Kolín. Mohou také sloužit jako přípoje k expresním spojům, které by měly v Havlíčkově Brodě přípojovou skupinu okolo X:30. V takovém případě by byl u této části spojů vhodný provoz v hodinovém taktu s příjezdy v X:17 a odjezdy v X:37.

Linka osobních vlaků Tábor – Jihlava (– Dobronín – Polná)

Tato linka je provozována ve dvouhodinovém taktu zastávkově mezi Táborem a Jihlavou. Pro obsluhu průmyslové zóny u zastávky Jihlava-Bosch Diesel jsou prodlouženy

vlaků této linky okolo 6. a 14. hodiny pracovních dnů až do stanice Dobronín. V navrhovaném stavu je tato obsluha rozšířena ještě také na období okolo 22. hodiny. Koncepčně vlaky umožňují prodloužení až do Polné v případě obnovení provozu v úseku Dobronín zastávka – Polná. Tyto vlaky budou vedeny dvojicí motorových vozů řady 841, které budou využívat rychlostní profil pro nedostatek převýšení 130 milimetrů.

Ve směru z Tábora přijíždí tyto vlaky do stanice Jihlava v L:29, v L:31 pokračují dále směr Dobronín, kam dorazí v L:43. Zpět z Dobronína odjíždí tyto spoje v S:19 a po pobytu v Jihlavě v S:28-S:30 pokračují dále směr Tábor.

Linka osobních vlaků Jihlava – Třebíč

Tato linka má navržen dvouhodinový takt a přibližně tak prokládá rychlíky linky R11. Vozba bude zajištěna jednotkami řady 650 „Regiopanter“, které využijí rychlostní profil pro nedostatek převýšení 150 milimetrů. Vzhledem k časové poloze linky je vhodné propojení této linky dále směr Brno.

Ve směru Třebíč odjíždí vlaky této linky z Jihlavy v L:16. Po cestě zastavují ve všech stanicích. Některé zastávky jsou na znamení. Ve stanici Okříšky je navrženo křižování s protijedoucím spojem této linky a zároveň návaznost na spěšné vlaky Havlíčkův Brod – Znojmo v obou směrech. Proto je v této stanici navržen dvanáctiminutový pobyt L:48-S:00. Příjezd do Třebíče je v S:16.

V opačném směru odjíždí tyto vlaky z Třebíče v L:39, po dvanáctiminutovém pobytu L:54-S:06 ve stanici Okříšky, kde obdobně jako spoje opačného směru navazují na oba směry linky spěšných vlaků Havlíčkův Brod – Znojmo a pokračují zastávkově až do výhybny Kosov, kde křižují v S:32-S:34 s rychlíkem linky R11. Do Jihlavy přijíždí v S:40.

Linka osobních vlaků Okříšky – Znojmo

Tato linka je vedena ve dvouhodinovém taktu jednotkami řady 650 „Regiopanter“ v rychlostním profilu s nedostatkem převýšení 150 milimetrů. Ve stanici Okříšky tvoří tyto vlaky přípoj k rychlíkové lince R11 z obou směrů. Tyto vlaky zastavují ve všech stanicích (vyjma stanic Stařeč, Kojetice na Moravě a Olbramkostel, v jejichž blízkosti byly vybudovány nové zastávky) a ostatních zastávkách (v některých pouze na znamení).

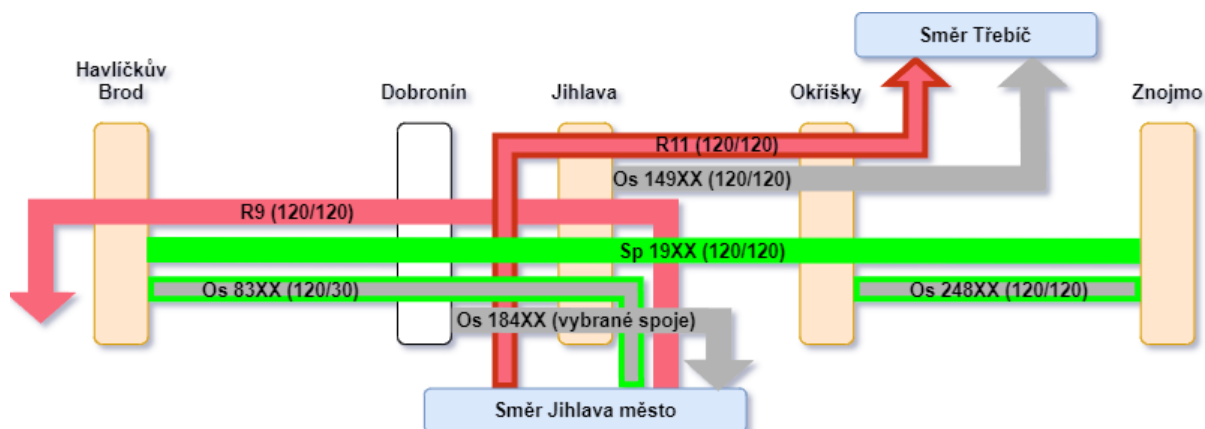
Odjezd z Okříšek směr Znojmo je v L:02. Dále pokračují až do stanice Moravské Budějovice, kde při pobytu L:32-L:34 křižují s protijedoucím spěšným vlakem. V L:50-L:51

křížují vlaky této linky ve stanici Šumná s protijedoucím osobním vlakem a příjezd do Znojma je v S:09.

V opačném směru odjíždí tyto vlaky ze Znojma v L:32 a po křižování s protijedoucím osobním vlakem v Šumné v L:49-L:51 pokračují vlaky do stanice Jaroměřice nad Rokytnou, kde v S:16-S:17 dochází ke křižování se spěšným vlakem opačného směru. Do Okříšek přijíždí tyto vlaky v S:38.

3.2 Linkové vedení

Pro přehlednější zobrazení trasy a intervalu linek bylo vypracováno schéma linkového vedení. Je umístěno v obrázku 38. Červenou barvou jsou v něm vyznačeny rychlíky, zelenou barvou linka spěšných vlaků, šedou barvou osobní vlaky. Vlaky se zeleným obrysem jsou vedeny v přibližném prokladu s linkou spěšných vlaků. Číslo v závorce uvádí interval linky.



Obrázek 38: Schéma linkového vedení

Zdroj: Autor

3.3 Nákladní doprava

Nákladní doprava je v návrhovém stavu zastoupena třemi kategoriemi vlaků. Jsou to nákladní expresy, průběžné nákladní vlaky a manipulační vlaky. Největší skupinou jsou průběžné nákladní vlaky, pro které jsou zpracovány taktové trasy v průběhu celého dne. Délky a hmotnosti souprav jsou uvedeny bez lokomotivy. Všechny nákladní vlaky využívají rychlostní profil pro nedostatek převýšení 100 milimetrů.

Nákladní expresy

Nákladní expresy jsou vedeny ve dvou párech v celém úseku Havlíčkův Brod – Znojmo a zpět. Parametry vlaku jsou následující: hnací vozidlo řady 240, délka soupravy 400 metrů, hmotnost soupravy 1000 tun, 65 brzdících procent.

Ve směru Znojmo odjíždí tyto vlaky z Havlíčkova Brodu v S:31 (2:31 a 10:31), po pobytu L:02-L:06 v Lukách nad Jihlavou na křižování s rychlíkem linky R11 pokračují tyto vlaky bez zastavení až do Moravských Budějovic. V denní době pobyt L:46-S:10 slouží ke křižování s protijedoucím nákladním expresem a osobním vlakem. Příjezd do Znojma je v S:39 (4:39 a 12:39).

Opačným směrem odjíždí tyto vlaky ze Znojma v L:13 (11:13 a 19:13). Po desetiminutovém pobytu L:35-L:45 v Grešlovém Mýtě pro křižování s protijedoucím osobním vlakem. Dále pokračují tyto vlaky do Kojetic na Moravě, kde v S:07-S:18 dochází ke křižování se spěšným vlakem. Odtud dále pokračují do výhybny Rokštejn a po vykřižování s rychlíkem linky R11 v S:40-S:44 jedou až do stanice Jihlava, kde je pětiminutový pobyt například pro zpravení strojvedoucího písemným rozkazem. Do Havlíčkova Brodu dorazí tyto vlaky v L:28 (13:28 a 21:28).

Tyto trasy vlaků je možné využít například pro vozbu dřevní štěpky z pily ve Ždírci nad Doubravou do rakouského Gratwein Gratkornu. V současnosti je tato relace vedena přes Brno a Břeclav. Po prosté elektrizaci úseku Havlíčkův Brod – Hlinsko v Čechách by tak mohly být tyto vlaky vedeny elektrickou lokomotivou v celé trase.

Průběžné nákladní vlaky

Průběžné nákladní vlaky jsou vedeny ve čtyřhodinovém taktu po celý den mezi stanicemi Havlíčkův Brod a Znojmo. Jsou vedeny lokomotivou řady 383 „Vectron“. Délka soupravy je 500 metrů a hmotnost 1500 tun. Brzdicí procento je 65. Tyto trasy vlaků je možné použít obdobně jako nabídkové trasy Rail Freight Corridors (RFC).

Z Havlíčkova Brodu směrem na Znojmo vyráží tyto vlaky v L:32. Po pobytu ve stanici Jihlava v L:55-L:59, kdy zde křižují s protijedoucím průběžným nákladním vlakem (zde může dojít například k vystřídání strojvedoucích mezi těmito vlaky), pokračují do stanice Luka nad Jihlavou. Zde dochází v S:10-S:13 ke křižování s protijedoucím spěšným vlakem. Odtud pokračují do výhybny Rokštejn, kde v S:19-S:22. Zde dochází ke křižování s osobním vlakem. Ve stanici Okříšky je pobyt od S:33 do S:41. Ve stanici Moravské Budějovice je naplánován dvouminutový pobyt, a v Grešlovém Mýtě dochází v L:21-L:29 ke křižování se spěšným vlakem. V L:42-L:46 pak křižuje tento vlak s osobním vlakem ve stanici Olbramkostel. Do Znojma mají tyto vlaky příjezd v L:59. Celková „úseková“ doba (čas mezi vstupem a výstupem předmětného vlaku z oblasti) mezi Havlíčkovým Brodem a Znojmem tak trvá dvě hodiny a 27 minut.

Ve směru Havlíčkův Brod vyrazí průběžné nákladní vlaky ze Znojma v S:10. Pobytu ve stanici Šumná v S:29-S:38 slouží ke křižování se spěšným vlakem. Dále pokračují tyto vlaky bez zastavení až do stanice Stařeč, kde dochází v L:10-L:11 ke křižování s osobním vlakem v opačném směru. Ve stanici Okříšky je naplánován dvouminutový pobyt v L:19-L:21. Ve výhybně Rokštejn dochází během dvouminutového pobytu ke křižování s osobním vlakem. Poté ve stanici Luka nad Jihlavou křižují tyto nákladní vlaky v L:41-L:44 se spěšným vlakem. Po zastavení v Jihlavě v L:56-L:58 přijíždí v S:22 do Havlíčkova Brodu. Úseková doba mezi Znojmem a Havlíčkovým Brodem tak dosahuje dvou hodin a 12 minut.

Dalšími průběžnými nákladními vlaky jsou vlaky směřující z Havlíčkova Brodu směr Jihlava město a zpět. Trasa těchto vlaků je s příjezdem v L:31 do Jihlavy, odkud odjíždí v L:43. Do Havlíčkova Brodu pak tyto vlaky přijíždí v S:05. Opačným směrem odjíždí z Havlíčkova Brodu v L:54. V Jihlavě mají pobyt v S:16-S:27.

Manipulační vlaky

Manipulační vlaky jsou vedeny ve dvou relacích. Havlíčkův Brod – Jihlava a zpět a Znojmo – Jihlava a zpět. Manipulační vlaky z Havlíčkova Brodu jsou vedeny třikrát za den lokomotivou řady 240 a 742.71. Hmotnost soupravy je stanovena na 1000 tun a délka soupravy na 400 metrů.

Mezi Znojmem a Jihlavou je veden jeden pár manipulačních vlaků vedených dvojicí lokomotiv řady 744. Délka soupravy je stanovena na 300 metrů a hmotnost na 1000 tun. Ve stanici Moravské Budějovice se oba tyto protijedoucí vlaky setkávají a vlak směr Jihlava zde má naplánován pobyt dlouhý dvě a půl hodiny, během kterého je možná jízda do Jemnice a zpět. Skutečnost že se protijedoucí manipulační vlaky setkají v Moravských Budějovicích, umožňuje výměnu vozů mezi těmito vlaky právě za účelem obsluhy trati do Jemnice.

4 PROVOZNĚ-EKONOMICEKÉ ZHODNOCENÍ NÁVRHU

V této části jsou porovnány ukazatele kapacity a je provedeno hodnocení finančních nákladů stavby. Dále je v této části práce vyčíslena úspora zaměstnanců a z ní plynoucí finanční úspory. Závěrem je provedeno celkové zhodnocení.

4.1 Kapacita traťových úseků

Výpočet ukazatelů kapacity traťových kolejí byl proveden podle směrnice SŽDC SM124 a to konkrétně pomocí analytické metody. V současném i budoucím stavu byly využity tabulkové hodnoty odpovídající typu provozu „A“, tedy že podíl vlaků regionální osobní dopravy je menší než 80 %. (11)

V příloze 5 jsou uvedeny kapacitní výpočty jednotlivých traťových úseků v současném a budoucím stavu pro čtyřhodinovou špičku. Byla použita kompresní metoda. Ve všech úsecích se podařilo snížit jednotkovou dobu obsazení oproti stávajícímu stavu.

V budoucím stavu dojde ve všech třech částech trati téměř ke zdvojnásobení propustnosti. Propustnost úseku Havlíčkův Brod – Jihlava ve čtyřhodinovém období bude 42 vlaků v každém směru. V úseku Jihlava – Okříšky bude dosahovat čtyřhodinová propustnost 31 vlaků pro oba směry dohromady. Úsek Okříšky – Znojmo bude propustnost 22 vlaků ve čtyřhodinovém období pro oba směry dohromady. V tabulce 5 je uveden vztah zatížení, kapacitních ukazatelů a limitních hodnot, úrovně kvality a předpokládané hodnoty zpoždění.

Tabulka 5: Vztah kapacitních ukazatelů, úrovně kvality a zpoždění

barva	zatížení	vztah zjištěných ukazatelů kapacity k příslušným limitním hodnotám	úroveň kvality	předpokládaná hodnota zpoždění ⁵
zelená	zařízení s kapacitními rezervami	ukazatele kapacity jsou nižší než optimální hodnoty	optimální	pokles
modrá	přiměřeně zatížené zařízení	ukazatele kapacity dosahují optimálních hodnot		přibližně beze změny
žlutá	silně zatížené zařízení	ukazatele kapacity jsou vyšší než optimální a současně nižší než kritické hodnoty	riziková	nárůst
červená	přetížené zařízení	ukazatele kapacity překračují kritické hodnoty	nedostatečná	výraznější nárůst

Zdroj: (11)

Stupeň obsazení traťových úseků se snížil pod optimální hodnotu. Na trati je tak dostatečná rezerva pro přidávání dalších vlaků nad rámec uvažovaného jízdního řádu –

například pro odklonovou vozbu. Z tabulky 5 je tedy patrné, že při úrovni kapacitních ukazatelů pod optimální hodnotou je úroveň kvality optimální a zároveň předpokládá i pokles hodnot zpoždění.

4.2 Finanční náklady stavby

Pro ocenění stavby bylo použito cenové databáze Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI), a to konkrétně sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie (SPOŽES) v cenové hladině pro rok 2024. Při oceňování byl u některých položek využit redukční koeficient, jelikož bylo předpoklad snížení nákladů díky částečnému využití vyzískaného materiálu. (12)

V tabulce 6 jsou uvedeny náklady v milionech korun, které jsou rozčleněny do jednotlivých kategorií (zabezpečovací zařízení; sdělovací zařízení; svršek; spodek; trakce; silnoproudá technologie; nástupiště; mosty, propustky, zdi; ostatní). Úsek je rozčleněn na tři dílčí stavby: Havlíčkův Brod (mimo) – Jihlava, Jihlava (mimo) – Okříšky a Okříšky (mimo) – Znojmo. Celkové náklady na realizaci staveb pak dosahují 16,802 miliardy korun. Podrobnější rozčlenění nákladů je uvedeno v příloze 6. Náklady na projektové práce by pak představovaly odhadem 500 miliónů korun. Celkové náklady bez rizikových faktorů by dosahovaly asi 17,3 miliardy korun.

Tabulka 6: Náklady stavby

Úsek/ kategorie [mil. Kč]	Zabezpečovací zařízení	Sdělovací zařízení	Svršek	Spodek	Trakce	Silnoproudá technologie	Nástupiště	Mosty, propustky, zdi	Ostatní	celkem
Havlíčkův Brod - Jihlava	666	286	2 169	278	748	42	29	23	30	4 272
Jihlava - Okříšky	667	373	1 696	223	623	113	44	68	81	3 889
Okříšky - Znojmo	1 441	688	4 022	852	1 376	155	44	10	54	8 641
celkem	2 774	1 348	7 887	1 353	2 748	310	117	101	165	16 802

Zdroj: Autor s využitím (12; 13)

Pro porovnání ceny byly vybrány tři stavby, které jsou v současnosti v přípravě nebo realizaci. Jednou z nich je „Elektrizace trati Brno – Zastávka u Brna, 2. etapa“, ve které dochází k rekonstrukci, zdvojkolejnění a elektrizaci 10,5 kilometrů dlouhého úseku Střelice (mimo) – Zastávka u Brna. Do stavby je zahrnuta rekonstrukce dvou železničních stanic. Náklady stavby byly vyčísleny na 3,126 miliardy korun. (14)

Další srovnatelnou stavbou je „Revitalizace a elektrizace Frýdek-Místek – Frenštát pod Radhoštěm město/Ostravice“ přičemž v této stavbě dochází k modernizaci a elektrifikaci 33 kilometrů trati a také modernizaci pěti stanic. Traťová rychlost se v této stavbě zvyšuje až na $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Celkové investiční náklady na tuto stavbu ve stupni záměru projektu činí 7 miliard korun. (14)

Srovnatelnou stavbou je také například „Optimalizace a elektrizace trati České Velenice (mimo) – Veselí nad Lužnicí (mimo)“, která by se měla realizovat v letech 2025 až 2028. V této stavbě dochází k rekonstrukci 55kilometrové trati včetně pěti stanic, kde jsou budována vnější a poloostrovní nástupiště. Dojde také k elektrizaci této trati a zvýšení traťové rychlosti. Celkové investiční náklady, které zahrnují například i projekční práce a související činnosti, byly ve stupni záměru projektu 8,8 miliardy korun, v současnosti byly ale navýšeny na 10,06 miliardy korun. (14)

Pokud by byly sečteny parametry zmíněných tří staveb, šlo by o rekonstrukci 88 kilometrů jednokolejné trati a 10,5 kilometrů dvojkolejné trati. Bylo by rekonstruováno 12 stanic. Jde tedy o poměrně srovnatelný počet kilometrů trati a stanic. Celkem by náklady na tyto stavby činily přibližně 20 miliard korun.

V předmětné stavbě Havlíčkův Brod (mimo) – Znojmo jde celkem o 25,5 kilometru dvojkolejné trati, 98,5 kilometru jednokolejné trati, elektrifikaci a rekonstrukci nebo výstavbu celkem 17 dopravních s kolejovým rozvětvením. Náklady na výstavbu činí 16,802 miliardy korun, přičemž při zahrnutí rizikových faktorů a nákladů na projektovou činnost by mohla být hodnota celkových investičních nákladů stavby rovněž okolo 20 miliard korun. A lze tedy stanovené náklady stavby považovat za realistické a řádově odpovídající.

4.3 Úspora zaměstnanců

Současný a budoucí počet zaměstnanců jednotlivých funkcí na pracovištích byl vypočten na základě týdenní pracovní doby 36 hodin, zálohy 16 % a také na základě „střežení pracovišť“, které jsou prováděny ve všech stanicích na úseku Luka nad Jihlavou (včetně) až Olbramkostel (včetně). V budoucím stavu se již nepočítá s činností střežení pracoviště. Některá pracoviště (např. traťových dispečerů) budou obsazena nepřetržitě, jiná pouze v denní době. Celkové počty zaměstnanců v současném a navrhovaném stavu jsou v tabulce 7. Podrobnější rozčlenění počtu zaměstnanců na jednotlivé dopravní s kolejovým rozvětvením je v příloze 7. (15)

Tabulka 7: Celkové počty zaměstnanců

Počty zaměstnanců	Výpravčí	Výpravčí (venkovní)	Signalista	Operátor	Traťový dispečer	Celkem
Současný	61,15	8,12	9,52	5,42	0	84,21
Návrhový	32,47	0	0	10,84	13,53	56,84
Změna	-28,68	-8,12	-9,52	5,42	13,53	-27,37

Zdroj: Autor s využitím (2; 15)

Do výpočtu byla též promítnuta absence směn z důvodu výluky dopravní služby (VDS) ve stanicích Stařeč, Kojetice na Moravě, Jaroměřice nad Rokytnou, Grešlové Mýto, Šumná a Olbramkostel. Ta v těchto stanicích probíhá v noční době mezi sobotou a nedělí. Dalším aspektem bylo střežení pracoviště, které probíhá ve stanicích Luka nad Jihlavou, Bransouze, Okříšky, Stařeč, Kojetice na Moravě, Jaroměřice nad Rokytnou, Moravské Budějovice, Grešlové Mýto a Olbramkostel v nočních hodinách. Tato činnost je uvažována mimo stanovenou pracovní dobu a je vyčíslena v tabulce 8, kde jsou červenou barvou označeny pracoviště, kde probíhá výluka dopravní služby. (2)

Tabulka 8: Střežení pracoviště

Střežení pracoviště týdně [h]	Stávající stav	
	Výpravčí	Signalista
Luka nad Jihlavou	13	-
Bransouze	12	-
Okříšky	6	12
Stařeč	25	-
Kojetice na Moravě	25	-
Jaroměřice nad Rokytnou	21	-
Moravské Budějovice	26	-
Grešlové Mýto	25	-
Šumná	25	-
Olbramkostel	25	-
Celkem týdně	203	12
Celkem měsíčně	899	53,14
Sazba za hodinu [Kč]	124	120
Týdenní náklady [Kč]	25 172	1 440
Měsíční náklady [Kč]	111 476	6 377
Roční náklady [Kč]	1 337 712	76 526

Zdroj: Autor s využitím (2; 15)

V tabulce 9 a 10 jsou uvedeny personální náklady zaměstnavatele na zaměstnance v současném a také v navrhovaném budoucím stavu a to s využitím sazby příplatků 14 %. Tarifní stupně jsou u profese výpravčí přesně. U profesí signalista, operátor železniční dopravy a traťový dispečer jsou pouze odhadnuty. Hodnoty mezd vycházejí z kolektivní smlouvy

pro rok 2024. V případě odvodů zaměstnavatele se jedná i o započítání sociálního a zdravotního pojištění (24,8 % a 9 %).

Tabulka 9: Náklady na zaměstnance ve stávajícím stavu

Náklady [Kč]	Stávající stav			
	Výpravčí	Výpravčí (venkovní)	Signalista	Operátor
Potřeba zaměstnanců	61,15	8,12	9,52	5,42
Tarifní stupeň	9	9	7	7
Měsíční hrubá mzda bez příplatků	32 320	32 320	27 920	27 920
Příplatky 14 %	4 525	4 525	3 909	3 909
Hrubá mzda s příplatky	36 845	36 845	31 829	31 829
Odvody zaměstnavatele	12 454	12 454	10 758	10 758
Náklady na jednoho zaměstnance	49 298	49 298	42 587	42 587
Měsíční náklady na všechny zam. ve funkci	3 014 594	400 303	405 428	230 821
Roční náklady na všechny zam. ve funkci	36 175 124	4 803 630	4 865 131	2 769 854
Celkové roční náklady	48 613 740			
Roční náklady včetně nákladů na střežení pracoviště				50 027 977

Zdroj: Autor s využitím (2; 15)

Tabulka 10: Náklady na zaměstnance v navrhovaném stavu

Náklady [Kč]	Navrhovaný stav		
	Výpravčí	Výpravčí (venkovní)	Operátor
Potřeba zaměstnanců	10,82	32,47	10,84
Tarifní stupeň	12	9	7
Měsíční hrubá mzda bez příplatků	39 340	32 320	27 920
Příplatky 14 %	5 508	4 525	3 909
Hrubá mzda s příplatky	44 848	36 845	31 829
Odvody zaměstnavatele	15 158	12 454	10 758
Náklady na jednoho zaměstnance	60 006	49 298	42 587
Měsíční náklady na všechny zam. ve funkci	649 266	1 600 717	461 642
Roční náklady na všechny zam. ve funkci	7 791 191	19 208 606	5 539 708
Celkové roční náklady	32 539 505		
Roční úspora	17 488 472		

Zdroj: Autor s využitím (2; 15)

Z uvedených tabulek je patrné, že dojde k významné úspoře personálních nákladů, a to téměř 17,5 milionu korun ročně. To představuje úsporu 140 tisíc korun ročně na kilometr trati.

4.4 Celkové zhodnocení

Ačkoliv bylo modernizací dosaženo značné úspory zaměstnanců a s nimi spojených nákladů, nedosahuje návratnost investice do modernizace s použitím pouze této úspory příliš uspokojivé hodnoty, jelikož je řádově ve stovkách let. Je nutné brát ohled i na další pozitivní efekty, které modernizace přinese.

Dojde k zásadnímu zvýšení bezpečnosti, plynulosti a celkové efektivity železniční dopravy. Všem železničním přejezdům, které jsou v současnosti zabezpečeny pouze výstražným křížem bude zvýšen stupeň zabezpečení – budou vybaveny světelným zabezpečovacím zařízením. Ve dvoukolejném úseku Havlíčkův Brod – Jihlava budou přejezdy upraveny do dvoukolejného uspořádání a budou osazeny závorami. Z environmentálního hlediska bude použitím elektrické trakce dosaženo jak nižších emisí, tak i celkového množství energie díky možnosti využití rekuperace.

Zvýšením kapacity trati bude železniční doprava schopna více konkurovat silniční dopravě a současně tím přispěje ke zlepšení dopravní situace v některých obcích, které jsou zatíženy silniční nákladní dopravou. Pro cestující v osobní dopravě bude pozitivní změnou nejen nasazení modernějších elektrických vozidel, zajištění přestupních vazeb, ale i zkrácení cestovních dob, ke kterému dojde ve většině relací. Výjimkou je relace Havlíčkův Brod – Jihlava, kde dojde k minutovému prodloužení vlivem nasazení těžší soupravy a také vyšších rezerv v jízdních dobách oproti současnosti. Toto zkrácení zobrazuje tabulka 11, kde jsou pod hlavní diagonálou umístěny současné cestovní doby a nad hlavní diagonálou jsou budoucí cestovní doby. Vždy je posuzován směr jízdy Havlíčkův Brod – Znojmo. Kumulativně jde o úsporu 55 minut oproti současnosti.

Tabulka 11: Matice cestovních dob

Matice cestovních dob [min] <i>Současnost/Budoucnost</i>	Havlíčkův Brod	Jihlava	Okříšky	Moravské Budějovice	Znojmo
Havlíčkův Brod	-	20	48	79	108
Jihlava	19	-	21	51	80
Okříšky	49	25	-	26	55
Moravské Budějovice	85	53	29	-	28
Znojmo	121	90	66	34	-
Celkem	v současnosti	571	v budoucnu	516	

Zdroj: Autor

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala návrhem úprav infrastruktury a jízdního řádu trati Havlíčkův Brod – Znojmo, aby umožňovaly provoz nákladních vlaků délky až 740 metrů a zároveň mohly být ve dvouhodinovém taktu provozovány spěšné vlaky v relaci Havlíčkův Brod – Znojmo a současně byly zajištěny přestupní vazby ve stanici Okříšky.

V první kapitole byla provedena analýza současné infrastruktury a jízdního řádu v jednotlivých úsecích trati, ze které vyplynula nutnost modernizace, aby došlo ke zvýšení kapacity.

Ve druhé kapitole byla navržena modernizace, která spočívá v elektrifikaci úseku, modernizaci nebo zřízení zabezpečovacího zařízení, změně konfigurace některých stanic, zdvojkolejnění některých úseků trati a zřízení tří nových výhyben a dvou automatických hradel s návěstním bodem.

Ve třetí kapitole byl představen jízdní řád pro modernizovanou infrastrukturu, kde byl zaveden dvouhodinový takt spěšných vlaků Havlíčkův Brod – Znojmo. A ve kterém byly zajištěny trasy pro průběžné nákladní vlaky v obou směrech ve čtyřhodinovém taktu.

Ve čtvrté kapitole bylo provedeno zhodnocení z hlediska kapacity traťových úseků, nákladů na modernizaci a úspory mzdových nákladů na zaměstnance vzhledem k redukci jejich počtu. Z toho plyne roční úspora 140 tisíc korun ročně na kilometr trati. Ačkoli jsou náklady na modernizaci poměrně vysoké, její přínos na odlehčení ostatním tratím a současně i jako záloha pro odklonovou vozbu, je nesporný. Další výhodou je zrušení omezení provozu výlukami dopravní služby, protože pracoviště traťových dispečerů budou obsazena nepřetržitě. V noční době tedy bude možný průvoz značného množství vlaků nákladní dopravy.

Důležitou součástí pro využití potenciálu této trati je i modernizace navazujících úseků Znojmo – Břeclav a také navazující úseky na území Rakouska. Pokud budou úpravy provedeny před přestavbou uzlu Brno, bude možno tuto trať využít právě jako náhradu za omezenou kapacitu při stavebních činnostech v Brně.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) *140 let Severozápadní dráhy: minulost a budoucnost nejkratšího dopravního spojení Vídně a Berlína = 140 Jahre der Nordwestbahn : Vergangenheit und Zukunft der kürzesten Verkherverbindng Wien - Berlin.* Online. Znojmo: Jihomoravské muzeum ve Znojmě, 2013. ISBN 978-80-86974-11-8. Dostupné z: https://www.muzeumznojmo.cz/admin/images/files/140%20let%20SZ%20drahy_katalog.pdf. [cit. 2023-11-27].
- (2) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNI ORGANIZACE. *Portál provozování dráhy.* Online. 2024. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznice.cz/Portal/>. [cit. 2023-11-15].
- (3) VYHNANOVSKÝ, Marek. *Zkvalitnění provozně-technických parametrů trati v úseku Horní Cerekev - Havlíčkův Brod.* Bakalářská práce, vedoucí Martin Vojtek. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2022. Dostupné také z: <https://dk.upce.cz/handle/10195/79969>.
- (4) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNI ORGANIZACE. *Studie proveditelnosti VRT Praha – Brno – Břeclav.* Online. SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNI ORGANIZACE. Správa železnic. 2024. Dostupné z: <https://www.spravazeleznice.cz/vrt/praha-brno-ostrava-a-brno-breclav/studie-proveditelnosti>. [cit. 2024-04-05].
- (5) WAGUŁA, H.; FEDOROWICZ, S. a ŚLEZOK, R. 311 (Wien Nordwest -) Šatov st. hr. [AT/CZ] - Děčín-Prostřední Žleb. Online. *Atlas Drah Polska, Česka a Slovenska.* 2024. ISSN 2391-4793. Dostupné z: <https://www.atlasdrah.net/cz/jihomoravsky/?id=linia&poz=1243>. [cit. 2024-03-20].
- (6) SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNI ORGANIZACE. SŽDC SR103/8(S), *Komentář ČSN 73 6360 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha.* 2010. Dostupné také z: https://www.spravazeleznice.cz/documents/50004227/139626480/20110301_SR103L8%28S%29.pdf/42cf832f-3851-434c-b4b9-c8d5a162421f?version=1.0.
- (7) SPRÁVA ŽELEZNIC. *SŽ DI ČÁST PRVNÍ Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropským vlakovým zabezpečovačem.* 2022.

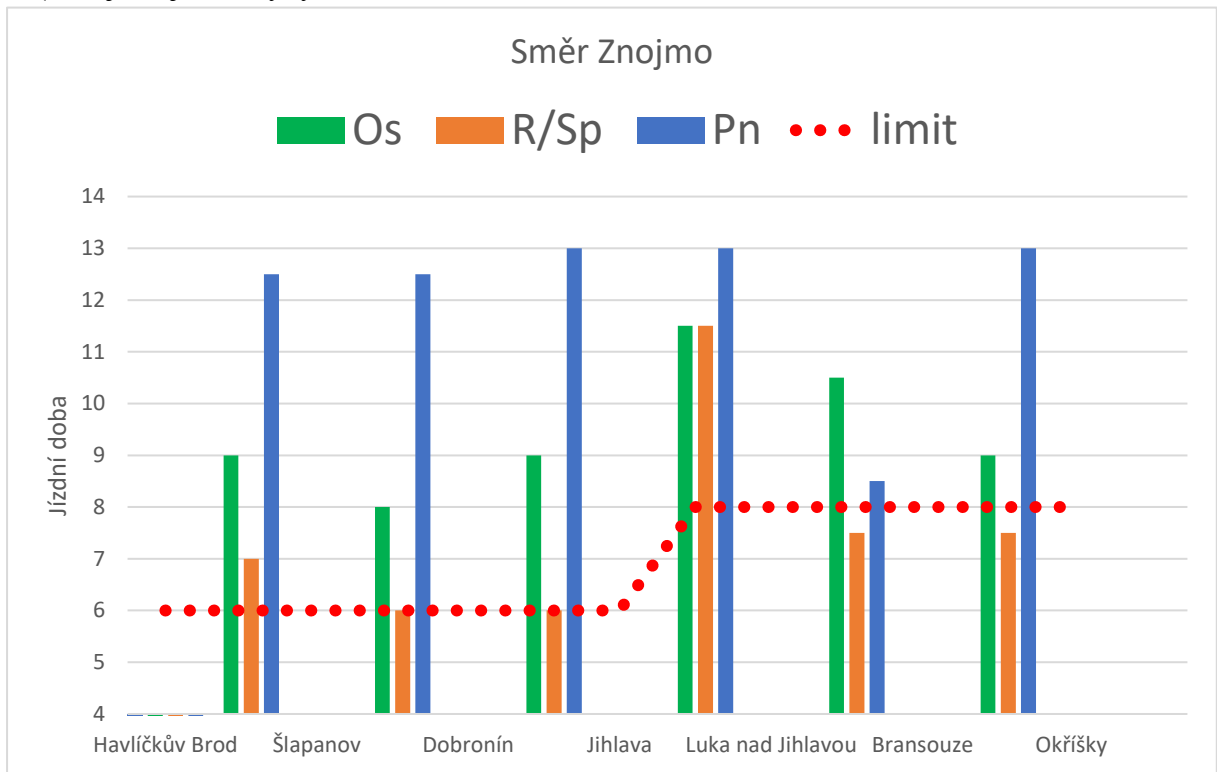
- (8) DOLEČEK, Radovan a ČERNÝ, Ondřej. *Trakční napájecí soustavy*. Online. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-880-0. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/59028/DolecekR_TrakcniNapajeci_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [cit. 2024-04-07].
- (9) SMA. *Viriato*.
- (10) MINISTERSTVO DOPRAVY. *Smlouva o veřejných službách v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou k zajištění dopravní obslužnosti vlaky celostátní dopravy na lince R9 Praha – Havlíčkův Brod – Jihlava/Brno*. Online. REGISTR SMLUV. 2023. Dostupné z: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/24299749>. [cit. 2024-01-10].
- (11) SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *SŽDC SM124 Zjišťování kapacity dráhy*. 2019.
- (12) STÁTNÍ FOND DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY. *CENOVÉ DATABÁZE*. Online. Státní fond dopravní infrastruktury. 2024. Dostupné z: <https://www.sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/cenove-databaze/>. [cit. 2024-03-20].
- (13) KOTRČOVÁ, Kateřina. *Ceny pozemků pro výstavbu dopravní infrastruktury z hlediska znalecké praxe*. Online. Epravo.cz. 2024. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/aktualne/ceny-pozemku-pro-vystavbu-dopravni-infrastruktury-z-hlediska-znalecke-praxe-116480.html>. [cit. 2024-04-21].
- (14) *Interní zdroje Správy železnic*. 2024.
- (15) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Podniková kolektivní smlouva Správy železnic, státní organizace na rok 2024*. 2024.

SEZNAM PŘÍLOH

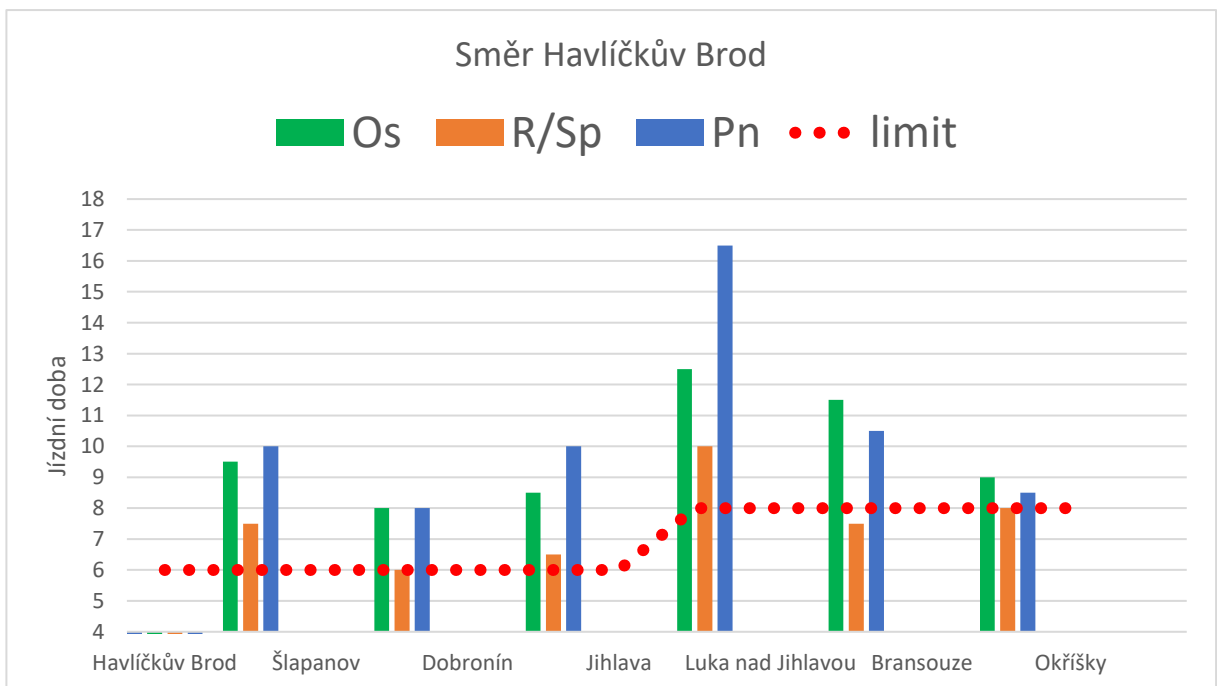
Příloha 1 – Grafy jízdnic dob.....	78
Příloha 2 – Rychlostní profil „V130“	80
Příloha 3 – Rychlostní profil „V150“	82
Příloha 4 – Grafy dynamického průběhu rychlosti.....	84
Příloha 5 – Kapacita úseků	87
Příloha 6 – Finanční zhodnocení stavby	89
Příloha 7 – Počty zaměstnanců	93
Příloha 8 – Nákrešný jízdnicí řád	94

Příloha 1 – Grafy jízdních dob

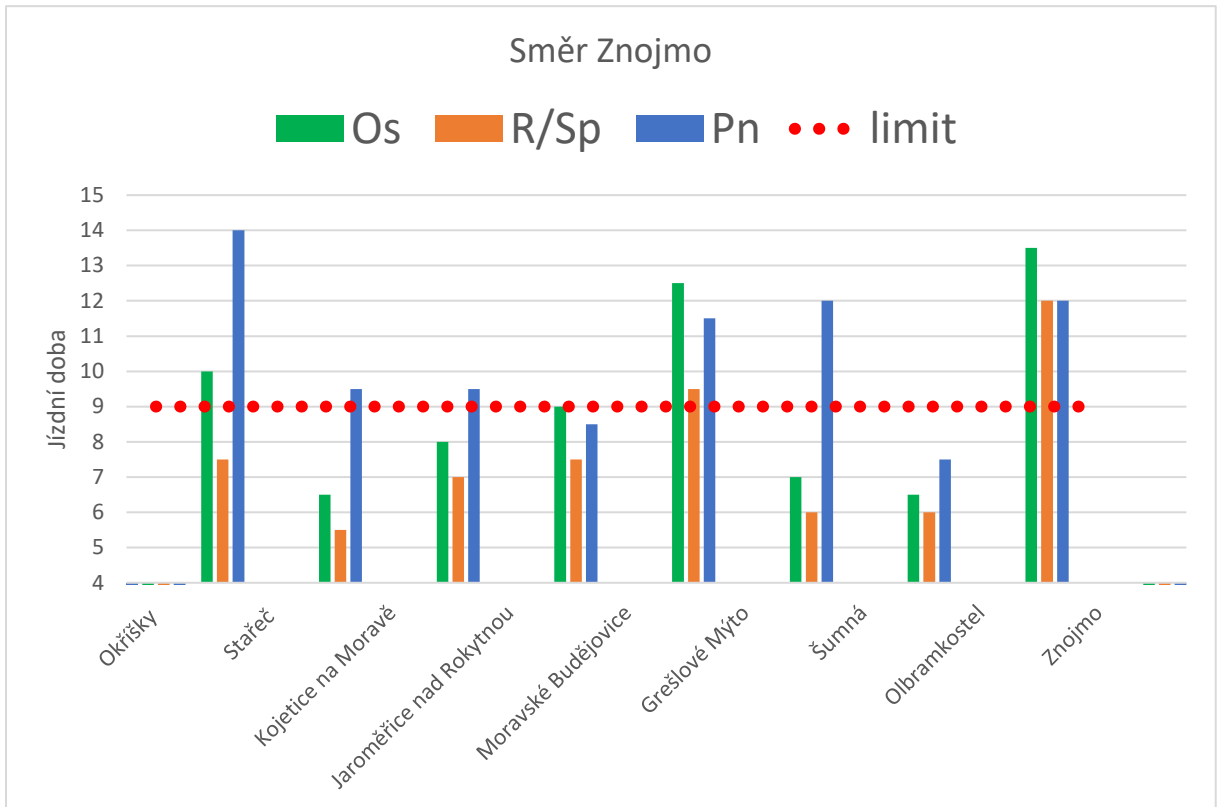
V této příloze jsou uvedeny grafy jízdních dob v současném stavu pro tři základní kategorie vlaků (osobní, spěšné/rychlíky a průběžné nákladní vlaky). Je zde také zanesen limit, při jehož překročení průměrnou jízdni dobou, je nutné provedení infrastrukturního opatření (zdvojkolejnění, výhybna, automatické hradlo s návěstním bodem).



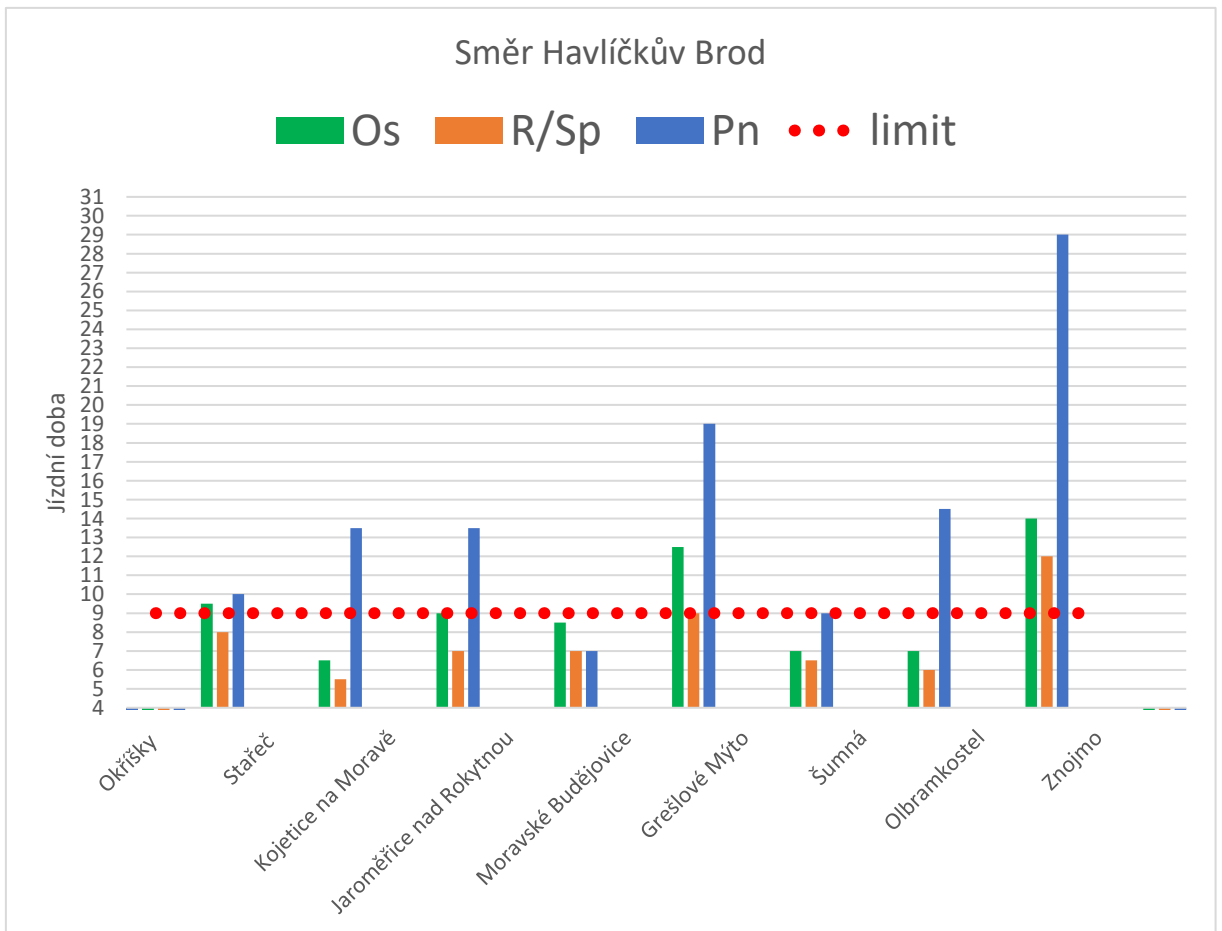
Zdroj: Autor



Zdroj: Autor



Zdroj: Autor

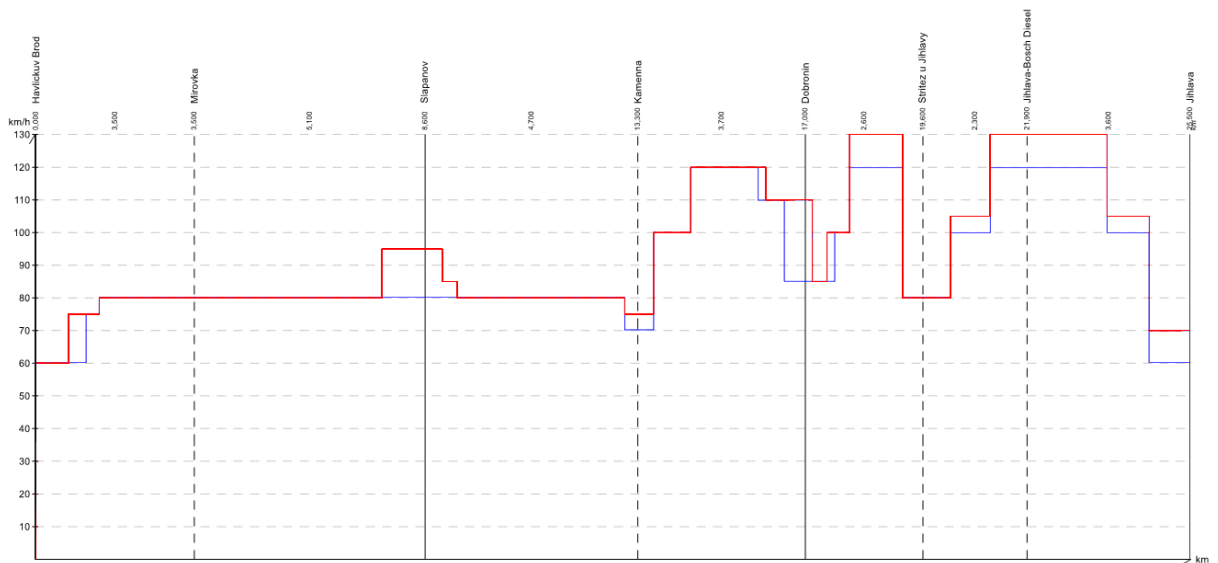


Zdroj: Autor

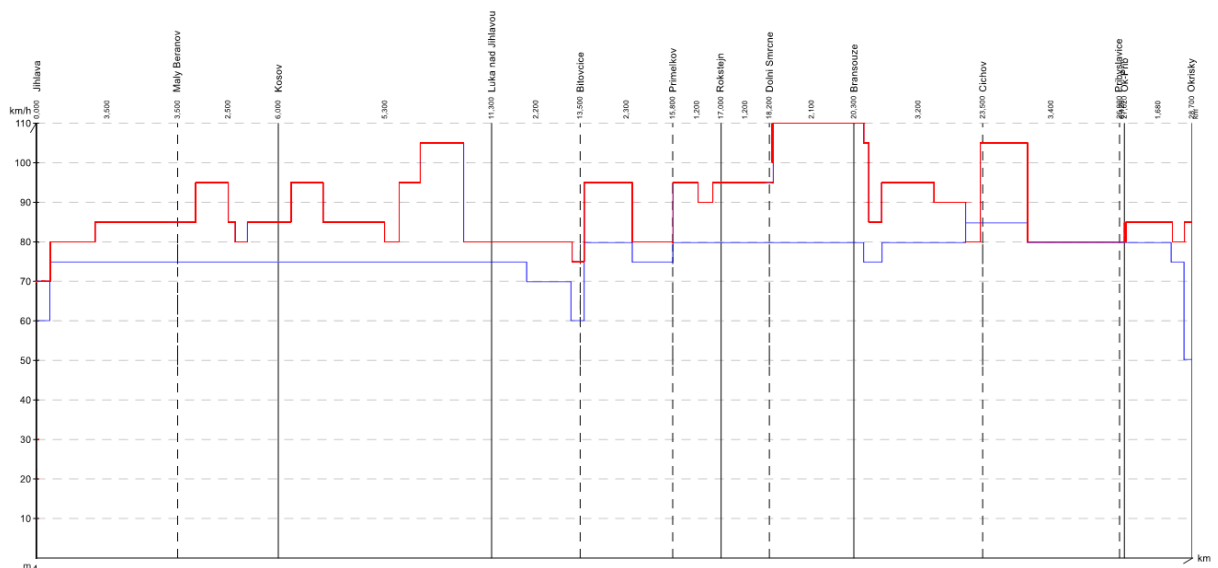
Příloha 2 – Rychlostní profil „V130“

V této příloze jsou uvedeny grafy rychlostního profilu V₁₃₀ pro úseky Havlíčkův Brod – Jihlava, Jihlava – Okříšky a Okříšky – Znojmo. V prvních dvou grafech je modrou čarou reprezentována současná hodnota traťové rychlosti a červenou čarou je uveden navrhovaný rychlostní profil.

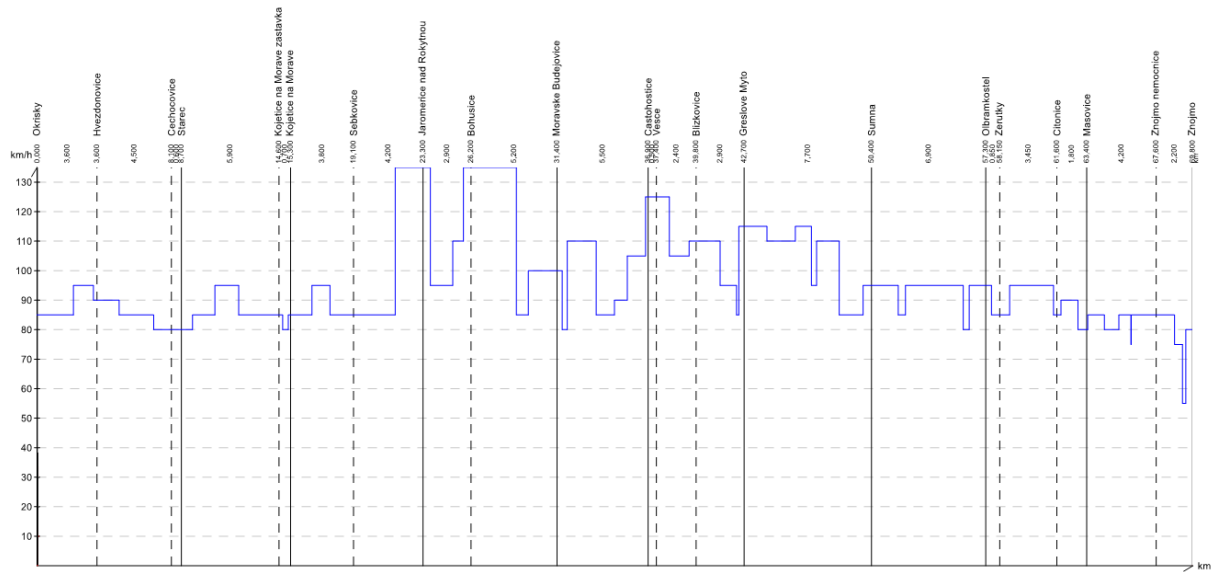
Ve třetím grafu je pro úsek Okříšky – Znojmo modrou čarou uvedena navrhovaná hodnota traťové rychlosti, jelikož zde není v současnosti rychlostní profil V₁₃₀ zaveden.



Zdroj: Autor s využitím (8)

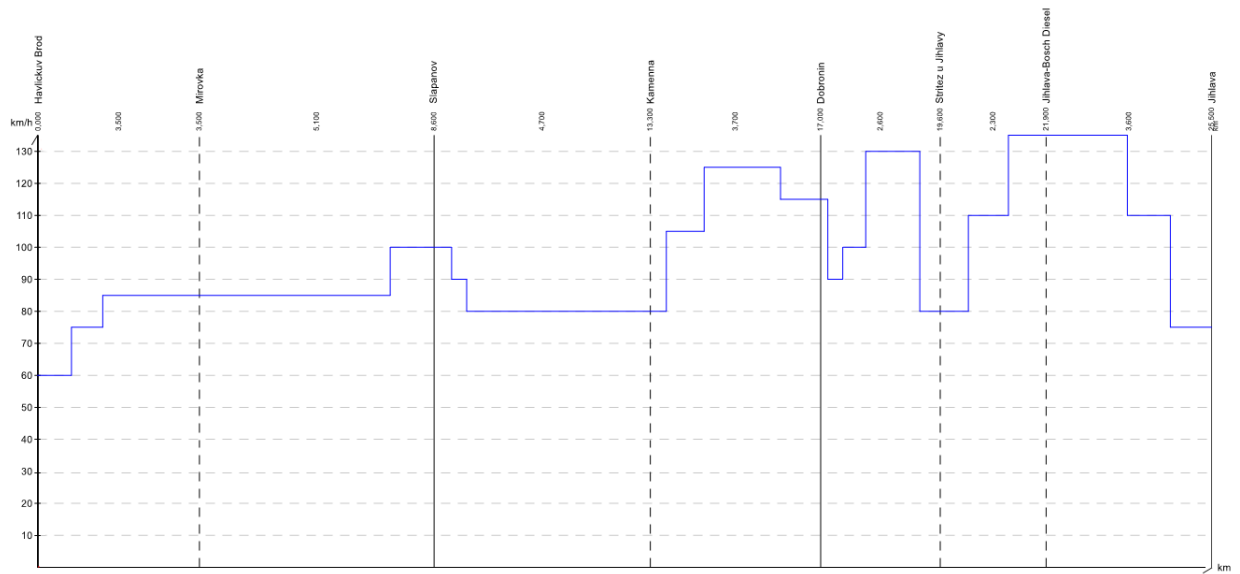


Zdroj: Autor s využitím (8)

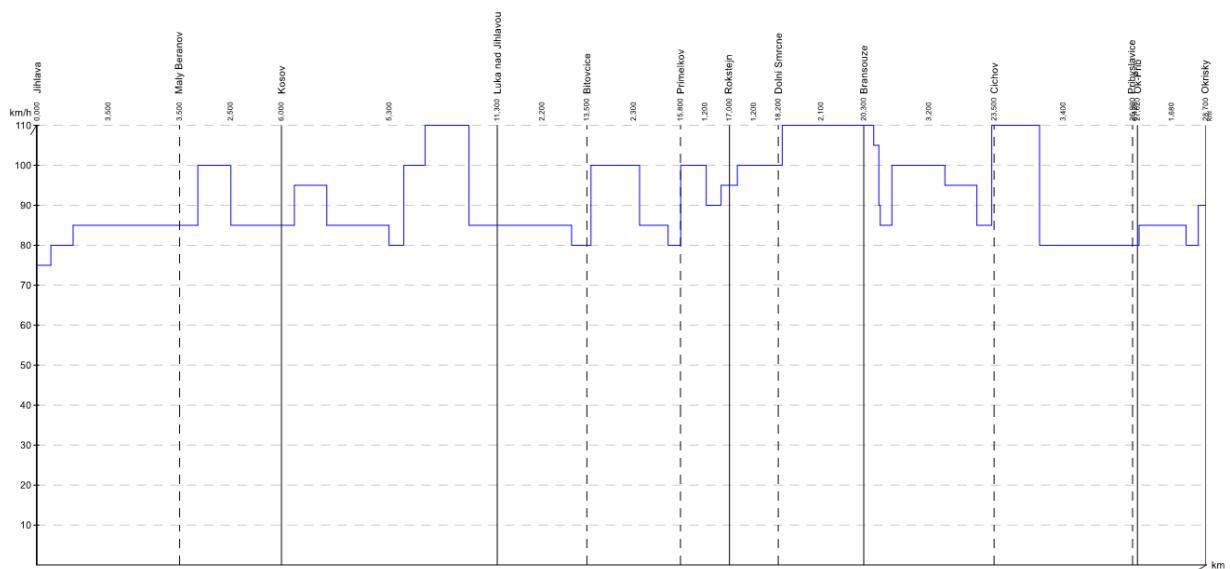


Zdroj: Autor s využitím (8)

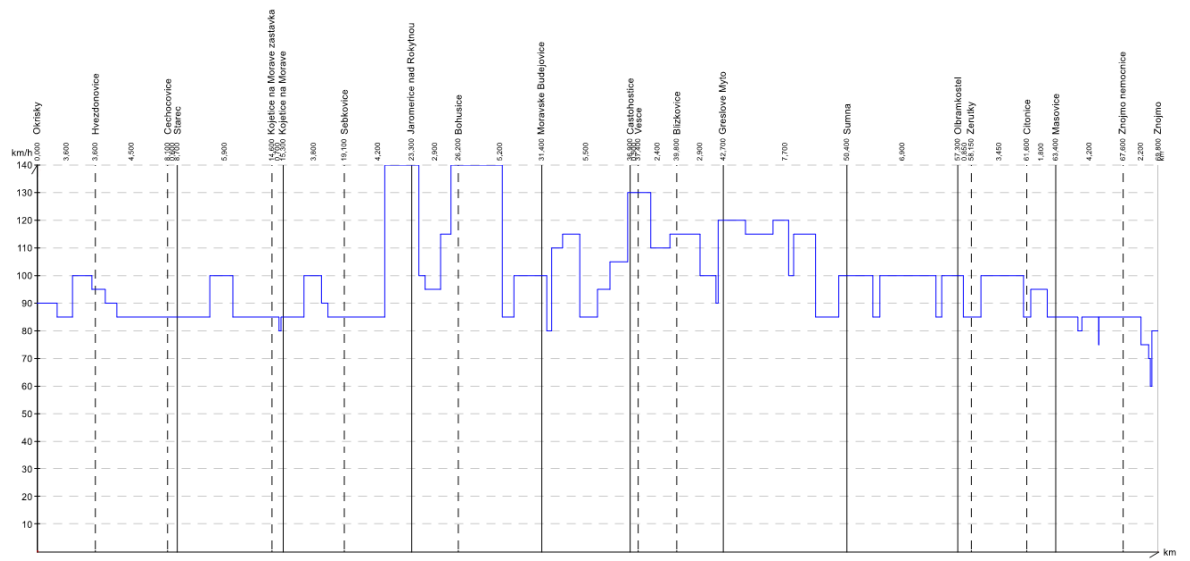
Příloha 3 – Rychlostní profil „V150“



Zdroj: Autor s využitím (8)



Zdroj: Autor s využitím (8)

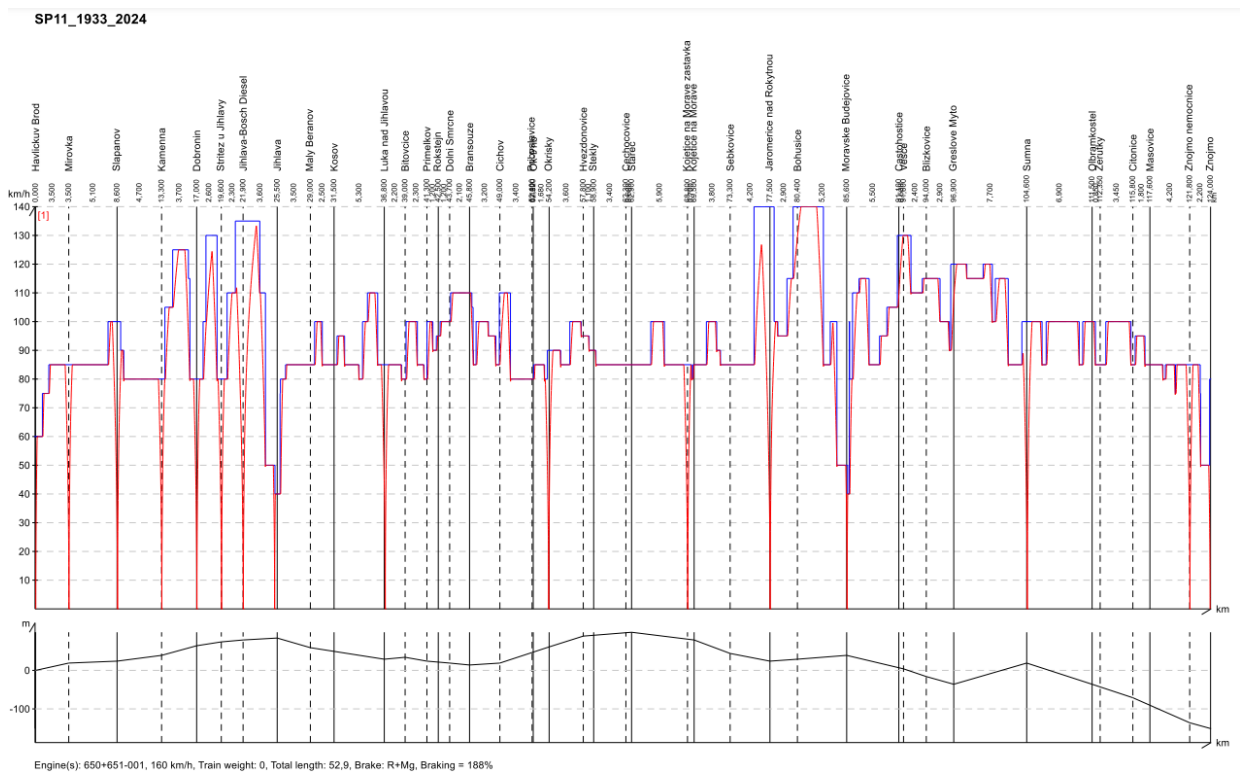


Zdroj: Autor s využitím (8)

Příloha 4 – Grafy dynamického průběhu rychlosti

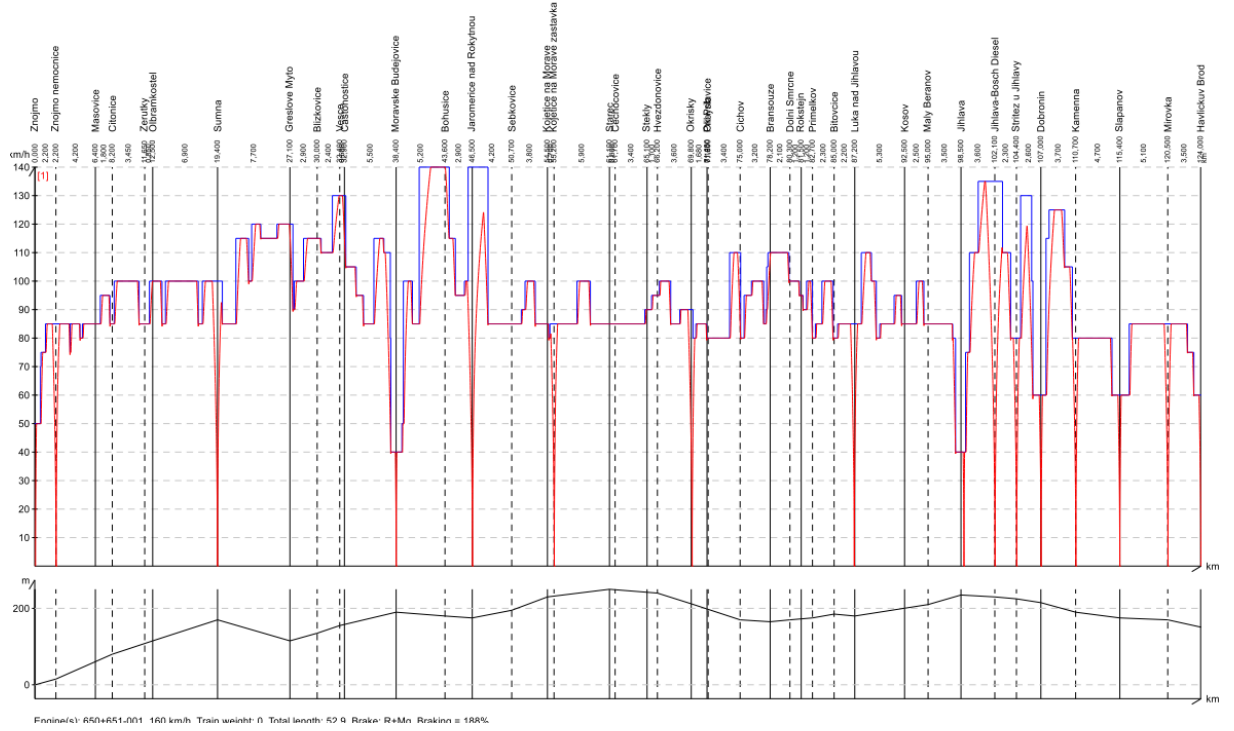
V této příloze jsou uvedeny grafy dynamického průběhu rychlosti pro spěšné vlaky Havlíčkův Brod – Znojmo a zpět. Dále jsou uvedeny grafy dynamického průběhu rychlosti pro „taktové“ průběžné nákladní vlaky Havlíčkův Brod – Znojmo a zpět.

Navíc je v této příloze umístěn testovací graf dynamického průběhu rychlosti pro nákladní vlak o hmotnosti 2000 tun vedený lokomotivou Vectron. Tento graf dokazuje možnost zastavení takto těžkého vlaku ve výhybně Mašovice i ve sklonově nepříznivém směru Havlíčkův Brod (s předpokladem ideálních adhezních podmínek). Jak je ovšem z grafu patrné, rozjezd je poměrně pomalý, což by se projevilo negativně na jízdní době.



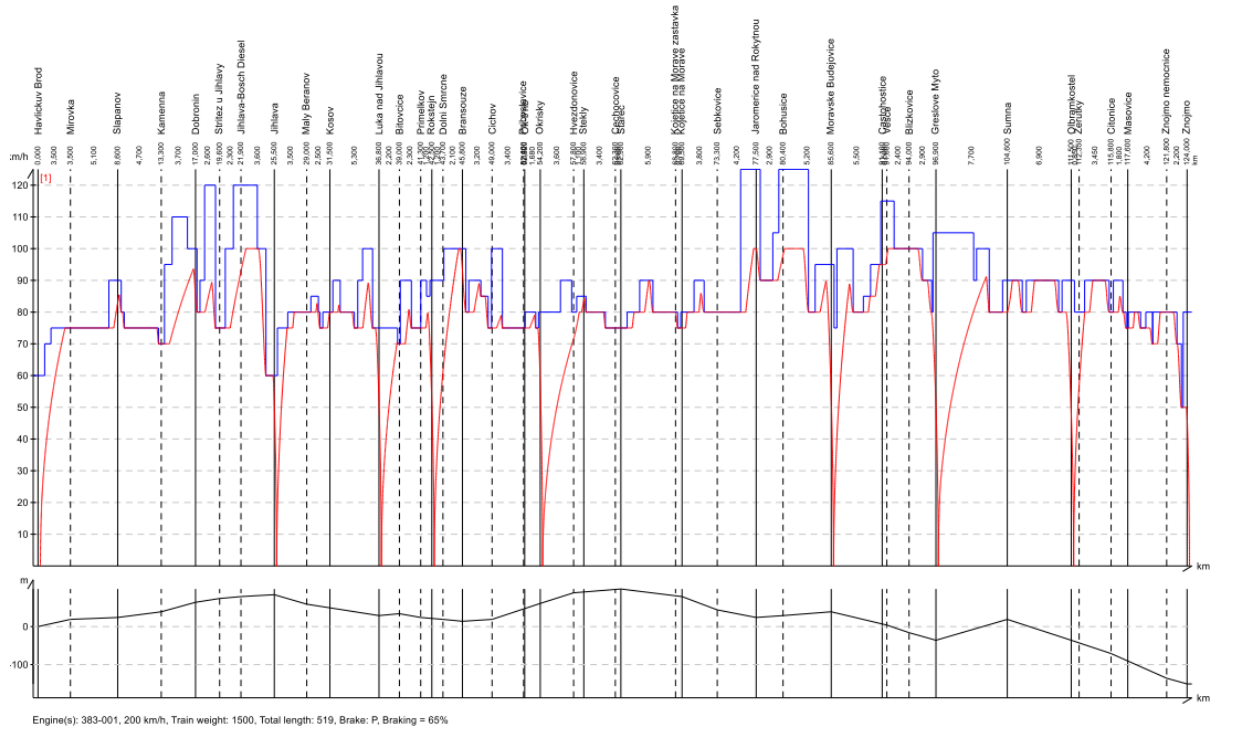
Zdroj: Autor s využitím (8)

SP11_1934_2024



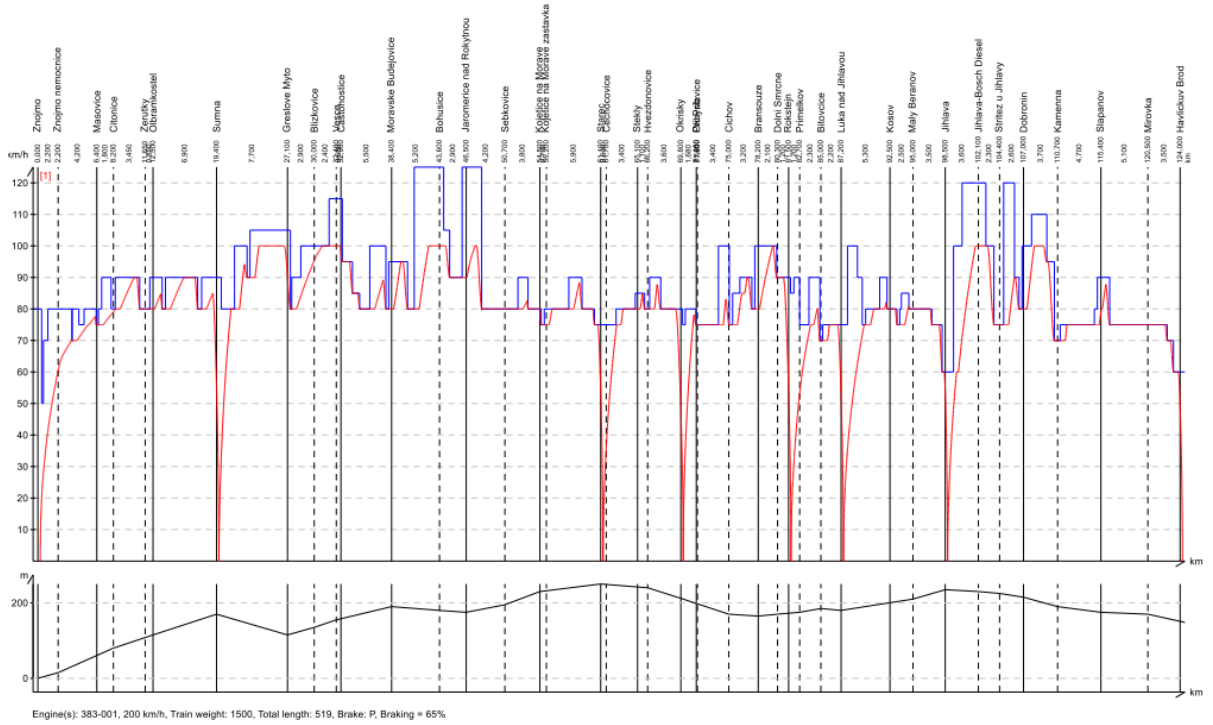
Zdroj: Autor s využitím (8)

PN_64300_2024



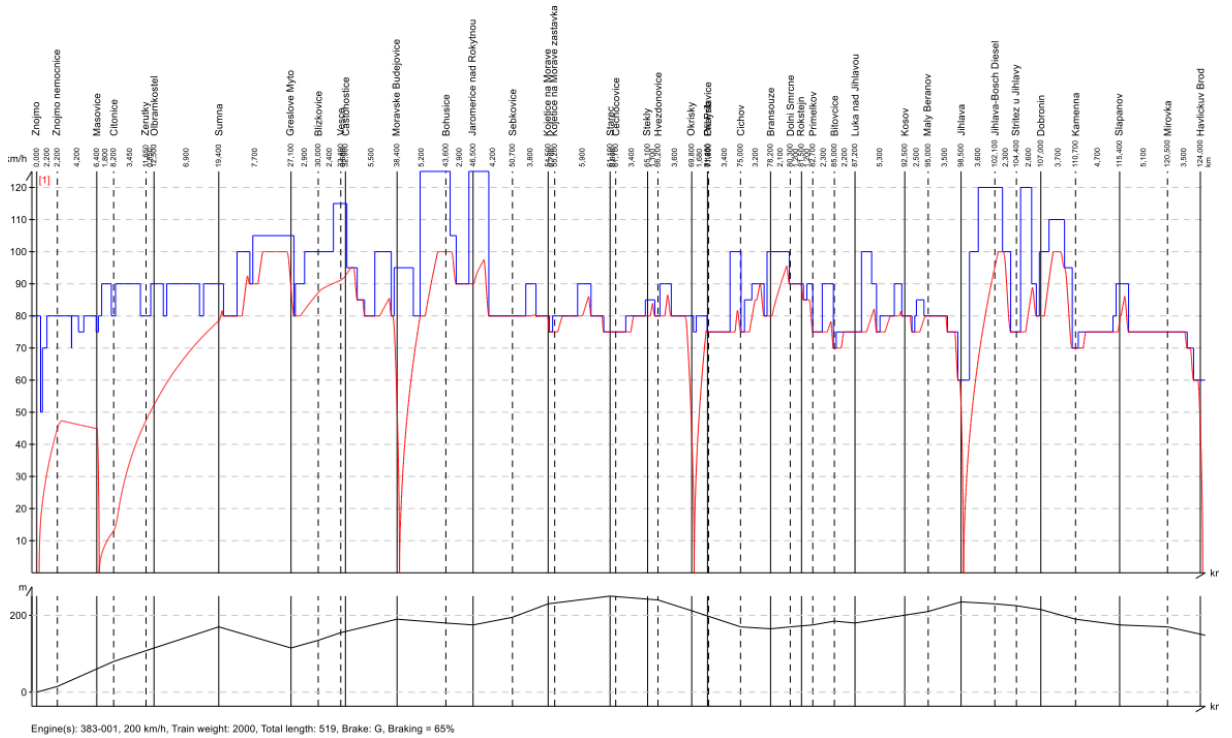
Zdroj: Autor s využitím (8)

PN_64301_2024



Zdroj: Autor s využitím (8)

PN_62201_2024



Zdroj: Autor s využitím (8)

Příloha 5 – Kapacita úseků

V následujících tabulkách jsou uvedeny kapacitní výpočty pro traťové úseky ve špičkovém období 240 minut. Úsek Havlíčkův Brod – Jihlava je v budoucím stavu posouzen pro každou traťovou kolej zvlášť.

Současnost

Typ provozu A - podíl OD menší než 80 %	Období	Počet jízd	Doba obsazení		Stupeň obsazení			Propustnost			Využití propustnosti			Počet volných tras
			T [min]	N	b [min]	B [min]	S	Sopt	Skrit	n	nopt	nkrit	K	Kopt
Havlíčkův Brod	240	15	8,03	120,5	0,50	0,62	0,75	29	18	22	0,52	0,83	0,68	14
Šlapanov	240	15	8,27	124	0,52	0,62	0,75	29	18	21	0,52	0,83	0,71	14
Dobronín	240	17	7,38	125,5	0,52	0,62	0,75	32	20	24	0,53	0,85	0,71	15
Jihlava	240	15	13,37	200,5	0,84	0,65	0,77	17	11	13	0,88	1,36	1,15	2
Luka nad Jihlavou	240	15	12,33	185	0,77	0,64	0,76	19	12	14	0,79	1,25	1,07	4
Bransouze	240	14	11,61	162,5	0,68	0,63	0,76	20	13	15	0,70	1,08	0,93	6
Okříšky														

Zdroj: Autor s využitím (2; 11)

Typ provozu A - podíl OD menší než 80 %	Období	Počet jízd	Doba obsazení		Stupeň obsazení			Propustnost			Využití propustnosti			Počet volných tras
			T [min]	N	b [min]	B [min]	S	Sopt	Skrit	n	nopt	nkrit	K	Kopt
Okříšky	240	7	12,64	88,5	0,37	0,64	0,76	18	12	14	0,39	0,58	0,50	11
Stařeč	240	7	11,21	78,5	0,33	0,63	0,76	21	13	16	0,33	0,54	0,44	14
Kojetice na Moravě	240	7	11,93	83,5	0,35	0,63	0,76	20	12	15	0,35	0,58	0,47	13
Jaroměřice nad Rokytnou	240	7	11,29	79	0,33	0,63	0,76	21	13	16	0,33	0,54	0,44	14
Moravské Budějovice	240	10	15,25	152,5	0,64	0,66	0,78	15	10	12	0,67	1,00	0,83	5
Grešlové Mýto	240	9	9,89	89	0,37	0,62	0,75	24	15	18	0,38	0,60	0,50	15
Šumná	240	9	8,89	80	0,33	0,62	0,75	27	16	20	0,33	0,56	0,45	18
Olbramkostel	240	10	16,45	164,5	0,69	0,67	0,78	14	9	11	0,71	1,11	0,91	4
Znojmo														

Zdroj: Autor s využitím (2; 11)

Budoucí stav

Typ provozu A - podíl OD menší než 80 %	Období	Počet jízd	Doba obsazení		Stupeň obsazení			Propustnost			Využití propustnosti			Počet volných tras
			T [min]	N	b [min]	B [min]	S	Sopt	Skrit	n	nopt	nkrit	K	Kopt
Havlíčkův Brod	240	11	5,64	62	0,26	0,62	0,75	42	26	31	0,26	0,42	0,35	31
Šlapanov	240	11	5,64	62	0,26	0,62	0,75	42	26	31	0,26	0,42	0,35	31
Dobronín	240	12	5,67	68	0,28	0,62	0,75	42	26	31	0,29	0,46	0,39	30
Jihlava														

Zdroj: Autor s využitím (11)

Typ provozu A - podíl OD menší než 80 %	Období	Počet jízď	Doba obsazení		Stupeň obsazení			Propustnost			Využití propustnosti			Počet volných tras
			T [min]	N	b [min]	B [min]	S	Sopt	Skrit	n	nopt	nkrit	K	
Jihlava	240	13	5,62	73	0,30	0,62	0,75	42	26	32	0,31	0,50	0,41	29
Dobronín														
Šlapanov	240	11	5,55	61	0,25	0,62	0,75	43	26	32	0,26	0,42	0,34	32
Havlíčkův Brod														

Zdroj: Autor s využitím (11)

Typ provozu A - podíl OD menší než 80 %	Období	Počet jízď	Doba obsazení		Stupeň obsazení			Propustnost			Využití propustnosti			Počet volných tras
			T [min]	N	b [min]	B [min]	S	Sopt	Skrit	n	nopt	nkrit	K	
Jihlava	240	16	7,69	123	0,51	0,62	0,75	31	19	23	0,52	0,84	0,70	15
Kosov														
Luka nad Jihlavou	240	16	6,25	100	0,42	0,62	0,75	38	23	28	0,42	0,70	0,57	22
Rokštejn														
Bransouze	240	16	7,06	113	0,47	0,62	0,75	33	21	25	0,48	0,76	0,64	17
Okříšky														
	240	17	7,18	122	0,51	0,62	0,75	33	20	25	0,52	0,85	0,68	16

Zdroj: Autor s využitím (11)

Typ provozu A - podíl OD menší než 80 %	Období	Počet jízď	Doba obsazení		Stupeň obsazení			Propustnost			Využití propustnosti			Počet volných tras
			T [min]	N	b [min]	B [min]	S	Sopt	Skrit	n	nopt	nkrit	K	
Okříšky	240	13	9,38	122	0,51	0,62	0,75	25	15	19	0,52	0,87	0,68	12
Stařeč														
Kojetice na Moravě	240	13	7,85	102	0,43	0,62	0,75	30	18	22	0,43	0,72	0,59	17
Jaroměřice nad Rokytnou														
Moravské Budějovice	240	13	8,38	109	0,45	0,62	0,75	28	17	21	0,46	0,76	0,62	15
Grešlové Mýto														
	240	12	10,54	126,5	0,53	0,63	0,75	22	14	17	0,55	0,86	0,71	10
Šumná	240	13	7,92	103	0,43	0,62	0,75	30	18	22	0,43	0,72	0,59	17
Olbramkostel														
	240	13	7,23	94	0,39	0,62	0,75	33	20	24	0,39	0,65	0,54	20
Mašovice	240	13	7,15	93	0,39	0,62	0,75	33	20	25	0,39	0,65	0,52	20
Znojmo														
	240	13	7,88	102,5	0,43	0,62	0,75	30	18	22	0,43	0,72	0,59	17

Zdroj: Autor s využitím (11)

Příloha 6 – Finanční zhodnocení stavby

Úsek Havlíčkův Brod (mimo) - Jihlava (včetně)						
kategorie	položka	počet	jednotka	jedn. sazba [mil. Kč/ jedn.]	koeficient	cena [mil. Kč]
Zabezpečovací zařízení	SZZ od 1 ks do 25 ks výhybkových jednotek	37	v.j.	8,145	1	301,35
	SZZ 26 a více ks výhybkových jednotek	3	v.j.	6,896	1	20,69
	TZZ – dvoukolejná trať	19,5	km tratě	6,079	1	118,55
	PZZ – dvoukolejná trať	11	ks	8,758	0,8	77,07
	DOZ – část zabezpečovací zařízení	3	žst.	6,368	0,5	9,55
	ETCS L2	26	km tratě	5,349	1	139,07
Sdělovací zařízení	Sdělovací kabelizace ve stanici	5	km tratě	4,421	1	22,10
	Sdělovací kabelizace v trati	26	km tratě	3,551	1	92,33
	Rozhlasové zařízení	9	ks nástupiště	1,509	1	13,58
	Informační zařízení ve stanici	5	ks hran nást.	9,229	1	46,14
	Informační zařízení v zastávce	8	ks hran nást.	1,645	1	13,16
	Kamerový systém	4	ks hran nást.	2,877	1	11,51
	Rádiový systém GSM-R	26	km tratě	3,185	1	82,80
	DOZ – část sdělovací zařízení	3	lokalita	2,980	0,5	4,47
Svršek	Výhybka do 80 km/h	24	ks	12,639	1	303,34
	Výhybka do 50 km/h	8	ks	5,848	1	46,79
	Demontáž kolejového svršku	30000	m koleje	0,007	1	215,46
	Kolej, nová, štěrkové lože	26000	m koleje	0,023	1	608,21
	Kolej regenerovaná, štěrkové lože	26000	m koleje	0,016	1	408,14
	Propracování koleje vč. úpravy GPK	52000	m koleje	0,011	1	586,87
Spodek	Konstrukční vrstvy ve stanici	4000	m koleje	0,008	1	30,78
	Konstrukční vrstvy v trati – do 100 km/h	10000	m koleje	0,012	1	121,07
	Konstrukční vrstvy v trati – do 160 km/h	10000	m koleje	0,013	1	126,20
Trakce	TV – střídavé ve stanici	5	km koleje	15,823	1	79,12

	TV – střídavé na trati	52	km koleje	12,872	1	669,32
Silnoproudá t.	Technologie spínací stanice	1	ks	42,457	1	42,46
Nástupiště	Nové nástupiště včetně mobiliáře	1350	m hrany	0,022	1	29,36
Mosty, propustky, zdi	Rekonstrukce železničního mostu	200	m2	0,049	1	9,75
	Lávky pro pěší	200	m2	0,065	1	12,91
Ostatní	EOV	27	v.j.	0,920	1	24,85
	výkupy pozemků	0,13	km2	33,400	1,1	4,78
Celkem						4 271,77

Zdroj: Autor s využitím (12; 13)

Úsek Jihlava (mimo) - Okříšky (včetně)						
kategorie	položka	počet	jednotka	Jedn. sazba [mil. Kč/ jednotka]	koeficient	cena [mil. Kč]
Zabezpečovací zařízení	SZZ od 1 ks do 25 ks výhybkových jednotek	40	v.j.	8,145	1	325,79
	SZZ 26 a více ks výhybkových jednotek	0	v.j.	6,896	1	0,00
	TZZ – jednokolejná trať	20	km tratě	3,861	1	77,21
	TZZ – dvoukolejná trať	0	km tratě	6,079	1	0,00
	PZZ – jednokolejná trať	6	ks	7,504	1	45,02
	PZZ – dvoukolejná trať	3	ks	8,758	1	26,27
	DOZ – část zabezpečovací zařízení	5	žst.	6,368	1	31,84
	ETCS L2	30	km tratě	5,349	1	160,47
Sdělovací zařízení	Sdělovací kabelizace ve stanici	10	km tratě	4,421	1	44,21
	Sdělovací kabelizace v trati	25	km tratě	3,551	1	88,78
	Rozhlasové zařízení	8	ks nástupiště	1,509	1	12,07
	Informační zařízení ve stanici	9	ks hran nástupiště	9,229	1	83,06
	Informační zařízení v zastávce	2	ks hran nástupiště	1,645	1	3,29
	Kamerový systém	11	ks hran nástupiště	2,877	1	31,65
	Rádiový systém GSM-R	30	km tratě	3,185	1	95,54
	DOZ – část sdělovací zařízení	5	lokalita	2,980	1	14,90
Svršek	Výhybka do 100 km/h	11	ks	14,991	1	164,90
	Výhybka do 80 km/h	10	ks	12,639	1	126,39

	Výhybka do 50 km/h	8	ks	5,848	1	46,79
	Demontáž kolejového svršku	33000	m koleje	0,007	1	237,01
	Kolej, nová, štěrkové lože	30000	m koleje	0,023	1	701,78
	Kolej regenerovaná, štěrkové lože	3000	m koleje	0,016	1	47,09
	Propracování koleje vč. úpravy GPK	33000	m koleje	0,011	1	372,44
Spodek	Konstrukční vrstvy ve stanici	5000	m koleje	0,008	1	38,48
	Konstrukční vrstvy v trati – do 100 km/h	10000	m koleje	0,012	1	121,07
	Konstrukční vrstvy v trati – do 160 km/h	5000	m koleje	0,013	1	63,10
Trakce	TV – střídavé ve stanici	15	km koleje	15,823	1	237,35
	TV – střídavé na trati	30	km koleje	12,872	1	386,15
Silnoproudá t.	Technologie trakční transformovny	1	ks	112,665	1	112,67
Nástupiště	Nové nástupiště včetně mobiliáře	2040	m hrany	0,022	1	44,37
Mosty, propustky, zdi	Rekonstrukce železničního mostu	200	m2	0,049	1	9,75
	Nový podchod	400	m2	0,147	1	58,65
Ostatní	EOV	40	v.j.	0,920	1	36,81
	Novostavba budov	2400	m3 OP	0,011	1	26,35
	Demolice budov a objektů	4200	m3 OP	0,001	1	6,03
	Výtahy	4	ks	2,899	1	11,59
Celkem						3 888,85

Zdroj: Autor s využitím (12; 13)

Úsek Okříšky (mimo) - Znojmo (včetně)						
kategorie	položka	počet	jednotka	Jedn. sazba [mil. Kč/ jednotka]	koeficient	cena [mil. Kč]
Zabezpečovací zařízení	SZZ od 1 ks do 25 ks výhybkových jednotek	46	v.j.	8,145	1	374,66
	SZZ 26 a více ks výhybkových jednotek	41	v.j.	6,896	1	282,74
	TZZ – jednokolejná trať	60	km tratě	3,861	1	231,64
	PZZ – jednokolejná trať	16	ks	7,504	1	120,06
	DOZ – část zabezpečovací zařízení	9	žst.	6,368	1	57,31
	ETCS L2	70	km tratě	5,349	1	374,42

Sdělovací zařízení	Sdělovací kabelizace ve stanici	15	km tratě	4,421	1	66,31
	Sdělovací kabelizace v trati	60	km tratě	3,551	1	213,07
	Rozhlasové zařízení	8	ks nástupiště	1,509	1	12,07
	Informační zařízení ve stanici	11	ks hran nástupiště	9,229	1	101,52
	Informační zařízení v zastávce	3	ks hran nástupiště	1,645	1	4,93
	Kamerový systém	14	ks hran nástupiště	2,877	1	40,28
	Rádiový systém GSM-R	70	km tratě	3,185	1	222,93
	DOZ – část sdělovací zařízení	9	lokalita	2,980	1	26,82
Svršek	Výhybka do 100 km/h	2	ks	14,991	1	29,98
	Výhybka do 80 km/h	37	ks	12,639	1	467,65
	Výhybka do 50 km/h	20	ks	5,848	1	116,97
	Zarážedlo dynamické	1	kus	0,612	1	0,61
	Demontáž kolejového svršku	80000	m koleje	0,007	1	574,56
	Kolej, nová, štěrkové lože	70000	m koleje	0,023	1	1637,50
	Kolej regenerovaná, štěrkové lože	15000	m koleje	0,016	1	235,47
	Propracování koleje vč. úpravy GPK	85000	m koleje	0,011	1	959,31
Spodek	Konstrukční vrstvy ve stanici	15000	m koleje	0,008	1	115,43
	Konstrukční vrstvy v trati – do 100 km/h	40000	m koleje	0,012	1	484,27
	Konstrukční vrstvy v trati – do 160 km/h	20000	m koleje	0,013	1	252,40
Trakce	TV – střídavé ve stanici	30	km koleje	15,823	1	474,70
	TV – střídavé na trati	70	km koleje	12,872	1	901,01
Silnoproudá technologie	Technologie trakční transformovny	1	ks	112,665	1	112,67
	Technologie spínací stanice	1	ks	42,457	1	42,46
Nástupiště	Nové nástupiště včetně mobiliáře	2000	m hrany	0,022	1	43,50
Mosty, propustky, zdi	Rekonstrukce železničního mostu	200	m2	0,049	1	9,75
Ostatní	EOV	59	v.j.	0,920	1	54,29
Celkem						8 641,26

Zdroj: Autor s využitím (12; 13)

Příloha 7 – Počty zaměstnanců

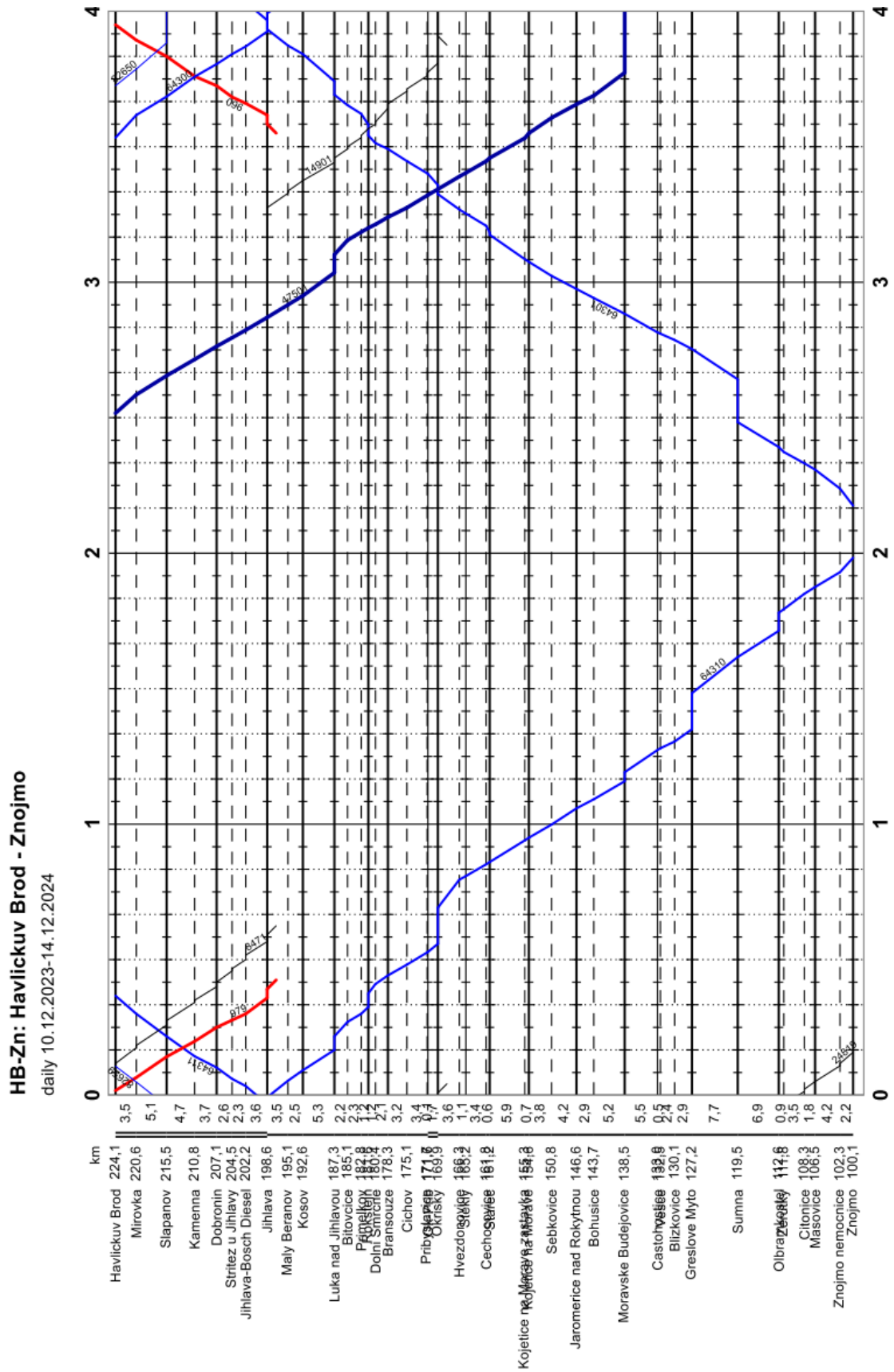
Turnusová potřeba	Stávající stav			
	Výpravčí	Výpravčí (venkovní)	Signalista	Operátor
Šlapanov	5,41	-	-	2,71
Dobronín		-	-	
Jihlava		2,71	-	
Luka nad Jihlavou	4,97	-	-	-
Bransouze	5,02	-	-	-
Okříšky	4,76	-	9,52	-
Stařeč	4,25	-	-	-
Kojetice na Moravě	4,25	-	-	-
Jaroměřice nad Rokytnou	4,35	-	-	-
Moravské Budějovice	4,57	-	-	-
Grešlové Mýto	4,25	-	-	-
Šumná	4,25	-	-	-
Olbramkostel	4,25	-	-	-
Znojmo	5,41	5,41	-	2,71
celkem	61,15	8,12	9,52	5,42

Zdroj: Autor s využitím (2; 15)

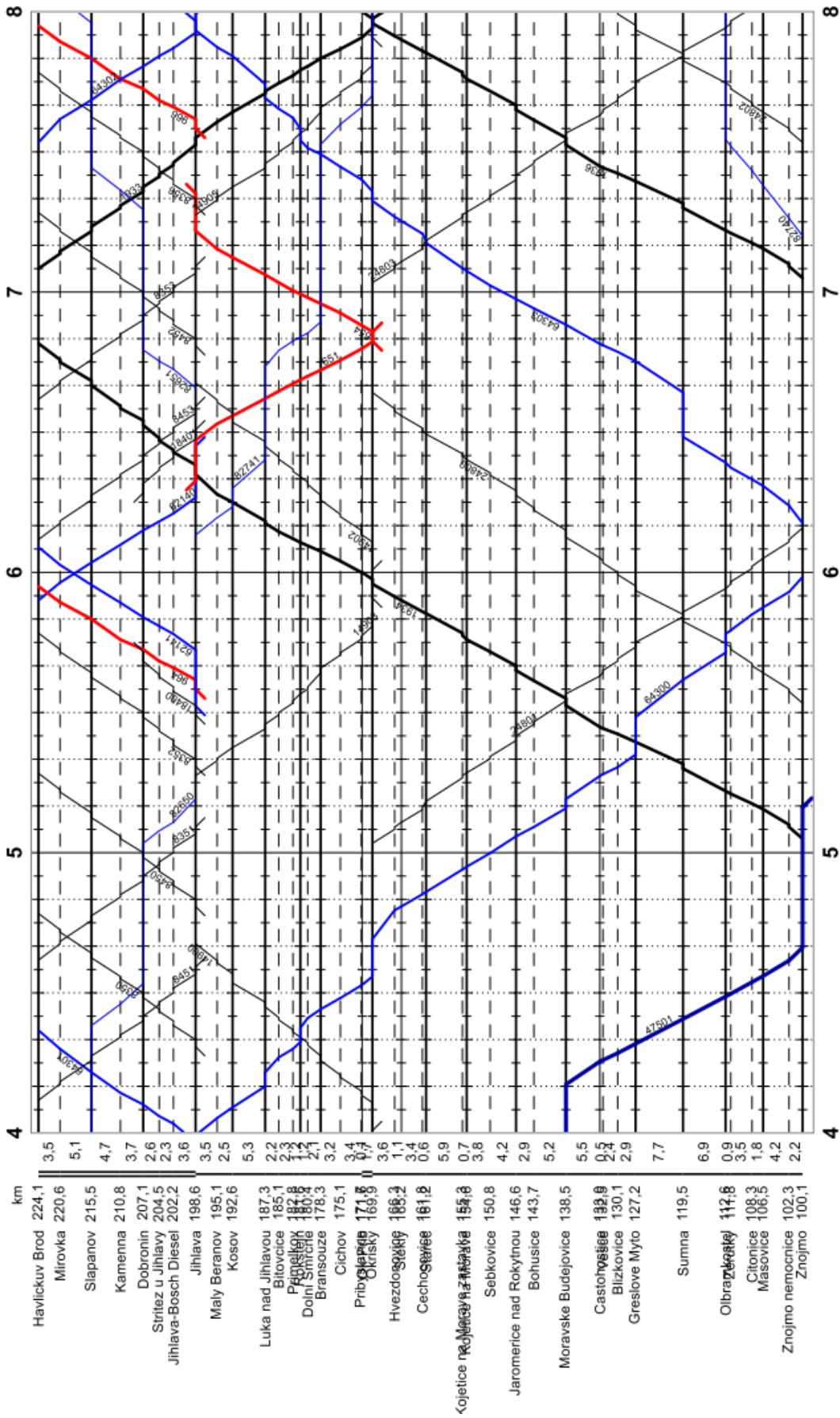
Turnusová potřeba	Navrhovaný stav		
	Traťový dispečer	Výpravčí	Operátor
Šlapanov	-	5,41	2,71
Dobronín	-		
Jihlava	-		
Kosov	5,41	-	2,71
Luka nad Jihlavou		-	
Rokštejn		-	
Bransouze		-	
Okříšky – obvod		-	
Okříšky		5,41	
Stařeč		-	
Kojetice na Moravě		-	
Jaroměřice nad Rokytnou	5,41	-	2,71
Moravské Budějovice		2,71	
Grešlové Mýto		-	
Šumná		-	
Olbramkostel		-	
Mašovice		-	
Znojmo	-	10,82	2,71
Celkem	10,82	32,47	10,84

Zdroj: Autor s využitím (2; 15)

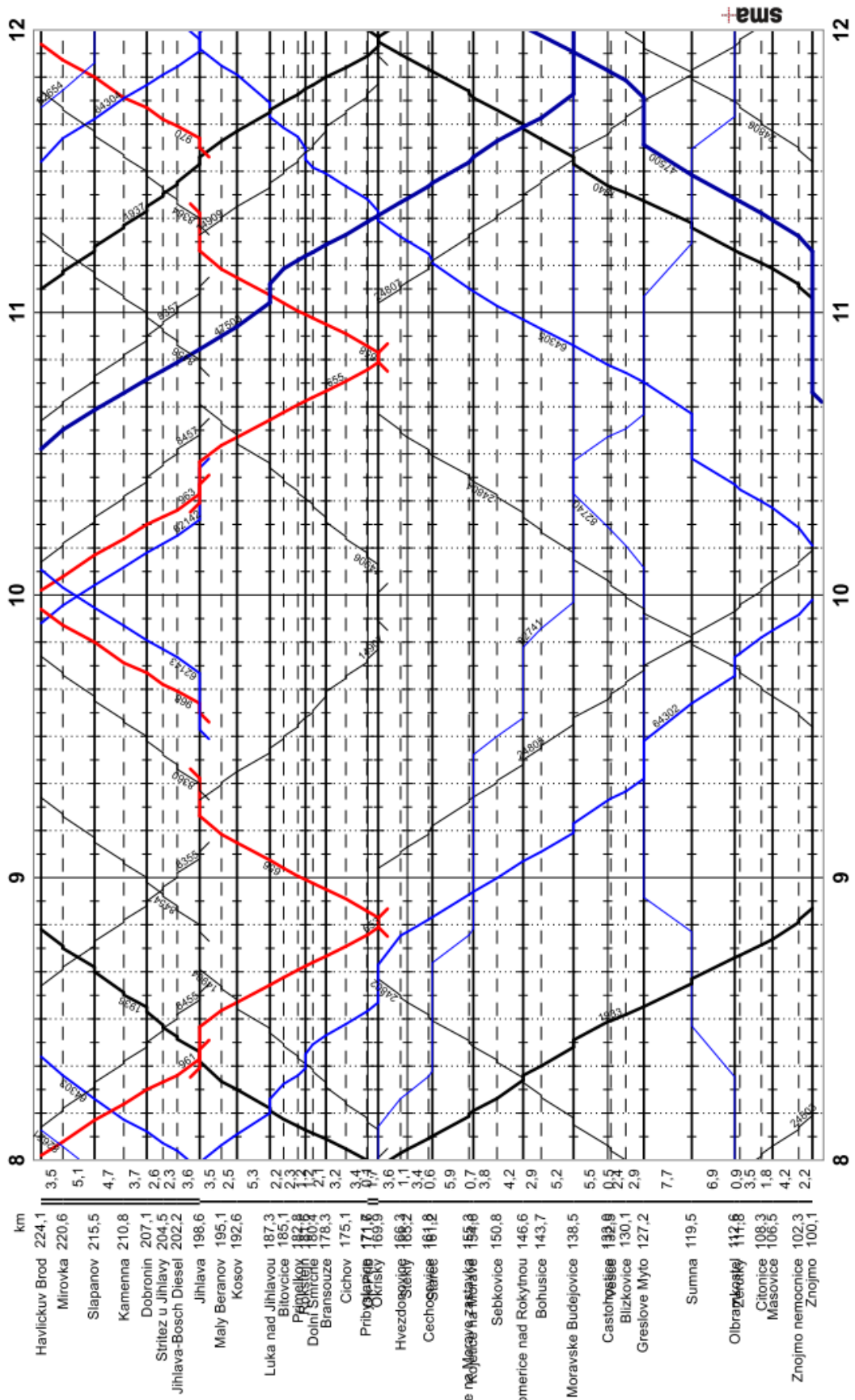
Příloha 8 – Nákrešný jízdní řád



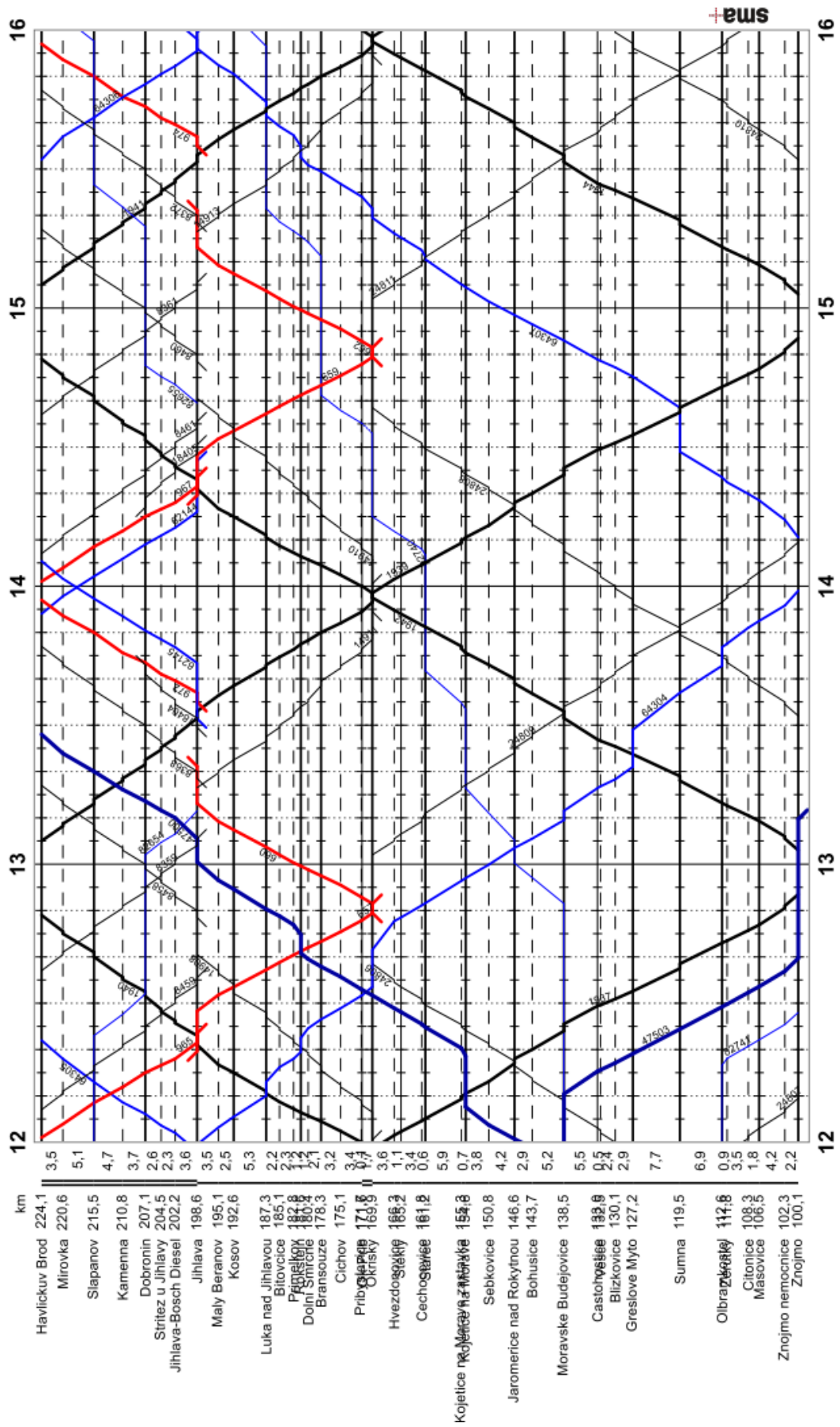
Zdroj: Autor s využitím (8)



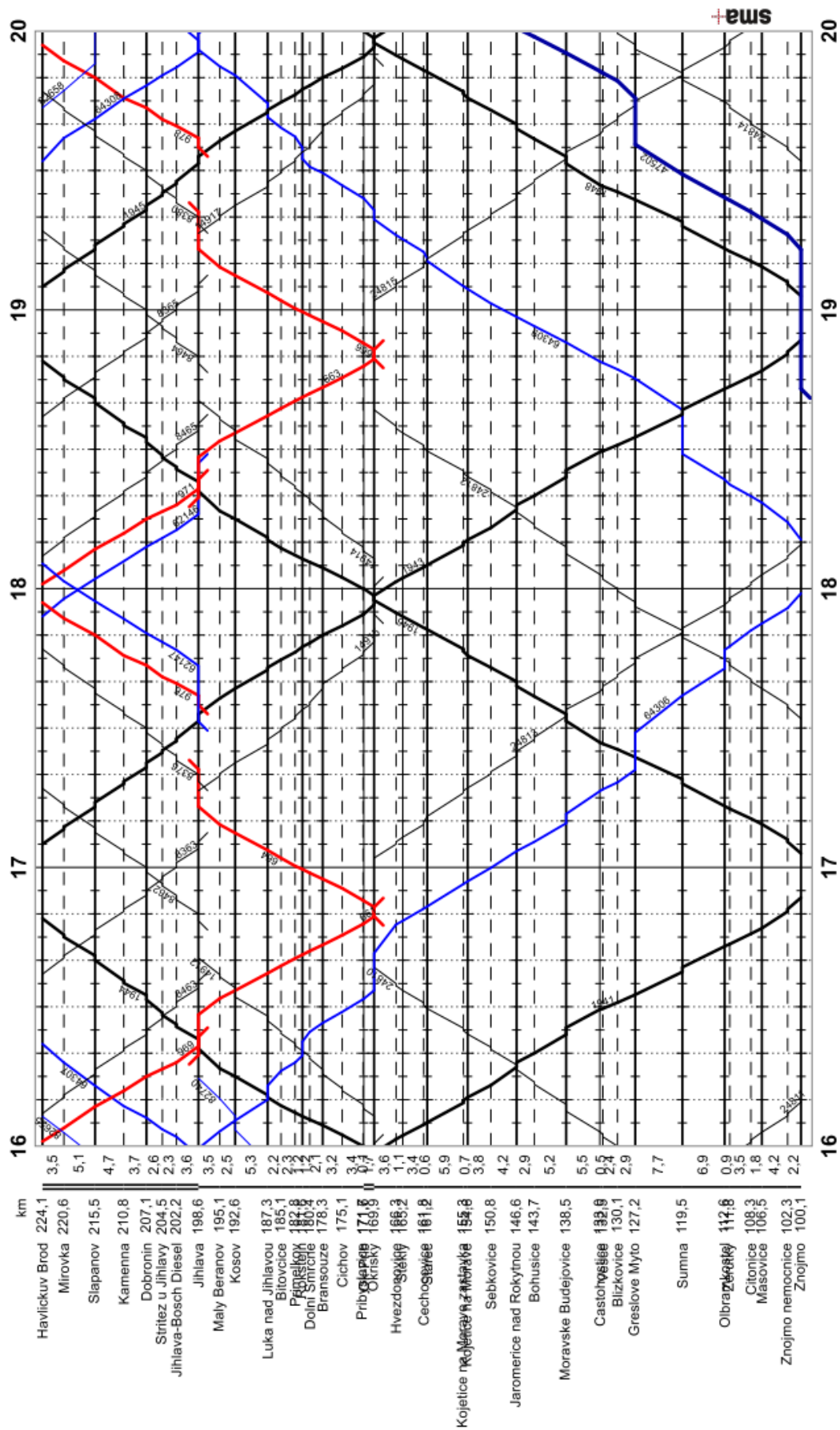
Zdroj: Autor s využitím (8)



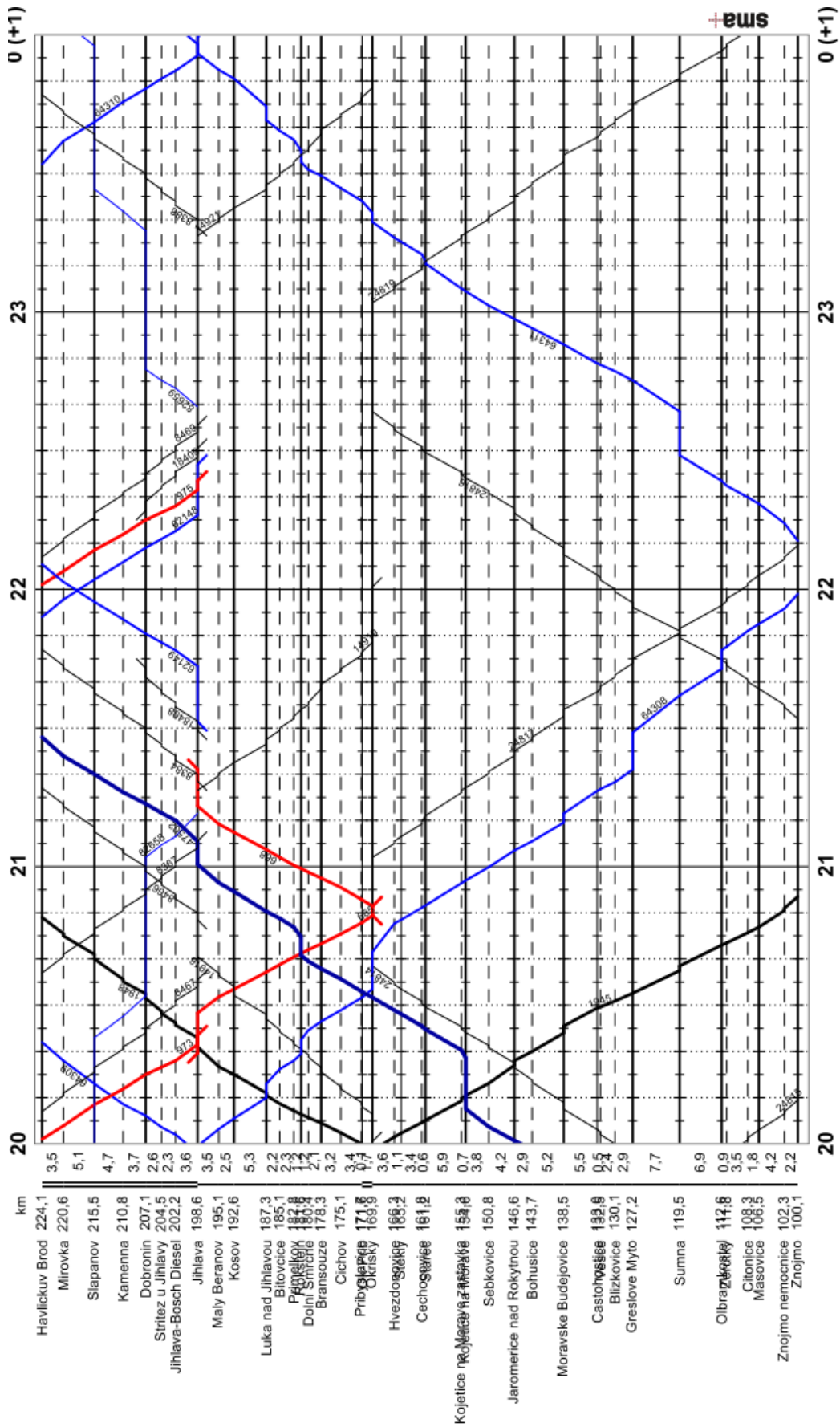
Zdroj: Autor s využitím (8)



Zdroj: Autor s využitím (8)



Zdroj: Autor s využitím (8)



Zdroj: Autor s využitím (8)