

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Návrh rozšíření pravidelné osobní dopravy
mezi železničními stanicemi
Trutnov a Sędziszów**

Bc. Filip Hrůza

Diplomová práce
2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Filip Hrůza**
Osobní číslo: **D16480**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Návrh rozšíření pravidelné osobní dopravy mezi železničními stanicemi Trutnov a Sedziszaw**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza současného stavu
2. Návrh provozních změn
3. Vyhodnocení navržených změn

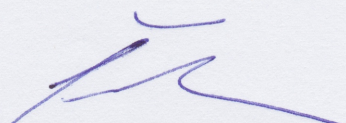
Závěr

Rozsah grafických prací: 4 - 5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


1. LOJDA, Jiří. Zákon o dráhách: Komentář. Praha: Wolters Kluwer, 2017. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-80-7552-756-1
2. Prohlášení o dráze celostátní a regionální pro přípravu jízdního řádu 2019, SŽDC 2017
3. VYKA, Miroslav. Role regionální železnice ve 21. století. Ostrava: Svaz cestujících ve veřejné dopravě, 2017. ISBN 978-80-906622-0-9

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Matuška, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **4. února 2019**
Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2019**


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

L.S.


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

V Pardubicích dne 4. února 2019

Prohlašuji:

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

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., 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. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 17. května 2019

Bc. Filip Hruža

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Jaroslavu Matuškoví, Ph.D. za odborné vedení práce, rady a připomínky při vedení této práce. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Zdeňku Michlovi za věcné rady a pomoc při tvorbě grafikonu vlakové dopravy v programu Fahrplanbearbeitungssystem FBS.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá návrhy provozu na trati číslo 043 mezi železničními stanicemi Trutnov hl.n. a Sędziszów. Na základě analýzy současného provozu a infrastruktury jsou vytvořeny jednotlivé provozní návrhové varianty. Součástí jednotlivých návrhů jsou jízdní řády, oběhy vozidel a personálu a zhodnocení ekonomických nákladů.

KLÍČOVÁ SLOVA

přeshraniční osobní doprava, jízdní řády, oběhy vozidel, trať 043, dopravní obslužnost

TITLE

Proposal of the Expansion of the Regular Personal Transport between the Train Stations Trutnov and Sędziszów

ANNOTATION

The Master's thesis deals with the plans of traffic on track number 043 between Trutnov hl.n. and Sędziszów Individual operating plans were created based on the analysis of the current operation and infrastructure. The designed plans include timetables, vehicle and staff circulation, and evaluation of the economic costs.

KEYWORDS

cross-border passenger transport, timetables, vehicle circulation, track 043, public transport service

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ	8
SEZNAM TABULEK	9
SEZNAM ZKRATEK.....	10
ÚVOD.....	11
1. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	12
1.1 Geografické a hospodářské poměry regionu	12
1.1.1 Okres Trutnov	12
1.1.2 Dolnoslezské vojvodství	14
1.2 Železniční infrastruktura Trutnovska.....	15
1.2.1 Trať SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299.....	16
1.2.2 Provoz na trati SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299 v GVD 2017/2018	28
1.2.3 Nasazená vozidla.....	32
1.2.4 Časy dosažitelnosti stanic a zastávek na trati SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299.....	35
1.3 Silniční infrastruktura Trutnovska a Dolnoslezského vojvodství	44
1.4 Zhodnocení současného stavu	48
2. NÁVRH PROVOZNÍCH ZMĚN.....	49
2.1 Návrhová varianta číslo 1 (bez úprav infrastruktury).....	49
2.1.1 Popis navržených změn.....	50
2.1.2 Provozní opatření	52
2.1.3 Oběhy vozidel	53
2.1.4 Personální oběhy a návrh jednotlivých směn.....	54
2.1.5 Ekonomické náklady a technologické ukazatele.....	59
2.2 Návrhová varianta číslo 2 (s úpravami infrastruktury)	65
2.2.1 Návrh infrastrukturních úprav.....	65
2.2.2 Popis navržených změn.....	67
2.2.3 Provozní opatření	70
2.2.4 Oběh vozidel	70
2.2.5 Personální oběhy a návrh jednotlivých směn.....	72
2.2.6 Ekonomické náklady a technologické ukazatele.....	74
2.3 Návrh úprav doprovodné infrastruktury.....	79
3. VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ZMĚN	81
3.1 Shrnutí návrhové varianty číslo 1	81
3.2 Shrnutí návrhové varianty číslo 2	81
3.3 Shrnutí návrhu úprav doprovodné infrastruktury	82
3.4 Shrnutí a porovnání technologických ukazatelů a ekonomických nákladů	83
ZÁVĚR.....	88
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	89
SEZNAM PŘÍLOH.....	92

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1	Mapa okresu Trutnov.....	14
Obrázek 2	Mapa Dolnoslezského vojvodství.....	15
Obrázek 3	Schéma tratě SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299	16
Obrázek 4	Zastávka Libeč.....	19
Obrázek 5	Zastávka Bernartice u Trutnova	20
Obrázek 6	Návěst Hranice dopravní v dopravně D3 Královec	21
Obrázek 7	Železniční přejezd P5487 v dopravně D3 Královec	21
Obrázek 8	Návěst místo zastavení v dopravně D3 Královec	22
Obrázek 9	Železniční přejezd P5488 v dopravně D3 Královec	24
Obrázek 10	Zastávka Lubawka	25
Obrázek 11	Železniční přejezd v kilometru 9,150 na trati PKP PLK 299	26
Obrázek 12	Železniční stanice Kamienna Góra.....	27
Obrázek 13	Železniční stanice Sędziszów	28
Obrázek 14	Jízdní řád vlaků na trati 043 v GVD 2017/2018 (směr Trutnov – Sędziszów)	29
Obrázek 15	Jízdní řád vlaků na trati 043 v GVD 2017/2018 (směr Sędziszów – Trutnov)	29
Obrázek 16	Motorový vůz řady 810	33
Obrázek 17	Motorová jednotka řady SA134	35
Obrázek 18	Časová izochrona železniční stanice Trutnov hl.n.	36
Obrázek 19	Časová izochrona železničních stanic Trutnov-Střed a Trutnov-Poříčí	37
Obrázek 20	Časová izochrona železniční zastávky Bernartice u Trutnova	38
Obrázek 21	Časová izochrona pro pěší a cyklisty dopravní D3 Královec.....	39
Obrázek 22	Časová izochrona pro pěší a cyklisty zastávky Lubawka.....	40
Obrázek 23	Časová izochrona pro pěší a cyklisty železniční stanice Kamienna Góra.....	41
Obrázek 24	Časová izochrona pro pěší a cyklisty železniční stanice Sędziszów	42
Obrázek 25	Počet obyvatel jednotlivých sídel v rámci řešené oblasti	43
Obrázek 26	Přeshraniční infrastruktura Trutnovska a Dolnoslezského vojvodství	44
Obrázek 27	Výškový profil silnic I/16 a I/5 mezi Trutnovem a Kamiennou Górą	45
Obrázek 28	Výškový profil silnic II/252 a II/367 mezi Trutnovem a Kamiennou Górą.....	45
Obrázek 29	KJŘ Sędziszów – Trutnov (varianta č. 1).....	51
Obrázek 30	KJŘ Trutnov – Sędziszów (varianta č. 1).....	52
Obrázek 31	KJŘ Sędziszów – Trutnov (varianta č. 2).....	68
Obrázek 32	KJŘ Trutnov – Sędziszów (varianta č. 2).....	70
Obrázek 33	Porovnání celkového počtu vlkm	83
Obrázek 34	Porovnání celkového počtu hrtkm a místokilometrů.....	84
Obrázek 35	Porovnání teoretické spotřeby trakční nafty	84
Obrázek 36	Porovnání jednotlivých ekonomických nákladů s náklady za pronájem.....	85
Obrázek 37	Porovnání jednotlivých nákladů při očištění nákladů za pronájem.....	86

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Přehled firem působících v Trutnově a okolí.....	13
Tabulka 2 Základní parametry tratě v traťovém úseku Trutnov hl.n. - Trutnov-Poříčí.....	17
Tabulka 3 Základní parametry tratě v traťovém úseku Trutnov-Poříčí – Královec.....	18
Tabulka 4 Základní parametry tratě v traťovém úseku Královec – Sędziszlaw	23
Tabulka 5 Souhrn provozních ukazatelů spojů na trati 043 v GVD 2017/2018	32
Tabulka 6 Přehled parametrů motorového vozu řady 810	33
Tabulka 7 Přehled parametrů motorové jednotky řady SA134.....	35
Tabulka 8 Cestovní časy a vzdálenosti při použití osobního automobilu.....	46
Tabulka 9 Přehled jízdních dob a četností spojení veřejné autobusové dopravy.....	47
Tabulka 10 Oběh motorových jednotek ve variantě č. 1	54
Tabulka 11 Průběh směn strojvedoucích ve variantě č. 1	57
Tabulka 12 Průběh směn vlakvedoucích ve variantě č. 1	58
Tabulka 13 Teoretické hodnoty spotřeb trakční energie ve variantě č. 1	61
Tabulka 14 Náklady na dopravní cestu ve variantě č. 1	62
Tabulka 15 Denní náklady na dopravní cestu ve variantě č. 1.....	62
Tabulka 16 Denní náklady na opravy a pronájem ve variantě č. 1	63
Tabulka 17 Celkové denní personální náklady ve variantě č. 1.....	64
Tabulka 18 Souhrn denních nákladů varianty č. 1	64
Tabulka 19 Oběh motorových jednotek ve variantě č. 2	71
Tabulka 20 Průběh směn strojvedoucích ve variantě č. 2.....	72
Tabulka 21 Průběh směn vlakvedoucích ve variantě č. 2	73
Tabulka 22 Teoretické hodnoty spotřeb trakční energie ve variantě č. 2	75
Tabulka 23 Denní náklady na dopravní cestu ve variantě č. 2.....	76
Tabulka 24 Denní náklady na opravy a pronájem ve variantě č. 2	77
Tabulka 25 Celkové denní personální náklady ve variantě č. 2.....	77
Tabulka 26 Souhrn denních nákladů varianty č. 2.....	78
Tabulka 27 Celkové ekonomické náklady za jeden provozní den.....	87

SEZNAM ZKRATEK

FBS – Fahrplanbearbeitungssystem

GVD – grafikon vlakové dopravy

JOP – jednotné obslužné pracoviště

KJŘ – knižní jízdní řád

NJŘ – nákresný jízdní řád

PKP PLK Polskie Linie Kolejowe

PZZ – přejezdovém zabezpečovací zařízení

SK – staniční kolej

SRD – síť radiodispečerská

SZZ – staniční zabezpečovací zařízení

SŽDC – Správa železniční dopravní cesty

TJŘ – Tabelární jízdní řád

TRS – traťový radiový systém

TZZ – traťové zabezpečovací zařízení

VOS – všeobecná operativní síť

ŽST – železniční stanice

ÚVOD

Historie železniční tratě číslo 043 sahá do druhé poloviny 19. století, kdy byla postupně budována společností k.k. priv. Süd-norddeutsche Verbindungsbahn (SNDVB). Tato společnost budovala železniční spojení mezi Rakousko-Uherskem a Pruskem. V druhé polovině 19. století došlo k velkému rozvoji průmyslu na Trutnovsku, a bylo proto nutné vytvořit kapacitní infrastrukturu pro vývoz černého uhlí a průmyslových výrobků, a naopak i dovoz jiných komodit, které mohly být dále zpracovávány. V roce 1867 došlo k překročení Královeckého průsmyku a v roce 1869 k otevření hraničního přechodu do železniční stanice Lubawka (dnes již jen pouze jako zastávka) a následnému propojení tratě do polského vnitrozemí. V roce 1882 byly napojeny černouhelné doly na Žacléřsku, čímž došlo k posílení významu této přeshraniční tratě. V první polovině 20. století se změnil vlastník tratě, ovšem i nadále zde panoval silný provoz vlaků nákladní a osobní dopravy, což vyústilo v nutnost elektrifikace části tratě ze Sędziszawki do Lubawky. Trakční vedení bylo po druhé světové válce sneseno a tím započal postupný úpadek trati. Na přeshraničním úseku trati byla zrušena osobní doprava, nákladní zde fungovala i nadále. V roce 2001 byla zastavena i mezistátní nákladní doprava. V roce 2008 byla v režii dnes již neexistujícího dopravce Viamont Regio obnovena přeshraniční osobní doprava. V průběhu dalších let se řešilo, zda zachovat přeshraniční provoz i nadále. V grafikonu vlakové dopravy 2017/2018 byl provoz zajištěn pouze o sobotách a nedělích a o několika dalších dnech během letní sezóny.

Vzhledem k nízké nezaměstnanosti, a naopak vysoké poptávce po nových zaměstnancích v okrese Trutnov se ze strany Hospodářské komory ČR, Úřadu práce a dopravce GW Train Regio objevila myšlenka na zavedení pravidelného denního spojení z Polské republiky do České republiky, které by sloužilo pro dopravu pracovníků z Polska do průmyslových podniků na Trutnovsku. Zavedení denního přímého spojení mezi Českou a Polskou republikou přes železniční stanici Královec a zastávku Lubawka by vytvořilo alternativu pro pravidelné cesty mezi těmito státy.

Cílem diplomové práce je navrhnout provozní koncept na dané trati tak, aby došlo k jejímu zatraktivnění a mohlo dojít k jejímu využití ze strany občanů Polské republiky pro cesty do zaměstnání v jednotlivých průmyslových podnicích na Trutnovsku.

1. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V rámci analýzy současného stavu trati 043 je nutné zohlednit řadu kritérií. Počínaje geografickým a socioekonomickým hlediskem daného regionu, přes samotný stav dané trati (z infrastrukturního a provozního hlediska), dále skrze nasazená vozidla, dosažitelnost jednotlivých stanic a zastávek a v neposlední řadě také stavem přeshraniční silniční infrastruktury v daném regionu.

1.1 Geografické a hospodářské poměry regionu

V podkapitolách 1.1.1 a 1.1.2 je popsáno geografické hledisko a zaměstnanost okresu Trutnov v České republice a Dolnoslezského vojvodství v Polské republice.

1.1.1 Okres Trutnov

Okres Trutnov leží v severovýchodní části Královéhradeckého kraje. Na svém severním okraji sousedí s Polskou republikou a na východním okraji s okresem Náchod, na západě s okresem Semily v Libereckém kraji, na jihu s okresy Jičín a Hradec Králové. Jeho celková plocha činí 1147 km². Okres Trutnov je největším okresem Královéhradeckého kraje a zaujímá 24,1 % jeho rozlohy. K 31. 12. 2014 v okrese žilo 119 351 obyvatel, což tvoří zhruba pětinu obyvatel Královéhradeckého kraje. Největšími městy v rámci okresu Trutnov jsou města Trutnov, Dvůr Králové nad Labem, Vrchlabí, Úpice, Hostinné a Žacléř.

Území okresu má členitý terén s velkými výškovými rozdíly, což má vliv na vedení dopravní infrastruktury a časy dosažitelnosti jednotlivých sídel v sousedních okresech a v Dolnoslezském vojvodství. Na severu okresu se nachází pohoří Krkonoše, které volně přechází východním směrem do Broumovské vrchoviny. Vzhledem k charakteru krajiny, řídkému osídlení regionu, nízké nezaměstnanosti, a naopak velkému množství průmyslových podniků v regionu nastává situace, kdy mají jednotlivé podniky problém s obsazením již existujících i nových pracovních pozic, což zpomaluje jejich rozvoj a celkový výkon ekonomiky. K 31.1.2018 bylo v okrese Trutnov registrováno 2407 uchazečů o zaměstnání. Dosažitelných uchazečů o zaměstnání bylo 2267.¹ Volných pracovních míst bylo 1647, na jedno pracovní místo připadlo 1,5 uchazeče. Podíl nezaměstnaných osob dosáhl 2,99 %. V průběhu roku 2018 docházelo k dalšímu snižování nezaměstnanosti, když k 31. srpnu 2018

¹ Uchazeči, kteří mohli bezprostředně nastoupit do zaměstnání při nabídce volného pracovního místa

činila nezaměstnanost 2,3 % a v absolutních číslech se jedná o 1881 osob bez práce. Nezaměstnanost na Trutnovsku je v celostátním měřítku jedna z nejnižších. (1)(2)(3)

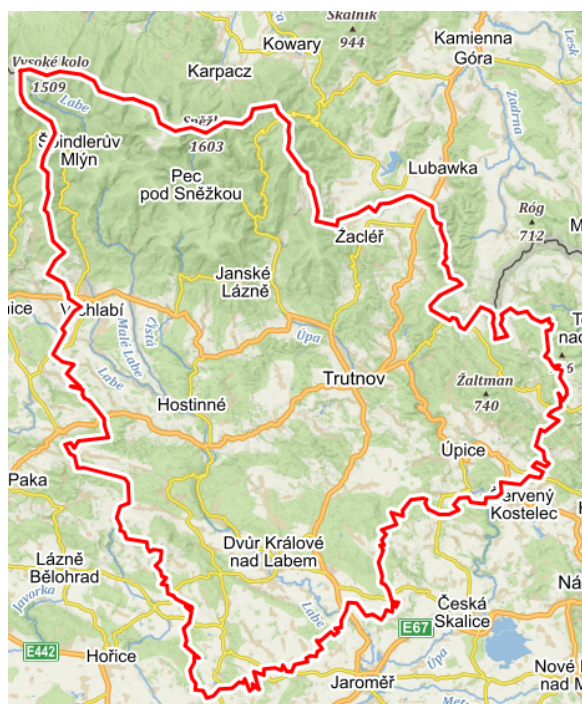
Na Trutnovsku působí řada firem, které jsou seřazeny dle počtu zaměstnanců sestupně v tabulce č. 1.

Tabulka 1 Přehled firem působících v Trutnově a okolí

Název firmy	Počet zaměstnanců
Tyco Electronics EC s.r.o.	1065
Continental Automotive Czech Republic	960
Siemens s.r.o.	647
Kasper Kovo s.r.o.	301
ABB s.r.o.	270
Mdexx Magnetronc Devices s.r.o.	245
Pekárny a cukrárny Náchod, a.s.	222
Tesco Stores ČR a.s.	220
KARA Trutnov a.s.	217
BAK stavební společnost a.s.	213
EPO Trutnov IIII	160
ZPA Smart Energy a.s.	155
Grund a.s.	143
Amulet logistic a.s.	118
Pepperl + Fuchs Manufacturing s. r. o.	100

Zdroj: Hospodářská komora ČR

Z tabulky je patrné, že v regionu působí velké podniky s potenciálem dalšího rozvoje. Jedná se například o firmu Tyco Electronics EC, s. r. o., která se věnuje výrobě elektronických součástí využívaných k výrobě elektronických prvků v rámci automobilového nebo vojenského průmyslu či v energetice. Dále zde působí firma Continental Automotive Czech Republic, která se zabývá výrobou komponent užívaných v automobilovém průmyslu, nebo například firma Siemens s. r. o., která se ve svém trutnovském závodě zabývá výrobou elektronické spínací techniky. V průběhu roku 2018 došlo k rozšíření jednotlivých podniků, ale vzhledem k nedostatku pracovních sil v regionu nemůže dojít k plnému využití výrobních kapacit, které jednotlivé podniky nabízejí. Na obrázku č. 1 je vyobrazeno území okresu Trutnov. (4)(5)



Obrázek 1 Mapa okresu Trutnov

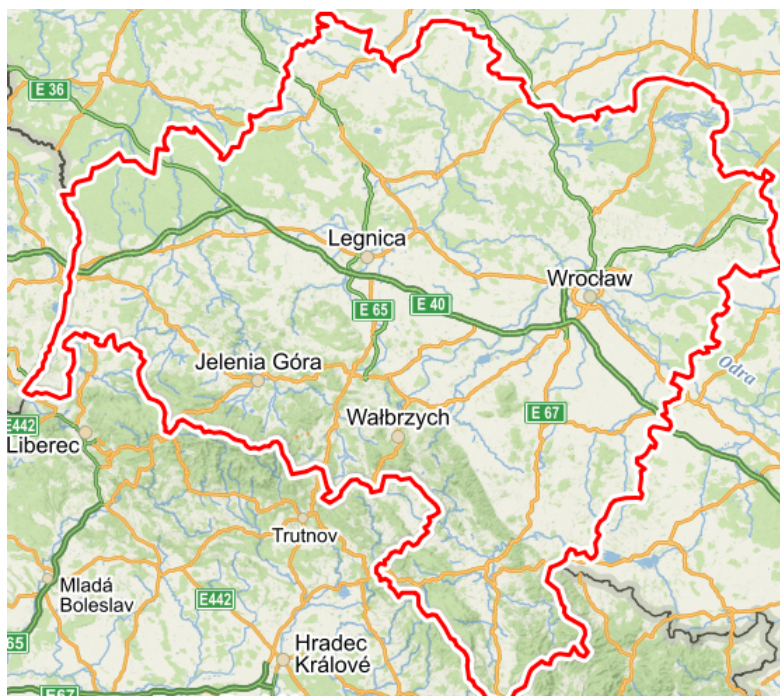
Zdroj: (6)

1.1.2 Dolnoslezské vojvodství

Dolnoslezské vojvodství je jedno z 16 polských vojvodství. Jedná se o vyšší územně samosprávný celek, jehož hlavní město je Vratislav s 638 364 obyvateli. Dolnoslezské vojvodství leží na jihozápadě Polska a skládá se z 30 okresů, z toho jsou 4 městské. Na konci roku žilo ve vojvodství 2 878 000 obyvatel, což ho řadilo ke středně velkým a hustě osídleným vojvodstvím. Jeho celková plocha činí 19 946,7 km².

V jižní části Dolnoslezského vojvodství leží několik okresů, které sousedí s Českou republikou. Jsou to okresy Jeleniogórski, Kamiennogórski, Wałbrzyski s městskými okresy Jelenia Góra a Wałbrzych. Celková rozloha těchto okresů je 1648,48 km² a celkový počet obyvatel v roce 2007 činil 359 415. Mezi největší města těchto okresů patří Wałbrzych, Jelenia Góra, Kamienna Góra a Lubawka. (7)

Výše zmíněné okresy mají hornatý ráz, krajina se ve směru na sever do vnitrozemí svažuje do nížiny v okolí měst Legnica a Wrocław. Dolnoslezské vojvodství je zobrazeno na obrázku č. 2.



Obrázek 2 Mapa Dolnoslezského vojvodství

Zdroj: (6)

Průměrná míra nezaměstnanosti v Dolnoslezském vojvodství se v roce 2017 pohybovala na úrovni 6,1 %, což je o 4 % více než na území okresu Trutnov v České republice. (8)

1.2 Železniční infrastruktura Trutnovska

Na území trutnovského okresu je vedeno 132 kilometrů drah celostátních a regionálních. Všechny úseky jsou jednokolejné a nejsou elektrifikované. Jedná se o následující tratě (v závorce je uvedena délka tratě v okrese Trutnov):

- Trať 030 Pardubice – Liberec (29 kilometrů)
- Trať 032 Jaroměř – Trutnov (24 kilometrů)
- Trať 040 Chlumeck nad Cidlinou – Trutnov (31 kilometrů)
- Trať 043 Trutnov – Žacléř/Lubawka (20 kilometrů)
- Trať 045 Trutnov – Svoboda nad Úpou (10 kilometrů)
- Trať 047 Trutnov – Teplice nad Metují (18 kilometrů)

Na území okresu Trutnov je vedeno 84 kilometrů drah celostátních a 48 kilometrů drah regionálních. 122 kilometrů tratí je ve správě Správy železniční dopravní cesty, s.o. (dále jen SŽDC) a 10 kilometrů tratí je ve správě společnosti PDV RAILWAY, a.s. (úsek Trutnov – Svoboda nad Úpou).

1.2.1 Trať SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299

Trať číslo 043 (dle knižního jízdního řádu, dále jen KJŘ), číslo 509A, 509C a 509D (dle nákresného jízdního řádu, dále jen NJŘ) je vedena mezi stanicemi Trutnov hlavní nádraží přes stanice Trutnov-Poříčí a Královec do dopravního bodu Královec státní hranice, odkud dále pokračuje jako trať číslo 299 přes zastávku Lubawka do stanice Kamienna Góra a následně jako trať číslo 298 do stanice Sędziszów. Na území České republiky dosahuje trať délky 19,257 kilometru, na území Polské republiky 15,250 kilometru a její celková délka činí 34,507 kilometru. Traťová třída zatížení je v celém úseku tratě C2 (20 tun na nápravu a 6,4 tuny na běžný metr) (9)(10)(11)(12)

Na obrázku č. 3 je vyobrazeno schéma tratě SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299.



Obrázek 3 Schéma tratě SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299

Zdroj: autor

- **Traťový úsek Trutnov hlavní nádraží – Trutnov-Poříčí**

V tabulce č. 2 jsou shrnuty základní parametry tratě v daném traťovém úseku.

Tabulka 2 Základní parametry tratě v traťovém úseku Trutnov hl.n. - Trutnov-Poříčí

Délka úseku		4,207 km
Počet stanic a zastávek		3
Staniční zabezpečovací zařízení	Trutnov hl.n.	I. kategorie
	Trutnov-Střed	III. Kategorie - ESA 13
	Trutnov-Poříčí	III. Kategorie - ESA 13 <i>(v rámci obvodu stanice Trutnov-Střed)</i>
Traťové zabezpečovací zařízení		Automatické hradlo <i>(bez návěšního bodu)</i>
Maximální traťová rychlost		70 km.h ⁻¹
Maximální sklon trati		11,8 ‰
Počet železničních přejezdů		4
Zabezpečení železničních přejezdů	P 4560, 4561 a 4563	PZS 3 ZBI
	P 4562	Výstražný kříž
Základní rádiové spojení		TRS SRD, kanál 79

Zdroj: (10)

Trať 043 začíná ve stanici Trutnov hlavní nádraží v kilometru 124,765. Jedná se o železniční stanici s devíti dopravními a dvěma manipulačními kolejemi. Stanice disponuje čtyřmi nástupišti o maximální délce 227 metrů (u staniční koleje, dále jen SK, číslo 1) dostupných pomocí přechodů. Stanice je zabezpečena staničním zabezpečovacím zařízením (dále jen SZZ) I. kategorie. Na řízení provozu se podílí pět dopravních zaměstnanců, z toho dva výpravčí (hlavní a vnější služby) a tři dozorcí výhybek na stavědlech I. – III. Do stanice ústí tratě ze tří směrů, a to ve směru od železniční stanice (dále jen ŽST) Trutnov-Střed (trať 032/043), Pilníkov (trať 040) a dopravní D3 Kalná Voda (trať 045). Ze všech směrů je vjezd do stanice kryt světelným vjezdovým návěstidlem se světelnou předvěstí. Odjezd ze stanice je umožněn pomocí světlených skupinových návěstidel, která nejsou závislá na postavení výměn, a výpravu vlaku ve smyslu předpisu SŽDC D1 provádí výpravčí. Všechny výhybky jsou ručně stavěné a přípravu vlakové cesty provádí na pokyn výpravčího dozorce výhybek z příslušného stavědla. V obvodu stanice je maximální rychlost 40 km.h⁻¹.

Po odjezdu ze stanice Trutnov hlavní nádraží trať vede do stanice Trutnov-Střed. Traťový úsek je zabezpečen pomocí automatického hradla bez návěšního bodu. Traťová rychlost je od kilometru 125,009 60 km.h⁻¹ a dále od kilometru 125,482 70 km.h⁻¹. V celém mezistaničním úseku trať stoupá s maximální hodnotou stoupání 11,8 ‰.

Následuje ŽST Trutnov-Střed, která je umístěna v kilometru 127,940. Stanice disponuje pěti dopravními a dvěma manipulačními kolejemi. Ve stanici jsou cestujícím k dispozici tři nástupiště s maximální délkou 152 metrů u staniční koleje číslo 1. Stanice je zabezpečena

pomocí SZZ III. kategorie ESA 13 s obsluhou z jednotného obslužného pracoviště (dále jen JOP) a je řízena jedním výpravčím. Vjezd do stanice je zabezpečen pomocí světelných vjezdových návěstidel s rychlostní návěstní soustavou, která jsou závislá na postavení výměn. U každé dopravní koleje je umístěno hlavní odjezdové návěstidlo s rychlostní návěstní soustavou, které je závislé na postavení výměn. Do stanice ústí trať ze směru Teplice nad Metují (trať 047).

Stanice Trutnov-Střed se rozkládá na dva obvody a to na Trutnov-Střed a Trutnov-Poříčí v kilometru 128,981. Obvod Trutnov-Poříčí je dálkově řízen výpravčím stanice Trutnov-Střed. Mezi obvody Trutnov-Střed a Trutnov-Poříčí dochází v kilometru 128,390 ke snížení traťové rychlosti na 60 km.h⁻¹ a dále v kilometru 128,677 ke zvýšení traťové rychlosti na 80 km.h⁻¹. Stanice Trutnov-Střed – obvod stanice Trutnov-Poříčí disponuje třemi staničními kolejemi, z čehož 102. staniční kolej je kusá a je primárně určena pro úvrať osobních vlaků, které dále pokračují ve směru do dopravní D3 Královec. Situace ve stanici Trutnov-Střed – obvod Trutnov-Poříčí je vyobrazena v příloze A.

Jako základní radiové spojení je v celém úseku zaveden traťový radiový systém (dále jen TRS) v režimu radiodispečerské sítě (dále jen SRD) na kanálové skupině 79, případně jako náhradní spojení je k dispozici všeobecná operativní síť (dále jen VOS). Daný úsek je řízen dle předpisu SŽDC D1. Ve stanici Trutnov-Střed se nachází sídlo dirigujícího dispečera pro úsek tratě Trutnov-Střed – Královec – Žacléř. (9)(10)(13)

- **Traťový úsek Trutnov-Poříčí – Královec**

V tabulce č. 3 jsou shrnuty základní parametry tratě v daném traťovém úseku.

Tabulka 3 Základní parametry tratě v traťovém úseku Trutnov-Poříčí – Královec

Délka úseku		13,282 km
Počet stanic a zastávek		5
Staniční zabezpečovací zařízení	Trutnov-Poříčí	III. Kategorie - ESA 13 (v rámci obvodu stanice Trutnov-Střed)
	Královec	Není, řízeno dle předpisu SŽDC D3
Traťové zabezpečovací zařízení		Není, řízeno dle předpisu SŽDC D3
Maximální traťová rychlost		60 km.h ⁻¹
Maximální sklon trati		15,42 ‰
Počet železničních přejezdů		5
Zabezpečení železničních přejezdů	P 5482, 5484 a 5485	Výstražný kříž
	P 5486	PZS 3 ZBS
	P 5487	PZM 2
Základní radiové spojení		Není

Zdroj: (10)

Trať 043 pokračuje ze stanice Trutnov-Poříčí dále ve směru Královec. Je rozdělena do jednoho prostorového oddílu. Odjezd vlaku ze stanice Trutnov-Poříčí se řídí dle předpisu SŽDC D1. Od úrovně vjezdového návěstidla stanice Trutnov-Poříčí je provoz organizován dle předpisu SŽDC D3. Trať stoupá při maximálním sklonu 10,70 ‰ k zastávce Libeč, která se nachází v kilometru 49,358 nad stejnojmennou obcí. Maximální traťová rychlost ze stanice Trutnov-Poříčí je 40 km.h⁻¹, od kilometru 48,010 se zvyšuje na 60 km.h⁻¹. V případě jízdy ve směru z Královce do Trutnova-Poříčí dochází v kilometru 48,230 ke snížení traťové rychlosti na 40 km.h⁻¹, a to z důvodu výskytu nechráněného přejezdu P5482. Zastávka Libeč je vyobrazena na obrázku č. 4.



Obrázek 4 Zastávka Libeč

Zdroj: autor

Za zastávkou Libeč pokračuje trať 043 přes most, který překonává komunikaci I/16. Trať je dále vedena při maximálním sklonu 11,55 ‰ k zastávce Křenov, která je umístěna v kilometru 54,466. V kilometru 50,229 dochází ke snížení traťové rychlosti na 20 km.h⁻¹ a to z důvodu umístění nechráněného přejezdu P5484 v kilometru 50,353 a zhoršených rozhledových poměrů. V opačném směru ke snížení traťové rychlosti nedochází. Od kilometru 50,359 se traťová rychlost zvyšuje na 60 km.h⁻¹. Dále trať pokračuje přes zastávku Křenov při maximálním sklonu 15,42 ‰ směrem k zastávce Bernartice u Trutnova. Před zastávkou Bernartice u Trutnova se opět snižuje traťová rychlosti na 40 km.h⁻¹, a to z důvodu výskytu

nechráněného přejezdu P5485 a zhoršených rozhledových poměrů. Při jízdě v opačném směru ke snížení traťové rychlosti nedochází. Zastávka Bernartice u Trutnova v kilometru 57,028 je umístěna na vysokém náspu nad obcí, na který navazuje 24 metrů vysoký kamenný most. Zastávka Bernartice u Trutnova je vyobrazena na obrázku č. 5.



Obrázek 5 Zastávka Bernartice u Trutnova

Zdroj: autor

Za zastávkou Bernartice u Trutnova trať dále pokračuje ve stoupání při maximální hodnotě sklonu 13,19 ‰ a maximální traťové rychlosti 60 km.h⁻¹ k dopravě Královec. Trať kříží v kilometru 58,734 pozemní komunikaci I/16. Křížení je zabezpečeno chráněným železničním přejezdem P5486 se světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením. Správná funkčnost přejezdu je kontrolována strojvedoucím pomocí přejezdníku PK-X583, v opačném směru pomocí přejezdníku PK-X592. Trať pokračuje k hranici dopravní Královec, která se nachází v kilometru 59,710. V obvodu dopravní D3 Královec je předepsaná traťová rychlost 40 km.h⁻¹. Základní postavení výměn v obvodu dopravní D3 Královec při jízdě ze směru Trutnov-Poříčí je na staniční kolej číslo 1. Na obrázku č. 6 je vyobrazena návěst Hranice dopravní v dopravě D3 Královec.



Obrázek 6 Návěst Hranice dopravní v dopravně D3 Královec

Zdroj: autor

V obvodu dopravní D3 Královec je umístěn železniční přejezd P5487 chráněný mechanickým přejezdovým zabezpečovacím zařízením s místní obsluhou. Při současném provozu provádí obsluhu přejezdu strojvedoucí, případně jím pověřený člen vlakové čety nebo závorář. Pro strojvedoucího tento stav znamená zastavení hnacího vozidla před přejezdem, jeho následné zabezpečení, a po přjetí přejezdu jeho otevření, což vede k časovým ztrátám. Železniční přejezd P5487 je vyobrazen na obrázku č. 7.



Obrázek 7 Železniční přejezd P5487 v dopravně D3 Královec

Zdroj: autor

V dopravě D3 Královec nacházející se v kilometru 60,329 je dle prováděcího nařízení pro trať D3 Trutnov-Střed – Žaclěř nařízena ohlašovací povinnost. Dle prováděcího nařízení je povoleno v dopravě D3 Královec křižování, předjíždění a dostižení vlaků. Do dopravy D3 Královec ústí trať Žaclěř – Královec, pro kterou je vzhledem k základnímu postavení výměn určena vjezdová staniční kolej číslo 3. V kolejišti je umístěna návěst dle předpisu SŽDC D1 Místo zastavení s doplňkem, že platí pouze pro vlaky osobní dopravy. Návěst je vyobrazena na obrázku č. 8. (10)(11)(13)(14)



Obrázek 8 Návěst místo zastavení v dopravě D3 Královec

Zdroj: autor

Schéma dopravy D3 Královec je vyobrazeno v příloze B.

V celém úseku není k dispozici základní ani náhradní radiové spojení. V kilometrech 47,580, 57,028 a 58,734 jsou umístěny traťové telefony. V dopravě D3 Královec je situována hovorna ve služební místnosti nádražní budovy. Jako nouzové spojení je možné využití mobilního telefonu, kterým je vlak vybaven. (10)

- **Trat'ový úsek Královec – Sędzislaw**

V tabulce č. 4 jsou shrnuty základní parametry tratě v daném trat'ovém úseku.

Tabulka 4 Základní parametry tratě v trat'ovém úseku Královec – Sędzislaw

Délka úseku		19,964 km
Počet stanic a zastávek		5
Staniční zabezpečovací zařízení	Královec	Není, řízeno dle předpisu SŽDC D3
	Lubawka	Stanice neobsazena výpravčím
	Kamienna Góra	Stanice obsazena výpravčím
	Sędzislaw	Stanice obsazena výpravčím
Traťové zabezpečovací zařízení		Telefonické dorozumívání (na síti SŽDC dle předpisu SŽDC D1)
Maximální trat'ová rychlost		60 km.h ⁻¹
Maximální sklon trati		11 ‰
Počet železničních přejezdů		11 (<i>nejsou započítány přejezdy přes lesní a polní cesty</i>)
Zabezpečení železničních přejezdů	Přejezd před ŽST Sędzislaw	PZS
	Ostatní přejezdy	Výstražný kříž
Základní radiové spojení		Není

Zdroj: (10)

Z dopravní D3 Královec pokračuje trať ve směru do Polské republiky. Provoz mezi dopravnou D3 Královec a první obsazenou stanicí na síti PKP PLK Kamienna Góra je organizován dle předpisu SŽDC D1 tak, že dirigující dispečer ve stanici Trutnov-Střed nabídne vlak výpravčímu ve stanici Kamienna Góra. Nabídku vlaku je možné provést ještě před příjezdem vlaku do dopravní D3 Královec. Při příjezdu do dopravní D3 Královec postupuje strojvedoucí dle znění předpisu SŽDC D3. Strojvedoucí ohlásí svůj příjezd a požádá o souhlas k další jízdě. Pokud výpravčí stanice Kamienna Góra nabídku vlaku přijal, dirigující dispečer v ŽST Trutnov-Střed souhlas strojvedoucímu vlaku udělí. Při jízdě ze ŽST Kamienna Góra je postup stejný. Výpravčí ve stanici Kamienna Góra nabídne vlak dirigujícímu dispečerovi v ŽST Trutnov-Střed. Při jízdě vlaku do dopravní D3 Královec musí strojvedoucí zastavit před návěstí dle předpisu SŽDC D1 Hranice dopravní v kilometru 60,615 a vyžádat si souhlas k další jízdě do dopravní D3 Královec. Toto zastavení není nutné za předpokladu, že strojvedoucí má ve svém tabelárním jízdním řádu (dále jen TJŘ) uvedenou vjezdovou kolej a došlo k zabezpečení přejezdu P5488 v kilometru 60,592 odborně způsobilým zaměstnancem. (14)(15)

Jak již bylo zmíněno v předchozím odstavci, v obvodu dopravní D3 Královec se nachází železniční přejezd P5488 v kilometru 60,592 chráněný mechanickým přejezdovým zabezpečovacím zařízením s místní obsluhou. Tento železniční přejezd je situován na komunikaci I/16. Přejezd P5488 je zobrazen na obrázku č. 9.



Obrázek 9 Železniční přejezd P5488 v dopravě D3 Královec

Zdroj: autor

Vzhledem k nutnosti manuálního ovládání mechanického přejezdového zabezpečovacího zařízení, dochází při jízdě vlaku k prodloužení jízdních dob. V současné době není doprava D3 Královec trvale obsazena odborně způsobilou osobou, což vždy vede k nutnosti zastavení vlaku před daným přejezdem a manuální obsluze přejezdového zabezpečovacího zařízení vlakovým doprovodem. Po projetí vlaku jeho opětovným zastavením, otevřením přejezdu a následným pokračováním v jízdě. (15)

Trať následně klesá s maximálním sklonem 11 ‰ směrem ke státní hranici. V kilometru 61,612 trať kříží polní cestu (přejezd P5490) a následně v kilometru 62,089 překračuje státní hranici. Od úrovně návěsti Hranice dopravny do dopravny D3 Královec po státní hranici a dále je maximální traťová rychlost 60 km.h⁻¹. Na státní hranici dochází ke změně staničení. Kilometr 62,089 na síti SŽDC se rovná kilometru 12,794 na síti PKP PLK. Na síti PKP PLK je trať vedena pod číslem 299.

Trať pokračuje na území Polské republiky ve směru do zastávky Lubawka. Trať v několika místech kříží polní a lesní cesty. Všechna tato křížení jsou označena výstražnými kříži a nedochází zde ke snížení traťové rychlosti. V kilometru 10,794 se nachází zastávka Lubawka, která měla dříve charakter železniční stanice. V zastávce Lubawka se nacházelo

dvanáct staničních kolejí, z nichž je v dnešní době sjízdná pouze jedna. U první traťové koleje je umístěna nástupní hrana. Zastávka Lubawka je zobrazena na obrázku č. 10.



Obrázek 10 Zastávka Lubawka

Zdroj: autor

V kilometru 9,940 trať kříží frekventovanou komunikaci číslo 5, která navazuje na komunikaci číslo I/16 z České republiky. I přes to, že se jedná o frekventovanou komunikaci, je tento přejezd označen pouze výstražnými kříži a není zabezpečen přejezdovým zabezpečovacím zařízením. Silniční komunikace má vzhledem k vedení tratě a umístění přejezdu nevhodné směrové řešení a rozhledové podmínky na přejezdu jsou nedostačující. Přejezd je vyobrazen na obrázku č. 11.



Obrázek 11 Železniční přejezd v kilometru 9,150 na trati PKP PLK 299

Zdroj: autor

Trať dále pokračuje ve směru k ŽST Kamienna Góra a kříží několik lesních a polních cest. Všechny přejezdy jsou označeny výstražnými kříži a nedochází zde ke snižování maximální traťové rychlosti 60 km.h^{-1} , která je v celé délce tratě až do stanice Sędziszów. V kilometru 5,416 se nachází zastávka Błażkowa. Trať následně kříží komunikaci do obce Janiszów a v kilometru 1,440 komunikaci číslo 367. Tento železniční přejezd je stejně jako v případě křížení s komunikací číslo 5 označen pouze výstražnými kříži. Trať pokračuje do stanice Kamienna Góra, která je umístěna v kilometru 0,000. Železniční stanice Kamienna Góra je ohraničena vjezdovými návěstidly a provoz zde řídí pověřený zaměstnanec PKP PLK. Do stanice ústí trať číslo 345 ze stanice Pisarzowice. Ve stanici se nachází čtyři dopravní koleje, u dvou z nich je umístěna nástupní hrana. Železniční stanice Kamienna Góra je vyobrazena na obrázku č. 12.



Obrázek 12 Železniční stanice Kamienna Góra

Zdroj: autor

Ze ŽST Kamienna Góra trať pokračuje pod číslem 298 do ŽST Sędziszów. V úseku mezi stanicemi Kamienna Góra a Sędziszów je dvoukolejná. V obvodu stanice trať kříží dvě místní komunikace (ulice Towarowa a Jesionowa) a dále v kilometru 3,910 komunikaci číslo 5. Přejezd je zabezpečen přejezdovým světelným zabezpečovacím zařízením. Následně trať ústí do ŽST Sędziszów ležící v kilometru 5,410. Železniční stanice Sędziszów je ohraničena vjezdovými návěstidly a nachází se v ní pět dopravních kolejí, z toho jednou kusou kolejí zakončenou jednosvětelným hlavním návěstidlem. U třech staničních kolejí se nachází nástupní hrana. Čtyři staniční koleje jsou elektrifikované, jedna staniční kusá kolej nikoliv. Kusá staniční kolej je vhodná pro příjezdy a odjezdy vlaků z a do stanice Kamienna Góra. Železniční stanice Sędziszów leží na trati 274 Wrocław – Zgorzelec a je zde umožněn přestup na spoje do železničních stanic Jelenia Góra, Wałbrzych a Wrocław. (12)(16)

Železniční stanice Sędziszów je vyobrazena na obrázku č. 13.



Obrázek 13 Železniční stanice Sędziszów

Zdroj: autor

1.2.2 Provoz na trati SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299 v GVD 2017/2018

V grafikonu vlakové dopravy (dále jen GVD) 2017/2018 je pravidelný provoz na tratích SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299 velmi řídký a je realizován pouze v průběhu letní sezóny. V GVD 2017/2018 je osobní doprava zajištěna o sobotách, nedělích a státních svátcích od 28. dubna do 2. září. V těchto dnech jsou mezi stanicemi Trutnov hlavní nádraží a Sędziszów vedeny čtyři páry osobních vlaků, které provozně zajišťuje dopravce GW Train Regio, a. s. ve spolupráci s dopravcem Koleje Dolnośląskie. Na jednotlivé spoje byly nasazovány v GVD 2017/2018 motorové vozy řady 810. Jednotlivé spoje jsou vedeny ve čtyřhodinovém intervalu, kdy časy odjezdů ve většině případů netvoří pravidelný takt, jak lze vidět v jízdním řádu na obrázku č. 14 a obrázku č. 15.

043 Trutnov hlavní nádraží - Trutnov-Poříčí - Královec - Sedziszlaw		všechny vlaky 2. třída														
km	vlak	Os 25400	Os 25402	Os 25404	Os 25408	Os 25408										
0,0	Trutnov hlavní nádraží	7.30	11.34	15.29	15.34	19.38	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3,2	Trutnov střed	7.41	11.39	15.33	15.39	19.41	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4,2	Trutnov-Poříčí	7.45	11.43	15.37	15.43	19.45	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6,5	Libeč	x 7.48	x11.46	x15.40	x15.46	x19.48	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11,6	Křenov	x 7.55	x11.53	x15.47	x15.53	x19.55	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14,2	Bernartice u Trutnova	x 7.59	x11.57	x15.51	x15.57	x19.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17,5	Královec	8.07	12.07	15.58	16.07	20.07	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21,9	Lubawka	8.16	12.16	16.08	16.16	20.16	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26,8	Blażkowa	8.22	12.22	16.12	16.22	20.22	...	...	...	...	...	...	...	...	...
31,7	Kamienna Góra	8.30	12.30	16.20	16.30	20.30	...	...	...	...	...	...	...	...	...
37,9	Sedziszlaw	8.38	12.38	16.28	16.38	20.38	...	...	...	...	...	...	...	...	...

1 = sobota, neděle; pouze 28.4.-2.9.; také 1.,3.,31.5.; 5.,6.7.; 15.8.
 2 = sobota, neděle; pouze 28.4.-2.9.; také 1.,3.,31.5.; 15.8.
 3 = pouze 5.,6.7.

Obrázek 14 Jízdní řád vlaků na trati 043 v GVD 2017/2018 (směr Trutnov – Sedziszlaw)

Zdroj: autor, vytvořeno v programu FBS | Fahrplanbearbeitungssystem

043 Sedziszlaw - Královec - Trutnov-Poříčí - Trutnov hlavní nádraží		všechny vlaky 2. třída														
km	vlak	Os 25401	Os 25403	Os 25405	Os 25407	Os 25409										
0,0	Sedziszlaw	9.05	13.05	16.55	17.05	21.03	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6,2	Kamienna Góra	9.14	13.14	17.04	17.14	21.14	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11,3	Blażkowa	9.22	13.22	17.12	17.22	21.22	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16,0	Lubawka	9.29	13.29	17.19	17.29	21.29	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20,4	Královec	9.38	13.38	17.29	17.38	21.38	...	...	...	...	...	...	...	...	...
23,7	Bernartice u Trutnova	x 9.44	x13.44	x17.35	x17.44	x21.44	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26,3	Křenov	x 9.48	x13.48	x17.38	x17.48	x21.47	...	...	...	...	...	...	...	...	...
31,4	Libeč	x 9.54	x13.54	x17.45	x17.54	x21.54	...	...	...	...	...	...	...	...	...
33,7	Trutnov-Poříčí	10.00	14.00	17.51	18.00	22.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...
34,7	Trutnov střed	10.03	14.03	17.54	18.03	22.03	...	...	...	...	...	...	...	...	...
37,9	Trutnov hlavní nádraží	10.07	14.07	17.58	18.07	22.07	...	...	...	...	...	...	...	...	...

1 = sobota, neděle; pouze 28.4.-2.9.; také 1.,3.,31.5.; 5.,6.7.; 15.8.
 2 = sobota, neděle; pouze 28.4.-2.9.; také 1.,3.,31.5.; 15.8.
 3 = pouze 5.,6.7.

Obrázek 15 Jízdní řád vlaků na trati 043 v GVD 2017/2018 (směr Sedziszlaw – Trutnov)

Zdroj: autor, vytvořeno v programu FBS | Fahrplanbearbeitungssystem

Provoz na trati má sezónní charakter. Oběh vychází na jednu motorovou jednotku, jednoho až dva strojvedoucí (v závislosti na přerušení směny) a jednoho až dva členy vlakového doprovodu. Ve stanici Královec dochází k výstupu české a nástupu polské vlakové čety. Ve stanici Královec česká vlaková četa zajišťovala zabezpečení dvou mechanických přejezdů na odjezdovém a vjezdovém zhlaví. V praxi ve většině případů docházelo k zajíždění polského personálu až do stanice Trutnov, kdy při cestě z Trutnova do Sedziszlawi docházelo ze strany polské vlakové čety společně s českou četou k odbavení cestujících, kteří pokračovali dále do Polska. Vzhledem k rozdělení tarifu a nemožnosti prodávat jízdní doklady do stanic na území druhého státu bylo nutné nasadit průvodčí od obou dopravců.

Vzdálenost mezi stanicemi Trutnov hl.n. a Sedziszlaw je 38 kilometrů. Motorový vůz během jednoho provozního dne obsluží 8 spojů z čehož dle vzorce (1) vyplývá, že vůz ujede 304 vřkm.

$$N = s_1 \times n_s \text{ [vlkm/den]} \quad (1)$$

kde:

N – celkový počet vlkm za jeden provozní den [vlkm/den]

s_1 – délka trasy jednoho spoje [km]

n_s – počet spojů [vlak/den]

Během GVD 2017/2018 byl provoz na trati 043 zajištěn ve 44 dnech. Během těchto 44 dnů bylo dle vzorce (2) ujetu celkem 13 376 vlkm.

$$N = N_1 \times n_p \text{ [vlkm/GVD]} \quad (2)$$

kde:

N – celkový počet vlkm za GVD [vlkm/GVD]

N_1 – celkový počet vlkm za jeden provozní den [vlkm]

n_p – počet dnů provozu v GVD

Vzhledem k malému provozu na tratích SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299 došlo k zařazení těchto tratí na seznam málo využívaných tratí. K 9.12.2018 došlo k vyřazení těchto tratí z tohoto seznamu z důvodu změny rozsahu provozu. (12)(17)

Cena za dopravní cestu činila pro jízdu jednoho vlaku dle výpočtu v aplikaci SŽDC KAPO 130,19 Kč, což znamená při počtu 8 spojů za den a 44 provozních dnech celkovou cenu 45 826,88 Kč vypočtenou dle vzorce (3). (18)

$$C_{GVD} = n_p \times n_s \times c_1 \text{ [Kč]} \quad (3)$$

kde:

n_p – počet dnů provozu v GVD

n_s – počet spojů za den

c_1 – cena dle Prohlášení o dráze 2018 (využití aplikace KAPO)

Do celkové ceny za dopravní cestu je také nutné zahrnout cenu za přidělení kapacity dopravní cesty v rámci ročního jízdního řádu. Celková cena za přidělení kapacity se vypočte dle vzorce (4). (19)

$$\text{Cena} = K_1 + K_2 \times \text{Délka trasy} + K_3 \times \text{Počet dnů jízdy} \text{ [Kč]} \quad (4)$$

kde:

K_1 sazba za zpracování a určení jízdního řádu a přidělení kapacity dráhy [Kč]

K_2 sazba za konstrukci vlakové trasy [Kč/km]

K_3 sazba za den přidělení vlakové trasy [Kč/den]

Délka trasy – vzdálenost přidělené trasy mezi výchozím a cílovým bodem trasy na železniční síti, kde SŽDC plní roli provozovatele dráhy, resp. přidělece kapacity [km]

Počet dnů – jízdy počet dnů, na které je příslušná trasa přidělena [den]

Po dosažení jednotlivých hodnot vyplývajících z prohlášení o dráze lze zjistit celkovou částku za přidělení kapacity dopravní cesty pro nadcházející GVD. Při řádné žádosti o přidělení kapacity dráhy do ročního jízdního řádu je hodnota K_1 1700 Kč, K_2 8 Kč a K_3 10 Kč. Cena za přidělení kapacity do ročního jízdního řádu činila 2294,4 Kč.

Dále je nutné zohlednit cenu za využití dopravní cesty na síti PKP PLK. Cena za využití kapacity dopravní cesty je vypočtena na základě kategorie vlaku, jeho hmotnosti včetně hnacího vozidla a průměrné rychlosti vlaku dle jízdního řádu. U vlaků osobní dopravy je dále zohledněna cena za zastavení v jednotlivých stanicích a zastávkách dle kategorie příslušné stanice. V případě trati PKP PLK 298 a 299 jsou stanice a zastávky Lubawka, Kamienna Góra a Sędziszów zařazeny v kategorii E2 s cenou zastavení 1,47 zł a zastávka Błażkowa v kategorii E3 s cenou za zastavení 1,12 zł. (20)

V programu Fahrplanbearbeitungssystem (dále jen FBS) byla vypočtena teoretická spotřeba trakční energie na jednotlivé spoje. Při jízdě vlaku ze ŽST Trutnov hl.n. do ŽST Sędziszów činila teoretická spotřeba trakční energie 30 kWh, při jízdě ze ŽST Sędziszów do ŽST Trutnov hl.n. 40 kWh. Tyto hodnoty lze přepočítat dle orientačního odhadu Fakulty dopravní ČVUT v Praze na celkové množství využití motorové nafty, kdy 1 kilowatthodina odpovídá 0,32 litrů motorové nafty. Z výpočtu následně vyplývá, že při jízdě ze ŽST Trutnov hl.n. do ŽST Sędziszów činila spotřeba motorové nafty 9,6 litrů a při jízdě ze ŽST Sędziszów do ŽST Trutnov hl.n. 12,8 litrů. Teoretická spotřeba nafty během jednoho provozního dne činila 89,6 litrů (ve výpočtu není zahrnuta volnoběžná spotřeba). Za GVD 2017/2018 teoretická spotřeba trakční nafty činila 3942 litrů. Zjištěné hodnoty jsou shrnuty v tabulce č. 5.

Tabulka 5 Souhrn provozních ukazatelů spojů na trati 043 v GVD 2017/2018

Počet provozních dnů v GVD 2017/2018	44 dnů
Počet spojů za den	8 spojů
Počet ujetých vlkm za den	304 km
Počet ujetých vlkm za GVD 2017/2018	13 376 km
Celková cena za dopravní cestu na síti SŽDC v GVD 2017/2018	45 827 Kč
Teoretická spotřeba trakční nafty za jeden provozní den	90 litrů
Celková teoretická spotřeba trakční nafty za GVD	3942 litrů

Zdroj: autor

1.2.3 Nasazená vozidla

Na trati SŽDC 043/ PKP PLK 298 a 299 byly v posledních letech nasazovány dva typy vozidel. Jedná se o motorové vozy řady 810 výrobce Vagónka Studénka a motorové vozy Pesa SA134.

- **Motorový vůz řady 810**

Motorový vůz řady 810 vyráběla mezi lety 1975 a 1982 pro tehdejší Československé dráhy Vagónka Studénka. Celkem bylo vyrobeno 678 vozů. Motorový vůz řady 810 se vyznačuje lehkou ocelovou samonosnou konstrukcí, která je usazena na dvou jednonápravových podvozcích, z čehož jeden podvozek je hnací. Motorový vůz řady 810 disponuje 55 místy k sezení a 40 místy k stání. Na jednom z představek je umístěno gravitační WC a prostor pro přepravu kočárků, případně jízdnicích kol, s pěti sklopnými sedačkami. Uspořádání vnitřního prostoru je velkoprostorové v konfiguraci 2+3 (celkem tedy na jedné straně 4 sedačky a na druhé straně 6 sedaček v rámci jednoho fiktivního oddílu). Na obou koncích vozu jsou umístěny stanoviště strojvedoucího. Čela jsou neprůchozí. Motor poskytuje výkon 155 kW při maximální tažné síle 29 kN, přenos síly mezi spalovacím motorem a hnací nápravou je realizován hydromechanicky. Maximální rychlost motorového vozu je 80 km.h⁻¹, délka je 13 970 mm a celková hmotnost 20 tun. Vůz disponuje čtyřmi nástupními dveřmi

(dvě na každé straně vozu), které jsou ovládány pneumaticky ze stanoviště strojvedoucího a po čas jízdy jsou blokovány. (21)

Na obrázku č. 16 je vyobrazen motorový vůz řady 810 a jednotlivé parametry jsou shrnuty v tabulce č. 6.



Obrázek 16 Motorový vůz řady 810

Zdroj: (22)

Tabulka 6 Přehled parametrů motorového vozu řady 810

Maximální rychlost	80 km.h ⁻¹
Hmotnost	20,0 t
Výkon spalovacího motoru	155 kW
Délka	13 970 mm
Počet míst k sezení/stání	55/40

Zdroj: (21)

Motorové vozy řady 810 představovaly a dodnes v podobě různých typů rekonstrukcí a jiných modifikací představují nosnou řadu na většině lokálních tratích. Jako příklad nejnovější

modifikace motorového vozu 810 lze uvést jeho rekonstrukci na řadu 816, kterou provedl v roce 2017 ve spolupráci s DPOV dopravce GW Train Regio. (23)

- **Motorový vůz řady SA134**

Historie výroby železničních motorových vozů a jednotek nemá v Polské republice takovou tradici jako v České republice a celé výrobní odvětví je velmi mladé a vzhledem k v současnosti využívaným vozidlům lze jeho počátky datovat na počátek 90. let. Od 90. let došlo k vývoji a výrobě nových motorových vozů řad SA101-134 ve společnosti ZNTK Bydgoszcz, po privatizaci v roce 2001 Pojazdy Szynowe "PESA" Bydgoszcz.

Motorová jednotka SA134 (výrobní typ 218Md) je dvoudílná jednotka, jejíž dva díly jsou uloženy na společném Jakobsonově podvozku a jsou spojeny přechodovým měchem. Celková délka jednotky činí 41,7 metru, maximální konstrukční rychlost je 140 km.h⁻¹ (provozní maximálně je 120 km.h⁻¹) a hmotnost ve službě je 77 tun. K dispozici je 134 míst k sezení a 147 míst k stání. Krajiní podvozky jsou hnané a přenos výkonu mezi spalovacím motorem a hnanou nápravou je zajišťován pomocí hydrodynamické převodovky. Celkový výkon spalovacího motoru je 780 kW, což zaručuje dobré výkonnostní podmínky pro provoz na sklonově náročných tratích. Motorová jednotka SA134 je z velké části nízkopodlažní (nástupní plocha je umístěna 600 mm nad temenem kolejnice). Jednotka disponuje WC s uzavřeným systémem, klimatizací či informačním systémem. Motorová jednotka disponuje čtyřmi dvoukřídlými nástupními dveřmi o celkové šířce 1300 mm (dvoje na každé straně vozu), které jsou ovládány elektronicky ze stanoviště strojvedoucího a po čas jízdy jsou blokovány. (24)

Na obrázku č. 17 je vyobrazena motorová jednotka řady SA134.



Obrázek 17 Motorová jednotka řady SA134

Zdroj: (25)

Jednotlivé parametry jsou shrnuty v tabulce č. 7.

Tabulka 7 Přehled parametrů motorové jednotky řady SA134

Maximální rychlost	120 km.h ⁻¹ (<i>konstrukční rychlost 140 km.h⁻¹</i>)
Hmotnost	77,0 t
Výkon spalovacího motoru	780 kW
Délka	41 700 mm
Počet míst k sezení/stání	134/147

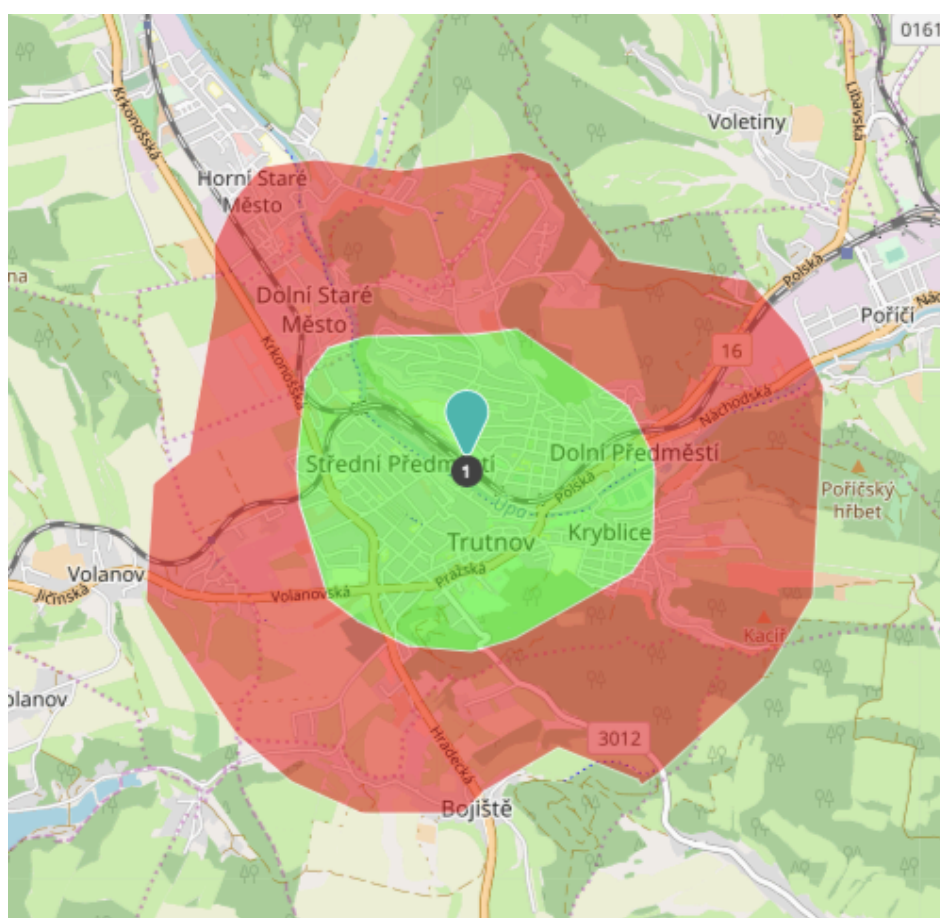
Zdroj: (24)

1.2.4 Časy dosažitelnosti stanic a zastávek na trati SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299

Na trase tratí SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299 se nachází několik měst a obcí, jejichž dostupnost je silně ovlivněna členitostí terénu, ve kterém je trať vedena, a v řadě případů je nutné uvažovat, zda je účelné využití železniční dopravy na úkor individuální automobilové dopravy, případně veřejné linkové dopravy. V následujících odstavcích jsou zobrazeny časové

izochrony pro jednotlivé železniční stanice, zastávky a dopravní D3. Na následujících mapách jsou vyobrazeny dvě časové izochrony, a to zelenou barvou znázorněna časová izochrona s docházkovou vzdáleností 15 minut a v případě potřeby červenou barvou znázorněna časová izochrona s docházkovou vzdáleností 30 minut. U dopravní D3 Královec, zastávky Lubawka a železničních stanic Kamienna Góra a Sędziszów je zobrazena druhá mapa s časovou izochronou při využití jízdního kola.

- **Časová dostupnost ŽST Trutnov hl.n.**



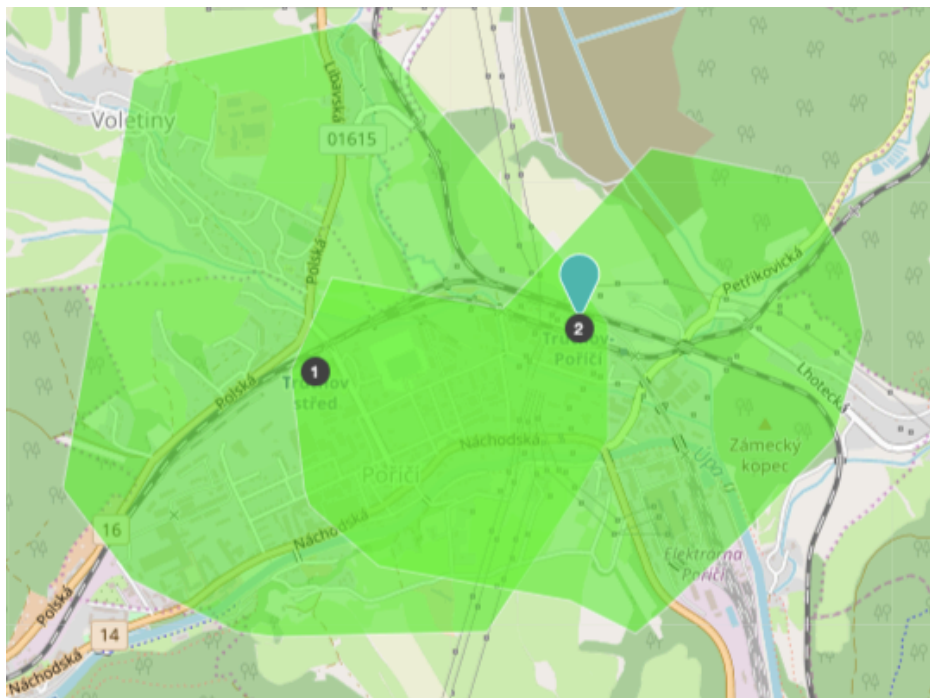
Obrázek 18 Časová izochrona železniční stanice Trutnov hl.n.

Zdroj: (26)

Železniční stanice Trutnov hl.n. se nachází na severovýchodním kraji centra. K 1.1.2018 žilo ve městě Trutnov 30577 obyvatel. V rámci časové izochrony (na obrázku č. 18) s docházkovou vzdáleností 15 minut se nachází centrum města s veškerou občanskou vybaveností, obchody, městským úřadem, soudem či nemocnicí. V širší časové izochroně s docházkovou vzdáleností 30 minut se nacházejí okrajové části města Trutnov, a to včetně průmyslové zóny Volanovská, kde mají sídlo závody Siemens nebo Continental. V rámci 15minutové časové izochrony žije dle teoretického výpočtu celkem 10124 obyvatel, v rámci

30minutové izochrony 16831 obyvatel. V bezprostřední blízkosti průmyslové zóny Volanovská se nachází železniční zastávka na trati 040 Trutnov-Volanov nebo autobusová zastávka Trutnov, Volanov, prům.zóna. (26)(27)

- **Časová dostupnost ŽST Trutnov-Střed a Trutnov-Poříčí**



Obrázek 19 Časová izochrona železničních stanic Trutnov-Střed a Trutnov-Poříčí

Zdroj: (26)

Železniční stanice Trutnov-Poříčí se nachází v městské části Poříčí. V rámci časové izochrony (na obrázku č. 19) se nacházejí průmyslové podniky Tyco Electronics EC s.r.o. a Kasper KOVO s.r.o a další podniky, které jsou v blízkosti železniční stanice Trutnov-Střed. Časová izochrona s docházkovou vzdáleností 30 minut není zobrazena, neboť se překrývá s časovou izochronou ze ŽST Trutnov hl.n., a dále z velké části zasahuje do neobydleného okolí města Trutnov. V rámci 15minutových časových izochron žije dle teoretického výpočtu v dané oblasti celkem 5250 obyvatel. (26)(27)

- **Časová dostupnost zastávek Libeč a Křenov**

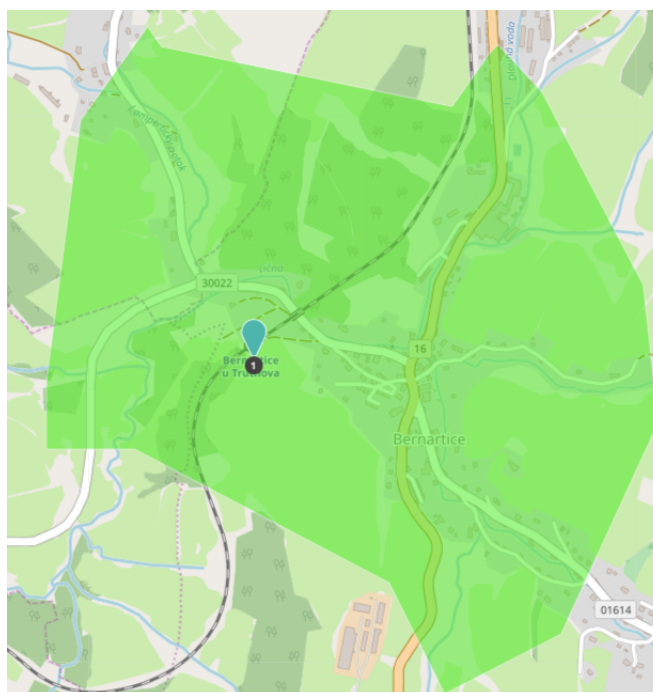
Železniční zastávka Libeč je umístěna na vysokém náspu, a proto je hlavně v zimním období špatně přístupná. Obec Libeč se dělí na dvě části, kde v docházkové vzdálenosti do 15 minut se nachází dolní část obce. Celkem v rámci obce žilo v roce 2001 296 obyvatel. Horní část obce se nachází ve více jak 15minutové docházkové vzdálenosti. Dolní část obce

leží přímo u silnice I/16, po které je zajištěno pravidelné autobusové spojení do města Trutnov. V rámci obce se nenacházejí žádné významné průmyslové podniky.

Železniční zastávka Křenov leží v lese nad stejnojmennou obcí, která je součástí obce Bernartice. Zastávka se nachází na vysokém náspu a její přístupnost není zcela optimální. V roce 2011 zde žilo 51 obyvatel. Dle časové izochrony je celá obec dosažitelná během 15 minut. (26)(27)

U zastávek Libeč a Křenov není zobrazena časová izochrona z důvodu neúčelnosti jejího zobrazení.

- **Časová dostupnost zastávky Bernartice u Trutnova**

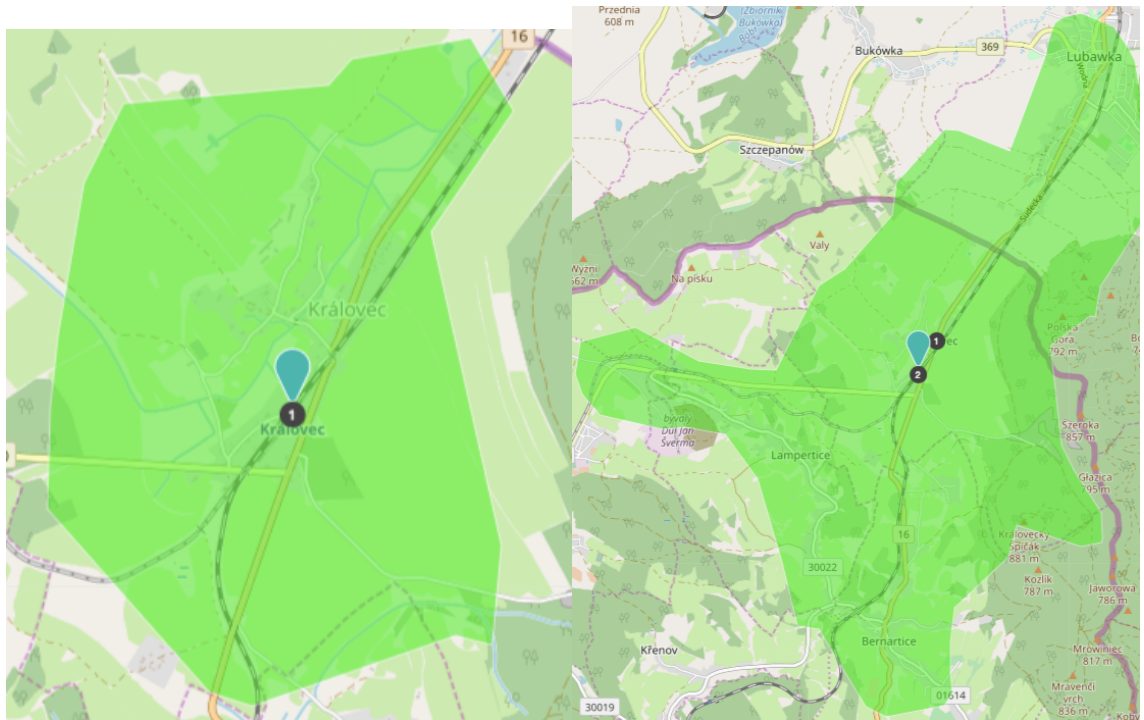


Obrázek 20 Časová izochrona železniční zastávky Bernartice u Trutnova

Zdroj: (26)

Železniční zastávka Bernartice u Trutnova je umístěna na vysokém náspu nad obcí. K 1.1.2018 zde žilo 951 obyvatel. V rámci 15minutové časové izochrony (na obrázku č. 20) se nachází centrum obce, obecní úřad, mateřská škola a obchod a dle teoretického výpočtu zde žije 703 obyvatel. Na okraji obce se nachází průmyslový podnik JUTA a.s. a řada bytových domů. Centrem obce vede komunikace I/16, na které také nachází autobusová zastávka. (26)(27)

- **Časová dostupnost dopravní D3 Královec**

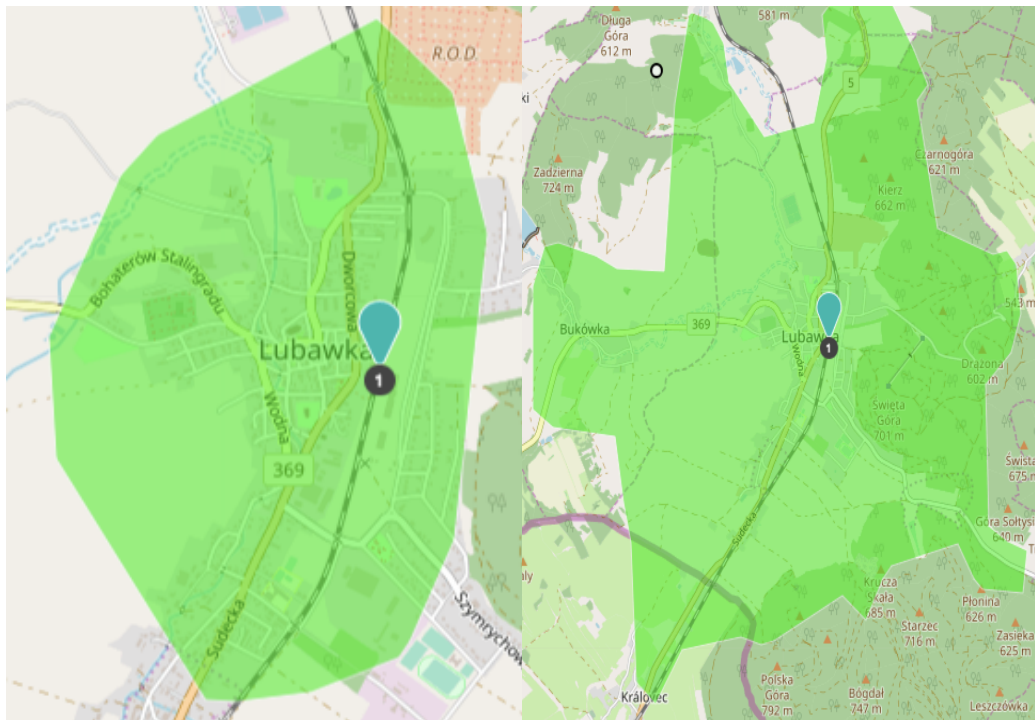


Obrázek 21 Časová izochrona pro pěší a cyklisty dopravní D3 Královec

Zdroj: (26)

Dopravní D3 Královec je umístěna ve stejnojmenné obci nedaleko hranice s Polskou republikou. K 1.1.2018 v obci žilo 195 obyvatel. V rámci 15minutové časové izochrony (na obrázku č. 21 vlevo) (pro pěší) se nachází obecní úřad a veškerá zástavba v obci a dle teoretického výpočtu zde žije veškeré obyvatelstvo obce. Při využití jízdního kola dojde k rozšíření časové izochrony, kdy v rámci dané izochrony žije dle teoretického výpočtu 7364 obyvatel. Tento vysoký rozdíl lze přikládat tomu, že 15minutová časová izochrona zahrnuje i město Lubawka. Před nádražní budovou se v současné době nachází asfaltová plocha, která by mohla být využita pro vytvoření parkoviště pro automobily a jízdní kola. V současné době chybí v okolí nádražní budovy jakékoliv odstavné plochy. V rámci obce Královec se nenachází žádný významný průmyslový podnik. (26)(27)

- **Časová dostupnost zastávky Lubawka**



Obrázek 22 Časová izochrona pro pěší a cyklisty zastávky Lubawka

Zdroj: (26)

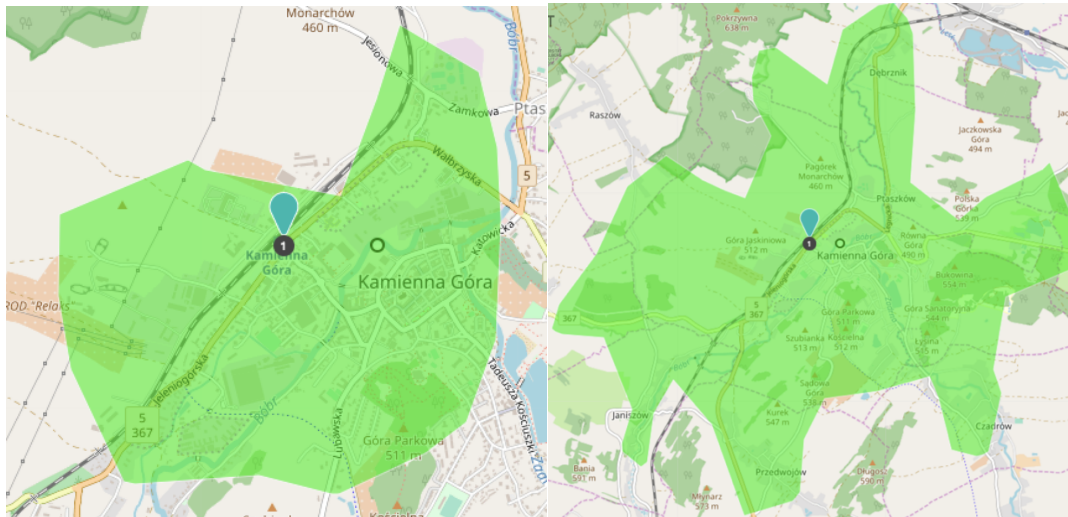
Zastávka Lubawka leží v centru stejnojmenného města, v němž v roce 2011 žilo 6448 obyvatel. V rámci 15minutové časové izochrony (na obrázku č. 22 vlevo) (pro pěší) se nachází centrum obce s veškerou občanskou vybaveností a obytné okrajové části obce. Dle teoretického výpočtu v rámci časové izochrony žije 5714 obyvatel. Při využití jízdního kola se časová izochrona výrazně rozšiřuje (na obrázku č. 22 vpravo) a v rámci ní se nyní nalézají i okolní obce. Dle teoretického výpočtu žije v rámci 15minutové časové izochrony při využití jízdního kola 7463 obyvatel. V současné době neexistuje možnost bezpečného zaparkování automobilu nebo jízdního kola v okolí zastávky Lubawka, což značně znemožňuje jejich využití v rámci přiblížení se k železniční stanici a následnému využití vlaku. V rámci města se nacházejí podniky místního významu. (26)(27)

- **Časová dostupnost železniční zastávky Błażkowa**

Železniční zastávka Błażkowa leží v centru stejnojmenné obce, ve které v roce 2011 žilo 241 obyvatel. V rámci časové izochrony se nachází veškerá zástavba. Při využití jízdního kola se časová izochrona rozšiřuje i na okolní obce, ale stejně jako u zastávky Lubawka zde existuje problém s nedostatečnou infrastrukturou a nemožností zaparkování automobilu nebo jízdního kola. (26)(27)

U zastávky Błazkowa není zobrazena časová izochrona z důvodu neúčelnosti jejího zobrazení.

- **Časová dostupnost ŽST Kamienna Góra**

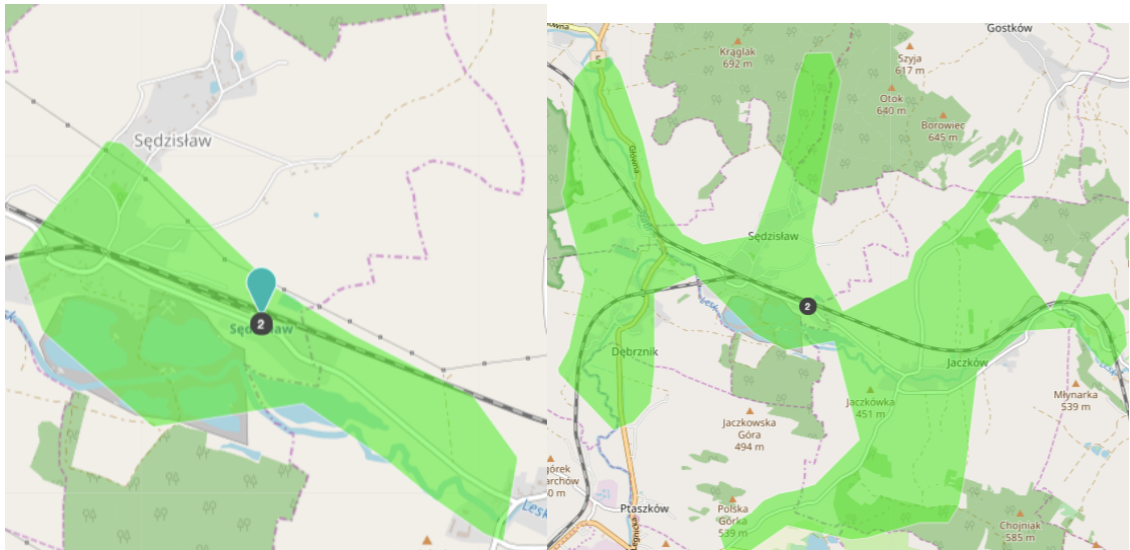


Obrázek 23 Časová izochrona pro pěší a cyklisty železniční stanice Kamienna Góra

Zdroj: (26)

Železniční stanice Kamienna Góra leží na západním okraji centra stejnojmenného města. Vedle železniční stanice se nalézá velké autobusové nádraží a samotné centrum města se nachází ve zhruba pětiminutové docházkové vzdálenosti. V roce 2011 žilo ve městě Kamienna Góra 20734 obyvatel. V rámci 15minutové časové izochrony (na obrázku č. 23 vlevo) (pro pěší) se nalézá centrum města s veškerou občanskou vybaveností a s obytnými částmi na jeho okrajích. Dle teoretického výpočtu žije v rámci 15minutové časové izochrony (pro pěší) 13838 obyvatel. Při využití jízdného kola dochází k výraznému zvětšení oblasti a zahrnutí okolních obcí, kdy v rámci časové izochrony (na obrázku č. 23 vpravo) žije 21330 obyvatel. Kvůli nedostatečné infrastruktuře nelze u staniční budovy zaparkovat automobil nebo jízdní kolo. Ve městě Kamienna Góra se nachází řada průmyslových podniků. (26)(27)

- **Časová dostupnost ŽST Sędzislaw**



Obrázek 24 Časová izochrona pro pěší a cyklisty železniční stanice Sędzislaw

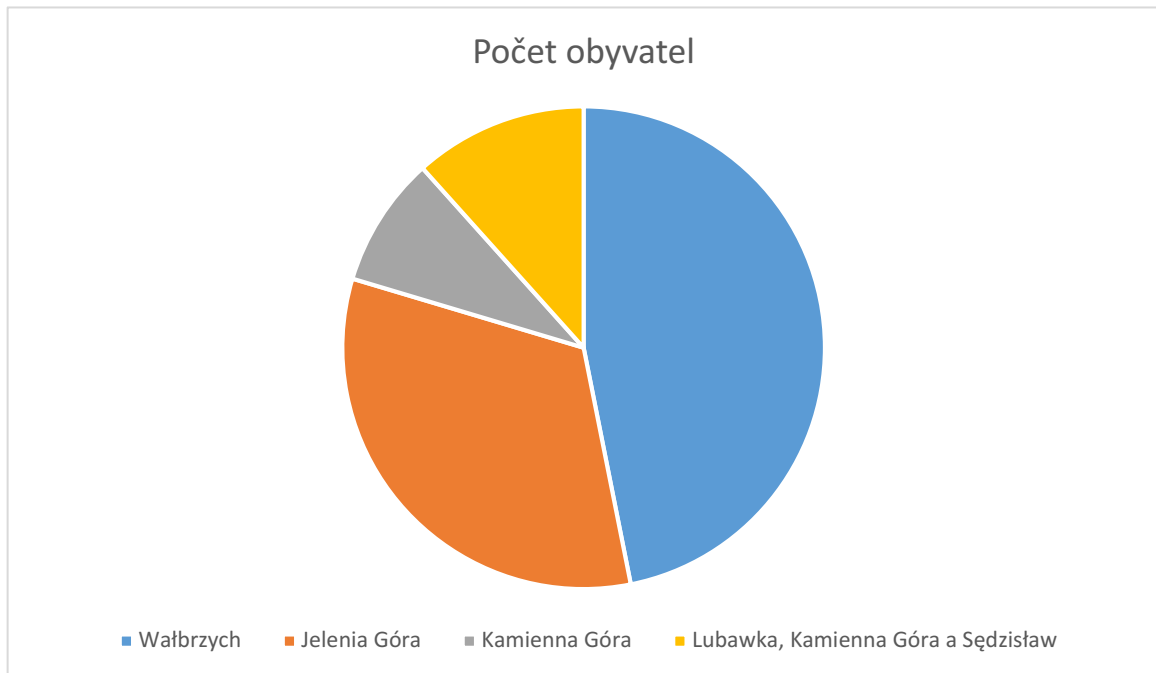
Zdroj: (26)

Železniční stanice Sędzislaw leží na okraji stejnojmenné obce. V roce 2011 zde žilo 658 obyvatel. V rámci 15minutové časové izochrony (na obrázku č. 24 vlevo) (pro pěší) se nachází centrum obce se základní občanskou vybaveností. V rámci oblasti časové izochrony (pro pěší) žije dle teoretického výpočtu 963 obyvatel. Tato oblast také zahrnuje okolní obce. Při využití jízdního kola dojde ke zvětšení časové izochrony (na obrázku č. 24 vpravo), kdy v rámci 15minutové časové izochrony žije 2103 obyvatel. Před staniční budovou se nachází nově vybudované parkoviště pro automobily, ovšem chybí zde prostředky pro bezpečné zaparkování jízdního kola. V rámci obce Sędzislaw neexistují žádné významné průmyslové podniky. (26)(27)

- **Pojetí oblasti v kontextu Dolnoslezského vojvodství**

V praktické rovině je nutné uvažovat o přepravních vztazích v širším kontextu. V řešené oblasti Dolnoslezského vojvodství se nacházejí města Jelenia Góra s 80 325 obyvateli a Wałbrzych s 114 930 obyvateli. Tato dvě hustě osídlená města vytvářejí v dané oblasti velký zdrojový a cílový potenciál pro jednotlivé cesty a je nutné navrhnout takové řešení, které bude zohledňovat i tato dvě města. Na obrázku č. 25 lze vidět podíl počtu obyvatel v rámci řešené

oblasti. Z tohoto grafu je patrné, že dvě třetiny obyvatel řešené oblasti, Dolnoslezského vojvodství, žijí ve městech Jelenia Góra a Wałbrzych. (28)(29)(30)



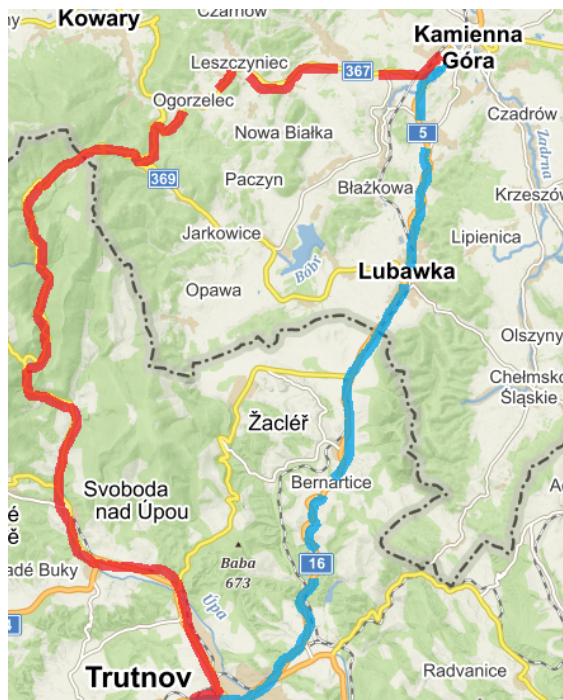
Obrázek 25 Počet obyvatel jednotlivých sídel v rámci řešené oblasti

Zdroj: autor

V širším kontextu je nutné uvažovat, že vytvoření nového spojení by přineslo možnost pohodlného spojení do různých destinací v rámci České a Polské republiky. V současné době je možné v ŽST Trutnov přestoupit na řadu vnitrostátních spojů, hlavně ve směru do Hradce Králové a Prahy, a v ŽST Sędziszów na spoje ve směru Wrocław, Warszawa a řady dalších. Lze říci, že dané spojení má v širším měřítku i zajímavý turistický potenciál, kdy může nabídnout přímé a pohodlné spojení k jednotlivým turistickým cílům na obou stranách statní hranice (například Adršpašské skály, Krkonoše, města Wałbrzych nebo Wrocław).

1.3 Silniční infrastruktura Trutnovska a Dolnoslezského vojvodství

V následujících podkapitolách je zhodnocena silniční infrastruktura mezi okresem Trutnov a jižními okresy Dolnoslezského vojvodství a dojezdové časy při využití současné infrastruktury. Na obrázku č. 26 je vyobrazena přeshraniční silniční infrastruktura mezi Trutnovskem a Dolnoslezským vojvodstvím.



Obrázek 26 Přeshraniční infrastruktura Trutnovska a Dolnoslezského vojvodství

Zdroj: autor

Modrou barvou je v mapě znázorněna silnice I/16 na níž navazuje komunikace číslo 5 a červenou barvou komunikace I/14, II/296 a II/252, na kterou navazují komunikace číslo 369 a 367.

Vzhledem ke geografickým poměrům jsou možnosti kvalitního a rychlého silničního spojení mezi okresem Trutnov a Dolnoslezským vojvodstvím velmi omezené, a hlavně během zimního období může docházet ke zhoršení sjízdnosti některých přeshraničních komunikací.

V současné době existují dvě silniční komunikace, které propojují Trutnovsko s Dolnoslezským vojvodstvím. První komunikací je silnice I/16 spojující Trutnov s hraničním přechodem Královec / Lubawka. Silnice je vedena z Trutnova severovýchodním směrem přes obce Libeč, Zlatá Olešnice, Bernartice a Královec. Za státní hranicí silnice pokračuje jako silnice číslo 5 přes města Lubawka, Kamienna Góra, Sędziszów a dále do polského vnitrozemí. Silnice prochází mezi Trutnovem a Kamiennou Górou kopcovitým územím a na 32 kilometrech

je nutné vystoupat 936 výškových metrů a sklesat 916 výškových metrů. Vzhledem ke sklonovým a směrovým poměrům není silnice vhodná pro tranzitní dopravu a průměrná cestovní rychlost je nízká. Výškový profil je zobrazen na obrázku č. 27.



Obrázek 27 Výškový profil silnic I/16 a I/5 mezi Trutnovem a Kamiennou Górou

Zdroj: (6)

Další možností je využití komunikací I/14, II/296 a II/252 přes Svobodu nad Úpou a Malou Úpu a dále přes hraniční přechod Pomezí Boudy / Przełęcz Okraj a dále po silnicích 369 a 367 do polského vnitrozemí. Tato komunikace stoupá na 53 kilometrech 1287 výškových metrů a následně klesá 1268 výškových metrů. Vzhledem k výškovému a směrovému vedení je komunikace nevhodná pro tranzitní dopravu a využití této komunikace neumožňuje dosažení vysokých cestovních rychlostí a s tím spojených nízkých cestovních časů. Na obrázku č. 28 je vyobrazen výškový profil dané komunikace.



Obrázek 28 Výškový profil silnic II/252 a II/367 mezi Trutnovem a Kamiennou Górou

Zdroj: (6)

V tabulce č. 8 jsou uvedeny cestovní časy mezi Trutnovem, Královcem, Lubawkou, Kamiennou Górrou, Jelenii Górrou a Wałbrzychem a porovnány časy při použití obou typů komunikací s využitím automobilu. Jízdní doba je počítána pomocí plánovače na webové stránce www.mapy.cz a výchozí a cílový bod je vždy v železniční stanici nebo zastávce.

Tabulka 8 Cestovní časy a vzdálenosti při použití osobního automobilu

Relace	Použití komunikace I/16	Vzdálenost	Použití komunikace II/252	Vzdálenost
Trutnov – Královec	20 minut	17 km	1 hodina 5 minut	55 km
Trutnov – Lubawka	24 minut	20 km	1 hodina	52 km
Trutnov – Kamienna Góra	33 minut	30 km	1 hodina	52 km
Trutnov – Jelenia Góra	1 hodina 14 minut	64 km	1 h 11 minut	59 km
Trutnov – Wałbrzych	1 hodina 9 minut	56 km	1 hodina 33 minut	77 km

Zdroj: autor

Z tabulky je zřejmé, že se ve čtyřech z pěti případů vyplatí použití komunikace I/16 přes hraniční přechod Královec. V případě spojení Trutnova a Jelenii Góry je nepatrně výhodnější využití komunikace II/252, ovšem rozdíl je nepatrný a vzhledem ke sklonovým poměrům je otázka, zda použití této komunikace je efektivní. Obecně lze pochybovat, zda lze po spočítání průměrné rychlosti dosáhnout takových časů, které vypočetl jako ideální vyhledávač spojení. Vzhledem ke sklonovým a směrovým poměrům silničních komunikací to, dle názoru autora, možné není a je nutné počítat s určitou časovou přírážkou. Při špatných teplotních a povětrnostních podmínkách budou dojezdové časy výrazně delší.

V tabulce č. 9 jsou shrnuty dojezdové časy při využití veřejné autobusové dopravy bez ohledu na použitou komunikaci (pokud je k dispozici).

Tabulka 9 Přehled jízdních dob a četností spojení veřejné autobusové dopravy

Relace	Nejkratší dosažitelná jízdní doba	Četnost spojení v pracovní dny	Četnost spojení o víkendu
Trutnov – Královec	33 minut	10	4
Trutnov – Lubawka	-	-	-
Trutnov – Kamienna Góra	-	-	-
Trutnov – Jelenia Góra	5 hodin	2	1
Trutnov – Wałbrzych	-	-	-

Zdroj: autor

Z tabulky je patrné, že přeshraniční spojení veřejnou linkovou autobusovou dopravou neexistuje. Jediné možné spojení je spojení Trutnova a Jelenii Góry, kdy je ovšem nutné dvakrát přestupovat (Jičín a Liberec) a celková nejkratší dosažitelná jízdní doba je 5 hodin. Dalším možným spojením Trutnovska s městy Lubawka, Kamienna Góra, Jelenia Góra a Wałbrzych je využití autobusu polského dopravce INTERBUS, který funguje na principu telefonické objednávky a přistavení autobusu na zákazníkem určené adrese a následnou dopravou zákazníka na jím určené místo v cílové destinaci. Časy jízdy autobusu jsou tedy rámcové. Dopravce INTERBUS uvádí odjezd z Trutnova jednou denně ve 22:40 a cena jízdenky pro tento spoj začíná na 280 zlotých (1692 Kč). Jízdní doba je zhruba 1 h 50 minut. Vzhledem k tomu, že toto spojení nelze označit za pravidelný linkový spoj, není v tabulce uveden.

1.4 Zhodnocení současného stavu

Počet disponibilních pracovníků v regionu Trutnov v posledních letech neustále klesá, což místním průmyslovým podnikům brání v dalším rozvoji. Naopak v Polské republice v regionu Dolnoslezského vojvodství se úroveň nezaměstnanosti drží o několik procentních bodů výše, čímž se naskytá možnost zaměstnání pracovníků z Polské republiky v České republice. Pro dopravu pracovníků ovšem musí být vytvořeny dobré infrastrukturní podmínky, které by umožňovaly každodenní dojíždění.

Současný stav tratě 043 není z dlouhodobého hlediska uspokojivý. Na trati je zavedena maximální traťová rychlost 60 km.h^{-1} se snižováním traťové rychlosti kvůli nechráněným železničním přejezdům. Trať je řízena dle předpisu SŽDC D3 a v dopravně D3 Královec se nacházejí ručně stavěné výhybky, dva železniční přejezdy s přejezdovým mechanickým zabezpečovacím zařízením, které je v současné době ovládáno vlakovým doprovodem. Dále se v Polsku nacházejí železniční přejezdy označené pouze výstražnými kříži, například přes hlavní komunikaci číslo 5, navazující na komunikaci I/16 z České republiky. V rámci optimalizace trati by mohlo dojít k celkovému zrychlení provozu, a tím i k jeho zatraktivnění. V grafikonu vlakové dopravy 2018/2019 došlo v pracovních dnech k zavedení jednoho páru přímých vlaků mezi ŽST Trutnov hl.n. a ŽST Sędziszów, ovšem v časové poloze, která neumožňuje využití železniční dopravy pro každodenní dojíždění z Polska do České republiky. V současné době také chybí u jednotlivých železničních stanic a zastávek záchytné prvky v podobě parkovišť pro kola a automobily.

Mezistátní silniční infrastruktura je tvořena komunikací I/16, která není kvůli svému směrovému a výškovému vedení optimální pro zajištění každodenního dopravního spojení, a komunikací II/252 přes Malou Úpu, která je ze stejných důvodů zcela nevhodná, a hlavně v zimním období může docházet k její nesjízdnosti. Mezistátní autobusové spojení mezi Polskou a Českou republikou dnes prakticky neexistuje a lidé jsou odkázáni na individuální automobilovou dopravu a využití ne zcela kapacitních a rychlostně zajímavých komunikací.

Zjištěné skutečnosti při zajištění dalších infrastrukturních opatření (například výstavby parkovišť pro automobily a jízdní kola) naskytají možnost pro znovuoobnovení pravidelného denního železničního spojení mezi Trutnovskem a Dolnoslezským vojvodstvím, které by mělo nesporný přínos pro obyvatele na obou stranách státní hranice. Konkrétní návrhy a jejich technologicko-provozní zhodnocení bude součástí návrhové části diplomové práce.

2. NÁVRH PROVOZNÍCH ZMĚN

V rámci návrhové části diplomové práce je zpracováno několik návrhových variant. V rámci jednotlivých variant je zpracován jízdní řád, který reflektuje jízdní řád v pracovní dny na přípojných tratích číslo 032 a 040 v GVD 2018/2019. Dále jsou zpracovány oběhy nasazených motorových jednotek a turnusy vlakových čet a s tím spojený návrh jednotlivých směn a turnusů. V každé variantě bude zpracován návrh pro dva typy motorových jednotek, a to pro motorovou jednotku řady 810 a SA134. Navržené varianty jsou zpracovány pro pracovní den bez dalších provozních omezení.

V první návrhové variantě bude zohledněn současný stav infrastruktury a jsou navrženy pouze její dílčí úpravy, v rámci druhé varianty jsou navrženy jednotlivé úpravy infrastruktury a provozu tak, aby došlo k vyšší bezpečnosti, efektivnosti a plynulosti drážní dopravy. V závěrečné části diplomové práce jsou navrženy úpravy doprovodné infrastruktury v okolí významných železničních stanic a zastávek.

Při zpracování jízdních řádů a oběhů byl využit program Fahrplanbearbeitungssystem, ze kterého jako výstup slouží náskresné a knižní jízdní řády, oběhy vozidel a na ně navázané turnusy vlakových čet.

2.1 Návrhová varianta číslo 1 (bez úprav infrastruktury)

V rámci první návrhové varianty je provoz navržen tak, aby došlo ke zohlednění pracovních dob v jednotlivých podnicích na Trutnovsku. Je počítáno, že jednotlivé podniky fungují v nepřetržitém třisměnném režimu s počátky směn v 6, 14 a 22 hodin.

Jak již bylo uvedeno v analytické části práce, v rámci Trutnova se nacházejí dvě velké průmyslové zóny, a to v částech Trutnov-Poříčí ve východní části města a Trutnov-Volanov v západní části města. Průmyslová zóna Trutnov-Poříčí je dobře dosažitelná ze železničních stanic Trutnov-Poříčí a Trutnov-Střed na trati 043. Naopak průmyslová zóna Trutnov-Volanov je umístěna u stejnojmenné železniční zastávky na trati 040, které je vedena ze ŽST Trutnov hl.n. do stanice Chlumeck nad Cidlinou. Její nevhodné umístění vzhledem k trati 043 znamená, že je nyní nutné v ŽST Trutnov hl.n. přestoupit. Tato problematika je zohledněna ve všech řešených variantách. Náskresné jízdní řády pro variantu číslo 1 jsou umístěny v příloze C, příloze D a příloze E.

2.1.1 Popis navržených změn

V rámci první varianty je navrženo následující provozní řešení. Provoz je navržen v pravidelném dvouhodinovém taktu s vynecháním jednoho dopoledního sedlového páru vlaků. Odjezdy ze ŽST Sędziszów jsou vždy v S:29 a ze ŽST Trutnov hl.n. v S:22 (u vlaku Os 25410 ve 14:23 z důvodu zachování přípojně vazby s vlakem Os 5745). Ke křižování dochází vždy v dopravně D3 Královec.

- **Směr Sędziszów – Trutnov hl.n. – Trutnov-Volanov**

Jak již bylo zmíněno v úvodním odstavci kapitoly, tak všechny vlaky jsou ze stanice Sędziszów vedeny v pravidelném dvouhodinovém taktu s odjezdem S:29 v rozsahu 4:29 – 20:29 s vynechaným jedním sedlovým spojem s odjezdem ze ŽST Sędziszów v 10:29. U všech vlaků jsou zohledněny přípojně vazby s jednotlivými spoji ze směru Jelenia Góra.

K vlaku Os 25401 je navržen přípojný vlak Os 5732 (odj. Trutnov hl.n. 5:33), který zajistí možnost pokračování cestujících do zastávky Trutnov-Volanov. Z důvodu vyčerpané kapacity v mezistaničním úseku mezi ŽST Trutnov hl.n. a Pilníkov v době jízdy vlaku Os 25401 není možné prodloužení jízdy vlaku až do zastávky Trutnov-Volanov a jeho návratu zpět do ŽST Trutnov hl.n. Toto spojení a následný přípoj zajistí návoz pracovníků do průmyslové zóny Volanovská na ranní směnu s počátkem směny v 6:00.

Stejně jako u spoje Os 25401 je ke spojům 25409 a 25417 zajištěn přípojný spoj do železniční zastávky Trutnov-Volanov. V případě Os 25409 se jedná o přípojný spoj Os 5740 (odj. Trutnov hl.n. 13:41) a u Os 25417 se jedná o přípojný spoj Os 5748 (odj. Trutnov hl.n. 21:24). Tyto přípojně spoje zajistí spojení do zastávky Trutnov-Volanov pro pracovníky jedoucí na odpolední a noční směnu s počátkem ve 14 a 22 hodin.

Od všech spojů jedoucích ve směru Sędziszów – Trutnov je zajištěn v ŽST Trutnov hl.n. přestup na spěšné vlaky ve směru Hradec Králové (odj. Trutnov hl.n. L:41), což umožní pohodlné cestování dále do českého vnitrozemí.

Knižní jízdní řád pro směr Sędziszów – Trutnov je vyobrazen na obrázku č. 29.

043_Varianta 1 Sędziszław - Královec - Trutnov h.n. - Trutnov-Volanov

km	vlak třída	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
		25401 2.	5732 2.	25403 2.	25405 2.	25409 2.	5740 2.	25411 2.	25413 2.	25415 2.	25417 2.	5748 2.
	z											
0,0	Sędziszław	4.29	...	6.29	8.29	12.29	...	14.29	16.29	18.29	20.29	...
6,2	Kamienna Góra	4.36	...	6.36	8.36	12.36	...	14.36	16.36	18.36	20.36	...
11,3	Biażkowa	4.42	...	6.42	8.42	12.42	...	14.42	16.42	18.42	20.42	...
16,0	Lubawka	4.48	...	6.48	8.48	12.48	...	14.48	16.48	18.48	20.48	...
20,4	Královec	4.55	...	6.55	8.55	12.55	...	14.55	16.55	18.55	20.55	...
23,7	Bernartice u Trutnova	x 5.01	...	x 7.01	x 9.01	x13.01	...	x15.01	x17.01	x19.01	x21.01	...
26,3	Křenov	x 5.05	...	x 7.05	x 9.05	x13.05	...	x15.05	x17.05	x19.05	x21.05	...
31,4	Libeč	x 5.11	...	x 7.11	x 9.11	x13.11	...	x15.11	x17.11	x19.11	x21.11	...
33,7	Trutnov-Poříčf	5.15	...	7.15	9.15	13.15	...	15.15	17.15	19.15	21.15	...
34,7	Trutnov střed	5.18	...	7.16	9.16	13.16	...	15.16	17.16	19.16	21.16	...
37,9	Trutnov hlavní nádraží	5.20	...	7.21	9.20	13.20	...	15.20	17.20	19.20	21.18	...
37,9	Trutnov hlavní nádraží	5.25	...	7.26	9.25	13.25	...	15.25	17.25	19.25	21.23	...
40,1	Trutnov-Volanov	...	5.33 x 5.37	...	...	...	13.41 13.45	...	...	...	...	21.24 x21.28
	do		Hostinné				Hostinné					Hostinné

Obrázek 29 KJŘ Sędziszław – Trutnov (varianta č. 1)

Zdroj: autor

• Směr Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n. – Sędziszław

Jednotlivé vlaky jsou vedeny ze ŽST Trutnov hl.n. v pravidelném dvouhodinovém taktu s odjezdem v S:22 (kromě spoje 25410, kde je odjezd posunut o jednu minutu z důvodu zachování přípojně vazby s vlakem Os 5745) v rozsahu 6:22 – 22:22 s vynechaným sedlovým dopoledním spojem s odjezdem ze ŽST Trutnov hl.n. v 10:22.

Spoje Os 25402 a Os 25418 jsou výchozí ze zastávky Trutnov-Volanov a slouží k odvozu pracovníků z ranní a odpolední směny. Pro návoz motorové jednotky do zastávky Trutnov-Volanov složí soupravné vlaky 22006 (pro vlak Os 25402) s odjezdem ze ŽST Trutnov hl.n. v 6:00 a příjezdem do zastávky Trutnov-Volanov v 6:03 a 22020 s odjezdem ze ŽST Trutnov hl.n. v 22:10 a příjezdem do zastávky Trutnov-Volanov ve 22:13. Pro odvoz pracovníků z ranní směny složí spoj Os 5745 (příj. Trutnov hl.n. 14:22). Z důvodu vyčerpané kapacity v mezistaničním úseku mezi ŽST Trutnov hl.n. a Pilníkov není možné trasovat další tak, jako tomu je u vlaků 25402 a 25418.

V ŽST Trutnov hl.n. je zajištěn přestup od spěšných vlaků ze směru Hradec Králové, které přijíždějí do ŽST Trutnov hl.n. vždy v S:17 nebo S:18. Tento přestup je také možné zrealizovat v ŽST Trutnov-Střed.

Příjezd do ŽST Sędziszław je vždy v L:21 (kromě spoje 25418, který má příjezd již ve 23:15) a cestujícím je umožněn přestup na spoje dopravce Koleje Dolnośląskie ve směru Jelenia Góra a Wałbrzych.

Knižní jízdní řád pro směr Trutnov – Sędziszław je vyobrazen na obrázku č. 30.

043_Varianta 1 Trutnov-Volanov - Trutnov h.n. - Královec - Sedziszlaw

km	vlak třída	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os	Os
		25402 2.	25404 2.	25408 2.	5745 2.	25410 2.	25412 2.	25414 2.	25416 2.	25418 2.
	z				Hostinné					
0,0	Trutnov-Volanov	6.07	...	...	14.18	...	...	...	...	22.17
		6.11	...	...	14.22	...	...	...	...	22.21
2,2	Trutnov hlavní nádraží	6.22	8.22	12.22	...	14.23	16.22	18.22	20.22	22.22
5,4	Trutnov střed	6.26	8.26	12.26	...	14.27	16.26	18.26	20.26	22.26
6,4	Trutnov-Poříčí	6.28	8.28	12.28	...	14.29	16.28	18.28	20.28	22.28
		6.29	8.29	12.29	...	14.30	16.29	18.29	20.29	22.29
8,7	Libeč	x 6.33	x 8.33	x12.33	...	x14.34	x16.33	x18.33	x20.33	x22.33
13,8	Křenov	x 6.40	x 8.40	x12.40	...	x14.41	x16.40	x18.40	x20.40	x22.40
16,4	Bernartice u Trutnova	x 6.44	x 8.44	x12.44	...	x14.45	x16.44	x18.44	x20.44	x22.44
19,7	Královec	6.49	8.49	12.49	...	14.50	16.49	18.49	20.49	22.49
		6.56	8.56	12.56	...	14.56	16.56	18.56	20.56	22.50
24,1	Lubawka	7.01	9.01	13.01	...	15.01	17.01	19.01	21.01	22.56
28,8	Biażkowa	7.07	9.07	13.07	...	15.07	17.07	19.07	21.07	23.01
33,9	Kamienna Góra	7.14	9.14	13.14	...	15.14	17.14	19.14	21.14	23.08
40,1	Sedziszlaw	7.21	9.21	13.21	...	15.21	17.21	19.21	21.21	23.16
	do									

Obrázek 30 KJŘ Trutnov – Sedziszlaw (varianta č. 1)

Zdroj: autor

2.1.2 Provozní opatření

Aby mohlo dojít k realizaci návrhové varianty číslo 1, musí dojít k vyřešení řady provozních opatření. Z provozního hlediska nejnáročnějším opatřením je nutnost vyřešení pravidelného křižování v dopravně D3 Královec. Vzhledem k základnímu postavení výměn a vjezdům ve směru ze ŽST Trutnov-Poříčí i ze zastávky Lubawka na první staniční kolej není možné v současné době rychle a efektivně křižovat. Je tedy nutné, aby došlo ke změně základního postavení výměn. Vzhledem k časům příjezdů jednotlivých spojů do dopravní D3 Královec by bylo vhodné u výhybky číslo 5 jako základní polohu určit do odbočného směru na staniční kolej číslo 2. Před přechodem pro cestující by bylo nutné umístit vpravo od staniční koleje návěst „Místo zastavení“. Základní postavení výměn při vjezdu ze zastávky Lubawka by bylo zachováno na staniční kolej číslo 1 a návěst místo zastavení by mohla zůstat v současné poloze. Při následném křižování by docházelo k manipulaci s výhybkou číslo 5 (pro odjezd vlaku ve směru Trutnov-Poříčí) a s výhybkou číslo 9 (pro odjezd vlaku ve směru Lubawka). Přípravu vlakové cesty by v případě včasného příjezdu prováděla vlaková četa dříve příjezdějícího vlaku ze směru Trutnov-Poříčí. Toto opatření by výrazně snížilo čas potřebný pro vykřižování dvou vlaků a tím by mohlo dojít ke zkrácení pobytu obou vlaků v dopravně D3 Královec. Dále by muselo dojít k uzavření obou železničních přejezdů, které jsou umístěny na obou zhlavích. Uzavření železničního přejezdu může vždy provést vlaková četa příjezdějícího vlaku z příslušného směru a jeho otevření vlaková četa odjíždějícího vlaku

v příslušném směru. Vzhledem k pravidelnému křižování by bylo nutné zavést základní radiové spojení na trati 043 a to minimálně v rozsahu simplexního spojení s dirigujícím dispečerem v železniční stanici Trutnov-Střed.

V případě, že by nedošlo ke změně konfigurace základního postavení výměn, bylo by nutné určit v tabelárním jízdním řádu základní vjezdovou kolej, případně předávat strojvedoucímu rozkaz D3 s určenou vjezdovou kolejí. To by vedlo ke ztížení technologie křižování v dopravně D3 a mohlo by dojít k ohrožení bezpečnosti drážní dopravy. Nevytvoření základního radiového spojení je, dle názoru autora, při navržené frekvenci provozu nepřijatelné.

Mezi další provozní opatření je nutné zahrnout zajištění jednotlivých spojů do železniční zastávky Trutnov-Volanov, která se nachází na širé trati v mezistaničním úseku mezi ŽST Trutnov hl.n. a Pilníkov. Jízda vozidel by z hlediska předpisu SŽDC D1 musela být ze strany řízení provozu řešena jako posun mezi dopravnami a musel by být vydán pro každou jízdu vlaku příslušný rozkaz s určenou jízdou do kilometru trati a času návratu ze širé trati. Ze strany výpravčího v ŽST Trutnov hl.n. by muselo dojít k zajištění správné funkčnosti železničního přejezdu P4559, který se nachází v kilometru 123,332 na trati 040.

Při realizaci návrhové varianty číslo 1 by dále muselo dojít k zavedení zastavení spojů Os 5740 a 5745 v zastávce Trutnov-Volanov, které v GVD 2018/2019 v této zastávce nezastavují. Dále je nutné posunout odjezd spoje Os 5748 ze stanice Trutnov hl.n., aby došlo k zajištění přípoje od vlaku Os 25417. Posunutí odjezdu spoje Os 5748 vede k tomu, že bude nutné následně posunout i čas odjezdu Sp 1821 ze ŽST Pilníkov.

2.1.3 Oběhy vozidel

Varianta číslo 1 je koncipována pro provoz dvou motorových jednotek 810 nebo SA134. Vzhledem charakteru trati nedochází při změně nasazené jednotky ke změně jízdních dob. Oběh jednotek je vypracován pro běžný pracovní den (modelově pro úterý a středu, které nejsou zatížené přechody jednotek mezi víkendovým a běžným provozem v pracovní dny). V návrhové variantě je počítáno s dvoudenním oběhem, kdy v každém dni dojde k rovnoměrnému dopravnímu výkonu. Celkový denní proběh jedné motorové jednotky je 307,7 vzkm. Grafické znázornění oběhu motorových jednotek je znázorněno v příloze F.

Oběh jednotek včetně znázorněného zbrojení a provozního ošetření je zobrazen v tabulce č. 10.

Tabulka 10 Oběh motorových jednotek ve variantě č. 1

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.		Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.
1. den	25401	SED	THL	4:29	5:25	2. den	25403	SED	THL	6:29	7:26
	22006	THL	TVO	6:00	6:03		25404	THL	SED	8:22	9:21
	25402	TVO	SED	6:07	7:21		25409	SED	THL	12:29	13:25
	25405	SED	THL	8:29	9:25		ZB + PO	THL		13:25	14:23
	ZB + PO	THL		9:25	12:22		25410	THL	SED	14:23	15:21
	25408	THL	SED	12:22	13:21		25413	SED	THL	16:29	17:25
	25411	SED	THL	14:29	15:25		25414	THL	SED	18:22	19:21
	25412	THL	SED	16:22	17:21		25417	SED	THL	20:29	21:23
	25415	SED	THL	18:29	19:25		22020	THL	TVO	22:00	22:30
	25416	THL	SED	20:22	21:21		25418	TVO	SED	22:17	23:15

SED	Sędziszaw
THL	Trutnov hl.n.
TVO	Trutnov-Volanov
ZB + PO	Zbrojení + Provozní ošetření

Zdroj: autor

Oběhy motorových jednotek jsou koncipovány tak, aby byl k dispozici dostatečný prostor pro zbrojení a denní provozní ošetření a v případě potřeby jednou za dva dny prostor pro větší údržbu. Mezi jednotlivými spoji je v ŽST Trutnov hl.n. vždy dostatečný časový prostor pro případnou výměnu motorové jednotky nebo eliminaci vzniklého zpoždění. Toto opatření povede k eliminaci přenosu zpoždění na navazující spoje v rámci oběhu.

2.1.4 Personální oběhy a návrh jednotlivých směn

Na oběhy motorových jednotek jsou navázány personální oběhy a průběh jednotlivých směn. Průběh a časové rozložení jednotlivých směn musí respektovat zákoník práce, nařízení vlády č. 589/2006 Sb. a směrnicí rady 2005/47/ES a to následovně:

HLAVA III

ZAMĚSTNANEC DRÁŽNÍ DOPRAVY

Díl 1

Pracovní doba

§ 13

(1) Zaměstnavatel rozvrhne stanovenou týdenní pracovní dobu zaměstnance drážní dopravy na dráze celostátní, regionální a vlečce tak, aby délka směny nepřesáhla 13 hodin. V případě, že součástí směny je režijní jízda, může délka směny činit nejvýše 15 hodin.

Díl 2

Doba odpočinku

§ 14

Nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami

(1) Zaměstnavatel rozvrhne pracovní dobu tak, aby zaměstnanec drážní dopravy na dráze celostátní, regionální a vlečce měl mezi koncem jedné směny a začátkem následující směny nepřetržitý odpočinek po dobu alespoň 11 hodin během 24 hodin po sobě jdoucích.

(2) Odpočinek podle odstavce 1 může být zaměstnanci drážní dopravy na dráze celostátní, regionální a vlečce zkrácen až na 6 hodin během 24 hodin po sobě jdoucích za předpokladu, že zaměstnavatel zajistí zaměstnanci možnost spánku na lůžku. Nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami může být zkrácen za podmínky, že následující odpočinek bude prodloužen o dobu zkrácení tohoto odpočinku. (31)

DOHODA mezi Evropskou federací pracovníků v dopravě (ETF) a Společenstvím evropských železnic (CER) o některých aspektech pracovních podmínek mobilních pracovníků poskytujících interoperabilní přeshraniční služby.

Ustanovení 1

Oblast působnosti

Tato dohoda se vztahuje na mobilní pracovníky v železniční dopravě poskytující interoperabilní přeshraniční služby, provozované železničními podniky.

Použití této dohody je nepovinné pro místní a regionální osobní přeshraniční dopravu, pro nákladní přeshraniční dopravu do vzdálenosti 15 kilometrů od hranic a pro dopravu mezi oficiálními hraničními stanicemi uvedenými v příloze.

Je rovněž nepovinné pro vlaky na přeshraničních spojích, které začínají i končí v infrastruktuře téhož členského státu a využívají infrastrukturu jiného členského státu, aniž by se na jeho území zastavily (což může být považováno za provoz vnitrostátní dopravy).

Pokud jde o mobilní pracovníky poskytující interoperabilní přeshraniční služby, nevztahuje se směrnice 93/104/ES na ta hlediska, pro která tato dohoda obsahuje zvláštní ustanovení.

Ustanovení 5

Přestávky

a) Strojvedoucí

Pokud je pracovní doba strojvedoucího delší než 8 hodin, je třeba mu během pracovního dne zajistit přestávku trvající alespoň 45 minut.

nebo

Pokud pracovní doba trvá 6 až 8 hodin, činí tato přestávka nejméně 30 minut a musí se uskutečnit během pracovního dne.

Denní doba a délka přestávky musí být dostatečné pro zajištění účinného zotavení pracovníka.

V případě zpoždění vlaků lze přestávky během pracovního dne upravit.

Část přestávky by měla být mezi třetí a šestou hodinou práce.

Ustanovení 5 písm. a) se nepoužije, pokud je druhý strojvedoucí. V tom případě jsou podmínky pro poskytování přestávek stanoveny na vnitrostátní úrovni.

b) Jiní pracovníci doprovodu vlaku

Jiným pracovníkům doprovodu vlaku je třeba zajistit přestávku o délce nejméně 30 minut, pokud je pracovní doba delší než 6 hodin. (32)

Dle příslušného nařízení byly vytvořeny vzhledem k návrhové variantě číslo 1 jednotlivé směny, které jsou uvedeny v tabulce č. 11.

Tabulka 11 Průběh směn strojvedoucích ve variantě č. 1

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.	Nástup	Hranice	Konec	Noční	
Směna č. 1	ZB + PO	THL		9:25	12:22	9:15	9:25			
	25408	THL	SED	12:22	13:21					
	25411	SED	THL	14:29	15:25					
	25412	THL	SED	16:22	17:21					
	25415	SED	THL	18:29	19:25					
	25416	THL	SED	20:22	21:21			21:55		
	<i>Přerušení</i>						21:55 - 3:55			
	25401	SED	THL	4:29	5:25	3:55	4:25			
	22006	THL	TVO	6:00	6:03					
	25402	TVO	SED	6:07	7:21					
25405	SED	THL	8:29	9:25			9:30	2:05		
Celková délka směny								18:15	2:05	

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.	Nástup	Hranice	Konec	Noční	
Směna č. 2	ZB + PO	THL		13:25	14:23	13:15	13:25			
	25410	THL	SED	14:23	15:21					
	25413	SED	THL	16:29	17:25					
	25414	THL	SED	18:22	19:21					
	25417	SED	THL	20:29	21:23					
	22020	THL	TVO	22:00	22:30					
	25418	TVO	SED	22:17	23:15			23:45	1:45	
	<i>Přerušení</i>						23:45 - 5:55			
	25403	SED	THL	6:29	7:26	5:55	6:25			
	25404	THL	SED	8:22	9:21					
25409	SED	THL	12:29	13:25			13:30	0:05		
Celková délka směny								18:05	1:50	

Zdroj: autor

Z uvedené tabulky č. 11 je patrné, že v návrhové variantě číslo 1 jsou navrženy pro pracovní den dvě směny s označením 1 a 2.

Směna číslo 1 je koncipována tak, že strojvedoucí nastoupí v 9:15, 10 minut před příjezdem vlaku 25405, a od končícího strojvedoucího si převezme motorovou jednotku. Čas na předávku je plánován tak, aby mohlo dojít k poklidnému převzetí jednotky a provedení všech úkonů, které jsou nutné při začátku směny. Následně se strojvedoucí s jednotkou odebere na zbrojení a provádí provozní ošetření. Poté pokračuje dle plánovaného oběhu až do vlaku 25416. Po dojetí vlaku do ŽST Sędziszów má strojvedoucí k dispozici 34 minut na odstavení jednotky a její případnou základní údržbu. V ŽST Sędziszów má strojvedoucí přerušení na lůžku v délce 6 hodin. Strojvedoucí v rámci směny číslo 1 přebírá v 3:55 druhou motorovou jednotku, se kterou nastupuje na vlak 25401 s odjezdem ve 4:29. Dále pokračuje dle

plánovaného oběhu a jeho směna je ukončena po vlaku 25405 v 9:30. Přechody mezi jednotlivými spoji zaručují dostatečný prostor pro uskutečnění zákonem předepsané pauzy.

Směna číslo 2 začíná ve 13:15 a strojvedoucí vyčká příjezdu vlaku 25409. Následně si od končícího strojvedoucího převezme motorovou jednotku a pokračuje s ní na zbrojení a na provedení provozního ošetření. Po provedení zbrojení pokračuje dle plánovaného oběhu až do vlaku 25418. Ve stanici Sędziszlaw má strojvedoucí 30 minut na odstavení jednotky a provedení základní údržby. Stejně jako u směny číslo 1 má strojvedoucí ve stanici Sędziszlaw přerušení na lůžku v celkové délce 6 hodin a 10 minut. Druhý den v 5:55 si strojvedoucí přebírá druhou motorovou jednotku a vystavuje ji na vlak 25403 s odjezdem ze stanice Sędziszlaw v 6:29. Dále pokračuje dle plánovaného oběhu a končí ve 13:30 po vlaku 25409. Pro vlakvedoucí jsou navrženy jednotlivé směny tak, jak je uvedeno v tabulce č. 12.

Tabulka 12 Průběh směn vlakvedoucích ve variantě č. 1

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.	Nástup	Hranice	Konec	Noční	
Směna č. 1.	25408	THL	SED	12:22	13:21	12:15	12:25			
	25411	SED	THL	14:29	15:25					
	25412	THL	SED	16:22	17:21					
	25415	SED	THL	18:29	19:25					
	25416	THL	SED	20:22	21:21			21:55		
	Přerušení						21:55 - 4:15			
	25401	SED	THL	4:29	5:25	4:15	4:25			
	22006	THL	TVO	6:00	6:03					
	25402	TVO	SED	6:07	7:21					
	25405	SED	THL	8:29	9:25			9:30	1:45	
Celková délka směny								14:55	1:45	
Směna č. 2	25410	THL	SED	14:23	15:21	14:10	14:25			
	25413	SED	THL	16:29	17:25					
	25414	THL	SED	18:22	19:21					
	25417	SED	THL	20:29	21:23					
	22020	THL	TVO	22:00	22:30					
	25418	TVO	SED	22:17	23:15			23:45	1:45	
	Přerušení						23:45 - 6:15			
	25403	SED	THL	6:29	7:26	6:15	6:25			
	25404	THL	SED	8:22	9:21					
	25409	SED	THL	12:29	13:25			13:30		
Celková délka směny								16:50	1:45	

Zdroj: autor

Z předchozí tabulky je patrné, že pro vlakvedoucí jsou navrženy v návrhové variantě číslo 1 dvě směny. Směny odpovídají svým průběhem navrženým směnám pro strojvedoucí, s tím rozdílem, že u vlakvedoucích jsou navrženy pozdější nástupy na směny. Toto posunutí nástupu je navrženo z toho důvodu, že vlakvedoucí nemusí být přítomen u provozního ošetření a zbrojení motorového vozu. Čas nástupu na směnu je koncipován tak, aby měl vlakvedoucí dostatečný čas na převzetí přenosné osobní pokladny, převzetí směnného nebo odevzdání tržby a následně mohl vykonávat ve vozidle povinnosti spojené s výkonem služby. Při odstavení motorového vozu v ŽST Sędziszów je k dispozici čas pro základní úklid motorového vozu nebo jednotky. Celková délka směny číslo 1 je 14 hodin 55 minut, přerušení na lůžku je v délce 6 hodin a 20 minut. Směna číslo dvě má celkovou délku 16 hodin 50 minut s přerušením směny o délce 6 hodin 30 minut.

2.1.5 Ekonomické náklady a technologické ukazatele

Výpočet jednotlivých ekonomických nákladů a technologických ukazatelů tvoří nedílnou součást obou návrhových variant. V rámci této podkapitoly jsou vypočítány a shrnuty následující ekonomické náklady a technologické ukazatele. Jako vstupní hodnoty pro výpočet ekonomických nákladů posloužila data, která poskytl dopravce GW Train Regio. Tyto hodnoty jsou upraveny pomocí zkreslovacího koeficientu tak, aby výsledné hodnoty měly co nejlepší vypovídající hodnotu.

- **Celkový denní kilometrický proběh jednotky**

Celkový denní kilometrický proběh jednotky vychází z výpočtu v programu FBS a činí 307,7 km. Tato hodnota je patrná z příloženého oběhu vozidel v příloze F.

- **Celkový denní počet vlkm**

Celkový denní počet vlkm vychází z celkového denního proběhu jednotky. V návrhové variantě číslo 1 je počítáno s dvoudenním oběhem motorových jednotek. Kilometrický proběh motorových jednotek je během obou dnů rovnoměrný, tudíž lze vynásobit hodnotu kilometrického denního proběhu jedné jednotky počtem dní oběhu dle vzorce (5).

$$N_{\text{vlkm}} = n_{\text{do}} \times \text{denní proběh jednotky} \quad (5)$$

kde:

N_{vlkm} – celkový počet vlkm za jeden provozní den [vlkm]

n_{do} – počet dní oběhu [km]

Po dosazení jednotlivých hodnot je vypočtena hodnota 615,4 vlkm/den.

- **Celkový denní počet hrubých tunových kilometrů**

Celková hodnota hrubých tunových kilometrů vychází ze vzorce (6).

$$N_{\text{hrtkm}} = m_j \times n_{\text{vlkm}} \quad (6)$$

kde:

N_{hrtkm} – celkový počet hrubých tunových kilometrů za jeden provozní den [hrtkm]

m_j – hmotnost motorové jednotky [t]

n_{vlkm} – počet vlkm [vlkm]

Při výpočtu hrubých tunových kilometrů je počítáno s hmotnostmi motorových jednotek a jejich obsaditelností dle hodnot uvedených v kapitole „Nasazená vozidla“. K hmotnosti jednotky je připočtena teoretická hmotnost cestujících, která je vypočtena dle vzorce (7).

$$m_c = n_{\text{ms}} \times 0,08 \quad (7)$$

kde:

m_c – teoretická hmotnost cestujících [t]

n_{ms} – počet míst k sezení

0,08 – teoretická hmotnost jednoho cestujícího [t]

Při dosazení všech hodnot lze vypočíst výsledné hodnoty. Hodnota hrubých tunových kilometrů za jeden provozní den činí u motorového vozu 810 15015,76 hrtkm. U motorové jednotky řady SA134 činí hodnota hrubých tunových kilometrů 53982,89 hrtkm.

- **Celkový denní počet místokilometrů**

Při výpočtu místokilometrů za jeden provozní den je zohledněn počet míst k sezení v motorovém voze a celkové ujeté množství vlkm dle vzorce (8).

$$n_{\text{místkm}} = n_{\text{ms}} \times n_{\text{vlkm}} \quad (8)$$

kde:

$n_{\text{místkm}}$ – celkový počet místokilometrů za jeden provozní den

n_{ms} – počet míst k sezení

n_{vlkm} – celkový počet vlkm [vlkm]

Při dosazení jednotlivých hodnot vypočteme, že celkový počet místokilometrů za jeden provozní den činí u motorového vozu řady 810 33844,80 místokilometrů a motorové jednotky řady SA134 82458,24 místokilometrů.

- **Teoretická denní spotřeba trakční nafty**

Dle teoretického výpočtu spotřeby trakční energie provedeného v programu FBS dosahuje teoretická spotřeba trakční energie v jednotlivých úsecích následujících hodnot uvedených v tabulce č. 13.

Tabulka 13 Teoretické hodnoty spotřeb trakční energie ve variantě č. 1

Motorová jednotka 810		Motorová jednotka SA134	
Úseku	Spotřeba [kWh]	Úsek	Spotřeba [kWh]
Trutnov hl.n. - Sędziszław	29	Trutnov hl.n. - Sędziszław	88
Sędziszław – Trutnov hl.n.	39	Sędziszław – Trutnov hl.n.	119
Trutnov hl.n. – Trutnov-Volanov	2	Trutnov hl.n. – Trutnov-Volanov	10
Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n.	2	Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n.	8

Zdroj: autor

Dle teoretického výpočtu trakční energie lze vypočíst, že během jednoho provozního dne spotřebuje motorová jednotka řady 810 552 kWh trakční energie, což odpovídá 176,64 litrům trakční nafty. Při nasazení motorové jednotky řady SA134 činí teoretická hodnota spotřeby trakční energie 1692 kWh, což odpovídá 541,44 litrů trakční nafty.

- **Celkové náklady na dopravní cestu za jeden provozní den**

K výpočtu celkových nákladů za dopravní cestu je využita aplikace KAPO Správy železniční dopravní cesty, s.o. a aplikace správce infrastruktury PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (18)(33)

Hodnoty, které aplikace používají, vycházejí z prohlášení o dráze, které je platné pro příslušný rok. Při dosazení jednotlivých hodnot do aplikací KAPO a KALKULACJA lze vypočíst následující hodnoty, které jsou shrnuty v tabulce č. 14.

Tabulka 14 Náklady na dopravní cestu ve variantě č. 1

Úsek	Motorový vůz 810	Motorová jednotka SA134
Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n.	17,48 Kč	20,40 Kč
Trutnov hl.n. – Královec st.hr.	130,19 Kč	151,88 Kč
Královec st.hr. - Sędziszaw	38,42 zł	51,54 zł

Zdroj: (18)(33)

V tabulce jsou uvedeny jednotlivé částky za dopravní cestu vypočtené pomocí aplikací KAPO a KALKULACJA pro motorový vůz řady 810 a motorovou jednotku SA134. Nyní lze použít získané hodnoty pro výpočet celkových denních nákladů na dopravní cestu, které jsou shrnuty v tabulce č. 15.

Tabulka 15 Denní náklady na dopravní cestu ve variantě č. 1

Úsek	Motorový vůz 810	Motorová jednotka SA134
Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n.	17,48 Kč	20,40 Kč
Trutnov hl.n. – Královec st.hr.	130,19 Kč	151,88 Kč
Královec st.hr. - Sędziszaw	38,42 zł	51,54 zł
Celkový poplatek za DC na síti SŽDC	2152,96 Kč	2511,68 Kč
Celkový poplatek za DC na síti PLK	614,72 zł	824,64 zł

Zdroj: autor

Z tabulky je patrné, že celkové denní náklady na dopravní cestu při nasazení motorového vozu řady 810 jsou 2152,96 Kč a 614,72 zł. U motorové jednotky SA134 jsou celkové náklady na dopravní cestu z důvodu vyšší hmotnosti jednotky větší a činí 2511,68 Kč a 824,64 zł za den. 1 zł odpovídá dle kurzu ČNB ze 4. dubna 2019 5,992 Kč. Částka 614,72 zł odpovídá 3683 Kč a částka 824,64 zł odpovídá 4941 Kč.

- **Teoretické náklady na trakční naftu za jeden provozní den**

Teoretické denní náklady pro výpočet spotřeby trakční nafty za jeden provozní den lze vypočítat na základě hodnot, které byly zjištěny v kapitole „Teoretická denní spotřeba trakční nafty“. U motorového vozu řady 810 činí teoretická denní spotřeba trakční nafty 176,64 litrů.

Do této hodnoty není zahrnuta spotřeba nafty, která je využita při volnoběžných otáčkách spalovacího motoru při obratu jednotky a spotřeba nafty použité pro vytápění vozu. Při nasazení motorové jednotky řady SA134 je zjištěna teoretická hodnota spotřeby trakční nafty 541,44 litrů. Stejně jako u motorového vozu řady 810 není ve spotřebě zahrnuto využití nafty při stojícím vozidle během obrátů a nafta použitá pro vytápění vozidla. Při výpočtu teoretických nákladů za trakční naftu za jeden provozní den je použita průměrná cena motorové nafty uvedená na internetových stránkách Českého statistického úřadu, která pro 13. týden roku 2019 činila 31,47 Kč/l. Následným výpočtem je zjištěno, že průměrné denní náklady na trakční naftu činí u motorového vozu řady 810 5558,86 Kč. U motorové jednotky řady SA134 činí náklady 17039,12 Kč. (34)

- **Náklady na opravy a pronájem motorových jednotek**

Nedílnou součástí provozních nákladů tvoří také náklady na opravy motorových vozů a jednotek a cena za jejich pronájem v případě nedostatků jiných vhodných vozů. U motorového vozu řady 810 je počítáno s částkou 9,6 Kč/km a u motorové jednotky řady SA134 s částkou 21,6 Kč/km. Vzhledem k tomu, že žádný dopravce na síti SŽDC nedisponuje motorovými jednotkami SA134 je nutné, aby do celkové částky byl zahrnut denní pronájem motorové jednotky, jehož výše je 12000 Kč/den + 120 Kč za ujetý kilometr. V případě pronájmu jednotky SA134 je již v ceně pronájmu započtena cena za opravy. Celkové denní náklady na opravy a pronájem vzhledem k návrhové variantě číslo 1 jsou shrnuty v tabulce č. 16.

Tabulka 16 Denní náklady na opravy a pronájem ve variantě č. 1

Náklady	Motorový vůz 810	Motorová jednotka SA134
Náklady na opravy	5907,84 Kč	73848 Kč ²
Náklady na pronájem	-	12000 Kč

Zdroj: autor

- **Celkové personální náklady za jeden provozní den**

Celkové personální náklady na jeden provozní den vycházejí z návrhu jednotlivých směn uvedených v kapitole „Personální oběhy a návrh jednotlivých směn“. Finanční náklady

² V hodnotě je počítáno s částkou 120 Kč/km v případě pronájmu.

na jednu hodinu práce strojvedoucího včetně odvodů a se zohledněním dovolené činí 320 Kč/h a u vlakvedoucího 230 Kč/h. V případě aplikace směn z první návrhové varianty jsou personální náklady na strojvedoucí a vlakvedoucí uvedeny v tabulce č. 17.

Tabulka 17 Celkové denní personální náklady ve variantě č. 1

Profese	Délka směn	Celkové náklady
Strojvedoucí	36:20	11625,6 Kč
Vlakvedoucí	31:45	7302,5 Kč

Zdroj: autor

- **Souhrn všech nákladů za jeden provozní den**

V následující podkapitole jsou shrnuty a sumarizovány jednotlivé dílčí ekonomické náklady a zohledněna provozní (15 %) a správní režie (15 %). Všechna tato ekonomická data vedou ke komplexnímu ekonomickému přehledu o dané návrhové variantě. Jednotlivé ekonomické údaje jsou uvedeny v tabulce č. 18.

Tabulka 18 Souhrn denních nákladů varianty č. 1

Dílčí náklady	Náklady při použití 810	Náklady při použití SA134
Náklady na DC	5 840,05 Kč	7 457,77 Kč
Náklady na trakční energii	5 558,86 Kč	17 039,12 Kč
Náklady na opravy a pronájem	5 907,84 Kč	85 848,00 Kč
Personální náklady	18 928,10 Kč	18 928,10 Kč
Celkové provozní náklady	36 234,85 Kč	129 272,99 Kč
Náklady včetně provozní režie	41 670,08 Kč	148 663,94 Kč
Náklady včetně správní režie	47 920,59 Kč	170 963,53 Kč

Zdroj: autor

Z tabulky je patrný velký rozdíl mezi provozními náklady motorového vozu řady 810 a motorové jednotky SA134. Tento rozdíl je způsoben vysokou cenou pronájmu a částkou za kilometry jízdy u motorové jednotky SA134. Tento rozdíl by mohl být výrazně nižší při

nastavení smluvního vztahu mezi nájemcem a pronajímatelem motorové jednotky, případně by dopravce mohl svoje náklady snížit při volbě jiné formy získání motorové jednotky (například nákup, leasing, aj.). V případě vlastnictví motorové jednotky SA134 je nutné počítat s odpisy a náklady na údržbu. Vzhledem k tomu, že je uvažováno s pronájmem jednotky, jsou již odpisy započítány v ceně pronájmu. Vzhledem k tomu, že celková vozba je koncipována jako přeshraniční ve spolupráci dvou dopravců, náklady by se poměrově dělily mezi tyto dva dopravce, respektive objednatele dopravní obsluhy.

2.2 Návrhová varianta číslo 2 (s úpravami infrastruktury)

V rámci druhé návrhové varianty jsou navrženy jednotlivé infrastrukturní změny tak, aby došlo k celkovému zvýšení bezpečnosti železniční dopravy, ke zvýšení její plynulosti a při aplikaci navržených opatření k zefektivnění samotného provozu. Stejně jako v první návrhové variantě je i ve druhé variantě zohledněn primární účel návrhu, a to návoz pracovníků z Polské republiky do jednotlivých podniků na Trutnovsku. V návrhu je počítáno s návozem pracovníků na ranní směnu s počátkem okolo 6. hodiny, na odpolední směnu s počátkem okolo 14. hodiny a na noční směnu s počátkem okolo 22. hodiny. NJŘ druhé návrhové varianty je umístěn v příloze G, příloze H a příloze I.

2.2.1 Návrh infrastrukturních úprav

Na trati číslo 043 je navržena řada infrastrukturních změn, které povedou k celkové zvýšení bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy na dané trati. Vzhledem k celkovému navýšení provozu je bezpodmínečně nutné zavést v celé délce trati základní radiové spojení. Jako základní radiové spojení na trati číslo 043 může složit systém simplex na VOS (kanál 12) na kmitočtu 150,975 MHz, případně na jiném kanále určeném správcem infrastruktury. Použití systému simplex by vyžadovalo zajištění dobrého pokrytí celé trati daným signálem, aby nemohlo dojít k ohrožení bezpečnosti provozu v důsledku nemožnosti přenosu hlasové informace na vlak jedoucí po trati.

Mezi další opatření, které by vedly k větší plynulosti provozu, lze zařadit zabezpečení jednotlivých dosud nezabezpečených přejezdů. Z důvodu vyšší intenzity provozu drážní dopravy je navrženo zabezpečení železničního přejezdu P5482 přejezdovým zabezpečovacím zařízením kategorie PZS 3 s dohledem z dopravní kanceláře v ŽST Trutnov-Střed. Přejezdové zabezpečovací zařízení by bylo ovládáno jízdou vlaku. Mezi další přejezd, jehož zabezpečením by došlo k zajištění vyšší bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy, patří přejezd P5484. Ten slouží pro přístup k objektu na pozemku, který má rekreační charakter a využití. Z tohoto

důvodu je navrženo umístění pevné mechanické uzamykatelné závory, která by ho zabezpečila. K tomuto přejezdu by byl následně zřízen elektromagnetický zámek, ve kterém by byl přidržen klíč sloužící k jeho odemčení. Uvolnění klíče by provedl na základě požadavku dirigující dispečer v ŽST Trutnov-Střed, který by měl dohledový prostředek nad stavem elektromagnetického zámku. Toto opatření by mohlo být provedeno po seznámení s daným zařízením uživateli dotčeného pozemku a rekreačního objektu. Mezi poslední přejezd před dopravnou D3 Královec, který není zabezpečen, patří přejezd P5485, který slouží pro přístup k rekreačním objektům umístěným za daným přejezdem a k přístupu na zastávku Bernartice u Trutnova. V tomto místě lze navrhnout stejné řešení jako u předchozího přejezdu P5484, ovšem v důsledku toho by bylo nutné přemístit nástupiště na druhou stranu trati, aby přes přejezd nebylo nutné přecházet. Ten by mohl být zabezpečen pevnou mechanickou uzamykatelnou závorou, která by jej zabezpečila. Stejně jako v předchozím případě by musel být k přejezdu zřízen elektromagnetický zámek, ve kterém by byl přidržen klíč, po jehož uvolnění dirigujícím dispečerem ŽST Trutnov-Střed by mohlo dojít k jeho otevření. Mezi další možnost zabezpečení daného přejezdu lze zařadit zřízení přejezdového zabezpečovacího zařízení PZS 2. Dohled nad tímto přejezdem by byl zajištěn pomocí přejezdníků a provoz přes tento přejezd zajištěn dle předpisu SŽDC D1. Všechna navržená opatření by vedla ke zvýšení traťové rychlosti, neboť by nebylo nutné z důvodu špatných rozhledových poměrů její snížení přes tento přejezd.

Mezi největší infrastrukturní opatření lze zařadit změnu dispozice dopravní D3 Královec tak, aby bylo možné po dokončení rekonstrukce rychlé a bezpečné křižování vlaků. V rámci dopravní D3 Královec je nutné zabezpečit přejezdy P5487 a P5488 pomocí přejezdového zabezpečovacího zařízení kategorie PZS 3. Tímto zabezpečením by odpadla nutnost mechanického zabezpečení daných přejezdů, čímž by došlo ke zvýšení plynulosti drážní dopravy. Přejezdy by byly ve směru do dopravní D3 Královec ovládány jízdou vlaku. Ve směru ze stanice do ŽST Trutnov-Poříčí a zastávky Lubawka by byl přejezd kryt krycími návěstidly umístěnými ve stanici. Uvedení do výstražného stavu by probíhalo pomocí dálkového ovladače umístěného na svazku klíčů, které má u sebe strojvedoucí a vydává je dirigující dispečer dané trati. Odjezd ze stanice by byl umožněn až po splnění všech podmínek, které udává předpis SŽDC D3 a návěstí volno na krycím návěstidle. Dohled nad stavem přejezdového zabezpečovacího zařízení by byl zřízen u dirigujícího dispečera v ŽST Trutnov-Střed. V rámci rekonstrukce dopravní D3 Královec by došlo k vložení dvou samovratných výhybek místo současných výhybek číslo 5 a 9, což by umožnilo vjezdy na 1. a 2. staniční kolej. Základní

postavení výměn pro vlaky ze směru Trutnov-Poříčí by bylo na staniční kolej číslo 2 a pro vlaky ze směru Lubawka na staniční kolej číslo 1. V rámci rekonstrukce stanice by dále došlo k rekonstrukci peronů a přístupových cest. Pro zachování vjezdu ze směru od dopravní D3 Žacléř by byla zachována staniční kolej číslo 3, ze které by byl umožněn odjezd přes výhybky číslo 1 a 3 ve směru do ŽST Trutnov-Poříčí a přes výhybku číslo 10 ve směru Lubawka.

Z důvodu zvýšení bezpečnosti by dále mohlo dojít k zabezpečení jednotlivých přejezdů na území Polska, a to hlavně přejezdů přes komunikaci číslo 5 za stanicí Lubawka, kde nejsou pro řidiče silničních vozidel zajištěny dobré rozhledové poměry a dále přes komunikaci číslo 367 před železniční stanicí Kamienna Góra.

Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, tato opatření by vedla ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy.

2.2.2 Popis navržených změn

V rámci druhé varianty je navrženo následující provozní řešení. Provoz je navržen v pravidelném dvouhodinovém taktu s vynecháním jednoho dopoledního sedlového páru vlaků. Odjezdy ze ŽST Sędziszów jsou vždy v L:00 ze ŽST Trutnov hl.n. v S:05. V rámci návrhové varianty je navržen jednodenní oběh motorové jednotky, tudíž není nutné na trati křížovat. Jak již bylo zmíněno v podkapitole 2.2.1, v rámci rekonstrukce a optimalizace dopravní D3 Královec by byla vytvořena možnost rychlého a bezpečného křížování v této dopravně. Toho by mohlo být využito v případě rozšíření provozu nebo změny jeho koncepce.

- **Směr Sędziszów – Trutnov hl.n. – Trutnov-Volanov**

Všechny vlaky ze stanice Sędziszów jsou vedeny v pravidelném dvouhodinovém taktu s odjezdy v L:00 s výjezdem prvního spoje v 5:00 a posledního spoje ve 21:00 s vynechaným dopoledním sedlovým spojem v 11:00. S přihlédnutím k aktuálně platnému GVD 2018/2019 je tato časová poloha zvolena vzhledem k příjezdům a odjezdům jednotlivých spojů ze směru Jelenia Góra a Wałbrzych, které do ŽST Sędziszów přijíždějí ve většině případů v časovém rozmezí od X:50 do X:10. Vytvoření přípojných vazeb mezi jednotlivými spoji by rozšířilo možnost využití přeshraničních spojů mezi Českou republikou a Polskem. V rámci úpravy jízdního řádu dopravce Koleje Dolnośląskie by mohlo dojít k další optimalizaci a garantování přípojných vazeb mezi jednotlivými spoji.

Všechny spoje jsou navrženy jako zrychlené, kdy projíždějí zastávky Błażkowa, Bernartice u Trutnova, Křenov a Libeč. Tento model provozu vede k celkovému zrychlení provozu na trati číslo 043 a snížení provozních nákladů. Cestující ze zastávky Błażkowa mohou využít železničních zastávek Lubawka a Kamienna Góra, kde vlak pravidelně zastavuje. Cestující ze zastávek Bernartice u Trutnova a Libeč mohou využít pravidelnou linkovou dopravu jedoucí po komunikaci I/16. Komunikace prochází centrem obou obcí a z hlediska cestovních časů je efektivnější využití veřejné linkové dopravy. Železniční zastávka Křenov je umístěna na vysokém náspu ve velké vzdálenosti od obce a pro cestující z dané obce je efektivnější využití jiného dopravního prostředku.

Jednotlivé spoje následně přijíždějí do ŽST Trutnov-Poříčí v L:41. Při úpravě jízdního řádu spěšných vlaků mezi ŽST Trutnov hl.n. a Hradec Králové a zavedení zastavování těchto spojů v ŽST Trutnov-Poříčí, by došlo k vytvoření přípojných vazeb mezi vlaky ze směru Sędziszław a spěšnými vlaky ve směru Hradec Králové, což by mělo zajistit pozitivní vliv na obsazenost těchto spojů. Křižování s protijedoucími spěšnými a osobními vlaky ze směru Trutnov hl.n. probíhá v ŽST Trutnov-Poříčí nebo Trutnov-Střed. Z důvodu křižování a nižší kapacity trati mezi ŽST Trutnov-Poříčí a Trutnov hl.n. dochází nepravidelným příjezdům do ŽST Trutnov hl.n. v rozmezí od L:49 do L:54 tak, jak lze vidět v NJŘ. Spoje 25401, 25409 a 25417 pokračují dále do železniční zastávky Trutnov-Volanov s příjezdy v 5:55, 13:59 a 21:56. Tyto spoje zajistí spojení pro zaměstnance jednotlivých podniků v rámci průmyslové zóny Volanovská na ranní, odpolední a noční směnu. Knižní jízdní řád pro směr Sędziszław – Trutnov je vyobrazen na obrázku č. 31.

043_Varianta 2 Sędziszław - Královec - Trutnov hl.n. - Trutnov-Volanov													
všechny vlaky 2. třída													
km	vlak	Os 25401	Os 25403	Os 25405	Os 25409	Os 25411	Os 25413	Os 25415	Os 25417				
	z												
0,0	Sędziszław	5.00	7.00	9.00	13.00	15.00	17.00	19.00	21.00	...	...	...	...
6,2	Kamienna Góra	5.07	7.07	9.07	13.07	15.07	17.07	19.07	21.07	...	...	...	...
11,3	Błażkowa	|	|	|	|	|	|	|	|	...	...	...	...
16,0	Lubawka	5.18	7.18	9.18	13.18	15.18	17.18	19.18	21.18	...	...	...	...
20,4	Královec	o 5.24	7.24	9.24	13.24	15.24	17.24	19.24	21.24	...	...	...	...
23,7	Bernartice u Trutnova	|	|	|	|	|	|	|	|	...	...	...	...
26,3	Křenov	|	|	|	|	|	|	|	|	...	...	...	...
31,4	Libeč	|	|	|	|	|	|	|	|	...	...	...	...
33,7	Trutnov-Poříčí	o 5.41	7.41	9.41	13.41	15.41	17.41	19.41	21.41	...	...	...	...
34,7	Trutnov střed	|	|	|	|	|	|	|	|	...	...	...	...
37,9	Trutnov hlavní nádraží	o 5.42	7.42	9.42	13.42	15.42	17.42	19.42	21.42	...	...	...	...
40,1	Trutnov-Volanov	o 5.46	7.46	9.46	13.46	15.46	17.46	19.46	21.46	...	...	...	...
	do	o 5.51	7.51	9.51	13.51	15.51	17.51	19.51	21.51	...	...	...	...
		o 5.55	7.55	9.55	13.55	15.55	17.55	19.55	21.55	...	...	...	...

Obrázek 31 KJŘ Sędziszław – Trutnov (varianta č. 2)

Zdroj: autor

- **Směr Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n. – Sędzislaw**

Jednotlivé spoje jsou vedeny ze ŽST Trutnov hl.n. v pravidelném dvouhodinovém taktu s odjezdem vždy v S:05 v rozmezí od 6:05 do 22:05 s vynechaným sedlovým spojem s odjezdem v 10:05. V rámci dne jsou tři spoje výchozí ze zastávky Trutnov-Volanov. Jedná se o spoje 25400, 25408 a 25416, které odjíždějí ze zastávky Trutnov-Volanov v 6:00, 14:00 a 22:00 a zajišťují odvoz zaměstnanců z průmyslové zóny Volanovská z noční, ranní a odpolední směny.

Jednotlivé spoje pokračují ve směru Trutnov-Střed a Trutnov-Poříčí, kde je zajištěno křižování s protijedoucími osobními a spěšnými vlaky ze směru Hradec Králové. V případě úpravy jízdního řádu a zavedení pravidelného zastavování spojů z Hradce Králové v ŽST Trutnov-Poříčí by došlo k vytvoření přípojně vazby pro cestující jedoucí z českého vnitrozemí na jednotlivé spoje, které pokračují dále do stanice Sędzislaw s možným přestupem dále do polského vnitrozemí.

Stejně jako v opačném směru jsou všechny spoje koncipovány jako zrychlené, kdy projíždějí železniční zastávky Libeč, Křenov, Bernartice u Trutnova a Błażkowa. Jak již bylo popsáno v předchozí podkapitole, do jednotlivých obcí náležících k těmto zastávkám je vhodnější využití veřejné linkové dopravy.

Všechny spoje přijíždějí do ŽST Sędzislaw v pravidelném dvouhodinovém taktu s příjezdem vždy v S:54 (s jedním vynechaným sedlovým spojem). Stejně jako v opačném směru je možné využít přestupu na spoje pokračující do Jeleni Góry a Wałbrzychu, které přijíždějí a odjíždějí ve většině případu v rozmezí od X:50 do X:10. V případě dalších jednání s dopravcem Koleje Dolnośląskie by mohlo dojít k vytvoření garantovaných přípojných vazeb, což by zajistě vedlo ke zvýšení atraktivity a využitelnosti navržených spojení. Knižní jízdní řád pro směr Trutnov – Sędzislaw je vyobrazen na obrázku č. 32.

043_Varianta 2 Trutnov-Volanov - Trutnov hl.n. - Královec - Sędziszlaw

všechny vlaky 2. třída

km	vlak	Os 25400	Os 25402	Os 25406	Os 25408	Os 25410	Os 25412	Os 25414	Os 25416				
	z												
0,0	Trutnov-Volanov	6.00	...	...	14.00	...	...	...	22.00	...	...	...	...
	o	6.04	...	...	14.04	...	...	...	22.04	...	...	...	...
2,2	Trutnov hlavní nádraží	6.05	8.05	12.05	14.05	16.05	18.05	20.05	22.05	...	...	...	...
5,4	Trutnov střed	6.09	8.09	12.09	14.09	16.09	18.09	20.09	22.09	...	...	...	...
6,4	Trutnov-Poříčí	6.11	8.11	12.11	14.11	16.11	18.11	20.11	22.11	...	...	...	...
8,7	Libeč	6.12	8.12	12.12	14.12	16.12	18.12	20.12	22.12	...	...	...	...
13,8	Křenov	6.12	8.12	12.12	14.12	16.12	18.12	20.12	22.12	...	...	...	...
16,4	Bernartice u Trutnova	6.12	8.12	12.12	14.12	16.12	18.12	20.12	22.12	...	...	...	...
19,7	Královec	6.28	8.28	12.28	14.28	16.28	18.28	20.28	22.28	...	...	...	...
	o	6.29	8.29	12.29	14.29	16.29	18.29	20.29	22.29	...	...	...	...
24,1	Lubawka	6.35	8.35	12.35	14.35	16.35	18.35	20.35	22.35	...	...	...	...
28,8	Blażkowa	6.46	8.46	12.46	14.46	16.46	18.46	20.46	22.46	...	...	...	...
33,9	Kamienna Góra	6.46	8.46	12.46	14.46	16.46	18.46	20.46	22.46	...	...	...	...
40,1	Sędziszlaw	6.54	8.54	12.54	14.54	16.54	18.54	20.54	22.54	...	...	...	...
	do												

Obrázek 32 KJŘ Trutnov – Sędziszlaw (varianta č. 2)

Zdroj: autor

2.2.3 Provozní opatření

Návrh provozních opatření není na rozdíl od varianty číslo 1 tak rozsáhlý. Všechny navržené infrastrukturní změny jsou zpracovány v kapitole 2.2.1. V rámci návrhové varianty číslo 2 je nutné provést drobné úpravy v podobě zavedení zastavování jednotlivých osobních a spěšných vlaků v ŽST Trutnov-Poříčí. V rámci návrhové varianty číslo 2 nebylo nutné měnit časy příjezdů a odjezdů spojů jedoucích v aktuálním GVD 2018/2019. Jak již bylo zmíněno v přechozích podkapitolách, je nutné vést další jednání s dopravcem Koleje Dolnośląskie ohledně vytvoření přípojných vazeb v ŽST Sędziszlaw.

Stejně jako u návrhové varianty číslo 1 je nutné zpracovat provozní opatření pro zajíždění spojů do zastávky Trutnov-Volanov, která se nachází na širé trati v mezistaničním úseku mezi ŽST Trutnov hl.n. a Pilníkov.

2.2.4 Oběh vozidel

Varianta číslo 2 je koncipována pro provoz jedné motorové jednotky 810 nebo SA134. Stejně jako u první návrhové varianty je oběh jednotek vypracován pro běžný pracovní den (modelově pro úterý a středu, které nejsou zatížené přechody jednotek mezi víkendovým a běžným provozem v pracovní dny). Je navržen jednodenní oběh, kdy během jednoho provozního dne dojde k najetí 619,8 km, což je v celkovém součtu o 4,4 km více, než v případě návrhové varianty číslo 1. To je způsobeno zajížděním většího množství spojů do železniční zastávky Trutnov-Volanov. Grafické znázornění oběhu motorových jednotek je vyobrazeno

v příloze J. Oběh jednotek včetně znázorněného zbrojení a provozního ošetření je zobrazen v tabulce č. 19.

Tabulka 19 Oběh motorových jednotek ve variantě č. 2

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.
1. den	25401	SED	TVO	5:00	5:55
	25400	TVO	SED	6:00	6:54
	25403	SED	THL	7:00	7:52
	25402	THL	SED	8:05	8:54
	25405	SED	THL	9:00	9:51
	ZB+PO	THL		9:51	12:05
	25406	THL	SED	12:05	12:54
	25409	SED	TVO	13:00	13:59
	25408	TVO	SED	14:00	14:54
	25411	SED	THL	15:00	15:54
	25410	THL	SED	16:05	16:54
	25413	SED	THL	17:00	17:54
	25412	THL	SED	18:05	18:54
	25415	SED	THL	19:00	19:54
	25414	THL	SED	20:05	20:54
	25417	SED	TVO	21:00	21:56
	25416	TVO	SED	22:00	22:54

SED	Sędziszław
THL	Trutnov hl.n.
TVO	Trutnov-Volanov
ZB + PO	Zbrojení + Provozní ošetření

Zdroj: autor

Jednodenní oběh motorové jednotky je koncipován tak, aby byl zachován dostatečný prostor pro zbrojení a provozní ošetření jednotky. V ŽST Sędziszław je mezi jednotlivými spoji plánován šestiminutový obrat, což by vzhledem k charakteru provozu a trati měl být dostatečný čas. Obratové časy v zastávce Trutnov-Volanov jsou u jednotlivých spojů v rozmezí od jedné do pěti minut. Délka obratového času v zastávce Trutnov-Volanov je plánována tak, aby došlo k co nejkratšímu pobytu vlaku v mezistaničním úseku mezi ŽST Trutnov hl.n. a Pilníkov a zároveň byl obrat realizovatelný. Problém by mohl nastat u jednodenního obratu mezi vlaky 25409 a 25408, což lze kvůli zrychlení obratu řešit personálním obsazením obou stanišť strojvedoucího. Obraty v ŽST Trutnov hl.n. jsou vždy v rozmezí od jedenácti do třinácti minut.

2.2.5 Personální oběhy a návrh jednotlivých směn

S přihlédnutím k zákoníku práce, nařízení vlády č. 589/2006 Sb. a směrnici rady 2005/47/ES jsou navrženy následující směny pro strojvedoucí a vlakový doprovod. Pro strojvedoucího jsou navrženy směny, které jsou zobrazeny v tabulce č. 20.

Tabulka 20 Průběh směn strojvedoucích ve variantě č. 2

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.	Nástup	Hranice	Konec	Noční
Směna č. 1	25402	THL	SED	8:05	8:54	7:55	8:05		
	25405	SED	THL	9:00	9:51				
	ZB+PO	THL		9:51	12:05				
	25406	THL	SED	12:05	12:54				
	25409	SED	TVO	13:00	13:59				
	25408	TVO	SED	14:00	14:54				
	25411	SED	THL	15:00	15:54				
	25410	THL	SED	16:05	16:54				
	25413	SED	THL	17:00	17:54				
	25412	THL	SED	18:05	18:54				
25415	SED	THL	19:00	19:54			20:05	0:00	
Celková délka směny								12:10	0:00

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Přij.	Nástup	Hranice	Konec	Noční
Směna č. 2	25414	THL	SED	20:05	20:54	19:55	20:05		
	25417	SED	TVO	21:00	21:56				
	25416	TVO	SED	22:00	22:54				
	25401	SED	TVO	5:00	5:55				
	25400	TVO	SED	6:00	6:54				
	25403	SED	THL	7:00	7:52			8:05	8:00
Celková délka směny								12:10	8:00

Zdroj: autor

Jak je patrné z předchozí tabulky, v rámci jednoho pracovního dne jsou navrženy dvě směny s označením 1 a 2. Začátek směny číslo 1 je plánován na 7:55 v ŽST Trutnov hl.n., kdy má strojvedoucí prostor před odjezdem vlaku 25402 pro převzetí jednotky od končícího strojvedoucího ze směny číslo 2 po vlaku 25403. Po převzetí jednotky pokračuje strojvedoucí v daném oběhu. Po příjezdu vlaku 25405 provádí strojvedoucí zbrojení a údržbu jednotky a také má v tomto čase prostor pro využití předepsané přestávky. Dále pokračuje dle plánovaného oběhu, který strojvedoucí zakončí vlakem 25415 s příjezdem do ŽST Trutnov hl.n. v 19:54. Směna je následně ukončena ve 20:05.

Směna číslo 2 má plánovaný začátek v 19:55 v ŽST Trutnov hl.n., kdy si strojvedoucí přebírá motorovou jednotku od končícího strojvedoucího ze směny číslo 1 po vlaku 25415.

Strojvedoucí pokračuje ve směně dle plánovaného oběhu a směna je zakončena v ŽST Trutnov hl.n. druhý den v 8:05 po vlaku 25403, kdy si motorovou jednotku přebírá strojvedoucí ze směny číslo 1. Opět je v rámci směny počítáno s dostatečným časem pro převzetí jednotky a splnění služebních povinností. U směny číslo 2 není plánováno přerušení směny, a to z důvodu nemožnosti splnění minimální délky odpočinku o délce 6 hodin. V rámci nočního odstavení jednotky má strojvedoucí možnost využití lůžka a tento odpočinek má placený. V průběhu noční směny je plánován základní úklid, který provádí ve spolupráci s vlakvedoucím, a základní údržba motorové jednotky. Celková délka pracovní doby je u obou směn 12 hodin a 10 minut.

Směny vlakvedoucích jsou navrženy podobně jako u strojvedoucích a jsou vyobrazeny v tabulce č. 21.

Tabulka 21 Průběh směn vlakvedoucích ve variantě č. 2

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Příj.	Nástup	Hranice	Konec	Noční
Směna č. 1	25406	THL	SED	12:05	12:54	11:50	12:05		
	25409	SED	TVO	13:00	13:59				
	25408	TVO	SED	14:00	14:54				
	25411	SED	THL	15:00	15:54				
	25410	THL	SED	16:05	16:54				
	25413	SED	THL	17:00	17:54				
	25412	THL	SED	18:05	18:54				
	25415	SED	THL	19:00	19:54				
	25414	THL	SED	20:05	20:54				
	25417	SED	TVO	21:00	21:56				
	25416	TVO	THL	22:00	22:04			22:15	0:15
Celková délka směny								10:25	0:15

	Číslo vlaku	Z	Do	Odj.	Příj.	Nástup	Hranice	Konec	Noční
Směna č. 2	25416	THL	SED	22:05	22:54	21:50	22:05		
	25401	SED	TVO	5:00	5:55				
	25400	TVO	SED	6:00	6:54				
	25403	SED	THL	7:00	7:52				
	25402	THL	SED	8:05	8:54				
	25405	SED	THL	9:00	9:51			10:05	6:00
Celková délka směny								12:15	6:00

Zdroj: autor

V rámci druhé návrhové varianty jsou navrženy dvě směny pro vlakvedoucí s označením 1 a 2. Směna číslo 1 začíná v 11:50 v ŽST Trutnov hl.n. a je koncipována tak, aby měl vlakvedoucí dostatek času na uskutečnění služebních povinností před začátkem směny

(převzetí přenosné osobní pokladny, odvod tržby, aj.). Směna pokračuje dle plánovaného oběhu vlakem 25406 a končí ve 22:15 v ŽST Trutnov hl.n. po vlaku 25416. Střídání vlakvedoucích ve směně číslo 1 a 2 probíhá na ose ve stanici Trutnov hl.n. u vlaku 25416. Předepsaný odpočinek o minimální délce 30 minut nelze vzhledem k charakteru provozu dodržet a přestávku je nutné vybírat postupně na jednotlivé části nebo v průběhu jízdy.

Směna číslo 2 začíná v ŽST Trutnov hl.n. ve 21:50, kdy má vlakvedoucí, stejně jako u směny číslo 1, plánovaný dostatečný časový prostor pro převzetí všech služebních pomůcek a splnění služebních povinností. Vlakvedoucí pokračuje dle plánovaného oběhu od vlaku 25416 s odjezdem ze ŽST Trutnov ve 22:05 a po příjezdu vlaku do ŽST Sędziszów provádí základní úklid motorové jednotky. Směna dále pokračuje dle oběhu od vlaku 25401 s odjezdem ze ŽST Sędziszów v 5:00 a končí ve stanici Trutnov hl.n. v 10:05. Stejně jako u směny strojvedoucího, tak i u směny vlakvedoucího nelze zajistit odpočinek v minimální délce 6 hodin, tudíž je směna plánovaná bez přerušení. Během nočního odstavení jednotky je vlakvedoucímu umožněn odpočinek na lůžku, v rámci kterého si vybírá předepsanou přestávku. Celková délka směny číslo 1 je 10 hodin a 25 minut a směny číslo 2 12 hodin a 15 minut.

2.2.6 Ekonomické náklady a technologické ukazatele

Stejně jako u první návrhové varianty jsou i ve druhé návrhové variantě vypočteny jednotlivé technologické ukazatele a ekonomické náklady. Jako vstupní hodnoty pro výpočet ekonomických nákladů byla využita data, která poskytl dopravce GW Train Regio. Tyto hodnoty jsou upraveny pomocí zkreslovacího koeficientu tak, aby výsledné hodnoty měly co nejlepší vypovídající hodnotu. Výsledné hodnoty vycházejí ze vzorců, které jsou uvedeny u první návrhové varianty.

- **Celkový denní kilometrický proběh jednotky**

Celkový denní kilometrický proběh jednotky vychází z výpočtu v programu FBS a činí 619,8 km. Tato hodnota je patrná z příloženého oběhu vozidel v příloze J.

- **Celkový denní počet vlkm**

Celkový denní počet vlkm vychází z celkového denního proběhu jednotky. Vzhledem k tomu, že ve druhé návrhové variantě je navržen jednodenní oběh motorové jednotky, odpovídá výsledná hodnota celkovému dennímu kilometrickému proběhu jednotky, který činí 619,8 km.

- **Celkový denní počet hrubých tunových kilometrů**

Celková hodnota hrubých tunových kilometrů vychází ze vzorců (6) a (7). Při dosazení všech hodnot lze vypočítat výsledné hodnoty. Hodnota hrubých tunových kilometrů za jeden provozní den činí u motorového vozu 810 15123,12 hrtkm. U motorové jednotky řady SA134 činí hodnota hrubých tunových kilometrů 54368,86 hrtkm.

- **Celkový denní počet místokilometrů**

Výpočet místokilometrů za jeden provozní den je vypočten dle vzorce (8). Při dosazení jednotlivých hodnot vypočteme, že celkový počet místokilometrů za jeden provozní den činí u motorového vozu řady 810 34089,00 místokilometrů a motorové jednotky řady SA134 83053,20 místokilometrů.

- **Teoretická denní spotřeba trakční nafty**

Dle teoretického výpočtu spotřeby trakční energie provedeného v programu FBS dosahuje teoretická spotřeba trakční energie v jednotlivých úsecích následujících hodnot uvedených v tabulce č. 22.

Tabulka 22 Teoretické hodnoty spotřeb trakční energie ve variantě č. 2

Motorová jednotka 810		Motorová jednotka SA134	
Úseku	Spotřeba [kWh]	Úsek	Spotřeba [kWh]
Trutnov hl.n. - Sędziszław	28	Trutnov hl.n. - Sędziszław	74
Sędziszław – Trutnov hl.n.	37	Sędziszław – Trutnov hl.n.	105
Trutnov hl.n. – Trutnov-Volanov	2	Trutnov hl.n. – Trutnov-Volanov	8
Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n.	2	Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n.	10

Zdroj: autor

Dle teoretického výpočtu trakční energie lze vypočítat, že během jednoho provozního dne spotřebuje motorová jednotka řady 810 532 kWh trakční energie, což odpovídá 170,24 litrům trakční nafty. Při nasazení motorové jednotky řady SA134 činí teoretická hodnota spotřeby trakční energie 1486 kWh, což odpovídá 475,52 litrů trakční nafty.

- **Celkové náklady na dopravní cestu za jeden provozní den**

Stejně jako u první návrhové varianty je k výpočtu celkových nákladů za dopravní cestu využita aplikace KAPO Správy železniční dopravní cesty, s.o. a aplikace správce infrastruktury PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. a hodnoty jsou stejné jako u první návrhové varianty. (18)(33)

Po dosazení jednotlivých hodnot lze vypočítat celkovou cenu za využití dopravní cesty za jeden provozní den. Tato cena je shrnuta v tabulce č. 23.

Tabulka 23 Denní náklady na dopravní cestu ve variantě č. 2

Úsek	Motorový vůz 810	Motorová jednotka SA134
Trutnov-Volanov – Trutnov hl.n.	17,48 Kč	20,40 Kč
Trutnov hl.n. – Královec st.hr.	130,19 Kč	151,88 Kč
Královec st.hr. - Sędziszów	38,42 zł	51,54 zł
Celkový poplatek za DC na síti SŽDC	2 187,92 Kč	2 552,48 Kč
Celkový poplatek za DC na síti PLK	614,72 zł	824,64 zł

Zdroj: autor

Celkové denní náklady na dopravní cestu při nasazení motorového vozu řady 810 činí 2187,92 Kč a 614,72 zł. U motorové jednotky SA134 jsou celkové náklady na dopravní cestu z důvodu větší hmotnosti jednotky vyšší a činí 2552,48 Kč a 824,64 zł. 1 zł odpovídá dle kurzu ČNB ze 4. dubna 2019 5,992 Kč. Částka 614,72 zł odpovídá 3683 Kč a částka 824,64 odpovídá 4941 Kč.

- **Teoretické náklady na trakční naftu za jeden provozní den**

Teoretické denní náklady pro výpočet spotřeby trakční nafty za jeden provozní den lze vypočítat na základě hodnot, které byly zjištěny v kapitole „Teoretická denní spotřeba trakční nafty“. U motorového vozu řady 810 činí teoretická denní spotřeba trakční nafty 170,24 litrů. Při nasazení motorové jednotky řady SA134 je zjištěna teoretická hodnota spotřeby trakční nafty 475,52 litrů. V případě obou vozidel není započítána trakční nafta spotřebovaná při volnoběžných otáčkách motoru a nafta využitá pro vytápění vozu. Při výpočtu teoretických nákladů za trakční naftu za jeden provozní den je použita průměrná cena motorové nafty

uvedená na internetových stránkách Českého statistického úřadu, která pro 13. týden roku 2019 činila 31,47 Kč/l. Průměrné denní náklady na trakční naftu činí u motorového vozu řady 810 5357,45 Kč. U motorové jednotky řady SA134 činí náklady 14964,61 Kč. (34)

- **Náklady na opravy a pronájem motorových jednotek**

V následující podkapitole jsou shrnuty náklady na opravy u motorového vozu řady 810, které činí 9,6 Kč/km a motorové jednotky řady SA134, které činí 21,6 Kč/km. Stejně jako u první návrhové varianty je nutné počítat s cenou pronájmu motorové jednotky SA134, která činí 12000 Kč/den + 120 Kč za ujetý kilometr. V případě pronájmu jednotky SA134 je již v ceně pronájmu započtena cena za opravy. Celkové denní náklady na opravy a pronájem vzhledem k návrhové variantě číslo 2 jsou shrnuty v tabulce č. 24.

Tabulka 24 Denní náklady na opravy a pronájem ve variantě č. 2

Náklady	Motorový vůz 810	Motorová jednotka SA134
Náklady na opravy	5 950,08 Kč	74376 Kč
Náklady na pronájem	-	12000 Kč

Zdroj: autor

- **Celkové personální náklady za jeden provozní den**

Celkové personální náklady za jeden provozní den vycházejí z návrhu jednotlivých směn uvedených v kapitole „Personální oběhy a návrh jednotlivých směn“. Finanční náklady na jednu hodinu práce strojvedoucího včetně odvodů a se zohledněním dovolené činí 320 Kč/h a u vlakvedoucího 230 Kč/h. V případě aplikace směn z druhé návrhové varianty jsou personální náklady na strojvedoucí a vlakvedoucí uvedeny v tabulce č. 25.

Tabulka 25 Celkové denní personální náklady ve variantě č. 2

Profese	Délka směn	Celkové náklady
Strojvedoucí	24:20	7 776 Kč
Vlakvedoucí	22:40	5 213 Kč

Zdroj: autor

- **Souhrn všech nákladů za jeden provozní den**

V tabulce č. 26 jsou shrnuty jednotlivé ekonomické náklady a zohledněna provozní (15 %) a správní režie (15 %). Všechna tato ekonomická data vedou ke komplexnímu ekonomickému přehledu o dané návrhové variantě.

Tabulka 26 Souhrn denních nákladů varianty č. 2

Dílčí náklady	Náklady při použití 810	Náklady při použití SA134
Náklady na DC	5 870,92 Kč	7 493,48 Kč
Náklady na trakční energii	5 357,45 Kč	14 964,61 Kč
Náklady na opravy a pronájem	5 950,08 Kč	86 376,00 Kč
Personální náklady	12 989,00 Kč	12 989,00 Kč
Celkové provozní náklady	30 167,45 Kč	121 823,09 Kč
Náklady včetně provozní režie	34 692,57 Kč	140 096,55 Kč
Náklady včetně správní režie	39 896,45 Kč	161 111,04 Kč

Zdroj: autor

Obdobně jako u předchozí návrhové varianty je v tabulce patrný velký rozdíl mezi provozními náklady motorového vozu řady 810 a motorové jednotky řady SA134. Tento rozdíl je způsoben nutností pronájmu motorové jednotky řady SA134 a účtovanou vysokou částkou za jeden kilometr jízdy. Tento rozdíl by mohl být výrazně nižší při nastavení smluvního vztahu mezi nájemcem a pronajímatelem motorové jednotky, případně by dopravce mohl svoje náklady snížit při volbě jiné formy získání motorové jednotky (například nákup, leasing, aj.). V případě vlastnictví motorové jednotky SA134 je nutné počítat s odpisy a náklady na údržbu. Vzhledem k tomu, že je uvažováno s pronájmem jednotky, jsou již odpisy započítány v ceně pronájmu. Vzhledem k tomu, že celková vozba je koncipována jako přeshraniční ve spolupráci dvou dopravců, náklady by se poměrově dělily mezi tyto dva dopravce, respektive objednatele dopravní obsluhy.

2.3 Návrh úprav doprovodné infrastruktury

Nedílnou součástí provozních a infrastrukturních změn tvoří návrh na úpravy doprovodné infrastruktury, kterou je myšleno například vybudování parkovišť, autobusových zastávek nebo stojanů pro kola. Jak již bylo zmíněno v podkapitole 1.2.4, tak aktuální stav infrastruktury je u jednotlivých stanic nedostatečný. Vzhledem k charakteru trati, okolní krajiny a hustoty sídel v rámci řešené oblasti je nutné uvažovat o řadě změn. Jednotlivé změny jsou navrženy pouze u stanic, které budou dle druhé návrhové varianty pravidelně obsluhovány železniční dopravou.

- **Železniční stanice Sędziszów**

Jako u jediné stanice na trati Trutnov – Sędziszów je u ŽST Sędziszów vybudováno malé parkoviště o zhruba 20 parkovacích místech, kde může cestující odstavit své auto a v další cestě pokračovat vlakem. V případě většího rozšíření provozu je tento počet míst nedostatečný a je nutné uvažovat o jeho navýšení. Dále je navrženo vytvoření zastávkového zálivu a místa pro odstavení linkového autobusu u nádražní budovy. V neposlední řadě by bylo vhodné částečně zrekonstruovat nástupiště, která výškou nástupní hrany ani svojí šířkou neodpovídají dnešním normám a cestujícím s omezenou schopností pohybu a orientace znesnadňují orientaci v prostorách nádraží a nástup a výstup z vlaku. V rámci rekonstrukce nástupišť je navrženo umístění stojanů na jízdní kola.

- **Železniční stanice Kamienna Góra**

Železniční stanice Kamienna Góra je umístěna na severním okraji města a přiléhá k autobusovému nádraží, které je umístěno u hlavní komunikace číslo 5. Bezprostředně u nádražní budovy nejsou k dispozici žádná parkovací místa pro automobily ani stojany pro bezpečné odstavení jízdních kol. Stanice není bezbariérově přístupná a na nástupiště se lze dostat jen po kamenných schodech. V případě stanice Kamienna Góra je vhodné uvažovat o celkové rekonstrukci stanice, úpravě nástupišť, které neodpovídají soudobým normám, a celkové rekonstrukci prostoru přednádraží a autobusového nádraží. V rámci přednádraží a autobusového nádraží by mohlo být umístěno parkoviště pro odstavení osobních automobilů a celkově by mohl být optimalizován prostor autobusového nádraží, které v současné době zaujímá zbytečně velký prostor. Pro přístup na nástupiště je navrženo zřízení šikmé rampy z prostoru autobusového nádraží, které by zajistilo bezbariérový přístup do prostor stanice. V rámci nástupišť je vhodné uvažovat o umístění stojanů pro jízdní kola.

- **Železniční stanice Lubawka**

Železniční stanice Lubawka leží přímo u hlavní komunikace číslo 5, která prochází centrem města. Nádražní budova, nástupiště a kolejiště se nachází v dezolátním stavu. Nádražní budova není v současné době využívána. V rámci rekonstrukce by bylo vhodné zrekonstruovat nástupiště, které neodpovídá soudobým normám a zpevnit příjezdovou komunikaci na nástupiště. V prostorách dnes již nevyužívaných staničních kolejí by mohlo dojít k výstavbě parkovacích ploch pro automobily, stojanů pro jízdní kola a vybudování autobusového stanoviště s přímým přístupem na nástupiště. Stanice Lubawka je spádovou stanicí pro řadu okolních obcí a rozšíření doprovodné infrastruktury a zavedení autobusového spojení k samotnému nádraží by se zajisté pozitivně projevilo na počtu cestujících, kteří by využívali pro svoji další cestu železniční dopravu.

- **Železniční stanice Královec**

Železniční stanice Královec leží nedaleko hlavní komunikace I/16 a je spádovou stanicí pro řadu okolních obcí včetně města Žacléř. Celkový stav staniční budovy a přednádraží je neuspokojivý. Prostor přednádraží je v současné době neudržovaný a nabízí prostor pro své rozšíření. Stejně jako u předchozích stanic by bylo vhodné v prostoru přednádraží vybudovat odstavné plochy pro automobily a jízdní kola, zastávkový záliv a odstavnou plochu pro linkový autobus, který by mohl zajišťovat spojení s městem Žacléř a obcemi Bernartice u Trutnova a Libeč, čímž by obsloužil projížděné zastávky a nabídl by obyvatelům těchto obcí přímé napojení na vlak a spojení do Trutnova po komunikaci I/16. V rámci rekonstrukce kolejiště a aplikaci navrženého řešení by bylo vhodné uvažovat o rekonstrukci nástupišť.

- **Železniční stanice v rámci města Trutnov**

Stanice Trutnov-Poříčí, Trutnov-Střed i Trutnov hl.n. jsou nerekonstruované se sypanými nástupišti. Ve všech stanicích není zajištěn bezbariérový přístup, který by zajistil bezpečný příchod k jednotlivým budovám a bezpečný výstup a nástup z a do vlakové soupravy. V prostoru jednotlivých stanic by bylo, stejně jako v předchozích případech, vhodné vytvořit několik parkovacích míst pro bezpečné odstavení osobního automobilu a vytvoření stojanů pro jízdní kola. Všechny stanice disponují dostatečným prostorem pro vytvoření parkovacích ploch. Všechna navržená opatření by vedla k celkovému zvýšení bezpečnosti a komfortu v jednotlivých stanicích. (35)

3. VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ZMĚN

V návrhové části diplomové práce byly navrženy dvě varianty provozních změn na trati číslo 043 mezi železničními stanicemi Trutnov hl.n. a Sędziszów s přihlédnutím k potřebě návozu pracovníků z Polské republiky do průmyslových objektů v rámci Trutnova, konkrétně ve čtvrtích Poříčí a Volanov. Provoz v rámci první návrhové varianty byl navržen při zachování současného stavu infrastruktury s drobnými úpravami. V rámci druhé návrhové varianty byla navržena úprava infrastruktury, a to hlavně zabezpečení jednotlivých železničních přejezdů, aby mohlo dojít ke zvýšení traťové rychlosti přes tyto přejezdy, a změna konfigurace kolejiště a instalace samovratných výhybek v dopravně D3 Královec, což by vedlo ke zkrácení pobytů v této dopravně a k možnosti rychlejšího křížování.

3.1 Shrnutí návrhové varianty číslo 1

V rámci návrhové varianty číslo 1 byl navržen celodenní provoz v pravidelném dvouhodinovém taktu s vynechaným dopoledním sedlovým spojem s přípoji ve stanici Trutnov hl.n. a s teoretickými přípoji ve stanici Sędziszów (nutné další jednání s dopravcem Koleje Dolnośląskie). Dva z navržených spojů jsou výchozí ze železniční zastávky Trutnov-Volanov. Tyto spoje zajišťují odvoz pracovníků z průmyslové zóny Volanovská z noční a odpolední směny. Návoz pracovníků na všechny směny a odvoz z ranní směny je realizován pomocí pravidelného spoje ve směru a ze směru Hostinné, kdy je vždy ve stanici Trutnov hl.n. zajištěn přípoj.

V rámci dílčích úprav infrastruktury je nutné zavést na trati 043 základní radiové spojení a změnit základní postavení výhybek v dopravně D3 Královec. První navržené opatření povede k výraznému zvýšení bezpečnosti provozu a druhé opatření umožní zvýšení plynulosti křížování v dopravně D3 Královec.

Pro zajištění provozu jsou potřeba dvě motorové jednotky a pro obsazení jednotlivých spojů jsou navrženy dvě směny pro strojvedoucí a dvě směny pro vlakvedoucí. Všechny směny jsou koncipovány jako dvoudenní s přerušením na lůžku v železniční stanici Sędziszów.

3.2 Shrnutí návrhové varianty číslo 2

Stejně jako u první návrhové varianty, tak i ve druhé variantě došlo k návrhu celodenního provozu v pravidelném dvouhodinovém taktu s vynechaným jedním dopoledním sedlovým spojem s přípoji v železniční stanici Trutnov-Poříčí (nutné zavedení zastavování jednotlivých spojů ve a ze směru Hradec Králové hl.n. v této stanici) a ve stanici Sędziszów (stejně jako

u první varianty je nutné další jednání s dopravcem Koleje Dolnośląskie). Tři z navržených spojů ze směru Sędziszów jsou končící v železniční zastávce Trutnov-Volanov a zajišťují návoz pracovníků do průmyslové zóny Volanovská na ranní, odpolední a noční směnu. Naopak obrátové spoje zajišťují odvoz těchto pracovníků. Oproti první návrhové variantě došlo ke změně koncepce provozu, kdy bylo navrženo zrušení zastavování v některých zastávkách a byla navržena jejich obsluha jiným způsobem dopravy, což vedlo ke zkrácení cestovního času, snížení nákladů a snížení turnusové potřeby motorových jednotek.

V rámci úprav infrastruktury bylo navrženo zabezpečení jednoho železničního přejezdu pomocí přejezdového zabezpečovacího zařízení a zabezpečení dvou železničních přejezdů pomocí mechanické uzamykatelné závory s klíčem v elektromagnetickém zámku s dohledem a vazbou k dirigujícímu dispečerovi v železniční stanici Trutnov-Střed. Při aplikaci tohoto opatření lze zvýšit v inkriminovaných místech traťovou rychlost, snížit cestovní časy a snížit náklady na trakční palivo z důvodu vyšší plynulosti provozu. Mezi další navržená opatření patří instalace dvou samovratných výhybek ve stanici Královec, zabezpečení přejezdů na obou zhlavích pomocí přejezdového zabezpečovacího zařízení a instalace krycích návěstidel v rámci obvodu stanice. Všechna tato opatření zajistí zvýšení bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy. Na síti PKP PLK bylo také navrženo zabezpečení některých železničních přejezdů pomocí přejezdového zabezpečovacího zařízení. V neposlední řadě je stejně jako u první návrhové varianty nutné zavést základní radiové spojení.

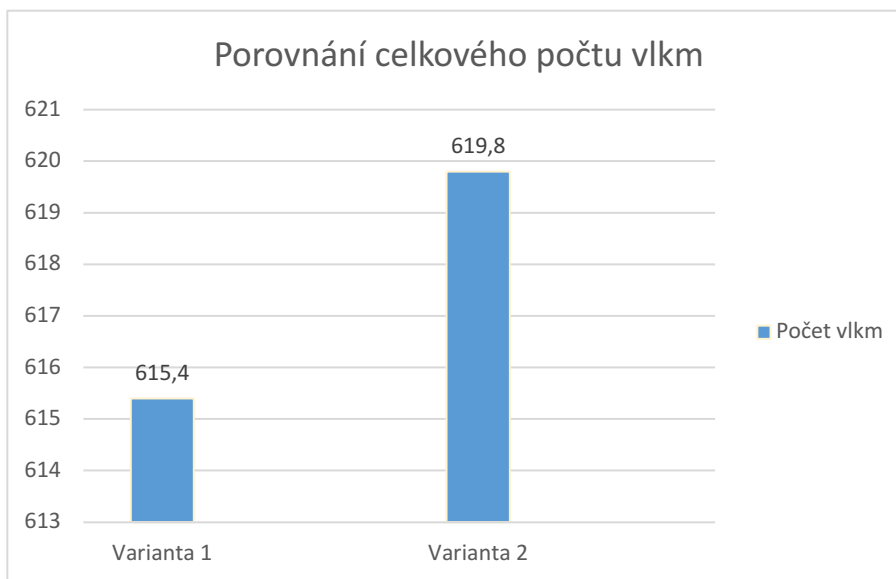
Pro zajištění provozu je potřeba nasadit jednu motorovou jednotku a pro obsazení jednotlivých spojů jsou navrženy dvě směny pro strojvedoucí a vlakvedoucí. Jedná se o denní a noční směnu, kdy noční směna není z důvodu nedostatečného času pro čerpání odpočinku přerušena.

3.3 Shrnutí návrhu úprav doprovodné infrastruktury

Obecně lze konstatovat, že doprovodná infrastruktura (parkoviště pro osobní automobily, stojany pro jízdní kola, zastávkové zálivy a odstavné plochy pro autobusy) u jednotlivých železničních stanic a zastávek na trati 043 není na české a polské straně dostatečná a v případě rozšíření provozu a snaze o větší využití trati ze strany cestujících je nutná řada investic do této infrastruktury.

3.4 Shrnutí a porovnání technologických ukazatelů a ekonomických nákladů

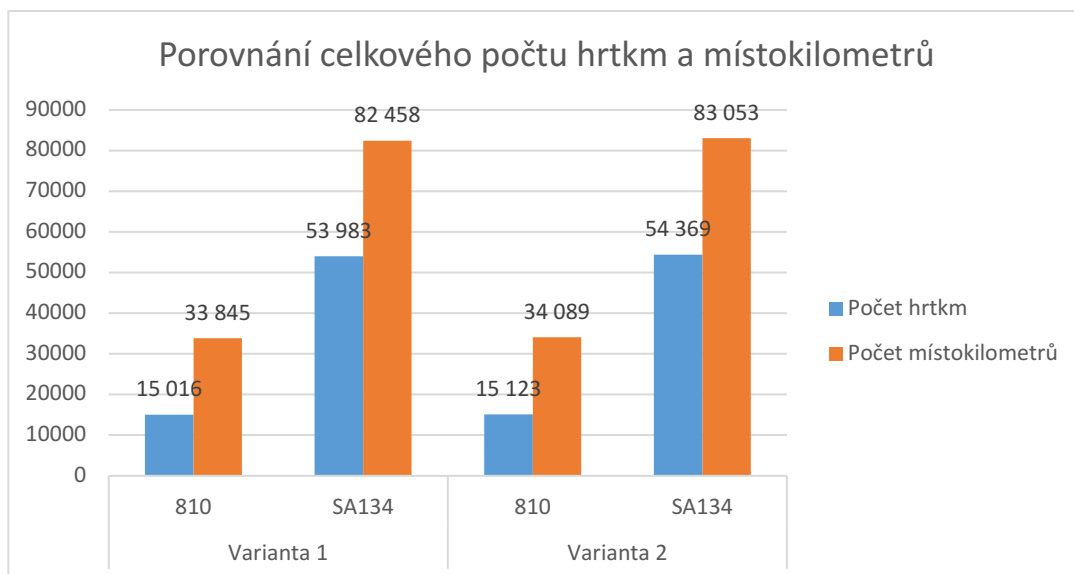
V následující podkapitole jsou shrnuty a porovnány jednotlivé technologické ukazatele (v první polovině této podkapitoly) a ekonomické náklady (v druhé polovině této podkapitoly) u obou návrhových variant. Porovnání je zpracováno mezi oběma návrhovými variantami a mezi motorovým vozem řady 810 a motorovou jednotkou SA134.



Obrázek 33 Porovnání celkového počtu vlkm

Zdroj: autor

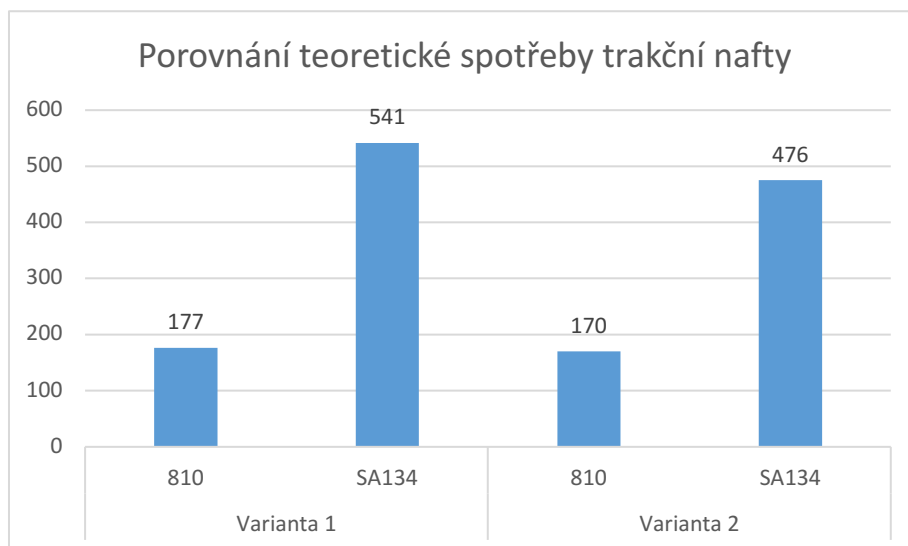
Na obrázku č. 33 je vyobrazeno porovnání celkového počtu vlakokilometrů za jeden provozní den. Z grafu je patrné, že v rámci druhé návrhové varianty dojde oproti první návrhové variantě k najetí většího počtu vlakokilometrů. To je způsobeno tím, že v rámci druhé varianty je navrženo zajíždění třech párů spojů do železniční zastávky Trutnov-Volanov. U první varianty dochází k zajíždění pouze dvou párů spojů, z čehož jedna jízda v každém páru je soupravová.



Obrázek 34 Porovnání celkového počtu hrtkm a místokilometrů

Zdroj: autor

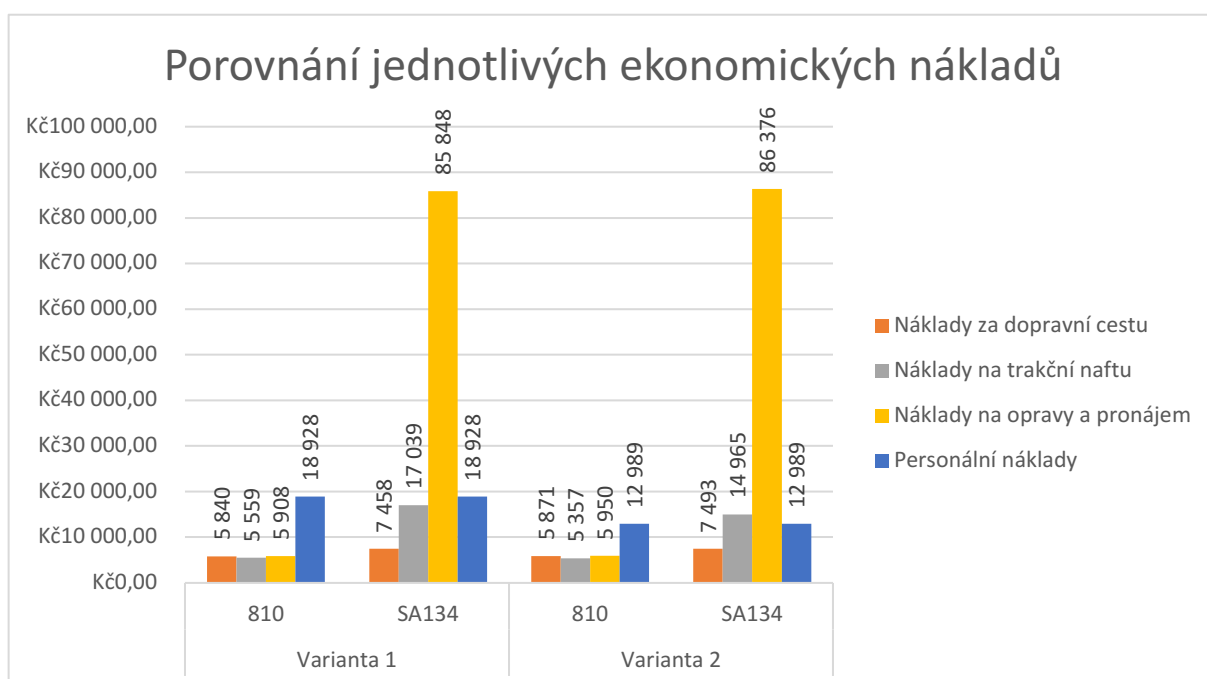
Na obrázku č. 34 je vyobrazeno porovnání celkového počtu hrubých tunových kilometrů (modrou barvou) a počtu místokilometrů (oranžovou barvou). Z grafu jsou patrné velké rozdíly mezi oběma typy jednotek, což je způsobeno velkým rozdílem jejich služební hmotnosti a rozdílným počtem míst k sezení. Vzhledem k tomu, že v obou výpočtech se vyskytuje veličina vlkm, lze říci, že rozdíly jsou souměrné a odpovídají rozdílnému počtu ujetých vlkm v jednotlivých variantách.



Obrázek 35 Porovnání teoretické spotřeby trakční nafty

Zdroj: autor

Na obrázku č. 35 lze vidět porovnání spotřeby trakční nafty u obou typů motorových jednotek mezi jednotlivými návrhovými variantami. Z grafu je patrné, že rozdíl spotřeby u motorového vozu řady 810 není při porovnání obou variant nijak velký a činí zhruba 6 litrů nafty. Oproti tomu rozdíl spotřeby motorové nafty za jeden provozní den u jednotky SA134 činí 66 litrů, což je v delším časovém měřítku nezanedbatelné množství. Rozdíl mezi jednotlivými variantami je způsoben změnou zastavování spojů v těchto variantách. V případě druhé varianty, kdy dojde ke zrušení zastavení v některých zastávkách, dojde ke zlepšení dynamiky jízdy a tím i nižší spotřebě trakční nafty.



Obrázek 36 Porovnání jednotlivých ekonomických nákladů s náklady za pronájem

Zdroj: autor

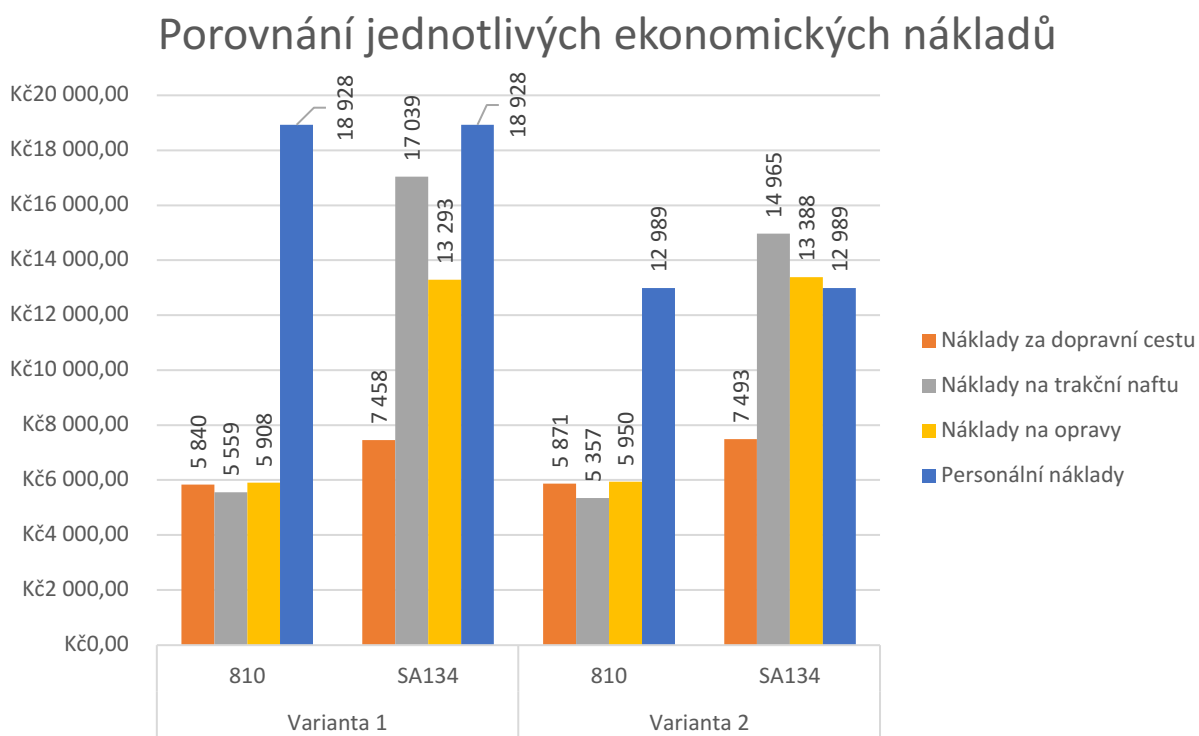
Na obrázku č. 36 je vyobrazeno srovnání jednotlivých nákladů mezi dvěma návrhovými variantami a v rámci variant mezi dvěma typy motorových jednotek. Náklady na dopravní cestu (tmavě oranžovou barvou) jsou při porovnání obou variant srovnatelné, což odpovídá srovnatelnému počtu vlkm u obou variant.

Náklady na trakční naftu (šedou barvou) u motorového vozu řady 810 jsou u druhé varianty nižší což souvisí s výše zmíněnou celkovou nižší spotřebou. U motorové jednotky řady SA134 činí rozdíl nákladů za trakční naftu zhruba 2000 Kč, což je v dlouhodobém měřítku nezanedbatelný rozdíl.

Náklady na opravy a pronájem (světle oranžovou barvou) jsou u motorového vozu řady 810 srovnatelné, u motorové jednotky SA134 jsou náklady mnohonásobně vyšší z důvodu vysoké ceny pronájmu a ceny za kilometr jízdy v rámci pronájmu.

Personální náklady (modrou barvou) u druhé návrhové varianty jsou zhruba o 6000 Kč nižší, což je způsobeno nižší turnusovou potřebou strojvedoucích a vlakvedoucích.

Lepší vypovídající hodnotu by pro celkový přehled zajisté mělo, pokud by došlo v případě nákladů za údržbu a pronájem u motorové jednotky SA134 k očištění nákladů o cenu pronájmu, kilometrické sazby v případě pronájmu a bylo by počítáno stejně jako u motorového vozu řady 810 s cenou údržby za kilometr, která dle podkladů dopravce GW Train Regio činí 21,6 Kč/km. Pokud dojde ke změně výpočtu, tak jsou vypočteny následující hodnoty, které jsou patrné na obrázku č. 37.



Obrázek 37 Porovnání jednotlivých nákladů při očištění nákladů za pronájem

Zdroj: autor

Pokud dojde k očištění celkových nákladů o náklady za pronájem motorové jednotky SA134, dojde k výraznému poklesu celkových provozních nákladů. Celkové provozní náklady jsou shrnuty v tabulce č. 27.

Tabulka 27 Celkové ekonomické náklady za jeden provozní den

	Varianta č. 1		Varianta č. 2	
	810	SA134	810	SA134
	Cena pronájmu započítána			
Celkové provozní náklady	36 235 Kč	129 273 Kč	30 167 Kč	121 823 Kč
Náklady včetně provozní režie	41 670 Kč	148 664 Kč	34 693 Kč	140 097 Kč
Náklady včetně správní režie	47 921 Kč	170 964 Kč	39 896 Kč	161 111 Kč
	Očištěno o cenu pronájmu			
	810	SA134	810	SA134
Celkové provozní náklady	36 235 Kč	56 718 Kč	30 167 Kč	48 835 Kč
Náklady včetně provozní režie	41 670 Kč	65 225 Kč	34 693 Kč	56 160 Kč
Náklady včetně správní režie	47 921 Kč	75 009 Kč	39 896 Kč	64 584 Kč

Zdroj: autor

Z tabulky je patrné, že z ekonomického hlediska je výhodnější druhá návrhová varianta při použití obou typů motorových jednotek. V případě, že nedojde k započítání nákladů na pronájem, dojde oproti variantě se započítanou cenou pronájmu k výraznému poklesu ceny o zhruba 95 000 Kč za jeden provozní den. Pro dopravce je lepší volit jinou formu získání jednotky než její pronájem za výše uvedených podmínek.

Dále je z tabulky patrné, že celkové náklady na provoz při nasazení motorové jednotky SA134 jsou oproti motorovému vozu řady 810 vyšší zhruba o 60 %. Kvůli větší obsaditelnosti jednotky, pohodlí a celkové atraktivitě, které modernější jednotka SA134 pro cestující nabízí, lze při správné propagaci spojení a dobudování doprovodné infrastruktury náklady výrazně snížit, neboť může dojít k vyšší obsazenosti jednotlivých spojů a s tím spojeným větším výběrem jízdého. Lze konstatovat, že z obou navržených variant vychází z provozního i ekonomického hlediska lépe druhá návrhová varianta.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo na základě analýzy geografického hlediska regionů Trutnovsko a Dolnoslezského vojvodství, stavů nezaměstnanosti, provozu na trati SŽDC 043/PKP PLK 298 a 299, stavu infrastruktury, nasazených vozidel a dostupnosti jednotlivých stanic a zastávek, navrhnout provozní koncept na dané trati tak, aby došlo k jejímu zatraktivnění a mohlo dojít k jejímu využití ze strany občanů Polské republiky pro cesty do zaměstnání v jednotlivých průmyslových podnicích na Trutnovsku. Tento cíl byl splněn a v rámci diplomové práce byly navrženy dvě provozní varianty a navržena úprava doprovodné infrastruktury v podobě výstavby parkovišť, stojanů pro kola, a řady dalších.

V obou variantách byl ze strany autora práce navržen celodenní provoz v pravidelném dvouhodinovém taktu s jedním vynechaným dopoledním sedlovým spojem a došlo k zajištění spojení do průmyslových zón Trutnov-Poříčí s přímým spojením v obou variantách a Volanovská s přímým spojením po některých směnách a garantovanými přípoji na a z ostatních směn u první návrhové varianty. U druhé návrhové varianty je navrženo přímé spojení na a ze všech směn. U obou variant byl kladen důraz na možnost vytvoření přípojných vazeb ve stanici Trutnov hl.n. nebo Trutnov-Poříčí na vlaky ve a ze směru Hradec Králové a ve stanici Sędziszów na vlaky ve a ze směru Jelenia Góra a Wałbrzych, což bylo také u většiny vlaků dodrženo.

Autor práce dále navrhl úpravy infrastruktury, které by bylo nutné realizovat v případě zvýšení počtu spojů na dané trati. Všechny tyto úpravy by vedly k vyšší bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy. Jedná se například o zavedení základního radiového spojení, zabezpečení všech přejezdů nebo úpravu konfigurace kolejiště v dopravně D3 Královec.

V rámci jednotlivých návrhových variant byly vypočteny celkové náklady na jeden provozní den při aplikaci dané varianty a tyto náklady byly následně porovnány.

Při aplikaci navržených řešení by došlo k výraznému posílení a zlepšení spojení v rámci Trutnovska a Žacléřska a vytvoření spojení do Polské republiky, což by zajisté mělo příznivý sociální a hospodářský efekt. Je ovšem nutné konstatovat, že realizace všech navržených opatření by s sebou nesla velké investiční náklady a dále je nutné vést diskuzi o jejím rozsahu a obecně o investicích do regionální železniční přeshraniční dopravy v oblastech, kde v současné době spojení pomocí veřejné dopravy chybí.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

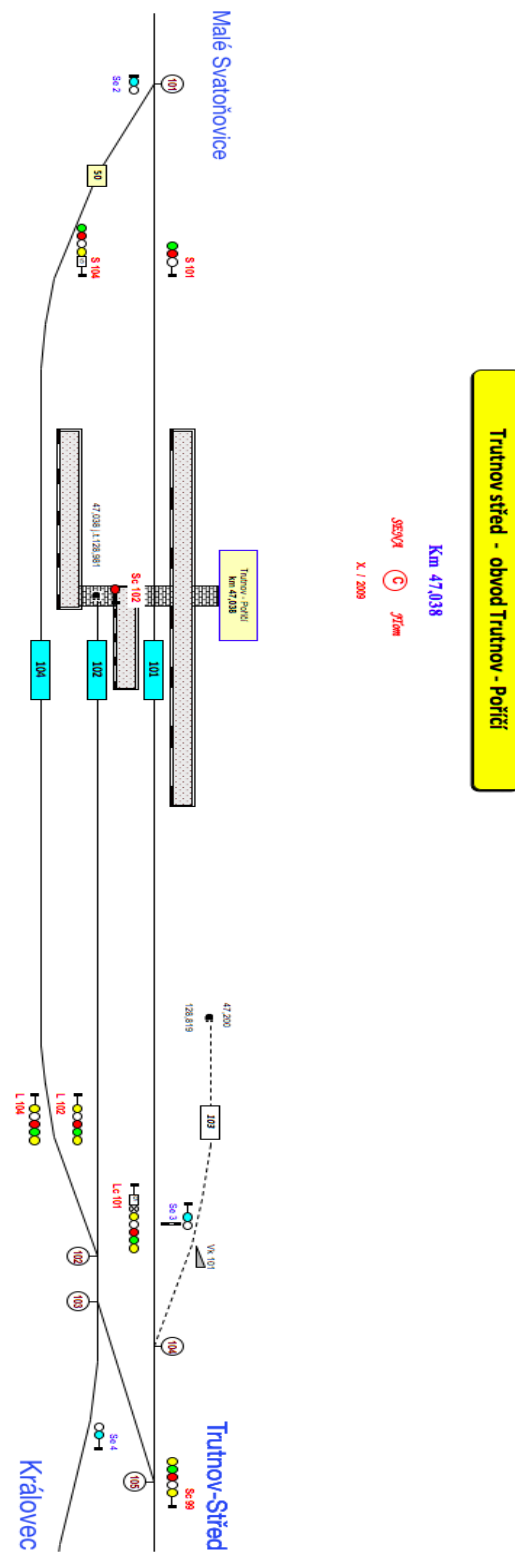
- (1) Charakteristika okresu Trutnov | ČSÚ v Hradci Králové. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. 29.2.2016 [cit. 2018-11-05]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xh/charakteristika_okresu_trutnov
- (2) Počátkem roku 2018 nezaměstnanost v kraji mírně vzrostla | ČSÚ v Hradci Králové. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. [online]. 14.02.2018 [cit. 2018-11-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xh/pocatkem-roku-2018-nezamestnanost-v-kraji-mirne-vzrostla>
- (3) V okrese je rekordně nízká nezaměstnanost, ve Vrchlabí dokonce 1,3 procent – Krkonošský deník. Krkonošský deník [online]. Copyright © [cit. 23.11.2018]. Dostupné z: https://krkonosky.denik.cz/zpravy_region/v-okrese-je-rekordne-nizka-nezamestnanost-ve-vrchlabi-dokonce-1-3-procent-20180915.html
- (4) Odštěpný závod Nízkonapěťová a spínací technika – Obory činnosti - Siemens. [online]. Copyright © Siemens, s.r.o. 1996 [cit. 23.11.2018]. Dostupné z: https://w5.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/produkty_a_sluzby/nizkonapetova_spinaci_technika/pages/uvod.aspx
- (5) Continental má v Trutnově další halu, bude v ní vyrábět senzory výfukových plynů - Krkonošský deník. Krkonošský deník [online]. Copyright © [cit. 23.11.2018]. Dostupné z: https://krkonosky.denik.cz/zpravy_region/continental-ma-v-trutnove-dalsi-halu-bude-v-ni-vyrabet-senzory-vyfukovych-plynu-20180608.html
- (6) Mapy.cz. [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- (7) Województwo dolnośląskie – Wikipedia, wolna encyklopedia. [online]. [cit. 2018-11-05]. Dostupné z: https://pl.wikipedia.org/wiki/Województwo_dolnośląskie
- (8) Ringier Axel Springer Polska sp. z o.o [online]. 17.11.2017 [cit. 2018-11-05]. Dostupné z: <https://wroclaw.onet.pl/wojewoda-dolnoslaski-stajemy-sie-regionem-konkurencyjnym-w-skali-kraju/2rd3bvh>
- (9) Mapy – Portál provozování dráhy [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/> (Přístup na ŽDC – Popis sítě – Mapy)
- (10) Tabulky traťových poměrů - Portál provozování dráhy [online]. [cit. 2018-11-08]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/> (Přístup na ŽDC – Popis sítě – TTP)
- (11) Mapy - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. [online]. Copyright © PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. [cit. 08.11.2018]. Dostupné z: <https://www.plk-sa.pl/biuro-prasowe/mapy/>
- (12) Regulamin 2017/2018 - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. [online]. Copyright © PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. [cit. 20.11.2018]. Dostupné z: <https://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/warunki-udostepnienia-infrastruktury-i-regulaminy/regulamin-sieci/regulamin-20172018/>

- (13) Plánky stanic – Portál provozování dráhy [online]. [cit. 2018-11-08]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/> (Přístup na ŽDC – Popis sítě – Plánky stanic)
- (14) Předpis SŽDC D1 – Portál provozování dráhy [online]. [cit. 2018-11-08]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/>
- (15) Prováděcí nařízení pro trať D3 Trutnov-Střed - Žacléř – Portál provozování dráhy [online]. [cit. 2018-11-08]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/> (Přístup na ŽDC – Popis sítě – ZDD – PO Trutnov – PND3)
- (16) Atlas Drah Polska, Česka a Slovenska. © Atlas Drah Polska, Česka a Slovenska [online]. Copyright © Atlas Drah Polska, Česka a Slovenska [cit. 20.11.2018]. Dostupné z: <https://www.atlasdrah.net/>
- (17) Seznam málo využívaných tratí – Portál provozování dráhy [online]. [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/> (Přístup na ŽDC – Seznam málo využívaných tratí)
- (18) KAPO kalkulačka – Portál provozování dráhy [online]. [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/> (Aplikace – Kalkulačka ceny za použití dráhy jízdou vlaku)
- (19) Prohlášení o dráze 2019. [online]. Copyright © 2009 [cit. 04.04.2019]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/provozovani-drahy/pristup-na-zdc/prohlaseni-2019.html>
- (20) PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. [online]. Copyright © [cit. 04.04.2019]. Dostupné z: https://www.plk-sa.pl/files/public/user_upload/pdf/Reg_przydzielania_tras/Regulamin_2018_2019/PL/28.08.2018/Z_15_Cennik_2018-19_1435mm_w12.pdf
- (21) Motorový vůz 810 – Wikipedie. [online]. [cit. 5.12.2018]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Motorový_vůz_810
- (22) HASÁK, Jakub. Motorový vůz řady 810. [cit. 17.12.2018]. Dostupné z: <https://www.lokomotivy.net/zobraz2.php?rada=r810&loko=60202&cislo=810>
- (23) Obrazem: Osmsetdesítka s klimatizací, zásuvkou a wifi. GW Train povýšil starý motorák na řadu 816 – Zdopravy.cz. Zdopravy.cz [online]. Copyright © 2017 Avizer Z, s.r.o. [cit. 17.12.2018]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/obrazem-osmsetdesitka-s-klimatizaci-zasuvkou-a-wifi-gw-train-povysil-stary-motorak-na-radu-816-7790/>
- (24) Motorová jednotka SA134 – Zubačka. Úvod - Zubačka [online]. [cit. 17.12.2018]. Dostupné z: <http://www.zubacka.cz/index.php/zubacka/technika/283-motorova-jednotka-sa134>
- (25) ŠARMAN, Martin. Motorová jednotka řady SA134. [cit. 17.12.2018]. Dostupné z: http://www.lokomotivy.net/zobraz2.php?rada=r_zpo&loko=8340070&cislo=
- (26) Openrouteservice Maps. Openrouteservice Maps [online]. Dostupné z: <http://maps.openrouteservice.org>

- (27) Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2018 | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. [cit. 18.12.2018]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-see2a5tx8j>
- (28) Główny Urząd Statystyczny [online]. Copyright © [cit. 18.12.2018]. Dostupné z: http://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5670/21/1/1/1_miejscowosci_ludnosc_nsp2011.xlsx
- (29) Jelenia Gora – Wikipedie. [online]. [cit. 19.2.2019]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Jelenia_Gora
- (30) Wałbrzych – Wikipedie. [online]. [cit. 19.2.2019]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Wałbrzych>
- (31) 589/2006 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopra.... Zákony pro lidi - Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © [cit. 09.03.2019]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-589>
- (32) EUR-Lex - 32005L0047 - EN - EUR-Lex. EUR-Lex — Access to European Union law — choose your language [online]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32005L0047>
- (33) Internetowy System Zamawiania Trasy Pociągu - ISZTP [online]. Dostupné z: <https://skrz.plk-sa.pl/kalkulacja>
- (34) Šetření průměrných cen vybraných výrobků - pohonné hmoty a topné oleje - časové řady | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/setreni-prumernych-cen-vybranych-vyroбку-pohonne-hmoty-a-topne-oleje-casove-rady>
- (35) VYKA, Miroslav. Role regionální železnice ve 21. století. Ostrava: Svaz cestujících ve veřejné dopravě, 2017. ISBN 978-80-906622-0-9. Kolektivní monografie.

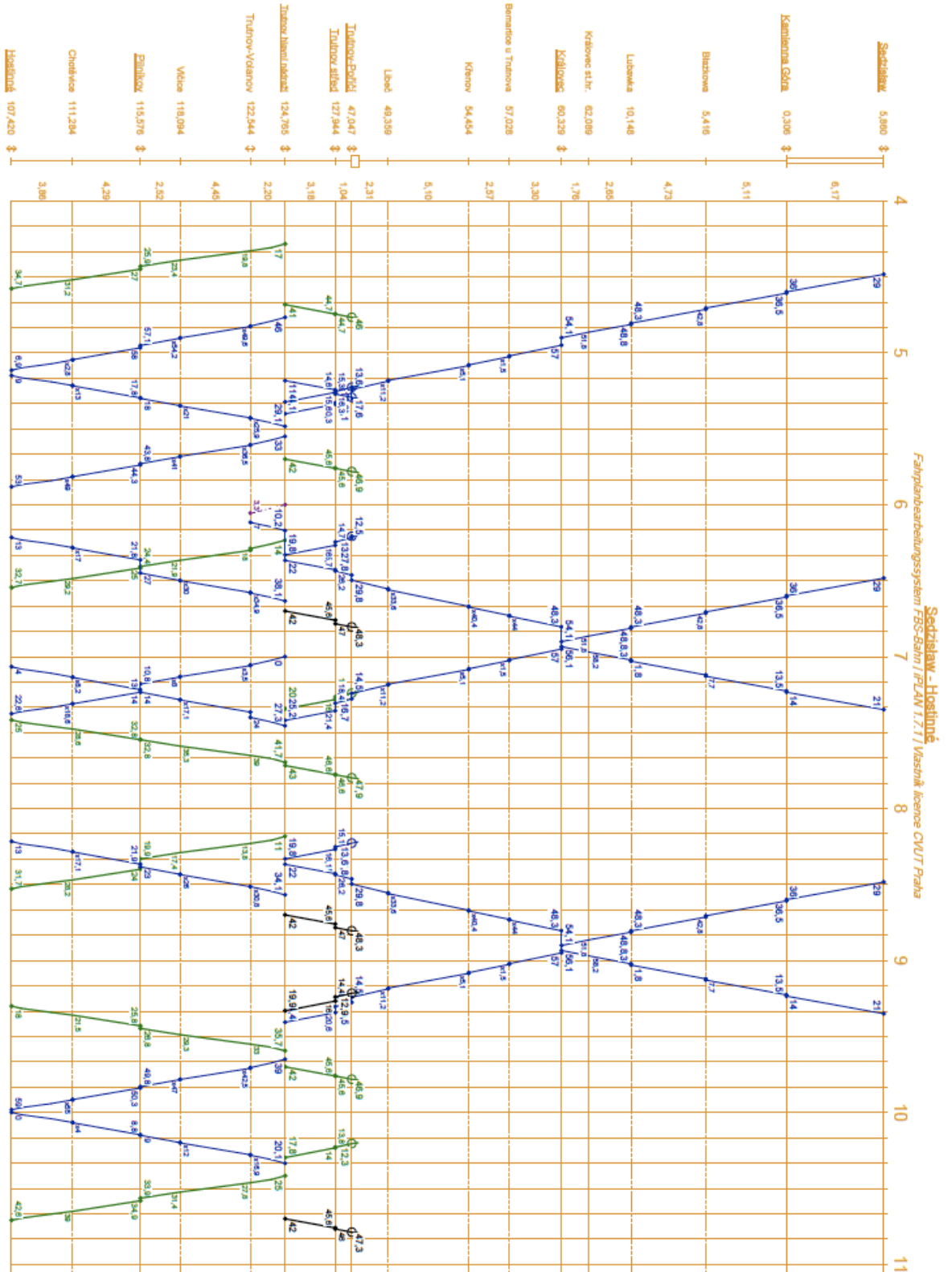
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Schéma stanice Trutnov-Střed - obvod Trutnov-Poříčí.....	93
Příloha B Schéma dopravní D3 Královec	94
Příloha C NJŘ Varianta č. 1 (4-11).....	95
Příloha D NJŘ Varianta č. 1 (11-18).....	96
Příloha E NJŘ Varianta č. 1 (18-24).....	97
Příloha F Oběh jednotek ve variantě č. 1	98
Příloha G NJŘ Varianta č. 2 (4-11).....	99
Příloha H NJŘ Varianta č. 2 (11-18).....	100
Příloha I NJŘ Varianta č. 2 (18-24)	101
Příloha J Oběh jednotek ve variantě č. 2.....	102



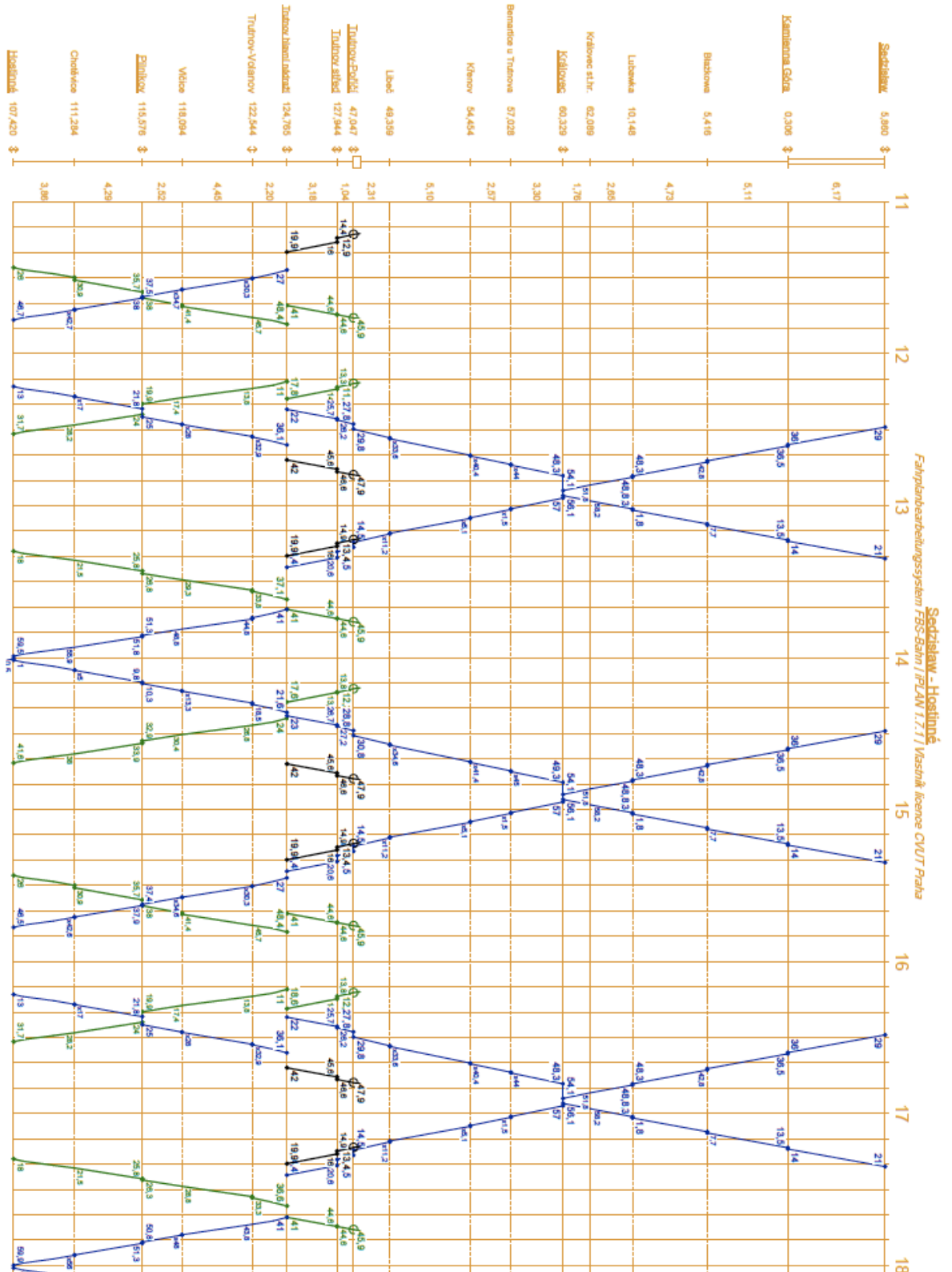
Zdroj: Úprava autora práce na základě (13)

Příloha C NJŘ Varianta č. 1 (4-11)



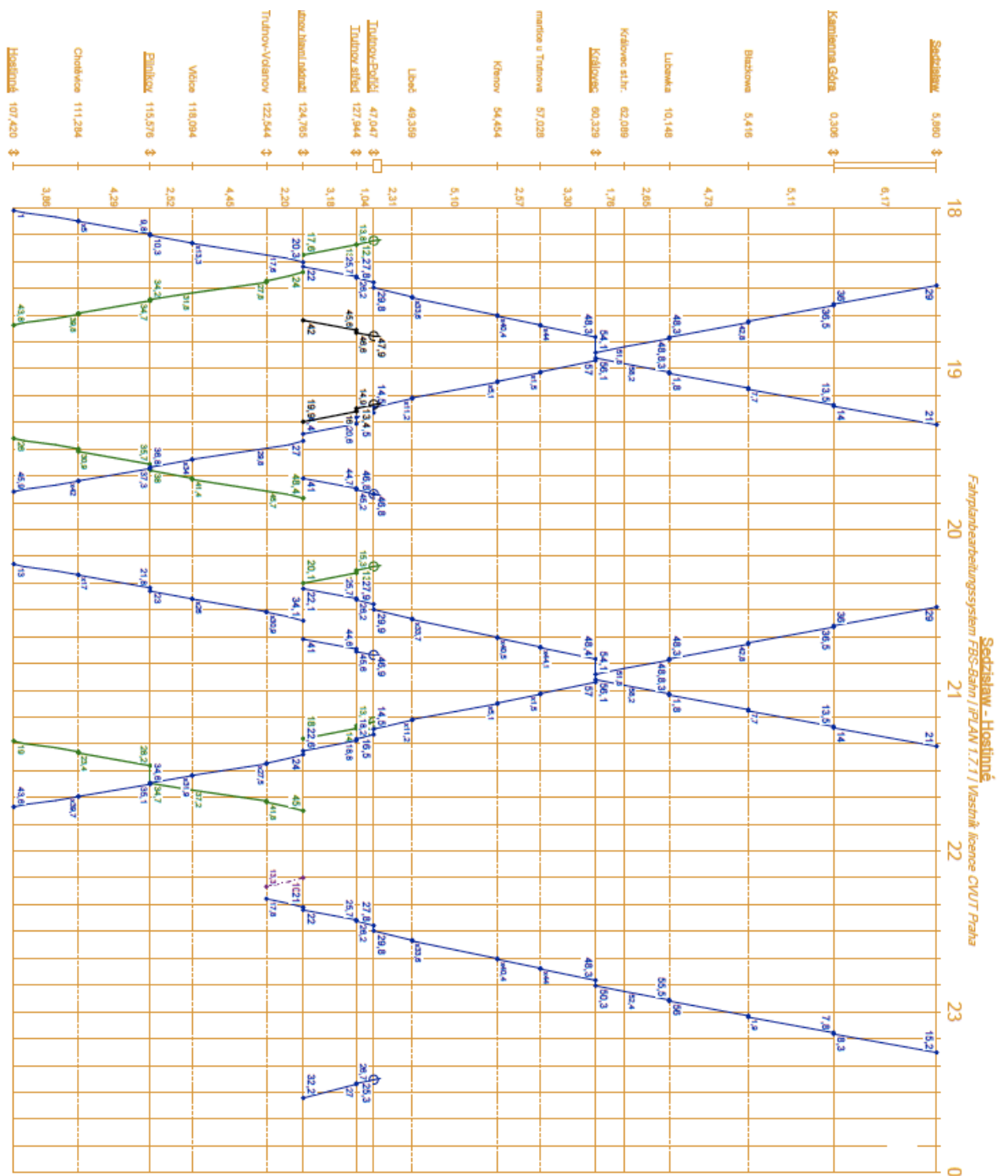
Zdroj: autor

Příloha D NJŘ Varianta č. 1 (11-18)



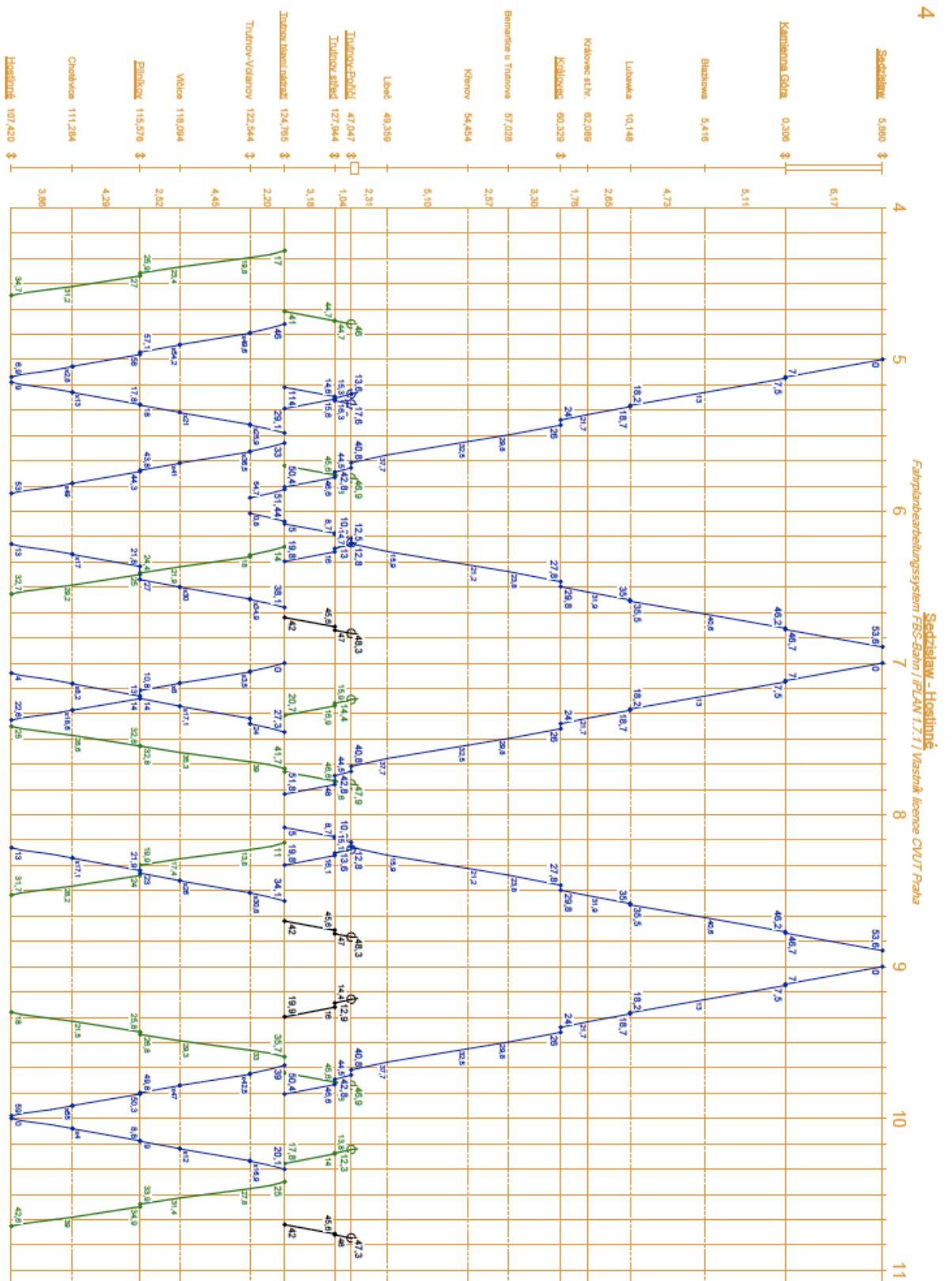
Zdroj: autor

Příloha E NJŘ Varianta č. 1 (18-24)

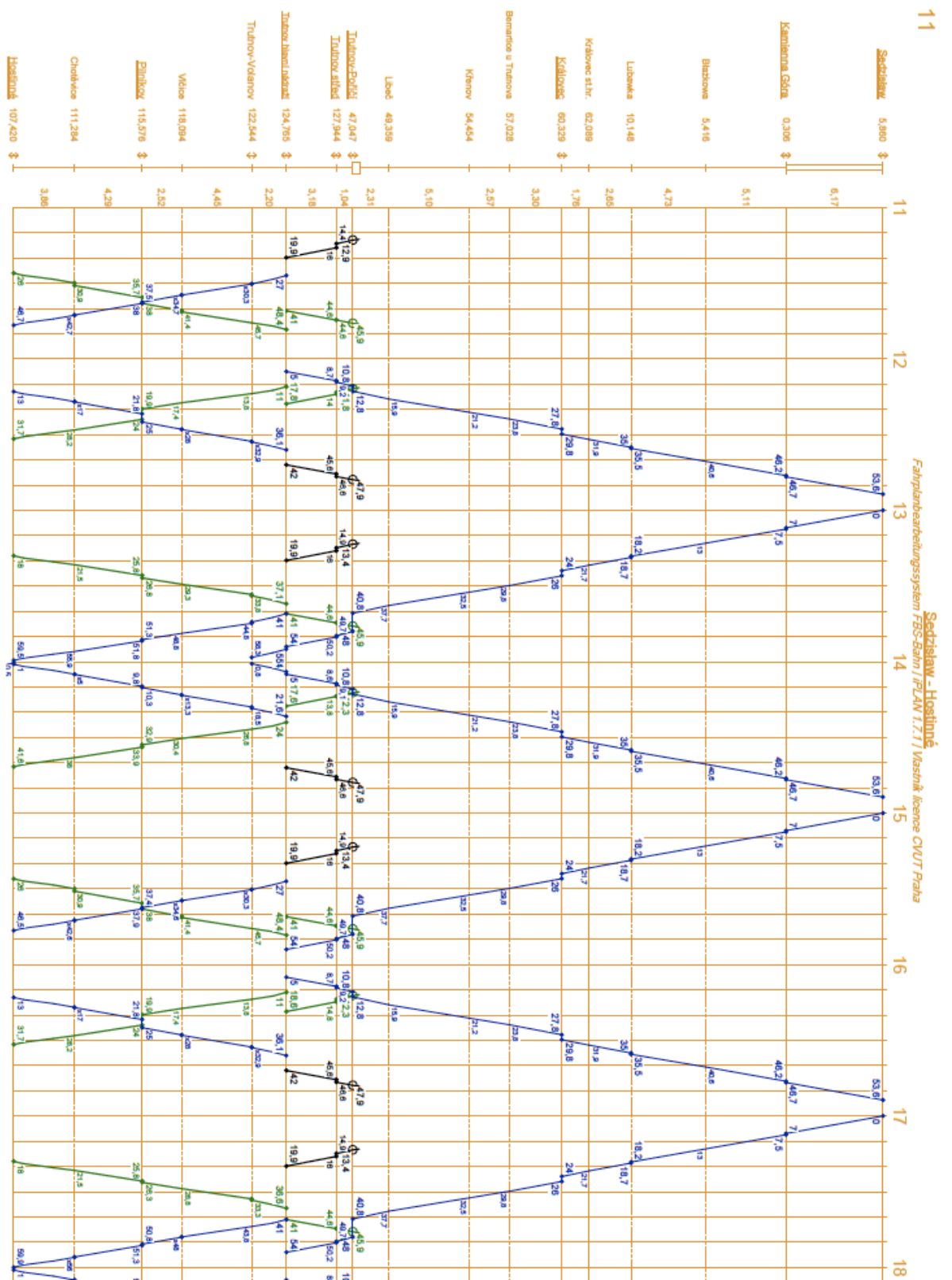


Zdroj: autor

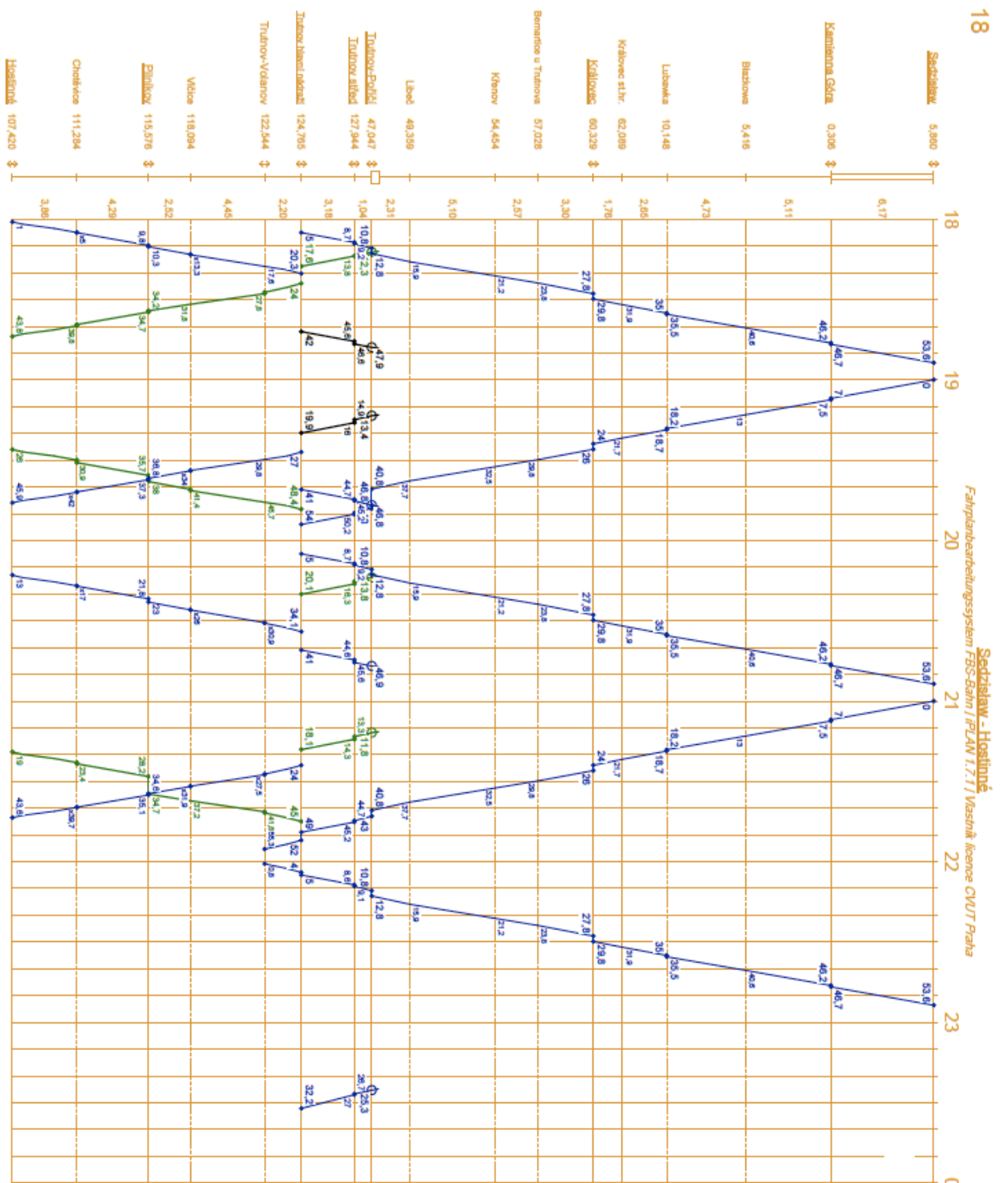
út		Plán oběhu hn.voz.ř. 810												Datum: 13.03.2019 | Pořeba: 2 voz. Proběh všech voz. za týden: 4 307,7 km Střední proběh voz. za den: 307,7 km												
CVUT Praha depo: P.J.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	po 1 SEDZ 307,7 km							25401 SEDZ 29	22006 TRHL 24	25402 SEDZ 21	25405 SEDZ 29	25405 TRHL 24		25408 TRHL 22	25408 SEDZ 21	25411 SEDZ 29	25411 TRHL 24	25412 SEDZ 22	25412 TRHL 21	25415 SEDZ 29	25415 TRHL 24	25416 SEDZ 22	25416 TRHL 21		st 1 SEDZ 307,7 km	
	2																									2
2	po 2 SEDZ 307,7 km							25403 SEDZ 29	25403 TRHL 25	25404 SEDZ 22	25404 TRHL 21		25409 SEDZ 29	25409 TRHL 24	25410 SEDZ 23	25410 TRHL 21	25413 SEDZ 29	25413 TRHL 24	25414 SEDZ 22	25414 TRHL 21	25417 SEDZ 29	25417 TRHL 22	22020 TRHL 10	25418 SEDZ 13	25418 TRHL 15	st 2 SEDZ 307,7 km
	2																									2
st		Plán oběhu hn.voz.ř. 810												Datum: 13.03.2019 | Pořeba: 2 voz. Proběh všech voz. za týden: 4 307,7 km Střední proběh voz. za den: 307,7 km												
depo: CVUT Praha P.J.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	út 1 SEDZ 307,7 km							25403 SEDZ 29	25403 TRHL 25	25404 SEDZ 22	25404 TRHL 21		25409 SEDZ 29	25409 TRHL 24	25410 SEDZ 23	25410 TRHL 21	25413 SEDZ 29	25413 TRHL 24	25414 SEDZ 22	25414 TRHL 21	25417 SEDZ 29	25417 TRHL 22	22020 TRHL 10	25418 SEDZ 13	25418 TRHL 15	út 1 SEDZ 307,7 km
2	út 2 SEDZ 307,7 km							25401 SEDZ 29	22006 TRHL 24	25402 SEDZ 21	25405 SEDZ 29	25405 TRHL 24		25408 TRHL 22	25408 SEDZ 21	25411 SEDZ 29	25411 TRHL 24	25412 SEDZ 22	25412 TRHL 21	25415 SEDZ 29	25415 TRHL 24	25416 SEDZ 22	25416 TRHL 21		út 2 SEDZ 307,7 km	



Zdroj: autor



Zdroj: autor



Zdroj: autor

út	CVUT Praha																							1	
	Plán oběhu hn.voz.ř. 810																								
	depo: P.J.																								
	Datum: 13.03.2019 | Potřeba: 1 voz. Proběh všech voz. za týden: 4 338,5 km Střední proběh voz. za den: 619,8 km																								
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1
po 1 SEDZ 619,8 km						25401 SEDZ	25400 TRVO	25403 SEDZ	25402 TRHL	25405 SEDZ	25406 TRHL	25409 SEDZ	25408 TRVO	25411 SEDZ	25410 TRHL	25413 SEDZ	25412 TRHL	25415 SEDZ	25414 TRHL	25417 TRVO	25416 SEDZ				st 1 SEDZ 619,8 km
						54 0	53 0	51 5	53 0	50	5 53 0	58 0	53 0	54 5	53 0	54 5	53 0	54 5	53 0	55 0	53				