

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Grafikon vlakové dopravy pro trať
Týniště nad Orlicí – Deštné v Orlických horách
včetně zkapacitnění úseku
Týniště nad Orlicí – Rychnov nad Kněžnou

Bc. Martin Novotný

Diplomová práce

2017

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin Novotný**
Osobní číslo: **D130031**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Grafikon vlakové dopravy pro trať Týniště nad Orlicí -
Deštné v Orlických horách včetně zkapacitnění úseku Týniště
nad Orlicí - Rychnov nad Kněžnou**
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 stavu dopravy ve zvoleném traťovém úseku
2. Návrh optimalizačních opatření a konstrukce GVD
3. Zhodnocení návrhů

Závěr

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


BULÍČEK, Josef. 2011. Propustnost železniční dopravy.
VONKA J., MOLKOVÁ T., ŠIROKÝ J.: Technologie a řízení dopravy II: GVD.
vyd. 1.
Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. 122 s. ISBN 80-7194-286-3.
MOLKOVÁ, Tatiana. 2011. Počítačová podpora a organizace - železniční
doprava II.

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

Datum zadání diplomové práce: 1. února 2017
Termín odevzdání diplomové práce: 26. května 2017


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

L.S.


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

V Pardubicích dne 3. února 2017

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 26. 5. 2017

Martin Novotný

Poděkování:

Touto cestou bych chtěl poděkovat všem, kteří mi svými radami a připomínkami pomohli při vypracování diplomové práce. Jmenovitě bych chtěl poděkovat vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Jaroslavu Matuškovi, Ph. D. za jeho konzultace a vedení a Ing. Petru Tejklovi za poskytnutí podkladů nutných pro zpracování této práce.

ANOTACE:

Tato diplomová práce se zabývá návrhem optimalizačních opatření pro zvýšení propustnosti traťového úseku Týniště nad Orlicí – Rychnov nad Kněžnou. V návaznosti na tato opatření je provedena konstrukce nákrešného jízdního řádu s využitím softwaru Viriato pro traťový úsek Týniště nad Orlicí – Solnice zohledňující možné budoucí prodloužení trati v úseku Solnice – Deštné v Orlických horách v rámci projektu Dráhy Orlických hor. Rovněž je kladen důraz na spojení Hradce Králové s regionem Rychnovsko, konkrétně sídel Rychnov n/K., Solnice a Deštné v Orlických horách.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Železniční doprava; Dráhy Orlických hor; propustnost; grafikon vlakové dopravy

TITLE:

Train diagram for railway track Týniště nad Orlicí – Deštné v Orlických horách including increasing railway track Týniště nad Orlicí – Rychnov nad Kněžnou capacity

ANNOTATION:

This master thesis deals with realization of optimization steps for increasing railway track Týniště nad Orlicí – Rychnov nad Kněžnou capacity. In sequence to these steps is performed train diagram construction using software Viriato for railway track Týniště nad Orlicí – Solnice respecting possible extension in track section Solnice – Deštné v Orlických horách as a part of project Orlické hory railways. It is laid stress on connection Hradec Králové with Rychnov nad Kněžnou region, concrete with places Rychnov nad Kněžnou, Solnice and Deštné v Orlických horách.

KEYWORDS:

railway transport; Orlické hory Railways; capacity; train diagram

Obsah

Seznam obrázků	9
Seznam tabulek	10
Seznam zkratek	12
Úvod	13
1 Historie a analýza stavu dopravy v regionu Rychnovsko s vazbou k Hradci Králové	14
1.1 Historie a popis železniční sítě v regionu	14
1.2 Projekt Dráhy Orlických hor	15
1.2.1 Předpokládané vedení trati v úseku Solnice – Deštné v Orlických horách	15
1.2.2 Kvalifikační práce související s tématem Drah Orlických hor a traťovým úsekem Týniště nad Orlicí – Solnice publikované v minulosti	16
1.3 Analýza stavu dopravy v regionu	16
1.3.1 Silniční infrastruktura	17
1.3.2 Zdroje přepravní poptávky	17
1.3.3 Veřejná linková autobusová doprava	18
1.3.4 Železniční infrastruktura	23
1.3.5 Grafikon vlakové dopravy	30
1.3.6 Vozidlový park	41
1.3.7 Vyhodnocení analýzy a přehled hodnotících kritérií	42
2 Návrh optimalizačních opatření a nákrešného jízdního řádu	44
2.1 Varianta 1	44
2.1.1 Změny infrastruktury	44
2.1.2 Propustnost traťových úseků	46
2.2 Varianta 2	47
2.2.1 Změny infrastruktury	47
2.2.2 Propustnost traťových úseků	48
2.3 Varianta 3	49
2.3.1 Změny infrastruktury	49
2.3.2 Propustnost traťových úseků	49
2.4 Konstrukce nákrešného jízdního řádu v softwaru Viriato	50
2.4.1 Zadávání infrastruktury	50
2.4.2 Vozidla	54

2.4.3	Časové vstupy	56
2.4.4	Zadávání vlaků	56
2.4.5	Sestava nákresného jízdního řádu	61
2.4.6	Knižní jízdní řád.....	63
2.4.7	Potřeba vozidel.....	65
3	Zhodnocení návrhů.....	67
3.1	Osobní doprava	67
3.1.1	Počty vlaků osobní dopravy	67
3.1.2	Taktová doprava.....	68
3.1.3	Návazná vlaková spojení mezi Hradcem Králové a regionem Rychnovsko	73
3.1.4	Přípojně vazby ve stanicích Týniště nad Orlicí a Častolovice	75
3.1.5	Jízdní doby, pobyty a úsekové rychlosti	76
3.1.6	Nabízená denní přepravní kapacita a denní přepravní výkon	76
3.1.7	Denní dopravní výkon a denní kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti.....	77
3.2	Nákladní doprava	78
3.2.1	Počty vlaků nákladní dopravy	78
3.2.2	Jízdní doby, pobyty a úsekové rychlosti	79
3.3	Vozidlový park.....	79
3.4	Porovnání návrhových variant	80
Závěr	82
Seznam použitých informačních zdrojů		84
Seznam příloh		86

Seznam obrázků

Obr. 1: Výřez z mapy celostátní sítě SŽDC s vyznačením řešeného t. ú.	14
Obr. 2: Vedení trati v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. s vyznačenými dopravními body	16
Obr. 3: Zastávka Solnice zastávka před areálem Škoda Auto, a. s. s parkovištěm a stanovišti VLAD v pozadí.....	18
Obr. 4: Zastávky VLAD v rekreační oblasti v okolí Deštného v Orl. h. obsluhované cyklobusy a skibusy	22
Obr. 5: Lokomotiva řady 742 při posunu soupravy prázdných vozů k nakládce na vlečku Škoda Auto	24
Obr. 6: Rekonstruovaná žst. Týniště n/O. při pohledu z 1. nástupiště.....	24
Obr. 7: Rekonstruovaná žst. Častolovice při pohledu z 2. nástupiště.....	25
Obr. 8: Rekonstruovaná žst. Rychnov n/K. při pohledu z 2. nástupiště	26
Obr. 9: Nástupiště v konečné žst. Solnice	27
Obr. 10: Výřez NJŘ trati 513A v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a v časovém intervalu 07:00 – 09:00	33
Obr. 11: Výřez NJŘ trati 513C v t. ú. Častolovice – Solnice a v časovém intervalu 07:00 – 09:00	34
Obr. 12: Počty vlaků OD dle nasazených vozidel v t. ú. Týniště n/O. – Solnice	41
Obr. 13: Motorový vůz řady 841 „RegioSpider“ nedaleko zastávky Synkov	42
Obr. 14: Schéma výh. Synkov	48
Obr. 15: Schéma výh. Rašovice.....	49
Obr. 16: Trakční charakteristiky vozidel řad 742 a 844	55
Obr. 17: Trakční charakteristiky vozidel řad 840 a 841	56
Obr. 18: Rychlostní profil jízdy Os vlaku v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.	61
Obr. 19: Výřez KJŘ trati 021 pro t. ú. Týniště n/O. – Solnice (varianta 1).....	64
Obr. 20: Výřez KJŘ trati 021 pro t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. (varianty 1 – 3).....	65
Obr. 21: Počty vlaků OD (varianty 1 – 3).....	68
Obr. 22: Počty návazných vlakových spojení z Hradce Králové na Rychnovsko (varianty 1 – 3)	73
Obr. 23: Graf nabízené denní přepravní kapacity OD	77
Obr. 24: Graf denních kompenzací objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti.....	78
Obr. 25: Počty vlaků ND	79
Obr. 26: Počty vlaků OD dle nasazených vozidel v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h.....	80

Seznam tabulek

Tab. 1: Počty přímých spojení VLAD Hradce Králové a Rychnovska	19
Tab. 2: Počty spojení VLAD Hradce Králové a Rychnovska s jedním přestupem	20
Tab. 3: Přehled přímých spojení VLAD Rychnova n/K. a Hradce Králové	21
Tab. 4: Přehled přímých spojení VLAD Deštného v Orl. h. a Hradce Králové	21
Tab. 5: Přehled skibusů a jimi obsluhovaných zastávek	22
Tab. 6: Tunely v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.	23
Tab. 7: SZZ, personální obsazení a počet kolejí v žst.	25
Tab. 8: Délky mezistaničních t. ú., nejvyšší traťová rychlost a TZZ	27
Tab. 9: Omezení nejvyšší traťové rychlosti v t. ú. Týniště n/O. – Solnice.....	28
Tab. 10: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú.....	30
Tab. 11: Počty vlaků OD	31
Tab. 12: Minutové časové údaje relace Sp (R) vlaků mezi Hradcem Králové a Letohradem..	32
Tab. 13: Minutové časové údaje relace Os vlaků mezi Náchodem a Doudlebkami n/O.	33
Tab. 14: Minutové časové údaje relace Os vlaků mezi Častolovicemi a Rychnovem n/K.	34
Tab. 15: Počty návazných vlakových spojení z Hradce Králové do Rychnova n/K. (Solnice) a zpět.....	35
Tab. 16: Přestupy u návazných vlakových spojení Hradce Králové a Rychnova n/K. (Solnice)	35
Tab. 17: Jízdní doby vlaků OD	37
Tab. 18: Pobyty vlaků OD	37
Tab. 19: Úsekové rychlosti vlaků OD	38
Tab. 20: Nabízená denní přepravní kapacita a výkon vlaků OD	38
Tab. 21: Denní dopravní výkon vlaků OD a kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti	39
Tab. 22: Počty vlaků ND	40
Tab. 23: Jízdní doby vlaků ND	40
Tab. 24: Úsekové rychlosti vlaků ND	41
Tab. 25: Základní údaje o vozovém parku OD.....	42
Tab. 26: Přehled kritérií a jejich kvantifikace dle důležitosti	43
Tab. 27: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú. (varianta 1)	47
Tab. 28: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú. (varianta 2)	48
Tab. 29: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú. (varianta 3)	50

Tab. 30: Technické údaje provozovaných vozidel	55
Tab. 31: Pobyty v t. ú. a přestupní časy nebo pobyty v žst. vlaků OD (nejčastější hodnoty pro varianty 1 – 3)	59
Tab. 32: Minutové časové údaje relace Sp 1 a Sp 2 mezi Hradcem Králové a Deštným v Orl. h. (varianty 1 – 3)	70
Tab. 33: Minutové časové údaje relace Os 1 mezi Náchodem a Doudlebkami n/O. (varianty 1 – 3)	71
Tab. 34: Minutové časové údaje relace Os 2 mezi Častolovicemi a Deštným v Orl. h. (varianty 1 – 3)	72
Tab. 35: Kvantifikované porovnání návrhových variant	81

Seznam zkratek

AHr.	Automatické hradlo
Arriva VČ	Arriva Východní Čechy, a. s.
ČD	České dráhy, a. s.
ČR	Česká republika
ČSAD ÚO	ČSAD Ústí nad Orlicí, a. s.
DFJP UPCE	Dopravní fakulta Jana Pernera Univerzity Pardubice
DOH	Dráhy Orlických hor
DOZ	Dálkově ovládané zabezpečovací zařízení
GVD	Grafikon vlakové dopravy
HV	Hnací vozidlo
IAD	Individuální automobilová doprava
ID	Identifikační kód v softwaru Viriato
IDS	Integrovaný dopravní systém
IREDO	Integrátor regionální dopravy
JOP DOZ	Jednotný obslužný pult dálkově ovládaného zabezpečovacího zařízení
JŘ	Jízdní řád
KJŘ	Knižní jízdní řád
Mn	Manipulační nákladní vlak
ND	Nákladní doprava
NJŘ	Nákresný jízdní řád
OD	Osobní doprava
Os	Osobní vlak
R	Rychlík
SD	Silniční doprava
Sp	Spěšný vlak
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s. o.
T. ú.	Trat'ový úsek
TTP	Tabulky trat'ových poměrů
TZZ	Trat'ové zabezpečovací zařízení
VB	Výpravní budova
VLAD	Veřejná linková autobusová doprava
Výh.	Výhybna
ŽD	Železniční doprava
Žst.	Železniční stanice

Úvod

Tato diplomová práce se zabývá traťovým úsekem (t. ú.) Týniště n/O. – Častolovice – Solnice včetně možného prodloužení do Deštného v Orl. h. v rámci částečné či postupné realizace projektu Dráhy Orlických hor (DOH) včetně vazby na krajské město Hradec Králové. Série rekonstrukcí železniční infrastruktury v t. ú. Týniště n/O. – Solnice, která zde proběhla v roce 2015, je mimo jiné podobná 0. fázi realizace projektu DOH, a proto je možnost alespoň jeho částečné realizace v dohledné době aktuální více než kdykoli dříve od doby představení celého projektu DOH. Diplomová práce není zpracovávána ve vazbě na tuto sérii rekonstrukcí, resp. nejedná se o práci zadanou na objednávku zadavatele stavby Správy železniční dopravní cesty, s. o. (SŽDC), nicméně může být přínosem pro některý ze subjektů působících na trhu železniční dopravy (ŽD) v České republice (ČR), např. SŽDC, České dráhy, a. s. (ČD), případně subjekt státní správy Královéhradecký kraj jakožto objednavatele regionální osobní dopravy (OD) pro zajištění dopravní obslužnosti kraje.

Práce je rozčleněna na tři základní části, konkrétně analytickou, návrhovou a zhodnocení návrhu. V analytické části je zhodnocen stav ŽD v t. ú. Týniště n/O. – Solnice v období platnosti jízdního řádu (JŘ) 2015/2016, stav veřejné linkové autobusové dopravy (VLAD) mezi regionem Rychnovsko (Rychnov n/K., Solnice a Deštné v Orl. h.) a krajským městem Hradec Králové v období platnosti JŘ 2015/2016 a vytyčena hodnotící kritéria pro posouzení stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 a návrhového stavu. Obsahem návrhové části je konstrukce nákrešného jízdního řádu (NJŘ) pro OD a nákladní dopravu (ND) v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. s využitím softwaru Viriato za předpokladu realizace optimalizačních opatření pro zvýšení propustnosti v t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. popsanych v kapitole 2. Obsahem poslední části je zhodnocení návrhu a porovnání návrhového stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016.

Cílem diplomové práce je návrh NJŘ pro t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h., který zajistí konkurenceschopné vlakové spojení jako alternativu k současné individuální automobilové dopravě (IAD) a VLAD v regionu Rychnovsko a mezi tímto regionem a Hradcem Králové a zohlední budoucí požadavek na zvýšení objemu ND v t. ú. Týniště n/O. – Solnice ze strany výrobce automobilů Škoda Auto, a. s. Kvasiny.

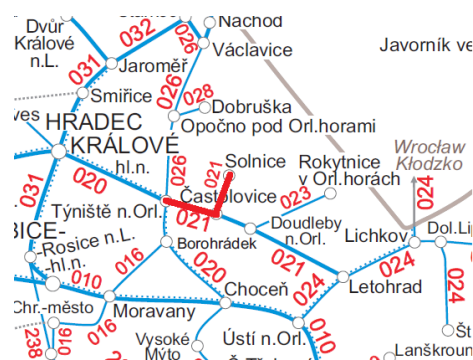
1 Historie a analýza stavu dopravy v regionu Rychnovsko s vazbou k Hradci Králové

Tato kapitola pojednává o historii ŽD v regionu, popisuje současný stav železniční sítě včetně připomenutí projektu DOH a analyzuje stav dopravy v regionu s důrazem kladeným zejména na ŽD z pohledu infrastruktury, zajišťování provozu a vozidlového parku. V závěru kapitoly jsou uvedena problematická místa zjištěná v rámci analýzy a seznam hodnotících kritérií s váhovým ohodnocením pro porovnání návrhového stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016.

1.1 Historie a popis železniční sítě v regionu

Nejstarší a zároveň páteřní trati v podhůří Orlických hor je trať Chlumec n/C. – Hradec Králové – Týniště n/O. – Letohrad – Lichkov zprovozněná roku 1874. O rok později v roce 1875 byla zprovozněna trať Choceň – Týniště n/O. – Náchod – Meziměstí – Broumov. Lokální trať z Častolovic do Solnice odbočující z hlavní trati v t. ú. Týniště n/O. – Letohrad byla zprovozněna roku 1893. Elektrifikace trati v t. ú. Velký Osek – Hradec Králové – Týniště n/O. – Choceň proběhla v roce 1965. (1)

Pro tuto diplomovou práci je podstatná pouze součást trati č. 021 v t. ú. Týniště n/O. – Solnice (obrázek 1), přičemž provozně nejvýznamnějšími železničními stanicemi (žst.) jsou Týniště n/O. a Častolovice. Týniště n/O. je odbočnou žst. na trati č. 020 Velký Osek – Hradec Králové hl. n. – Choceň, kde z této trati odbočuje trať č. 021 do Letohradu a Solnice a č. 026 do Náchoda, Meziměstí a Broumova.



Obr. 1: Výřez z mapy celostátní sítě SŽDC s vyznačením řešeného t. ú.

Zdroj: Autor na podkladu (2)

Železniční OD na celé zdejší síti je začleněna do integrovaného dopravního systému (IDS) Integrátor regionální dopravy (IREDO) (3). Nedávná elektrifikace trati z Letohradu

do Lichkova (2) měla za následek snížení významu trati č. 021 v mezistátní přepravě s Polskem, která byla z Letohradu ve směru do vnitrozemí přesměrována do Ústí n/O. a dále (4).

1.2 Projekt Dráhy Orlických hor

Obsahem projektu DOH (5) je studie proveditelnosti výstavby železničních tratí na území Orlických hor. Cílem projektu DOH je zlepšení infrastruktury včetně návazných služeb v regionu Orlických hor, zvýšení atraktivity regionu a možnost dalšího rozvoje území bez ohrožení kvality životního prostředí. Možná realizace projektu DOH v budoucnu (obrázek v příloze A) bude pravděpodobně postupná a jeho celková realizace by zahrnovala v počátku modernizaci tratí:

- č. 021 Častolovice – Solnice,
- č. 023 Doudleby n/O. – Rokytnice v Orl. h. a
- č. 028 Opočno pod Orl. h. – Dobruška.

První fáze realizace projektu DOH je rozčleněna na tři podfáze:

- t. ú. A Solnice – Deštné v Orl. h.,
- t. ú. B Rokytnice v Orl. h. – Říčky v Orl. h. a
- t. ú. C Deštné v Orl. h. – Olešnice v Orl. h. s možným prodloužením do žst. Lewin Klodzki a napojením na polskou železniční síť, odkud by bylo možné dále cestovat směrem Kudowa Zdrój nebo Klodsko.

Ve druhé fázi by došlo k propojení Dobrušky a Olešnice v Orl. h. a ve třetí fázi k propojení Deštného v Orl. h. a Říček v Orl. h. V této diplomové práci je vzata v úvahu pouze realizace fáze 1A, neboť v tomto t. ú. se předpokládá největší poptávka po přepravě v rámci celé sítě DOH.

1.2.1 Předpokládané vedení trati v úseku Solnice – Deštné v Orlických horách

V t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. se uvažuje o více variantách vedení trati (5, s. 96), z nichž v této diplomové práci je vzata v úvahu varianta, ve které se žst. Deštné v Orl. h. nachází blíže obci a trať ze žst. Solnice je vedena úvratí (obrázek 2), protože bezúvrat'ové vedení trati by vyžadovalo stavební zásah v areálu Škoda Auto, a. s. Kvasiny. Ze žst. Solnice je trať cca prvního půl kilometru totožná se stávající tratí směr Rychnov n/K., z níž za zastávkou Solnice zastávka odbočuje výhybkou, aniž by narušovala parkoviště a stanoviště VLAD před areálem Škoda Auto, a. s. (obrázek 3). Dále je trať vedena obloukem po východním okraji obce Kvasiny, kde se plánuje zřízení zastávky Kvasiny, a kříží se se silnicí II/321 mezi obcemi Kvasiny a Skuhrov n/B. v blízkosti zastávky Skuhrov n/B. Zástavbu Skuhrova n/B. trať mívá mírnými oblouky, za nimiž se plánuje zřízení žst. Svinná v blízkosti obce Svinná. Následuje zastávka Dobré na východním okraji stejnojmenné obce. V úseku mezi zastávkou Dobré a žst. Deštné v Orl. h. je trať vedena mimo významnější sídla v obloucích souvisejících

s horským terénem, kde se plánuje pouze vybudování výhybny (výh.) Rovné. Pozitivní na tomto vedení trati je, že stávající zástavbu narušuje jen minimálně. Podrobnější informace týkající se t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. jsou uvedeny v části 1.3.4.



Obr. 2: Vedení trati v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. s vyznačenými dopravními body

Zdroj: Autor na podkladu (7) dle (8)

1.2.2 Kvalifikační práce související s tématem *Drah Orlických hor a traťovým úsekem Týniště nad Orlicí – Solnice publikované v minulosti*

Slovní spojení DOH v minulosti vícekrát zaznělo v kvalifikačních pracích nejen na Dopravní fakultě Jana Pernera Univerzity Pardubice (DFJP UPCE), ale většinou jen okrajově. Větší význam má v bakalářské práci (9) týkající se provozně-ekonomické situace podorlických lokálek a v diplomové práci (10), která řeší výstavbu DOH z pohledu výstavby dopravní infrastruktury. Za zmínku rovněž stojí bakalářská práce (11) zabývající se možnostmi zvýšení propustnosti t. ú. Častolovice – Solnice. Z uvedeného vyplývá, že akademická práce zaměřená na konstrukci NJŘ v t. ú. Týniště n/O. – Solnice – Deštné v Orl. h. dosud nebyla publikována.

1.3 Analýza stavu dopravy v regionu

V této podkapitole je nejprve analyzován stav silniční infrastruktury, zdroje přepravní poptávky a dopravní obslužnost VLAD v regionu Rychnovsko (sídla Rychnov n/K., Solnice a Deštné v Orl. h.) s důrazem na spojení tohoto regionu a Hradce Králové v období platnosti JŘ 2015/2016. Následně je provedena analýza provozně-technologických ukazatelů t. ú. Týniště n/O. – Solnice z hlediska železniční infrastruktury (včetně prodloužení ze Solnice do Deštného v Orl. h.), struktury provozu ŽD a vozidlového parku.

Sídla Rychnov n/K., Solnice a Deštné v Orl. h. jsou součástí Královéhradeckého kraje, konkrétněji bývalého okresu Rychnov n/K. Hornaté oblasti regionu zejména v okolí Deštného v Orl. h. jsou charakteristické turistickým ruchem a minimem pracovních příležitostí. Pracovní příležitosti se ve většině případů nacházejí v podhůří, příp. ve vzdálenějším Hradci Králové. (5)

1.3.1 Silniční infrastruktura

Podrobnější analýza silniční infrastruktury v regionu je provedena v (5, s 30-32) s následujícími závěry. Pátevní komunikací regionu s nejvyšší intenzitou silniční dopravy (SD) je silnice I/14 procházející Rychnovem n/K. a Solnicí a pro spojení s Hradcem Králové je významná také I/11, přičemž obě se nacházejí v podhůří. Horské středisko turistického ruchu Deštné v Orl. h. a jeho okolí je dostupné pouze SD a v turistické sezóně¹ z tohoto důvodu dochází k přetěžování přístupových komunikací vedoucích z podhůří několikanásobně vyšší intenzitou SD oproti průměru.

1.3.2 Zdroje přepravní poptávky

Analýza přepravní poptávky v regionu je již provedena v (5, s 14-30), z níž vyplývá, že jedním ze dvou hlavních zdrojů přepravní poptávky je potřeba každodenní dojíždky do zaměstnání, školy, apod. vázaná na místní obyvatelstvo. Největším zaměstnavatelem regionu je výrobce automobilů Škoda Auto, a. s. Kvasiny v blízkosti zastávky Solnice zastávka (obrázek 3) sloužící převážně přepravě zaměstnanců. Další koncentrace pracovních příležitostí se nacházejí ve městech v podhůří (Rychnov n/K., Vamberk, Doudleby n/O., Kostelec n/O., Týniště n/O.), avšak kvalifikovanější zaměstnanci nacházejí lepší uplatnění v Hradci Králové. Druhým hlavní zdrojem přepravní poptávky je turistický ruch sezónního charakteru koncentrovaný převážně v okolí horského střediska Deštné v Orl. h. V letní sezóně bývá účelem cesty pěší turistika a cykloturistika, zatímco v zimě nejčastěji sjezdové a běžecké lyžování.

V (5, s 41–59) je provedena prognóza přepravní poptávky po železniční OD po změně v dopravním systému v podobě realizace nového t. ú. Prognóza je provedena pomocí dopravního modelu s využitím dopravně plánovacího softwaru PTV Vision, který využívá rozdělení obyvatelstva do skupin podle jeho dopravního chování (místní obyvatelé, nově přistěhovalí obyvatelé, ubytovaní rekreanti, místní rekreanti a dojíždějící rekreanti). Výstupem modelu jsou velikosti předpokládaných přepravních proudů v jednotlivých t. ú. vyjádřené denním počtem cestujících v obou směrech. Tento výstup je využit v kapitole 2 při návrhu počtu a kapacity vlaků. Nutno podotknout, že model předpokládá také realizaci fáze 1C Deštné

¹ Za období letní turistické sezóny se pro účely této práce považuje období od 1. 6. do 30. 9. a zimní turistické sezóny období od 15. 12. do 31. 3.

v Orl. h. – Lewin Klodzki a jsou v něm zahrnuty i přeshraniční cesty za rekreací a pracovními příležitostmi, které na výsledky nemají velký vliv a pro zjednodušení je lze zanedbat.



Obr. 3: Zastávka Solnice zastávka před areálem Škoda Auto, a. s. s parkovištěm a stanovišti VLAD v pozadí

Zdroj: Autor

1.3.3 Veřejná linková autobusová doprava

Tato část je zaměřena na analýzu regionální VLAD v souběhu se současným t. ú. Rychnov n/K. – Solnice a zamýšleným t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. a VLAD zajišťující spojení Rychnova n/K., Solnice a Deštného v Orl. h. s Hradcem Králové. Na konci této části jsou zmíněny cyklobusy a skibusy zajišťující přepravu turistů v letní a zimní sezóně.

Regionální veřejná linková autobusová doprava

Regionální VLAD vedená v souběhu se současným a zamýšleným t. ú. (obrázek 2) uspokojuje zejména potřebu přepravy obyvatel do zaměstnání, školy, apod. na lokální úrovni. Linky VLAD vedené obcemi Kvasiny, Skuhrov n/B. a Dobré téměř souběžně s plánovanou tratí spojují Deštné v Orl. h. se Solnicí (Kvasinami) a Rychnovem n/K. a některé z nich jsou prodlouženy do Kostelce n/O., Častolovic, Vamberka nebo Doudleb n/O. Před hlavní bránou závodu Škoda Auto, a. s. Kvasiny je situováno kromě železniční zastávky Solnice zastávka (obrázek 3) několik stanovišť VLAD zajišťujících přepravu zaměstnanců. (12)

Linky VLAD spojující Deštné v Orl. h. se Solnicí a Rychnovem n/K. jsou vedeny s ohledem na zajištění dopravní obslužnosti obcí a v případě realizace stavby nové trati je lze částečně nahradit zastávkovými vlaky za předpokladu zamezení souběhu ŽD a VLAD. Po realizaci výstavby trati lze očekávat změny v současném linkovém vedení VLAD, kterými se tato práce podrobně nezabývá.

Veřejná linková autobusová doprava spojující region Rychnovsko s Hradcem Králové

V tabulce 1 je uveden počet přímých spojení s ohledem na pracovní dny (ve špičce a mimo špičku pracovních dnů²), soboty a neděle a v tabulce 2 je totéž pro případ jednoho přestupu.

Tab. 1: Počty přímých spojení VLAD Hradce Králové a Rychnovska

Výchozí zastávka	Cílová zastávka Hradec Králové, Terminál HD	Pracovní den – špička *	Pracovní den – sedlo *	Pracovní den – Σ	Sobota	Neděle a státní svátek
Deštné v Orl. h., Národní dům	Tam**	1	1	2	2	2
	Zpět**	1	2	3	2	1
	Σ	2	3	5	4	3
Solnice, nám.	Tam**	0	0	0	0	0
	Zpět**	0	0	0	0	0
	Σ	0	0	0	0	0
Rychnov n/K., aut. n.	Tam**	3	5	8	0	1
	Zpět**	2	5	7	0	0
	Σ	5	10	15	0	1

* Období přepravní špičky v pracovních dnech se uvažuje v časovém intervalu 07:00 – 09:00 a 14:00 – 18:00, období přepravního sedla v pracovních dnech se uvažuje po zbytek dne mezi 04:00 a 24:00. Pokud se spoj VLAD nachází na rozhraní přepravní špičky a sedla pracovních dnů, je zahrnut do období, v němž se nachází jeho nadpoloviční většina z časového hlediska (nikoli z hlediska ujeté vzdálenosti).

** Směr cesty „Tam“ označuje cestu z výchozí zastávky (v 1. sloupci) do zastávky Hradec Králové, Terminál HD a směr cesty „Zpět“ opačný směr.

Zdroj: Autor dle (12)

V pracovních dnech má nejlepší přímé spojení z uvedených měst (tabulka 1) Rychnov n/K. se 7 páry spojů, hůře je na tom Deštné v Orl. h. se 2 páry spojů a Solnice přímé spojení nemá. Naopak o víkendech je na tom Deštné v Orl. h. lépe než Rychnov n/K. (Solnice přímé spojení nemá), ale ani v jednom případě se nejedná o uspokojivý stav.

Pokud jde o spojení s jedním přestupem (tabulka 2), tak v pracovních dnech je na tom nejlépe Solnice následovaná Rychnovem n/K. a nejhůře je na tom Deštné v Orl. h. O víkendech je nejlepší spojení s Rychnovem n/K., následuje Solnice a poslední příčku zaujímá opět Deštné v Orl. h.

$$V_c = \frac{L}{T_p} \quad [km.h^{-1}] \quad (1)$$

kde:

V_c cestovní rychlost [km.h⁻¹]
 L vzdálenost [km]
 T_p přepravní čas [h].

² Období přepravní špičky v pracovních dnech je uvažováno v časovém intervalu 07:00 – 09:00 a 14:00 – 18:00, období přepravního sedla v pracovních dnech se uvažuje po zbytek dne mezi 04:00 a 24:00.

Tab. 2: Počty spojení VLAD Hradce Králové a Rychnovska s jedním přestupem

Výchozí zastávka	Cílová zastávka Hradec Králové, Terminál HD	Pracovní den – špička*	Pracovní den – sedlo*	Pracovní den – Σ	Sobota	Neděle a státní svátek
Deštné v Orl. h., Národní dům	Tam**	6	3	9	5	4
	Zpět**	5	5	10	5	4
	Σ	11	8	19	10	8
Solnice, nám.	Tam**	8	12	20	6	7
	Zpět**	13	16	29	7	6
	Σ	21	28	49	13	13
Rychnov n/K., aut. n.	Tam**	6	10	16	9	6
	Zpět**	10	8	18	10	10
	Σ	16	18	34	19	16

* Období přepravní špičky v pracovních dnech se uvažuje v časovém intervalu 07:00 – 09:00 a 14:00 – 18:00, období přepravního sedla v pracovních dnech se uvažuje po zbytek dne mezi 04:00 a 24:00. Pokud se spojení VLAD nachází na rozhraní přepravní špičky a sedla pracovních dnů, je zahrnuto do období, v němž se nachází jeho nadpoloviční většina z časového hlediska (nikoli z hlediska ujeté vzdálenosti).

** Směr cesty „Tam“ označuje cestu z výchozí zastávky (v 1. sloupci) do zastávky Hradec Králové, Terminál HD a směr cesty „Zpět“ opačný směr.

Zdroj: Autor dle (12)

V tabulkách 3 a 4 jsou uvedeny přehledy přímých spojů VLAD v případě Rychnova n/K. a Deštného v Orl. h. V obou případech se jedná o neperiodické a nerovnoměrné rozložení spojů v průběhu dne. Spoje z Rychnova n/K. urazí svoji trasu délky 46 až 48 km v čase 75 až 90 min s cestovní rychlostí (vzorec 1) v rozmezí 32 až 43 km/h (výjimečně až 50 km/h v případě spoje č. 15 linky č. 660554 jedoucího jen v neděli). Spoje z Deštného v Orl. h. urazí vzdálenost 52 km v čase 80 až 85 min s cestovní rychlostí (vzorec 1) v rozmezí 36 až 39 km/h.

Tab. 3: Přehled přímých spojení VLAD Rychnova n/K. a Hradce Králové

Odj. z výchozí zastávky	Příj. do cílové zastávky	Dopravce	Vzdálenost [km]	Přepravní čas [h]	Cestovní rychlost [km/h]	Omezení jízdy
Rychnov n/K., aut. n. – Hradec Králové, Terminál HD (pracovní den)						
04:25	05:50	ČSAD ÚO	48	01:25	33,9	
05:35	07:00	ČSAD ÚO	47	01:25	33,2	
07:05	08:25	ČSAD ÚO	48	01:20	36	
09:05	10:30	ČSAD ÚO	48	01:25	33,9	
10:45	12:05	ČSAD ÚO	47	01:20	35,3	
12:05	13:20	ČSAD ÚO	47	01:15	37,6	
13:20	14:40	ČSAD ÚO	48	01:20	36	
14:35	16:00	ČSAD ÚO	48	01:25	33,9	
Rychnov n/K., aut. n. – Hradec Králové, Terminál HD (víkend)						
15:45	16:40	ČSAD ÚO	46	00:55	50,2	neděle
Hradec Králové, Terminál HD – Rychnov n/K., aut. n. (pracovní den)						
06:05	07:35	ČSAD ÚO	48	01:30	32	
07:04	08:29	ČSAD ÚO	47	01:25	33,2	
09:30	10:55	ČSAD ÚO	48	01:25	33,9	
10:55	12:15	ČSAD ÚO	46	01:20	34,5	
12:05	13:25	ČSAD ÚO	48	01:20	36	
16:55	18:15	ČSAD ÚO	46	01:20	34,5	
18:25	19:30	ČSAD ÚO	46	01:05	42,5	
Hradec Králové, Terminál HD – Rychnov n/K., aut. n. (víkend)						
ŽÁDNÉ SPOJENÍ						

Zdroj: Autor dle (12)

V případě spojení všech tří sídel s jedním přestupem dochází k přestupům nejčastěji v Novém Městě n/M. a Dobrušce a kromě dvou dopravců ČSAD Ústí n/O., a. s. (ČSAD ÚO) a Arriva Východní Čechy, a. s. (Arriva VČ) zmíněných v tabulkách 3 a 4 se zde lze setkat nejčastěji s CDS, s. r. o. Náchod a AUDIS BUS, s. r. o. Rychnov n/K. Vzdálenosti a přepravní časy jsou delší než u přímých spojení. (12)

Tab. 4: Přehled přímých spojení VLAD Deštného v Orl. h. a Hradce Králové

Odj. z výchozí zastávky	Příj. do cílové zastávky	Dopravce	Vzdálenost [km]	Přepravní čas [h]	Cestovní rychlost [km/h]	Omezení jízdy
Deštné v Orl. h., Národní dům – Hradec Králové, Terminál HD (pracovní den)						
04:40	06:05	Arriva VČ	52	01:25	36,7	
14:40	16:00	Arriva VČ	52	01:20	39	
Deštné v Orl. h., Národní dům – Hradec Králové, Terminál HD (víkend)						
09:40	11:05	Arriva VČ	52	01:25	36,7	
14:40	16:00	Arriva VČ	52	01:20	39	
Hradec Králové, Terminál HD – Deštné v Orl. h., Národní dům (pracovní den)						
10:55	12:20	Arriva VČ	52	01:25	36,7	
14:55	16:20	Arriva VČ	52	01:25	36,7	
18:10	19:30	Arriva VČ	52	01:20	39	
Hradec Králové, Terminál HD – Deštné v Orl. h., Národní dům (víkend)						
10:55	12:20	Arriva VČ	52	01:25	36,7	sobota
14:55	16:20	Arriva VČ	52	01:25	36,7	sobota
18:10	19:30	Arriva VČ	52	01:20	39	neděle

Zdroj: Autor dle (12)

Cyklobusy a skibusy

V letní sezóně o víkendech jsou provozovány cyklobusy z podhůří do Deštného v Orl. h. a blízkého okolí. Jedná se o autobusy s vnitřní úpravou nebo přívěsem s kapacitou až 50 jízdních kol provozované třemi dopravci ČSAD ÚO, AUDIS BUS, s. r. o. Rychnov n/K. a Arriva VČ (12). Trasování linek a jimi obsluhované zastávky jsou patrné z tabulky v příloze B a umístění nejvýznamnějších zastávek je znázorněno na obrázku 4.



Obr. 4: Zastávky VLAD v rekreační oblasti v okolí Deštného v Orl. h. obsluhované cyklobusy a skibusy

Zdroj: Autor na podkladu (7) dle (12)

Tab. 5: Přehled skibusů a jimi obsluhovaných zastávek

Číslo linky	Deštné v Orl. h., Národní dům	Deštné v Orl. h., Zákoutí, hotel Orlice	Deštné v Orl. h., sjezdovka	Deštné v Orl. h., Šerlich, Masarykova chata	Sedloňov	Olešnice v Orl. h., nám.	Olešnice v Orl. h., SKI areál	Orlické Záhvoří, u kostela	Orlické Záhvoří, Bedřichovka	Trasa linky
660050	x	x	x	x	x	x	x			Deštné v Orl. h. – Olešnice v Orl. h. – N. Město n/M. – Náchod
660062	x	x	x	x						Deštné v Orl. h. – Dobruška
700948	x	x	x	x				x	x	Deštné v Orl. h. – Říčky v Orl. h. – Žamberk – Letohrad – Ústí n/O. – Č. Třebová – Lanškroun

Zdroj: Autor dle (12)

V zimní sezóně jsou denně provozovány skibusy zajišťované dopravci ČSAD ÚO a Arriva VČ. Trasování linek a obsluhu zastávek zachycuje tabulka 5 a umístění nejvýznamnějších z nich je zakresleno v obrázku 4.

V případě některých linek cyklobusů s trasou částečně shodnou s vedením trati (č. 660053, 660141 a 660146) lze uvažovat o jejich částečné nebo úplné náhradě kombinací vlaku a cyklobusu. V těchto případech by turisté byli dopraveni vlakem do žst. Deštné v Orl. h., odkud by byl zajištěn rozvoz navazujícími cyklobusy do cílových destinací (obrázek 4). Linkové vedení skibusů je odlišné od vedení trati do Deštného v Orl. h., proto o jejich náhradě nelze uvažovat. V případě realizace stavby trati je nepochybné, že významná část turistů využije ŽD k přepravě do žst. Deštné v Orl. h., odkud budou přepraveni navazujícími skibusy k cíli.

1.3.4 Železniční infrastruktura

V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice se dle tabulek traťových poměrů (TTP) č. 513A jedná o dráhu celostátní a t. ú. Častolovice – Solnice je dle TTP č. 513C dráhou regionální. Navazující t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je vyprojektován a zakreslen v ortofotomapách (8). Celý t. ú. je jednokolejnou tratí s normálním rozchodem (1435 mm), průjezdným průřezem GC a dle posledního sloupce tabulky v příloze C vykazuje stoupání související s trasováním v údolí řek a ve směru z podhůří do hor.

Tab. 6: Tunely v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.

Kilometrický interval vzhledem k žst. Solnice [km]	Kilometrický interval vzhledem k žst. Týniště n/O. [km]	Délka tunelu [m]
15,165 – 15,512	38,535 – 38,882	346
17,669 – 18,144	41,039 – 41,514	475
18,341 – 18,512	41,711 – 41,882	171
18,675 – 19,022	42,045 – 42,392	346
19,075 – 19,302	42,445 – 42,672	226
19,44 – 19,803	42,810 – 43,173	363
20,201 – 20,435	43,571 – 43,805	234

Zdroj: Autor dle (8)

Dle tabulek v přílohách D a E je patrné, že projektovaný t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je směrově a sklonově náročný. Většina trati je vedena ve stoupání směrem k žst. Deštné v Orl. h. s maximálním sklonem 60 ‰ ve dvou úsecích celkové délky 2,122 km a 62 % délky trati je v obloucích. V posledním mezistaničním t. ú. výh. Rovné – Deštné v Orl. h. je v plánu sedm tunelů (tabulka 6) o délce mezi 171 a 475 m.



Obr. 5: Lokomotiva řady 742 při posunu soupravy prázdných vozů k nakládce na vlečku Škoda Auto

Zdroj: Autor

Ačkoli většina t. ú. spadá do kategorie regionální dráhy, je zde přepravován nezvykle velký objem ND ve formě ucelených přeprav automobilů díky poptávce Škoda Auto, a. s. Kvasiny, do jehož areálu je ze žst. Solnice zaústěna vlečka (obrázek 5). Na konci vlečky se od roku 2007, kdy proběhlo její rozšíření včetně rekonstrukce žst. Solnice, nachází unikátní přesuvna pro zvýšení produktivity nakládky automobilů. Podrobnější informace o způsobu nakládky automobilů lze nalézt v (14, s 24).



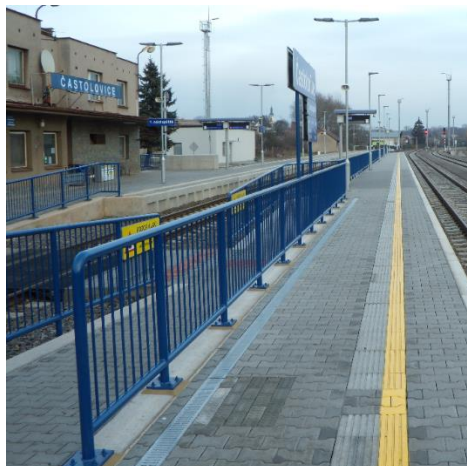
Obr. 6: Rekonstruovaná žst. Týniště n/O. při pohledu z 1. nástupiště

Zdroj: Autor

Dopravní body

Tabulka v příloze C v 1. a 2. sloupci obsahuje přehled dopravních bodů a jejich druhů včetně pokračování trati do žst. Deštné v Orl. h. V existujícím t. ú. se nacházejí celkem 4 žst., z nichž Týniště n/O (obrázek 6) a Častolovice (obrázek 7) jsou odbočné, Rychnov n/K. (obrázek 8) je mezilehlá a Solnice koncová. Po výstavbě trati do nově koncové žst. Deštné v Orl. h. se Solnice stane žst. úvrat'ovou. Úvrat' v žst. při nutnosti objíždění soupravy lokomotivou klade vyšší nároky na počet dopravních kolejí a prodlužuje dobu přepravy, ale pro vratné soupravy nepředstavuje žádný problém. V uvažovaném t. ú. do žst. Deštné v Orl. h. se plánuje zřízení mezilehlé žst. Svinná, výh. Rovné a samotné žst. Deštné v Orl. h. s délkou dopravních kolejí 150 m a topologií dle (5, s 80). Ve 3. a 4. sloupci tabulky v příloze C je kilometráž. Traťové

kilometry mají historickou souvislost s postupnou výstavbou tratí, zatímco kumulované kilometry vypovídají o délce celého t. ú. vzhledem k žst. Týniště n/O. Celý t. ú. je nyní dlouhý 23,37 km a včetně trati do Deštného v Orl. h. by celková délka činila 44,451 km.



Obr. 7: Rekonstruovaná žst. Častolovice při pohledu z 2. nástupiště

Zdroj: Autor

Ve 2. až 4. sloupci tabulky 7 jsou informace o staničním zabezpečovacím zařízení (SZZ), jeho kategorii a počtu provozních zaměstnanců. Stav SZZ v období platnosti JŘ 2015/2016 je v jednotlivých dopravních bodech velmi variabilní, což klade zvýšené nároky na nízký počet personálu zajišťujícího řízení provozu. Největší odpovědnost připadá na výpravčího žst. Častolovice, který pomocí jednotného obslužného pultu dálkově ovládaného zabezpečovacího zařízení (JOP DOZ) řídí provoz v celém t. ú. Týniště n/O. (mimo) – Solnice (mimo) v součinnosti s výpravčími žst. Týniště n/O. a Solnice.

Tab. 7: SZZ, personální obsazení a počet kolejí v žst.

Dopravní bod	Druh SZZ	Kategorie SZZ	Personální obsazení žst.	Celkový počet dopravních kolejí/pouze pro OD
Týniště n/O.	Elektromechanické s místně ovládanými návěstidly	2.	2 výpravčí, 2 signalisté	14/5
Častolovice	Elektronické stavědlo ESA 11 ovládané DOZ	3.	Výpravčí DOZ, dozorce výhybek	4/3
Rychnov n/K.	Elektronické stavědlo ESA 11 obsluhované DOZ	3.	–	2/2
Solnice	Mechanické ovládané místně, se světelnými návěstidly a nezávislými výhybkami	1.	Výpravčí	3/1
Svinná*	DOZ*	3.*	–	2/2*
Výh. Rovné*	DOZ*	3.*	–	2/2*
Deštné v Orl. h.*	DOZ*	3.*	–	2/2*

* V t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. se jedná pouze o projekt, nikoli současný stav. Údaje o SZZ, počtu zaměstnanců a staničních kolejích jsou převzaty z (5, s 82-86).

Zdroj: Autor dle (13), (5, s 82-86) a (8)

V případě prodloužení trati do Deštného v Orl. h. autor doporučuje modernizaci SZZ v žst. Solnice, aby bylo možné celý t. ú. Častolovice – Deštné v Orl. h. řídit pomocí JOP DOZ ze žst. Častolovice, jak je navrženo v (5, s 85-86).

Poslední sloupec tabulky 7 udává počty kolejí v jednotlivých žst. a počty kolejí určené pouze pro OD. V žst. Týniště n/O. je u nástupišť celkem 5 kolejí, v žst. Častolovice 3 koleje, v žst. Rychnov n/K. 2 koleje a v žst. Solnice pouze 1 kolej. V žst. Častolovice je jedna z těchto kolejí (č. 4) kusá určena pro končící vlaky ze směru Rychnov n/K. a v žst. Týniště n/O. jsou 2 kusé koleje zakončené na opačných koncích nástupiště č. 3 (č. 4b ve směru Častolovice a 4c ve směru Hradec Králové) sloužící jako odstavné koleje zejména pro hnací vozidla (HV). Pokud jde o koleje pro ND, tak v žst. Solnice jsou 2 koleje určeny pro posun souprav na vlečku Škoda Auto a v žst. Častolovice je kolej č. 3 určena pro projíždějící vlaky ND. V žst. Týniště n/O. je celkem 7 kolejí pro odstavení končících nebo tranzitních vlaků ND.



Obr. 8: Rekonstruovaná žst. Rychnov n/K. při pohledu z 2. nástupiště

Zdroj: Autor

Po rekonstrukcích žst. Týniště n/O., Častolovice a Rychnov n/K. v roce 2015 (2) lze konstatovat, že počty kolejí v žst. byly optimalizovány tak, aby odpovídaly současným provozním nárokům. Počty kolejí pouze pro OD jsou v souladu s frekvencí cestujících a intenzitou provozu v jednotlivých žst. a podobný závěr platí i pro počty kolejí určené ND. Zmíněné rekonstrukce zlepšily přístup k vlakům a usnadnily výstup a nástup do vlaků zejména handicapovaným cestujícím díky výstavbě nástupišť v úrovni 550 mm nad temenem kolejnice, snížily počet personálu zajišťujícího řízení provozu a uspořily náklady na údržbu infrastruktury.

Ve 2. až 6. sloupci tabulky v příloze F jsou popsány podmínky pro nástup a výstup cestujících v dopravních bodech. Mimoúrovňový přístup k nástupištím má pouze nejfrekventovanější žst. Týniště n/O. se 3 nástupišti, z nichž 1. nástupiště je vnější a 2. a 3. nástupiště jsou oboustranná ostrovní. Ostatní dopravní body mají úrovňový přístup na nástupiště. Odbočná žst. Častolovice disponuje oboustranným nástupištěm blíže výpravní

budově (VB) a jednostranným poloostrovním nástupištěm s centrálním přechodem dále od VB. V Rychnově n/K. jsou obě nástupiště jednostranná, z nichž blíže VB je vnější a dále od VB je poloostrovní nástupiště s centrálním přechodem. Nejkratší nástupiště mají žst. Solnice (obrázek 9) a zastávka Solnice zastávka (obě délky 45 m). Výška nástupiště nad temenem kolejnice je v žst. a frekventovanějších zastávkách vyšší (550 mm) než v méně frekventovaných zastávkách (do 300 mm) často vzdálených od sídel nebo méně využívaných kvůli nízké intenzitě OD (Lípa n/O., Slemeno, Rychnov n/K. zastávka). Poslední sloupec tabulky v příloze F informuje o vazbách na ostatní druhy dopravy.



Obr. 9: Nástupiště v konečné žst. Solnice

Zdroj: Autor

Tab. 8: Délky mezistaničních t. ú., nejvyšší traťová rychlost a TZZ

Mezistaniční t. ú.	Délka mezistaničního t. ú. [km]	Nejvyšší traťová rychlost [km/h]	Druh TZZ	Kategorie TZZ	Délka vlaku ND [m]
Týniště n/O. – Častolovice	7,989	100	Poloautomatický blok	3.	580
Častolovice – Rychnov n/K.	8,715	60	Poloautomatický blok	3.	300
Rychnov n/K. – Solnice	6,666	50	Telefonické dorozumívání	1.	190
Solnice – Svinná*	6,821*	80	AHr. bez oddílových návěstidel*	3.*	–
Svinná – výh. Rovné*	7,06*	80	AHr. bez oddílových návěstidel*	3.*	–
Výh. Rovné – Deštné v Orl. h.*	7,2*	80	AHr. bez oddílových návěstidel*	3.*	–

* V případě t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. se jedná pouze o projekt, nikoli současný stav. Zjištěné údaje o délce mezistaničních t. ú. jsou převzaty z (8), údaje o TZZ jsou převzaty z (5, s 85-86).

Zdroj: Autor dle (13), (5, s 85-86) a (8)

Nástupiště a vazby na ostatní druhy dopravy ve frekventovaných dopravních bodech a výšku nástupišť lze hodnotit kladně. Nevýhodou v žst. Častolovice a Rychnov n/K. u nástupišť dále od VB je nutnost zastavení vlaku na koleji blíže VB v době nástupu a výstupu cestujících z vlaků. Problematická je situace v zastávce Rychnov n/K. zastávka, kde

je nástupiště rozděleno přejezdem frekventované komunikace I/14. Autor zde doporučuje provést přemístění celé zastávky do polohy mimo přejezd, aby nedocházelo k přerušení provozu na této komunikaci při zastavení vlaku.

Mezistaniční úseky

V tabulce 8 jsou uvedeny parametry mezistaničních t. ú. dle jejich délky, nejvyšší traťové rychlosti, délky vlaku ND a traťového zabezpečovacího zařízení (TZZ). Délky mezistaničních t. ú. jsou rovnoměrné s délkou okolo průměru 7,4 km. S maximální traťovou rychlostí souvisí zábrzdne vzdálenosti, které jsou rovny 700 m (rychlost do 100 km/h) a 400 m (rychlost do 60 km/h). (13) V roce 2015 proběhla rekonstrukce TZZ v t. ú. Týniště n/O. (mimo) – Solnice (mimo), která umožnila řízení provozu pomocí JOP DOZ ze žst. Častolovice. (2)

Maximální traťová rychlost 100 km/h je vyhovující kromě stavu v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K., kde je snížena na 60 km/h, a v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice, kde je snížena na 50 km/h. Negativně na jízdní doby působí omezení rychlosti 20 km/h v okolí Rychnova n/K. kvůli rozhledovým poměrům na železničních přejezdech (tabulka 9). Pro TZZ platí stejný závěr jako pro SZZ ve smyslu jeho sjednocení. V t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je nízká maximální délka vlaku ND a autor zde doporučuje provést opatření umožňující provážení vlaků délky alespoň 300 m.

Tab. 9: Omezení nejvyšší traťové rychlosti v t. ú. Týniště n/O. – Solnice

Lichý směr*		Sudý směr*	
Začátek a konec omezení rychlosti [km]	Rychlost [km/h]	Začátek a konec omezení rychlosti [km]	Rychlost [km/h]
0 – 7,989	100	44,451 – 23,370	80
7,989 – 8,744	60	23,370 – 23,003	40
8,744 – 10,324	50	23,003 – 18,139	50
10,324 – 14,674	60	18,139 – 17,762	40
14,674 – 16,342	50	17,762 – 17,577	50
16,342 – 16,919	40	17,577 – 17,196	20
16,919 – 17,349	50	17,196 – 16,259	40
17,349 – 17,469	20	16,259 – 15,922	20
17,469 – 17,762	50	15,922 – 14,674	50
17,762 – 18,139	40	14,674 – 10,324	60
18,139 – 23,003	50	10,324 – 8,744	50
23,003 – 23,370	40	8,744 – 7,989	60
23,370 – 44,451	80	7,989 – 0	100

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13)

Propustnost traťových úseků

Výpočet praktické propustnosti je proveden pomocí „průměrných“ vlaků (16), neboť zde nejsou velké rozdíly mezi rychlostmi vlaků různých kategorií. Nejprve je vypočtena doba

obsazení všemi vlaky³ dle (vzorec 2), poté záloha propustnosti⁴ dle (vzorec 3) a nakonec stupeň obsazení dle (vzorec 4). Hodnoty všech veličin v mezistaničních t. ú. jsou uvedeny v tabulce 10.

$$t_{obs} = n_{vl}^{pr} \cdot (t_{obs}^{prvl} + t_{PIPVO}) \quad [min] \quad (2)$$

kde:

t_{obs}	celková doba obsazení všemi vlaky [min],
n_{vl}^{pr}	počet průměrných vlaků [–],
t_{obs}^{prvl}	doba obsazení průměrným vlakem [min],
t_{PIPVO}	provozní interval postupného vjezdu a odjezdu [min].

Z tabulky 10 je patrné, že nejnižší stupeň obsazení a tedy nejvyšší volnou kapacitu má t. ú. Rychnov n/K. – Solnice. Zbylé dva srovnatelně dlouhé t. ú. jsou obsazeny srovnatelně. Mezi Častolovicemi a Rychnovem n/K. je provozován 80% počet vlaků oproti t. ú. Týniště n/O. – Častolovice, ovšem nižší traťová rychlost zde prodlužuje dobu obsazení jedním vlakem. Pro všechny t. ú. platí, že v noci⁵ je jejich kapacita nevyužitá, naopak t. ú. mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K. jsou ve špičkách pracovních dnů plně obsazeny.

$$z = T - (T_{výl} + T_{stál}) - t_{obs} \quad [min] \quad (3)$$

kde:

z	záloha propustnosti [min],
T	výpočetní období [min],
$T_{výl}$	doba výluk [min],
$T_{stál}$	doba stálých manipulací [min],
t_{obs}	doba obsazení všemi vlaky [min].

Po výstavbě přesuvny na vlečce Škoda Auto v žst. Solnice se kapacitní omezení přesunulo na trať Týniště n/O. – Solnice. Pokud vzroste poptávka po přepravě ze strany Škoda Auto, a. s. až na 12 párů vlaků denně a současně Královéhradecký kraj objedná větší objem OD mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K., lze očekávat realizaci optimalizačních opatření pro zvýšení propustnosti t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. V úvahu připadá zvýšení traťové rychlosti v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. ze 60 na 80 km/h a výstavba výh. namísto automatických hradel (AHr.) Rašovice a Synkov zřízených při rekonstrukci TZZ v roce 2015. (14, s 22-23)

$$s_o = \frac{t_{obs}}{t_{obs} + z} \cdot 100 \quad [%] \quad (4)$$

kde:

s_o	stupeň obsazení [%],
t_{obs}	doba obsazení všemi vlaky [min],
z	záloha propustnosti [min].

³ Doba obsazení průměrným vlakem je vypočtena jako aritmetický průměr doby obsazení každým z vlaků v NJŘ pro období platnosti JŘ 2015/2016. (13) Provozní intervaly postupného vjezdu a odjezdu v přilehlých žst. jsou převzaty z NJŘ pro období platnosti JŘ 2015/2016. (13) Ve všech žst. tyto intervaly trvají 1 min kromě žst. Solnice (3 min) s ohledem na druh SZZ.

⁴ Výpočetní období je rovno 1440 min, doba výluk a stálých manipulací celkem je rovna 60 min (v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice 90 min).

⁵ Nočním obdobím je označován časový interval mezi 23:00 a 05:00.

Tab. 10: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú.

T. ú.	Doba obsazení [min]	Záloha propustnosti [min]	Stupeň obsazení [%]
Týniště n/O. – Častolovice	713	637	53
Častolovice – Rychnov n/K.	783	597	57
Rychnov n/K. – Solnice	267,5	1112,5	19

Zdroj: Autor dle (13)

1.3.5 Grafikon vlakové dopravy

V celém t. ú. lze grafikon vlakové dopravy (GVD) charakterizovat jako nerovnoběžný, jednokolejný se základní platností jeden rok a nejmenší rozlišovací časovou jednotkou 0,5 min. Ve směru z Týniště n/O. do Solnice jsou vlaky číslovány lichými číslicemi, zatímco ve směru opačném sudými. Dopravcem v OD je společnost ČD, zatímco ND zajišťuje ČD Cargo, a. s. Objednavatelem dopravy je Královéhradecký kraj vyjma jednoho páru rychlíků (R) mezi Prahou a Letohradem, který objednává Ministerstvo dopravy. Tato práce se podrobně nezabývá provozními intervaly, které lze pro potřeby konstrukce NJŘ v kapitole 2 vyčíst ze současného NJŘ s ohledem na druh SZZ v dotčených žst. (13)

Osobní doprava

Tato část je zaměřena na analýzu:

- počtů vlaků,
- taktové dopravy,
- přípojných vazeb v žst. Týniště n/O. a Častolovice,
- jízdních dob,
- pobytů,
- úsekových rychlostí,
- návazných vlakových spojení mezi Hradcem Králové a Rychnovem n/K., resp. Solnicí v porovnání s VLAD,
- nabízené denní přepravní kapacity,
- přepravního výkonu a
- kompenzací objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti.

Analýza OD nezohledňuje datumové poznámky k jízdě vlaků v souvislosti se státními svátky a obdobím letních prázdnin. Rozlišuje se pouze jízda v pracovních dnech (eventuálně pouze v pondělí/pátek), sobotu a neděli.

Počty vlaků osobní dopravy

Z tabulky 11 je patrné, že mezi Častolovicemi a Solnicí jsou provozovány pouze osobní (Os) vlaky, zatímco mezi Týništěm n/O. a Častolovicemi se lze setkat také se spěšnými vlaky (Sp) a R (6, resp. 1 pár denně po všechny dny týdne). V pracovních dnech je nejvíce

vlaků provozováno mezi Týništěm n/O. a Častolovicemi. V porovnání s tímto t. ú. je mezi Častolovicemi a Rychnovem n/K. provozováno přibližně 80 % vlaků a nejméně vytíženým t. ú. je Rychnov n/K. – Solnice, kde je v provozu pouze 1/8 vlaků oproti t. ú. Častolovice – Rychnov n/K.

Tab. 11: Počty vlaků OD

Den týdne	Směr jízdy / Součet	Týniště n/O. – Častolovice				Častolovice – Rychnov n/K.	Rychnov n/K. – Solnice***
		Os	Sp	R	Σ		
Pracovní den – celkem	Lichý****	17	6	1	24	20	3***
	Sudý****	18,2**	6	1	25,2**	21	3***
	Σ	35,2**	12	2	49,2**	41	6***
Pracovní den – špička*	Lichý****	8	2	1	11	8	0***
	Sudý****	7,2**	3	0	10,2**	8	1***
	Σ	15,2**	5	1	21,2**	16	1***
Pracovní den – sedlo*	Lichý****	9	4	0	13	12	3
	Sudý****	11	3	1	15	13	2
	Σ	20	7	1	28	25	5
Sobota	Lichý****	10	6	1	17	17	0
	Sudý****	10	6	1	17	17	0
	Σ	20	12	2	34	34	0
Neděle a státní svátek	Lichý****	9	6	1	16	15	1
	Sudý****	9	6	1	16	15	1
	Σ	18	12	2	32	30	2

* Období přepravní špičky v pracovních dnech se uvažuje v časovém intervalu 07:00 – 09:00 a 14:00 – 18:00, období přepravního sedla v pracovních dnech se uvažuje po zbytek dne mezi 04:00 a 24:00. Pokud se vlak nachází na rozhraní přepravní špičky a sedla pracovních dnů, je zahrnut do období, v němž se nachází nadpoloviční většina jeho trasy z časového hlediska (nikoli z hlediska ujeté vzdálenosti).

** Desetinné číslo jako údaj o počtu vlaků v tomto případě znamená, že některý z vlaků jede pouze v pátek nebo v pondělí.

*** Údaj o počtu vlaků v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice v pracovních dnech nezahrnuje vlaky Os 20207 a 20234 (dvojice vlaků jedoucích v pracovních dnech v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K., odkud pokračuje pouze do zastávky Rychnov n/K. zastávka a po krátkém pobytu se vrací zpět do žst. Častolovice).

**** Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (2)

Ze srovnání přepravní špičky a sedla pracovních dnů vyplývá, že počet vlaků ve špičce je zhruba o 1/4 nižší než v sedle. O víkendech jsou počty vlaků v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a Častolovice – Rychnov n/K. přibližně stejné, zatímco v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice jede jen 1 pár vlaků pouze v neděli.

Nutno poznamenat, že v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice v minulých letech proběhla několikrát redukce počtu vlaků (4). V období platnosti JŘ 2015/2016 jsou provozovány 3 páry vlaků tak, aby zajistily přepravu zaměstnanců na třísměnný provoz v automobilce Škoda Auto, a. s. Kvasiny (2).

Taktová doprava

V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je zaveden dvouhodinový takt Sp vlaků (č. 1948 – 1959) mezi Hradcem Králové a Letohradem doplněný jedním párem rychlíků R 934/935

KYŠPERK Praha – Letohrad (obrázek 10). Minutové časové údaje polohy vlaků, křižování a sjíždění vlaků opačných směrů jsou zřejmé z tabulky 12. V lichém směru⁶ odjíždí první vlak Sp 1949 ze žst. Týniště n/O. v 07:33 a poslední vlak Sp 1959 v 19:31, naopak v sudém směru ze žst. Častolovice odjíždí první vlak R 934 v 06:19 a poslední vlak Sp 1958 v 18:19. Celkově se jedná o 7 párů vlaků, které zastavují v zastávce Čestice a projíždějí zastávkou Lípa n/O. (2).

Tab. 12: Minutové časové údaje relace Sp (R) vlaků mezi Hradcem Králové a Letohradem

Směr jízdy	Lichý*	Sudý*
Počáteční a koncová žst. v t. ú. Týniště n/O. – Solnice	Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Týniště n/O.
<i>Hradec Králové hl. n.</i>	<i>Odj. L:05</i>	<i>Příj. S:53</i>
Týniště n/O.	<i>Příj. L:28</i>	<i>Odj. S:31</i>
	<i>Odj. L:31</i>	<i>Příj. S:28</i>
Čestice	<i>Odj. L:37</i>	<i>Odj. S:22</i>
Častolovice	<i>Příj. L:40</i>	<i>Odj. S:19</i>
	<i>Odj. L:41</i>	<i>Příj. S:18</i>
<i>Letohrad</i>	<i>Příj. S:31</i>	<i>Odj. L:33</i>
Křižování vlaků opačných směrů v žst. Potštejn	<i>Odj. S:03</i>	<i>Odj. S:01</i>
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. H. Králové hl. n.	<i>Odj. L:05</i>	<i>Příj. S:53</i>
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Chocně do Častolovic a zpět	<i>Příj. od Chocně do Týniště n/O. v L:27</i>	<i>Odj. z Týniště n/O. do Chocně v S:32</i>
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Náchoda do Častolovic a zpět	–	–

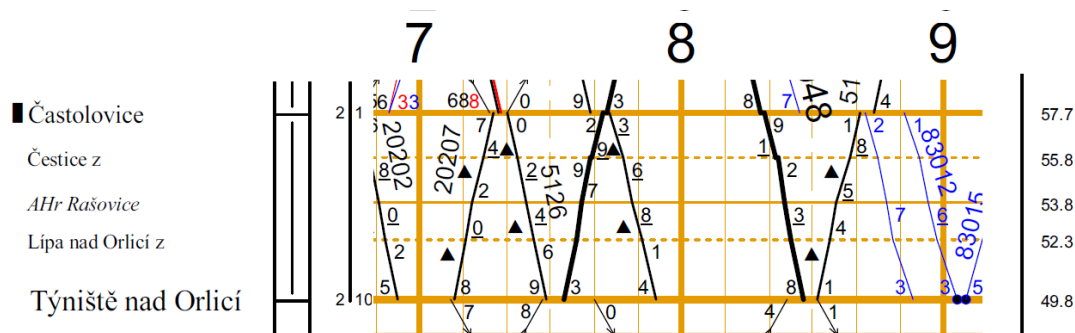
* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (2)

Dále je ve stejném t. ú. zaveden dvouhodinový takt Os vlaků mezi Náchodem a Doudlebkami n/O. (obrázek 10). Minutové časové údaje polohy vlaků, křižování a sjíždění vlaků opačných směrů jsou zřejmé z tabulky 13. V lichém směru odjíždí první vlak Os 5123 ze žst. Týniště n/O. v 08:31 a poslední vlak Os 5135 v 18:32, v opačném směru odjíždí ze žst. Častolovice první vlak Os 5126 v 07:20 a poslední vlak Os 5138 v 17:18. Vlaky zastavují v obou zastávkách na znamení kromě vlaků, u kterých zastavení na znamení není možné kvůli zařazení motorového vozu řady 810 nebo přípojného vozu BDtax782. (2)

Mezi Častolovicemi a Rychnovem n/K. jsou provozovány pouze Os vlaky v hodinovém taktu (obrázek 11). Minutové časové údaje polohy vlaků, křižování a sjíždění vlaků opačných směrů jsou zřejmé z tabulky 14. V lichém směru odjíždí první vlak Os 20231 ze žst. Častolovice v 07:44 a poslední vlak Os 20255 v 19:44, naopak v sudém směru odjíždí ze žst. Rychnov n/K. první vlak Os 20232 v 06:02 a poslední vlak Os 20256 v 19:02. Tyto vlaky zastavují ve všech zastávkách na znamení. (2)

⁶ Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice (Deštného v Orl. h.) a jako sudý opačný směr.



Obr. 10: Výřez NJŘ trati 513A v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a v časovém intervalu 07:00 – 09:00

Zdroj: (13)

V posledním t. ú. Rychnov n/K – Solnice je doprava minimální a vlaky jsou vedeny v odstupech cca 8 hodin. (2)

Tab. 13: Minutové časové údaje relace Os vlaků mezi Náchodem a Doudlebkami n/O.

Směr jízdy	Lichý*	Sudý*
Počáteční a koncová žst. v t. ú. Týniště n/O. – Solnice	Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Týniště n/O.
<i>Náchod</i>	<i>Odj. L:22</i>	<i>Přij. S:40</i>
Týniště n/O.	<i>Přij. S:17</i>	<i>Odj. L:40</i>
	<i>Odj. S:32</i>	<i>Přij. L:28</i>
Lípa n/O.	<i>Odj. S:35</i>	<i>Odj. L:24</i>
Čestice	<i>Odj. S:38</i>	<i>Odj. L:20</i>
Častolovice	<i>Přij. S:41</i>	<i>Odj. L:18</i>
	<i>Odj. S:43</i>	<i>Přij. L:17</i>
Doudleby n/O.	<i>Přij. S:53</i>	<i>Odj. L:08</i>
Křižování vlaků opačných směrů v žst. Opočno pod Orl. h.	<i>Odj. S:00</i>	<i>Odj. S:01</i>
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Doudleby n/O.	<i>Přij. S:53</i>	<i>Odj. L:08</i>
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Chocně do Častolovic a zpět	–	–
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Náchoda do Častolovic a zpět	Pokračování stejným spojem bez přestupu s přij. S:17	Pokračování stejným spojem bez přestupu s odj. L:40

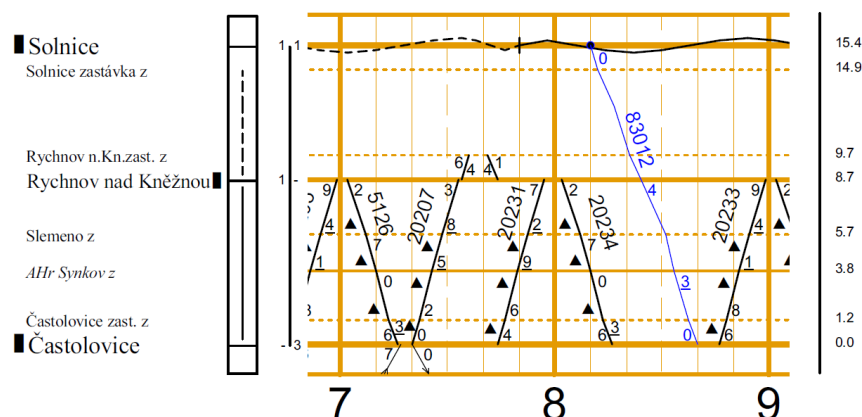
* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (2)

Ve špičkách pracovních dnů jsou takty mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K. proloženy Os vlaky tak, aby bylo dosaženo půlhodinového intervalu, zatímco v okrajových časech brzy ráno a pozdě večer jsou vlaky zavedeny nepravidelně s velkou variabilitou výchozích a cílových žst. (2)

Dle parametrů charakterizujících taktovou dopravu lze nejlépe hodnotit hodinový takt Os vlaků Častolovice – Rychnov n/K., následuje dvouhodinový takt Sp (R) vlaků mezi Hradcem Králové a Letohradem s drobnými odchylkami minutových poloh vlaků a vlakem Sp 1950 v časové poloze o hodinu dříve (příjezd do žst. Týniště n/O. v 09:28 místo v 10:28). Dvouhodinový takt Os vlaků Náchod – Doudleby n/O. je hodnocen nejhůře z těchto taktů,

neboť vykazuje velké nepravidelnosti v minutových polohách vlaků a jednotlivé vlaky jsou ve větším rozsahu vynechány.



Obr. 11: Výřez NJŘ trati 513C v t. ú. Častolovice – Solnice a v časovém intervalu 07:00 – 09:00

Zdroj: (13)

Tab. 14: Minutové časové údaje relace Os vlaků mezi Častolovicemi a Rychnovem n/K.

Směr jízdy	Lichý směr*	Sudý směr*
Počáteční a koncová žst. v t. ú. Týniště n/O. – Solnice	Častolovice – Rychnov n/K.	Rychnov n/K. – Častolovice
Častolovice	Odj. XX:44	Příj. XX:16
Častolovice zastávka	Odj. XX:46	Odj. XX:13
Synkov	Odj. XX:49	Odj. XX:10
Slemeno	Odj. XX:52	Odj. XX:07
Rychnov n/K.	Příj. XX:57	Odj. XX:02
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Rychnov n/K.	Příj. XX:57	Odj. XX:02
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Častolovice	Odj. XX:44	Příj. XX:16
Přípoj v Častolovicích při cestě od Rychnova n/K. do Doudleb n/O. a zpět	Příj. S:18 (Sp/R)	Odj. S:43 (Os)
	Příj. L:17 (Os)	Odj. L:41 (Sp/R)

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (2)

Návazná vlaková spojení mezi Hradcem Králové a Rychnovem nad Kněžnou (Solnicí)

Z tabulky 15 je patrné, že počty návazných vlakových spojení (dále v této části jen spojení) jsou po všechny dny týdne v obou směrech shodné. Nejvíce spojení je v nabídce v pracovních dnech, z toho 40 % ve špičce a 60 % v sedle. V porovnání s pracovními dny je v sobotu k dispozici 85 % a v neděli 75 % spojení. Porovnáním s tabulkami 1 a 2 pro počty spojů VLAD bez přestupu a s jedním přestupem lze vyvodit, že počty spojení vlakem a VLAD v pracovních dnech do Rychnova n/K. jsou srovnatelné (o víkendech je ve výhodě vlak), zatímco v případě Solnice je po všechny dny týdne ve výhodě VLAD.

Tab. 15: Počty návazných vlakových spojení z Hradce Králové do Rychnova n/K. (Solnice) a zpět

Směr jízdy	Pracovní den – Σ	Pracovní den – špička*	Pracovní den – sedlo*	Sobota	Něděle a státní svátek
Lichý**	20	12	8	17	15
Sudý**	20	12	8	17	15
Σ	40	24	16	34	30

* Období přepravní špičky v pracovních dnech se uvažuje v časovém intervalu 07:00 – 09:00 a 14:00 – 18:00, období přepravního sedla v pracovních dnech se uvažuje po zbytek dne mezi 04:00 a 24:00. Pokud se návazné vlakové spojení nachází na rozhraní přepravní špičky a sedla pracovních dnů, je zahrnuto do období, v němž se nachází jeho nadpoloviční většina z časového hlediska (nikoli z hlediska ujeté vzdálenosti).

** Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (2)

Z tabulky 16 vyplývá, že počet přímých spojení je v obou směrech vyrovnaný (byť jen 2 páry) a při jednom a dvou přestupech je taktéž srovnatelný po všechny dny týdne. Z porovnání tabulek 1, 2 (část 1.3.3) a 16 je v případě počtů přímých spojení s Rychnovem n/K. ve výhodě VLAD a v případě jednoho a dvou přestupů je spojení vlakem ve výhodě (platí po všechny dny týdne), resp. v případě počtu spojení se Solnicí je ve výhodě VLAD.

Tab. 16: Přestupy u návazných vlakových spojení Hradce Králové a Rychnova n/K. (Solnice)

Směr jízdy	Počet přestupů	Pracovní den – Σ	Pracovní den – špička*	Pracovní den – sedlo*	Sobota	Něděle a státní svátek
Lichý**	Bez přestupu	2	0	2	2	1
	1 přestup	9	4	5	7	7
	2 přestupy	9	4	5	8	7
Sudý**	Bez přestupu	2	0	2	1	1
	1 přestup	11	6	5	10	8
	2 přestupy	8	3	5	6	6

* Období přepravní špičky v pracovních dnech se uvažuje v časovém intervalu 07:00 – 09:00 a 14:00 – 18:00, období přepravního sedla v pracovních dnech se uvažuje po zbytek dne mezi 04:00 a 24:00. Pokud se návazné vlakové spojení nachází na rozhraní přepravní špičky a sedla pracovních dnů, je zahrnuto do období, v němž se nachází jeho nadpoloviční většina z časového hlediska (nikoli z hlediska ujeté vzdálenosti).

** Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (2)

Z tabulkových přehledů v přílohách G a H je zřejmé, že spojení mezi Hradcem Králové a Rychnovem n/K. existuje v hodinovém intervalu, ve špičkách pracovních dnů v půlhodinovém intervalu. K přestupům dochází častěji v Častolovicích, než v Týništi n/O.

Přepravní vzdálenost (přílohy G a H) v případě spojení do Rychnova n/K. činí 38,4 km, tedy o 8 až 10 km méně než VLAD (tabulka 3 v části 1.3.3) a v případě Solnice 45,1 km, tedy také o 8 až 10 km méně než VLAD.

Přepravní čas mezi Hradcem Králové a Rychnovem n/K. (přílohy G a H) většinou nepřesahuje 60 min, což je 2/3 času oproti VLAD (tabulka 3 v části 1.3.3) navzdory přestupům. V případě spojení do Solnice trvá 65 až 85 min dle délky pobytu v žst. Rychnov n/K., avšak 3 páry spojení jsou bezvýznamné oproti počtu spojení do Rychnova n/K.

Cestovní rychlost (vzorec 1 v části 1.3.3) spojení mezi Hradcem Králové a Rychnovem n/K. (přílohy G a H) se pohybuje mezi 40 a 45 km/h, což je o cca 20 % rychleji oproti VLAD (tabulka 3 v části 1.3.3). Ze všech spojení jsou nejrychlejší ta, která jsou mezi Hradcem Králové a Častolovicemi absolvována Sp (R) vlaky. Nižší cestovní rychlost při spojení do Solnice, konkrétně mezi 30 a 40 km/h, způsobují délky pobytů v žst. Rychnov n/K.

Přestupní časy v Týništi n/O. a Častolovicích (přílohy G a H) se pohybují až na výjimky (přestupy v Týništi n/O. u některých spojení ve špičkách pracovních dnů) mezi 2 a 10 min, takže k velkým časovým ztrátám při přestupech nedochází.

Přípojný vazby ve stanicích Týniště nad Orlicí a Častolovice

Tato část analyzuje přípoje v Týništi n/O. při cestě ze směru Častolovice ve směrech Chocně a Náchod a opačně (tabulky 12 a 13) a přípoje v Častolovicích při cestě ze směru Rychnov n/K. ve směru Doudleby n/O. a opačně (tabulka 14).

Přestupní časy v Týništi n/O. při cestě ze směru Chocně ve směru Častolovice a opačně dosahují nejvýše 5 min a při cestě ze směru Náchod ve směru Častolovice a opačně dosahují pobytu vlaků nebo přestupní časy nejvýše 15 min. Přestupní časy v Častolovicích při cestě ze směru Rychnov n/K. ve směru Doudleby n/O. a opačně dosahují cca 25 min.

Přípoje v Týništi n/O. lze hodnotit kladně, neboť zde nevznikají velké časové ztráty při přestupech, nicméně v případě zpoždění některého z vlaků zejména od Chocně (v opačném směru od Častolovic) je ohrožena stabilita JŘ. Delší přestupní čas mimo špičku pracovních dnů v Častolovicích je způsoben krátkým časem jízdy na hraně Týniště n/O. – Častolovice (za současného provozu v hodinovém taktu v t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. nelze zajistit krátké přestupní časy současně v Týništi n/O. a Častolovicích).

Jízdní doby a pobytu

Z tabulky 18 se může zdát, že mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K. vlaky téměř nikde nezastavují, avšak ve skutečnosti zastavují na znamení⁷. V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice mají nenulové pobytu jen Sp (R) vlaky zastavující jen v zastávce Čestice, zatímco Os vlaky zastavují v obou zastávkách na znamení. V posledním sloupci tabulky 18 je výrazné rozpětí pobytů při jízdě lichým směrem způsobeno dlouhými pobytu vlaků v žst. Rychnov n/K. (dva ze tří vlaků tohoto směru).

⁷ V případě zastávky na znamení jsou v dokumentaci pro veřejnost uvedeny u dotčených dopravních bodů časové údaje odjezdu, nicméně služební dokumentace údaje o pobytu vlaku v těchto dopravních bodech neuvádí, resp. v případě zastavení se počítá s pobytům kratším než 0,5 min.

Tab. 17: Jízdní doby vlaků OD

T. ú.		Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Rychnov n/K.**	(Častolovice –) Rychnov n/K. – Solnice*
Lichý směr****	Maximum [min]	10	13	26
	Minimum [min]	8,5	13	24
	Průměr [min]	9	13	25
Sudý směr****	Maximum [min]	10,5	14	24,5
	Minimum [min]	7***	14	23
	Průměr [min]	9	14	24

* Poslední sloupec se týká pouze 3 párů vlaků jedoucích v celém t. ú. mezi žst. Častolovice a Solnice a opačně. Kvůli nežádoucímu zkreslení výsledků zde nejsou zohledněny vlaky Os 20207 a 20234 (dvojice vlaků jedoucích v pracovních dnech v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K., odkud pokračují pouze do zastávky Rychnov n/K. zastávka) a vlak Os 20280 jedoucí pouze v neděli a státní svátky v t. ú. Solnice – Rychnov n/K., kde končí jízdu.

** Předposlední sloupec v sobě nezahrnuje 3 páry vlaků jedoucích v tomto t. ú., které ze žst. Rychnov n/K. dále pokračují do žst. Solnice a opačně z důvodu nežádoucího zkreslení výsledků. Zahrnuje také vlaky Os 20207 a 20234, ale pouze v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K.

*** Minimální hodnota 7 min je ze statistického hlediska extrémní hodnotou týkající se jen jediného vlaku Os 20204 jedoucího pouze v pátek, který celým t. ú. projíždí bez zastavení, a proto jsou průměrné hodnoty v obou směrech shodné.

**** Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13)

V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a Častolovice – Rychnov n/K. jsou jízdní doby v obou směrech shodné (tabulka 17). V t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je rozpětí jízdních dob podobné jako v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice. Jízdní doby v lichém směru jsou o cca 1,5 min delší než v sudém směru, což lze vysvětlit stoupáním trati v lichém směru.

Tab. 18: Pobyty vlaků OD

T. ú.		Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Rychnov n/K.**	(Častolovice –) Rychnov n/K. – Solnice*
Lichý směr****	Maximum [min]	0,5	0	18
	Minimum [min]	0	0	2
	Průměr [min]	0	0	12,5
Sudý směr****	Maximum [min]	0,5	0	1
	Minimum [min]	0	0	0,5
	Průměr [min]	0	0	1

* Poslední sloupec se týká pouze 3 párů vlaků jedoucích v celém t. ú. mezi žst. Častolovice a Solnice a opačně. Kvůli nežádoucímu zkreslení výsledků zde nejsou zohledněny vlaky Os 20207 a 20234 (dvojice vlaků jedoucích v pracovních dnech v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K., odkud pokračují pouze do zastávky Rychnov n/K. zastávka) a vlak Os 20280 jedoucí pouze v neděli a státní svátky v t. ú. Solnice – Rychnov n/K., kde končí jízdu.

** Předposlední sloupec v sobě nezahrnuje 3 páry vlaků jedoucích v tomto t. ú., které ze žst. Rychnov n/K. dále pokračují do žst. Solnice a opačně z důvodu nežádoucího zkreslení výsledků. Zahrnuje také vlaky Os 20207 a 20234, ale pouze v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K.

**** Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13)

Úsekové rychlosti

Tabulka 19 obsahuje údaje o rozpětí a průměrné úsekové rychlosti vlaků vypočtené dle (vzorec 5). Pobyty vlaků uvedené ve 3. a 4. sloupci tabulky 18 lze při výpočtu zanedbat, protože na výsledek mají minimální vliv. Naopak výsledky v 5. sloupci tabulky 19 jsou délkou

pobytů ovlivněny výrazně (5. sloupec tabulky 18). Celkové hodnocení obsahu tabulky 19 je analogií hodnocení tabulek 17 a 18 při zohlednění nepřímé úměrnosti obou veličin.

$$V_{\dot{u}} = 60 \cdot \frac{L}{T_j + T_{pob}} \quad [km.h^{-1}] \quad (5)$$

kde:

$V_{\dot{u}}$ úseková rychlost [km.h⁻¹],
 L délka úseku [km],
 T_j jízdní doba [min],
 T_{pob} součet pobytů [min].

Tab. 19: Úsekové rychlosti vlaků OD

T. ú.		Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Rychnov n/K. **	(Častolovice –) Rychnov n/K. – Solnice *
Lichý směr ***	Maximum [min]	52,7	40,2	35,5
	Minimum [min]	47,4	40,2	21
	Průměr [min]	50,2	40,2	25,9
Sudý směr ***	Maximum [min]	67,7	37,3	38,5
	Minimum [min]	45,1	37,3	37
	Průměr [min]	51,9	37,3	37,5

* Poslední sloupec se týká pouze 3 párů vlaků jedoucích v celém t. ú. mezi žst. Častolovice a Solnice a opačně. Kvůli nežádoucímu zkreslení výsledků zde nejsou zohledněny vlaky Os 20207 a 20234 (dvojice vlaků jedoucích v pracovních dnech v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K., odkud pokračují pouze do zastávky Rychnov n/K. zastávka) a vlak Os 20280 jedoucí pouze v neděli a státní svátky v t. ú. Solnice – Rychnov n/K., kde končí jízdu.

** Předposlední sloupec v sobě nezahrnuje 3 páry vlaků jedoucích v tomto t. ú., které ze žst. Rychnov n/K. dále pokračují do žst. Solnice a opačně z důvodu nežádoucího zkreslení výsledků. Zahrnuje také vlaky Os 20207 a 20234, ale pouze v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K.

*** Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13)

Nabízená denní přepravní kapacita a denní přepravní výkon

Hodnoty nabízené denní přepravní kapacity a denního přepravního výkonu (vzorec 6) v tabulce 20 se proporcionálně nejvíce blíží počtům vlaků (tabulka 11) a platí pro ně obdobné závěry.

Tab. 20: Nabízená denní přepravní kapacita a výkon vlaků OD

T. ú.	Směr jízdy	Přepravní kapacita vlaků [počet míst k sezení]			Přepravní výkon [oskm]		
		Pracovní den	Sobota	Neděle a státní svátek	Pracovní den	Sobota	Neděle a státní svátek
Týniště n/O. – Častolovice	Lichý*	3022	2443	2385	23871	19300	18842
	Sudý*	3007	2355	2394	23759	18605	18913
	Σ	6029	4798	4779	47629	37904	37754
Častolovice – Solnice	Lichý*	1814	1204	1149	14809	10475	9854
	Sudý*	1814	1204	1149	14809	10475	9854
	Σ	3628	2408	2298	29618	20950	19709

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13) a (15)

$$V_d = \sum_{i=1}^n (C_i^{vl} \cdot L_i^{vl}) \quad [\text{oskm. den}^{-1}] \quad (6)$$

kde:

- V_d denní přepravní výkon [oskm.den⁻¹],
 C_i^{vl} přepravní kapacita i-tého vlaku [počet míst],
 L_i^{vl} délka trasy i-tého vlaku [km],
 n počet vlaků v daný den [-].

Denní dopravní výkon a denní kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti

Hodnoty denního dopravního výkonu (vzorec 7) a výše denních kompenzací objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti (vzorec 8) v tabulce 21 mají proporcionální souvislost s obsahem tabulky 20 a platí pro ně tedy obdobné závěry.

$$D_d = \sum_{i=1}^n (v l_i \cdot L_i^{vl}) \quad [\text{vlkm}] \quad (7)$$

kde:

- D_d denní dopravní výkon [vlkm],
 $v l_i$ i-tý vlak [-],
 L_i^{vl} délka trasy i-tého vlaku [km],
 n počet vlaků v daný den [-].

Tab. 21: Denní dopravní výkon vlaků OD a kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti

T. ú.	Směr jízdy	Denní dopravní výkon [vlkm]			Denní kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti [Kč]**		
		Pracovní den	Sobota	Neděle a státní svátek	Pracovní den	Sobota	Neděle a státní svátek
Týniště n/O. – Častolovice	Lichý*	190	142	134	22373	16780	15847
	Sudý*	207	134	126	24424	15847	14915
	Σ	397	276	260	46797	32627	30762
Častolovice – Solnice	Lichý*	195	148	137	23022	17452	16190
	Sudý*	204	148	137	24048	17452	16190
	Σ	399	296	274	47070	34904	32380

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

** Průměrná výše kompenzace na zajištění dopravní obslužnosti v Královéhradeckém kraji v roce 2017 je rovna 118 Kč/vlkm.

Zdroj: Autor dle (13), (15) a (17)

$$K_d = D_d \cdot k \quad [\text{Kč}] \quad (8)$$

kde:

- K_d celková výše denní kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti [Kč],
 D_d dopravní výkon [vlkm],
 k výše kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti připadající na 1 vlkm [Kč].

Nákladní doprava

Tato část je zaměřena na analýzu:

- počtů vlaků ND,

- jejich jízdních dob,
- pobytů a
- úsekových rychlostí.

Nutno poznamenat, že v projektovaném t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. se dle (5, s 72) s pravidelnou ND nepočítá.

Počty vlaků nákladní dopravy

V rámci pravidelné ND jsou provozovány v tomto t. ú. jen manipulační nákladní vlaky (Mn). Mezi Častolovicemi a Solnicí jde výhradně o Mn vlaky určené pro přepravu vyrobených automobilů obsluhující vlečku Škoda Auto (Mn 83010 – 83021). Mezi Týništěm n/O. a Častolovicemi jsou provozovány navíc čtyři páry Mn vlaků směr Vamberk, příp. Rokytnice v Orl. h. (13)

Dle tabulky 22 jsou počty Mn vlaků lichého a sudého směru v obou t. ú. shodné.

Tab. 22: Počty vlaků ND

Směr jízdy	T. ú. Týniště n/O. – Častolovice	T. ú. Častolovice – Rychnov n/K.	T. ú. Rychnov n/K. – Solnice
Lichý*	10	6	6
Sudý*	10	6	6
Σ	20	12	12

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13)

Jízdní doby a pobyty

Dle údajů tabulky 23 jsou rozpětí a průměrné jízdní doby totožné. Rozpětí jízdních dob lze vysvětlit rozdíly v hmotnosti vlaků.

Tab. 23: Jízdní doby vlaků ND

T. ú.		Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Solnice
Lichý směr*	Maximum [min]	13	31
	Minimum [min]	10	28
	Průměr [min]	11	29
Sudý směr*	Maximum [min]	13	31
	Minimum [min]	10	28
	Průměr [min]	11,5	29,5

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13)

Délky pobytů v Častolovicích a Rychnově n/K. jsou nejvýše 15 min s výjimkou Mn 83017 v žst. Častolovice (74 min). (13)

Důvodem pobytů může být požadavek nenarušení plynulosti, pravidelnosti a systematičnosti JŘ vlaků OD.

Úsekové rychlosti

Závěry týkající se úsekových rychlostí (vzorec 5) vlaků ND (tabulka 24) jsou analogické se závěry pro vlaky OD (tabulka 19).

Tab. 24: Úsekové rychlosti vlaků ND

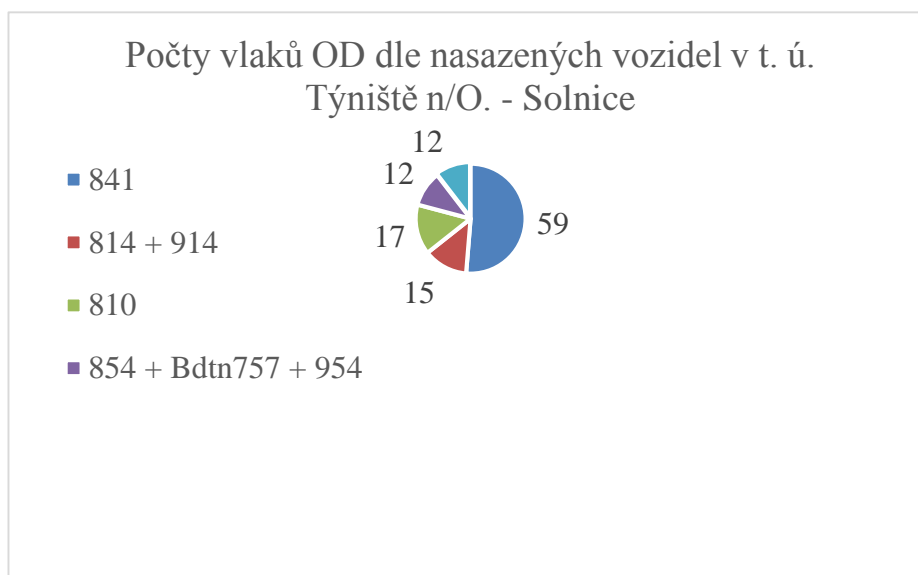
T. ú.		Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Solnice
Lichý směr*	Maximum [min]	47,4	33
	Minimum [min]	36,5	22,5
	Průměr [min]	43,5	29
Sudý směr*	Maximum [min]	47,4	33
	Minimum [min]	36,5	20,5
	Průměr [min]	41,9	28,3

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Solnice a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor dle (13)

1.3.6 Vozidlový park

Z grafu na obrázku 12 vyplývá, že nejčastěji se v OD lze setkat s motorovým vozem řady 841 (obrázek 13), který je mezi nasazovanými vozidly konstrukčně nejvyspělejší a zajišťuje většinu výkonů mezi Častolovicemi a Solnicí. Motorová jednotka řady 814 + 914 a motorový vůz řady 810 jsou zastoupeny srovnatelně a nasazovány v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice. Ostatní vozidla zajišťují převážně provoz v relaci Sp (R) vlaků mezi Hradcem Králové a Letohradem a jako jediná nabízí také místa v 1. třídě (tabulka 25).



Obr. 12: Počty vlaků OD dle nasazených vozidel v t. ú. Týniště n/O. – Solnice

Zdroj: Autor dle (15)

Všechny vlaky ND jsou tvořeny HV řady 742 a v t. ú. Častolovice – Solnice výhradně patrovými vozy pro přepravu osobních automobilů (obrázek 5 v části 1.3.4). (13)



Obr. 13: Motorový vůz řady 841 „RegioSpider“ nedaleko zastávky Synkov

Zdroj: Autor

Z hlediska požadavků na kvalitu OD je nejvhodnějším vozidlem motorový vůz řady 841, následuje motorová jednotka řady 814 + 914 a souprava 854 + Bdtm + 954 a jako nejméně vhodný je konstrukčně zastaralý motorový vůz řady 810. Vozidlový park OD lze hodnotit pozitivně, neboť převažují nově vyrobená a rekonstruovaná vozidla vhodná pro provoz vratných souprav. Konstrukční rychlost motorového vozu řady 810 a motorové jednotky řady 814 + 914 je sice nízká (tabulka 25), ale místním podmínkám vyhovuje. V ND lze HV řady 742 hodnotit jako zastaralá, nicméně pro zdejší provoz vhodná.

Tab. 25: Základní údaje o vozovém parku OD

Řada vozidla	Kapacita v 1. třídě [počet míst k sezení]	Kapacita ve 2. třídě [počet míst k sezení]	Konstrukční rychlost [km/h]	Klimatizace
841	–	71	120	Ano
814 + 914	–	84	80	Ne
810	–	55	80	Ne
854 + Bdtm757 + 954	15	188	120	Ne

Zdroj: Autor dle (15)

1.3.7 Vyhodnocení analýzy a přehled hodnotících kritérií

V okolí Deštného v Orl. h. je nedostatečná dopravní infrastruktura (pouze silnice II. tříd) s ohledem na turistický potenciál regionu. Spojení VLAD Rychnovska s Hradcem Králové je špatné, neboť přímé spoje VLAD jezdí neperiodicky, obsluhují příliš mnoho zastávek a v počtu 7 párů do Rychnova n/K. v pracovních dnech s přepravním časem cca 80 min, 2 páry do Deštného v Orl. h. v pracovních dnech s přepravním časem cca 85 min a Solnice přímé spojení nemá. Přímé spojení ŽD z Rychnova n/K. do Hradce Králové zajišťují pouze 2 páry vlaků v pracovních dnech s přepravním časem cca 55 min, z nichž 1 pár zajíždí až do Solnice s přepravním časem cca 75 min. V t. ú. Častolovice – Solnice je nízká traťová rychlost 60, resp. 50 km/h a v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je maximální délka vlaku ND jen 190 m. V žst. Solnice je zastaralé SZZ, a v zastávce Rychnov n/K. zastávka je nástupiště rozděleno přejezdem frekventované komunikace. Taktová doprava v t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K.

vykazuje odchylky v časových polohách vlaků v rozmezí 1 až 5 min od pravidelné polohy, chybějící vlaky a velkou variabilitu počátečních a koncových žst. Mezi Rychnovem n/K. a Solnicí jsou provozovány pouze 3 páry vlaků v pracovních dnech. V t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je využití praktické propustnosti pouze 18 %, naopak t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. je ve špičkách pracovních dnů na hranici kapacitních možností.

Hodnotící kritéria pro naplnění cíle práce jsou shrnuta a ohodnocena dle důležitosti metodou pořadí (18) v tabulce 26. Při hodnocení důležitosti je preferována OD před ND, zejména kritéria charakterizující taktový JŘ zajišťující konkurenceschopnou nabídku dopravního spojení regionu Rychnova n/K. a Hradce Králové. Naopak jako nejméně důležité je označeno kritérium týkající se ND.

Tab. 26: Přehled kritérií a jejich kvantifikace dle důležitosti

OD / ND	Hodnotící kritérium	Pořadové číslo kritéria	Váha kritéria
OD	Spojení Hradce Králové s Rychnovem n/K., Solnicí a Deštným v Orl. h. – přepravní čas	1.	8
	Spojení Hradce Králové s Rychnovem n/K., Solnicí a Deštným v Orl. h. – přestupy	2.	6
	Spojení Hradce Králové s Rychnovem n/K., Solnicí a Deštným v Orl. h. – pravidelnost	3.	7
	Počet vlaků	4.	9
	Taktový JŘ	5.	10
	Přípojně vazby v žst. Týniště n/O. a Častolovice	6.	3
	Nabízená denní přepravní kapacita	7.	4
	Vozidlový park	8.	2
ND	Počty vlaků	9.	1
OD + ND	Využití praktické propustnosti	10.	5

Zdroj: Autor

2 Návrh optimalizačních opatření a nákresného jízdního řádu

Problémy vyplývající z analýzy provedené v kapitole 1 jsou shrnuty v prvním odstavci části 1.3.7. Autor se v diplomové práci dále zabývá těmito:

1. Realizace optimalizačních opatření pro zvýšení propustnosti t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. v podobě zvýšení traťové rychlosti v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. ze současných 60 na 80 km/h a náhrada současných AHr. Rašovice a Synkov výh. Rašovice a Synkov umožňujících zavedení většího objemu ND pro obsluhu vlečky Škoda Auto v žst. Solnice.
2. Zajištění pravidelného a přímého spojení Rychnova n/K., Solnice a Deštného v Orl. h. s Hradcem Králové při zohlednění sezónních výkyvů v poptávce po přepravě do Deštného v Orl. h. a zajištění přepravy zaměstnanců automobilky Škoda Auto, a. s. v souladu s jejím třísměnným provozem.

2.1 Varianta 1

Obsahem této podkapitoly je návrh změn infrastruktury rozdílných od stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 nutných pro realizaci této varianty NJŘ a následný výpočet propustnosti t. ú.

2.1.1 Změny infrastruktury

Zásadní změnou v případě varianty 1 oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 je návrh optimalizačního opatření pro zvýšení propustnosti v podobě zvýšení traťové rychlosti v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. ze současných 60 na 80 km/h za předpokladu vedení trati ve stávající stopě a zachování stávajícího redukováného sklonu. V případě realizace tohoto stavebně-rekonstrukčního opatření lze spekulovat, zda by bylo možné při zachování stávající stopy a geometrie koleje a tedy i redukováného sklonu zvýšit traťovou rychlost v celém t. ú. Stejně tak lze spekulovat o ekonomické nákladnosti tohoto opatření, ale zcela určitě lze výši nákladů odhadnout v řádu stovek milionů Kč po vzoru obdobného projektu Revitalizace trati Rokycany – Nezvěstice (2).

V případě TZZ autor doporučuje jeho sjednocení v celém t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. do podoby kompatibilní se současným stavem TZZ 3. kategorie v t. ú. Týniště n/O. – Solnice dle tabulky 8 (část 1.3.4), aby bylo umožněno centralizované řízení provozu v t. ú. Týniště n/O. (mimo) – Deštné v Orl. h. pomocí JOP DOZ v žst. Častolovice. Ze stejného důvodu autor doporučuje také rekonstrukci SZZ 1. kategorie v žst. Solnice na SZZ 3. kategorie.

V žst. Častolovice autor doporučuje vybudovat ještě jednu kusou kolej č. 6 vedle současné koleje č. 4 (příloha I) s vnějším nástupištěm zakončenou vedle dopravní kanceláře umožňující také odjezd pouze směr Rychnov n/K. Důvodem je provozní situace ve špičkách pracovních dnů, kdy kolej č. 1 je obsazena lichým vlakem ze směru Týniště n/O. ve směru Doudleby n/O., kolej č. 2 je obsazena sudým vlakem ze směru Doudleby n/O. ve směru Týniště n/O., kolej č. 3 je bez nástupiště pro účely ND a na kusé koleji č. 4 by odjíždějící lichý vlak ve směru Rychnov n/K., např. Os 2 (příloha J) tvořený motorovým vozem řady 840 zůstal zablokován přijíždějícím sudým vlakem Os 4 ze směru Rychnov n/K. tvořeným motorovým vozem řady 841 a naopak. Jinou možností, jak se vyvarovat nutnosti výstavby další koleje v žst. Častolovice je spojování a rozpojování Os vlaků v této žst. a vedení Os vlaků v t. ú. Týniště n/O – Častolovice dvěma motorovými vozy s přínosem více přímých spojení z Týniště n/O. do Rychnova n/K. eventuálně Solnice či Deštného v Orl. h. Z důvodu vzájemné (ne)kompatibility motorových vozů řad 840 a 841 by bylo výhodnější toto provést v případě relací Os 3 a Os 4 (příloha J) jedoucích převážně ve špičkách pracovních dnů a tvořených motorovými vozy řady 841 než u relací Os 1 a Os 2 jedoucích v průběhu celého dne a tvořených nestejnými řadami motorových vozů 840 a 841, o jejichž vzájemné kompatibilitě nemá autor informace. Pro cestující mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K., eventuálně Solnicí a Deštným v Orl. h. by bylo nejvýhodnější spojování a rozpojování vlaků jak u relací Os 1 a Os 2, tak u relací Os 3 a Os 4, čímž by vznikl hodinový, ve špičkách pracovních dnů pak půlhodinový, interval přímých spojení mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K., avšak stávající kusá kolej č. 4 by zůstala nevyužívána. Otázkou je, zda by navýšení přepravní kapacity v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice díky spojování a rozpojování vlaků v jakémkoli rozsahu bylo ekonomicky akceptovatelné pro objednavatele dopravní obslužnosti.

V žst. Rychnov n/K. v souvislosti s navrhovaným objemem ŽD (příloha J) autor doporučuje zvýšení počtu dopravních kolejí ze současných dvou s č. 1 a 3 na čtyři dopravní koleje s č. 1, 3, 5 a 7 (příloha K), přičemž nástupiště stačí ponechat pouze u dvou kolejí jako v současnosti a pátou kolej s č. 9 místo současné třetí s č. 5 ponechat jako manipulační s možností odstavení vozidel. Autor v této žst. dále doporučuje prodloužení alespoň jednoho z nástupišť současné délky 60 m na délku 90 m, aby jeho délka byla v souladu s délkou posilové soupravy Sp vlaku složeného ze dvou jednotek řady 844.

V zastávce Rychnov n/K. zastávka autor doporučuje zrušení stávající zastávky rozdělené přejezdem s komunikací I/14 a výstavbu nové zastávky ve vhodnější poloze mimo přejezd s délkou nástupiště 90 m. Při konstrukci NJŘ popsané v podkapitole 2.4 se však uvažuje se současnou kilometrickou polohou zastávky dle přílohy C.

V zastávce Solnice zastávka autor doporučuje prodloužení nástupiště současné délky 45 m na délku 60 m, aby jeho délka byla v souladu s délkou soupravy Os vlaku složeného ze dvou motorových vozů řady 840/841 (některé Os vlaky v návrhu NJŘ bude nutné zdvojit z důvodu oběhu vozů, nikoli z důvodu zvýšené přepravní poptávky).

V žst. Solnice autor doporučuje zvýšení počtu dopravních kolejí ze současných tří na čtyři (příloha L). Dvě stávající koleje pro ND č. 1 + 1a a 2 + 2a jsou dostačující, avšak bez nástupišť a v návrhu NJŘ intenzivně využívány pro posun souprav vlaků ND na vlečku Škoda Auto, který nesmí být narušován provozem vlaků OD. Vedle stávající koleje č. 3 s nástupištěm délky 45 m autor doporučuje vybudovat kusou kolej č. 5 z důvodu křižování nebo odstavování souprav končících vlaků jedoucích pouze v pracovních dnech. Mezi kolejemi č. 3 a 5 autor navrhuje zřídit oboustranné poloostrovní nástupiště s úrovnovým přístupem z čelní strany od VB s délkou nástupní hrany 90 m alespoň u jedné koleje kvůli délce posilové soupravy Sp vlaku složeného ze dvou jednotek řady 844.

V souvislosti s ND dále autor navrhuje v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice provést opatření umožňující provážení vlaků ND délky alespoň 300 m namísto současné délky 190 m. Nutno zmínit, že návrh NJŘ počítá v tomto t. ú. se stávající nízkou traťovou rychlostí 50 km/h bez lokálních omezení popsanych v tabulce 9 (část 1.3.4), neboť její zvýšení na 80 km/h v tomto t. ú. (a tedy sjednocení nejvyšší traťové rychlosti v t. ú. Častolovice – Deštné v Orl. h.) by bylo nákladné a vyžadovalo by vedení trati mimo stávající stopu z důvodu překonání výškového rozdílu mezi zastávkami Rychnov n/K. zastávka a Solnice zastávka.

V projektovaném t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. se při konstrukci NJŘ v podkapitole 2.4 uvažuje s maximální traťovou rychlostí 80 km/h. O skutečné traťové rychlosti včetně lokálních omezení v případě budoucí realizace t. ú. nemá autor informace. V tomto t. ú. autor rovněž navrhuje výh. Rovné navrženou dle (8) v km 13,881 přemístit do vhodnější polohy v km 11,63 v blízkosti zastávky Dobré kvůli pravidelnému křižování vlaků.

2.1.2 Propustnost traťových úseků

Výpočet praktické propustnosti je proveden stejným způsobem s využitím (vzorce 2 – 4) jako v části 1.3.4. Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení v mezistaničních t. ú. jsou uvedeny v tabulce 27.

Tab. 27: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú. (varianta 1)

T. ú.	Doba obsazení [min]	Záloha propustnosti [min]	Stupeň obsazení [%]
Týniště n/O. – Častolovice	675	675	50
Častolovice – Rychnov n/K.	740,2	639,8	54
Rychnov n/K. – Solnice	803,6	576,4	58
Solnice – Svinná	344,5	1035,5	25
Svinná – Výh. Rovné	226,9	1153,1	16
Výh. Rovné – Deštné v Orl. h.	376	1004	27

Zdroj: Autor

Z tabulky 27 je patrné, že t. ú. mezi Solnicí a Deštným v Orl. h. jsou slabě obsazené, přičemž nejnižší stupeň obsazení je v t. ú. Svinná – Výh. Rovné. Střední stupeň obsazení vykazují všechny t. ú. mezi Týništěm n/O. a Solnicí.

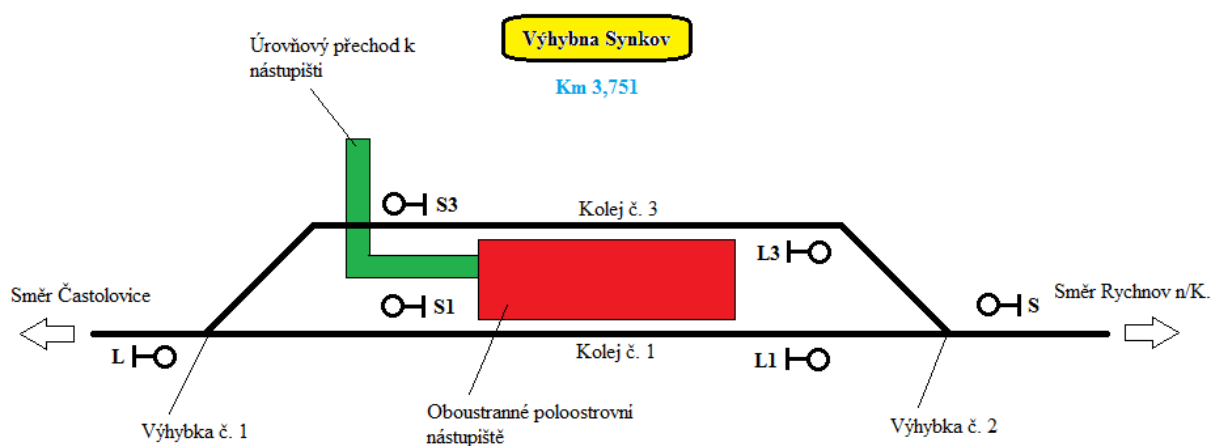
V porovnání s tabulkou 10 (část 1.3.4) má t. ú. Týniště n/O. – Častolovice o 3 procentní body nižší stupeň obsazení než v období platnosti JŘ 2015/2016, ačkoli rozsah dopravy je o 11 vlaků vyšší (obrázky 21 a 25 v částech 3.1.1 a 3.2.1) než v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulky 11 a 22 v části 1.3.5). Tato skutečnost je dána tím, že Mn vlaky jsou v tomto t. ú. provázeny ve svazcích (celkem 17 svazků) zpravidla za nejrychlejšími Sp vlaky. Obdobná situace platí i pro sousední t. ú. Častolovice – Rychnov n/K., kde je stupeň obsazení nižší o 2 procentní body než v období platnosti JŘ 2015/2016, ačkoli rozsah dopravy je o 21 vlaků vyšší než v období platnosti JŘ 2015/2016. O obou těchto t. ú. lze říci, že ve špičkách pracovních dnů jsou přetíženy. Zásadní změna nastává v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice, kde se stupeň obsazení zvýšil o 40 procentních bodů oproti období platnosti JŘ 2015/2016 a zároveň je nejvyšší ze všech t. ú., neboť je zde oproti období platnosti JŘ 2015/2016 provozována OD v hodinovém intervalu a ND v počtu 13 párů Mn vlaků. Kapacita všech mezistaničních t. ú. je v noci (od 23:00 do 05:00) nevyužitá stejně jako v období platnosti JŘ 2015/2016.

2.2 Varianta 2

Obsahem této podkapitoly je návrh změn infrastruktury nutných pro realizaci této varianty NJŘ rozdílných od varianty 1 a stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 a následný výpočet propustnosti t. ú.

2.2.1 Změny infrastruktury

Zásadní změnou v případě varianty 2 oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 a variantě 1 je návrh optimalizačního opatření pro zvýšení propustnosti v podobě výstavby výh. Synkov se dvěma dopravními kolejemi délky 350 m v km 3,751 trati 021 (obrázek 14) nahrazující současné AHr. Synkov. Výši nákladů tohoto opatření lze odhadovat maximálně do 50 milionů Kč po vzoru obdobného projektu Zřízení výh. Harrachov (2).



Obr. 14: Schéma výh. Synkov

Zdroj: Autor

V žst. Rychnov n/K. autor doporučuje zvýšení počtu dopravních kolejí ze současných dvou s č. 1 a 3 na tři dopravní koleje s č. 1, 3 a 5 (zjednodušený obrázek v příloze K), přičemž nástupiště stačí ponechat pouze u dvou kolejí jako v současnosti a čtvrtou kolej s č. 7 místo současné třetí s č. 5 ponechat jako manipulační s možností odstavení vozidel.

2.2.2 Propustnost traťových úseků

Výpočet praktické propustnosti je proveden stejným způsobem s využitím (vzorce 2 – 4) jako v části 1.3.4. Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení v mezistaničních t. ú. jsou uvedeny v tabulce 28. Záměrně zde nejsou uvedeny t. ú. mezi Solnicí a Deštným v Orl. h., neboť v této variantě pro tyto t. ú. jsou hodnoty totožné jako v tabulce 27.

Tab. 28: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú. (varianta 2)

T. ú.	Doba obsazení [min]	Záloha propustnosti [min]	Stupeň obsazení [%]
Týniště n/O. – Častolovice	729	621	54
Častolovice – Výh. Synkov	395,9	984,1	29
Výh. Synkov – Rychnov n/K.	485,7	894,3	35
Rychnov n/K. – Solnice	804,6	575,4	58

Zdroj: Autor

Z porovnání s tabulkou 27 vyplývá, že v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice se stupeň obsazení nemění a zároveň zůstává nejvyšší ze všech t. ú. V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je stupeň obsazení oproti variantě 1 vyšší o 4 procentní body, ačkoli rozsah dopravy je beze změn. Je to dáno tím, že pouze 5 místo původních 17 Mn vlaků je provázeno ve svazcích. O tomto t. ú. lze stále říci, že ve špičkách pracovních dnů je přetížen. Zásadní změna zde nastává díky vybudování výh. Synkov mezi Častolovicemi a Rychnovem n/K., kde v obou t. ú. je stupeň

2.3 Varianta 3

2.3.1 Změny infrastruktury

Výhybna Rašovice
Km 53,786

Směr Týniště n/O. ←

S L

Výhybka č. 2

L2 Kolej č. 2

L1 Kolej č. 1

S2 S1

Výhybka č. 1

L

Směr Častolovice →

Zdroj: Autor

2.3.2 Propustnost traťových úseků

– 49 –

t. ú. jsou uvedeny v tabulce 29. Záměrně zde opět nejsou uvedeny t. ú. mezi Solnicí a Deštným v Orl. h., neboť v této variantě pro tyto t. ú. jsou hodnoty totožné jako v tabulce 27.

Tab. 29: Doba obsazení, záloha propustnosti a stupeň obsazení t. ú. (varianta 3)

T. ú.	Doba obsazení [min]	Záloha propustnosti [min]	Stupeň obsazení [%]
Týniště n/O. – Výh. Rašovice	407	943	30
Výh. Rašovice – Častolovice	418	962	30
Častolovice – Výh. Synkov	399,9	980,1	29
Výh. Synkov – Rychnov n/K.	485,7	894,3	35
Rychnov n/K. – Solnice	773,6	606,4	56

Zdroj: Autor

Z porovnání s tabulkami 27 a 28 vyplývá, že v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je stupeň obsazení nižší o 2 procentní body, ale zůstává nejvyšší ze všech t. ú. Změnu lze vysvětlit snížením doby obsazení díky většímu počtu vlaků jedoucích za sebou ve stejném směru. V t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. rozděleném výh. Synkov se stupeň obsazení nemění. Zásadní změna zde nastává díky vybudování výh. Rašovice mezi Týništěm n/O. a Častolovicemi, kde v obou t. ú. je stupeň obsazení shodně 30 % a je nižší o 24 (varianta 2), resp. 20 procentních bodů (varianta 1).

2.4 Konstrukce nákrešného jízdního řádu v softwaru Viriato

Konstrukce NJŘ je provedena v softwaru Viriato. Obecný postup práce a možné výstupy jsou popsány v (19) a podrobné instrukce pro práci v tomto softwaru jsou popsány v (20). Následující části podrobněji popisují postup práce vedoucí k získání požadovaných výstupů v podobě NJŘ a knižního jízdního řádu (KJŘ).

2.4.1 Zadávání infrastruktury

Při zadávání dopravních bodů dle přílohy C včetně výstavby výh. Rašovice a Synkov popsaných v částech 2.2.1 a 2.3.1 je všem dopravním bodům přidělen:

- identifikační kód (ID), což je zkratka názvu dopravního bodu (např. TnO pro žst. Týniště n/O.),
- provozní název zobrazující se ve výstupech pro služební potřebu,
- obchodní název zobrazující se ve výstupech pro veřejnost,
- druh dopravního bodu dle přepravně-provozního charakteru dopravního bodu, který lze přidělit z předem vytvořeného seznamu položek (žst., zastávka, výh. a AHr.) majících vliv na typ a velikost písma ve výstupech nebo typ vodorovné čáry u daného dopravního bodu v NJŘ,
- druh zastavení v dopravním bodě, který lze přidělit také z předem vytvořeného seznamu položek (zastávka a zastávka na znamení) majících vliv na zobrazení symbolu „x“ před časovými údaji v NJŘ a KJŘ.

Počet kolejí je vypočten automaticky po zadání topologie dopravního bodu.

Dále je zadána topologie a provozní podmínky v dopravních bodech. Všem dopravním bodům jsou přiděleny:

- položka žst. (alternativní položkou je křižovatka v případě mimoúrovňového křížení tratí),
- dopravní koleje včetně jejich délek a označení čísl dle plánek žst. (13),
- nástupiště včetně jejich délek, příslušnosti k dopravním kolejím a určení jejich polohy vzhledem k VB nebo referenčnímu dopravnímu bodu (příloha F),
- místo zastavení na jednotlivých kolejích pomocí vzdálenosti v metrech vzhledem k VB nebo poloze referenčního dopravního bodu buď na střed, vlevo nebo vpravo od daného bodu,
- zaústění kolejí do dopravního bodu určením levé nebo pravé strany (levého nebo pravého zhlaví), na které je traťová kolej do dopravního bodu zaústěna.

Lze omezit obsazování některých dopravních kolejí určitými kategoriemi druhů vlaků, což má význam pro koleje bez nástupišť, které nesmí být obsazovány vlaky OD. Toto omezení se dle plánek žst. (13) týká v žst. Týniště n/O. kolejí č. 8, 10, 12, 14, 16, 18 a 20, v žst. Častolovice kolej č. 3, v žst. Rychnov n/K. ve variantě 1 (část 2.1.1) kolejí č. 5 a 7 a ve variantě 2 (část 2.2.1) koleje č. 5 a v žst. Solnice kolej s č. 1 + 1a a 2 + 2a.

Zadávání časových odstupů v dopravních bodech se týká žst. s úrovnovým přístupem na nástupiště přechodem přes koleje, konkrétně žst. Častolovice, Rychnov n/K., Svinná a Deštné v Orl. h. Zde je zadán časový interval 0,5 min, který musí uběhnout mezi odjezdem vlaku OD z koleje vzdálenější od VB a příjezdem vlaku OD na bližší kolej k VB kvůli zajištění bezpečnosti cestujících.

Dále je zadána dopravní kolej ve výchozím nastavení, tedy kolej, která je vlakem obsazena, pokud není v jeho popisu trasy zadána žádná kolej. Zde se jedná o kolej č. 1 pro všechny zastávky a žst. Týniště n/O., Častolovice (pro jízdu ze směrů Týniště n/O. a Doudleby n/O.), Rychnov n/K., Svinná a Deštné v Orl. h. a výh. Rašovice a Synkov, o kolej č. 4 v žst. Častolovice pro výchozí a cílové vlaky do/ze směru Rychnov n/K. a kolej č. 3 v žst. Solnice.

V každém dopravním bodě jsou zadány vjezdové a odjezdové rychlosti z každé dopravní koleje na každou z traťových kolejí zvlášť pro každé zhlaví žst. Při vjezdu do žst. začíná příslušné omezení rychlosti polohou vjezdového návěstidla a končí polohou posledního námezničku výhybky ve vjezdové vlakové cestě. Při odjezdu ze žst. začíná příslušné omezení rychlosti polohou odjezdového návěstidla a končí polohou posledního námezničku výhybky v odjezdové vlakové cestě. Polohy vjezdových a odjezdových návěstidel jsou převzaty z plánek žst. (13).

Kilometrické polohy příslušných návěstidel a námezníků výhybek v dosud neexistujících dopravních, jako jsou výh. Rašovice, Synkov a Rovné a žst. Svinná a Deštné v Orl. h. jsou určeny tak, že vzdálenost odjezdových návěstidel na opačných zhlavích žst. je rovna užitečné délce dopravních kolejí (650 m ve výh. Rašovice, 350 m ve výh. Synkov a 150 m v žst. Svinná, výh. Rovné a žst. Deštné v Orl. h.) a vzdálenost mezi odjezdovým a vjezdovým návěstidlem na stejném zhlaví je rovna 420 m (z toho 20 m mezi návěstidlem a námezníkem výhybky, 50 m mezi námezníkem a staničením výhybky a 350 m mezi staničením výhybky a vjezdovým návěstidlem). Vjezdová a odjezdová rychlost při jízdě z traťové koleje v přímé větvi výhybky je ve všech žst. a výh. rovna nejvyšší traťové rychlosti s místním omezením a při jízdě z traťové koleje v odbočné větvi výhybky je rovna 50 km/h kromě žst. Týniště n/O., kde je rovna 40 km/h, a žst. Častolovice, kde při jízdě ze/ve směru Rychnov n/K. na kolej č. 1 je rovna 60 km/h.

Před zadáváním t. ú. je nutné zmínit, že t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. je zadán jako dva oddělené t. ú., konkrétně Týniště n/O. – Solnice a Solnice – Deštné v Orl. h. kvůli obavě z pozdějších možných komplikací způsobených úvratí v žst. Solnice.

Při zadávání t. ú. je nutné nejprve zadat:

- ID daného t. ú. pomocí zkratk počátečních a koncových dopravních bodů stejných jako při zadávání dopravních bodů,
- název t. ú. pomocí celého názvu počáteční a koncové žst. daného t. ú.,
- sled dopravních bodů v pořadí, ve kterém po sobě v daném t. ú. následují, včetně určení jejich kilometrické polohy dle přílohy C a pozdějších změn infrastruktury popsaných v částech 2.2.1 a 2.3.1,
- počet traťových kolejí mezi jednotlivými dopravními body (v tomto případě pouze jedna traťová kolej dle části 1.3.4),
- platnost, resp. viditelnost dopravního bodu v obou směrech jízdy,
- výškový profil trati pomocí kilometrického intervalu a hodnoty sklonu v promile (t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. v příloze D), přičemž Viriato automaticky dopočítává přírůstek nebo úbytek nadmořské výšky,
- podélný profil trati pomocí kilometrického intervalu a hodnoty poloměru oblouku v metrech (t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. v příloze E), přičemž pokud je trať v přímém směru, pak je poloměr oblouku roven 0 m,
- tunely (t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. v tabulce 6) jsou zadány kilometrickou polohou počátku a konce tunelu a obsahem příčného průřezu tunelu v m² (ponechána přednastavená hodnota 40 m², neboť autor nemá informace o příčných průřezích dosud nerealizovaných tunelů).

Zadávání výškového a směrového profilu a tunelů odděleně sloužící pro výpočet traťového jízdního odporu se týká pouze t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. V t. ú. Týniště n/O.

– Solnice je zadáván pouze výškový profil ve formě redukovaného sklonu (příloha M), který v sobě zahrnuje odpory ze sklonu, oblouku a tunelu (tunely se v tomto t. ú. nevyskytují).

V případě t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je v kolonce informující o stavu t. ú. uvedena informace, že tento t. ú. je zatím ve fázi projektu a zákresu v ortofotomapách.

Každému t. ú. je přidělen „Speed profile type“, tedy typ rychlostního profilu, který má souvislost s provozovanými vozidly. Horní limit tohoto profilu je udán maximální rychlostí dle tohoto typu rychlostního profilu jedoucího vozidla a spodní limit pomocí minimální hodnoty brzdících procent dle údajů uvedených v sešitovém jízdním řádu (13).

V t. ú. Týniště n/O. – Solnice jsou zadány dva typy rychlostních profilů, konkrétně s názvy:

- „120“ přidělovaný vlakům s vozidly majícími konstrukční rychlost 120 km/h (motorové vozy řad 840, 841 a 844) a
- „90“ přidělovaný vlakům s vozidly majícími konstrukční rychlost 90 km/h (motorová lokomotiva řady 742).

V t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je vytvořen pouze jeden typ rychlostního profilu s názvem „120“, neboť s vlaky ND taženými motorovými lokomotivami řady 742 se zde nepočítá.

Maximální traťová rychlost včetně místních omezení je zadávána pro každý typ rychlostního profilu zvláště pro vzestupný a sestupný směr dle údajů v tabulce 8 (část 1.3.4) kromě t. ú. Častolovice – Rychnov n/K., ve kterém je v rámci optimalizačních opatření (část 2.1.1) rychlost zvýšena z 60 na 80 km/h včetně odstranění místních omezení rychlosti popsaných v tabulce 9 (část 1.3.4). S lokálními omezeními rychlosti se nepočítá ani v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice (tabulka 9 v části 1.3.4), neboť autor předpokládá, že před realizací výstavby t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. budou odstraněna.

Vzhledem k následujícím fázím konstrukce NJŘ je zadávání infrastruktury jednou z nejkritičtějších fází práce v softwaru Viriato. Jeden z problémů nastává při vytváření t. ú. z dopravních bodů s již zadanou topologií. Proto je nutné z dopravních bodů nejprve vytvořit t. ú. a topologii zadávat až poté. Další z problémů se projevuje při potřebě provádění změn infrastruktury (výstavba výh. Synkov a Rašovice), kdy je nutné přidat nový dopravní bod v době, kdy už jsou zadány jednotlivé vlaky nebo relace vlaků, eventuálně NJŘ nebo KJŘ. Přidání, odebrání nebo změna kilometrické polohy dopravního bodu vyžaduje opětovné zadání touto změnou dotčených vlaků nebo relací vlaků, eventuálně NJŘ nebo KJŘ. Vzhledem k pozdějšímu výpočtu jízdních dob vlaků nebo relací vlaků a sestavě NJŘ se díky absenci funkce odhalování konfliktů projevuje jako zbytečné např. zadávání topologie v žst. (počet

a délka dopravních kolejí, poloha a délka nástupišť, omezení obsazování kolejí bez nástupišť vlaky OD, časové odstupy nebo zadávání dopravních kolejí ve výchozím nastavení). V souvislosti s problémy při samotném výpočtu jízdních dob je nutné upustit od specifikace polohy zastavovacích bodů vůči poloze VB a spokojit se se zjednodušením v podobě zadání zastavovacího bodu na střed s nulovou odchylkou od polohy VB. Ze stejného důvodu dochází ke zjednodušení v případě zadávání vjezdových a odjezdových rychlostních omezení, která nekončí polohou posledního námezníku ve vjezdové vlakové cestě, resp. nezačínají polohou odjezdového návěstidla, ale končí, resp. začínají v poloze 0 m vůči VB.

2.4.2 Vozidla

Vzhledem ke struktuře souprav vlaků jsou zadány následující vozidla:

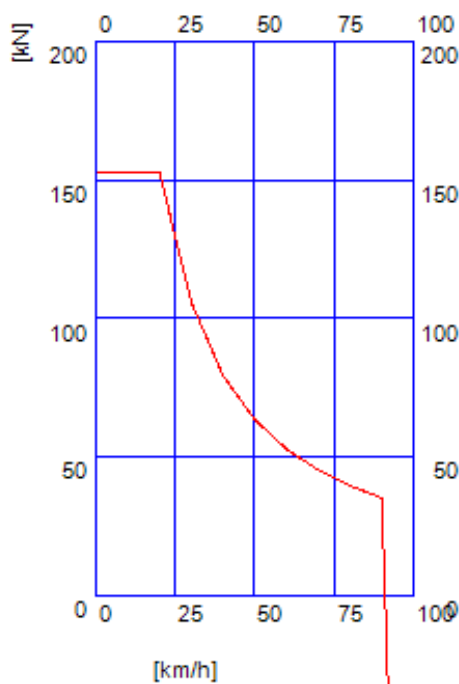
- motorové vozy řad 840 a 841,
- motorová jednotka řady 844 a
- motorová lokomotiva řady 742.

Každému z vozidel je přidělen název shodný s jeho číselným označením. Dále je nutné vyplnit základní informace, jako jsou:

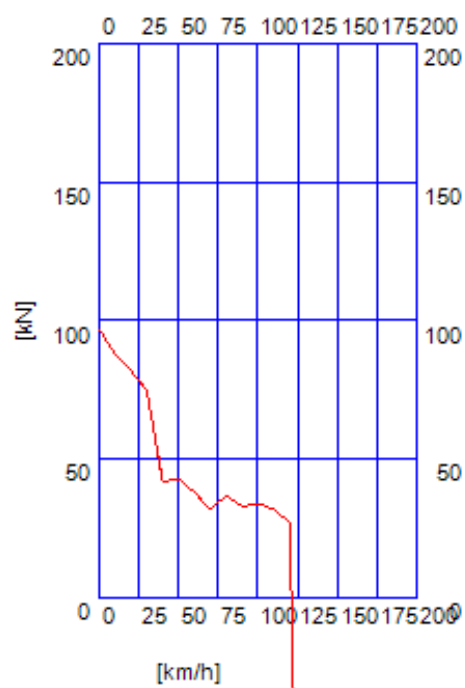
- druh vozidla (jednotka, motorový vůz nebo lokomotiva),
- trakce (závislá nebo nezávislá),
- naklápění vozové skříně (s nebo bez naklápění),
- vratnost vozidla (vratné, nevratné),
- technické vybavení vozidla pro provoz na ozubnicové trati,
- počet míst k sezení v 1. a 2. vozové třídě,
- délka přes nárazníky,
- konstrukční rychlost,
- hmotnost obsazeného a neobsazeného vozidla,
- výkon,
- brzdící váhy ve všech režimech brždění,
- rozvor podvozku,
- maximální tažná síla na háku a
- trakční charakteristika (obrázky 16 a 17).

Nejdůležitější parametry všech zadaných vozidel jsou shrnuty v tabulce 30.

Motorová lokomotiva řady 742



Motorový vůz řady 844



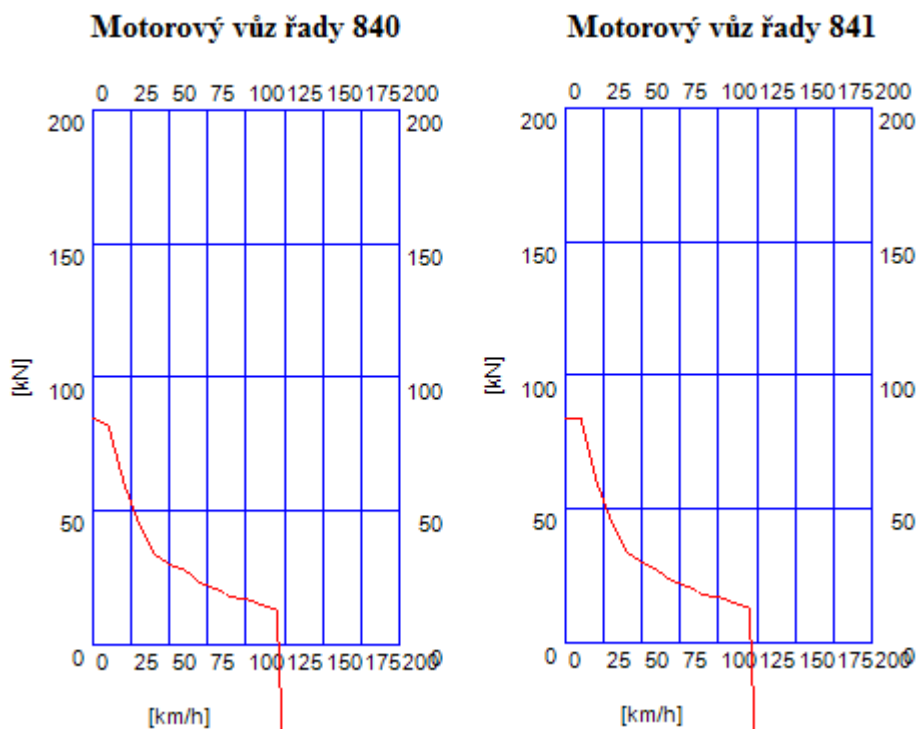
Obr. 16: Trakční charakteristiky vozidel řad 742 a 844

Zdroj: Autor dle (21)

Tab. 30: Technické údaje provozovaných vozidel

Řada vozidla		742	840	841	844
Druh vozidla		Motorová lokomotiva	Motorový vůz	Motorový vůz	Motorová jednotka
Označení vozidla		-	RegioShuttle RS 1 Liberec	RegioShuttle RS 1 Vysočina	RegioShark (LINK 2)
Maximální rychlost [km/h]		90	120	120	120
Délka přes nárazníky [m]		13,58	25,5	25,5	43,73
Hmotnost HV ve službě [t]		64			
Hmotnost vozu ve službě – obsazený [t]			51	51	96
Maximální tažná síla na háku [kN]		153	85	85	89
Trvalý výkon vozidla [kW]		883	530	530	780
Počet míst k sezení	1. třída				9
	2. třída		71	71	111
Počet míst pro jízdní kola					5

Zdroj: Autor dle (21)



Obr. 17: Trakční charakteristiky vozidel řad 840 a 841

Zdroj: Autor dle (21)

2.4.3 Časové vstupy

V této fázi je zadáno období platnosti JŘ. Jedná se spíše o formální údaj, který se nezobrazuje ve výstupech a je zadán shodně s platností aktuálního JŘ, tedy od 11. prosince 2016 do 9. prosince 2017. Dále jsou zadány druhy provozních dnů, konkrétně „denně“ (pondělí až neděle), „pracovní dny“ (pondělí až pátek) a „Škoda Auto“ (pondělí až čtvrtek a neděle). Druh provozního dne „Škoda Auto“ se týká vlaků, jejichž zavedení souvisí s provozem automobilky Škoda Auto, a. s. Kvasiny. Stejně jako v části 1.3.5 ani při konstrukci NJŘ nejsou zohledněny datumové poznámky k jízdě vlaků v souvislosti se státními svátky a obdobím letních prázdnin.

2.4.4 Zadávání vlaků

Pro účely třídění vlaků do skupin dle různých kritérií a vzájemné porovnávání různých verzí používá software Viriato pojmy:

- „skupina vlaků“,
- „verze skupiny vlaků“ a
- „scénář“.

Jednotlivým skupinám vlaků vzájemně se odlišujícím např. dle účelu (dálková, regionální, nákladní doprava) lze přidělit různé verze skupiny vlaků odlišující se např. dle

období platnosti JŘ a tyto verze skupiny vlaků následně rozdělit do jednotlivých scénářů. Vlak se stejnými ID musí být v různých verzích skupiny vlaků a od každé skupiny vlaků musí být odpovídající verze skupiny vlaků ve scénáři. Stejná verze skupiny vlaků může existovat v několika scénářích, ale v každém scénáři může být jen jedna verze skupiny vlaků od každé skupiny vlaků. Pro účely zadávání vlaků je vytvořena jedna skupina vlaků s názvem „Vše“, jedna verze skupiny vlaků s názvem „2016/2017“ a jeden scénář s názvem „A“.

Dále je nutné vytvořit kategorie vlaků, tedy:

- „Sp“ pro Sp vlaky,
- „Os“ pro Os vlaky a
- „Mn“ pro Mn vlaky.

Kategorie jednotlivých vlaků jsou uvedeny v příloze J.

Pro každou kategorii vlaku lze zadat odlišnou barvu mající vliv na grafickou prezentaci vlaků v NJŘ a KJŘ a odlišnou tloušťku čáry mající vliv na grafickou prezentaci vlaků v NJŘ, konkrétně:

- vlakům Sp je přidělena černá barva a silná čára,
- vlakům Os černá barva a tenká čára a
- vlakům Mn modrá barva a tenká čára.

Kategorie vlaků jsou rozděleny do druhů kategorií vlaků s názvy:

- „OD“ pro vlaky OD (Sp a Os) a
- „ND“ pro vlaky ND (Mn).

Toto dělení však má smysl v případě aktivní funkce odhalování konfliktů pro zamezení obsazení dopravních kolejí bez nástupišť vlaky OD (část 2.4.1).

Dále je nutné zadat seznam ID vztahujících se k počáteční a koncové žst. vlaku, tzv. „line number“. „Line number“ je autorem vytvořen tak, aby dával informaci o lince (příloha J), do které daný vlak náleží (např. Sp 1, Sp 2, Os 1, Os 2, ...), o směru jízdy (L jako lichý, S jako sudý) a o t. ú., ve kterém se vlak nachází (TS pro t. ú. Týniště n/O. – Solnice a SD pro t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.). Totéž „line number“ nesmí mít vlaky se stejným ID jedoucí ve dvou různých t. ú. stejného scénáře. Přidělení „line number“ jednotlivým vlakům je uvedeno v příloze J.

Při vytváření nového vlaku nebo relace vlaků (v dalším textu této části pojem vlak označuje jednotlivý vlak nebo relaci vlaků) je nezbytné v dialogovém okně „Nový vlak“ vybrat odpovídající položky ze seznamů:

- „line number“,
- kategorií vlaků,
- období platnosti JŘ,

- druhů provozních dnů (příloha J),
- skupin vlaků,
- verzí skupin vlaků a
- ručně zadat číslo relace.

Číslo relace charakterizuje skupinu vlaků (může se jednat o všechny vlaky v jednom směru dané linky), které v NJŘ následují v přesně stanoveném časovém intervalu, eventuálně jednotlivý vlak v rámci dané linky. Přidělení čísel relací jednotlivým vlakům je uvedeno v příloze J.

Po zadání výše uvedených povinných údajů je možné otevřít okno vlaku, jehož ID je vytvořeno automaticky dle zadaných vstupních údajů. Okno vlaku je rozděleno do čtyř podoken, konkrétně:

- data v záhlaví,
- trasa vlaku,
- časový interval a
- řazení vlaku.

V podokně data v záhlaví lze vybrat z předem vytvořeného seznamu položek např. provozovatele, zákazníka, poznámku v KJŘ, popis trasy, atd. V případě provozovatele jsou zadány položky „ČD“ a „ČD Cargo, a. s.“, v případě zákazníka pak položky „Cestující veřejnost“ a „Přepravce z řad soukromých subjektů“ a poznámka v KJŘ obsahuje položky shodné s druhy provozních dnů (část 2.4.3). Popis trasy vlaku je vytvořen výběrem položek z nabídky dopravních bodů na trase vlaku a lze ho doplnit ručně zadáním počáteční a koncové žst. do závorky (příloha J).

Podokno trasa vlaku obsahuje:

- seznam všech dopravních bodů včetně druhu zastavení v trase vlaku,
- jízdní řád vlaku,
- jízdní doby získané níže popsáním výpočtem a
- pobyty v dopravních bodech.

Minimální pobyty v dopravních bodech pro Sp vlaky jsou rovny:

- 0,5 min v zastávkách Čestice a Rychnov n/K. zastávka,
- 1 min v žst. Rychnov n/K. a
- 2 min v žst. Častolovice (dělení soupravy) a Solnice (změna směru jízdy kvůli úvrati).

Minimální pobyty v dopravních bodech pro Os vlaky jsou rovny:

- 0,3 min v zastávkách Lípa n/O., Častolovice zastávka, Synkov, Slemeno, Solnice zastávka, Kvasiny, Skuhrov n/B. a Dobré (zastávky na znamení),

- 0,5 min v zastávkách Čestice a Rychnov n/K. zastávka a žst. Svinná,
- 1 min v žst. Rychnov n/K. a
- 2 min v žst. Solnice (změna směru jízdy kvůli úvrati).

Přehled nejčastějších hodnot pobytů vlaků je obsažen v tabulce 31, z níž je patrné, že zejména z důvodu křížování pobytu v některých žst. a výh. překračují minimální hodnoty. Jeden z časových údajů příjezdů a odjezdů v JŘ vlaku lze nastavit jako neměnný pro případné pozdější úpravy časových údajů při sestavě NJŘ.

Tab. 31: Pobytu v t. ú. a přestupní časy nebo pobytu v žst. vlaků OD (nejčastější hodnoty pro varianty 1 – 3)

Směr jízdy	Lichý*			Sudý*		
	Sp 1 + 2 [min]	Os 1 + 2 [min]	Os 3 + 4 [min]	Sp 2 + 1 [min]	Os 2 + 1 [min]	Os 4 + 3 [min]
Žst. Týniště n/O.	3	4	7	6,5	7,9	13,9
Týniště n/O. – Častolovice	0,5	0,8	0,8	0,5	0,8	0,8
Žst. Častolovice	6,5	5,9	5,9	4,9	3,6	3,6
Častolovice – Rychnov n/K.	0	0,9	0,9	0	0,9	0,9
Žst. Rychnov n/K.	5,8	3,6	–	2	1	–
Rychnov n/K. – Solnice	0,5	0,8	–	0,5	0,8	–
Žst. Solnice	2,3	3	–	3,3	3	–
Solnice – Deštné v Orl. h.	0	4,7	–	0	4,9	–

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Deštného v Orl. h. a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor

V podokně časový interval jsou informace o jednotlivém vlaku nebo vlacích v rámci dané relace určené číslem relace. V hlavičce tohoto podokna lze zadat časový interval mezi vlaky v rámci relace, případně zadat, že se jedná o jeden vlak a zadat časové údaje prvního a posledního vlaku v rámci relace (neměnný časový údaj označený v podokně trasa vlaku). Každému vlaku v rámci relace zde lze zadat kromě provozních dnů, řazení soupravy, platnosti, provozovatele a zákazníka hlavně jedinečné číslo vlaku (příloha J), které se zobrazuje v NJŘ a KJŘ. Jedinečné číslo vlaku se nesmí opakovat ve stejné relaci, skupině vlaků, verzi skupiny vlaků, určitý den, období platnosti JŘ ani u stejného vlaku jedoucího v různých t. ú. stejného scénáře. Z tohoto důvodu mají vlaky jedoucí v t. ú. Týniště n/O. – Solnice jedinečná čísla ve tvaru 1-XXXXXX a v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. ve tvaru 2-XXXXXX (platí pro NJŘ i KJŘ).

Poslední podokno řazení vlaku obsahuje informace o vozovém parku vlaku. Každé soupravě vlaku je nutné zadat název, pomocí kterého lze následně danou soupravu přiřadit vlakům v podokně Časový interval, a sestavit soupravu vlaku z vozidel zadaných v části 2.4.2. Soupravu vlaku lze také zadat zjednodušeným způsobem pomocí:

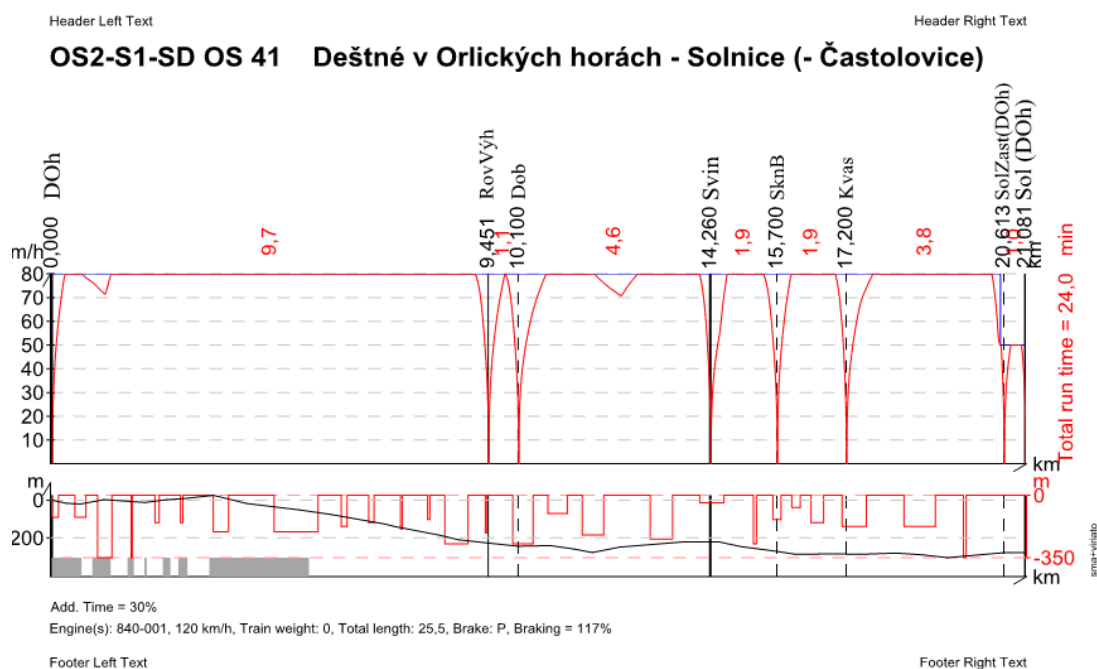
- maximální délky,
- maximální hmotnosti,
- počtu vozů a
- minimálních brzdících procent.

Sestava souprav vlaků OD je provedena podrobnějším způsobem, tedy sestavou ze zadaných vozidel v části 2.4.2. Vlak Sp jsou tvořeny motorovou jednotkou řady 844, která na rozdíl od motorových vozů řad 840 a 841 disponuje vyšší přepravní kapacitou včetně míst 1. třídy a kapacitou pro přepravu jízdních kol (tabulka 30). Vlak Os jedoucí v t. ú. Týniště n/O. – Solnice jsou tvořeny motorovým vozem řady 841, který je v tomto t. ú. nasazen v současném provozu. U vlaků Os jedoucích v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. včetně jejich pokračování v t. ú. Týniště n/O. – Solnice je nezbytné použít motorový vůz řady 840 kvůli extrémním sklonovým poměrům v tomto t. ú. Nutno zmínit, že software Viriato neumožňuje sestavit soupravu z vozidel, která nedisponují shodným režimem brždění, tedy že neumožňuje zařazení motorových vozů řad 840 a 841 do jedné soupravy. O vzájemné kompatibilitě těchto vozů v reálném provozu nemá autor informace (viz část 2.1.1).

Sestava souprav vlaků ND je provedena zjednodušeným způsobem, tedy přidělením HV řady 742 a zadáním maximální hmotnosti a délky, počtu vozů a minimálních brzdících procent. Vlak linky Mn 1 jedoucí v t. ú. Týniště n/O. – Solnice zavedené pro potřebu obsluhy vlečky Škoda Auto v žst. Solnice sestavené z patrových vozů pro přepravu automobilů (např. Laaers) mají maximální hmotnost 300 t, maximální délku 300 m, 9 vozů a brzdící procenta 48 %. Vlak linky Mn 2 v totéž t. ú. zavedené pro potřebu obsluhy žst. Rychnov n/K. a Solnice a vlečky Preymesser Lipovka sestavené z různých druhů nákladních vozů mají kromě 10 vozů stejné parametry jako vlaky linky Mn 1. Vlak linky Mn 3 jedoucí v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice zavedené pro potřebu obsluhy zejména vlečky ESAB Vamberk a žst. Častolovice, Kostelec n/O., Doudleby n/O., Vamberk, Slatina n/Z. a Rokytnice v Orl. h. sestavené z různých druhů nákladních vozů mají maximální hmotnost 500 t, maximální délku 200 m, 10 vozů a brzdící procenta 50 %. Informace o řazení souprav jednotlivých vlaků jsou uvedeny v příloze J.

V této fázi postupu lze přejít k výpočtu jízdních dob vlaků na základě zadaných infrastrukturních vstupů v části 2.4.1 a sestavených souprav vozidel. Před samotným spuštěním výpočtu jízdních dob je nutné v podokně výpočtu jízdních dob vybrat typ rychlostního profilu zadaného v části 2.4.1 a procentuálně vyjádřit doplňkovou jízdní dobu. Doplňková jízdní doba se skládá z přírážky dle kodexu UIC 451 (22) ve výši 5 % pro vlaky OD a 10 % pro vlaky ND a přírážky pro likvidaci zpoždění dle doporučení uváděného v metodice UIC 406 (23) ve výši 25 % pro všechny kategorie vlaků. Po provedeném výpočtu je jízdní doba s přesností na desetiny minut zobrazena společně s pobyty a aktualizovanými časovými údaji JŘ vlaku v podokně trasa vlaku okna vlaku. Jistou nevýhodou softwaru Viriato je přesnost na desetiny minut, zatímco na síti SŽDC je nejmenší rozlišovací časovou jednotkou půlminuta.

V návaznosti na výpočet jízdních dob lze vytvořit rychlostní profil jízdy vlaku zobrazující průběh rychlosti v závislosti na ujeté vzdálenosti (obrázek 18). Vodorovná osa v horní části obrázku zobrazuje kilometrickou polohu s ID dopravních bodů a jízdní dobu mezi nimi. Ve spodní části obrázku je zobrazen výškový a podélný profil trati a tunely. Na svislé ose lze odečíst rychlost vlaku v každém bodě trasy dle průběhu její trajektorie.



Obr. 18: Rychlostní profil jízdy Os vlaku v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.

Zdroj: Autor

2.4.5 Sestava nákrešného jízdního řádu

Sestava NJŘ je provedena zvlášť pro t. ú. Týniště n/O. – Solnice a t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. Nejprve je každému NJŘ přidělen ID vytvořený ze zkratk názvů počátečního a koncového dopravního bodu a název obsahující čísla tratí pro služební potřebu (část 1.3.4) a celé názvy počátečního a koncového dopravního bodu. V dalším kroku jsou dopravní body seřazeny do posloupnosti, ve které po sobě v daném t. ú. následují a nastavena perioda pro opakování NJŘ, tedy 24 hodin. Následně je možné načíst vlaky obsažené ve scénáři nebo skupině vlaků, v tomto případě ve scénáři A. Zobrazené vlaky lze filtrovat dle období platnosti JŘ nebo provozních dnů. Lze si vybrat, jaké informace a jakým způsobem jsou v NJŘ zobrazeny, např.:

- styl čáry upozorňující na překrývající se vlaky,
- kilometrické polohy dopravních bodů,
- mezilehlé vzdálenosti mezi sousedícími dopravními body,
- počet kolejí v t. ú., resp. mezi sousedícími dopravními body,
- stávající úplné názvy dopravních bodů lze změnit na ID dopravních bodů,

- kromě stávajících časových údajů odjezdů ve všech dopravních bodech a příjezdů v žst. a výh. lze zobrazit ještě časové údaje příjezdů a průjezdů ve všech dopravních bodech,
- zobrazit časové údaje s přesností na desetiny minut nebo
- popis vlaku lze zobrazit místo stávajícího jedinečného čísla vlaku jako ID vlaku nebo ho nezobrazovat vůbec, příp. může být součástí popisku informace o provozních dnech nebo parametrech vlaku.

Platí však pravidlo, že čím více údajů je v NJŘ zobrazeno, tím méně je přehledný. Grafický vzhled NJŘ, zejména styl a velikost písma, lze upravovat v nastavení softwaru Viriato. Snahou autora je přiblížit grafický vzhled NJŘ co nejvíce zvyklostem SŽDC.

Časové polohy a pobyty vlaků je nutné dále upravovat buď posouváním polohy čáry v horizontálním směru přímo v NJŘ nebo úpravou časových údajů v podokně trasa vlaku okna vlaku do souladu s provozními poměry v t. ú., žst. a výh. a kritérii vyplývajících ze zadání, která musí zkonstruovaný NJŘ splňovat. Pokud jde o provozní poměry, tak vzhledem k chybějící funkci odhalování konfliktů je nutné ve všech žst. a výh. sledovat dodržování provozního intervalu postupného vjezdu a odjezdu (1 min) a provozního intervalu následné jízdy týkajícího se přilehlých t. ú. v některých případech rozdělených AHr., v nichž jedou dva vlaky stejného směru za sebou (0,5 min). Oba tyto intervaly jsou převzaty z NJŘ v období platnosti JŘ 2015/2016. Dále je nutné sledovat, aby křížování vlaků neprobíhalo v místech, kde to není možné a aby počet vlaků v dopravně nepřevyšoval počet dopravních kolejí. Pokud jde o kritéria, která musí konstrukce NJŘ zohledňovat, tak v oblasti OD kromě splnění maxima parametrů týkajících se taktové dopravy je nutné zajistit přepravu zaměstnanců do/z třísměnného provozu v automobilce Škoda Auto, a. s. Kvasiny. Proto je nutné časové polohy zastávkových vlaků přizpůsobit tak, aby vlaky ze směrů Týniště n/O. a Deštné v Orl. h. přijížděly do zastávky Solnice zastávka v časovém intervalu XX:25 – XX:40 před začátkem směny a stejnými směry odjížděly v časovém intervalu XX:15 – XX:30 po konci směny. Střídání zaměstnanců na směnách probíhá od pondělí do pátku vždy v 06:00, 14:00 a 22:00. Týdenní cyklus výroby začíná noční směnou v neděli ve 22:00 a končí odpolední směnou v pátek ve 22:00. V oblasti ND je z důvodu obsluhy vlečky Škoda Auto v žst. Solnice nutné zavést 12 párů Mn vlaků (linka Mn 1), jejichž vozba je zajištěna dvěma HV, a vzájemně zkoordinovat příjezdy lichých vlaků do žst. Solnice s odjezdy sudých vlaků ze žst. Solnice vzhledem k existenci pouze dvou dopravních kolejí pro ND v žst. Solnice. Úkony v žst. Solnice po příjezdu lichého vlaku linky Mn 1 lze popsat následovně:

- posun prázdné soupravy vozů sunutím na vlečku k nakládce,
- odvěšení HV od soupravy prázdných vozů,

- přivěšení HV k soupravě ložených vozů na vlečce,
- posun ložené soupravy vozů tažením z vlečky do žst.,
- odvěšení HV,
- objíždění ložené soupravy vozů po sousední dopravní koleji a
- přivěšení HV na opačný konec soupravy ložených vozů.

Časovou náročností uvedených úkonů se tato diplomová práce nezabývá, nicméně je zřejmé, že v určitém časovém intervalu jsou obsazeny obě dopravní koleje určené ND s č. 1 + 1a a 2 + 2a, zatímco koleje č. 3 a 5 jsou obsazovány vlaky OD. Proto je nutné, aby liché a sudé vlaky linky Mn 1 křižovaly v t. ú. Týniště n/O. – Solnice nebo aby lichý vlak linky Mn 1 přijel ze směru Týniště n/O. do žst. Solnice těsně před odjezdem sudého vlaku linky Mn 1 ze žst. Solnice ve směru Týniště n/O. Pro úplnost je vhodné uvést, že nejkratší časový interval mezi příjezdem lichého vlaku linky Mn 1 do žst. Solnice a odjezdem sudého vlaku linky Mn 1 ze žst. Solnice v NJŘ pro období platnosti JŘ 2015/2016 je 72 min.

Nutno poznamenat, že software Viriato je nástrojem pro plánování primárně taktové dopravy, která je na jednokolejně trati bez odchylek v minutových polohách vlaků OD obtížně realizovatelná. Zadávání vlaků pomocí relací má zásadní nevýhodu, protože v případě pozdější potřeby odchýlit časovou polohu byť jediného vlaku v rámci dané relace způsobí odchýlení časových poloh ostatních vlaků tak, že zůstane zachován jejich přesný časový odstup. Proto jsou pomocí relace zadány pouze Sp vlaky kromě zastávkových spojů této kategorie jedoucích v okrajových časech. Všechny vlaky kategorie Os a Mn jsou zadány jednotlivě, aby bylo možné v případě rušení jízdy Os vlaku Mn vlakem časovou polohu jednotlivého Os vlaku odchýlit, což značně prodlužuje práci na konstrukci NJŘ.

Finální podobu výstupu NJŘ lze vygenerovat, přičemž lze určit formát a vzhled stránky a formát souboru. V této fázi nastává problém, protože v náhledu výstupu se nezobrazují jedinečná čísla vlaků u všech vlaků, proto jsou výstupy NJŘ do formátu .png provedeny pomocí klávesy PrintScreen. Výřez zkonstruovaného NJŘ pro t. ú. Týniště n/O. – Solnice je zobrazen v příloze N a pro t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. v příloze O. Úplné podoby NJŘ pro oba t. ú. a periodu 24 hodin jsou obsaženy v příloze P (varianta 1), příloze Q (varianta 2) a příloze R (varianta 3). Nutno dodat, že NJŘ pro t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je ve všech třech variantách (přílohy P, Q a R) totožný.

2.4.6 Knižní jízdní řád

Tvorba KJŘ je stejně jako v případě NJŘ provedena zvlášť pro t. ú. Týniště n/O. – Solnice a t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. a zvlášť pro každý směr. Nejprve je každému KJŘ přidělen ID vytvořený ze zkratk názvů počátečního a koncového dopravního bodu a v příslušném poli

zadán název obsahující čísla tratí pro veřejnou potřebu (podkapitola 1.1) a povinně celé názvy počátečního a koncového dopravního bodu. V dalším kroku jsou dopravní body, u nichž je v části 2.4.1 zadán obchodní název, seřazeny do posloupnosti, ve které po sobě v daném t. ú. následují. Každému dopravnímu bodu lze určit velikost písma, zobrazení časového údaje příjezdu nebo odjezdu, eventuálně obojí a vodorovnou čáru před nebo pod názvem dopravního bodu, příp. mezi časovými údaji. Následně je možné načíst vlaky obsažené ve scénáři nebo skupině vlaků, v tomto případě ve scénáři A.

Train type	Os	Sp	Sp	Mn	Os	Os
Train number	1-20235	1-1943	1-1963	1-83019	1-5123	1-20203
Note	X			X		
km	From:					
0 Týniště nad Orlicí		7:31		7:35	8:31	
3 Lípa nad Orlicí					x 8:34	
6 Čestice		7:37			8:38	
8 Častolovice	o	7:39		(7:44)	8:40	
Častolovice		7:16		(7:51)		8:46
9 Častolovice zastávka	x 7:18					x 8:48
12 Synkov	x 7:21					x 8:51
14 Slemeno	x 7:23					x 8:53
17 Rychnov nad Kněžnou	o	7:27		(8:01)		8:57
Rychnov nad Kněžnou			8:01	(8:14)		9:01
18 Rychnov nad Kněžnou zastávka			8:03			9:03
23 Solnice zastávka						x 9:12
23 Solnice	o		8:12	8:25		9:13
	To:					

Obr. 19: Výřez KJŘ trati 021 pro t. ú. Týniště n/O. – Solnice (varianta 1)

Zdroj: Autor

Po načtení vlaků lze u některých z nich zamezit zobrazení, což se týká nejčastěji vlaků ND, ale v tomto případě jsou pro úplnost zobrazeny vlaky všech kategorií. Barva písma časových údajů a údajů v záhlaví sloupců vlaků má souvislosti s barvou nastavenou pro každou kategorii vlaku. Jisté zkreslení časových údajů je způsobeno jejich zaokrouhlováním na celé minuty dolů, např. časový údaj 07:39,9 v JŘ dle výpočtu jízdních dob (v podokně trasa vlaku okna vlaku) se v KJŘ zobrazuje jako 07:39, nikoli 07:40. Lze rovněž nastavit, které údaje se zobrazují v záhlaví sloupce vlaku, např. kategorie vlaku, jedinečné číslo vlaku, období platnosti vlaku, resp. JŘ nebo provozní dny. V tomto případě je uvedena kategorie vlaku, jedinečné číslo vlaku a poznámka týkající se provozních dnů. V závěrečné fázi při vytváření výstupu KJŘ lze zvolit:

- formát souboru,
- formát stránky,

- styl a velikost písma názvů dopravních bodů a
- šířku sloupců posloupnosti dopravních bodů a vlaků.

Snahou autora je stejně jako v případě NJŘ přiblížit vzhled KJŘ co nejvíce zvyklostem SŽDC. Výřez KJŘ pro t. ú. Týniště n/O. – Solnice je zobrazen na obrázku 19 a pro t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. na obrázku 20. Úplné podoby celodenních KJŘ obou t. ú. jsou obsaženy v příloze S (varianta 1), příloze T (varianta 2) a příloze U (varianta 3). Nutno dodat, že stejně jako NJŘ je i KJŘ pro t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. ve všech třech variantách (přílohy S, T a U) totožný.

Train type Train number Note	Sp 2-1961	Os 2-20201	Sp 2-1963	Os 2-20203	Sp 2-1965	Os 2-20205
km From:						
0 Solnice	6:15	7:16	8:15	9:16	10:15	11:16
0 Solnice zastávka	x 6:16	x 7:17		x 9:17		x 11:17
4 Kvasiny	x 6:20	x 7:21		x 9:21		x 11:21
5 Skuhrov nad Bělou	x 6:21	x 7:23		x 9:23		x 11:23
7 Svinná o	6:23	7:25		9:25		11:25
Svinná	6:24	7:26		9:26		11:26
11 Dobré	x 6:28	x 7:31		x 9:31		x 11:31
21 Deštné v Orlických horách o	6:38	7:44	8:36	9:44	10:36	11:44
To:						

Obr. 20: Výřez KJŘ trati 021 pro t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. (varianty 1 – 3)

Zdroj: Autor

2.4.7 Potřeba vozidel

V návaznosti na konstrukci NJŘ je zpracována také potřeba vozidel pro jednotlivé linky v příloze V. Celkem je pro realizaci daného objemu OD zapotřebí:

- čtyř motorových jednotek řady 844 na linkách Sp 1 a Sp 2 (o víkendech v zimní a letní sezóně pak šesti),
- šesti motorových vozů řady 841 na linkách Os 1, Os 3 a Os 4 (o víkendech pouze dvou) a
- tří motorových vozů řady 840 na linkách Os 2 a Os 5 (o víkendech pouze dvou).

Pro realizaci daného objemu ND je zapotřebí celkem čtyř motorových lokomotiv řady 742 na linkách Mn 1, Mn 2 a Mn 3, z nichž dvě jsou v provozu pouze v pracovních dnech (linka Mn 1) a jedna podle potřeby (linka Mn 2). Nejvyšší denní kilometrický proběh (přes 400 km) a nejvyšší denní provozní využití (přes 12 hodin) mají vozidla nasazená na linkách Sp 1, Sp 2 a Os 1. Naopak nejnižší denní kilometrický proběh (do 200 km) a nejnižší denní provozní využití mají 5. a 6. vozidlo řady 844 nasazené o víkendech v zimní a letní sezóně jako posila vlaků linek Sp 1

a Sp 2, 3. vozidlo řady 840 nasazené v pracovních dnech na lince Os 5, 3. – 6. vozidlo řady 841 nasazené převážně ve špičkách pracovních dnů na linkách Os 3 a Os 4 a 3 a 4. vozidlo řady 742 nasazené na lince Mn 2 (2 vlaky podle potřeby) a lince Mn 3 (2 vlaky denně a 2 podle potřeby). V příloze W jsou podrobně uvedeny přechody vozidel mezi jednotlivými spoji, přičemž podrobný popis přesahu provozu vozidel na okolní tratě není vzat v úvahu.

3 Zhodnocení návrhů

V této kapitole je uvedeno zhodnocení návrhového stavu (kapitola 2) a porovnání se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (kapitola 1) pro OD, ND a vozidlový park a proveden výběr nejlepší návrhové varianty podložený kvantifikovaným zhodnocením.

3.1 Osobní doprava

Tato podkapitola je zaměřena na zhodnocení a porovnání:

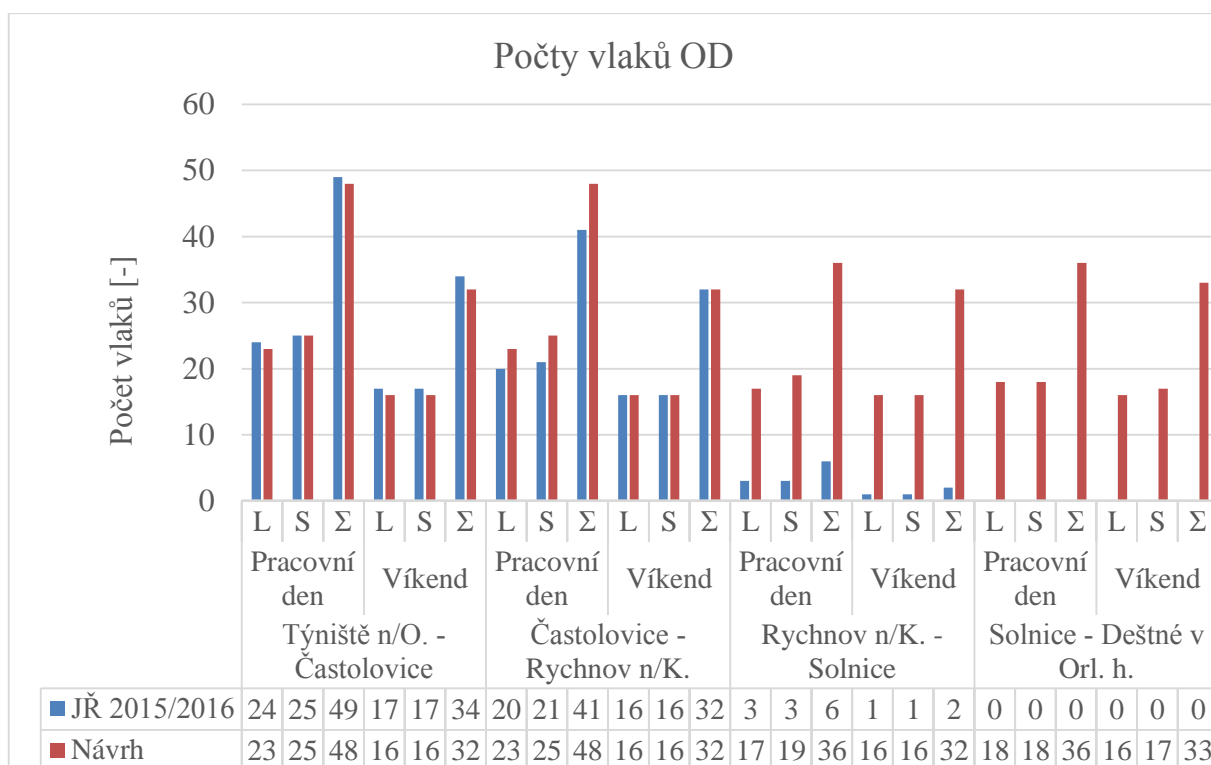
- počtů vlaků,
- taktové dopravy,
- přípojných vazeb v žst. Týniště n/O. a Častolovice,
- jízdních dob,
- pobytů,
- úsekových rychlostí,
- návazných vlakových spojení mezi Hradcem Králové a regionem Rychnovsko (včetně porovnání s VLAD),
- nabízené denní přepravní kapacity,
- přepravního výkonu,
- dopravního výkonu a
- kompenzací objednavatelů dopravcům na zajištění dopravní obslužnosti

v návrhovém stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016.

Objem OD a časové polohy vlaků v t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. přibližně kopírují stav v období platnosti JŘ 2015/2016 nejen z důvodu neporušení návazností na ostatní vlaky zejména v žst. Týniště n/O. a Hradec Králové hl. n. Ve všech třech návrhových variantách je JŘ vlaků OD shodný kromě odchylek časových poloh popsanych v příloze J.

3.1.1 Počty vlaků osobní dopravy

Dle grafu na obrázku 21 je v pracovních dnech nejvíce vlaků provozováno v t. ú. mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K., kde počet vlaků je v obou t. ú. shodný a v sudém směru o dva páry vyšší než ve směru lichém. V porovnání s těmito t. ú. je v t. ú. mezi Rychnovem n/K. a Deštným v Orl. h. provozováno přibližně 75 % vlaků. O víkendech je počet vlaků ve všech t. ú. mezi Týništěm n/O. a Deštným v Orl. h. srovnatelný. V porovnání s počty vlaků jedoucích v pracovních dnech je v obou t. ú. mezi Týništěm n/O. a Rychnovem n/K. provozováno přibližně 75 % vlaků, zatímco v obou t. ú. mezi Rychnovem n/K. a Deštným v Orl. h. je provozováno přibližně 90 % vlaků.



Obr. 21: Počty vlaků OD (varianty 1 – 3)

Zdroj: Autor

Z porovnání návrhového stavu (obrázek 21) se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5) je patrné, že v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je rozsah OD v pracovních dnech a o víkendech shodný. V t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. je rozsah OD v pracovních dnech vyšší o 1/6 oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, zatímco o víkendech je shodný se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016. V t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je rozsah OD v pracovních dnech 36 vlaků, tedy šestnásobek oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, a o víkendu nově 32 vlaků oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016. V t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je rozsah OD v pracovních dnech nově 18 párů vlaků a o víkendech nově 16 párů vlaků. Nutno podotknout, že v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. má zavedení Sp vlaků za následek snížení počtu zastávkových Os vlaků. V t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. je v návrhu zavedeno více vlaků v období odpolední špičky pracovních dnů.

3.1.2 Taktová doprava

V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je navržen dvouhodinový takt Sp vlaků relace Sp 1 (č. 1940 – 1957) mezi Hradcem Králové a Letohradem (příloha J), který navazuje v žst. Hradec Králové hl. n. na rychlíky ze/ve směru Praha. Na vlaky této relace navazují v žst. Častolovice Sp vlaky relace Sp 2 (č. 1960 – 1977) vedené rovněž ve dvouhodinovém taktu v t. ú. Častolovice – Deštné v Orl. h. Při jízdě vlaku relace Sp 1 ze směru Hradec Králové tvořeného dvěma

motorovými jednotkami řady 844 dochází v žst. Častolovice k rozřazení soupravy, přičemž jedna z motorových jednotek řady 844 pokračuje směr Letohrad a druhá směr Deštné v Orl. h. Analogická situace se opakuje i při jízdě v opačném směru.

Minutové časové údaje polohy vlaků jsou patrné z přílohy J, zatímco křížování a sjíždění vlaků opačných směrů jsou zřejmé z tabulky 32. Odjezdy vlaků relace Sp 1 v lichém směru ze žst. Týniště n/O. jsou totožné se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:31, zatímco příjezdy do žst. Častolovice jsou posunuty o 1 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:39 místo v L:40 (tabulka 12 v části 1.3.5). Odjezdy vlaků stejné relace v sudém směru ze žst. Častolovice jsou posunuty o 3 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:16 místo v S:19, zatímco příjezdy do žst. Týniště n/O. jsou posunuty o 4 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:24 místo v S:28 (tabulka 12 v části 1.3.5). Časové údaje sjíždění vlaků relace Sp 1 v žst. Hradec Králové hl. n. jsou totožné se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulka 12 v části 1.3.5). Odjezdy vlaků relace Sp 2 v lichém směru ze žst. Častolovice jsou posunuty o 2 min později oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:46 místo v L:44, zatímco příjezdy do žst. Rychnov n/K. jsou posunuty o 2 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:55 místo v L:57 (tabulka 14 v části 1.3.5). Odjezdy vlaků stejné relace v sudém směru ze žst. Rychnov n/K. jsou posunuty o 2 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:00 místo v S:02, zatímco příjezdy do žst. Častolovice jsou posunuty o 5 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:11 místo v S:16 (tabulka 14 v části 1.3.5).

U obou relací platí, že v lichém směru je provozováno 9 vlaků a v sudém směru 8 vlaků. Tato nerovnoměrnost je dána tím, že první ranní vlak relace Sp 2 v lichém směru (Sp 1961) je výchozí ze žst. Rychnov n/K. s cílovou žst. Deštné v Orl. h. a poslední večerní vlak stejné relace a směru (Sp 1977) z Hradce Králové končí jízdu v žst. Rychnov n/K. Analogická situace platí i pro relaci Sp 1, kdy první ranní vlak lichého směru (Sp 1941, který není uveden v příloze J) je výchozí ze žst. Doudleby n/O. s cílovou žst. v Letohradu a poslední večerní vlak (Sp 1957) z Hradce Králové končí jízdu v žst. Doudleby n/O. V podstatě lze říci, že u obou relací se jedná o 8 párů vlaků, což je o 1 pár vlaků více, protože na rozdíl od stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 je v návrhovém stavu přidán 1 pár ve večerním období (Sp 1957/1977, resp. Sp 1974/1954).

Vlaky relace Sp 1 zastavují, stejně jako v období platnosti JŘ 2015/2016, kromě žst. Týniště n/O. a Častolovice pouze v mezilehlé zastávce Čestice a vlaky relace Sp 2 zastavují kromě žst. Častolovice a Deštné v Orl. h. v Rychnově n/K., Rychnově n/K. zastávce a Solnici.

První ranní vlaky relace Sp 2 v obou směrech (Sp 1960 a 1961) jsou v t. ú. Rychnov n/K. – Deštné v Orl. h. zastávkové z důvodu přepravy zaměstnanců automobilky Škoda Auto, a. s. Kvasiny.

O víkendech v zimní sezóně jsou vlaky Sp 1945/1965, 1947/1967, 1970/1950 a 1972/1952 (analogicky o víkendech v letní sezóně vlaky Sp 1943/1963, 1945/1965, 1970/1950 a 1972/1952) v t. ú. Častolovice – Deštné v Orl. h. tvořeny posílenou soupravou dvou motorových jednotek řady 844 (v t. ú. Hradec Králové hl. n. – Častolovice soupravou tří motorových jednotek řady 844) z důvodu zvýšené poptávky po přepravě vyvolané turistickým ruchem. Motorové jednotky řady 844 nabízejí oproti motorovým vozům řad 840 a 841 kapacitu pro přepravu jízdních kol, čímž doplňují nabídku cyklobusů (část 1.3.3).

Tab. 32: Minutové časové údaje relace Sp 1 a Sp 2 mezi Hradcem Králové a Deštným v Orl. h. (varianty 1 – 3)

Směr jízdy	Lichý*	Sudý*
Počáteční a koncová žst. v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h.	Týniště n/O. – Deštné v Orl. h.	Deštné v Orl. h. – Týniště n/O.
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. H. Králové hl. n.	Odj. L:05**	Příj. S:53**
Křižování vlaků opačných směrů v žst. Rychnov n/K.	Odj. S:01	Odj. S:02
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Deštné v Orl. h.	Příj. S:36	Odj. L:23
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Chocně do Častolovic a zpět	Příj. od Chocně do Týniště n/O. v L:27**	Odj. z Týniště n/O. do Chocně v S:32**
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Náchoda do Častolovic a zpět	–	–
Přípoj v Častolovicích při cestě od Doudleb n/O. do Rychnova n/K. a zpět	Příj. od Doudleb n/O. do Častolovic v L:14	Odj. z Častolovic do Doudleb n/O. v S:46

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Deštného v Orl. h. a jako sudý opačný směr.

** Uvedené časové údaje jsou převzaty z JŘ 2015/2016 (2).

Zdroj: Autor

V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je navržen dvouhodinový takt Os vlaků relace Os 1 (č. 5120 – 5135) mezi Náchodem a Doudlebamí n/O. (příloha J) tvořených motorovým vozem řady 841, jímž je proložen takt Sp 1 do hodinového intervalu. Minutové časové údaje polohy vlaků jsou patrné z přílohy J, zatímco křižování a sjíždění vlaků opačných směrů jsou zřejmé z tabulky 33. Odjezdy vlaků v lichém směru ze žst. Týniště n/O. jsou posunuty o 1 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:31 místo v S:32, zatímco příjezdy do žst. Častolovice jsou posunuty o 1 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:40 místo v S:41 (tabulka 13 v části 1.3.5). Odjezdy vlaků v sudém směru ze žst. Častolovice jsou posunuty o 2 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:16 místo v L:18, zatímco příjezdy do žst. Týniště n/O. jsou posunuty o 3 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:25 místo v L:28 (tabulka 13 v části 1.3.5). Časové údaje sjíždění vlaků v žst. Náchod a křižování vlaků v žst. Opočno pod Orl. h. jsou totožné se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016, zatímco doba prostoje mezi příjezdem lichého vlaku

a odjezdem sudého vlaku v žst. Doudleby n/O. je jen 8 min oproti 15 min v období platnosti JŘ 2015/2016.

Tato relace je tvořena 8 páry vlaků, které zastavují ve všech žst. a zastávkách (v Lípě n/O. pouze na znamení). U dvou vlaků v lichém směru (Os 5127 a 5135) je jejich odjezd z Týniště n/O. posunut o 11 min později oproti pravidelné poloze z důvodu jejich vedení ve vhodnější časové poloze kvůli přepravě zaměstnanců na odpolední a noční směnu v automobilce Škoda Auto, a. s. Kvasiny.

Tab. 33: Minutové časové údaje relace Os 1 mezi Náchodem a Doudleby n/O. (varianty 1 – 3)

Směr jízdy	Lichý*	Sudý*
Počáteční a koncová žst. v t. ú. Týniště n/O. – Solnice	Týniště n/O. – Častolovice	Častolovice – Týniště n/O.
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Náchod	Odj. L:22**	Příj. S:38**
Křižování vlaků opačných směrů v žst. Opočno pod Orl. h.	Odj. S:00**	Odj. S:01**
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Doudleby n/O.	Příj. S:56	Odj. L:04
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Chocně do Častolovic a zpět	–	–
Přípoj v Týništi n/O. při cestě od Náchoda do Častolovic a zpět	Pokračování stejným vlakem bez přestupu s příj. S:17**	Pokračování stejným vlakem bez přestupu s odj. L:40**

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Deštného v Orl. h. a jako sudý opačný směr.

** Uvedené časové údaje jsou převzaty z JŘ 2015/2016 (2).

Zdroj: Autor

V t. ú. Častolovice – Deštné v Orl. h. je navržen dvouhodinový takt Os vlaků relace Os 2 (č. 20200 – 20215) tvořených motorovým vozem řady 840 (příloha J), jímž je proložen takt Sp 2 do hodinového intervalu. Minutové časové údaje polohy vlaků jsou patrné taktéž z přílohy J, zatímco křižování a sjíždění vlaků opačných směrů jsou zřejmé z tabulky 34. Odjezdy vlaků v lichém směru ze žst. Častolovice jsou posunuty o 2 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:46 místo v S:44, zatímco příjezdy do žst. Rychnov n/K. jsou totožné se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v S:57 (tabulka 14 v části 1.3.5). Odjezdy vlaků v sudém směru ze žst. Rychnov n/K. jsou posunuty o 1 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:01 místo v L:02, zatímco příjezdy do žst. Častolovice jsou posunuty o 4 min dříve oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016, tedy v L:12 místo v L:16 (tabulka 14 v části 1.3.5).

Tato relace je tvořena 8 páry vlaků, které zastavují ve všech žst. a zastávkách (v zastávkách Častolovice zastávka, Synkov, Slemeno, Solnice zastávka, Kvasiny, Skuhrov n/B. a Dobré pouze na znamení). U dvou vlaků v lichém směru (Os 20207 a 20215) je jejich odjezd z Častolovic posunut o 16 min později oproti pravidelné poloze z důvodu jejich vedení ve vhodnější časové poloze kvůli přepravě zaměstnanců na odpolední a noční směnu v automobilce

Škoda Auto, a. s. Kvasiny. Tento posun má za následek posun časové polohy dvou vlaků jedoucích v sudém směru (Os 20206 a 20214) o 11, resp. 12 min dříve z důvodu křižování.

Tab. 34: Minutové časové údaje relace Os 2 mezi Častolovicemi a Deštným v Orl. h. (varianty 1 – 3)

Směr jízdy	Lichý směr*	Sudý směr*
Počáteční a koncová žst. v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h.	Častolovice – Deštné v Orl. h.	Deštné v Orl. h. – Častolovice
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Častolovice	Odj. S:46	Přij. L:12
Křižování vlaků opačných směrů v žst. Rychnov n/K.	Odj. L:01	Odj. L:01
Sjíždění vlaků opačných směrů v žst. Deštné v Orl. h.	Přij. L:44	Odj. S:16
Přípoj v Častolovicích při cestě od Doudleb n/O. do Rychnova n/K. a zpět	Přij. S:14	Odj. L:45

* Jako lichý směr je označen směr jízdy z Týniště n/O. do Deštného v Orl. h. a jako sudý opačný směr.

Zdroj: Autor

V t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je navržena relace Os vlaků Os 3 (příloha J) mezi Týništěm n/O. a Doudlebamí n/O. tvořených motorovým vozem řady 841, kterou jsou ve špičkách pracovních dnů proloženy takty Sp 1 a Os 1 do půlhodinového intervalu a zahrnuje i vlaky jedoucí v brzkých ranních a pozdních večerních hodinách. Tato relace je tvořena 7 vlaky v lichém směru a 9 vlaky v sudém směru, které zastavují ve všech žst. a zastávkách (v Lípě n/O. pouze na znamení).

V t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. je navržena relace Os vlaků Os 4 (příloha J) tvořených motorovým vozem řady 841, kterou jsou ve špičkách pracovních dnů proloženy takty Sp 2 a Os 2 do půlhodinového intervalu a zahrnuje i vlaky jedoucí v brzkých ranních a pozdních večerních hodinách. Vlaky Os 20231, 20234, 20240 a 20246 jsou prodlouženy až do žst. Solnice z důvodu přepravy zaměstnanců automobilky Škoda Auto, a. s. Kvasiny. Tato relace je tvořena 7 vlaky v lichém směru a 9 vlaky v sudém směru, které zastavují ve všech žst. a zastávkách (v zastávkách Častolovice zastávka, Synkov, Slemeno a Solnice zastávka pouze na znamení).

V t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je navržena relace Os vlaků Os 5 (příloha J) tvořených motorovým vozem řady 840, která v pracovních dnech zajišťuje přepravu zaměstnanců závodu Škoda Auto, a. s. Kvasiny. Tato relace je tvořena 2 páry vlaků, které zastavují ve všech žst. a zastávkách (v zastávkách Solnice zastávka, Kvasiny, Skuhrov n/B. a Dobré pouze na znamení).

Parametry charakterizující taktovou dopravu v návrhovém stavu vykazují zlepšení ve smyslu pravidelného a periodického vedení vlaků bez vynechávání vlaků v jednotlivých taktech, minimálních odchylek minutových časových poloh vlaků a bez variability počátečních

a koncových žst. jednotlivých vlaků. Časové polohy vlaků v t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. vycházejí z časových poloh vlaků v období platnosti JŘ 2015/2016.

3.1.3 Návazná vlaková spojení mezi Hradcem Králové a regionem Rychnovsko

Z grafu na obrázku 22 je patrné, že počty návazných vlakových spojení (v této části dále jen spojení) jsou po všechny dny týdne v obou směrech shodné kromě počtů spojení do Rychnova n/K. a Solnice v pracovních dnech, kde počet spojení v sudém směru je o 2 vyšší než v lichém směru. V pracovních dnech má nejvíce spojení Rychnov n/K. (23 párů), následuje Solnice (17 párů) a poslední místo zaujímá Deštné v Orl. h. (16 párů). O víkendech mají všechna sídla shodně 16 párů spojení.

V návrhovém stavu má oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5) Rychnov n/K. v pracovních dnech o 3 páry spojení více (o víkendech shodný počet spojení), Solnice v pracovních dnech o 14 párů spojení více (o víkendech nově 16 párů spojení) a Deštné v Orl. h. po všechny dny týdne nově 16 párů spojení. Z porovnání grafu na obrázku 22 s tabulkami 1 a 2 (část 1.3.3) počtů spojů VLAD vyplývá, že počty spojení vlakem a VLAD v pracovních dnech v případě Rychnova n/K. jsou srovnatelné (o víkendech je ve výhodě vlak), v případě Solnice je v pracovních dnech ve výhodě VLAD (o víkendech je ve výhodě vlak) a v případě Deštného v Orl. h. je po všechny dny týdne ve výhodě vlak.



Obr. 22: Počty návazných vlakových spojení z Hradce Králové na Rychnovsko (varianty 1 – 3)

Zdroj: Autor

Z grafu v příloze X je patrné, že počet přímých spojení a spojení se dvěma přestupy je v obou směrech po všechny dny týdne srovnatelný. Oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5) neexistuje v návrhovém stavu spojení s jedním přestupem, naopak v případě Solnice a Deštného v Orl. h. existuje po všechny dny týdne v lichém směru jedno spojení se třemi přestupy. Přímé spojení všech tří sídel po všechny dny týdne existuje 8 krát denně v obou směrech kromě lichého směru v případě Solnice a Deštného v Orl. h., kde existuje pouze 7 krát denně. Všechna přímá spojení jsou realizována Sp vlaky (příloha J). O víkendech je v případě všech tří sídel počet spojení se dvěma přestupy srovnatelný s počtem přímých spojení. Totéž platí také v pracovních dnech v případě Deštného v Orl. h., zatímco v případě Rychnova n/K. je počet spojení se dvěma přestupy v pracovních dnech dvojnásobný oproti počtu přímých spojení a v případě Solnice je počet spojení se dvěma přestupy o 20 % vyšší než počet přímých spojení.

Ve srovnání s obdobím platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5) má v návrhovém stavu v pracovních dnech Rychnov n/K. a Solnice o 6 párů přímých spojení více a Deštné v Orl. h. nově 8 párů přímých spojení. O víkendech má Rychnov n/K. o 6 párů přímých spojení více, Solnice má nově 7 párů přímých spojení a Deštné v Orl. h. má nově 8 párů přímých spojení. Vzhledem k tomu, že neexistuje spojení s jedním přestupem, má v návrhovém stavu ve srovnání s obdobím platnosti JŘ 2015/2016 v pracovních dnech Rychnov n/K. o 60 % více spojení se dvěma přestupy a Solnice a Deštné v Orl. h. mají nově 8 párů spojení se dvěma přestupy. Ve srovnání s obdobím platnosti JŘ 2015/2016 má v návrhovém stavu o víkendech Rychnov n/K. srovnatelný počet spojení se dvěma přestupy a Solnice a Deštné v Orl. h. nově 8 párů spojení se dvěma přestupy.

Z porovnání grafu v příloze X s tabulkou 1 (část 1.3.5) počtů přímých spojů VLAD je patrné, že v pracovních dnech v případě Rychnova n/K. je na tom vlak a VLAD srovnatelně (o víkendech je ve výhodě vlak) a v případě Solnice a Deštného v Orl. h. je po všechny dny týdne ve výhodě vlak.

Z tabulkových přehledů v přílohách Y a Z je zřejmé, že v návrhovém stavu existuje spojení mezi Hradcem Králové a Rychnovem n/K. po všechny dny týdne v hodinovém intervalu (ve špičkách pracovních dnů v půlhodinovém intervalu) stejně jako v období platnosti JŘ 2015/2016 (přílohy G a H). Spojení Hradce Králové se Solnicí a Deštným v Orl. h. existuje po všechny dny týdne v hodinovém intervalu. K přestupům dochází v Týništi n/O. stejně často jako v Častolovicích.

Přepravní vzdálenosti (přílohy Y a Z) v případě spojení do Rychnova n/K. a Solnice jsou ve srovnání s VLAD stejné jako v části 1.3.5 (přílohy G a H). V případě Deštného v Orl. h. je přepravní vzdálenost rovna 66,2 km, což je o 14 km více než při cestě VLAD.

Přepravní čas (přílohy Y a Z) se při cestě z Hradce Králové do Rychnova n/K. pohybuje v intervalu 47 – 72 min, při cestě do Solnice v intervalu 60 – 85 min a při cestě do Deštného v Orl. h. v intervalu 90 – 128 min. V případě všech tří sídel platí, že u většiny spojení je přepravní čas blíže spodní hranici uvedeného časového intervalu a že nejrychlejší spojení jsou přímá spojení Sp vlaky, zatímco nejpomalejší jsou spojení zavedená pouze ve špičkách pracovních dnů.

Z porovnání s přílohami G a H je zřejmé, že se přepravní časy spojení do Rychnova n/K. a Solnice v návrhovém stavu oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5) zásadně nemění. Z porovnání s tabulkami 3 a 4 (část 1.3.3) přímých spojů VLAD trvá přepravní čas spojení do Rychnova n/K. 2/3 přepravního času VLAD (stejně jako v části 1.3.5 v období platnosti JŘ 2015/2016), zatímco v případě spojení do Deštného v Orl. h. je přepravní čas vlakem o cca 10 % delší než VLAD.

Cestovní rychlost (vzorec 1 v části 1.3.3) se u spojení Hradce Králové a Rychnova n/K. pohybuje v intervalu 33 – 49 km/h, u spojení do Solnice v intervalu 32 – 42 km/h a u spojení do Deštného v Orl. h. v intervalu 35 – 44 km/h (přílohy Y a Z).

Z porovnání s přílohami G a H je zřejmé, že se cestovní rychlost spojení do Rychnova n/K. a Solnice v návrhovém stavu oproti stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5) zásadně nemění. Z porovnání s tabulkami 3 a 4 (část 1.3.3) přímých spojů VLAD je zřejmé, že spojení do Rychnova n/K. je stejně jako v části 1.3.5 v období platnosti JŘ 2015/2016 o 20 % rychlejší oproti VLAD, zatímco spojení do Deštného v Orl. h. je o cca 10 % pomalejší než VLAD.

Přestupní časy v Týništi n/O. a Častolovicích (tabulka 31 v části 2.4.4) se pohybují v intervalu 3 – 8 min kromě přestupních časů u spojení ve špičkách pracovních dnů v Týništi n/O. (14 min v sudém směru). V tomto ohledu je návrhový stav totožný se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5).

3.1.4 Přípojně vazby ve stanicích Týniště nad Orlicí a Častolovice

Tato část hodnotí přípoje v Týništi n/O. při cestě ze směru Častolovice ve směrech Choceň a Náchod a opačně (tabulky 32 a 33 v části 3.1.2) a přípoje v Častolovicích při cestě ze směru Rychnov n/K. ve směru Doudleby n/O. a opačně (tabulky 32 a 34 v části 3.1.2).

Přestupní časy v Týništi n/O. při cestě ze směru Choceň ve směru Častolovice a opačně dosahují nejvýše 8 min a při cestě ze směru Náchod ve směru Častolovice a opačně dosahují pobyty vlaků nejvýše 15 min. Přestupní časy v Častolovicích při cestě ze směru Rychnov n/K. ve směru Doudleby n/O. a opačně dosahují nejvýše 33 min.

V tomto ohledu nedochází v návrhovém stavu ve srovnání s obdobím platnosti JŘ 2015/2016 (část 1.3.5) k zásadním změnám.

3.1.5 Jízdní doby, pobyty a úsekové rychlosti

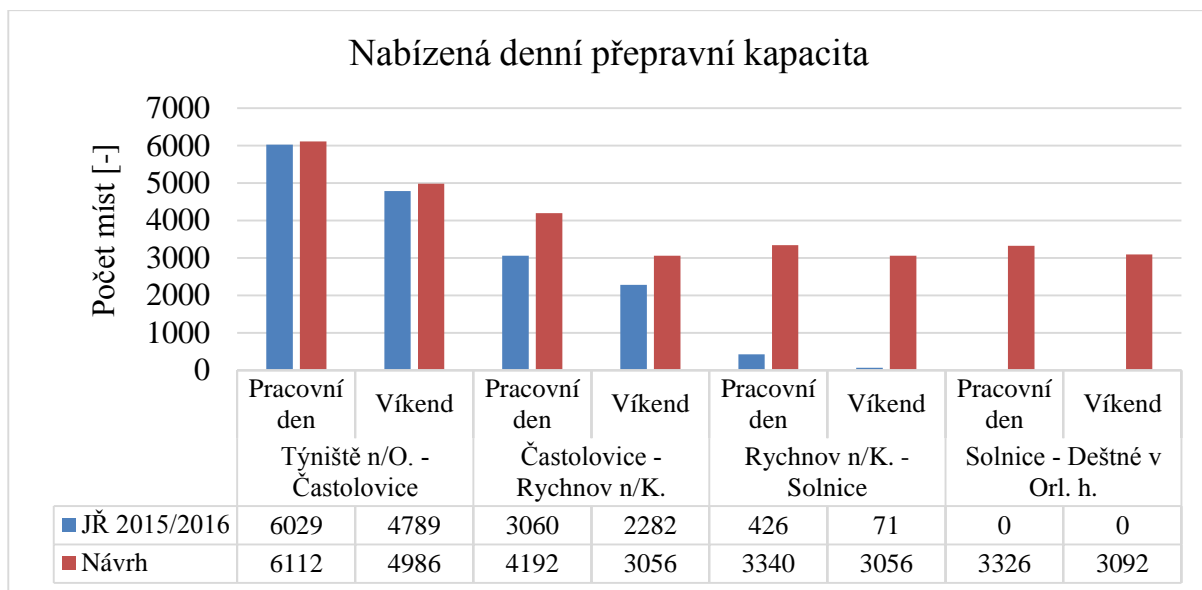
Jízdní doby a pobyty jsou ve všech t. ú. v obou směrech srovnatelné. Ve srovnání návrhového stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulky 17 a 18 v části 1.3.5) jsou jízdní doby a pobyty v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a Rychnov n/K. – Solnice srovnatelné, zatímco v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. jsou vlivem zvýšení traťové rychlosti o 30 % nižší.

Úsekové rychlosti (vzorec 5 v části 1.3.5) jsou ve všech t. ú. v obou směrech srovnatelné. Ve srovnání návrhového stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulka 19 v části 1.3.5) jsou úsekové rychlosti v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice (54 km/h) a Rychnov n/K. – Solnice (34 km/h) také srovnatelné, zatímco v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. jsou vlivem zvýšení traťové rychlosti o 25 % vyšší. Nejnižší úseková rychlost je v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice (34 km/h), neboť je zde nejnižší traťová rychlost pouhých 50 km/h. V t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. je úseková rychlost rovna 51 km/h.

3.1.6 Nabízená denní přepravní kapacita a denní přepravní výkon

Dle grafu na obrázku 23 je nejvyšší denní přepravní kapacita nabízena v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice. Ve srovnání s tímto t. ú. je v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. nabízena o 30 % nižší denní přepravní kapacita a v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice a Solnice – Deštné v Orl. h. srovnatelně o 50 % nižší denní přepravní kapacita. Ve srovnání s pracovními dny je o víkendech v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice nabízena o 20 % nižší denní přepravní kapacita, v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. o 30 % nižší denní přepravní kapacita a v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice a Solnice – Deštné v Orl. h. srovnatelně o 10 % nižší denní přepravní kapacita. Nutno podotknout, že údaje v grafu na obrázku 23 nezahrnují posílené Sp vlaky v letní a zimní sezóně, které jsou uvedeny v části 3.1.2. Údaje o nabízeném denním přepravním výkonu (vzorec 6 v části 1.3.5) jsou proporcionálně shodné s údaji o nabízené denní přepravní kapacitě.

Z porovnání návrhového stavu (obrázek 23) se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulka 20 v části 1.3.5) je patrné, že v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je po všechny týdne nabízena srovnatelná denní přepravní kapacita. V t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. je po všechny dny týdne nabízena o 30 % vyšší denní přepravní kapacita. V t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je v pracovních dnech nabízena 8 krát vyšší a o víkendech 43 krát vyšší denní přepravní kapacita, neboť v návrhovém stavu je v tomto t. ú. OD provozována v hodinovém intervalu, zatímco v období platnosti JŘ 2015/2016 jde jen o 3 páry Os vlaků v pracovních dnech.



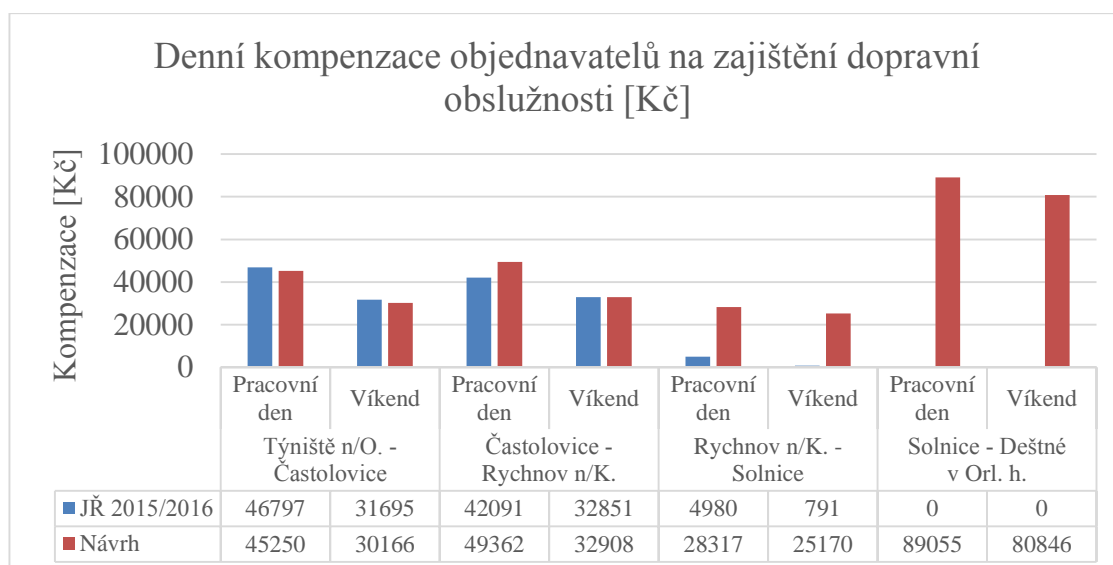
Obr. 23: Graf nabízené denní přepravní kapacity OD

Zdroj: Autor

3.1.7 Denní dopravní výkon a denní kompenzace objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti

Dle grafu na obrázku 24 jsou nejvyšší denní kompenzace (vzorec 8 v části 1.3.5) objednavatelů dopravcům na zajištění dopravní obslužnosti (v této části dále jen denní kompenzace) hrazeny za výkony v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. Ve srovnání s tímto t. ú. jsou v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a Častolovice – Rychnov n/K. hrazeny srovnatelně o 50 % nižší denní kompenzace a v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice o 65 % nižší denní kompenzace. Znatelně vyšší denní kompenzace za výkony v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. jsou způsobeny délkou tohoto t. ú., která je srovnatelná s délkou všech tří t. ú. mezi Týništěm n/O. a Solnicí celkem. Ve srovnání s pracovními dny jsou o víkendech v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice hrazeny o 30 % nižší denní kompenzace, v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. o 40 % nižší denní kompenzace a v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice a Solnice – Deštné v Orl. h. shodně o 10 % nižší denní kompenzace. Údaje o denním dopravním výkonu (vzorec 7 v části 1.3.5) jsou proporcionálně shodné s údaji o denních kompenzacích.

Z porovnání návrhového stavu (obrázek 24) se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulka 21 v části 1.3.5) je patrné, že v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice jsou denní kompenzace hrazeny ve srovnatelné výši po všechny dny týdne. V t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. jsou hrazené denní kompenzace v pracovních dnech o 15 % vyšší a o víkendech srovnatelné. V t. ú. Rychnov n/K. – Solnice jsou hrazené denní kompenzace v pracovních dnech 6 krát vyšší a o víkendech 30 krát vyšší, a proto zde lze očekávat úbytek kompenzací pro VLAD.



Obr. 24: Graf denních kompenzací objednavatelů na zajištění dopravní obslužnosti

Zdroj: Autor

3.2 Nákladní doprava

Tato podkapitola je zaměřena na zhodnocení a porovnání:

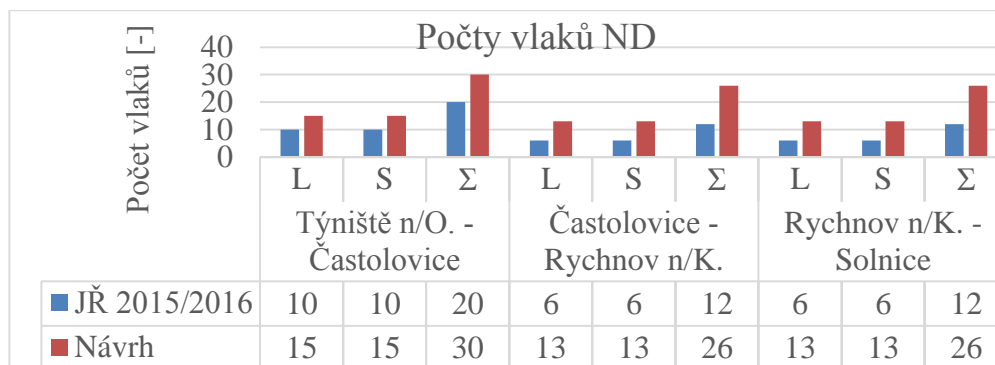
- počtů vlaků,
- jízdních dob,
- pobytů a
- úsekových rychlostí

v návrhovém stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016. V případě všech vlaků se jedná o Mn vlaky, z nichž většina je zavedena z důvodu obsluhy vlečky Škoda Auto v žst. Solnice. O účelu zavedení ostatních vlaků podrobně pojednává část 2.4.4. V t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. není zaveden žádný vlak z důvodu očekávané nízké poptávky po ND. Ve variantách 1 – 3 je JŘ vlaků ND stejných čísel odlišný dle množství realizovaných optimalizačních opatření.

3.2.1 Počty vlaků nákladní dopravy

Dle grafu na obrázku 25 jsou počty vlaků ve všech t. ú. v obou směrech shodné. Nejvíce vlaků (15 párů) je provozováno v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice, z nichž 2 páry jedou podle potřeby. Ve srovnání s tímto t. ú. je v t. ú. Častolovice – Solnice provozováno o 2 páry vlaků méně (13 párů), z nichž 1 pár jede podle potřeby.

Z porovnání návrhového stavu (obrázek 25) se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulka 22 v části 1.3.5) je patrné, že v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice je rozsah ND o 50 % vyšší a v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. a Rychnov n/K. – Solnice o 115 % vyšší.



Obr. 25: Počty vlaků ND

Zdroj: Autor

3.2.2 Jízdní doby, pobyty a úsekové rychlosti

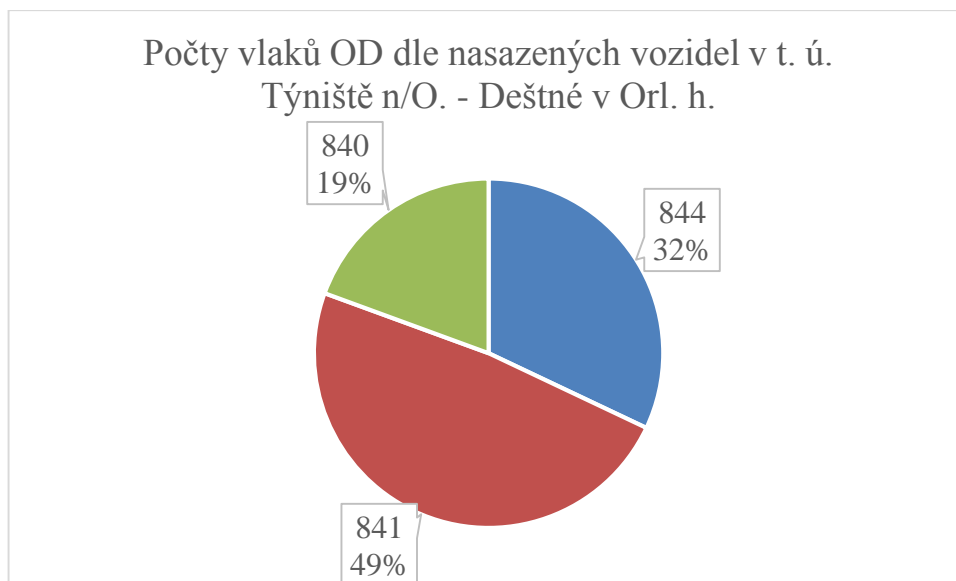
Jízdní doby a pobyty jsou ve všech t. ú. v obou směrech srovnatelné. Ve srovnání návrhového stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulka 23 v části 1.3.5) jsou jízdní doby v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a Rychnov n/K. – Solnice vlivem způsobu výpočtu o 25 % nižší. V t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. jsou jízdní doby vlivem způsobu výpočtu a zvýšení traťové rychlosti o 35 % nižší. V návrhových variantách 2 a 3 dochází častěji k pobytům vlaků kromě žst. Častolovice a Rychnov n/K. ve výh. Rašovice a Synkov z důvodu křižování.

Úsekové rychlosti (vzorec 5 v části 1.3.5) jsou ve všech t. ú. v obou směrech srovnatelné. Ve srovnání návrhového stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (tabulka 24 v části 1.3.5) jsou úsekové rychlosti v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a Rychnov n/K. – Solnice vlivem způsobu výpočtu o 25 % vyšší. Úsekové rychlosti v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. jsou vlivem způsobu výpočtu a zvýšení traťové rychlosti o 35 % vyšší. V návrhových variantách 2 a 3 se úsekové rychlosti v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice a Častolovice – Rychnov n/K. snižují díky pobytům ve výh. Rašovice a Synkov z důvodu křižování.

3.3 Vozidlový park

Z grafu na obrázku 26 je patrné, že polovina vlaků OD je tvořena motorovým vozem řady 841. Zbylé vlaky OD jsou tvořeny motorovou jednotkou řady 844 a motorovým vozem řady 840. Všechny vlaky ND jsou vedeny HV řady 742. V případě vlaků ND pro obsluhu vlečky Škoda Auto v žst. Solnice jsou taženými vozidly patrové vozy pro přepravu automobilů a v případě ostatních vlaků ND nákladní vozy různých řad dle přepravovaného nákladu.

Ve srovnání návrhového stavu se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 (graf na obrázku 12 v části 1.3.6) jsou vlaky OD tvořeny výhradně nově vyrobenými vozidly na úkor modernizovaných nebo konstrukčně zastaralých vozidel, zatímco sestava vlaků ND je beze změn.



Obr. 26: Počty vlaků OD dle nasazených vozidel v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h.

Zdroj: Autor

3.4 Porovnání návrhových variant

Porovnání všech tří návrhových variant se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 je obsahem tabulky 35, která navazuje na tabulku 26 (část 1.3.7) obsahující přehled kritérií včetně jejich kvantifikace dle důležitosti. Tabulka 35 obsahuje v 1. sloupci pořadová čísla jednotlivých kritérií (jejichž názvy jsou uvedeny v tabulce 26 v části 1.3.7), ve 2. sloupci váhy kritérií dle důležitosti, ve 3., 5., 7. a 9. sloupci ohodnocení stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 a návrhových variant 1 – 3 a ve 4., 6., 8. a 10. sloupci součiny ohodnocení a váhy kritérií. Ohodnocení jednotlivých kritérií je provedeno pomocí pětibodové stupnice od 1 (nejhorší) do 5 (nejlepší). Ohodnocení kritérií s pořadovými čísly 1 – 9 je v návrhových variantách 1 – 3 shodné a současně je větší nebo rovno ohodnocení stavu v období platnosti JŘ 2015/2016. Jediné kritérium, které má v jednotlivých návrhových variantách odlišné ohodnocení, je kritérium s pořadovým číslem 10, tedy využití praktické propustnosti. V posledním řádku jsou uvedeny součty součinů pro stav v období platnosti JŘ 2015/2016 a návrhových variant 1 – 3. Jako nejlepší návrhová varianta včetně porovnání se stavem v období platnosti JŘ 2015/2016 je vyhodnocena varianta s nejvyšším součtem součinů, tedy varianta 3. Rozhodujícím kritériem je, jak už bylo řečeno, využití praktické propustnosti, které je ve variantě 3 pro t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. díky realizaci všech tří optimalizačních opatření nejvyšší a vytváří nejlepší předpoklady pro stabilní JŘ.

Tab. 35: Kvantifikované porovnání návrhových variant

Pořadové číslo kritéria	Váha kritéria	Ohodnocení kritéria – současný stav	Součin – současný stav	Ohodnocení kritéria – varianta 1	Součin – varianta 1	Ohodnocení kritéria – varianta 2	Součin – varianta 2	Ohodnocení kritéria – varianta 3	Součin – varianta 3
1.	8	4	32	4	32	4	32	4	32
2.	6	2	12	4	24	4	24	4	24
3.	7	4	28	5	35	5	35	5	35
4.	9	3	27	5	45	5	45	5	45
5.	10	3	30	5	50	5	50	5	50
6.	3	4	12	4	12	4	12	4	12
7.	4	3	12	5	20	5	20	5	20
8.	2	3	6	5	10	5	10	5	10
9.	1	3	3	5	5	5	5	5	5
10.	5	2	10	3	15	4	20	5	25
Σ			172		248		253		258

Zdroj: Autor

Závěr

Cílem diplomové práce byl návrh NJŘ pro t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. zajišťující konkurenceschopné vlakové spojení jako alternativu k současné IAD a VLAD v regionu Rychnovska a spojení tohoto regionu s Hradcem Králové, který zohledňuje budoucí požadavek na zvýšení objemu ND v t. ú. Týniště n/O. – Solnice ze strany výrobce automobilů Škoda Auto, a. s. Kvasiny.

Analýzou stavu v období platnosti JŘ 2015/2016 bylo zjištěno, že v okolí Deštného v Orl. h. je nedostatečná dopravní infrastruktura (pouze silnice II. tříd) v kontrastu s turistickým potenciálem regionu. Spojení VLAD Rychnovska (Rychnov n/K., Solnice, Deštné v Orl. h.) s Hradcem Králové je špatné, neboť přímé spoje VLAD jezdí v nízkém počtu (Rychnov n/K. 7 párů v pracovních dnech, Deštné v Orl. h. 2 páry v pracovních dnech a Solnice je bez přímého spojení) a neperiodicky. Přímé spojení ŽD z Rychnova n/K. do Hradce Králové zajišťují pouze 2 páry vlaků v pracovních dnech, z nichž 1 pár zajíždí až do Solnice. V t. ú. Častolovice – Solnice je nízká traťová rychlost 60, resp. 50 km/h v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice. V t. ú. Rychnov n/K. – Solnice je maximální délka vlaku ND jen 190 m, jsou zde provozovány pouze 3 páry Os vlaků a praktická propustnost je využita pouze z 18 %.

Pomocí softwaru Viriato byla provedena konstrukce NJŘ pro t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. zohledňující výše zmíněné nedostatky a předpokládající změny infrastruktury. Nejpodstatnější změny infrastruktury souvisejí s realizací optimalizačních opatření pro zvýšení propustnosti v t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K., konkrétně zvýšení traťové rychlosti v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. z 60 na 80 km/h a výstavba výh. Synkov a Rašovice. V návaznosti na zkonstruovaný NJŘ byl vygenerován KJŘ a zpracována potřeba vozidel pro jednotlivé linky.

Za zásadní výstupy této diplomové práce lze považovat:

- realizaci optimalizačních opatření pro zvýšení propustnosti v t. ú. Týniště n/O. – Rychnov n/K. Konkrétně bylo prokázáno, že při zvýšení traťové rychlosti v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. z 60 na 80 km/h a výstavbě výh. Synkov a Rašovice se stupeň obsazení v t. ú. Týniště n/O. – Častolovice snížil z 53 na 30 % a v t. ú. Častolovice – Rychnov n/K. se snížil z 57 na 35 %. (Platí pro návrhovou variantu 3 jakožto nejlepší návrhovou variantu předpokládající realizaci nejvíce optimalizačních opatření.);

- jako největší přínos pro cestující v oblasti osobní dopravy zavedení přímého spojení Rychnova n/K., Solnice a Deštného v Orl. h. s Hradcem Králové 8 páry Sp vlaků ve dvouhodinovém intervalu po všechny dny týdne;
- zintenzivnění osobní dopravy v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice zavedením hodinového intervalu Os a Sp vlaků (16 párů vlaků po všechny dny týdne při současném snížení počtu spojů VLAD);
- zavedení hodinového intervalu osobní dopravy v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. (16 párů vlaků po všechny dny týdne, tedy podobný rozsah jako v t. ú. Rychnov n/K. – Solnice);
- s ohledem na turistický potenciál okolí Deštného v Orl. h. zavedení Sp vlaků tvořených motorovými jednotkami řady 844 s kapacitou pro jízdní kola, které doplňují zdejší nabídku cyklobusů a skibusů v zimní i letní turistické sezóně;
- zlepšení parametrů taktové dopravy v podobě minimalizace odchylek minutových časových poloh vlaků od pravidelné polohy, snížení počtu vynechaných vlaků v rámci jednotlivých taktů a menší variability počátečních a koncových žst.;
- zlepšení struktury vozidlového parku osobní dopravy, neboť vlaky jsou tvořeny pouze nově vyrobenými vozidly řad 840, 841 a 844;
- v oblasti ND zdvojnásobení počtu Mn vlaků obsluhujících vlečku Škoda Auto v žst. Solnice (zvýšení počtu Mn vlaků z původních 6 na 12 párů);

Lze konstatovat, že cíl této diplomové práce je splněn.

Seznam použitých informačních zdrojů

- (1) SEKERA, P. *Historie železničních tratí ČR 2011* [online]. 2000, 18. 5. 2011 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <<http://historie-trati.wz.cz>>
- (2) *Správa železniční dopravní cesty* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, c2009-2012 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <<http://www.szdc.cz>>
- (3) *OREDO s. r. o.* [online]. Hradec Králové: OREDO, c2017 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <<http://www.oredo.cz>>
- (4) VYKA, Miroslav. *Jízdní řády ČD a ČSD* [online]. Miroslav Vyka, c2007-2016, [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <<http://www.jizdni-rady.nanadrazi.cz>>
- (5) ANDRÝSEK, Zdeněk a Pavel JEŘÁBEK. DOPRAVNÍ PROJEKTOVÁNÍ, SPOL. S R.O. *Studie proveditelnosti – 1. etapa, studie možností a příležitostí „Dráhy Orlických hor“*. Ostrava: Dopravní projektování, 2009. 119 s.
- (6) *Dráhy Orlických hor* [online]. 2010 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <<http://orlickedrahy.cz>>
- (7) *Mapy.cz* [online]. Praha: Seznam.cz, c1996-2017 [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <<https://mapy.cz>>
- (8) ANDRÝSEK, Zdeněk. DOPRAVNÍ PROJEKTOVÁNÍ, SPOL. S R.O. *Studie proveditelnosti – 2. etapa, studie možností a příležitostí „Dráhy Orlických hor“: Výkres situace traťového úseku Solnice – Dolní Olešnice. 1:10 000*. Ostrava: Dopravní projektování, říjen 2010. 6 s. 0907503.
- (9) FUCHSA, Tomáš. *Provozně-ekonomická situace podorlických lokálků a možnosti řešení vedoucí k zefektivnění provozu a přepravy na nich* [online]. Pardubice, 1. 6. 2009 [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <<https://dk.upce.cz/handle/10195/35376>>. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky. Vedoucí práce Kampf Rudolf st.
- (10) VYHNÁLEK, Martin. *Dráhy Orlických hor – železnice* [online]. Ostrava, 2008 [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <<http://dspace.vsb.cz/handle/10084/70893>>. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební. Vedoucí práce Hudeček Leopold.

- (11) PLOC, Jan. *Zvýšení kapacity železniční trati Častolovice – Solnice* [online]. Pardubice, 31. 5. 2013 [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <<http://dspace.upce.cz/handle/10195/51995>>. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Dopavní fakulta Jana Pernera, Katedra technologie a řízení dopravy. Vedoucí práce Hruban Ivo.
- (12) *IDOS - Vývěsné jízdní řády* [online]. Brno: Chaps, c2001-2017 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <<http://portal.idos.cz>>
- (13) *Pomůcky GVD* [online]. 2015, 11. 2. 2017 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <<http://gvd.cz>>
- (14) *Moderní železnice*. [online]. č. 2/2013. Praha: Správa železniční dopavní cesty, 2013, 56 s. [cit. 2017-03-28]. 1805-7667. Dostupné z: <<http://www.szdc.cz/o-nas/casopisy.html>>
- (15) *ŽelPage* [online]. Praha: Spolek ŽelPage, c2001-2017 [cit. 2017-03-28]. 1801-5425. Dostupné z: <<http://www.zelpage.cz>>
- (16) BULÍČEK, Josef. *Propustnost železniční dopravy: studijní opora*. Pardubice: 2011. 48 s.
- (17) *Královéhradecký kraj – emailová komunikace*
- (18) BULÍČEK, Josef. *Systémová analýza: studijní opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-630-1.
- (19) MOLKOVÁ, Tatiana. *Počítačová podpora a organizace – železniční doprava II.: studijní opora*. Pardubice: 2011. 40 s.
- (20) SMA UND PARTNERS AG. *Viriato 7 – User manual: Version 1-00*. Zürich: SMA, 22. 7. 2013. 77 s.
- (21) *Interní materiály SŽDC, s. o.*
- (22) UIC 451-1. *In den Fahrplänen vorzusehende Fahrzeitzuschläge, um die pünktliche Betriebsabwicklung zu gewährleisten - Fahrzeitzuschläge: Übersetzung = Marges de régularité à prévoir dans les horaires, dans le but de garantir la ponctualité du service -Marges de régularité = Timetable recovery margins to guarantee timekeeping - Recovery margins*. 4. Ausg. Paris: UIC, 2000. ISBN 2-7461-0223-4.
- (23) UIC 406. *Capacity*. Paris: UIC, 2013. ISBN 978-2-7461-2159-1.

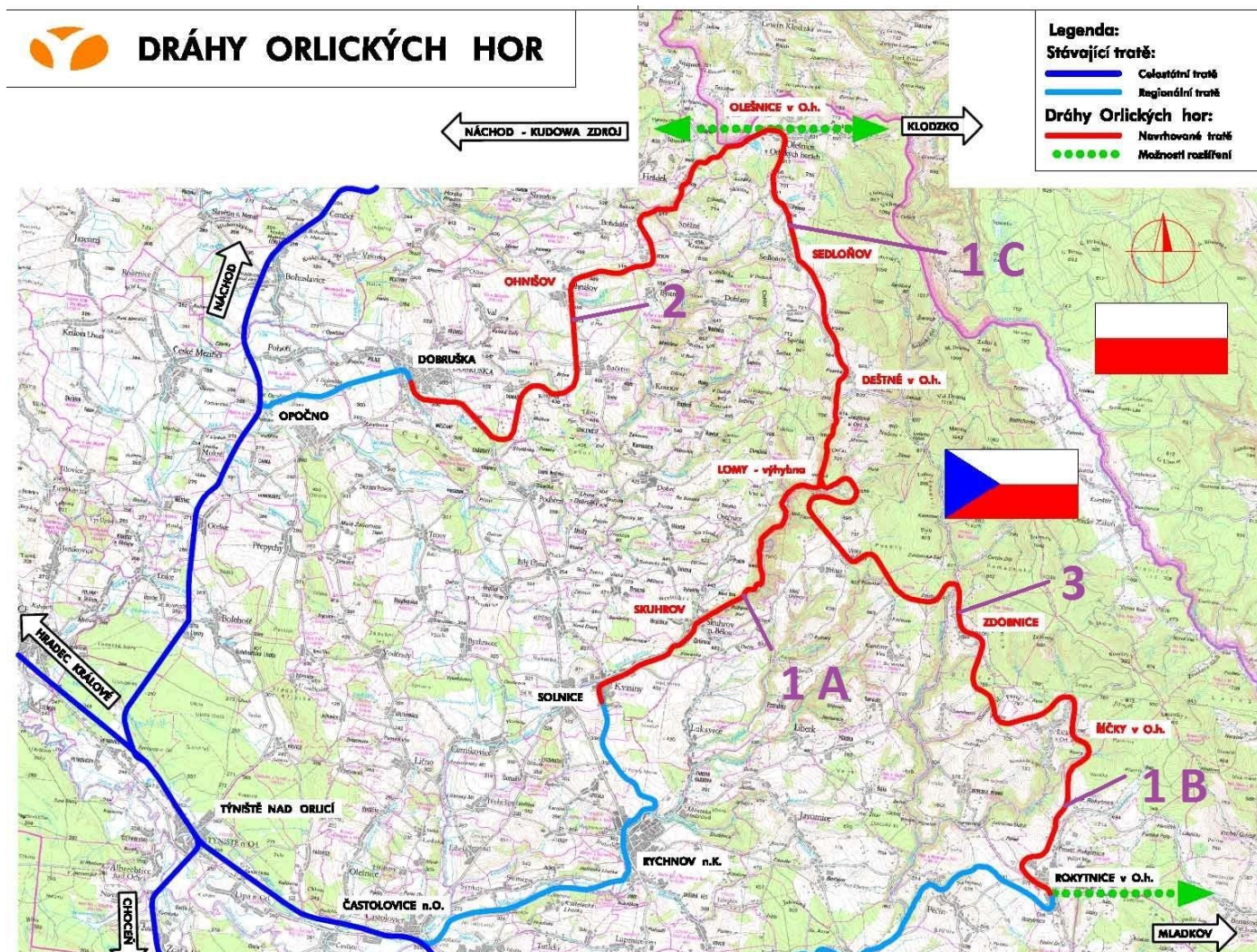
Seznam příloh

- Příloha A: Finální podoba sítě DOH s vyznačením jednotlivých fází výstavby
- Příloha B: Přehled cyklobusů a jimi obsluhovaných zastávek
- Příloha C: Druhy dopravních bodů, jejich kilometráž a nadmořská výška
- Příloha D: Výškový profil trati v projektovaném t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.
- Příloha E: Směrový profil trati v projektovaném t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.
- Příloha F: Nástupiště v dopravních bodech a návaznost na ostatní druhy dopravy
- Příloha G: Přehled návazných vlakových spojení z Hradce Králové do Rychnova n/K., příp. Solnice
- Příloha H: Přehled návazných vlakových spojení z Rychnova n/K., příp. Solnice do Hradce Králové
- Příloha I: Schéma žst. Častolovice
- Příloha J: Přehled spojů v jednotlivých linkách (varianty 1 – 3)
- Příloha K: Schéma žst. Rychnov n/K.
- Příloha L: Schéma žst. Solnice
- Příloha M: Redukovaný sklon v t. ú. Týniště n/O. – Solnice
- Příloha N: Výřez NJŘ tratí 513A a 513C v t. ú. Týniště n/O. – Solnice (časový interval 05:00 – 08:00, varianta 1)
- Příloha O: Výřez NJŘ trati 513C v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. (časový interval 10:00 – 16:00, varianty 1 – 3)
- Příloha P: NJŘ tratí 513A a 513C v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 1)
- Příloha Q: NJŘ tratí 513A a 513C v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 2)
- Příloha R: NJŘ tratí 513A a 513C v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 3)
- Příloha S: KJŘ trati 021 v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 1)
- Příloha T: KJŘ trati 021 v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 2)
- Příloha U: KJŘ trati 021 v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 3)
- Příloha V: Potřeba vozidel (varianty 1 – 3)
- Příloha W: Nasazení vozidel na spojích (varianty 1 – 3)
- Příloha X: Přestupy u návazných vlakových spojení Hradce Králové a Rychnovska (varianty 1 – 3)
- Příloha Y: Přehled návazných vlakových spojení z Hradce Králové na Rychnovsko (varianty 1 – 3)

Příloha Z: Přehled návazných vlakových spojení z Rychnovska do Hradce Králové (varianty 1
– 3)

Přílohy

Příloha A: Finální podoba sítě DOH s vyznačením jednotlivých fází výstavby



Zdroj: Autor na podkladu (6) dle (5, s. 94)

Příloha B: Přehled cyklobusů a jimi obsluhovaných zastávek

Číslo linky	Deštné v Orl. h., Národní dům	Deštné v Orl. h., Šerlich, Masarykova chata	Sedloňov	Olešnice v Orl. h., nám	Orlické Záhoří, u kostela	Orlické Záhoří, Bedřichovka	Trasa linky
620717	x	x					Deštné v Orl. h. – Dobruška – Opočno – Třebechovice p/O. – Pardubice – Chrudim
660053	x	x					Deštné v Orl. h. – Dobruška – Opočno – Třebechovice p/O. – Hradec Králové
660055	x	x	x				Deštné v Orl. h. – Bačetín – N. Město n/M. – Č. Skalice – Jaroměř
660058	x	x	x	x			Deštné v Orl. h. – Olešnice v Orl. h. – Nový Hrádek – Náchod – N. Město n/M.
660141		x					Deštné v Orl. h. – Rychnov n/K. – Vamberk – Doudleby n/O. – Kostelec n/O.
660143		x			x		Deštné v Orl. h. – Rokytnice v Orl. h. – Žamberk – Letohrad – Jablonné n/O.
660146		x			x		Deštné v Orl. h. – Rokytnice v Orl. h. – Slatina n/Z. – Rychnov n/K. – Kostelec n/O. – Častolovice – Holice
700949		x			x	x	Deštné v Orl. h. – Bartošovice v Orl. h. – Pastviny – Letohrad – Ústí n/O. – Č. Třebová – Lanškroun ; + Pastviny – Žamberk – Choceň – V. Mýto – Litomyšl

Zdroj: Autor dle (12)

Příloha C: Druhy dopravních bodů, jejich kilometrůž a nadmořská výška

Název dopravního bodu	Druh dopravního bodu	Traťový kilometr [km]	Kumulovaný kilometr [km]	Nadmořská výška [m. n. m.]
Týniště n/O.	Žst.	49,724	0,000	255
Lípa n/O.	Zastávka	52,320	2,596	260
Rašovice	AHr.	53,786	4,062	–
Čestice	Zastávka	55,830	6,106	265
Častolovice	Žst.	57,713 = 0,000	7,989	270
Častolovice zastávka	Zastávka	1,221	9,210	270
Synkov	Zastávka	3,751	11,740	285
Synkov	AHr.	3,790	11,779	–
Slemeno	Zastávka	5,678	13,667	290
Rychnov n/K.	Žst.	8,715	16,704	310
Rychnov n/K. zastávka	Zastávka	9,676	17,665	325
Solnice zastávka	Zastávka	14,913	22,902	348
Solnice	Žst.	15,381 = 0,000*	23,370	350
Solnice zastávka*	Zastávka*	0,468*	23,838*	348***
Kvasiny*	Zastávka*	3,881*	27,251*	382***
Skuhrov n/B.*	Zastávka*	5,381*	28,751*	405***
Svinná*	Žst.*	6,821*	30,191*	448***
Dobré*	Zastávka*	10,981*	34,351*	427***
Rovné*	Výh.*	13,881*	37,251*	554***
Deštné v Orl. h.*	Žst.*	21,081*	44,451*	649***

* V případě t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. se jedná pouze o projekt, nikoli současný stav. Zjištěné údaje jsou převzaty z (8).

** Hodnoty nadmořské výšky v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. jsou vypočteny na základě údajů o podélném sklonu trati v (8).

Zdroj: Autor dle (13), (1) a (8)

Příloha D: Výškový profil trati v projektovaném t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.

Kilometrický interval vzhledem k žst. Solnice [km]	Kilometrický interval vzhledem k žst. Týniště n/O. [km]	Podélný sklon [‰]
0,000 – 0,339	23,370 – 23,709	0
0,339 – 0,636	23,709 – 24,006	-21,48
0,636 – 1,689	24,006 – 25,059	27,41
1,689 – 2,230	25,059 – 25,600	16,59
2,230 – 2,800	25,600 – 26,170	-8,68
2,800 – 3,595	26,170 – 26,965	5,45
3,595 – 4,002	26,965 – 27,372	0
4,002 – 4,483	27,372 – 27,853	-1,56
4,483 – 4,991	27,853 – 28,361	39,3
4,991 – 5,628	28,361 – 28,998	32,01
5,628 – 6,148	28,998 – 29,518	53,2
6,148 – 6,638	29,518 – 30,008	-3,27
6,638 – 7,158	30,008 – 30,528	0,19
7,158 – 7,406	30,528 – 30,776	-20,18
7,406 – 8,784	30,776 – 32,154	-48,14
8,784 – 9,378	32,154 – 32,748	46,34
9,378 – 9,770	32,748 – 33,140	36,03
9,770 – 10,283	33,140 – 33,653	-4,53
10,283 – 11,916	33,653 – 35,286	26,23
11,916 – 12,269	35,286 – 35,639	59,24
12,269 – 12,686	35,639 – 36,056	47,52
12,686 – 13,662	36,056 – 37,032	60
13,662 – 14,403	37,032 – 37,773	43,35
14,403 – 15,030	37,773 – 38,400	35,19
15,030 – 15,714	38,400 – 39,084	29,82
15,714 – 16,860	39,084 – 40,230	60
16,860 – 17,577	40,230 – 40,947	-26,47
17,577 – 18,218	40,947 – 41,588	-15,2
18,218 – 18,598	41,588 – 41,968	-32,02
18,598 – 19,059	41,968 – 42,429	16,95
19,059 – 19,951	42,429 – 43,321	-46,2
19,951 – 20,459	43,321 – 43,829	13,44
20,459 – 20,757	43,829 – 44,127	51,42
20,757 – 21,081	44,127 – 44,451	0,03

Zdroj: Autor dle (8)

Příloha E: Směrový profil trati v projektovaném t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.

Kilometrický interval vzhledem k žst. Solnice [km]	Kilometrický interval vzhledem k žst. Týniště n/O. [km]	Poloměr oblouku [m]	Délka oblouku [m]
0,613 – 1,284	23,983 – 24,654	350	672
1,340 – 1,950	24,710 – 25,320	700	611
2,627 – 3,442	25,997 – 26,812	700	815
3,969 – 4,367	27,339 – 27,737	800	398
4,642 – 4,872	28,012 – 28,242	1800	230
5,058 – 5,291	28,428 – 28,661	900	233
5,466 – 5,823	28,836 – 29,193	450	357
5,887 – 6,527	29,257 – 29,897	3000	640
7,052 – 7,638	30,422 – 31,008	500	586
8,123 – 9,128	31,493 – 32,498	550	1005
9,595 – 9,919	32,965 – 33,289	1200	324
10,339 – 10,658	33,709 – 34,028	450	319
11,100 – 11,669	34,470 – 35,039	580	569
11,693 – 12,069	35,063 – 35,439	450	376
12,571 – 12,894	35,941 – 36,264	900	323
12,943 – 13,488	36,313 – 36,858	650	545
13,529 – 14,103	36,899 – 37,473	800	574
14,218 – 14,685	37,588 – 38,055	700	467
14,813 – 15,313	38,183 – 38,683	600	500
16,267 – 17,253	39,637 – 40,623	600	986
17,582 – 18,242	40,952 – 41,612	800	660
18,293 – 18,754	41,663 – 42,124	800	461
18,844 – 19,336	42,214 – 42,706	350	492
19,362 – 19,778	42,732 – 43,148	350	416
20,087 – 20,340	43,457 – 43,720	1000	253
20,578 – 20,935	43,948 – 44,305	1000	357

Zdroj: Autor dle (8)

Příloha F: Nástupiště v dopravních bodech a návaznost na ostatní druhy dopravy

Dopravní bod	Číslo nástupiště	Číslo koleje u nástupiště	Délka nástupní hrany [m]	Výška nástupiště nad temenem kolejnice [mm]	Přístup na nástupiště	Vazba na ostatní druhy dopravy (MHD / VLAD / parkoviště IAD)
Týniště n/O.	1	5P	120	550	Úrovňový	MHD, VLAD, parkoviště
		5L	142	250		
	2	1	182	550	Podchod a výtah	
		3	170	550		
	3	2	120	550		
		6	120	550		
Lípa n/O.	–	–	150	300	Úrovňový	–
Čestice	–	–	146	300	Úrovňový	–
Častolovice	1	2	169	550	Úrovňový	VLAD, parkoviště
		4	147	550	Úrovňový	
	2	1	170	550	Úrovňový	
Častolovice zastávka	–	–	60	550	Úrovňový	VLAD
Synkov	–	–	60	550	Úrovňový	–
Slemeno	–	–	90	300	Úrovňový	–
Rychnov n/K.	1	1	60	550	Úrovňový	MHD, VLAD, parkoviště
	2	3	60	550		
Rychnov n/K. zastávka	–	–	66 + 54	300	Úrovňový	–
Solnice zastávka	–	–	45	550	Úrovňový	VLAD, parkoviště
Solnice	1	3	45	550	Úrovňový	Parkoviště
	2	1	50	< 200		
Solnice zastávka	–	–	45	550	Úrovňový	VLAD, parkoviště
Kvasiny*	–	–	90*	300*	Úrovňový*	VLAD, parkoviště*
Skuhrov n/B.*	–	–	90*	300*	Úrovňový*	VLAD, parkoviště*
Svinná*	1*	1*	90*	550*	Úrovňový*	VLAD, parkoviště*
		3*	90*	550*		
Dobré*	–	–	90*	300*	Úrovňový*	VLAD, parkoviště*
Deštné v Orl. h.*	1*	1*	90*	550*	Úrovňový*	VLAD, parkoviště*
		2*	90*	550*		

* V případě t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. se jedná pouze o projekt, nikoli současný stav. Zjištěné údaje jsou čerpány z (5 s 79-84).

Zdroj: Autor dle (13), (5, s 79-84) a (15)

Příloha G: Přehled návazných vlakových spojení z Hradce Králové do Rychnova n/K., příp. Solnice

Odj. H. Králové hl. n.	Přij. Rychnov n/K.	Přij. Solnice	T. ú. H. Králové hl. n. – Týniště n/O.	T. ú. Týniště n/O. – Častolovice	T. ú. Častolovice – Rychnov n/K. (– Solnice)	Omezení jízdy
04:31	05:23	05:37	Os 20201			pracovní den
05:03	05:57		Os 5601	Os 20203		pracovní den
05:03	05:57		Os 5601	Os 5151	Os 20203	sobota
06:02	06:59		Sp 1863	Os 5153	Os 20205	pracovní den
06:02	06:59		Os 20205			sobota, neděle a státní svátek
06:40	07:33		Os 5201	Os 20207		pracovní den
07:05	07:57		Sp 1949		Os 20231	
08:03	08:59		Os 5603	Os 5123	Os 20233	
09:05	09:57		Sp 1951		Os 20235	
10:03	10:57		Os 5605	Os 5125	Os 20237	
11:05	11:57		Sp 1953		Os 20239	
12:03	12:57	13:28	Os 5611	Os 5127	Os 20221	pracovní den
12:03	12:57		Os 5611	Os 5127	Os 20221	sobota, neděle a státní svátek
13:05	13:57		Sp 1955		Os 20241	
14:02	14:58		Sp 1865	Os 5129	Os 20243	pracovní den
14:03	14:58		Os 5607	Os 5129	Os 20243	sobota, neděle a státní svátek
14:19	15:34		Os 5615	Os 5167	Os 20245	pracovní den
15:05	15:57		Sp 1957		Os 20247	
16:02	16:57		Sp 1867	Os 5133	Os 20249	pracovní den
16:03	16:57		Os 5617	Os 5133	Os 20249	sobota, neděle a státní svátek
17:05	17:57		R 935 KYŠPERK		Os 20251	
18:03	18:57		Os 5609	Os 5135	Os 20253	
19:05	19:57		Sp 1959		Os 20255	
20:03	20:57	21:28	Os 5621	Os 5175	Os 20223	pracovní den, neděle a státní svátek
20:03	20:57		Os 5621	Os 5175	Os 20223	sobota
21:07	21:57		Os 20209			pracovní den a sobota

Zdroj: Autor dle (2)

Odj. H. Králové hl. n.	Přij. Rychnov n/K.	Přij. Solnice	Přepravní vzdálenost [km]	Přepravní čas [min]	Cestovní rychlost [km/h]	Přestupní čas Týniště n/O. [min]	Přestupní čas Častolovice [min]
04:31	05:23	05:37	45,2	66	41		
05:03	05:57		38,5	54	42,7	3	
05:03	05:57			54	42,7	3	4
06:02	06:59			57	40,4	7	3
06:02	06:59			57	40,4		
06:40	07:33			53	43,5	3	
07:05	07:57			52	44,3		2
08:03	08:59			56	41,1	4	5
09:05	09:57			52	44,3		4
10:03	10:57			54	42,7	5	3
11:05	11:57			52	44,3		4
12:03	12:57	13:28	45,2	85	31,8	5	2
12:03	12:57		38,5	54	42,7	5	2
13:05	13:57			52	44,3		4
14:02	14:58			56	41,1	7	3
14:03	14:58			55	41,9	5	3
14:19	15:34			75	30,7	18	4
15:05	15:57			52	44,3		4
16:02	16:57			55	41,9	7	3
16:03	16:57			54	42,7	5	3
17:05	17:57			52	44,3		4
18:03	18:57			54	42,7	5	2
19:05	19:57			52	44,3		4
20:03	20:57	21:28	45,2	85	31,8	6	2
20:03	20:57		38,5	54	42,7	6	2
21:07	21:57			50	46,1		

Zdroj: Autor dle (2)

Příloha H: Přehled návazných vlakových spojení z Rychnova n/K., příp. Solnice do Hradce Králové

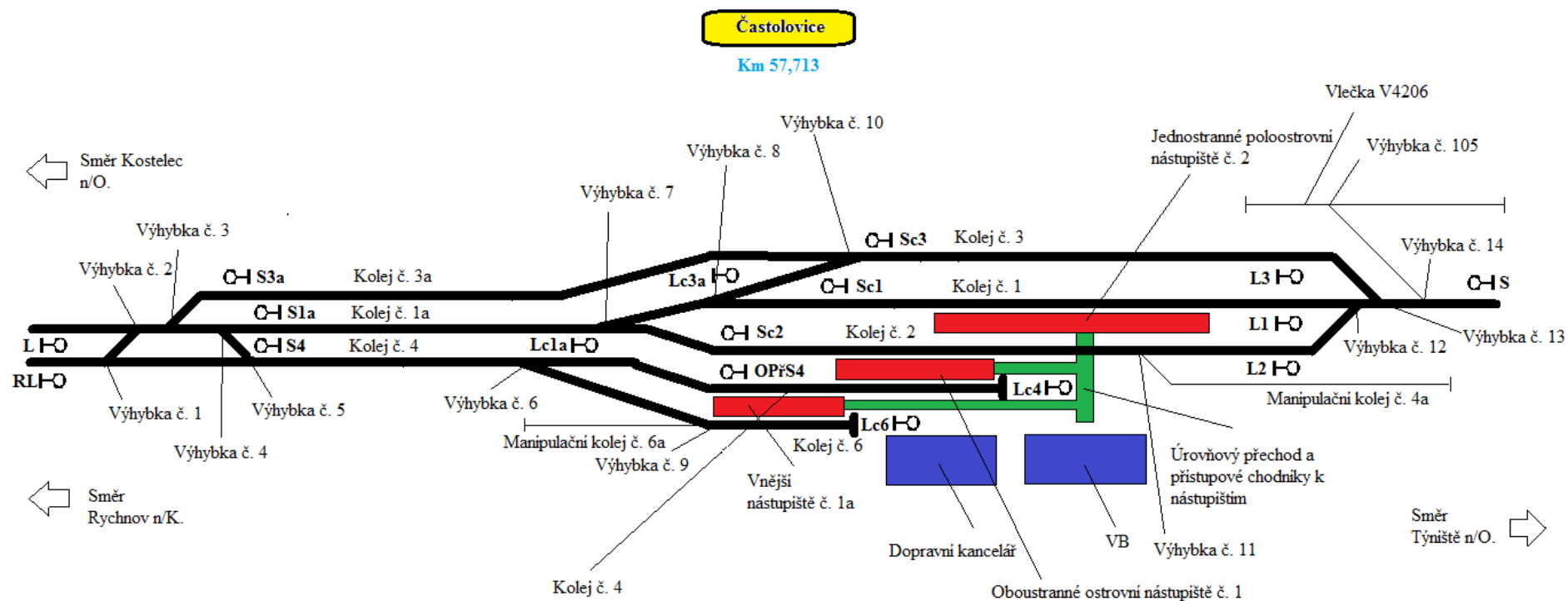
Odj. Solnice	Odj. Rychnov n/K.	Přij. H. Králové hl. n.	T. ú. (Solnice –) Rychnov n/K. – Častolovice	T. ú. Častolovice – Týniště n/O.	T. ú. Týniště n/O. – H. Králové hl. n.	Omezení jízdy
	04:55	05:53	Os 20200		Sp 1860	pracovní den
	04:55	05:56	Os 20200		Os 5612	sobota
	05:26	06:31	Os 20230	Os 5160	Os 5614	pracovní den
	06:02	06:53	Os 20232	R 934 KYŠPERK		
06:16	06:28	07:36	Os 20202		Os 5600	pracovní den
	07:02	07:53	Os 5126		Sp 1862	pracovní den
	07:02	07:57	Os 5126		Os 5602	sobota, neděle a státní svátek
	08:02	08:53	Os 20234	Sp 1948		pracovní den
	08:02	08:53	Os 20234	Sp 1948		sobota, neděle a státní svátek
	09:02	09:53	Os 20236	Sp 1950		
	10:02	10:57	Os 20238	Os 5164	Os 5202	
	11:02	11:57	Os 20240	Os 5166	Os 5604	
	12:02	12:53	Os 20242	Sp 1952		
	13:02	13:59	Os 20244	Os 5132	Sp 1864	pracovní den
	13:02	13:57	Os 20244	Os 5132	Os 5606	sobota, neděle a státní svátek
	14:00	14:53	Os 20204	Sp 1954		
14:20	14:32	15:43	Os 20206		Os 5620	pracovní den
	15:02	15:59	Os 20246	Os 5134	Sp 1866	pracovní den
	15:02	15:57	Os 20246	Os 5134	Os 5622	sobota, neděle a státní svátek
	16:02	16:53	Os 20248	Sp 1956		
	16:25	17:43	Os 20250	Os 5174	Os 5624	pracovní den
	17:02	17:57	Os 20252	Os 5138	Sp 1868	pracovní den
	17:02	17:59	Os 20252	Os 5138	Os 5608	sobota, neděle a státní svátek
	18:02	18:53	Os 20254	Sp 1958		
	19:02	19:56	Os 20256	Os 5176	Os 5626	
	20:04	20:51	Os 20208			
	21:02	21:58	Os 20258	Os 20210		sobota
22:20	22:31	23:18	Os 20212			pracovní den

Zdroj: Autor dle (2)

Odj. Solnice	Odj. Rychnov n/K.	Příj. H. Králové hl. n.	Přepravní vzdálenost [km]	Přepravní čas [min]	Cestovní rychlost [km/h]	Přestupní čas Častolovice [min]	Přestupní čas Týniště n/O. [min]
	04:55	05:53	38,5	58	39,7		6
	04:55	05:56		61	37,8		6
	05:26	06:31		65	35,5	2	16
	06:02	06:53		51	45,2	3	
06:16	06:28	07:36	45,2	80	33,8		14
	07:02	07:53	38,5	51	45,2		4
	07:02	07:57		55	41,9		4
	08:02	08:53		51	45,2	3	
	08:02	08:53		51	45,2	3	
	09:02	09:53		51	45,2	3	
	10:02	10:57		55	41,9	2	5
	11:02	11:57		55	41,9	2	5
	12:02	12:53		51	45,2	3	
	13:02	13:59		57	40,4	2	5
	13:02	13:57		55	41,9	2	9
	14:00	14:53		53	43,5	5	
14:20	14:32	15:43	45,2	83	32,6		13
	15:02	15:59	38,5	57	40,4	3	4
	15:02	15:57		55	41,9	3	8
	16:02	16:53		51	45,2	3	
	16:25	17:43		78	29,5	4	17
	17:02	17:57		55	41,9	3	8
	17:02	17:59		57	40,4	3	4
	18:02	18:53		51	45,2	3	
	19:02	19:56		54	42,7	2	4
	20:04	20:51		47	49		
	21:02	21:58		56	41,1	2	
22:20	22:31	23:18	45,2	58	46,7		

Zdroj: Autor dle (2)

Příloha I: Schéma žst. Častolovice



Legenda:

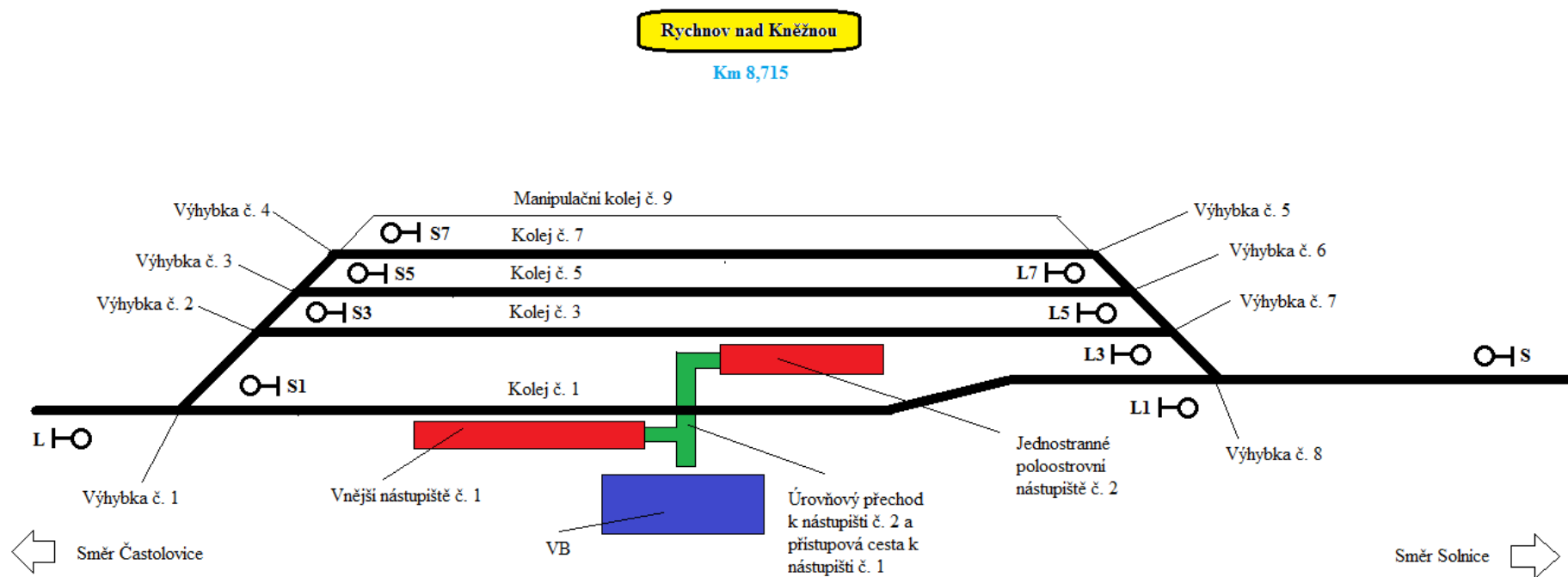
- současný stav: dopravní koleje č. 1 + 1a, 2, 3 + 3a a 4, nástupiště č. 1 a 2
- varianty 1 - 3: dopravní koleje č. 1 + 1a, 2, 3 + 3a, 4 a 6, nástupiště č. 1, 1a a 2

Zdroj: Autor dle (13)

Příloha J: Přehled spojů v jednotlivých linkách (varianty 1 – 3)

Tato příloha je z důvodu velkého rozsahu umístěna na přiloženém CD.

Příloha K: Schéma žst. Rychnov n/K.

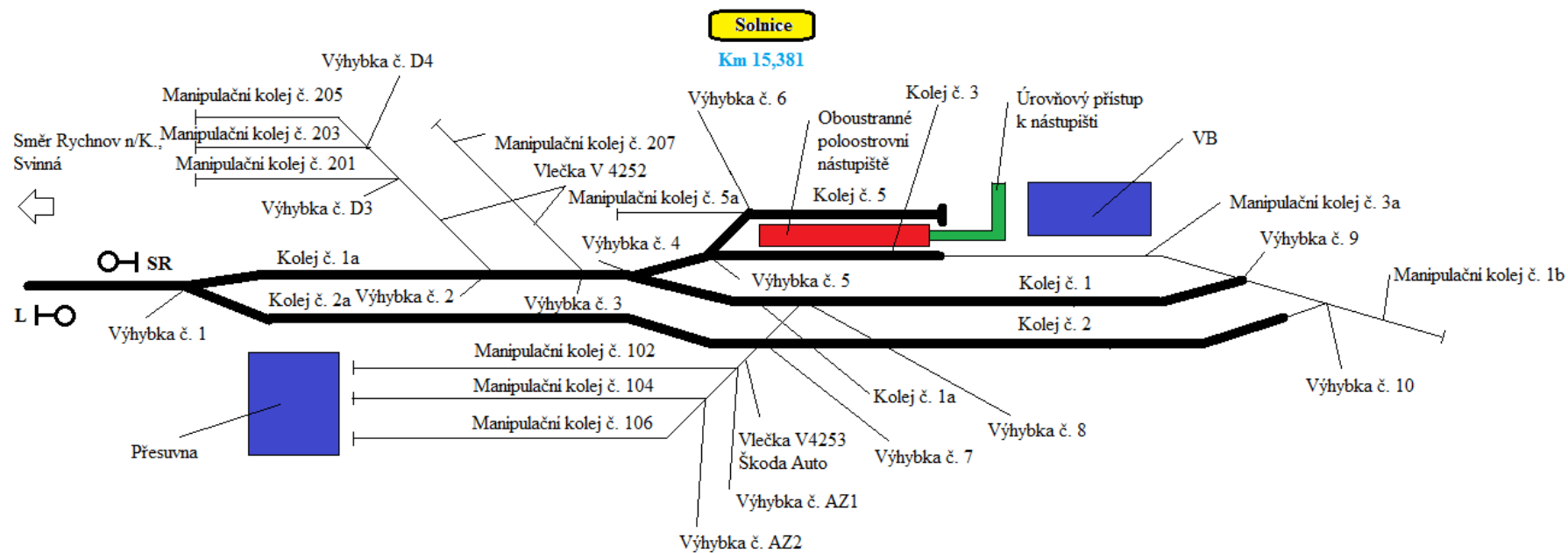


Legenda:

- současný stav a varianta 3: dopravní koleje č. 1 a 3 a manipulační kolej č. 5
- varianta 1: dopravní koleje č. 1, 3, 5 a 7 a manipulační kolej č. 9
- varianta 2: dopravní koleje č. 1, 3 a 5 a manipulační kolej č. 7

Zdroj: Autor dle (13)

Příloha L: Schéma žst. Solnice



Legenda:

- současný stav: dopravní koleje č. 1 + 1a, 2 + 2a a 3
- varianty 1 - 3: dopravní koleje č. 1 + 1a, 2 + 2a, 3 a 5

Zdroj: Autor dle (13)

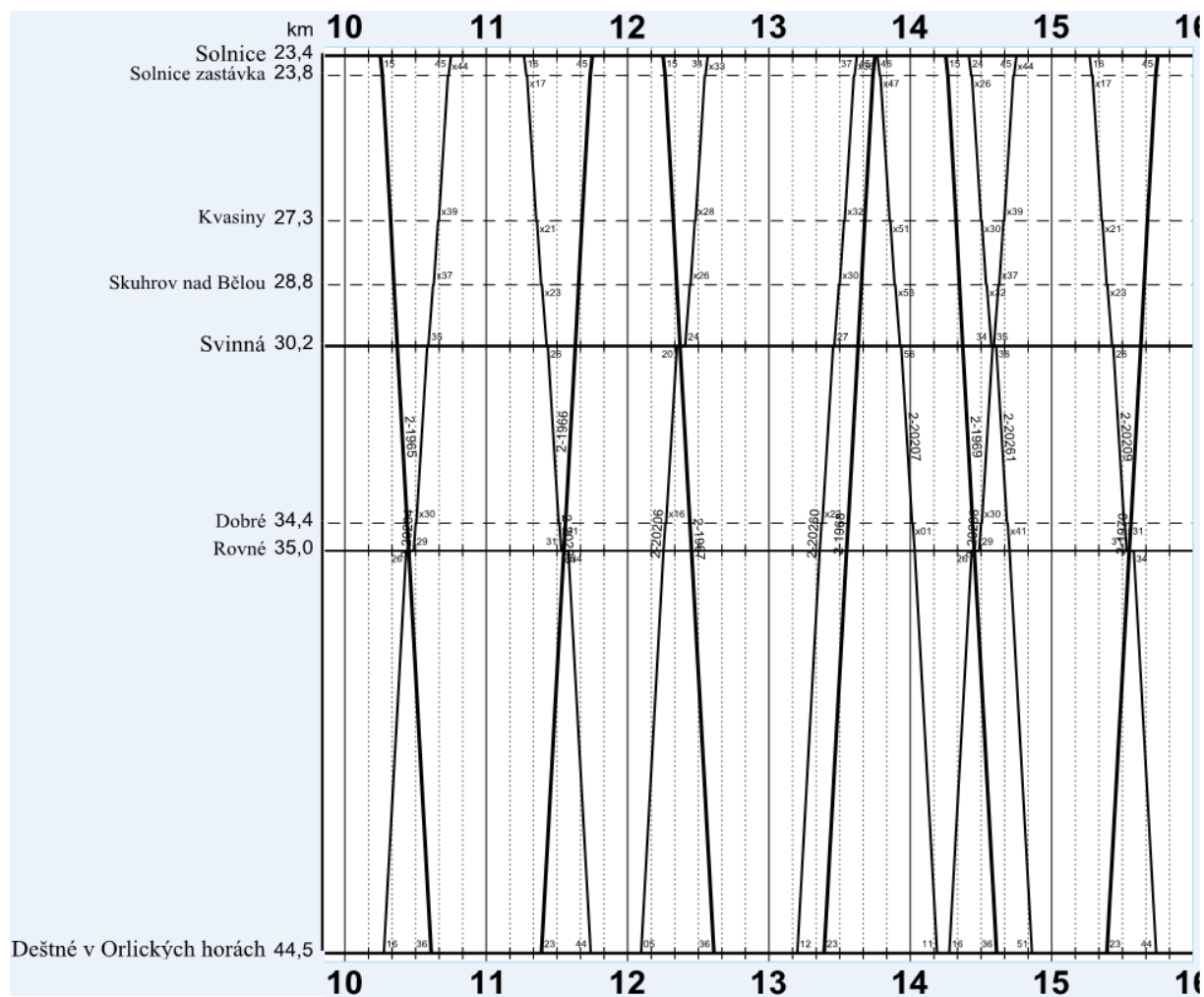
Příloha M: Redukovaný sklon v t. ú. Týniště n/O. – Solnice

Kilometrický interval vzhledem k žst. Týniště n/O. [km]	Vzdálenost mezi zlomy sklonu [km]	Redukovaný sklon* [‰]	Dopravní bod	Kumulovaný kilometr dopravního bodu vzhledem k žst. Týniště n/O. [km]
0,000 – 1,076	1,076	0,01	Týniště n/O.	0,000
1,076 – 1,676	0,600	0,16		
1,676 – 4,276	2,600	0	Lípa n/O.	2,596
			AHr. Rašovice	4,062
			Výh. Rašovice	4,076
4,276 – 5,176	0,900	0,26		
5,176 – 7,976	2,800	0,17	Čestice	6,106
7,976 – 8,706	0,730	0,33	Častolovice	7,989
8,706 – 9,289	0,583	0,42	Častolovice zastávka	9,210
9,289 – 9,489	0,200	1,65		
9,489 – 10,489	1,000	1,99		
10,489 – 11,689	1,200	0,2		
11,689 – 12,189	0,500	0,3	Synkov (zastávka)	11,740
			Výh. Synkov (+ zastávka)	11,740
			AHr. Synkov	11,779
12,189 – 13,289	1,100	0,1		
13,289 – 14,689	1,400	0,3	Slemeno	13,667
14,689 – 15,289	0,600	0,73		
15,289 – 16,389	1,100	2,45		
16,389 – 16,889	0,500	1,8	Rychnov n/K.	16,704
16,889 – 17,189	0,300	0,6		
17,189 – 17,589	0,400	0		
17,589 – 18,289	0,700	6	Rychnov n/K. zastávka	17,665
18,289 – 19,089	0,800	5,87		
19,089 – 19,789	0,700	2		
19,789 – 22,289	2,500	1,13		
22,289 – 22,789	0,500	0,84		
22,789 – 23,089	0,300	0	Solnice zastávka	22,902
23,089 – 23,370	0,281	0,8	Solnice	23,370

* Pro jízdu ve směru od začátku ke konci t. ú. a jízdu ve směru opačném jsou uváděny odlišné hodnoty redukovaného sklonu. Hodnoty uvedené v tabulce jsou vypočteny jako aritmetický průměr obou původních hodnot redukovaného sklonu a v této podobě jsou zadány do softwaru Viriato.

Zdroj: (21)

Příloha O: Výřez NJŘ trati 513C v t. ú. Solnice – Deštné v Orl. h. (časový interval 10:00 – 16:00, varianty 1 – 3)



Zdroj: Autor

Příloha P: NJŘ tratí 513A a 513C v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 1)

Příloha Q: NJŘ tratí 513A a 513C v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 2)

Příloha R: NJŘ tratí 513A a 513C v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 3)

Příloha S: KJŘ trati 021 v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 1)

Příloha T: KJŘ trati 021 v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 2)

Příloha U: KJŘ trati 021 v t. ú. Týniště n/O. – Deštné v Orl. h. (varianta 3)

Přílohy P – U jsou z důvodu velkého rozsahu umístěny na přiloženém CD.

Příloha V: Potřeba vozidel (varianty 1 – 3)

Linka (provozní den)	Počáteční a cílová žst.	Počet a řada vozidel	Kilometrický proběh [km]	Doba provozu [hod]	Doba prostoje [hod]
Sp 1 (denně)	H. Králové hl. n. – Letohrad	2 vozidla řady 844	496	12:07	11:53
			496	12:12	11:48
Sp 1 + Sp 2 (denně)	H. Králové hl. n. – Deštné v Orl. h.	2 vozidla řady 844	529,6	12:00	12:00
			529,6	12:14	11:46
		2 vozidla řady 844 (sezóna víkend)	132,4	3:01	20:59
			132,4	3:01	20:59
Os 1 (denně)	Náchod – Doudleby n/O.	2 vozidla řady 841	408	12:20	11:40
			408	12:36	11:24
Os 2 (denně)	Častolovice – Deštné v Orl. h.	2 vozidla řady 840	292	7:35	16:25
			292	7:40	16:20
Os 3 (pracovní dny)	Týniště n/O. – Doudleby n/O.	2 vozidla řady 841	174	4:24	19:36
			72,5	1:48	22:12
Os 4 (pracovní dny)	Častolovice – Rychnov n/K. (– Solnice)	2 vozidla řady 841	131,2	3:07	20:53
			56,9	1:20	22:40
Os 5 (pracovní dny)	Solnice – Deštné v Orl. h.	1 vozidlo řady 840	84,4	1:43	22:17
Mn 1 (pracovní dny)	Týniště n/O. – Solnice (Škoda Auto)	2 vozidla řady 742	280,8	9:07*/ 8:33**/ 7:58***	14:53*/ 15:27**/ 16:02***
			280,8	9:30*/ 8:18**/ 7:03***	14:30*/ 15:42**/ 16:57***
Mn 2 (podle potřeby)	Týniště n/O. – Solnice (místní zátěž)	1 vozidlo řady 742	46,8	2:15*/ 2:10****	21:45*/ 21:50****
Mn 3	Týniště n/O. – Vamberk (– Rokytnice v Orl. h.)	1 vozidlo řady 742	102,2	4:45	19:15

* Varianta 1.

** Varianta 2.

*** Varianta 3.

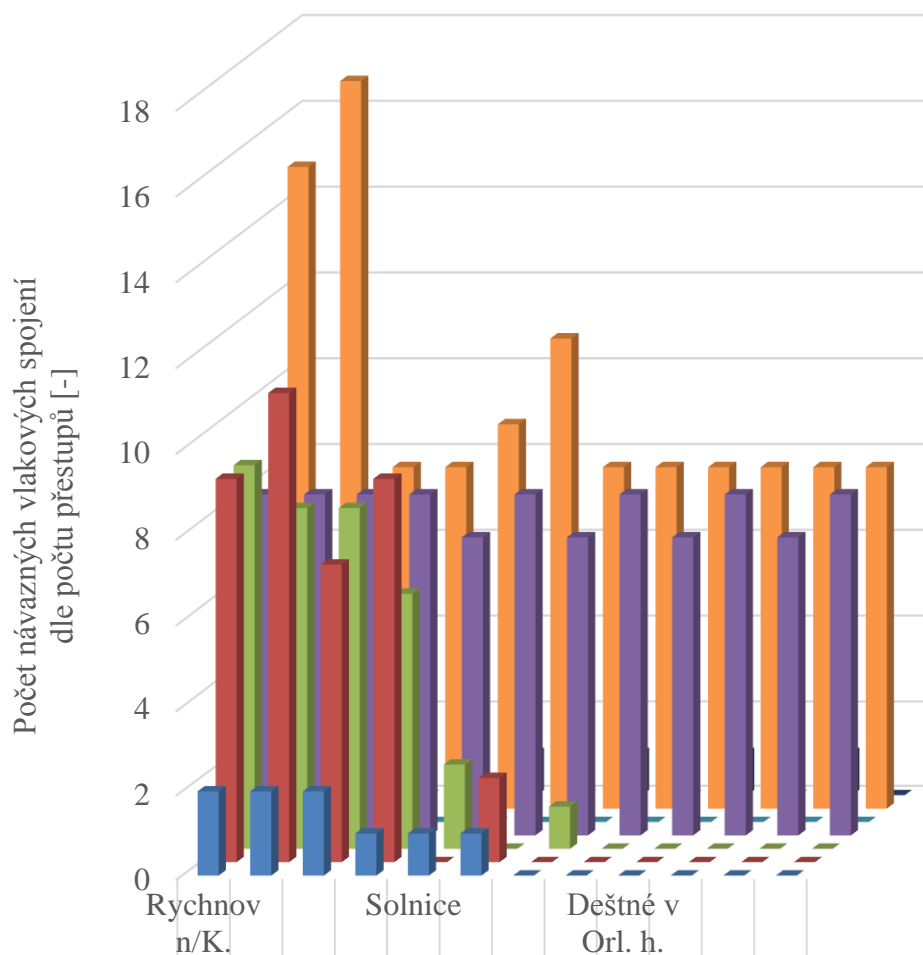
**** Varianty 2 a 3.

Zdroj: Autor

Příloha W: Nasazení vozidel na spojích (varianty 1 – 3)

Tato příloha je z důvodu velkého rozsahu umístěna na příloženém CD.

Návazná vlaková spojení - přestupy



	Rychnov n/K.		Solnice				Deštné v Orl. h.					
■ JŘ 2015/2016 přímo	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
■ JŘ 2015/2016 1 přestup	9	11	7	9	0	2	0	0	0	0	0	0
■ JŘ 2015/2016 2 přestupy	9	8	8	6	2	0	1	0	0	0	0	0
■ Návrh přímo	8	8	8	8	7	8	7	8	7	8	7	8
■ Návrh 1 přestup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
■ Návrh 2 přestupy	15	17	8	8	9	11	8	8	8	8	8	8
■ Návrh 3 přestupy	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	Pracovní den - L	Pracovní den - S	Víkend - L	Víkend - S	Pracovní den - L	Pracovní den - S	Víkend - L	Víkend - S	Pracovní den - L	Pracovní den - S	Víkend - L	Víkend - S

Příloha Y: Přehled návazných vlakových spojení z Hradce Králové na Rychnovsko (varianty 1 – 3)

Pořadové číslo	Odj. H. Králové hl. n.*	Přij. Rychnov n/K.	Přij. Solnice	Přij. Deštné v Orl. h.	T. ú. H. Králové hl. n. – Týniště n/O.**	T. ú. Týniště n/O. – Častolovice	T. ú. Častolovice – Rychnov n/K.	T. ú. Rychnov n/K. – Solnice	T. ú. Solnice – Deštné v Orl. h.
1.	04:31	05:27	05:40		Os 20201	Os 5151	Os 20231		
2.	05:03	05:57	06:13	06:38	Os 5601	Os 5163	Os 20233	Sp 1961	
3.	06:02	06:57	07:13	07:44	Sp 1863***	Os 5121	Os 20201		
4.	06:33****	07:27			Os 5201	Os 5155	Os 20235		
5.	07:05	07:55	08:12	08:36	Sp 1943/1963				
6.	08:03	08:57	09:13	09:44	Os 5603	Os 5123	Os 20203		
7.	09:05	09:55	10:12	10:36	Sp 1945/1965				
8.	10:03	10:57	11:13	11:44	Os 5605	Os 5125	Os 20205		
9.	11:05	11:55	12:12	12:36	Sp 1947/1967				
10.	12:03	13:13	13:27	14:11	Os 5611	Os 5127	Os 20207		
11.	13:05	13:55	14:12	14:36	Sp 1949/1969				
12.	13:29	14:27			Os 5613	Os 5157	Os 20237		
13.	14:02	14:57	15:13	15:44	Sp 1865*****	Os 5129	Os 20209		
14.	14:19	15:27			Os 5615	Os 5159	Os 20239		
15.	15:05	15:55	16:12	16:36	Sp 1951/1971				
16.	15:29	16:27			Os 5205	Os 5161	Os 20241		
17.	16:02	16:57	17:13	17:44	Sp 1867*****	Os 5131	Os 20211		
18.	16:19	17:27			Os 5619	Os 5163	Os 20243		
19.	17:05	17:55	18:12	18:36	Sp 1953/1973				
20.	18:03	18:57	19:13	19:44	Os 5609	Os 5133	Os 20213		
21.	19:05	19:55	20:12	20:36	Sp 1955/1975				
22.	20:03	21:13	21:27	21:54	Os 5621	Os 5135	Os 20215		
23.	21:05	21:55			Sp 1957/1977				

* Časy odjezdů ze žst. H. Králové hl. n. jsou převzaty z přílohy G (JŘ 2015/2016).

** Kategorie a čísla vlaků v t. ú. H. Králové hl. n. – Týniště n/O. jsou převzaty z přílohy G (JŘ 2015/2016) kromě vlaků kategorie Sp.

*** V sobotu a neděli jede místo vlaku Sp 1863 vlak Os 20205.

**** Vlak Os 5201 je v t. ú. H. Králové hl. n. – Týniště n/O. veden v odlišné časové poloze o 7 min dříve z důvodu návaznosti v žst. Týniště n/O.

***** V sobotu a neděli jede místo vlaku Sp 1865 vlak Os 5607 s odjezdem ze žst. H. Králové hl. n. ve 14:03.

***** V sobotu a neděli jede místo vlaku Sp 1867 vlak Os 5617 s odjezdem ze žst. H. Králové hl. n. v 16:03.

Zdroj: Autor

Pořadové číslo	Omezení jízdy	Přepravní vzdálenost – Rychnov n/K. [km]	Přepravní vzdálenost – Solnice [km]	Přepravní vzdálenost – Deštné v Orl. h. [km]	Přepravní čas – Rychnov n/K. [min]	Přepravní čas – Solnice [min]	Přepravní čas – Deštné v Orl. h. [min]	Cestovní rychlost – Rychnov n/K. [km/h]	Cestovní rychlost – Solnice [km/h]	Cestovní rychlost – Deštné v Orl. h. [km/h]
1.	Pracovní dny	38,4	45,1	66,2	56	69		41,3	39,3	
2.	Pracovní dny				54	70	95	42,8	38,7	41,9
3.					55	71	102	42	38,2	39
4.	Pracovní dny				54			42,8		
5.					50	67	91	46,2	40,5	43,7
6.					54	70	101	42,8	38,7	39,4
7.					50	67	91	46,2	40,5	43,7
8.					54	70	101	42,8	38,7	39,4
9.					50	67	91	46,2	40,5	43,7
10.					70	84	128	33	32,3	31,1
11.					50	67	91	46,2	40,5	43,7
12.	Pracovní dny				58			39,9		
13.					55	71	102	42	38,2	39
14.	Pracovní dny				68			34		
15.					50	67	91	46,2	40,5	43,7
16.	Pracovní dny				58			39,9		
17.					55	71	102	42	38,2	39
18.	Pracovní dny				68			34		
19.					50	67	91	46,2	40,5	43,7
20.					54	70	101	42,8	38,7	39,4
21.					50	67	91	46,2	40,5	43,7
22.					70	84	111	33	32,3	35,8
23.					50			46,2		

Zdroj: Autor

Příloha Z: Přehled návazných vlakových spojení z Rychnovska do Hradce Králové (varianty 1 – 3)

Pořadové číslo	Odj. Deštné v Orl. h.	Odj. Solnice	Odj. Rychnov n/K.	Přij. H. Králové hl. n.*	T. ú. Deštné v Orl. h. – Solnice	T. ú. Solnice – Rychnov n/K.	T. ú. Rychnov n/K. – Častolovice	T. ú. Častolovice – Týniště n/O.	T. ú. Týniště n/O. – H. Králové hl. n.**
1.			05:01	05:53			Os 20230	Os 5150	Sp 1860
2.			05:31	06:31			Os 20232	Os 5152	Os 5614
3.	05:13	05:42	06:02	06:53	Sp 1960/1940				
4.		06:18	06:31	07:36		Os 20234		Os 5154	Os 5600
5.	06:17	06:48	07:01	07:57	Os 20200			Os 5120	Sp 1862***
6.			07:31	08:35			Os 20236	Os 5156	Os 5616
7.	07:23	07:48	08:02	08:53	Sp 1962/1942				
8.	08:16	08:48	09:01	09:53	Os 20202			Os 5122	Sp 1950
9.	09:23	09:48	10:02	10:53	Sp 1964/1944				
10.	10:16	10:48	11:01	11:57	Os 20204			Os 5124	Os 5604
11.	11:23	11:48	12:02	12:53	Sp 1966/1946				
12.	12:05	12:36	12:49	13:59	Os 20206			Os 5126	Sp 1864****
13.			13:31	14:32			Os 20238	Os 5158	Os 5204
14.	13:23	13:48	14:02	14:53	Sp 1968/1948				
15.		14:18	14:31	15:43		Os 20240		Os 5160	Os 5620
16.	14:16	14:48	15:01	15:59	Os 20208			Os 5128	Sp 1866*****
17.			15:31	16:32			Os 20242	Os 5162	Os 5206
18.	15:23	15:48	16:02	16:53	Sp 1970/1950				
19.			16:31	17:43			Os 20244	Os 5164	Os 5624
20.	16:16	16:48	17:01	17:59	Os 20210			Os 5130	Sp 1868*****
21.	17:23	17:48	18:02	18:53	Sp 1972/1952				
22.	18:16	18:48	19:01	19:56	Os 20212			Os 5132	Os 5626
23.	19:23	19:48	20:02	20:53	Sp 1974/1954				
24.	20:05	20:36	20:49	21:58	Os 20214			Os 5134	Os 20210
25.		22:18	22:31	23:18		Os 20246		Os 5166	Os 20212

* Časy příjezdů do žst. H. Králové hl. n. jsou převzaty z přílohy H (JŘ 2015/2016).

** Kategorie a čísla vlaků v t. ú. Týniště n/O. – H. Králové hl. n. jsou převzaty z přílohy G (JŘ 2015/2016) kromě vlaků kategorie Sp.

*** V sobotu a neděli jede místo vlaku Sp 1862 vlak Os 5602 s příjezdem do žst. H. Králové hl. n. v 07:57.

**** V sobotu a neděli jede místo vlaku Sp 1864 vlak Os 5606 s příjezdem do žst. H. Králové hl. n. v 13:57.

***** V sobotu a neděli jede místo vlaku Sp 1866 vlak Os 5622 s příjezdem do žst. H. Králové hl. n. v 15:57.

***** V sobotu a neděli jede místo vlaku Sp 1868 vlak Os 5608 s příjezdem do žst. H. Králové hl. n. v 17:57.

Zdroj: Autor

Pořadové číslo	Omezení jízdy	Přepravní vzdálenost – Rychnov n/K. [km]	Přepravní vzdálenost – Solnice [km]	Přepravní vzdálenost – Deštné v Orl. h. [km]	Přepravní čas – Rychnov n/K. [min]	Přepravní čas – Solnice [min]	Přepravní čas – Deštné v Orl. h. [min]	Cestovní rychlost – Rychnov n/K. [km/h]	Cestovní rychlost – Solnice [km/h]	Cestovní rychlost – Deštné v Orl. h. [km/h]
1.	Pracovní dny	38,4	45,1	66,2	52			44,5		
2.	Pracovní dny				60			38,5		
3.					51	71	100	45,3	38,2	39,8
4.	Pracovní dny				65	78		35,6	34,8	
5.					52	65	96	44,5	41,7	41,4
6.	Pracovní dny				64			36,1		
7.					51	65	90	45,3	41,7	44,2
8.					52	65	97	44,5	41,7	41
9.					51	65	90	45,3	41,7	44,2
10.					56	69	101	41,3	39,3	39,4
11.					51	65	90	45,3	41,7	44,2
12.					70	83	114	33	32,7	34,9
13.	Pracovní dny				61			37,9		
14.					51	65	90	45,3	41,7	44,2
15.	Pracovní dny				72	85		32,1	31,9	
16.					58	71	103	39,9	38,2	38,6
17.	Pracovní dny				61			37,9		
18.					51	65	90	45,3	41,7	44,2
19.	Pracovní dny				72			32,1		
20.					58	71	103	39,9	38,2	38,6
21.					51	65	90	45,3	41,7	44,2
22.					55	68	100	42	39,9	39,8
23.					51	65	90	45,3	41,7	44,2
24.					69	82	113	33,5	33,1	35,2
25.	Pracovní dny				47	60		49,2	45,2	

Zdroj: Autor