

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh jízdního řádu vlaků osobní dopravy v relaci Pardubice – Hradec Králové  
po zdvojkolejnění

Diplomová práce

2023

Bc. Jan Onderka

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Onderka**  
Osobní číslo: **D21467**  
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**  
Téma práce: **Návrh jízdního řádu vlaků osobní dopravy v relaci Pardubice – Hradec Králové po zdvojkolejnění**  
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

## Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu provozu na trati
2. Návrh nového jízdního řádu
3. Vliv výluk vybraných částí infrastruktury
4. Zhodnocení navržených opatření

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

MOLKOVÁ, T. a kol. Kapacita železničních tratí. Univerzita Pardubice, 2010.  
Dopravní a návěstní předpis D1, část 1. Správa železnic, 2022.  
KRÝŽE, P. Nová metodika zjišťování kapacity dráhy. Vědeckotechnický sborník Správy železnic. 3/2020.  
s. 112-130.

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

Datum zadání diplomové práce: **2. února 2023**  
Termín odevzdání diplomové práce: **12. května 2023**

L.S.

---

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

---

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

Prohlašuji:

Práci s názvem Návrh jízdního řádu vlaků osobní dopravy v relaci Pardubice – Hradec Králové po zdvojkolejnění 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 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

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

V Pardubicích dne 11. 5. 2023

Bc. Jan Onderka

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Jaroslavu Matuškovi, Ph.D. za vedení mé diplomové práce, zejména za cenné rady, podnětné připomínky a konstruktivní kritiku. Dále bych rád poděkoval rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

## **ANOTACE.**

V práci je analyzován současný jízdní řád vlaků osobní dopravy v relaci Pardubice – Hradec Králové. Práce uvažuje zdvojkolejnění celého úseku a nová místa zastavování, včetně prodloužení ramene na zastávku Pardubice – centrum. S těmito předpoklady práce navrhuje nový jízdní řád vlaků osobní dopravy mezi dvěma krajskými městy s důrazem na intervalové spojení v období dopravních špiček. Práce se rovněž zabývá vlivem výlukového opatření ve vybraném úseku na navrhovaný jízdní řád.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

intervalový jízdní řád, jízdní doby, oběhy souprav, výluka, zdvojkolejnění infrastruktury

## **TITLE**

Draft of passenger trains schedule in the Pardubice - Hradec Králové section after double-tracking the railway line

## **ANNOTATION**

The thesis analysis the current timetable of passenger trains in the Pardubice – Hradec Králové section. Double-tracking of the whole railway line as well as new train stops including the extension to the Pardubice – centrum stop is considered in the thesis. With these presumptions is suggested the new timetable of passenger trains between both regional capitals with the focus on period connections during peak times. The thesis deals with impact of service disruption in a chosen section on the suggested train timetable.

## **KEYWORDS**

period train timetable, running times, rolling stock roster, service disruption, double-tracking of infrastructure

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	10
SEZNAM TABULEK .....	11
SEZNAM ZKRATEK .....	13
ÚVOD .....	14
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO PROVOZU NA TRATI.....	15
1.1 <i>Parametry současné infrastruktury</i> .....	15
1.1.1 Traťové rychlosti úseků a seznam železničních stanic a zastávek .....	15
1.1.2 Jednokolejný úsek ŽST Pardubice hlavní nádraží – ŽST Pardubice-Rosice nad Labem	16
1.1.3 Dvojkolejný úsek ŽST Pardubice-Rosice nad Labem – ŽST Stéblová .....	16
1.1.4 Dvojkolejný úsek ŽST Stéblová – ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka .....	17
1.1.5 Jednokolejný úsek Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží	17
1.2 <i>Jízdní vlastnosti vozidel nasazovaných na vlaky osobní dopravy</i> .....	17
1.3 <i>Analýza současných jízdních řádů</i> .....	18
1.4 <i>Vybrané kapacitní ukazatele traťových úseků</i> .....	19
1.4.1 Úsek Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem .....	21
1.4.2 Úsek Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží .....	21
1.4.3 Úsek Stéblová – Opatovice nad Labem-Pohřebačka v tomto směru .....	22
1.5 <i>Shrnutí analýzy současného provozu na trati</i> .....	23
2 NÁVRH NOVÉHO JÍZDNÍHO ŘÁDU PO ZDVOJKOLEJNĚNÍ .....	25
2.1 <i>Parametry infrastruktury daného úseku</i> .....	25
2.1.1 Zastávka Pardubice-centrum .....	27
2.1.2 ŽST Pardubice hl. n. ....	28
2.1.3 Úsek Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem.....	28
2.1.4 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem .....	28
2.1.5 ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka.....	28
2.1.6 Úsek Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hl. n. ....	29
2.1.7 Zastávka Hradec Králové-Březhrad .....	30
2.1.8 Zastávka Hradec Králové – obchodní zóna.....	30
2.1.9 ŽST Hradec Králové hl. n. ....	30
2.1.10 Procentuální přínos zvýšení kapacity tratí.....	30
2.2 <i>Jízdní vlastnosti vozidel nasazovaných na vlaky osobní dopravy</i> .....	31

2.2.1	Koncept elektrického provozu.....	31
2.3	<i>Místa zastavování z přepravních důvodů</i> .....	31
2.3.1	Kategorie Os.....	32
2.3.2	Kategorie Sp a R.....	34
2.4	<i>Výpočty jízdních dob</i> .....	35
2.4.1	Použité fyzikální vzorce pro výpočet jízdních dob .....	36
2.4.2	Vzorový výpočet jízdních dob.....	37
2.4.3	Jízdní doby vlaku kategorie Os .....	39
2.4.4	Jízdní doby vlaku kategorie Sp.....	39
2.4.5	Jízdní doby vlaku kategorie R .....	39
2.5	<i>Návrh jízdního řádu</i> .....	43
2.5.1	Koncept intervalové dopravy v relaci.....	44
2.5.2	Doba pobytů v nácestných stanicích a zastávkách .....	46
2.5.3	Definování technologické doby „Jaroměř“ .....	46
2.5.4	Cestovní doby .....	47
2.5.5	Jízdní řád .....	47
2.5.6	Software Excel a Viriato .....	49
2.5.7	Přestupní vazby .....	49
2.5.8	Přestupní vazby v ŽST Pardubice hlavní nádraží.....	49
2.5.9	Přestupní vazby v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem .....	49
2.5.10	Přestupní vazby v ŽST Hradec Králové hlavní nádraží .....	49
2.6	<i>Návrh oběhů a obrátů souprav</i> .....	51
2.6.1	Návrh oběhů souprav.....	51
2.6.2	Návrh obrátů souprav .....	52
2.7	<i>Návrh plánů obsazení staničních kolejí</i> .....	52
2.7.1	Přímé a nepřímé obsazení staničních kolejí .....	53
2.7.2	Plány obsazení staničních kolejí v zastávce Pardubice-centrum.....	55
2.7.3	Plány obsazení staničních kolejí v ŽST Hradec Králové hlavní nádraží .....	55
2.8	<i>Shrnutí návrhu jízdních řádů po zdvojkolejnění</i> .....	55
3	<b>VLIV VÝLUK VYBRANÝCH ČÁSTÍ INFRASTRUKTURY</b> .....	58
3.1	<i>Výluka 2. traťové koleje v úseku Stéblová – odbočka Elna - Opatovice</i> .....	58
3.1.1	Provozní interval křižování v ŽST Stéblová .....	59
3.1.2	Provozní interval křižování v odbočce Elna-Opatovice.....	61
3.1.3	Výpočet jízdních dob vlaků jedoucích odbočkou .....	63
3.1.4	Dopad na jízdní řády .....	64



3.2	<i>Shrnutí vybrané výluky</i> .....	65
4	ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ .....	67
4.1	<i>Infrastruktura</i> .....	67
4.1.1	Plány obsazení staničních kolejí.....	67
4.2	<i>Kapacitní ukazatele</i> .....	68
4.3	<i>Jízdní řád</i> .....	69
4.3.1	Charakter periodického dopravního spojení.....	71
4.3.2	Přestupní vazby .....	71
4.4	<i>Oběhy a obraty souprav</i> .....	72
4.5	<i>Výluka</i> .....	72
	ZÁVĚR .....	74
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	75
	SEZNAM PŘÍLOH.....	77

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> – ilustrační výseč ze současného GVD 2022/2023 .....	23
<b>Obrázek 2</b> – znázornění budoucího umístění zastávky Pardubice-centrum .....	27
<b>Obrázek 3</b> – zaústění tratě 307 z Havlíčkova Brodu v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem....	28
<b>Obrázek 4</b> – kaštanová alej v Hradci Králové .....	29
<b>Obrázek 5</b> – výseč z návrhu NJŘ v období 5:00 - 9:00.....	48
<b>Obrázek 6</b> – mapa s úsekem vyloučené 2. traťové koleje mezi ŽST Stéblová a ŽST Opatovice n/L-Pohřebačka .....	58
<b>Obrázek 7</b> – situační schéma odbočky Elna-Opatovice .....	62

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> – současné traťové rychlosti na jednotlivých traťových úsecích .....	15
<b>Tabulka 2</b> – seznam železničních stanic a zastávek a jejich staničení v uvažovaném úseku..	16
<b>Tabulka 3</b> – kategorie vlaků a nasazované jednotky .....	18
<b>Tabulka 4</b> – přehled ŽST a zastávek a je obsluhující kategorie vlaků .....	18
<b>Tabulka 5</b> – údaje vyplývající z analýzy jízdních řádů .....	19
<b>Tabulka 6</b> – kapacitní ukazatele úseku Pardubice hl. n. - Pardubice-Rosice nad Labem .....	21
<b>Tabulka 7</b> – doba obsazení jednotlivými kategoriemi vlaků ve směru Opatovice nad Labem- Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží.....	22
<b>Tabulka 8</b> – kapacitní ukazatele úseku Opatovice n/L-Pohřebačka – Hradec Králové hl. n. .	22
<b>Tabulka 9</b> – kapacitní ukazatele úseku Stéblová - Opatovice nad Labem-Pohřebačka .....	23
<b>Tabulka 10</b> – shrnující údaje analýzy osobní dopravy v uvažované relaci .....	24
<b>Tabulka 11</b> – hodnoty kapacitních ukazatelů na vybraných traťových úsecích.....	24
<b>Tabulka 12</b> – železniční stanice a zastávky, jejich staničení a vzdálenosti mezi nimi.....	26
<b>Tabulka 13</b> – uvažované rychlosti po rekonstrukci v traťových úsecích .....	26
<b>Tabulka 14</b> – přepočítání staničení v zastávce Pardubice-centrum .....	27
<b>Tabulka 15</b> – opatření na změnu kapacity trati a jejich vliv.....	30
<b>Tabulka 16</b> – technické parametry vozidel k výpočtům jízdních dob.....	31
<b>Tabulka 17</b> – místa zastavování dle kategorie vlaků.....	32
<b>Tabulka 18</b> – zastavování všech kategorií vlaků, směr Pardubice - Hradec Králové .....	34
<b>Tabulka 19</b> – zastavování všech kategorií vlaků, směr Hradec Králové - Pardubice .....	35
<b>Tabulka 20</b> – mezní vzdálenosti pro vybrané rychlosti.....	36
<b>Tabulka 21</b> – jízdní doby vlaku kategorie Os zastavující ve všech stanicích a zastávkách ....	40
<b>Tabulka 22</b> – jízdní doby vlaku kategorie Os nezastavujícím v ŽST Stéblová.....	41
<b>Tabulka 23</b> – jízdní doby vlaku kategorie Os nezastavujícím v zast. Hradec Králové obchodní zóna .....	42
<b>Tabulka 24</b> – jízdní doby vlaku kategorie Sp.....	42
<b>Tabulka 25</b> – jízdní doby vlaku kategorie R .....	43
<b>Tabulka 26</b> – nasazení jednotek na jednotlivé kategorie vlaků.....	44
<b>Tabulka 27</b> – periody jednotlivých spojů na uvažované relaci v časová období během 24 hod .....	45
<b>Tabulka 28</b> – doba pobytu z přepravních důvodů v jednotlivých stanicích a zastávkách.....	46

<b>Tabulka 29</b> – cestovní doby jednotlivých kategorií vlaků.....	47
<b>Tabulka 30</b> – přehled přípojných vlaků v ŽST Pardubice hl. n.....	50
<b>Tabulka 31</b> – přehled přípojných vlaků v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem.....	50
<b>Tabulka 32</b> – přehled přípojných vlaků v ŽST Hradec Králové hl. n. ....	50
<b>Tabulka 33</b> – detaily oběhů souprav v rámci 24 hod.....	52
<b>Tabulka 34</b> – výpočet nepřímé doby obsazení před příjezdem vlaku .....	54
<b>Tabulka 35</b> – počet navrhovaných spojů v relaci .....	56
<b>Tabulka 36</b> – délka vyloučeného úseku 2. TK mezi stanicí Stéblová a odb. Elna - Opatovice .....	58
<b>Tabulka 37</b> – údaje k výpočtu PIK v ŽST Stéblová.....	61
<b>Tabulka 38</b> – výpočty PIK v ŽST Stéblová.....	61
<b>Tabulka 39</b> – údaje k výpočtu PIK v odbočce Opatovice-Elna.....	62
<b>Tabulka 40</b> – výpočty PIK v odbočce Elna-Opatovice .....	63
<b>Tabulka 41</b> – výlukové jízdní doby vlaku kategorie Sp.....	64
<b>Tabulka 42</b> – výlukové jízdní doby vlaku kategorie R.....	64
<b>Tabulka 43</b> – rozsah zpoždění podle kategorií vlaků ve směru z Pardubic do Hradce Králové .....	65
<b>Tabulka 44</b> – kapacitní ukazatele pro jednokolejný úsek při výluce 2. TK .....	66
<b>Tabulka 45</b> – srovnání kapacitních ukazatelů pro vybrané traťové úseky v uvažované relaci .....	68
<b>Tabulka 46</b> – počet navrhovaných spojů v relaci .....	70
<b>Tabulka 47</b> – cestovní doby všech kategorií vlaků z a do ŽST Pardubice hl. n.....	70
<b>Tabulka 48</b> – porovnání ukazatelů současného stavu se stavem navrhovaným.....	71
<b>Tabulka 49</b> – denní dopravní výkony jednotek v relaci .....	72
<b>Tabulka 50</b> – intervaly zpoždění podle kategorií vlaků z Pardubic do Hradce Králové.....	73

## **SEZNAM ZKRATEK**

GVD – grafikon vlakové dopravy

hl. n. – hlavní nádraží

HV – hnací vozidlo

JD – jízdní doby

JŘ – jízdní řády

NJŘ – nákrešný jízdní řád

náv. - návěstidlo

JOP – jednotné obslužné pracoviště

OD – osobní doprava

odb. - odbočka

PI – provozní interval

PIK – provozní interval křižování

PINJ – provozní interval následné jízdy

SW – Software

SZZ – staniční zabezpečovací zařízení

TJŘ – tabelární jízdní řád

TK – traťová kolej

TU – technologické ukazatele

TZZ – traťové zabezpečovací zařízení

VC – vlaková cesta

ŽST – železniční stanice

ZZ – zabezpečovací zařízení

## ÚVOD

Základní myšlenkou diplomové práce je návrh jízdního řádu pro vlaky osobní dopravy v relaci Pardubice – Hradec Králové v pracovní dny po zdvojkolejnění tratě. Myšlenka vychází z aktuálně řešené problematiky zdvojkolejnění trati v úseku mezi oběma krajskými městy. Zmiňovaný úsek je ve většině své délky již dvojkolejný, krajní mezistaniční úseky (Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem a Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hl. n.) přetrvávají jednokolejnými.

Vzhledem ke zdvojkolejnění trati a zvýšení traťové rychlosti vznikne nová kapacita pro více vlaků především osobní dopravy. Aby bylo spojení mezi krajskými městy lukrativní, je uvažováno se základním předpokladem vlakového spojení mezi Pardubicemi a Hradcem Králové v období ranních a odpoledních špiček v 15minutových intervalech. V práci jsou rovněž řešeny obraty souprav, oběhy souprav a přestupní vazby. Práce neuvažuje nákladní dopravu a posuny mezi dopravami.

V návaznosti na zdvojkolejnění zmiňovaného úseku se rozšíří možnosti nástupu a výstupu cestujících v obou krajských městech. V Pardubicích bude rameno relace prodlouženo na zastávku Pardubice-centrum (v obvodu ŽST Pardubice hl. n.). V Hradci Králové vzniknou nové zastávky Hradec Králové-Březhrad a Hradec Králové – obchodní zóna.

**Cílem práce je návrh nového jízdního řádu vlaků osobní dopravy v pracovní den na zdvojkolejněném úseku v relaci mezi Pardubicemi a Hradcem Králové.**

# 1 ANALÝZA SOUČASNÉHO PROVOZU NA TRATI

V kapitole je analyzován současný stav zmíněné trati z hlediska infrastruktury a provozu na ní. Jednotlivě jsou popsány současné stanice a zastávky. Je zanalyzován jízdní řád vlaků osobní dopravy vzhledem ke GVD 2023. Uvažovaný úsek je dlouhý celkem 21,905 km (1), přičemž v tomto údaji není uvažováno se vzdáleností na prozatím neexistující zastávku Pardubice-centrum.

## 1.1 Parametry současné infrastruktury

V současné době (duben 2023) je trať dvojkolejná v úseku mezi ŽST Pardubice-Rosice nad Labem a ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka. Úseky přímo přiléhající hlavním nádražím v obou krajských městech, konkrétně úsek Pardubice hlavní nádraží – Pardubice Rosice nad Labem a Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží, jsou jednokolejné a tvoří tak omezující úseky s nejhorsími hodnotami kapacitních ukazatelů. Veškeré traťové koleje jsou elektrifikované.

### 1.1.1 Traťové rychlosti úseků a seznam železničních stanic a zastávek

Tabulka 1 uvádí současnou rychlost na jednotlivých traťových úsecích.

**Tabulka 1** – současné traťové rychlosti na jednotlivých traťových úsecích

Úsek	Současná rychlost
Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem	100 km/h
Pardubice-Rosice nad Labem - Stéblová	100 km/h
Stéblová – Opatovice nad Labem-Pohřebačka	160 km/h
Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží	100 km/h

Zdroj: autor s využitím (1)

V tabulce 2 se nachází seznam stanic a zastávek na uvažovaném úseku (první sloupec) a jejich staničení (druhý sloupec). V případě ŽST je vždy uvažován km dopravní kanceláře, v případě zastávek střed nástupiště. V případě ŽST Stéblová je z technologického hlediska vhodné uvažovat kilometrickou polohu železničního přejezdu, který se nachází přesně mezi nástupišti, obdobný případ je analogicky uvažován i u zastávky Stéblová – obec. Staničení je uvažováno i jako km poloha místa zastavení těch spojů, které danou ŽST nebo zastávku obsluhují. Ve třetím sloupci tabulky 2 se nachází vzdálenost mezi místy zastavení. Uváděné železniční stanice slouží z hlediska osobní dopravy k dopravním i přepravním úkonům, uváděné zastávky slouží pro nástup a výstup cestujících.

**Tabulka 2** – seznam železničních stanic a zastávek a jejich staničení v uvažovaném úseku

Železniční stanice / zastávka	Staničení – místo zastavení	Vzdálenost mezi místy zastavení [km]
ŽST Pardubice hl. n.	km 0,527	2,212 km
ŽST Pardubice-Rosice nad Labem	km 2,739	
zast. Pardubice-Semtín	km 4,755	2,016 km
zast. Stéblová – obec	km 8,305	3,550 km
ŽST Stéblová	km 9,619	1,314 km
zast. Čeperka	km 12,732	3,113 km
zast. Opatovice nad Labem	km 15,640	2,908 km
ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka	km 16,750	1,110 km
ŽST Hradec Králové hl. n.	km 22,432	5,682 km

Zdroj: autor s využitím (2, 3, 4, 5, 6)

### ***1.1.2 Jednokolejný úsek ŽST Pardubice hlavní nádraží – ŽST Pardubice-Rosice nad Labem***

Obě stanice spojující jednokolejný úsek, který je omezující, je potřeba uvažovat jako první při tvorbě JŘ, protože je pojižděn nejen vlaky v relaci Pardubice – Hradec Králové a zpět, ale i vlaky v relaci Pardubice - Chrudim a zpět. Jednokolejný most přes řeku Labe v obvodu ŽST Pardubice-Rosice nad Labem je nejužším hrdlem celého uvažovaného úseku z důvodu úvratěové jízdy vlaků do/z Chrudimi<sup>1</sup>. Jedná se o nejméně frekventovanější jednokolejný úsek v České republice. (7)

Délka úseku mezi místy zastavení činí 2,212 km. Maximální rychlost je 100 km/h. (1)

### ***1.1.3 Dvojkolejný úsek ŽST Pardubice-Rosice nad Labem – ŽST Stéblová***

Vzhledem ke zdvojkolejnění tohoto úseku není nutné uvažovat křižování v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem na stéblovském zhlaví (v případě nezávislé trakce) a v ŽST Stéblová na rosickém zhlaví. Současně se zdvojkolejněním tohoto úseku byla vybudovaná zastávka Stéblová obec s vnějšími nástupišti, která se nachází blíže obecní zástavbě a je obsluhovaná vybranými spoji osobních vlaků.

Chybějící elektrifikace druhé staniční koleje v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem nicméně vyžaduje uvažování technologického intervalu v případě míjení dvou elektrických jednotek 440 vzhledem ke stejným pojižděným prvkům na stéblovském zhlaví. Žádná jiná sudá průjezdná

<sup>1</sup> Most je každým spojem z/do Chrudimi pojižděn dvakrát.



staniční kolej ve stanici neexistuje (3) a zamýšlený koncept pravostranného provozu pro vlaky závislé trakce z Pardubic do Hradce Králové je možné realizovat až na stéblovském zhlaví.

Délka tohoto dvojkolejného úseku činí 6,880 km. Maximální rychlost na tomto úseku činí 100 km/h z důvodu absence ETCS.

#### ***1.1.4 Dvojkolejný úsek ŽST Stéblová – ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka***

Úsek Stéblová – Opatovice nad Labem Pohřebačka je dvojkolejný a současné jízdní řády (GVD 2022/2023) jsou konstruovány tak, že tuto dvojkolejnou trať uvažují. Na úseku se nachází zastávka Čeperka a zastávka Opatovice nad Labem, obě s vnějšími nástupišti. Maximální rychlost na tomto úseku činí 160 km/h. (1) Tento úsek infrastruktury je uvažován beze změny i pro návrh jízdního řádu ve druhé kapitole.

Délka dvojkolejného úseku mezi místy zastavení ve Stéblové a v Opatovicích nad Labem-Pohřebačce činí 7,131 km. Celý dvojkolejný úsek pak v součtu obou zmíněných úseků (od místa zastavení v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem k místu zastavení v ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka) činí 14,011 km. (1)

#### ***1.1.5 Jednokolejný úsek Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží***

Délka úseku mezi místy zastavení činí 5,682 km, úsek setrvává jednokolejným, vzhledem k tomuto aspektu je možné úsek rovněž označit za omezující. Maximální rychlost na tomto úseku činí 100 km/h. (1)

### **1.2 Jízdní vlastnosti vozidel nasazovaných na vlaky osobní dopravy**

Za účelem analýzy jízdních řádů je nutné uvést, jakými vozidly je relace Pardubice – Hradec Králové a zpět pravidelně v osobní dopravě obsluhována. Na většinu osobních a spěšných vlaků v uvažované relaci jsou Českými drahami (GVD 2022/2023) nasazovány ucelené jednotky 440 RegioPanter, na nočních spojích se pravidelně objevují motorové ucelené jednotky RegioNova nebo RegioShark. Na některých spojích spěšných vlaků v období ranní špičky nebo na některých spojích rušicích vlaků v pátek a neděli jsou nasazovány vlaky sestavené z vozů 843 a Btn 753.

Společnost Arriva provozuje na daném úseku rychlíkové spoje do Liberce a zpět. Tato linka je obsluhovaná jednotkou 845 (motorový vůz) + 945 (řídící vůz).

Zmíněná vozidla jsou uvažována rovněž pro stav po úplném zdvojkolejnění a pro návrh nového JŘ v kapitole 2.2, přičemž je kladen důraz na minimalizaci využívání motorových jednotek a maximalizaci využití elektrických trakčních jednotek.

### 1.3 Analýza současných jízdních řádů

Pro potřeby analýzy současných jízdních řádů je uvažován GVD 2022/2023. Vlaky osobní dopravy v relaci jsou zajišťovány třemi kategoriemi vlaků, jejich přehled je uveden v tabulce 3. Předpoklad stejných tří kategorií vlaků je uvažován i pro návrh jízdního řádu po zdvojkolejnění celého úseku. Vlaky osobní dopravy obsluhují zastávky a železniční stanice uvedené v tabulce 4, kde je rovněž uvedena kategorie vlaků, která danou ŽST nebo zastávku obsluhuje. Některé osobní vlaky neobsluhují ŽST Stéblová nebo ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka, příp. ani jednu ze zmiňovaných ŽST. Některé spoje osobních vlaků naopak obsluhují všechny stanice a zastávky. (8)

**Tabulka 3** – kategorie vlaků a nasazované jednotky

Kategorie vlaku	Zkratka	Nejčastěji nasazovaná vozidla řady
Osobní vlak	Os	440, 814, 844
Spěšný vlak	Sp	440, 843 + 2 × Btn 753
Rychlík	R	845

Zdroj: autor

**Tabulka 4** – přehled ŽST a zastávek a je obsluhující kategorie vlaků

ŽST / zast.	Obsluhující kategorie vlaků
Pardubice hlavní nádraží	Všechny kategorie vlaků
Pardubice-Rosice nad Labem	Všechny kategorie vlaků
Pardubice-Semtín	Os vlaky
Stéblová obec	Os vlaky
Stéblová	vybrané Os vlaky
Čeperka	Os vlaky
Opatovice nad Labem	Os vlaky
Opatovice nad Labem-Pohřebačka	vybrané Os vlaky
Hradec Králové hlavní nádraží	Všechny kategorie vlaků

Zdroj: autor s využitím (8)

V tabulce 5 jsou uvedeny údaje zjištěné analýzou jízdních řádů. Vlaky kategorie Os střídavě neobsluhují buď ŽST Stéblová nebo ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka. Některé osobní vlaky neobsluhují ani ŽST Stéblová, ani ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka, obě ŽST se

nachází daleko od zástavby lidských sídel. Některé ranní a večerní osobní vlaky obsluhují všechny stanice a zastávky<sup>2</sup>. Spěšné vlaky a rychlíky obsluhují pouze ŽST Pardubice-Rosice nad Labem. Celkem je nabízeno 78 spojů osobní dopravy v obou směrech. Seznam veškerých spojů a jejich míst zastavení je uveden v příloze A pro směr Pardubice – Hradec Králové a v příloze B pro směr Hradec Králové – Pardubice.

**Tabulka 5** – údaje vyplývající z analýzy jízdních řádů

Ukazatel	směr Pardubice → Hradec Králové	směr Hradec Králové → Pardubice
Počet spojů osobní dopravy	39 spojů	39 spojů
Průměrná cestovní doba	21 minut	21 minut
Minimální cestovní doba	17 minut	17 minut
Maximální cestovní doba	30 minut	27 minut
Cestovní doby	17 min - 30 min	17 min - 27 min
Obvyklá cest. doba vlaku kategorie Os	23 minut	23 minut
Obvyklá cest. doba vlaku kategorie Sp	17 minut	17 minut
Obvyklá cest. doba vlaku kategorie R	18 minut	18 minut
Průměrná cestovní rychlost	63 km/h	63 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie Os	57 km/h	57 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie Sp	77 km/h	77 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie R	73 km/h	73 km/h

Zdroj: autor s využitím (8)

#### 1.4 Vybrané kapacitní ukazatele traťových úseků

Vzhledem k uvedené analýze infrastruktury a uvedené analýze současných jízdních řádů je nyní možné se zabývat z toho vyplývajícími kapacitními ukazateli. V této kapitole je proveden analytický výpočet ukazatelů kapacity ve vybraných traťových úsecích, které svou charakteristikou vykazují různé hodnoty. Analyticky je zjišťována propustnost v průměrných vlacích a je zkoumán čistý čas obsazení mezistaničního úseku přímým výpočtem. (9)

Intervaly pro stavění vlakových cest v případě křížování vlaků v těch stanicích, které přímo navazují na jednokolejný úsek trati není nutné počítat, protože je lze vyčíst z vytvořených nákrešných jízdních řádů.

<sup>2</sup> Nejdelší jízdní dobu mají osobní vlaky zastavující ve všech stanicích a zastávkách, na které jsou nasazovány jednotky motorové trakce.

Omezující mezistaniční úsek je takový mezistaniční úsek, který má ze všech mezistaničních úseků nejméně příznivé ukazatele kapacity. (10) V této relaci se jedná o jednokolejné úseky. Uvedení kapacitních ukazatelů je podstatné především v těchto úsecích, protože zde je uvažováno v návrhové části s rozšířením infrastruktury o další traťovou kolej. Jedná se o úseky:

- úsek Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem
- úsek Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží

Kapacitní ukazatele pro již dvojkolejné úseky jsou uvedeny jen pro jeden úsek v jednom směru Stéblová – Opatovice nad Labem-Pohřebačka), zde se již kapacita navyšovat nebude a není proto potřeba uvažovaný úsek analyzovat, nedojde zde k žádné změně.

Posuzovány byly následující ukazatele pro kapacitu traťových úseků:

- doba obsazení tratě,
- propustnost,
- stupeň obsazení.

Pro výpočet výše uvedených kapacitních ukazatelů je využito vzorců:

Rovnice 1 – **doba obsazení tratě b**

$$b = JD + PIK \quad [\text{min}] \quad (1)$$

Rovnice 2 – **doba obsazení tratě b**

$$b = JD + PINJ \quad [\text{min}] \quad (2)$$

kde:

JD... jízdní doba

PIK... provozní interval křižování

PINJ... provozní interval následné jízdy

Rovnice 3 – **propustnost n**

Propustnost udává realizovatelný počet jízd (11). Pro propustnost n je uvažováno se vzorcem:

$$n = \frac{T}{b} \quad [-] \quad (3)$$

kde:

T...výpočetní doba

b... průměrná doba obsazení jedním vlakem

#### Rovnice 4 – stupeň obsazení S

Udává koeficient využití infrastruktury (11). Pro stupeň obsazení S je uvažováno se vzorcem:

$$S = \frac{B}{T} [-] \quad (4)$$

kde:

B... celkový čas obsazení

T... výpočetní doba

Analyzované období je doba, pro kterou se provádí zjišťování kapacity. (10) Pro výpočet výše uvedených ukazatelů bylo jako analyzované období stanoveno období ranní špičky v pracovní den od 5:15 do 8:15 hodin. Vypočtené hodnoty ukazatelů uvažují pouze s vlaky osobní dopavy, ostatní vlaky nejsou uvažovány, ačkoli v minoritním podílu by se v hodnotách ukazatelů rovněž projevíly.

#### 1.4.1 Úsek Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem

V průběhu celého pracovního dne projede tímto úsekem 132 spojů osobní dopavy, jedná se o relace Pardubice – Hradec Králové a zpět a Pardubice – Chrudim a zpět. Jízdní řád na tomto krátkém úseku lze pokládat za homogenní. Uváděné ukazatele není třeba dělit na jednotlivé směry (jednotlivé traťové koleje), protože se v tomto úseku nachází pouze jedna traťová kolej. Tabulka 6 uvádí základní kapacitní ukazatele úseku. Jízdní doba na úseku je uvažována 3 min.

V uvažovaném časovém období (5:15 hod - 8:15 hod) projede úsekem 28 spojů osobní dopavy, včetně vlaků z a do Chrudimi.

**Tabulka 6** – kapacitní ukazatele úseku Pardubice hl. n. - Pardubice-Rosice nad Labem

Průměrná doba obsazení	$b = JD + PIK = 3 \text{ min} + 0,5 \text{ min} = 3,5 \text{ min}$
Propustnost	$n = \frac{T}{b} = \frac{180}{3,5} = 51 \text{ vlaků}$
Stupeň obsazení	$S = \frac{B}{T} = \frac{3,5 \cdot 28}{180} = 0,54$

Zdroj: autor

#### 1.4.2 Úsek Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží

V pracovní den projede tímto úsekem 78 spojů osobní dopavy, jedná se o relaci Pardubice – Hradec Králové a zpět. Jízdní řád na tomto úseku vykazuje jisté známky nehomogenity, viz tabulka 9 (uváděny spoje v jednom směru pro lepší názornost). Průměrná doba obsazení je na základě tabulky 9 stanovena na hodnotu 6 min. Uváděné ukazatele není třeba dělit

na jednotlivé směry (jednotlivé traťové koleje), protože se v tomto úseku nachází pouze jedna traťová kolej. V uvažovaném časovém období (5:15 hod - 8:15 hod) projede úsekem 16 spojů osobní dopravy.

Tabulka 7 uvádí základní kapacitní ukazatele úseku.

**Tabulka 7** – doba obsazení jednotlivými kategoriemi vlaků ve směru Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží

Kategorie vlaku, příp. konkrétní vlak	Doba obsazení JD + PIK
Vlak 6220	8 min
Vlaky 6200, 6202, 6226, 6204	6,5 min
Vlak 1474, 6256	6 min
Osobní vlak zastavující v ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka	6,5 min
Osobní vlak projíždějící v ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka	5,5 min
Ostatní spěšné vlaky	5,5 min
Rychlík	6 min
Průměrná doba obsazení jedním vlakem	6 min

Zdroj: autor

**Tabulka 8** – kapacitní ukazatele úseku Opatovice n/L-Pohřebačka – Hradec Králové hl. n.

Průměrná doba obsazení	$b = JD + PIK = 6 \text{ min}$
Propustnost	$n = \frac{T}{b} = \frac{180}{6} = 30 \text{ vlaků}$
Stupeň obsazení	$S = \frac{B}{T} = \frac{6 \cdot 16}{180} = 0,53$

Zdroj: autor

Ostatní úseky jsou již dvojkolejné, nejedná se o omezující úseky. V těchto úsecích již nedojde ke změnám infrastruktury, jejich analýza proto nemusí být natolik podrobná.

### 1.4.3 Úsek Stéblová – Opatovice nad Labem-Pohřebačka v tomto směru

Vzhledem k dvojkolejné trati je vhodné vybrané kapacitní ukazatele uvažovat pro danou traťovou kolej a pro správný směr<sup>3</sup>. Traťovým zabezpečovacím zařízením na tomto úseku je automatický blok, který umožní jízdu více vlaků ve stejném směru na jedné traťové koleji mezi stanicemi. V uvažované relaci je však z hlediska osobní dopravy zbytečné uvažovat využití

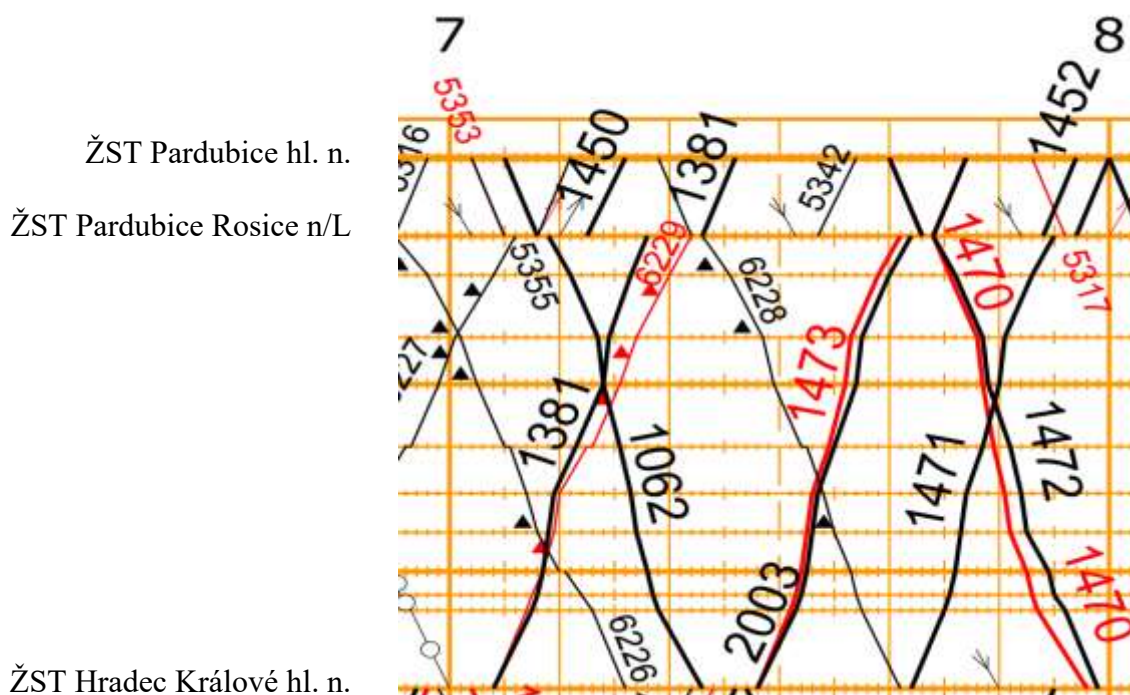
<sup>3</sup> Zabezpečovací zařízení umožňuje rovněž jízdu proti správnému směru, nicméně v první a druhé kapitole autor uvažuje provoz bez narušení a mimořádných událostí. Jízda proti správnému směru je uvažována ve třetí kapitole.

automatického bloku. Jízdní řády jsou uvažovány tak, že vlaky osobní dopravy nevyužívají možnosti jízdy přímo za sebou na dva volné oddíly v případě, že vlaky nejsou zpožděné a jedou včas. Kapacitní ukazatele pro daný úsek uvádí tabulka 9. Obrázek č. 1 uvádí ilustrační výšeč z NJŘ. Po jedné traťové koleji v uvažovaném správném směru projede v analyzovaném období osm vlaků.

**Tabulka 9** – kapacitní ukazatele úseku Stéblová - Opatovice nad Labem-Pohřebačka

Průměrná doba obsazení	$b = JD + PINJ = 5,8min + 0,5 min = 6,3 min$
Propustnost	$n = \frac{T}{b} = \frac{180}{6,3} = 28 \text{ vlaků}$
Stupeň obsazení	$S = \frac{B}{T} = \frac{6,3 \cdot 8}{180} = 0,28$

Zdroj: autor



**Obrázek 1** – ilustrační výšeč ze současného GVD 2022/2023

Zdroj: (8)

## 1.5 Shrnutí analýzy současného provozu na trati

V první kapitole byl analyzován současný provoz vlaků osobní dopravy v pracovní den na trati v uvažované relaci mezi krajskými městy Pardubice a Hradec Králové. Uvažován byl GVD 2022/2023. Úsek mezi dvěma zastaveními vlaků na hlavních nádražích činí 21,905 km.

Rozsah provozu odpovídá též kapacitním možnostem infrastruktury, která je jednokolejná v traťových úsecích Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem a Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží. Jedná se o omezující úseky vždy z jedné strany přímo přiléhající jednomu z hlavních nádraží v jednom z krajských měst. V úseku Pardubice-Rosice nad Labem – Opatovice nad Labem-Pohřebačka je trať dvojkolejná. Bylo zjištěno, že relaci v osobní dopravě obsluhují tři kategorie vlaků (Os, Sp, R). V období ranní a odpolední špičky je nabídka spojů mezi oběma městy rozšířena o spěšné vlaky. U některých spojů lze rovněž hovořit o jejich opakující se pravidelnosti vzhledem k dobám odjezdů, o intervalovém jízdním řádu se však hovořit nedá. Tabulka 10 uvádí další informace.

**Tabulka 10** – shrnující údaje analýzy osobní dopravy v uvažované relaci

Směr	Pardubice – Hradec Králové	Hradec Králové – Pardubice
Počet spojů osobní dopravy	39 spojů	39 spojů
Průměrná cestovní doba	21 minut	21 minut
Minimální cestovní doba	17 minut	17 minut
Maximální cestovní doba	30 minut	27 minut
Průměrná cestovní rychlost	63 km/h	63 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie Os	57 km/h	57 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie Sp	77 km/h	77 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie R	73 km/h	73 km/h

Zdroj: autor

Tabulka 11 uvádí hodnoty kapacitních ukazatelů vybraných úseků. Uvažováno bylo období ranní špičky v pracovní den od 5:15 do 8:15, trvající 180 minut. Ze stupně obsazení v je zřejmé, že jeho hodnoty jsou téměř dvojnásobně vyšší na jednokolejných úsecích (Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem a Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží), což potvrzuje jejich omezující faktor.

**Tabulka 11** – hodnoty kapacitních ukazatelů na vybraných traťových úsecích

Úsek	Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem	Stéblová – Opatovice nad Labem- Pohřebačka	Opatovice nad Labem- Pohřebačka – Hradec Králové hl. n.
Doba obsazení b	3,5 min	6,3 min	6 min
Propustnost	51 vlaků	28 vlaků	30 vlaků
Stupeň obsazení	0,54	0,28	0,53

Zdroj: autor



## 2 NÁVRH NOVÉHO JÍZDNÍHO ŘÁDU PO ZDVOJKOLEJNENÍ

Pro tvorbu návrhu jízdního řádu je potřeba stanovit uvažované parametry, se kterými je pracováno. Před samotným návrhem jízdního řádu jsou parametry definovány jako podklady pro jeho tvorbu. Jedná se o:

- parametry nové infrastruktury daného úseku,
- jízdní vlastnosti vozidel,
- místa zastavování z přepravních důvodů pro jednotlivé kategorie vlaků,
- výpočty jízdních dob.

Zdvojkolejnění trati přispívá všeobecně k vyšší stabilitě jízdních řádů. (11) V případě pravostranného provozu a stavu bez výluk je možné předpokládat, že se vlaky nemusí nikde křížovat a tudíž potenciální zpoždění jednoho spoje není přenášeno na další. V aplikaci na relaci mezi krajskými městy Pardubice- Hradec Králové vzhledem k charakteru potřeb cestujících je žádoucí uvažovat rovnoměrný jízdní řád nabízených spojů tak, aby byly zachovány pravidelné intervaly odjezdů spojů z krajských měst a zároveň aby nebylo nutné spoje osobní dopravy v nácestných stanicích mezi sebou předjíždět ve stejném směru, např. aby nemusely vlaky kategorie R (rychlík) pravidelně dle GVD předjíždět vlaky kategorie Os ve stejném směru.

### 2.1 Parametry infrastruktury daného úseku

Celý úsek mezi **ŽST Pardubice hl. n. a Hradec Králové hl. n.** je v práci uvažován jako **dvojkolejný a elektrifikovaný**. Kapacitu původně jednokolejných úseků je tak možno zvýšit o více než 100 %. (9) V příslušných podkapitolách jsou uvedeny změny infrastruktury oproti současnému stavu, se kterými pak návrh jízdního řádu uvažuje.

Na úseku jsou uvažovány nové zastávky. Jedná se o zastávky: Pardubice – centrum, Hradec Králové-Březhrad (12) a Hradec Králové – obchodní zóna<sup>4</sup>. (1) Naopak ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka přestane sloužit přepravním účelům, cestující namísto ní začnou využívat zmiňovanou novou zastávku Hradec Králové-Březhrad, která se nachází blíže zástavbě lidských sídel. Dopravním účelům bude stanice sloužit nadále.

---

<sup>4</sup> Autorem navrhovaná zastávka, o které se v minulosti uvažovalo, je zapracována do TTP (1)

V tabulce 12 se nachází staničení železničních stanic a zastávek po rekonstrukci, přičemž údaje některé údaje zůstaly stejné, jako v první kapitole.

**Tabulka 12** – železniční stanice a zastávky, jejich staničení a vzdálenosti mezi nimi

Železniční stanice / zastávka	Staničení	Vzdálenost mezi místy zastavení
zast. Pardubice-centrum	km -0,539	1,066 km 2,212 km 2,016 km 3,550 km 1,314 km 3,113 km 2,908 km 2,150 km 0,860 km 3,782 km
ŽST Pardubice hl. n.	km 0,527	
ŽST Pardubice-Rosice nad Labem	km 2,739	
zast. Pardubice-Semtín	km 4,755	
zast. Stéblová – obec	km 8,305	
ŽST Stéblová	km 9,619	
zast. Čeperka	km 12,732	
zast. Opatovice nad Labem	km 15,640	
zast. Hradec Králové-Březhrad	km 17,790	
zast. Hradec Králové – obchodní zóna	km 18,650	
ŽST Hradec Králové hl. n.	km 22,432	

Zdroj: autor s využitím (2, 3, 4, 5, 6)

V tabulce 13 se nachází traťová rychlost v mezistaničních úsecích, se kterou je uvažováno v jízdách řádech po dokončené rekonstrukci úseku. V úseku Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem je uvažováno s rychlostí 60 km/h, přestože traťová rychlost je díky konstrukčním vlastnostem daného úseku vyšší (100 km/h). Tento předpoklad je uvažován především z hlediska charakteru osobní dopravy mezi těmito dvěma stanicemi – všechny kategorie vlaků zastavují v obou zmiňovaných železničních stanicích a zároveň v ŽST Pardubice hl. n. je nutné, aby vlak vjížděl do odbočky.

**Tabulka 13** – uvažované rychlosti po rekonstrukci v traťových úsecích

Úsek	Uvažovaná rychlost
Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem	60 km/h
Pardubice-Rosice nad Labem - Stéblová	160 km/h <sup>5</sup>
Stéblová – Opatovice nad Labem-Pohřebačka	160 km/h
Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží	160 km/h

Zdroj: autor s využitím (1, 12)

<sup>5</sup> Uvažováno zavedení systému ETCS, tudíž uvažována rychlost 160 km/h

### 2.1.1 Zastávka Pardubice-centrum

Počátečním nástupním bodem, který budou některé kategorie vlaků (Os a Sp) na dané relaci obsluhovat, je nová zastávka Pardubice-centrum, která se bude nacházet v obvodu ŽST Pardubice hl. n, mezi nástupišti hlavního nádraží a z opačného směru od zastávky Pardubice-Pardubičky. Zastávka se bude nacházet nedaleko centra města Pardubic, viz obrázek 2. Zastávka se bude nacházet mezi podjezdy v ulicích Sladkovského (východní strana) a 17. listopadu (západní strana). (12)

V diplomové práci je uvažováno s předpokladem, že se na této zastávce budou obracet soupravy vlaků ze směru Hradec Králové. Zastávka se nachází v obvodu ŽST Pardubice hlavní nádraží, nicméně uvažovaná místa zastavení jsou od sebe vzdálena 1,066 km. Nástupiště nové zastávky Pardubice-centrum se bude nacházet v km 304,539 – 304,709, pro účely práce je uvažováno s prostřední kilometrickou hodnotou 304,624. Uvedené hodnoty jsou pro trať 501 Česká Třebová – Praha-Libeň, přepočítáno na staničení tratě 505 uveden tabulkou 14.

**Tabulka 14** – přepočítání staničení v zastávce Pardubice-centrum

Bod	Staničení tratě 501 Česká Třebová – Praha-Libeň	Staničení tratě 505 Pardubice hl. n. – Jaroměř
Podjezd v ulici Sladkovského	304,539	-0,738
Začátek nástupiště	304,539	-0,624
Střed nástupiště	304,624	-0,539
Konec nástupiště	304,709	-0,454
Podjezd v ulici 17. listopadu	304,777	-0,386

Zdroj: autor s využitím (2)



Zdroj: autor s využitím (13)

**Obrázek 2** – znázornění budoucího umístění zastávky Pardubice-centrum

### 2.1.2 ŽST Pardubice hl. n.

Stanice se nachází v km 0,527. (2) Po rekonstrukci uzlu Pardubice je pro účely práce uvažováno se zastavováním vlaků na 1. a 2. nástupišti (12., 10. a 8. kolej). Výhybky jsou uvažovány na konstrukční rychlost 60 km/h, tato rychlost je rovněž uvažována jako maximální pro jízdu vlaku mezi jednotlivými zastaveními na zastávce Pardubice-centrum a hlavním nádražím.

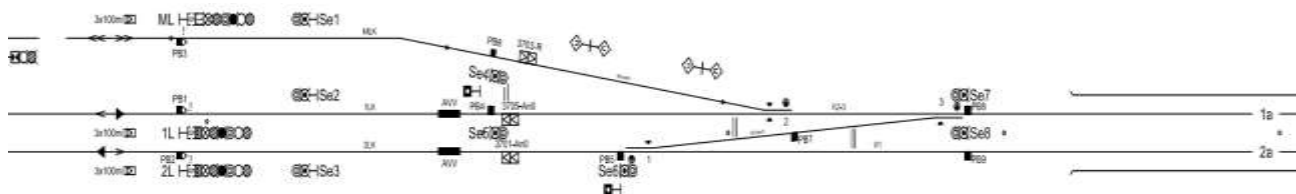
Stanice je obsluhována všemi uvažovanými kategoriemi vlaků. V návrhu jízdního řádu je uvažováno, že vlaky kategorie R provozované společností Arriva, provádějí obrat souprav zde, nikoli na zastávce Pardubice-centrum.

### 2.1.3 Úsek Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice nad Labem

Výstavba druhé traťové koleje a její elektrifikace je součástí modernizace a rekonstrukce uzlu Pardubice. Úsek je uvažován jako dvojkolejný a elektrifikovaný v celé své délce. Samotná vzdálenost mezi vjezdovými návěstidly obou stanic (délka trati) činí 70 m, uvažovaná vzdálenost mezi dopravními kanceláři obou stanic činí 2,212 km. (1)

### 2.1.4 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem

Stanice nacházející se v km 2,739, obsluhována všemi kategoriemi vlaků. (3) V této stanici končí trať 307 z Havlíčkova brodu je zaústěna již v obvodu stanice do první traťové koleje před mostem přes řeku Labe, znázorněno na obrázku 3.



Zdroj: (7)

**Obrázek 3** – zaústění tratě 307 z Havlíčkova Brodu v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem

### 2.1.5 ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka

Tato železniční stanice přestane sloužit přepravním účelům v osobní dopravě, nástupiště budou odstraněna. Daná oblast bude lépe obsluhována novou zastávkou Hradec Králové-Březhrad, která se bude nacházet blíže zástavbě.

Stanice bude z přepravního hlediska nadále využívána pro nákladní dopravu (zaústění vleček) a v případě potřeby ji bude možné využít z dopravních důvodů – (mimořádné) předjíždění nebo

křižování při výlukách. Ve stanici je uvažováno zrušení původního reléového staničního zabezpečovacího zařízení a nasazení jednotného obslužného pracoviště (JOP) 3. kategorie.

### ***2.1.6 Úsek Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hl. n.***

V práci je uvažováno s úsekem jako s elektrifikovaným a dvojkolejným, aby byla relace mezi oběma krajskými městy spojena dvojkolejnou železniční infrastrukturou v celé své délce a aby bylo možné využít maximálně jejího potenciálu, bez tohoto omezujícího úseku.

V ulici Opatovická v Hradci Králové se podél trati (ze směru Opatovice nad Labem-Pohřebačka) nachází v km 21,290 – km 21,620 oblíbená kaštanová alej Kaštanka (viz obrázek 4), která je oceněna titulem „Alej roku 2016“. Stejnomený spolek kaštanovou alej brání, čímž znemožňuje výstavbu 2. traťové koleje.

Snahou města Hradec Králové je přispět k tomu, aby byla trať zdvojkolejněná a zároveň bylo dosaženo určité míry konsensu v území. Samotné zdvojkolejnění je ve veřejném zájmu. Verdikt stanoven není. (14) Na obrázku 4 se nachází zmiňovaná kaštanová alej s projíždějící jednotkou 440.



Zdroj: autor

**Obrázek 4** – kaštanová alej v Hradci Králové

### **2.1.7 Zastávka Hradec Králové-Březhrad**

Nově vybudovaná zastávka, jejíž nástupiště se budou nacházet v obvodu ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka v km 17,790, nahradí stávající možnost nástupu a výstupu cestujících v ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka. (12)

### **2.1.8 Zastávka Hradec Králové – obchodní zóna**

Nově vybudovaná zastávka v km 18,650 (1) v blízkosti hobbymarketu Hornbach, bude obsluhována jedním párem osobních vlaků pravidelně každou hodinu. Autor neuvažuje obsluhu této zastávky každou půlhodinu z důvodu nešťastného umístění zastávky daleko od supermarketu Tesco, které je lépe dosažitelné městskou hromadnou dopravou.

### **2.1.9 ŽST Hradec Králové hl. n.**

V ŽST Hradec Králové hl. n. autor uvažuje výměnu staničního zabezpečovacího zařízení, z původního elektromechanického na jednotné obslužné pracoviště (JOP) se zabezpečením 3. kategorie. V této stanici se sbíhá několik regionálních tratí, pro potřeby této práce je uvažováno se zaústěním dvojkolejné trati z Pardubic do sudé skupiny kolejí. V práci bude rovněž zjištěna potřeba počtu kolejí pro tuto ŽST z hlediska uvažované relace.

### **2.1.10 Procentuální přínos zvýšení kapacity tratí**

V tabulce 15 je uvedeno, jaký procentuální přínos ve věci zvýšení kapacity tratě mají jednotlivá opatření, uvedená v tabulce. Jediným řešením, které dokáže zvýšení kapacity tratě o 100 %, je druhá traťová kolej se stejným typem traťového zabezpečovacího zařízení, jako u první traťové koleje. (9) V případě konkrétních úseků, se zpravidla jedná o automatický blok, v případě krátkých mezistaničních úseků (Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem), kde postačí pouze jeden traťový (mezistaniční) oddíl, je možné uvažovat traťové zabezpečovací zařízení s podobnými vlastnostmi jako automatický blok (automatické hradlo).

**Tabulka 15** – opatření na změnu kapacity trati a jejich vliv

<b>Opatření na trati</b>	<b>Odhad očekávaného přírůstku propustnosti</b>
(Automatické) hradlo	10 %
Automatický blok	20 %
Výhybna	40 %
Výhybna + automatický blok	60 %
Dvojkolejná vložka pro letmé křížování	70 %
Druhá traťová kolej se stejným TZZ	100 %

Zdroj: (11)

## 2.2 Jízdní vlastnosti vozidel nasazovaných na vlaky osobní dopravy

V tabulce 16 jsou uvedeny technické parametry vozidel potřebné pro výpočet jízdních dob jednotlivých vlaků.

Zrychlení a zpomalení, která jsou v tabulkách uvedena, jsou uváděna tak, aby bylo uvažováno vždy s nějakou rezervou, není potřeba uvažovat u každého spoje maximální trakční výkon. Zároveň hodnoty zrychlení a zpomalení reflektují mírné zjednodušení v oblasti zanedbání traťových odporů.

**Tabulka 16** – technické parametry vozidel k výpočtům jízdních dob

Řada jednotky / HV + vozů v sestavených vlacích	Maximální rychlost	Zrychlení	Zpomalení	Délka jednotky	Název
440	160 km/h	0,6 m/s <sup>2</sup>	0,5 m/s <sup>2</sup>	80 m	RegioPanter
845 + 945	120 km/h	0,38 m/s <sup>2</sup>	0,5 m/s <sup>2</sup>	45,4 m	Arriva

Zdroj: autor

### 2.2.1 Koncept elektrického provozu

V práci je při tvorbě nového jízdního řádu vlaků osobní dopravy kladen důraz na maximální využití elektrických jednotek, aby byl využit potenciál dvojkolejné elektrifikované trati. Je zbytečné navrhovat na novou a plně elektrifikovanou trať provoz dieselových jednotek. Toto se týká rovněž nočních spojů, které jsou v GVD 2022/2023 obsluhovány motorovými jednotkami. Autor v práci navrhuje maximální využití elektrických jednotek, včetně nočních spojů.

Je zřejmé, že pro rychlíkovou linku R14, provozovanou dopravcem Arriva, není možné uvažovat elektrické jednotky, neboť z ŽST Jaroměř do ŽST Liberec úsek není elektrifikovaný, Z tohoto důvodu je uvažována i pro v práci řešený elektrifikovaný úsek dieselová jednotka. Zde je prostor uvažovat v budoucnu nasazení bateriových jednotek.

## 2.3 Místa zastavování z přepravních důvodů

Politika zastavování všech kategorií vlaků, které operují na daném území v závazku veřejné služby, je záležitostí objednavatele. V návrhu jízdního řádu autor uvažuje podobnou politiku zastavování všech uvažovaných kategorií vlaků, nicméně spojů je uvažováno více a zároveň obsluhované území je rozšířeno o nové zastávky, viz tabulka 17.

U nově budované zastávky Pardubice-centrum ještě není jasné, které vlaky ji budou obsluhovat. Může se jednat o vlaky z a do Chrudimi, z a do Hradce Králové, z a do České Třebové, příp.

o kombinaci těchto variant. V práci autor uvažuje s obratem souprav od vlaků z a do Hradce Králové.

**Tabulka 17** – místa zastavování dle kategorie vlaků

ŽST / zast.	Obsluhující kategorie vlaků
Pardubice-centrum	Os, Sp
Pardubice hlavní nádraží	Všechny kategorie vlaků
Pardubice-Rosice nad Labem	Všechny kategorie vlaků
Pardubice-Semtín	Os vlaky
Stéblová obec	Os vlaky
Stéblová	Vybrané Os vlaky
Čeperka	Os vlaky
Opatovice nad Labem	Os vlaky
Hradec Králové-Březhrad	Os vlaky
Hradec Králové – obchodní zóna	Vybrané Os vlaky
Hradec Králové hlavní nádraží	Všechny kategorie vlaků

Zdroj: autor

### 2.3.1 Kategorie Os

Vlaky kategorie Os jsou výchozí ze zastávky Pardubice – centrum a obsluhují zpravidla všechny stanice a zastávky s následujícími výjimkami:

- osobní vlaky výchozí z Pardubic v 00. minutu<sup>6</sup> neobsluhují zast. Hradec Králové – obchodní zóna
- osobní vlaky výchozí z Hradce Králové (příp. z Jaroměře) v 00. minutu neobsluhují zast. Hradec Králové – obchodní zóna. Ostatní osobní vlaky mají tuto zastávku na znamení.
- osobní vlaky výchozí z Pardubic<sup>7</sup> ve 30. minutu neobsluhují ŽST Stéblová

<sup>6</sup> Osobní vlaky výchozí z Pardubic mají navrhovaný odjezd z ŽST Pardubice hl. n. v 00. minutu (v celou hodinu). Odjezd z výchozí zastávky Pardubice-centrum je pět minut před celou hodinou.

<sup>7</sup> Osobní vlaky výchozí z Pardubic mají navrhovaný odjezd z ŽST Pardubice hl. n. v 30. minutu (o půl). Odjezd z výchozí zastávky Pardubice-centrum je pět minut před půl.



- osobní vlaky výchozí z Hradce Králové (příp. z Jaroměře) ve 30. minutu neobsluhují ŽST Stěblová
- osobní vlaky ve směru do Hradce Králové obsluhují zastávku Pardubice-Semtín na znamení
- osobní vlaky ve směru do Pardubic obsluhují zastávku Hradec Králové – obchodní zóna na znamení, pokud ji obsluhují
- osobní vlaky ve směru do Pardubic obsluhují zastávku Hradec Králové-Březhrad na znamení

Politika nezastavování vybraných osobních vlaků v ŽST Stěblová vychází z již praktikovaného projíždění této ŽST některými spoji osobních vlaků v současném GVD 2022/2023. ŽST Stěblová se nachází daleko od zástavby obce Stěblová, pro lepší obslužnost byla vybudována zastávka Stěblová – obec, která bude obsluhována všemi vlaky kategorie Os.

Politika nezastavování některých osobních vlaků v zastávce Hradec Králové – obchodní zóna vychází z nešťastného plánovaného umístění zastávky, která se nachází blíže Hobbymarketu Hornbach, než k hypermarketu Tesco s potravinami. V případě vlaků jedoucích do Pardubic, které mají tuto zastávku obsloužit, probíhá její obsluha v režimu na znamení.

Zastávka Pardubice-Semtín ve směru do Hradce Králové je obsluhována na znamení, není zde předpoklad vysoké poptávky po přepravě cestujících z centra Pardubic na tuto periferní pardubickou zastávku. V případě čekajících cestujících na této zastávce, jedoucích směr Hradec Králové, bude tato zastávka obsloužena na základě vyhodnocení situace strojvedoucím.

Zastávka Hradec Králové-Březhrad ve směru do Pardubic je obsluhována na znamení, není zde předpoklad vysoké poptávky po přepravě cestujících z centra Hradce Králové na tuto periferní hradeckou zastávku. V případě čekajících cestujících na této zastávce, jedoucích směr Pardubice, bude tato zastávka obsloužena na základě vyhodnocení situace strojvedoucím. Stejně pravidlo platí v tomto směru i pro zastávku Hradec Králové – obchodní zóna, pokud má být podle jízdního řádu obsloužena.

Osobní vlaky obslouží 4 místa zastavení v Pardubicích a 3 místa zastavení v Hradci Králové (zastavují-li v zastávce Hradec Králové – obchodní zóna). První dva ranní a poslední dva večerní spoje zastavují ve všech stanicích a zastávkách.

### 2.3.2 Kategorie Sp a R

Vlaky kategorie Sp resp. R jsou výchozí ze zastávky Pardubice – centrum, resp. Pardubice hlavní nádraží a obsluhují ŽST Pardubice-Rosice nad Labem a ŽST Hradec Králové hl. n.

V tabulkách 18 (směr Pardubice – Hradec Králové) a 19 (směr Hradec Králové – Pardubice) se nachází barevně odlišená schémata výše popsaných obsluhovaných železničních stanic a zastávek.

**Tabulka 18** – zastavování všech kategorií vlaků, směr Pardubice - Hradec Králové

ŽST / zast.	Os v 00. minutu	Os ve 30. minutu	Sp	R
<b>Pardubice-centrum</b>	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje
<b>Pardubice hlavní nádraží</b>	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje
<b>Pardubice-Rosice nad Labem</b>	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje
<b>Pardubice-Semtín</b>	obsluhuje na znamení	obsluhuje na znamení	neobsluhuje	neobsluhuje
<b>Stéblová obec</b>	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
<b>Stéblová</b>	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
<b>Čeperka</b>	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
<b>Opatovice nad Labem</b>	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
<b>Hradec Králové-Březhrad</b>	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
<b>Hradec Králové – obchodní zóna</b>	neobsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
<b>Hradec Králové hlavní nádraží</b>	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje

Zdroj: autor

**Tabulka 19** – zastavování všech kategorií vlaků, směr Hradec Králové - Pardubice

ŽST / zast.	Os v 00. minutu	Os ve 30. minutu	Sp	R
Hradec Králové hlavní nádraží	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje
Hradec Králové – obchodní zóna	neobsluhuje	obsluhuje na znamení	neobsluhuje	neobsluhuje
Hradec Králové-Březhrad	obsluhuje na znamení	obsluhuje na znamení	neobsluhuje	neobsluhuje
Opatovice nad Labem	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
Čeperka	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
Stéblová	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
Stéblová obec	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
Pardubice-Semtín	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje	neobsluhuje
Pardubice-Rosice nad Labem	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje
Pardubice hlavní nádraží	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje
Pardubice – centrum	obsluhuje	obsluhuje	obsluhuje	neobsluhuje

Zdroj: autor

## 2.4 Výpočty jízdních dob

Jízdní doba je časový úsek potřebný k tomu, aby vlak projel vzdálenost mezi dvěma místy zastavení (ŽST nebo zastávka). (9)

V jízdních dobách nejsou kalkulovány doby pobytů ve stanicích a zastávkách. Cestovní doby jsou vypočteny v kapitole 2.5.4. V případě, že se vlak nestihne rozjet na maximální rychlost, je uvažována nejbližší nižší možná rychlost, zaokrouhlená na desítky, na kterou se vlak rozjet dokáže. Jízdní doby jsou zaokrouhlovány zpravidla nahoru na celé půlminuty. Toto neplatí pro časový interval menší než 5 sekund, poté je zaokrouhleno na celé půlminuty dolů. (7)

Vzdálenosti jednotlivých míst zastavení jsou již známy z kapitoly 2.1 a v tabulce 20 jsou uvedeny mezní vzdálenosti, pro které se vyplatí uvažovat rozjezd na uvedenou rychlost a následné (okamžité) brzdění z uvedené rychlosti.

**Tabulka 20** – mezní vzdálenosti pro vybrané rychlosti

Rychlost	Mezní vzdálenost
160 km/h	3622 m
150 km/h	3183 m
140 km/h	2773 m
130 km/h	2391 m
120 km/h	2037 m
110 km/h	1712 m
100 km/h	1415 m
90 km/h	1146 m
80 km/h	905 m
70 km/h	693 m
60 km/h	509 m

Zdroj: autor

**2.4.1 Použité fyzikální vzorce pro výpočet jízdních dob**

V práci je pro výpočty jízdních dob jednotlivých kategorií vlaků využito níže uvedených základních fyzikálních vzorců týkajících se rovnoměrného pohybu, rovnoměrně zrychleného nebo zpomaleného pohybu.

Rovnice 5 – **dráha**

$$s = v \cdot t \text{ [m]}, \quad (5)$$

kde:

s... dráha [m]

v... rychlost [m · s<sup>-1</sup>]

t... čas [s]

Rovnice 6 – **zrychlení**

$$a = \frac{\Delta v}{t} \text{ [m} \cdot \text{s}^{-2}\text{]}, \quad (6)$$

kde:

 $\Delta v$ ... změna rychlosti [m · s<sup>-1</sup>]a... zrychlení [m · s<sup>-2</sup>]

t... čas [s]

Rovnice 7 – **pohyb rovnoměrně zrychlený**

$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad [\text{m}] \quad (7)$$

Rovnice 8 – pohyb rovnoměrně zrychlený

$$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad [\text{m}] \quad (8)$$

Rovnice 9 – **pohyb rovnoměrně zpomalený**

$$s = v_0t - \frac{1}{2}bt^2 \quad [\text{m}] \quad (9)$$

kde:

s... dráha

$v_0$  ... počáteční rychlost

a... zrychlení

b... zpomalení

t... čas

Rovnice 10 - **zrychlení**

$$a = konst. [\text{m} \cdot \text{s}^{-2}], \quad (10)$$

kde a ... zrychlení

Rovnice 11 - **zpomalení**

$$b = konst. [\text{m} \cdot \text{s}^{-2}], \quad (11)$$

kde b ... zpomalení

### 2.4.2 *Vzorový výpočet jízdních dob*

V této podkapitole je vysvětleno, jakým způsobem byly počítány jízdní doby pro návrh jízdního řádu. Jako ilustrační příklad autor uvádí výpočet jízdní doby osobního vlaku z ŽST Stéblová do zast. Čeperka. Parametry infrastruktury vycházejí z kapitoly 2.1 a parametry vozidel vychází z kapitoly 2.2. Jako soupravu na vlaku uvažujeme jednotku RegioPanter 440 s následujícími parametry:

- Zrychlení = 0,6 m/s<sup>2</sup>
- Zpomalení = 0,5 m/s<sup>2</sup>
- Maximální rychlost = 160 km/h

Následně je v práci uvažováno s převodem na základní jednotky:

$$160 \text{ km/h} = 44,44 \text{ m/s}$$

$$140 \text{ km/h} = 38,89 \text{ m/s}$$

1) Výpočet ujeté vzdálenosti

Km poloha zast. Čeperka – km poloha ŽST Stéblová, tedy

$$12,732 - 9,619 = 3,113 \text{ km} \rightarrow 3113 \text{ m}$$

2) Rozjezd vlaku – práce uvažuje rychlost 160 km/h

$$t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{44,44}{0,6} = 74,07 \text{ s}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,6 \cdot 74,07^2 = 1646 \text{ m}$$

3) Úplné zastavení vlaku – uvažuje se rychlost 160 km/h

$$t = \frac{\Delta v}{b} = \frac{44,44}{0,5} = 88,89 \text{ s}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot b \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 88,89^2 = 1975 \text{ m}$$

4) Jízda vlaku konstantní rychlostí 160 km/h

K této modelové situaci nemůže dojít, protože součet drah ujetých při rozjezdu a při brzdění je větší než vzdálenost mezi oběma místy zastavení. Z toho vyplývá, že vlak se na rychlost 160 km/h rozjet nemůže.

$$1646 \text{ m} + 1975 \text{ m} = 3621 \text{ m} > 3113 \text{ m}$$

5) Rozjezd vlaku – uvažuje se rychlost 140 km/h

$$t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{38,89}{0,6} = 64,81 \text{ s}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,6 \cdot 64,81^2 = 1260 \text{ m}$$

6) Úplné zastavení vlaku – uvažuje se rychlost 140 km/h

$$t = \frac{\Delta v}{b} = \frac{38,89}{0,5} = 77,78 \text{ s}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot b \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 77,89^2 = 1512 \text{ m}$$

7) Jízda vlaku konstantní rychlostí 140 km/h

$$1260 \text{ m} + 1512 \text{ m} = 2772 \text{ m} < 3113 \text{ m}$$

$$3113 \text{ m} - 2772 \text{ m} = 341 \text{ m}$$

$$t = \frac{s}{v} = \frac{341}{38,89} = 8,75 \text{ s}$$

8) Součet jízdní doby

$$JD = 64,81 \text{ s} + 77,78 \text{ s} + 8,75 \text{ s} = 151,34 \text{ s} \sim 2,5 \text{ min}$$

Stejný postup byl takto aplikován na veškeré výpočty jízdních dob všech kategorií vlaků.

### **2.4.3 Jízdní doby vlaku kategorie Os**

V tabulkách 21, 22 a 23 jsou uvedeny jízdní doby pro osobní vlaky podle toho, jaká je jejich politika zastavování. Ve třetím sloupci v jednotlivých tabulkách je uvedena vždy maximální možná rychlost, jaké může vlak mezi dvěma místy zastavení dosáhnout.

V tabulce 21 jsou vypočteny jízdní doby pro osobní vlak zastavující ve všech stanicích a zastávkách.

V tabulce 22 jsou vypočteny jízdní doby pro osobní vlak, který neobsluhuje ŽST Stéblová.

V tabulce 23 jsou vypočteny jízdní doby pro osobní vlak, který neobsluhuje zast. Hradec Králové – obchodní zóna.

### **2.4.4 Jízdní doby vlaku kategorie Sp**

Spěšné vlaky dosáhnou vždy maximální možné uvažované rychlosti mezi jednotlivými místy zastavení (60 km/h, resp. 60 km/h, resp. 160 km/h). Jízdní doby vlaků kategorie Sp jsou uvedeny v tabulce 24.

### **2.4.5 Jízdní doby vlaku kategorie R**

Rychlíky dosáhnou vždy maximální možné uvažované rychlosti mezi jednotlivými místy zastavení (60 km/h, resp. 120 km/h), viz tabulka 25.

**Tabulka 21** – jízdní doby vlaku kategorie Os zastavující ve všech stanicích a zastávkách

Směr Pardubice → Hradec Králové	Počet minut	Maximální rychlost	Směr Hradec Králové → Pardubice	Počet minut	Maximální rychlost
Pardubice-centrum → Pardubice hl. n.	2 min	60 km/h	Hradec Kr. hl. n. → Hradec Kr. – obchodní zóna	3 min	160 km/h
Pardubice hl. n. → Pardubice-Rosice n/L	3 min	60 km/h	Hradec Kr. – obchodní zóna → Hradec Kr.-Březhrad	1,5 min	70 km/h
Pardubice-Rosice n/L → Pardubice-Semtín	2 min	110 km/h <sup>8</sup>	Hradec Kr.-Březhrad → Opatovice n/L	2,5 min	120 km/h
Pardubice-Semtín → Stéblová – obec	3 min	150 km/h	Opatovice n/L → Čeperka	2,5 min	140 km/h
Stéblová – obec → Stéblová	2 min	90 km/h	Čeperka → Stéblová	2,5 min	140 km/h
Stéblová → Čeperka	2,5 min	140 km/h	Stéblová → Stéblová – obec	2 min	90 km/h
Čeperka → Opatovice n/L	2,5 min	140 km/h	Stéblová – obec → Pardubice-Semtín	3 min	150 km/h
Opatovice n/L → Hradec K.-Březhrad	2,5 min	120 km/h	Pardubice-Semtín → Pardubice-Rosice n/L	2 min	110 km/h
Hradec Kr.-Březhrad → Hradec Kr. – obchodní zóna	1,5 min	70 km/h	Pardubice-Rosice n/L → Pardubice hl. n.	3 min	60 km/h
Hradec Kr. – obchodní zóna → Hradec Kr. hl. n.	3 min	160 km/h	Pardubice hl. n. → Pardubice-centrum	2 min	60 km/h
<b>Celkem jízdní doby<sup>9</sup></b>	<b>24 min</b>		<b>Celkem jízdní doby<sup>10</sup></b>	<b>24 min</b>	

Zdroj: autor

<sup>8</sup> Ačkoli je zastávka Pardubice-Semtín ještě v obvodu ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, je uvažováno, že vlaky budou vedeny na těch staničních kolejích, které průběžně navazují na koleje traťové, není zde tedy nutná jízda do odbočky a proto je možné uvažovat s traťovou rychlostí. Na tu se osobní vlak zastavující v Semtíně rozjet nestihne, rozjede se pouze na rychlost 110 km/h.

<sup>9</sup> Bez dob pobytů ve stanicích a zastávkách, údaj reflektující pouze dobu jízdy



**Tabulka 22** – jízdní doby vlaku kategorie Os nezastavujícím v ŽST Stéblová

<b>Směr Pardubice → Hradec Králové</b>	<b>Počet minut</b>	<b>Maximální rychlost</b>	<b>Směr Hradec Králové → Pardubice</b>	<b>Počet minut</b>	<b>Maximální rychlost</b>
Pardubice-centrum → Pardubice hl. n.	2 min	60 km/h	Hradec Kr. hl. n. → Hradec Kr. – obchodní zóna	3 min	160 km/h
Pardubice hl. n. → Pardubice-Rosice n/L	3 min	60 km/h	Hradec Kr. – obchodní zóna → Hradec Kr.-Březhrad	1,5 min	70 km/h
Pardubice-Rosice n/L → Pardubice-Semtín	2 min	110 km/h <sup>11</sup>	Hradec Kr.-Březhrad → Opatovice n/L	2,5 min	120 km/h
Pardubice-Semtín → Stéblová – obec	3 min	150 km/h	Opatovice n/L → Čeperka	2,5 min	140 km/h
Stéblová – obec → Čeperka	3 min	160 km/h	Čeperka → Stéblová – obec	3 min	160 km/h
Čeperka → Opatovice n/L	2,5 min	140 km/h	Stéblová – obec → Pardubice-Semtín	3 min	150 km/h
Opatovice n/L → Hradec Kr.-Březhrad	2,5 min	120 km/h	Pardubice-Semtín → Pardubice-Rosice n/L	2 min	110 km/h
Hradec Kr.-Březhrad → Hradec Kr. – obchodní zóna	1,5 min	70 km/h	Pardubice-Rosice n/L → Pardubice hl. n.	3 min	60 km/h
Hradec Kr. – obchodní zóna → Hradec Kr. hl. n.	3 min	160 km/h	Pardubice hl. n. → Pardubice-centrum	2 min	60 km/h
<b>Celkem jízdní doby</b>	<b>22,5 min</b>		<b>Celkem jízdní doby</b>	<b>22,5 min</b>	

Zdroj: autor

<sup>11</sup> Ačkoli je zastávka Pardubice-Semtín ještě v obvodu ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, je uvažováno, že vlaky budou vedeny na těch staničních kolejích, které průběžně navazují na koleje traťové, není zde tedy nutná jízda do odbočky a proto je možné uvažovat s traťovou rychlostí. Na tu se osobní vlak zastavující v zastávce Pardubice - Semtín rozjet nestihne, rozjede se pouze na rychlost 110 km/h.

**Tabulka 23** – jízdní doby vlaku kategorie Os nezastavujícím v zast. Hradec Králové obchodní zóna

Směr Pardubice → Hradec Králové	Počet minut	Maximální rychlost	Směr Hradec Králové → Pardubice	Počet minut	Maximální rychlost
Pardubice-centrum → Pardubice hl. n.	2 min	60 km/h	Hradec Kr. hl. n. → Hradec Kr.-Březhrad	3,5 min	160 km/h
Pardubice hl. n. → Pardubice-Rosice n/L	3 min	60 km/h	Hradec Kr.-Březhrad → Opatovice n/L	2,5 min	120 km/h
Pardubice-Rosice n/L → Pardubice-Semtín	2 min	110 km/h	Opatovice n/L → Čeperka	2,5 min	140 km/h
Pardubice-Semtín → Stéblová – obec	3 min	150 km/h	Čeperka → Stéblová	2,5 min	140 km/h
Stéblová – obec → Stéblová	2 min	90 km/h	Stéblová → Stéblová – obec	2 min	90 km/h
Stéblová → Čeperka	2,5 min	140 km/h	Stéblová – obec → Pardubice-Semtín	3 min	150 km/h
Čeperka → Opatovice n/L	2,5 min	140 km/h	Pardubice-Semtín → Pardubice-Rosice n/L	2 min	110 km/h
Opatovice n/L → Hradec Kr.-Březhrad	2,5 min	120 km/h	Pardubice-Rosice n/L → Pardubice hl. n.	3 min	60 km/h
Hradec Kr.-Březhrad → Hradec Králové hl. n.	3,5 min	160 km/h	Pardubice hl. n. → Pardubice -centrum	2 min	60 km/h
<b>Celkem jízdní doby</b>	<b>23 min</b>		<b>Celkem jízdní doby</b>	<b>23 min</b>	

Zdroj: autor

**Tabulka 24** – jízdní doby vlaku kategorie Sp

Směr Pardubice → Hradec Králové	Počet minut	Směr Hradec Králové → Pardubice	Počet minut
Pardubice – centrum → Pardubice hl. n.	2 min	Hradec Králové hl. n. → Pardubice-Rosice nad Labem	9 min
Pardubice hl. n. → Pardubice-Rosice nad Labem	3 min	Pardubice-Rosice nad Labem → Pardubice hl. n.	3 min
Pardubice-Rosice nad Labem → Hradec Králové hl. n.	9 min	Pardubice hl. n. → Pardubice-centrum	2 min
<b>Celkem jízdní doby</b>	<b>14 min</b>	<b>Celkem jízdní doby</b>	<b>14 min</b>

Zdroj: autor

**Tabulka 25** – jízdní doby vlaku kategorie R

Směr Pardubice → Hradec Kr.	Počet minut	Směr Hradec Kr. → Pardubice	Počet minut
Pardubice hl. n. → Pardubice-Ros. n/L	3 min	Hradec Kr. hl. n. → Pardubice-Ros. n/L	11 min
Pardubice-Ros. n/L → Hradec Kr. hl. n.	11 min	Pardubice-Ros. n/L → Pardubice hl. n.	3 min
Celkem jízdní doby	14 min	Celkem jízdní doby	14 min

Zdroj: autor

Pro návrh jízdních řádů vlaků osobní dopavy jsou nyní uvedeny všechny potřebné podklady, a proto je možné přejít k samotnému návrhu jízdních řádů (kapitola 2.5), návrhu oběhů a obrátů souprav (kapitola 2.6) a návrhu plánů obsazení staničních kolejí (kapitola 2.7).

## 2.5 Návrh jízdního řádu

Pro konstrukci jízdního řádu platí všechny obecné zásady konstrukce tak, aby měl jízdní řád předpoklad splnitelnosti v provozní praxi. (9)

Myšlenkou tvorby nového jízdního řádu bylo využití potenciálu nové infrastruktury. Dvojkolejná trať v uvažované relaci odstraňuje nutnost křížování a umožňuje míjení vlaků na trati. Tento aspekt umožňuje, aby byl jízdní řád vlaků osobní dopavy konstruován jako intervalový. Nabídka rychlého a častého spojení se stane pro cestující lukrativní a především konkurenceschopná individuální automobilové dopravě.

Přestup pravidelných cestujících za studiem nebo za prací z osobního automobilu na vlak nese rovněž pozitivní následky z hlediska ekologie a uhlíkové stopy. Železniční doprava v relaci má potenciál udržitelného způsobu přepravy a zajistí spolehlivý požadavek aglomerace za přirozenou mobilitou obyvatelstva.

Návrh jízdního řádu osobní železniční dopavy v relaci zachovává časovou polohu spojů, které obsluhují i širší území, než jen uvažovanou relaci. Jedná se o rychlíky společnosti Arriva do a z Liberce, jejich časová poloha je pouze mírně upravena tak, aby odjezdy spojů této rychlíkové linky odpovídaly periodě jízdního řádu. Dále se jedná o spoje osobních a spěšných vlaků do a z Jaroměře. Časové polohy spojů do Jaroměře zůstaly rovněž zachovány, došlo pouze k drobným úpravám časových poloh konkrétních spojů tak, aby i tyto spoje odpovídaly periodě nastavené v jízdním řádu. Jízdní řády spojů do Jaroměře definovány nejsou, traťový úsek do Jaroměře se nenachází na uvažované relaci, nicméně vybrané spoje osobních a spěšných vlaků do této stanice pokračují a je nutno kalkulovat s technologickou dobou,

po kterou se vozidla nacházejí mimo uvažovaný systém. Práce definuje pojem „Technologická doba Jaroměř“, viz kapitola 2.5.3.

Časové polohy některých večerních spojů (např. spoj 1077) byly mírně pozměněny z důvodu zachování stávajících přestupních vazeb v přestupních stanicích (Pardubice hl. n., Pardubice-Rosice nad Labem a Hradec Králové hl. n.).

Jízdní řád pro tento systém je uvažován od zastávky Pardubice-centrum do ŽST Hradec Králové hl. n. a reflektuje infrastrukturu popsanou v kapitole 2.1. Jízdní řád je konstruován pro vlaky kategorie Os, Sp a R, viz tabulka 26. Konstrukce nového jízdního řádu neuvažuje pár vlaků nezávislé traktce z a do ŽST Svoboda nad Úpou, aby byl zachován elektrický provoz v maximální možné míře, jediné motorové jednotky, které práce uvažuje, jsou jednotky 845 společnosti Arriva na vlcích kategorie R.

**Tabulka 26** – nasazení jednotek na jednotlivé kategorie vlaků

Kategorie vlaku	Nasazovaná jednotka
Osobní vlak, spěšný vlak	440
Rychlík	845+945

Zdroj: autor

V této kapitole je jízdní řád konstruován pro bezvýlukové stavy a pro stavy, které neuvažují nepravidelnosti v dopravě (porucha vozidel, zvýšená frekvence cestujících, nekázeň cestujících, povětrnostní vlivy...). Vliv vybraného výlukového stavu na jízdní řád vlaků osobní dopravy je popsán v kapitole 3. Jízdní řád je uvažován pro pracovní den.

### **2.5.1 Koncept intervalové dopravy v relaci**

Konceptem jízdních řádů na zdvojkolejněném úseku v celé své délce mezi krajskými městy je intervalové spojení každých 15 minut v obou směrech v období dopravní špičky. Aby byl jízdní řád pro cestující přívětivý, je v práci navrhováno, aby vlaky odjížděly z obou hlavních nádraží<sup>12</sup> v krajských městech v průběhu dopravních špiček vždy v celou hodinu (0. minutu), ve čtvrt (15. minutu), o půl (30. minutu) a ve tři čtvrtě (45. minutu). Jedná se o úmysl uživatelsky přívětivého jízdního řádu tak, aby byl jednoduše zapamatovatelný a pravidelně se opakující.

Vzhledem k odjezdům z krajských měst pravidelně vždy ve stejnou minutu není nutné, aby cestující z Pardubic do Hradce Králové nebo naopak hledali spojení v jízdních řádech.

---

<sup>12</sup> V případě Pardubic je pro uváděné jednoduše zapamatovatelné časy odjezdů uvažováno rovněž hlavní nádraží, nikoli zastávka Pardubice – centrum, ta má odjezdy spojů o pět minut dříve.

V období ranní, resp. odpolední špičky je uvažováno s intervalem 15 minut v období od 5:00 do 9:30, resp. od 13:00 do 17:30. Uvedené časové údaje odpovídají návrhu jízdního řádu platného v pracovní dny.

V období dopoledního sedla je zachováno spojení každých 30 minut prostřednictvím osobních vlaků, spojení v době sedla je rozšířeno rovněž o jeden pár rychlíků (spoje 1066 a 1067). Ve večerním sedle je rovněž zachováno spojení osobními vlaky v hodinovém taktu. Vlak 1064 z Pardubic do Hradce Králové rozšiřuje nabídku hodinového taktu o spoj navíc, byl přidán z důvodu vhodných přestupních vazeb v ŽST Hradec Králové hl. n. v danou časovou polohu.

Návrh konceptu intervalového jízdního řádu v uvažované relaci ovlivní rovněž časové polohy některých vlakových spojů z a do Chrudimi (uvažováno dle GVD 2022/2023) z hlediska příjezdu do ŽST Pardubice-Rosice nad Labem a odjezdu z ŽST Pardubice-Rosice nad Labem (úvratňová jízda na pardubickém zhlaví). Jedná se řádově o nízké jednotky minut, o které budou příjezdy a odjezdy dotčených spojů do a z ŽST Pardubice-Rosice nad Labem posunuty. Tento aspekt bude řešen dřívějším nebo pozdějším odjezdem z ŽST Pardubice hlavní nádraží, příp. ŽST Chrudim nebo delším pobytem spoje v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem. Některé spoje nebudou návrhem nového jízdního řádu v relaci Pardubice – Hradec Králové dotčeny vůbec.

V tabulce 27 jsou uvedeny periody, v období dopravních špiček je možné nazývat je intervaly, osobní dopravy v uvažované relaci. Spoje kategorie R v období dopravní špičky tvoří součást intervalové dopravy, v ostatních denních dobách tvoří doplňující spoje ve vytvořeném taktu.

**Tabulka 27** – periody jednotlivých spojů na uvažované relaci v časová období během 24 hod

Časové období (pracovní dny)	Perioda
1:00	1x spoj z Pardubic do Hradce Králové
1:30	1x spoj z Hradce Králové do Pardubic
4:30 - 5:00	30 min
5:00 – 9:30	15 min
9:30 – 13:00	30 min a spoje 1066 a 1067 nad rámec periody
13:00 – 17:30	15 min
17:30 – 19:00	30 min a spoj 1073 nad rámec periody
19:00 – 20:00	60 min a spoj 1074 nad rámec periody
20:00 – 21:00	30 min
21:00 – 23:00	60 min a spoje 1076 a 1077 nad rámec periody
23:00 – 00:00	bez spojů osobní dopravy

Zdroj: autor

### 2.5.2 Doba pobytů v nácestných stanicích a zastávkách

V této podkapitole jsou definovány doby pobytů vlaků osobní dopravy na uvažované relaci v jednotlivých stanicích a zastávkách, uvedeno v tabulce 28.

**Tabulka 28** – doba pobytů z přepravních důvodů v jednotlivých stanicích a zastávkách

ŽST / zastávka	Osobní vlak	Spěšný vlak	Rychlík
ŽST Pardubice hl. n.	2 min	2 min	neobsluhuje
ŽST Pardubice-Rosice nad Labem	1 min	1 min	2 min
zast. Pardubice-Semtín	<1 min	neobsluhuje	neobsluhuje
zast. Stéblová – obec	<1 min	neobsluhuje	neobsluhuje
ŽST Stéblová	<1 min	neobsluhuje	neobsluhuje
zast. Čeperka	<1 min	neobsluhuje	neobsluhuje
zast. Opatovice nad Labem	<1 min	neobsluhuje	neobsluhuje
zast. Hradec Králové-Březhrad	<1 min	neobsluhuje	neobsluhuje
zast. Hradec Králové – obchodní zóna	<1 min	neobsluhuje	neobsluhuje

Zdroj: autor

### 2.5.3 Definování technologické doby „Jaroměř“

Jízdní řády spojů do Jaroměře v práci definovány nejsou, traťový úsek do Jaroměře se nenachází na uvažované relaci, nicméně vybrané spoje osobních a spěšných vlaků do této stanice pokračují a je nutno kalkulovat s technologickou dobou, po kterou se vozidla nacházejí mimo uvažovaný systém.

Termínem je v práci rozuměna doba, kterou je potřeba uvažovat pro jízdu spoje do ŽST Jaroměř, obrat soupravy v ŽST Jaroměř a jízdu vlaku z ŽST Jaroměř. Pro tyto úkony byla stanovena pro osobní i spěšné vlaky minimální doba 50 minut. S tímto časovým údajem je uvažováno při tvorbě návrhu jízdního řádu v případě osobních a spěšných vlaků, které nekončí a nejsou výchozí v ŽST Hradec Králové hl. n.

**Rovnice 12** – výpočet "technologické doby Jaroměř"

$$\text{Technologická doba Jaroměř} = \text{jízda tam} + \text{obrat soupravy} + \text{jízda zpět [min]} \quad (12)$$

#### 2.5.4 Cestovní doby

Cestovní dobou se pro účely této práce rozumí celková doba, která uplyne od okamžiku odjezdu z výchozí stanice<sup>13</sup>, do okamžiku příjezdu do konečné stanice, je vypočtena jako součet jízdnicích dob (viz kapitola 2.4) a pobytů v nácestných stanicích a zastávkách (viz kapitola 2.5.2). Cestovní doby jednotlivých kategorií vlaků uvádí tabulka 29.

**Tabulka 29** – cestovní doby jednotlivých kategorií vlaků

Kategorie vlaku	Cestovní doba
Osobní vlak zastavující ve všech ŽST a zastávkách	27 min
Osobní vlak nezastavující v ŽST Stěblová	25,5 min
Os vlak nezastavující v zast. Hradec Králové- obchodní zóna	26 min
Spěšný vlak	17 min
Rychlík	16 min

Zdroj: autor

Na základě tabulky 29 by se mohlo zdát, že vlaky kategorie R mají kratší cestovní dobu, než spěšné vlaky, ačkoli maximální rychlost rychlíkových jednotek 845 je nižší (120 km/h), než maximální rychlost spěšných vlaků na této trati (160 km/h). Spěšné vlaky urazí za téměř totožnou dobu delší trasu, protože jsou výchozí ze zast. Pardubice-centrum a také je v jejich cestovní době uvažován pobyt pro nástup a výstup cestujících v ŽST Pardubice hl. n.

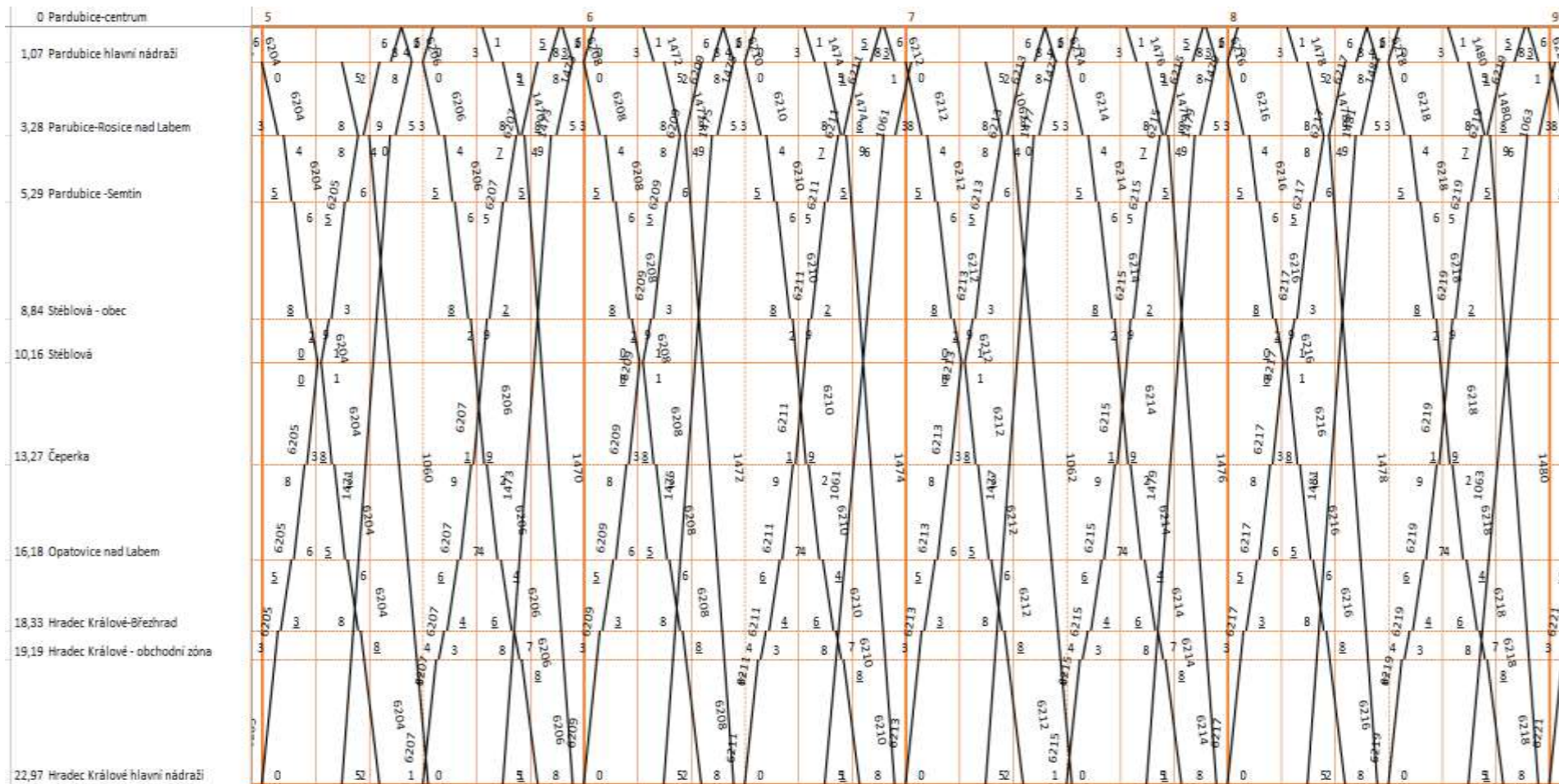
#### 2.5.5 Jízdní řád

Autorem navrhovaný jízdní řád byl vytvořen na základě výše definovaných vstupů a podmínek.

- Kompletní návrh tabelárního jízdního řádu pro směr Pardubice → Hradec Králové se nachází v příloze C.
- Kompletní návrh tabelárního jízdního řádu pro směr Hradec Králové → Pardubice se nachází v příloze D.
- Kompletní návrh nákresného jízdního řádu se nachází v příloze E.

Na obrázku 5 autor uvádí výseč z návrhu NJŘ v časovém období od 5:00 do 9:00 v pracovní den.

<sup>13</sup> příp. vstupní stanice do systému – Hradec Králové hl. n. v případě jízdy vlaků z ŽST Jaroměř



Zdroj: autor

Obrázek 5 – výšeč z návrhu NJŘ v období 5:00 - 9:00



### **2.5.6 Software Excel a Viriato**

Pro návrh jízdního řádu (NJŘ a TJŘ) byl autorem využitý Software Viriato, který je určen pro tvorbu zejména taktových JŘ. Za účelem vytvoření nových jízdních řádů pro danou relaci jsou do softwaru definovány vstupy z hlediska parametrů infrastruktury, vozidel a požadavků na jízdní řád. Dalším softwarem, který byl využit pro tvorbu jízdních řádů, byla interní pomůcka katedry Technologie a řízení dopravy pro vykreslování NJŘ. (11)

### **2.5.7 Přestupní vazby**

Vzhledem k intervalové dopravě v období dopravních špiček postrádá uvažování přípojných vazeb smysl. Cestující se dopraví do přestupní stanice některým ze spojů, jejichž jízdní řád je mu znám a pravidelně se opakuje. Přestupní vazby mezi přípojnými vlaky má smysl uvažovat především ve večerních hodinách, které jsou mnohými cestujícími pro cestu využívány. Přestupní vazby je možno uvažovat v těch železničních stanicích, ze kterých vedou jiné tratě, než trať v relaci Pardubice – Hradec Králové. Jedná se o stanice Pardubice hlavní nádraží, Pardubice-Rosice nad Labem, Hradec Králové hlavní nádraží. Přestupní vazby uvažují nově vytvořený návrh jízdního řádu v uvažované relaci a zároveň již existující spojení z přestupních stanic dle GVD 2022/2023.

### **2.5.8 Přestupní vazby v ŽST Pardubice hlavní nádraží**

Stanice se nachází na 1. a 3. železničním tranzitním koridoru, proto je zde nejvíce přestupních vazeb. Aby byly zachovány některé přestupní vazby v této stanici pro cestující ze směru od Hradce Králové, byly některé večerní spoje z Hradce Králové do Pardubic předsunuty obvyklým dobám odjezdu v taktu, jedná se např. o spoj R 1077, jehož návrh odjezdu z ŽST Hradec Králové hl. n. je již ve 22:30, namísto 22:45, jak je tomu u předchozích rychlíkových spojů. Přípojně vazby v ŽST Pardubice hl. n. uvádí tabulka 30.

### **2.5.9 Přestupní vazby v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem**

V této stanici jsou uskutečněny přestupní vazby pro cestující z Chrudimi do Hradce Králové a z Hradce Králové do Chrudimi. Vzhledem k řešené problematice v této práci autor uvádí pouze tabulku s přípojným vlakem do Chrudimi. Přípojně vazby v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem uvádí tabulka 31.

### **2.5.10 Přestupní vazby v ŽST Hradec Králové hlavní nádraží**

V této stanici jsou uskutečněny přestupní vazby pro cestující z Pardubic, kteří dále pokračují ve směru na Chlumeck nad Cidlinou, Jičín, Jaroměř nebo Týniště nad Orlicí, viz tabulka 32.

**Tabulka 30** – přehled přípojných vlaků v ŽST Pardubice hl. n.

Spoj na přestup	Odjezd	ve směru	ze spoje od Hradce Kr.
IC 517	20:31	Olomouc hl. n., Ostrava hl. n., Bohumín	Os 6263, příjezd 20:22
EC 112	20:45	Kolín, Praha-Libeň, Praha hl. n.	Os 6263, příjezd 20:22
Os 5080	21:22	Valy u Přelouče, Přelouč	R 1075, příjezd 20:46
SC 240	21:33	Kolín, Praha-Libeň, Praha hl. n.	Os 6265, příjezd 21:22
R 877	21:35	Choceň, Ústí nad Orlicí, Česká Třebová	Os 6265, příjezd 21:22
R 879	22:05	Blansko, Brno hl. n.	Os 6265, příjezd 21:22
R 899	22:34	Olomouc hl. n., Přerov	Os 6267, příjezd 22:23
Os 5038	20:51	Přelouč, Řečany n/L, Záboří n/L, Kolín	R 1077, příjezd 22:46
Os 15068	22:57	Kostěnice, Moravany, Zámorsk, Vysoké Mýto	R 1077, příjezd 22:46
EC 270	23:24	Kolín, Praha-Libeň, Praha hl. n.	Os 6269, příjezd 23:23

Zdroj: autor

**Tabulka 31** – přehled přípojných vlaků v ŽST Pardubice-Rosice nad Labem

Spoj na přestup	Odjezd	ve směru	ze spoje od Hradce Kr.
Os 5327	21:10	Chrudim, Slatiňany, Hlinsko v Čechách	R 1075, příjezd 20:41
Os 5329	22:53	Chrudim, Slatiňany, Hlinsko v Čechách	R 1077, příjezd 22:41

Zdroj: autor

**Tabulka 32** – přehled přípojných vlaků v ŽST Hradec Králové hl. n.

Spoj na přestup	Odjezd	ve směru	ze spoje od Pardubic
Os 5230	21:00	Praskačka, Chlumeck nad Cidlinou	Os 6264, příjezd 20:52
Sp 1394	21:02	Jaroměř, Starkoč, Trutnov hl. n.	Os 6264, příjezd 20:52
Os 5536	21:04	Hněvčeves, Hořice v Podkrkonoší, Jičín	Os 6264, příjezd 20:52
Sp 1845	21:05	Týniště n/O, Častolovice, Letohrad	Os 6264, příjezd 20:52
Sp 1396	22:04	Jaroměř, Starkoč, Trutnov hl. n.	R 1076, příjezd 21:31
Os 5635	22:35	Týniště n/O, Borohrádek	Os 6268, příjezd 22:23
Os 5232	22:40	Jaroměř, Starkoč, Trutnov hl. n.	Os 6268, příjezd 22:23
Os 5544	22:40	Hněvčeves, Hořice v Podkrkonoší	Os 6268, příjezd 22:23
Os 6278	22:40	Smiřice, Jaroměř	Os 6268, příjezd 22:23

Zdroj: autor

## **2.6 Návrh oběhů a obrátů souprav**

V této kapitole jsou uvažovány oběhy a obraty souprav dopravce České dráhy, jehož jednotky v této práci uvažujeme jako výchozí a končící v zast. Pardubice- centrum, v ŽST Hradec Králové hl. n. nebo v ŽST Jaroměř. Celkem je potřeba pro obsluhu uvažované relace s uvažovanými periodami spojit 5 jednotek (= souprav).

Přímá spojení vybraných spojů na spěšných a osobních vlacích do a z ŽST Jaroměř v práci uvažována jsou, nicméně návrh jízdního řádu pro tento jednokolejný úsek práce neuvažuje. Přesto je však nutné počítat s technologickou dobou pro jízdu spoje do a z ŽST Jaroměř a obrat soupravy v konečné stanici, tato technologická doba je definována v kapitole 2.5.3.

### **2.6.1 Návrh oběhů souprav**

V práci jsou uvažovány oběhy souprav těch vlaků, jejichž celá nebo většinová část trasy se uskutečňuje v uvažovaném systému, jedná se o vlaky osobní a spěšné. Oběhy souprav rychlíků společnosti Arriva práce neuvažuje.

Pro uvažovaný rozsah dopravy vzniká potřeba pěti jednotek 440 RegioPanter, které pokryjí veškeré dopravní výkony na osobních a spěšných vlacích. Oběhy souprav jsou pro názornost barevně označeny, jedná se o žlutou, fialovou, zelenou, červenou a modrou jednotku.

- Detailní schéma oběhů souprav se nachází v příloze F.
- Rozpis oběhů jednotlivých jednotek, tj. které spoje jednotka obslouží, jsou uvedeny v příloze G.
- Barevné schéma jízdních řádů dle oběhů souprav ve směru Pardubice – Hradec Králové se nachází v příloze H.
- Barevné schéma jízdních řádů dle oběhů souprav ve směru Hradec Králové - Pardubice se nachází v příloze I.

V nočních hodinách jsou dvě jednotky odstaveny na zastávce Pardubice – centrum, odkud jsou obě ráno výchozí, a tři jednotky v ŽST Hradec Králové hl. n., odkud jsou rovněž ráno výchozí. Tabulka 33 uvádí detaily oběhů souprav za období 24 hod. Z tabulky je patrné rovnoměrné rozložení dopravních výkonů, jednotlivých jednotek. Žlutá jednotka obsluhuje rovněž noční spoje, proto má vyšší hodnoty dopravních výkonů.

**Tabulka 33** – detaily oběhů souprav v rámci 24 hod

	Žlutá	Fialová	Zelená	Modrá	Červená	Celkem
Začátek	0:56	4:56	5:15	4:30	5:00	--
Konec	23:27	22:27	20:22	19:22	23:23	--
Počet vlaků	22 vlaků	19 vlaků	18 vlaků	18 vlaků	20 vlaků	97 vlaků <sup>14</sup>
Dopravní výkon <sup>15</sup>	505,362 km	436,449 km	413,478 km	413,478 km	459,420 km	2228,2 km
Výchozí ŽST / zastávka	Pardubice-centrum	Pardubice-centrum	Hradec Kr. hl. n.	Hradec Kr. hl. n.	Hradec Kr. hl. n.	--

Zdroj: autor

Vzhledem k vratným soupravám není nutno posunovat v konečných stanicích v podobě objíždění soupravy hnacím vozidlem. Díky tomu je obrat soupravy rychlejší jediným posunem, který práce uvažuje, je posun déle odstavené soupravy za účelem uvolnění nástupní hrany jiné soupravy.

### 2.6.2 Návrh obrátů souprav

Práce uvažuje obraty souprav v zastávce Pardubice-centrum a v ŽST Hradec Králové hlavní nádraží. Na vlaky jsou nasazovány jednotky s řídicím stanovištěm pro strojvedoucího na obou stranách, není tedy nutné uvažovat při obratu vlaku posun hnacího vozidla při objíždění soupravy. Jediným posunem, který práce uvažuje, je uvolnění nástupní hrany déle odstavenou jednotkou.

Na zastávce Pardubice-centrum přechází liché vlakové spoje na sudé a v ŽST Hradec Králové h. n. přechází sudé vlakové spoje na liché. Přejednutí jednotek v oběhu mezi jednotlivými spoji v konečných stanicích je zřejmý z přílohy F (návrh oběhů souprav) a z přílohy G (rozpis oběhů jednotlivých jednotek). S obratem soupravy úzce souvisí doba obsazení staničních kolejí a návrh plánů obsazení staničních kolejí v konečných, resp. výchozích zastávkách / stanicích, tato problematika je rozebrána v kapitole 2.7.

## 2.7 Návrh plánů obsazení staničních kolejí

Plány obsazení staničních kolejí vycházejí z návrhu jízdního řádu. Spíše než které dopravní koleje a kdy budou vozidly obsazeny, je podstatnější fakt, kolik staničních kolejí je v jeden okamžik potřeba vzhledem k taktovému jízdnímu řádu.

<sup>14</sup> Jedná se o součet spojů vlaků kategorie Os a Sp, spoje kategorie R (18 spojů) zde nefigurují

<sup>15</sup> Kalkulován jen za výkony v pracovní den na uvažované relaci v této práci. Jízdy vybraných spojů do a z Jaroměře kalkulovány nejsou.

Plány obsazení staničních kolejí je logické uvažovat:

- v zastávce Pardubice-centrum (obraty souprav Českých drah na vlacích kategorie Os a Sp),
- v ŽST Hradec Králové hl. n. (vlaky zde končící, vlaky pokračující směr ŽST Jaroměř).

V ŽST Pardubice hlavní nádraží není třeba uvažovat obraty souprav osobních vlaků a spěšných vlaků u nástupišť této stanice. Obraty těchto vlaků budou probíhat na zastávce Pardubice-centrum, jejíž nástupiště se rovněž nachází v obvodu ŽST Pardubice hl. n. Základními podklady pro stanovení návrhu plánů obsazení staničních kolejí je výpočet přímé doby obsazení vlakem a nepřímé doby obsazení před a po příjezdu vlaku, viz kapitola 2.7.1.

Nástupiště samotné ŽST Pardubice hl. n. budou spoji osobních a spěšných vlaků obsluhovány z přepravních důvodů. Obraty souprav zde budou probíhat pouze u vlaků kategorie R.

### **2.7.1 Přímé a nepřímé obsazení staničních kolejí**

Přímým obsazením staniční koleje rozumíme dobu, kdy je vlak přítomen na staniční koleji, která přímo přísluší k nástupišti uvažovaného místa zastavení (v některých stanicích se nachází vícero nástupišť na různých místech v obvodu stanice). (11)

Před a po přímém obsazení staniční koleje probíhají úkony spadající do složky nepřímého obsazení koleje.

Nepřímým obsazením staniční koleje před příjezdem vlaku  $b_{nepřímé}^{před}$  se rozumí příprava vlakové cesty a jízda vlaku na dohlednou vzdálenost od předvěsti při maximální rychlosti 160 km/h. (11). Předvěst musí být umístěna na zábrzdnu vzdálenost před vjezdovým návěstidlem, v případě nejvyšší možné uvažované rychlosti pro danou relaci se jedná o hodnotu zábrzdné vzdálenosti minimálně 1000 m (15). Dohlednost je v práci uvažovaná 500 m.

Nepřímým obsazením staniční koleje po odjezdu vlaku  $b_{nepřímé}^{po}$  se rozumí zjištění celistvosti vlaku zabezpečovacím zařízením a rozpad vlakové cesty na uvolněné staniční koleji (11). V případě odjezdu vlaku z těch stanic, které mají nástupiště na různých místech v obvodu stanice (ŽST Pardubice hl. n., ŽST Pardubice-Rosice nad Labem), jsou staniční koleje rozděleny cestovými návěstidly a uvolněním staniční koleje se rozumí uvolnění té staniční koleje, která přímo přísluší uvažovanému nástupišti. Pro účel této práce je uvažována hodnota  $b_{nepřímé}^{po} = 1 \text{ min}$ , i z důvodu rozsáhlejších obvodů stanic rozdělených cestovými návěstidly.

Doba obsazení staniční koleje  $b$  je vypočítávána podle rovnice 13.

**Rovnice 13** – obsazení staničních kolejí

$$b = b_{nepřímé}^{před} + b_{přímé} + b_{nepřímé}^{po} \quad [s] \quad (13)$$

V tabulce 34 je uveden vzorový výpočet jízdy na dohlednost od předvěsti při maximální rychlosti. Uvažován je úsek před vjezdovým návěstidlem 1S do ŽST Stěblová, ačkoli práce pro tuto stanicí plán obsazení staničních kolejí neuvažuje. Zde mnohé vlaky projíždí maximální rychlostí a je zde předpoklad dosažení nejvyšších hodnot  $b_{nepřímé}^{před}$ , se kterými je v práci záměrně kalkulováno.

Minimální hodnota doby nepřímého obsazení staniční koleje před příjezdem vlaku je uvažována tak, aby vlak nemusel brzdit, pokud to dopravní situace v provozu umožní. Zaokrouhlení této doby nahoru na celé půlminuty na hodnotu 1 min kalkuluje v uvažované hodnotě rovněž případnou rezervu.

Při stavění VC je přestavováno několik výhybek najednou. Normativ pro přestavení jedné výhybky je 0,05 min, vzhledem k současnému přestavování více výhybek najednou a zapevnění VC elektrickým závěrem je v práci uvažováno s hodnotou  $t_{VC} = 3 \times 0,05 \text{ min} = 9 \text{ s}$ . (7)

**Tabulka 34** – výpočet nepřímé doby obsazení před příjezdem vlaku

Stavění vlakové cesty $t_{VC} = 3 \times 0,05 \text{ min} =$	9 s
Dohledná vzdálenost od	km 12,134
Poloha posledního návěstidla AB <sup>16</sup>	km 11,634
Poloha vjezdového návěstidla	km 10,223
Jízda plnou rychlostí dohlednost → vjezdové návěstidlo	1,911 km
$t_{jízdy} = \frac{s}{v} = \frac{1,911}{160} =$	43 s
$b_{nepřímé}^{před} = t_{VC} + t_{jízdy} = 9 \text{ s} + 43 \text{ s} =$	<b>52 s ~ 1 min</b>

Zdroj: autor s využitím (4, 7, 15)

Pro účel této práce je uvažováno:  $b_{nepřímé}^{před} = 1 \text{ min}$ , hodnota je stanovená jako konstanta pro všechny nepřímé doby obsazení b před příjezdem vlaku pro všechny výpočty v práci. V této hodnotě je obsažena dostatečná rezerva tak, aby ji bylo možné aplikovat na veškeré výpočty.

Zároveň dvojkolejná infrastruktura umožňuje z kapacitního hlediska a z hlediska v této práci navrhovaného jízdního řádu stavět vlakové cesty i déle než jednu minutu dopředu. Nepřímá

<sup>16</sup> Poslední návěstidlo traťového zabezpečovacího zařízení – automatického bloku – plní funkci předvěsti vjezdového návěstidla (zdroj: SŘ Stěblová)

doba obsazení b před příjezdem vlaku může být proto i delší. Uváděnou hodnotu lze proto uvažovat jako minimální dobu (včetně rezervy) potřebnou k tomu, aby vlak nebyl zpožděn.

### ***2.7.2 Plány obsazení staničních kolejí v zastávce Pardubice-centrum***

V zastávce Pardubice – centrum byl vytvořen plán obsazení staničních kolejí pro období 00-12 hod. Pro uvažovaný návrh nového jízdního řádu jsou na zastávce potřeba současně dvě nástupní hrany. V případě dopoledního sedla je pak potřeba jedna odstavná kolej, u níž nástupiště není třeba. V nočních hodinách bylo uvažováno na obou dopravních kolejích u nástupišť zastávky odstavení dvou souprav, které jsou ráno ze zastávky výchozí.

Plán obsazení staničních kolejí pro zastávku Pardubice – centrum se nachází v příloze J.

### ***2.7.3 Plány obsazení staničních kolejí v ŽST Hradec Králové hlavní nádraží***

V ŽST Hradec Králové hl. n. byl vytvořen plán obsazení staničních kolejí pro období 00-12 hod. Pro uvažovaný návrh nového jízdního řádu jsou ve stanici potřeba současně tři nástupní hrany, z toho dvě je potřeba uvažovat jako průjezdné.

V případě dopoledního sedla je pak potřeba jedna odstavná kolej, u níž nástupiště není třeba. V nočních hodinách bylo uvažováno na obou dopravních kolejích u nástupišť zastávky odstavení dvou souprav, které jsou ráno ze zastávky výchozí.

Plán obsazení staničních kolejí pro zastávku ŽST Hradec králové hlavní nádraží se nachází v příloze K.

## **2.8 Shrnutí návrhu jízdních řádů po zdvojkolejnění**

Na infrastruktuře přibyly nové zastávky, jedná se o zastávku Pardubice-centrum, na které se budou obraceny vlaky kategorie Os a Sp. Nástupiště zastávky se nachází v Pardubicích mezi hlavním nádražím a zastávkou Pardubice-Pardubičky. Dalšími novými zastávkami na uvažované relaci budou Hradec-Králové-Březhrad a Hradec Králové – obchodní zóna. Ve stanici Opatovice nad Labem-Pohřebačka budou zrušena nástupiště pro nástup a výstup cestujících.

V jízdním řádu byl kladen důraz na zachování časových poloh rychlíků společnosti Arriva a dalších spojů osobních a spěšných vlaků, které obsluhují území mimo uvažovanou relaci (ŽST Jaroměř). U těchto spojů byla uvažována technologická doba, po kterou se vlaková jednotka nacházela mimo systém. Časové polohy těchto spojů byly jen mírně poupraveny tak, aby byl zachován koncept v uvedených periodách.

Koncept návrhu jízdních řádů pro vlaky osobní dopravy je založen na periodicky se opakujících odjezdech všech spojů. Základní myšlenkou bylo vytvořit intervalový jízdní řád, který v období ranní a odpolední špičky nabídne cestujícím v hradecko-pardubické aglomeraci spojení mezi krajskými městy každých 15 minut. Tento základní aspekt se podařilo zanést do návrhu jízdních řádů.

Mimo období dopravních špiček se jedná o spojení osobním vlakem každých 30 minut nebo 60 minut, záleží na denní době. Nad rámec těchto pravidelných spojení mimo špičku jsou zachovány rychlíkové spoje každých 120 minut. Pro uživatelskou přívětivost a lehkou zapamatovatelnost byl návrh jízdních řádů tvořen tak, aby byl doby odjezdů z hlavních nádraží v obou krajských městech jednoduše zapamatovatelné, a tudíž byly návrhy vytvořeny tak, že odjezdy z Pardubic hl. n. i z Hradce Králové hl. n. jsou v období dopravní špičky vždy v celou hodinu, ve čtvrt, o půl a ve tři čtvrtě.

Zastavování osobních vlaků pro nástup a výstup cestujících na konkrétních zastávkách je rovněž pravidelně se opakující.

Tabulka 35 uvádí rozsah navrhovaných počtů spojů mezi krajskými městy tak, aby byla kapacitní infrastruktura optimálně a adekvátně využívána.

**Tabulka 35** – počet navrhovaných spojů v relaci

	Z Pardubic do Hradce Králové	Z Hradce Králové do Pardubic	Celkem
<b>Os</b>	36 spojů	35 spojů	<b>71 spojů Os</b>
<b>Sp</b>	12 spojů	14 spojů	<b>26 spojů Sp</b>
<b>R</b>	9 spojů	9 spojů	<b>18 spojů R</b>
<b>Celkem</b>	<b>57 spojů</b>	<b>58 spojů</b>	<b>115 spojů</b>

Zdroj: autor

Obraty a oběhy rychlíkových jednotek společnosti Arriva jsou v práci řešeny pouze okrajově. Obraty a oběhy jednotek na osobní a spěšné vlaky jsou v práci řešeny podrobně, práce uvádí plány obsazení staničních kolejí na zast. Pardubice-centrum a v ŽST Hradec Králové hl. n., kde probíhají obraty souprav v rámci uvažované relace.

Oběhy jednotek 440, obsluhující spěšné a osobní vlaky, včetně uvažovaných zajíždění vybraných spojů do ŽST Jaroměř, jsou autorem navrhovány tak, že je potřeba pět jednotek. Turnusy strojvedoucích a vlakových čet práce neřeší.



V zastávce Pardubice centrum jsou potřeba dvě dopravní koleje s nástupní hranou pro uvažovaný návrh jízdního řádu a pro noční odstavení jednotek. Rovněž je v této zastávce potřebná jedna odstavná kolej pro odstavení jednotky v období dopravního sedla.

V ŽST Hradec Králové hlavní nádraží jsou potřeba tři dopravní koleje pro uvažovaný návrh jízdního řádu a pro noční odstavení jednotek.

### 3 VLIV VÝLUK VYBRANÝCH ČÁSTÍ INFRASTRUKTURY

Ve třetí kapitole autor uvažuje dopad vybraného výlukového opatření na navrhovaný jízdní řád. Kapitola je zaměřená především na prodlužování cestovních dob, což vede ke zpoždění vlaků. Vybraným výlukovým opatřením je výluka 2. traťové koleje mezi stanicí Stěblová – odbočkou Elna-Opatovice. Tímto opatřením se na uvažované relaci vytvoří omezující úsek, u kterého má význam uvádět rovněž kapacitní ukazatele.

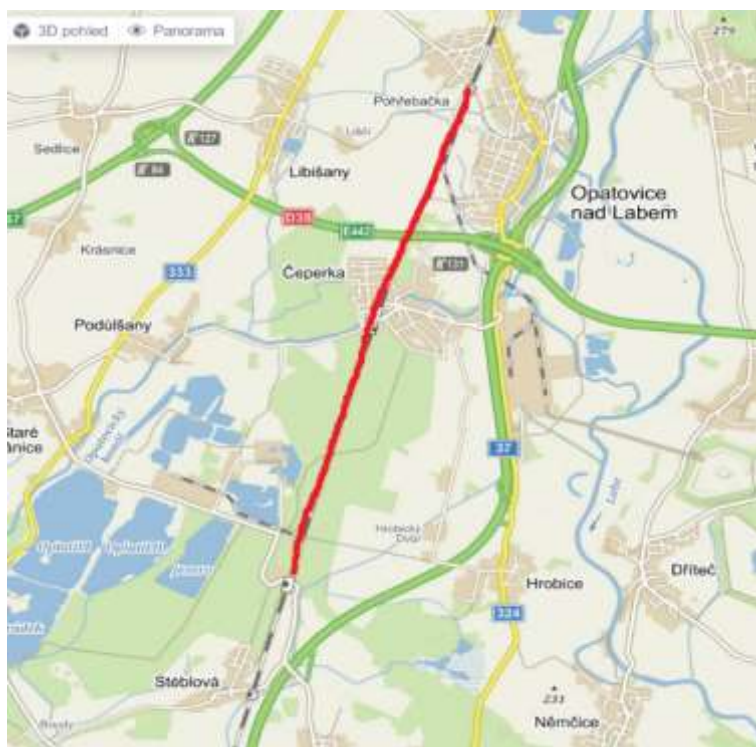
#### 3.1 Výluka 2. traťové koleje v úseku Stěblová – odbočka Elna - Opatovice

Vyloučení traťové koleje je uvažováno z kolejového a napětového hlediska. Délka vyloučeného úseku mezi vjezdovými návěstidly obou zmíněných stanic činí 5,594 km, viz tabulka 36. Obrázek 6 s mapou znázorňuje úsek vyloučené 2. traťové koleje.

**Tabulka 36** – délka vyloučeného úseku 2. TK mezi stanicí Stěblová a odb. Elna - Opatovice

Vjezdové návěstidlo 2S ŽST Stěblová	km 10,223
Vjezdové návěstidlo 2L ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka	km 15,817
<b>Délka vyloučeného úseku (2. TK)</b>	<b>5,594 km</b>

Zdroj: autor s využitím (4, 5)



Zdroj: (13)

**Obrázek 6** – mapa s úsekem vyloučené 2. traťové koleje mezi ŽST Stěblová a ŽST Opatovice n/L-Pohřebačka

Zastávka Čeperka bude osobními vlaky směřujícími do Hradce Králové obsluhována z nástupiště u koleje proti správnému směru (nesprávného nástupiště). Cestující je nutno informovat výlukovým opatřením předem.

Vyloučená 2. traťová kolej činí úsek jednokolejným a proto je nutné uvažovat provozní interval křižování (PIK) v ŽST Stěblová na opatovickém zhlaví a v odbočce Elna-Opatovice na stěblovském zhlaví.

První traťová kolej je uvažovaná jako provozovaná bez omezení, bez zavádění pomalých jízd. Při pravostranném provozu je využívána vlaky z Hradce Králové do Pardubic, proto mohou vlaky v tomto přímém směru projíždět bez rychlostního omezení (jízda odbočkou není nutná).

Při uvažované výluce je potřeba uvažovat pojíždění první traťové koleje i proti správnému směru, mezi zmiňovanými stanicemi je první traťová kolej pojížděna obousměrně. Traťové zabezpečovací zařízení je pro tyto případy uzpůsobeno. Při přejezdu ze druhé na první traťovou kolej a z první na druhou traťovou snižují vlaky při jízdě odbočkou rychlost.

Mohou nastat dvě základní modelové situace – vlak ve Stěblové na druhé koleji, čekající na příjezd / průjezd vlaku ve směru od odbočky Elna-Opatovice po první koleji nebo vlak v odbočce Elna-Opatovice na první koleji čekající na uvolnění této koleje protijedoucím vlakem ze Stěblové. Vzhledem k těmto dvěma možným situacím jsou v kapitole vypočítány provozní intervaly křižování v ŽST Stěblová a v odbočce Elna-Opatovice.

### **3.1.1 Provozní interval křižování v ŽST Stěblová**

Provozní interval křižování (PIK) je nejkratší čas nutný pro splnění všech předepsaných úkonů mezi příjezdem / průjezdem 1. vlaku (z 1. traťové koleje do ŽST Stěblová na 1. staniční kolej) a odjezdem 2. vlaku (ze 2a staniční koleje z ŽST Stěblová) do prostorového oddílu na stejnou traťovou kolej (směr ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka), z odkud první vlak přijel. (7)

PIK se skládá ze součtu čtyř složek ( $t_1, t_2, t_3, t_4$ ), přičemž se jedná o složky dynamické ( $t_1, t_4$ ) a statické ( $t_2, t_3$ ), které se vztahují k prvnímu vlaku ( $t_1, t_2$ ) a druhému vlaku ( $t_3, t_4$ ). (7).

Při výpočtu dynamické složky  $t_1$  provozního intervalu křižování je vycházeno z rovnic 14 a 15. Tento časový interval složky  $t_1$  začíná v okamžiku, kdy je zjištěno, že vlak vjel celý, a končí v okamžiku, kdy vlak zastaví (příjezd) nebo mine odjezdové návěstidlo (průjezd).

**Rovnice 14** - výpočet doby  $t_1$  PIK pro vlak projíždějící

$$t_1 = \frac{l_{v1} - |x_{vvc} - x_{on}|}{v_{v1}} \cdot 3600 \text{ [s]} \quad (14)$$

kde:

$l_{v1}$  = délka prvního vlaku v km

$x_{vvc}$  = km poloha místa zjištění, že vlak vjel celý

$x_{on}$  = km poloha odjezdového návěstidla

$v_{v1}$  = rychlost průjezdu prvního vlaku v km/h

**Rovnice 15** - výpočet doby  $t_1$  PIK pro vlak zastavující

$$t_1 = \frac{l_{v1} - |x_{vvc} - x_{mz}|}{v_{v1}} \cdot 3600 \text{ [s]} \quad (15)$$

kde:

$l_{v1}$  = délka prvního vlaku v km

$x_{vvc}$  = km poloha místa zjištění, že vlak vjel celý

$x_{mz}$  = km poloha místa zastavení

$v_{v1}$  = rychlost příjezdu prvního vlaku

Statickou složku  $t_2$  – doba trvání staničních operací vztahujících se k prvnímu vlaku – je možné uvažovat jako nulovou. Vlaková cesta se rozpadá automaticky ihned poté, co je projeta vlakem a poté, co je správnou činností zabezpečovacího zařízení spolehlivě zjištěno, že žádný její úsek nezůstal obsazen vozidly.

Do statické složky  $t_3$  spadá doba trvání staničních operací, vztahující se k druhému vlaku. Jedná se především o výměnu traťového souhlasu pro jízdu v opačném směru a o postavení vlakové cesty. Zabezpečovací zařízení zde umožňuje přestavování vícero výměn zároveň pro požadovanou vlakovou cestu. Složka  $t_3$  uvažuje normativ:  $t_3 = 2 \times 0,05 \text{ min} = 6 \text{ s}$ . (7)

Dynamická složka  $t_4$  vztahující se ke druhému vlaku se skládá z výpravy vlaku (hlavním návěstidlem), z reakční doby strojvedoucího a návěsti „Souhlas k odjezdu“. Rozjezdem druhého vlaku složka  $t_4$  končí. Uvažován normativ  $0,2 \text{ min} = 12 \text{ s}$ . (7)

V ŽST Stéblová je uvažováno se zahájením jízdy proti správnému směru, vlaky zde přes kolejovou spojku přejedou na první traťovou kolej. Jízda přes tuto kolejovou spojku je dovolena rychlostí 50 km/h (4).

Pro výpočet provozního intervalu křižování v této stanici je nutné definovat další kilometrické polohy a délky jednotek, viz tabulka 37. V tabulce 38 jsou vypočteny provozní intervaly křižování v ŽST Stéblová pro jednotlivé kategorie vlaku.

**Tabulka 37** – údaje k výpočtu PIK v ŽST Stéblová

km poloha odjezdového návěstidla L2a	km 9,779
km poloha odjezdového návěstidla S1	km 9,041
km poloha místa zastavení ve stanici	km 9,619

Zdroj: autor s využitím (7)

**Tabulka 38** – výpočty PIK v ŽST Stéblová

<b>Osobní vlak projíždějící</b>	$t_1 = \frac{l_{v1} -  x_{vvc} - x_{on} }{v_{v1}} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= \frac{0,08 -  9,779 - 9,041 }{160} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= -14,8 s + 0 s + 6 s + 12 s = 3,2 s \sim \mathbf{0 min}$
<b>Osobní vlak zastavující</b>	$t_1 = \frac{l_{v1} -  x_{vvc} - x_{mz} }{v_{v1}} + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= \frac{0,08 -  9,779 - 9,619 }{90} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= -3,2 s + 0 s + 6 s + 12 s = 14,8 s \sim \mathbf{0,5 min}$
<b>Spěšný vlak</b>	$t_1 = \frac{l_{v1} -  x_{vvc} - x_{on} }{v_{v1}} + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= \frac{0,08 -  9,779 - 9,041 }{160} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= -14,8 s + 0 s + 6 s + 12 s = 3,2 s \sim \mathbf{0 min}$
<b>Rychlík</b>	$t_1 = \frac{l_{v1} -  x_{vvc} - x_{on} }{v_{v1}} + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= \frac{0,045 -  9,779 - 9,041 }{120} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= -20,8 s + 0 s + 6 s + 12 s = -2,8 s \sim \mathbf{0 min}$

Zdroj: autor

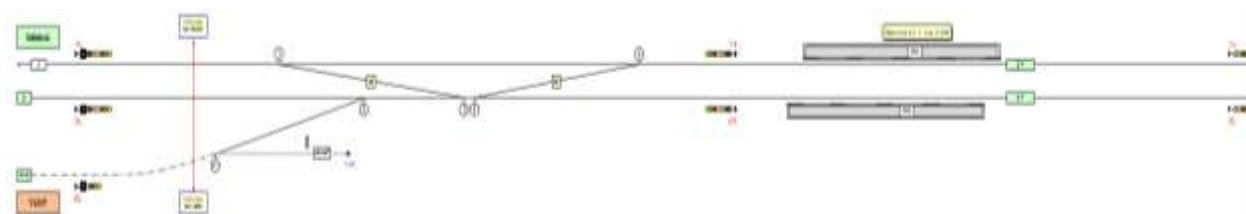
Z tabulky 38 je patrné, že provozní interval křižování v ŽST Stéblová dosahuje zpravidla hodnoty 0 minut. V případě, že je prvním vlakem vlak zastavující v ŽST Stéblová, dosahuje provozní interval hodnoty 0,5 min. Nízké hodnoty tohoto intervalu jsou dány zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, které je ovládáno jedním pracovníkem řízení provozu z jednotného obslužného pracoviště. Není potřeba zúčastnění vícero provozních pracovníků. Vzhledem k těmto předpokladům nejsou dopady při výluce druhé traťové koleje na zpoždění vlaků v relaci vysoké.

### 3.1.2 Provozní interval křižování v odbočce Elna-Opatovice

Odbočka Elna-Opatovice je dopravná přímo navazující na ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka. Tato dopravná slouží pro předjíždění a křižování vlaků a k zaústění vlečky 4237. V neposlední řadě jsou zde návěstidla 1S a 2S vhodně umístěna tak, že při modelové výluce

jedné z traťových kolejí ve směru do ŽST Stěblová mohou vlaky osobní dopravy vyčkat návěsti dovolující jízdu u nástupiště zastávky Opatovice nad Labem. Situační schéma této dopravní je uvedeno na obrázku 7.

V této dopravně je uvažováno s ukončením jízdy proti správnému směru, vlaky se zde díky kolejové spojce vrátí na správnou kolej pro daný směr. Vlaky vjíždí do této dopravní rychlostí 60 km/h z důvodu snížené rychlosti při jízdě odbočkou po kolejové spojce (5).



Zdroj: (5)

**Obrázek 7** – situační schéma odbočky Elna-Opatovice

Pro výpočet PIK v této dopravně jsou výpočty prováděny analogicky jako v kapitole 3.1.1, v aplikaci na konkrétní dopravní je využito stejných vzorců z předchozí kapitoly. V tabulce 39 jsou doplněny hodnoty, se kterými je při výpočtech kalkulováno.

**Tabulka 39** – údaje k výpočtu PIK v odbočce Opatovice-Elna

km poloha odjezdového návěstidla 2S	km 15,535
km poloha odjezdového návěstidla 2L	km 15,817
km poloha místa zastavení v zast. Opatovice nad Labem	km 15,640

Zdroj: autor s využitím (5)

Hodnoty PIK jsou zaokrouhlovány na celé půlminuty nahoru, pokud je hodnota do 5 sekund nad celou půlminutou, je zaokrouhlováno na celé půlminuty dolů. Z tabulky 40 je zřejmé, že hodnota PIK pro osobní vlak zastavující dosahuje 0,5 min.

Hodnoty PIK pro spěšný vlak a rychlík jsou rozdílné před zaokrouhlením řádově o jednotky sekund. Souprava 845 je o 35 m kratší, než souprava 440. V dané rychlosti je právě tento aspekt ten rozhodující, který vlak dosáhne nulové hodnoty provozního intervalu křižování, a který již nikoli.

**Tabulka 40** – výpočty PIK v odbočce Elna-Opatovice

<b>Osobní vlak zastavující<sup>17</sup></b>	$t_1 = \frac{l_{v1} -  x_{vvc} - x_{mz} }{v_{v1}} + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= \frac{0,08 -  15,535 - 15,640 }{60} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= -1,5 \text{ s} + 0 \text{ s} + 6 \text{ s} + 12 \text{ s} = 16,5 \text{ s} \sim \mathbf{0,5 \text{ min}}$
<b>Spěšný vlak</b>	$t_1 = \frac{l_{v1} -  x_{vvc} - x_{on} }{v_{v1}} + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= \frac{0,08 -  15,535 - 15,817 }{60} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= -12,1 \text{ s} + 0 \text{ s} + 6 \text{ s} + 12 \text{ s} = 5,9 \text{ s} \sim \mathbf{0,5 \text{ min}}$
<b>Rychlík</b>	$t_1 = \frac{l_{v1} -  x_{vvc} - x_{on} }{v_{v1}} + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= \frac{0,045 -  15,535 - 15,817 }{60} \cdot 3600 + t_2 + t_3 + t_4 =$ $= -14,2 \text{ s} + 0 \text{ s} + 6 \text{ s} + 12 \text{ s} = 3,8 \text{ s} \sim \mathbf{0 \text{ min}}$

Zdroj: autor

### 3.1.3 Výpočet jízdních dob vlaků jedoucích odbočkou

Vlaky směřující po první traťové koleji z Hradce Králové do Pardubic jedou po správné koleji správným směrem v celé relaci, těchto spojů se jízdy odbočkou, a tudíž snížení rychlosti z důvodu přejezdu na opačnou traťovou kolej, netýkají.

Vlaky směřující po druhé traťové koleji z Pardubic do Hradce Králové jedou po správné koleji správným směrem jen do ŽST Stéblová, v obvodu této stanice je nutná jízda odbočkou (50 km/h) z důvodu přejezdu na první traťovou kolej, po které vlaky pokračují proti správnému směru do odbočky Elna-Opatovice, v obvodu této dopravní je nutná jízda odbočkou (60 km/h) z důvodu přejezdu zpět na druhou traťovou kolej. Z této dopravní pokračují vlaky dále správným směrem do ŽST Hradec Králové hl. n. Tímto technologickým opatřením se vlaky vyhnou vyloučenému úseku.

Jízdní doby pro vlaky kategorie Os zůstanou nezměněny z důvodu jejich četných zastavování, nárůst zpoždění se projeví případnými delšími pobyty ve stanici / zastávce a provozním intervalem křižování (tímto budou ovlivněny především vlaky nezastavující z přepravních důvodů v ŽST Stéblová<sup>18</sup>).

<sup>17</sup> Osobní vlak zastavující v zastávce Opatovice nad Labem, v této zastávce zastavují všechny vlaky kategorie Os

<sup>18</sup> Tyto vlaky zastaví v ŽST Stéblová z dopravních důvodů.

V tabulkách 41, resp. 42 jsou vypočteny výlukové jízdní doby pro spěšný vlak, resp. rychlík. Z důvodu jízd odbočkami musí vlak dvakrát zpomalovat. Pro každou dynamickou fázi je uvedena rovněž i vzdálenost, kterou vlak v dané fázi urazí.

Spěšný vlak začne brzdít v km 7,997 (vlivem výlukového opatření) a podruhé zrychlí na maximální rychlost v km 16,875, výluková opatření jej ovlivňují 8,788 km. Rychlík začne brzdít v km 8,861 (vlivem výlukového opatření) a podruhé zrychlí na maximální rychlost v km 16,732, výluková opatření jej ovlivňují 7,871 km.

**Tabulka 41** – výlukové jízdní doby vlaku kategorie Sp

Dynamická fáze	Vzdálenost	Doba jízdy	Pozn.
zpomalení 160 km/h → 50 km/h	1782 m	84,4 s	před náv. L2a ve Stéblové
konstantně 50 km/h	182 m	13,1 s	přes výhybky ve Stéblové
zrychlení 50 km/h → 160 km/h	1484 m	70,3 s	celý vlak za výhybkami
konstantně 160 km/h	1670 m	37,6 s	mezistaniční úsek
zpomalení 160 km/h → 60 km/h	1697 m	82,4 s	před náv. 1L v odb. Elna
konstantně 60 km/h	648 m	38,9 s	přes výhybky v odb. Elna
zrychlení 60 km/h → 160 km/h	1414 m	68,7 s	celý vlak za výhybkami
<b>Celkem</b>	<b>8877 m</b>	<b>395,4 s = 6,6 min ~ 7 min</b>	

Zdroj: autor

**Tabulka 42** – výlukové jízdní doby vlaku kategorie R

Dynamická fáze	Vzdálenost	Doba jízdy	Pozn.
zpomalení 120 km/h → 50 km/h	918 m	60,6 s	před náv. L2a ve Stéblové
konstantně 50 km/h	147 m	10,6 s	přes výhybky ve Stéblové
zrychlení 50 km/h → 120 km/h	1496 m	88,7 s	celý vlak za výhybkami
konstantně 120 km/h	2557 m	76,7 s	mezistaniční úsek
zpomalení 120 km/h → 60 km/h	833 m	57,7 s	před náv. 1L v odb. Elna
konstantně 60 km/h	613 m	36,8 s	přes výhybky v odb. Elna
zrychlení 60 km/h → 120 km/h	1307 m	83,0 s	celý vlak za výhybkami
<b>Celkem</b>	<b>7871 m</b>	<b>414,1 s = 6,9 min ~ 7 min</b>	

Zdroj: autor

### 3.1.4 Dopad na jízdní řády

Vlaky z Hradce Králové do Pardubic zůstanou opatřením neovlivněny, pokud nepojedou již z ŽST Hradec Králové hl. n. zpožděné (např. vlivem jiné výluky, zvýšené frekvence cestujících, mimořádné události...) a zpoždění by bylo natolik vysoké, že by to znamenalo přesunutí křižování do odbočky Elna-Opatovice (využití PIK v odb. Elna-Opatovice). Vlaky



v tomto směru nemusí jet z důvodu této výluky odbočkou a tudíž zde nenastane prodloužení jízdnicích dob z důvodu snížené rychlosti.

Cestovní doby všech vlakových spojů z Pardubic do Hradce Králové budou prodlouženy z důvodu snížení rychlosti při jízdě do odbočného směru při přejezdu mezi traťovými kolejemi. Některé spoje budou pravidelně vyčkávat v ŽST Stéblová na křižování (využití PIK v ŽST Stéblová). Ani v tomto případě nebudou pro cestujícího hodnoty zpoždění vysoké, jedná se o jednotky minut. Pravidelné míjení vlaků probíhá zpravidla v jiných místech, než v tomto úseku.

Tabulka 43 poukazuje na rozsah zpoždění různých kategorií vlaků (příp. konkrétních spojů), kterého nabývají vlaky ve směru z Pardubic do Hradce Králové. Rozsah zpoždění reflektuje prodloužené jízdnicích doby, pobyt vlaku při čekání na křižování v ŽST Stéblová a provozní interval křižování.

**Tabulka 43** – rozsah zpoždění podle kategorií vlaků ve směru z Pardubic do Hradce Králové

Kategorie vlaku (konkrétní vlak)	Rozsah zpoždění
Vlak 6202, 6262, 6268, 6270	1,5 min
Osobní vlak zastavující v ŽST Stéblová	Bez zpoždění
Osobní vlak nezastavující v ŽST Stéblová	3 min
Spěšný vlak	7 min
Spěšný vlak křižující v ŽST Stéblová s vlakem kategorie R	8 min
Rychlík	7 min

Zdroj: autor

### 3.2 Shrnutí vybrané výluky

Vyloučení jedné traťové koleje nemělo závažný vliv z hlediska zpoždění na vlaky osobní dopravy. Zpoždění dosahovalo řádově jednotky minut, jak je patrné z tabulky 43.

Vzhledem k jednokolejnému provozu je potřeba uvažovat provozní intervaly křižování v přílehlých stanicích, protože z charakteru provozu v uvažované relaci vyplývá, že míjení vlaků, které standardně probíhá plynule na správné koleji pro daný směr na trati neb ve stanici, bude nyní probíhat pouze ve stanici.

Provozní interval křižování v ŽST Stéblová dosahuje zpravidla hodnoty 0 minut a v případě, že je prvním vlakem vlak zastavující v ŽST Stéblová, dosahuje provozní interval hodnoty 0,5 min. Nízké hodnoty tohoto intervalu jsou dány zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, které je ovládáno jedním pracovníkem řízení provozu z jednotného obslužného pracoviště. Není

potřeba zúčastnění vícero provozních pracovníků. Vzhledem k těmto předpokladům jsou rovněž dopady při výluce druhé traťové koleje na celkové zpoždění vlaků v relaci nižší.

Podobných hodnot dosahuje PIK i v odbočce Elna-Opatovice, nicméně v případě jízdy vlaků z Hradce Králové včas není třeba uvažovat interval křižování v této dopravě.

V tabulce 44 se nachází stejné kapacitní ukazatele, které byly uvažovány v první kapitole v analýze současného provozu na trati. Uvažováno je období ranní špičky od 5:15 do 8:15 hodin. Ze zjištěných hodnot je patrné, že stupeň obsazení dosahuje téměř maximálních hodnot, kapacita uvažovaného traťového úseku je téměř naplněná. Maximální propustnost tohoto traťového úseku při výluce je 27 vlaků, v návrhu jízdního řádu je uvažováno s 25 vlaky.

Z toho vyplývá, že je žádoucí, aby při navrhovaném intervalovém jízdním řádu byly k dispozici obě traťové koleje, aby si jízdní řád zachoval stabilitu a aby nebylo zpoždění jednoho spoje přenášeno na další vlaky z důvodu nutnosti křižování na jednokolejné trati. Dalším z toho vyplývajícím faktem je neexistence volné kapacity pro vlaky jiné než osobní dopravy, vlaky osobní dopravy je kapacita traťového úseku nasycena.

Je zbytečné uvažovat využití TZZ automatického bloku pro zvýšení propustnosti tratě, protože charakter dopravy mezi oběma krajskými městy vyžaduje rovnoměrné spojení v obou směrech a tudíž se po každém spoji otočí směr traťového souhlasu a vlak jede v opačném směru.

**Tabulka 44** – kapacitní ukazatele pro jednokolejný úsek při výluce 2. TK

Analyzované období	180 minut ranní špičky 5:15 – 8:15 hod
Počet vlaků	25 vlaků
Průměrná doba obsazení	$b = JD + PIK = 6 \text{ min} + 0,5 \text{ min} = 6,5 \text{ min}$
Propustnost	$n = \frac{T}{b} = \frac{180}{6,5} = 27 \text{ vlaků}$
Stupeň obsazení	$S = \frac{B}{T} = \frac{6,5 \cdot 25}{180} = 0,9$

Zdroj: autor

## 4 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

V této kapitole jsou hodnocena navrhovaná opatření, která jsou zároveň porovnávána s výchozím stavem.

### 4.1 Infrastruktura

V práci je uvažováno s vybudováním a instalací SZZ a TZZ 3. kategorie ve všech stanicích a traťových úsecích. Dále je uvažováno se zdvojkolejněním mezistaničních úseků (včetně elektrifikace 2. traťové koleje):

- Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem,
- Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Hradec Králové hlavní nádraží.

V návaznosti na tyto předpoklady je v práci celý úsek uvažován jako dvojkolejný a elektrifikovaný. Na úseku jsou autorem uvažovány nově vzniknuté zastávky:

- Pardubice-centrum,
- Hradec Králové-Březhrad,
- Hradec Králové obchodní zóna.

Z hlediska dopravní obslužnosti území bude možné využít vlakové spojení nově k obsluze centra města Pardubic, městské části Březhrad v Hradci Králové a obchodní zóny na jihu Hradce Králové.

V železniční stanici Opatovice nad Labem-Pohřebačka je uvažováno plánované zrušení nástupišť a tím pádem i zrušení přepravních účelů osobní dopravy v této stanici. Obslužnost území je zajištěna nově vybudovanou zastávkou Hradec Králové-Březhrad. Pro dopravní účely je stanice nadále využívána.

#### 4.1.1 Plány obsazení staničních kolejí

V případě plánů obsazení staničních kolejí se jedná o využívání infrastruktury ve stanicích pro odstavování jednotek a pro obsluhu nástupních hran. Pro navrhovaný jízdní řád byly plány obsazení staničních kolejí uvažovány v zastávce Pardubice-centrum (v obvodu ŽST Pardubice hlavní nádraží) a v ŽST Hradec Králové hlavní nádraží.

Pro zastávku Pardubice centrum je potřeba uvažovat dvě koleje u nástupních hran současně a jednu odstavnou kolej za účelem odstavení jednotek, které v daný okamžik nejsou nasazené na vlak.

Pro ŽST Hradec Králové hlavní nádraží je potřeba uvažovat tři koleje u nástupních hran (z toho dvě koleje průjezdné pro spojení do Jaroměře, příp. Liberce) a jednu odstavnou kolej za účelem odstavení jednotek, které v daný okamžik nejsou nasazené na vlak.

## 4.2 Kapacitní ukazatele

Kapacitní ukazatele byly zjišťovány pro jednokolejné a dvojkolejné traťové úseky.

V tabulce 45 se nachází srovnání v práci řešených kapacitních ukazatelů pro vybrané traťové úseky v uvažované relaci vždy v období ranní dopravní špičky od 5:15 do 8:15 (180 minut).

**Tabulka 45** – srovnání kapacitních ukazatelů pro vybrané traťové úseky v uvažované relaci

	<b>Pardubice hl. n. – Pardubice-Rosice n/L, jedna traťová kolej</b>	<b>Opatovice n/L-Pohřebačka – Hradec Kr. hl. n., jedna traťová kolej</b>	<b>Stéblová – odb. Elna-Opatovice<sup>19</sup>, jedna traťová kolej</b>	<b>Stéblová – Opatovice n/L-Pohřebačka<sup>20</sup>, dvě traťové koleje<sup>21</sup></b>
Počet vlaků	28 vlaků <sup>22</sup>	16 vlaků <sup>23</sup>	25 vlaků <sup>24</sup>	8 vlaků <sup>25</sup>
Průměrná doba obsazení	3,5 min	6 min	6,5 min	6,3 min
Propustnost	51 vlaků	30 vlaků	27 vlaků	28 vlaků
<b>Stupeň obsazení</b>	<b>0,54</b>	<b>0,53</b>	<b>0,9</b> <sup>26</sup>	<b>0,28</b> <sup>27</sup>

Zdroj: autor

Kapacitní ukazatele pro jednokolejné úseky dosahovaly hodnot blížících se nasycení kapacity, především se jednalo o jednokolejný úsek s navrhovaným provozem při výluce. Je proto žádoucí, aby pro uvažovaný provoz byly k dispozici vždy obě traťové koleje, jinak ztrácí intervalový jízdní řád stabilitu a zpoždění jednoho spoje jsou následně mezi vlaky přenášena.

<sup>19</sup> Křižování probíhá v této odbočce.

<sup>20</sup> Je možné uvažovat dvojkolejný provoz až do ŽST Opatovice n/L-Pohřebačka, dále jednokolejně za současného stavu (duben 2023)

<sup>21</sup> Uvažován provoz na jedné ze dvou traťových kolejí, proto jsou hodnoty kapacitních ukazatelů nižší.

<sup>22</sup> Provoz podle GVD 2022/2023

<sup>23</sup> Provoz podle GVD 2022/2023

<sup>24</sup> Uvažovaný provoz podle navrhovaného jízdního řádu.

<sup>25</sup> Provoz podle GVD 2022/2023

<sup>26</sup> Téměř nasycená kapacita traťového úseku v autorem navrhovaném provozu při vyloučení 2. traťové koleje

<sup>27</sup> Kapacitní potenciál za předpokladu dvojkolejného provozu bez výluk, prostor pro jinou než osobní dopravu

Dále je zřejmé, že v takové situaci je veškerá kapacita traťového úseku vyčerpána a nezbývá žádná pro vlaky jiné než osobní dopravy.

Kapacitní ukazatele dvojkolejného úseku s pravostranným provozem a s traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie dosahují přívětivých hodnot, je zde kapacitní potenciál i pro vlaky jiné než osobní dopravy.

### **4.3 Jízdní řád**

Jízdní řád byl autorem navrhován tak, aby využil možnosti dvojkolejné infrastruktury v celém úseku. Charakter cestování mezi Pardubicemi a Hradcem Králové je na bázi denního dojíždění pravidelných cestujících do zaměstnání, do vzdělávacích, zdravotnických nebo jiných institucí.

Při tvorbě návrhu jízdního řádu byl autorem kladem důraz na uživatelskou přívětivost jízdního řádu pro cestující a na konkurenceschopnost vlakové dopravy vůči individuální automobilové dopravě. Tento aspekt byl promítnut do počtu navrhovaných spojů v obou směrech z důvodu rovnoměrné poptávky cestování mezi oběma městy v aglomeraci.

Navrhované jízdní řády respektovaly časové polohy rychlíků společnosti Arriva, které pokračují svou trasu mimo uvažovaný systém do ŽST Liberec, jejich doby odjezdů byly posunuty řádově o jednotky minut tak, aby byly doby odjezdů implementovány do intervalů mezi spoji v období dopravních špiček. V období dopravních sedel jsou rychlíky doplňkovými spoji k uvažované taktové dopravě.

Analogicky bylo uvažováno rovněž s odjezdy spojů osobních a spěšných vlaků do Jaroměře. Časová poloha spojení do Jaroměře byla ponechána, odjezdy těchto spojů byly upraveny tak, aby odpovídaly stanoveným požadavkům na jízdní řád. Doba soupravy mimo systém při jízdě do a z ŽST Jaroměř byla v práci rovněž uvažována.

V tabulce 46 je uveden počet navrhovaných spojů v relaci v obou směrech.

Porovnájí-li se současné jízdní řády s těmi navrhovanými, je nutné zmínit, že v navrhovaných jízdních řádech je trasa vlaků kategorie Os a Sp prodloužena o jízdu z a do zastávky Pardubice-centrum. Pro následující srovnávací tabulku není tato jízda z a do zastávky Pardubice-centrum uvažována, aby bylo srovnání možné a odpovídající stejné trase podle současného GVD (Pardubice hl. n. – Hradec Králové hl. n.). Přepočtení cestovních dob je uvedeno v tabulce 47.

Na cestovních dobách vlaků kategorie Sp a R se projeví především zvýšená traťová rychlost v úseku Pardubice-Rosice n/L – Stéblova a Opatovice n/L-Pohřebačka – Hradec Králové hl. n.

Na jízdních dobách osobních vlaků se projeví uvažovaná výstavba dvou nových zastávek v Hradci Králové a zrušení zastavování v ŽST Opatovice n/L-Pohřebačka.

**Tabulka 46** – počet navrhovaných spojů v relaci

	Z Pardubic do Hradce Králové	Z Hradce Králové do Pardubic	Celkem
<b>Os</b>	36 spojů	35 spojů	<b>71 spojů Os</b>
<b>Sp</b>	12 spojů	14 spojů	<b>26 spojů Sp</b>
<b>R</b>	9 spojů	9 spojů	<b>18 spojů R</b>
	<b>57 spojů</b>	<b>58 spojů</b>	<b>115 spojů</b>

Zdroj: autor

**Tabulka 47** – cestovní doby všech kategorií vlaků z a do ŽST Pardubice hl. n.

Kategorie vlaku	Cestovní doba	Jízda ze zastávky Pardubice-centrum + pobyt v ŽST Pardubice hl. n.	Cestovní doba z a do ŽST Pardubice hl. n.
Osobní vlak zastavující ve všech ŽST a zastávkách	27 min	4 min	23 min
Osobní vlak nezastavující v ŽST Stěblová	25,5 min	4 min	21, 5 min
Os vlak nezastavující v zast. Hradec Králové- obchodní zóna	26 min	4 min	22 min
Spěšný vlak	17 min	4 min	13 min
Rychlík	16 min	Výchozí z ŽST Pardubice hl. n.	16 min

Zdroj: autor

V tabulce 48 se nachází porovnání ukazatelů současného stavu se stavem navrhovaným. Z tabulky je patrné, že cestovní rychlost se zvýší a cestovní doba sníží ve prospěch cestujících. Tyto aspekty učiní železniční spojení mezi oběma městy lukrativní a konkurenceschopné. Spojení spěšným vlakem z hlavního nádraží v Pardubicích na hlavní nádraží v Hradci králové bude činit 13 minut. Navrhované cestovní doby se pohybují v intervalu od 13 minut do 23 minut.

Spěšným vlakem je rovněž možné dle návrhu cestovat na zastávku Pardubice centrum, toto spojení trvá 17 minut (nutno přičíst pobyt v ŽST Pardubice hl. n. a jízdu na tuto zastávku).

**Tabulka 48** – porovnání ukazatelů současného stavu se stavem navrhovaným

Úsek Pardubice hl. n. – Hradec Kr. hl. n. <sup>28</sup>	Současný stav	Navrhovaný stav
Průměrná cestovní doba	21 minut	19 minut
Minimální cestovní doba	17 minut	13 minut
Maximální cestovní doba	30 minut	23 minut
Průměrná cestovní doba vlaku kategorie Os	23 minut	22 min
Cestovní doba vlaku kategorie Sp	17 minut	13 min
Cestovní doba vlaku kategorie R	18 minut	16 min
Průměrná cestovní rychlost	63 km/h	69 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie Os	57 km/h	57 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie Sp	77 km/h	101 km/h
Cestovní rychlost vlaku kategorie R	73 km/h	82 km/h

Zdroj: autor

#### **4.3.1 Charakter periodického dopravního spojení**

Z hlavních nádraží obou krajských měst jsou časy odjezdů v období ranní a odpolední dopravní špičky uvažovány vždy v celou hodinu a následně každých 15 minut (00. minutu, 15. minutu, 30. minutu a 45. minutu). V období dopravních sedel je periodicita zachována a intervaly prodlouženy, aby zůstal jízdní řád i v tyto denní doby uživatelsky přívětivý.

#### **4.3.2 Přestupní vazby**

Přestupní vazby v období čtených spojů jezdících v intervalu není nutné uvažovat, naopak byly uvažovány ve večerních hodinách, kdy jsou spoje v relaci navrhovány pouze každých 30, resp. 60 minut. Přestupní vazby byly uvažovány v ŽST Pardubice hl. n., ŽST Pardubice-Rosice n/L a ŽST Hradec Králové hl. n. od 20:30 hod do 23:30 hod, s jedním přestupem v přestupní stanici je možné se z uvažované relace přepravit do Bohumína, Ostravy, Brna, Prahy, Olomouce, Přerova, České Třebové, Litomyšle, Kolína, Jičína, Týniště nad Orlicí, Chocně, Chrudimi, Hlinska v Čechách, Trutnova nebo Jaroměře.

---

<sup>28</sup> Neuvažována jízda vlaků na a ze zastávky Pardubice-centrum, aby bylo možné hodnoty srovnat.

#### 4.4 Oběhy a obraty souprav

Práce se zabývala rovněž oběhy a obraty souprav. V práci byl kladen důraz na elektrický koncept provozu jednotek závislé trakce. Výjimku tvoří ucelené motorové jednotky řady 845 společnosti Arriva zajišťující na rychlíkové lince R14 do ŽST Liberec (mezi ŽST Jaroměř a ŽST Liberec se nenachází elektrická trakce).

Oběhy souprav byly řešeny z hlediska osobních a spěšných vlaků řady 440 závislé trakce. Pro obsluhu navrhovaného jízdního řádu vzniká potřeba pěti jednotek. Jednotky byly autorem rozlišovány barevně. Z tabulky 49 je patrné rovnoměrné rozložení dopravních výkonů mezi jednotlivými jednotkami. V práci byl zachován stejný počet spojů do a z Jaroměře v téměř totožných časových polohách (odjezdy těchto spojů upraveny řádově o jednotky minut, implementace do intervalových jízdních řádů). Autorem stanovený a uvažovaný počet jednotek obsluhující relaci v intervalovém jízdním řádu uvažuje jízdy vybraných spojů do a z ŽST Jaroměř.

Dopravní výkony uvedené v tabulce 49 nejsou kalkulovány včetně výkonů do a z Jaroměře. Celkový dopravní výkon jednotek, vyplývající z uvažované relace, činí 2228,2 km denně. Počet obslužených spojů pěti jednotkami je 97 denně.

**Tabulka 49** – denní dopravní výkony jednotek v relaci

	<b>Žlutá</b>	<b>Fialová</b>	<b>Zelená</b>	<b>Modrá</b>	<b>Červená</b>
<b>Počet vlaků</b>	22 vlaků	19 vlaků	18 vlaků	18 vlaků	20 vlaků
<b>Dopravní výkon</b>	505,362 km	436,449 km	413,478 km	413,478 km	459,420 km
<b>Výchozí ŽST / zastávka</b>	Pardubice-centrum	Pardubice-centrum	Hradec Kr. hl. n.	Hradec Kr. hl. n.	Hradec Kr. hl. n.

Zdroj: autor

Obraty souprav probíhají v zastávce Pardubice-centrum, kde je pro ně navrhováno vyčlenění dvou dopravních kolejí u nástupních hran a jedné odstavné koleje, a v ŽST Hradec Králové hl. n., kde je pro ně navrhováno vyčlenění tří dopravních kolejí u nástupních hran a jedné odstavné koleje. (příp. mimo v práci řešený systém v ŽST Jaroměř a ŽST Liberec).

#### 4.5 Výluka

V práci je řešena vybraná výluka jednoho mezistaničního úseku. Výluka traťové koleje v jiném úseku, než je v práci uvažován, by měla podobné náležitosti, za předpokladu, že by vždy jedna traťová kolej zůstala sjízdná a provozní.

Dopady výluky na provoz byly následující:



- Snížení rychlosti vlaků z Pardubic do Hradce Králové (jízda do odbočky) a tudíž prodloužení jízdnicích dob (cestovních dob) až od 0 do 8 minut
- Zastávku Čeperka pro cestující do Hradce Králové je nutno obsloužit z nesprávného nástupiště na traťové koleji proti správnému směru.
- Zpoždění vlaků z Pardubic do Hradce Králové v řádech jednotek minut, viz tabulka 50 (vlaky v opačném směru bez vlivu).

**Tabulka 50** – intervaly zpoždění podle kategorií vlaků z Pardubic do Hradce Králové

Kategorie vlaku (konkrétní vlak)	Rozsah zpoždění
Osobní vlaky	0 minut – 3 minuty
Spěšný vlak, rychlík	7 minut – 8 minut

Zdroj: autor

Jedná se o reprezentativní výluky. Výlukové činnosti na uvažovaném úseku mohou být mnohem rozsáhlejší a nemusí být vylučovány pouze traťové koleje, ale i staniční koleje nebo jiné prvky zabezpečovacího zařízení.

Provozní intervaly křižování v jiných stanicích na trati by nabývaly podobných hodnot, jako bylo zjištěno v práci v ŽST Stéblová na opatovickém zhlaví a v odbočce Elna-Opatovice na stéblovském zhlaví. Hodnoty intervalů jsou tvořeny uvažovaným charakterem provozu na trati (politika zastavování vlaků osobní dopravy z přepravních důvodů) a uvažovaným charakterem TZZ a SZZ 3. kategorie, které je obsluhováno z jednotného obslužného pracoviště jedním pracovníkem ve stanici – na podílení přípravy vlakové cesty ve stanici se nepodílí více zaměstnanců.

## ZÁVĚR

V diplomové práci byl navržen jízdní řád vlaků osobní dopravy pro relaci Pardubice – Hradec Králové. Bylo uvažováno s předpokladem dvojkolejně elektrifikované trati se zabezpečovacím zařízením 3. kategorie v celém úseku. Vzhledem k těmto předpokladům je umožněn intervalový provoz bez nutnosti křížování v jednotlivých dopravních, aby případné zpoždění jednoho spoje nebylo vlivem jednokolejného provozu přenášeno postupně mezi následující vlaky.

Analýzou jízdního řádu podle GVD 2022/2023 byl zjištěn počet spojů osobní dopravy, který je limitován jednokolejnými omezujícími úseky v relaci. Navrhovaný jízdní řád reflektuje z technologického hlediska dvojkolejnou trať v celé relaci a rozšiřuje tak nabídku spojů osobní dopravy mezi oběma městy. Kapacita v práci uvažovaných nově dvojkolejných traťových úseků vzrostla.

Důraz byl kladen na intervalovou dopravu v období ranní a odpolední dopravní špičky (spojení mezi krajskými městy v 15minutovém intervalu) a na zachování periody i v období mimo dopravní špičku. Jízdní řády byly navrhovány pro cestující přívětivě tak, aby byly jednoduše zapamatovatelné a pravidelně se opakující nejen z hlediska časů pravidelných odjezdů, ale rovněž i pravidelnosti v obsluze jednotlivých stanic a zastávek. Obsluha území byla rozšířena o dvě zastávky v Hradci Králové a o zastávku Pardubice-centrum, na které práce uvažuje obraty vlaků kategorie Os a Sp.

Cestovní rychlost vlaku kategorie Sp přesáhla hodnotu 100 km/h a spojení obou hlavních nádraží v krajských městech spěšným vlakem trvá 13 minut. Návrh jízdního řádu uvažoval přestupní vazby podle GVD 2022/2023 ve večerních hodinách v ŽST Pardubice hlavní nádraží, ŽST Pardubice-Rosice nad Labem a ŽST Hradec Králové hlavní nádraží.

Současně s tabelárním a nákrešným jízdním řádem byly v práci vytvořeny oběhy a obraty souprav a plány obsazení staničních kolejí v obratových stanicích. Práce upřednostňovala využití elektrických jednotek na vlacích kategorie Os a Sp.

Vybraným výlukovým opatřením (vyloučením jedné ze dvou traťových kolejí v mezistaničním úseku ŽST Stěblová – odb. Elna-Opatovice) práce uvádí vliv výluky na uvažovaný provoz, rozsah zpoždění jednotlivých kategorií vlaků a kapacitní ukazatele. Kapacita výlukou dotčeného mezistaničního úseku s provozem uvažovaným na dvě traťové koleje je téměř nasycena.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Tabulky traťových poměrů trati 505C* [online]. Vyd.1: Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 22.2.2023.
- (2) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Staniční řád železniční stanice Pardubice hlavní nádraží* [online]. In: . Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 15.12.2022 [cit. 2023-03-27].
- (3) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Staniční řád železniční stanice Pardubice-Rosice nad Labem* [online]. In: . Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 6.2.2023 [cit. 2023-03-29].
- (4) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Staniční řád železniční stanice Stéblová* [online]. In: . Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 8.11.2022 [cit. 2023-03-29].
- (5) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Staniční řád železniční stanice Opatovice nad Labem-Pohřebačka* [online]. In: . Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 22.5.2021 [cit. 2023-03-30].
- (6) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Staniční řád železniční stanice Hradec Králové hlavní nádraží* [online]. In: . Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 29.4.2023 [cit. 2023-04-30].
- (7) ONDERKA, Jan. *Technologické ukazatele po zdvojkolejnění mezistaničního úseku Pardubice hlavní nádraží - Pardubice-Rosice nad Labem*. Pardubice, 2021. Bakalářská práce. Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice.
- (8) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Nákresný jízdní řád trati 505-I* [online]. In: . Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 11.12.2022 [cit. 2023-03-30].
- (9) MOLKOVÁ, Tatiana. *Kapacita železničních tratí*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2010. ISBN 978-80-7395-317-1.
- (10) KRÝŽE, Pavel. Nová metodika zjišťování kapacity dráhy. *Vědeckotechnický sborník Správy železnic*. 2020, **2020**(3).

- (11) BULÍČEK, Josef. *Přednášky z předmětu XEKZD: Permeability of Railway Traffic*. Pardubice, 2022.
- (12) Mailová korespondence s panem Ing. Miroslavem Hladíkem (Správa železnic, OŘ HK) ze dne 8.12.2020.
- (13) *Mapy.cz* [online]. [cit. 2023-03-22].
- (14) Mailová korespondence s panem PhDr. Vítem Karlem Ph.D. (Magistrát města Hradec Králové, odbor rozvoje města) ze dne 23.2.2023.
- (15) SPRÁVA ŽELEZNIC, STÁTNÍ ORGANIZACE. *Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropským vlakovým zabezpečovačem* [online]. In: . Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 1.7.2022 [cit. 2023-04-12].

## SEZNAM PŘÍLOH

<b>Příloha A</b> - Analýza současných jízdnicích řádů dle GVD 2022/2023 – přehled spojů ve směru Pardubice hl. n. – Hradec Králové hl. n. ....	78
<b>Příloha B</b> - Analýza současných jízdnicích řádů dle GVD 2022/2023 – přehled spojů ve směru Pardubice hl. n. – Hradec Králové hl. n. ....	81
<b>Příloha C</b> - Návrh tabelárního jízdnicích řádu pro směr Pardubice → Hradec Králové.....	84
<b>Příloha D</b> - Návrh tabelárního jízdnicích řádu pro směr Hradec Králové → Pardubice.....	88
<b>Příloha E</b> - Návrh nákresného jízdnicích řádu .....	92
<b>Příloha F</b> - Grafické schéma návrhu oběhů souprav .....	98
<b>Příloha G</b> - Rozpis oběhů jednotlivých jednotek.....	106
<b>Příloha H</b> - vyznačení oběhů souprav v jízdnicích řádu ve směru Pardubice centrum → Hradec Králové.....	107
<b>Příloha I</b> - Vyznačení oběhů souprav v jízdnicích řádu ve směru Hradec Králové hl. n. → Pardubice-centrum .....	111
<b>Příloha J</b> – plán obsazení staničních kolejí pro zastávku Pardubice – centrum .....	115
<b>Příloha K</b> – plán obsazení staničních kolejí pro ŽST Hradec Králové hl. n. ....	117

**Příloha A - Analýza současných jízdních řádů dle GVD 2022/2023 – přehled spojů ve směru Pardubice hl. n. – Hradec Králové hl. n.**

Vlak	Čas odjezdu	Jízdní doba	Čas příjezdu	Obsluhuje / neobsluhuje	Počet zastavení	Jednotka / souprava	Konečná stanice
Os 6220	1:05	30 min	1:35	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	814	Hradec Králové hl. n.
Os 6200	4:34	24 min	4:58	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	440	Jaroměř
R 1060	5:05	18 min	5:54	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6222	5:32	22 min	5:54	Neobsluhuje ŽST Stéblová a Opatovice n/L-Pohř.	5x	440	Hradec Králové hl. n.
Os 6202	6:06	24 min	6:30	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	440	Jaroměř
Sp 1468	6:30	17 min	6:47	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440	Jaroměř
Os 6226	6:51	25 min	7:16	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	440	Jaroměř
R 1062	7:05	18 min	7:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6228	7:19	22 min	7:41	Neobsluhuje ŽST Stéblová a Opatovice n/L-Pohř.	5x	440	Hradec Králové hl. n.
Sp 1472	7:40	19 min	7:59	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	843 + 795 + 854	Hradec Králové hl. n.
Os 6204	8:06	24 min	8:30	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	440	Jaroměř
Sp 1474	8:35	20 min	8:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	843 + 753	Hradec Králové hl. n.
R 1064	9:05	18 min	9:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec

Vlak	Čas odjezdu	Jízdní doba	Čas příjezdu	Obsluhuje / neobsluhuje	Počet zastavení	Jednotka / souprava	Konečná stanice
Os 6230	9:33	23 min	9:56	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440	Hradec Králové hl. n.
Sp 1478	10:06	17 min	10:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440	Jaroměř
Os 6232	10:33	23 min	10:56	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440	Hradec Králové hl. n.
R 1066	11:05	18 min	11:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6234	11:33	23 min	11:56	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440	Hradec Králové hl.n.
Sp 1480	12:06	17 min	12:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440	Jaroměř
Os 6236	12:33	23 min	12:56	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440	Hradec Králové hl. n.
R 1068	13:05	18 min	13:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6238	13:33	23 min	13:56	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440	Hradec Králové hl. n.
Sp 1482	14:06	17 min	14:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440	Jaroměř
Os 6240	14:34	23 min	14:57	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440	Hradec Králové hl. n.
R 1070	15:05	18 min	15:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6242	15:34	23 min	15:57	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440	Hradec Králové hl. n.
Sp 1486	16:06	17 min	16:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440	Jaroměř
Os 6244	16:33	23 min	16:56	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440	Hradec Králové hl. n.

Vlak	Čas odjezdu	Jízdní doba	Čas příjezdu	Obsluhuje / neobsluhuje	Počet zastavení	Jednotka / souprava	Konečná stanice
R 1072	17:05	18 min	17:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6246	17:33	23 min	17:56	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440	Hradec Králové hl. n.
Sp 1490	18:06	17 min	18:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440	Jaroměř
Os 6248	18:33	23 min	18:56	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440	Hradec Králové hl. n.
R 1074	19:05	18 min	19:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6250	19:33	23 min	19:56	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440	Hradec Králové hl. n.
Sp 1492	20:06	17 min	20:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440	Hradec Králové hl. n.
Os 6252	20:33	23 min	20:56	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440	Hradec Králové hl. n.
R 1076	21:05	18 min	21:23	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845	Liberec
Os 6254	21:37	23 min	22:00	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	440	Hradec Králové hl. n.
Os 6256	23:06	26 min	23:32	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	844	Hradec Králové hl. n.

Zdroj: autor



**Příloha B** - Analýza současných jízdních řádů dle GVD 2022/2023 – přehled spojů ve směru Pardubice hl. n. – Hradec Králové hl. n.

Vlak	Čas odjezdu	Jízdní doba	Čas příjezdu	Obsluhuje / neobsluhuje	Počet zastavení	Jednotka / souprava
Os 6221	0:26	27 min	0:53	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	814
Os 6223	4:34	23 min	4:57	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	440
Os 6201	5:04	23 min	5:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440
Os 6203	5:32	21 min	5:53	Neobsluhuje ŽST Stéblová a Opatovice n/L-Pohř.	5x	440
Os 6225	6:04	22 min	6:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1061	6:33	18 min	6:51	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6227	6:48	23 min	7:11	Neobsluhuje ŽST Stéblová a Opatovice n/L-Pohř.	5x	440
Sp 1381	7:04	22 min	7:26	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	doplnit
Sp 2003	7:28	19 min	7:47	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	Doplnit
Sp 1471	7:42	18 min	8:00	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440
Os 6231	8:04	23 min	8:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1063	8:37	18 min	8:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6233	9:04	23 min	9:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440
Sp 1475	9:37	17 min	9:54	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440

<b>Vlak</b>	<b>Čas odjezdu</b>	<b>Jízdní doba</b>	<b>Čas příjezdu</b>	<b>Obsluhuje / neobsluhuje</b>	<b>Počet zastavení</b>	<b>Jednotka / souprava</b>
Os 6235	10:04	23 min	10:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1065	10:37	18 min	10:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6237	11:04	23 min	11:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440
Sp 1477	11:37	17 min	11:54	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440
Os 6239	12:04	23 min	12:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1067	12:37	18 min	12:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6241	13:04	23 min	13:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440
Sp 1479	13:37	17 min	13:54	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440
Os 6243	14:04	23 min	14:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1069	14:37	18 min	14:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6245	15:04	23 min	15:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440
Sp 1481	15:37	17 min	15:54	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440
Os 6247	16:04	23 min	16:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1071	16:37	18 min	16:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6249	17:04	23 min	17:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440

<b>Vlak</b>	<b>Čas odjezdu</b>	<b>Jízdní doba</b>	<b>Čas příjezdu</b>	<b>Obsluhuje / neobsluhuje</b>	<b>Počet zastavení</b>	<b>Jednotka / souprava</b>
Sp 1483	17:37	17 min	17:54	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440
Os 6251	18:04	23 min	18:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1073	18:37	18 min	18:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6253	19:04	23 min	19:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440
Sp 1485	19:37	17 min	19:54	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	440
Os 6255	20:04	23 min	20:27	Neobsluhuje ŽST Stéblová	6x	440
R 1075	20:37	18 min	20:55	Obsluhuje ŽST PCE-Rosice n/L	1x	845
Os 6257	21:04	23 min	21:27	Neobsluhuje ŽST Opatovice n/L-Pohř.	6x	440
Os 6259	22:04	26 min	22:30	Obsluhuje všechny ŽST a zast.	7x	814
R 1077	22:25	22 min	22:47	Obsluhuje zast. Opatovice nad Labem, zast. Čeperka, ŽST PCE-Rosice n/L	3x	845

**Příloha C - Návrh tabelárního jízdního řádu pro směr Pardubice → Hradec Králové**

km poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	6200	6202	6204	1060	6206	1470	6208	1472	6210	1474	6212	1062	6214	1476	6216	1478
		Os	Os	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R
0 Pardubice-centrum	odj.	0:56:00	4:26:00	4:56:00		5:26:00	5:41:00	5:56:00	6:11:00	6:26:00	6:41:00	6:56:00		7:26:00	7:41:00	7:56:00	8:11:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	přij.	0:58:00	4:28:00	4:58:00		5:28:00	5:43:00	5:58:00	6:13:00	6:28:00	6:43:00	6:58:00		7:28:00	7:43:00	7:58:00	8:13:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	odj.	1:00:00	4:30:00	5:00:00	5:15:00	5:30:00	5:45:00	6:00:00	6:15:00	6:30:00	6:45:00	7:00:00	7:15:00	7:30:00	7:45:00	8:00:00	8:15:00
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	přij.	1:03:00	4:33:00	5:03:00	5:18:00	5:33:00	5:48:00	6:03:00	6:18:00	6:33:00	6:48:00	7:03:00	7:18:00	7:33:00	7:48:00	8:03:00	8:18:00
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	odj.	1:04:00	4:34:00	5:04:00	5:20:00	5:34:00	5:49:00	6:04:00	6:19:00	6:34:00	6:49:00	7:04:00	7:20:00	7:34:00	7:49:00	8:04:00	8:19:00
5,294 Pardubice -Semtín	přij.	1:05:30	4:35:30	5:05:30		5:35:30		6:05:30		6:35:30		7:05:30		7:35:30		8:05:30	
5,294 Pardubice -Semtín	odj.	1:06:00	4:36:00	5:06:00		5:36:00		6:06:00		6:36:00		7:06:00		7:36:00		8:06:00	
8,844 Stéblová - obec	přij.	1:08:30	4:38:30	5:08:30		5:38:30		6:08:30		6:38:30		7:08:30		7:38:30		8:08:30	
8,844 Stéblová - obec	odj.	1:09:00	4:39:00	5:09:00		5:39:00		6:09:00		6:39:00		7:09:00		7:39:00		8:09:00	
10,158 Stéblová	přij.	1:10:30	4:40:30	5:10:30				6:10:30				7:10:30				8:10:30	
10,158 Stéblová	odj.	1:11:00	4:41:00	5:11:00				6:11:00				7:11:00				8:11:00	
13,271 Čepërka	přij.	1:13:00	4:43:00	5:13:00		5:41:30		6:13:00		6:41:30		7:13:00		7:41:30		8:13:00	
13,271 Čepërka	odj.	1:13:30	4:43:30	5:13:30		5:42:00		6:13:30		6:42:00		7:13:30		7:42:00		8:13:30	
16,179 Opatovice nad Labem	přij.	1:15:30	4:45:30	5:15:30		5:44:00		6:15:30		6:44:00		7:15:30		7:44:00		8:15:30	
16,179 Opatovice nad Labem	odj.	1:16:00	4:46:00	5:16:00		5:44:30		6:16:00		6:44:30		7:16:00		7:44:30		8:16:00	
18,329 Hradec Králové-Březhrad	přij.	1:18:00	4:48:00	5:18:00		5:46:30		6:18:00		6:46:30		7:18:00		7:46:30		8:18:00	
18,329 Hradec Králové-Březhrad	odj.	1:18:30	4:48:30	5:18:30		5:47:00		6:18:30		6:47:00		7:18:30		7:47:00		8:18:30	
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	přij.	1:19:30	4:49:30			5:48:00				6:48:00				7:48:00			
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	odj.	1:20:00	4:50:00			5:48:30				6:48:30				7:48:30			
22,971 Hradec Králové hlavní nádraží	přij.	1:23:00	4:53:00	5:22:00	5:31:00	5:51:30	5:58:00	6:22:00	6:28:00	6:51:30	6:58:00	7:22:00	7:31:00	7:51:30	7:58:00	8:22:00	8:28:00

km poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	6218		1480		6220		1064	6222	6224	6226	6228	1066	6230	6232	6234	6236	1068	6238	1482
		Os	R	Os	R	Os	Os	Os	Os	Os	R	Os	Os	Os	Os	R	Os	R		
0 Pardubice-centrum	odj.	8:26:00	8:41:00	8:56:00				9:26:00	9:56:00	10:26:00	10:56:00			11:26:00	11:56:00	12:26:00	12:56:00		13:26:00	13:41:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	přij.	8:28:00	8:43:00	8:58:00				9:28:00	9:58:00	10:28:00	10:58:00			11:28:00	11:58:00	12:28:00	12:58:00		13:28:00	13:43:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	odj.	8:30:00	8:45:00	9:00:00	9:15:00	9:30:00	10:00:00	10:30:00	11:00:00	11:15:00	11:30:00	12:00:00	12:30:00	13:00:00	13:15:00	13:30:00	13:45:00			
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	přij.	8:33:00	8:48:00	9:03:00	9:18:00	9:33:00	10:03:00	10:33:00	11:03:00	11:18:00	11:33:00	12:03:00	12:33:00	13:03:00	13:18:00	13:33:00	13:48:00			
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	odj.	8:34:00	8:49:00	9:04:00	9:20:00	9:34:00	10:04:00	10:34:00	11:04:00	11:20:00	11:34:00	12:04:00	12:34:00	13:04:00	13:20:00	13:34:00	13:49:00			
5,294 Pardubice -Semtín	přij.	8:35:30		9:05:30		9:35:30	10:05:30	10:35:30	11:05:30			11:35:30	12:05:30	12:35:30	13:05:30				13:35:30	
5,294 Pardubice -Semtín	odj.	8:36:00		9:06:00		9:36:00	10:06:00	10:36:00	11:06:00			11:36:00	12:06:00	12:36:00	13:06:00				13:36:00	
8,844 Stéblová - obec	přij.	8:38:30		9:08:30		9:38:30	10:08:30	10:38:30	11:08:30			11:38:30	12:08:30	12:38:30	13:08:30				13:38:30	
8,844 Stéblová - obec	odj.	8:39:00		9:09:00		9:39:00	10:09:00	10:39:00	11:09:00			11:39:00	12:09:00	12:39:00	13:09:00				13:39:00	
10,158 Stéblová	přij.			9:10:30				10:10:30		11:10:30			12:10:30		13:10:30					
10,158 Stéblová	odj.			9:11:00				10:11:00		11:11:00			12:11:00		13:11:00					
13,271 Čeperka	přij.	8:41:30		9:13:00		9:41:30	10:13:00	10:41:30	11:13:00			11:41:30	12:13:00	12:41:30	13:13:00				13:41:30	
13,271 Čeperka	odj.	8:42:00		9:13:30		9:42:00	10:13:30	10:42:00	11:13:30			11:42:00	12:13:30	12:42:00	13:13:30				13:42:00	
16,179 Opatovice nad Labem	přij.	8:44:00		9:15:30		9:44:00	10:15:30	10:44:00	11:15:30			11:44:00	12:15:30	12:44:00	13:15:30				13:44:00	
16,179 Opatovice nad Labem	odj.	8:44:30		9:16:00		9:44:30	10:16:00	10:44:30	11:16:00			11:44:30	12:16:00	12:44:30	13:16:00				13:44:30	
18,329 Hradec Králové-Březhrad	přij.	8:46:30		9:18:00		9:46:30	10:18:00	10:46:30	11:18:00			11:46:30	12:18:00	12:46:30	13:18:00				13:46:30	
18,329 Hradec Králové-Březhrad	odj.	8:47:00		9:18:30		9:47:00	10:18:30	10:47:00	11:18:30			11:47:00	12:18:30	12:47:00	13:18:30				13:47:00	
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	přij.	8:48:00				9:48:00		10:48:00				11:48:00		12:48:00					13:48:00	
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	odj.	8:48:30				9:48:30		10:48:30				11:48:30		12:48:30					13:48:30	
22,971 Hradec Králové hlavní nádraží	přij.	8:51:30	8:58:00	9:22:00	9:31:00	9:51:30	10:22:00	10:51:30	11:22:00	11:31:00	11:51:30	12:22:00	12:51:30	13:22:00	13:31:00	13:51:30	13:58:00			

km poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	6240		1484		6242		1486		6244		1070		6246		1488		6248		1490		6250		1492		6252		1072		6254		6256	
		Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R		
0 Pardubice-centrum	odj.	13:56:00	14:11:00	14:26:00	14:41:00	14:56:00					15:26:00	15:41:00	15:56:00	16:11:00	16:26:00	16:41:00	16:56:00					17:26:00	17:56:00										
1,066 Pardubice hlavní nádraží	příj.	13:58:00	14:13:00	14:28:00	14:43:00	14:58:00					15:28:00	15:43:00	15:58:00	16:13:00	16:28:00	16:43:00	16:58:00					17:28:00	17:58:00										
1,066 Pardubice hlavní nádraží	odj.	14:00:00	14:15:00	14:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00	15:30:00	15:45:00	16:00:00	16:15:00	16:30:00	16:45:00	17:00:00	17:15:00	17:30:00	18:00:00																
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	příj.	14:03:00	14:18:00	14:33:00	14:48:00	15:03:00	15:18:00	15:33:00	15:48:00	16:03:00	16:18:00	16:33:00	16:48:00	17:03:00	17:18:00	17:33:00	18:03:00																
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	odj.	14:04:00	14:19:00	14:34:00	14:49:00	15:04:00	15:20:00	15:34:00	15:49:00	16:04:00	16:19:00	16:34:00	16:49:00	17:04:00	17:20:00	17:34:00	18:04:00																
5,294 Pardubice -Semtín	příj.	14:05:30		14:35:30		15:05:30		15:35:30		16:05:30		16:35:30		17:05:30		17:35:30	18:05:30																
5,294 Pardubice -Semtín	odj.	14:06:00		14:36:00		15:06:00		15:36:00		16:06:00		16:36:00		17:06:00		17:36:00	18:06:00																
8,844 Stéblová - obec	příj.	14:08:30		14:38:30		15:08:30		15:38:30		16:08:30		16:38:30		17:08:30		17:38:30	18:08:30																
8,844 Stéblová - obec	odj.	14:09:00		14:39:00		15:09:00		15:39:00		16:09:00		16:39:00		17:09:00		17:39:00	18:09:00																
10,158 Stéblová	příj.	14:10:30				15:10:30				16:10:30				17:10:30		18:10:30																	
10,158 Stéblová	odj.	14:11:00				15:11:00				16:11:00				17:11:00		18:11:00																	
13,271 Čeperka	příj.	14:13:00		14:41:30		15:13:00		15:41:30		16:13:00		16:41:30		17:13:00		17:41:30	18:13:00																
13,271 Čeperka	odj.	14:13:30		14:42:00		15:13:30		15:42:00		16:13:30		16:42:00		17:13:30		17:42:00	18:13:30																
16,179 Opatovice nad Labem	příj.	14:15:30		14:44:00		15:15:30		15:44:00		16:15:30		16:44:00		17:15:30		17:44:00	18:15:30																
16,179 Opatovice nad Labem	odj.	14:16:00		14:44:30		15:16:00		15:44:30		16:16:00		16:44:30		17:16:00		17:44:30	18:16:00																
18,329 Hradec Králové-Březhrad	příj.	14:18:00		14:46:30		15:18:00		15:46:30		16:18:00		16:46:30		17:18:00		17:46:30	18:18:00																
18,329 Hradec Králové-Březhrad	odj.	14:18:30		14:47:00		15:18:30		15:47:00		16:18:30		16:47:00		17:18:30		17:47:00	18:18:30																
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	příj.			14:48:00				15:48:00				16:48:00				17:48:00																	
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	odj.			14:48:30				15:48:30				16:48:30				17:48:30																	
22,971 Hradec Králové hlavní nádraží	příj.	14:22:00	14:28:00	14:51:30	14:58:00	15:22:00	15:31:00	15:51:30	15:58:00	16:22:00	16:28:00	16:51:30	16:58:00	17:22:00	17:31:00	17:51:30	18:22:00																

km poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	6258	6260	1074	6262	6264	6266	1076	6268	6270
		Os	Os	R	Os	Os	Os	R	Os	Os
0 Pardubice-centrum	odj.	18:26:00	18:56:00		19:56:00	20:26:00	20:56:00		21:56:00	22:56:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	příj.	18:28:00	18:58:00		19:58:00	20:28:00	20:58:00		21:58:00	22:58:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	odj.	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:15:00	22:00:00	23:00:00
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	příj.	18:33:00	19:03:00	19:33:00	20:03:00	20:33:00	21:03:00	21:18:00	22:03:00	23:03:00
3,278 Pardubice-Rosice nad Labem	odj.	18:34:00	19:04:00	19:35:00	20:04:00	20:34:00	21:04:00	21:20:00	22:04:00	23:04:00
5,294 Pardubice -Semtín	příj.	18:35:30	19:05:30		20:05:30	20:35:30	21:05:30		22:05:30	23:05:30
5,294 Pardubice -Semtín	odj.	18:36:00	19:06:00		20:06:00	20:36:00	21:06:00		22:06:00	23:06:00
8,844 Stéblová - obec	příj.	18:38:30	19:08:30		20:08:30	20:38:30	21:08:30		22:08:30	23:08:30
8,844 Stéblová - obec	odj.	18:39:00	19:09:00		20:09:00	20:39:00	21:09:00		22:09:00	23:09:00
10,158 Stéblová	příj.		19:10:30		20:10:30		21:10:30		22:10:30	23:10:30
10,158 Stéblová	odj.		19:11:00		20:11:00		21:11:00		22:11:00	23:11:00
13,271 Čeperka	příj.	18:41:30	19:13:00		20:13:00	20:41:30	21:13:00		22:13:00	23:13:00
13,271 Čeperka	odj.	18:42:00	19:13:30		20:13:30	20:42:00	21:13:30		22:13:30	23:13:30
16,179 Opatovice nad Labem	příj.	18:44:00	19:15:30		20:15:30	20:44:00	21:15:30		22:15:30	23:15:30
16,179 Opatovice nad Labem	odj.	18:44:30	19:16:00		20:16:00	20:44:30	21:16:00		22:16:00	23:16:00
18,329 Hradec Králové-Březhrad	příj.	18:46:30	19:18:00		20:18:00	20:46:30	21:18:00		22:18:00	23:18:00
18,329 Hradec Králové-Březhrad	odj.	18:47:00	19:18:30		20:18:30	20:47:00	21:18:30		22:18:30	23:18:30
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	příj.	18:48:00				20:48:00			22:19:30	23:19:30
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	odj.	18:48:30				20:48:30			22:20:00	23:20:00
22,971 Hradec Králové hlavní nádraží	příj.	18:51:30	19:22:00	19:46:00	20:22:00	20:51:30	21:22:00	21:31:00	22:23:00	23:23:00

**Příloha D - Návrh tabelárního jízdního řádu pro směr Hradec Králové → Pardubice**

km	poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	6201	6203	6205	1471	6207	1473	6209	1475	6211	1061	6213	1477	6215	1479	6217	1481	6219	1063
			Os	Os	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R
22,971	Hradec Králové hlavní nádraží	odj.	1:30:00	4:30:00	5:00:00	5:15:00	5:30:00	5:45:00	6:00:00	6:15:00	6:30:00	6:45:00	7:00:00	7:15:00	7:30:00	7:45:00	8:00:00	8:15:00	8:30:00	8:45:00
19,189	Hradec Králové - obchodní zóna	přij.	1:32:30	4:32:30			5:32:30				6:32:30				7:32:30					8:32:30
19,189	Hradec Králové - obchodní zóna	odj.	1:33:00	4:33:00			5:33:00				6:33:00				7:33:00					8:33:00
18,329	Hradec Králové-Březhrad	přij.	1:34:00	4:34:00	5:03:00		5:34:00		6:03:00		6:34:00		7:03:00		7:34:00		8:03:00			8:34:00
18,329	Hradec Králové-Březhrad	odj.	1:34:30	4:34:30	5:03:30		5:34:30		6:03:30		6:34:30		7:03:30		7:34:30		8:03:30			8:34:30
16,179	Opatovice nad Labem	přij.	1:36:30	4:36:30	5:05:30		5:36:30		6:05:30		6:36:30		7:05:30		7:36:30		8:05:30			8:36:30
16,179	Opatovice nad Labem	odj.	1:37:00	4:37:00	5:06:00		5:37:00		6:06:00		6:37:00		7:06:00		7:37:00		8:06:00			8:37:00
13,271	Čeperka	přij.	1:39:00	4:39:00	5:08:00		5:39:00		6:08:00		6:39:00		7:08:00		7:39:00		8:08:00			8:39:00
13,271	Čeperka	odj.	1:39:30	4:39:30	5:08:30		5:39:30		6:08:30		6:39:30		7:08:30		7:39:30		8:08:30			8:39:30
10,158	Stéblová	přij.	1:41:30	4:41:30	5:10:30				6:10:30				7:10:30				8:10:30			
10,158	Stéblová	odj.	1:42:00	4:42:00	5:11:00				6:11:00				7:11:00				8:11:00			
8,844	Stéblová - obec	přij.	1:43:30	4:43:30	5:12:30		5:42:00		6:12:30		6:42:00		7:12:30		7:42:00		8:12:30			8:42:00
8,844	Stéblová - obec	odj.	1:44:00	4:44:00	5:13:00		5:42:30		6:13:00		6:42:30		7:13:00		7:42:30		8:13:00			8:42:30
5,294	Pardubice - Semtín	přij.	1:46:30	4:46:30	5:15:30		5:45:00		6:15:30		6:45:00		7:15:30		7:45:00		8:15:30			8:45:00
5,294	Pardubice - Semtín	odj.	1:47:00	4:47:00	5:16:00		5:45:30		6:16:00		6:45:30		7:16:00		7:45:30		8:16:00			8:45:30
3,278	Parubice-Rosice nad Labem	přij.	1:49:00	4:49:00	5:18:00	5:24:00	5:47:30	5:54:00	6:18:00	6:24:00	6:47:30	6:56:00	7:18:00	7:24:00	7:47:30	7:54:00	8:18:00	8:24:00	8:47:30	8:56:00
3,278	Parubice-Rosice nad Labem	odj.	1:50:00	4:50:00	5:19:00	5:25:00	5:48:30	5:55:00	6:19:00	6:25:00	6:48:30	6:58:00	7:19:00	7:25:00	7:48:30	7:55:00	8:19:00	8:25:00	8:48:30	8:58:00
1,066	Pardubice hlavní nádraží	přij.	1:53:00	4:53:00	5:22:00	5:28:00	5:51:30	5:58:00	6:22:00	6:28:00	6:51:30	7:01:00	7:22:00	7:28:00	7:51:30	7:58:00	8:22:00	8:28:00	8:51:30	9:01:00
1,066	Pardubice hlavní nádraží	odj.	1:55:00	4:55:00	5:24:00	5:30:00	5:53:30	6:00:00	6:24:00	6:30:00	6:53:30		7:24:00	7:30:00	7:53:30	8:00:00	8:24:00	8:30:00	8:53:30	
0	Pardubice-centrum	přij.	1:57:00	4:57:00	5:26:00	5:32:00	5:55:30	6:02:00	6:26:00	6:32:00	6:55:30		7:26:00	7:32:00	7:55:30	8:02:00	8:26:00	8:32:00	8:55:30	

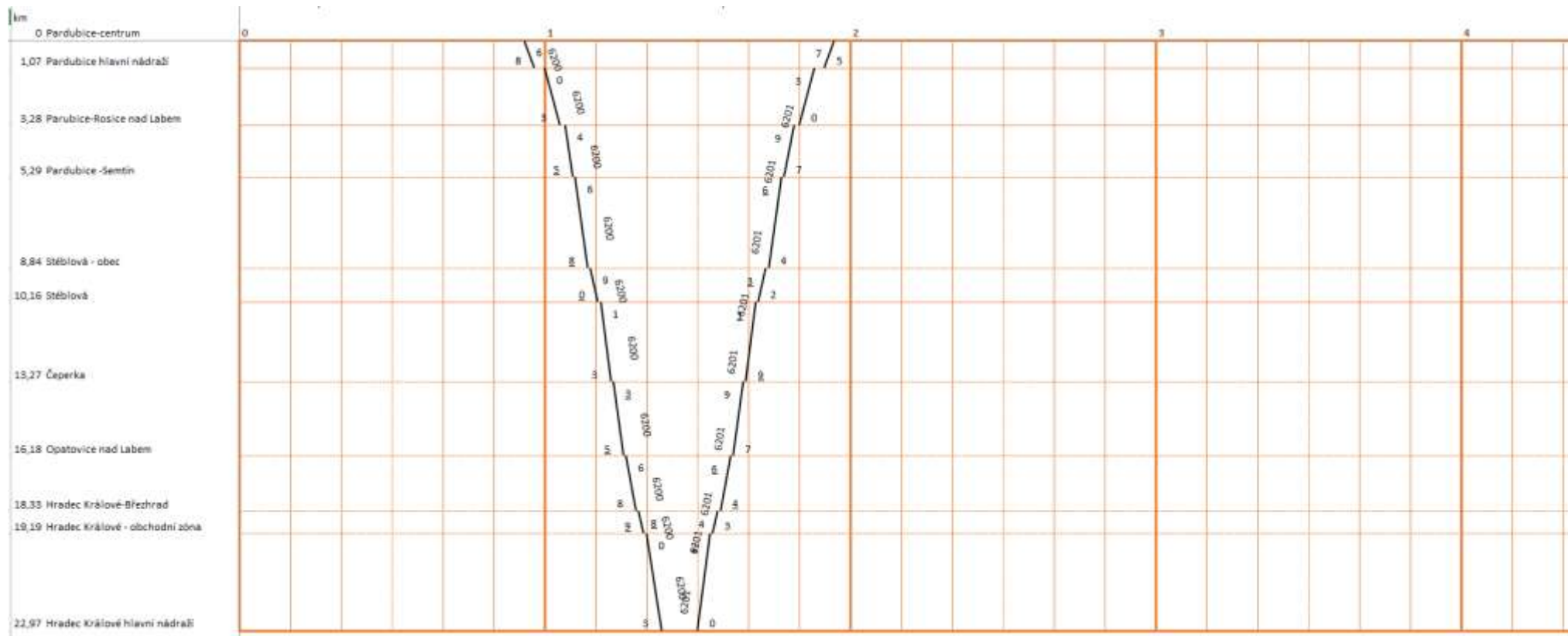


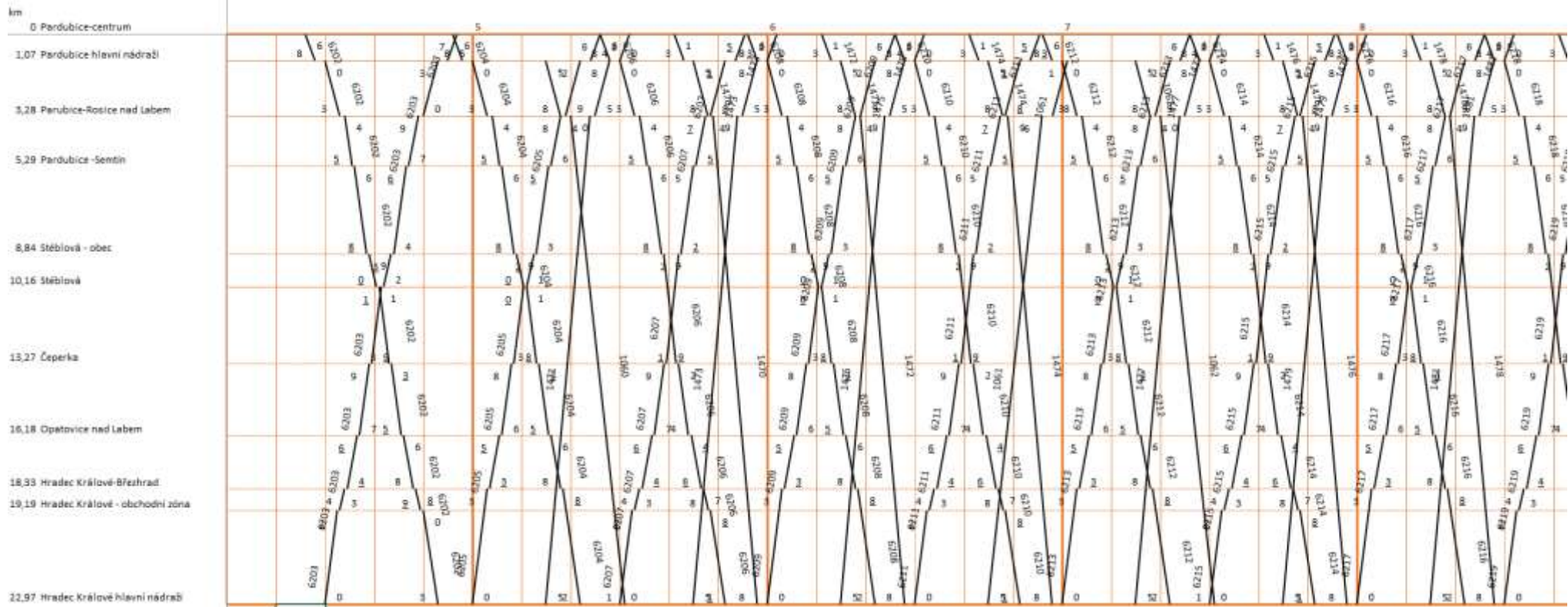
km poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	6221		1483	6223		6225		6227		1065	6229		6231	6233		6235		1067	6237		1485	6239		1487	6241		1489	6243	
		Os	R	Os	Os	Os	R	Os	Os	Os	Os	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os		
22,971 Hradec Králové hlavní nádraží	odj.	9:00:00	9:15:00	9:30:00	10:00:00	10:30:00	10:45:00	11:00:00	11:30:00	12:00:00	12:30:00	12:45:00	13:00:00	13:15:00	13:30:00	13:45:00	14:00:00	14:15:00	14:30:00											
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	příj.			9:32:30		10:32:30			11:32:30		12:32:30			13:32:30															14:32:30	
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	odj.			9:33:00		10:33:00			11:33:00		12:33:00			13:33:00															14:33:00	
18,329 Hradec Králové-Březhrad	příj.	9:03:00		9:34:00	10:03:00	10:34:00		11:03:00	11:34:00	12:03:00	12:34:00		13:03:00		13:34:00		14:03:00		14:34:00											
18,329 Hradec Králové-Březhrad	odj.	9:03:30		9:34:30	10:03:30	10:34:30		11:03:30	11:34:30	12:03:30	12:34:30		13:03:30		13:34:30		14:03:30		14:34:30											
16,179 Opatovice nad Labem	příj.	9:05:30		9:36:30	10:05:30	10:36:30		11:05:30	11:36:30	12:05:30	12:36:30		13:05:30		13:36:30		14:05:30		14:36:30											
16,179 Opatovice nad Labem	odj.	9:06:00		9:37:00	10:06:00	10:37:00		11:06:00	11:37:00	12:06:00	12:37:00		13:06:00		13:37:00		14:06:00		14:37:00											
13,271 Čeperka	příj.	9:08:00		9:39:00	10:08:00	10:39:00		11:08:00	11:39:00	12:08:00	12:39:00		13:08:00		13:39:00		14:08:00		14:39:00											
13,271 Čeperka	odj.	9:08:30		9:39:30	10:08:30	10:39:30		11:08:30	11:39:30	12:08:30	12:39:30		13:08:30		13:39:30		14:08:30		14:39:30											
10,158 Stéblová	příj.	9:10:30			10:10:30			11:10:30		12:10:30			13:10:30				14:10:30													
10,158 Stéblová	odj.	9:11:00			10:11:00			11:11:00		12:11:00			13:11:00				14:11:00													
8,844 Stéblová - obec	příj.	9:12:30		9:42:00	10:12:30	10:42:00		11:12:30	11:42:00	12:12:30	12:42:00		13:12:30		13:42:00		14:12:30		14:42:00											
8,844 Stéblová - obec	odj.	9:13:00		9:42:30	10:13:00	10:42:30		11:13:00	11:42:30	12:13:00	12:42:30		13:13:00		13:42:30		14:13:00		14:42:30											
5,294 Pardubice - Semtín	příj.	9:15:30		9:45:00	10:15:30	10:45:00		11:15:30	11:45:00	12:15:30	12:45:00		13:15:30		13:45:00		14:15:30		14:45:00											
5,294 Pardubice - Semtín	odj.	9:16:00		9:45:30	10:16:00	10:45:30		11:16:00	11:45:30	12:16:00	12:45:30		13:16:00		13:45:30		14:16:00		14:45:30											
3,278 Parubice-Rosice nad Labem	příj.	9:18:00	9:24:00	9:47:30	10:18:00	10:47:30	10:56:00	11:18:00	11:47:30	12:18:00	12:47:30	12:56:00	13:18:00	13:24:00	13:47:30	13:54:00	14:18:00	14:24:00	14:47:30											
3,278 Parubice-Rosice nad Labem	odj.	9:19:00	9:25:00	9:48:30	10:19:00	10:48:30	10:58:00	11:19:00	11:48:30	12:19:00	12:48:30	12:58:00	13:19:00	13:25:00	13:48:30	13:55:00	14:19:00	14:25:00	14:48:30											
1,066 Pardubice hlavní nádraží	příj.	9:22:00	9:28:00	9:51:30	10:22:00	10:51:30	11:01:00	11:22:00	11:51:30	12:22:00	12:51:30	13:01:00	13:22:00	13:28:00	13:51:30	13:58:00	14:22:00	14:28:00	14:51:30											
1,066 Pardubice hlavní nádraží	odj.	9:24:00	9:30:00	9:53:30	10:24:00	10:53:30		11:24:00	11:53:30	12:24:00	12:53:30		13:24:00	13:30:00	13:53:30	14:00:00	14:24:00	14:30:00	14:53:30											
0 Pardubice-centrum	příj.	9:26:00	9:32:00	9:55:30	10:26:00	10:55:30		11:26:00	11:55:30	12:26:00	12:55:30		13:26:00	13:32:00	13:55:30	14:02:00	14:26:00	14:32:00	14:55:30											

km poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	1069	6245	1491	6247	1493	6249	1495	6251	1071	6253	1497	6255	6257	6259	1073	6261	6263	1075
		R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	R	Os	Os	Os	R	Os	Os	R
22,971 Hradec Králové hlavní nádraží	odj.	14:45:00	15:00:00	15:15:00	15:30:00	15:45:00	16:00:00	16:15:00	16:30:00	16:45:00	17:00:00	17:15:00	17:30:00	18:00:00	18:30:00	18:45:00	19:00:00	20:00:00	20:30:00
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	přij.				15:32:30				16:32:30				17:32:30	18:32:30				20:02:30	
19,189 Hradec Králové - obchodní zóna	odj.				15:33:00				16:33:00				17:33:00	18:33:00				20:03:00	
18,329 Hradec Králové-Březhrad	přij.		15:03:00		15:34:00		16:03:00		16:34:00		17:03:00		17:34:00	18:03:00	18:34:00		19:03:00	20:04:00	
18,329 Hradec Králové-Březhrad	odj.		15:03:30		15:34:30		16:03:30		16:34:30		17:03:30		17:34:30	18:03:30	18:34:30		19:03:30	20:04:30	
16,179 Opatovice nad Labem	přij.		15:05:30		15:36:30		16:05:30		16:36:30		17:05:30		17:36:30	18:05:30	18:36:30		19:05:30	20:06:30	
16,179 Opatovice nad Labem	odj.		15:06:00		15:37:00		16:06:00		16:37:00		17:06:00		17:37:00	18:06:00	18:37:00		19:06:00	20:07:00	
13,271 Čeperka	přij.		15:08:00		15:39:00		16:08:00		16:39:00		17:08:00		17:39:00	18:08:00	18:39:00		19:08:00	20:09:00	
13,271 Čeperka	odj.		15:08:30		15:39:30		16:08:30		16:39:30		17:08:30		17:39:30	18:08:30	18:39:30		19:08:30	20:09:30	
10,158 Stéblová	přij.		15:10:30				16:10:30				17:10:30			18:10:30			19:10:30		
10,158 Stéblová	odj.		15:11:00				16:11:00				17:11:00			18:11:00			19:11:00		
8,844 Stéblová - obec	přij.		15:12:30		15:42:00		16:12:30		16:42:00		17:12:30		17:42:00	18:12:30	18:42:00		19:12:30	20:12:00	
8,844 Stéblová - obec	odj.		15:13:00		15:42:30		16:13:00		16:42:30		17:13:00		17:42:30	18:13:00	18:42:30		19:13:00	20:12:30	
5,294 Pardubice - Semtín	přij.		15:15:30		15:45:00		16:15:30		16:45:00		17:15:30		17:45:00	18:15:30	18:45:00		19:15:30	20:15:00	
5,294 Pardubice - Semtín	odj.		15:16:00		15:45:30		16:16:00		16:45:30		17:16:00		17:45:30	18:16:00	18:45:30		19:16:00	20:15:30	
3,278 Parubice-Rosice nad Labem	přij.	14:56:00	15:18:00	15:24:00	15:47:30	15:54:00	16:18:00	16:24:00	16:47:30	16:56:00	17:18:00	17:24:00	17:47:30	18:18:00	18:47:30	18:56:00	19:18:00	20:17:30	20:41:00
3,278 Parubice-Rosice nad Labem	odj.	14:58:00	15:19:00	15:25:00	15:48:30	15:55:00	16:19:00	16:25:00	16:48:30	16:58:00	17:19:00	17:25:00	17:48:30	18:19:00	18:48:30	18:58:00	19:19:00	20:18:30	20:43:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	přij.	15:01:00	15:22:00	15:28:00	15:51:30	15:58:00	16:22:00	16:28:00	16:51:30	17:01:00	17:22:00	17:28:00	17:51:30	18:22:00	18:51:30	19:01:00	19:22:00	20:21:30	20:46:00
1,066 Pardubice hlavní nádraží	odj.		15:24:00	15:30:00	15:53:30	16:00:00	16:24:00	16:30:00	16:53:30		17:24:00	17:30:00	17:53:30	18:24:00	18:53:30		19:24:00	20:23:30	
0 Pardubice-centrum	přij.		15:26:00	15:32:00	15:55:30	16:02:00	16:26:00	16:32:00	16:55:30		17:26:00	17:32:00	17:55:30	18:26:00	18:55:30		19:26:00	20:25:30	

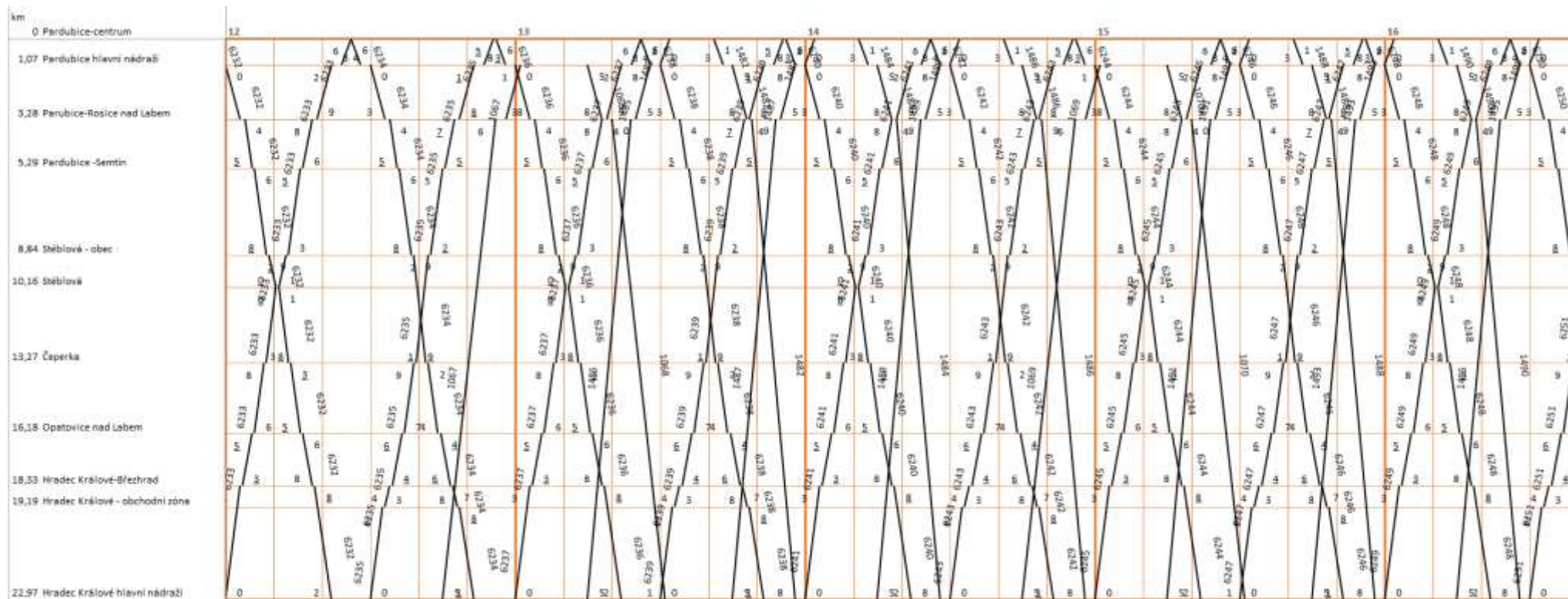
km	poloha ŽST / zastávka	č. vlaku kategorie	6265	6267	1077	6269
			Os	Os	R	Os
22,971	Hradec Králové hlavní nádraží	odj.	21:00:00	22:00:00	22:30:00	23:00:00
19,189	Hradec Králové - obchodní zóna	příj.		22:02:30		23:02:30
19,189	Hradec Králové - obchodní zóna	odj.		22:03:00		23:03:00
18,329	Hradec Králové-Březhrad	příj.	21:03:00	22:04:00		23:04:00
18,329	Hradec Králové-Březhrad	odj.	21:03:30	22:04:30		23:04:30
16,179	Opatovice nad Labem	příj.	21:05:30	22:06:30		23:06:30
16,179	Opatovice nad Labem	odj.	21:06:00	22:07:00		23:07:00
13,271	Čeperka	příj.	21:08:00	22:09:00		23:09:00
13,271	Čeperka	odj.	21:08:30	22:09:30		23:09:30
10,158	Stéblová	příj.	21:10:30	22:11:30		23:11:30
10,158	Stéblová	odj.	21:11:00	22:12:00		23:12:00
8,844	Stéblová - obec	příj.	21:12:30	22:13:30		23:13:30
8,844	Stéblová - obec	odj.	21:13:00	22:14:00		23:14:00
5,294	Pardubice -Semtín	příj.	21:15:30	22:16:30		23:16:30
5,294	Pardubice -Semtín	odj.	21:16:00	22:17:00		23:17:00
3,278	Parubice-Rosice nad Labem	příj.	21:18:00	22:19:00	22:41:00	23:19:00
3,278	Parubice-Rosice nad Labem	odj.	21:19:00	22:20:00	22:43:00	23:20:00
1,066	Pardubice hlavní nádraží	příj.	21:22:00	22:23:00	22:46:00	23:23:00
1,066	Pardubice hlavní nádraží	odj.	21:24:00	22:25:00		23:25:00
0	Pardubice-centrum	příj.	21:26:00	22:27:00		23:27:00

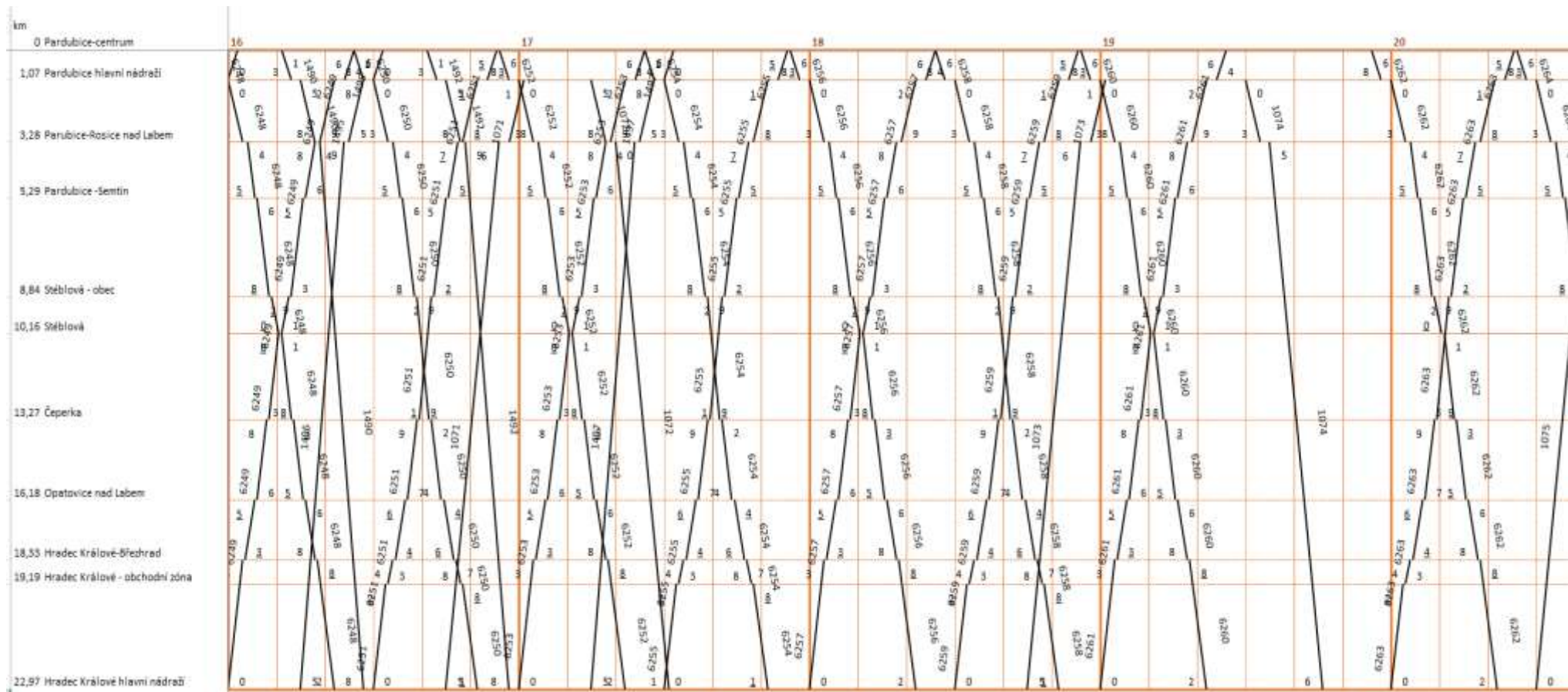
## Příloha E - Návrh nákrešného jízdního řádu



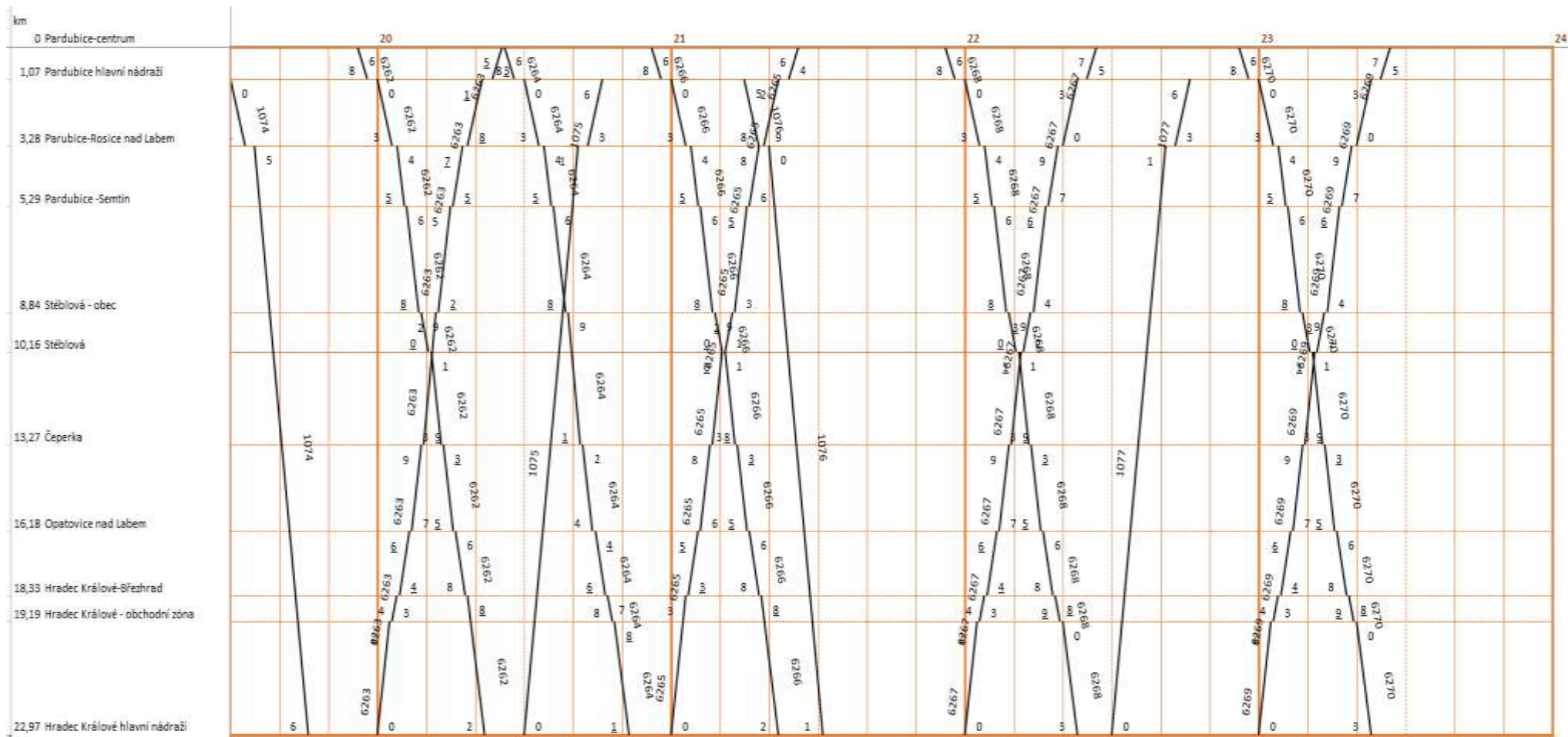




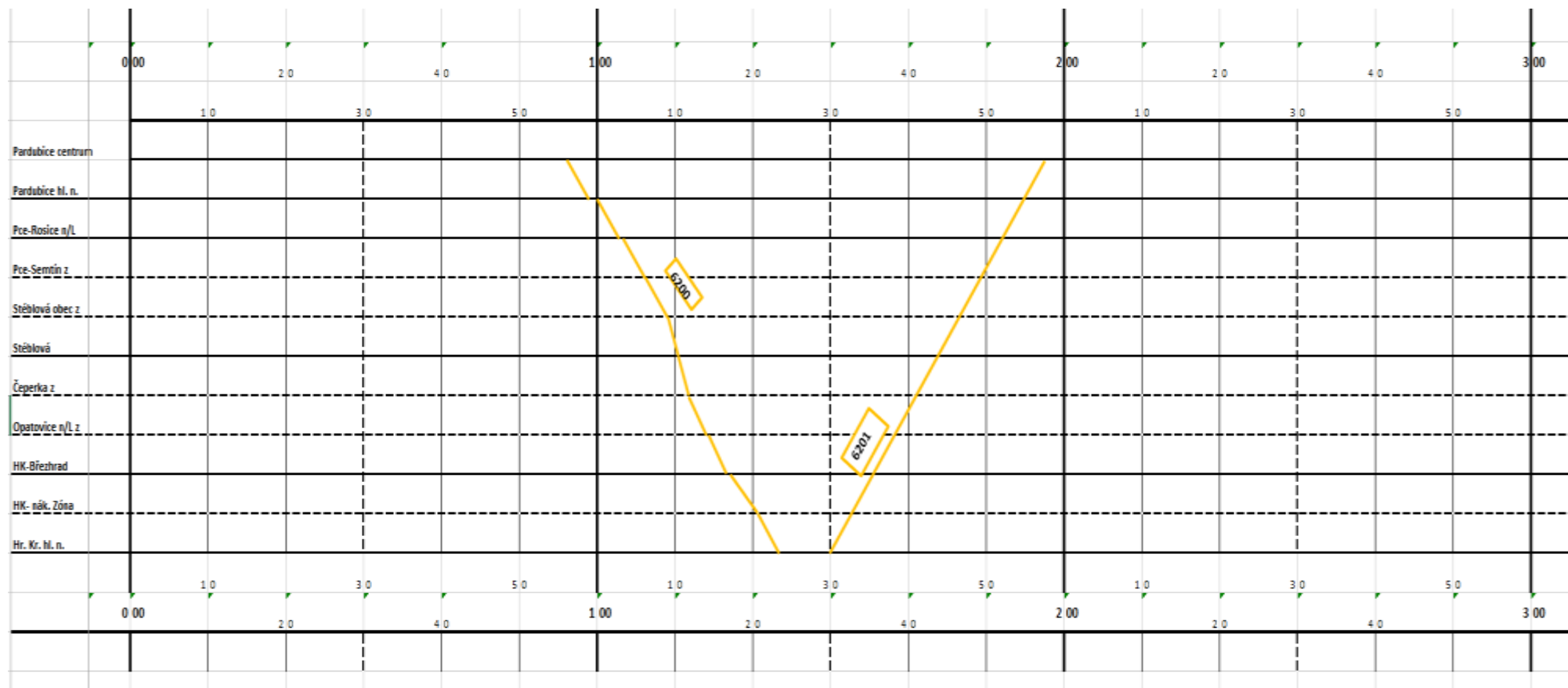


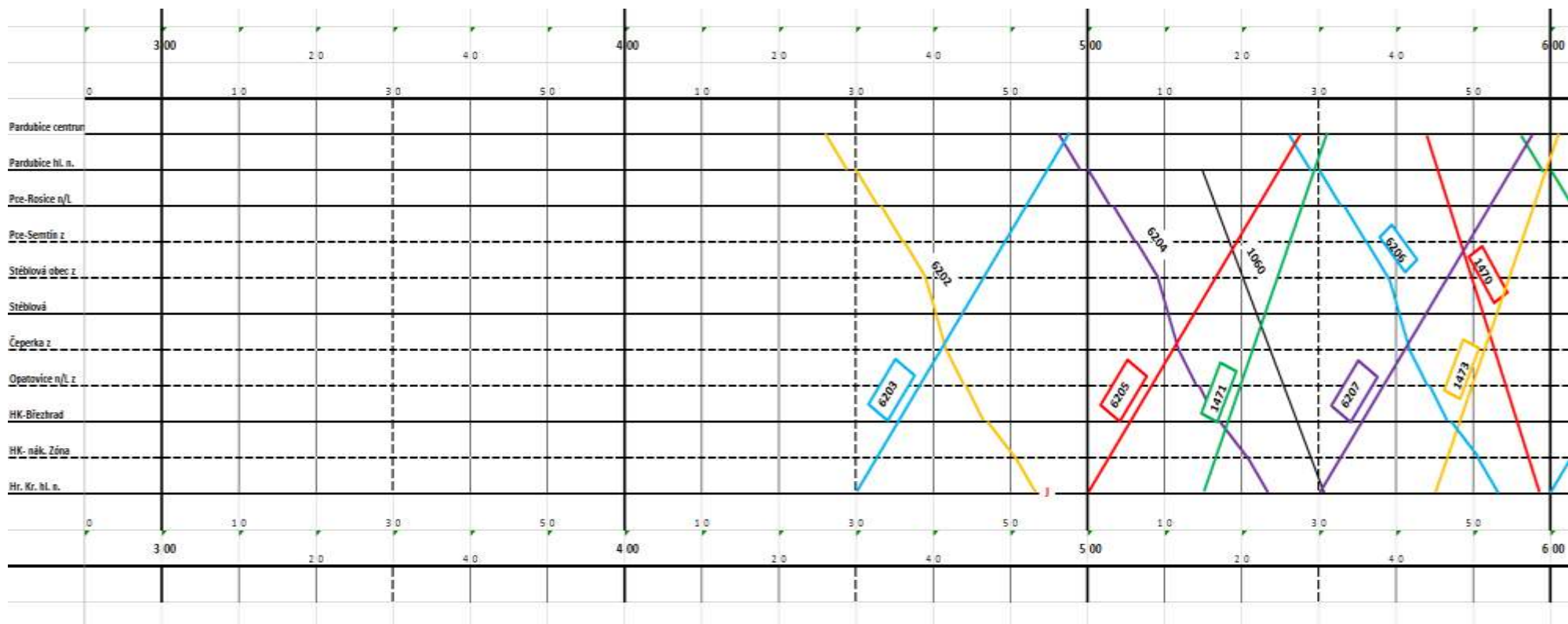


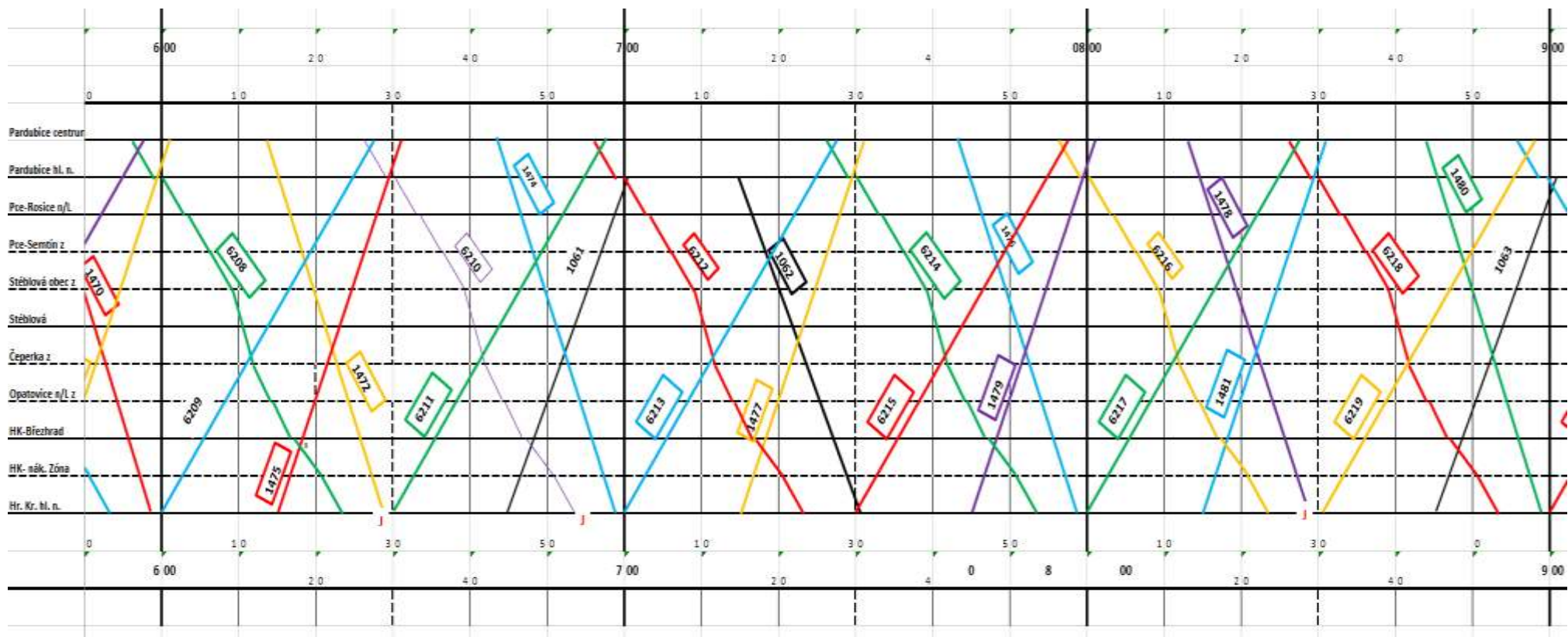


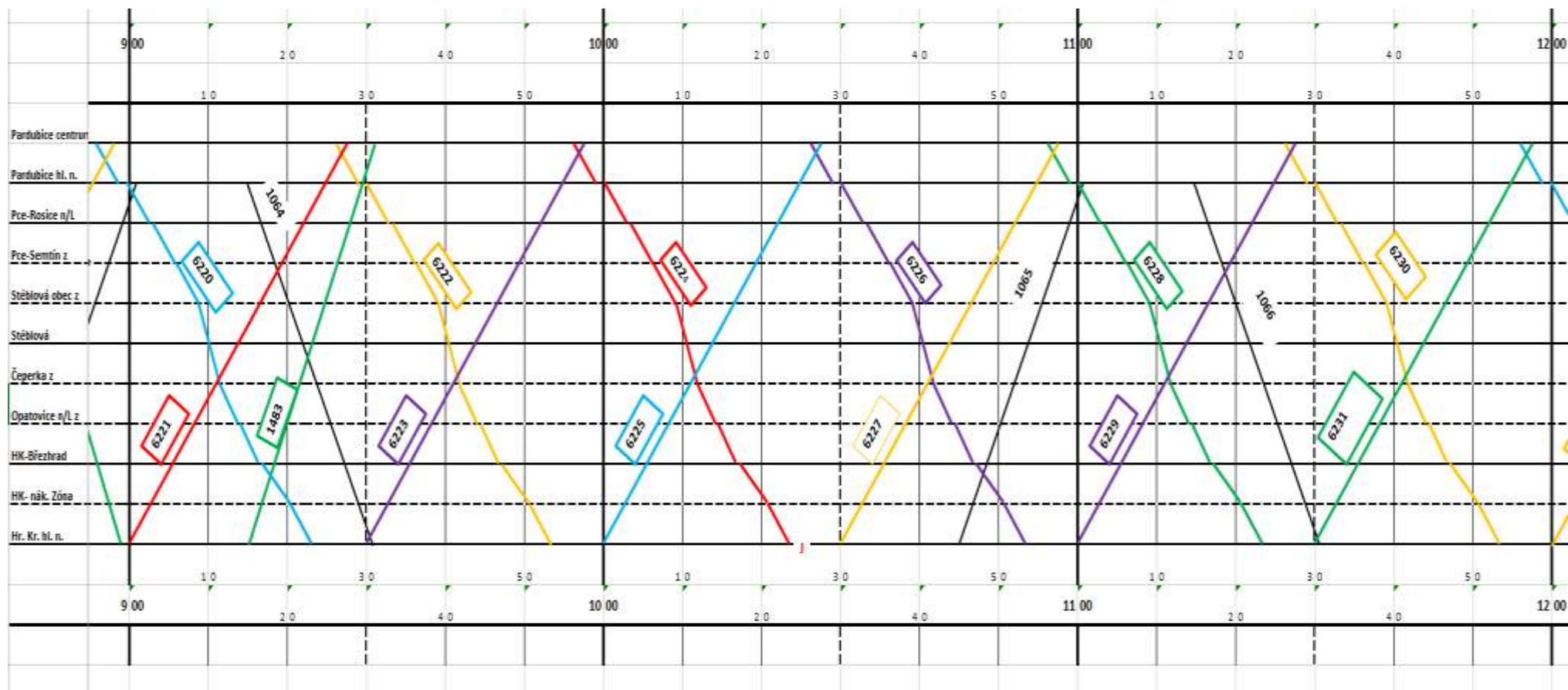


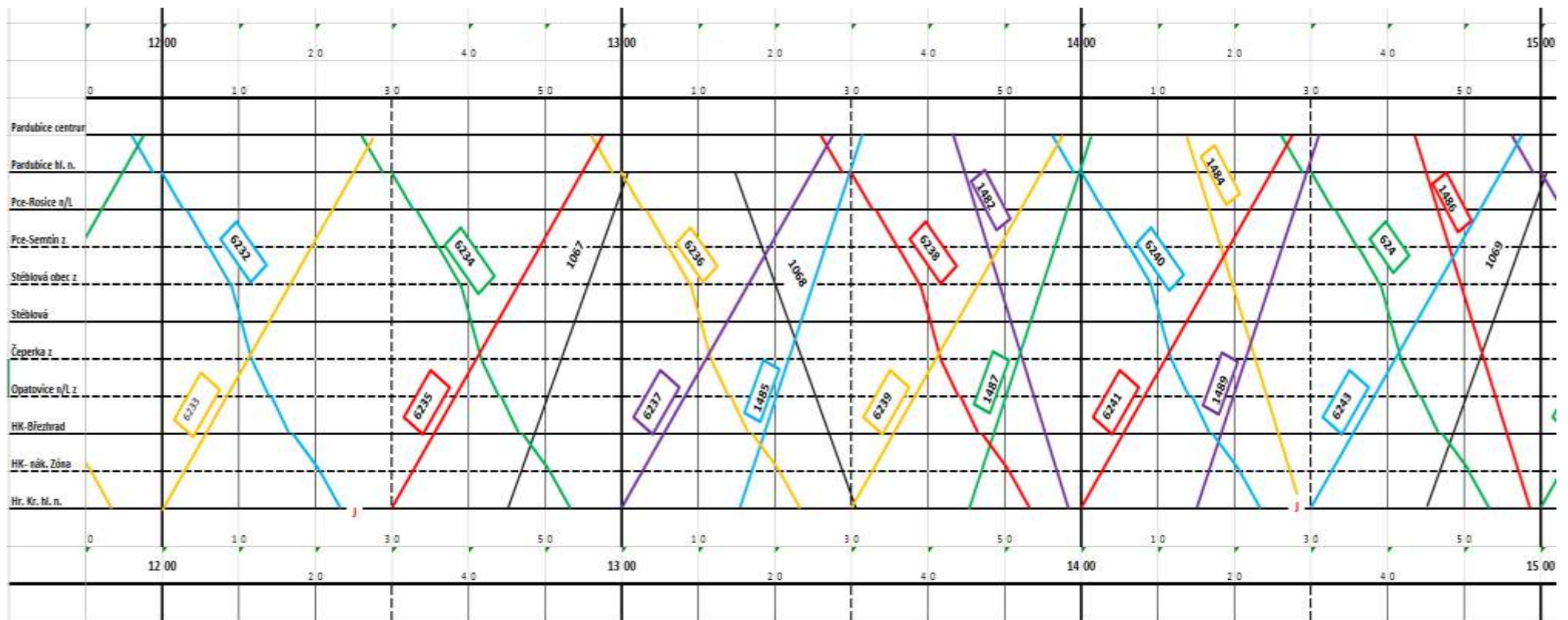
## Příloha F - Grafické schéma návrhu oběhů souprav

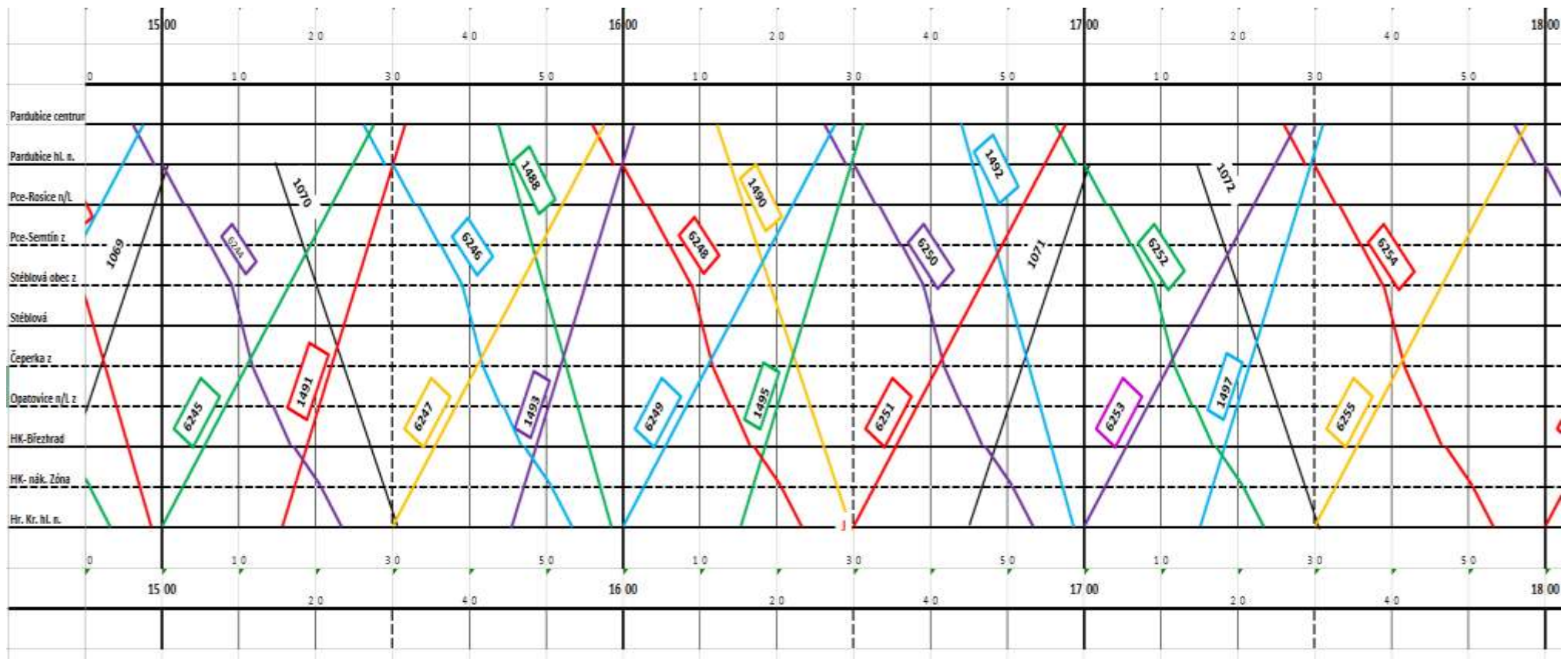


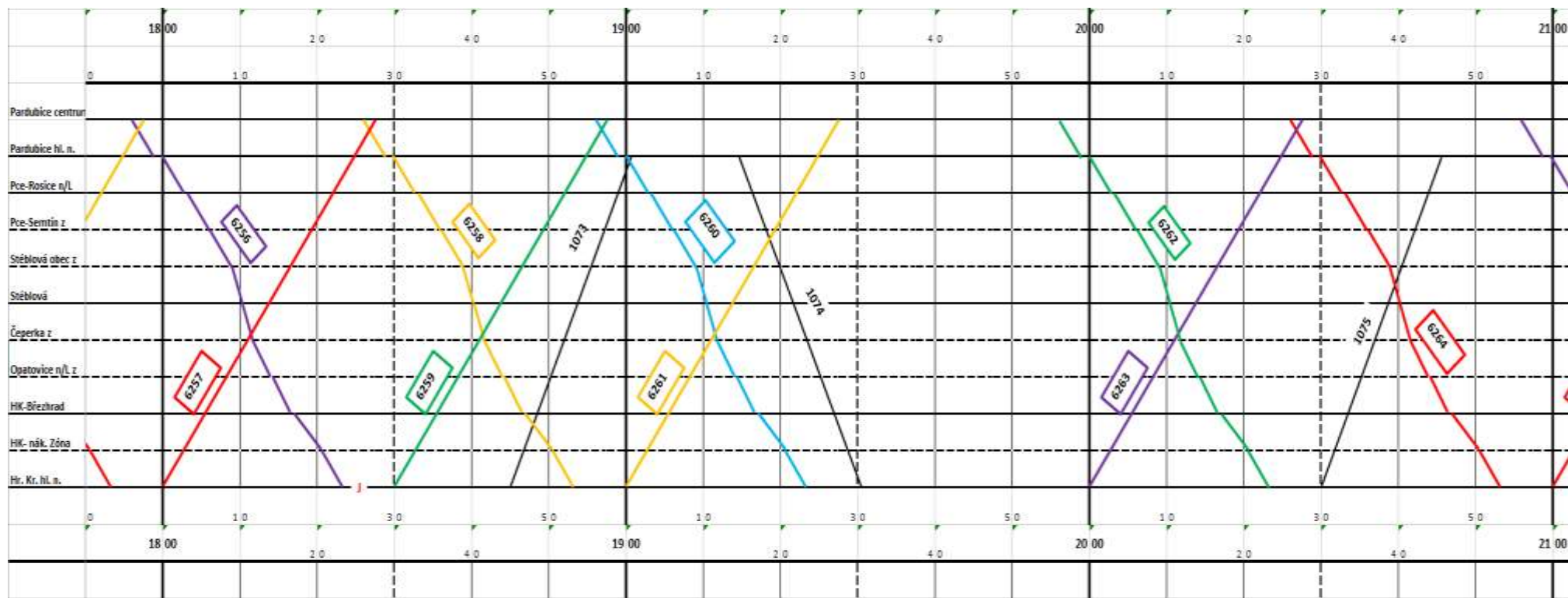




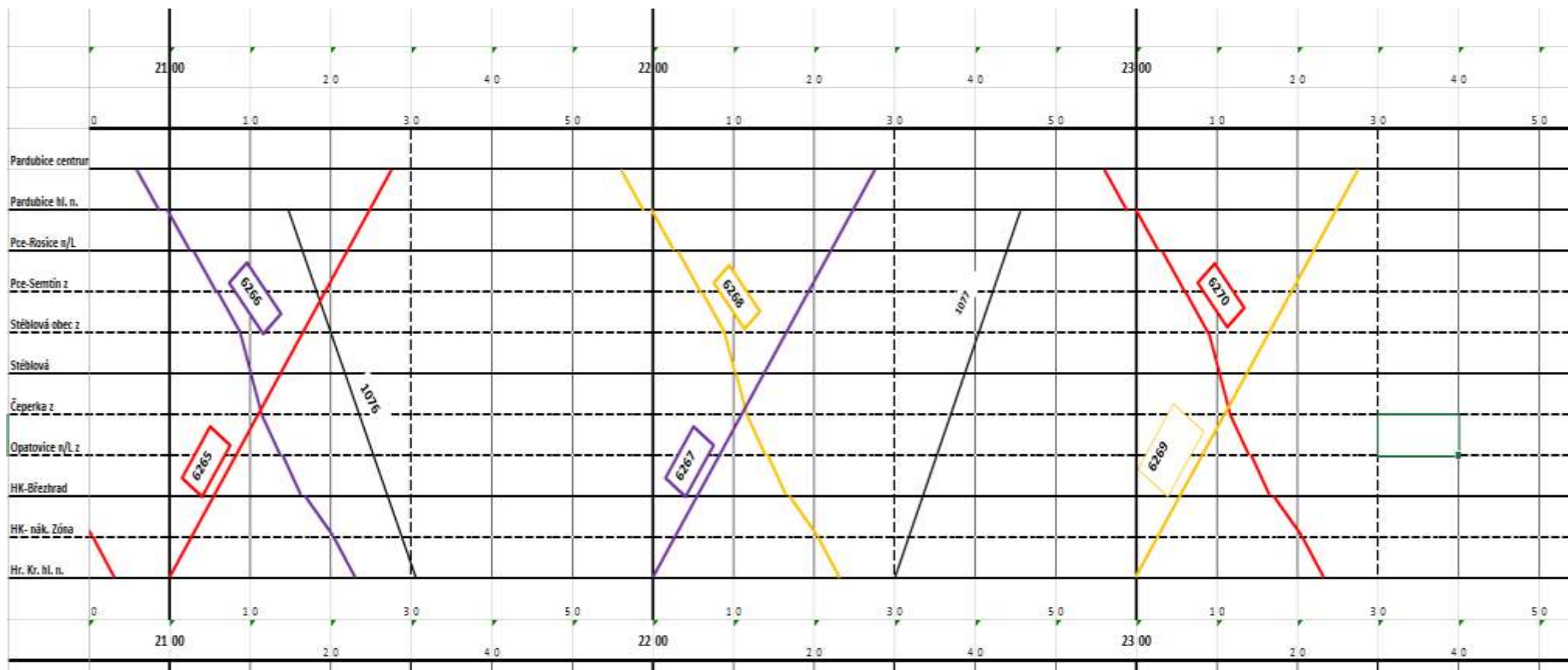












**Příloha G - Rozpis oběhů jednotlivých jednotek**

Žlutá		Fialová		Zelená	Modrá	Červená	
6200	6258	6204	6267	1471	6203	6205	6265
6201	6261	6207		6208	6206	1470	6270
6202	6268	6210		6211	6209	1475	
1473	6269	1479		6214	1474	6212	
1472		1478		6217	6213	6215	
1477		6223		1480	1476	6218	
6216		6226		1483	1481	6221	
6219		6229		6228	6220	6224	
6222		6237		6231	6225	6235	
6227		1482		6234 <sup>29</sup>	6232	6238	
6230		1489		1487	1485	6241	
6233		6244		6242	6240	1486	
6236		1493		6245	6243	1491	
6239		6250		1488	6246	6248	
1484		6253		1495	6249	6251	
6247		6256		6252	1492	6254	
1490		6263		6259	1497	6257	
6255		6266		6262	6260	6264	

<sup>29</sup> Dvojitá souprava, veze fialovou soupravu pro na vlak 6237.

**Příloha H** - vyznačení oběhů souprav v jízdním řádu ve směru Pardubice centrum → Hradec Králové

Směr PCE -> HK	6200		6202		6204		1060		6206		1470		6208		1472	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.																
Pardubice-centrum	xx	0:56:00	xx	4:26:00	xx	4:56:00	xx	xx	xx	5:26:00	xx	5:41:00	xx	5:56:00	xx	6:11:00
Pardubice hl. n	0:58:00	1:00:00	4:28:00	4:30:00	4:58:00	5:00:00	xx	5:15:00	5:28:00	5:30:00	5:43:00	5:45:00	5:58:00	6:00:00	6:13:00	6:15:00
Pardubice-Rosice nad Labem	1:03:00	1:04:00	4:33:00	4:34:00	5:03:00	5:04:00	5:18:00	5:20:00	5:33:00	5:34:00	5:48:00	5:49:00	6:03:00	6:04:00	6:18:00	6:19:00
Pardubice-Semtín	Δ	1:06:00	Δ	4:36:00	Δ	5:06:00	~	~	Δ	5:36:00	~	~	Δ	6:06:00	~	~
Stéblová - obec	Δ	1:09:00	Δ	4:39:00	Δ	5:09:00	~	~	Δ	5:39:00	~	~	Δ	6:09:00	~	~
Stéblová	Δ	1:11:00	Δ	4:41:00	Δ	5:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	6:11:00	~	~
Čeperka	Δ	1:13:30	Δ	4:43:30	Δ	5:13:30	~	~	Δ	5:42:00	~	~	Δ	6:13:30	~	~
Opatovice nad Labem	Δ	1:16:00	Δ	4:46:00	Δ	5:16:00	~	~	Δ	5:44:30	~	~	Δ	6:16:00	~	~
Hradec Králové-Březhrad	Δ	1:18:30	Δ	4:48:30	Δ	5:18:30	~	~	Δ	5:47:00	~	~	Δ	6:18:30	~	~
Hradec Králové obchodní zóna	Δ	1:20:00	Δ	4:50:00	~	~	~	~	Δ	5:48:30	~	~	~	~	~	~
Hradec Králové hl. n.	1:23:00	XX	4:53:00	JAR	5:23:00	xx	5:31:00	JAR	5:51:30	xx	5:58:00	xx	6:22:00	xx	6:28:00	JAR

Směr PCE -> HK	6210		1474		6212		1062		6214		1476		6216		1478	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.																
Pardubice-centrum	xx	6:26:00	xx	6:41:00	xx	6:56:00	xx	xx	xx	7:26:00	xxx	7:41:00	xx	7:56:00	xxx	8:11:00
Pardubice hl. n	6:28:00	6:30:00	6:43:00	6:45:00	6:58:00	7:00:00	xx	7:15:00	7:28:00	7:30:00	7:43:00	7:45:00	7:58:00	8:00:00	8:13:00	8:15:00
Pardubice-Rosice nad Labem	6:33:00	6:34:00	6:48:00	6:49:00	7:03:00	7:04:00	7:18:00	7:20:00	7:33:00	7:34:00	7:48:00	7:49:00	8:03:00	8:04:00	8:18:00	8:19:00
Pardubice-Semtín	Δ	6:36:00	~	~	Δ	7:06:00	~	~	Δ	7:36:00	~	~	Δ	8:06:00	~	~
Stéblová - obec	Δ	6:39:00	~	~	Δ	7:09:00	~	~	Δ	7:39:00	~	~	Δ	8:09:00	~	~
Stéblová	~	~	~	~	Δ	7:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	8:11:00	~	~
Čeperka	Δ	6:42:00	~	~	Δ	7:13:30	~	~	Δ	7:42:00	~	~	Δ	8:13:30	~	~
Opatovice nad Labem	Δ	6:44:30	~	~	Δ	7:16:00	~	~	Δ	7:44:30	~	~	Δ	8:16:00	~	~
Hradec Králové-Březhrad	Δ	6:47:00	~	~	Δ	7:18:30	~	~	Δ	7:47:00	~	~	Δ	8:18:30	~	~
Hradec Králové obchodní zóna	Δ	6:48:30	~	~	~	~	~	~	Δ	7:48:30	~	~	~	~	~	~
Hradec Králové hl. n.	6:51:30	JAR	6:58:00	xx	7:22:00	xx	7:31:00	JAR	7:51:30	xx	7:58:00	xx	8:22:00	xx	8:28:00	JAR

Směr PCE -> HK	6218		1480		6220		1064		6222		6224		6226		6228	
	ŽST/zast.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.
Pardubice-centrum	xx	8:26:00	xxx	8:41:00	xx	8:56:00	xx	xx	xx	9:26:00	xx	9:56:00	xx	10:26:00	xx	10:56:00
Pardubice hl. n	8:28:00	8:30:00	8:43:00	8:45:00	8:58:00	9:00:00	xx	9:15:00	9:28:00	9:30:00	9:58:00	10:00:00	10:28:00	10:30:00	10:58:00	11:00:00
Pardubice-Rosice nad Labem	8:33:00	8:34:00	8:48:00	8:49:00	9:03:00	9:04:00	9:18:00	9:20:00	9:33:00	9:34:00	10:03:00	10:04:00	10:33:00	10:34:00	11:03:00	11:04:00
Pardubice-Semtín	Δ	8:36:00	~	~	Δ	9:06:00	~	~	Δ	9:36:00	Δ	10:06:00	Δ	10:36:00	Δ	11:06:00
Stěblová - obec	Δ	8:39:00	~	~	Δ	9:09:00	~	~	Δ	9:39:00	Δ	10:09:00	Δ	10:39:00	Δ	11:09:00
Stěblová	~	~	~	~	Δ	9:11:00	~	~	~	~	Δ	10:11:00	~	~	Δ	11:11:00
Čeperka	Δ	8:42:00	~	~	Δ	9:13:30	~	~	Δ	9:42:00	Δ	10:13:30	Δ	10:42:00	Δ	11:13:30
Opatovice nad Labem	Δ	8:44:30	~	~	Δ	9:16:00	~	~	Δ	9:44:30	Δ	10:16:00	Δ	10:44:30	Δ	11:16:00
Hradec Králové-Březhrad	Δ	8:47:00	~	~	Δ	9:18:30	~	~	Δ	9:47:00	Δ	10:18:30	Δ	10:47:00	Δ	11:18:30
Hradec Králové obchodní zóna	Δ	8:48:30	~	~	~	~	~	~	Δ	9:48:30	~	~	Δ	10:48:30	~	~
Hradec Králové hl. n.	8:51:30	xx	8:58:00	xx	9:22:00	xx	9:31:00	JAR	9:51:30	xx	10:22:00	JAR	10:51:30	xx	11:22:00	xx

Směr PCE -> HK	1066		6230		6232		6234		6236		1068		6238		1482	
	ŽST/zast.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.
Pardubice-centrum	xx	xx	xx	11:26:00	xx	11:56:00	xx	12:26:00	xx	12:56:00	xx	xx	xx	13:26:00	xx	13:41:00
Pardubice hl. n	xx	11:15:00	11:28:00	11:30:00	11:58:00	12:00:00	12:28:00	12:30:00	12:58:00	13:00:00	xx	13:15:00	13:28:00	13:30:00	13:43:00	13:45:00
Pardubice-Rosice nad Labem	11:18:00	11:20:00	11:33:00	11:34:00	12:03:00	12:04:00	12:33:00	12:34:00	13:03:00	13:04:00	13:18:00	13:20:00	13:33:00	13:34:00	13:48:00	13:49:00
Pardubice-Semtín	~	~	Δ	11:36:00	Δ	12:06:00	Δ	12:36:00	Δ	13:06:00	~	~	Δ	13:36:00	~	~
Stěblová - obec	~	~	Δ	11:39:00	Δ	12:09:00	Δ	12:39:00	Δ	13:09:00	~	~	Δ	13:39:00	~	~
Stěblová	~	~	~	~	Δ	12:11:00	~	~	Δ	13:11:00	~	~	~	~	~	~
Čeperka	~	~	Δ	11:42:00	Δ	12:13:30	Δ	12:42:00	Δ	13:13:30	~	~	Δ	13:42:00	~	~
Opatovice nad Labem	~	~	Δ	11:44:30	Δ	12:16:00	Δ	12:44:30	Δ	13:16:00	~	~	Δ	13:44:30	~	~
Hradec Králové-Březhrad	~	~	Δ	11:47:00	Δ	12:18:30	Δ	12:47:00	Δ	13:18:30	~	~	Δ	13:47:00	~	~
Hradec Králové obchodní zóna	~	~	Δ	11:48:30	~	~	Δ	12:48:30	~	~	~	~	Δ	13:48:30	~	~
Hradec Králové hl. n.	11:31:00	JAR	11:51:30	xx	12:22:00	JAR	12:51:30	xx	13:22:00	xx	13:31:00	JAR	13:51:30	xx	13:58:00	xx

Směr PCE -> HK	6240		1484		6242		1486		6244		1070		6246		1488	
	ŽST/zast.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.
Pardubice-centrum	xx	13:56:00	xx	14:11:00	xx	14:26:00	xx	14:41:00	xx	14:56:00	xx	xx	xx	15:26:00	xx	15:41:00
Pardubice hl. n.	13:58:00	14:00:00	14:13:00	14:15:00	14:28:00	14:30:00	14:43:00	14:45:00	14:58:00	15:00:00	xx	15:15:00	15:28:00	15:30:00	15:43:00	15:45:00
Pardubice-Rosice nad Labem	14:03:00	14:04:00	14:18:00	14:19:00	14:33:00	14:34:00	14:48:00	14:49:00	15:03:00	15:04:00	15:18:00	15:20:00	15:33:00	15:34:00	15:48:00	15:49:00
Pardubice-Semtín	Δ	14:06:00	~	~	Δ	14:36:00	~	~	Δ	15:06:00	~	~	Δ	15:36:00	~	~
Stěblová - obec	Δ	14:09:00	~	~	Δ	14:39:00	~	~	Δ	15:09:00	~	~	Δ	15:39:00	~	~
Stěblová	Δ	14:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	15:11:00	~	~	~	~	~	~
Čeperka	Δ	14:13:30	~	~	Δ	14:42:00	~	~	Δ	15:13:30	~	~	Δ	15:42:00	~	~
Opatovice nad Labem	Δ	14:16:00	~	~	Δ	14:44:30	~	~	Δ	15:16:00	~	~	Δ	15:44:30	~	~
Hradec Králové-Březhrad	Δ	14:18:30	~	~	Δ	14:47:00	~	~	Δ	15:18:30	~	~	Δ	15:47:00	~	~
Hradec Králové obchodní zóna	~	~	~	~	Δ	14:48:30	~	~	~	~	~	~	Δ	15:48:30	~	~
Hradec Králové hl. n.	14:22:00	xx	14:28:00	JAR	14:51:30	xx	14:58:00	xx	15:22:00	xx	15:31:00	JAR	15:51:30	xx	15:58:00	xx

Směr PCE -> HK	6248		1490		6250		1492		6252		1072		6254		6256	
	ŽST/zast.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.
Pardubice-centrum	xx	15:56:00	xx	16:11:00	xx	16:26:00	xx	16:41:00	xx	16:56:00	xx	xx	xx	17:26:00	xx	17:56:00
Pardubice hl. n.	15:58:00	16:00:00	16:13:00	16:15:00	16:28:00	16:30:00	16:43:00	16:45:00	16:58:00	17:00:00	xx	17:15:00	17:28:00	17:30:00	17:58:00	18:00:00
Pardubice-Rosice nad Labem	16:03:00	16:04:00	16:18:00	16:19:00	16:33:00	16:34:00	16:48:00	16:49:00	17:03:00	17:04:00	17:18:00	17:20:00	17:33:00	17:34:00	18:03:00	18:04:00
Pardubice-Semtín	Δ	16:06:00	~	~	Δ	16:36:00	~	~	Δ	17:06:00	~	~	Δ	17:36:00	Δ	18:06:00
Stěblová - obec	Δ	16:09:00	~	~	Δ	16:39:00	~	~	Δ	17:09:00	~	~	Δ	17:39:00	Δ	18:09:00
Stěblová	Δ	16:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	17:11:00	~	~	~	~	Δ	18:11:00
Čeperka	Δ	16:13:30	~	~	Δ	16:42:00	~	~	Δ	17:13:30	~	~	Δ	17:42:00	Δ	18:13:30
Opatovice nad Labem	Δ	16:16:00	~	~	Δ	16:44:30	~	~	Δ	17:16:00	~	~	Δ	17:44:30	Δ	18:16:00
Hradec Králové-Březhrad	Δ	16:18:30	~	~	Δ	16:47:00	~	~	Δ	17:18:30	~	~	Δ	17:47:00	Δ	18:18:30
Hradec Králové obchodní zóna	~	~	~	~	Δ	16:48:30	~	~	~	~	~	~	Δ	17:48:30	~	~
Hradec Králové hl. n.	16:22:00	xx	16:28:00	JAR	16:51:30	xx	16:58:00	xx	17:22:00	xx	17:31:00	JAR	17:51:30	xx	18:22:00	xx

Směr PCE -> HK	6258		6260		1074		6262		6264		6266		1076		6268		6270	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.																		
Pardubice-centrum	xx	18:26:00	xx	18:56:00	xx	xx	xx	19:56:00	xx	20:26:00	xx	20:56:00	xx	xx	xx	21:56:00	xx	22:56:00
Pardubice hl. n.	18:28:00	18:30:00	18:58:00	19:00:00	xx	19:30:00	19:58:00	20:00:00	20:28:00	20:30:00	20:58:00	21:00:00	xx	21:15:00	21:58:00	22:00:00	22:58:00	23:00:00
Pardubice-Rosice nad Labem	18:33:00	18:34:00	19:03:00	19:04:00	19:33:00	19:35:00	20:03:00	20:04:00	20:33:00	20:34:00	21:03:00	21:04:00	21:18:00	21:20:00	22:03:00	22:04:00	23:03:00	23:04:00
Pardubice-Semtin	Δ	18:36:00	Δ	19:06:00	~	~	Δ	20:06:00	Δ	20:36:00	Δ	21:06:00	~	~	Δ	22:06:00	Δ	23:06:00
Stěblová - obec	Δ	18:39:00	Δ	19:09:00	~	~	Δ	20:09:00	Δ	20:39:00	Δ	21:09:00	~	~	Δ	22:09:00	Δ	23:09:00
Stěblová	~	~	Δ	19:11:00	~	~	Δ	20:11:00	~	~	Δ	21:11:00	~	~	Δ	22:11:00	Δ	23:11:00
Čeperka	Δ	18:42:00	Δ	19:13:30	~	~	Δ	20:13:30	Δ	20:42:00	Δ	21:13:30	~	~	Δ	22:13:30	Δ	23:13:30
Opatovice nad Labem	Δ	18:44:30	Δ	19:16:00	~	~	Δ	20:16:00	Δ	20:44:30	Δ	21:16:00	~	~	Δ	22:16:00	Δ	23:16:00
Hradec Králové-Březhrad	Δ	18:47:00	Δ	19:18:30	~	~	Δ	20:18:30	Δ	20:47:00	Δ	21:18:30	~	~	Δ	22:18:30	Δ	23:18:30
Hradec Králové obchodní zóna	Δ	18:48:30	~	~	~	~	~	~	Δ	20:48:30	~	~	~	~	Δ	22:20:00	Δ	23:20:00
Hradec Králové hl. n.	18:51:30	xx	19:22:00	xx	19:46:00	JAR	20:22:00	xx	20:51:30	xx	21:22:00	xx	21:31:00	JAR	22:23:00	xx	23:23:00	xx

**Příloha I - Vyznačení oběhů souprav v jízdním řádu ve směru Hradec Králové hl. n. → Pardubice-centrum**

Směř HK -> PCE	6201		6203		6205		1471		6207		1473		6209		1475	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.																
Hradec Králové hl. n.	xx	1:30:00	xx	4:30:00	xx	5:00:00	xx	5:15:00	xx	5:30:00	JAR	5:45:00	xx	6:00:00	xx	6:15:00
Hradec Králové obchodní zóna	Δ	1:33:00	Δ	4:33:00	~	~	~	~	Δ	5:33:00	~	~	~	~	~	~
Hradec Králové-Březhrad	Δ	1:34:30	Δ	4:34:30	Δ	5:03:30	~	~	Δ	5:34:30	~	~	Δ	6:03:30	~	~
Opatovice nad Labem	Δ	1:37:00	Δ	4:37:00	Δ	5:06:00	~	~	Δ	5:37:00	~	~	Δ	6:06:00	~	~
Čeperka	Δ	1:39:30	Δ	4:39:30	Δ	5:08:30	~	~	Δ	5:39:30	~	~	Δ	6:08:30	~	~
Stěblová	Δ	1:42:00	Δ	4:42:00	Δ	5:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	6:11:00	~	~
Stěblová - obec	Δ	1:44:00	Δ	4:44:00	Δ	5:13:00	~	~	Δ	5:42:30	~	~	Δ	6:13:00	~	~
Pardubice-Semtín	Δ	1:47:00	Δ	4:47:00	Δ	5:16:00	~	~	Δ	5:45:30	~	~	Δ	6:16:00	~	~
Pardubice-Rosice nad Labem	1:49:00	1:50:00	4:49:00	4:50:00	5:18:00	5:19:00	5:24:00	5:25:00	5:47:30	5:48:30	5:54:00	5:55:00	6:18:00	6:19:00	6:24:00	6:25:00
Pardubice hl. n.	1:53:00	1:55:00	4:53:00	4:55:00	5:22:00	5:24:00	5:28:00	5:30:00	5:51:30	5:53:30	5:58:00	6:00:00	6:22:00	6:24:00	6:28:00	6:30:00
Pardubice-centrum	1:57:00	xx	4:57:00	xx	5:26:00	xx	5:32:00	xx	5:55:30	xx	6:02:00	xx	6:26:00	xx	6:32:00	xx

Směř HK -> PCE	6211		1061		6213		1477		6215		1479		6217		1481	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.																
Hradec Králové hl. n.	xx	6:30:00	JAR	6:45:00	xx	7:00:00	JAR	7:15:00	xx	7:30:00	JAR	7:45:00	xx	8:00:00	xx	8:15:00
Hradec Králové obchodní zóna	Δ	6:33:00	~	~	~	~	~	~	Δ	7:33:00	~	~	~	~	~	~
Hradec Králové-Březhrad	Δ	6:34:30	~	~	Δ	7:03:30	~	~	Δ	7:34:30	~	~	Δ	8:03:30	~	~
Opatovice nad Labem	Δ	6:37:00	~	~	Δ	7:06:00	~	~	Δ	7:37:00	~	~	Δ	8:06:00	~	~
Čeperka	Δ	6:39:30	~	~	Δ	7:08:30	~	~	Δ	7:39:30	~	~	Δ	8:08:30	~	~
Stěblová	~	~	~	~	Δ	7:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	8:11:00	~	~
Stěblová - obec	Δ	6:42:30	~	~	Δ	7:13:00	~	~	Δ	7:42:30	~	~	Δ	8:13:00	~	~
Pardubice-Semtín	Δ	6:45:30	~	~	Δ	7:16:00	~	~	Δ	7:45:30	~	~	Δ	8:16:00	~	~
Pardubice-Rosice nad Labem	6:47:30	6:48:30	6:56:00	6:58:00	7:18:00	7:19:00	7:24:00	7:25:00	7:47:30	7:48:30	7:54:00	7:55:00	8:18:00	8:19:00	8:24:00	8:25:00
Pardubice hl. n.	6:51:30	6:53:30	7:01:00	xx	7:22:00	7:24:00	7:28:00	7:30:00	7:51:30	7:53:30	7:58:00	8:00:00	8:22:00	8:24:00	8:28:00	8:30:00
Pardubice-centrum	6:55:30	xx	xx	xx	7:26:00	xx	7:32:00	xx	7:55:30	xx	8:02:00	xx	8:26:00	xx	8:32:00	xx

Směř HK -> PCE	6219		1063		6221		1483		6223		6225		6227		1065	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.																
Hradec Králové hl. n.	xx	8:30:00	JAR	8:45:00	JAR	9:00:00	xx	9:15:00	xx	9:30:00	xx	10:00:00	xx	10:30:00	JAR	10:45:00
Hradec Králové obchodní zóna	Δ	8:33:00	~	~	~	~	~	~	Δ	9:33:00	~	~	Δ	10:33:00	~	~
Hradec Králové-Březhrad	Δ	8:34:30	~	~	Δ	9:03:30	~	~	Δ	9:34:30	Δ	10:03:30	Δ	10:34:30	~	~
Opatovice nad Labem	Δ	8:37:00	~	~	Δ	9:06:00	~	~	Δ	9:37:00	Δ	10:06:00	Δ	10:37:00	~	~
Čeperka	Δ	8:39:30	~	~	Δ	9:08:30	~	~	Δ	9:39:30	Δ	10:08:30	Δ	10:39:30	~	~
Stéblová	~	~	~	~	Δ	9:11:00	~	~	~	~	Δ	10:11:00	~	~	~	~
Stéblová - obec	Δ	8:42:30	~	~	Δ	9:13:00	~	~	Δ	9:42:30	Δ	10:13:00	Δ	10:42:30	~	~
Pardubice-Semtín	Δ	8:45:30	~	~	Δ	9:16:00	~	~	Δ	9:45:30	Δ	10:16:00	Δ	10:45:30	~	~
Pardubice-Rosice nad Labem	8:47:30	8:48:30	8:56:00	8:58:00	9:18:00	9:19:00	9:24:00	9:25:00	9:47:30	9:48:30	10:18:00	10:19:00	10:47:30	10:48:30	10:56:00	10:58:00
Pardubice hl. n	8:51:30	8:53:30	9:01:00	xx	9:22:00	9:24:00	9:28:00	9:30:00	9:51:30	9:53:30	10:22:00	10:24:00	10:51:30	10:53:30	11:01:00	xx
Pardubice-centrum	8:55:30	xx	xx	xx	9:26:00	xx	9:32:00	xx	9:55:30	xx	10:26:00	xx	10:55:30	xx	xx	xx

Směř HK -> PCE	6229		6231		6233		6235		1067		6237		1485		6239	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.																
Hradec Králové hl. n.	xx	11:00:00	xx	11:30:00	JAR	12:00:00	JAR	12:30:00	JAR	12:45:00	xx	13:00:00	JAR	13:15:00	xx	13:30:00
Hradec Králové obchodní zóna	~	~	Δ	11:33:00	~	~	Δ	12:33:00	~	~	~	~	~	~	Δ	13:33:00
Hradec Králové-Březhrad	Δ	11:03:30	Δ	11:34:30	Δ	12:03:30	Δ	12:34:30	~	~	Δ	13:03:30	~	~	Δ	13:34:30
Opatovice nad Labem	Δ	11:06:00	Δ	11:37:00	Δ	12:06:00	Δ	12:37:00	~	~	Δ	13:06:00	~	~	Δ	13:37:00
Čeperka	Δ	11:08:30	Δ	11:39:30	Δ	12:08:30	Δ	12:39:30	~	~	Δ	13:08:30	~	~	Δ	13:39:30
Stéblová	Δ	11:11:00	~	~	Δ	12:11:00	~	~	~	~	Δ	13:11:00	~	~	~	~
Stéblová - obec	Δ	11:13:00	Δ	11:42:30	Δ	12:13:00	Δ	12:42:30	~	~	Δ	13:13:00	~	~	Δ	13:42:30
Pardubice-Semtín	Δ	11:16:00	Δ	11:45:30	Δ	12:16:00	Δ	12:45:30	~	~	Δ	13:16:00	~	~	Δ	13:45:30
Pardubice-Rosice nad Labem	11:18:00	11:19:00	11:47:30	11:48:30	12:18:00	12:19:00	12:47:30	12:48:30	12:56:00	12:58:00	13:18:00	13:19:00	13:24:00	13:25:00	13:47:30	13:48:30
Pardubice hl. n	11:22:00	11:24:00	11:51:30	11:53:30	12:22:00	12:24:00	12:51:30	12:53:30	13:01:00	xx	13:22:00	13:24:00	13:28:00	13:30:00	13:51:30	13:53:30
Pardubice-centrum	11:26:00	xx	11:55:30	xx	12:26:00	xx	12:55:30	xx	xx	xx	13:26:00	xx	13:32:00	xx	13:55:30	xx



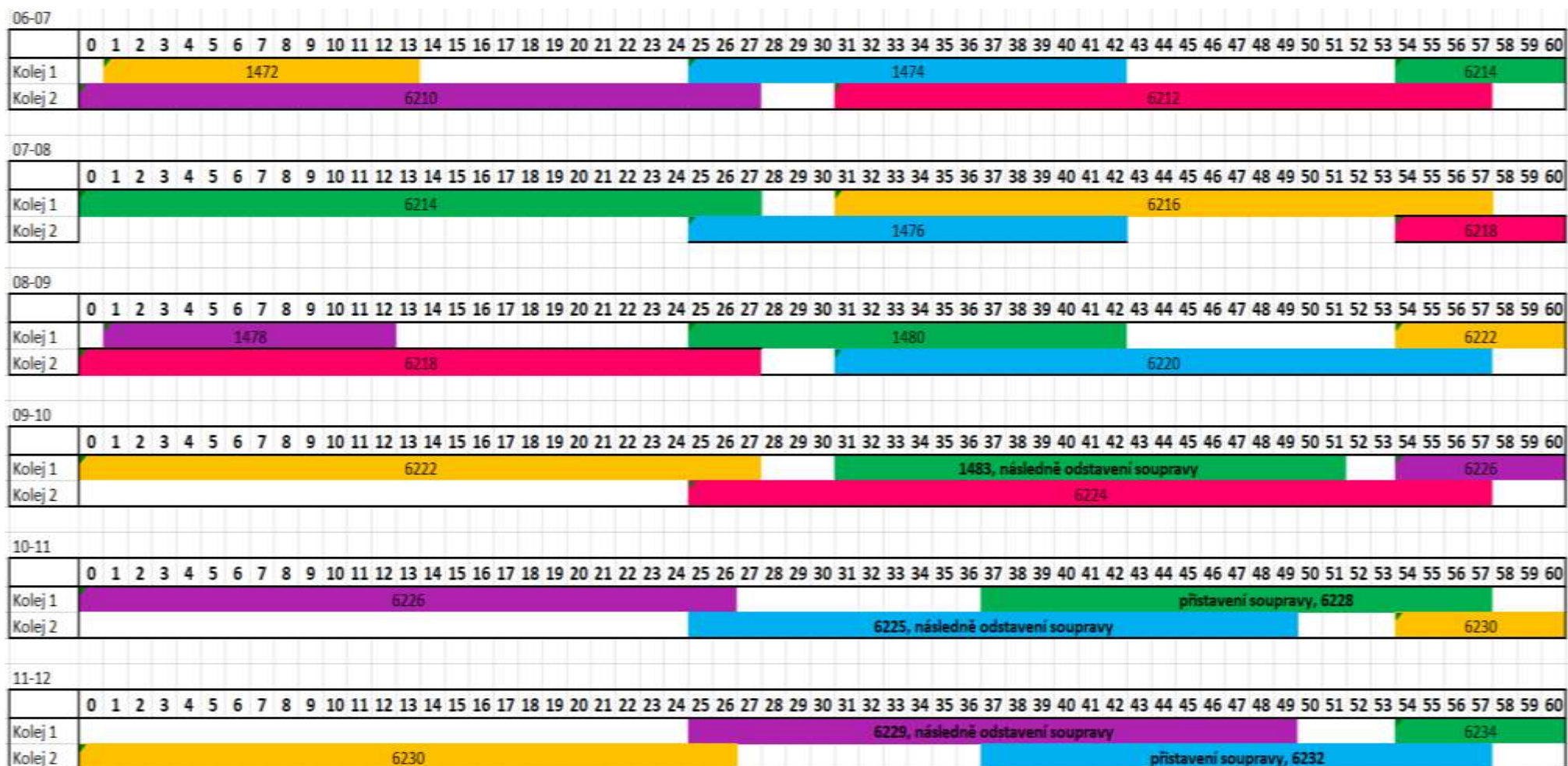
Směř HK -> PCE	1487		6241		1489		6243		1069		6245		1491		6247	
	ŽST/zast.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.
Hradec Králové hl. n.	xx	13:45:00	xx	14:00:00	xx	14:15:00	xx	14:30:00	JAR	14:45:00		15:00:00	xx	15:15:00	JAR	15:30:00
Hradec Králové obchodní zóna	~	~	~	~	~	~	Δ	14:33:00	~	~	~	~	~	~	Δ	15:33:00
Hradec Králové-Březhrad	~	~	Δ	14:03:30	~	~	Δ	14:34:30	~	~	Δ	15:03:30	~	~	Δ	15:34:30
Opatovice nad Labem	~	~	Δ	14:06:00	~	~	Δ	14:37:00	~	~	Δ	15:06:00	~	~	Δ	15:37:00
Čeperka	~	~	Δ	14:08:30	~	~	Δ	14:39:30	~	~	Δ	15:08:30	~	~	Δ	15:39:30
Stéblová	~	~	Δ	14:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	15:11:00	~	~	~	~
Stéblová - obec	~	~	Δ	14:13:00	~	~	Δ	14:42:30	~	~	Δ	15:13:00	~	~	Δ	15:42:30
Pardubice-Semtín	~	~	Δ	14:16:00	~	~	Δ	14:45:30	~	~	Δ	15:16:00	~	~	Δ	15:45:30
Pardubice-Rosice nad Labem	13:54:00	13:55:00	14:18:00	14:19:00	14:24:00	14:25:00	14:47:30	14:48:30	14:56:00	14:58:00	15:18:00	15:19:00	15:24:00	15:25:00	15:47:30	15:48:30
Pardubice hl. n	13:58:00	14:00:00	14:22:00	14:24:00	14:28:00	14:30:00	14:51:30	14:53:30	15:01:00	xx	15:22:00	15:24:00	15:28:00	15:30:00	15:51:30	15:53:30
Pardubice-centrum	14:02:00	xx	14:26:00	xx	14:32:00	xx	14:55:30	xx	xx	xx	15:26:00	xx	15:32:00	xx	15:55:30	xx

Směř HK -> PCE	1493		6249		1495		6251		1071		6253		1497		6255	
	ŽST/zast.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.
Hradec Králové hl. n.	xx	15:45:00	xx	16:00:00	xx	16:15:00	xx	16:30:00	JAR	16:45:00	JAR	17:00:00	xx	17:15:00	JAR	17:30:00
Hradec Králové obchodní zóna	~	~	~	~	~	~	Δ	16:33:00	~	~	~	~	~	~	Δ	17:33:00
Hradec Králové-Březhrad	~	~	Δ	16:03:30	~	~	Δ	16:34:30	~	~	Δ	17:03:30	~	~	Δ	17:34:30
Opatovice nad Labem	~	~	Δ	16:06:00	~	~	Δ	16:37:00	~	~	Δ	17:06:00	~	~	Δ	17:37:00
Čeperka	~	~	Δ	16:08:30	~	~	Δ	16:39:30	~	~	Δ	17:08:30	~	~	Δ	17:39:30
Stéblová	~	~	Δ	16:11:00	~	~	~	~	~	~	Δ	17:11:00	~	~	~	~
Stéblová - obec	~	~	Δ	16:13:00	~	~	Δ	16:42:30	~	~	Δ	17:13:00	~	~	Δ	17:42:30
Pardubice-Semtín	~	~	Δ	16:16:00	~	~	Δ	16:45:30	~	~	Δ	17:16:00	~	~	Δ	17:45:30
Pardubice-Rosice nad Labem	15:54:00	15:55:00	16:18:00	16:19:00	16:24:00	16:25:00	16:47:30	16:48:30	16:56:00	16:58:00	17:18:00	17:19:00	17:24:00	17:25:00	17:47:30	17:48:30
Pardubice hl. n	15:58:00	16:00:00	16:22:00	16:24:00	16:28:00	16:30:00	16:51:30	16:53:30	17:01:00	xx	17:22:00	17:24:00	17:28:00	17:30:00	17:51:30	17:53:30
Pardubice-centrum	16:02:00	xx	16:26:00	xx	16:32:00	xx	16:55:30	xx	xx	xx	17:26:00	xx	17:32:00	xx	17:55:30	xx

Směr HK -> PCE	6257		6259		1073		6261		6263		1075		6265		6267		1077		6269	
	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.	přij.	odj.
ŽST/zast.	xx	18:00:00	xx	18:30:00	JAR	18:45:00	xx	19:00:00	xx	20:00:00	JAR	20:30:00	xx	21:00:00	xx	22:00:00	JAR	22:30:00	xx	23:00:00
Hradec Králové hl. n.	xx	18:00:00	xx	18:30:00	JAR	18:45:00	xx	19:00:00	xx	20:00:00	JAR	20:30:00	xx	21:00:00	xx	22:00:00	JAR	22:30:00	xx	23:00:00
Hradec Králové obchodní zóna	-	-	Δ	18:33:00	~	~	-	-	Δ	20:03:00	~	~	~	-	Δ	22:03:00	~	~	Δ	23:03:00
Hradec Králové-Březhrad	Δ	18:03:30	Δ	18:34:30	~	~	Δ	19:03:30	Δ	20:04:30	~	~	Δ	21:03:30	Δ	22:04:30	~	~	Δ	23:04:30
Opatovice nad Labem	Δ	18:06:00	Δ	18:37:00	~	~	Δ	19:06:00	Δ	20:07:00	~	~	Δ	21:06:00	Δ	22:07:00	~	~	Δ	23:07:00
Čeperka	Δ	18:08:30	Δ	18:39:30	~	~	Δ	19:08:30	Δ	20:09:30	~	~	Δ	21:08:30	Δ	22:09:30	~	~	Δ	23:09:30
Stéblová	Δ	18:11:00	-	-	~	~	Δ	19:11:00	-	-	~	~	Δ	21:11:00	Δ	22:12:00	~	~	Δ	23:12:00
Stéblová - obec	Δ	18:13:00	Δ	18:42:30	~	~	Δ	19:13:00	Δ	20:12:30	~	~	Δ	21:13:00	Δ	22:14:00	~	~	Δ	23:14:00
Pardubice-Semtin	Δ	18:16:00	Δ	18:45:30	~	~	Δ	19:16:00	Δ	20:15:30	~	~	Δ	21:16:00	Δ	22:17:00	~	~	Δ	23:17:00
Pardubice-Rosice nad Labem	18:18:00	18:19:00	18:47:30	18:48:30	18:56:00	18:58:00	19:18:00	19:19:00	20:17:30	20:18:30	20:41:00	20:43:00	21:18:00	21:19:00	22:19:00	22:20:00	22:41:00	22:43:00	23:19:00	23:20:00
Pardubice hl. n.	18:22:00	18:24:00	18:53:30	18:53:30	19:01:00	xx	19:22:00	19:24:00	20:21:30	20:23:30	20:46:00	xx	21:22:00	21:24:00	22:23:00	22:25:00	22:46:00	xx	23:23:00	23:25:00
Pardubice-centrum	18:26:00	xx	18:55:30	xx	xx	xx	19:26:00	xx	20:25:30	xx	xx	xx	21:26:00	xx	22:27:00	xx	xx	xx	23:27:00	xx





**Příloha K** – plán obsazení staničních kolejí pro ŽST Hradec Králové hl. n.

00-01																																																													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Kolej 1																																																													
Kolej 2																																																													
Kolej 3																																																													
01-02																																																													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Kolej 1																						6201																																							
Kolej 2																																																													
Kolej 3																																																													
02-03																																																													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Kolej 1																																																													
Kolej 2																																																													
Kolej 3																																																													
03-04																																																													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Kolej 1																																																													
Kolej 2																																																													
Kolej 3																																																													
04-05																																																													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Kolej 1	6203																																																	6202											
Kolej 2																													6205																																
Kolej 3																												1471																																	

