

UNIVERZITA PARDUBICE

DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Lukáš Křížan

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Přínosy dálkového řízení na trati Staré Město u Uherského Hradiště – Přerov
Bakalářská práce

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lukáš Křížan**
Osobní číslo: **D19167**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Téma práce: **Přínosy dálkového řízení na trati Staré Město u Uherského Hradiště – Přerov**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Řízení železniční dopravy
2. Infrastruktura a provoz vlaků na vybrané trati
3. Hodnocení přínosů dálkového řízení provozu

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

Správa železnic, s.o. *Dopravní a návěstní předpis. Změny č. 4*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, s. o. Odbor základního řízení provozu, 2013.

GAŠPARÍK, Jozef a Jiří KOLÁŘ. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikonky a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.

KOMÁREK, Jan. *TECHNICKÁ SPECIFIKACE systémů, zařízení a úgrobků: Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení*. Vydání druhé. Praha 1, Dlážděná1003/7: Správa Železnic, s.o., účinnost od 1. února 2009, Dostupné z <https://www.spravazeleznic.cz/>

Správa železnic, s.o. *Statistická ročenka 2020: Charakteristika tratí a zařízení* [online]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/>

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

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

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem přínosy dálkového řízení na trati Staré Město u Uherského Hradiště – Přerov jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

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

V Pardubicích dne 13.5. 2022

Lukáš Křížan

Chtěl bych touto cestou poděkovat svým rodičům za možnost studia v Pardubicích na Dopravní fakultě Jana Pernera. Dále bych chtěl především poděkovat vedoucímu této bakalářské práce panu Ing. Martinu Vojtkovi, PhD. za ochotu, obětavost a vstřícnost při konzultacích spojených s touto bakalářskou prací. Poděkování patří taktéž i externím konzultantům panu Ing. & Ing. Hynku Pavelkovi, vedoucímu oddělení sestavy jízdnicích řádů východ, panu Ing. Janu Hoffmannovi, systémovému specialistovi generálního ředitelství Správy železnic, oddělení technologické přípravy výluk a výlukových jízdnicích řádů a také panu Ing. Jirímu Ponížilovi.

ANOTACE

Práce prokazatelným způsobem ukazuje přínosy dálkového řízení na ukázce splněného grafikonu vlakové dopravy. Grafikon vlakové dopravy je sestaven na základě typových vlaků. Tyto typové vlaky jsou sestaveny na základě analýzy vlaků, které jezdí na vybrané trati. Dále jsou zde uvedeny nutné podmínky, pro zapojení dopraven do dálkového řízení a vyčíslení mzdových úspor, které jsou přidanou hodnotou dálkového řízení.

KLÍČOVÁ SLOVA

Centrální dispečerské pracoviště, zabezpečovací zařízení, dispečer, výpravčí, dálkově ovládané zabezpečovací zařízení, dopravna, druhy vlaku, přednosti vlaků

TITLE

Benefits of remote control on the railway line Stare Mesto u Uherskeho Hradiste – Prerov

ANNOTATION

The work demonstrates the benefits of remote control in a demonstrable way, on the example of a fulfilled train schedule. The train schedule is based on type trains. These type trains are compiled on the basis of an analysis of trains that run on the selected line. Furthermore, there are the necessary conditions for the involvement of station in remote control and quantification of wage savings, which are the added value of remote control.

KEYWORDS

Central control room, security equipment, train dispatcher, remote controlled security equipment, transport station, species of train, preference of train

OBSAH

Seznam obrázků.....	8
Seznam tabulek.....	9
Seznam zkratk a značek.....	10
Úvod.....	12
1 Řízení železniční dopravy.....	13
1.1 Kategorie staničních a traťových zabezpečovacích zařízení.....	14
1.2 Řízení místní.....	19
1.3 Řízení dálkové.....	24
1.3.1 Technické specifikace dálkového řízení.....	26
1.3.2 Řízení úsekové.....	27
1.3.3 Řízení z regionálních dispečerských pracovišť.....	28
1.3.4 Řízení z centrálních dispečerských pracovišť.....	29
2 Infrastruktura a provoz vlaků na vybrané trati.....	31
2.1 Řídicí sál číslo 1 Přerov (mimo) – Hrušky (mimo).....	31
2.2 Mechanismus hodnocení kvality železničního provozu.....	32
2.2.1 Všeobecná problematika železničního provozu.....	32
2.2.2 Přednosti vlaků – „Bodový systém“.....	34
2.3 Vstupní data.....	35
2.3.1 Osobní doprava.....	37
2.3.2 Nákladní doprava.....	37
3 Hodnocení přínosů dálkového řízení provozu.....	42
3.1 Modelový příklad přínosů dálkového řízení.....	42
3.2 Konkrétní příklady přínosů dálkového řízení na vybrané trati.....	46
Závěr.....	50
Seznam použitých informačních zdrojů.....	52
Seznam příloh.....	55

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1-1 – TZZ na trati Přerov – Staré Město u Uherského Hradiště	18
Obrázek 1-2 – Aplikace traťová poloha vlaku.....	23
Obrázek 1-3 – Zjednodušené schéma traťového provozu u místního řízení	24
Obrázek 1-4 – Řízení dopravních procesů u dálkového řízení	25
Obrázek 1-5 – Zjednodušené schéma traťového provozu u dálkového řízení.....	25
Obrázek 1-6 – Deska nouzových obsluh v ŽST Huštěnovice	26
Obrázek 1-7 – Zjednodušené schéma traťového provozu u úsekového řízení	27
Obrázek 1-8 – Kategorie drah v České republice, oranžově znázorněna síť TEN	28
Obrázek 1-9 – Ukázka technologického výpisu funkcí DOZ na monitorech JOP	29
Obrázek 2-1 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 1	32
Obrázek 2-2 – Vstupní hrany	36
Obrázek 3-1 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.1	43
Obrázek 3-2 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.2	45
Obrázek 3-3 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlak 45063	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1-1 – Kategorie SZZ podle stupně zabezpečení jízdních cest	14
Tabulka 1-2 – Zastoupení jednotičích kategorií SZZ na síti Správy železnic	15
Tabulka 1-3 – Kategorie traťového zabezpečovacího zařízení.....	16
Tabulka 1-4 – Zastoupení jednotičích kategorií TZZ na síti Správy železnic	17
Tabulka 1-5 – Porovnání personálního obsazení ve vytížených dopravnách	20
Tabulka 1-6 – Porovnání personálního obsazení v méně vytížených dopravnách	21
Tabulka 1-7 – Porovnání mezd zaměstnanců ve více vytížených dopravnách.....	22
Tabulka 1-8 – Porovnání mezd zaměstnanců v méně vytížených dopravnách	22
Tabulka 1-9 – Mzdové vyčíslení přínosů dálkového řízení.....	23
Tabulka 2-1 – Základní údaje o dopravnách na vybrané trati	31
Tabulka 2-2 – Parametry mezistaničních úseků na vybrané trati	34
Tabulka 2-3 – Princip párové metody.....	34
Tabulka 2-4 – Přednost vlaků převedena na váhu důležitosti	35
Tabulka 2-5 – Mediány zpoždění osobních vlaků	37
Tabulka 2-6 – Počet nákladních vlaků vstupující hranou Přerov přednádraží	38
Tabulka 2-7 – Počet nákladních vlaků vstupující hranou Staré Město u U. H.....	38
Tabulka 2-8 – Typové vlaky vstupující hranou Přerov přednádraží	41
Tabulka 2-9 – Typové vlaky vstupující hranou Staré Město u U. H.	41
Tabulka 3-1 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.1	44
Tabulka 3-2 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.2	44
Tabulka 3-3 – Spotřeba elektrické energie v modelové příkladu č.2	46
Tabulka 3-4 – Čísla typových vlaků	46
Tabulka 3-5 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlak 45063	48
Tabulka 3-6 – Finanční vyčíslení přínosů dálkového řízení.....	48
Tabulka 3-7 – Celkové vyčíslení přínosů dálkového řízení	49

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

CDP – Centrální dispečerské pracoviště

DOZ – Dálkově ovládané zabezpečovací zařízení

ERTMS – European Rail Traffic Management System (Evropský systém řízení železničního provozu)

ETCS – European Train Control System (Evropský vlakový zabezpečovací systém)

Ex – Expresní vlak

GTN – Graficko-technologická nástavba

GVD – Grafikon vlakové dopravy

JOP – Jednotné obslužné pracoviště

Lv – Lokomotivní vlak

Mn – Manipulační vlak

Nex – Nákladní expres

NŘP – Nouzové řídicí pracoviště

Os – Osobní vlak

PMD – Posun mezi dopravami

Pn – Průběžný nákladní vlak

PZZ – Přejezdové zabezpečovací zařízení

R – Rychlík

RDP – Regionální dispečerské pracoviště

Sp – Spěšný vlak

SZZ – Staniční zabezpečovací zařízení

TEN – Trans-European Networks (Tratě zařazené do Evropského železničního systému)

TJŘ – Tabelární jízdní řád

TPV – Traťová poloha vlaku

TZZ – Traťové zabezpečovací zařízení

VEZO – Velkoplošné zobrazení

ZZ – Zabezpečovací zařízení

ŽKV – Železniční kolejové vozidlo

ŽST – Železniční stanice

ÚVOD

Železniční doprava v České republice ve velké míře využívá tranzitní koridory, které jsou oproti ostatní železniční síti výrazně více využívány. Tento předpoklad vede ke zvyšování zabezpečení těchto tratí a postupnému zdvoukolejnění. Tyto všechny aspekty vedou k tomu, že dané tratě jsou ovládány z centrálních dispečerských pracovišť, nedokončené tratě jsou ovládány z regionálních dispečerských pracovišť. Výše uvedené parametry se uplatňují i u jiných nekoridorových, ale přesto vytížených tratí. Lze tedy konstatovat, že tento trend dálkového řízení přináší výrazné provozně-technologické přínosy.

Viditelným přínosem je personální úspora provozních zaměstnanců, ovšem dalším výrazným přínosem, který se na první pohled tolik neprojevuje, je přínos efektivnějšího organizování a řízení drážní dopravy. Tento dopad přináší efekt plynulejší dopravy, která se projevuje nižší ekologickou zátěží, a to z důvodu menšího počtu rozjezdů a zastavení vlaků, případně nedochází k úplnému zastavení, ale pouze ke snížení rychlosti vlaku. Dále je tento dopad vidět u častějšího předjíždění vlaků ne v dopravnách s kolejovým rozvětvením, ale v mezistaničních úsecích. Tyto všechny výhody vedou ke zvýšení důležitého provozního ukazatele, jímž je propustnost trati.

Cílem bakalářské práce je dokázat přínosy dálkového řízení, a to na základě analýzy vlaků, které jezdí na zvoleném úseku trati. Z analýzy bude možné sestavit typové vlaky a na základě těchto relevantních podkladů dokázat přínos dálkového řízení podle splněného grafikonu vlakové dopravy. Přínosy budou dokázány z hlediska zvýšení propustnosti trati vyčísleného dle bodového ohodnocení, které vychází jak z přednosti jízd vlaků, tak i z hlediska úspor vzniklých nižší personální potřebou, která se projevuje nižšími mzdovými náklady.

1 ŘÍZENÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

První část této práce je zaměřena na možnosti obsluhy traťových a staničních zabezpečovacích zařízení, a to z pohledu místa obsluhy. Místem obsluhy se myslí to, odkud je daná dopravna s kolejovým rozvětvením řízena.

Dopravna je místo na dráze, které slouží k řízení jízdy vlaků a posunu mezi dopravnami. Dopravní mohou být s kolejovým rozvětvením nebo bez kolejového rozvětvení. (1)

Dopravní s kolejovým rozvětvením jsou:

- železniční stanice (ŽST) – umožňuje předjíždění a křižování vlaků, ve stanoveném rozsahu zajišťuje přepravní služby,
- výhybna – umožňuje předjíždění a křižování vlaků,
- odbočka – umísťuje se na širé trati a slouží k přechodu vlaku z jedné tratě na druhou trať. (1)

Dopravní bez kolejového rozvětvení umístěné na širé trati jsou:

- hláska – je bez závislosti na traťovém zabezpečovací zařízení,
- hradlo – využívá poloautomatické traťové zabezpečovací zařízení,
- oddílové návěstidlo automatického bloku nebo automatického hradla – je neobsazená dopravna, zapojená do traťového zabezpečovacího zařízení se samočinnou činností, závislou na obsazení a uvolnění traťového oddílu. (1)

Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) je zabezpečovací zařízení (ZZ) používané k zabezpečení jízdních cest v dopravnách s kolejovým rozvětvením. (18) Obsluhují je dopravní zaměstnanci. Dopravními zaměstnanci jsou chápáni zaměstnanci, jejichž dopravní zkouška je minimálně na úrovni D-03. Jedná se tedy o signalisty, dozorce výhybek a o zaměstnance s vyšší odbornou způsobilostí, nejčastěji s dopravní zkouškou D-08. Jsou to tedy výpravčí nebo traťoví dispečeri.

Traťové zabezpečovací zařízení (TZZ) je ZZ používané k zabezpečení jízdy železničního kolejového vozidla mezi dopravnami. (18) Umísťuje se na tratích mezi dopravnami a zajišťuje, aby nedošlo k čelnímu střetu nebo k nárazu do vlaku jedoucího stejným směrem. Zaměstnanec, který řídí a organizuje drážní dopravu v dopravně s kolejovým rozvětvením, musí mít minimální odbornou způsobilost D-08.

1.1 Kategorie staničních a traťových zabezpečovacích zařízení

Staniční a traťové zabezpečovací zařízení jsou souborem venkovních a vnitřních prvků, které byly vytvořeny za účelem bezpečnosti jako primární důvod a k plynulosti železniční dopravy, to je sekundární důvod. SZZ zajišťuje především závislosti mezi výhybkami a návěstidly, u některých kategorií SZZ zjišťuje volnost jízdní cesty. Dále u některých kategorií znemožňuje současné postavení posunových cest, které by se vzájemně vylučovaly. To jsou takové posunové cesty, které obsahují stejné pojižděné prvky. TZZ se umísťuje na tratích mezi dopravnami a zajišťuje, aby nedošlo k čelnímu střetu nebo k nárazu do vlaku jedoucího stejným směrem. Zjednodušeně řečeno, čím modernější zabezpečovací zařízení, tím vyšší bezpečnost drážního provozu a větší plynulost dopravy. Vyšší bezpečnost a plynulost je dosažena hlavně tím, že nové typy SZZ a TZZ obsahují prvky pro zjišťování volnosti a tím pádem se eliminuje lidská chybovost. Tato modernější ZZ přináší plynulejší provoz vlaků, který se projevuje nižší spotřebou elektrické energie nebo pohonných hmot. K dosažení větší plynulosti také přispívá i místo, odkud se drážní doprava organizuje. Pokud místo, odkud se organizuje drážní doprava, poskytuje větší přehled informací, nejen o své řízené oblasti, je organizace drážní dopravy mnohem efektivnější a dochází tak k eliminaci a vzniku zpoždění. Z hlediska bezpečnosti a technických požadavků je staniční zabezpečovací zařízení děleno do tří kategorií, viz tabulka 1–1. Zastoupení jednotlivých kategorií SZZ na síti Správy železnic uvádí tabulka 1–2.

Tabulka 1-1 – Kategorie SZZ podle stupně zabezpečení jízdních cest

Kategorie	Kontrola volnosti jízdních cest	Závislost návěstidel na poloze výhybek a výkolejek	Výluky současně zakázaných jízdních cest	Příklady
1.	nemá	nemá	nemá (vyloučeno je však rozsvícení návěstí resp. přestavení mechanických návěstidel do polohy dovolující jízdu)	tabule na zavěšování klíčů a návěstidla nezávislá na výhybkách
2.	nemá (jsou výjimky)	má (ve většině případů jen pro vlaky)	má (jen pro vlaky)	ústřední zámek; mechanická, elektromechanická stavědla, reléové stavědlo TEST
3.	má (kromě úseku koleje, na které končí posunová cesta)	má (pro vlaky i posun)	má (pro vlaky i posun)	reléové, hybridní, elektronická stavědla

„Poznámka: Pokud je v přehledu uvedeno „nemá“, pak za danou funkčnost odpovídá určený dopravní zaměstnanec.“

Zdroj: (2)

Tabulka 1-2 – Zastoupení jednotlivých kategorií SZZ na síti Správy železnic

Kategorie SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení	Počet dopraven	Zastoupení v procentech	Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií
první + druhá	mechanická a elektromechanická ZZ	345	30,24 %	30,24 %
třetí	reléová ZZ	348	30,50 %	69,76 %
	hybridní ZZ	31	2,72 %	
	elektronické ZZ	417	36,55 %	

„Poznámka: celkový počet dopraven 1141“

Zdroj: (14, upraveno)

Z výše uvedené tabulky 1–1 lze odvodit postup stavění vlakové cesty. Nejdříve musí staniční zabezpečovací zařízení zjistit, zda je vlaková cesta volná. Pokud to zabezpečovací zařízení nevyhodnocuje, supluje tuto činnost dopravní zaměstnanec, zpravidla s odbornou zkouškou D-03 a vyšší. Jsou-li příslušné pojížděné prvky ve vlakové cestě volné, dochází k přestavování výhybek a výkolejek do polohy stanovené závěrovou tabulkou. Výhybky a výkolejky mohou být přestavovány ručně, místně a ústředně. Závislost mezi výhybkami a návěstidly, tzn. správné přestavení všech výhybek a výkolejek do požadované polohy, je prováděna mechanicky, elektromechanicky, elektricky nebo elektronicky. Pokud to ZZ umožňuje, tak musí dojít k výluce současně zakázaných vlakových jízdních cest, v případě nejvyšší kategorie i posunových jízdních cest. Tyto všechny úkony jsou vždy provedeny před příjezdem vlaku do dopravní nebo odjezdem vlaku z dopravní, případně před průjezdem vlaku dopravnou. Po příjezdu, odjezdu, průjezdu vlaku nebo projetí posunové cesty nastane rušení jízdní cesty. Jízdní cesta může být zrušena v případě, až celý vlak nebo posunový díl vjede na kolej, kde mu končí vlaková, posunová cesta nebo opustí obvod dopravní při odjezdové vlakové cestě. Pokud SZZ nezjišťuje, že vlak vjel celý nebo odjel celý, supluje tuto činnost dopravní zaměstnanec s odbornou zkouškou D-03 a vyšší. Po zjištění, že vlak odjel celý, neboli na posledním voze je návěst „Konec vlaku“, může dojít ke zrušení jízdní cesty. Zabezpečovací zařízení tuto volnost dané jízdní cesty vyhodnocuje pomocí prvků pro zjišťování volnosti. Těmito prvky jsou kolejové obvody nebo počítače náprav. Pro plynulé rušení jízdní cesty musí být také zajištěno to, že u dané jízdní cesty dochází k postupnému obsazování a uvolňování prvků pro zjišťování volnosti. Jsou-li dodrženy tyto náležitosti, dochází k rozpadu jízdní cesty. Po rozpadu jízdní cesty je zabezpečovací zařízení v základní poloze a lze opět provádět stavění dalších jízdních cest.

Jak naznačuje předchozí odstavec a ukazuje tabulka 1–1, čím nižší kategorie SZZ, tím větší zodpovědnost se přenáší na zaměstnance, který organizuje a řídí drážní dopravu. V případě první kategorie se využívá tabule k zavěšování klíčů. Podle předpisu SŽ (ČD) Z1 se jedná o mechanickou pomůcku, která slouží ke kontrole správného přestavení výhybek a výkolejek v dané vlakové cestě. Druhá kategorie zabezpečuje zpravidla pouze vlakovou cestu, a to mechanicky, elektromechanicky a někdy pouze elektricky, neboli přenáší zodpovědnosti na ZZ. Zodpovědnost je přenesena tak, že ZZ kontroluje správné postavení všech jízdních prvků v dané vlakové cestě. Staniční ZZ spadající do těchto dvou kategorií, vyjma elektrického stavědla TEST, tvoří zhruba jednu třetinu všech staničních ZZ na síti Správy železnic, viz tabulka 1–2.

Tabulka 1-3 – Kategorie traťového zabezpečovacího zařízení

Kategorie	Kontrola volnosti traťových oddílů	Závislost na SZZ sousedních dopravní	Závislost na poruchových a anulačních stavech	Příklady
1.	nemá	nemá	nemá	nezávislá návěstidla (oddílová návěstidla hlásek, krycí návěstidla)
2.	nemá (jsou výjimky)	má (ve většině případů jen pro vlaky)	nemá	hradlový a reléový poloautoblok
3.	má	má (pro vlaky i posun)	má (ve většině jen v kombinaci s elektronickým ZZ), jinak zpravidla nemá	automatické hradlo, autoblok

Zdroj: (2, 4, upraveno)

I traťová zabezpečovací zařízení se dělí do tří kategorií podle stupně zabezpečení jízdy mezi dvěma dopravními. Z výše uvedené tabulky 1–3 si můžeme odvodit činnosti, které je potřeba zajistit u jednotlivých kategorií TZZ pro bezpečnou jízdu vlaku nebo posunu mezi dopravními (PMD), mezi dvěma dopravními. Jedná se o činnosti, kterou zabezpečuje dopravní zaměstnanec nebo ZZ. Opět zde platí pravidlo, čím nižší kategorie ZZ, tím větší zodpovědnost se přenáší na dopravního zaměstnance. Do první kategorie TZZ spadají pouze návěstidla a ovládací prvky hlásek, nikoliv telefonické dorozumívání jakožto způsob zabezpečení jízdy na trati. Telefonické dorozumívání je využíváno na více než jedné třetině tratí Správy železnic, viz tabulka 1–4. Při tomto zabezpečení je potřeba nejprve zjistit volnost traťových oddílů. Ta se zjišťuje na základě odhlásky. Dalším aspektem, který je potřeba zajistit, je bezporuchový stav na přejezdovém ZZ. Po provedení stanovených úkonů, nabídky, přijetí vlaku a přestavení návěstidla na návěst dovolující jízdu, může vlak bezpečně odjet. V případě rozdělení

mezistaničního úseku na traťové oddíly, je zřízena hláska. Obsluhu oddílového návěstidla provádí hláskař. Dochází tak ke zvýšení propustnosti daného úseku. Největší nevýhodou první kategorie TZZ je nezávislost na SZZ. Obsluhující zaměstnanec tedy může přestavit návěstidlo na návěst dovolující jízdu kdykoliv i bez vyčkání na odhlášku nebo i v případě, kdy protijedoucí vlak nedojel do dopravní. Tento nebezpečný aspekt je ve druhé kategorii eliminován, ovšem zjišťování volnosti traťového oddílu je stále na dopravním zaměstnanci. Dopravní zaměstnanec musí zjistit volnost traťového oddílu pohledem na návěst „Konec vlaku“. Pokud není mezistaniční úsek rozdělen, obsluhuje ZZ výpravčí. Je-li mezistaniční úsek rozdělen na prostorové oddíly, obsluhuje ZZ umístěné na trati hradla z hradla. Změna traťového souhlasu je u TZZ druhé kategorie vždy možná, pokud je volný prostorový oddíl, ovšem není zde zajištěna součinnost s PZZ, čili pokud je PZZ v poruše nebo anulaci, jde souhlas změnit bez problémů. Proto obsluhující zaměstnanec musí zavést dopravní opatření. Druhá kategorie TZZ se využívá na necelých 7% tratí Správy železnic, viz tabulka 1–4.

Tabulka 1-4 – Zastoupení jednotlicích kategorií TZZ na síti Správy železnic

Traťové zabezpečovací zařízení	Délka v km	Zastoupení v procentech
automatický blok	3 560	23,44 %
automatické hradlo	3 332	21,94 %
reléový poloautoblok	760	5,00 %
hradlový poloautoblok	298	1,96 %
telefonické dorozumívání	5 432	35,76 %
D3	1 751	11,53 %
D4	56	0,37 %

„Poznámka: Celková délka kolejí je uvažována 15 189 km“

Zdroj: (14, 20, upraveno)

Staniční i traťové ZZ třetí kategorie spojuje důležitá vlastnost, a to že volnost vlakové cesty u SZZ nebo volnost prostorového oddílu je zabezpečena pomocí prvků pro zjišťování volnosti. Další vlastností, která odlišuje SZZ třetí kategorie od ostatních kategorií, je závislost hlavních návěstidel na posunových cestách. Třetí kategorie SZZ se nachází téměř na třech čtvrtinách sítě Správy železnic, viz tabulka 1–2. To TZZ třetí kategorie se nachází pouze na necelé polovině sítě Správy železnic, viz tabulka 1–4.

Traťové zabezpečovací zařízení zpravidla umožňuje změnu směru traťového souhlasu. Tato funkce je zajištěna již u druhé kategorie TZZ. Při změně traťového souhlasu musí být zajištěno, že daný mezistaniční úsek je volný. Tento aspekt je u třetí kategorie zajišťován

kolejovými obvody nebo počítači náprav, viz tabulka 1–3. U kategorií nižší než je třetí kategorie musí dopravní zaměstnanec zpravidla zjišťovat návěst „Konec vlaku“.

U některých traťových souhlasů třetí kategorie nelze provést změnu traťového souhlasu, i když máme volný mezistaniční úsek, protože na některém PZZ, které se nachází v mezistaničním úseku, je anulační stav. Je to z toho důvodu, že při anulačním stavu je vyloučen vliv přibližovacího úseku, čili není dodržena předzváněcí doba přejezdu a přejezd se zapne, až když je vlak v obvodu samotného přejezdu, a to je pozdě. Proto je potřeba vždy při změně traťového souhlasu dbát na stav přejezdů, aby nedošlo k jízdě vlaku na přejezd, který neupozorňuje účastníky silničního provozu na jízdu vlaku.

Pro účely této práce byla zvolena trať 330 Přerov – Břeclav v úseku Staré Město u Uherského Hradiště – Přerov přednádraží. Na této trati se nachází TZZ třetí kategorie, konkrétně autoblok, viz obrázek 1–1.



Obrázek 1-1 – TZZ na trati Přerov – Staré Město u Uherského Hradiště

Zdroj: (4, upraveno)

Z důvodu specifik, které zajišťují bezpečnost TZZ třetí kategorie a vysvětlení jejich dopadů na řízení železniční dopravy je uveden následující odstavec.

Bloková podmínka spolu s traťovým souhlasem tvoří celek TZZ autoblok. Blokovaná podmínka je způsob změny návěstního znaku na oddílových návěstidlech. V případě běžného stavění vlakových cest není potřeba obsluhujícím zaměstnancem výpravčím/traťovým dispečerem zavádět blokovou podmínku. Blokovaná podmínka se zavádí při odjezdu vlaku automaticky. Nastane-li porucha, pro kterou nelze na odjezdovém návěstidle navěstit návěst dovolující jízdu, mimo přivolávací návěst, je potřeba zavést blokovou podmínku ručně. A to i v případě, že lze provést závěr odjezdové vlakové cesty. Nezavede-li se blokovaná podmínka

ručně, nebude v celém mezistaničním úseku uvedeno v činnost kódování vlakového zabezpečovače (tím pádem je rychlost vlaku omezena na max. $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Pokud však nastane porucha, pro kterou nejde provést závěr odjezdové vlakové cesty prostřednictvím zabezpečovacího zařízení a nezavede se bloková podmínka, nastane při dojezdu vlaku do přední dopravní porucha blokové podmínky. Porucha blokové podmínky může taktéž nastat, i když je vlak na trati. Tato porucha má daleko větší přesah, protože může nastat tehdy, „ztratí-li se vlak na trati“. Tento jev, je způsoben např. poruchou pískování, kdy na hlavě kolejnice vznikne taková vrstva písku, že kola vlaku ztratí vodivé spojení s kolejnicí. Může také nastat při obalení kol listím, kdy opět dojde ke ztrátě vodivého spojení mezi kolem a kolejnicí. Nejhůře však může tato porucha blokové podmínky indikovat i vykolejení vlaku nebo vlak, který nespolehlivě ovlivňuje kolejové obvody. Toto je velmi důležitá informace pro okamžité zavedení dopravního opatření na přejezdy a nouzové stavění jízdní cesty pro daný vlak z důvodu suplování činnosti prvků zjišťujících volnost koleje. Tudíž při poruše blokové podmínky musí dojít k rozsvícení návěsti „Stůj“ na všech oddílových návěstidlech v daném mezistaničním úseku. Těmito všemi kroky se zachovává nejvyšší priorita, a tou je bezpečnost železničního provozu. Častěji však vzniká porucha blokové podmínky krátkodobým obsazením a uvolněním kolejového obvodu, neboli tzv. prokmit kolejového obvodu.

Zabezpečovací zařízení, traťová i staniční, druhé a třetí kategorie, tvoří důležitou dvojici. Z tohoto důvodu závisí rozsvícení odjezdového návěstidla na stavu TZZ. U třetí kategorie navíc stav TZZ zpravidla ovlivňuje i stav PZZ. Není-li přijat traťový souhlas, ale jinak jsou splněny všechny podmínky pro danou jízdní cestu, lze vždy postavit pouze jízdní cestu pro vjezd vlaku, nikoliv však pro odjezd vlaku. Staví-li se odjezdová vlaková jízdní cesta, musí být před postavením odjezdového návěstidla na návěst dovolující jízdu proveden závěr jízdní cesty a přijat traťový souhlas. Není-li přijat traťový souhlas a staví se odjezdová jízdní cesta, závěr jízdní cesty může nastat, ale v žádném případě nesmí dojít k rozsvícení návěsti dovolující jízdu na odjezdovém návěstidle z důvodu vyloučení čelní srážky vlaků. Dále musí být zajištěno, že lze provést závěr jízdní cesty při přijatém traťovém souhlasu a obsazeném prvním traťovém oddílu. Avšak návěstidlo bude návěstit návěst dovolující jízdu až po uvolnění prvního traťového oddílu.

1.2 Řízení místní

Řízení místní je takový způsob řízení dopravy, kdy zabezpečovací zařízení neumožňuje dálkové řízení nebo umožňuje dálkové řízení, ale z provozně technologických důvodů (výluka,

udržení poznání, atd.) se ovládá místně. Místní řízení je možné využívat u všech kategorií staničních i traťových zabezpečovacích zařízení, viz kapitola 1.1. Řízení dopravních procesů se u místního řízení uskutečňuje, jak je z názvu zřejmé, pomocí fyzického obsazení dopraven dopravními zaměstnanci. Potřebný počet dopravních zaměstnanců je stanoven v závislosti na typu a náročnosti tranzitní nebo místní práce v dopravně. V neposlední řadě je počet zaměstnanců ovlivněn i kategorií ZZ v dané dopravně.

Výhodou tohoto typu řízení je jistě fyzické obsazení dopraven. To sice nemá přínos pro plynulost dopravy, ale má to přínos pro řešení situací plynoucích z provozu. Dopravní zaměstnanec, který se v dané dopravně nachází, může díky tomu zpravovat vlaky písemnými rozkazy a vizuálně je kontrolovat. Dále zjišťovat volnosti kolejí, případně poskytovat informace cestujícím. Dopravní zaměstnanec může zajišťovat i případný plynulý přesun cestujících do náhradní, zpravidla autobusové dopravy a její následnou organizaci. V případě evidované dopravy může hlásit, popřípadě zapisovat odjezdy náhradní dopravy do dopravní dokumentace. Dále může provádět nouzovou obsluhu pomocí desky nouzových obsluh, je-li instalována v dané dopravně a zajistit tak dřívější obnovení provozu v dané dopravně.

Nevýhodou, která se v posledních letech daleko více projevuje a podporuje útlum tohoto stylu řízení, je počet potřebných odborně způsobilých zaměstnanců, nutných pro takový způsob řízení. Potřebné personální obsazení na jednu směnu na úseku trati se silnou místní i tranzitní prací v dopravnách ukazuje tabulka 1–5.

Tabulka 1-5 – Porovnání personálního obsazení ve vytížených dopravnách

Dopravna	Místní řízení (počet v osobách)			Dálkové řízení (počet v osobách)			
	Výpravčí		Operátor železniční dopravy	Výpravčí venkovní	Dispečer		Operátor železniční dopravy
	Venkovní	Dispoziční			Řídící	Úsekový	
Říkovice	1			-	1	1	1
Hulín	1	1	1	1			
Tlumačov	1			-			
Otrokovice	1	1	1	1			
Napajedla	1			-			
Huštěnovice	1			-	1		
Staré Město u U. H.	1	1	1	1		-	
Celkem na jedné směně	10		3	3	1	2	1
Celkem	55		17	17	17		6

Zdroj: (autor)

Potřebný počet zaměstnanců, který je nutný pro optimální obsazení dopraven, závisí hlavně na následujících faktorech:

- konfigurace kolejiště a z toho plynoucí nutnost zastavování vlaků v požadované poloze, z důvodu zajištění bezpečnosti cestujících;
- počtu výchozích, případně pravidelně přepřahajících vlaků v dané dopravě (má hlavně dopad na počet vydaných písemných rozkazů);
- velikosti zpravovacího obvodu dané dopravy (odvíjí se od počtu dopraven, za které je sestavován písemný rozkaz);
- kontrola vyhodnocovacího zařízení pro diagnostiku závad jedoucích vozidel a následná evidence těchto závad;
- asistence při doprovodu osob s omezenou schopností pohybu a orientace na požadované nástupiště.

Snížení počtu zaměstnanců může být výraznější na tratích, kde je vyloučen pohyb cestujících v kolejišti. Toto vyloučení pohybu je zajištěno pomocí ostrovních či vnějších nástupišť, tzv. „plná peronifikace“. Vhodné umístění cestových návěstidel eliminuje nutnosti fyzického zastavování vlaků návěstí „Stůj“ v požadované poloze z důvodu zajištění bezpečnosti cestujících. Tento faktor rovněž přispívá k nižšímu personální obsazení stanic. Dalším důležitým aspektem je počet výchozích vlaků, který je, pokud se nejedná o přípojnou nebo vlakovou stanicí, zpravidla nižší. Na takových tratích může být personální úspora ještě vyšší, viz tabulka 1–6.

Tabulka 1-6 – Porovnání personálního obsazení v méně vytižených dopravních

Dopravna	Místní řízení (počet v osobách)			Dálkové řízení (počet v osobách)			
	Výpravčí		Operátor železniční dopravy	Výpravčí venkovní	Dispečer		Operátor železniční dopravy
	Venkovní	Dispoziční			Řídící	Úsekový	
Nedakonice	1			-	1	1	1
Moravský Písek	1	1	1	-			
Bzenec-přívoz	1			-			
Rohatec	1			-			
Hodonín	1	2	1	1 (dozorce výhybek)			
Lužice	1			-			
Moravská Nová Ves	1			-			
Hrušky	1			-			
Celkem na jedné směně	11		2	1			
Celkem	61		11	6	11		6

Zdroj: (autor)

Problematika potřebného počtu personálu se projevuje také v ekonomických ukazatelích, konkrétně na mzdách. Pro porovnání jsou finančně vyčísleny tabulky 1–5 a 1–6, které demonstrují mzdové ohodnocení ve více vytížených dopravnách, viz tabulka 1–7 a méně vytížených dopravnách, viz tabulka 1–8. Postup výpočtu je uveden v příloze A.

Tabulka 1-7 – Porovnání mezd zaměstnanců ve více vytížených dopravnách

Pracovní pozice	Místní řízení		Dálkové řízení		
	Výpravčí	Operátor	Výpravčí	Dispečeri	Operátor
Počet zaměstnanců na dané pozici	55	17	17	17	6
Dispečer (traťový/úsekový)	-	-	-	9 048 272	-
Výpravčí (dispoziční venkovní)	24 289 887	-	7 507 783	-	-
Operátor železniční dopravy (na CDP)	-	-	-	-	2 307 327
Operátor železniční dopravy (v ŽST)	-	5 601 051	-	-	-
Dozorce výhybek	-	-	-	-	-
Celkové mzdové náklady	29 890 937		18 863 382		
Roční rozdíl v nákladech	11 027 556		úspora v procentech	36,89 %	

Zdroj: (autor)

Tabulka 1-8 – Porovnání mezd zaměstnanců v méně vytížených dopravnách

Pracovní pozice	Místní řízení		Dálkové řízení		
	Výpravčí	Operátor	Dozorce	Dispečeri	Operátor
Počet zaměstnanců na dané pozici	61	11	6	11	6
Dispečer (traťový/úsekový)	-	-	-	5 854 764	-
Výpravčí (dispoziční venkovní)	26 939 692	-	-	-	-
Operátor železniční dopravy (na CDP)	-	-	-	-	2 307 327
Operátor železniční dopravy (v ŽST)	-	3 624 209	-	-	-
Dozorce výhybek	-	-	1 976 842	-	-
Celkové mzdové náklady	30 563 902		10 138 932		
Roční rozdíl v nákladech	20 424 969		úspora v procentech	66,83 %	

Zdroj: (autor)

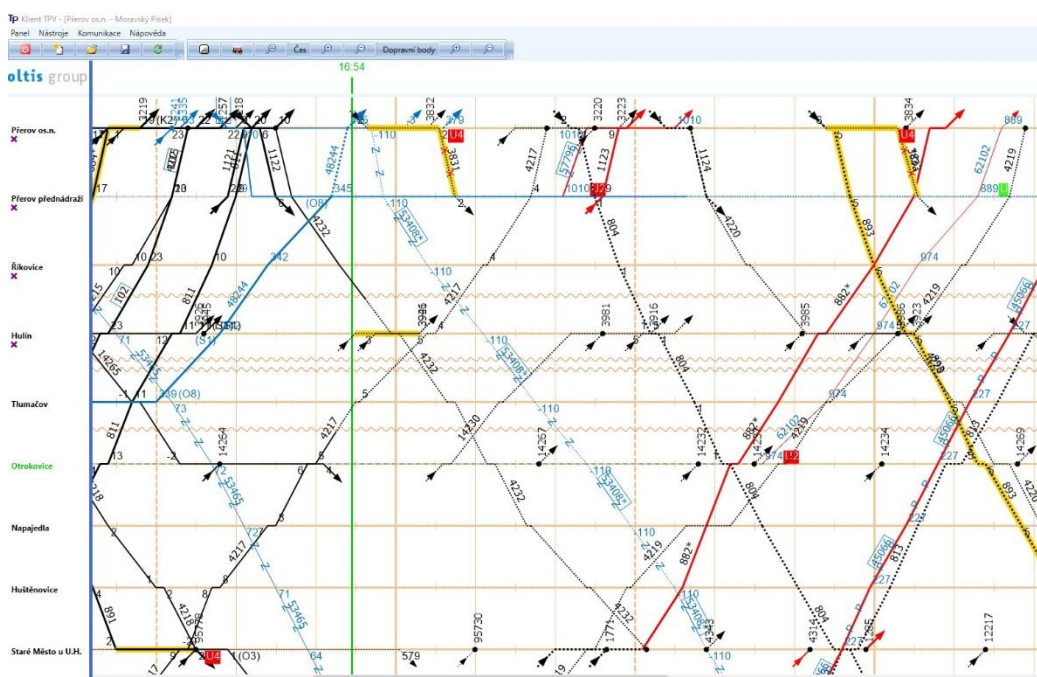
Při porovnání tabulek 1–7 a 1–8 lze pozorovat výrazné mzdové úspory, které přináší dálkový způsob řízení. Pokud se tyto mzdové úspory vydělí délkou řízeného úseku, získá se tabulka 1–9. Stanovil-li se úsek Přerov – Břeclav jako referenční, tak na základě tohoto úseku se doplnil sloupec vyjadřující přepočtenou úsporu na 1 km dálkově ovládané tratě. Jakmile je stanoven tento parametr, stačí jej vynásobit délkou řízených dvoukolejných úseků z centrálního dispečerského pracoviště (CDP) v Přerově nebo CDP Přerov a CDP Praha.

Tabulka 1-9 – Mzdové vyčíslení přínosů dálkového řízení

Časový úsek	Prerov – Staré Město u U.H.	Prerov – Břeclav	Přepočten na 1 km dálkově ovládané tratě	Přepočten na všechny dvoukolejné tratě řízené z CDP Prerov	Všechny dvoukolejné tratě řízené z CDP Prerov a CDP Praha	jednotky
Minuta	21	60	0,62	269	490	Kč·min ⁻¹
Hodina	1 259	3 590	37,25	16 127	29 376	Kč·hod ⁻¹
Den	30 212	86 171	893,89	387 056	705 014	Kč·den ⁻¹
Měsíc	918 963	2 621 044	27 189,25	11 772 945	21 444 162	Kč·měsíc ⁻¹
Rok	11 027 556	31 452 525	326 271,01	141 275 346	257 329 943	Kč·rok ⁻¹

Zdroj: (13, 19, autor)

Místní řízení je způsob řízení, kdy obsluhující zaměstnanci organizují jízdu drážních vozidel z dopravní kanceláře umístěné v dané dopravně. Nevýhodou plynoucí z tohoto stylu řízení je plynulost dopravy. Při tomto způsobu řízení nemá obsluhující zaměstnanec zpravidla úplný přehled o dopravní situaci v okolních dopravních ale pouze částečný. Nejčastější pomůckou, kterou má dopravní zaměstnanec k dispozici pro informace o dopravní situaci v okolních dopravních, je aplikace Traťová poloha vlaku (TPV). Tato aplikace ukazuje splněný grafikon na levé části a výhledovou dopravu na pravé části obrazovky, rozhraní tvoří zelená linie s aktuálním časem, viz obrázek 1–2.



Obrázek 1-2 – Aplikace traťová poloha vlaku

Zdroj: (autor)

Ovšem nevýhodou aplikace TPV je, že data o poloze vlaku se nezobrazují v reálném čase, ale se zpožděním, které činí 180 s. Další zásadní nevýhodou je, že obsluhující zaměstnanec u místního řízení nemá informace o posunu, obsazení kolejí, bezpečnostních štítcích, poruchách a závadách, které se odehrávají v sousedních dopravnách. Tyto všechny aspekty jsou dále umocněny tím, že komunikace mezi jednotlivými obsluhujícími zaměstnanci v daných dopravnách je sice v reálném čase, ale pomocí telefonu, přičemž daný problém je na vysvětlení a pochopení mnohdy složitý a potřebná doba na pochopení se výrazně prodlužuje, oproti situaci, kdy jsou dispečeri v jednom sále a problém řeší společně. Z toho plyne, že při jakékoliv nestandardní situaci (jízda proti správnému směru, posun, mimořádná událost, porucha, závada, výluka, zavedený bezpečnostní štítek, čekání na přípojné vlaky, atd.) je potřeba tuto informaci okamžitě předávat, neboli telefonicky oznámit obsluhujícím zaměstnancům v dotčených dopravnách. Ovšem z důvodu velkého množství úkonů, plynoucích z provozních situací (standardních i mimořádných) nedochází k telefonickému předávání informací o situaci v dotčené dopravě. V okolních dopravnách tak dochází k mylným úvahám o provozní situaci v zasažené dopravě, které jsou umocněny nepřesnou časovou polohou vlaků, způsobenou neaktuální TPV. Dále je tento soubor informačního šumu podpořen tím, že některé situace při organizování drážní dopravy (posun, obsazení dopravních kolejí, čekání na přípojný vlak, atd.) není třeba hlásit sousedním dopravnám. Tyto všechny aspekty se projevují u dvoukolejných místně řízených tratí tak, že každá doprava využívá jednu traťovou kolej pro jeden směr a druhou traťovou kolej pro druhý směr, viz obrázek 1–3. Dále jsou často opomíjena nevyužitá časová okna, způsobená zdlouhavým podáváním informací a nutností přesného popisu dané dopravní situace, nezúčastněným obsluhujícím zaměstnancům ve vedlejších místně řízených dopravnách. Časovým oknem je myšlena volná kapacita dopravní cesty, která u toho typu řízení zpravidla není využita.



Obrázek 1-3 – Zjednodušené schéma traťového provozu u místního řízení

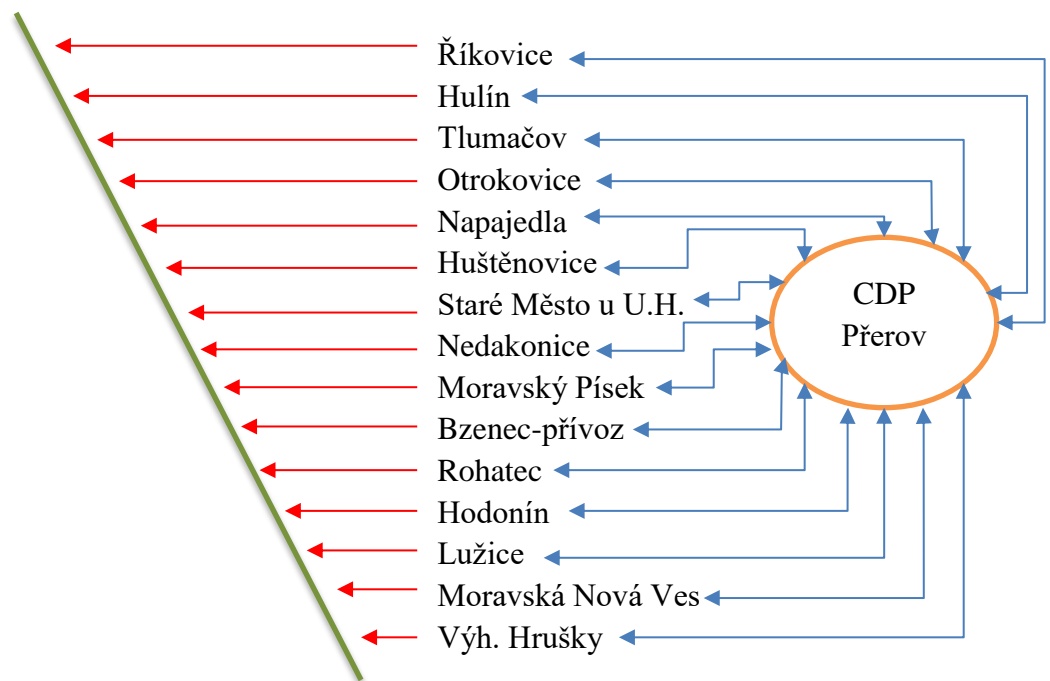
Zdroj: (autor)

1.3 Řízení dálkové

Z předchozí kapitoly 1.1 lze pozorovat, že u prvních dvou kategorií ZZ nelze realizovat dálkové řízení. A to z důvodu nutnosti obsazení dopravn s kolejovým i bezkolejového rozvětvení dopravními zaměstnanci. Třetí kategorie zpravidla umožňuje dálkové řízení, ale musí být splněny podmínky natažených optických kabelů, s nutností dostatečného množství

zaokružování. Zaokružování optického kabelu se projevuje při porušení celistvosti optického kabelu. Díky této vlastnosti dochází k uskutečnění přenosu dat po jiné větvi a tím zajištění bezpečnosti drážního provozu. Nevýhody a výhody dálkově ovládaných dopraven jsou opakem místně řízených dopraven, viz kapitola 1.2.

Grafické schéma dálkového řízení dopravních procesů je znázorněno na obrázku 1–4. Toto schéma znázorňuje, že zpravidla v každé dopravně s kolejevým rozvětvením je umístěna reléová místnost a dopravní kancelář, z které je možná obsluha ZZ nejen v případě poruch, ale i pro případ standardní obsluhy ZZ. Tento aspekt je na obrázku znázorněn červenými šipkami. Modré šipky znázorňují dálkový přenos informací a dat na pracoviště s dálkovým provozem. Zelená přímka znázorňuje řízenou trať.



Obrázek 1-4 – Řízení dopravních procesů u dálkového řízení

Zdroj: (22, upraveno)

Soubor přesných časových poloh vlaků, zobrazovaných na graficko-technologické nástavbě (GTN) nebo na reliéfu kolejiště na daném pracovišti, popřípadě na velkoplošném zobrazení (VEZO), tvoří ucelený přehled o všech nestandardních situacích odehrávajících se na daném řídicím sálu. Tyto všechny aspekty se projevují u dvoukolejných dálkově řízených tratí tak, že každá doprava využívá obě traťové koleje pro jeden směr i druhý směr, viz obrázek 1–5.



Obrázek 1-5 – Zjednodušené schéma traťového provozu u dálkového řízení

Zdroj: (autor)

Přidanou hodnotou je týmová práce v rámci řízené oblasti na daném řídicím sále, která se projevuje bezprostřední reakcí na danou situaci a možností operativní změny velikosti řízených oblastí. Dále jsou všichni dispečeri na daném řídicím sále součástí daného problému a mohou ho efektivně, týmovou prací, vyřešit a dynamicky na něj reagovat. Tím pádem odpadá zdlouhavý postup při podávání informací a nutnosti přesného popisu dané dopravní situace nezúčastněným obsluhujícím zaměstnancům ve vedlejších dopravnách.

1.3.1 Technické specifikace dálkového řízení

Dálkově ovládané zabezpečovací zařízení může umožnit ovládat jak reléová ZZ, která se nově již nezřizují, tak hybridní a hlavně elektronická stavědla, která se především instalují. Dále pak umět ovládat traťová stavědla. Staniční a traťová ZZ jsou obsluhována prostřednictvím jednotného obslužného pracoviště (JOP), včetně přejezdových ZZ v řízené oblasti. Rozdílný stupeň vybavení stavědel nesmí mít vliv na způsob obsluhy. Systém dálkově ovládaného zabezpečovacího zařízení (DOZ) musí umožnit dálkovou volbu nouzových povelů a potvrzovacích povelů. Využít prvků s evidencí obsluhy a bezpečně zobrazit indikaci, v podobě výpisu stavu daného prvku na technologickém počítači. Staniční ZZ řízená pomocí DOZ musí být standardně vybavena systémem „horkých záloh“ nebo systémem automatického startu záložních technologických počítačů. Systém DOZ je navržen a sestavován tak, aby byla zajištěna kompatibilita se systémy evropskými řízení železničního provozu (ERTMS) a evropský vlakový zabezpečovací systém (ETCS) úroveň 2. Provoz v každé dopravě musí být zajištěn minimálně možností nouzového místního ovládání z desky nouzových obsluh, viz obrázek 1–6. (15)



Obrázek 1-6 – Deska nouzových obsluh v ŽST Huštěnovice

Zdroj: (autor)

Zobrazení v systému DOZ musí umožňovat detailní znázornění kterékoliv dopravní a kteréhokoliv mezistaničního úseku řízené oblasti, a to na kterémkoliv monitoru obslužného pracoviště. Na obslužném pracovišti musí být vždy k dispozici zobrazení celé řízené oblasti i při navolení detailního znázornění dopravní. Pro zobrazení celé řízené oblasti se zpravidla využívá velkoplošného zobrazení. Dispečerská pracoviště musí splňovat všechny hygienické podmínky pro daný typ práce. Archiv údajů systému DOZ zaznamenává stavy u všech dálkově ovládaných ZZ, které souvisí s dálkovým řízením včetně jejich obsluhy. Archivované údaje musí obsahovat identifikační údaj obslužného pracoviště, který daný povel vydal včetně časového údaje. Archivované údaje musí dostatečně přesným způsobem zachytit činnost systému DOZ pro pozdější rekonstrukci situace. Všechny archivované údaje musí být chráněny proti přepisu a uloženy nejméně po dobu 7 dnů. Archivované údaje musí být k dispozici na pracovišti dispečera železniční dopravní cesty. (15)

1.3.2 Řízení úsekové

Grafické schéma úsekově řízených dopravních procesů je znázorněno na obrázku B–1, uvedeného v příloze B. Toto schéma znázorňuje, že zpravidla v každé dopravně s kolejovým rozvětvením je umístěna reléová místnost a dopravní kancelář, z které je možná obsluha ZZ, nejen v případě poruch, ale i pro případ standardní obsluhy ZZ. Tento aspekt je na obrázku B–1 znázorněn červenými šipkami. Zelené a modré šipky znázorňují dálkový přenos informací a dat na pracovišti s úsekově řízeným provozem. Oranžová přímka znázorňuje řízenou trať.

Mix přesných časových poloh vlaků, zobrazovaných na graficko-technologické nástavbě (GTN) nebo na reliéfu kolejiště na daném pracovišti, popřípadě využití zobrazení jedné nebo i více sousedních dopravní před vstupní hranou do řízené oblasti, tvoří ucelený přehled o všech nestandardních situacích odehrávajících se na daném řízeném úseku. Tyto všechny aspekty se projevují u dvoukolejných úsekově řízených tratí tak, že každá dopravní v dané řízené oblasti využívá obě traťové koleje pro jeden směr i druhý směr. Ovšem na hranách řízených oblastí, dochází zpravidla ke stejnému jevu jako u místního řízení, viz obrázek 1–7.



Obrázek 1-7 – Zjednodušené schéma traťového provozu u úsekového řízení

Zdroj: (autor)

Přidanou hodnotou může být týmová práce v rámci řízené oblasti, ovšem nikdy nelze dosáhnout tak velkého synergického efektu jako u dálkového řízení, protože velikost řízené oblasti není nikdy tak velká a není zde tolik traťových/úsekových dispečerů. Tento aspekt se

projevuje tak, že nelze operativně změnit velikosti řízených oblastí. Dále vzniká problém při předávání informací. Tento jev se projevuje při sdělování a vysvětlování problému ostatním výpravčím nebo dispečerům, a to z důvodu toho, že všichni výpravčí/dispečeri nejsou na jednom místě, neboli nejsou součástí daného problému a nemohou ho efektivně týmovou prací vyřešit a dynamicky na něj reagovat.

1.3.3 Řízení z regionálních dispečerských pracovišť

Technické specifikace regionálního dispečerského pracoviště (RDP) jsou přesně vymezeny a stanoveny. Z RDP mohou být dálkově řízeny pouze tratě, pro které není RDP nouzovým řídicím pracovištěm (NŘP). Současně tyto tratě, pro které není RDP NŘP zařazeno do Evropského železničního systému (TEN), viz obrázek 1–8. *NŘP je pracoviště pro dálkové ovládání jedné řízené oblasti nebo její části v případě nemožnosti dálkového ovládání z řídicího pracoviště na centrálním nebo regionálním dispečerském pracovišti, umístěno v jiném místě než centrální nebo regionální dispečerské pracoviště. Z RDP lze po přechodnou dobu dálkově ovládat úseky TEN pouze v případě, že není možné ovládaný úsek připojit k CDP s dostatečnou pohotovostí. Po dosažení pohotovosti přenosového systému požadované pro DOZ musí být dálkové ovládání přeneseno na CDP. Na RDP smí být zřízeno více obslužných pracovišť. Z každého obslužného pracoviště musí být možné ovládat (nikoliv současně) všechny řízené oblasti dálkově ovládané z daného RDP (musí být umožněna vzájemná zastupitelnost jednotlivých obslužných pracovišť určených pro různé řízené oblasti). Pokud nelze řízenou oblast připojit k definitivnímu RDP z důvodu výstavby, lze zřídit dočasné RDP, a to v místě NŘP s tím, že po přenesení RDP do definitivního místa bude z dočasného RDP zřízeno NŘP.* (15).



Obrázek 1-8 – Kategorie drah v České republice, oranžově znázorněna síť TEN

Zdroj: (4, upraveno)

1.3.4 Řízení z centrálních dispečerských pracovišť

Technické specifikace CDP jsou přesně vymezeny a stanoveny. Z CDP musí být dálkově ovládány všechny dopravní koridorové tratě. Z CDP mohou být ovládány i dopravní tratě jiných tratí než TEN. V případě velkých dopravních tratí TEN musí být z CDP ovládáno stavění vlakových cest alespoň v hlavních a předjízdových kolejištích. Umožňuje-li to konfigurace kolejištích, mohou být ostatní části ovládány z RDP. Pro každou řízenou oblast z CDP, která je součástí tratě TEN, musí být zřízeno alespoň jedno nouzové řídicí pracoviště umožňující dálkové ovládání příslušné řízené oblasti s odpovídajícím počtem obslužných pracovišť, které nesmí být umístěno na témže CDP.(15)

Dálkové řízení má spoustu výhod. Základní výhodou, která je spjata s dálkovým řízením, je ucelený přehled o dopravní situaci zpravidla nejen ve své řízené oblasti. Tyto komplexní informace jsou zprostředkovávány pomocí velkoplošného zobrazení (VEZO). (17) Systém VEZO slouží pro přehledové zobrazení logicky ucelených úseků na centrálních dispečerských pracovištích využívajících systém dálkového ovládání zabezpečovacího zařízení (DOZ). Účelnost nasazení VEZO, v ostatních případech, musí být dostatečně zdůvodněna. (17) Výhodou přehledu o dopravní situaci mimo řízenou oblast daného dispečera CDP, se projevuje sníženou telefonickou, zpravidla i ústní komunikací, protože danou informaci si dispečer zjistí sám pohledem na VEZO a tím nedochází ke ztrátám vhodných časových oken. Tato časová okna pak mohou využít i pro vlaky nižších kategorií, které by jinak stály zpravidla na „hranách“ řízených oblastí daných dispečerů. Traťový dispečer zpravidla řídí více než jednu dopravnu. Tento fakt umožňuje zrychlení provozních intervalů. Časová úspora hlavně vzniká při standardních situacích, a to využitím funkce „Automatické otáčení souhlasu“. Časová úspora vzniká tím, že traťový dispečer nemusí žádat o souhlas a sám sobě si ho udělovat. Protože dálkově ovládané ZZ umožňuje tuto funkci, viz obrázek 1-9.



Obrázek 1-9 – Ukázka technologického výpisu funkcí DOZ na monitorech JOP

Zdroj: (autor)

Další automatickou funkcí DOZ je možnost stavění vlakové cesty až přes 4 dopravní. *Zabezpečení jízdy vlaku je souhrn dopravních úkonů k zabezpečení jízdy vlaku do nebo ze sousední dopravní s kolejovým rozvětvením, popř. do určeného místa na širé trati a zpět. Jízdy vlaků se zabezpečují:*

- a) jízdou bez zabezpečovacího zařízení;*
- b) telefonickým dorozumíváním;*
- c) poloautomatickým blokem;*
- d) automatickým hradlem;*
- e) automatickým blokem;*
- f) zjednodušeným řízením drážní dopravy (příslušná ustanovení jsou obsažena v předpise SŽDC D3);*
- g) radioblokem (příslušná ustanovení budou obsažena v předpise SŽDC D4 po jeho vydání);*
- h) jízdou podle rozhledových poměrů za nemožného dorozumění.*

Jízda bez zabezpečovacího zařízení je způsob zabezpečení jízdy vlaků, při kterém organizuje jízdu vlaků jen jeden výpravčí. (1) Zabezpečení jízdy lze provést mnoha způsoby. Pouze jeden lze použít výhradně u dálkového řízení, a to jízdu bez zabezpečovacího zařízení. Úspora provozních intervalů nastává tím, že traťový dispečer řídí obě dopravní přiléhající k mezistaničnímu úseku, nebo pokud jej neřídí, může se jeho obvod řízení změnit např. na základě výlukového rozkazu. V případě mimořádných událostí zpravidla traťový dispečer může operativně změnit svůj obvod řízení, protože má odbornou způsobilost pro více pozic na daném řídicím sále.

Hlavní nevýhodou dálkového řízení je fyzické neobsazení dopravní dopravním zaměstnancem, i když podle předpisu SŽ (SŽDC) D1 jsou dopravní DOZ dopravními obsazenými. Toto ustanovení předpisu je zejména důležité při zpravování vlaků písemnými rozkazy.

2 INFRASTRUKTURA A PROVOZ VLAKŮ NA VYBRANÉ TRATI

Následující část práce shrnuje infrastrukturní část vybraného úseku tratě a řeší problematiku provozu na této trati. Tato problematika je následně převedena na výsledné stanovení intezity provozu na dané trati v podobě sestavení typových vlaků.

Jako vybraná trať byla zvolena trať 330 Přerov – Břeclav v úseku Staré Město u Uherského Hradiště – Přerov. Jedná se o úsek, ve kterém se nachází 8 stanic, viz tabulka 2–1. Délka zvoleného úseku činí 43,7 km. (13) Všechny popisované stanice jsou umístěny na dvoukolejné elektrifikované trati vybavené staničním a traťovým zabezpečovacím zařízením třetí kategorie umožňujícím dálkovou obsluhu ZZ. Dále je tato problematika řešena v příloze C.

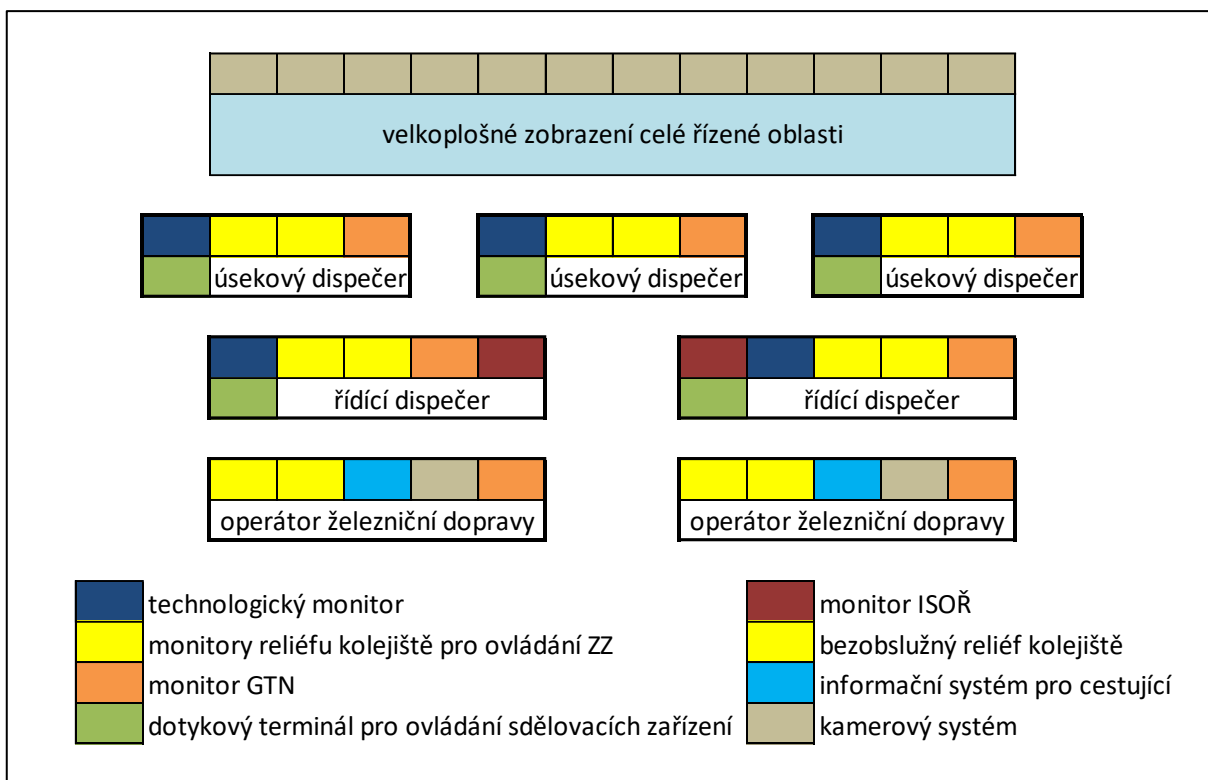
Tabulka 2-1 – Základní údaje o dopravních na vybrané trati

Dopravna	počet dopravních kolejí	počet kolejí s nástupní hranou	typ stanice	délka nejdelší předjízdne koleje
Přerov (přednádraží)	22	-	uzlová	731 m
Říkovice	4	4	mezilehlá	745 m
Hulín	19	8	křížová	682 m
Tlumačov	9	4	mezilehlá	660 m
Otrokovice	16	5	přípojná	680 m
Napajedla	4	4	mezilehlá	650 m
Huštěnovice	4	4	mezilehlá	739 m
Staré Město u U. H.	18	7	přípojná	693 m

Zdroj (19, upraveno)

2.1 Řídicí sál číslo 1 Přerov (mimo) – Hrušky (mimo)

Řízená oblast Přerov (mimo) – Hrušky (mimo) zahrnuje i zvolený úsek, který tvoří zhruba polovinu této řízené oblasti. Zahájení provozu z CDP Přerov proběhlo 15. 11. 2006 jako pilotní projekt tratě s dálkově ovládaným zabezpečovacím zařízením. Dálkově ovládaných stanic je 14 (Říkovice, Hulín, Tlumačov, Otrokovice, Napajedla, Huštěnovice, Staré Město u Uherského Hradiště, Nedakonice, Moravský Písek, Bzenec přívoz, Rohatec, Hodonín, Lužice, Moravská Nová Ves). Délka řízené oblasti činí 95 km. Organizační členění je na obrázku 2–1. Řídicí dispečeri zaujímají dvě pracoviště, úsekoví dispečeri zabírají tři pracoviště (Hulín a Otrokovice, Staré Město u Uherského Hradiště, Moravský Písek a Hodonín). Operátoři železniční dopravy zaujímají dvě pracoviště. Pohotovostní výpravčí se nachází v ŽST Hulín, Otrokovice, Staré Město u Uherského Hradiště. V Hodoníně se nachází dozorce výhybek. (5, autor)



Obrázek 2-1 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 1

Zdroj: (5, autor)

V příloze D je uveden bližší popis pracoviště CDP Přerov, včetně personálního obsazení jednotlivých řídicích sálů provozními zaměstnanci, konfiguračním a organizačním členěním jednotlivých řídicích sálů. Celkový přehled tohoto pracoviště je doplněn fotografiemi všech řídicích sálů nacházejících se na CDP Přerov.

2.2 Mechanismus hodnocení kvality železničního provozu

Tato kapitola se zabývá návrhem mechanismu pro hodnocení kvality železničního provozu a následné aplikace navrženého mechanismu na vybraném úseku tratě. Hlavním principem mechanismu jsou přednosti vlaků vycházející z předpisu D1.

2.2.1 Všeobecná problematika železničního provozu

Následující podkapitola přibližuje problematiku železničního provozu v porovnání s problematikou silničního provozu. Jev, který často vzniká na pozemních komunikacích, se nazývá kongesce. *Pravidelné dopravní kongesce vznikají na stejných místech během zhruba stejného časového období. Důvodem je nedostatečná kapacita úseku během dopravní špičky (snížení počtu dopravních pruhů, špatná kvalita dopravní cesty, stavební práce). Náhodné dopravní kongesce jsou způsobeny náhodnými mimořádnými událostmi v provozu.* (23)

Kongesce tedy může být způsobena tím, že v ranních hodinách se mnohonásobně více cestujících přepravuje do center aglomerací než z center aglomerací. Naopak odpoledne cestuje více cestujících z center aglomerací na periferie. Tento jev, silných zátěžových proudů, kdy více cestujících, aut využívá jen určitý směr, se děje i v železniční dopravě. Vezmeme-li v potaz dvouproutou silnici a ranní kongesci, je při směru jízdy automobilu do města tento směr velmi vytižený a směr z města téměř nevytižený. Možnost řešení je například vybudování dalších jízdních pruhů nebo vytvoření přehledných míst pro bezpečné předjíždění. Z hlediska záboru půdy a finančních prostředků je varianta zachování stávající komunikace výhodnější. Jenže základním předpokladem kvalitní dopravy je bezpečnost, což v této variantě není dodrženo, protože není zajištěno bezpečné předjíždění vozidel.

Příklad ze silniční dopravy se projevuje i v železniční dopravě. Ovšem železniční infrastruktura disponuje staničními a traťovými ZZ. Pokud daná trať obsahuje ZZ třetí kategorie, tudíž umožňuje to, že výše uvedenou situaci při převodu na železniční dopravu lze vyřešit efektivněji. V případě dálkově ovládané dvoukolejné tratě můžeme vytvořit to, co z místně řízených dopraven se tvoří velmi těžko. Při místním řízení se obvykle využívá jedna traťová kolej pro jeden směr, druhá traťová kolej pro druhý směr, viz analogie ranní cesty do města. Toto ovšem při dálkovém řízení neplatí. Tím, že dispečer řídí delší úsek, může libovolně využívat jakoukoliv kolej pro jakýkoliv směr. Při převodu na silnici by bylo možno ráno nebo odpoledne využít obou jízdních pruhů pro jeden směr, i když je silnice pouze dvouproutá. Je tedy zřejmé, že v daném úseku, v daný okamžik, se dvojnásobně zvýší kapacita. To je umožněno díky jízdám proti správnému směru. U silniční dopravy nelze předjíždění realizovat na všech místech pozemních komunikací, tak i souběžné jízdy nelze realizovat ve všech místech železniční sítě. U předjíždění automobilů je potřeba mít přehledný úsek a rychlejší auto, atd. Tyto parametry jsou v železniční dopravě ovlivňovány následujícími faktory, např. délka mezistaničního úseku, z toho plynoucí jízdní doba a počet zastávek v mezistaničním úseku. Na základě těchto parametrů byla sestavena tabulka 2–2. Zeleně zvýrazněné řádky neboli dané mezistaniční úseky jsou pro předjíždění vlaků a aplikace jízd proti správnému směru nejlepší, protože tyto úseky jsou krátké a neobsahují žádné zastávky. Oranžově zvýrazněné mezistaniční úseky jsou již méně vhodné, a to z důvodu, že obsahují zastávky. Na tomto úseku trati se nevyskytují mezistaniční úseky, které lze pro jízdy vlaků proti správnému směru využít jen zřídka, jedná se o mezistaniční úseky, které obsahují více jak jednu zastávku. Tyto úseky jsou znázorněny červenou barvou, protože jízdní doba vlaků zastavujících v těchto zastávkách je dlouhá a zpravidla se jedná i dlouhý mezistaniční úsek. Dále do této skupiny patří

i mezistaniční úseky, které sice obsahují jen jednu zastávku, ale jsou delší než 10 km. Takovoto úseky se nachází např. na trati 250 z Brna-Králova pole do Havlíčkova Brodu, viz příloha E.

Tabulka 2-2 – Parametry mezistaničních úseků na vybrané trati

Mezistaniční úsek	Počet traťových oddílů	vzdálenost [km]	zastávky
Přerov přednádraží - Říkovice	4	5,9	Horní Moštěnice
Říkovice - Hulín	4	7,3	Břest
Hulín - Tlumačov	5	7,4	Záhlinice
Tlumačov - Otrokovice	4	6,2	x
Otrokovice - Napajedla	3	5,4	x
Napajedla - Huštěnovice	3	6,2	Spytihněv
Huštěnovice - Staré Město u U.H.	3	5,3	x
Staré Město u U.H. - Nedakonice	3	6	Kostelany nad Moravou

Zdroj: (13, autor)

2.2.2 Přednosti vlaků – „Bodový systém“

Pro účely této práce byla vytvořena tabulka F-1, která se odvíjí od zachování přednosti jízdy vlaků, dle předpisu SŽ (SŽDC) D1, dle článku 2214. Je sestavena sestupně neboli „nutný pomocný vlak“ má přednost před všemi vlaky, proto je první. V dalším pořadí se v tabulce nacházejí „mimořádné vlaky v obecném zájmu“. Tyto vlaky mají přednost před všemi ostatními vlaky kromě „nutného pomocného vlaku“. Na tomto principu byla zhotovena tabulka F-1, která je součástí přílohy F.

Pro stanovení vah důležitosti vlaků byla zvolena metoda párového porovnávání. Data potřebná pro tuto metodu vychází z tabulky F-1. Princip vyplňování tabulky pro párovou metodu je uveden v tabulce 2-3. Vyplňování se dále řídí tím, že nadřazenost vlaku neboli přednost vlaku před jiným vlakem je znázorněna v tabulce jedničkou. Podřazenost vlaku je znázorněna nulou.

Tabulka 2-3 – Princip párové metody

Druh vlaku	A	B	C	...	U	Σ preferencí	váha
A	x	1	1	...	1	f_1	v_1
B	0	x	1	...	1	f_2	v_2
C	0	0	x	...	1	f_3	v_3
...	x
U	0	0	0	...	x	f_{21}	v_{21}

Zdroj: (autor)

Výpočet váhy důležitosti

$$v_i = \frac{2 * f_i}{n * (n - 1)} \quad (1)$$

kde:

v_i – váha důležitosti vlaku

f_i – preference (přednost) vlaku

n – celkový počet druhů vlaků

Na základě tabulek F-1 a 2-3 byla sestavena tabulka 2-4, která stanovuje váhu aneb bodové ohodnocení. Toto bodové ohodnocení vyjadřuje, kolik bodů bude získáno v případě, že se daný vlak zpozdí o jednu minutu, například z důvodu křížování nebo sledu vlaků. Postup aplikace této tabulky je detailněji popsán v kapitole 3.1.

Tabulka 2-4 – Přednost vlaků převedena na váhu důležitosti

x	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	Σ preferencí	váha
A	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	9,52
B	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	9,05
C	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	8,57
D	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	8,10
E	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	7,62
F	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	7,14
G	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	6,67
H	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	6,19
I	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	5,71
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	5,24
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	4,76
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4,29
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3,81
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	7	3,33
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	6	2,86
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	5	2,38
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	4	1,90
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	3	1,43
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	2	0,95
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	0,48
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0,00

Zdroj: (autor)

2.3 Vstupní data

Tato kapitola se zaměřuje na analýzu vstupních proudů vlaků projíždějící danou hranou. Vstupním proudem vlaků je myšleno, jaká struktura vlaků, tedy kolik vlaků osobní dopravy a kolik vlaků nákladní dopravy danou vstupní hranou projede ve sledovaném období. Sledované období je období od 24. 5. 2021 – 24. 6. 2021 vždy v čase od 10:50 do 15:00. Při sledování struktury vlaků, byly stanoveny parametry, které se liší v závislosti na druhu dopravy, osobní nebo nákladní doprava. Vstupní hranou je pro účel této práce myšleno místo, kde vlak vstupuje do sledované části trati (Přerov přednádraží – Staré město u Uherského Hradiště), na obrázku 2-2 je tento úsek zvýrazněn žlutou barvou. Ve vstupní hraně tedy byla provedena

analýza parametrů vstupujícího vlaku. Jedná se o zpoždění u vlaků osobní dopravy nebo druh, čas vstupu, délka, hmotnost, maximální rychlost a hnací vozidlo vlaku nákladní dopravy. Obrázek 2-2 taktéž znázorňuje červenými tečkami vstupní hrany, u kterých byla prováděna analýza. Tyto body byly vybrány, protože ve sledovaném období a čase vlaky vstupovaly do sledované části trati pouze v těchto hranách.

Vstupními hranami tedy jsou:

- Přerov přednádraží,
- Otrokovice (ze směru od Zlín střed),
- Hulín (pouze ze směru od Kroměříže, ze směru od Třebětic, ve sledovaném období a čase všechny vlaky končily v ŽST Hulín nebo dále pokračovaly do ŽST Kroměříž, proto tento směr dané hrany neuvažuje),
- Staré Město u Uherského Hradiště.



Obrázek 2-2 – Vstupní hrany

Zdroj: (4, upraveno)

Dále u všech vlaků je uvažován princip, pokud vlak vstoupí na hraně Přerov, Hulín nebo Otrokovice, tak pokračuje až do Starého Města u Uherského Hradiště. Naopak pokud vlak vstoupí na hraně Staré Město u Uherského Hradiště, Otrokovice nebo Hulín, tak vlak pokračuje do Přerova. Tento princip se nevztahuje na vlaky osobní dopravy čísla 14256, 14225, 14260 a 14261, které jedou v relaci Otrokovice – Hulín nebo obráceně a pokračují dále na přípojné tratě. Tento princip se dále nevztahuje na nákladní vlaky v předem odůvodněných provozních situacích.

2.3.1 Osobní doprava

U vlaků osobní dopravy byla provedena jednofázová analýza. Při analýze byla sledována pouze hodnota zpoždění, kterou daný vlak měl při odjezdu nebo průjezdu danou hranou, a to z důvodu, že vlaky, až na jeden spoj, mají stejné složení soupravy po celém sledovaném období. Jinými slovy oběhy hnacích vozidel, osobních vozů a elektrických nebo motorových jednotek, jsou pevně stanoveny, viz příloha G.

Příloha H ukazuje tabulku sestavenou na základě dat získaných analýzou všech osobních vlaků, které pravidelně vjíždí do sledovaných hran ve sledovaném období. Každý vlak byl každý den na vstupní hraně sledován a bylo sledováno jeho zpoždění. Hodnota zpoždění byla zapisována do tabulek, viz příloha H. U vlaků projíždějících je v tabulce uvedena hodnota zpoždění, kterou měl daný vlak v čase průjezdu. U vlaků pravidelně nebo mimořádně zastavujících byla zapisována hodnota zpoždění v čase odjezdu. Pokud je v tabulce místo časového údaje v minutách uveden symbol „x“ znamená to, že daný vlak v daný den nejel. Z těchto zpoždění byly pro každý vlak zvlášť vypočítány mediány, viz tabulka 2–5. Tyto hodnoty poté slouží jako nezávislá vstupní data pro porovnávání jednotlivých typů řízení.

Tabulka 2-5 – Mediány zpoždění osobních vlaků

Z Přerova přednádraží				Ze Starého Města u Uherského Hradiště			
číslo vlaku	Pravidelný vstup	Medián	Typový vstup	číslo vlaku	Pravidelný vstup	Medián	Typový vstup
810	11:24:00	3,5	11:27:30	4209	11:25:00	3,0	11:28:00
4210	11:34:00	4,5	11:38:30	888	11:31:00	4,0	11:35:00
103	11:49:00	9,0	11:58:00	807	11:58:00	0,0	11:58:00
887	11:52:00	12,0	12:04:00	4233	12:30:00	1,5	12:31:30
1235	12:25:00	1,0	12:26:00	130	12:38:30	1,5	12:40:00
4212	12:45:00	0,5	12:45:30	4211	13:25:00	3,5	13:28:30
808	13:24:00	2,0	13:26:00	886	13:31:00	5,0	13:36:00
4214	13:44:00	3,0	13:47:00	809	13:58:00	0,0	13:58:00
889	13:52:00	4,5	13:56:30	1238	14:19:00	0,0	14:19:00
4216	14:39:00	5,0	14:44:00	4213	14:25:00	6,0	14:31:00
131	14:49:00	12,0	15:01:00	Z Otrokovic x Hulína			
				14254	11:19:00	0,0	11:19:00
				14223	12:20:00	3,5	12:23:30
				14260	13:12:00	2,0	13:14:00
				14263	14:23:00	4,5	14:27:30

Zdroj: (21, upraveno)

2.3.2 Nákladní doprava

Pro vlaky nákladní dopravy byl vždy v daném období sledován čas vstupu do hrany, druh vlaku (Nex, Pn, Lv a vlak ve zbytkové kapacitě), dále délka, hmotnost a maximální rychlost vlaku v poslední řadě i řada hnacího vozidla. Na základě tohoto sledování byla provedena

dvoufázová analýza. V první fázi byl sledován počet vlaků, které vstupovaly do zvolených hran ve sledovaný čas, viz příloha I. Z této první části analýzy byl získán průměrný počet nákladních vlaků vstupujících do dané hrany. Při výpočtu průměru nebyly započítávány víkendy, a to z důvodu menší intenzity nákladních vlaků. Tento výsledek byl následně zaokrouhlen na celá čísla. Tabulky 2–6 a 2–7 zachycují výsledky první fáze analýzy vlaků nákladní dopravy. Na rozdíl od hran, které využívaly vlaky osobní dopravy, u vlaků nákladní dopravy nevyužíváme hranu Hulín, protože ve sledovaném období a čase touto hranou neprojely žádné vlaky nákladní dopravy.

Tabulka 2-6 – Počet nákladních vlaků vstupující hranou Přerov přednádraží

	Průměr	Zaokrouhlit	Poznámka
Pn	0,2	0,0	nejede
zbytková	3,9	4,0	
Nex	1,8	2,0	
Lv	0,5	1,0	pouze do Otrokovic
Celkem	6,4	x	celkem 6,5 vlaku

Zdroj: (21, upraveno)

Tabulka 2–6 znázorňuje počet vlaků vstupujících do hrany Přerov přednádraží. Aby byl dodržen celkový průměrný počet vlaků, který je v našem případě 6,4, je potřeba zajistit, aby jel jeden vlak jen po části tratě nikoliv celým vybraným úsekem tratě. Na základě reálného provozu byl pro toto doplnění zvolen Lv jedoucí z Přerova do Otrokovic. Tato lokomotiva se po přeprahu dieselového HV využije jako vedoucí HV pro vlak 61032, jehož zpoždění bylo sledováno jako u vlaků osobní dopravy, a to z důvodu neměnnosti soupravy, viz tabulka I–3. Jedná se o kontejnerový vlak spojující kontejnerový terminál v Lípě nad Dřevnicí s kontejnerovým terminálem v České Třebové. Jelikož se jedná o kontejnerový vlak, lze využít téměř stejnou metodiku určení délky soupravy jako u vlaků osobní dopravy, u hmotnosti vlaku se vychází z normativu hmotnosti stanoveného tabelárním jízdním řádem (TJR).

Tabulka 2-7 – Počet nákladních vlaků vstupující hranou Staré Město u U. H.

	Průměr	Zaokrouhlit	Poznámka
Pn	0,4	0,0	nejede
zbytková	2,0	2,0	
Nex	2,5	3,0	
Lv	0,2	0,0	nejede
Celkem	5,0	x	

Zdroj: (21, upraveno)

Tabulka 2–7 znázorňuje počet vlaků vstupujících do hrany Staré Město u Uherského Hradiště. Jedním z vlaků Nex je i vlak 60220, který byl sledován podobnou metodou jako vlaky

osobní dopravy, viz tabulka I–5. Jelikož souprava tohoto vlaku není stejná, využila se tato analýza pouze pro stanovení zpoždění při vstupu do hrany oproti vlaku číslo 61032, kde je délka vlaku stále stejná a pro hmotnost se využívá dat TJŘ.

V druhé části analýzy byly sestavovány tzv. „typové vlaky“. Jedná se o vlaky, jejichž hmotnost, rychlost, řada HV a délka vychází z nejčastěji vyskytujících se parametrů pro jednotlivé druhy vlaků a hrany. Pro sestavování typových vlaků nákladní dopravy byly pro každý vlak přiřazeny základní parametry daného vlaku. Základními parametry jsou hmotnost, rychlost, délka, řada HV a čas vstupu, neboli kdy daný vlak projel nebo odjel sledovanou vstupní hranou. Tyto základní parametry vlaků byly určeny na základě nejčastějších četností daných parametrů u jednotlivých druhů vlaků (Lv, Nex, Pn, vlaky ve zbytkové kapacitě), z tabulek obsažených v příloze J. Na základě tabulek v příloze J vznikly výsledné hodnoty, které jsou uvedeny v příloze K. Data tabulek v příloze J jsou pouze výsledky měření a až tabulky v příloze K tvoří analýzu nákladních vlaků.

Následující odstavec popisuje princip tvorby tabulek v příloze K a výsledných tabulek 2–8 a 2–9. Tabulky v příloze K vychází z analýzy sledování nákladních vlaků ve sledovaném období. Nejprve byly všechny vlaky rozříděny do skupin podle druhu vlaku. Tyto jednotlivé skupiny byly dále seřazeny podle parametru „čas vstupu“ a to vzestupně a vznikly tabulky v příloze J. Poté byly pomocí matematické funkce četnost stanoveny intervaly časů, v kterých nejčastěji vstupovaly dané druhy vlaků danou vstupní hranou. Při stanovování četností vstupů vlaků byl použit interval pěti minut. Na základě této analýzy vznikla tabulka K–1. Tato tabulka stanovuje, že v intervalu vstupu 11:10 neboli v čase 11:06 až 11:10 projely nebo odjely ze vstupní hrany Přerov přednádraží ve sledovaném období dva vlaky druhu Lv. Poté bylo z tabulky K–1 sloupce Lv vybráno první nejvyšší číslo. Tento počet vybíraných čísel vychází z výpočtu vlaků, které projedou danou hranu, viz tabulka 2–6. V posledním kroku se provede aritmetický průměr těchto dvou vstupních časů, viz žlutě znázorněné časy v tabulce J–1. Získá se výsledný čas vstupu uvedený ve druhém sloupci tabulky 2–8. Všechny časy byly zaokrouhleny na celé půlminuty nahoru. Na stejném principu byl sestaven druhý sloupec tabulky 2–9, který vychází z tabulek K–6, 2–7 a přílohy J kromě času vstupu u vlaku Nex 60220, kde byl použit již popsaný princip.

Třetí sloupec tabulek 2–8 a 2–9 je sloupec „hmotnost vlaku“. Princip tvorby tohoto sloupce je podobný předchozímu sloupci. Základem je příloha J. Při stanovování četnostních hmotnostních relací vlaků byly stanoveny velikosti kroků, které vycházejí z prohlášení o dráze

z roku 2021, z části cena za použití dráhy. Protože hmotnostní relace v daném prohlášení o dráze končí hmotností 2000 t, bylo pokračováno krokem 200 t až do hmotnosti 3000 t. Na základě popsaného principu vznikly tabulky K-2 a K-7. Tabulka K-2 stanovuje, že v hmotnostním intervalu 50 t až 99 t projelo nebo odjelo ze vstupní hrany Přerov přednádraží ve sledovaném období deset vlaků druhu Lv. Na základě výsledků v tomto sloupci vybereme nejvýše procentuálně zastoupenou relaci. Pokud nastane situace, že procentuální zastoupení je ve více hmotnostních relacích stejné a je tedy více potencionálních vlaků, než je dovoleno tabulkou 2-6, vybere se vždy vyšší hmotnostní relace. Posledním krokem je získání výsledné hmotnosti. Tu získáme pomocí matematické funkce medián a to tak, že do toho kroku zahrneme všechny hmotnosti vlaků, které spadají do dané hmotnostní relace z příslušné tabulky obsažené v příloze J a zaokrouhlíme. Stejný princip byl použit i pro tvorbu tabulky 2-9.

Čtvrtý sloupec tabulek 2-8 a 2-9 je sloupec „délka vlaku“. Princip tvorby tohoto sloupce je velmi podobný předchozímu sloupci. Základem je rozdělení jednotlivých druhů vlaků do samostatných skupin a poté využití matematické funkce četnost. Vzniknou tak tabulky obsažené v příloze J. Při stanovování četností délků vlaků byla stanovena velikost intervalu 50 m. Na základě této analýzy vznikly tabulky K-3 a K-8. Tabulka K-3 stanovuje, že v délkovém intervalu 0 m až 50 m projelo nebo odjelo ze vstupní hrany Přerov přednádraží ve sledovaném období dvanáct vlaků druhu Lv. Na základě výsledků v tomto sloupci vybereme nejvýše procentuálně zastoupenou relaci z příslušné tabulky obsažené v příloze J. Pokud nastane situace, že procentuální zastoupení je ve více délkových relacích stejné a je tedy více potencionálních vlaků, než je dovoleno tabulkou 2-6, vybere se vždy vyšší délková relace. Předposledním krokem je získání výsledné délky. Tu získáme pomocí matematické funkce medián a to tak, že do toho kroku zahrneme všechny délky vlaků, které spadají do dané délkové relace obsažené v příloze J a zaokrouhlíme. V poslední řadě je potřeba dodržet pravidlo, čím vyšší hmotnost vlaku, tím delší vlak je neboli z vybraných délek vlaků přiřazovat vždy tu nejdelší délku vlaku tomu nejtěžšímu vlaku. Počet vybíraných vlaků vychází z tabulky 2-6. Stejný princip byl použit i pro tvorbu tabulky 2-9.

Pátý sloupec tabulek 2-8 a 2-9 je sloupec „řada HV“. Princip tvorby tohoto sloupce je založen na sestavení tabulek K-4 a K-9 v závislosti na vstupní hraně. Tyto tabulky K-4 a K-9 byly vytvořeny na principu stanovení nejčastěji využívaného HV u daného druhu vlaku. Na základě již definovaných údajů o délce a hmotnosti typového vlaku lze doplnit řadu HV, která ovšem musí korespondovat s již stanovenými hodnotami. V případě, že tomu tak není, musí se zvolit méně četnější HV, ale z hlediska již stanovených údajů vhodnější HV pro daný typový

vlak. V poslední řadě je potřeba dodržet to, aby v případě stejné četnosti výskytu HV bylo vždy hnací vozidlo závislé trakce přiřazeno vlaku těžšímu než HV nezávislé trakce. Stejný princip byl použit i pro tvorbu tabulky 2–9.

Šestý sloupec tabulek 2–8 a 2–9 je sloupec „maximální rychlost vlaku“. Princip tvorby tohoto sloupce je velmi podobný sloupcům tři a čtyři sloupci. Základem je opět příloha J. Při stanovování četností maximální rychlosti vlaků byla stanovena velikost intervalu 10 km·h⁻¹. Na základě této analýzy vznikly tabulky K–5 a K–10, které jsou součástí přílohy K. Tabulka K–5 stanovuje, že v délkovém intervalu 81 km·h⁻¹ až 90 km·h⁻¹ projely nebo odjely ze vstupní hrany Přerov přednádraží ve sledovaném období tři vlaky druhu Lv. Na základě výsledků v tomto sloupci vybereme nejvýše procentuálně zastoupené rychlostní relace, obsažené v příloze J. Na základě již definovaných údajů o délce a hmotnosti a řadě HV typového vlaku lze doplnit poslední údaj a to maximální rychlost vlaku, která ovšem musí korespondovat již stanovenými hodnotami.

Tabulka 2-8 – Typové vlaky vstupující hranou Přerov přednádraží

Druh vlaku	Čas vstupu	Hmotnost vlaku [t]	Délka vlaku [m]	Řada HV	Max. rychlost vlaku [km·h ⁻¹]	Poznámka:
Lv	11:09:00	86 (87)	19 (17)	91 547 363	120	do Otrokovic
Nex	10:58:30	1871	387	91 811 293	100	mezinárodní Nex
Nex	12:16:00	2090	478	91 806 193	100	mezinárodní Nex
Z	11:02:30	85 (87)	530(17)	91 547 363	120	
Z	12:51:30	24	17 (14)	99 549 439	80	MVTV
Z	13:56:00	2282	608	91 547 383	100	
Z	14:07:00	1761	582	92 542 753	90	dvojička

„Poznámka: v závorkách jsou uvedeny reálné hmotnosti a délky daného vlaku a to z důvodu, že vypočítaná délka se liší od skutečné délky HV“ Zdroj: (21, upraveno)

Tabulka 2-9 – Typové vlaky vstupující hranou Staré Město u U. H.

Druh vlaku	Čas vstupu	Hmotnost vlaku [t]	Délka vlaku [m]	Řada HV	Max. rychlost vlaku [km·h ⁻¹]	Poznámka:
Nex	12:22:00	638	485	91 515 370	100	mezinárodní Nex
Nex	13:02:30	1099	567	91 811 293	100	mezinárodní Nex
Nex	13:37:00	723	538	91 547 388	100	60220
Z	10:57:30	87 (89)	19	91 806 193	100	
Z	14:12:00	758	529	92 542 742	90	

„Poznámka: v závorkách jsou uvedeny reálné hmotnosti a délky daného vlaku a to z důvodu, že vypočítaná délka se liší od skutečné délky HV“ Zdroj: (21, upraveno)

Tabulky 2–8 a 2–9 tedy určují nejtypičtější vlaky, které danou hranou v daném období a čase vstupovaly. Detaily postupu byly popsány v předchozích odstavcích.

3 HODNOCENÍ PŘÍNOSŮ DÁLKOVÉHO ŘÍZENÍ PROVOZU

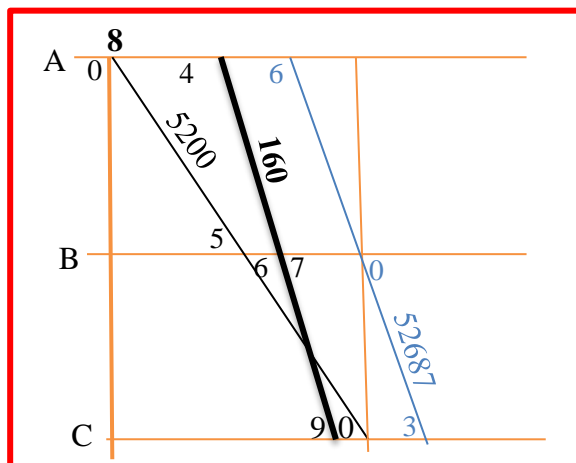
Na základě zjištěných poznatků a principů uvedených v předchozích dvou kapitolách bylo sestaveno hodnocení přínosů dálkového řízení. Tyto poznatky a přínosy jsou detailně vysvětleny na modelovém příkladu, jehož grafikon vlakové dopravy (GVD) byl vymyšlen na základě příkladů z reálného provozu. Na základě principu výpočtu, který byl použit v modelovém příkladu, byly sestaveny výsledné tabulky i pro konkrétní typový příklad, jehož GVD vychází z reálného provozu vlaků. Na základě tohoto reálného provozu byly sestaveny typové vlaky. Princip tvorby typových vlaků je popsán v kapitole 2.3. Výsledné tabulky konkrétního příkladu ukazují přínos dálkového řízení na trati Staré Město u Uherského Hradiště – Přerov, a to ve sledovaném období neboli v čase od 10:50 do 15:00 hod v pracovní den a s typovými vlaky vstupujícími do hran na základě analýzy provedené v kapitole 2.3. Stěžejní principy, na kterých je založena tato kapitola neboli tvorba výsledných GVD pro dálkové a místní řízení, jsou vysvětleny v kapitolách 1.2 a 1.3. Zvláště se jedná o přínosy dálkového řízení znázorněné na obrázku 1–5. Jedná se tedy o využití jízdy vlaků proti správnému směru a přínos přehledu dopravní situace v okolních dopravních, zvláště pak v těch, ve kterých daný dispečer neorganizuje drážní dopravu, ale se kterými řízená oblast sousedí. Pro hodnocení dálkového a místního řízení se využije mechanismus bodového hodnocení uvedených v podkapitole 2.2.2 a příloze F.

3.1 Modelový příklad přínosů dálkového řízení

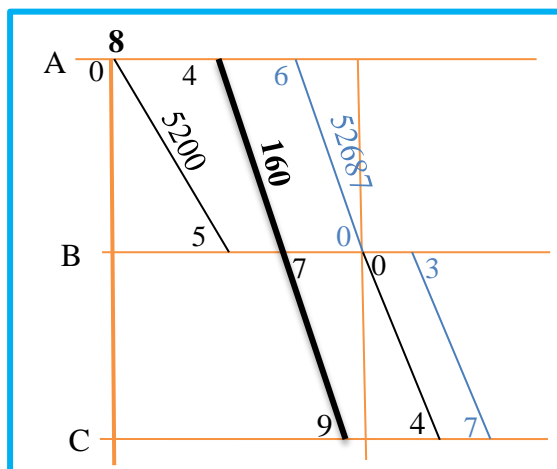
Obrázek 3–1 znázorňuje modelový příklad, který byl sestaven na základě přílohy L, která popisuje příklady z dálkově řízené tratě a přílohy M, jež uvádí organizaci drážního provozu v místně řízených dopravních. Tyto přílohy ukazují reálné provozní situace a jejich způsob řešení v kontextu typů řízení.

Postup výpočtu přínosů dálkového řízení. První dva sloupčky tabulky 3–1 se vyplní na základě údajů uvedených v referenčním grafikonu vlakové dopravy (GVD), viz obrázek 3–1. Poté je potřeba zjistit časy výstupů vlaků ze sledovaných hran. Tyto časy se určí z referenčního GVD (červeně zvýrazněná část obrázku) a poté i u jednotlivých typů porovnávaných řízení. Poté se provedou rozdíly hodnot u dálkového řízení (zeleně zvýrazněná část obrázku) a místního řízení (modře zvýrazněná část obrázku) s referenčním časem výstupu daného vlaku, viz sloupce šest a sedm tabulky 3–1. Na základě tabulek 2–4, F–1 a druhu vlaku v prvním sloupci se doplní sloupec „Jednominutové ohodnocení“. Poslední sloupec „Bodové ohodnocení řízení“ vzniknou součinem časů uvedených ve sloupcích „Rozdíl časů mezi referenční

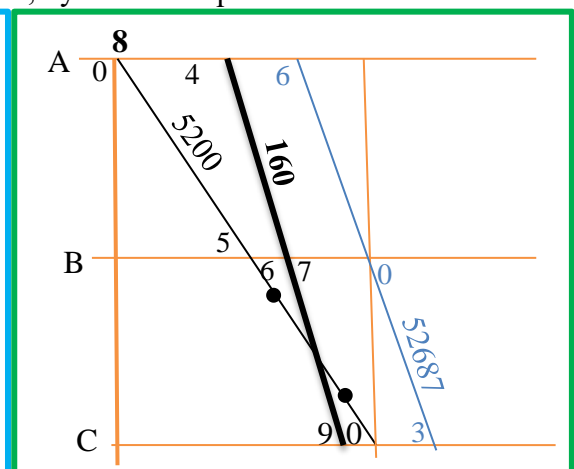
variantou“ a sloupcem „Jednominutové ohodnocení“. Na tomto principu se vyplní celá tabulka a poté se sečtou všechny hodnoty vypočtené ve sloupcích „Bodové ohodnocení řízení“. Po sečtení získaných bodů lze pozorovat již prvotní výsledky. Prvotním ukazatelem jsou získané body. Čím více bodů daný typ řízení získal, tím méně kvalitněji dochází při daném řízení k plnění GVD. Dalším krokem výpočtu bodového hodnocení je sečtení veškerých dosažených bodů. Tyto sečtené body nám tvoří nejhorší možný výsledek, kterého můžeme dosáhnout a zároveň nám tvoří referenční údaj pro převod získaných bodů na procenta, které se přidělí jednotlivým typům řízení. Po tomto kroku, kdy se dálkovému a místnímu řízení přiřadí procenta, se provede zjištění, o kolik procent je daný typ řízení lepší než druhý. Výsledek výpočtu je téměř u všech případů totožný, jelikož vyjdou vyšší procenta u dálkového řízení. Z těchto důvodů dojde tedy k odečtení získaných procent u místního řízení od procent získaných u dálkového řízení. Výsledná procenta nám říkají, o kolik procent je dálkové řízení přínosnější než místní řízení. Výstupní hranou je v tom typovém případě doprava C.



Referenční varianta, výhledová doprava



Místní řízení



Dálkové řízení

„Poznámka, jedná se o vlaky: Os 5200, Ex 160, vlak ve zbytkové kapacitě 52687“

Obrázek 3-1 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.1

Zdroj: (autor)

Ve všech dalších příkladech, včetně příloh, bude použit stejný princip barevného orámování. Červená barva orámování znamená referenční neboli výhledový GVD. Modrá barva orámování, značí splněný GVD pro místní způsob řízení a zelená barva orámování značí splněný GVD pro dálkový způsob řízení.

Tabulka 3-1 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.1

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jednom inutové ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkové ho	místního
Os	5200	8:10	8:10	8:14	0	4	5,24	0	20,96
Ex	160	8:09	8:09	8:09	0	0	8,57	0	0
Z	52687	8:13	8:13	8:17	0	4	0,48	0	1,92
Součet bodů								0	22,88
Přepočítání na procenta								100 %	0 %
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								100 %	

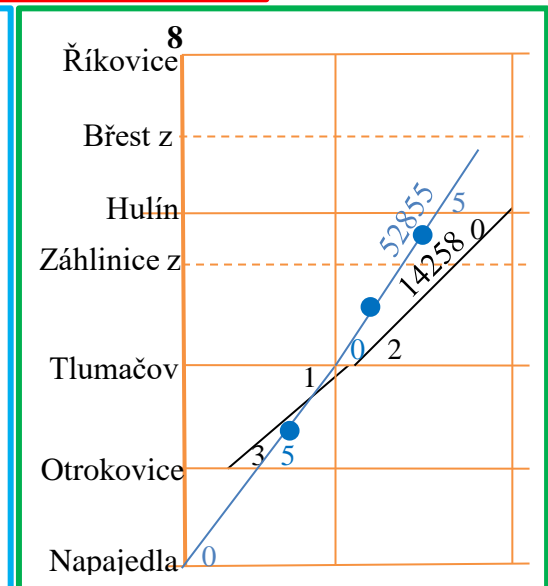
Zdroj: (autor)

Níže uvedený obrázek 3–2 opět znázorňuje modelový příklad, který byl sestaven na základě příloh L a M. Na výřezu splněného GVD uvedeného na obrázku 3–2 je vidět přínos dálkového řízení. Tento přínos je bodově ohodnocen v tabulce 3–2, na základě postupu uvedeného výše. Dále je na tomto modelovém příkladu vyčíslena úspora elektrické energie, viz tabulka 3–3. Úspora elektrické energie je realizována tím, že nákladní vlak ve zbytkové kapacitě s parametry vlaku (lokomotiva 383, hmotnost 2289 t, délka 519 m, rychlost 100 km h⁻¹) nezastaví, ale dotčenou, stanicí Otrokovice projede sníženou rychlostí v závislosti na datech uvedených v tabulce C–5. Výstupní hranou je v tom typovém případě doprava Hulín.

Tabulka 3-2 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.2

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jednom inutové ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkové ho	místního
Os	14258	8:20:00	8:20:00	8:20:00	0	0	5,24	0	0
Z	52855	8:13:30	8:15:00	8:22:00	1,5	8,5	0,48	0,72	4,08
Součet bodů								0,72	4,08
Přepočítání na procenta								85 %	15 %
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								70 %	

Zdroj: (autor)



„Poznámka, jedná se o vlaky: Os 14258, vlak ve zbytkové kapacitě 52855“

Obrázek 3-2 – Přínos dálkového řízení modelový příklad č.2

Zdroj: (autor)

Cenu trakční energie uvažujeme ve výši 3,11 Kč za 1 kWh. (25) Na základě dat spotřeby elektrické energie, uvedené v tabulce 3–3, byla vyčíslena i finanční úspora dané provozní situace. Tato úspora se vypočítala jako rozdíl spotřeby elektrické energie v závislosti na typu řízení. Rozdíl činí 90,133 kWh. Pokud uvedený rozdíl vynásobíme cenou trakční energie, dostáváme se na částku 280,58 Kč, což je částka, která se ušetří u dálkového řízení.

Tabulka 3-3 – Spotřeba elektrické energie v modelové příkladu č.2

Mezistaniční úsek / Dopravna	Referenční GVD Jízdní doba / Pobyt [min]	Typ řízení					
		Místní			Dálkové		
		Jízdní doba / Pobyt [min]	Traťové / staniční koleje	Spotřeba el. energie [kWh]	Jízdní doba / Pobyt [min]	Traťové / staniční koleje	Spotřeba el. energie [kWh]
Huštěnovice – Napajedla	4,5	4,5	1	193,505	4,5	1	193,505
Napajedla	-	-	1	-	-	1	-
Napajedla – Otrokovice	4,5	5	1	16,775	5	1	16,643
Otrokovice	-	4	1	-	-	2	-
Otrokovice – Tlumačov	4,5	8,5	1	420,812	5	2	376,549
Tlumačov	-	-	1	-	-	2	-
Tlumačov – Hulín	4,5	4,5	1	284,104	5	2	120,986
Hulín	-	-	1	-	-	2	-
Hulín – Říkovice	6,5	6,5	1	321,130	7	1	429,951
Říkovice	-	-	1	-	-	1	-
Říkovice – Přerov přednádraží	4,5	4,5	101	110,208	4,5	101	118,787
Celkem	29	37,5	X	1346,534	31	X	1256,421

Zdroj: (21, autor)

3.2 Konkrétní příklady přínosů dálkového řízení na vybrané trati

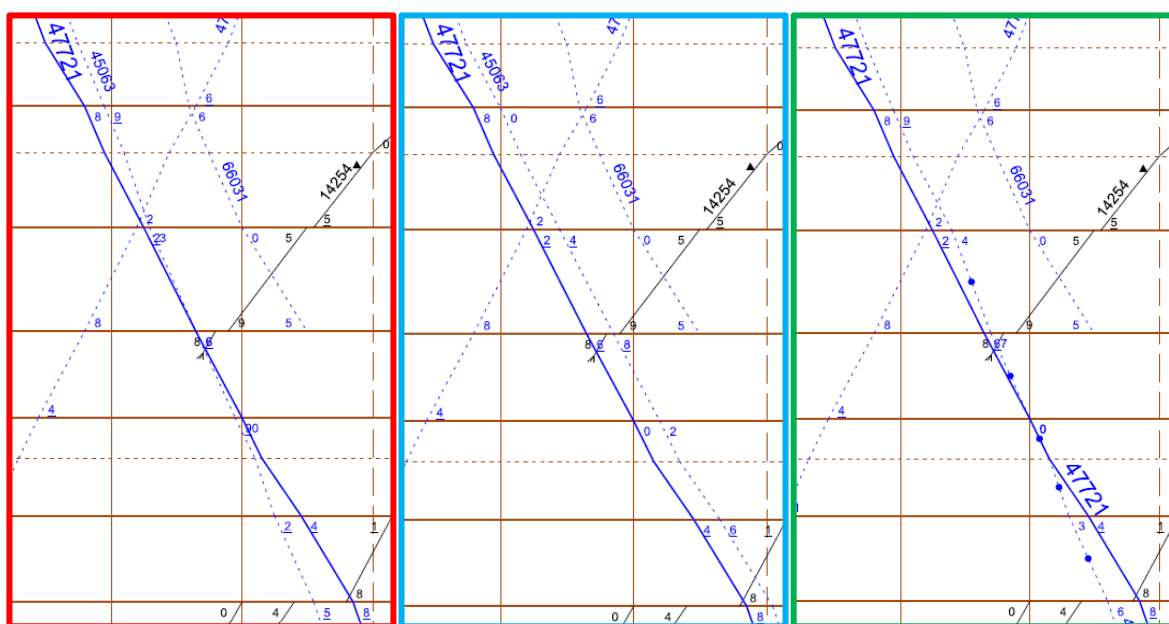
Na základě analýzy popsané v kapitole 2.3 byl sestaven výhledový GVD, který je znázorněn v příloze N. Pro přehlednost zvolených čísel typových vlaků byla sestavena tabulka 3-4, která vychází z tabulek 2-8 a 2-9. Tento referenční GVD ukazuje pouze vlaky v analyzovaném úseku a čase, jež vstoupí do sledovaných hran, tedy výhledovou dopravu, která by se výpravčímu zobrazila na pravé části obrazovky v aplikaci TPV, viz obrázek 1-2. Totožná výhledová doprava by se zobrazila traťovému dispečerovi na monitoru GTN.

Tabulka 3-4 – Čísla typových vlaků

Čas vstupu	Druh vlaku	Číslo vlaku	Max. rychlost vlaku [km·h ⁻¹]	Poznámka:
10:57:30	Z	47720	100	
10:58:30	Nex	47721	100	mezinárodní Nex
11:02:30	Z	45063	120	
11:09:00	Lv	66031	120	do Otrokovic
12:16:00	Nex	45065	100	mezinárodní Nex
12:22:00	Nex	47722	100	mezinárodní Nex
12:51:30	Z	40537	80	MVTV
13:02:30	Nex	43404	100	mezinárodní Nex
13:37:00	Nex	60220	100	vnitrostátní Nex
13:56:00	Z	45067	100	
14:07:00	Z	47845	90	dvojička HV 753
14:12:00	Z	45066	90	

Zdroj: (21, upraveno)

Na základě tohoto výhledového GVD a principů řízení dopravy uvedených v kapitolách 1.2 a 1.3, byly sestaveny splněné GVD pro jednotlivé typy řízení. Splněný GVD pro místní řízení je uveden v příloze O. Splněný GVD pro dálkové řízení je uveden v příloze P. Principem tvorby je to, že žádný vlak nečeká na přípojný vlak a každý vlak má vypočtenou přesnou jízdní dobu čili nemůže při jízdě eliminovat zpoždění. Dále zpoždění nejde eliminovat ve stanicích a zastávkách, protože tyto pobyty jsou pevně stanoveny. Na následujícím obrázku bude detailně popsán příklad přínosu dálkového řízení na konkrétní situaci. Součástí popisu je také tabulka s bodovým ohodnocením vyjadřující rozdíly mezi dálkovým a místním řízením. Další příklady přínosů z konkrétního provozu na vybrané trati jsou popsány a vyčísleny v příloze Q.



Obrázek 3-3 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlak 45063

Zdroj: (autor)

Obrázek 3–3 v levé červeně zvýrazněné části znázorňuje výhledovou dopravu, které by se jednotlivé typy řízení měly co nejvíce přiblížit. Pravá zeleně orámovaná část obrázku ukazuje přínos dálkového řízení, u kterého se využije jízdy proti správnému směru a rychlostního potenciálu vlaku 45063 (rychlost $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), jenž je vlakem ve zbytkové kapacitě. Tento vlak 45063 předjede pomalejší Nex vlak 47721 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), a tím dojde k eliminaci zpoždění v hodnotě 4,5 min, které by u místního řízení vzniklo, viz prostřední modře orámovaná část obrázku 3–3. Předjíždění vlaků se realizuje mezi dopravami Tlumačov a Staré Město u Uherského Hradiště. V ŽST Staré Město u Uherského Hradiště se dále využijí rychlých spojovacích výhybek, viz tabulka C–8. Tabulka 3–5 znázorňuje bodové ohodnocení situace znázorněné na obrázku 3–3. Referenční čas je vztažen k ŽST Staré Město u Uherského Hradiště.

Tabulka 3-5 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlak 45063

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jedno-minutové ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkového	místního
Nex	47721	11:28:30	11:28:30	11:28:30	0	0	7,62	0	0,00
Z	45063	11:25:30	11:26:00	11:30:30	0,5	5	0,48	0,24	2,40
Součet bodů								0,24	2,40
Přepočet na procenta								90,91 %	9,09 %
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								81,82 %	

Zdroj: (autor)

Z výhledového GVD, uvedeného v příloze N a splněných GVD uvedených v přílohách O a P, byly sestaveny tabulky Q-4 a Q-5 nacházející se v příloze Q, které komplexně analyzují dopady dálkového řízení na vybrané trati Staré Město u Uherského Hradiště – Přerov přednádraží ve sledovaném čase. Při sečtení všech dosažených bodů pro dálkové a místní řízení vyčíslených v tabulkách Q-4 a Q-5 a následného převodu na procenta získáváme úsporu 44,63 %. Zůstaneme-li jen u rozdílu bodů, získáme hodnotu 117,52 bodů čili jedno procento činí 2,63 bodů, což dle tabulek 2-4 a F-1 je úspora 0,5 min pro vlak kategorie Os, neboli teoretická úspora zpoždění vlaků kategorie Os, v sledovaném čase by činila 22 min. Pokud se tento procentní přínos převede na finanční ukazatele na základě Prohlášení o dráze z roku 2022, a to tak, že za každou minutu zpoždění, která se ušetří díky dálkovému řízení oproti místnímu řízení, tak se tato úspora ohodnotí 4 Kč (26). Z tabulek Q-4 a Q-5 plyne, že ve sledovaném čase, v případě že započteme i příjezdy všech sledovaných vlaků do koncových hran, tedy čas od 10:50 do 15:35, se tak uspoří 47 minut. Pokud tedy tuto časovou úsporu převedeme na peněžní ukazatele, ušetří Správa železnic díky dálkovému řízení 188 Kč. Na základě těchto získaných údajů byla sestavena tabulka 3-6, která tyto údaje přepočítala na časové úseky. Díky takto získaným datům a dálkovému řízení lze dosáhnout značných finančních úspor.

Tabulka 3-6 – Finanční vyčíslení přínosů dálkového řízení

Časový úsek	Přerov – Staré Město u U.H.	Přepočet na 1 km dálkově ovládané tratě	Přepočet na všechny dvoukolejné tratě řízené z CDP Přerov	Všechny dvoukolejné tratě řízené z CDP Přerov a Praha	jednotky
Minuta	0,66	0,0151	6,54	11,91	Kč·min ⁻¹
Hodina	39,58	0,9057	392,17	714,32	Kč·hod ⁻¹
Den	949,89	21,7367	9 412,00	17 143,75	Kč·den ⁻¹
Měsíc	28 496,84	652,1017	282 360,01	514 312,57	Kč·měsíc ⁻¹
Rok	346 711,58	7 933,9034	3 435 380,18	6 257 469,62	Kč·rok ⁻¹

Zdroj: (13, 19, 26, autor)

Indukce je metoda, jejíž závěr se opírá o konkrétní výsledky. Tabulka 3–7 byla sestavena na základě indukce. Data této tabulky 3–7 jsou převzaty z tabulek 1–9 a 3–6.

Tabulka 3-7 – Celkové vyčíslení přínosů dálkového řízení

Časový úsek	Přerov – Staré Město u U.H.	Přerov – Břeclav	Přepočet na 1 km dálkově ovládané tratě	Přepočet na všechny dvoukolejné tratě řízené z CDP Přerov	Všechny dvoukolejné tratě řízené z CDP Přerov a CDP Praha	jednotky
Minuta	22	61	0,64	275	501	Kč·min ⁻¹
Hodina	1 298	3 678	38,15	16 519	30 090	Kč·hod ⁻¹
Den	31 162	88 267	915,63	396 468	722 157	Kč·den ⁻¹
Měsíc	947 460	2 683 906	27 841,35	12 055 305	21 958 474	Kč·měsíc ⁻¹
Rok	11 374 268	32 217 353	334 204,91	144 710 726	263 587 412	Kč·rok ⁻¹

Zdroj: (13, 19, 26, autor)

Tato úspora není finální, nejsou zde zahrnuty úspory trakční energie a pohonných hmot vzniklé plynulejší dopravou, viz tabulka 3–3. Další úspory, které jsou návazné na fyzické neobsazení železničních stanic a výhyben, jsou úspory energií (vytápění, elektrická energie, vodné, stočné, atd.). Je také potřeba počítat s nižšími náklady na ochranné pomůcky (boty, stejnokrojové oblečení, atd.), protože zaměstnanci na CDP je nemusí dostávat, protože nevstupují do kolejiště a nedochází do styku s cestující veřejností. Závěrem lze tedy konstatovat, že dosažené výsledky netvoří komplexní přehled přínosů dálkového řízení. Sestavený induktivní přínos sice tvoří z finančního koláče přínosů značnou část, nikoliv však celou.

ZÁVĚR

Na základě analýzy vlaků, které jezdí na zvoleném úseku trati, byly sestaveny typové vlaky. Na základě těchto relevantních podkladů navrženého mechanismu hodnocení přínosů dálkového řízení a principů organizace vlaků u dálkově a místně řízených tratích byly sestaveny grafikony vlakové dopravy, a to referenční a splněné. Při analýze referenčního grafikonu a splněných grafikonů vlakové dopravy u místně nebo dálkově řízených tratích bylo zjišťováno zvýšení propustnosti trati u dálkově řízených tratí. Pro prokazatelné ohodnocení přínosů dálkového řízení bylo použito navrženého bodového mechanismu, který vychází z přednosti jízd vlaků. Dále byly prokazovány i úspory vzniklé nižší personální potřebou, která se projevuje nižšími mzdovými náklady. Tyto přínosy dálkového řízení byly prokázány.

Analýzou technických parametrů, kterými se vyznačují jednotlivé kategorie SZZ a TZZ, byly stanoveny nutné podmínky, které jsou zapotřebí pro zajištění dálkového řízení. Jednotlivé typy ZZ jsou předurčeny pro využití v jednotlivých typech řízení, dálkovém nebo místním. Nutnou podmínkou pro SZZ a TZZ je to, aby byly třetí kategorie a zároveň byly splněny předpoklady přenosu informací v podobě natažených optických kabelů. Po zjištění těchto nutných předpokladů pro dálkové řízení byly analyzovány provozní přínosy. Při analýze provozních přínosů dálkového řízení byly zjištěny značné přínosy pramenící z komplexního přehledu o dopravní situaci, kterou přináší dispečerům velkoplošné zobrazovací zařízení a fakt, že provozní problémy řeší dohromady a tím odpadá zdlouhavé a složité vysvětlování, při kterém často dochází ke komunikačnímu šumu. Výsledkem těchto výhod je vznik synergického efektu projevujícího se výrazně vyšší operativností jak při řešení běžných, tak i mimořádných událostí. Byl také prokázán přínos v podobě mzdových úspor, a to nejen na vytížených tratích, ale hlavně na méně vytížených koridorových tratích.

V návrhové části bylo potřeba dané přínosy ohodnotit. Na základě těchto požadavků byl navržen mechanismus pro toto hodnocení přínosů dálkového řízení a bodový systém. Na základě navrženého bodového systému lze prokazatelným způsobem hodnotit jednotlivé typy řízení. Dále byl navržen způsob sestavování typových vlaků pro dané hrany vybraného úseku trati. Tyto způsoby hodnocení přínosů řízení a sestavování typových vlaků jsou navrženy tak, aby byly aplikovatelné na jakémkoliv úseku zvolené tratě.

V závěrečném zhodnocení byl aplikován mechanismus pro hodnocení řízení železničního provozu. Na základě indukce bylo dosaženo předpokladů, že dálkové řízení přináší přínos v podobě efektivnějšího GVD, úspora 44,63 %, dále mzdových nákladů, jejichž výše činí 36,89%. Převédeme-li tyto výsledky do absolutních čísel, činí roční úspora na zvoleném úseku tratě více jak 11,3 mil. Kč.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- 1) Předpis SŽ (SŽDC) D1. *Dopravní a návěstní předpis*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Odbor základního řízení provozu, 2013. Změny č. 4. 368 s.
- 2) JOZEF, Gašparík a Jiří KOLÁŘ. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing, 2017. 432 s ISBN 978-80-271-0058-3.
- 3) Správa železnic: *O nás* [online]. Praha: Správa železnic, státní organizace © 2021 [cit. 2021-06-14]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/cdppre/o-nas>
- 4) KRÝŽE, Pavel. Traťová zabezpečovací zařízení. In: *Portál provozování dráhy: Přístup na ŽDC* [online]. Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, 6.4.2021 [cit. 2021-07-09]. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/ViewArticle.aspx?oid=594598>
- 5) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ 01_Přerov (mimo) - Hrušky (mimo). Změna číslo 11. V Přerově, 2021, 29 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní zdroj.
- 6) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ 02_Ostrava-Svinov (mimo), Ostrava-Vítkovice (mimo) - Přerov (mimo), Dluhonice (mimo). Změna číslo 9. V Přerově, 2021, 27 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní dokument.
- 7) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ 03_Dluhonice (mimo) - Česká Třebová (mimo). Změna číslo 8. V Přerově, 2021, 28 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní dokument.
- 8) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ 04_Prosenice (mimo), Dluhonice (mimo) - Říkovice (mimo), Věžky (mimo). Změna číslo 9. V Přerově, 2021, 21 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní dokument.
- 9) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ 05_Lanžhot st.hr. - Břeclav - Brno-Horní Heršpice (mimo), Brno jih (mimo), Moravská Nová Ves (mimo). Změna číslo 5. V Přerově, 2021, 28 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní dokument.
- 10) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ 06_Vlářský průsmyk st.hr. - Újezdec u Luhačovic a Luhačovice - Veselí nad Moravou. Změna číslo 3. V Přerově,

- 2021, 22 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní dokument.
- 11) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ_07_Petrovice u Karviné st.hr. - Ostrava hl.n. - Polanka nad Odrou (mimo). Změna číslo 5. V Přerově, 2021, 27 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní dokument.
- 12) Správa železnic, státní organizace [online] PNDOZ_08_Mosty u Jablunkova st.hr. - Dětmárovice (mimo). V Přerově, 2020, 24 s. Dostupné také z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/default.aspx>. Interní dokument.
- 13) Správa železnic, státní organizace *Kalkulačka ceny za použití dráhy jízdou vlaku. Portál provozování dráhy: Aplikace* [online]. © 2021 [cit. 2021-8-5]. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/kalkulacka/Vypocet.aspx>
- 14) Správa železnic, s.o. Statistická ročenka 2020: Charakteristika tratí a zařízení. In: *Správa železnic* [online]. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Správa železnic, státní organizace, 31.05.2021, 15 s [cit. 2021-8-11]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/64057801/Statistick%C3%A1+ro%C4%8Denka+2020/2286eccb-d554-4b6d-892c-01314d91d9f2?version=1.1>
- 15) TECHNICKÁ SPECIFIKACE. Systémů, zařízení a výrobků: Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení. Vydání druhé. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1: Správa železnic, s.o., účinnost od 1. února 2009, 23 s. Dostupné také z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50157646/ts2-2006-zs.pdf>
- 16) Podniková kolektivní smlouva Správy železnic, s. o. na rok 2022. In: . Správa železnic, s.o., 2021, s 1. změnou. Dostupné také z: <https://www.osz.org/index.php/pks/6174-podnikova-kolektivni-smlouva-spravy-zeleznic-s-o-na-rok-2022-ke-stazeni>
- 17) TECHNICKÁ SPECIFIKACE. Systémů, zařízení a výrobků: Velkoplošné zobrazení na tratích vybavených dálkovým ovládním zabezpečovacího zařízení. Druhé. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1: Správa železnic, s.o., 2010, 8 s. Dostupné také z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50157646/ts1-2007-z.pdf>
- 18) Předpis SŽ (ČD) Z1. *Předpis pro obsluhu staničních a traťových zabezpečovacích zařízení*. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2014. Změny č. 1. 422 s.

- 19) Správa železnic, státní organizace *Popis sítě: Plánky stanic. Portál provozování dráhy: Přístup na ŽDC* [online]. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, ©2014 [cit. 202 - 10- 28]. Dostupné z:
<https://provoz.spravazeleznic.cz/PORTAL/ViewArticle.aspx?oid=1921390>
- 20) MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. Média: Správa železnic začne s realizací koncepce zvyšování bezpečnosti na regionálních tratích. [online]. © 30.11.2020 [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Media/Media-atiskove-zpravy/Sprava-zeleznic-zacne-s-realizaci-koncepce-zvysova>
- 21) Interní zdroje
- 22) POLACH, Vlastimil. Centrální dispečerské pracoviště Přerov – pilotní projekt [online]. *Vědeckotechnický sborník ČD*, Praha, 2006, 7 s [cit. 2021-11-08]. Vědeckotechnický sborník ČD č. 22/2006. Dostupné z:
<https://vts.cd.cz/documents/168518/195375/2204.pdf/0bd759f3-6be6-4936-8d24-0ea2f1f6cddd>
- 23) PAVLÍČEK, František, Jaroslav KLEPRLÍK a Markéta BRÁZDOVÁ. *Technologie a řízení dopravy IV*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1999. 142 s. ISBN 80-719-4182-4.
- 24) Správa železnic, státní organizace, *WebComposT: Sledování provozu - výběr vlaku* [online]. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z:
<https://compost.spravazeleznic.cz/webcompost/sledovani-provozu/hledej>
- 25) Správa železnic: *Energetika: Dopravce a jeho zúčtování. Správa Železnic, s.o.: Dodavatelé / Odběratelé* [online]. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1: Správa železnic, státní organizace, © 2022 [cit. 2022-03-23]. Dostupné z:
<https://www.spravazeleznic.cz/dodavatele-odberatele/energetika/trakni-elektrina/dopravce-a-jeho-zuctovani>
- 26) ČESKÁ REPUBLIKA. Prohlášení o dráze 2022: Prohlášení o dráze celostátní a dráhách regionálních. In: . *Správa železnic, s.o.*, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, účinné od 11. 12. 2020, ve znění změny 1 až 5. Dostupné také z:
https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/122392601/cj80929_Prohl%C3%A1%C5%A1en%C3%AD+2022_CaR_5+zm%C4%9Bna_web.pdf/6ed521a6-d5d5-425a-a1bf-f09405b80983

SEZNAM PŘÍLOH

A.	Mzdy provozních zaměstnanců.....	56
B.	Schéma úsekového řízení.....	58
C.	Stavebně technické parametry vybrané trati	59
D.	Ukázka řídicích sálů centrálního dispečerského pracoviště v Přerově	63
E.	Parametry mezistaničních úseků na trati 250.....	73
F.	Přednosti vlaků.....	74
G.	Složení souprav vlaků osobní dopavy	75
H.	Vstupní data osobních vlaků	76
I.	Počet nákladních vlaků	79
J.	Vstupní data nákladních vlaků.....	81
K.	Typové vlaky.....	89
L.	Příklady z provozu – Ukázky z dálkově řízené tratě Přerov – Břeclav	95
M.	Příklady z provozu – Ukázky z místně a úsekově řízené tratě.....	108
N.	Výhledový grafikon vlakové dopavy.....	112
O.	Splněný grafikon vlakové dopavy pro místní řízení.....	116
P.	Splněný grafikon vlakové dopavy pro dálkové řízení	120
Q.	Konkrétní ukázky přínasů dálkového řízení na vybrané trati	124

A. MZDY PROVOZNÍCH ZAMĚSTNANCŮ

Tabulka A-1 – Složky hrubé mzdy u jednotlivých pracovních pozic

v systemizaci na jednu pracovní pozici ve dvanáctihodinovém nepřetržitém turnusu je norma 5,5 člověka	hodinová mzda	odměny		Příplatky za:					
				nepřetržitý provoz		noční		So + Ne	
Pracovní pozice		5,5	(v %)	12	14	(v %)	13	(v %)	
Dispečer (traťový/úsekový)	229,20	12,61		12,00	32,09		29,80		
Výpravčí (dispoziční venkovní)	188,40	10,36		12,00	26,38		24,49		
Operátor železniční dopravy (na CDP)	162,70	8,95		12,00	22,78		21,15		
Operátor železniční dopravy (v ŽST)	137,90	7,58		12,00	19,31		17,93		
Dozorce výhybek	137,90	7,58		12,00	19,31		17,93		

Zdroj (16, upraveno)

$$\text{průměrná hodinová mzda} = \left(M_h + O + P_{np} + \frac{P_n}{3} + \frac{P_{s+n}}{S} * 2 \right) * k_s \quad (2)$$

Kde:

- M_h = hodinová mzda
- O = odměny
- P_{np} = příplatek za nepřetržitý provoz
- P_n = příplatek za noční
- P_{s+n} = příplatek za soboty a neděle
- S = systemizační počet lidí na jednu pracovní pozici
- k_s = svátkový koeficient
- n_t = týdenní hodinová norma

$$O = \frac{M_h}{100} * 5,5 \quad (3)$$

$$P_n = \frac{M_h}{100} * 14 \quad (4)$$

$$P_{s+n} = \frac{M_h}{100} * 14 \quad (5)$$

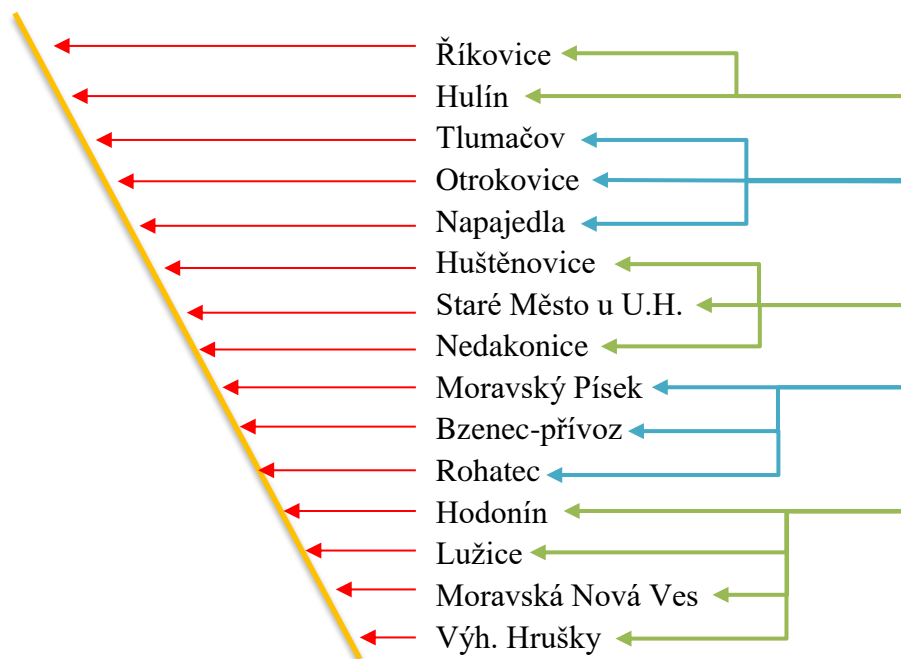
$$k_s = \frac{n_t * \text{počet týdnů v roce} + \frac{\text{počet svátků v roce} * 24}{S}}{n_t * \text{počet týdnů v roce}} \quad (6)$$

Tabulka A-2 – Průměrné hrubé mzdy v jednotlivých pracovních pozicích

Pracovní pozice	Průměrná mzda:		
	hodinová	roční	měsíční
Dispečer (traťový/úsekový)	284,32	532 251	44 354
Výpravčí (dispoziční venkovní)	235,92	441 634	36 803
Operátor železniční dopravy (na CDP)	205,42	384 554	32 046
Operátor železniční dopravy (v ŽST)	176,00	329 474	27 456
Dozorce výhybek	176,00	329 474	27 456

Zdroj (autor)

B. SCHÉMA ÚSEKOVÉHO ŘÍZENÍ



Obrázek B-1 – Řízení dopravních procesů u úsekového řízení

Zdroj: (22, upraveno)

C. STAVEBNĚ TECHNICKÉ PARAMETRY VYBRANÉ TRATI

ŽST Přerov

Jedná se o uzlovou stanici, do které jsou zaústěné odbočné tratě do Věžek (Nezamyslic) a Dluhonic (Česká Třebová). Jako stanice Staré Město u Uherského Hradiště, tak i tato stanice se dělí na přednádraží a osobní nádraží. V mezistaničním úseku Přerov – Říkovice se nachází čtyři traťové oddíly. Rychlosti pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-1. (19)

Tabulka C-1 – Rychlosti pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Přerov

ŽST Přerov					
Z/do Říkovice	na 101 kolej	na 102 kolej	na 103 kolej	na 104 kolej	na 106/8 kolej
po 1. traťové	traťová	100 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹
po 2. traťové	100 km·h ⁻¹	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

ŽST Říkovice

Jedná se o mezilehlou stanici. V mezistaničním úseku Říkovice – Hulín se nachází čtyři traťové oddíly. Rychlost pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-2. (19)

Tabulka C-2 – Rychlosti pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Říkovice

ŽST Říkovice				
Z Přerova	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹
po 2. traťové	50 km·h ⁻¹	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
Z Hulína	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹
po 2. traťové	50 km·h ⁻¹	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

ŽST Hulín

Jedná se o křižovatkovou stanici, kříží se zde s tratí z Kroměříže (Kojetína) do Třebetic (Vlašského Meziříčí). V mezistaničním úseku Hulín – Tlumačov se nachází pět traťových oddílů. Rychlost pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-3. (19)

Tabulka C-3 – Rychlosti poježděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Hulín

ŽST Hulín						
Z Říkovice	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej	na 6a kolej	na 6 kolej
po 1. traťové	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	x	50 km·h ⁻¹	x
po 2. traťové	60 km·h ⁻¹	traťová	60 km·h ⁻¹	x	50 km·h ⁻¹	x
Z Tlumačova	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej	na 6a kolej	na 6 kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	x	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	60 km·h ⁻¹	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	x	60 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

ŽST Tlumačov

Jedná se o mezilehlou stanici. V mezistaničním úseku Tlumačov – Otrokovice se nachází čtyři traťové oddíly. Rychlost poježděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-4. (19)

Tabulka C-4 – Rychlosti poježděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Tlumačov

ŽST Tlumačov				
Z Hulína	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	50 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹
po 2. traťové	50 km·h ⁻¹	traťová	50 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹
Z Otrokovice	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹
po 2. traťové	50 km·h ⁻¹	traťová	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

ŽST Otrokovice

Jedná se o přípojnou stanici, do které je zaústěná trať do Zlína-Malenovic (Vizovic). V mezistaničním úseku Otrokovice – Napajedla se nachází tři traťové oddíly. Rychlost poježděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-5. (19)

Tabulka C-5 – Rychlosti poježděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Otrokovice

ŽST Otrokovice				
Z Tlumačova	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	60 km·h ⁻¹	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
Z Napajedel	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	60 km·h ⁻¹	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

ŽST Napajedla

Jedná se o mezilehlou stanici. V mezistaničním úseku Napajedla – Huštěnovice se nachází tři traťové oddíly. Rychlost pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-6. (19)

Tabulka C-6 – Rychlosti pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Napajedla

ŽST Napajedla				
Z Otrokovic	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	60 km·h ⁻¹	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
Z Huštěnovic	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	60 km·h ⁻¹	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

ŽST Huštěnovice

Jedná se o mezilehlou stanici. V mezistaničním úseku Huštěnovice – Staré Město u Uherského Hradiště se nachází tři traťové oddíly. Rychlost pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-7. (19)

Tabulka C-7 – Rychlosti pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Huštěnovice

ŽST Huštěnovice				
Z Napajedel	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	x	traťová	x	60 km·h ⁻¹
Ze Starého Města	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	x	traťová	x	60 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

ŽST Staré Město u Uherského Hradiště

Jedná se o přípojnou stanici, do které je zaústěná trať do Uherského Hradiště. V mezistaničním úseku Staré Město u Uherského Hradiště – Nedakonice se nachází tři traťové oddíly. Rychlost pojížděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích jsou řešeny v tabulce C-8. (19)

Tabulka C-8 – Rychlosti poježděných výhybek v hlavních a vedlejších kolejích v ŽST Staré Město u Uherského Hradiště

ŽST Staré Město u Uherského Hradiště					
Z/do Huštěnovic	na 1 kolej	na 2 kolej	na 3 kolej	na 4 kolej	na 6a kolej
po 1. traťové	traťová	60 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹
po 2. traťové	80 km·h ⁻¹	traťová	60 km·h ⁻¹	50 km·h ⁻¹	60 km·h ⁻¹

Zdroj (19, upraveno)

D. UKÁZKA ŘÍDÍCÍCH SÁLŮ CENTRÁLNÍHO DISPEČERSKÉHO PRACOVÍŠTE V PŘEROVĚ

Následující tabulka D-1 zachycuje základní parametry centrálního dispečerského pracoviště v Přerově. Jedná se o jedno ze dvou dispečerských nacházejících se na síti Správy železnic. Druhé CDP se nachází v Praze. O vzniku CDP bylo rozhodnuto v roce 2004 tehdejším představenstvem Českých drah. V roce 2006 se realizoval pilotní projekt dálkového řízení na trati Přerov (mimo) – Břeclav (mimo) k ověření principů a funkčnosti centrálního řízení koridorových tratí. Na základě vyhodnocení pilotního projektu byla v roce 2007 vytvořena koncepce dálkového řízení tratí v ČR a rozhodnuto o výstavbě nové budovy pro centrální ovládání tratí na území Moravy a Slezska. V roce 2011 vznikla samostatná jednotka CDP Přerov vyčleněná z GŘ Praha.

Tabulka D-1 – Základní parametry CDP Přerov

Řídicí sál	Počet řízených dopraven s kolejovým rozvětvením	Délka řízeného úseku [km]	Počet dispečerů na jedné směně	Počet operátorek na jedné směně
1.	14	95	5	2
2.	9	79	4	2
3.	13	108	5	3
4.	1	-	3	1
5.	12	70	4	2
6.	14	85	2	1
7.	4	27	5	2
8.	7	54	3	1
Celkem	74	518	31	14

Zdroj: (3, autor)

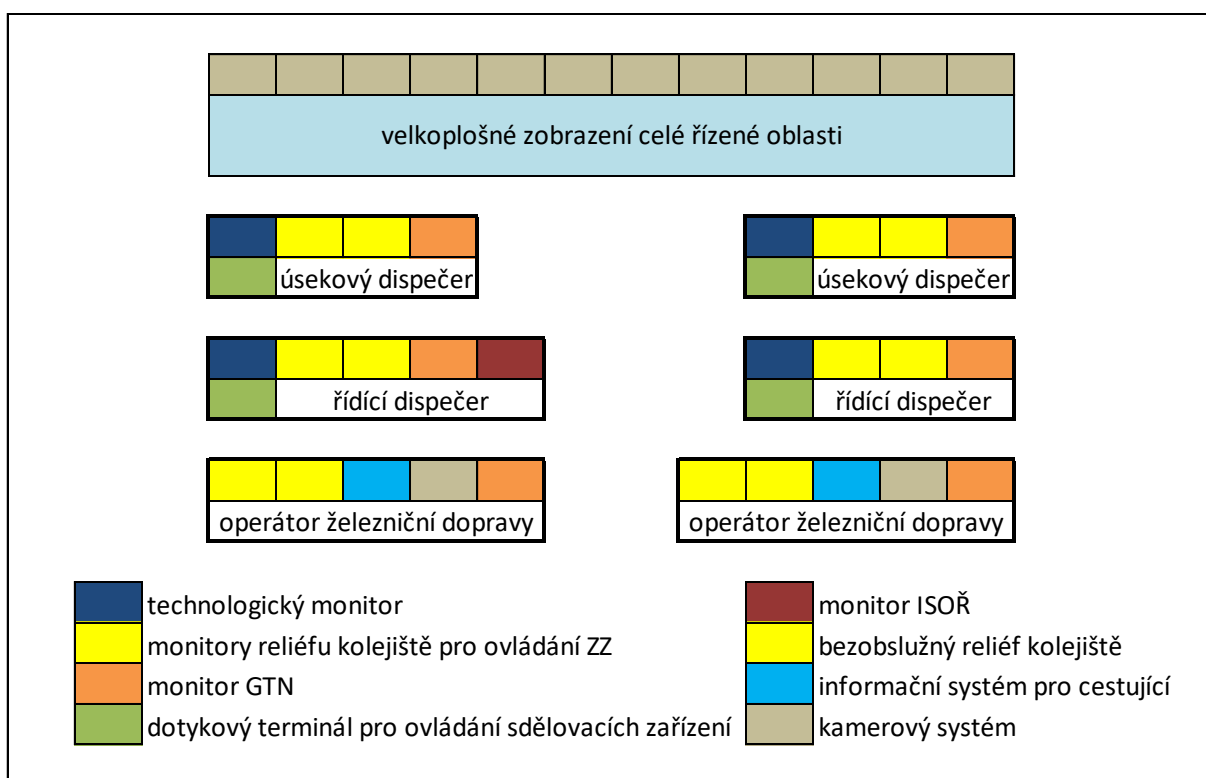


Obrázek D-1 – Řídicí sál 1

Zdroj: (autor)

Řídicí sál č. 2

Řízená oblast Ostrava-Svinov (mimo) / Ostrava-Vítkovice – Přerov (mimo) / Dluhonice (mimo). Zahájení provozu začalo 30. května 2009 a dálkově ovládaných stanic je 9 (Prosenice, Lipník nad Bečvou, Drahotuše, Hranice na Moravě, Polom, Suchdol nad Odrou, Studénka, Jistebník, výh. Polanka nad Odrou). Délka řízené oblasti činí 79 km. Organizační členění, je na obrázku D-2. Řídicí dispečeri zaujímají dvě pracoviště, úsekoví dispečeri zabírají dvě pracoviště (Prosenice až Hranice na Moravě, Suchdol nad Odrou až Polanka nad Odrou). Operátoři železniční dopravy zaujímají dvě pracoviště. Pohotovostní výpravčí se nacházejí v ŽST Hranice na Moravě, Suchdol nad Odrou, Studénka. (6, autor)



Obrázek D-2 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 2

Zdroj: (6, autor)

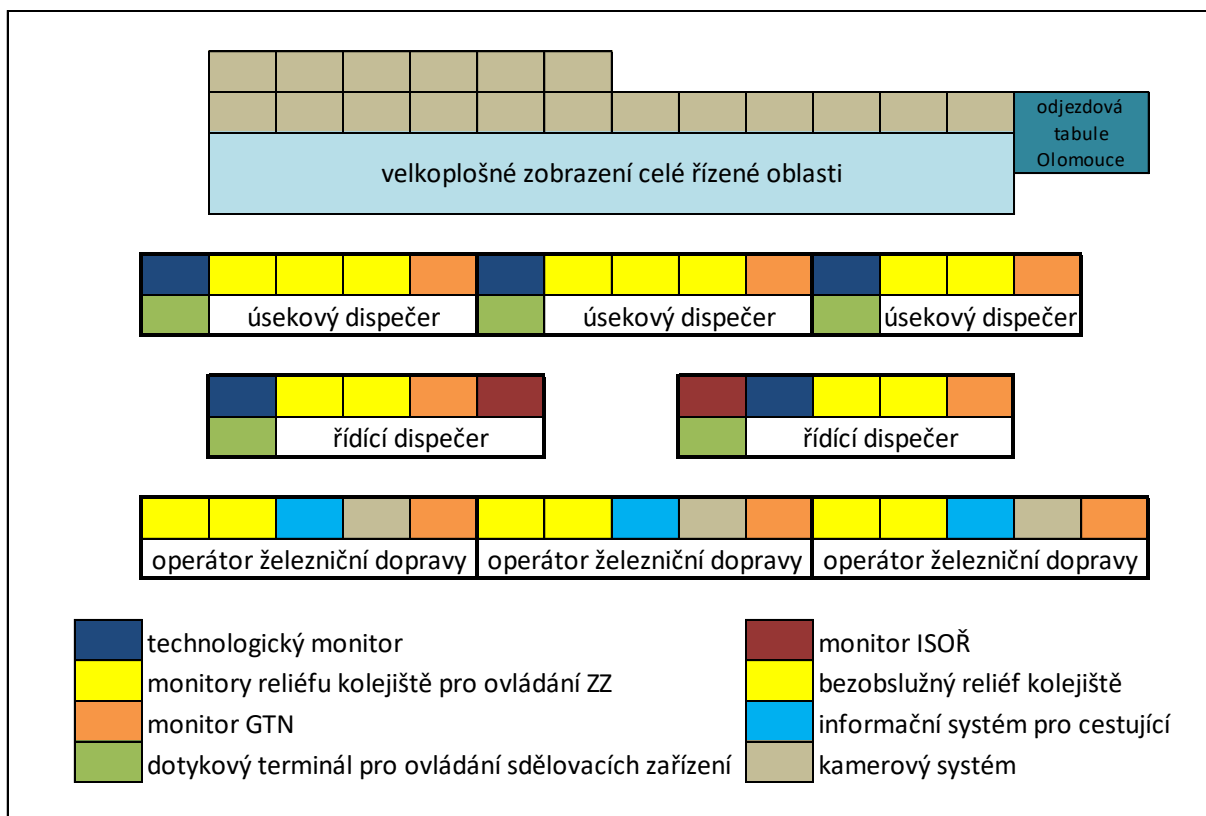


Obrázek D-3 – Řídicí sál 2

Zdroj: (autor)

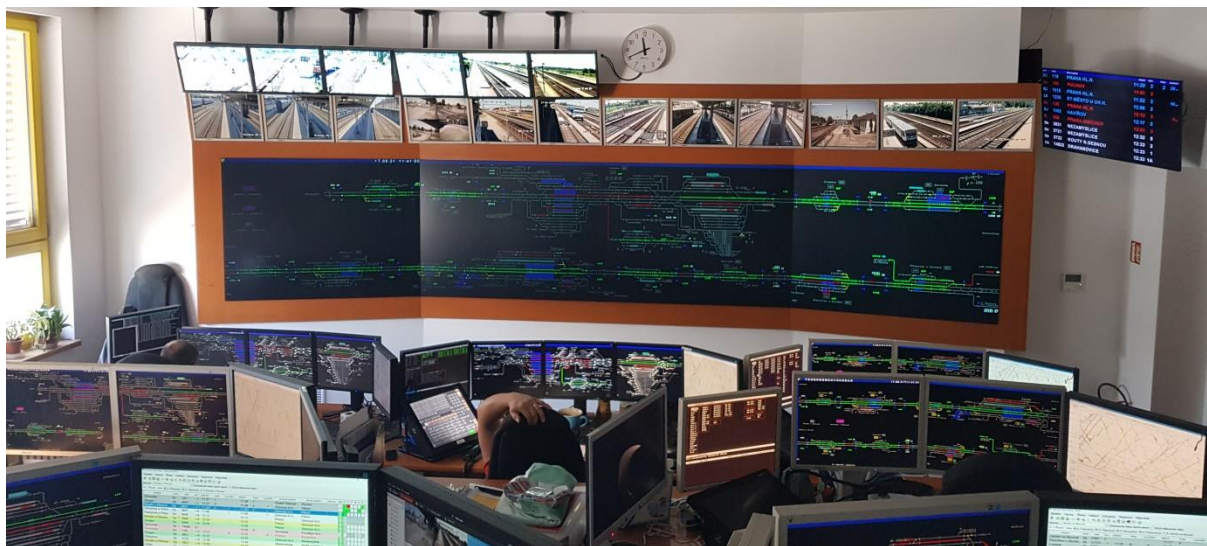
Řídicí sál č. 3

Řízená oblast Dluhonice (mimo) – Česká Třebová (mimo). Zahájení provozu začalo 1. června 2012 (mimo Olomouc), v Olomouci pak 21. října 2016 (zatím bez výhybny Dluhonice, které budou začleněny až po rekonstrukci). Dálkově ovládaných stanic je 13 (Brodek u Přerova, Grygov, Olomouc, Štěpánov, Červenka, Moravičany, Mohelnice, Lukavice na Moravě, Zábřeh na Moravě, Hoštejn, Krasíkov, Rudoltice v Čechách, Třebovice v Čechách). Délka řízené oblasti činí 108 km. Organizační členění je na obrázku D-4. Řídicí dispečeři zaujímají dvě pracoviště, úsekový dispečeř zabírají tři pracoviště (Olomouc osobní nádraží, Olomouc přednádraží, Zábřeh na Moravě). Operátoři železniční dopravy zaujímají tři pracoviště. Pohotovostní výpravčí se nachází v ŽST Červenka, Zábřeh na Moravě, Třebovice v Čechách, Olomouc. (7, autor)



Obrázek D-4 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 3

Zdroj: (7, autor)



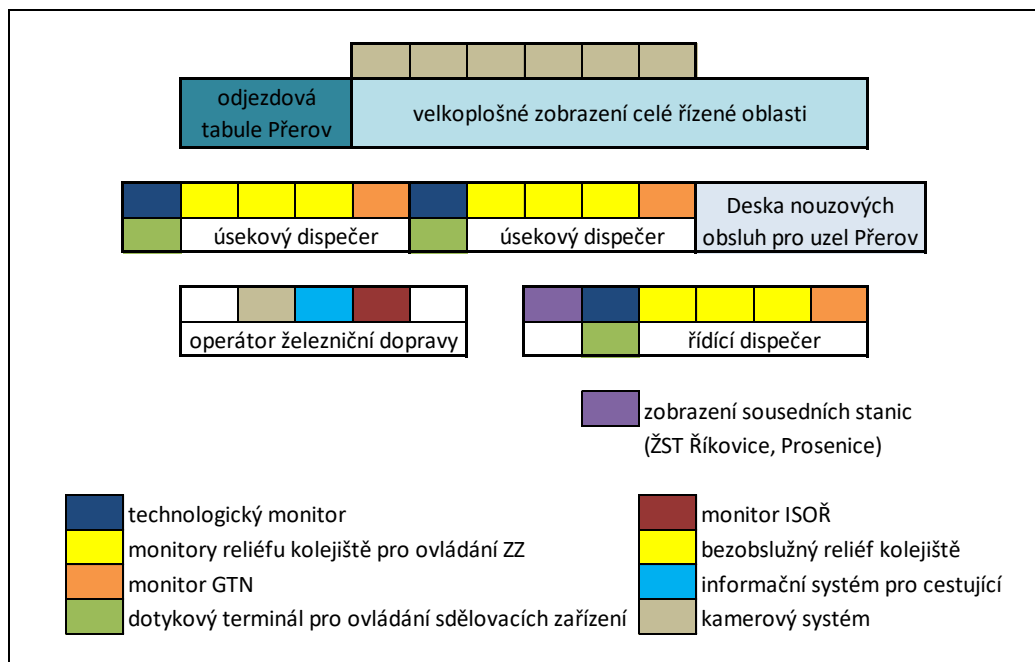
Obrázek D-5 – Řídicí sál 3

Zdroj: (autor)

Řídicí sál č. 4

Řízená oblast Prosenice (mimo) / Dluhonice (mimo) – Říkovice (mimo) / Věžky (mimo). Zahájení provozu začalo 1. listopadu 2013. Dálkově ovládaná stanice je 1 (Přerov). Organizační

členění je na obrázku D-6. Řídící dispečer zaujímá jedno pracoviště, úsekový dispečer zabírají dvě pracoviště (Přerov osobní nádraží, Přerov přednádraží). Operátor železniční dopravy zaujímá jedno pracoviště. Pohotovostní výpravčí v ŽST Přerov není žádný, pouze se zde nachází výpravčí vnější služby. (8, autor)



Obrázek D-6 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 4

Zdroj: (8, autor)

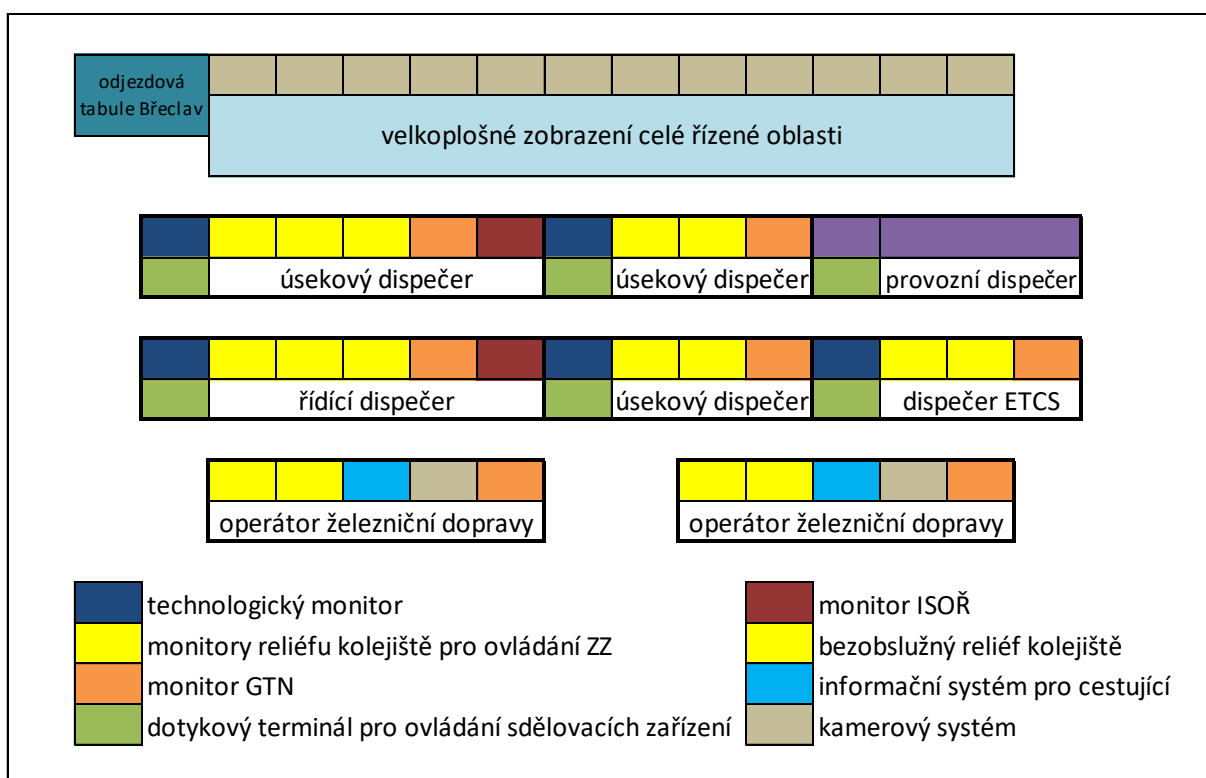


Obrázek D-7 – Řídicí sál 4

Zdroj: (autor)

Řídicí sál č. 5

Řízená oblast Lanžhot st. hr. – Břeclav – Brno-Horní Heršpice (mimo) / Brno jih (mimo) / Moravská Nová Ves (mimo). Zahájení provozu začalo 30. září 2015 (mimo Břeclav), Břeclav byla připojena až 1. září 2018. Dálkově ovládaných stanic je 12 (Lanžhot, výh. Hušky, Břeclav, Podivín, Zaječí, Šakvice, Hustopeče u Brna, Vranovice, Hrušovany u Brna, Židlochovice, odbočka Rajhrad, Modřice). Délka řízené oblasti činí 70 km. Organizační členění je na obrázku D–8. Řídicí dispečer zaujímá jedno pracoviště, úsekoví dispečeri zabírají tři pracoviště (Břeclav osobní nádraží., Břeclav přednádraží, Lanžhot a Zaječí). Operátoři železniční dopravy zaujímají dvě pracoviště. Dispečer ETCS zabírá jedno pracoviště. Pohotovostní výpravčí se nachází v ŽST Břeclav. (9, autor)



Obrázek D-8 – Konfigurace řídicího a organizačního členění sálu číslo 5

Zdroj: (9, autor)

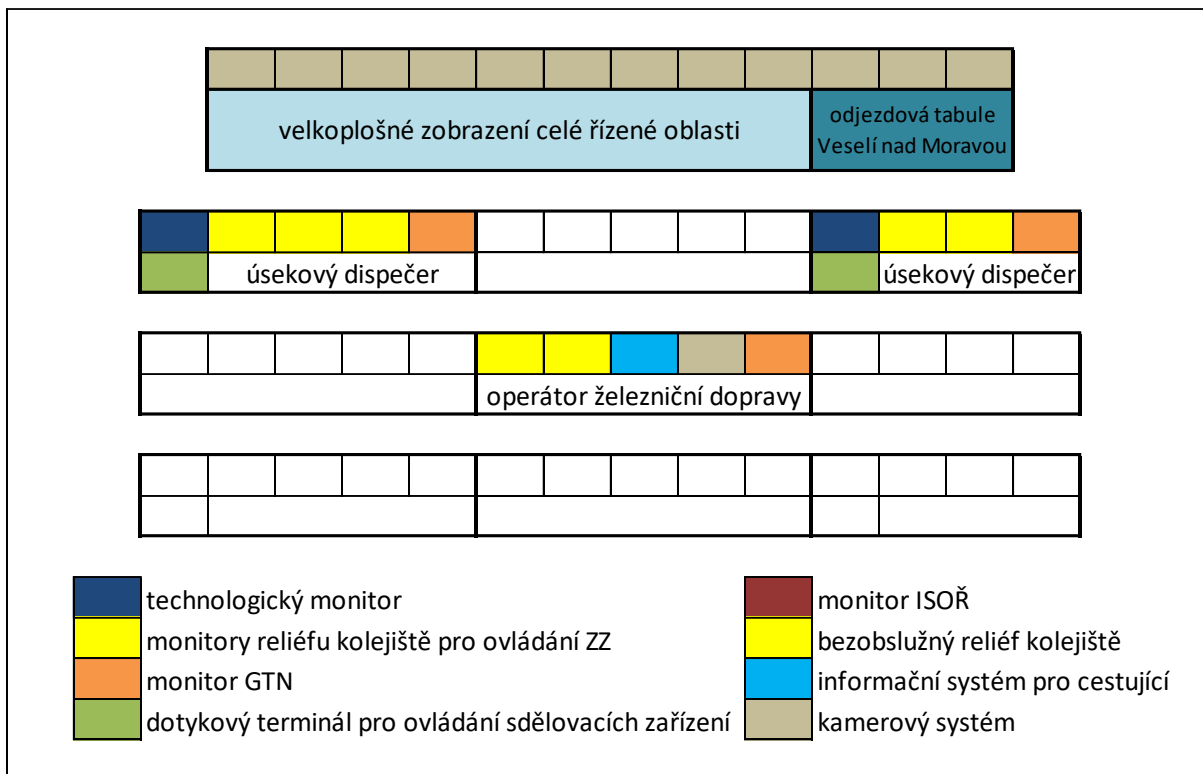


Obrázek D-9 – Řídicí sál 5

Zdroj: (autor)

Řídicí sál č. 6

Řízená oblast Vlárský průsmyk st. hr. – Újezdec u Luhačovic a Luhačovice – Veselí nad Moravou. Zahájení provozu začalo 30. března 2015 (mimo Veselí nad Moravou), Veselí nad Moravou bylo připojeno 1. prosince 2018. Dálkově ovládaných stanic je 14 (Veselí nad Moravou, Uherský Ostroh, Ostrožská Nová ves, Kunovice, Hradčovice, Uherský Brod, Újezdec u Luhačovic, Luhačovice, Nezdenice, Bojkovice, Slavičín, Bohuslavice nad Vlárí, Bylnice, Vlárský průsmyk). Délka řízené oblasti činí 85 km. Organizační členění je na obrázku D-10. Úsekový dispečerů zaujímají dvě pracoviště (Vlárský průsmyk až Hradčovice, Kunovice až Veselí nad Moravou). Operátor železniční dopravy zabírá jedno pracoviště. Pohotovostní výpravčí se nacházejí v ŽST Kunovice, Uherský Brod, Bylnice. (10, autor)



Obrázek D-10 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 6

Zdroj: (10, autor)



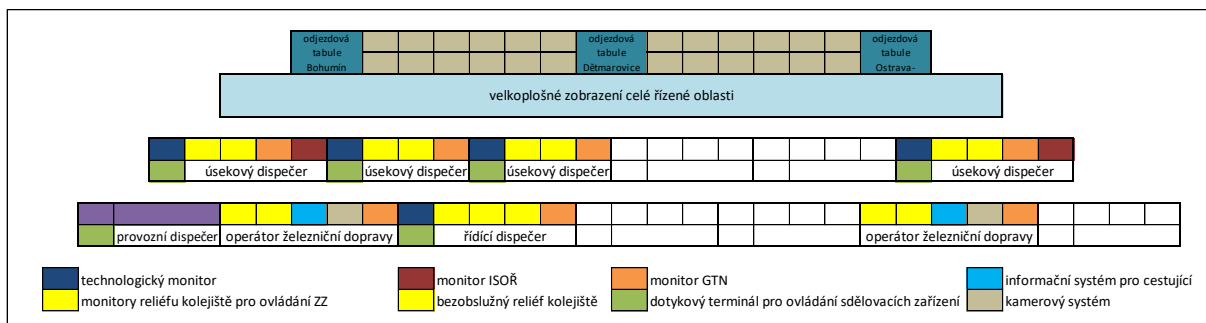
Obrázek D-11 – Řídicí sál 6

Zdroj: (autor)

Řídicí sál č. 7

Řízená oblast Petrovice u Karviné st. hr. – Ostrava hl. n. (mimo) – Polanka nad Odrou (mimo). Zahájení provozu začalo 1. prosince 2018 (mimo Bohumín), Bohumín byl připojen 1. března 2019. Dálkově ovládané stanic jsou 4 (Ostrava-Svinov, Bohumín, Dětmorovice, Petrovice u Karviné). Délka řízené oblasti činí 27 km. Organizační členění je na obrázku D-12.

Řídicí dispečer zaujímá jedno pracoviště, úsekoví dispečeré zabírají čtyři pracoviště (Bohumín osobní nádraží., Bohumín-Vrbice, Dětmárovice, Ostrava-Svinov). Operátoři železniční dopravy zaujímají dvě pracoviště. Pohotovostní výpravčí se nacházejí v ŽST Ostrava-Svinov, Bohumín. (11, autor)



Obrázek D-12 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 7

Zdroj: (11, autor)

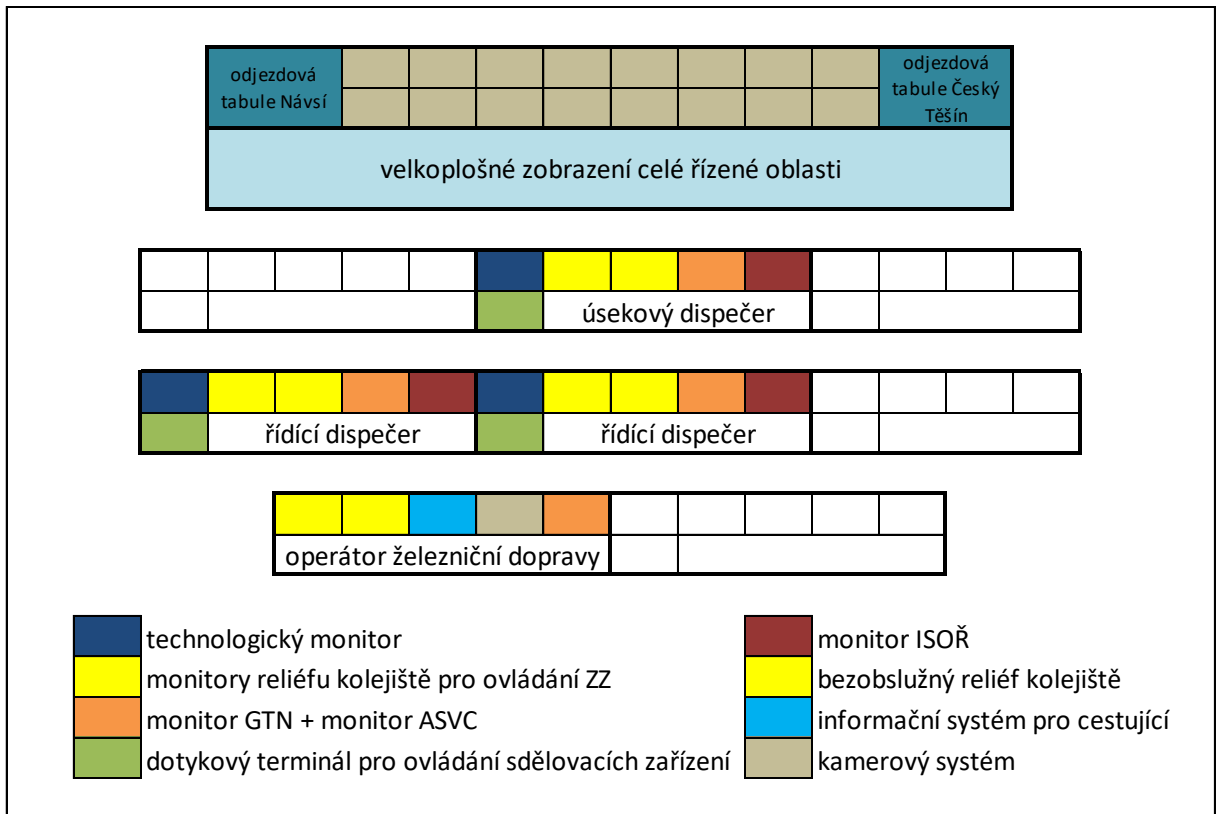


Obrázek D-13 – Řídicí sál 7

Zdroj: (autor)

Řídicí sál č. 8

Řízená oblast Mosty u Jablunkova st. hr. – Dětmárovice (mimo). Zahájení provozu začalo 1. dubna 2020. Zajímavostí je, že se jedná o první a jediný řídicí sál, který je vybaven automatickým stavěním vlakových cest. Dálkově ovládaných stanic je 7 (Karviná hl. n., Louky nad Olší, Český Těšín, Trinec, Bystřice, Návsí, Mosty u Jablunkova). Délka řízené oblasti činí 54 km. Organizační členění je na obrázku D-14. Řídicí dispečeré zaujímají dvě pracoviště, úsekový dispečer zabírá jedno pracoviště. Operátor železniční dopravy zaujímá jedno pracoviště. Pohotovostní výpravčí se nachází v ŽST Český Těšín, Návsí. (12, autor)



Obrázek D-14 – Konfigurace a organizační členění řídicího sálu číslo 8

Zdroj: (12, autor)



Obrázek D-15 – Řídicí sál 8

Zdroj: (autor)

E. PARAMETRY MEZISTANIČNÍCH ÚSEKŮ NA TRATI 250

Tabulka E-1 – Parametry mezistaničních úseků na trati 250

Mezistaniční úsek	Počet traťových oddílů	vzdálenost [km]	zastávky
Brno-Královo Pole - Kuřim	6	10,1	Brno-Řečkovice, Česká
Kuřim - Tišnov	7	11,4	Hradčany, Čebín
Tišnov - Říkonín	7	8,9	Dolní Loučky
Říkonín - Vlkov u Tišnova	7	9,9	Níhov
Vlkov u Tišnova - Křižanov	9	12,8	Ořechov, Osová Bítýška
Křižanov - Sklené nad Oslavou	4	7	x
Sklené nad Oslavou - Ostrov nad Oslavou	5	8,9	Laštovičky
Ostrov nad Oslavou - Žďár nad Sázavou	4	8,9	x
Žďár nad Sázavou - Sázava u Žďáru	5	7,8	Hamry nad Sázavou
Sázava u Žďáru - Přibyslav	6	9,3	Nížkov, Ronov nad Sázavou
Přibyslav - Pohled	5	7,6	Přibyslav zast., Stříbrné Hory
Pohled - Havlíčkův Brod	4	7,4	Pohledští Dvořáci

Zdroj: (13, autor)

F. PŘEDNOSTI VLAKŮ

Tabulka F-1 – Předností vlaků

Označení	Druh vlaku
A	nutné pomocné vlaky
B	mimořádné vlaky v obecném zájmu
C	expresní vlaky s dovolenou rychlostí vyšší než 140 km·h ⁻¹ , včetně jízd lokomotivních vlaků a souprav pro tyto vlaky
D	rychlíky s dovolenou rychlostí vyšší než 140 km·h ⁻¹ , včetně jízd lokomotivních vlaků a souprav pro tyto vlaky
E	mezistátní nákladní expresní vlaky s dovolenou rychlostí vyšší než 100 km·h ⁻¹ včetně a minimálním měrným trakčním výkonem 2,1 kW·1 hrt ⁻¹
F	expresní vlaky s dovolenou rychlostí do 140 km·h ⁻¹ včetně, včetně jízd lokomotivních vlaků a souprav pro tyto vlaky
G	rychlíky s dovolenou rychlostí do 140 km·h ⁻¹ včetně, včetně jízd lokomotivních vlaků a souprav pro tyto vlaky
H	mezistátní nákladní vlaky s dovolenou rychlostí vyšší než 100 km/h včetně a minimálním měrným trakčním výkonem 2,1 kW·1 hrt ⁻¹
I	spěšné vlaky, včetně jízd lokomotivních vlaků a souprav pro tyto vlaky
J	osobní vlaky, včetně jízd lokomotivních vlaků a souprav pro tyto vlaky
K	vlaky nákladní dopravy: vnitrostátní expresní
L	vlaky nákladní dopravy: s přepravou cestujících
M	vlaky nákladní dopravy: ostatní mezistátní
N	vlaky nákladní dopravy: průběžné
O	vlaky nákladní dopravy: soupravové [vlaky, které nejsou určeny pro jízdy vlaků osobní dopravy podle odrážky]
P	vlaky nákladní dopravy: manipulační
Q	vlaky nákladní dopravy: vlečkové
R	lokomotivní vlaky
S	služební vlaky
T	vlaky ve zbytkové kapacitě dráhy
U	posun mezi dopravami

Zdroj: (1, upraveno)

G. SLOŽENÍ SOUPRAV VLAKŮ OSOBNÍ DOPRAVY

Tabulka G-1 – Složení souprav osobních vlaků pro hranu Přerov přednádraží

číslo vlaku	lokomotivní řada	normativ hmotnosti (t)	délka vlaku (m)	max. rychlost vlaku (km·h ⁻¹)	Poznámka
810	661	x	133	160	
4210	362	150	95	140	
103	1216	400	152	160	
887	193 D	385	170	160	
1235	480	x	90	160	
4212	362	150	95	140	
808	661	x	133	160	
4214	362	150	95	140	
889	193 D	500	170	160	
4216	362	150	95	140	
131	380	400	150	160	

Zdroj: (24, autor)

Tabulka G-2 – Složení souprav osobních vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

číslo vlaku	lokomotivní řada	normativ hmotnosti (t)	délka vlaku (m)	max. rychlost vlaku (km·h ⁻¹)	Poznámka
4209	362	150	95	140	
888	193 D	500	170	160	v pátek délka vlaku 195 m
807	661	x	133	160	
4233	362	150	95	140	
130	380	377	150	160	
4211	362	150	95	140	
886	193 D	500	170	160	
809	661	x	133	160	
1238	480	x	90	160	
4213	362	150	95	140	

Zdroj: (24, autor)

Tabulka G-3 – Složení souprav osobních vlaků pro hrany Otrokovice a Hulín

číslo vlaku	lokomotivní řada	normativ hmotnosti (t)	délka vlaku (m)	max. rychlost vlaku (km·h ⁻¹)	Poznámka
14254	814	x	57	80	2 jednotky
14223	814	x	57	80	2 jednotky
14260	814	x	29	80	
14263	814	x	29	80	

Zdroj: (24, autor)

H. VSTUPNÍ DATA OSOBNÍCH VLAKŮ

Tabulka H-1 - Vstupní data osobních vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Z Přerova přednádraží														
číslo vlaku	zpoždění													
	po	út	st	čt	pá	so	ne	po	út	st	čt	pá	so	ne
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
810														
810	1	7	6	5	1	3	1	3	4	5	3	3	2	0
4210	4	48	1	1	1	0	0	1	9	10	7	7	7	6
103	11	1	1	1	1	1	1	37	12	21	4	14	2	2
887	12	13	16	12	1	10	1	28	12	13	3	1	41	3
1235	0	1	0	0	0	x	1	9	1	3	2	0	12	0
4212	0	0	29	0	0	x	x	0	0	2	3	2	x	x
808	1	0	2	2	6	1	1	1	5	0	0	3	2	3
4214	0	0	1	2	0	0	0	4	7	1	14	1	1	3
889	2	4	2	1	4	3	0	13	5	4	3	5	8	2
4216	5	0	4	2	3	x	x	1	10	5	6	10	x	x
131	2	0	1	0	2	1	0	1	20	65	14	20	9	20
810														
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
810	5	4	7	1	1	5	1	12	3	5	2	5	8	5
4210	7	6	10	3	8	3	7	5	1	1	1	5	3	0
103	33	7	6	9	13	20	11	16	6	12	9	120	48	6
887	43	65	13	8	12	11	12	9	11	14	9	19	15	7
1235	1	8	0	1	0	13	4	4	4	3	1	4	1	5
4212	1	0	9	0	4	x	x	0	0	10	1	0	x	x
808	11	4	2	2	0	6	6	2	3	2	4	3	2	2
4214	9	4	3	5	0	3	0	2	2	10	7	10	1	7
889	14	6	6	15	5	16	9	1	2	5	4	12	2	15
4216	10	1	11	3	4	x	x	4	6	0	11	4	x	x
131	2	7	4	30	5	16	180	21	17	13	14	20	8	11
810														
	21	22	23	24	Pravidelný vstup			Medián	Typový vstup					
810	4	2	3	6	11:24			3,5	11:27:30					
4210	12	0	0	7	11:34			4,5	11:38:30					
103	6	15	10	8	11:49			9,0	11:58:00					
887	23	13	9	5	11:52			12,0	12:04:00					
1235	1	1	0	25	12:25			1,0	12:26:00					
4212	3	0	3	4	12:45			0,5	12:45:30					
808	0	1	5	0	13:24			2,0	13:26:00					
4214	3	7	4	3	13:44			3,0	13:47:00					
889	14	3	2	45	13:52			4,5	13:56:30					
4216	8	7	8	10	14:39			5,0	14:44:00					
131	31	6	45	17	14:49			12,0	15:01:00					

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka H-2 – Vstupní data osobních vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Ze Starého Města u Uherského Hradiště														
číslo vlaku	zpoždění													
	po	út	st	čt	pá	so	ne	po	út	st	čt	pá	so	ne
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
 														
4209	9	1	5	6	8	5	3	8	1	3	3	5	6	2
888	7	7	8	4	5	1	1	7	3	7	2	5	8	1
807	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	2
4233	2	0	4	16	5	x	x	0	2	1	0	1	x	x
130	0,5	1,5	0,5	5,5	0	1,5	0	0	15,5	7,5	0,5	7,5	4,5	11,5
4211	8	0	10	7	10	3	0	10	2	4	0	2	1	2
886	10	6	9	6	14	1	5	8	1	5	1	4	1	2
809	2	1	2	0	2	0	0	2	5	3	3	4	0	0
1238	0	1	0	1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	1
4213	7	10	10	6	4	x	x	8	3	5	6	6	x	x
 	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4209	1	6	3	3	2	1	1	2	4	1	1	2	2	3
888	1	6	7	2	1	1	5	1	3	6	3	3	7	4
807	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4233	0	0	1	0	2	x	x	18	3	2	2	0	x	x
130	5,5	15,5	6,5	6,5	10,5	1,5	1,5	10,5	0	0	10,5	2,5	0,5	2,5
4211	6	6	2	2	7	4	2	3	3	4	0	5	15	0
886	5	3	0	4	11	3	6	6	1	8	7	5	6	3
809	0	0	1	0	0	0	0	4	3	0	0	3	0	0
1238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4213	4	7	6	3	8	x	x	6	1	0	0	8	x	x
 	21	22	23	24	Pravidelný vstup			Medián	Typový vstup					
4209	11	7	2	6	11:25			3,0	11:28:00					
888	1	8	3	13	11:31			4,0	11:35:00					
807	0	0	0	0	11:58			0,0	11:58:00					
4233	1	1	2	2	12:30			1,5	12:31:30					
130	0,5	0,5	0,5	0	12:38			1,5	12:40:00					
4211	7	8	2	5	13:25			3,5	13:28:30					
886	8	9	6	3	13:31			5,0	13:36:00					
809	0	0	0	0	13:58			0,0	13:58:00					
1238	0	0	0	0	14:19			0,0	14:19:00					
4213	8	5	2	1	14:25			6,0	14:31:00					

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka H-3 – Vstupní data osobních vlaků pro hrany Otrokovice a Hulín

Z Otrokovic x Hulína														
číslo vlaku	zpoždění													
	po	út	st	čt	pá	so	ne	po	út	st	čt	pá	so	ne
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
14254	0	0	1	0	0	1	0	0	0	9	2	4	0	0
14223	3	3	1	1	1	0	3	13	2	4	3	2	2	2
14260	1	2	0	0	2	0	1	14	2	0	2	1	3	0
14263	1	1	0	1	3	0	2	4	6	1	1	4	1	0
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14254	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	1
14223	1	8	9	8	1	8	2	1	5	9	11	7	8	4
14260	1	6	8	2	3	7	2	3	0	5	6	5	4	2
14263	2	7	14	15	8	5	1	0	10	10	5	9	9	11
	21	22	23	24	Pravidelný vstup			Medián	Typový vstup					
14254	6	9	2	0	11:19			0,0	11:19:00					
14223	7	6	8	4	12:20			3,5	12:23:30					
14260	17	12	7	7	13:12			2,0	13:14:00					
14263	10	11	9	5	14:23			4,5	14:27:30					

Zdroj (21, upraveno)

I. POČET NÁKLADNÍCH VLAKŮ

Tabulka I-1 – Počet nákladních vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Z Přerova přednádraží														
druh vlaku	Počet vlaků v jednotlivých dnech													
	po	út	st	čt	pá	so	ne	po	út	st	čt	pá	so	ne
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
Pn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
zbytková	2	6	2	4	4	1	2	2	3	7	5	6	0	2
Nex	3	1	0	2	3	2	2	1	2	1	2	4	1	0
Lv	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0
Celkem	5	7	2	8	7	3	4	4	6	8	9	10	2	2
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pn	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
zbytková	4	5	4	5	3	1	1	6	3	1	3	3	2	2
Nex	1	1	2	2	1	3	2	3	2	2	2	3	4	1
Lv	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Celkem	5	8	6	8	4	5	3	9	5	3	5	8	6	3
	21	22	23	24		Průměr	Zaokrouhlit							
Pn	1	0	0	0		0,2	0,0							
zbytková	3	4	4	4		3,9	4,0							
Nex	3	1	1	1		1,8	2,0							
Lv	0	2	1	1		0,5	1,0	pouze do Otrokovic						
Celkem	7	7	6	6		6,4	6,0	celkem 6,5 vlaku						

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka I-2 – Vstupní data nákladních vlaků pro hranu Otrokovice

Z Otrokovic														
číslo vlaku	Zpoždění													
	po	út	st	čt	pá	so	ne	po	út	st	čt	pá	so	ne
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
61032	-75	-56	x	-87	x	-31	x	-49	-96	x	x	-23	14	x
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
61032	-83	30	-10	x	-95	-68	-55	-27	-20	-83	x	-47	x	x
	21	22	23	24	Pravidelný odjezd			Medián		Typový odjezd				
61032	x	x	-79	x	14:24			-55,0		13:29				
pravidelný příjezd vlaku 61032 do Otrokovic je v 12:15, dodržuje se kvůli trase na trati z Lípy nad Dřevnicí do Otrokovic pravidelný odjez z Otrokovic v 14:24														

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka I-3 – Složení soupravy nákladního vlaku 61032

číslo vlaku	lokomotivní řada	normativ hmotnosti (t)	délka vlaku (m)	max. rychlost vlaku (km·h ⁻¹)	Poznámka
61032	742/363	1400	667/671	90/100	

Zdroj: (24, autor)

Tabulka I-4 – Počet nákladních vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Ze Starého Města u Uherského Hradiště															
druh vlaku	Počet vlaků v jednotlivých dnech														
	po	út	st	čt	pá	so	ne	po	út	st	čt	pá	so	ne	
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	
Pn	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
zbytková	1	4	3	1	2	0	6	2	2	2	3	4	2	1	
Nex	3	2	3	1	1	3	2	3	2	3	2	1	2	1	
Lv	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Celkem	5	7	6	4	3	3	8	6	4	5	5	6	4	2	
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Pn	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	
zbytková	4	1	1	1	1	2	1	4	1	1	1	1	3	2	
Nex	4	2	4	2	2	4	3	1	2	1	5	4	1	2	
Lv	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Celkem	8	4	5	3	3	6	4	7	4	3	7	5	4	4	
	21	22	23	24		Průměr		Zaokrouhlit							
Pn	1	0	0	0		0,4		0,0							
zbytková	1	1	3	2		2,0		2,0							
Nex	3	2	4	2		2,5		3,0							
Lv	1	0	0	1		0,2		0,0							
Celkem	6	3	7	5		5,0		5,0							

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka I-5 – Vstupní data nákladních vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Ze Starého Města u Uherského Hradiště															
číslo vlaku	Zpoždění														
	po	út	st	čt	pá	so	ne	po	út	st	čt	pá	so	ne	
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	
60220	107	77	177	31	212	87	x	35	88	129	114	149	53	x	
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
60220	120	114	80	73	103	124	x	120	339	x	122	198	20	x	
	21	22	23	24	Pravidelný odjezd			Medián		Typový odjezd					
60220	72	141	168	100	11:43			114,0		13:37					
pravidelná délka pobyt v Otrokovicích je 45 min, ale může se libovolně měnit															

Zdroj (21, upraveno)

J. VSTUPNÍ DATA NÁKLADNÍCH VLAKŮ

Tabulka J-1 – Vstupní data Lv vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
11:05:00	19	84	100	91 806 186
11:09:00	18	89	160	91 566 381
11:09:00	20	80	100	92 812 016
11:31:00	50	216	90	92 542 753
12:30:00	17	87	120	91 547 363
12:40:00	90	64	90	92 542 742
12:49:00	20	85	100	91 547 365
13:12:00	17	87	120	91 547 363
13:29:00	35	174	160	91 566 361
13:58:00	17	87	120	91 547 363
14:04:00	20	84	140	91 806 186
14:21:00	19	120	90	91 513 150
14:29:00	17	87	120	91 547 363

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka J-2 – Vstupní data Nex vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
10:51:00	407	1936	100	91 811 116
10:52:00	156	605	100	91 806 193
10:54:00	400	629	95	91 547 383
10:56:00	383	618	95	91 806 193
10:58:00	453	1799	100	91 811 293
10:59:00	387	1963	100	91 811 293
11:00:00	474	1841	100	91 811 116
11:01:00	406	709	95	91 806 189
11:05:00	239	801	100	91 811 116
11:08:00	481	1078	95	92 542 753
11:12:00	248	1574	100	91 811 293
11:14:00	398	2037	100	91 811 293
11:16:00	536	2709	100	91 811 293
11:19:00	583	1319	100	91 811 293
11:25:00	493	1871	100	91 811 293
11:28:00	295	481	95	91 806 193
11:29:00	547	1544	100	91 811 293
11:32:00	288	1567	100	91 811 293
11:51:00	326	589	95	91 806 193
11:52:00	19	90	100	91 811 293
12:00:00	549	1331	100	91 811 293
12:04:00	485	2104	100	91 811 293
12:07:00	361	1859	100	91 811 293
12:09:00	384	1951	100	91 811 293
12:10:00	615	771	120	91 547 363
12:11:00	328	1690	100	91 811 293
12:15:00	342	721	95	91 806 183
12:15:00	384	1953	100	91 811 293
12:15:00	393	1824	100	91 811 293
12:19:00	396	2032	100	91 811 293

12:21:00	493	1863	100	91 811 293
12:22:00	615	2991	100	91 811 293
12:28:00	399	2177	95	91 806 183
12:29:00	387	1996	100	91 811 293
12:35:00	439	797	95	91 806 189
12:39:00	590	2397	100	91 806 193
12:41:00	20	84	140	91 806 186
12:46:00	584	1099	100	91 547 365
12:53:00	462	1455	100	91 811 293
13:04:00	533	1262	100	91 806 183
13:06:00	314	1656	100	91 811 293
13:10:00	493	1863	100	91 811 293
13:11:00	418	2098	100	91 811 293
13:11:00	402	1832	100	91 811 293
13:16:00	574	2395	90	91 806 193
13:17:00	377	603	95	91 806 189
13:19:00	463	2095	100	91 811 293
13:20:00	287	1609	100	91 811 293
13:26:00	272	1785	100	91 811 293
13:29:00	286	566	100	91 547 365
13:35:00	518	2836	100	91 811 293
13:39:00	463	2084	100	91 811 293
13:59:00	432	847	100	91 806 186
14:00:00	236	472	100	91 811 293
14:02:00	328	1698	100	91 811 293
14:10:00	515	905	95	91 806 189
14:14:00	529	2306	100	91 811 293
14:19:00	559	1950	100	91 811 116
14:23:00	449	2029	100	91 811 293
14:40:00	634	2424	100	91 811 293

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka J-3 – Vstupní data Pn vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
11:08:00	18	85	100	91 547 130
13:33:00	17	87	120	91 547 363
13:36:00	396	2285	100	91 547 163
13:41:00	396	2285	100	91 547 130
14:02:00	301	1566	100	91 811 116

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka J-4 – Vstupní data vlaků ve zbytkové kapacitě pro hranu Přerov přednádraží

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
10:52:00	160	361	100	91 547 383
10:54:00	606	775	100	91 547 363
10:55:00	14	24	80	95 545 810
11:00:00	20	87	120	91 515 370
11:01:00	338	1761	100	91 547 383
11:01:00	14	24	80	99 549 439
11:02:00	14	72	70	92 542 740
11:02:00	17	87	120	91 547 363

11:02:00	528	1367	100	91 806 183
11:03:00	133	241	160	94 541 661
11:04:00	626	945	100	91 806 183
11:06:00	241	499	70	92 542 753
11:08:00	21	21	40	99 546 281
11:11:00	196	308	90	92 542 742
11:13:00	252	479	100	91 806 186
11:16:00	36	170	120	91 547 365
11:18:00	565	954	100	91 547 363
11:21:00	508	2548	100	91 806 189
11:23:00	538	732	100	91 811 116
11:27:00	423	2378	100	91 547 363
11:27:00	416	2282	100	92 542 753
11:29:00	16	88	90	91 513 150
11:33:00	100	254	100	91 547 383
11:42:00	14	21	40	99 549 628
11:47:00	525	1700	100	91 547 383
11:48:00	633	1259	100	91 806 183
11:48:00	17	85	120	91 547 365
11:51:00	14	24	80	95 545 810
11:52:00	14	64	90	92 542 742
11:57:00	19	85	100	91 547 365
11:58:00	581	2402	100	91 566 383
12:00:00	589	2383	100	91 806 193
12:05:00	537	872	100	91 811 116
12:08:00	81	408	80	92 542 753
12:10:00	284	1554	100	91 806 193
12:12:00	636	821	100	92 542 753
12:13:00	39	58	120	95 545 848
12:13:00	241	500	65	92 542 753
12:16:00	28	73	80	99 569 424
12:20:00	17	85	120	91 547 163
12:21:00	19	89	160	91 806 193
12:28:00	539	2324	100	91 566 383
12:36:00	590	2368	90	91 806 193
12:36:00	314	591	100	91 515 370
12:38:00	14	24	80	99 549 439
12:39:00	20	87	140	91 806 189
12:40:00	19	80	100	99 569 426
12:48:00	264	1331	80	92 542 753
12:48:00	606	769	100	91 547 363
12:48:00	80	155	140	94 951 471
12:49:00	19	89	160	91 806 193
12:50:00	65	225	65	92 542 740
12:50:00	48	129	100	99 549 424
12:51:00	18	85	90	91 547 122
12:52:00	532	1629	100	91 515 370
12:53:00	581	2409	100	91 566 383
12:55:00	521	1707	100	91 547 383
12:56:00	91	212	120	91 547 163
12:59:00	20	87	160	91 806 183
13:01:00	301	1584	100	91 811 116
13:01:00	129	710	80	92 542 742

13:06:00	578	1791	100	91 806 193
13:06:00	666	825	100	92 542 742
13:07:00	357	2000	100	91 806 193
13:09:00	34	144	100	92 542 753
13:11:00	18	85	90	91 547 122
13:12:00	17	87	140	91 566 362
13:14:00	15	25	65	99 549 628
13:17:00	78	174	80	91 542 742
13:18:00	610	1396	100	91 547 363
13:22:00	227	353	80	92 542 730
13:22:00	20	87	140	91 806 189
13:37:00	17	85	90	91 547 162
13:52:00	353	2015	100	91 547 363
13:53:00	20	89	160	91 547 383
13:55:00	337	1761	100	91 547 383
13:55:00	275	1486	100	91 547 363
13:55:00	14	24	80	99 549 439
13:56:00	264	494	100	91 811 216
13:59:00	297	491	100	92 542 753
14:00:00	585	2277	100	91 566 383
14:02:00	14	24	80	99 549 439
14:05:00	159	497	70	92 561 742
14:05:00	606	760	100	91 547 363
14:07:00	337	1762	100	91 547 383
14:07:00	185	349	100	91 806 189
14:09:00	284	1471	100	91 547 363
14:11:00	298	486	100	92 542 753
14:15:00	19	89	120	91 547 383
14:20:00	527	1077	100	91 811 293
14:20:00	301	1545	100	91 811 116
14:20:00	441	2281	100	91 806 193
14:23:00	539	2208	90	91 566 383
14:25:00	606	759	100	91 547 363
14:25:00	438	747	100	91 547 363
14:25:00	399	2174	100	91 806 183
14:26:00	413	2238	100	91 806 189
14:38:00	453	2193	100	91 811 116
14:38:00	582	1970	100	91 811 116
14:39:00	355	2014	100	91 547 363
14:44:00	14	64	90	92 542 742
14:52:00	14	72	70	92 542 740
14:55:00	14	64	90	92 542 742
14:57:00	7	16	40	99 549 628

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka J-5 – Vstupní data Pn vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
10:59:00	17	87	120	91 547 363
11:24:00	17	87	120	91 547 363
13:17:00	18	89	160	91 566 381
14:05:00	35	170	90	91 547 122
14:48:00	17	87	130	91 547 363

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka J-6 – Vstupní data Nex vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
10:54:00	488	941	120	91 547 388
11:03:00	636	1137	100	91 547 363
11:05:00	531	859	100	91 811 293
11:09:00	589	1331	90	91 542 742
11:22:00	567	1483	100	91 515 370
11:33:00	377	1893	100	91 806 189
11:43:00	303	1573	100	92 542 740
11:51:00	631	1125	100	91 811 293
12:03:00	493	658	100	91 811 293
	646	1279	100	91 806 193
12:04:00	565	750	100	91 515 370
12:07:00	558	1087	100	91 811 293
	552	942	100	91 547 388
12:17:00	557	1425	100	91 811 293
12:17:00	542	699	100	91 811 293
	401	1099	100	91 547 388
12:20:00	414	2105	100	92 542 753
12:21:00	584	856	100	91 515 370
12:23:00	592	1062	90	91 547 121
12:24:00	248	513	100	91 811 293
12:29:00	558	625	100	91 515 370
12:32:00	322	1656	70	92 542 740
	274	727	100	91 547 388
12:40:00	513	952	100	91 811 293
12:54:00	558	625	100	91 515 370
	546	1660	100	91 547 383
12:56:00	566	648	100	91 515 370
12:56:00	441	723	100	91 811 293
	532	1160	100	91 806 193
12:58:00	589	1384	90	92 542 753
	146	332	100	91 547 388
13:00:00	545	995	100	91 811 293
13:02:00	248	1466	100	91 811 293
13:03:00	328	582	90	91 513 150
	476	923	100	91 806 193
13:04:00	552	1156	100	91 811 293
13:09:00	557	1231	100	91 811 293
	564	1154	70	91 547 388
	544	1055	100	91 547 388
13:18:00	410	825	100	91 811 293

13:19:00	450	903	100	91 811 293
	306	620	100	91 547 363
	421	858	100	91 806 193
	597	1098	90	91 547 363
	205	441	100	91 547 388
13:36:00	589	1345	90	92 542 753
13:37:00	271	622	100	91 811 293
	198	399	100	91 547 388
	507	1048	100	91 547 363
13:41:00	557	882	100	91 811 293
	202	704	100	91 806 193
13:43:00	473	641	100	91 515 370
	622	1643	100	91 806 586
13:44:00	557	1352	100	91 811 293
13:46:00	622	1133	100	91 811 293
	603	1056	100	91 806 193
13:49:00	526	1200	100	91 811 293
	425	1162	100	91 547 388
13:55:00	572	988	100	91 811 293
14:04:00	493	659	100	91 811 293
	133	382	100	91 547 363
14:05:00	289	1638	100	91 547 365
14:11:00	567	750	100	91 515 370
	304	819	100	91 547 388
14:15:00	480	1274	100	91 811 293
14:24:00	427	702	100	91 811 293
14:27:00	384	635	100	91 811 293
14:29:00	586	1562	100	91 515 370
14:30:00	486	953	100	91 811 293
	599	1521	100	91 547 363
	614	1696	100	91 547 363
14:38:00	19	89	160	91 547 383
	487	1053	100	91 547 388
14:40:00	422	858	100	91 811 293
14:44:00	328	557	100	91 811 293
14:44:00	483	789	100	91 806 193
14:52:00	485	1098	100	91 811 293
14:54:00	398	719	100	91 811 293
14:55:00	544	813	100	91 547 365
14:56:00	538	713	70	91 547 365
14:57:00	19	90	100	91 811 293
	597	1485	100	91 806 193

V případě, že ve sloupci „Čas vstupu“ není časová hodnota, jedná se o vlak 60220.

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka J-7 – Vstupní data Pn vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
10:56:00	111	488	90	92 542 742
10:58:00	257	655	90	92 542 742
11:02:00	243	521	90	92 542 742
11:14:00	396	816	100	91 547 130
11:52:00	265	582	90	92 542 742
12:03:00	95	438	90	92 542 742
12:08:00	258	890	90	92 542 742
12:08:00	69	304	90	92 542 742
12:13:00	314	716	90	92 542 742
13:00:00	396	816	100	91 547 163

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka J-8 – Vstupní data vlaků ve zbytkové kapacitě pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Čas vstupu	Délka	Hmotnost	Max. rychlost	Řada HV
10:55:00	613	759	90	92 542 742
10:55:00	175	383	70	91 542 740
11:00:00	492	2046	100	91 566 383
11:00:00	568	744	100	91 806 186
11:01:00	396	820	100	91 547 363
11:02:00	19	84	140	91 806 186
11:05:00	303	1298	100	91 547 365
11:09:00	28	128	90	92 542 742
11:09:00	7	16	40	99 549 628
11:19:00	19	89	90	91 806 193
11:28:00	641	809	100	92 542 753
11:28:00	20	87	140	91 806 189
11:29:00	469	975	100	91 806 193
11:33:00	20	89	160	91 547 383
11:41:00	16	82	100	91 547 140
11:44:00	455	764	100	91 806 193
11:46:00	250	450	90	91 806 193
11:47:00	640	1194	100	91 515 370
11:47:00	537	921	100	91 547 363
11:59:00	14	64	90	92 542 742
12:01:00	28	92	70	92 542 740
12:02:00	32	44	40	99 549 625
12:08:00	14	24	80	99 549 439
12:10:00	80	152	80	94 541 640
12:14:00	590	985	100	91 806 193
12:16:00	14	24	80	99 549 439
12:21:00	519	2496	100	91 806 189
12:22:00	19	86	120	91 547 388
12:43:00	16	34	80	99 549 424
12:44:00	482	951	90	91 806 193
12:46:00	126	247	90	94 542 742
12:49:00	495	778	100	91 806 189
12:53:00	20	89	160	91 806 193
12:56:00	399	688	100	91 566 383
12:58:00	466	756	100	91 806 189
12:59:00	400	2069	100	91 806 183

13:03:00	544	974	100	91 806 193
13:09:00	519	1634	100	92 542 770
13:12:00	46	228	70	92 543 740
13:13:00	28	57	80	99 549 424
13:17:00	19	84	140	91 806 186
13:24:00	584	756	90	92 542 742
13:32:00	322	1973	100	91 806 193
13:41:00	567	917	100	91 806 193
13:45:00	34	160	50	92 542 751
13:53:00	26	59	80	99 569 424
14:04:00	321	1851	90	91 513 150
14:06:00	80	155	140	94 541 471
14:07:00	19	89	160	91 806 193
14:10:00	570	769	100	91 806 193
14:11:00	87	216	90	92 542 741
14:11:00	17	72	100	92 542 753
14:12:00	16	66	100	91 542 753
14:14:00	287	1682	90	91 520 044
14:17:00	19	89	160	91 806 193
14:22:00	17	87	120	91 547 363
14:22:00	347	860	70	91 811 293
14:22:00	18	38	90	99 549 425
14:28:00	20	87	140	91 806 183
14:29:00	304	711	50	92 542 749
14:33:00	54	203	100	99 549 124
14:36:00	17	85	90	91 547 162
14:36:00	520	1380	100	91 806 183
14:40:00	539	922	100	91 566 383
14:46:00	17	87	90	91 547 362
14:48:00	39	171	140	91 806 186
14:54:00	381	1328	90	92 542 742
14:58:00	19	90	140	91 566 383
15:01:00	16	34	80	99 549 424

Zdvoj (21, upraveno)

K. TYPOVÉ VLAKY

Tabulka K-1 – Časy vstupů typových vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Interval vstupu	Lv	Nex	Pn	Z
10:50	0	0	0	0
10:55	0	3	0	2
11:00	0	4	0	2
11:05	1	2	0	7
11:10	2	1	1	2
11:15	0	2	0	2
11:20	0	2	0	2
11:25	0	0	0	2
11:30	0	3	0	3
11:35	1	1	0	1
11:40	0	0	0	0
11:45	0	0	0	1
11:50	0	0	0	3
11:55	0	2	0	2
12:00	0	0	0	2
12:05	0	2	0	1
12:10	0	2	0	2
12:15	0	2	0	4
12:20	0	4	0	1
12:25	0	2	0	2
12:30	0	2	0	1
12:35	1	0	0	0
12:40	0	2	0	4
12:45	1	1	0	1
12:50	1	1	0	4
12:55	0	1	0	5

Interval vstupu	Lv	Nex	Pn	Z
13:00	0	0	0	3
13:05	0	1	0	2
13:10	0	1	0	4
13:15	1	3	0	3
13:20	0	3	0	2
13:25	0	1	0	2
13:30	1	2	0	0
13:35	0	0	1	0
13:40	0	2	1	1
13:45	0	0	1	0
13:50	0	0	0	0
13:55	0	0	0	2
14:00	1	1	0	5
14:05	1	2	1	2
14:10	0	0	0	5
14:15	0	2	0	1
14:20	0	1	0	1
14:25	1	1	0	4
14:30	1	0	0	4
14:35	0	0	0	0
14:40	0	0	0	3
14:45	0	1	0	1
14:50	0	0	0	0
14:55	0	0	0	1
15:00	0	0	0	2

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-2 – Hmotnosti typových vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Z Přerova přednádraží								
tuny	Hmotnosti						Zbytková kapacita	
	Lv		Nex		Pn			
49	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	10	9,6%
99	10	76,9%	2	3,3%	2	40,0%	25	24,0%
199	2	15,4%	0	0,0%	0	0,0%	5	4,8%
299	1	7,7%	0	0,0%	0	0,0%	4	3,8%
399	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	3,8%
499	0	0,0%	2	3,3%	0	0,0%	7	6,7%
599	0	0,0%	2	3,3%	0	0,0%	2	1,9%
699	0	0,0%	4	6,7%	0	0,0%	0	0,0%
799	0	0,0%	4	6,7%	0	0,0%	7	6,7%
899	0	0,0%	2	3,3%	0	0,0%	3	2,9%
999	0	0,0%	1	1,7%	0	0,0%	2	1,9%
1199	0	0,0%	2	3,3%	0	0,0%	1	1,0%
1399	0	0,0%	3	5,0%	0	0,0%	4	3,8%
1599	0	0,0%	4	6,7%	1	20,0%	5	4,8%
1799	0	0,0%	6	10,0%	0	0,0%	7	6,7%
1999	0	0,0%	13	21,7%	0	0,0%	1	1,0%
2199	0	0,0%	8	13,3%	0	0,0%	5	4,8%
2399	0	0,0%	3	5,0%	2	40,0%	9	8,7%
2599	0	0,0%	1	1,7%	0	0,0%	3	2,9%
2799	0	0,0%	1	1,7%	0	0,0%	0	0,0%
2999	0	0,0%	2	3,3%	0	0,0%	0	0,0%

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-3 – Délka typových vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Z Přerova přednádraží								
metry	Délka						Z	
	Lv		Nex		Pn			
50	12	92,3%	2	3,3%	2	40,0%	38	36,5%
100	1	7,7%	0	0,0%	0	0,0%	6	5,8%
150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	1,9%
200	0	0,0%	1	1,7%	0	0,0%	4	3,8%
250	0	0,0%	3	5,0%	0	0,0%	3	2,9%
300	0	0,0%	5	8,3%	0	0,0%	8	7,7%
350	0	0,0%	5	8,3%	1	20,0%	6	5,8%
400	0	0,0%	12	20,0%	2	40,0%	4	3,8%
450	0	0,0%	7	11,7%	0	0,0%	5	4,8%
500	0	0,0%	10	16,7%	0	0,0%	1	1,0%
550	0	0,0%	7	11,7%	0	0,0%	10	9,6%
600	0	0,0%	5	8,3%	0	0,0%	8	7,7%
650	0	0,0%	3	5,0%	0	0,0%	8	7,7%
700	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,0%

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-4 – Řada hnacího vozidla typového vlaku pro hranu Přerov přednádraží

Z Přerova přednádraží							
Řada HV							
Lv		Nex		Pn		Z	
91 547 363	4,00	91 811 293	36,00	91 547 130	2,00	91 547 363	13,00
91 806 186	2,00	91 806 193	6,00			91 547 383	9,00
		91 811 116	4,00			92 542 753	9,00
		91 806 189	4,00			91 806 193	8,00
		91 806 183	3,00			92 542 742	6,00
						91 811 116	6,00
						91 806 183	5,00
						91 806 189	5,00
						91 566 383	5,00
						99 549 439	4,00

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-5 – Rychlosti typových vlaků pro hranu Přerov přednádraží

Z Přerova přednádraží								
km·h ⁻¹	Rychlost							
	Lv		Nex		Pn		Z	
0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
10	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
20	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
30	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
40	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	2,9%
50	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
60	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
70	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	6,7%
80	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	12	11,5%
90	3	23,1%	1	1,7%	0	0,0%	10	9,6%
100	3	23,1%	57	95,0%	4	80,0%	55	52,9%
110	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
120	4	30,8%	1	1,7%	1	20,0%	8	7,7%
130	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
140	1	7,7%	1	1,7%	0	0,0%	4	3,8%
150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
160	2	15,4%	0	0,0%	0	0,0%	5	4,8%

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-6 – Časy vstupů typových vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Interval vstupu	Lv	Nex	Pn	Z
10:50	0	0	0	0
10:55	0	1	0	0
11:00	1	0	2	4
11:05	0	2	1	3
11:10	0	1	0	2
11:15	0	0	1	0
11:20	0	0	0	1
11:25	1	1	0	0
11:30	0	0	0	3
11:35	0	1	0	1
11:40	0	0	0	0
11:45	0	1	0	2
11:50	0	0	0	3
11:55	0	1	1	0
12:00	0	0	0	1
12:05	0	2	1	2
12:10	0	1	2	1
12:15	0	0	1	2
12:20	0	2	0	1
12:25	0	4	0	2
12:30	0	1	0	0
12:35	0	1	0	0
12:40	0	0	0	0
12:45	0	1	0	2
12:50	0	0	0	2
12:55	0	1	0	1

Interval vstupu	Lv	Nex	Pn	Z
13:00	0	3	0	3
13:05	0	4	1	1
13:10	0	1	0	1
13:15	0	0	0	2
13:20	1	2	0	1
13:25	0	0	0	1
13:30	0	0	0	0
13:35	0	0	0	1
13:40	0	2	0	0
13:45	0	3	0	1
13:50	0	2	0	1
13:55	0	0	0	1
14:00	0	1	0	0
14:05	0	1	0	1
14:10	1	1	0	2
14:15	0	1	0	5
14:20	0	1	0	1
14:25	0	1	0	3
14:30	0	2	0	2
14:35	0	1	0	1
14:40	0	1	0	2
14:45	0	3	0	1
14:50	1	0	0	2
14:55	0	2	0	1
15:00	0	3	0	1

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-7 – Hmotnosti typových vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Ze Starého Města u Uherského Hradiště								
tuny	Hmotnosti							
	Lv	Nex	Pn	Z				
49	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	10,1%
99	4	80,0%	2	2,4%	0	0,0%	21	30,4%
199	1	20,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	7,2%
299	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	5,8%
399	0	0,0%	3	3,7%	1	10,0%	1	1,4%
499	0	0,0%	1	1,2%	2	20,0%	1	1,4%
599	0	0,0%	3	3,7%	2	20,0%	0	0,0%
699	0	0,0%	10	12,2%	1	10,0%	1	1,4%
799	0	0,0%	9	11,0%	1	10,0%	8	11,6%
899	0	0,0%	8	9,8%	3	30,0%	3	4,3%
999	0	0,0%	8	9,8%	0	0,0%	7	10,1%
1199	0	0,0%	16	19,5%	0	0,0%	1	1,4%
1399	0	0,0%	8	9,8%	0	0,0%	3	4,3%
1599	0	0,0%	7	8,5%	0	0,0%	0	0,0%
1799	0	0,0%	5	6,1%	0	0,0%	2	2,9%
1999	0	0,0%	1	1,2%	0	0,0%	2	2,9%
2199	0	0,0%	1	1,2%	0	0,0%	2	2,9%
2399	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2599	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,4%
2799	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2999	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-8 – Délka typových vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Ze Starého Města u Uherského Hradiště								
metry	Délka							
	Lv	Nex	Pn	Z				
50	5	100,0%	2	2,4%	0	0,0%	32	46,4%
100	0	0,0%	0	0,0%	2	20,0%	4	5,8%
150	0	0,0%	2	2,4%	1	10,0%	1	1,4%
200	0	0,0%	1	1,2%	0	0,0%	1	1,4%
250	0	0,0%	4	4,9%	1	10,0%	1	1,4%
300	0	0,0%	3	3,7%	3	30,0%	1	1,4%
350	0	0,0%	6	7,3%	1	10,0%	5	7,2%
400	0	0,0%	3	3,7%	2	20,0%	4	5,8%
450	0	0,0%	9	11,0%	0	0,0%	0	0,0%
500	0	0,0%	10	12,2%	0	0,0%	6	8,7%
550	0	0,0%	11	13,4%	0	0,0%	6	8,7%
600	0	0,0%	24	29,3%	0	0,0%	5	7,2%
650	0	0,0%	7	8,5%	0	0,0%	3	4,3%
700	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-9 – Řada hnacího vozidla typového vlaku pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Ze Starého Města u Uherského Hradiště							
Řada HV							
Lv		Nex		Pn		Z	
91 547 363	3,00	91 811 293	31,00	92 542 742	8,00	91 806 193	13,00
		91 547 388	12,00			92 542 742	5,00
		91 515 370	9,00			91 566 383	4,00
		91 806 193	8,00			91 806 186	4,00
		91 547 363	7,00			91 806 189	4,00

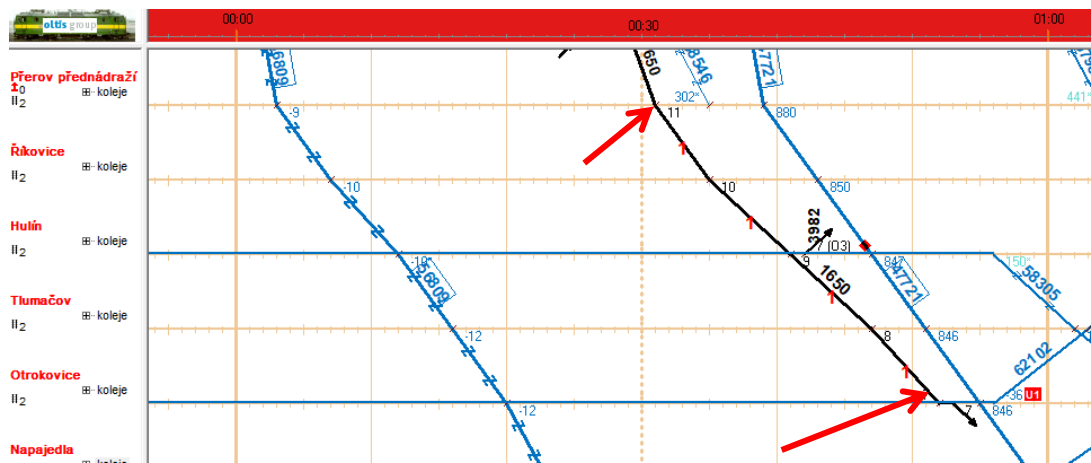
Zdroj (21, upraveno)

Tabulka K-10 – Rychlosti typových vlaků pro hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Ze Starého Města u Uherského Hradiště								
km·h ⁻¹	Rychlosti							
	Lv		Nex		Pn		Z	
0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
10	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
20	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
30	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
40	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	2,9%
50	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	2,9%
60	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
70	0	0,0%	3	3,7%	0	0,0%	4	5,8%
80	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	10,1%
90	1	20,0%	6	7,3%	8	80,0%	15	21,7%
100	0	0,0%	71	86,6%	2	20,0%	26	37,7%
110	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
120	2	40,0%	1	1,2%	0	0,0%	2	2,9%
130	1	20,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
140	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	10,1%
150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
160	1	20,0%	1	1,4%	0	0,0%	4	5,8%

Zdroj (21, upraveno)

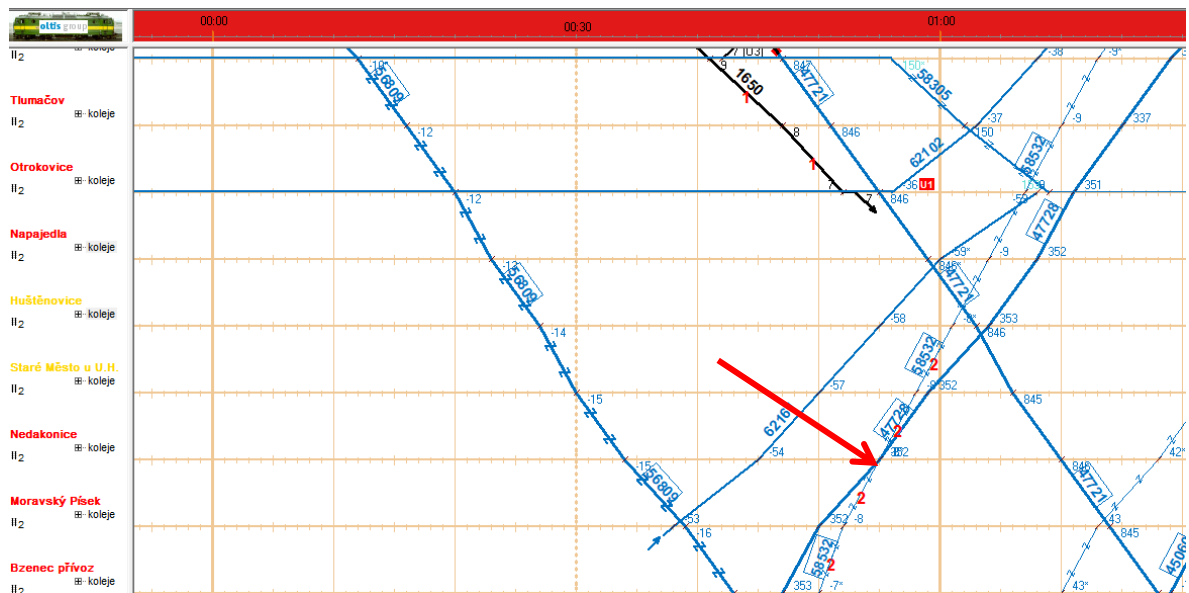
L. PŘÍKLADY Z PROVOZU – UKÁZKY Z DÁLKOVĚ ŘÍZENÉ TRATĚ PŘEROV – BŘECLAV



Obrázek L-1 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

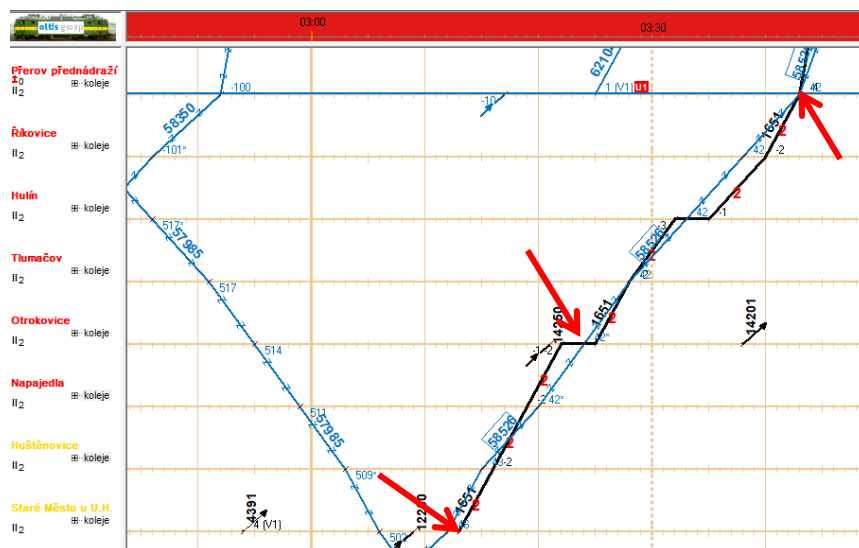
Vlak kategorie Sp 1650 (rychlost $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) jede z výchozí stanice proti správnému směru a nebrzdí tak nákladní expres 47721 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), který jede rychleji, viz obrázek L-1.



Obrázek L-2 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

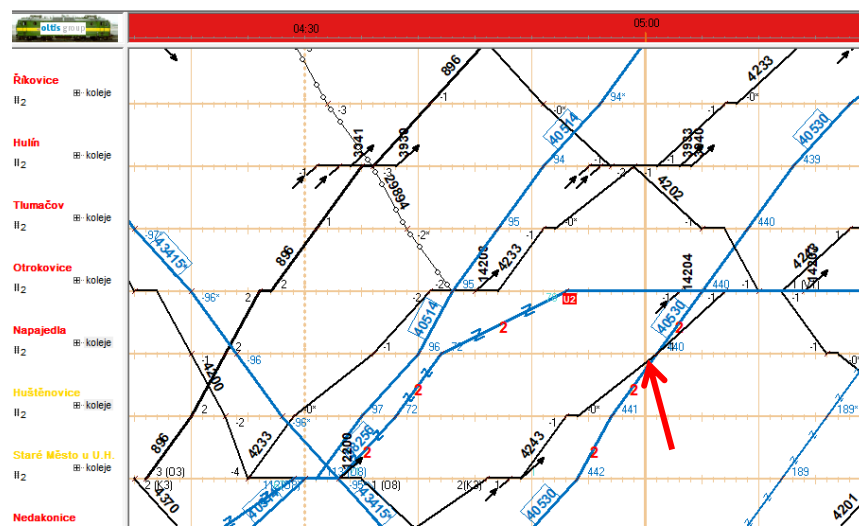
Na obrázku L-2 můžeme pozorovat předjetí pomalejšího vlaku kategorie Nex 47728 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) vlakem kategorie Lv 58532 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), i když je ve zbytkové kapacitě, ale má vyšší povolenou rychlost.



Obrázek L-3 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Na obrázku L-3 můžeme vidět příklad dobře využití kapacity dopravní cesty. Vlak kategorie Sp 1651 (rychlost $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), který by u místního řízení jel za zpožděným vlakem kategorie Nex 58526 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), jede „souběžně“, navzájem se předjíždí a nedochází tak ke zpoždování Sp vlaku.

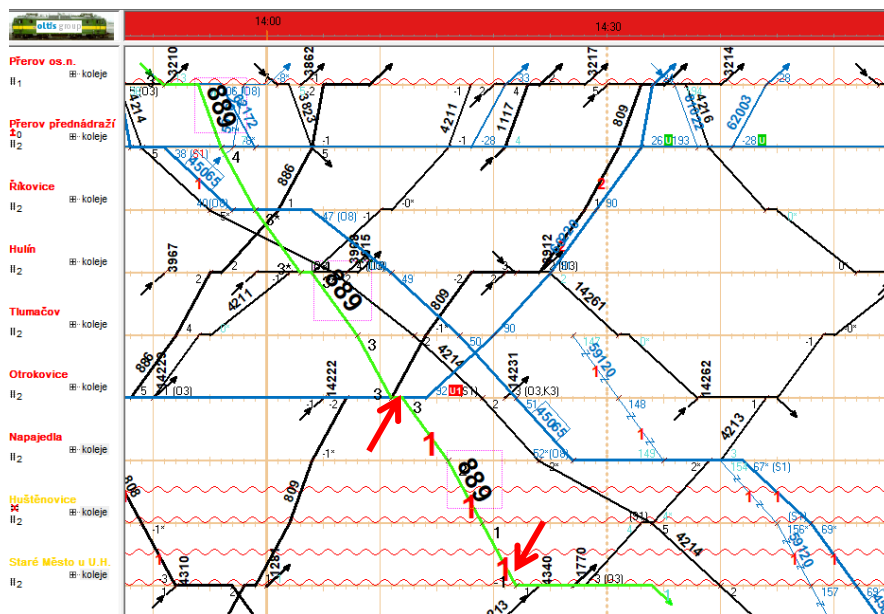


Obrázek L-4 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Na obrázku L-4 můžeme pozorovat předjetí vlaku kategorie Os 4213 (rychlost $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) vlakem kategorie Nex 40530 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), dále využití „rychlých“ spojovacích výhybek (pro rychlost do odbočky $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) nacházejících se mezi 1. a 2. traťovou kolejí, a to pouze na odjezdovém zhlaví ŽST Staré Město u Uherského Hradiště,

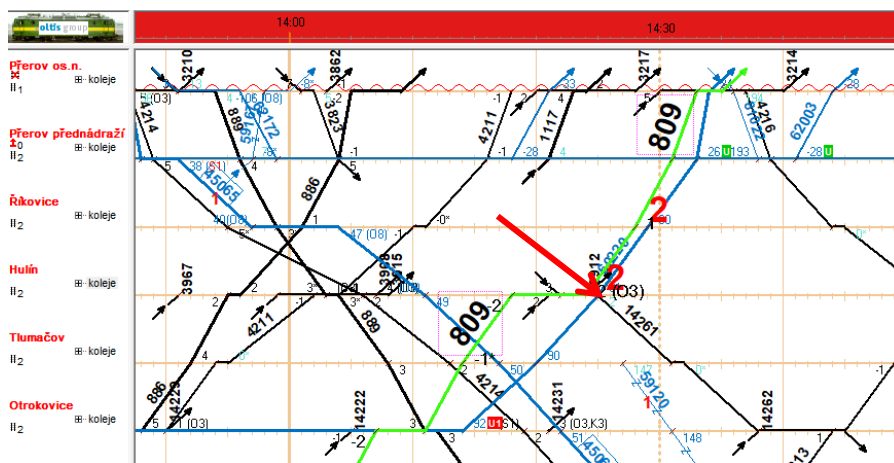
viz tabulka C-8. V ŽST Otrokovice se nacházejí spojovací výhybky pouze na rychlost 60 km h⁻¹, viz tabulka C-5.



Obrázek L-5 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Vlak kategorie R 889 (rychlost 160 km·h⁻¹) je veden již ze stanice pravidelného zastavení proti správnému směru až do místa pravidelného zastavení a tím nedochází ke zvýšení zpoždění, které by vzniklo bržděním a jízdou do odbočky v ŽST Napajedla., viz obrázek L-5. Rychlostní omezení v ŽST Napajedla jsou uvedena v tabulce C-6.

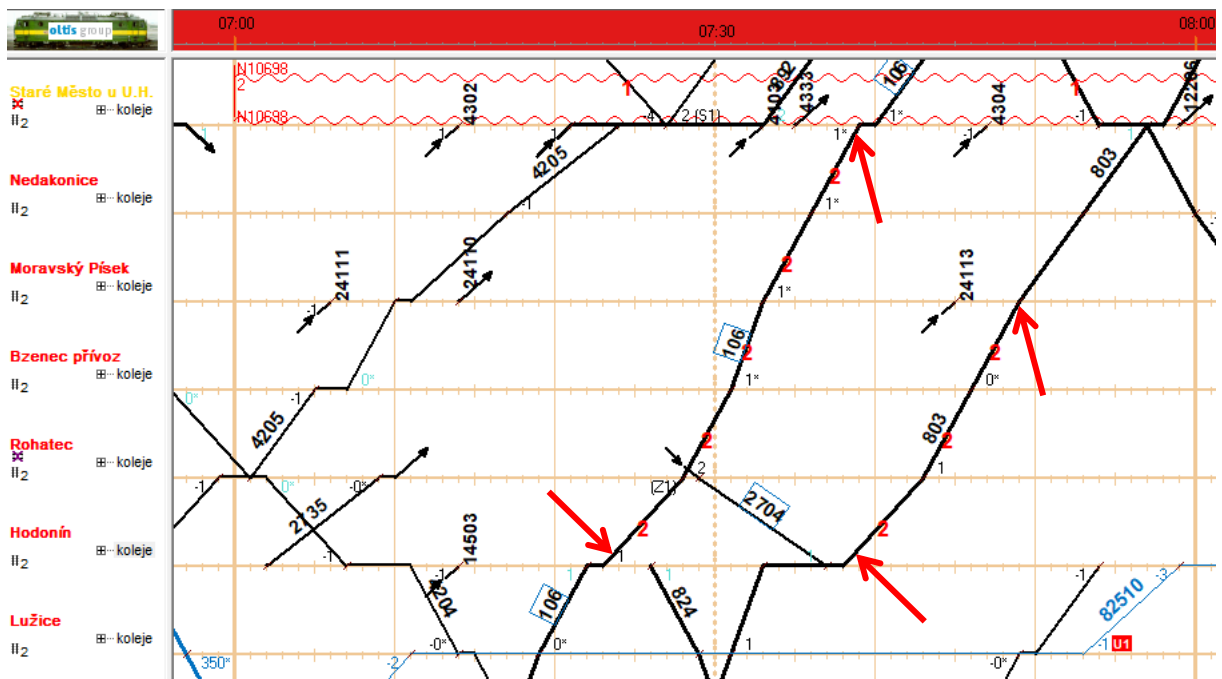


Obrázek L-6 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Vlak kategorie R 809 (rychlost 160 km·h⁻¹) má přednost před vlakem kategorie Nex 60220 (rychlost 100 km·h⁻¹), ale vzhledem k tomu, že brždění a opětovný rozjezd generuje další

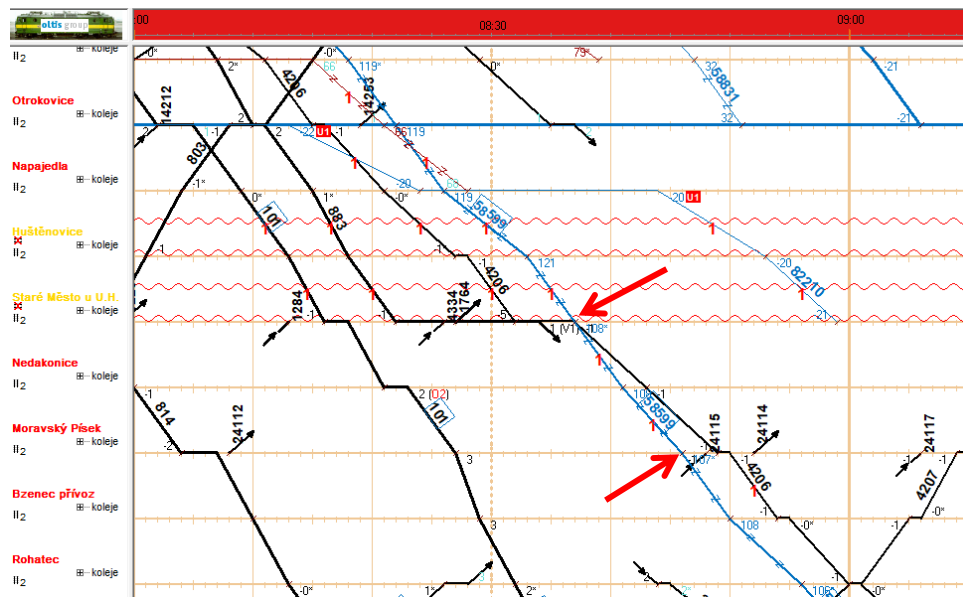
zpoždění a dochází k opotřebování brzdových špalíků a zvýšenému odběru trakční elektřiny pro opětovný rozjezd. Toto vše se eliminuje tím, že vlak R 809 z místa pravidelného zastavení do místa zastavení pravidelného zastavení jede proti správnému směru, viz obrázek L-6.



Obrázek L-7 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

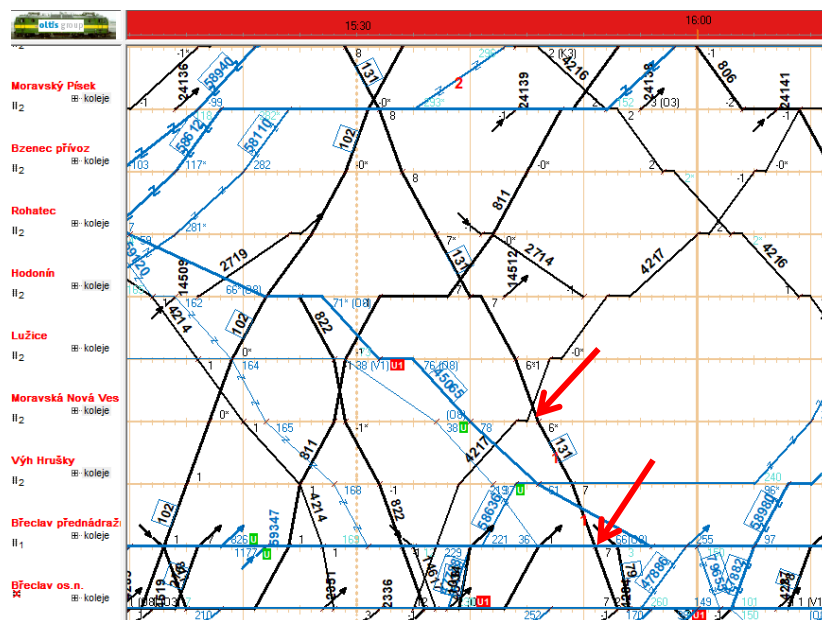
Porucha TZZ mezi ŽST Rohatec a Bzenec přívoz si vyžádala jízdu vaků po druhé traťové koleji. Vlaky kategorie Ex 106 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) a R (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) jely proti správnému směru ze stanice pravidelného zastavení do stanice pravidelného zastavení a tím se eliminovalo zpoždění, které by vznikalo, kdyby vlaky jely na nesprávnou kolej jinde než v místě pravidelného zastavení, viz obrázek L-7.



Obrázek L-8 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Z důvodu výluky a jízdy nákladu proti správnému směru se tato situace využila pro předjetí vlaku kategorie Os 4206 (rychlost $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), dále využití „rychlých“ spojovacích výhybek (pro rychlost do odbočky $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) nacházejících se mezi 1. a 2. traťovou kolejí, a to pouze na odjezdovém zhlaví ŽST Moravský písek, viz obrázek L-8.

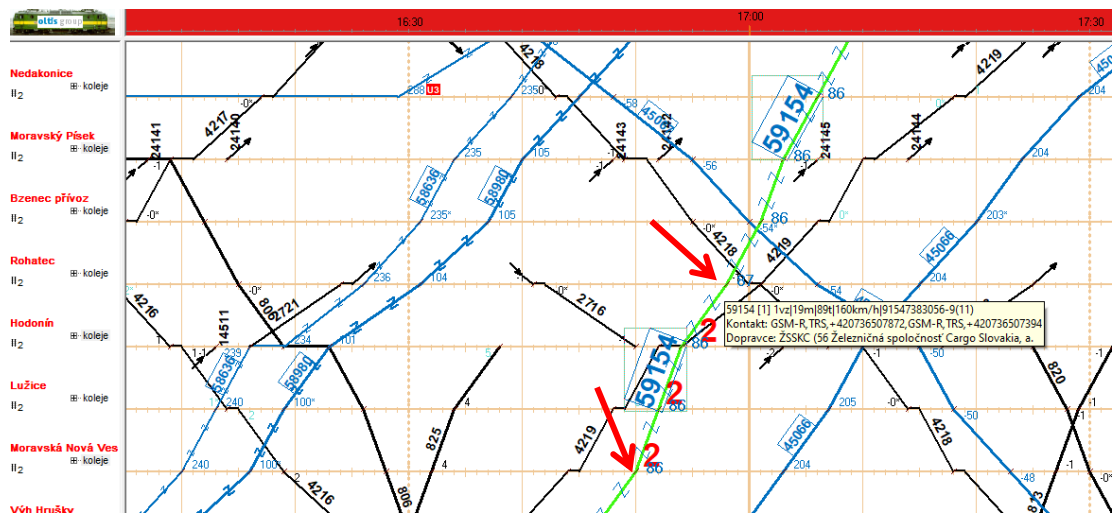


Obrázek L-9 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Vlak kategorie Ex 131 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) má přednost před vlakem kategorie Nex 45065 ($100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), ale vzhledem k tomu, že brzdění opětovný rozjed generuje další zpoždění

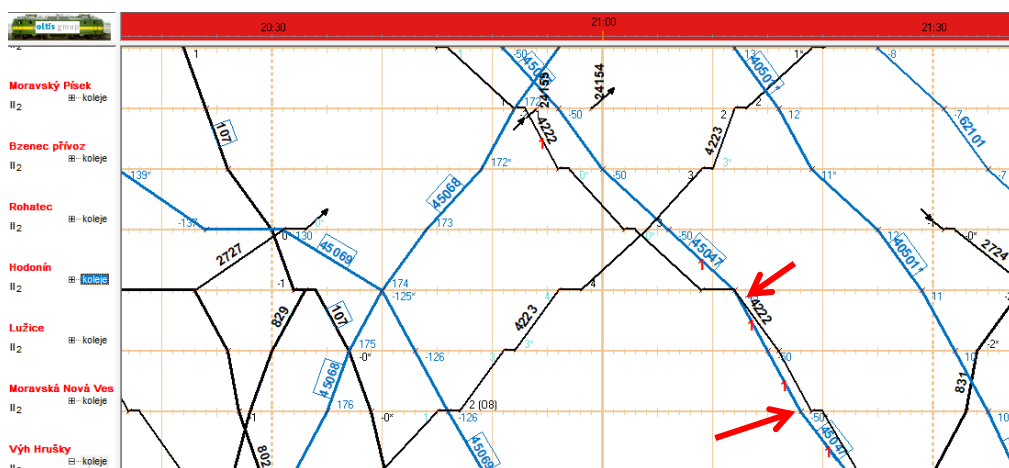
a dochází k opotřebování brzdových špalíků a zvýšenému odběru trakční elektřiny pro opětovný rozjezd. V neposlední řadě je tato varianta výhodnější i z hlediska minimálního přírůstku zpoždění pro vlak Ex, i když vlak jede do odbočky, z místa nepravidelného zastavení, viz obrázek L-9.



Obrázek L-10 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

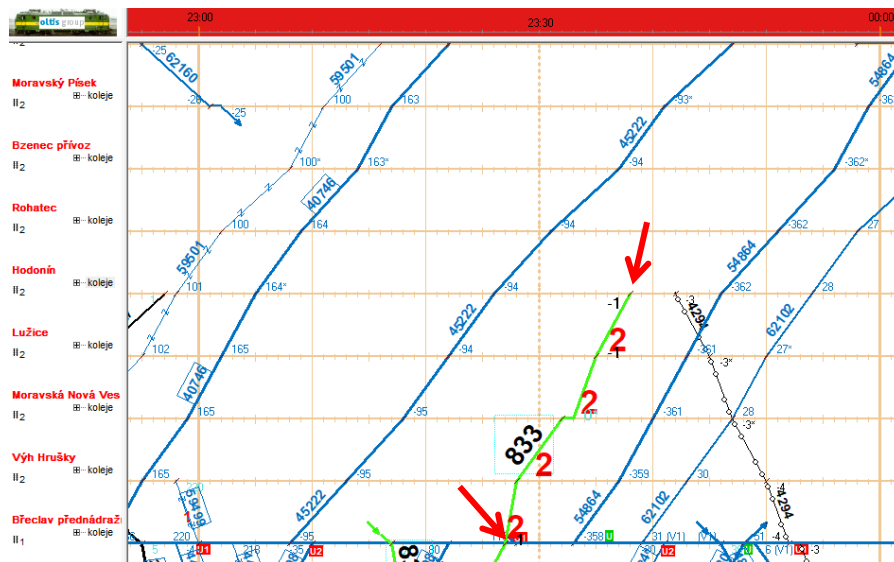
Obrázek L-10 znázorňuje předjetí pomalejšího vlaku kategorie Os 4219 ($140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) lokomotivním vlakem 59154 ($160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), i když je ve zbytkové kapacitě, ale má vyšší povolenou rychlost.



Obrázek L-11 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

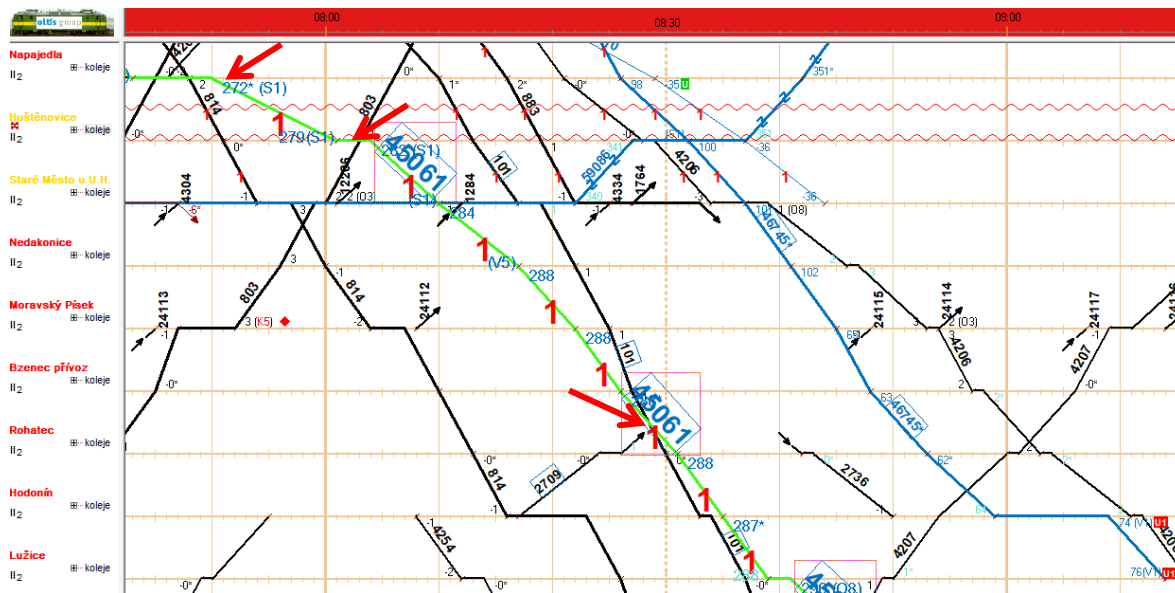
Na obrázku L-11 můžeme vidět příklad kvalitně využití kapacity dopravní cesty. Osobní vlak ($140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), který by musel jet za zpožděným Nex 45047 ($100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) jede souběžně a nedochází tak ke zpoždování Os vlaku.



Obrázek L-12 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek L-12 znázorňuje vlak kategorie R 833 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), který by stejně musel jet na sudou kolejovou skupinu z důvodu výstupu a nástupu cestujících v ŽST Moravská Nová Ves, protože v nočních hodinách je uzavřen podchod a znemožněn výstup na liché kolejové skupině a díky dálkovému řízení jede proti správnému směru celou dobu.

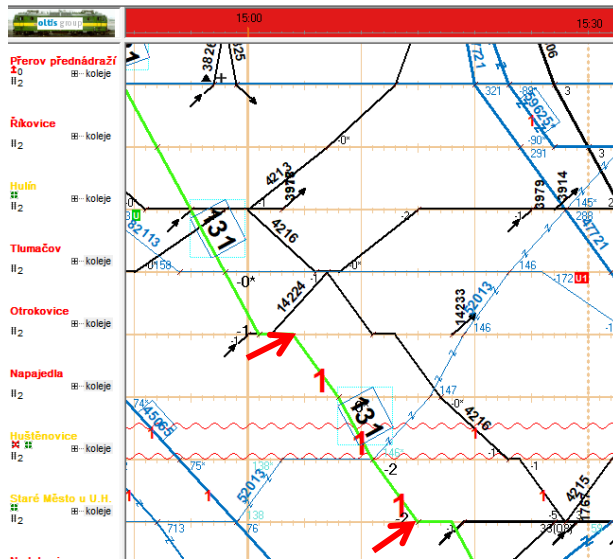


Obrázek L-13 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek L-13 ukazuje, jak vlak kategorie Nex 45061 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) by musel jet kvůli výluce po první traťové koleji mezi ŽST Napajedla až Hušťenovice. Této nucené

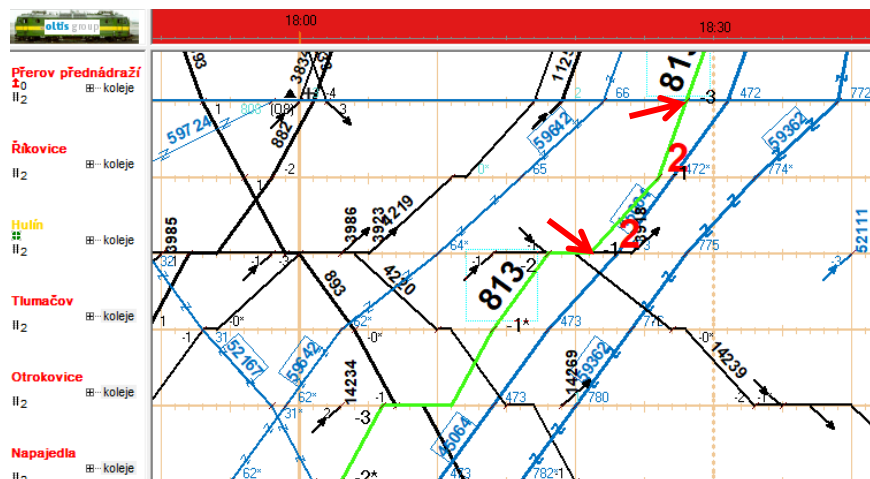
změny traťové koleje se využilo a to tak, že vlak kategorie Ex 101 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) plynule předjel vlak Nex.



Obrázek L-14 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek L–14 znázorňuje příklad jízdy vlaku kategorie Ex 131 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) proti správnému směru z místa, kde pravidelně zastavuje do místa, kde pravidelně zastavuje čili nedojde k brždění a jízdě do odbočky, kde pravidelně nezastavuje z důvodu výluky mezi ŽST Napajedla a ŽST Huštětínovice.

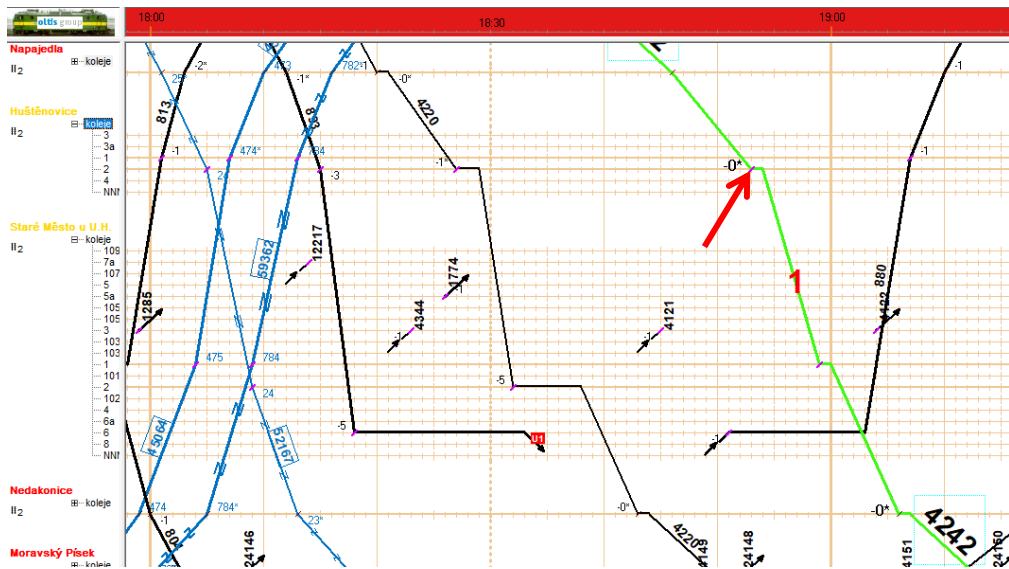


Obrázek L-15 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek L–15 ukazuje možnost zvýšení propustnosti a to díky tomu, že vlak kategorie R 813 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) je veden z místa pravidelného zastavení do místa pravidelného zastavení proti správnému směru. Nákladní expres 45064 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) můžou plynule

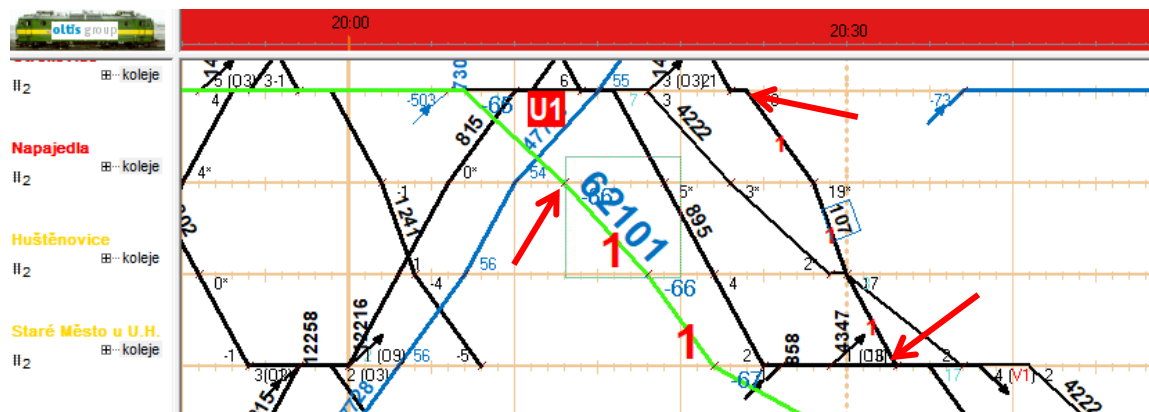
jet vedle rychlíku. I když je tento úsek přes dva řídicí sály, je domluva daleko jednodušší než při místním řízení, protože sály jsou kousek od sebe a dispečeri se mohou domluvit po telefonu nebo osobně. Toto rozhodování je podpořeno i tím, že řídicí dispečer uzlu Přerov má na svém pracovišti bezobslužnou JOP čili vidí dispozici v ŽST Říkovice.



Obrázek L-16 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek L-16 ukazuje, jak zajistit dodržení doby pro posun a všechna ustanovení předpisu SŽ(SŽDC) D1 o bezpečném posunu. Tím, že byl na sudé kolejové skupině prováděn posun (přepřah HV, tak vlak kategorie Os 4242 (rychlost $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$) pošleme proti správnému směru již na odjezdu z Huštěnovic a tím zajistíme bezpečný posun. Nebylo potřeba posun ukončovat a zajišťovat dobu pro ukončení rušícího posunu, následně po vjezdu vlaku 4242 pokračovat v posunu.

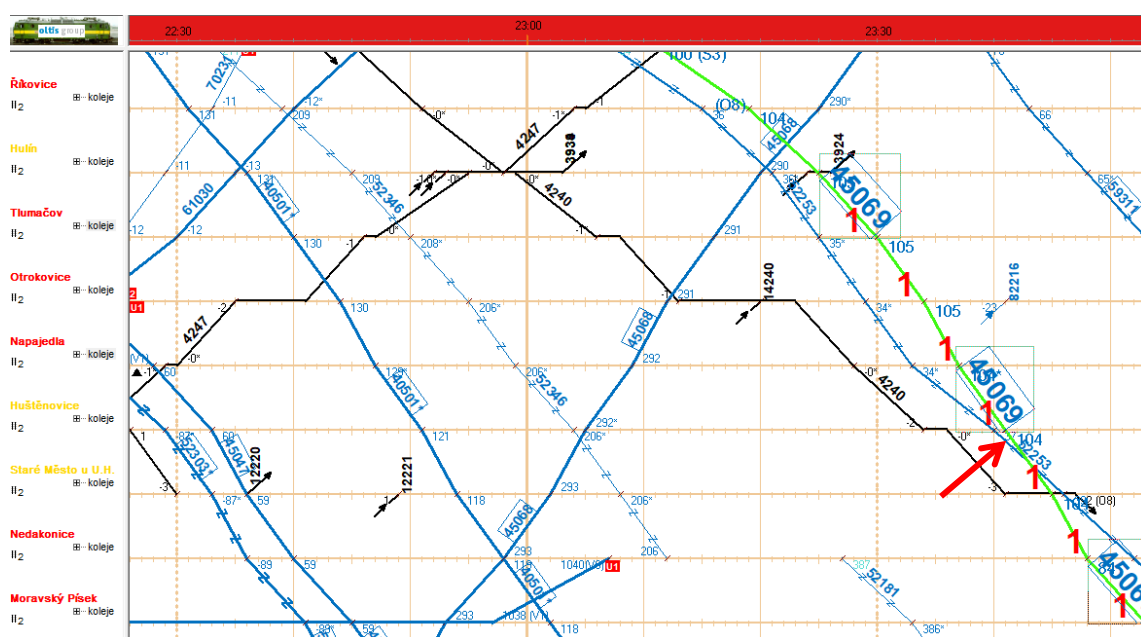


Obrázek L-17 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek L-17 znázorňuje plynulejší pohyb vlaků, a to díky dálkovému řízení. Vlak kategorie Pn 62101 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) nemusel zastavovat, ale mohl pokračovat v jízdě proti správnému směru a nebrzdil tak vlak kategorie R 895 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Pokud by bylo místní řízení, tak by šel vlak 62101 v Napajedlech mimo průběžnou kolej a stál by tam až do průjezdu 107 čili od 20:15 do 20:29.

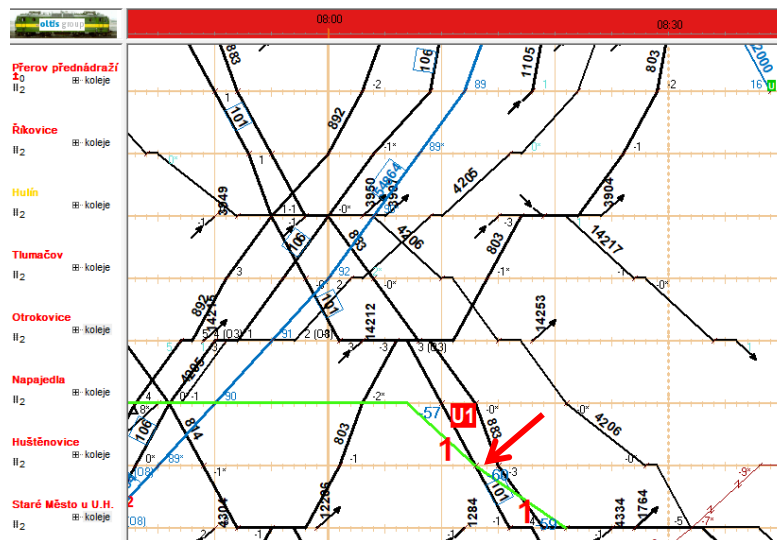
Další ukázkou výhody dálkového řízení jde vidět u jízdy Ex vlaku 107 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), který z místa pravidelného zastavení do místa zastavení pravidelného jel proti správnému směru a plynule předjel a nemusel brzdit před Huštěnovicemi než Os 4222 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) vjede na vedlejší kolej, aby se mohla postavit vlaková cesta pro Ex 107.



Obrázek L-18 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

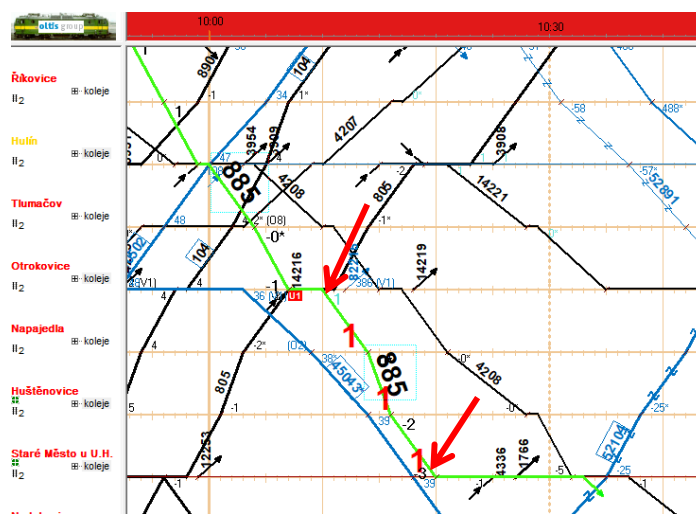
Obrázek L-18 ukazuje předjetí vlaku ve zbytkové kapacitě 52253 (rychlost $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) vlakem kategorie Nex 45069 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Nebylo nutno zastavovat vlak ve zbytkové kapacitě, aby ho předjel nákladní expres.



Obrázek L-19 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

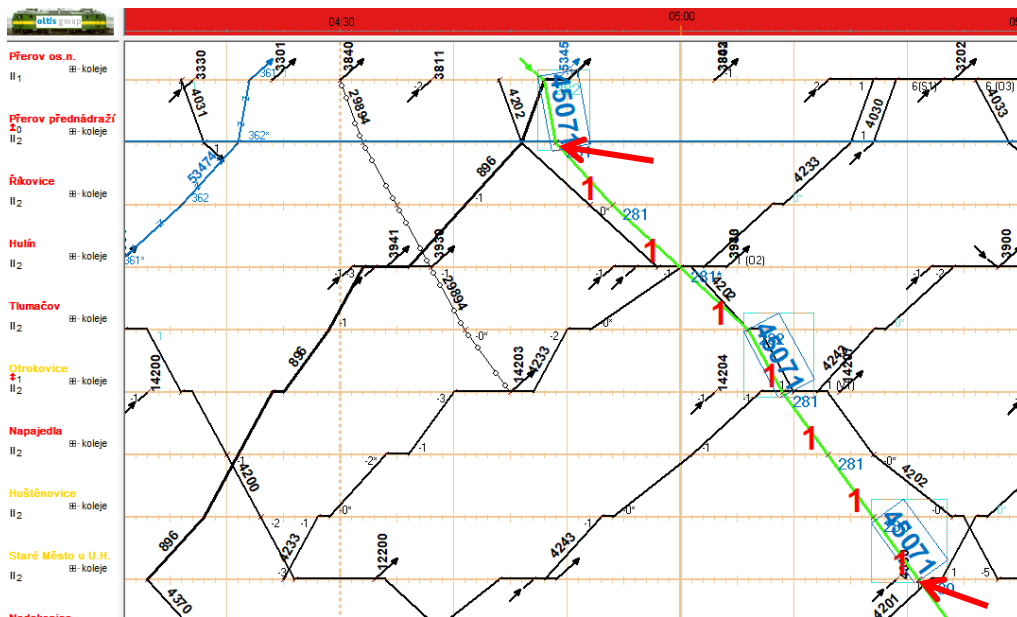
Vlak kategorie Mn 82110 (rychlost $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) jede s náskokem a nemá přednost před vlaky kategorie Ex a R. V případě dálkového řízení lze kapacitu dopravní cesty využít naplno, viz obrázek L-19. U místního řízení by stál v ŽST Napajedla až do průjezdu vlaku R 883.



Obrázek L-20 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

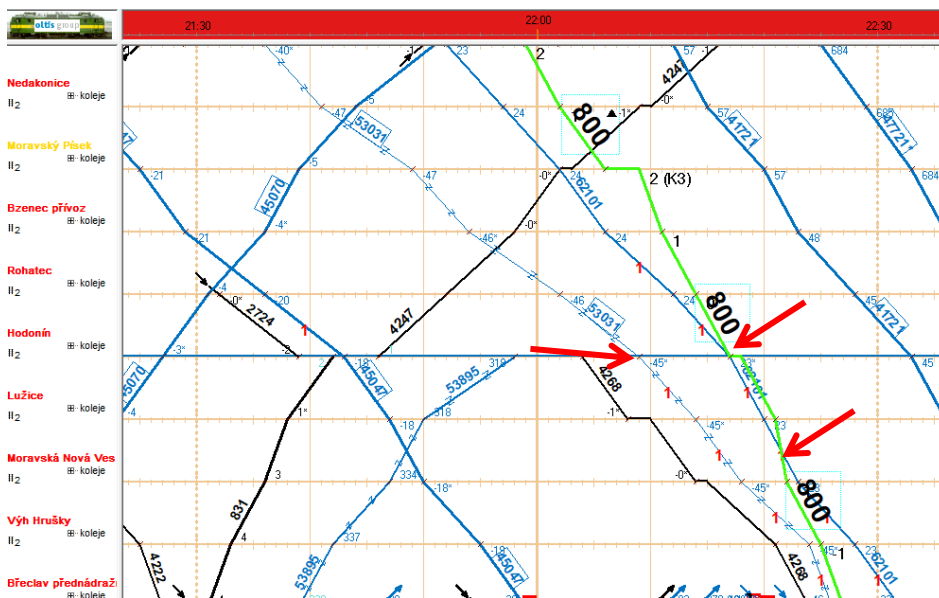
Obrázek L-20 znázorňuje příklad toho, jak eliminovat zpoždění, která byla zajištěna díky jízdě vlaku kategorie R 885 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) proti správnému směru z místa pravidelného do místa s pravidelným zastavením. Vlak kategorie Nex (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), který nemá přednost před rychlíkem, nemusel zastavit a být předjet v ŽST Napajedla, jak by tomu bylo u místního řízení. Tohoto efektu bylo docíleno díky dálkovému řízení.



Obrázek L-21 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

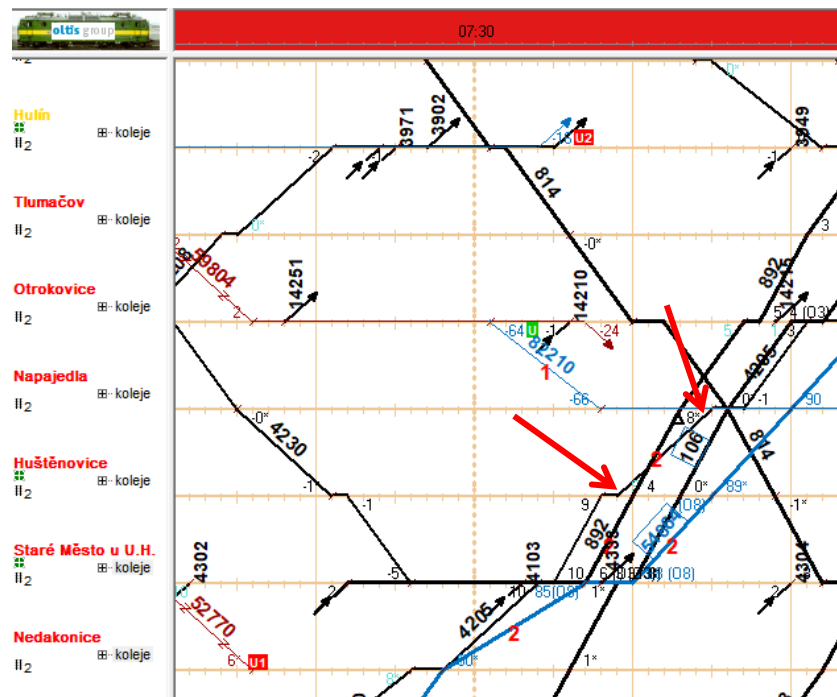
Obrázek L-21 představuje další příklad efektivnosti dálkového řízení oproti místnímu. Vlak kategorie Os 4202 (rychlost $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) nemusel být předjížděn vlakem Nex 45071 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) v ŽST Hulín, ale mohl plynule pokračovat v jízdě.



Obrázek L-22 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek L-22 představuje další příklad efektivnosti dálkového řízení oproti místnímu. Rychlík 800 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) plynule jede a nákladní vlaky 53031 a 62101 rovněž jedou plynule.

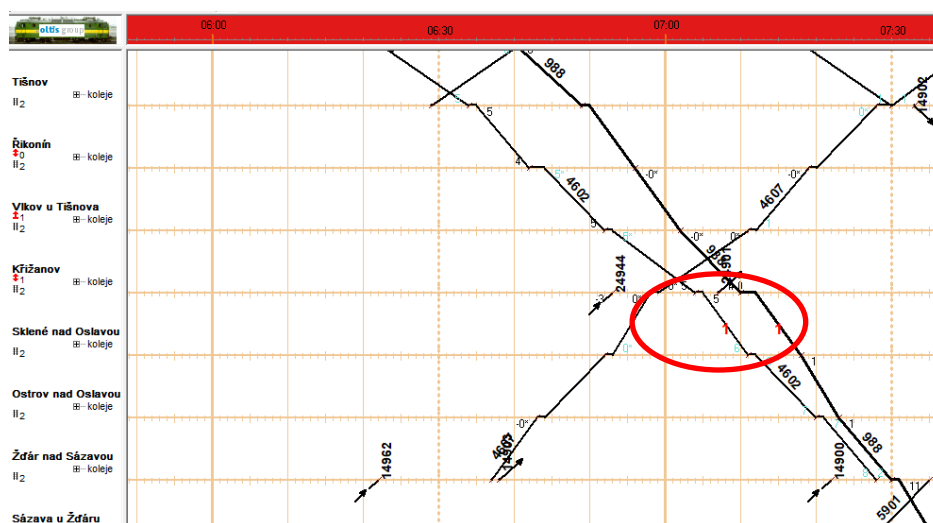


Obrázek L-23 – Řešení dopravní situace při dálkovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

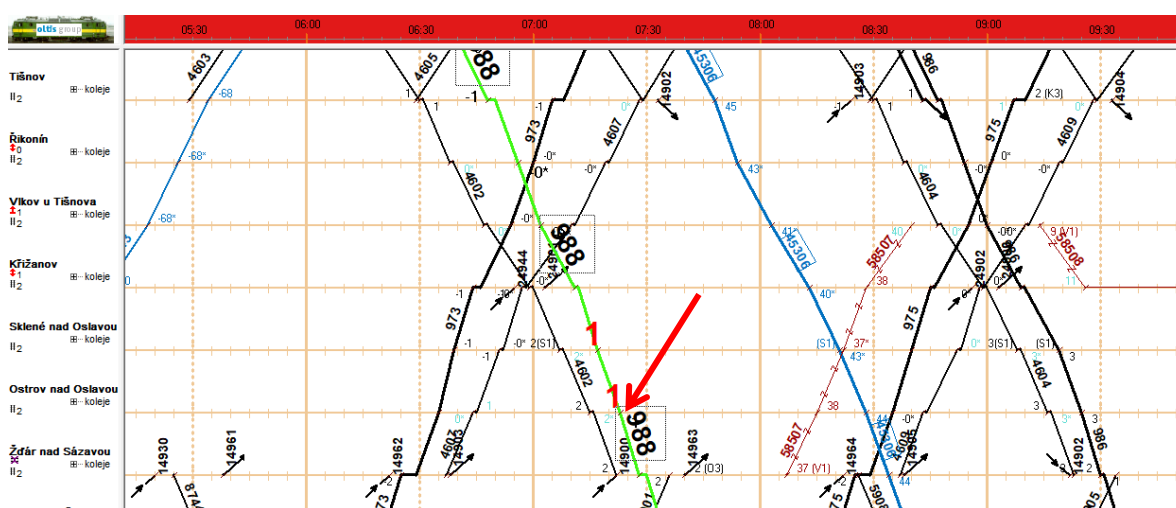
Obrázek L-23 komplexně zachycuje přínosy dálkového řízení. Tento přínos pozorujeme u vlaku kategorie Os 4205 (rychlost $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Při místním řízení by tento vlak po příjezdu do ŽST Huštěnovice byl předjížděn vlaky R 892 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) dále Ex (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) a v neposlední řadě i vlakem Nex 54864 (rychlost $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Kdežto u dálkového řízení byl Os vlak 4205 předjet vlakem R 892 mezi ŽST Huštěnovice a Napajedla jízdou proti správnému směru a poté vlakem Ex 106 v ŽST Napajedla. Díky tomu předjíždění dorazil vlak 4205 do ŽST Otrokovice před příjezdem vlaku Nex 54864.

M. PŘÍKLADY Z PROVOZU – UKÁZKY Z MÍSTNĚ A ÚSEKOVĚ ŘÍZENÉ TRATĚ



Obrázek M-1 – Řešení dopravní situace při úsekovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

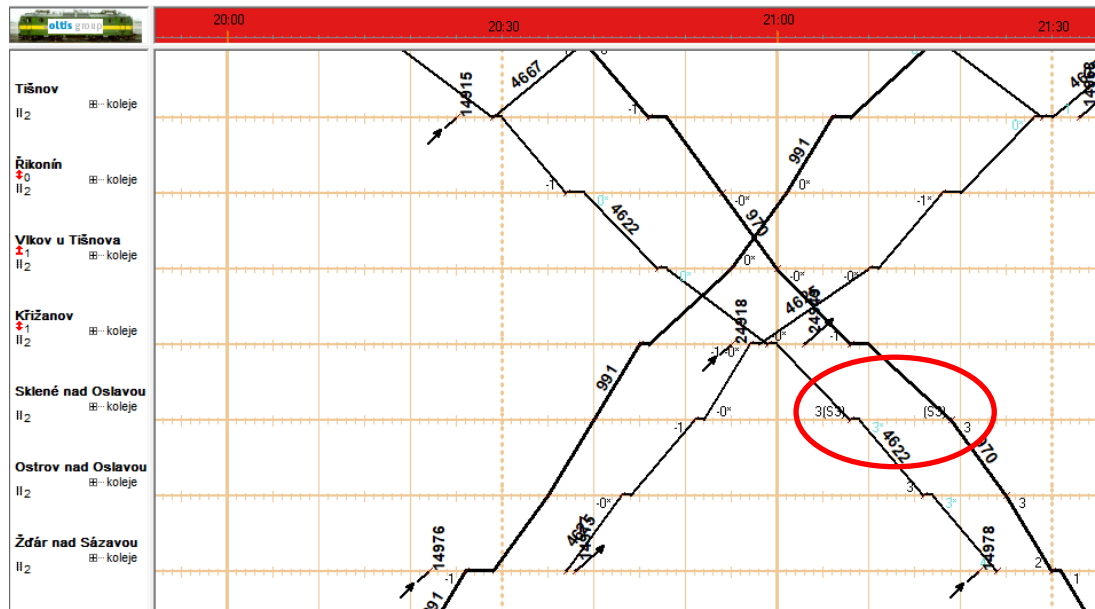


Obrázek M-2 – Řešení dopravní situace při úsekovém a místním řízení

Zdroj (21, upraveno)

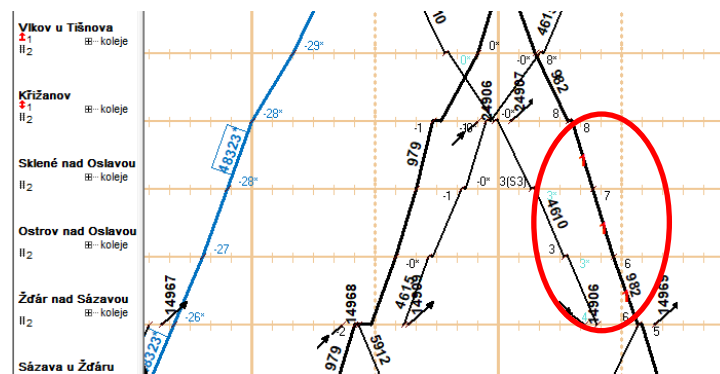
Obrázky M-1 a M-2 ukazují typické příklady toho, jak se organizuje doprava v místech, kde dochází k dělení řízených úseků. Jedná se aspekt možnosti jízdy vlaků proti správnému směru, kdy v řízené oblasti jsou vedené z jednoho místa je tato možnost daleko častěji realizována z důvodu toho, že daný dispečer má přehled o dění nejen ve své řízené oblasti. Z toho plyne, že na místech, kde se dělí řízená oblast je možnost jízdy proti správnému směru špatně realizovatelná z důvodu menšího přehledu o dění v neřízených oblastech. A to se projevuje například ve zbytečně zvýšené spotřebě elektrické energie, případně i ve zpoždění,

kteře je způsobené změnou traťové koleje zpravidla jinde než v místě pravidelného zastavení, viz obrázek M-2. Obrázek M-3 ukazuje porovnání s obrázkem M-1, jak vzniklo zpoždění zaviněné sice vlivem pomalé jízdy, ale nemuselo by vzniknout vůbec v případě využití jízdy protiprávnímu směru.



Obrázek M-3 – Řešení dopravní situace při úsekovém řízení

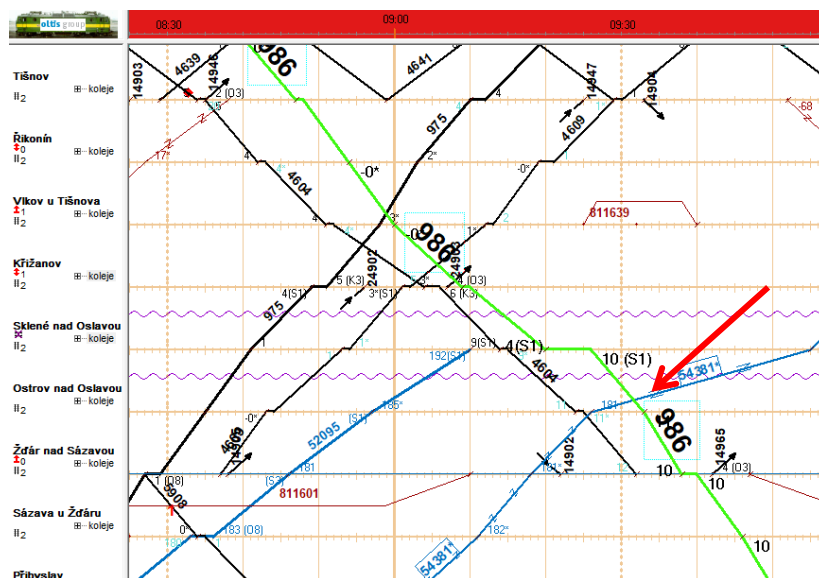
Zdroj (21, upraveno)



Obrázek M-4 – Řešení dopravní situace při úsekovém a místním řízení

Zdroj (21, upraveno)

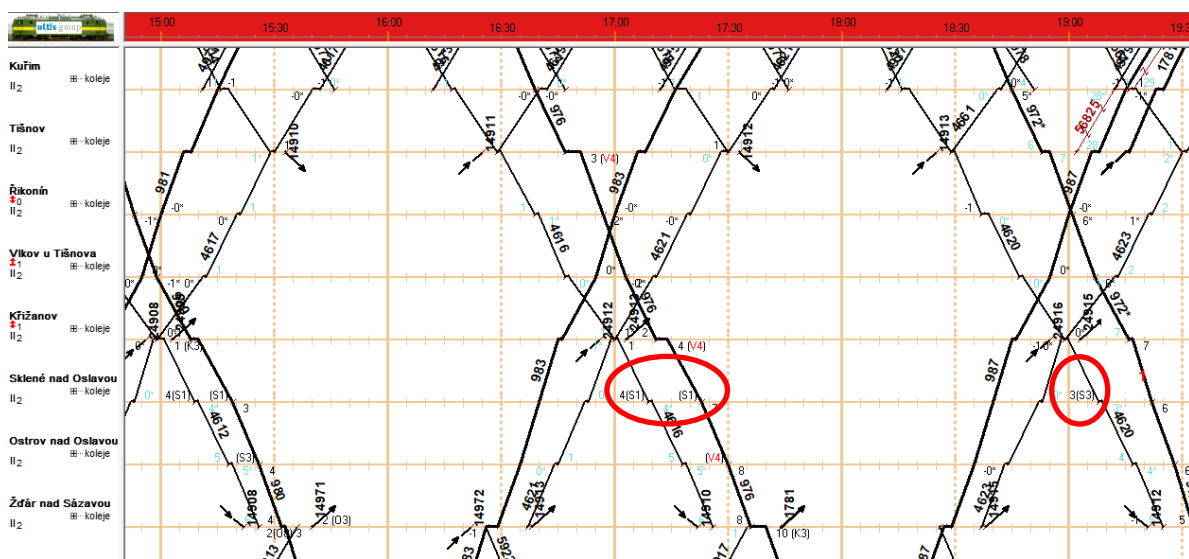
Obrázek M-4 ukazuje, že i při místním a úsekovém řízení lze realizovat zásady dálkového řízení, ale stojí to větší úsilí než u dálkového řízení.



Obrázek M-5 – Řešení dopravní situace při místním řízení

Zdroj (21, upraveno)

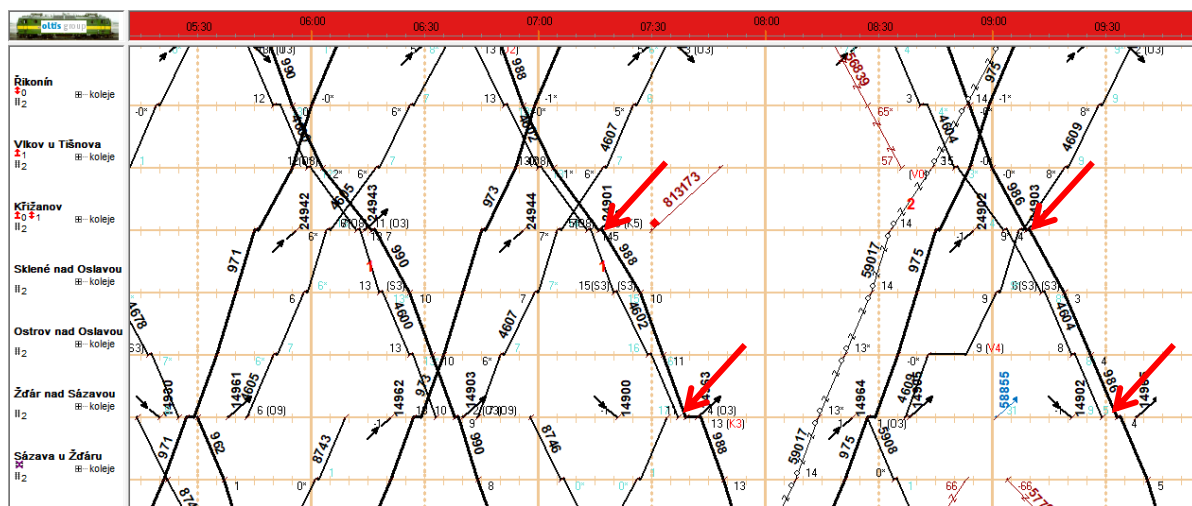
Obrázek M-5 ukazuje reálné dopady místního řízení a klade otázku, proč nejel rychlík 986 již z ŽST Křižanova proti správnému směru a nákladní vlak 54381 ve zbytkové kapacitě nezůstal stát v ŽST Ostrově nad Oslavou?



Obrázek M-6 – Řešení dopravní situace při úsekovém řízení

Zdroj (21, upraveno)

Obrázek M-6 ukazuje reálné dopady místního řízení a klade otázku, proč jsou rozdíly v kódování zpoždění místo S3 dávající S1? U dálkového řízení tyto rozdíly zpravidla nenastávají. Tento jev je zapříčiněn tím, že v jednom řídicím sále je více dispečerů a navzájem se hlídají a pomáhají si.

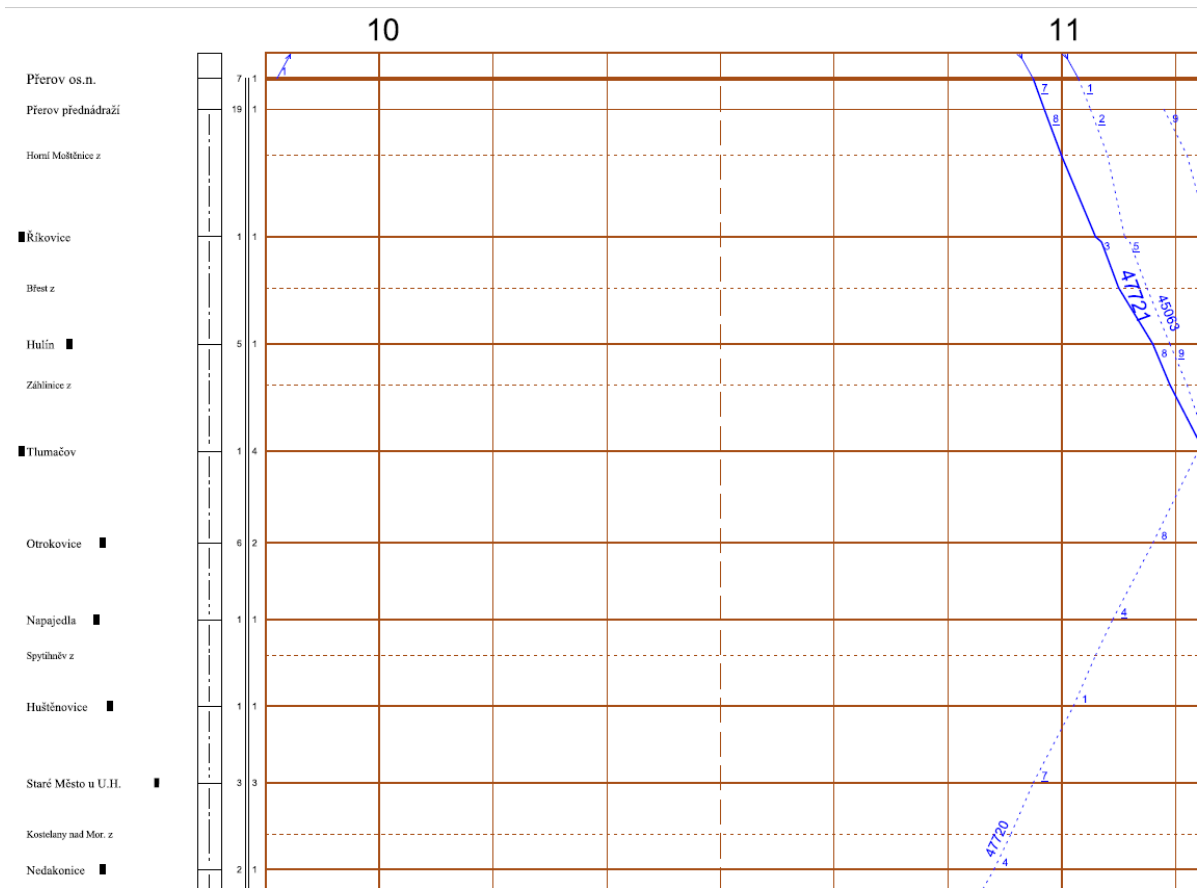


Obrázek M-7 – Řešení dopravní situace při úsekovém a místním řízení

Zdroj (21, upraveno)

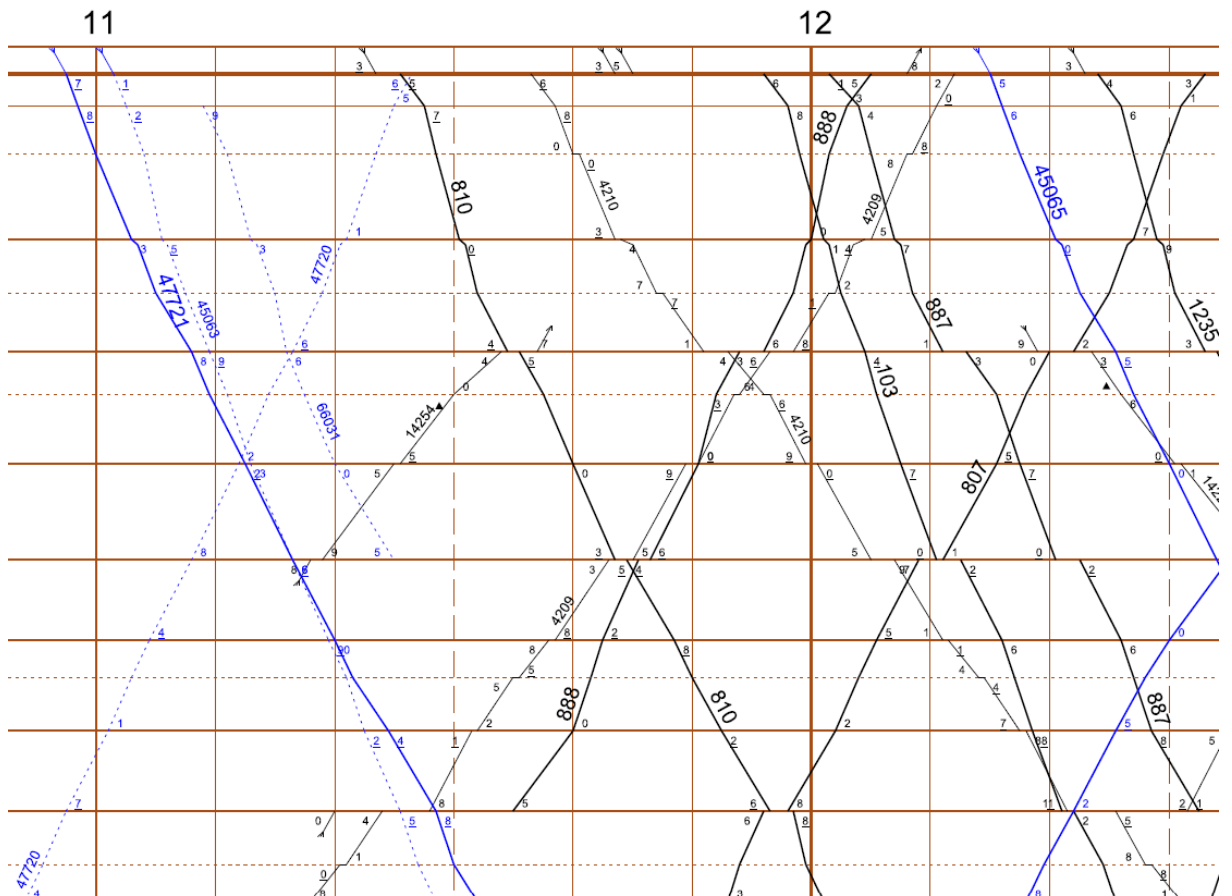
Obrázek M-7 ukazuje reálné dopady místního řízení a klade otázku, proč nejel rychlík 988 a 986 již z ŽST Křižanova proti správnému směru do Žďáru nad Sázavou? Rychlík by dojel dříve než osobní vlak 4602, 4604. Mohly by dojet ke stejnému perónu a uskutečnit tak přestup „hrana, hrana“ a nezvyšovat zpoždění způsobené zvýšenou přestupní dobou.

N. VÝHLEDOVÝ GRAFIKON VLAKOVÉ DOPRAVY



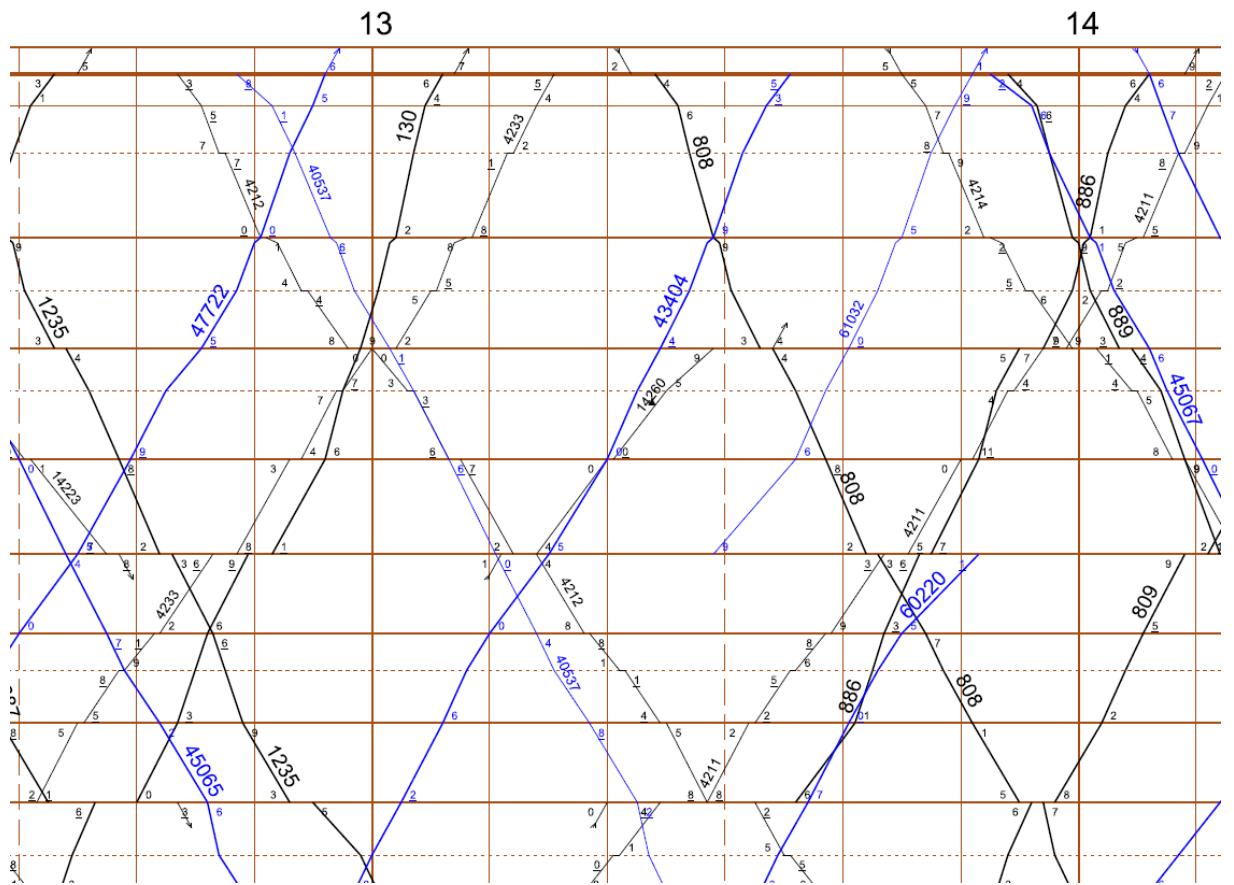
Obrázek N-1 – Výhledový grafikon vlakové dopravy část 1/4

Zdroj (autor)



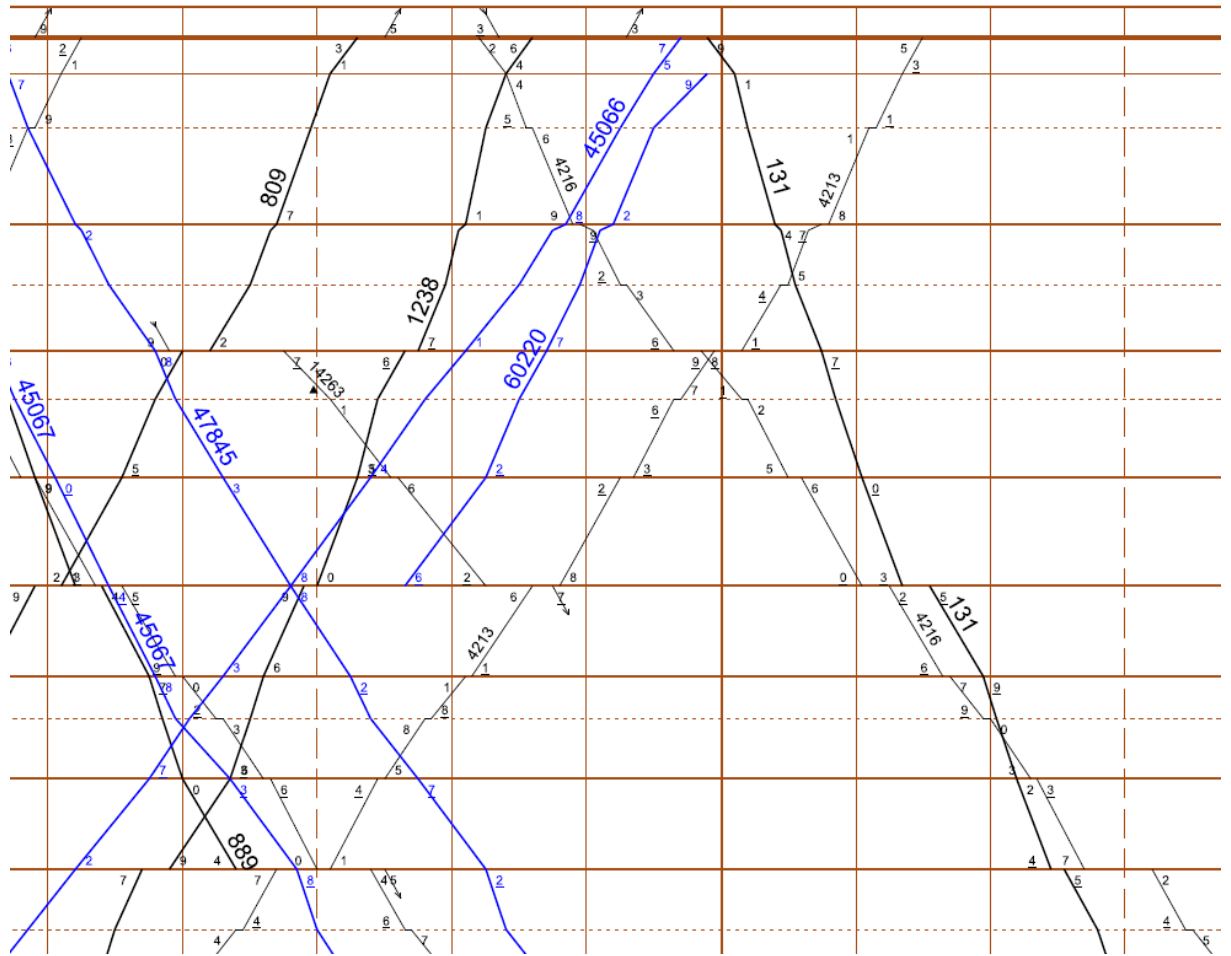
Obrázek N-2 – Výhledový grafikon vlakové dopravy část 2/4

Zdroj (autor)



Obrázek N-3 – Výhledový grafikon vlakové dopravy část 3/4

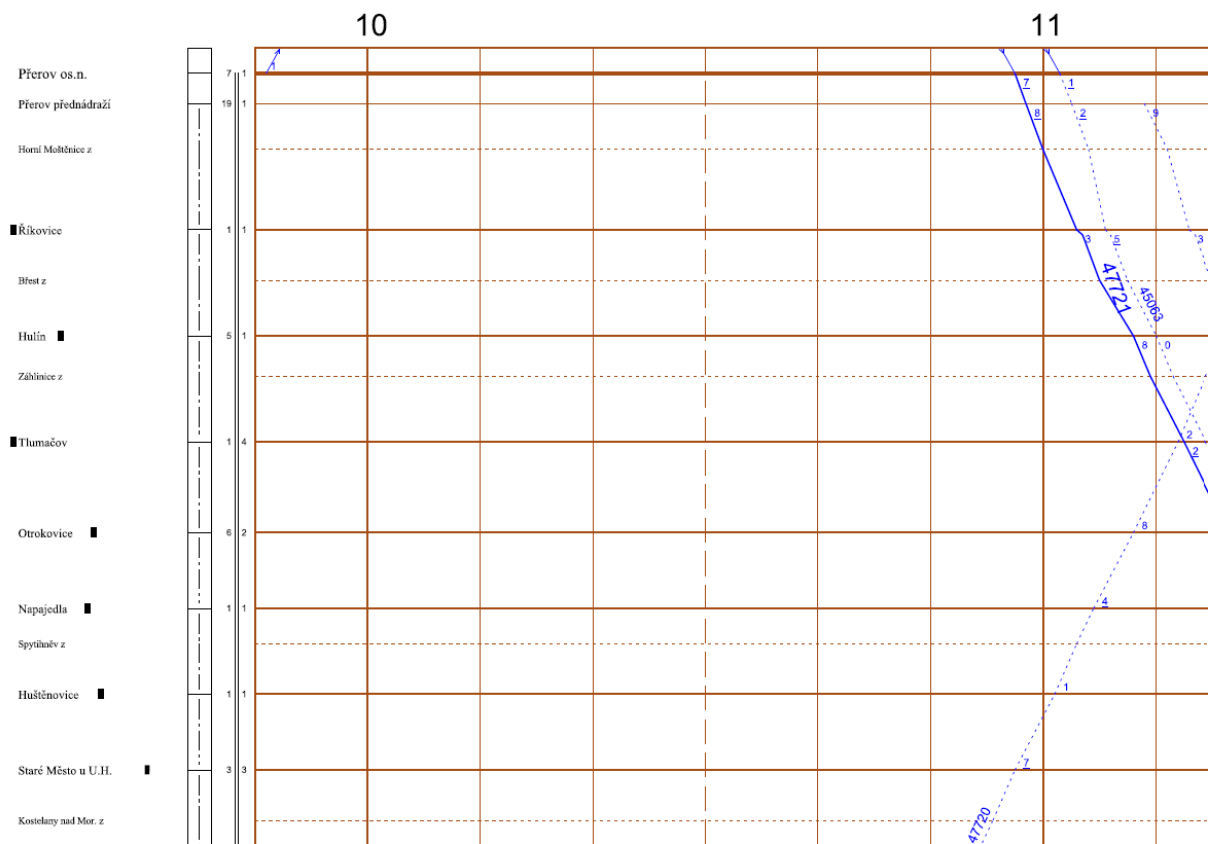
Zdroj (autor)



Obrázek N-4 – Výhledový grafikon vlakové dopravy část 4/4

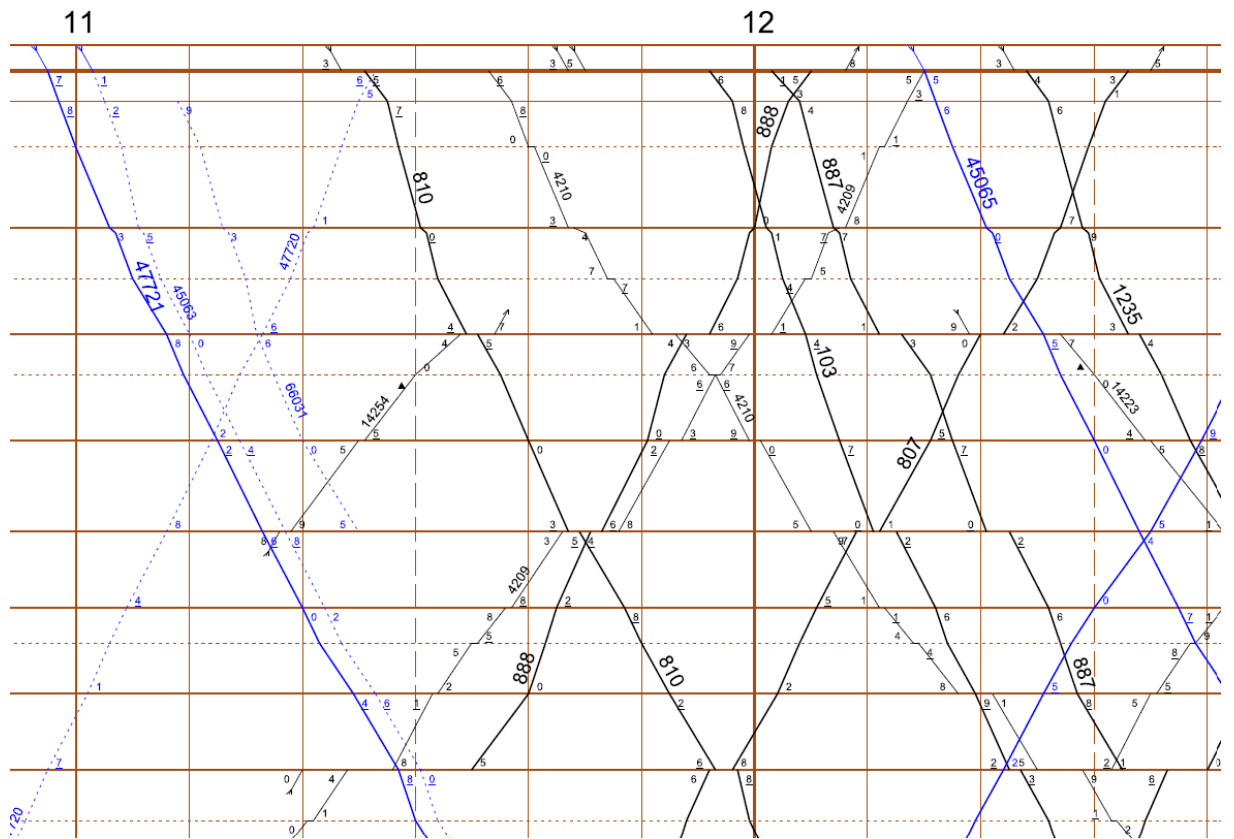
Zdroj (autor)

O. SPLNĚNÝ GRAFIKON VLAKOVÉ DOPRAVY PRO MÍSTNÍ ŘÍZENÍ



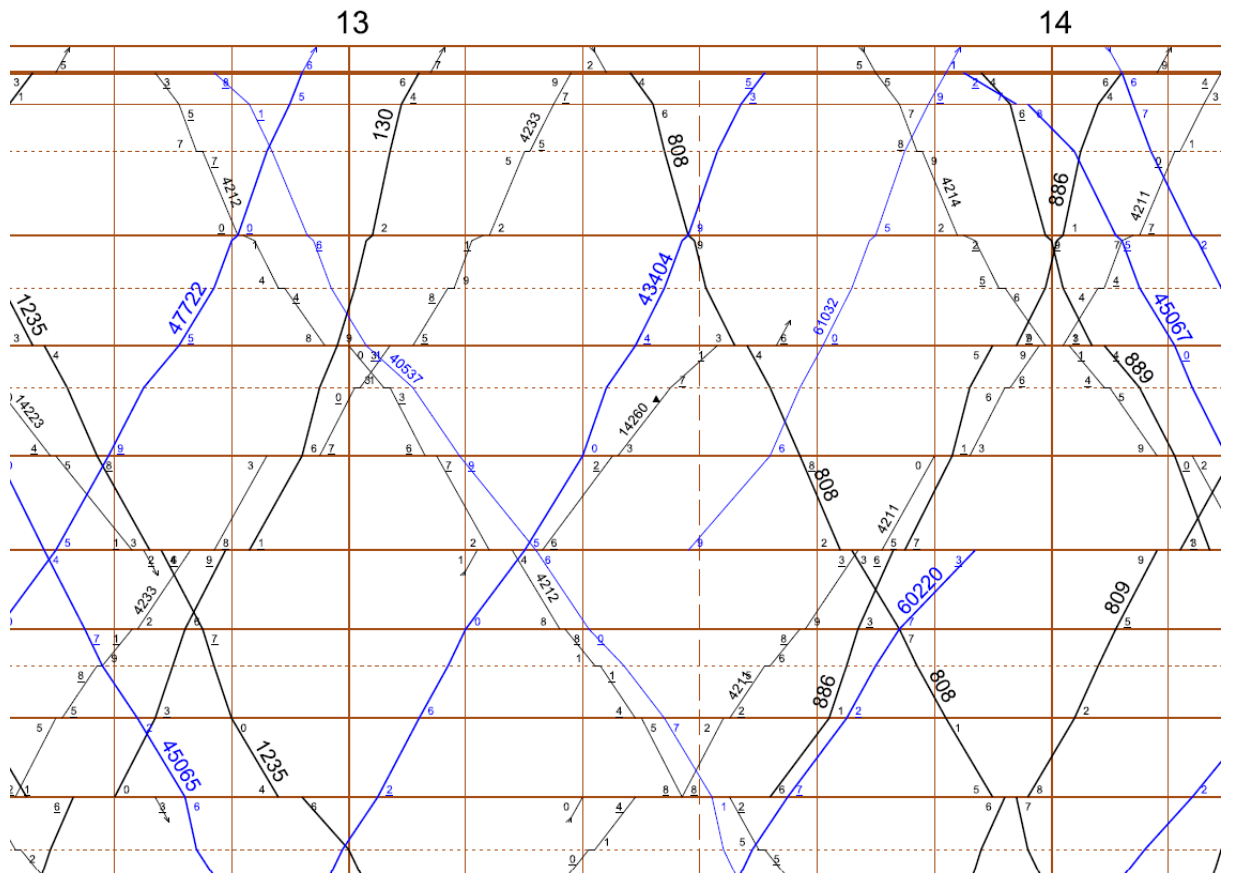
Obrázek O-1 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro místní řízení část 1/4

Zdroj (autor)



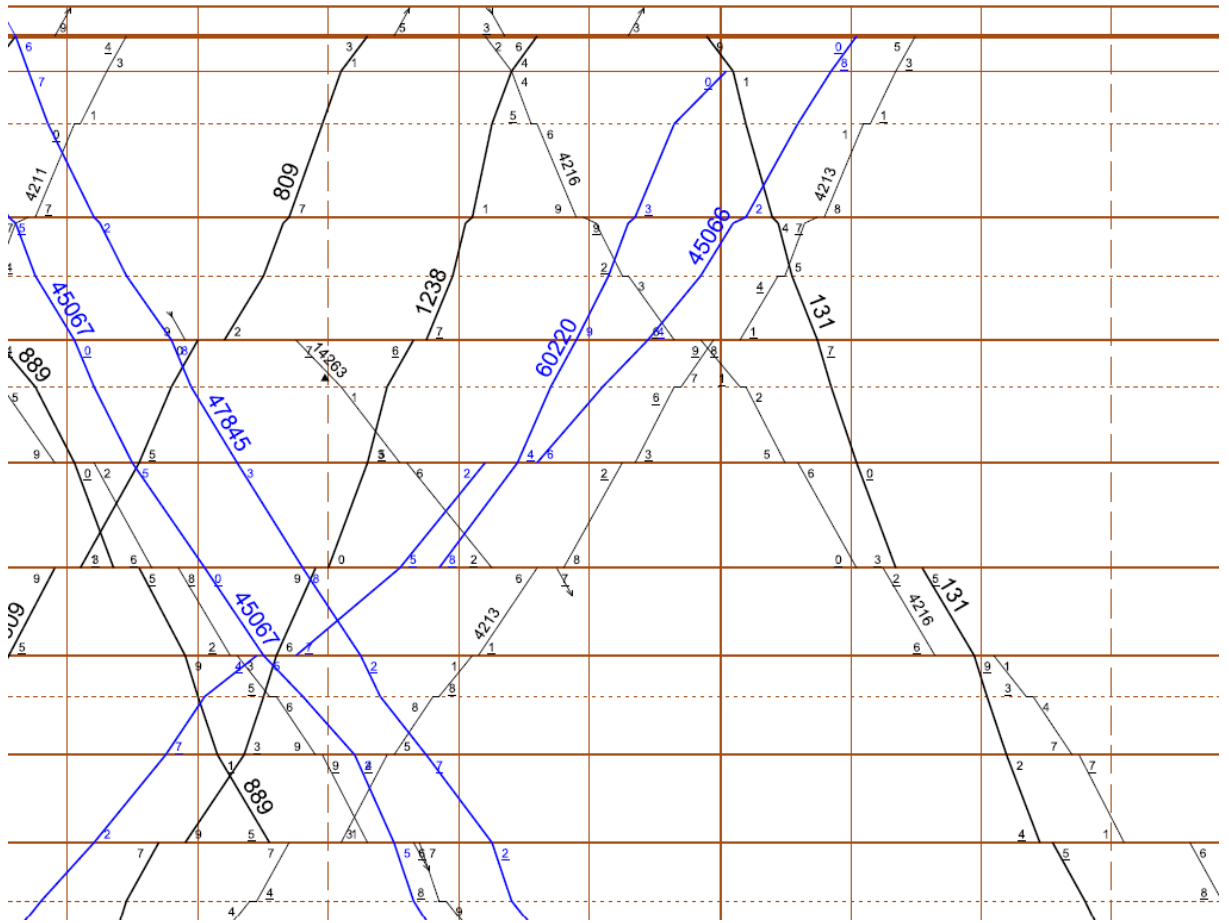
Obrázek O-2 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro místní řízení část 2/4

Zdroj (autor)



Obrázek O-3 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro místní řízení část 3/4

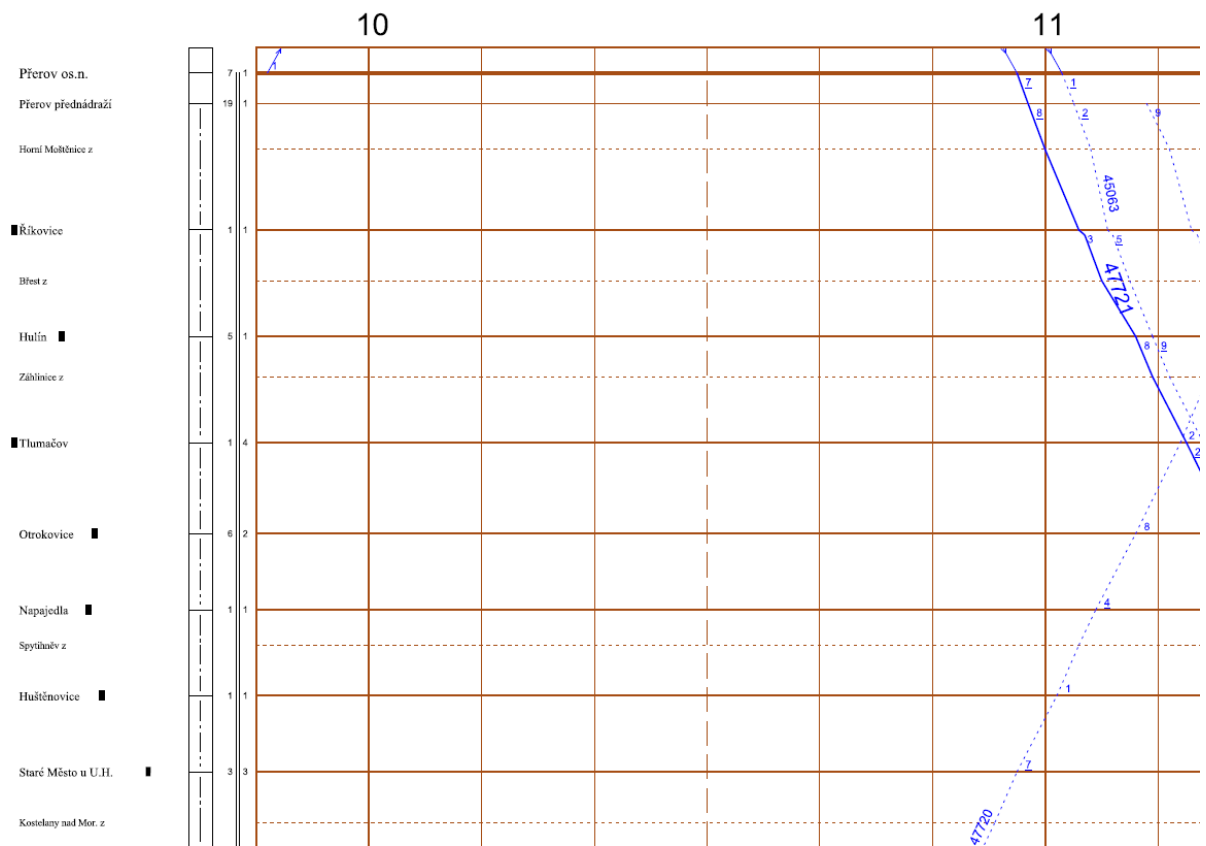
Zdroj (autor)



Obrázek O-4 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro místní řízení část 4/4

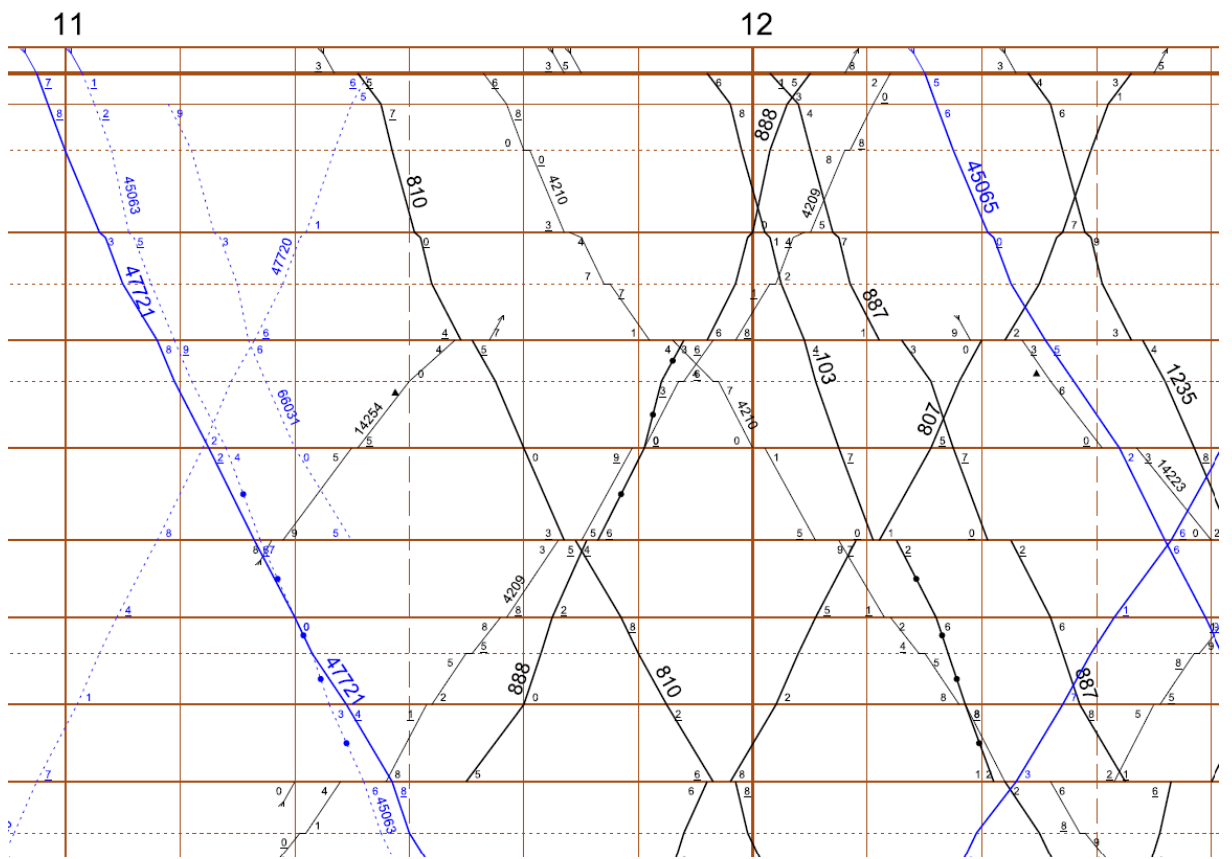
Zdroj (autor)

P. SPLNĚNÝ GRAFIKON VLAKOVÉ DOPRAVY PRO DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ



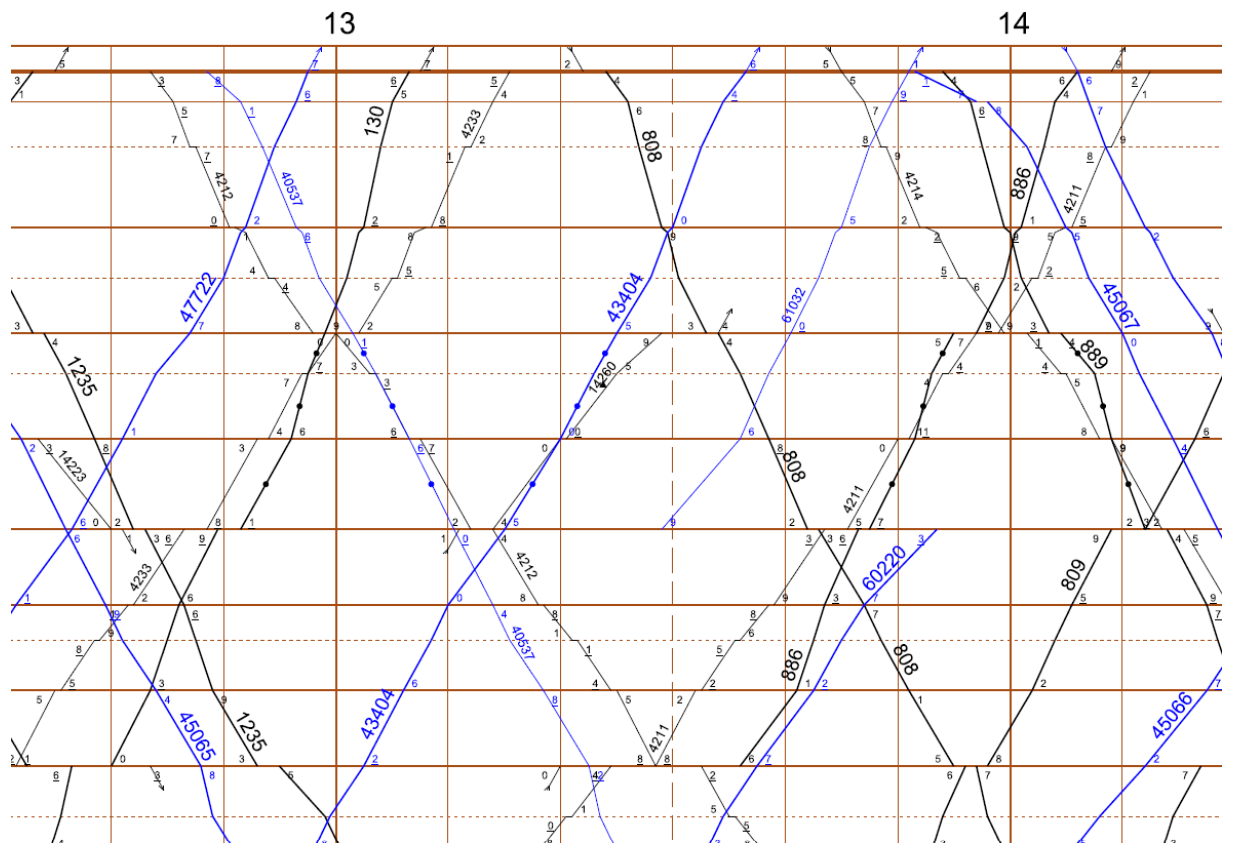
Obrázek P-1 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro dálkové řízení část 1/4

Zdroj (autor)



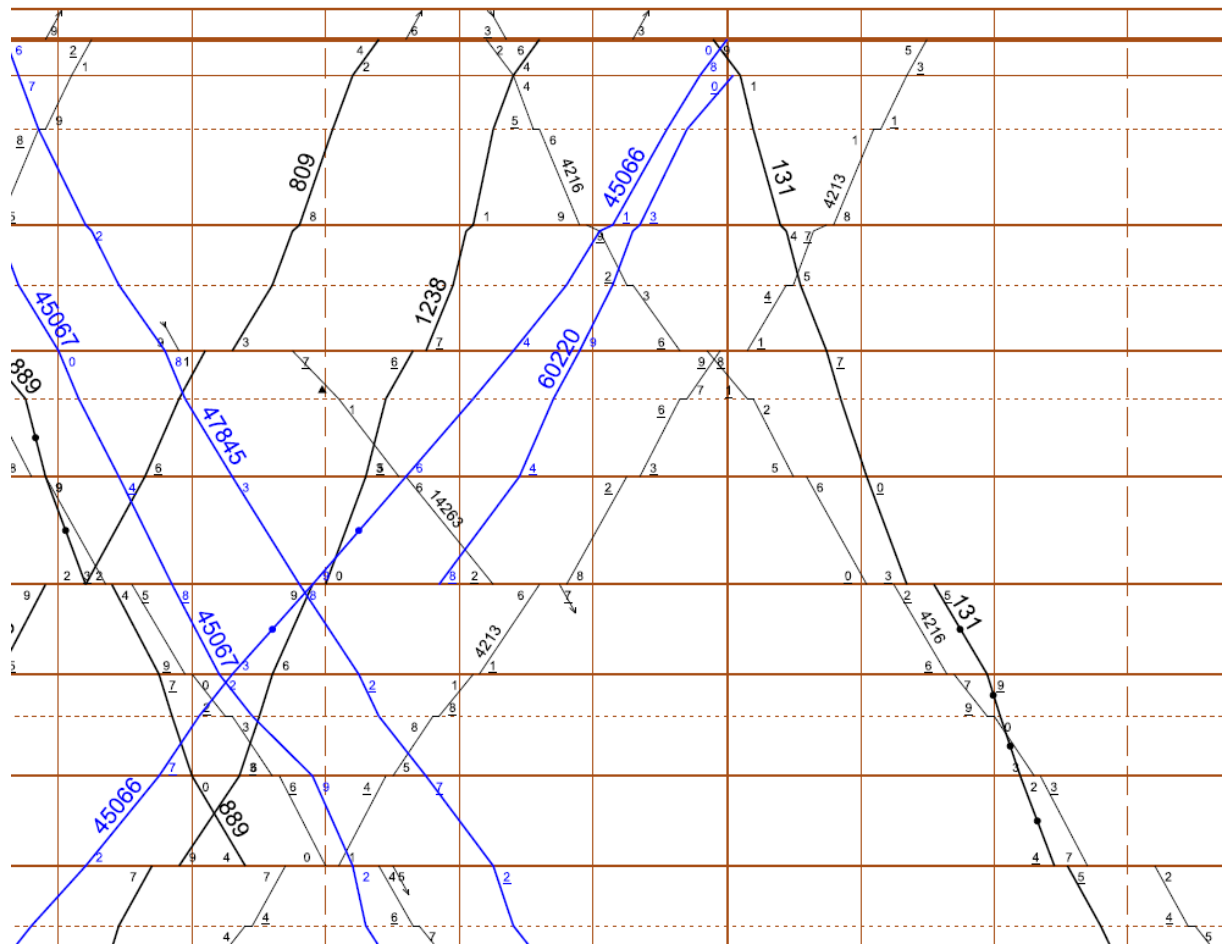
Obrázek P-2 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro dálkové řízení část 2/4

Zdroj (autor)



Obrázek P-3 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro dálkové řízení část 3/4

Zdroj (autor)

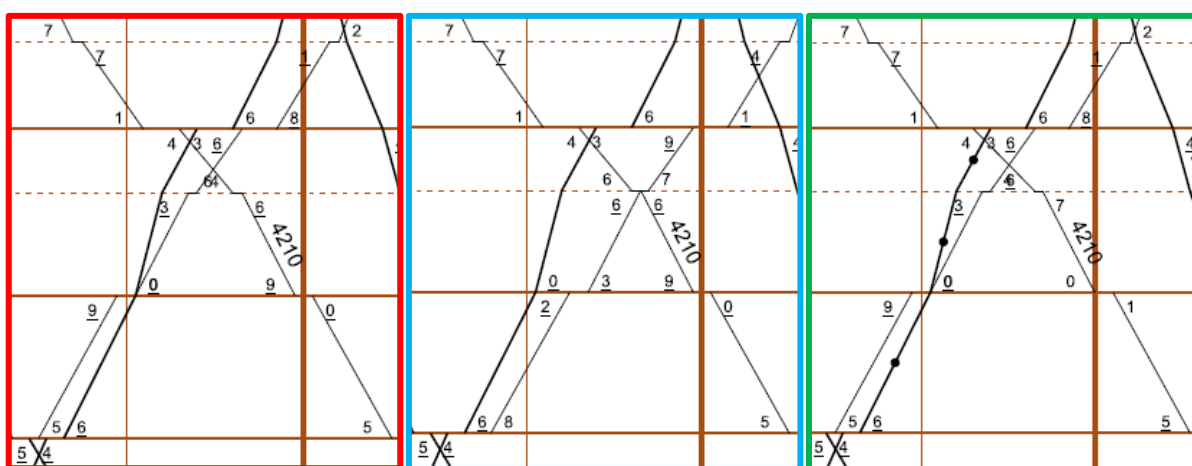


Obrázek P-4 – Splněný grafikon vlakové dopravy pro dálkové řízení část 4/4

Zdroj (autor)

Q. KONKRÉTNÍ UKÁZKY PŘÍNASŮ DÁLKOVÉHO ŘÍZENÍ NA VYBRANÉ TRATI

Dalším přínosem, který se projevuje u dálkového řízení, je, že Os vlak 4209 (rychlost $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), znázorněný na obrázku Q-1, nezískal 3 minutové zpoždění, jak lze pozorovat v levé, zeleně orámované části obrázku, které by vzniklo z důvodu sledu Os vlaku 4209 za vlakem R 888 (rychlost $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). R 888 pojede proti správnému směru z ŽST Otrokovice do ŽST Hulína. Díky tomu se nezpozdí Os 4209, ale pouze se zpozdí jen Os 4210 (rychlost $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) o 0,5 min. Tato situace znázorňující dálkový styl řízení železničního provozu je znázorněna v pravé části v zeleném orámování.



Obrázek Q-1 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlak 4209

Zdroj: (autor)

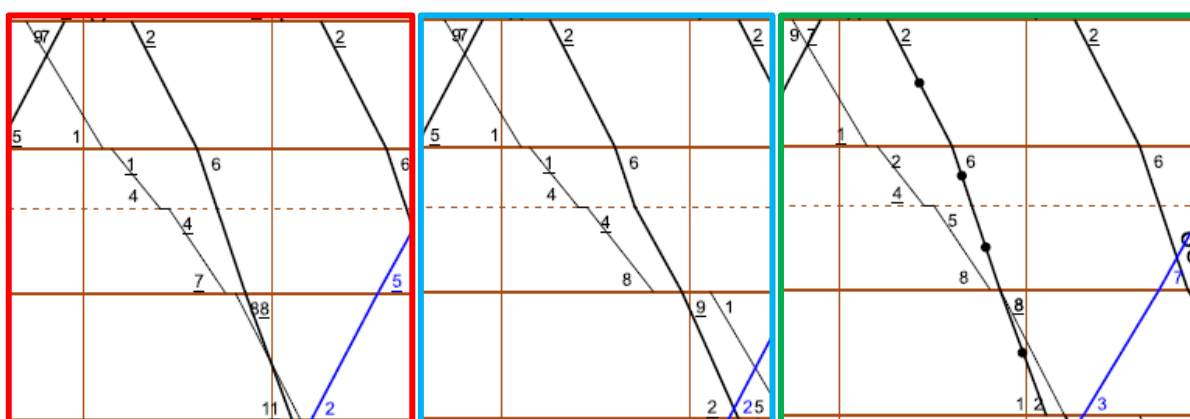
Tabulka Q-1 znázorňuje bodové ohodnocení situace vyobrazené na obrázku Q-1. Referenční časy jsou vztaženy k ŽST Hulín a ŽST Otrokovice.

Tabulka Q-1 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlak 4209

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jedno minutové ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkové ho	místního
R	888	11:56:00	11:56:00	11:56:00	0	0	8,1	0	0
Os	4209	11:58:30	11:58:30	12:01:30	0	3	5,24	0	15,72
Os	4210	12:05:00	12:05:30	12:05:00	0,5	0	5,24	2,62	0
Součet bodů								2,62	15,72
Přepočet na procenta								85,71 %	14,29%
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								71,42 %	

Zdroj: (autor)

Přínos dálkového řízení lze dále pozorovat na obrázku Q-2, v podobě nezpoždění vlaku Ex 103 (rychlost 160 km·h⁻¹) o 1,5 min vlakem Os 4210 (rychlost 140 km·h⁻¹), které by vzniklo z důvodu dodržení intervalů postupných vjezdů do ŽST Huštěnovice. To se eliminuje jízdou proti správnému směru z ŽST Otrokovice do ŽST Staré Město u Uherského Hradiště, ovšem vznikne zpoždění u Nex 47722 (rychlost 100 km h⁻¹). Vlak 47722 získá 1 min zpoždění z důvodu křižování v ŽST Staré Město u Uherského Hradiště s vlakem Ex 103 a dále 0,5 min, než se opět rozjede na maximální rychlost. Dalším zmíněným vlakem, v neprospěch dálkového řízení, je vlak 4210, který získá navíc 3 min, z důvodu dodržení následného mezidobí za vlakem Ex 103.



Obrázek Q-2 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlaky 103 a 4210

Zdroj: (autor)

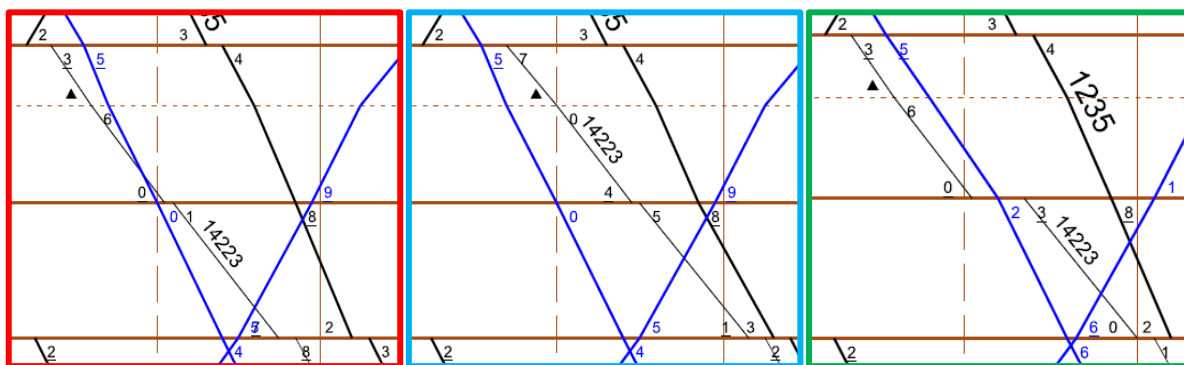
Tabulka Q-2 znázorňuje bodové ohodnocení situace vyobrazené na obrázku Q-2. Referenční časy jsou vztaženy k ŽST Huštěnovice a ŽST Staré Město u Uherského Hradiště.

Tabulka Q-2 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlaky 103 a 4210

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jedno minutové ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkové ho	místního
Ex	103	12:21:00	12:21:00	12:22:30	0	1,5	8,57	0	12,855
Os	4210	12:21:30	12:22:00	12:25:00	0,5	3,5	5,24	2,62	18,34
Nex	47722	12:25:30	12:27:00	12:25:30	1,5	0	7,62	11,43	0
Součet bodů								14,05	31,195
Přepočítání na procenta								68,95 %	31,05 %
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								37,9 %	

Zdroj: (autor)

Eliminace zpoždění nemusí být nutně způsobena jen jízdou proti správnému směru. Tento typ přínosu lze pozorovat na obrázku Q-3. I když vlak Nex 45065 (rychlost 100 km h⁻¹) získá zpoždění 2 min, tak naopak vlak Os 14223 (rychlost 80 km h⁻¹) nezíská zpoždění 1,5 min a vlak Ex 1235 (rychlost 160 km h⁻¹) nezíská zpoždění 1 min.



Obrázek Q-3 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlaky 14223 a 1235

Zdroj: (autor)

Tabulka Q-3 znázorňuje bodové ohodnocení situace vyobrazené na obrázku Q-3. Referenční časy jsou vztaženy k ŽST Hulín a ŽST Otrokovice.

Tabulka Q-3 – Konkrétní ukázka přínosů při dálkovém řízení pro vlaky 14223 a 1235

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jedno minutové ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkové ho	místního
Nex	45065	12:44:00	12:46:00	12:44:00	2	0	7,62	15,24	0
Os	14223	12:37:30	12:40:00	12:41:30	2,5	4	5,24	13,1	20,96
Ex	1235	12:42:00	12:42:00	12:43:00	0	1	8,57	0	8,57
Součet bodů								28,34	29,53
Přečet na procenta								51,03 %	48,97 %
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								1,06 %	

Zdroj: (autor)

Tabulka Q-4 – Přínos dálkového řízení na konkrétním typovém příkladu pro výstupní hranu Staré Město u Uherského Hradiště

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jedno minuto vé ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkové ho	místního
Nex	47721	11:28:30	11:28:30	11:28:30	0	0	7,62	0	0,00
Z	45063	11:25:30	11:26:00	11:30:30	0,5	5	0,48	0,24	2,40
Lv	66031	11:25:00	11:25:00	11:25:00	0	0	1,43	0	0,00
R	810	11:56:30	11:56:30	11:56:30	0	0	8,1	0	0,00
Os	4210	12:21:30	12:22:00	12:25:00	0,5	3,5	5,24	2,62	18,34
Ex	103	12:21:00	12:21:00	12:22:30	0	1,5	8,57	0	12,86
R	887	12:32:30	12:32:30	12:32:30	0	0	8,1	0	0,00
Nex	45065	12:46:00	12:48:00	12:46:00	2	0	7,62	15,24	0,00
Os	14223	12:37:30	12:40:00	12:41:30	2,5	4	5,24	13,1	20,96
Ex	1235	12:53:00	12:53:00	12:54:00	0	1	8,57	0	8,57
Os	4212	13:28:30	13:28:30	13:28:30	0	0	5,24	0	0,00
Z	40537	13:22:30	13:22:30	13:31:00	0	8,5	0,48	0	4,08
R	808	13:55:00	13:55:00	13:55:00	0	0	8,1	0	0,00
Os	4214	14:30:00	14:30:00	14:33:00	0	3	5,24	0	15,72
R	889	14:34:00	14:34:00	14:35:30	0	1,5	8,1	0	12,15
Z	45067	14:28:30	14:32:00	14:35:00	3,5	6,5	0,48	1,68	3,12
Os	14263	14:42:30	14:42:30	14:42:30	0	0	5,24	0	0,00
Z	47845	14:42:30	14:42:30	14:42:30	0	0	0,48	0	0,00
Os	4216	15:27:00	15:27:00	15:31:00	0	4	5,24	0	20,96
Ex	131	15:24:30	15:24:30	15:24:30	0	0	8,57	0	0,00
Součet bodů								32,88	119,155
Přepočet na procenta								78,37 %	21,63 %
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								56,75 %	

Zdroj: (autor)

Tabulka Q-5 – Přínos dálkového řízení na konkrétním typovém příkladu pro výstupní hranu Přerov přednádraží

Druh vlaku	Číslo vlaku	čas výstupu			Rozdíl časů mezi referenční variantou a		Jedno minutové ohodnocení	Bodové ohodnocení řízení	
		referenční varianta	dálkové řízení	místní řízení	dálkovým řízením	místním řízením		dálkové ho	místního
Z	47720	11:25:00	11:25:00	11:25:00	0	0	0,48	0	0
Os	14254	11:34:00	11:34:00	11:34:00	0	0	5,24	0	0
Os	4209	12:10:30	12:10:30	12:13:30	0	3	5,24	0	15,72
R	888	12:03:00	12:03:00	12:03:00	0	0	8,1	0	0
R	807	12:31:00	12:31:00	12:31:00	0	0	8,1	0	0
Nex	47722	12:55:00	12:56:30	12:55:00	1,5	0	7,62	11,43	0
Os	4233	13:14:00	13:14:00	13:17:30	0	3,5	5,24	0	18,34
Ex	130	13:04:30	13:05:00	13:04:30	0,5	0	8,57	4,285	0
Nex	43404	13:33:30	13:34:30	13:33:30	1	0	7,62	7,62	0
Os	14260	13:29:00	13:29:00	13:31:30	0	2,5	5,24	0	13,1
Nex	61032	13:49:30	13:49:30	13:49:30	0	0	4,76	0	0
Os	4211	14:11:00	14:11:00	14:13:00	0	2	5,24	0	10,48
R	886	14:04:00	14:04:00	14:04:00	0	0	8,1	0	0
Nex	60220	14:59:00	15:00:30	15:00:30	1,5	1,5	4,76	7,14	7,14
R	809	14:31:00	14:32:00	14:31:00	1	0	8,1	8,1	0
Z	45066	14:55:00	14:58:00	15:08:30	3	13,5	0,48	1,44	6,48
Ex	1238	14:44:00	14:44:00	14:44:00	0	0	8,57	0	0
Os	4213	15:13:30	15:13:30	15:13:30	0	0	5,24	0	0
Součet bodů								40,015	71,26
Přepočet na procenta								64,04 %	35,96 %
Výhodnost dálkového řízení vyjádřena v procentech								28,08 %	

Zdroj: (autor)