

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Racionalizace provozu na trati
Kralupy nad Vltavou – Kladno

Bc. Martin Šarman

Diplomová práce

2018

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin Šarman**
Osobní číslo: **D15750**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Racionalizace provozu na trati Kralupy nad Vltavou - Kladno**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

1. Analýza současného stavu infrastruktury a provozu
2. Návrh možných opatření na změnu dopravní infrastruktury a provozu
3. Zhodnocení návrhů

Závěr

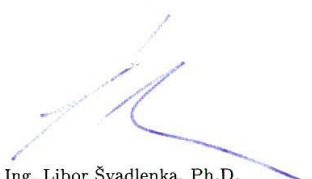
Rozsah grafických prací: 4 - 5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:


- 1 MOJŽÍŠ V., MOLKOVÁ T.: Technologie a řízení dopravy I:část železniční doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002, 122 s. ISBN 80-7194-424-6
- 2 VONKA J., MOLKOVÁ T., ŠIROKÝ J.: Technologie a řízení dopravy II: GVD. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000, 122 s. ISBN 80-7194-286-3
- 3 MOLKOVÁ T., MOJŽÍŠ V., DRDLA P., BULÍČEK J., MAZAČ P., HRUBAN I., ZEMAN A.: Kapacita železničních tratí. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2010. 149 s. ISBN 978-80-7395-317-7
- 4 ŠIROKÝ J.,, et al. Technologie dopravy. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2016. 281 s. ISBN 978-80-7560-017-2

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

Datum zadání diplomové práce: **5. února 2018**
Termín odevzdání diplomové práce: **18. května 2018**


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

L.S.


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

V Pardubicích dne 5. února 2018

Prohlašuji:

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 18. května 2018

Bc. Martin Šarman

Poděkování:

Rád bych poděkoval všem, kteří mi byli nápomocní v průběhu vypracování práce. Zvláštní poděkování patří vedoucímu práce, panu doc. Ing. Josefu Bulíčkoví, Ph.D., za odborný dohled, strávený čas, ochotu a poskytnutí důležitých připomínek k práci. V neposlední řadě je mou povinností poděkovat mým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

ANOTACE

Tato práce se zabývá racionalizací celostátní tratě číslo 093 (Kladno – Kralupy nad Vltavou). Analyzuje aktuální provozně technologický stav trati, popisuje rozsah dopravního provozu a přepravních charakteristik. Navrhuje opatření pro zvýšení kapacity trati s možností posílení osobní dopravy. V souvislosti s přípravou Modernizace trati Praha – Kladno navrhuje opatření pro zvýšení atraktivnosti navazujícího spojení Kladno – Kralupy nad Vltavou.

KLÍČOVÁ SLOVA

Jízdní řád, Kladno, Kralupy nad Vltavou, modernizace, optimalizace, propustnost, stanice, trať

TITLE

Traffic rationalization on the Kralupy nad Vltavou – Kladno railway line

ANNOTATION

This final thesis deals with the national railway line number 093 (Kladno – Kralupy nad Vltavou). It analyses the current operational and technological state of the line, it describes the amount of traffic flow and transport characteristics. It proposes measures to increase capacity of the line with the possibility of strengthening passenger transport. In connection with the preparation of “Modernisation of Prague – Kladno line” it suggests measures to increase throughput and attractiveness of the follow-up connection Kladno - Kralupy nad Vltavou.

KEYWORDS

time schedule, Kladno, Kralupy nad Vltavou, modernization, optimization, station, railway line

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD	12
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU INFRASTRUKTURY A PROVOZU	13
1.1 Historie trati	13
1.2 Charakteristika regionu	14
1.3 Dopravní infrastruktura	15
1.4 Dopravní obslužnost území	16
1.5 Současný stav trati	21
1.6 Základní identifikační údaje	23
1.7 Železniční přejezdy a přechody	24
1.8 Stanice	27
1.8.1 Kladno-Ostrovec	27
1.8.2 Kladno-Dubí	29
1.8.3 Brandýsek	33
1.8.4 Otovice	35
1.9 Zastávky	37
1.9.1 Kladno-Švermov	37
1.9.2 Kladno-Vrapice	37
1.9.3 Dřetovice	37
1.9.4 Zákolany	38
1.9.5 Kralupy nad Vltavou-Minice	38
1.10 Aktuální rozsah dopravy	39
1.10.1 Osobní doprava	40
1.10.2 Nákladní doprava	43
2 TECHNICKÉ ÚPRAVY INFRASTRUKTURY	48
2.1 Popis realizovaných úprav	48
2.2 Rychlostní profil	50
2.3 Přejezdy	51
2.4 Zabezpečovací zařízení	51
2.5 Návrh úprav stanic a zastávek	52

2.5.1	Kladno-Dubí	52
2.5.2	Brandýsek	53
2.5.3	Otvovice.....	54
3	BUDOUCÍ ROZSAH PROVOZU	56
3.1	Jízdní doby	56
3.2	Návrh provozu.....	57
3.2.1	Konstrukce GVD	58
3.2.2	Varianta Sp	58
3.2.3	Varianta Os	60
3.3	Vozidla	61
3.3.1	Stadler WINK	61
3.3.2	ALSTOM Coradia Polyvalent	62
	ZÁVĚR	64
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	65
	SEZNAM PŘÍLOH.....	67

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schematické znázornění Buštěhradské dráhy	13
Obrázek 2 Schematické znázornění vedení trati 093 a komunikace II/101	15
Obrázek 3 Schematické znázornění izochron 10min pěší dostupnosti železničních zastávek .	17
Obrázek 4 Mapa celostátní dráhy Kladno – Kralupy nad Vltavou.....	21
Obrázek 5 Současný rychlostní profil v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou	22
Obrázek 6 Sklonový profil v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou	23
Obrázek 7 Situační schéma stanice Kladno-Ostrovec	28
Obrázek 8 Situační schéma stanice Kladno-Dubí.....	30
Obrázek 9 Situační schéma stanice Brandýsek.....	34
Obrázek 10 Situační schéma stanice Otovice	36
Obrázek 11 Schematická grafika trati.....	39
Obrázek 12 Čtveřice jednotek řady 814/914 dopravce ČD ve stanici Kladno	42
Obrázek 13 Nákladní vlak dopravce ČD Cargo za stanicí Brandýsek	47
Obrázek 14 Nákladní vlak dopravce AWT za zastávkou Zákolany	47
Obrázek 15 Situační schéma stanice Kladno-Dubí – návrh	53
Obrázek 16 Situační schéma stanice Brandýsek – návrh	54
Obrázek 17 Situační schéma stanice Otovice – návrh.....	54
Obrázek 18 Hodinový segment GVD v subvariantě Sp (E)	59
Obrázek 19 Sestava GVD pro maximální využití tratě pro osobní dopravu	60
Obrázek 20 Dvouzdrojová jednotka WINK	62
Obrázek 21 Dvouzdrojová jednotka Coradia Polyvalent	63

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vzdálenost centra obce od nejbližší stanice nebo zastávky.....	18
Tabulka 2 Srovnání jízdních dob jednotlivých druhů dopravy.....	19
Tabulka 3 Základní identifikační údaje trati č. 093	24
Tabulka 4 Přehled přejezdů a přechodů na trati	26
Tabulka 5 Základní dopravní údaje stanice Kladno-Ostrovec.....	28
Tabulka 6 Základní dopravní údaje stanice Kladno-Dubí	31
Tabulka 7 Základní dopravní údaje stanice Brandýsek	34
Tabulka 8 Základní dopravní údaje stanice Otovice	35
Tabulka 9 Přehled zastávek v řešeném úseku.....	37
Tabulka 10 Rozsah vlakové dopravy v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou	40
Tabulka 11 Rozsah vlakové dopravy v úseku Kladno – Kladno-Ostrovec	41
Tabulka 12 Jízdní doby vlaků osobní dopravy v GVD 2017/2018	43
Tabulka 13 Přehled vyložených vozů ve stanici Kladno-Dubí.....	44
Tabulka 14 Přehled naložených vozů ve stanici Kladno-Dubí.....	45
Tabulka 15 Trasy nákladní vlaků v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou.....	46
Tabulka 16 Srovnání jízdních dob v GVD 2017/2018 a nových jízdních dob – lichý směr	56
Tabulka 17 Srovnání jízdních dob v GVD 2017/2018 a nových jízdních dob – sudý směr	57

SEZNAM ZKRATEK

AH	automatické hradlo
AWT	Advanced World Transport, a.s.
AŽD	Automatizace železniční dopravy
ČD	České dráhy, a.s.
ČSD	Československé státní dráhy
EOV	elektrický ohřev výměn
GVD	grafikon vlakové dopravy
IAD	individuální automobilová doprava
KJŘ	knižní jízdní řád
LVHP	Letiště Václava Havla Praha
MHD	městská hromadná doprava
Mn	manipulační vlak
Os	osobní vlak
PID	Pražská integrovaná doprava
PZS	přejezdové zařízení světelné
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
Sp	spěšný vlak
Sv	soupravový vlak
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TEST	typové elektrické stavědlo
TTP	tabulky traťových poměrů
VÚSC	Vyšší územní samosprávné celky

ÚVOD

Tato práce se zabývá aktuální problematikou trati Kladno – Kralupy nad Vltavou a navazuje na studii proveditelnosti „*Železniční spojení centra Prahy, Letiště Ruzyně a Kladna*“, která řeší modernizaci trati Praha – Kladno-Ostrovec s připojením na Letiště Václava Havla Praha (LVHP). Související studii proveditelnosti zpracovalo pro Správu železniční dopravní cesty, státní organizaci (SŽDC) v letech 2012–2015 Sdružení firem METROPROJEKT Praha, a.s. a SUDOP PRAHA, a.s., 2012–2015. Studie se komplexně zabývá v současné době nevyhovujícím železničním spojením Prahy s Kladnem, které je jedno z nejpomalejších a nejméně kapacitních v porovnání s ostatními relacemi mezi Prahou a významnými městy Středočeského kraje. Výše uvedená studie ve svém závěru doporučuje po vyhodnocení několika územních stop modernizovat větev bývalé Buštěhradské dráhy vedoucí přes stanici Praha-Dejvice a diplomová práce se na ní snaží ve stanici Kladno-Ostrovec navázat. (1)

Kladno je největší sídlo v kraji a vzhledem ke své poloze vůči hlavnímu městu a ke své velikosti významným zdrojem poptávky po cestách do Prahy. Důsledkem tohoto nevyhovujícího stavu je pak především odliv cestujících směrem k silniční dopravě, a to nejen k hromadné, ale také k individuální. Z toho následně plynou další negativní dopady, vč. dopadů na životní prostředí a vzniku externích nákladů dopravy.

Cílem práce je na základě analýzy stávajícího stavu trati v úseku Kladno – Kralupy nad Vltavou zhodnotit současnou dopravní obslužnost v dané oblasti a navrhnout taková infrastrukturní a provozní opatření, která povedou ke zvýšení komfortu cestování, ke zvýšení atraktivity, spolehlivosti a bezpečnosti železniční dopravy a tím ke zlepšení konkurenceschopnosti vůči silniční dopravě.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU INFRASTRUKTURY A PROVOZU

Tato kapitola stručně zmiňuje momenty z historie, které ovlivnily současnou podobu trati a předurčily tak potenciál jejího využití v současnosti. Popisuje stanice a zastávky v celé délce trati a dále analyzuje demografické poměry včetně přepravních vztahů v posuzované oblasti. Cílem je zmapovat vstupní a omezující podmínky pro návrh racionalizace trati co nejvhodnějším způsobem.

1.1 Historie trati

Železniční trať Kladno – Kralupy nad Vltavou patří k nejstarším uhelným dráhám a je součástí tzv. Buštěhradské dráhy (Obrázek 1), která je tvořena tratěmi spojujícími oblast Krušných hor a Podkrušnohoří s Prahou. Masivní rozvoj těžby uhlí na Kladensku v polovině 19. století s fungujícím systémem koněpřežných drah bylo z kapacitních důvodů nutno nahradit výkonnějším dopravním systémem – parostrojní železnici. Z tohoto důvodu byla v roce 1852 založena Buštěhradská železniční společnost, která obdržela koncesi k provozování parostrojní železnice. Jako první byl dokončen dne 5. listopadu 1855 úsek Staré Kladno – Kladno-Dubí, 16. listopadu téhož roku pak byl hotov i zbývající úsek do Kralup nad Vltavou. Zde probíhala překládka uhlí na lodě, ve kterých bylo možné vytěžený nerost po Vltavě následně přepravovat dále do Prahy nebo do Saska. Trať byla provozována Buštěhradskou železniční společností od 1. listopadu 1855 až do 1. ledna 1923, kdy byla dráha zestátněna a stala se součástí Československých státních drah (ČSD). (2), (3)



Obrázek 1 Schematické znázornění Buštěhradské dráhy

Zdroj: autor na podkladě (4)

Kvůli tehdejším sporům o kolejové uspořádání v železniční stanici Kralupy nad Vltavou se Společností státní dráhy jakožto provozovatelem trati Severní státní dráhy (větev pražsko-dráždánská), muselo být slavnostní otevření trati pro pravidelný provoz nákladní dopravy několikrát odloženo. K tomu nakonec došlo 23. února 1856 v rámci jízdy ceremoniálního vlaku z Prahy přes Kralupy nad Vltavou až do Kladna. (2), (3)

1.2 Charakteristika regionu

Zájmové území se nachází v severozápadní části Středočeského kraje v okresech Kladno a Mělník, v bezprostřední blízkosti hlavního města Prahy. Tato železniční trať prochází katastrálním územím obcí Kladno, Stehelčevy, Cvrčovice, Brandýsek, Dřetovice, Koleč, Zákolany, Otvovice a Kralupy nad Vltavou.

Oblast je součástí Slánské tabule a je charakteristická svým středně členitým reliéfem s relativně nízkými výškovými rozdíly. Větší část krajiny kladenského okresu byla v minulosti silně poznamenána průmyslovou výrobou, těžbou černého uhlí i intenzivním zemědělstvím, v posledních letech ovšem kvalita životního prostředí doznává díky útlumu těžby a průmyslové výroby postupného zlepšování.

Kladensko nejvíc ovlivnila těžba uhlí, které se zde začalo těžit ve druhé polovině v 16. století. Soustavná těžba uhlí se ve velkém objemu rozjela až v 17. století v okolí Buštěhradu, Otovic a Slaného. Tradici v tomto regionu má i průmysl hutnický, elektrotechnický, strojírenský a potravinářský. Útlum těžby a hornictví na přelomu tisíciletí sice vedl k výraznému poklesu počtu pracovních míst v regionu, avšak díky nedaleké Praze se zde neprojevil žádná zvlášť vysoká nezaměstnanost oproti jiným regionům s podobnou hospodářskou situací. Tato situace měla za následek nárůst poptávky po přepravě mezi Kladnem a Prahou. Problém s absencí kapacitního železničního spojení nebyl dodnes vyřešen.

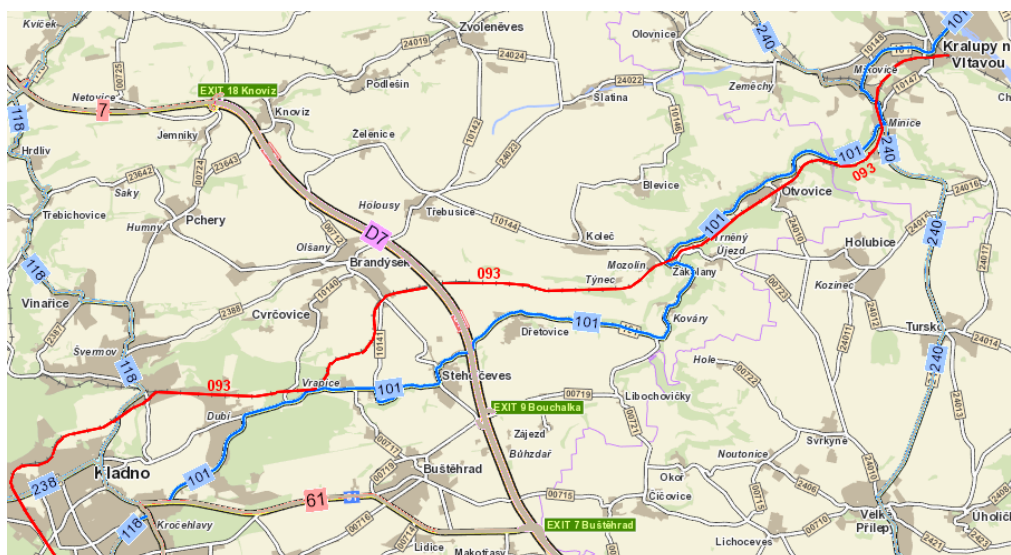
V posledních letech probíhají intenzivní práce spojené s likvidací důlních staveb a rekultivace následků hornické činnosti na povrchu. Asanačně-rekultivační práce ale představují výrazné a časově i finančně náročné zásahy do krajiny. Vzniká tak postupně oblast vhodná k velké výstavbě nových bytových jednotek, případně rezidenčních čtvrtí. Kladno a přilehlé okolí má tendenci stát se v budoucnu rezidenčním městem s rychlým spojením s Prahou. S tím souvisí i potřeba zajištění kapacitního dopravního spojení.

1.3 Dopravní infrastruktura

Území Kladenska je provázáno zejména radiálně směřovanými silničními tahy vedoucími do hlavního města. Jedná se o dálnice D6 a D7 a na ně navazující komunikace I/6 a I/7. Obě dálnice spojuje s Kladnem komunikace I/61 a dále je tangenciálně k Praze vedena komunikace I/16. Oblast kolem Kralup nad Vltavou je provázána několika komunikacemi II. třídy. Přímé spojení Kralup nad Vltavou s Kladnem zajišťuje silnice II/101, která vytváří aglomerační okruh kolem Prahy a mezi oběma zmíněnými městy je vedena paralelně s řešenou tratí č. 093. (Obrázek 2). Středočeský kraj se celkově vyznačuje velmi hustou a přetíženou silniční sítí.

Železniční spojení s Prahou je zajištěno celostátní tratí č. 120 Rakovník – Kladno – Praha a celostátní tratí č. 091 Děčín – Praha, která je součástí I. a IV. tranzitního železničního koridoru a je zařazena do hlavní transevropské dopravní sítě. Řešená trať č. 093 pak tvoří spojnicu mezi těmito tratěmi a je důležitou součástí sítě coby přípojná trať k významným celostátním tratím s vysokým přepravním potenciálem. Menšího významu nabývá regionální trať č. 121 Hostivice – Podlešín, která spojuje Prahu se Slaným a řešenou trať mimoúrovňově kříží v obci Zákolany.

Trať 120 v úseku Praha-Masarykovo nádraží – Kladno a část trati 093 v úseku Kladno-Ostrovec bude modernizována a elektrizována včetně zřízení odbočné větve na LHVP. Centrální komise vlády schválila v roce 2015 pro tuto akci studii proveditelnosti. Aktuálně (jaro 2018) se akce nachází ve fázi zpracování přípravné dokumentace pro jednotlivé etapy.



Obrázek 2 Schematické znázornění vedení trati 093 a komunikace II/101

Zdroj: autor na podkladě (5)

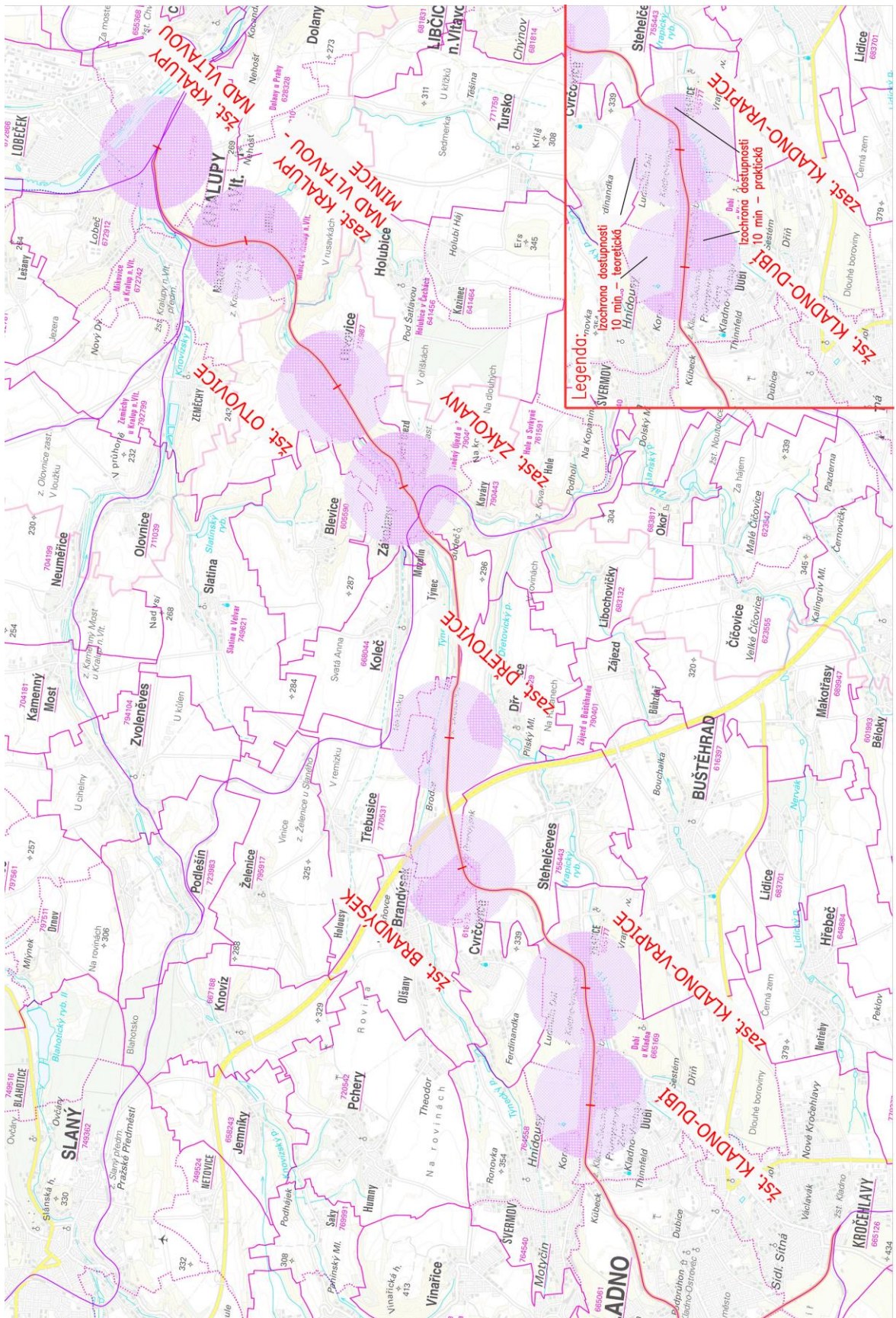
1.4 Dopravní obslužnost území

Základní dopravní obslužnost v závazku veřejné služby na základně objednávky Středočeského kraje v řešeném regionu zajišťuje železniční doprava, kterou provozuje výhradně dopravce České dráhy a.s. (ČD) a veřejná linková doprava, kterou provozuje několik dopravců, kdy mezi nejvýznamnější patří ČSAD MHD Kladno a.s. a ČSAD Slaný a.s.

V pracovních dnech vypraví ČD na trati č. 093 celkem 16 párů spojů, kdy část spojů je vedena v kategorii Spěšný vlak (Sp), avšak počet zastavení ani jízdní doba se neliší od ostatních spojů kategorie Osobní vlak (Os). O víkendu a svátcích je vypraveno 10 párů spojů. Ve směru Kralupy nad Vltavou – Kladno je 6 spojů v pracovní dny vedeno jako přímých do Prahy, u ostatních spojů je ve stanici Kladno zajištěn přestup na přípoj. V opačném směru jsou vyjma prvních ranních spojů všechny spoje vedeny jako přímé do Prahy. Všechny spoje na trati č. 093 zastavují ve všech stanicích a zastávkách a cestovní doba nejrychlejšího spoje činí 36 min, nejpomalejšího 47 min. Průměrná cestovní doba všech spojů je 37,6 min.

Počet autobusových spojů závisí na konkrétních trasách daných linek, avšak denní množství přímých spojů spojující Kladno a Kralupy nad Vltavou není zpravidla nižší než 10 pro každý směr. V některých případech se ovšem nabídka omezuje například pouze na spojení s přestupem či autobusové spojení chybí úplně. Jedná se například o obec Otvovice, která je obsluhována pouze železniční dopravou. Cestovní doby jsou srovnatelné s vlakovou dopravou pouze v úseku Kladno – Zákolany, a to v závislosti na konkrétní relaci. Pomalý úsek Zákolany – Kralupy nad Vltavou pak prodlužuje výslednou cestovní dobu až na 56 min mezi koncovými zastávkami v případě nejrychlejšího spoje. To je o cca 20 min více v porovnání s železniční dopravou. Z hlediska cestovní doby se tedy použití vlaku jeví jako výhodnější.

Zásadní nedostatek železniční dopravy v tomto případě ale spočívá v docházkové vzdálenosti ke stanicím a zastávkám (Obrázek 3), kdy některé z nich jsou umístěny v nevýhodné poloze vůči centru obce nebo městské části. Jak vyplývá z Tabulky 1, jedná se o Kladno, Kladno-Vrapice, Kladno-Švermov a Brandýsek, kde je docházková vzdálenost více než 1000 m. Naopak stanice Kralupy nad Vltavou se nachází přímo ve středu obce, tudíž zde vzniká silná poptávka podpořena přestupy na další tratě. Výhodou autobusových linek je snadná přímá obsluha center jednotlivých obcí s více zastávkami, a tedy i s kratšími docházkovými vzdálenostmi. Tabulka 1 vyjadřuje docházkovou vzdálenost ke stanicím a zastávkám z centra obcí a měst či městských částí, zpravidla od obecního a městského úřadu. Na Obrázku 3 je pak graficky vyjádřena teoretická a praktická desetiminutová pěší dostupnost železničních stanic a zastávek.



Obrázek 3 Schematické znázornění izochron 10min pěší dostupnosti železničních zastávek

Zdroj: autor

Tabulka 1 Vzdálenost centra obce od nejbližší stanice nebo zastávky

Stanice / zastávka	Vzdálenost z centra [m]	Doba chůze [min]
Kladno	2 500	40
Kladno město	400	7
Kladno-Ostrovec	430	7
Kladno-Švermov	940	18
Kladno-Dubí	730	11
Kladno-Vrapice	1 100	16
Brandýsek	1 400	24
Dřetovice	840	14
Zákolany	460	7
Otovice	460	7
Kralupy n/V-Minice	360	5
Kralupy nad Vltavou	320	5

Zdroj: autor

Tabulka 2 znázorňuje porovnání jízdních dob jednotlivých druhů dopravy mezi Kralupy nad Vltavou a Kladnem. Jako výchozí bod byla zvolena železniční stanice v Kralupech nad Vltavou, respektive přednádražní prostor, kde se nachází odjezdová stanoviště linkových autobusů. Jako koncový bod byla zvolena zastávka (stanice) v obci, respektive v městské části.

Tabulka 2 Srovnání jízdních dob jednotlivých druhů dopravy

KRALUPY NAD VLTAVOU - KLADNO									
	doba jízdy [min]			vzdálenost [km]			počet přestupů		
	vlak	IAD	autobus	vlak	IAD	autobus	vlak	IAD	autobus
Kralupy n/V-Minice	3	6	12	2	3	4	0	0	0
Otovice	6	10	0	5	6	0	0	0	0
Zákolany	9	14	40	7	9	17	0	0	1
Dřetovice	14	19	70	11	13	22	0	0	1
Brandýsek	18	25	42	13	18	21	0	0	0
Kladno-Vrapice	21	26	98	16	19	28	0	0	1
Kladno-Dubí	24	31	55	18	22	28	0	0	1
Kladno-Švermov	27	31	43	19	20	21	0	0	0
Kladno-Ostrovec	30	38	60	21	29	31	0	0	1

Zdroj: autor na podkladě (6)

Cestovní doba z Kralup nad Vltavou do Kladna je nejkratší při použití vlaku, a to v případě srovnání jak s IAD, tak zejména autobusovou dopravou. Rozdíl mezi použitím vlakové dopravy a IAD je v rozmezí 3–8 minut. Autobusová doprava v tomto úseku v porovnání s ostatními druhy dopravy představuje až dvojnásobně delší cestovní dobu. To je dáno neexistencí přímého spoje a nutností cesty na (ne)návazný přípojný spoj, zpravidla s dlouhou čekací dobou v jiné obci. Doba na čekání na následný spoj je zohledněna v celkové době jízdy. Použití autobusové dopravy připadá v úvahu jen při cestě do městské části Minice, která je obsluhována formou MHD. I přesto je jízdní doba autobusu v porovnání s IAD dvojnásobně delší, s vlakem až čtyřnásobně delší. V obci Otovice se nenachází žádná autobusová zastávka a základní dopravní obslužnost je zajišťována pouze železnicí. Z tabulky vyplývá, že současné spojení době mezi městem Kralupy nad Vltavou, nácestnými obcemi a Kladnem je časově i vzdálenostně nejvýhodnější při použití vlakové dopravy.

Spojení obcí s centrem Prahy

Současné železniční spojení obcí nacházejících se podél trati 093 s Prahou je ve srovnání s autobusovou dopravou přibližně stejně rychlé. Výrazně rychlejší je železniční doprava mezi Kladnem a Kralupy nad Vltavou, kdy časový rozdíl mezi jednotlivými druhy dopravy činí až 20 min. To je dáno tím, že autobusové spoje zajišťují obsluhu i dalších obcí, které železnice ve své trase míjí.

Cestovní doba vlakového spojení má variační rozpětí 59 min až 92 min. Nejdéle se cestuje dvěma večerními spoji, z důvodu čekání 20 min na přípojný vlak v Kladně. Cestovní doba ostatních spojů je 61 min s délkou přestupu maximálně 6 min. (6)

V pracovní dny je v jízdním řádu 2017/2018 při využití trasy přes Kralupy nad Vltavou nabízeno celkem 15 spojů. Žádný ze spojů není přímý, vždy je nutno přestoupit. Cestovní doba je u nejkratšího spoje 52 min a u nejdelšího 60 min. Celková cestovní doba ostatních spojů činí 56 min s délkou přestupu maximálně 4 min. (6)

Počet spojů v sobotu, neděli a svátky je celkem 9 a žádný z nich není přímý. Cestovní doba se výrazně neliší od spojů v pracovní dny, kromě dvou ranních spojů s dobou jízdy 49 min a 1 hod 18 min. (6)

V porovnání s nabídkou železniční dopravy – zejména v pracovní dny – je počet autobusových spojů více než dvojnásobný – celkem 40 spojů. Ve většině případů se jedná o přímé spoje s průměrnou cestovní dobou 28 min. O víkendu je ale nabídka výrazně menší – pouze 11 spojů, z toho 5 s nutným přestupem v Kladně. Tím se ale celková cestovní doba prodlužuje až na 1 hod 10 min. Nutno podotknout, že všechny autobusové spoje jsou ukončeny v přestupním terminálu Praha-Veleslavín, kde je pro cestu do centra nutné přestoupit na návaznou městskou dopravu (metro) nebo vlakové spojení. V případě jízdy do Prahy-Masarykova nádraží, respektive do stanice metra Náměstí Republiky, je cestovní doba při použití železniční dopravy i MHD 19 min. (6)

Celkově činí cestovní doba za použití kombinace autobusu a MHD nebo železnice z Brandýsku do centra Prahy 53 min, včetně přestupu v terminálu Praha-Veleslavín. To je srovnatelný čas jako při použití železničního spoje s přestupem v Kralupech nad Vltavou, které činí 52 min či přímého spoje přes Kladno s jízdní dobou 59 min. Výrazným pozitivem pro autobusovou dopravu je zde velká nabídka spojů v pracovní dny. Počet spojů v sobotu, neděli a svátky je téměř srovnatelný s nabídkou železnice. (6)

Jedno z nejvýznamnějších kritérií, které ovlivňuje rozhodování cestujícího při volbě druhu veřejné dopravy, je nutnost přestupu z jednoho dopravního prostředku na jiný. Z tohoto kvalitativního hlediska je nejpriznivější přímé vlakové spojení přes Kladno.

Nejkratší vzdálenost (28 km) mezi Brandýskem a Prahou lze překonat individuální automobilovou dopravou za 32 min. Jedná se ovšem o teoretickou dobu, která nezohledňuje možné kongesce v době dopravní špičky na pozemních komunikacích.

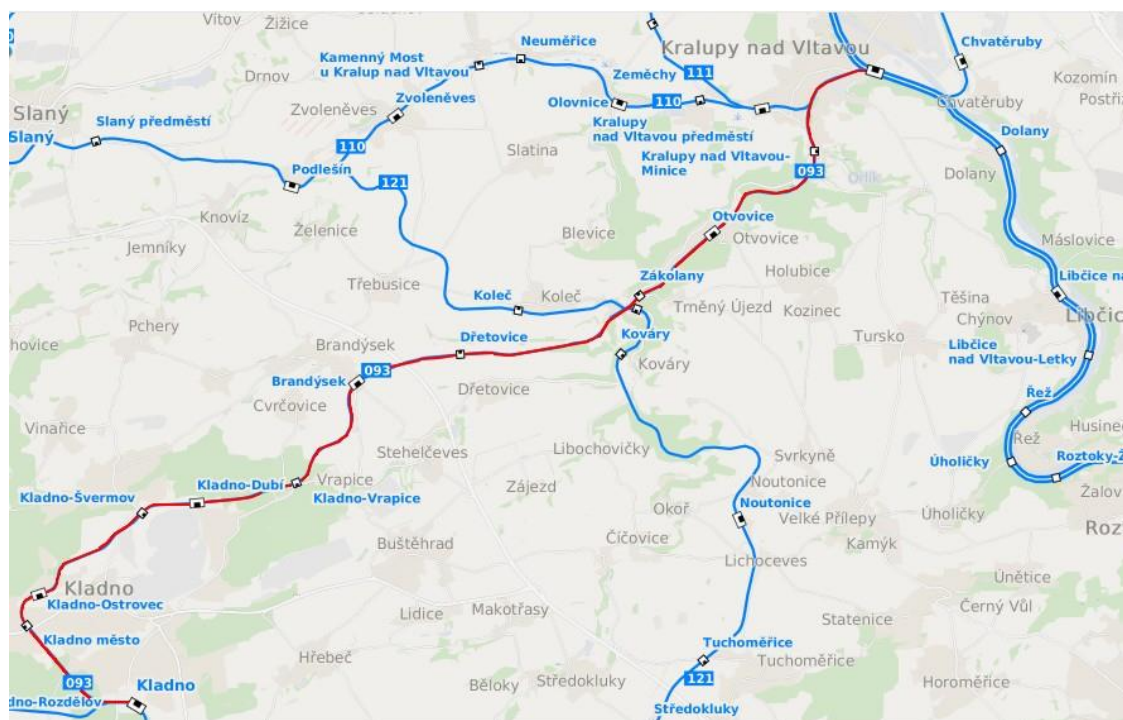
Dojezdová doba dalších obcí na trase železnice, např. Zákolany nebo Otovice vyznává příznivěji pro vlakovou dopravu. I když cestovní doba při využití vlaku či autobusu je prakticky

shodná, u vlakového spojení je nutný jen jeden přestup, zatímco při využití autobusů spíše 2–3 přestupy. (6)

1.5 Současný stav trati

Trať je v celé délce jednokolejná, neelektrizovaná, zařazená do kategorie celostátní dráhy. Pro cestující je v knižním jízdním řádu označena číslem 093. Délka celé trati činí 25 km. Staničení trati probíhá ve směru z Kladna do Kralup nad Vltavou, kde se trať připojuje k 1. a 4. tranzitnímu koridoru.

Dráha je ve vlastnictví státu a provozovatelem dráhy je SŽDC. Trať je určena pro osobní i pro nákladní dopravu a provoz na trati je organizován dle předpisu SŽDC D1. Normativ délky nákladního vlaku je 380 m. Normativ délky vlaků osobní dopravy je 110 m pro vlaky dálkové a 80 m pro vlaky zastávkové.

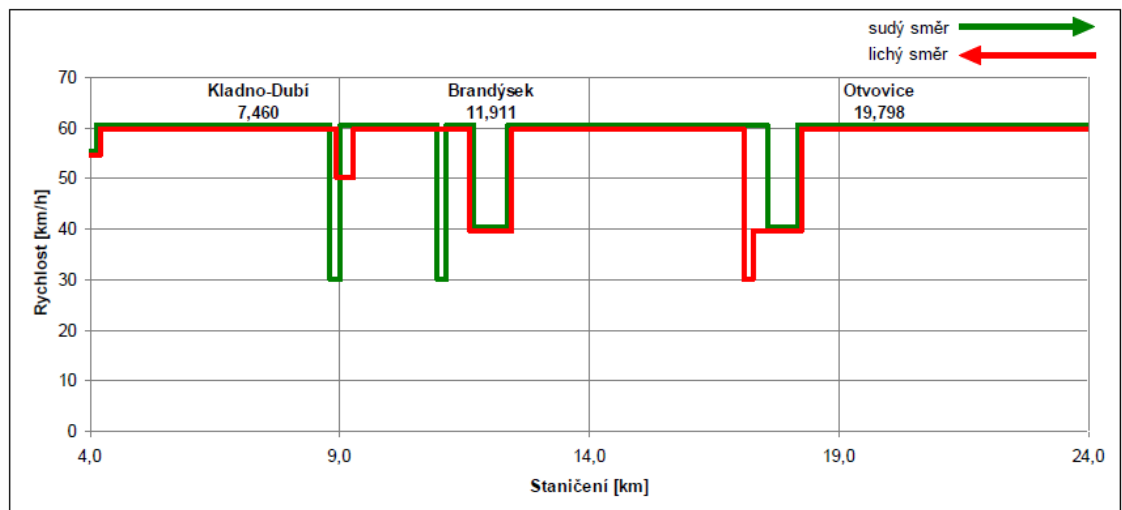


Obrázek 4 Mapa celostátní dráhy Kladno – Kralupy nad Vltavou

Zdroj: autor na podkladě (7)

Nejvyšší traťová rychlost dosahuje hodnoty 60 km/h a zábrzdňá vzdálenost je 700 m v celé délce trati. Z důvodu nevyhovujících poloměrů směrových oblouků, špatných rozhledových poměrů či nevyhovující délky přibližovacího úseku na vybraných přejezdech je na několika místech trvale omezena traťová rychlost. Toto omezení má negativní vliv na délku jízdní doby v daném traťovém úseku, čímž se snižuje propustnost trati. Omezení rychlosti

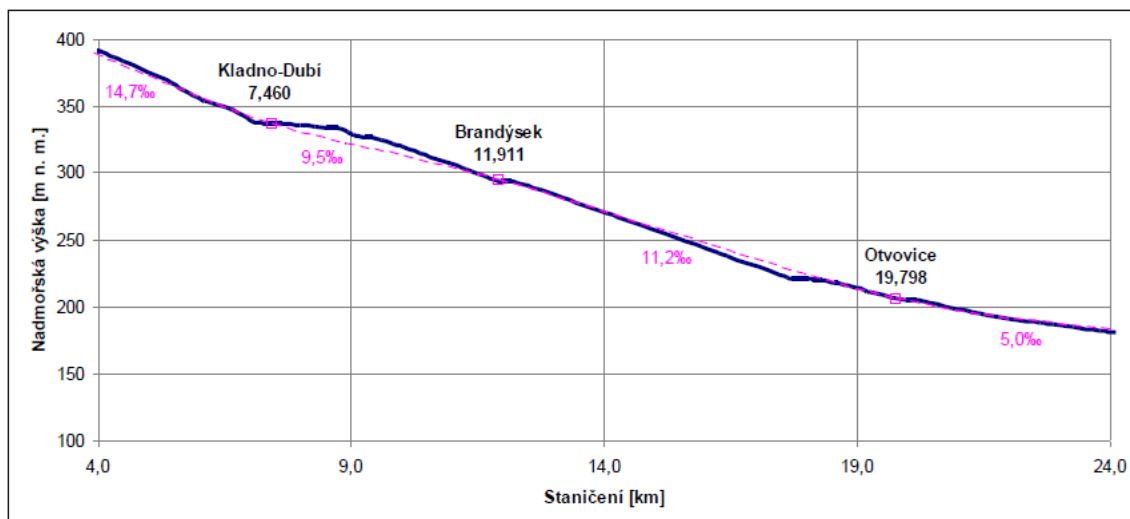
ilustruje Obrázek 5. Maximální přípustné zatížení na nápravu je 20 t a zatížení na běžný metr 7,2 t, což odpovídá traťové třídě zatížení kategorie C3. Na této trati se nachází 4 mezilehlé železniční stanice (Kladno-Ostrovec, Kladno-Dubí, Brandýsek, Otovovice) a 5 železničních zastávek (Kladno-Švermov, Kladno-Vrapice, Dřetovice, Zákolany, Kralupy nad Vltavou-Minice), přičemž zastávka Zákolany původně sloužila jako nákladiště. (8)



Obrázek 5 Současný rychlostní profil v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou

Zdroj: autor na podkladě (8)

Trať v celé délce klesá směrem z Kladna do Kralup nad Vltavou. Za Brandýskem přitom kopíruje trasu Týneckého potoka, v dolní části úseku pak sleduje údolí Zákolanského potoka až do stanice Kralupy nad Vltavou. Na trase dlouhé 20 km musí soupravy překonat převýšení přibližně 200 m, což odpovídá průměrnému sklonu přes 10 ‰. Tato skutečnost klade zvýšené požadavky na výkon hnacích vozidel nákladních vlaků směřujících proti stoupání do Kladna, ale také na potřebnou výměru brzdících procent při jízdě v opačném směru po spádu. Z toho důvodu jsou na této trati vlaky vedeny zpravidla dvojicí hnacích vozidel doplněné o jeden případně dva zavěšené postrky. Jízda vlaku s nezavěšeným postrkem zde není dovolena. Sklonově nejnáročnější úsek se nachází mezi stanicemi Kladno-Ostrovec a Kladno-Dubí, kde průměrný podélný sklon dosahuje hodnoty 14,7 ‰, avšak nachází se zde i několik souvislých úseků se sklonem kolem 20 ‰. Absolutně nejvyšší sklon v celém úseku trati činí 21,89 ‰. Naopak sklonově nejpříznivější je poslední úsek trati mezi stanicemi Otovovice a Kralupy nad Vltavou s průměrným sklonem 5 ‰. Ve střední části trati se sklon pohybuje nejčastěji těsně nad 10 ‰. Trať z podstatné části kopíruje původní terén, proto se zde prakticky neobjevují žádné vysoké násypy a hluboké zářezy, ani opěrné a zárubní zdi. Graficky sklonový profil znázorňuje Obrázek 6. (8)



Obrázek 6 Sklonový profil v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou

Zdroj: autor na podkladě (8)

V úseku Kladno – Kladno-Ostrovec a Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí je provoz zabezpečen traťovým zabezpečovacím zařízením III. kategorie, automatickým hradlem AH 88 bez oddílových návěstidel. V úsecích Kladno-Dubí – Brandýsek a Brandýsek – Otovice je použito zabezpečovací zařízení I. kategorie, telefonické dorozumívání, a v úseku Otovice – Kralupy nad Vltavou je provoz zabezpečen zabezpečovacím zařízením III. kategorie, automatické hradlo AH 83 s oddílovými návěstidly v zastávce Kralupy nad Vltavou-Minice. Ve všech železničních stanicích je použito staničního zabezpečovacího zařízení II. kategorie typu TEST. (9)

V současné době není v žádné stanici instalován elektrický ohřev výměn (EOV). Pro plánovaný bezobslužný dálkově řízený provoz je instalace EOV nutností.

1.6 Základní identifikační údaje

Tabulka 3 uvádí souhrnný přehled základních identifikačních a technických údajů o trati č. 093.

Tabulka 3 Základní identifikační údaje trati č. 093

Číslo trati dle KJŘ	093
Číslo trati dle TTP	528E
Kategorie dráhy	celostátní
Počet kolejí	jednokolejná trať
Typ dopravy	s veškerou dopravou
Provoz na trati	obousměrný
Trakční soustava	nezávislá
Délka trati	25,08 km
Provozovatel dráhy	SŽDC, s. o.
Provozovatel osobní dopravy	ČD, a.s.
Organizování a provozování drážní dopravy	SŽDC D1
Maximální traťová rychlost	60 km/h
Zábrzdná vzdálenost	700 m
Maximální délka vlaku nákladní dopravy	380 m
Maximální délka vlaku osobní dálkové dopravy	110 m
Maximální délka osobního vlaku zastávkového	80 m
Traťová třída zatížení	C3 (20 t / 7,2 t)
Traťový radiový systém	není
Vlakový zabezpečovač	není

Zdroj: (8)

1.7 Železniční přejezdy a přechody

Železniční přejezd je v zákonu o silničním provozu č. 361/2000 Sb. definován jako místo, kde se úrovně kříží pozemní komunikace se železnicí, popřípadě s jinou dráhou ležící na samostatném tělese a je označené příslušnou dopravní značkou. Prostor přejezdu je z legislativního hlediska podle zákona o dráhách a zákona o pozemních komunikacích součástí dráhy a není součástí pozemní komunikace.

Požadavky pro stavbu, navrhování a přestavbu úrovně křížení pozemních komunikací s dráhami, včetně požadavků na úpravy pozemních komunikací v blízkosti

přejezdů, stanovuje norma ČSN 73 6380. Bezpečnost provozu na železničním přejezdu závisí na dopravní intenzitě, způsobu zabezpečení, rozhledových a místních poměrech.

V současné době se na trati nachází 22 přejezdů/přechodů. Celkem 10 přejezdů je zabezpečeno výstražnými kříži. U většiny těchto přejezdů vyhovují rozhledové poměry nejvyšší traťové rychlosti 60 km/h. K omezení rychlosti dochází u 3 přejezdů, a to v sudém nebo lichém směru, příp. v obou směrech. Toto omezení zvyšuje spotřebu pohonných hmot při rozjezdu na původní traťovou rychlost, zejména při jízdě do stoupání. Zbýlých 12 přejezdů je vybaveno světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením. V případě 7 přejezdů je světelné PZZ navíc doplněno závorami. Ve sledovaném úseku jsou všechny PZS typu AŽD 71 a informace o stavu PZS jsou předávány dopravním kancelářím příslušných železničních stanic. U 3 přejezdů v km 17,469, 17,570 a 17,785 je informace o stavu PZS předávána strojvedoucímu vizuálně prostřednictvím návěsti na přejezdníku. (8)

Tabulka 4 uvádí přehled přejezdů v celé délce trati, včetně zvýrazněných přejezdů s trvalým omezením traťové rychlosti.

Tabulka 4 Přehled přejezdů a přechodů na trati

Číslo	Staničení	Druh komunikace	Způsob zabezpečení	Omezení rychlosti v lichém/sudém	Indikace
P 2446	4,039	místní komunikace	PZS 3SBI	není/není	DK Kl.-Ostrovec
P 2447	4,210	místní komunikace	PZS 3SBI	není/není	DK Kl.-Ostrovec
P 2448	5,713	II / 118	PZS 3SBI	není/není	DK Kl.-Dubí
P 2449	6,303	místní komunikace	PZS 3SBI	není/není	DK Kl.-Ostrovec
P 2450	8,762	účelová komunikace	kříže	není/není	
P 2451	8,984	III / 10140	kříže	30 km/h / 50 km/h	
P 2452	10,221	účelová komunikace	kříže	není/není	
P 2453	11,136	účelová komunikace	kříže	30 km/h / není	
P 2454	11,889	III / 00712	PZS 3ZNI	není/není	DK Brandýsek
P 2455	12,912	účelová komunikace	kříže	není / není	
P 2456	14,028	účelová komunikace	kříže	není / není	
P 2457	15,749	účelová komunikace	kříže	není / není	
P 2458	16,745	účelová komunikace	kříže	není / není	
P 2459	17,122	přechod pro pěší	kříže	není / 30 km/h	
P 2460	17,469	III / 10144	PZS 3ZNL	není / není	přejezdníky: X167 (km 16,764) OX 178 (km 17,869) X186 (km 18,516)
P 2461	17,570	II / 101	PZS 3ZNL	není / není	
P 2462	17,785	místní komunikace	PZS 3ZNL	není / není	
P 2463	19,494	účelová komunikace	kříže	není / není	
P 2464	20,035	III / 24010	PZS 3ZNLII	není / není	DK Otovice
P 2465	21,369	účelová komunikace	PZS 3SBI	není / není	DK Otovice
P 2466	22,716	II / 101	PZS 3SBI	není / není	DK Kralupy n. Vl.
P 2467	23,149	II / 240	PZS 3ZBI	není / není	DK Kralupy n. Vl.
<p>Vysvětlivky přejezdových zabezpečovacích zařízení: 3 - s úplnou závislostí N - bez pozitivního signálu S - bez závor B - s pozitivním signálem Z - se závorami I - s informací stavu přejezdu předávanou na stanoviště obsluhujícího zaměstnance L - s informací o zavření přejezdu předávanou vizuálně strojvedoucímu</p>					

Zdroj: (8)

V roce 2016 proběhlo celostátní sčítání dopravy na silnicích a dálnicích v ČR. Významné komunikace, které byly analyzovány, protínají taktěž úrovnově trať 093. Přejezdy s největší intenzitou silničního provozu jsou uvedeny v následujících odstavcích. Detailní údaje jsou uvedeny v Příloze A, B a C.

Přejezd s největší intenzitou silničního provozu (P2448) se nachází v km 5,713 mezi stanicemi Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí, kde traťovou kolej protíná pozemní komunikace II. třídy číslo 118. Průměrná denní intenzita dopravy zde dosazuje 12,6 tis. vozidel/den. (5)

Dalším významným křížením je přejezd P2467 v km 23,149 mezi stanicemi Otovice – Kralupy nad Vltavou, poblíž zastávky Kralupy nad Vltavou-Minice. Průměrná denní intenzita dopravy zde dosazuje 7,5 tis. vozidel/den. Tímto místem prochází pozemní komunikace II. třídy číslo 101. (5)

V mezistaničním úseku Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí, u zastávky Kladno-Švermov, se nachází v km 6,303 přejezd P2449. Jedná se o křížení dráhy s místní komunikací ulice Průmyslová, která přímo ústí do Průmyslové zóny Kladno-Východ. Průměrná denní intenzita dopravy zde dosazuje 5,1 tis. vozidel/den. (5)

Další přejezdy, které byly analyzovány (Zákolany, Minice), dosazují intenzity provozu méně než 1,8 tis. vozidel za den a jejich bližší analýza v této práci není uvedena. Na méně důležitých přejezdech nebylo sčítání provedeno, neboť se nejedná o významné okresní či místní komunikace s výrazně silnou intenzitou silničního provozu. (5)

1.8 Stanice

Tato podkapitola detailně popisuje vybavení jednotlivých stanic na této trati, jejich rozdělení z hlediska účelu a povahy práce.

1.8.1 Kladno-Ostrovec

Železniční stanice Kladno-Ostrovec se nachází v km 3,362 a je stanicí přednostního směru do žst. Kladno-Dubí. Z hlediska umístění v železniční síti je stanicí mezilehlou. Podle účelu a povahy práce je stanicí smíšenou. Stanice je obsazena jedním výpravčím se stanovištěm ve výpravní budově v dopravní kanceláři. (9)

Z hlediska sklonových poměrů se stanice v celé délce nachází ve spádu směrem k žst. Kladno-Dubí, přičemž podélný sklon kladenského zhlaví činí 20,74 ‰ a dubského zhlaví činí 16,61 ‰. Ve střední části stanice se pak podélný sklon pohybuje v rozmezí 2,36 až 6,80 ‰. Stanice disponuje dvěma dopravními kolejemi. Užitečná délka první dopravní koleje činí 465 m, druhé dopravní koleje 468 m. (9)

Stanice je vybavena dvěma nástupišti s pevnou nástupní hranou ve výši 250 mm nad temenem kolejnice u obou dopravních kolejí o délce 90 m. Přístup na nástupiště je umožněn centrálním bezbariérovým přístupovým přechodem naproti staniční budovy. (9)

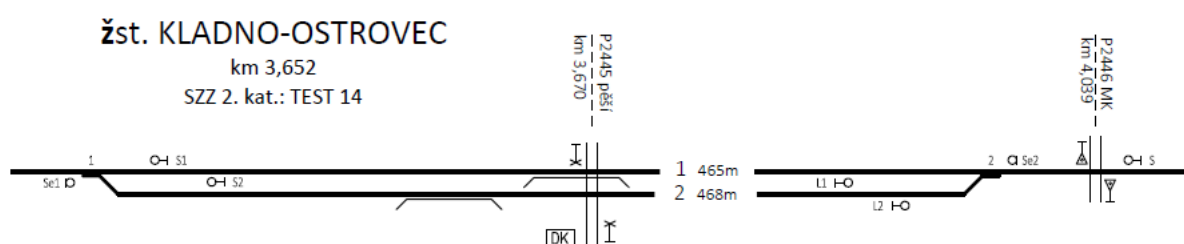
Stanice zajišťuje komerční odbavení cestujících ve vnitrostátní přepravě včetně místenek. Při čekání na vlak je cestujícím k dispozici volně přístupný krytý prostor uvnitř výpravní budovy. Stanice není vybavena přepravním zařízením pro nákladní dopravu. (9)

Tabulka 5 Základní dopravní údaje stanice Kladno-Ostrovec

Číslo koleje	Druh koleje	Užitečná délka [m]	Účel použití koleje	Nástupiště	
				Délka [m]	Typ
1	dopravní	465	hlavní, vjezd a odjezd vlaků	90	sypané, zpev. hrana
2	dopravní	468	vjezd a odjezd vlaků	90	sypané, zpev. hrana

Zdroj (9)

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením II. kategorie typu TEST 14. Dopravní koleje jsou vybaveny světelnými odjezdovými návěstidly S1, S2, resp. L1 a L2. Ve stanici jsou zřízena seřadovací návěstidla Se1 a Se2. Všechna vjezdová, odjezdová i seřadovací návěstidla jsou ve správě SŽDC a jsou ovládána z dopravní kanceláře výpravním. V mezistaničních úsecích Kladno – Kladno-Ostrovec i Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí je použito traťového zabezpečovacího zařízení III. kategorie – automatické hradlo AH 88 bez oddílových návěstidel. (9)



Obrázek 7 Situační schéma stanice Kladno-Ostrovec

Zdroj: autor

Stanice Kladno-Ostrovec nebude dále v této práci více detailně popisována, neboť její budoucí řešení je blíže popsáno ve studii proveditelnosti „Železniční spojení Prahy, Letiště

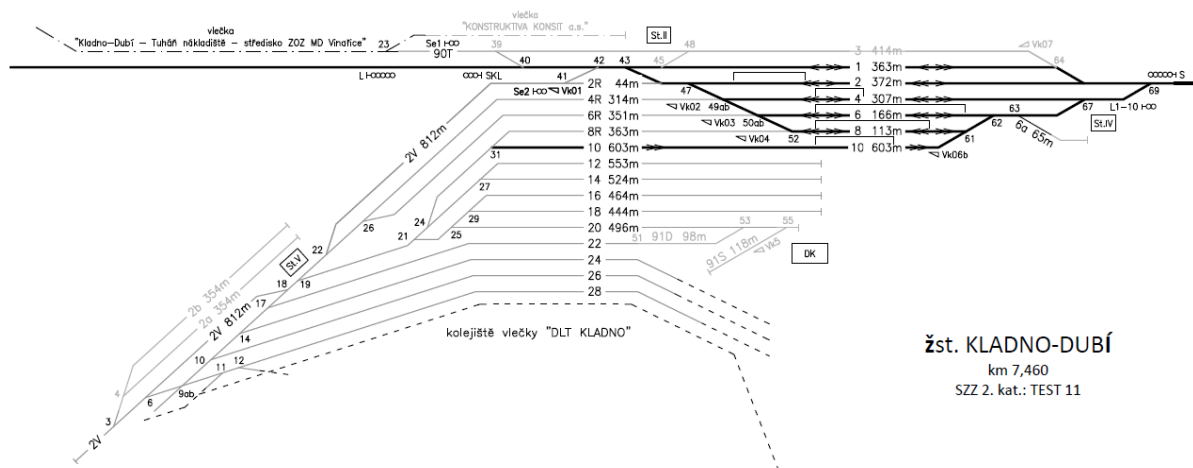
Václava Havla Praha a Kladna“, která řeší modernizaci trati Praha – Kladno-Ostrovec s připojením na LVHP. (1)

1.8.2 Kladno-Dubí

Železniční stanice Kladno-Dubí se nachází v km 7,460 a je stanicí přednostního směru do žst. Brandýsek. Podle účelu a povahy práce je stanicí smíšenou. Z hlediska umístění v železniční síti je stanicí mezilehlou. Stanice je obsazena jedním výpravčím se stanovištěm ve výpravní budově v dopravní kanceláři a jedním na stanovišti St. V v místě připojení vlečky DLT Kladno. Dále zde dopravní službu vykonávají také dva dozorcí výhybek s pracovišti na výhybkářském stanovišti St. II u kladenského zhlaví a na výhybkářském stanovišti St. IV u brandýského zhlaví. (9)

Z hlediska sklonových poměrů trať v prostoru stanice zpravidla klesá směrem do Brandýsku, kdy kladenské zhlaví se nachází ve spádu 1,00 ‰ a brandýské zhlaví ve spádu 2,49 ‰. Ve zbývajících částech stanice se podélný sklon pohybuje v rozmezí od -2,50 ‰ do +1,80 ‰ ve směru staničení. V současné době je ve stanici v provozu šest dopravních kolejí a deset manipulačních kolejí. Dopravní koleje se nachází vpravo od výpravní budovy a manipulační koleje vlevo od výpravní budovy. Největší užitečnou délkou obousměrně pojižděné dopravní koleje disponuje druhá staniční kolej s délkou 372 m. Manipulační koleje jsou buď ukončeny zarážedlem u centrálního přechodu před výpravní budovou, nebo jsou zaústěny přímo do dopravních kolejí krytých výkolejkami. Vzhledem k blízkosti rozsáhlého kolejiště vlečky DLT Kladno jsou manipulační koleje často využívány, a to především k odstavení vozů a k posunu s nimi. Nejdelší kolej, 12. staniční, určená k odstavení vozidel měří 553 m. Rychlost v hlavních staničních kolejích v přímém směru je 60 km/h, ve všech ostatních případech při jízdě do odbočného směru je rychlost 40 km/h. (9)

Nejčastěji pojižděné výhybky č. 41, 42, 43, 46, 65 a 69 jsou ovládány ústředně výpravčím z dopravní kanceláře nebo dozorcí výhybek St. II a St. IV a jsou vybaveny elektromotorickým přestavníkem. Ostatní výhybky ve stanici jsou přestavovány ručně, a to dozorcem výhybek St. II u dopravních kolejí na kladenském zhlaví, dozorcem výhybek St. IV u dopravních kolejí na brandýském zhlaví a výpravčím St. V. Výhybky nacházející se v manipulačních kolejích přestavuje dozorce výhybek St. II. U manipulačních kolejí jsou výhybky zpravidla nezabezpečené, příp. zabezpečené výměnovými zámky u vybraných výhybek. (9)



Obrázek 8 Situační schéma stanice Kladno-Dubí

Zdroj: autor

Tabulka 6 Základní dopravní údaje stanice Kladno-Dubí

Číslo koleje	Druh koleje	Užitečná délka [m]	Účel použití koleje	Nástupiště	
				Délka [m]	Typ
1	dopravní	363	hlavní, vjezd a odjezd vlaků	90	sypané, zpev. hrana
2	dopravní	372	vjezd a odjezd vlaků	60	sypané
4	dopravní	307	vjezd a odjezd vlaků	186	sypané
6	dopravní	166	vjezd a odjezd vlaků	142	sypané
8	dopravní	113	vjezd a odjezd vlaků	98	sypané
10	dopravní	605	odjezd směr Brandýsek		
2r	manipulační	44	výtažná		
2v	manipulační	812	výtažná		
2a	manipulační	354	odstavná		
2b	manipulační	354	odstavná		
4r	manipulační	314	odstavná		
6r	manipulační	351	odstavná		
8r	manipulační	363	odstavná		
12	manipulační	553	odstavná		
14	manipulační	464	odstavná		
16	manipulační	464	odstavná		
18	manipulační	444	odstavná		
20	manipulační	496	odstavná		
22	manipulační	493	odevzdávková		
24	manipulační	368	odevzdávková		
26	manipulační	468	odevzdávková		
28	manipulační	436	odevzdávková		
91D	spojovací	98	spojovací, trvale vyloučená		
91S	spojovací	118	trvale vyloučená		
6a	odvratná	65	odvratná		

Zdroj: (9)

Do stanice zaústějí vlečky DLT KLADNO, Kladno-Dubí – Tuháň nákladíště – středisko ZOZ MD Vinařice a také část bývalé vlečky KONSTRUKTIVA KONSIT a.s. (9)

Vlečka DLT KLADNO odbočuje z výtažné koleje č. 2v v km 0,832 výhybkou č. 6, v km 0,610 výhybkou č. 18 a ze spojovací koleje č. 91D v km 7,292 výhybkou č. 51. Vlečkové koleje DLT KLADNO se nachází v areálu Průmyslové zóny Kladno-východ (bývalý areál Poldi Kladno) a v souhrnu tvoří rozsáhlý systém vleček obsluhující místní průmyslové závody. Provozovatelem vlečky je společnost Advanced World Transport a.s. (AWT). V současné době již stanice není tak zatížena nákladními vlaky jako v době intenzivní těžby uhlí a hutní výroby,

ale i přesto je síť vleček stále často využívána, a to především pro přepravu energetického uhlí. (9)

Vlečka Kladno-Dubí – Tuhán nákladiště – středisko ZOZ MD Vinařice je do stanice zaústěna v km 6,911=15,503 výhybkou č. 23 na spojovací koleji 90T. Jedná se o zachovalou část dnes již zrušené železniční tratě Kladno-Dubí – Zvoleněves, na které byl v úseku Vinařice – Zvoleněves ukončen provoz v roce 1982. V současné době se zbývající úsek používá jako vlečka do areálu společnosti SOZ v místě bývalé žst. Vinařice. V obci Tuhán odbočuje vlečková kolej do bývalého dolu a dnešního hornického skanzenu Mayrau. První uvedená vlečka je využívána sporadicky. Druhá vlečka je díky nově vybudovanému skanzenu Mayrau několikrát do roka využívána k jízdám zážitkových vlaků pořádaných Kladenskou dopravní a strojní s.r.o.

Vlečka KONSTRUKTIVA KONSIT a.s. odbočuje z vlečky Kladno-Dubí – Tuhán nákladiště – středisko ZOZ MD Vinařice v km 15,503 výhybkou č. 23. a již není provozována. Kolejový rošt již byl snesen až po výhybku č. 23. (9)

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením II. kategorie typu TEST 11. Odjezd vlaku z dopravních kolejí je řízen světelnými skupinovými návěstidly SKL, pro odjezd směr Kladno, a L1–10, pro odjezd směr Brandýsek. Dále se ve stanici nacházejí dvě světelná seřaďovací návěstidla Se1 a Se2 pro řízení posunu z „vinařické“ vlečky, resp. z výtažné manipulační koleje 2v. Všechna vjezdová, odjezdová i seřaďovací návěstidla jsou ve správě SŽDC. S výjimkou Se2 ovládaného dozorcem výhybek St II, jsou návěstidla ovládána z dopravní kanceláře výpravčím. V mezistaničním úseku Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí je použito traťového zabezpečovacího zařízení III. kategorie – automatické hradlo AH 88 bez oddílových návěstidel. V mezistaničním úseku Kladno-Dubí – Brandýsek je použito traťové zabezpečovacího zařízení I. kategorie – telefonické dorozumívání. (9)

Stanice je vybavena jedním nástupištěm s pevnou nástupní hranou ve výši 250 mm nad temenem kolejnice u dopravní koleje č. 1 o délce 90 m a jedním nástupištěm s pevnou nástupní hranou ve výši 250 mm nad temenem kolejnice u dopravní koleje č. 2 o délce 60 m. Zbylá nástupiště u dopravních kolejí č. 4 (186 m), č. 6 (142 m) a č. 8 (98 m) jsou zřízena pouze ze sypaného materiálu o výšce 200 mm nad temenem kolejnice. Přístup na všechna nástupiště je umožněn centrálním bezbariérovým přístupovým přechodem naproti staniční budovy. (9)

Stanice nezajišťuje komerční odbavení, odbavení cestujících se provádí ve vlaku. Ve stanici není k dispozici volně přístupný krytý prostor pro cestující. Stanice má výpravní oprávnění pro vozové zásilky ve vnitrostátní i mezinárodní přepravě a také oprávnění pro podej a výdej vozových zásilek na vlečkách a složištích. (9)

1.8.3 Brandýsek

Železniční stanice Brandýsek se nachází v km 11,911 a je stanicí přednostního směru do žst. Otovice. Podle účelu a povahy práce je stanicí smíšenou. Z hlediska umístění v železniční síti je stanicí mezilehlou. Stanice je obsazena jedním výpravčím se stanovištěm ve výpravní budově v dopravní kanceláři a jedním dozorcem výhybek, který má pracoviště v budově stanoviště St. II na otvovickém zhlaví. (9)

Z hlediska sklonových poměrů se stanice v celé délce nachází ve spádu směrem k žst. Otovice, přičemž podélný sklon kladenského zhlaví činí 11,81 ‰ a otvovického zhlaví činí 12,32 ‰. Ve střední části stanice se pak podélný sklon pohybuje v rozmezí 3,05 až 6,95 ‰. Stanice disponuje třemi dopravními kolejemi a jednou manipulační kolejí. Užitečná délka všech kolejí vychází z polohy přejezdu P2454 v km 11,899, kde dochází ke křížení staničních kolejí s hlavní komunikací III/00712, a to v těsné blízkosti výpravní budovy. Užitečná délka nejdelší, první, dopravní koleje činí 394 m, ale stavební délka je přes 500 m. Tento přejezd není kryt cestovými návěstidly a při jízdě nákladního vlaku, jehož délka přesahuje 384 m, je při křížování s protijedoucím vlakem obsazeno otvovické zhlaví. To prodlužuje provozní interval křížování. Naopak nákladní vlak při jízdě z Kladna do Kralup nad Vltavou musí být před křížováním s protijedoucím vlakem zastaven u vjezdového návěstidla, neboť po zastavení čela vlaku u odjezdového návěstidla přesahuje konec vlaku přes přejezd P2454. Tím dochází k prodloužení doby uzavření přejezdu a zdržení účastníků silničního provozu. Maximální užitečná délka manipulační koleje je 479 m (mezi Vk1 a Vk4), resp. 91 m (mezi Vk1 a Vk2) a 312 m (mezi Vk3 a Vk4) při rozdělení koleje přejezdem na dvě samostatné části. Rychlost ve všech staničních kolejích je 40 km/h. S výjimkou výhybky č. 1, která je ovládána ústředně výpravčím z dopravní kanceláře a je vybavena elektromotorickým přestavníkem, jsou všechny ostatní výhybky ve stanici přestavovány ručně. Obsluhu provádí výpravčí (výh. č. 3) nebo dozorce výhybek (výh. č. 4, 5, 6), příp. odborně způsobilým zaměstnancem dopravce (výh. č. 2). Tyto výhybky jsou zabezpečeny výměnovými zámky. (9)

Stanice je vybavena dvěma nástupišti s pevnou nástupní hranou ve výši 250 mm nad temenem kolejnice u dopravní koleje č. 1 o délce 42 m a u dopravní koleje č. 2 o délce 45 m. Přístup na všechna nástupiště je umožněn centrálním bezbariérovým přístupovým přechodem naproti staniční budovy. (9)

Tabulka 7 Základní dopravní údaje stanice Brandýsek

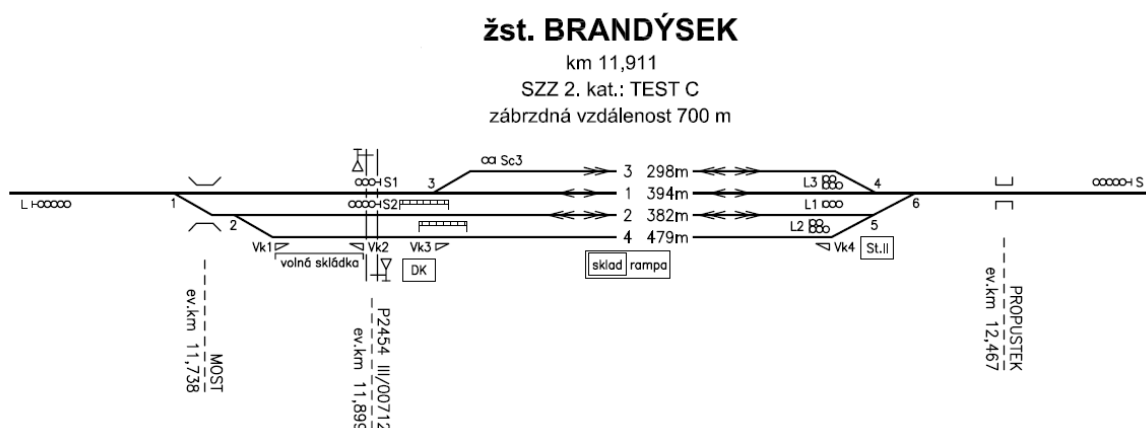
Číslo koleje	Druh koleje	Užitečná délka [m]	Účel použití koleje	Nástupiště	
				Délka [m]	Typ
1	dopravní	394	hlavní, vjezd a odjezd vlaků	45	sypané, zpev. hrana
2	dopravní	382	vjezd a odjezd vlaků	42	sypané, zpev. hrana
3	dopravní	298	vjezd a odjezd vlaků *		
4	manipulační	579	nakládková a vykládková		

* vjezdová pro vlaky z Kladna-Dubí, vjezdová a odjezdová pro vlaky z/do Otovic

Zdroj (9)

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením II. kategorie typu TEST C. Dopravní koleje jsou vybaveny světelnými odjezdovými návěstidly S1, S2, resp. L1 až L3, a jedním cestovým návěstidlem Sc3 u koleje č. 3. Ve stanici nejsou zřízena žádná seřadovací návěstidla. Manipulační kolej č. 4 je zabezpečena výkolejkami Vk1 až Vk4, které zajišťují ochranu nejen obou zhlaví, ale také železničního přejezdu P2454. Všechna vjezdová, odjezdová i cestová světelná návěstidla jsou ovládána výpravčím z dopravní kanceláře. V mezistaničních úsecích Kladno-Dubí – Brandýsek i Brandýsek – Otovice je použito traťového zabezpečovacího zařízení I. kategorie – telefonické dorozumívání. (9)

Stanice zajišťuje komerční odbavení cestujících ve vnitrostátní přepravě. Uvnitř výpravní budovy je cestujícím k dispozici volně přístupný krytý prostor včetně WC. Stanice má výpravní oprávnění pro vozové zásilky ve vnitrostátní i mezinárodní přepravě a také oprávnění pro podej a výdej vozových zásilek na vlečkách a složištích. Stanice je vybavena všeobecným nakládkovým místem u koleje č. 4 mezi výkolejkami Vk1 a Vk2 a také boční rampou se skladištěm mezi výkolejkami Vk3 a Vk4 u koleje č. 4. (9)



Obrázek 9 Situační schéma stanice Brandýsek

Zdroj: autor

1.8.4 Otovice

Železniční stanice Otovice se nachází v km 19,798 a je stanicí přednostního směru do žst. Kralupy nad Vltavou. Podle účelu a povahy práce je stanicí osobní. Z hlediska umístění v železniční síti je stanicí mezilehlou. Ve stanici vykonává dopravní službu jeden výpravčí se stanovištěm ve výpravní budově v dopravní kanceláři a v době stanovené rozvrhem služby také jeden dozorce výhybek. (9)

Tato stanice leží v dlouhém přímém úseku. Z hlediska sklonových poměrů trať v prostoru dopravní klesá směrem do Kralup nad Vltavou, přičemž brandýské zhlaví se nachází ve sklonu 9,72 ‰ a kralupské zhlaví, včetně úseku v prostoru nástupišť, se nachází ve sklonu 4,69 ‰. Ve zbývající části stanice, tj. mezi nástupišti a brandýským zhlavím spád činí 10,24 ‰. Stanice disponuje třemi dopravními kolejemi o užitečné délce nad 500 m. Hlavní dopravní kolej č. 1 a předjízdna kolej č. 2 jsou určeny především pro vlaky osobní dopravy. Dopravní kolej č. 3 pak nejčastěji slouží ke křižování, příp. ke krátkodobému odstavení nákladních vlaků. Rychlost v koleji č. 1 je 60 km/h, v obou předjízdnych kolejích pak 40 km/h. Původně se ve stanici nacházely také dvě manipulační koleje č. 5 a 7 s délkou přibližně 100 m, avšak tyto koleje již byly z podstatné část sneseny. (9)

Mimo výhybku č. 4 jsou všechny výhybky ovládány ústředně výpravčím z dopravní kanceláře. K ovládání a zabezpečení výměn slouží elektromotorické přestavníky. (9)

Stanice je vybavena u koleje č. 2 dlážděným nástupištěm s pevnou hranou o délce 27 m ve výšce nad temenem kolejnice 200 mm. U koleje č. 1 se nachází nástupiště s pevnou hranou o délce 144 m ve výšce 250 mm nad temenem kolejnice. Sypané nástupiště o délce 140 m se nachází u koleje č. 3 a jeho výška nad temenem kolejnice je 200 mm. (9)

Tabulka 8 Základní dopravní údaje stanice Otovice

Číslo koleje	Druh koleje	Užitečná délka [m]	Účel použití koleje	Nástupiště	
				Délka [m]	Typ
1	dopravní	518	hlavní, vjezd a odjezd vlaků	144	pevná hrana
2	dopravní	505	vjezd a odjezd vlaků	140	dlážděné
3	dopravní	540	vjezd a odjezd vlaků	27	sypané

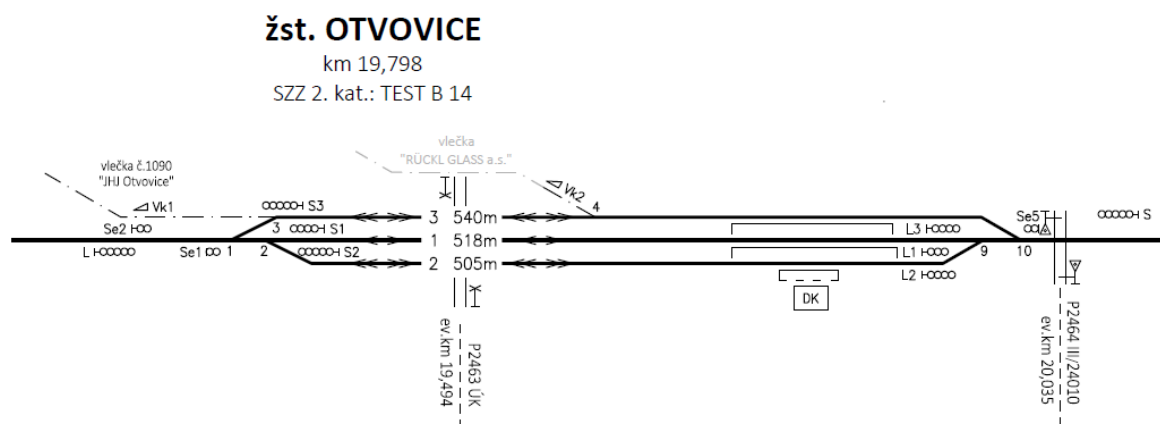
Zdroj: (6)

Do stanice je zaústěna vlečka JHJ Otovice a část bývalé vlečky RÜCKL GLASS a.s. Vlečka JHJ Otovice odbočuje v km 19,353 z koleje č. 3 výhybkou č. 3 a jejím provozovatelem je STENO, v.o.s. – stavební a inženýrská činnost v kolejové dopravě. Část bývalé vlečky

RÜCKL GLASS odbočuje v km 19,616 z koleje č. 3 výhybkou č. 4. Vlečka již není provozována a kolejový rošt již byl snesen až po výkolejku Vk2. (9)

Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením II. kategorie typu TEST B 14. Všechny dopravní koleje jsou vybaveny světelnými odjezdovými návěstidly S1 až S3, resp. L1 až L3. Pro řízení posunu jsou před krajními výhybkami vložena trpasličí seřaďovací návěstidla Se1 a Se5. Všechna vjezdová, odjezdová i seřaďovací světelná návěstidla jsou ovládána výpravčím z dopravní kanceláře. V mezistaničním úseku Brandýsek – Otovice je použito traťové zabezpečovací zařízení I. kategorie – telefonické dorozumívání. V mezistaničním úseku Otovice – Kralupy nad Vltavou je použito traťové zabezpečovací zařízení III. kategorie – automatické hradlo AH 83 s oddílovými návěstidly Lo v km 22,706 a So v km 22,527 rozdělujícími mezistaniční úsek Otovice – Kralupy nad Vltavou na dva traťové oddíly. Činnost oddílových návěstidel je automatická v závislosti na směru udělení traťového souhlasu. (9)

Stanice zajišťuje komerční odbavení cestujících ve vnitrostátní přepravě včetně místenek. Při čekání na vlak je cestujícím k dispozici volně přístupný krytý prostor uvnitř výpravní budovy. Stanice není vybavena přepravním zařízením pro nákladní dopravu. (9)



Obrázek 10 Situační schéma stanice Otovice

Zdroj: autor

1.9 Zastávky

Tato podkapitola detailně popisuje vybavení jednotlivých zastávek v řešeném úseku této trati.

Tabulka 9 Přehled zastávek v řešeném úseku

Název zastávky	Délka [m]	Výška [mm]	Povrch	Osvětlení	Přístřešek
Kladno-Švermov	83	250	sypané	ano	zděný
Kladno-Vrapice	90	250	sypané	ano	plechový
Dřetovice	146	250	panelové	ne	zděný
Zákolany	113	200	sypané	ano	vestibul
Kralupy n/V-Minice	100	200	sypané	ano	zděný

Zdroj: (9)

1.9.1 Kladno-Švermov

Zastávka Kladno-Švermov se nachází v km 6,322 mezi stanicemi Kladno-Ostrovec a Kladno-Dubí. Zastávka je ve spádu 13,94 ‰ směrem do stanice Kladno-Dubí. Není obsazena a je přidělena k provoznímu obvodu Kladno. Zastávka je vybavena zděným přístřeškem pro cestující a sypaným nástupištěm s pevnou betonovou hranou o délce 83 m ve výšce 250 mm nad temenem kolejnice umístěným vpravo od koleje ve směru staničení. Zastávka je osvětlena pomocí 3 ks perónních stožárků a samotné osvětlení je ovládáno automaticky pomocí fotobuňky. Přístup k zastávce je z místní komunikace, ulice Průmyslová, z přejezdu P2449. (9)

1.9.2 Kladno-Vrapice

Zastávka Kladno-Vrapice leží v km 9,202 mezi stanicemi Kladno-Dubí a Brandýsek. Zastávka se nachází ve spádu 8,40 ‰ směrem do stanice Brandýsek. Není obsazena a je přidělena k provoznímu obvodu Kladno. Zastávka je vybavena plechovým přístřeškem pro cestující a sypaným nástupištěm délky 90 m ve výšce 250 mm nad temenem kolejnice umístěným vpravo od koleje ve směru staničení. Osvětlení je provedeno pouze jednou výbojkou z budovy zastávky. Přístup k zastávce je z účelové komunikace vycházející z ulice Vrapická. (9)

1.9.3 Dřetovice

Zastávka Dřetovice leží v km 14,062 mezi stanicemi Brandýsek a Otovice. Zastávka se nachází ve spádu 13,22 ‰ směrem do stanice Otovice. Není obsazena a je přidělena

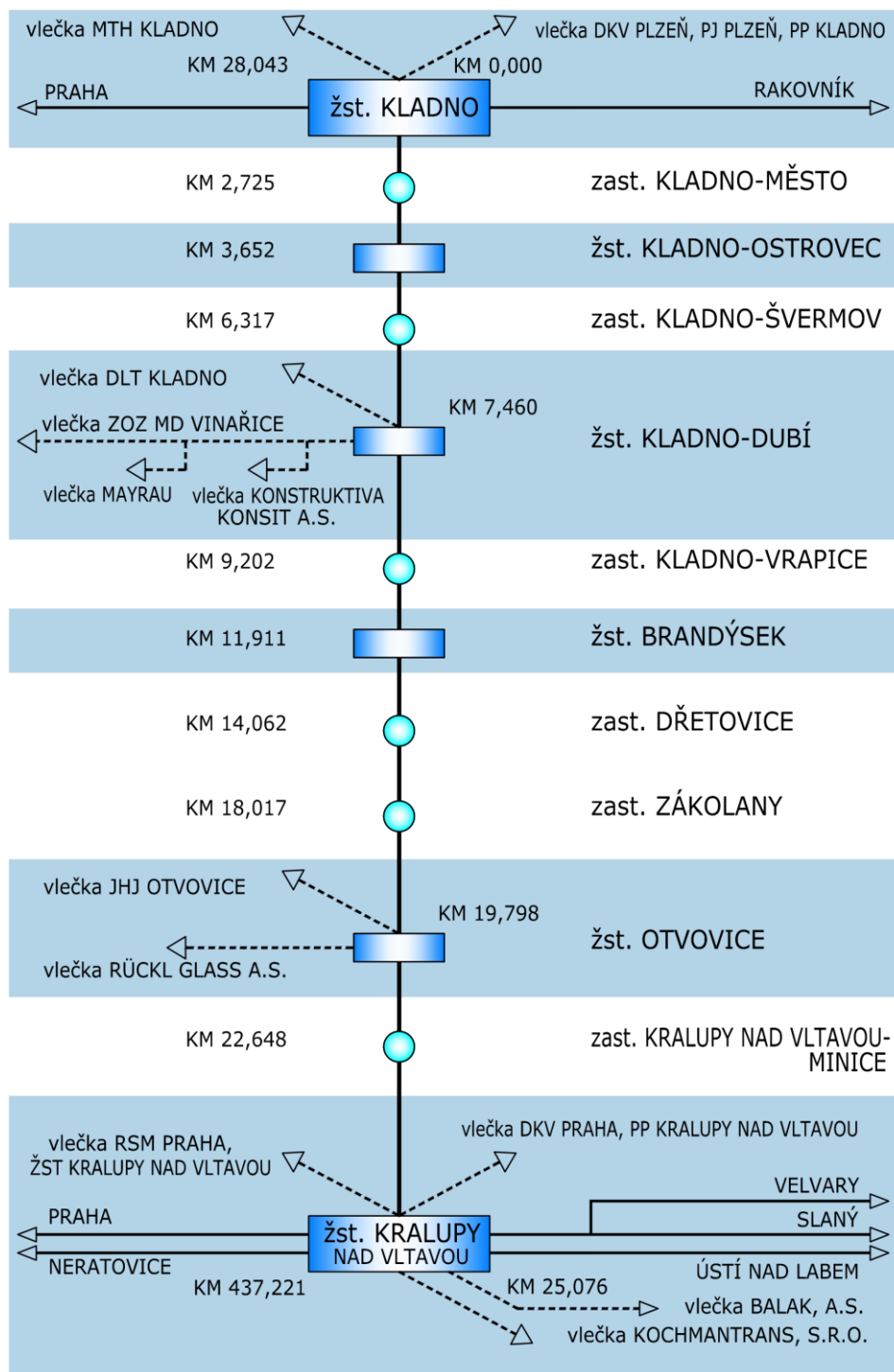
k provoznímu obvodu Kralupy nad Vltavou. Zastávka je vybavena zděným přístřeškem pro cestující a panelovým nástupištěm SUDOP o délce 146 m ve výšce 250 mm nad temenem kolejnice vlevo od koleje ve směru staničení. Zastávka není osvětlena. Přístup na nástupiště je z přilehlého přejezdu P2456, tj. z účelové komunikace vedoucí z obce Dřetovice. (9)

1.9.4 Zákolany

Zastávka Zákolany leží v km 18,017 mezi stanicemi Brandýsek a Otvovice. Původně se jedná o nákladiště se třemi kolejemi vybavené boční rampou se skladištěm. Manipulační koleje, vč. bývalé vlečky do zdejšího cukrovaru, nejsou provozovány a v oblasti výhybek na obou zhlavích byl kolejový rošt snesen. V současné době je tato zastávka určena výhradně k přepravě cestujících. Zastávka se nachází ve spádu 2,71 ‰ směrem do stanice Otvovice. Není obsazena a je přidělena k provoznímu obvodu Kralupy nad Vltavou. Zastávka je vybavena vestibulem s prostorem pro cestující a sypaným nástupištěm o délce 113 m ve výšce 200 mm nad temenem kolejnice umístěným vlevo od koleje č. 1 ve směru staničení. Zastávka je osvětlena pomocí osvětlovacích stožárů a samotné osvětlení je ovládáno automaticky pomocí fotobuňky. Přístup k zastávce je z místní komunikace. (9)

1.9.5 Kralupy nad Vltavou-Minice

Zastávka Kralupy nad Vltavou-Minice leží v km 22,648 mezi stanicemi Otvovice a Kralupy nad Vltavou. Zastávka se nachází ve spádu 5,17 ‰ směrem do Kralup nad Vltavou. Není obsazena a je přidělena k provoznímu obvodu Kralupy nad Vltavou. Je vybavena zděným přístřeškem pro cestující a zvýšeným sypaným nástupištěm s pevnou hranou o délce 100 m ve výšce 200 mm nad temenem kolejnice umístěným vpravo od koleje ve směru staničení. Zastávka je osvětlena pomocí 4 ks perónních stožárků a samotné osvětlení je ovládáno automaticky pomocí fotobuňky. Přístup na nástupiště je zajištěn z komunikace II/101 u přejezdu P2466. V prostoru zastávky jsou za nástupištěm ve směru jízdy umístěna oddílová návěstidla automatického hradla Lo a So. (9)



Obrázek 11 Schematická grafika trati

Zdroj: autor

1.10 Aktuální rozsah dopravy

Tato podkapitola popisuje stávající rozsah osobní i nákladní dopravy na trati 093.

1.10.1 Osobní doprava

V současnosti tato trať slouží primárně pro zajištění dopravní obslužnosti obcí nacházejících se v bezprostřední blízkosti tratě. Cílovou stanicí jsou Kralupy nad Vltavou a Kladno, případně další nácestné stanice a zastávky v pokračování ve směru do Prahy. Celá trať je zařazena do systému Pražské integrované dopravy a je obsluhována linkou S45. Úsek Kladno – Kladno-Dubí je plně integrován v rámci PID, zbylý úsek Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou je integrován částečně v rámci PID, tedy s uznáváním pouze předplatných jízdenek PID. Ve stanici Kladno-Dubí jsou ukončené linky S5 a R45 jedoucí v relaci Praha-Masarykovo nádraží – Kladno-Dubí. Nutno podotknout, že tento úsek již není předmětem řešení této práce.

V grafikonu vlakové dopravy 2017/2018 je provoz mezi stanicemi Kladno-Ostrovec a Kralupy nad Vltavou zajišťován od 4.30 h do 24.00 h celkem 16 páry vlaků v pracovní dny a 10 páry vlaků v ostatní dny. Interval spojů ve špičkovém období činí 60 min a mimo špičkové hodiny 120 minut. V ostatní dny činí celodenně interval 120 min kromě večerních hodin, kdy je časový rozestup mezi posledními dvěma spoji 180 min. Vlaky jsou vedeny zpravidla v úseku Kladno – Kralupy nad Vltavou nebo Praha-Masarykovo nádraží – Kralupy nad Vltavou. Celkem 6 vlaků je vedeno jako přímých do Prahy. Naopak v opačném směru z Prahy je přímo vedeno 12 vlaků. Zbývající spoje jsou vedeny pouze v úseku Kladno – Kralupy nad Vltavou s nutným přestupem v koncové stanici. Všechny vlaky jsou zařazeny do kategorie Os nebo Sp lišící se pouze v počtu zastavení v úseku Kladno – Praha. Navíc na území města Kladna je dopravní obslužnost posílena o pásmový provoz vlaků do stanice Kladno-Ostrovec, vybrané spoje až do stanice Kladno-Dubí. Jedná se opět o vlaky kategorie Os nebo Sp, které končí/začínají ve stanici Kladno-Ostrovec, respektive ve stanici Kladno-Dubí. Z hlediska poptávky se jedná o nejvytíženější úsek, který je v pracovní dny ve špičkovém období pokryt intervalem v rozmezí 15–20 min. Tyto vlaky jsou ve většině případů také vedeny z/do Prahy, výjimečně jen do/z Kladna, kde tvoří přípojnou vazbu na vlaky do/z Prahy. (6)

Údaje o počtech vlaků v dotčeném úseku byly převzaty z GVD 2017/2018 a z tabelárního jízdního řádu pro trať 093. Je zde uveden přesný počet pravidelných vlaků v pracovní dny.

Tabulka 10 Rozsah vlakové dopravy v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou

Druh vlaku	Os	Sp	Mn	Celkem	
Sudý směr Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou	16	0	6	22	45
Lichý směr Kralupy nad Vltavou – Kladno-Ostrovec	12	4	7	23	

Zdroj: (11)

Tabulka 11 Rozsah vlakové dopravy v úseku Kladno – Kladno-Ostrovec

Druh vlaku	Sv	Os	Sp	Mn	Celkem	
Sudý směr Kladno – Kladno-Ostrovec	8	31	12	1	52	103
Lichý směr Kladno-Ostrovec – Kladno	9	30	11	1	51	

Zdroj: (11)

Osobní dopravu na této trati provozuje dopravce České dráhy, a. s. (ČD) dvoudílnými motorovými jednotkami řady 814, známými pod komerčním názvem „RegioNova“. Tyto jednotky nahradily fyzicky zastaralé a kapacitně nedostačující motorové vozy řady 810, které z pohledu cestujícího nedisponovaly standardem kultury cestování dnešní doby. Šlo především o absenci bezbariérového nástupního prostoru do vozidla, nepohodlné sedačky (lavice) bez záhlavních či pod loketních opěrek, otevřený systém WC s výpustí do kolejiště a v neposlední řadě nedostatečně větratelný oddíl pro cestující způsobený nevhodnou konstrukcí oken.

V pásmovém provozu jsou navíc ve špičkových hodinách vypravovány soupravy vedené motorovou lokomotivou řady 714 s přípojnými vozy Btx⁷⁶³ (021). Tyto vozy vznikly v letech 1995–1996 rekonstrukcí vozů řady Btx⁷⁶¹ pocházejících z 60. let. Prostřední část vozu byla zmenšena ve prospěch jednoho z nástupních prostorů, na kterém je umožněna přeprava kočárků, jízdních kol, případně rozměrných zavazadel. Dosazena byla nová okna s minimálním účinným větráním. Původní, koženou potažené sedačky, byly nahrazeny tramvajovými sedáky v leteckém uspořádání za sebou. Kvůli absenci větrání a nepohodlným sedákům jsou tyto vozy mezi cestujícími značně neoblíbené. Protože dopravce nedisponuje vhodným počtem kapacitních vozidel pro pokrytí poptávky ve špičkovém období, lze na trati spatřit i vlaky složené ze čtyř jednotek řady 814 (Obrázek 12).



Obrázek 12 Čtveřice jednotek řady 814/914 dopravce ČD ve stanici Kladno

Zdroj: foto Miroslav Vrba

V rámci této práce je zlomová stanice Kladno-Ostrovec, neboť aglomerační úsek trati Kladno – Kladno-Ostrovec je řešen studií proveditelnosti „*Železniční spojení Prahy, Letiště Václava Havla Praha a Kladna*“, která řeší modernizaci tratě Praha – Kladno-Ostrovec jako celek s připojením na LVHP. (1)

V úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou zastavují všechny vlaky ve všech stanicích, na zastávkách na znamení. V aktuálním jízdním řádu 2017/2018 je pobyt v zastávkách stanoven méně než půl minuty. Ve stanici Otovice a Kladno-Dubí je pobyt 0,5 min. Osobní vlaky se dle GVD vzájemně křížují ve stanici Brandýsek a stanovená doba pobytu je 0,5 min pro liché vlaky a 1,5 min pro sudé vlaky. Výjimečně se u prvního ranního vlaku při křižování tato doba v lichém směru prodlužuje na 9 minut. Tento je zcela nadbytečný, neboť protijedoucí vlak přijíždí do stanice ve stejnou dobu. V případě narušení GVD zpožděnými či operativně zavedenými vlaky pak křižování probíhá v ostatních stanicích. Cestovní doba je od Kladna-Ostrovce zpravidla 33 min. V opačném směru činí cestovní doba 30 min. Pravidelné jízdní doby mezi jednotlivými stanicemi a zastávkami a doby pobytů a jsou shrnuty v následující tabulce. (6)

Tabulka 12 Jízdní doby vlaků osobní dopravy v GVD 2017/2018

LICHÝ SMĚR	jízdní doba [min]	doba pobytu [min]	SUDÝ SMĚR	jízdní doba [min]	doba pobytu [min]
Kralupy nad Vltavou	0	0	Kladno-Ostrovec	0	0
zast. Kralupy n/V-Minice	3	< 0,5	zast. Kladno-Švermov	3,5	< 0,5
Otvovice	3,5	0,5	Kladno-Dubí	2	0,5
zast. Zákolany	2,5	< 0,5	zast. Kladno-Vrapice	3	< 0,5
zast. Dřetovice	5	< 0,5	Brandýsek	4	1,5
Brandýsek	3,5	0,5	zast. Dřetovice	2,5	< 0,5
zast. Kladno-Vrapice	3	< 0,5	zast. Zákolany	5	< 0,5
Kladno-Dubí	2,5	0,5	Otvovice	2,5	0,5
zast. Kladno-Švermov	2,5	< 0,5	zast. Kralupy n/V-Minice	3,5	< 0,5
Kladno-Ostrovec	3,5	0	Kralupy nad Vltavou	4	0
Celkem	29	1,5	Celkem	30	3

Zdroj: (9)

1.10.2 Nákladní doprava

Nákladní doprava na této trati výrazně poklesla s útlumem těžby a hutní výroby na Kladensku. Následně došlo sice ke zrušení některých vleček vedoucích do dolů, i přes to ale dnes zůstává v provozu poměrně rozsáhlý systém vleček obsluhujících závody v Průmyslové zóně Kladno. Několik dalších vleček zaústěných do trati sice bylo zachováno, ale jejich využití je ojedinělé nebo nulové. Největší podíl na celkovém objemu přepravených zásilek má přeprava energetického hnědého uhlí pro kladenskou elektrárnu Alpiq Generation (CZ), s.r.o. V následujících letech se zřejmě nepředpokládá skokový růst nákladní dopravy a za uplynulá léta objem přepraveného zboží na Kladensku stagnuje. Nadále budou hlavními zákazníky průmyslové podniky v tomto regionu.

Detailní přehled o struktuře naložených a vyložených vozů ve stanici Kladno-Dubí uvádí níže uvedená tabulka. Modře podbarvené údaje jsou výkony dopravce ČD Cargo, a.s., oranžově podbarvené údaje jsou výkony dopravce Advanced World Transport, a.s.

Z tabulky vyplývá, že největším odběratelem je elektrárna Alpiq Generation (CZ), s.r.o., která jako palivo používá hnědé uhlí. S výrobou elektrické energie souvisí i nutnost dovozu odsiřovacího vápence, který je základním absorbérem škodlivých látek, zejména oxidů síry. Mletý vápenec se do elektrárny dováží z Velkolomu Čertovy schody v relaci Beroun – Kladno-Dubí. Druhým největším zákazníkem co do počtu vyložených vozů je společnost Sochorová válcovna TŽ, a.s., což je dceřiná společnost skupiny TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY – MORAVIA STEEL. Dalšími významnými odběrateli je několik firem zabývajících se zpracováním kovového

odpadu. V Průmyslové zóně Kladno se nachází hned tři takové společnosti, a to KOVOŠROT GROUP CZ, a.s., BATR šrot, a.s. a Kovošrot Kladno a.s.

V počtu naložených vozů dominují výrobky a polotovary ze společnosti Sochorová válcovna TŽ, a.s., které jsou v různých modifikacích určeny ze 70 % pro export. V těsném závěsu následuje nakládka kovového odpadu z místních kovošrotů. Při spalování pevných paliv v uhelné elektrárně vzniká popílek, což je anorganická zplodina, která se následně používá při výrobě betonu či cementu. Z kladenské elektrárny je tento produkt několikrát za týden odvážen ke zpracování do betonárny Českomoravský beton, a. s. v Lužci nad Vltavou.

Tabulka 13 Přehled vyložených vozů ve stanici Kladno-Dubí

VYKLÁDKA V ROCE 2017		
Název zásilky	počet vozů	hmotnost [t]
Chlorovodík	1	45
Motorová nafta	3	153
Štěrk	30	1 290
Ocel legovaná v ingotech	5 689	349 725
Odpad a železný šrot	677	9 904
Písek	2	100
Síran	2	90
Struska	161	8 912
Trubky, tyče, pruty ze železa	813	24 915
Cement	4	189
Prázdné vozy	111	2 872
Vápenec mletý	3572	75 304
Hnědé uhlí	30 085	1 353 000
Celkem	41 150	1 826 499

Zdroj: (10)

Tabulka 14 Přehled naložených vozů ve stanici Kladno-Dubí

NAKLÁDKA VOZŮ V ROCE 2017		
Název zásilky	počet vozů	hmotnost [t]
Ostatní	27	297
Ocel legovaná v ingotech	372	19 124
Odpad a železný šrot	1 259	63 325
Polotovary ze železa	143	7 325
Výrobky ze dřeva	10	158
Struska	157	5 369
Trubky, tyče, pruty ze železa	1 588	78 966
Prázdné vozy	63	1 595
Popílek	1 440	72 000
Celkem	5 059	248 159

Zdroj: (10)

Vzhledem k náročným sklonovým poměrům ve směru z Kralup nad Vltavou do Kladna při vozbě nákladních vlaků dopravci standardně nasazují do čela vlaku příprěžní hnací vozidla, nežádka i dvojici zavěšených postrkových vozidel. Dopravu vlaků s energetickým uhlím zajišťuje společnost Advanced World Transport, a.s., která je zároveň provozovatelem dráhy i drážní dopravy ve vlečkovém komplexu napojeného na síť SŽDC ve stanici Kladno-Dubí (vlečka DLT). Svoz a rozvoz místní zátěže zajišťují manipulační vlaky dopravce ČD Cargo, a.s. v relaci Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí, podle potřeby pak dále do stanice Řevničov. Část přepravních výkonů se realizuje i prostřednictvím průběžných nákladních vlaků, které přepravují zátěž ze vzdálenějších stanic, jako například Třinec. Prakticky veškerý pravidelný nákladní provoz je směřován do stanice Kladno-Dubí, podíl tranzitních vlaků ve sledovaném úseku je minimální. Celkový rozsah nákladní dopravy v řešeném úseku je uveden v Tabulce 15.

Tabulka 15 Trasy nákladní vlaků v úseku Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou

Číslo vlaku	Trasa	Hnací vozidla
Pn 64000	(Třinec) – Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí	2x 753.7 + postrk 2x 753.7
Pn 64001	Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou – (Třinec)	2x 753.7
Mn 85430	Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí – (Řevničov)	753.7
Mn 85431	(Řevničov) – Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou	753.7
Mn 85432	Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou	753.7
Mn 85435	Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí	753.7
Mn 89200	Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou	2x740
Mn 89201	Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí	2x740 + postrk 2x 740
Mn 89202	Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou	2x740
Mn 89203	Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí	2x 740
Mn 89206	Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou	2x740
Mn 89207	Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí	2x740 + postrk 2x 741
Mn 89209	Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí	2x740

Zdroj: (11)

Níže zobrazené Obrázky 13 a 14 ilustrují vlaky dvou dopravců, kteří mají hlavní podíl v nákladní dopravě na této trati. Na prvním snímku se představuje dvojice hnacích vozidel 755.001 a 755.002 dopravce ČD Cargo se soupravu 25 prázdných vozů, které směřují na odstavení do stanice Řevničov. Celkem 632 m dlouhý Mn 85430 byl zachycen na odjezdu ze stanice Brandýsek dne 11. září 2016. Na druhém snímku jsou zvěčněna hnací vozidla 741.501 + 741.506 dopravce AWT s vlakem Pn 89201 o hmotnosti 2633 t zdolávající stoupání u zastávky Zákolany. Zásilka hnědého uhlí je určena pro kladenskou teplárnu Alpiq Generation (CZ), s.r.o. Mimo záběr se nachází ještě dvojitý postrk v podobě dvojice hnacích vozidel 741.501 + 741.504.



Obrázek 13 Nákladní vlak dopravce ČD Cargo za stanicí Brandýsek

Zdroj: foto autor



Obrázek 14 Nákladní vlak dopravce AWT za zastávkou Zákolany

Zdroj: foto autor

2 TECHNICKÉ ÚPRAVY INFRASTRUKTURY

Cílem racionalizace trati Kladno – Kralupy nad Vltavou je souhrn opatření, která vedou ke zvýšení bezpečnosti železniční dopravy a její spolehlivosti, ke zvýšení rychlosti a propustnosti tratě. Důležitým faktorem je i zvýšení komfortu a atraktivity pro cestující. Zároveň opatření současně vedou ke zkrácení cestovní doby.

2.1 Popis realizovaných úprav

Za tímto účelem jsou navržena následující základní opatření:

- zvýšení traťové rychlosti v mezích stávajícího tělesa železničního spodku
- výměna kolejového roštu
- sanace železničního spodku
- výstavba nových nástupišť ve stanicích a zastávkách s bezbariérovým přístupem a výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice
- zřízení optimálních užitečných délek dopravních a manipulačních kolejí ve stanicích
- úprava přednádražních prostor jednotlivých stanic a zastávek včetně výstavby záchytných parkovišť pro cestující
- zřízení nového elektronického traťového a staničního zabezpečovacího zařízení 3. kategorie dálkově ovládaného z jednotného obslužného pracoviště
- zřízení nového sdělovacího zařízení, včetně informačních systémů pro cestující
- odstranění omezení traťové rychlosti v místě úrovnňových křížení dráhy s pozemními komunikacemi (vybavení přejezdů PZZ 3. kategorie nebo jejich zrušení či nahrazení trvale uzamykatelnou zábranou)
- elektrizace tratě

V řešeném úseku této Kladno-Ostrovec – Kralupy nad Vltavou jsou zachovány polohy všech železničních stanic a zastávek. S další výstavbou nových zastávek se nepočítá, neboť se v trase trati nenachází žádná lokalita, kde by vybudování zastávky bylo přínosem pro obyvatele.

Vyhodnocení případného návrhu nových stanic a zastávek bylo provedeno na podkladě územních plánů Vyšších územních samosprávných celků (VÚSC) Středočeského kraje a místně příslušných měst a obcí.

Prakticky jedinou lokalitou, kde se uvažuje s budoucí zástavbou, jak ve sféře bydlení nebo výroby, je okolí stanice Kladno-Dubí. Zde byla zpracována série urbanistických studií

a záměrů, které uvažují s přeměnou dnešních brownfieldů v místě bývalých závodů Poldi Kladno nebo i v místě výsypek jako pozůstatku po důlní činnosti. Tento rozvoj by generoval řádově stovky bytových jednotek, které by mohly být s výhodou obslouženy stanicí Kladno-Dubí.

Již méně intenzivní bude rozvoj území v katastrálním území Vrapice, které tvoří místní část města Kladno a již dnes je obslouženo železniční zastávkou. Trať dále prochází nezastavěným územím obce Stehelčevy, kde není plánován další rozvoj. Území okolo stanice Brandýsek by se dalo označit jako okrajová jižní výspa katastrálního území obce. Územní plán zde uvažuje s menšími rozvojovými plochami po obou stranách trati, v dobré docházkové vzdálenosti od stanice. Jedná se řádově o desítky bytových jednotek.

Daleko delší úsek trati prochází katastrálním územím Dřetovice, ovšem centrum obce je od zastávky vzdáleno přes 900 m a územní plán obce s novými aktivitami ve směru k trati neuvažuje. Následuje průchod opět nezastavěným územím obce Koleč. Obec uvažuje s dalším poměrně rozsáhlým rozvojem, ten je ale více směřován k souběžné trati Středokluky – Podlešín, na které je pro obsluhu obce situována železniční zastávka. Ještě na území obce Koleč leží v blízkosti řešené tratě místní části Týnec a Mozolín. Případná nová zastávka by byla ve vzdálenosti do 1 km od stanice Zákolany a obsluhovala by pouze cca 30 bytových jednotek v lokalitě Týnec, zatím lokalita Mozolín může spádovat k Zákolanům.

V Zákolanech trať prochází údolím vodoteče a územní plán zde neuvažuje prakticky s žádným rozvojem. Případná výstavba v obci Otovice se nachází v dobré docházkové vzdálenosti dnešní železniční stanice. Na Otovice již navazuje území města Kralupy nad Vltavou, konkrétně katastrální území Minice. Tato místní část Kralup je obsloužena současnou zastávkou a případný rozvoj Minic bude spádovat na ní.

Graficky je popisovaná oblast znázorněna na Obrázku 3 v kapitole Dopravní obslužnost území.

Prakticky jedinou změnou bude zrušení stanice Kladno-Ostrovec a její přeměna na zastávku. V úseku Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí je navrženo zdvoukolejnění trati, včetně její elektrizace, která navazuje na připravovaný projekt „*Železniční spojení Prahy, LVHP a Kladna*“. Zbývající úsek Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou zůstává jednokolejný. Elektrizace této části je navržena jako jedna z možných variant.

2.2 Rychlostní profil

Současná maximální rychlost na trati č. 093 činí 60 km/h s několika rychlostními omezeními, zejména v místech křížení dráhy s pozemní komunikací. Traťovou rychlost lze zvýšit o 10 až 40 km/h vhodnou úpravou geometrických parametrů koleje a modernizací prvků zabezpečovacích zařízení. Zábrazdná vzdálenost je zachována v celé trati 700 m. Zvýšení traťové rychlosti na více než 100 km/h není bez změny směrového vedení traťové koleje možné.

V úseku Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí je navržena maximální traťová rychlost 70 km/h. V případě zřízení koleje s využitím nedostatku převýšení 130 mm může maximální traťová rychlost činit 75 km/h. Tento úsek by umožňoval zavedení vyšší rychlosti, ale z důvodu krátkých vzdáleností mezi zastávkami se zvýšení rychlosti jeví jako neopodstatněné. Z hlediska dynamiky jízdy se tak rychlost 75 km/h ukazuje jako optimálně využitelná pro daná vozidla. Zejména při jízdě do stoupání ve směru z Kladna-Dubí do Kladna-Ostrovce, které v tomto úseku dosahuje až 20 ‰, by vozidla vyšší rychlosti ani nedosáhla. Zkrácení jízdních dob by bylo zanedbatelné v porovnání s vynaloženými náklady na úpravu infrastruktury i s porovnáním ekonomiky provozu.

V úseku Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou je navržena maximální traťová rychlost 90 km/h. V případě zřízení koleje s využitím nedostatku převýšení 130 mm může maximální traťová rychlost činit 95 km/h. V tomto úseku se trať nachází na nezvykle širokém traťovém tělese, neboť byla stavěna s výhledem budoucího zdvoukolejnění. K výstavbě druhé koleje nikdy nedošlo a v souvislosti s ukončenou těžbou černého uhlí na Kladensku a utichajícím nákladním provozem s vysokou pravděpodobností ani nikdy nedojde. Díky tomu lze zvýšit stávající traťovou rychlost bez výraznějších zásahů do zemního tělesa trati, především úpravou převýšení a přechodnic. Oproti stávajícímu stavu lze tedy zvýšit traťovou rychlosti o 30–35 km/h. Podobně jako v úseku Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí by i zde mohla být v některých úsecích rychlost vyšší, avšak obecně je kladen důraz na maximální využití traťové rychlosti při zachování pokud možno konstantního rychlostního profilu s minimálními změnami rychlosti s ohledem na rozmístění zastávek, sklonové poměry a trakční charakteristiky vozidel.

2.3 Přejezdy

Zvýšení bezpečnosti provozu, jak železničního, tak provozu na pozemních komunikacích, spočívá především ve vyšším stupni zabezpečení železničních přejezdů. Odstranění trvalého omezení nejvyšší traťové rychlosti u vybraných přejezdů lze docílit vhodnými úpravami terénu, zejména pak odstranění rozsáhlé vegetace ve větším rozsahu. Těmito úpravami dojde k zajištění potřebných rozhledových poměrů. Přejezdy, u kterých nelze odstranit trvalé omezení nejvyšší traťové rychlosti tímto způsobem, jsou navrženy na zřízení PZS. V rámci revitalizace tratě se traťová rychlost zvýší na 70–90 km/h. S tím souvisí i nutné odstranění všech úrovnových křížení, které jsou zabezpečeny pouze výstražnými kříži. V řešeném úseku se nachází 22 přejezdů/přechodů, kdy 12 přejezdů je zabezpečeno pomocí PZS a 10 přejezdů je zabezpečeno pouze výstražnými kříži. Právě ty, které jsou zabezpečeny pouze výstražnými kříži, si žádají omezení traťové rychlosti zejména pro nedostateční rozhledové poměry.

V souvislosti s výstavbou druhé traťové koleje mezi stanicemi Kladno-Ostrovec a Kladno-Dubí a s ohledem na plánovaný intenzivní provoz příměstských vlaků budou na přejezdy P2446 a P2447 doplněny závory. Přejezdy P2451, P2453, P2456 a P2458 budou nově vybaveny přejezdovým zabezpečovacím zařízením II. kategorie a nahradí stávající výstražné kříže. Pro umožnění vjezdu zemědělské techniky na přilehlé pozemky bude přejezd P2455 opatřen uzamykatelnou závorou. Trvale uzamčen bude také přejezd P2463, neboť příslušná komunikace protíná koleje uprostřed železniční stanice Otovice. Z důvodu možného odstavení nákladních vlaků, případně z jiných dopravních důvodů, není účelné zkracovat užitečnou délku staničních kolejí.

Se zvýšenou traťovou rychlostí dojde k úpravě délky přibližovacích úseků přejezdů. Na přejezdech s přejezdovým zabezpečovacím zařízením budou zajištěny rozhledové trojúhelníky pro rychlost drážního vozidla jedoucí dle předpisu SŽDC D1 maximální rychlostí 10 km/h při poruše PZS. Navrženy na zrušení jsou přejezdy P2448, P2450, P2452, P2457 a P2459. Přejezd P2448 nahradí nově postavený silniční nadjezd. Zbylé přejezdy jsou zrušeny bez náhrady.

2.4 Zabezpečovací zařízení

Ve všech mezistaničních úsecích je navrženo zřízení traťového zabezpečovacího zařízení III. kategorie integrovaného do traťového stavědla, bez oddílových návěstidel. V návazných mezistaničních úsecích Otovice – Kralupy nad Vltavou bude taktéž instalováno nové traťové zabezpečovací zařízení III. kategorie bez oddílových návěstidel. V úseku Kladno-Dubí –

Kladno-Ostrovec zabezpečovací zařízení naváže do nově instalovaného staničního zabezpečovacího zařízení III. kategorie v koncepci elektronického stavědla.

V stanicích Kladno-Dubí, Brandýsek a Otovovice je navrženo zřízení staničního zabezpečovacího zařízení III. kategorie. Ovládání zabezpečovacího zařízení všech stanic a přilehlých mezistaničních úseků bude z jednotného obslužného pracoviště umístěného ve stanici Kladno-Dubí, výhledově z Centrálního dispečerského pracoviště v Praze. Tím dojde ke snížení nároků na personální obsazení pracovišť a k úspoře provozních nákladů.

2.5 Návrh úprav stanic a zastávek

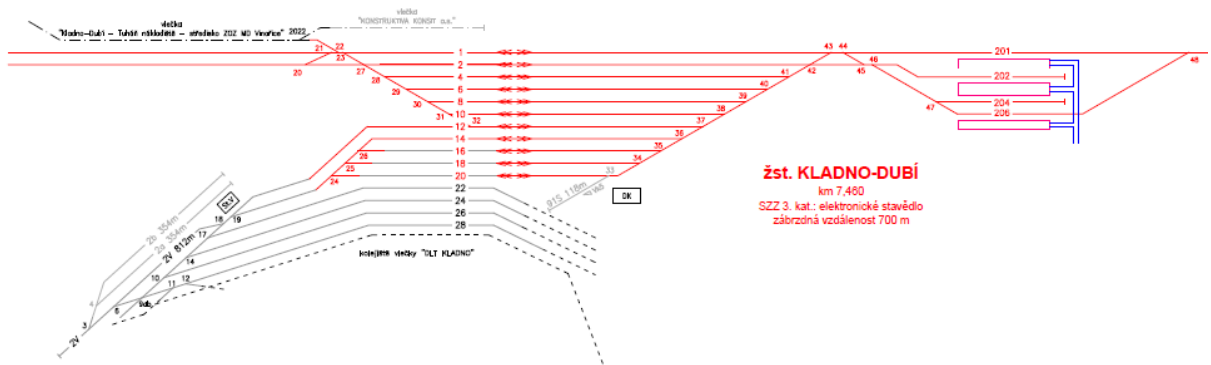
Tato podkapitola navrhuje technické úpravy stanic a zastávek.

2.5.1 Kladno-Dubí

Oproti stávajícímu stavu je nově navrženo rozdělení stanice na samostatný osobní a nákladní obvod. Hlavní dopravní koleje č. 201 a 206 jsou určeny pro osobní vlaky relace Kladno – Kralupy nad Vltavou a je u nich navrženo poloostrovní jednostranné nástupiště s délkou nástupní hrany 200 m. Kusé koleje č. 202 a 204 jsou určeny pro odstavení a obrat osobních vlaků relace Praha-Masarykovo nádraží – Kladno-Dubí. U těchto kolejí je navrženo poloostrovní oboustranné nástupiště s délkou nástupní hrany 200 m. Přístup na nástupiště je zajištěn pomocí centrálního přechodu, který je zabezpečen výstražným zařízením. Zřízení výstražného zařízení je v souladu s legislativou, která stanovuje zřízení výstražného zařízení pro přechod kolejí ve stanici, kdy jeho světelný i akustický signál musí varovat uživatele přechodu kolejí o blížícím se drážním vozidle. Pro nákladní vlaky je pro jízdu do nákladního obvodu určena kolej č. 201. Přesunutím osobního obvodu západním směrem dojde ke zkrácení docházkové vzdálenosti o cca 300 m oproti současnému stavu. Tato nová poloha zlepšuje dostupnost stanice pro cestující z městské části Dubí, neboť přístupová cesta nepovede oproti současnému stavu přes nevzhledný brownfield v okolí výpravní budovy. V této stanici je navržena výstavba záchytného parkoviště P+R pro 50 osobních vozidel.

Nákladní obvod stanice je rozdělen na dvě skupiny a oproti stávajícímu stavu je nově jedna skupina navržena v průjezdném uspořádání dopravních kolejí. Tato dispozice umožní organizování provozu bez nutnosti úvratě a dalších technologických manipulací vykonaných před odjezdem vlaku. Tím dojde k významnému provoznímu zjednodušení při provádění technologických manipulací a zpřehlednění situace v celém nákladním obvodu. Nákladní obvod bude svou konfigurací kolejiště přizpůsoben jako předávkové a odevzdávkové kolejiště pro vlečku DLT Kladno. Technologie bude stejná jako v současné době, kdy zde dochází

k manipulaci s vozovými zásilkami mezi nákladními kolejemi ve stanici a vlečkou DLT Kladno. Maximální délka koleje dosahuje 650 m, což dostatečně vyhovuje nejdelším pravidelným vlakům předávajících se v této stanici. Celkový počet dopravních kolejí pro nákladní vlaky bude 9. Navržená kapacita dostatečně pokryje stávající rozsah provozu, včetně rezervy pro případné budoucí zvýšení poptávky po přepravě.

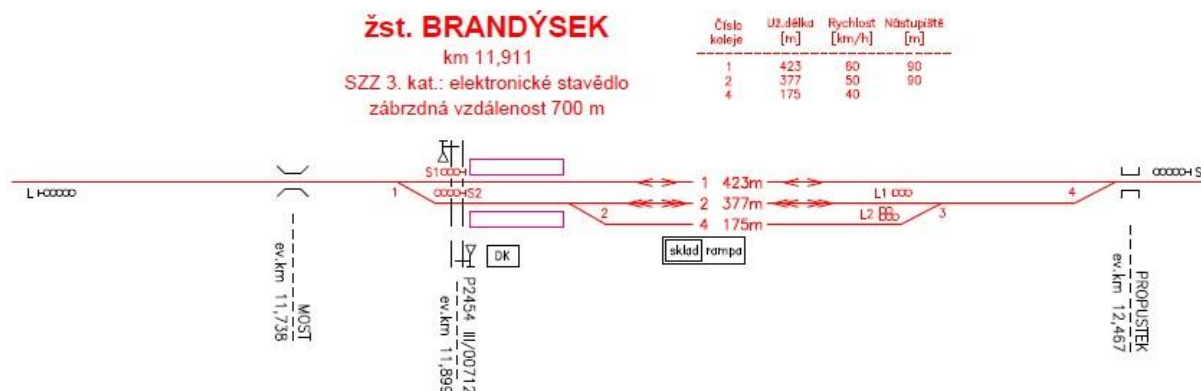


Obrázek 15 Situační schéma stanice Kladno-Dubí – návrh

Zdroj: autor

2.5.2 Brandýsek

Ve stanici jsou navrženy 2 dopravní a 1 manipulační kolej. Manipulační kolej č. 3 bude snesena, neboť je dlouhodobě nevyužívána a nedisponuje žádným technickým zařízením. U dopravních kolejí je navrženo poloostrovní jednostranné nástupiště o délce 90 m. Rychlost v hlavní staniční koleji je 60 km/h a v předjízdňé koleji 50 km/h. Manipulační kolej č. 4 plní funkci všeobecně nakládkové a vykládkové koleje s určením pro nakládku a vykládku vozových zásilek. Tato kolej disponuje volnou plochou se skladištěm a boční rampou. Pro cestující je navržěn přístup na nástupiště prostřednictvím přístupové cesty od přejezdu P2454. V blízkosti staniční budovy bude nové záchytné parkoviště P+R s kapacitou pro 45 osobních vozidel. Odjezdová návěstidla na kladenském zhlaví budou přemístěna před přejezd, čímž dojde ke krytí tohoto přejezdu a ke zvýšení bezpečnosti při organizování drážní dopravy. Otvovické zhlaví bude posunuto západním směrem tak, aby užitečná délka dopravních kolejí dosahovala 550–600 m. Tato délka je dostatečná s ohledem na největší pravidelnou délku nákladního vlaku (30 vozů řady Falls).

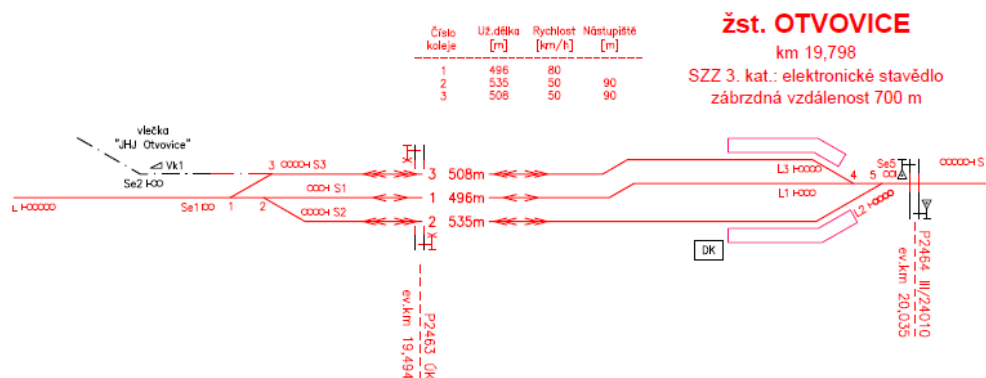


Obrázek 16 Situační schéma stanice Brandýsek – návrh

Zdroj: autor

2.5.3 Otovice

Ve stanici jsou navrženy 3 dopravní koleje, u kterých jsou navržena 2 poloostrovní jednostranná nástupiště. Rychlost v hlavní staniční koleji je 80 km/h, v předjízdných kolejích 50 km/h. Pro osobní dopravu jsou určeny dopravní koleje č. 4 a 2, u kterých jsou navrženy nástupní hrany o délce 90 m. Pro nákladní a jiné vlaky je za účelem křižování určena dopravní kolej č. 1. Do koleje č. 3 zůstane zaústěna stávající, v současné době nevyužívaná, vlečka JHJ Otovice. Pro cestující je navržen přístup na nástupiště prostřednictvím přístupové cesty od přejezdu P2456. Kralupské zhlaví bude posunuto západním směrem tak, aby odjezdová návěstidla byla nově umístěna před přejezdem. Nástupiště budou pro cestující situovány blíže k centru obce a docházková vzdálenost se oproti současnému stavu zkrátí o 200 m. V této stanici je navržena výstavba záchytného parkoviště P+R pro 25 osobních vozidel.



Obrázek 17 Situační schéma stanice Otovice – návrh

Zdroj: autor

2.5.4 Zastávky

Stavební úpravy všech zastávek spočívají zejména ve výstavbě nových bezbariérových nástupišť ve výšce 550 m nad temenem kolejnice. Délka nástupiště bude 90 m, šíře 3 m. Zastávky budou vybaveny betonovým přístřeškem typu „antivandal“, hlásícím a vizuálním informačním systémem a osvětlením, včetně přístupové cesty.

3 BUDOUCÍ ROZSAH PROVOZU

Cílem provedených úprav infrastruktury je vytvoření dostatečných časových rezerv na stabilizaci současného dopravního modelu, zavedení druhé zrychlené vrstvy spěšných vlaků a zkrácení jízdních dob vyplývajících ze zvýšení traťové rychlosti a zřízením nového zabezpečovacího zařízení.

3.1 Jízdní doby

Pro výpočet jízdních dob bylo uvažováno s využitím aktuálně dostupných vozidel dopravce ČD. Jedná se o diesellové jednotky řady 844 (RegioShark), 814 (RegioNova) pro relaci vlaků Kladno – Kralupy nad Vltavou. Pro variantu zahrnující elektrizace trati v úseku Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou bylo uvažováno s elektrickou jednotkou řady 440 (RegioPanter). Pro výpočet jízdních dob nákladního vlaku v lichém směru byl jako model použit vlak se zátěží 1 600 tun s vlakovým i přípravním hnacím vozidlem a se dvěma postrky. Pro sudý směr byly jízdní doby počítány se stejnou zátěží bez zařazení postrkových vozidel ve vlaku. Získané teoretické jízdné doby byly zaokrouhleny na půl minuty a byla k nim připočtena přírážka 5 %. Výsledné jízdní doby jsou v souladu s předpisem SŽDC (ČSD) V7 při zohlednění vyhlášky UIC 451-1 uvedeny v Tabulce 16 a 17. (12), (13)

Tabulka 16 Srovnání jízdních dob v GVD 2017/2018 a nových jízdních dob – lichý směr

LICHÝ SMĚR				
Stanice	Pobyt [min]	Pravidelná jízdní doba [min]		
		Nová		Současná
		440	844	814
Kralupy nad Vltavou		0	0	
Kralupy n/V-Minice	< 0,5	3	3	3
Otvovice	0,5	3	3	3,5
Zákolany	< 0,5	2	2,5	2,5
Dřetovice	< 0,5	3,5	4	5
Brandýsek	1	2,5	3	3,5
Kladno-Vrapice	< 0,5	2,5	3	3
Kladno-Dubí	0,5	2	2,5	2,5
Kladno-Švermov	< 0,5	1,5	2	2,5
Kladno-Ostrovec		3	2,5	3,5
Celkem	< 4,5	23	25,5	29

Zdroj: autor

Tabulka 17 Srovnání jízdních dob v GVD 2017/2018 a nových jízdních dob – sudý směr

Stanice	Pobyt [min]	Pravidelná jízdní doba [min]		
		Nová		Současná
		440	844	814
Kladno-Ostrovec		0	0	0
Kladno-Švermov	< 0,5	3	3	3,5
Kladno-Dubí	0,5	1,5	2	2
Kladno-Vrapice	< 0,5	2	2,5	3
Brandýsek	1	2,5	3	4
Dřetovice	< 0,5	2,5	2,5	2,5
Zákolany	< 0,5	3,5	3,5	5
Otvovice	0,5	2,5	2,5	2,5
Kralupy n/V-Minice	< 0,5	3	3	3,5
Kralupy nad Vltavou		2,5	3	4
Celkem	< 4,5	23	25	30

Zdroj: autor

Z Tabulek 16 a 17 vyplývá, že jízdní doba v GVD 2017/2018 je téměř shodná v lichém i sudém směru. Rozdíl 1 minuty ve prospěch kratší jízdní doby v lichém směru je zanedbatelný. Obdobná situace je i u nových jízdních dob, kdy jsou jízdní doby shodné. Při srovnání nových vozidel rozdílných trakcí dojdeme k závěru, že časová úspora 2 min (respektive 2,5 min) ve prospěch elektrické trakce není velká, avšak elektrizace tratě v celkovém pojetí není jen o zkrácení jízdních dob, ale i o šetrnosti k životnímu prostředí. Zejména na Kladensku, kde dlouhodobě probíhá rekultivace pozůstatků po těžební činnosti, je modernizace prostřednictvím elektrizace a nasazením elektrických jednotek významným činem. Ve srovnání se současným stavem dochází k časové úspoře 6 min (resp. 7 min) při nasazení elektrických jednotek řady 440 a 3 min (respektive 5 min) při nasazení dieselových jednotek řady 844.

3.2 Návrh provozu

Současný dopravní koncept na trati se navrhuje upravit ve dvou variantách. Obě varianty navazují na nový rozsah dopravy v úseku z Prahy (Kladna) do Kladna-Ostrovce a Kladna-Dubí, který je součástí projektu „*Železniční spojení Prahy, LVHP a Kladna*“.

Jednak navrženo doplnit o chybějící spoje tak, aby v úseku Kralupy nad Vltavou – Kladno-Dubí byl zachován celodenní takt 1 hodina. Varianta je označena jako „Os“. Druhá varianta navrhuje provoz s vrstvou zrychlených spěšných vlaků bez zastavení v celém úseku trati v přepravní špičce. Ve zbývajících částech dne je navržen takt 1 hodina. Varianta je označena jako „Sp“.

Obě varianty provozu byly zpracovány jak pro elektrickou jednotku řady 440, tak pro diesellovou jednotku řady 844. Subvarianty pak mají index (E) v případě elektrické jednotky a (T) u motorové jednotky. Návrh provozu je zpracován ve formě nákrešných jízdních řádů, které jsou součástí Přílohy G, H a I.

3.2.1 Konstrukce GVD

Zdvoukolejnění traťového úseku Kladno – Kladno-Dubí se pozitivně odrazí v možnostech sestavy GVD celé trati Kladno – Kralupy. Jednokolejný tak zůstává úsek dlouhý cca 16 km, který je rozdělen dopravními Brandýsek a Otovice. Omezující (nejdelší) je právě mezilehlý úsek Brandýsek – Otovice s jízdní dobou 8–10 min, v závislosti na použité trakci. Poloha obou dopraven vůči návazným stanicím (Brandýsek – Kladno-Dubí a Otovice – Kralupy nad Vltavou) je prakticky shodná, což při konstrukci GVD umožňuje variabilitu jeho sestavy; křížovat je možné jak v Brandýsku, tak v Otovicích. Podle současného provozního konceptu se vlaky křížují převážně v Brandýsku.

3.2.2 Varianta Sp

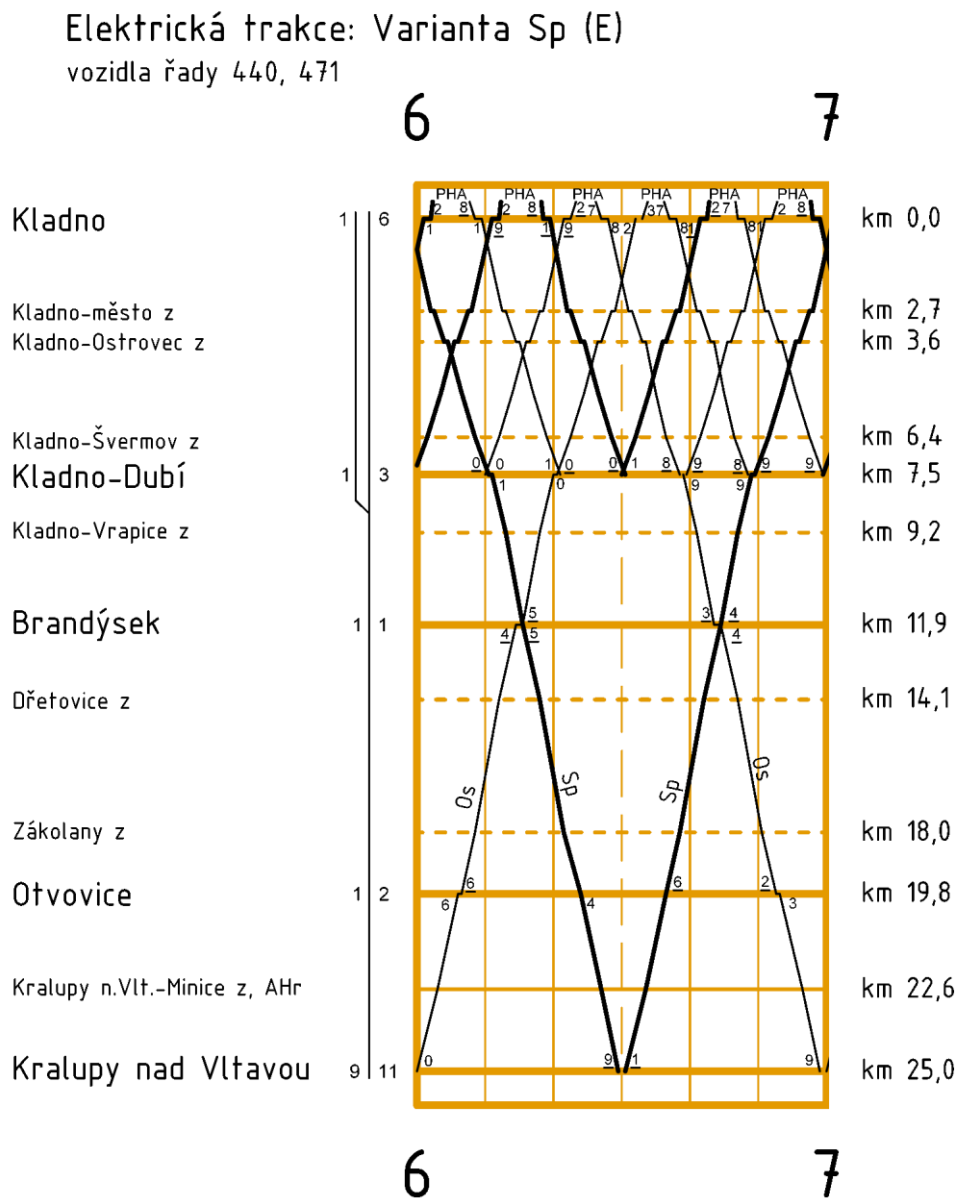
Studijně byla prověřena konstrukce nového provozního konceptu se zavedením nové vrstvy spěšných vlaků. Zde hraje poměrně podstatnou roli trakce použitého vozidla. V souhrnu jsou jízdní doby vozidel motorové trakce vyšší o 3 min, což je rozhodující pro konstrukci GVD, resp. stabilitu jeho provozu.

Subvarianta Sp (E)

Při variantě s provozem elektrických jednotek (studijně řada 440, resp. 471) by k současnému přibližně hodinovému taktu na trati jezdily v prokladu s osobními také vlaky zrychlené, se systémovou jízdní dobou Kralupy nad Vltavou – Kladno 30 min, v úseku Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou by vlak projel bez zastavení. To je možné pouze v případě křížování s protijedoucím zastávkovým vlakem. Konstrukce studijního GVD se přidržela dnešního křížování ve stanici Brandýsek. Rozdíl v jízdních dobách spěšného a osobního vlaku na jednokolejném úseku by byl kompenzován minutovými posuny v dvoukolejném úseku z Kladna-Dubí do stanice Kladno.

Výsledkem je pak na trati nabídka pravidelné hodinové obsluhy všech stanic a zastávek a pro významnější stanice pak v součtu půlhodinové spojení Kralup nad Vltavou s Kladnem (30/60 min) Je zřejmé, že tento koncept bude obhajitelný pouze ve špičkách pracovního dne, zejména v případě rozvoje území okolo stanici Kladno-Dubí, kde by spojení na Kralupy a Prahu

přineslo cestujícím časové úspory v porovnání s jízdou po trati přes Hostivice. Hodinový segment dokladuje následující Obrázek 18, dvouhodinový GVD je uveden v Příloze G.



Obrázek 18 Hodinový segment GVD v subvariantě Sp (E)

Zdroj: autor

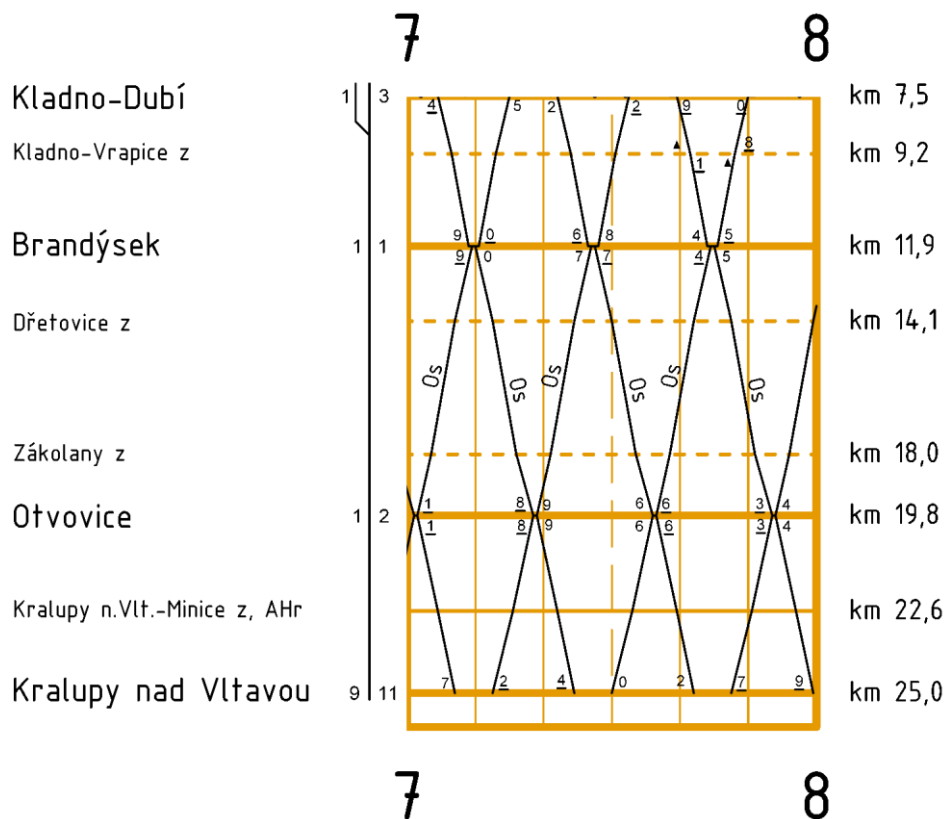
Subvarianta Sp (T)

V případě nasazení motorových vozů se ukazuje, že provoz po půl hodinách není možno provozovat. Prověřen byl koncept se střídavým křížováním jak v Brandýsku, tak v Otovicích, kdy by bylo možno dosáhnout intervalu 40/80 min.

3.2.3 Varianta Os

Varianta Os vychází z dnešního konceptu. Umožňuje na trati provozovat pravidelný hodinový takt. Zkrácení jízdních dob přispěje ke stabilitě provozu a umožní i ve špičkách bezproblémově provážet i vrstvu nákladních vlaků. Sestaveny byly subvarianty Os (E) a Os (T), které se liší v jízdních dobách. Obě uvažují s křižováním ve stanici Brandýsek. Dvouhodinové grafikonky ve špičce pro obě subvarianty jsou uvedeny v Příloze H a I.

Alternativně byl sestaven grafikon s křižováním ve stanici Otvovice. Výhodou je úspora cca půl minuty na intervalu křižování (v porovnání se stanicí Brandýsek), na druhou stranu by byly poněkud rozbity vazby na úsek Kladno – Kladno-Dubí, s hustějším intervalovým provozem. Pro ilustraci byl dále prověřen v úseku Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou koncept s maximálním využitím trati pro osobní dopravu. Spoje křižují jak ve stanici Brandýsek, tak ve stanici Otvovice. Výsledkem je taktová doprava v intervalu cca 20 min. Je zřejmé, že nabízená kapacita by daleko překračovala poptávku po dopravě a ve špičce by prakticky vyřadila možnost provážení nákladních vlaků. Sestava je zobrazena na následujícím Obrázku 19.



Obrázek 19 Sestava GVD pro maximální využití tratě pro osobní dopravu

Zdroj: autor

3.3 Vozidla

V souvislosti s modernizací infrastruktury je potřeba se zabývat i novými moderními kolejovými vozidly. Na mnoha modernizovaných tratích lze dnes spatřit zastaralá vozidla, která již nejsou schopna cestujícím nabídnout úroveň požadovaných služeb. Doba, kdy byla v regionální dopravě nasazována hnací vozidla (lokomotivy nebo motorové vozy) s osobními (přípojnými) vozy již pominula. Současný koncept v regionální a příměstské (ale i dálkové) dopravě spočívá v nasazování vratných souprav prostřednictvím jednotek či push-pull souprav. Mezi jejich hlavní přednosti patří vysoká pružnost při úpravě kapacity spojů pomocí spojování/rozpojování jednotek automatickým spřáhlem. S tím souvisí krátké pobyty ve stanicích, kde dochází k sestavení skupinového vlaku, případně při úvratí vlaku. Nízká hmotnost a výkon distribuovaný na více náprav vytváří optimální využití adheze a vyšší zrychlení oproti vlakům vedených klasickou soupravou. Naopak ale jsou jednotky méně operativní v případě nutného přizpůsobení kapacity při očekávaném zvýšení frekvence, kdy kapacitu vlaku lze navýšit v rozsahu celých jednotek, nikoliv jednotlivých vozů. Negativní dopad na komfort cestování má pro cestující umístění technické výzbroje na střeše nebo pod podlahou vozidla. Tyto dopady se projevují v salonu jako zvýšené vibrace a hluk. Největším negativem této koncepce je v případě závady a opravy odstavit celou jednotku, zatímco u klasických souprav se jednalo pouze o výměnu hnacího vozidla či vadného vozu.

Trať Kralupy nad Vltavou – Kladno, jako spojnice dvou elektrizovaných tratí, může být v budoucnu obsluhována moderními vozidly, která doposud nebyla v ČR provozována. Jedná se o dvouzdrojové nebo elektro-akumulátorové jednotky. A to v případě, že tato trať nebude z finančních důvodů elektrizována. Pro vedení přímých vlaků po trati č. 093 jak z Prahy přes Kralupy nad Vltavou, tak z Prahy přes Kladno se tento koncept vozidel doslova nabízí.

3.3.1 Stadler WINK

Společnost Stadler nabízí dvou vozové nízkopodlažní jednotky z nové rodiny WINK (Obrázek 20), které jsou vybaveny samostatným pohonným hnacím modulem uprostřed vozidla. Tyto moderní jednotky jsou konstruovány pro maximální rychlost 160 km/h s nápravovým zatížením 18 t. Vozové skříně lze na přání zákazníka vyrábět do požadované délky až 23 m. Velkou výhodou těchto jednotek je, že za kabinou strojvedoucího bezprostředně navazuje salon pro cestující a technické zařízení je umístěno v trakčním modulu uprostřed vozidla. Tím se prostor pro cestující stává odhlučňený a komfortní ve srovnání s jednotkami, jejichž technické zařízení se nachází pod podlahou či na střeše vozidla. Vozidlo disponuje 150

místy k sezení a celková přepravní kapacita až 275 cestujících. V případě přání zákazníka nabízí výrobce možnost dodatečné výměny pohonného modulu jednotky. Operativně tak lze z diesellové jednotky udělat elektrickou jednotku, případně jinou z nabízených variant. (14)

Z hlediska pohonu nabízí výrobce tyto varianty:

- elektrická jednotka s výkonem 1 000 kW
- diesellová jednotka s výkonem 750 kW
- dvouzdrojová jednotka s výkonem 1 000 kW v elektrickém režimu a 750 kW v dieslovém režimu
- elektro-akumulátorová jednotka s výkonem 1 000 kW v elektrickém režimu a 750 kW v bateriovém režimu
- akumulátorová jednotka (výrobce neuvádí maximální výkon)



Obrázek 20 Dvouzdrojová jednotka WINK

Zdroj: (14)

3.3.2 ALSTOM Coradia Polyvalent

Dalším s předních výrobců, který nabízí vozidla nejen pro regionální dopravu, je italská společnost ALSTOM. Rodina nízkopodlažních vozidel Coradia Polyvalent nabízí variabilitu, spolehlivost, komfort pro cestující a šetrnost k životnímu prostředí (Obrázek 21). Tyto jednotky

jsou konstruovány pro maximální rychlost 160 km/h nebo 200 km/h (pouze při jízdě v elektrickém režimu) s nápravovým tlakem do 20 tun s nápravovým zatížením 18 t. (15)

Výrobce nabízí z hlediska pohonu tyto varianty:

- elektrická jednotka s výkonem 1 700 kW
- dvouzdrojová jednotka s výkonem 1 700 kW v elektrickém režimu a 850 kW v dieslovém režimu

Z hlediska složení soupravy nabízí tyto varianty:

- 3vozové (162 míst k sezení)
- 4vozové (220 míst k sezení)
- 6vozové (354 míst k sezení)

Na přání zákazníka jsou jednotky dodávány ve třech různých variantách jako příměstské, regionální a meziměstské. Liší se hlavně v počtu vozů a nástupních dveří.



Obrázek 21 Dvouzdrojová jednotka Coradia Polyvalent

Zdroj: (16)

ZÁVĚR

Úkolem závěrečné práce bylo analyzovat současný stav a rozsah provozu jak v osobní, tak v nákladní dopravě na trati č. 093 a stručně navrhnout možná technická opatření úprav trati, která vlivem zastaralé infrastruktury vykazuje sníženou propustnou výkonnost. Současný stav trati nevyhovuje a neodpovídá současným standardům a požadavkům na bezpečnou, rychlou a komfortní železniční dopravu.

Mezi hlavní cíle patřilo nalezení opatření vedoucí k zvýšení propustné výkonnosti trati s maximálně možným zvýšením traťové rychlosti a s tím související zkrácení jízdních dob mezi Kladnem a Kralupy nad Vltavou. Součástí návrhu jsou provozní a infrastrukturní opatření vedoucí ke zvýšení komfortu cestování, spočívající v rekonstrukci železničního svršku a ve výstavbě nových nástupišť odpovídajících současným nárokům. Zkrácení jízdních dob až o 23% lze dosáhnout použitím vhodných hnacích vozidel a modelem grafikonu vlakové dopravy. Úpravy polohy nástupišť ve stanicích včetně zkrácení jízdních dob zvýší atraktivitu tratě pro cestující. Ke zvýšení bezpečnosti železniční dopravy přispěje i modernizace zabezpečovacího zařízení. Úsek trati z Kladna-Ostrovce do Kladna-Dubí byl navržen dvoukolejný jako pokračování projektu „*Železniční spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna*“.

Všechny navržené úpravy jsou situovány v původní poloze koleje tak, aby zemní úpravy terénu byly minimální. Finanční náklady na plánované úpravy nebyly detailně sledovány, ale návrhy byly činěny tak, aby byly srovnatelné s ostatními modernizačními stavbami na české železniční síti. Tím byl vytvořen předpoklad racionality navržených opatření. Autor se nezabýval výstavbou druhé traťové koleje v úseku Kladno-Dubí – Kralupy nad Vltavou, protože tato investice by neměla ekonomické opodstatnění, neboť osobní doprava i nákladní doprava si vystačí se současným kolejovým uspořádáním stanic na trati.

V závěru návrhové části byla z rozsáhlého výrobního portfolia evropských výrobců kolejových vozidel vybrána dvojice příměstských jednotek, která podle názoru autora představuje zajímavou možnost technického řešení provozu na elektrizované a neelektrizované trati zároveň.

Autor diplomové práce se domnívá, že cíl stanovený v Úvodu, byl naplněn.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) *ŽELEZNIČNÍ SPOJENÍ PRAHY, LETIŠTĚ RUZYNĚ A KLADNA* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/pro-media/tiskove-zpravy/pha-veleslavin-lvh/prezentace.pdf>
- (2) SCHREIER, Pavel. *Zrození železnic v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha: Baset, 2004, 263 s. ISBN 80-734-0034-0.
- (3) SEKERA, Pavel. *Historie železničních tratí ČR* [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <http://historie-trati.wz.cz>
- (4) *Muzeum Kraslické dráhy* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.mkd.websnadno.cz/Z-historie-Kraslicke-drahy.html>
- (5) *Geoportál ŘSD* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>
- (6) *IDOS* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <https://jizdnirady.idnes.cz/vlakyautobusy/spojeni/>
- (7) *České dráhy, a.s.* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://old.cd.cz/mapa/>
- (8) Tabulky traťových poměrů. Interní materiál SŽDC, s.o.
- (9) Staniční řády železničních stanic. Interní materiál SŽDC, s.o.
- (10) Interní materiály ČD Cargo, a.s.
- (11) Pomůcky grafikonu vlakové dopravy. Interní materiál SŽDC, s.o.
- (12) SŽDC. In: *V7 Trakční výpočty* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/documentpublisher/download?documentId=1%3B%23173d26a4-1cfb-4c8a-a939-b09fb02411ea&contentId=0>
- (13) MOLKOVÁ, Tatiana a Ivo HRUBAN. *Současné přístupy k časovým přírážkám v jízdních rádech železniční 100 doprav* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: http://pernerscontacts.upce.cz/19_2010/Hruban.pdf
- (14) *Stadler Rail* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.stadlerrail.com/en/products/detail/wink/>
- (15) *ALSTOM* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.alstom.com/products-services/product-catalogue/rail-systems/trains/products/coradia-polyvalent-regional-train/>
- (16) QUERLEAU, Anthony. In: *Trainspo* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <https://trainspo.com/photo/49472/>

- (17) ZLINSKÝ, Zbyněk. *Vlaky.net* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <https://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/001758-Ridici-vozy-na-nasich-kolejich-rada-914.aspdatum>
- (18) *Parostroj* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <https://parostroj.net/katalog/ov/formular.php3?ind=88>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Průměrná denní intenzita dopravy na přejezdu P2467	68
Příloha B Průměrná denní intenzita dopravy na přejezdu P2448	68
Příloha C Průměrná denní intenzita dopravy na přejezdu P2449	69
Příloha D Význam použitých zkratk	69
Příloha E Typový výkres motorové jednotky řady 814/914.....	70
Příloha F Typový výkres přípojného vozu Btx ⁷⁶³	70
Příloha G Studijní GVD ve špičkové hodině pro subvariantu Sp (E)	71
Příloha H Studijní GVD ve špičkové hodině pro subvariantu Os (E)	72
Příloha I Studijní GVD ve špičkové hodině pro subvariantu Os (T).....	73

Příloha A Průměrná denní intenzita dopravy na přejezdu P2467

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-2312)															
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV
RPDI - všechny dny	voz/den	549	278	16	104	42	340	71	0	0	0	1 400	6 118	80	7 598
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	680	344	20	129	54	433	82	0	0	0	1 742	6 465	75	8 282
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	222	113	5	42	13	106	43	0	0	0	544	5 251	94	5 889
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV		
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											205	1 066		
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											194	1 004		
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV
Hodnota TNV	voz/den														1 377
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den											4 900	851	316	6 067
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den											843	55	37	935
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den											455	96	45	596
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h									886	79	55	57	10	1 087
Koefficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gama	PS
Koefficient nerovnoměrnosti dopravy	-											0.70	0.66	1.06	51.49
Intenzita cyklistické dopravy															C
Cyklistická doprava	cyklo/den														275

Zdroj: (5)

Příloha B Průměrná denní intenzita dopravy na přejezdu P2448

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-1270)															
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV
RPDI - všechny dny	voz/den	541	216	8	71	4	68	97	0	1	0	1 006	11 570	61	12 637
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	670	267	10	88	5	87	112	0	1	0	1 240	12 557	57	13 854
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	219	88	3	29	1	21	59	0	0	0	420	9 103	71	9 594
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV		
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											123	1 542		
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											112	1 403		
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV
Hodnota TNV	voz/den														596
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den											9 317	796	64	10 177
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den											1 582	51	8	1 641
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den											732	79	8	819
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h									1 663	77	41	11	14	1 806
Koefficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gama	PS
Koefficient nerovnoměrnosti dopravy	-											0.89	0.00	0.00	56.44
Intenzita cyklistické dopravy															C
Cyklistická doprava	cyklo/den														36

Zdroj: (5)

Příloha C Průměrná denní intenzita dopravy na přejezdu P2449

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-6765)															
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV
RPDI - všechny dny	voz/den	534	250	18	92	29	93	144	0	3	4	1 167	3 909	50	5 126
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	652	305	22	112	35	113	167	0	4	5	1 415	4 486	47	5 948
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	239	112	8	41	13	42	87	0	1	2	545	2 466	59	3 070
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV		
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											133	720		
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											123	701		
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV
Hodnota TNV	voz/den														821
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den											3 219	933	124	4 276
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den											511	34	6	551
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den											230	61	10	301
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h									511	69	45	18	19	662
Koefficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gama	PS
Koefficient nerovnoměrnosti dopravy	-											0.52	1.12	0.46	58:42
Intenzita cyklistické dopravy															C
Cyklistická doprava	cyklo/den														63

Zdroj: (5)

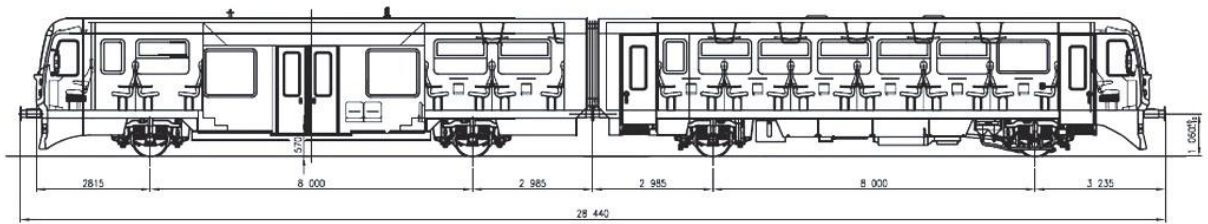
Příloha D Význam použitých zkratk

Význam použitých zkratk:

LN	Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy
SN	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t) bez přívěsů
SNP	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t) s přívěsy
TN	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) bez přívěsů
TNP	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) s přívěsy
NSN	Návěsové soupravy nákladních vozidel
A	Autobusy
AK	Autobusy kloubové
TR	Traktory bez přívěsů
TRP	Traktory s přívěsy
TV	Těžká motorová vozidla celkem
O	Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy
M	Jednostopá motorová vozidla
SV	Všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel)
TNV	Těžká nákladní vozidla (0,1.LN+0,9.SN+1,9.SNP+TN+2,0.TNP+2,3.NSN+A+AK)
PS	Poměr intenzit protisměrných dopravních proudů v nedělní (odpolední) návratové špičce
ALFA, BETA	Ukazatele variací silniční dopravy ALFA – poměr intenzity v letní neděli k celoročnímu průměru [-] BETA – poměr intenzity v letním pracovním dnu k celoročnímu průměru [-]
GAMA	ALFA/BETA [-]
C	Cyklisté [cyklo/den]

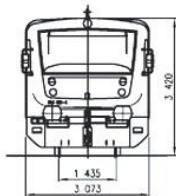
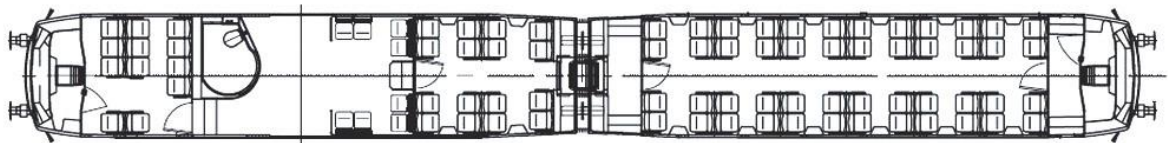
Zdroj: (5)

Příloha E Typový výkres motorové jednotky řady 814/914



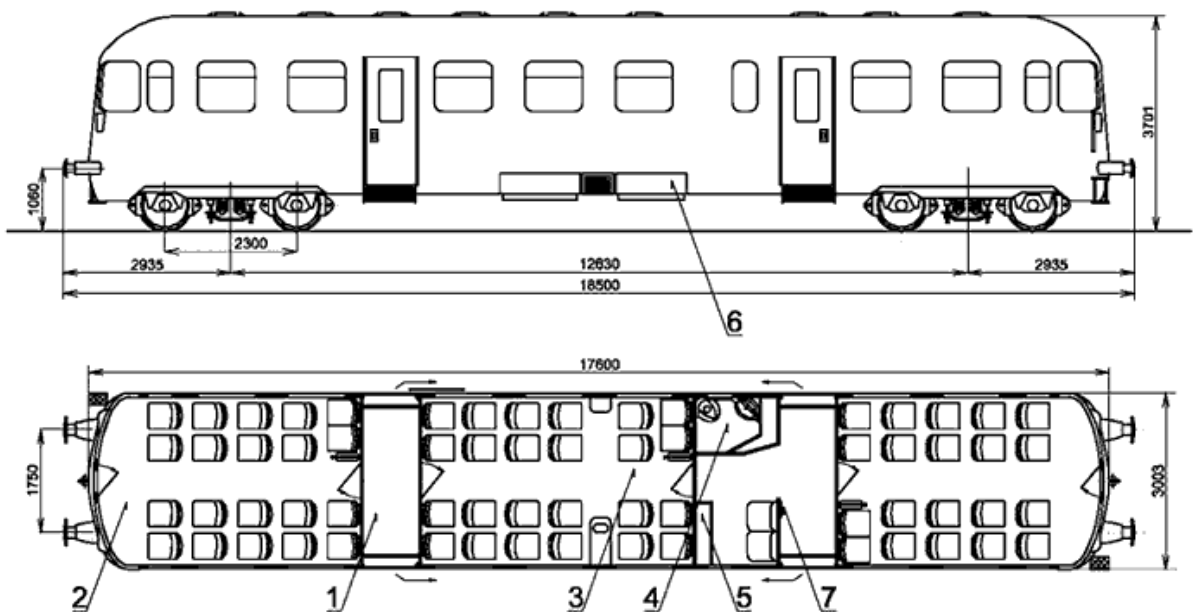
řídící vůz řady 914

motorový vůz řady 814



Zdroj: (17)

Příloha F Typový výkres přípojného vozu Btx⁷⁶³

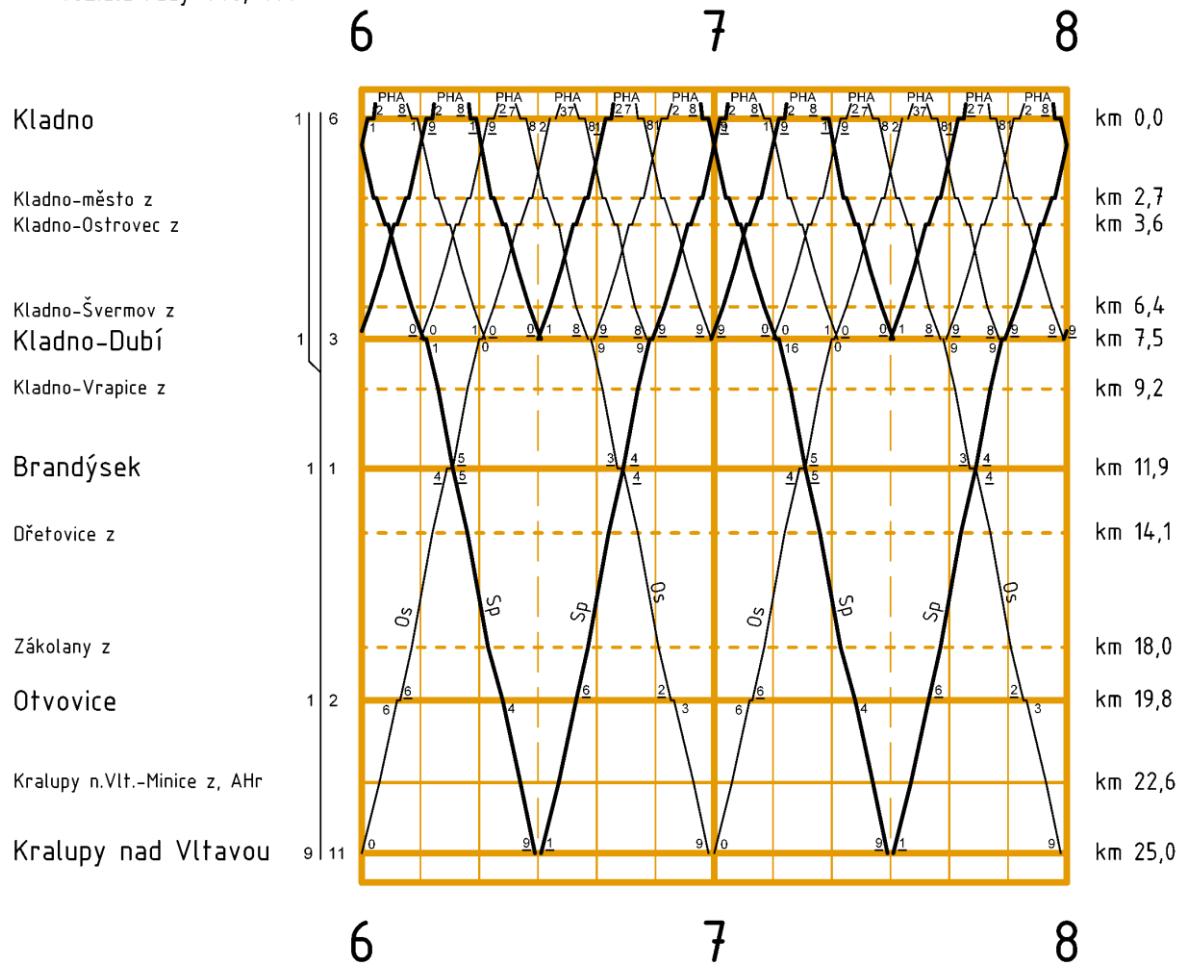


1 – nástupní prostor, 2 – krajní oddíl pro cestující, 3 – střední oddíl pro cestující, 4 – WC s umývárnou, 5 – hlavní rozváděč, 6 – vytápěcí agregát, 7 – ruční brzda,

Zdroj: (18)

Příloha G Studijní GVD ve špičkové hodině pro subvariantu Sp (E)

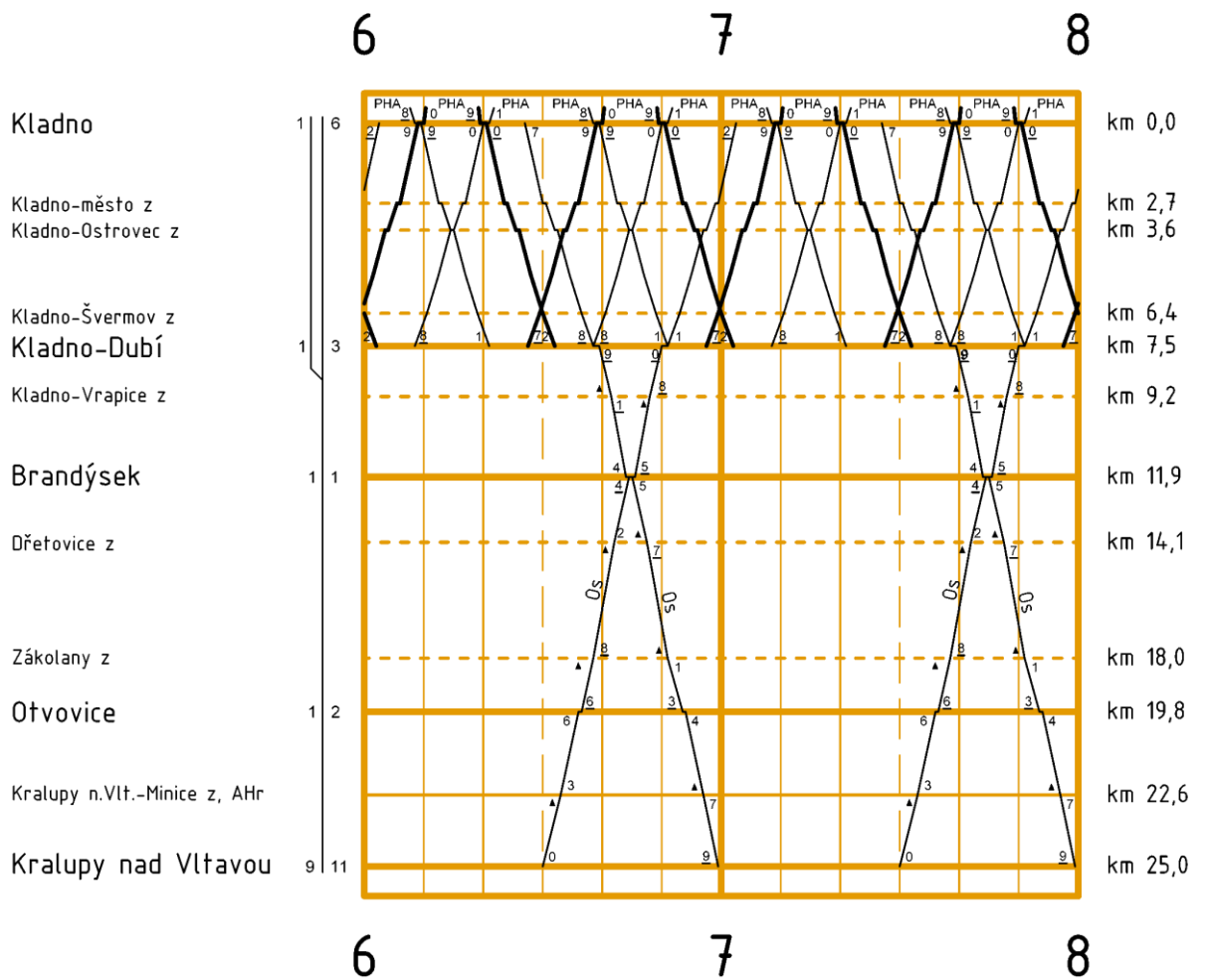
Elektrická trakce: Varianta Sp (E)
vozidla řady 440, 471



Zdroj: autor

Příloha H Studijní GVD ve špičkové hodině pro subvariantu Os (E)

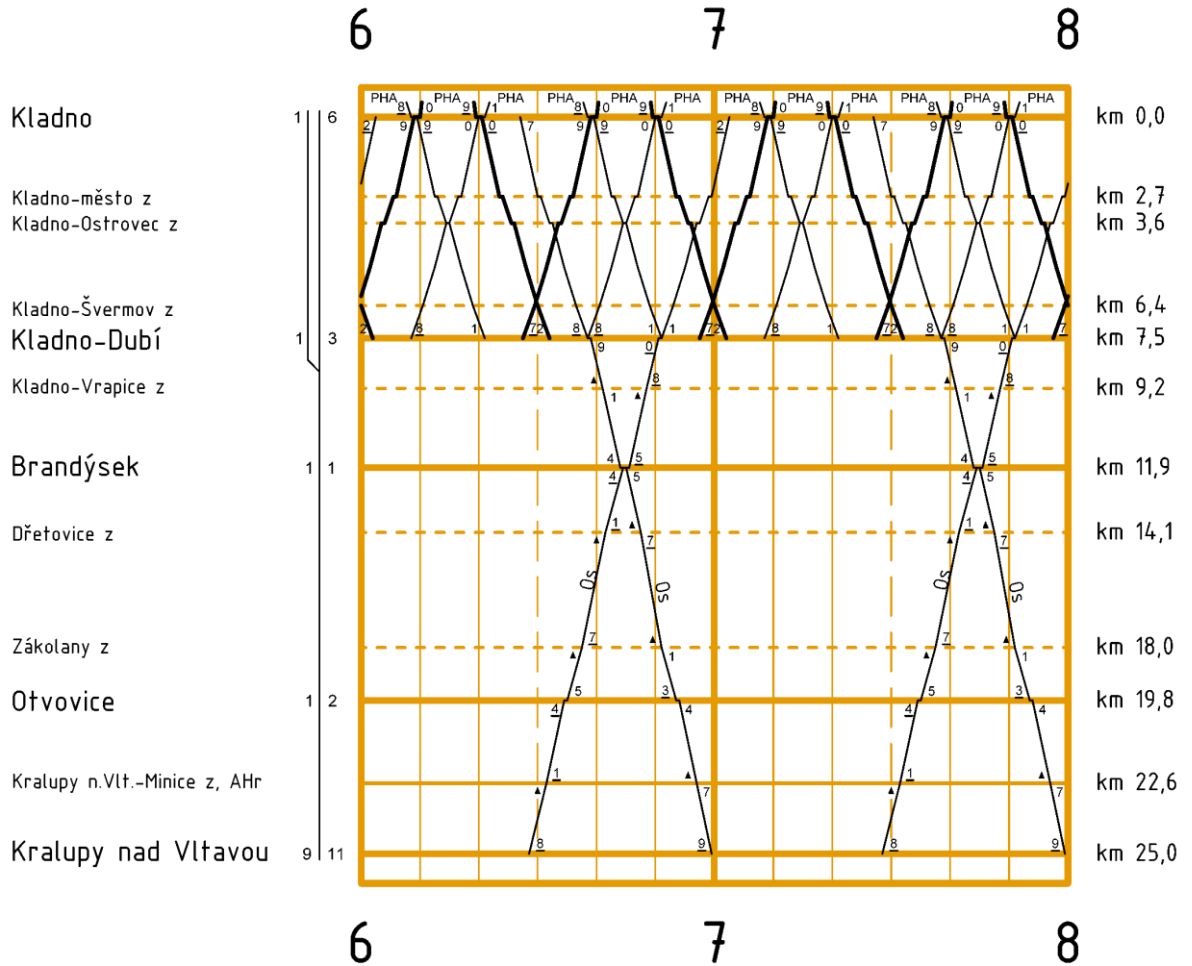
Elektrická trakce: Varianta Os (E)
vozidla řady 440, 471



Zdroj: autor

Příloha I Studijní GVD ve špičkové hodině pro subvariantu Os (T)

Motorová trakce: Varianta Os (T)
vozidla řady 844



Zdroj: autor