

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2009

LUKÁŠ TĚŠÍNSKÝ

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Technologie přeprav pro Škoda Auto Vrchlabí
po železnici**

Lukáš Těšínský

Bakalářská práce

2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš TĚŠÍNSKÝ**

Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**

Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy-Technologie a řízení dopravních systémů**

Název tématu: **Technologie přeprav pro Škoda Auto Vrchlabí po železnici**

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

Úvod

1 Analýza současného stavu

2 Možnosti změn trasování linek

3 Návrh nové trasy a její ekonomické zhodnocení

Závěr

Rozsah grafických prací: 2-5
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná


Seznam odborné literatury:

- (1) Mojžíš, V.-Molková, T., Technologie a řízení dopravy I. část železniční doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice 2000. 150s. ISBN 80-7194-424-6
- (2) Vonka, J.-Molková, T.-Široký, J., Technologie a řízení dopravy II.-GVD. Pardubice: Univerzita Pardubice 2002. 150s. ISBN 80-7194-286-3.
- (3) Široký, J., Mechanika v dopravě I. Kolejová vozidla. Ostrava: VŠB Technická Univerzita Ostrava 2003. 121s.
- (4) Keclík, J., Mechanika v dopravním provozu železnic. Žilina: VŠ Dopravní v Žilině 1978, 220s
- (5) Weidmann, U., Fahrdynamik und fahrzeitermittlung. Zurich: IFV, Transporttechnik, Strassen und eisenbahnbau 1991. 85s.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Nachtigall**
Katedra technologie a řízení dopravy

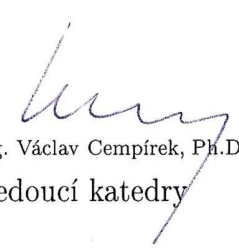
Datum zadání bakalářské práce: **31. prosince 2008**

Termín odevzdání bakalářské práce: **25. května 2009**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.

děkan

L.S.


prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.

vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. ledna 2009

Prohlašuji:

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Jablonci nad Jizerou dne 25. května 2009

Těšínský Lukáš

ANOTACE

Bakalářská práce se bude zabývat technologií přeprav pro automobilový průmysl závodu ŠKODA AUTO a. s. Vrchlabí po železnici, o technologii přepravy jako takové, o způsobu organizování těchto přeprav, o jednotlivých přepravách, o typech používaných železničních vozů a transportu hotových automobilů. Uvádí stávající technologii a trasu přepravy a hledá novou výhodnější trasu, kterou v závěru zhodnotí. Podkladem pro zpracování této práce byli především interní dokumenty a informace ČD CARGO.

KLÍČOVÁ SLOVA

Technologie přeprav automobilů, transport automobilů, patrové autovozy, ČD CARGO, ŠKODA AUTO.

TITLE

Railway transport technology of Škoda Auto Vrchlabí

ANNOTATION

The bachelor thesis deals with railway transport technology of Škoda Auto Vrchlabí, about transportation technology, about the way of organization these transportations and about types of used coaches and transportation of completed cars. Describes current technology and the transport line and searches new preferable line that will be evaluate at the end of this thesis. Background for this thesis were internal document and information of ČD CARGO.

KEYWORDS

Technology car transport, car transport, double-decked car transporter, ČD CARGO, ŠKODA AUTO.

Poděkování

Rád bych touto formou poděkoval všem, kteří přispěli k vytvoření práce, především pak vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Nachtigallovi za odborné vedení, dále panu Ing. Pavlovi Mazačovi a Petru Luštincovi za ochotu poskytnout požadované informace.

Mé poděkování patří v neposlední řadě také mé přítelkyni za podporu ve studiu a věcné připomínky k práci.

OBSAH

Úvod	10
1 ŠKODA AUTO a. s.....	11
1.1 Společnost ŠKODA AUTO a. s.	11
1.2 Historie závodu ve Vrchlabí.....	11
2 Technologie přeprav na železnici a jejich způsob organizování	13
2.1 Kategorie vlaků.....	13
2.2 Jednotlivé vozové zásilky	14
2.3 Skupiny vozů	14
2.4 Ucelené vlaky	14
2.5 Transport automobilů na železničních vozech	15
2.5.1 Zajištění automobilů na železničních vozech.....	15
2.5.2 Způsob uložení	16
2.5.3 Objednávání železničních vozů.....	17
3 Používané typy železničních vozů	18
3.1 Železniční vozy společnosti ŠKODA AUTO a. s.	18
3.1.1 Patrový železniční vůz Laaeks	18
3.2 Železniční vozy společnosti ATG	19
4 Přepravy pro ŠKODA AUTO	20
4.1 Organizování přeprav z Vrchlabí	21
4.1.1 Expedice hotových automobilů	21
4.1.2 Návoz železničních vozů určených k nakládce	21
4.1.3 Nakládka na železniční vozy	22
5 Současná trasa vlaku	23
5.1 GVD 2007/2008	23
5.2 GVD 2008/2009	25
6 Návrh nové trasy vlaku	27
6.1 Nakládka a soupis vlaku	27
6.2 Výchozí technická prohlídka	28
6.3 Normativ hmotnosti a délka vlaku.....	28
6.4 Jízdní doby a zanesení vlaku do grafikonu vlakové dopravy	28
6.5 Oběhy vozidel.....	29

6.6	Jízdní řád a návaznost na přípojný vlaky.....	30
7	Ekonomické zhodnocení navržené trasy	32
7.1	Spotřeba trakční energie	32
7.2	Cena za dopravní cestu	35
7.3	Porovnání nákladů navržené a původní varianty.....	37
Závěr	39
	SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	40
	SEZNAM TABULEK	41
	SEZNAM OBRÁZKŮ	42
	SEZNAM ZKRATEK	43
	SEZNAM PŘÍLOH.....	44

ÚVOD

Současným trendem v přepravě nových automobilů je odklon od železniční dopravy. Stále mírně převažuje transport po železnici nad transportem silničním, otázkou ale zůstává na jak dlouho. Finančně se v některých případech do mnoha míst vyplatí přeprava silničními nákladními vozidly. Železniční přeprava automobilů ze závodu ŠKODA AUTO a. s. Vrchlabí má výsadní postavení na trasách do Německa, respektive do německých přístavů. Silniční nákladní vozidla naopak vládnou ve vnitrostátní přepravě.

V následující práci bude nastíněna současná technologie přeprav nových automobilů po železnici ze závodu ŠKODA AUTO a. s. ve Vrchlabí od jejího počátku až do místa řazení ucelených vlaků, kterým je seřadovací stanice Nymburk, směřujících do logistických skladů ŠKODA AUTO a. s. v Německu nebo do německých přístavů. Práce se snaží hledat řešení, které by přineslo zefektivnění těchto přeprav a jejich zrychlení za pokud možno stejných ekonomických nákladů. Hlavním cílem práce je takovéto řešení najít a prokázat lepší nabídku železničního spojení a tím umožnit větší konkurenceschopnost železniční dopravy oproti dopravě silniční.

1 ŠKODA AUTO A. S.

V následující kapitole bude popsán stručný přehled společnosti ŠKODA AUTO a. s. (dále jen ŠKODA AUTO), její postavení v České republice, historie a současnost závodu ve Vrchlabí a jeho předpokládaný rozvoj v budoucích letech, který se dle slov vedoucího železniční dopravy v závodu ŠKODA AUTO Vrchlabí již zřejmě nerealizuje.

1.1 Společnost ŠKODA AUTO a. s.

ŠKODA AUTO a. s. je dnes jedním z nejdůležitějších průmyslových podniků v ČR, je dceřinou společností německého Volkswagenu a jejím hlavním předmětem činnosti je vývoj, výroba a prodej silničních vozidel a jejich příslušenství. V České republice má ŠKODA AUTO a. s. hlavní závod v Mladé Boleslavi a dva pobočné závody ve Vrchlabí a Kvasinách. V Mladé Boleslavi se nachází hlavní výrobní závod společnosti včetně kapacit na produkci motorů a převodovek.

ŠKODA AUTO a. s. patří mezi společnosti, které nejvíce investují do výzkumu, vývoje a inovací, a to nejen pro své vlastní potřeby, ale i pro ostatní automobilové závody v rámci koncernu. Tuto skutečnost potvrzuje i projekt rozšíření technologického centra v Mladé Boleslavi, které se po dokončení stane třetím nejvýznamnějším vývojovým centrem v rámci skupiny Volkswagen na celém světě (1).

1.2 Historie závodu ve Vrchlabí

Výroba vozů ve Vrchlabí a její tradice sahá až do roku 1864, kdy byl založen podnik na vozy a anglické sedlářství firmy Petera a synové (2). Rozšířením firmy v letech 1904-1906 došlo k výstavbě závodu ve středu města, který je využíván k výrobě automobilů doposud. Od roku 1946 byl závod přiřazen k AZNP Mladá Boleslav (později Škoda Mladá Boleslav) a Vrchlabí se začalo orientovat na výrobu lehkých užitkových variant osobních automobilů Škoda. Ve Vrchlabí se až do roku 1981 udržela výroba užitkových vozů. Od tohoto roku až do současnosti se ve Vrchlabí vyrábí jen osobní automobily. V roce 1991 se Škoda Mladá Boleslav stala součástí koncernu Volkswagen a Škoda Vrchlabí zůstalo jedním z výrobních závodů ŠKODA AUTO a. s. Podnik ŠKODA AUTO a. s. se stal vedle firem VW, Audi a Seat čtvrtou značkou koncernu. Podnik investoval do výrobních kapacit. Například byla vybudována lakovna v Mladé Boleslavi a modernizovaly se provozy ve Vrchlabí a v Kvasinách. V roce 2008 bylo ze strany koncernu Volkswagenu definitivně zamítnuto

rozšíření Vrchlabského závodu a tak zde nadále pouze setrvává výroba modelu Škoda Octavia, která se sem vrátila z výroby na Slovensku. Konkurenceschopnost závodu ve Vrchlabí snižuje z velké míry špatná dopravní obslužnost průmyslové zóny a také omezená nabídka ploch pro potřeby rozvoje závodu.

2 TECHNOLOGIE PŘEPRAV NA ŽELEZNICI A JEJICH ZPŮSOB ORGANIZOVÁNÍ

Jako první bude definováno jakým způsobem mohou být zásilky automobilů po železnici přepravovány, a to tak že automobily jsou v režii Českých drah dceřiné společnosti ČD CARGO a. s. (dále jen ČD CARGO) přepravovány formou vozových zásilek, nebo jako skupiny vozů, nejčastěji však jsou přepravovány jako ucelený vlak až do místa svého určení. V případě závodu ve Vrchlabí převažuje forma uceleného vlaku, nejprve do seřaďovací stanice Nymburk, kde se následně vozy rozřazují a dále řadí do ucelených vlaků společně se zásilkami automobilů z ostatních závodů ŠKODA AUTO z Mladé Boleslavi a nebo z Kvasin. V následujících odstavcích budou rozlišeny jednotlivé kategorie vlaků a zásilek vozů a bude představeno jakým způsobem jsou automobily po železnici na železničních vozech přepravovány.

2.1 Kategorie vlaků

Veškeré přepravy pro automobilový průmysl u ČD CARGO jsou kvalifikovány jako přepravy nadřazeného systému přednostní zátěže. Ty jsou smluvně sjednány mezi obchodním zástupcem ČD CARGO a se zákazníkem. Pokyny pro přepravu přednostní zátěže jsou uvedeny v přehledu vlaků nadřazeného systému přednostní zátěže vydávané každoročně ČD CARGO odborem technologie a organizace dopravy a je součástí pomůcek GVD (grafikonu vlakové dopravy, dále jen GVD) jako souhrn potřebných pomůcek pro organizování a řízení dopravy na síti SŽDC, s. o. (dále jen SŽDC) (3).

Síť vlaků nadřazeného systému přednostní zátěže zahrnuje v jízdním řádu nákladních vlaků GVD kategorie Nex (nákladní expres) a Rn (rychlý nákladní vlak). Tyto vlaky v rámci ČR vzájemně propojují nejdůležitější hospodářská centra a pohraniční přechodové stanice tak, aby v jejím rámci byly vozové zásilky přepraveny do stanice určení vždy do druhého dne po nakládce nebo do rozhodujících seřaďovacích stanic sousedních železnic taktéž nejdéle do druhého dne. Kromě toho je síť vlaků nadřazeného systému vedena tak, aby pokryla přípojné stanice překladišť kombinované přepravy, protože kontejnery a výměnné nástavby jsou považovány za přednostní zásilky a v automobilovém průmyslu jsou stále častěji využívány. Zásilky s automobily jsou přepravovány jako jednotlivá vozová zásilka, skupina vozů, nebo jako ucelený vlak, případně ucelený skupinový vlak.

2.2 Jednotlivé vozové zásilky

Jednotlivou vozovou zásilkou se rozumí zásilka, k jejíž přepravě je potřeba samostatný železniční vůz (4). Za vozovou zásilku se rovněž považují vozy soukromé, které jsou využívány při přepravě automobilů ze závodu ve Vrchlabí, jak si uvedeme níže. Přeprava jednotlivých vozových zásilek se provádí pravidelnými vlaky nákladní dopravy, popř. na žádost odesilatele zvláštním vlakem. Prostoje vozů v seřadovacích stanicích, který je u takové přepravy nevyhnutelný, zvyšuje riziko částečné či úplné ztráty přepravovaného zboží a prodlužuje celkovou dobu přepravy. Tímto způsobem jsou přepravovány zásilky s automobily do destinací s nevýrazným proudem přepravovaného zboží.

2.3 Skupiny vozů

Skupina vozů musí být u ČD CARGO tvořena minimálně pěti železničními vozy. Zásilky ve skupinách podává odesílatel k přepravě jedním nákladním listem (4). Podání zásilek se musí uskutečnit v jedné železniční stanici, což je předpoklad pro přepravu skupiny vozů na jeden nákladní list. Po celé přepravní cestě (trase) se přepravují společně a jsou určeny pro jednoho příjemce v jedné železniční stanici určení. Skupiny vozů jsou v určených stanicích odvěšovány nebo přivěšovány. Sestavením skupin vozů v rámci nákladních vlaků dochází k částečné eliminaci negativních dopadů pobytu železničních vozů v seřadovacích stanicích, neboť se zkracuje doba řazení a zároveň se snižuje i riziko poškození zásilek při řazení. Další výhoda spočívá ve vytváření předpokladů pro rychlý přechod skupin vozů z jednoho vlaku na druhý a tím i vytváření podmínek pro tvorbu přípojů v rámci vlaků nákladní dopravy. Tento způsob je velmi využíván při přepravách hotových automobilů do míst vykládky, kam není vhodné vést celý ucelený vlak z ekonomického hlediska.

2.4 Ucelené vlaky

Největší objem zásilek hotových automobilů se přepravuje v ucelených vlacích, které jsou uvedeny jedním nákladním listem. Podání zásilek se musí uskutečnit v jedné železniční stanici. Po celé přepravní trase se přepravují společně a jsou určeny pro jednoho příjemce v jedné železniční stanici určení (4). Tyto vlaky jsou nejčastěji vedeny od výrobce do logistického centra automobilky v zahraničí nebo do přístavů. V těchto místech probíhá jejich vykládka a následný rozvoz k zákazníkům, popřípadě překládka na jiný druh dopravy. V mezinárodní přepravě udělují souhlas k podeji zásilek jedním nákladním listem všechny na přepravě zúčastněné železnice.

Ucelené vlaky se zavádí pouze v relacích, kde jsou silné zátěžové proudy a zavedení tohoto vlaku je pro všechny zúčastněné strany efektivní. Jejich výhodou je poměrně vysoká přepravní rychlost a z toho plynoucí krátké dodací lhůty. Vysoká rychlost vyplývá z odpadnutí potřeby řazení a tím i prostojů v seřaďovacích stanicích. Odstraněním řazení a tím i pobytu vlaku v seřaďovacích stanicích se snižuje riziko poškození zásilek a zároveň se zvyšuje bezpečnost, neboť prostoj vozů v těchto stanicích zvyšuje riziko částečné či úplné ztráty přepravovaného zboží.

2.5 Transport automobilů na železničních vozech

Ucelený vlak převeze 200 až 250 automobilů najednou. Délka ucelených vlaků se odvíjí od cílové stanice určení, tedy závisí na parametrech trati, kterou daný vlak bude projíždět. Maximální délka vlaku činí na drahách SŽDC 700 m, což je až dvacet pět vagonů přibližně po osmi až deseti naložených automobilech. První a poslední vůz se někdy na přání odběratele nakládá pouze na spodní plošinu. Jde o opatření zabraňující poškození karoserií nečistotami odletujícími z lokomotiv a od odletujících nečistot vznikajících mezi sběračem elektrických lokomotiv a trolejovým vedením.

2.5.1 Zajištění automobilů na železničních vozech

Automobily jsou přepravovány na speciálních patrových vozech pro přepravu automobilů (železniční vozy řady La), vybavené kolovými zarážkami o úhlu 45° (obrázek 1). Zarážky mohou být sklopné nebo s opěrným ramenem.



Obrázek 1: Sklopná zarážka na železničních vozech pro přepravu automobilů

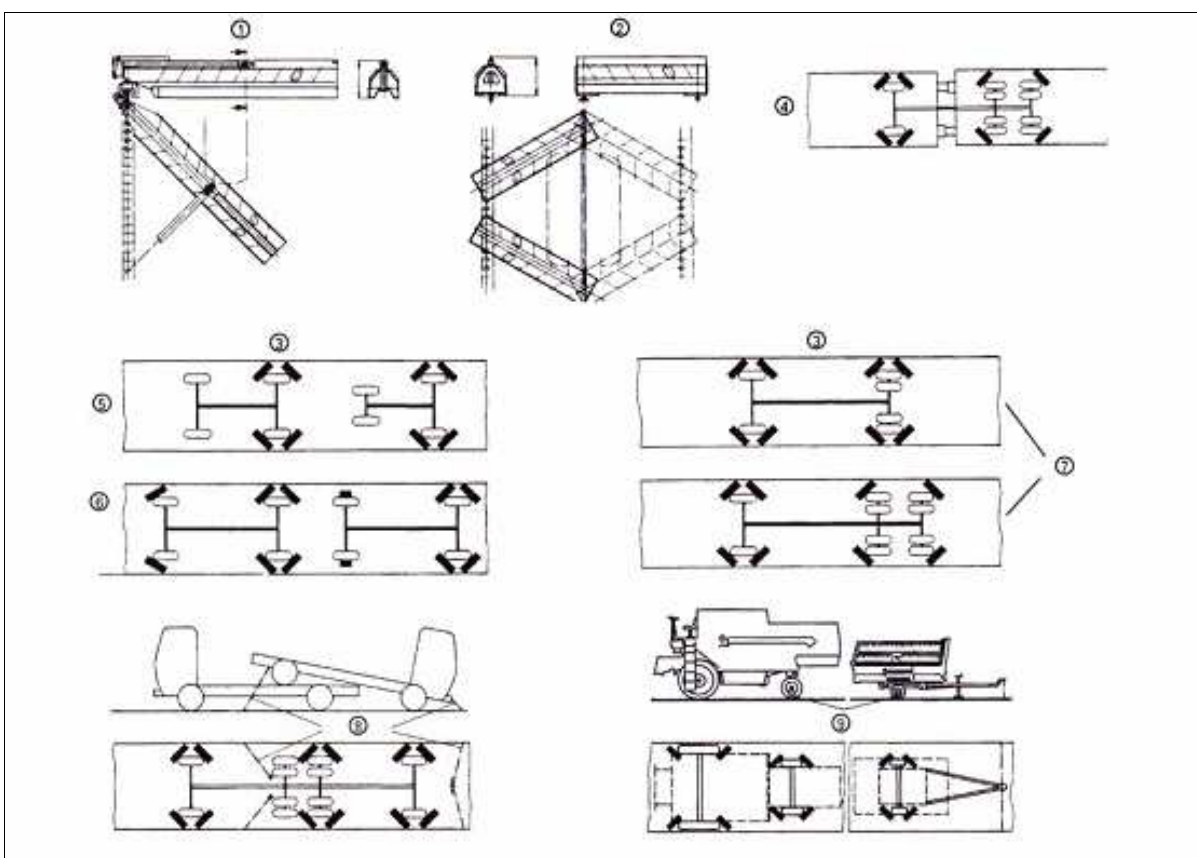
Zdroj: <http://www.cdargo.cz/produkty-a-sluzby/preprava-komodit/automotive/-45/>

2.5.2 Způsob uložení

Silniční vozidla se naloží v podélném směru vozu, zarážky se přiloží ke kolům pod úhlem přibližně 45°. Silniční vozidla se zabrzdí ruční brzdou a zařadí se u nich nejnižší rychlostní stupeň nebo se zablokuje převodovka (5). Nakládka přes krátké spojení jednotek vozů je dovolena.

Zajištění

U silničních vozidel s maximálním rozchodem kol 3000 mm a do hmotnosti 5,5 t jsou přiloženy zarážky jen ke kolům brzděné nápravy. Na obrázku 2 je znázorněno přiložení zarážek ke kolům jednotlivých typů vozidel.



Obrázek 2: Schéma zajišťování jednotlivých typů silničních vozidel na železničních vozech

Zdroj: www2.cdcargo.cz/files/riviisv2_dod11.pdf

Doplňující údaje

Kolové zarážky jsou přiloženy k pneumatikám pod úhlem cca 45°. Vůle mezi kolovými zarážkami a pneumatikami je přípustná. Vozidla se stočenými řídicími koly jsou v tomto stavu také zajištěna.

2.5.3 Objednávání železničních vozů

Objednávání železničních vozů probíhá průběžně podle výroby a potřeb objednavatele přepravy. Železniční vozy se objednávají podle týdenního výhledu výroby a podle počtů automobilů určených k expedici. Využívání vlastních železničních vozů si společnost ŠKODA AUTO řídí sama prostřednictvím její dceřiné společnosti ŠKOTRANS a. s. (společnost zabývající se exportem hotových automobilů ze závodů ŠKODA AUTO, dále jen ŠKOTRANS). Po odeslání jsou sledovány v systému Českých drah aplikací CEVIS. Speditéři společnosti ŠKOTRANS dostávají denně z výrobní expedice informace o počtu připravených automobilů k expedici. Sami si pak optimálně sestaví nakládku a informace o ní pošlou zpět do skladu, který vozidla připraví k přepravě (6). Intenzivnější komunikace mezi firmou ŠKOTRANS a dopravcem je tak nutná pouze v případě náhlých změn ze strany automobilky, jakými jsou zrušení spoje nebo naopak zavedení spoje nového v důsledku vyšší výroby. ŠKOTRANS tak spíše jen upřesňuje objednávky týkající se místa určení a přesného počtu železničních vozů.

3 POUŽÍVANÉ TYPY ŽELEZNIČNÍCH VOZŮ

Přeprava hotových osobních automobilů probíhá ve speciálních soukromých železničních vozech typu La různých řad určených výhradně k přepravě automobilů. Jde především o patrové otevřené čtyřnápravové a třínápravové železniční vozy v kategoriích od 15 do 30 m ložné délky. To kolik lze na vagon naložit automobilů, ovšem závisí nejen na jeho délce, ale také na typech automobilů, které jsou na železniční vůz naloženy.

Při přepravách ze závodu ŠKODA AUTO ve Vrchlabí jsou využívány buď soukromé patrové železniční vozy ve vlastnictví ŠKODA AUTO nebo patrové železniční vozy německé společnosti Autotransportlogistic ATG (dále jen ATG).

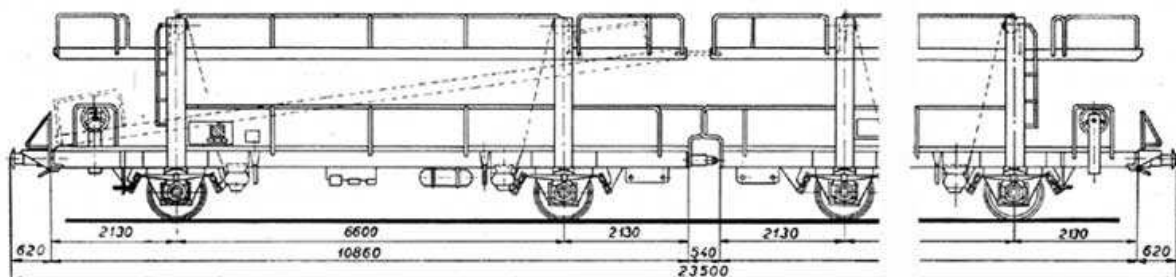
3.1 Železniční vozy společnosti ŠKODA AUTO a. s.

ŠKODA AUTO používá patrové železniční vozy již od roku 1964. Podnik disponuje vlastním vozovým parkem sestávajícím se ze 447 patrových železničních vozů řad Laaeks, Leks a Laaers. Ze dvou třetin se jedná o čtyřnápravové dvoučlánkové vozy první uvedené řady Laaeks 436 6 s ložnou délkou 22,5 m (v každém podlaží - i u dalších údajů), vyráběné od poloviny 60. let v závodě Vagónka Tatra Praha Smíchov (7). Vozy řady Leks 417 8, s ložnou délkou 15 m, jsou výsledkem rekonstrukcí nízkostěnných vozů Nsk prováděných v 70. letech ve Vagónce Tatra Česká Lípa. Tamtéž pak začátkem 90. let vzniklo pevným spojením dvou vozů řady Leks 436 5 (jiných, nežli výše uvedených) 38 vozových jednotek řady Laaers 437 0 s ložnou délkou 29,7 m. Všechny tři typy vagonů jsou používány při přepravě především na trasách do Polska, na Slovensko a do Maďarska. Zbytek přeprav je většinou zajišťován železničními vozy německé společnosti ATG.

3.1.1 Patrový železniční vůz Laaeks

Pro představu je uveden nejpočetnější železniční vůz společnosti ŠKODA AUTO řady Laaeks 436 6, který je sestaven ze dvou dvounápravových vozů o rozvoru 6,6 m, vozy jsou spřaženy speciální šroubovkou a jsou mezi nimi dosazeny krátké nárazníky. Společnost ŠKODA AUTO jich vlastní celkem 360. Vlastní váha dvojice je 23 tun, při maximální únosnosti vozu 30 tun. Ložná délka vozu je 22,5 m na dolní i horní plošině a umožňuje ložení 8 automobilů Škoda Octavia při dodržení průjezdného profilu. Maximální konstrukční rychlost vozů je stanovena na 100 km/h. Horní plošina je posuvná ve svislém směru přes kladky zabudované v nosných sloupech, jednotlivé polohy jsou zajištěny čepy, které plošinu

nesou (7). Spouštění je zajištěno zvláštní kuželovou třecí spojkou umístěnou ve skříni zvedacího zařízení, která samosvorností umožňuje zastavení plošiny v libovolné poloze. Přeprava automobilů s výškou nad 1420 mm není možná z důvodů dodržení průjezdného profilu trati. Zajištění aut je prováděno klíny a sklopnými zarážkami. Na obrázku 3 je typový výkres tohoto železničního vozu.



Obrázek 3: Typový výkres z katalogu nákladních vozů ČSD 1965

Zdroj: www.parostroj.net/katalog/nv/clanky/Preprava_aut/jednotka_PP.php3

3.2 Železniční vozy společnosti ATG

Mezi nepoužívanější patrové železniční vozy pro přepravu automobilů patří vozy společnosti ATG. Společnost ATG Autotransportlogistic je 100% dceřinou společností koncernu Schenker ze skupiny DB (Deutsche Bahn) a zároveň největší evropský vlastník železničních vozů tohoto druhu (cca 6000 patrových vozů). Německá společnost ATG vlastní velký počet řad a typů železničních patrových vozů. V České republice jsou používány hlavně vozy řady Laes 429 3. Dále jsou používány vozy řady Laekks 425 5, řady Laadks 433 4 a nebo Laes 435 2. Při přepravách automobilů z Vrchlabí do Německa jsou využívány nejvíce vozy řady Laaeks 436 5 až 436 7.

4 PŘEPRAVY PRO ŠKODA AUTO

Kromě vlastních železničních vozů pro přepravu automobilů je využíváno i množství obdobných železničních vozů patřících jiným majitelům, především společnosti ATG, jak bylo uvedeno v předchozí kapitole. Všechny tyto železniční vozy jsou používány k přepravám, které jsou uvedeny v následujících odstavcích. ŠKODA AUTO distribuuje své automobily přibližně na stovce trhů celého světa (6).

Z celkového vyrobeného množství ve všech třech závodech ŠKODA AUTO je přibližně 65 % nových automobilů expedováno po železnici, v současnosti jí je alespoň v části cesty obsluhována většina hlavních evropských trhů. Přímé přepravy směřují zejména do Německa, ve významné míře pak rovněž na Slovensko, do Polska, Itálie, Maďarska a od roku 2003 i do Rumunska (8).

Nejsilnějším přepravním proudem po železnici je export do Německa, kam je až 90 % určené produkce realizováno právě železnicí, resp. z jiného pohledu - zhruba jedna pětina všech automobilů převážených vlakem míří právě do této země. Pro tuto relaci je tvořen ucelený vlak Nex 47338 do Gößnitz poblíž Zwickau, v oblasti, kde se nalézá výrobní závod VW Mosel. Jeho přípojná stanice Glauchau, kde se nachází importérský sklad pro Německo je také příjemcem nových automobilů Škoda a je obsluhován zpravidla stejným vlakem.

Zhruba čtvrtina nových automobilů pak směřuje po železnici do severoněmeckých přístavů (Bremerhaven, Cuxhaven, Emden, Hamburg, Lübeck), odkud putují do celého světa. V těchto případech jsou zásilky řazeny do rozptylových vlaků Nymburk vjezd. n. - Dresden Friedrichstadt.

Zbývající část produkce určené pro zámoří putuje přes slovinský přístav Koper a odtud k odběratelům především na blízkém východě a v severní Africe. Posledním přístavem, kam směřují zásilky s automobily, je Szczecin, sem jsou přepravovány ucelenými vlaky do polského překladiště Swarzędz.

4.1 Organizování přeprav z Vrchlabí

Produkce závodu ve Vrchlabí činí denně přibližně 380 automobilů, převážná část jsou ale automobily SKD (automobil je rozložený a expedovaný do montážních závodů ŠKODA AUTO, které jsou různě ve světě).

4.1.1 Expedice hotových automobilů

Automobily expedované z Vrchlabí po železnici jsou výhradně odváženy vlakem Pn 63471/0 smluvního partnera – dopravce ČD CARGO. Vlak Pn 63471 jede po trase Vrchlabí – Trutnov hl.n. – Hradec Králové hl.n. Odtud jako Pn 63470 Hradec Králové hl.n. – Velký Osek – Nymburk vjezd.n. Vlak je vypravován v pracovní dny. V Nymburku probíhá případné rozřazování a konsolidace dle cílové stanice určení jednotlivých železničních vozů. Nejčastěji jsou železniční vozy konsolidovány s železničními vozy se zásilkami automobilů z ostatních závodů ŠKODA AUTO a jako ucelený vlak odesílány ke svému příjemci do míst uvedených v úvodních odstavcích této kapitoly.

4.1.2 Návoz železničních vozů určených k nakládce

Vrchlabský závod si v předstihu 2-3 dnů, dle aktuální výroby a expedice po železnici objednává železniční vozy k nakládce. Společnost ŠKOTRANS zajistí jejich návoz ze stanice Nymburk seř. n. prostřednictvím dopravce ČD CARGO. Dle aktuální nakládky ŠKOTRANS dává požadavky na počet železničních vozů konkrétní řady, ta se odvíjí od cílové stanice určení. Smluvní partner, dopravce ČD CARGO, je ve sjednaných termínech přistaví k nakládce ve Vrchlabí. Vozy jsou podány k přepravě jako běžná zásilka. Stanice s odstavenými prázdnými železničními vozy určenými k nakládce, z které jsou vozy naváženy, je stanice Nymburk seř. n. (v případě nedostatečné kapacity se vozy odstavují v přilehlých stanicích), kde se vozy soustřeďují po návratu z vykládky.

Pro návoz prázdných železničních vozů je určen vlak jedoucí přes noc, který vyjíždí z výchozí stanice v pondělí až čtvrtek a v neděli, Vn 54380/1 Nymburk vjezd.n. odj. 12:46 – příj. 4:31 Kunčice nad Labem. Dále do Vrchlabí jsou vozy naváženy manipulačním vlakem Mn 93340 Kunčice nad Labem odj. 6:17 hod. – příj. 6:26 hod. Vrchlabí, kde jsou podle požadavků společnosti ŠKOTRANS přistavovány k nakládce.

4.1.3 Nakládka na železniční vozy

Po příjezdu do stanice Vrchlabí, se dle dispozic určité železniční vozy přistavují k nakládce automobilů. Ty se na vozy nakládají přes rampu v úrovni prvního patra vagonu. Sklopením plošiny druhého patra železničního vozu se nakládá vrchní patro celé soupravy. Kolik a jaké železniční vozy se mají přistavit k nakládce volá mistr výroby ze závodu ŠKODA AUTO výpravčímu stanice Vrchlabí. Ten příkaz předá vlakovému doprovodu ČD CARGO, který je zde k dispozici téměř celý den.

Samotnou nakládku automobilů pak provádějí zaměstnanci ŠKODA AUTO tak, že mezi výrobním závodem a nádražím jedou s automobilem po místní komunikaci a následně najíždějí na železniční vůz. Nakládka probíhá v době denní směny, tedy v době mezi 6:00 hod. a 18:00 hod. (při nakládání přibližně deseti až čtrnácti železničních vozů stačí zaměstnancům ŠKODA AUTO k nakládce pouze odpolední hodiny). Automobily se odvázejí ze tří odstavných ploch, kde jsou parkovány dvěma způsoby. Jedním je parkování automobilů samostatně, tak jako tomu je na klasických parkovištích, aby se dalo vyjízdet s kterýmkoliv automobilem. Druhý způsob parkování je po osmi vozech tak, že lze vyjízdet z parkoviště pouze z celou skupinou vozů. Tento způsob je z prostorového hlediska výhodnější a je využíván pro nakládku automobilů přímo pro vlak nebo nákladní automobil.

Po naložení železničního vozu a zajištění automobilů sklopnou záložkou a klíny, se automobily uzamknou se zařazeným rychlostním stupněm a veškerá dokumentace k železničnímu vozu i s klíči se předává do stanice k sepsání a vypravení vlaku. Druhou variantou je, že klíče od automobilů se nepřepravují se zásilkou, ale jsou letecky poslány do místa určení samostatně jako poštovní zásilka se společností DHL. Tento způsob se využívá při přepravách ucelených zásilek např. do německých přístavů.

5 SOUČASNÁ TRASA VLAKU

V současné době vlak Pn 63470/1 určený k odvozu nových automobilů a vlak Vn 54380/1 určený k návozu prázdných železničních vozů k nakládce je trasován mezi Vrchlabím a Nymburkem přes stanice Trutnov hl. n. a Hradec Králové. Pro odvezení obou vlaků je potřeba jedna dvojice lokomotiv řady 742 z SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Hradec Králové a jedna lokomotiva řady 122 SOKV Ústí nad Labem, která vozí vlaky mezi stanicemi Nymburk seř. n. resp. vjezd. n. a Jaroměř.

Vlak je vzhledem k charakteru zařazených železničních vozů veden v normativech hmotnosti smíšené zátěže, to znamená, že ve vlaku jsou řazeny železniční vozy různých konstrukčních variant s velkým jízdním odporem při jízdě vlaku. V parametrech vlaku se značí písmenem S a číselnou hodnotou udávající maximální hmotnost vlaku. V parametrech vlaku se dále uvádí maximální délka vlaku v metrech a ostatní údaje jako např. počet brzdících procent, poloha brzdy vozu apod. Tyto ostatní údaje nejsou pro tuto práci podstatné, proto nejsou uvedeny.

5.1 GVD 2007/2008

V grafikonu vlakové dopravy (dále jen GVD) 2007/2008 byla trasa vlaku vedena z Vrchlabí přes Kunčice nad Labem, Trutnov hl.n., Jaroměř, Hradec Králové hl.n., Chlumeck nad Cidlinou, Velký Osek do stanice Nymburk vjezd. n. Celková délka trasy vlaku je 167 km. V trase Vrchlabí – Jaroměř byl vlak veden dvojicí lokomotiv řady 751. Ze stanice Jaroměř do stanice Nymburk vjezd. n. pak byl vlak veden lokomotivou řady 122.

Parametry vlaku jsou nastaveny pro smíšenou zátěž S. Vlak jezdí pod číslem Pn 63471 v trase Vrchlabí – Trutnov hl.n. – Hradec Králové hl.n. Odtud jede pod číslem Pn 63470 Hradec Králové hl.n. – Velký Osek – Nymburk vjezd.n.

Parametry vlaku:

ze žst. Vrchlabí S 650 t – 550 m,

ze žst. Hradec Králové hl.n. S 550 t – 400 m.

V následující tabulce (tabulka 1) je uveden stručný jízdní řád vlaku platný od 9. 12. 2007 do 13. 12. 2008, který byl vypravován pracovní dny kromě 28. 10 a 17. 11. V poznámce jsou uvedeny nutné technologické úkony, které se provádějí v příslušných stanicích s uvedeným pobytem vlaku.

Tab. 1: Jízdní řád vlaku Pn 63471/0 (GVD 2007/2008)

Stanice	Příjezd	Odjezd	Poznámka
Vrchlabí		20:10	
Pilníkov	20:43	21:03	přidání příprežní lok.
Trutnov hl.n.	22:17	23:15	VTP
Jaroměř	0:31	1:03	přepřah lok.
Hradec Králové hl.n.	1:23	2:02	manipulace s vozy
Velký Osek	2:57	3:22	objíždění soupravy
Nymburk vjezd. n.	3:42		

Zdroj: autor na podkladě pomůcek GVD 2007/2008

Nutné je zmínit fakt, že výchozí technická prohlídka vlaku se provádí ve stanici Trutnov hl. n., nikoliv ve výchozí stanici vlaku a to z důvodu sídla vozmistrů ve stanici Trutnov hl. n. (9). V případě potřeby (v době výluk traťové koleje a vedení vlaku odklonem) dojíždí vozmistr do Kunčic nad Labem, kde výchozí vlakovou prohlídku vlaku provede. Druhým důležitým úkonem je jízda vlaku ve stanici Velký Osek úvratí, aby bylo zajištěno postavení automobilů na železničních vozech reflektory dozadu. Vlak nesmí být předán na DB v obráceném pořadí. V cílové stanici vlaku probíhá rozřazení a sestava nových vlaků dle cílových stanic vozů. Především se jedná o vlaky do Německa, proto je uvedeno několik navazujících přípojných vlaků (3), s uvedením časů odjezdů z Nymburka a příjezdů do cílové stanice, v kterých jsou zásilky automobilů z Vrchlabí nejčastěji řazeny (9). Uveden je druh vlaku, číslo vlaku, výchozí stanice vlaku, odjezd z výchozí stanice, příjezd do cílové stanice a název cílové stanice vlaku.

Nex 45324 Nymburk 9:19 – 14:23 Dresden Friedrichst.

Nex 45326 Nymburk 13:17 – 18:30 Dresden Friedrichst.

Nex 47338 Nymburk 14:12 – 22:48 Gößnitz

Nex 45328 Nymburk 16:42 – 22:12 Dresden Friedrichst.

Nex 45320 Nymburk 0:14 – 5:25 Dresden Friedrichst.

Nex 47364 Nymburk 4:10 – 14:02 Gößnitz (jede ve čtvrtek)

Nex 45322 Nymburk 4:41 – 9:57 Dresden Friedrichst.

5.2 GVD 2008/2009

Pro současný GVD 2008/2009 byla zvolena stejná trasa vlaku se stejnou technologií organizace jízdy vlaku. Ze stanice Vrchlabí je vlak veden lokomotivou řady 742, ze stanice Trutnov hl.n. je pak veden dvojicí lokomotiv řady 742 a ze stanice Jaroměř pak lokomotivou řady 122.

Vlak jezdí v tomto GVD nadále pod číslem Pn 63471 v trase Vrchlabí – Trutnov hl.n. – Hradec Králové hl.n. Dále jede pod číslem Pn 63470 Hradec Králové hl.n. – Velký Osek – Nymburk vjezd.n. Vzhledem ke změně použitých hnacích vozidel byli stanoveny následující parametry vlaku se smíšenou zátěží S.

Parametry vlaku:

ze žst. Vrchlabí S 450 t – 400 m,

ze žst. Trutnov hl.n. S 550t – 400 m,

ze žst. Hradec Králové hl.n. S 750t – 550 m.

Tabulka (tabulka 2) uvádí stručný jízdní řád vlaku platný od 14. 12. 2008 do 13. 12. 2009. Vlak je veden v pracovní dny kromě 24. 12. – 2. 1., 13. 4., 1 a 8. 5., 6. 7., 28. 9., 28. 10., a 17. 11. V poznámce jsou uvedeny nutné technologické úkony, které se provádějí v příslušných stanicích s uvedením pobytu vlaku.

Tab. 2: Jízdní řád vlaku Pn 63471/0 (GVD 2008/2009)

stanice	Příjezd	odjezd	poznámka
Vrchlabí		20:10	
Trutnov hl.n.	20:57	23:15	VTP
Jaroměř	0:34	1:03	přepřah lok.
Hradec Králové hl.n.	1:23	5:27	manipulace s vozy
Velký Osek	7:35	8:32	objíždění soupravy
Nymburk vjezd. n.	8:52		

Zdroj: autor na podkladě pomůcek GVD 2008/2009

Oproti minulému GVD jede vlak ve své obvyklé trase, avšak daleko delší dobu. Z toho vyplývá, že v cílové stanici vlaku, kde probíhá rozřazení a sestava nových vlaků dle cílových stanic vozů zejména do Německa, jako tomu bylo v GVD minulém, je zcela odlišná návaznost na další vlaky. V přehledu je uveden druh vlaku, číslo vlaku, výchozí stanice vlaku, odjezd z výchozí stanice, příjezd do cílové stanice a název cílové stanice vlaku.

Nex 45324 Nymburk 13:12 – 18:31 Dresden Friedrichst.

Nex 47338 Nymburk 13:27 – 23:13 Gößnitz

Nex 45326 Nymburk 16:40 – 22:07 Dresden Friedrichst.

Nex 45328 Nymburk 21:42 – 3:14 Dresden Friedrichst.

Nex 47364 Nymburk 3:49 – 13:28 Gößnitz (jede ve čtvrtek)

Nex 45320 Nymburk 4:09 – 9:54 Dresden Friedrichst.

Nex 45324 Nymburk 9:12 – 14:22 Dresden Friedrichst.

Oproti minulému GVD, jak je uvedeno v kapitole 5.1, došlo pozdějším příjezdem vlaku do stanice Nymburk seř. n. ke zhoršení návaznosti na přípojný vlak v této stanici a tím k prodloužení celkové doby přepravy jednotlivých zásilek automobilů ze závodu ve Vrchlabí do severoněmeckých přístavů. Přepravy automobilů z Vrchlabí do Gossnitz nejsou pozdějším příjezdem nijak ovlivněny.

Během přepravy dochází ke vzniku neproduktivních časů (prostojům) v železničních stanicích a zvyšuje se tak riziko poškození zásilky a prodlužuje to celkovou dobu přepravy. Tento stav by mohl být vyřešen novým trasováním vlaku a zkrácením jízdní doby z Vrchlabí do Nymburka.

6 NÁVRH NOVÉ TRASY VLAKU

Návrh nové trasy spočívá ve zkrácení jízdní doby za přijatelných ekonomických podmínek. Trasa vlaku Pn 63470/1 z Vrchlabí bude z Kunčic nad Labem převedena po trati č. 510 (služební číslování trati) ve směru Martinice v Krkonoších, Stará Paka, Ostroměř a Chlumce nad Cidlinou a odtud dále po své původní trase do Nymburka seř. n. V opačném směru vlak Vn 54380/1 má navrženou trasu stejnou jako vlak Pn 63470/1. Navrhovaná trasa má délku 74 km mezi stanicemi Kunčice nad Labem a Chlumeck nad Cidlinou, tím se tedy celková délka trasy vlaku zkrátí na 117 km oproti původním 167 kilometrům. Důležitým předpokladem pro navrženou trasu je součinnost navazujících procesů v určeném časovém horizontu. Jsou jimi nakládka, soupis vlaku a výchozí technická prohlídka. Vzhledem k rozdílné trase je dle potřeb upraven normativ délky a hmotnosti vlaku. S úpravou trasy bylo nutno upravit i oběh lokomotiv vozící tyto vlaky, tak aby nevzniklo žádné nové ekonomické zatížení oproti současné trase vlaku.

6.1 Nakládka a soupis vlaku

Nakládka automobilů na železniční vozy bude probíhat z nájezdové rampy ve stanici Vrchlabí. Automobily budou najíždět vlastní silou na železniční vozy a poté zajištěny stanoveným způsobem, jaký byl uveden v kapitole zajištění automobilů. Přistavení vozů k nakládce zajistí ČD CARGO svými náležitostmi, na základě telefonické objednávky konkrétních vozů k nakládce. Tu podá mistr výroby ze ŠKODA AUTO Vrchlabí a přebírá ji výpravčí stanice Vrchlabí. Výpravčí dále řídí přistavení vozů k nakládce, kterou zajistí posunová četa ČD CARGO. Samotnou nakládku na železniční vozy, která začne v 6:00, zajistí ŠKODA AUTO. Po ukončení nakládky zaměstnanci ŠKODA AUTO předají ve stanici nákladní listy od železničních vozů nákladní pokladní. Celý proces nakládky (množství čítající max. 20 železničních vozů) jsou zaměstnanci ŠKODA AUTO schopni ukončit do 13:00 hod. a nákladní listy předávat průběžně ve stanici nákladní pokladní ke zpracování (6). To pak zajistí překontrolování údajů a sepsání vlaku. Celkovou hmotnost vlaku zapíše na základě známé hmotnosti železničních vozů a hmotnosti naložených automobilů. Celý proces přípravy dokumentace by měl trvat jednu hodinu. Vlak tedy bude připraven k výpravě přibližně ve 14:00 hod. Skutečný čas ložení a přípravy vlaku však může být i kratší.

6.2 Výchozí technická prohlídka

Výchozí technická prohlídka (dále jen VTP) se z důvodu umístění vozmistrů vykonávajících VTP ve stanici Trutnov hl. n. neprovádí ve výchozí stanici vlaku. Bude nutné zajistit jejich přemístění do stanice Kunčice nad Labem, kde bude VTP provedena. Vozmistr pojede za režijní jízdné vlakem ze stanice Trutnov hl. n. do stanice Kunčice nad Labem. Zde provede výchozí technickou prohlídku, v čase 0,8 min na nápravu (9). Počítáme-li se soupravou 14 běžných čtyřnápravových vozů, bude celkový čas potřebný k vykonání výchozí technické prohlídky 44,8 min. Tento technologický čas je zaokrouhlen na 45 min.

6.3 Normativ hmotnosti a délka vlaku

Dle tabulky 4 sešitového jízdního řádu pomůcek GVD (10) uvedené v příloze 1 je stanovena hmotnost vlaku pro dvojici hnacích vozidel řady 742 a smíšenou zátěž S vlaku v úseku Vrchlabí – Chlumeck nad Cidlinou 800 t. Maximální možná délka vlaku byla stanovena na základě projížděných stanic respektive na jejich délce staničních kolejí. Podle nejkratší stanice v které vlak má plánované křižování (vychází z kapitoly 6.4) , proto je maximální délka vlaku stanovena na 400 m. Užitečné délky kolejí jednotlivých stanic na trase budou uvedeny v následujícím bodě.

6.4 Jízdní doby a zanesení vlaku do grafikonu vlakové dopravy

Stanovení jízdních dob pro jednotlivé vlaky vychází z výpočtu provedeného programem SENA. Jednotlivé jízdní doby jsou závislé na lokomotivní řadě, jakou jsou vlaky vedeny a na stanovené maximální hmotnosti vlaku. V této práci byly použity jízdní doby Pn vlaku dle GVD (10) s normativem hmotnosti 1000 t vedený dvojicí lokomotiv řady 742. V tabulce přílohy 2 jsou uvedeny jednotlivé jízdní doby vlaku v mezistaničních úsecích u nově navržené trasy, včetně dob potřebných k zastavení a rozjezdu vlaku v určených stanicích z důvodu křižování s protijedoucími vlaky. Stanice určené ke křižování vlaku s protijedoucími vlaky, jsou Stará Paka, Lázně Bělohrad a Smidary, k objíždění soupravy Kunčice nad Labem. Užitečné délky staničních kolejí určených pro navrženou trasu vlaku jsou v těchto stanicích:

- Kunčice nad Labem – 429 m (kolej číslo 1)
- Stará Paka – 550 m (kolej číslo 7a + 7),
- Lázně Bělohrad – 524 m (kolej číslo 2)
- Smidary – 562 m (kolej číslo 2)

Technologicky složitou stanicí jsou Kunčice nad Labem, kde je navržen pobyt vlaku na první staniční koleji. Pro vlaky osobní přepravy se použijí po čas pobytu nákladního vlaku staniční koleje číslo 3 a 5. V případě nutnosti lze použít pro nákladní vlak koleje čísel 2 a 4. V tomto případě, bude-li délka vlaku přesahovat užitečnou délku koleje číslo 2 (376 m) a koleje číslo 4 (301 m), je nutné nákladní vlak po příjezdu do stanice dělit na dvě části a před plánovaným odjezdem opět spojit.

Poté, co jsou známa data důležitá k sestavení jízdního řádu, lze vlak vhodně zanást do GVD. Dle kapitoly 6.1 je možné ze stanice Vrchlabí odjet po 14:00 hod. Odjezd vlaku ze stanice Vrchlabí byl stanoven na 14:17 hod. a příjezd do stanice Kunčice nad Labem na 14:21 hod, kde bude u vlaku provedena výchozí technická prohlídka dle kapitoly 6.2. Vlak může pokračovat ve své cestě do Chlumce nad Cidlinou dle kapitoly 6.2 nejdříve v 15:45 hod. V příloze 3 je uveden výřez z nákrešného jízdního řádu tratě 510 pro GVD 2008/2009, kde je zakresleno trasování vlaku Pn 63470 v trati Kunčice nad Labem – Chlumeck nad Cidlinou a v příloze 4 je zakresleno trasování vlaku Vn 54381.

6.5 Oběhy vozidel

Nová časová poloha odjezdu přímo souvisí také s oběhy vozidel. Časová poloha a oběh vozidel jsou na sobě přímo závislé a je důležité z ekonomického hlediska dbát na to, aby nevzrostl počet nasazených vozidel. V příloze 5 a 6 je uveden grafický výstup oběhu lokomotiv, kterých se týká vozba vlaků Pn 63470/1 a Vn 54380/1 v GVD 2008/2009. Tento oběh je pouze informační a nepočítá s nepravidelnostmi o víkendu a o svátcích (vynechání jízd vlaků), kdy většina vlaků nejezdí (10).

Oběh turnusových lokomotiv SOKV Ostrava TS 722 a TS 772 byl upraven podle potřeb nově trasovaných vlaků Pn 63470/1 a Vn 54380/1 tak, aby jejich počet nevzrostl. U některých vlaků došlo k časovým posunům a některé byly zcela zrušeny pro svoji nepotřebnost. Především ubylo strojních jízd, tzv. lokomotivních vlaků.

Potřebná dvojice lokomotiv řady 742 bude na navržené vlaky nasazena z oběhu SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Hradec Králové z prvního turnusového dne turnusové skupiny TS 722 tak, že po odvezení manipulačního vlaku Mn 93342 do Vrchlabí nastoupí na vlak Pn 63470/1 a ten odveze do Chlumce nad Cidlinou. Zde si převezme zpět prázdné vozy pro Vrchlabí jako vlak Vn 54380/1, které sem doveze turnusová lokomotiva řady 122 z SOKV Ústí nad Labem z Nymburka (10).

Po příjezdu vlaku Vn 54380/1 do stanice Kunčice nad Labem, lokomotivy jako Lv odjedou v trase Pn 63311 pp (vlak jezdící podle potřeby) do Trutnova hl. n., kde se již začlení

do původního oběhu. Nový oběh lokomotiv SOKV Ostrava TS 722 je graficky znázorněn v příloze 7 a nový oběh lokomotivy SOKV Ostrava TS 772 je uveden v příloze 8. Jedinými negativními dopady nových oběhů lokomotiv jsou vzniklé časové posuny vlaků Pn 63321, Mn 83420, Mn 83421 a Mn 83431 přibližně o dvě hodiny. Z praktického hlediska však tento časový posun nijak neovlivní dobu práce všech zaměstnanců a nemá vliv na ekonomickou zátěž nově navržené trasy.

6.6 Jízdní řád a návaznost na přípojný vlaky

Nově navržená trasa si vyžádá naprosto odlišnou organizaci vozby zásilek železničních vozů s automobily a je nutné stanovit novou časovou polohu vlaku. Ta byla stanovena na základě kapitol 6.1 až 6.5.

Vlak pojedí pod číslem Pn 63471 v trase Vrchlábí – Kunčice nad Labem. Dále pojedí pod číslem Pn 63470 Kunčice nad Labem – Velký Osek – Nymburk vjezd.n. Vzhledem ke změně trasy byly stanoveny následující parametry vlaku se smíšenou zátěží S.

Parametry vlaku:

ze žst. Vrchlábí S 800 t – 400 m,

ze žst. Chlumeck nad Cidlinou S 750t – 550 m.

Tabulka 3 uvádí stručný přehled jízdy vlaku mezi Vrchlábím a Nymburkem. Platnost jízdy vlaku zůstává stejná jako v původní variantě. Platný jízdní řád od 14. 12. 2008 do 13. 12. 2009 uvede jízdu vlaku v pracovní dny kromě 24. 12. – 2. 1., 13. 4., 1 a 8. 5., 6. 7., 28. 9., 28. 10., a 17. 11. V poznámce jsou uvedeny nutné technologické úkony, které se provádějí v příslušných stanicích s uvedením pobytu vlaku.

Tab. 3: Jízdní řád vlaku Pn 63471/0 (návrh)

Stanice	Příjezd	odjezd	Poznámka
Vrchlábí		14:17	
Kunčice nad Labem	14:24	15:52	VTP., objížďení soupravy přepřah lok., manipulace s vozy
Chlumeck nad Cidlinou	18:14	19:40	
Nymburk vjezd. n.	20:39		

Zdroj: autor

Vzhledem k nové organizaci jízdy vlaku a jeho příjezdu do stanice Nymburk vjezd. n., je možné vozové zásilky směřovat ve vlcích do Německa v následujících vlcích, které uvádí

přehled přípojných vlaků. V přehledu je uveden druh vlaku, číslo vlaku, výchozí stanice vlaku, odjezd z výchozí stanice, příjezd do cílové stanice a název cílové stanice vlaku.

Nex 47364 Nymburk 3:49 – 13:28 Gößnitz (jede ve čtvrtek)

Nex 45320 Nymburk 4:09 – 9:54 Dresden Friedrichst.

Nex 45324 Nymburk 9:12 – 14:22 Dresden Friedrichst.

Nex 45324 Nymburk 13:12 – 18:31 Dresden Friedrichst.

Nex 47338 Nymburk 13:27 – 23:13 Gößnitz

Nex 45326 Nymburk 16:40 – 22:07 Dresden Friedrichst.

Nex 45328 Nymburk 21:42 – 3:14 Dresden Friedrichst.

Nově navrženou organizací práce zaměstnanců a novým trasováním vlaku došlo k výrazně dřívějšímu příjezdu vlaku do cílové stanice a tím k možnosti řadit vozové zásilky do Německa do vlaků s odjezdem z Nymburka v ranních hodinách. Pokud by vlak Nex 47364 byl veden každý den, vzniklo by tak vlakové spojení Vrchlabí a importérského skladu v Glauchau kratší než 24 hodin, kterého by se dalo za současných podmínek využít pouze ze středy na čtvrtek. Výrazně se zkrátí i přepravy do severoněmeckých přístavů a to podle předpokladů z nynějších čtyř až pěti dnů až na 3 dny (6).

7 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NAVRŽENÉ TRASY

Rozhodující pro určení nákladů na tento vlak v nové a stávající trase je spotřeba trakční energie a cena za použití dopravní cesty. Ostatní náklady, které se započítávají, jsou mzdové náklady zaměstnanců řídící drážní vozidla, náklady na použití provozních budov, které slouží k jinému účelu než k řízení drážní dopravy, náklady na službu informačních systémů, případný doprovod vlaku, náklady na údržbu vozidel, náklady na ostatní provozní materiály (olej, písek, čisticí prostředky atd.), náklady na posun ve stanicích a vykonání nutných technologických úkonů. Tyto náklady jsou zanedbány, neboť ve variantě původní i ve variantě nově navržené trasy jsou v předpokladu totožné.

Celé zhodnocení se bude vztahovat k vlaku s celkovým počtem 14 železničních vozů a celkové hmotnosti vlaku 530 t. Počet železničních vozů byl určen jako příklad na základě pozorování zátěže, kterou vlak vozí v posledních měsících (9). Vyšší počet naložených železničních vozů je v současné době výjimkou.

Z kapitoly 6 plyne, kde je uveden časový sled úkonů nutných k zajištění výpravy a jízdy vlaku, že v navrhované trase se nepředpokládá s výrazným navýšením času práce u zaměstnanců, kterých se jízda vlaku týká. Spíše naopak se předpokládá snížení mzdových nákladů za zaměstnance řídící drážní vozidlo, z důvodu výrazného zkrácení doby jízdy vlaku z výchozí do cílové stanice a tím zvýšení produktivity práce a také snížení mzdových nákladů na nákladního pokladníka ve stanici Vrchlabí, kde bude možno jeho směnu ukončit o několik hodin dříve.

Protipólem je předpokládané navýšení nákladů u zaměstnanců obsluhujících vlak při cestě, především přesun vozmistra a posunové čtyry ze svého pracoviště na pracoviště jiné, a tím i snížení produktivity práce u těchto zaměstnanců. Tyto navýšené výdaje jsou v předpokladu pokryty těmi ušetřenými a navzájem se tedy nulují, proto nejsou v této práci uvažovány.

7.1 Spotřeba trakční energie

Základním prostředkem pro porovnání původní a navrhované trasy je spotřeba trakční energie a cena, která se platí za použití dopravní cesty. Pro porovnání spotřeby trakční energie obou tras, bylo nutné obě trasy vlaku rozdělit do dílčích úseků.

První úsek z Vrchlabí do Kunčic nad Labem je pro obě varianty totožný. Druhý úsek je z Kunčic nad Labem do Chlumce nad Cidlinou přes Trutnov hl. n. a Hradec Králové hl.n.

pro původní variantu. Pro navrženou variantu je to z Kunčic nad Labem přes Starou Paku do Chlumce nad Cidlinou.

Třetí úsek z Chlumce nad Cidlinou do stanice Nymburk vjezd. n. je opět pro obě varianty totožný. U původní varianty by se ve třetím úseku jednalo o náklady zanedbatelně vyšší ve spojitosti s nutným zastavením vlaku ve stanici Velký Osek a následným objížděním soupravy. Tyto náklady jsou ale kompenzovány zvýšenými náklady při zastavení a objetí soupravy ve stanici Kunčice nad Labem u varianty navrhované v prvním úseku.

První a třetí úsek je tedy ekonomicky zatížen pro obě varianty stejně a není ho nutné počítat a v porovnání obou tras jej uvádět. Rozhodujícím pro porovnání obou variant je úsek druhý.

Výpočet spotřeby trakční energie se provádí na základě znalosti měrného traťového odporu, který se skládá z odporu ze sklonu, odporu oblouku, odporu výhybek a odporu tunelu. Náhradou skutečného traťového profilu je soubor náhradních sklonů zahrnujících jednotlivé odpory. Každý z uvedených odporů se nahrazuje fiktivním stoupáním. Takto upravený profil tratě se nazývá redukovaný profil tratě (11).

Dále je třeba znát měrný vozidlový odpor vlaku, součinitel rotujících částí lokomotivy, součinitel adheze společně se součinitelem využití adheze a trakční charakteristiku vozidla, což je závislost tažné síly na rychlosti jízdy. Se znalostí celkové hmotnosti vlaku a ujeté dráhy lze s pomocí všech výše uvedených hodnot a znalosti počáteční a koncové rychlosti vlaku spočítat trakční práci vozidla. Jedná se o integrální rovnici, neboť rychlost vlaku se mění každým okamžikem v čase (11).

Trakční práce je důležitá k výpočtu spotřeby trakční energie, při znalosti účinnosti vozidla a měrné spotřeby u dieselových lokomotiv.

Všechny tyto hodnoty se počítají pomocí programu SENA. Výstupem tohoto programu je velké množství hodnot, především jízdní doby vlaku a spotřeba trakční energie. Trakční energie se uvádí v litrech nafty jako spotřeba u lokomotiv s dieselovým pohonem a v kilowatthodinách za spotřebovanou elektrickou energii u lokomotiv elektrických.

Hodnoty zjištěné tímto programem (12) pracovníkem SŽDC, jsou uvedeny v tabulce 4. Z těchto údajů lze již spočítat finanční náročnost jednotlivých traťových úseků. Pomocí jednoduchého vynásobení spotřeby a ceny za litr nafty, respektive za energii v $\text{kW}\cdot\text{h}^{-1}$. V současné době je cena přibližně 4 Kč za kilowatthodinu a 23 Kč za litr nafty (ceny byly odhadnuty, skutečný údaj nebylo možné zjistit). V tabulce 5 je uvedena celková cena za energii, respektive za spotřebovanou naftu u jednotlivých tras při hmotnosti vlaku 530 t ve směru do Nymburka a 350 t ve směru do Kunčic nad Labem.

Tab. 4: Zjištěné hodnoty spotřeby trakční energie v jednotlivých traťových úsecích

Tabulka hodnot spotřeby trakční energie v jednotlivých traťových úsecích			
traťový úsek	Lokomotivní řada	zátěž a hmotnost vlaku	spotřeba trakční energie
Kunčice – Stará Paka – Chlumec	2 x 742	S 530 t	293 l
Kunčice – Stará Paka – Chlumec	2 x 742	S 800 t	377 l
Chlumec – Stará Paka – Kunčice	2 x 742	S 350 t	353 l
Chlumec – Stará Paka – Kunčice	2 x 742	S 800 t	584 l
Kunčice – Jaroměř	2 x 742	S 530 t	264 l
Kunčice – Jaroměř	2 x 742	S 850 t	406 l
Jaroměř – Chlumec	122	S 530 t	614 kW.h⁻¹
Jaroměř – Chlumec	122	S 850 t	836 kW.h⁻¹
Chlumec – Jaroměř	122	S 350 t	561 kW.h⁻¹
Chlumec – Jaroměř	122	S 900 t	1109 kW.h⁻¹
Jaroměř – Kunčice	2 x 742	S 350 t	341 l
Jaroměř – Kunčice	2 x 742	S 900 t	594 l

Zdroj: autor na podkladě informací SŽDC

Tab. 5: Náklady za trakční energii na vlak v obou směrech

Tabulka nákladů za trakční energii na vlak v obou směrech			
	Traťový úsek	spotřeba	cena v Kč
původní trasa			
tam	Kunčice – Jaroměř	264 l	6 072, -
	Jaroměř – Chlumec	614 kW.h ⁻¹	2 456, -
zpět	Chlumec – Jaroměř	561 kW.h ⁻¹	2 244, -
	Jaroměř – Kunčice	341 l	7 843, -
celkem za oba směry původní trasy			18 615, -
navržená trasa			
tam	Kunčice – Chlumec	293 l	6 739, -
zpět	Chlumec – Kunčice	353 l	8 119, -
celkem za oba směry navržené trasy			14 858, -

Zdroj: autor

7.2 Cena za dopravní cestu

Druhou položkou pro určení rozdílu v ceně porovnávaných tras je maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty dráhy celostátní nebo drah regionálních jedním vlakem pro sjednanou dopravní trasu (dále jen cena za použití dopravní cesty). Cena za použití dopravní cesty má dvě složky (13). První vztažená k použití infrastruktury a druhá vztažená k řízení provozu. Dopravce dále platí za každý den za přidělenou dopravní trasu vlaku. Tato položka není v práci určující, jedná se o položku shodnou v obou variantách a nebude v kalkulaci započítána. Cena za použití dopravní cesty se spočítá pomocí následujících vztahů (1),(2),(3), které jsou uvedeny v prohlášení o dráze (13).

$$C_m = C_1 + C_2 \quad [\text{Kč}] \quad (1)$$

kde:

C_m – maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty dráhy celostátní nebo drah regionálních jedním vlakem pro sjednanou dopravní trasu [Kč]

C_1 – 1 část vztažená k provozování dopravní cesty (řízení provozu) [Kč]

C_2 – 2 část vztažená k zajištění provozuschopnosti dopravní cesty (infrastruktura dopravní cesty) [Kč]

$$C_1 = S_{1E} \cdot L_E + S_{1C} \cdot L_C + S_{1R} \cdot L_R \quad [\text{Kč}] \quad (2)$$

kde:

C_1 – 1 část vztažená k provozování dopravní cesty (řízení provozu) [Kč]

S_1 – cena za 1 vlkm jako podíl ceny za provozování dopravní cesty (řízení provozu) na jeden vlakový kilometr [Kč/vlkm]:

S_{1E} – na tratích dráhy celostátní zařazených do evropského železničního systému [Kč/vlkm]

S_{1C} – na ostatních tratích dráhy celostátní [Kč/vlkm]

S_{1R} – na dráhách regionálních [Kč/vlkm]

L – vzdálenost jízdy vlaku v kilometrech zaokrouhlená na celé km nahoru [vlkm]

L_E – na tratích dráhy celostátní zařazených do evropského železničního systému [vlkm]

L_C – na ostatních tratích dráhy celostátní [vlkm]

L_R – na dráhách regionálních [vlkm]

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \cdot (S_{2E} \cdot L_E + S_{2C} \cdot L_C + S_{2R} \cdot L_R) \quad [\text{Kč}] \quad (3)$$

kde:

C_2 – 2 část vztažená k zajištění provozuschopnosti dopravní cesty (infrastruktura dopravní cesty)

S_2 – cena za 1000 hrtkm pro příslušný druh vlaku daná jako podíl ceny za zajištění provozuschopnosti dopravní cesty (infrastruktura dopravní cesty) za tisíc hrubých tunových kilometrů [Kč/vlkm]

S_{2E} – na tratích dráhy celostátní zařazených do evropského železničního systému [Kč/vlkm]

S_{2C} – na ostatních tratích dráhy celostátní [Kč/vlkm]

S_{2R} – na dráhách regionálních [Kč/vlkm]

L – vzdálenost jízdy vlaku v kilometrech zaokrouhlená na celé km nahoru [vlkm]

L_E – na tratích dráhy celostátní zařazených do evropského železničního systému [vlkm]

L_C – na ostatních tratích dráhy celostátní [vlkm]

L_R – na dráhách regionálních [vlkm]

Q – hrubá hmotnost vlaku v tunách, pro nákladní vlak je to součet hmotností železničních kolejových vozidel zařazených do vlaku a hmotností přepravovaných věcí, osob a živých zvířat v tunách zaokrouhlený na celé tuny nahoru [t]

Pro nákladní vlaky je pro GVD 2008/2009 stanovena následující maximální cena za použití dopravní cesty (13).

Nákladní vlaky – maximální cena

$S_{1E} = 53,31$ [Kč/vlkm] $S_{2E} = 70,63$ [Kč/vlkm]

$S_{1C} = 48,46$ [Kč/vlkm] $S_{2C} = 58,86$ [Kč/vlkm]

$S_{1R} = 43,61$ [Kč/vlkm] $S_{2R} = 44,15$ [Kč/vlkm]

Z těchto koeficientů využijeme v obou variantách S_{1C} a S_{2C} . Celá trasa původní i navržené varianty je na ostatních tratích dráhy celostátní (13). První část ceny za použití dopravní cesty C_1 vztažená k provozování dopravní cesty je součinem počtu ujetých kilometrů a maximální ceny S_{1C} . Délka původní trasy je 167 km a délka navržené trasy je 117 km. V tabulce 6 je vyčíslen konečný výčet za použití dopravní cesty obou variant. Uvažován je vlak o hmotnosti 530 t ve směru do Nymburka a 350 t ve směru do Kunčic nad Labem.

Tab. 6: Cena za použití dopravní cesty u obou variant

Cena za použití dopravní cesty u obou variant		
	původní varianta	navržená varianta
Cena v Kč za řízení provozu	8 093, -	5 670, -
Cena v Kč za dopravní cestu	6 665, -	4 670, -
Cena v Kč celkem	14 758, -	10 340, -

Zdroj: autor

7.3 Porovnání nákladů navržené a původní varianty

Na základě předchozích výpočtů mohou být vyčísleny klíčové náklady na jednotlivé varianty. V úvodu kapitoly byly vypsány náklady spojené s provozem vlaku. Bylo také zmíněno, že pro porovnání obou variant není důležité uvažovat náklady, které se se změnou trasování vlaku nemění a zůstávají stejné. Jako klíčové náklady pro porovnání obou variant byly určeny náklady na trakční energii (kapitola 7.1) a dopravní cestu (kapitola 7.2). V následující tabulce 7 jsou vyčísleny náklady na dopravní cestu (DC) a trakční energii a výsledný rozdíl finančních prostředků, které jsou ušetřeny na každém páru zmiňovaných vlaků Pn 63470/1 a 54380/1 u navržené varianty.

Tab. 7: Celkové náklady obou variant za DC a trakční energii

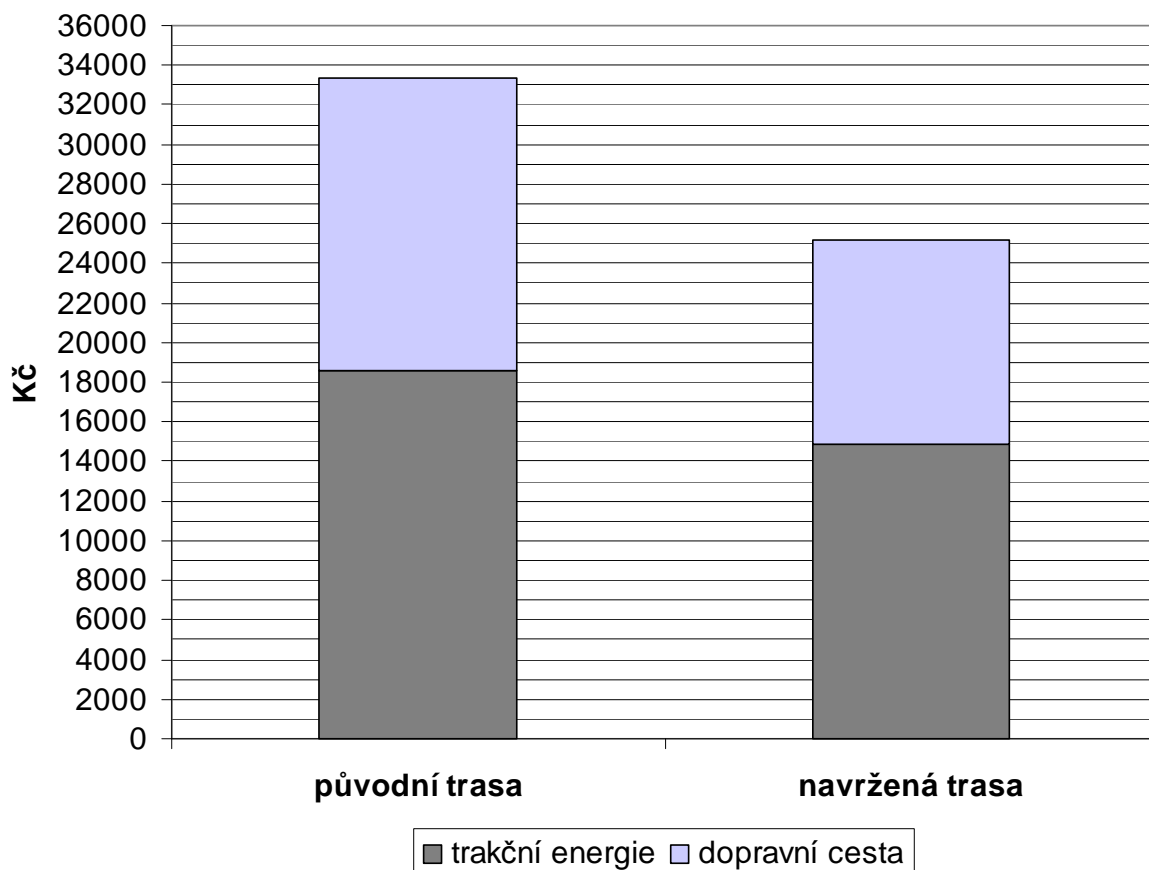
Rozdíl celkových nákladů obou variant za DC a trakční energii			
	cena za energii a palivo v Kč	cena za dopravní cestu v Kč	cena celkem v Kč
původní trasa	18 615, -	14 758, -	33 373, -
navržená trasa	14 858, -	10 340, -	25 198, -
Rozdíl	3 757, -	4 418, -	8 175, -

Zdroj: autor

Je nutné dodat, že se jedná o modelový příklad výpočtu zmíněných klíčových nákladů a že v každém jiném případě se náklady výrazně liší. Náklady jsou závislé na hmotnosti vlaku, tudíž vyšší hmotnost vlaku zaručí i vyšší náklady jak na trakční energii, tak na dopravní cestu. To stejné platí v opačném případě, kdy nižší hmotnost vlaku přináší nižší náklady. Jejich rozhodující výše zůstává vždy stejná, tedy vždy budou náklady navržené trasy nižší než ty u trasy původní.

V následujícím grafu (obrázek 4) jsou znázorněny náklady na trakční energii a dopravní cestu u obou variant.

Graf celkových nákladů obou tras na trakční energii a dopravní cestu



Obrázek 4: Graf celkových nákladů obou tras za trakční energii a dopravní cestu

Zdroj: autor

Skutečnost, že náklady jsou vždy nižší v navržené variantě, by se změnila pouze v případě, že by cena nafty dosáhla ceny přibližně 222 Kč za litr a tím by se převýšily náklady na trakční energii a náklady na použití dopravní cesty v původní trase. Za předpokladu že takováto situace nenastane, lze tvrdit že nově navržená trasa vlaku je ekonomicky výhodnější oproti trase současné.

ZÁVĚR

V práci byla zhodnocena současná trasa vlaku a byla navržena nová trasa. Tato nová trasa není využívána dle slov ČD CARGO z důvodu velké finanční náročnosti. Toto tvrzení by bylo pravdivé v případě, že by pro jízdu vlaku bylo nutné vystavit další vozidlo nebo prodloužit pracovní dobu zaměstnanců obsluhujících tento vlak do takové míry, aby přesáhlo náklady na trakční energii a na použití dopravní cesty jedné jízdy vlaku tam a zpět v současné trase. Zde se ale povedlo prokázat, že za určitých podmínek nejsou tyto vyšší náklady nutné.

Byla stanovena součinnost všech nutných technologických procesů tak, aby nevznikly žádné další výdaje spojené s touto přepravou. To umožnilo porovnat rozhodující údaje spotřebované trakční energie a nákladů za použití dopravní cesty v obou variantách. Bylo tedy prokázáno, že navrženou trasou lze vlak provézt za nižší provozní náklady.

Cílem práce bylo nalézt trasu a způsob jak dobu přepravy zrychlit. Toho bylo docíleno za předpokladu, že společnost ŠKODA AUTO naloží nové automobily na železniční vozy mezi 6:00 hod. a 13:00 hod. Pokud by tedy společnost zaručila tuto dobu nakládky, mohla by společnost ČD CARGO nabídnout navržený spoj a dodržet tak požadovanou kratší dobu přepravy a dokonce za nižší provozní náklady, které by mohli hrát roli při tvorbě ceny za zmiňovanou přepravu, nehledě na to, že nově navrženou trasou by vzniklo i pro ostatní zákazníky v oblasti Vrchlabí kvalitnější železniční spojení s ostatními částmi republiky.

V opačném případě, při neochotě společnosti ŠKODA AUTO nakládat své automobily v ranních hodinách místo odpoledních v současnosti a při neochotě společnosti ČD CARGO nabídnout lepší železniční spojení, nelze zkrátit dobu přepravy a vyhovět tak moderním požadavkům v dopravě.

SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Návrh Ujednání o porozumění se společností ŠKODA AUTO, a.s. a návrh zabezpečení investiční přípravy zlepšení veřejné dopravní a technické infrastruktury v Mladé Boleslavi a vrchlabském regionu. Praha: Ministerstvo financí ČR. [online] [cit. 2009-05-24] Dostupné z: www.komora.cz/Files/Připomínkování%20zákonů/Materialy/48_materiál.doc
- (2) Historie automobilky Škoda [online] [cit. 2009-01-24] Dostupné z: <http://www.i-magazin.cz/rservice.php?akce=tisk&cisloclanku=2006050047>
- (3) Pomůcky GVD 2008/2009
- (4) Novák, J. Kombinovaná přeprava. Pardubice: Institut Jana Pernera 2006. 291s. ISBN 80-86530-32-9
- (5) Nakládací směrnice, svazek 2. Praha: Generální ředitelství Českých drah. [online] [cit. 2009-05-24] Dostupný z: www2.cdcargo.cz/files/riviisv2_dod11.pdf
- (6) Osobní konzultace ŠKOTRANS
- (7) Kozuk, M. Patrová jednotka PP – přeprava osobních aut. [online] [cit. 2009-05-24] Dostupné z: www.parostroj.net/katalog/nv/clanky/Preprava_aut/jednotka_PP.php3
- (8) Weberová, A. Zůstanou auta na kolejích. Systémy logistiky 4/2008. [online] [cit. 2009-01-24] Dostupné z: www.casopisovy-portal.cz/casopisy/odborne/systemy_logistiky.html
- (9) Osobní konzultace ČD CARGO
- (10) Pomůcky GVD 2008/2009
- (11) Keclík, J., Mechanika v dopravním provozu železnic. Žilina: VŠ Dopravní v Žilině 1978, 220s
- (12) Osobní konzultace SŽDC
- (13) Prohlášení o dráze 2008/2009 [online] [cit. 2009-05-24] Dostupné z: <http://www.szdc.cz/prohlaseni.php>

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Jízdní řád vlaku Pn 63471/0 (GVD 2007/2008).....	24
Tab. 2: Jízdní řád vlaku Pn 63471/0 (GVD 2008/2009).....	25
Tab. 3: Jízdní řád vlaku Pn 63471/0 (návrh)	30
Tab. 4: Zjištěné hodnoty spotřeby trakční energie v jednotlivých traťových úsecích	34
Tab. 5: Náklady za trakční energii na vlak v obou směrech.....	34
Tab. 6: Cena za použití dopravní cesty u obou variant	37
Tab. 7: Celkové náklady obou variant za DC a trakční energii.....	37

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Sklopná zarážka na železničních vozech pro přepravu automobilů	15
Obrázek 2: Schéma zajišťování jednotlivých typů silničních vozidel na železničních vozech	16
Obrázek 3: Typový výkres z katalogu nákladních vozů ČSD 1965.....	19
Obrázek 4: Graf celkových nákladů obou tras za trakční energii a dopravní cestu	38

SEZNAM ZKRATEK

a. s.	akciová společnost
ATG	Autotransportlogistic
CEVIS	centrální vozový informační systém
ČR	Česká republika
DB	Deutsche Bahn
DHL	Společnost DHL, je značkou skupiny Deutsche Post World Net
GVD	grafikon vlakové dopravy
hrtkm	hrubotunokilometr (hrubé tunové kilometry)
lok.	lokomotivy
Mn	manipulační vlak
Nex	nákladní expres
PJ	provozní jednotka
Pn	průběžný nákladní vlak
PP	provozní pracoviště
pp	podle potřeby
Rn	rychlý nákladní vlak
Sb.	Sbírka zákonů
s. o.	státní organizace
SENA	počítačový program pro tvorbu nákrešného jízdního řádu
seř. n.	seřadovací nádraží
SKD	Semi-Knocked-Down (rozložený automobil do montážního setu)
SOKV	středisko oprav kolejových vozidel
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty státní organizace
vjezd. n.	vjezdové nádraží
vlkm	vlakové kilometry
Vn	vyrovnávkový nákladní vlak (vlak složený z vozů určených k nakládce)
VW	Volkswagen

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Přehled technických normativů hmotnosti nákladních vlaků na trati 510

Příloha 2: Jízdní doby pro nákladní vlaky v mezistaničních úsecích tratě 510

Příloha 3: Výřez z NJŘ se zakresleným nově trasovaným vlakem Pn 63470

Příloha 4: Výřez z NJŘ se zakresleným nově trasovaným vlakem Vn 54381

Příloha 5: Oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Hradec Králové TS 722

Příloha 6: Oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Trutnov TS 772

Příloha 7: Navržený oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Hradec Králové TS 722

Příloha 8: Navržený oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Trutnov TS 772

Příloha 1: Přehled technických normativů hmotnosti nákladních vlaků na trati 510

Tabulka 4

Přehled technických normativů hmotnosti nákladních vlaků a ostatní opatření pro provoz kolejových vozidel

Přehled technických normativů hmotnosti vybraných druhů vlaků na jednotlivých úsecích:

1. Vlaky Nex, Vn, Pn

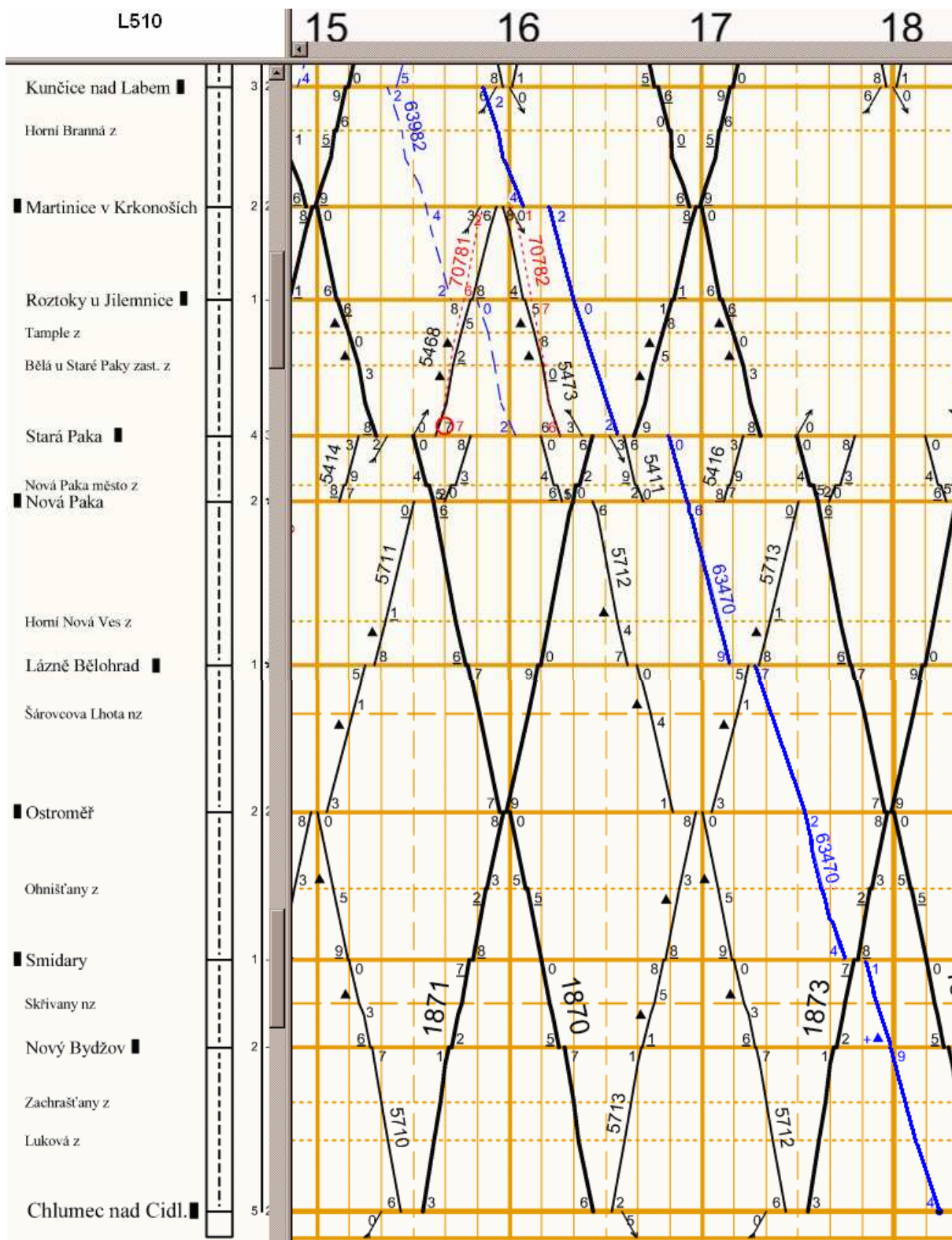
Úsek	Technický normativ hmotnosti v tunách pro lokomotivu řady					Poznámka
	741 742	2 x 741 2 x 742	751	2 x 751	750 754	
Trutnov hl.n. – Stará Paka	T 510 S 450 U 400	T 920 S 800 U 700	T 570 S 550 U 500	T 1100 S 1000 U 900	T 570 S 500 U 500	
Stará Paka – km 68.720	T 940 S 900 U 800	T 1800 S 1700 U 1500	T 1050 S 1000 U 850	T 1900 S 1800 U 1600	T 1050 S 1000 U 850	platí při průjezdu vžst. Nová Paka i při omezení rychlosti na 40 km/h
	T 630 S 600 U 500	T 1200 S 1100 U 1000	T 670 S 650 U 550	T 1200 S 1100 U 1000	T 600 S 600 U 550	platí při rozjezdu vžst. Nová Paka
km 68.720 – Chlumec nad Cidlinou	T 940 S 900 U 800	T 1800 S 1700 U 1500	T 1050 S 1000 U 850	T 1900 S 1800 U 1600	T 1050 S 1000 U 850	
Chlumec nad Cidlinou – Ostroměň	T 800 S 700 U 600	T 1400 S 1300 U 1200	T 1000 S 900 U 800	T 1700 S 1600 U 1500	T 1000 S 900 U 800	
Ostroměň – Kunčice nad Labem	T 500 S 450 U 400	T 920 S 800 U 800	T 570 S 550 U 450	T 1100 S 1000 U 900	T 550 S 500 U 450	
Kunčice nad Labem – Pílníkov	T 1150 S 1000 U 900	T 2000 S 1900 U 1800	T 1150 S 1000 U 900	T 2000 S 1900 U 1800	T 1150 S 1000 U 900	
Pílníkov – Trutnov hl.n.	T 500 S 450 U 400	T 920 S 850 U 800	T 650 S 600 U 550	T 1200 S 1100 U 1000	T 580 S 550 U 500	
Kunčice nad Labem – Vrchlabí	T 570 S 500 U 400	T 1050 S 900 U 700	T 570 S 500 U 500	T 1100 S 1000 U 1000	T 570 S 500 U 500	
Vrchlabí – Kunčice nad Labem	T 1100 S 1000 U 900	T 2000 S 1900 U 1800	T 1100 S 1000 U 900	T 2000 S 1900 U 1800	T 1100 S 1000 U 900	

Příloha 2: Jízdní doby pro nákladní vlaky v mezistaničních úsecích tratě 510

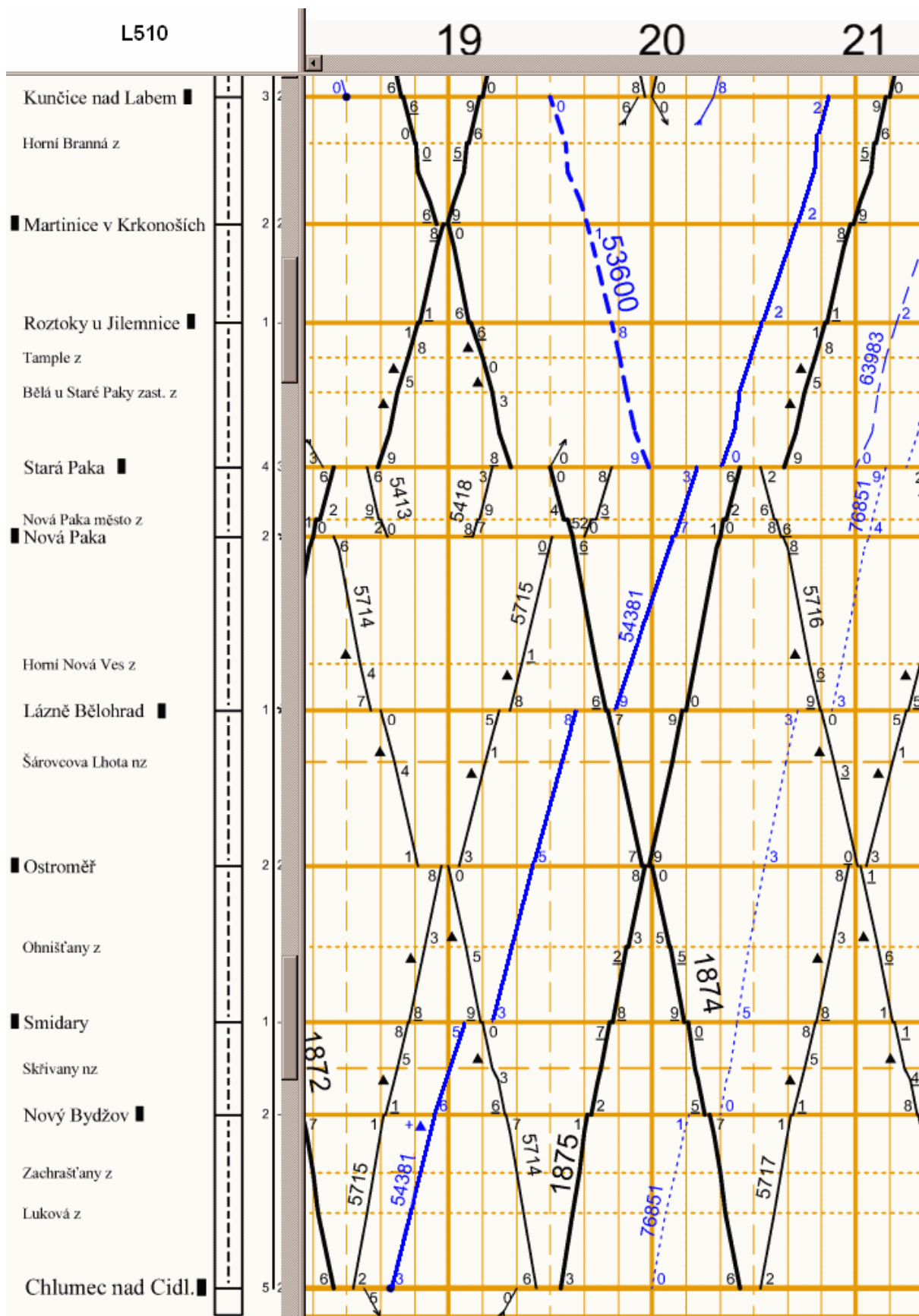
Jízdní doby v mezistaničních úsecích tratě 510 dle SJŘ			
<i>traťový úsek</i>	<i>jízdní doba</i>		<i>Zastavení vlaku ve stanici</i>
	<i>tam</i>	<i>zpět</i>	
Kunčice nad Labem Martinice v Krkonoších	12	10	v Martinicích
Martinice v Krkonoších Roztoky u Jilemnice	8	10	
Roztoky u Jilemnice Stará Paka	12	12	ve St. Pace
Stará Paka Nová Paka	6	6	
Nová Paka Lázně Bělohrad	13	18	v Lázně Bělohrad
Lázně Bělohrad Ostroměř	15	13	
Ostroměř Smidary	12	12	ve Smidarech
Smidary Nový Bydžov	8	9	
Nový Bydžov Chlumec nad Cidlinou	15	13	

Zdroj: autor na podkladě pomůcek GVD

Příloha 3: Výřez z NJŘ se zakresleným nově trasovaným vlakem Pn 63470



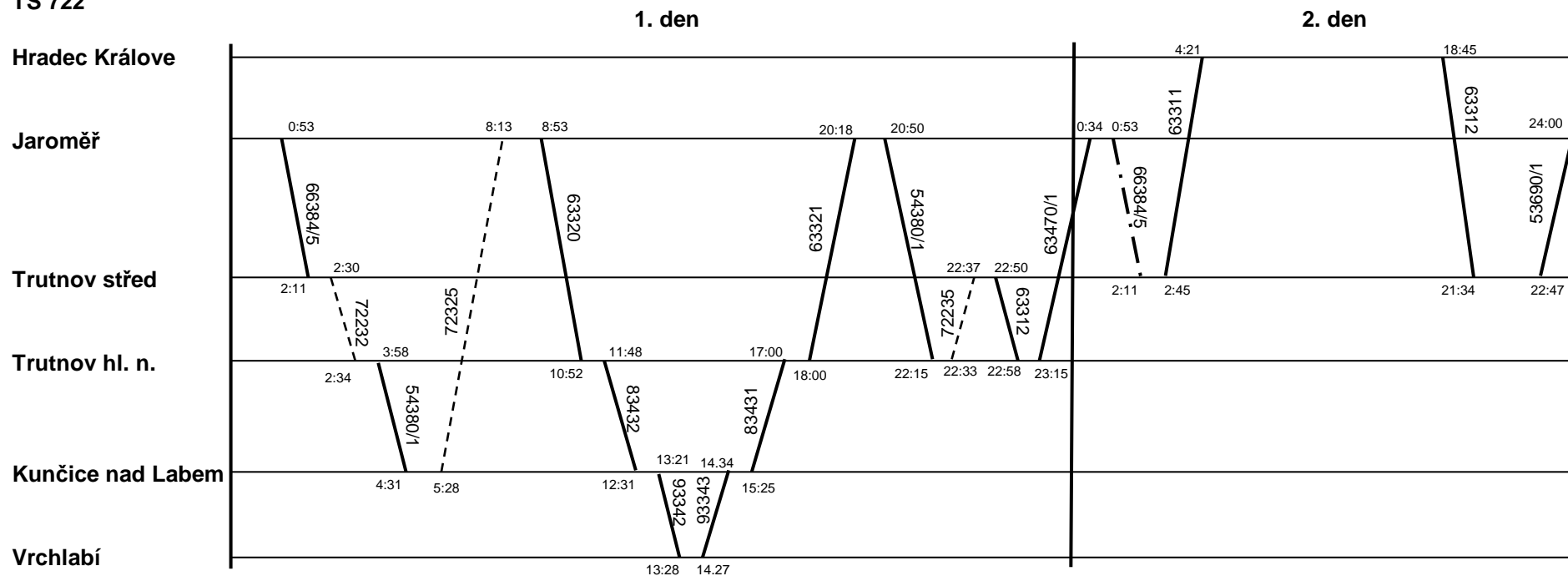
Příloha 4: Výřez z NJŘ se zakresleným nově trasovaným vlakem Vn 54381



Příloha 5: Oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Hradec Králové TS 722

Dvojice lokomotiv řady 742:

TS 722

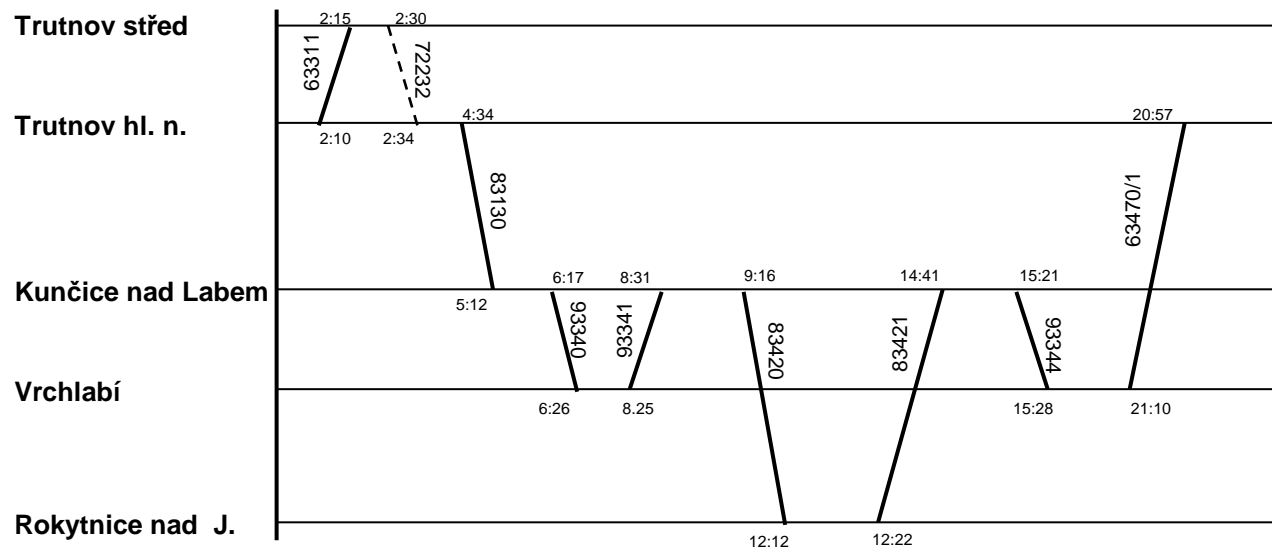


Příloha 6: Oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Trutnov TS 772

Lokomotiva řady 742:

TS 772

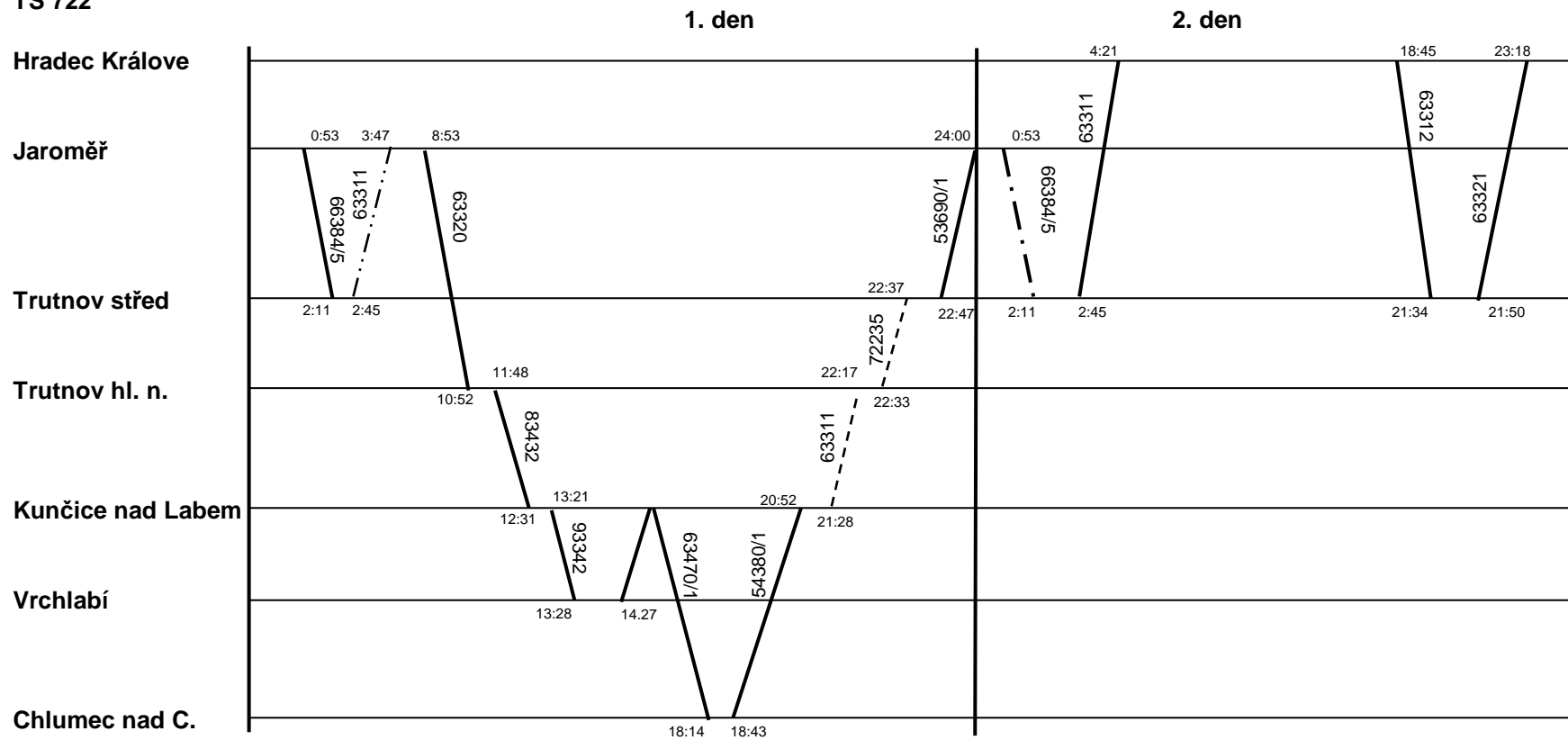
1. den



Příloha 7: Navržený oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Hradec Králové TS 722

Dvojice lokomotiv řady 742:

TS 722



Příloha 8: Navržený oběh vozidel SOKV Ostrava, PJ Česká Třebová, PP Trutnov TS 772

Lokomotiva řady 742:

TS 772

1. den

