UNIVERZITA PARDUBICE

DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2008 **Tomáš Novák**

Univerzita Pardubice
Dopravní Fakulta Jana Pernera

Využití kombinované přepravy - systému odvalovacích kontejnerů - při přepravě písku do společnosti Bramac střešní systémy spol. s.r.o. pobočka Chrudim III

Tomáš Novák

Bakalářská práce
2008

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra technologie a řízení dopravy
Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš NOVÁK**

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

Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**

Název tématu: **VYUŽITÍ KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY - SYSTÉMU ODVALOVACÍCH KONTEJNERŮ - PŘI PŘEPRAVĚ PÍSKU DO SPOLEČNOSTI BRAMAC STŘEŠNÍ SYSTÉMY SPOL. S.R.O. POBOČKA CHRUDIM III**

Zásady pro vypracování:

Úvod
1. Analýza současného stavu přepravy písku
2. Popis přepravního systému realizovaného odvalovacími kontejnery – systém ACTS
3. Návrh procesního modelu přepravy při zapojení systému ACTS
4. Ekonomické zhodnocení
5. Shrnutí

Závěr

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

Seznam odborné literatury:

1. **NOVÁK, J. Kombinovaná přeprava. Institut Jana Pernera, o.p.s., 2006. 292 s. ISBN 80-86530-32-9.**
2. **KLEPRLÍK, J. - KYNCL, J. - SOUČEK, R. Technologie a řízení silniční dopravy. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. 148 s. ISBN 80-7194-520-X.**
3. **CEMPÍREK. V, - PIVOŇKA. K, - ŠIROKÝ. J, Základy technologie a řízení dopravy. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. 120 s. ISBN 80-7194-471-8.**

Vedoucí bakalářské práce:	**Ing. Jaroslav Novák** Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky
Datum zadání bakalářské práce:	**31. prosince 2007**
Termín odevzdání bakalářské práce:	**26. května 2008**

prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.

doc. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 11. dubna 2008

Souhrn

Přeprava písku silniční nákladní dopravou zatěžuje životní prostředí a nerespektuje potřeby obyvatel žijících v okolí dotčených komunikací. Stala se jedním ze zdrojů častých kongescí v úsecích hrdel a ve velké míře omezuje jak individuální dopravu v oblasti Pardubic a Chrudimi, tak také několik linek městské hromadné dopravy v Pardubicích.

Řešením je převést tuto přepravu ze silnice na železnici, která má volnou kapacitu dopravní cesty a je efektivnější na přepravu velkého objemu nákladu k ujeté vzdálenosti a tím snižuje ekologické dopady přepravy na životní prostředí.

Snahou této práce je ukázat možnost přepravy po železnici, i když místo nakládky a vykládky není napojeno vlečkou na regionální nebo celostátní dráhu. Přeprava v odvalovacích kontejnerech systému ACTS je proveditelná, protože je investičně nejméně náročná.

Klíčová slova

Kombinovaná přeprava, odvalovací kontejner systému ACTS, náklad, dráha

Summary

The transport of sand by the road service makes worse environment and do not respect needs of inhabitants, who live nearby these roads. The road service became source of traffic jams at narrow throats and in some measure cut down both an individual transport in region of Pardubice and Chrudim and several lines of urban transport in Pardubice.

The solution is transfering this transport of sand from road to railway, which has free capacity of communication track and is more effective for bulky transport and long distances this decrease ecological impacts of transport on environment.

The effort of this work is point out possibility of railway transport, although the place of lift - on lift-off is not conected by industry track with regional or statewide railway.

The Abroll-Container-Transport-System (ACTS) has low investments and is easy feasible.

Keywords

Combined traffic, Abroll-Container-Transport-System ACTS, cargo, railway

OBSAH

ÚVOD 7
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU 10
2 POPIS PŘEPRAVNÍHO SYSTÉMU REALIZOVANÉHO ODVALOVACÍMI KONTEJNERY – SYSTÉM ACTS 15
2.1 Všeobecná charakteristika 15
2.1.1 Výhody 15
2.1.2 Nevýhody 15
2.2 Základní rozdělení odvalovacích kontejnerů systému ACTS 16
2.3 Unifikované základní vnější rozměry 16
2.4 Základní znaky jednotlivých systémů 17
2.5 Systém ACTS 17
2.5.1 Konstrukční části 17
2.5.2 Identifikační značení 18
2.5.3 Systém ACTS a typy odvalovacích kontejnerů 18
2.5.4 Železniční vůz pro přepravu odvalovacích kontejnerů – řady Slps 21
2.5.5 Silniční vozidlo pro přepravu odvalovacích kontejnerů 22
3 NÁVRH PROCESNÍHO MODELU PŘEPRAVY PŘI ZAPOJENÍ SYSTÉMU ACTS 24
3.1 Podmínky pro přístup na železniční dopravní cestu v České republice 24
3.1.1 Platná licence 24
3.1.2 Přidělení kapacity dopravní cesty 24
3.1.3 Platné osvědčení dopravce 25
3.1.4 Cena za užití dráhy 25
3.1.5 Smlouva o provozování drážní dopravy 25
3.1.6 Pojištění 25
3.1.7 Finanční zajištění provozování drážní dopravy 26
3.2 Prostředky k realizaci přepravy 26
3.2.1 Vlečka 26

3.2.2 Lokomotivy 26
3.2.3 Vozy 27
3.2.4 Hákový nakladač 27
3.3 Popis jednotlivých procesů 29
4 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ 35
4.1 Silniční přeprava 35
4.2 Přeprava v odvalovacích kontejnerech systému ACTS 35
4.2.1 Zajištění odvozu vlaku 35
4.2.2 Pronájem vozů 35
4.2.3 Pronájem hákových nakladačů 35
4.2.4 Cena za dopravní cestu se skládá z nákladů na: 36
5 SHRNUTÍ 38
6 ZÁVĚR 39
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 40
SEZNAM TABULEK 41
SEZNAM OBRÁZKŮ 42
SEZNAM OBRÁZKŮ 42
SEZNAM ZKRATEK 43
SEZNAM ZKRATEK 43

ÚVOD

Posláním nákladní dopravy je zabezpečovat uspokojování přepravních potřeb hospodářství. Jedním ze základních předpokladů spolehlivého fungování dopravy je optimální systém usměrňování dopravy jako celku i jejich jednotlivých druhů a koordinovaný rozvoj dopravní soustavy. Z hlediska zabezpečení přepravních potřeb hospodářství s maximální celospolečenskou efektivností je potřebná optimální dělba přepravní práce mezi jednotlivými druhy dopravy (modalsplit), s důrazem na vytváření optimálních podmínek pro uplatnění, podporu a rozvoj nových a celospolečensky přínosných přepravních systémů. S tím souvisí i preference a priority jednotlivých druhů dopravy a kvantifikace podílu dopravy na celkovém vývoji ekonomiky státu. To jsou úkoly, které by měly být řešeny v rámci koncepce dopravní politiky státu [1].

Definic kombinované přepravy je celá řada. Obecně se dá říci, že kombinovanou přepravou se označuje přeprava nákladu v jednom přepravním prostředku (jednotce), kdy převážná část trasy se uskutečňuje po železnici, vnitrozemskou vodní cestou nebo na moři, bez manipulace se samotným nákladem a přičemž počáteční úsek (svoz) nebo závěrečný úsek (rozvoz) probíhá po pozemní komunikaci (silnici). Kombinovanou přepravu členíme z několika hledisek. Podle doprovodu členíme kombinovanou přepravu na doprovázenou a nedoprovázenou.

Doprovázená kombinovaná přeprava je přeprava silničních vozidel nebo jízdních souprav po určitou část přepravní trasy na železničních vozech – po železnici a to včetně jejich osádky (řidiči, závozníci, třetí osoby), které se přepravují po železnici v lehátkovém voze. Jedná se o přepravy na linkách Ro-La. Ro-La je systém přepravy silničních vozidel a jízdních souprav na speciálních železničních vozech se souvislou nízkou podlahou a s malým průměrem kol.

Nedoprovázená kombinovaná přeprava je přeprava kontejnerů, výměnných nástaveb, resp. silničních vozidel či jízdních souprav nebo jejich částí (návěsy a přívěsy) dopravním prostředkem jiného druhu dopravy (např. vlakem nebo plavidlem) nedoprovázených jejich osádkou.

Podle druhu použité přepravní jednotky členíme kombinovanou přepravu na:

- systém přepravy kontejnerů,
- systém přepravy výměnných nástaveb,
- systém přepravy silničních sedlových návěsů na železničních vozech,
- systém přepravy silničních vozidel a jízdních souprav na železničních vozech,
- systém přepravy podvojných (bimodálních) návěsů.

Význam kombinované přepravy spočívá v možnosti výrazné dělby přepravní práce a přispívá k trvale udržitelné mobilitě. Vytvoření dobře fungujícího systému kombinované přepravy vede ke zlepšení možnosti kooperace mezi jednotlivými druhy dopravy, což má za efekt určité odlehčení silniční infrastruktury od nákladní dopravy, zvyšování bezpečnosti silniční dopravy a snižování míry zátěže životního prostředí.

Ekologický význam nedoprovázené kombinované přepravy spočívá v tom, že vytvářením těchto systémů za využití předností jednotlivých druhů dopravy se současně omezují negativní dopady jednotlivých druhů dopravy na životní prostředí.

Nedoprovázená kombinovaná přeprava účinně přispívá k ekologizaci dopravy zejména snižováním negativních vlivů silniční nákladní dopravy a při dodržení zásad platných pro nedoprovázenou kombinovanou přepravu dochází ke:

- snižování emisí,
- snižování hladiny dopravního hluku,
- hospodaření s odpady ve správném režimu,
- zvyšování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích,
- snižování energetické náročnosti.

Důvody zavedení a rozvoje kombinované přepravy:

- urychlení překládky a snížení rizika poškození nákladu,
- trvale rostoucí objem nákladní dopravy,
- zvyšující se podíl konvenční nákladní silniční přepravy na celkovém objemu nákladních přeprav,
- dopravní komplikace v důsledku přetížení pozemních komunikací a vytváření kongescí v určitých hrdlech jako jsou např. průjezdy hustě obydleným územím a důležité komunikace či jejich části, které jsou kapacitně nevyhovující,
- pozvolné zhoršování stavu životního prostředí,
- potřeba snižování energetické náročnosti dopravy,
- možnost soustředění zásilek a vytváření ucelených vlaků a tím i zkrácení doby přepravy,
- komplexnost poskytovaných služeb souvisejících s přepravou,
- logistika a krátkodobé skladování [1].

Tab.1: Nehodovost nákladních automobilů za rok 2007

Hmotnostní třídy	Počet nehod	Usmrceno	Rozdíl počtu nehod proti roku 2006	Rozdíl počtu usmrcených proti roku 2006
do 3,5 tun	13 676	68	4 457	39
3,6 až 7,5 tun	3 649	16	- 2 870	-7
7,6 až 11,9 tun	2 965	16	- 1 283	0
nad 12 tun	9 223	47	- 1682	-6
nezjištěno	560	6	122	5
celkem	**30 073**	**153**	**-1 256**	**31**

Zdroj: [14]

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

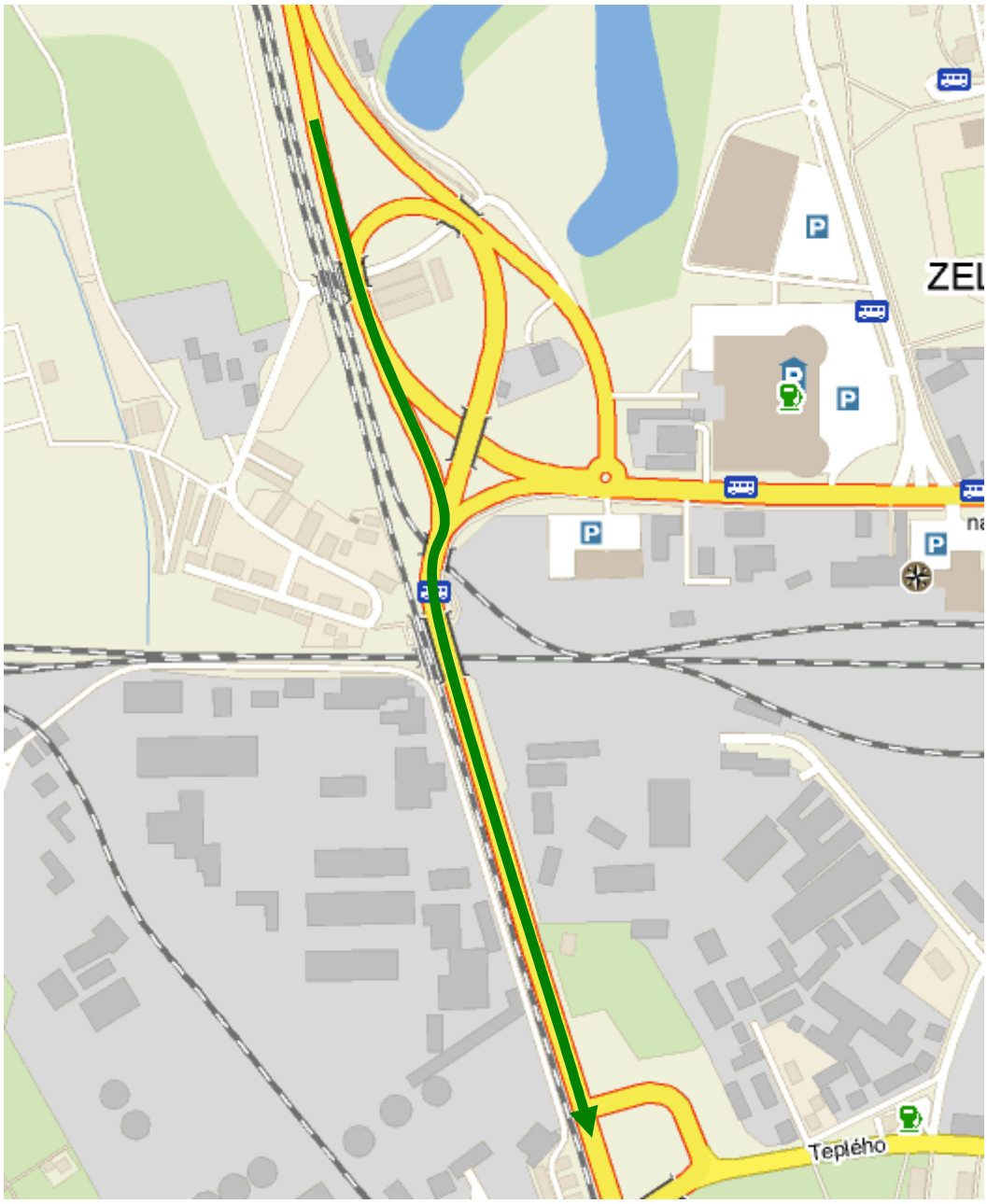
V současnosti probíhá veškerá přeprava písku do společnosti Bramac střešní systémy s.r.o. pouze silničními nákladními vozidly. Realizaci přepravy uskutečňuje společnost NIKA Chrudim s.r.o. se sídlem v Hrochově Týnci. Pro přepravu jsou používány nové nákladní tahače značky SCANIA, DAF a velkokapacitní návěsy S1 a přívěsy S3 výrobce Schwarzmüller s nosností až 38 tun [2].

V České republice je povolena celková hmotnost jízdní soupravy 48 tun a proto je samozřejmostí, že je této možnosti využíváno převážně při přepravách sypkých materiálů. Tára soupravy v provedení tahač a velkokapacitní návěs má hmotnost cca 15,3 tuny a netto soupravy pak činí až 32,7 tuny [2].

Než začne vlastní přeprava písku, dojede nejprve prázdná souprava z Hrochova Týnce, kde je výchozí stanoviště souprav, na místo nakládky do pískovny, což je 31 km, tuto trasu absolvuje souprava i při návratu vozidla na stanoviště, kde zároveň řidič ukončí svoji práci. V tomto úseku je souprava nevyužitá. Trasa je vedena přes šest obcí, převážně po silnicích II. a III. tříd. Silnici I. třídy využijí silniční vozidla pouze na úseku 10 km.

Souprava je po dojezdu do pískovny zvážena a na zelenou odjíždí do prostoru nakládky. Nakládku soupravy provede kolový nakladač Volvo L350 F s objemem lžíce 7 m^3. Po naložení odjíždí souprava zpět na váhu. Během vážení si řidič dojde pro potvrzení o váze soupravy a následně odjíždí ve směru na Chrudim.

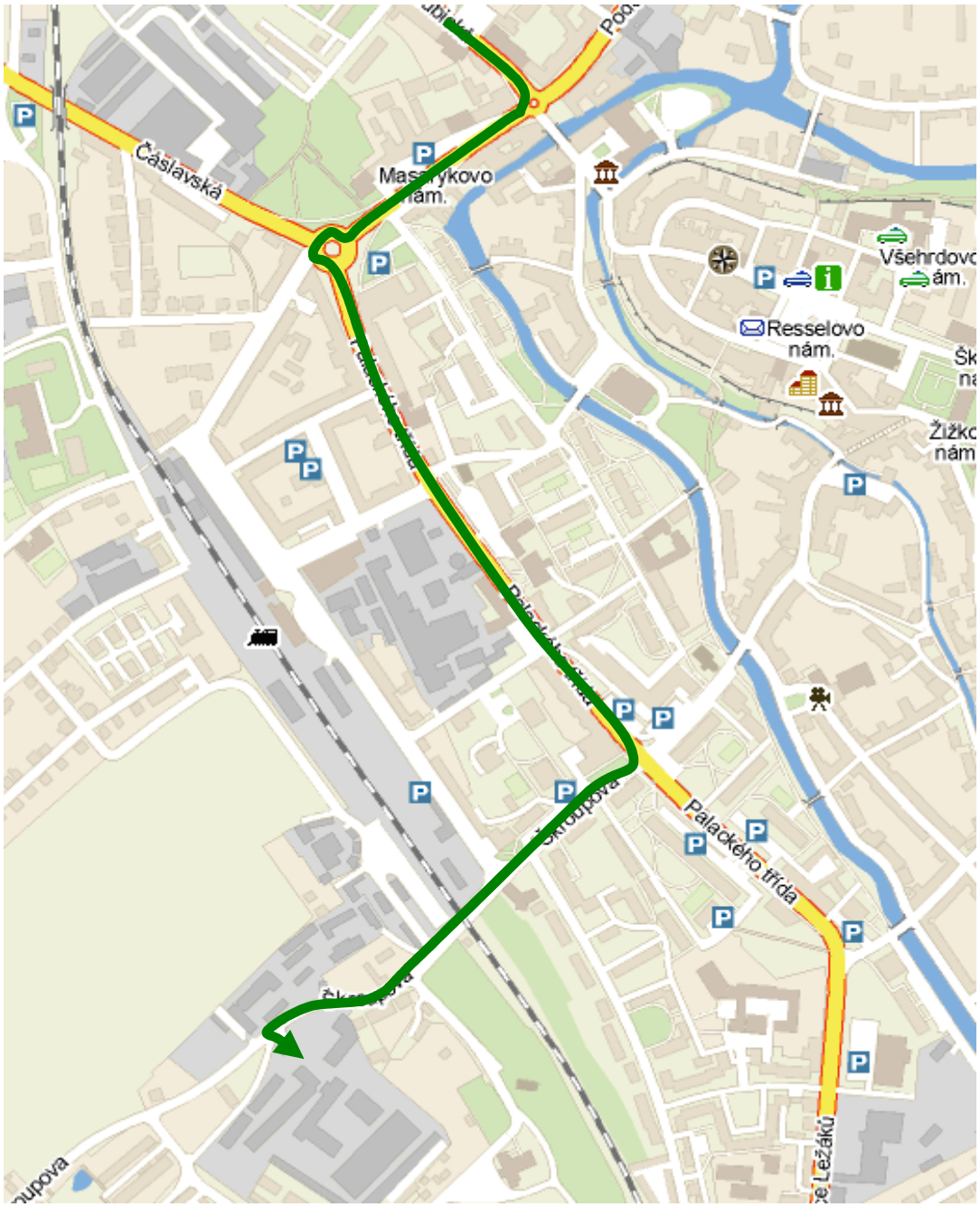
V úseku od pískovny až po nájezd na silnici I. třídy jede souprava po silnici III. třídy, která slouží místním obcím jako spojnice se silnicí číslo R 37. Větší část trasy jede ložená souprava po silnici I. třídy číslo R 37, která prochází západně od Pardubic a tvoří obchvat odvádějící tranzitní dopravu z centra města. Problém tohoto úseku je jeho nevyhovující šířka a počet jízdních pruhů, v části od nájezdu ze silnice číslo R 37 na obchvat po světelnou křižovatku u Parama. V úseku 2 km se tvoří kongesce, které ovlivňují provoz individuální silniční dopravy, ale hlavně dochází ke zpožďování linek autobusů městské hromadné dopravy, které jsou tímto hrdlem vedeny (viz obrázek 1).



Obrázek 1: Hrdlo – Pardubice Paramo

Zdroj: [10]

Po průjezdu hrdlem na okraji Pardubic pokračuje souprava plynulou jízdou po nově postaveném obchvatu z Pardubic do Chrudimi. Před Chrudimí však začnou těžké soupravy zpomalovat celkový provoz a ten se úplně zastaví asi 500 m od první kruhové křižovatky. V koloně vozidel dojedou soupravy s pískem na kruhovou křižovatku, ze které vyjíždějí ve směru na Slatiňany a pokračují na druhou kruhovou křižovatku a přes následující dvě světelné křižovatky. Na druhé světelné křižovatce odbočí doprava, kde za železničním přejezdem odbočí do vjezdu společnosti Bramac (viz obrázek 2).



Obrázek 2: Hrdlo – Chrudim

Zdroj: [10]

Řidič předá příjemci doklady o váze nákladu a dostane potvrzení o provedené přepravě. Následuje složení písku na určeném skladovém prostoru a souprava odjíždí zpět do pískovny. Celková vzdálenost z pískovny k příjemci a zpět činí 48 km. Je tedy zřejmé, že tyto soupravy ať prázdné nebo ložené komplikují provoz nejen na silnicích, ale hlavně ve městech Pardubice a Chrudim. Je nutno poznamenat, že společnost Bramac střešní systémy s.r.o. nezpracovává jako surovinu pouze písek, ale i ostatní suroviny jako je např. kačírek, cement

apod. Tento náklad se do společnosti Bramac střešní systémy s.r.o. dopravuje pouze silničními nákladními vozidly a ty dále zahušťují provoz v odvodu města Chrudim.

Tab.2: Časový harmonogram obratu silniční soupravy

Činnost	**Čas v minutách**
Vážení	1
Cesta k nakládce	2
Prostoje	10
Nakládka	5
Cesta na váhu	2
Vážení	3
Cesta k příjemci	53
Vykládka	3
Cesta k nakládce	41
Celkem	**120**

Zdroj: Autor

Na jednu soupravu se počítá 8 hodinová pracovní doba, kterou je nutno zkrátit o cestu ze stanoviště do pískovny a zpět na stanoviště a o povinnou přestávku.

$$C = c - t - z - p \qquad (1)$$

c = celková pracovní doba jedné směny 8 hodin,

t = cesta tam 0,5 hodiny,

z = cesta zpět 0,5 hodiny,

p = přestávka na jídlo 0,5 hodiny,

C = čistá pracovní doba,

$$C = 8 - 0{,}5 - 0{,}5 - 0{,}5 \qquad C = 6{,}5 \text{ hodiny}$$

$$O = C / d \qquad (2)$$

d = doba obratu jedné soupravy 2 hodiny,

O = počet obratů soupravy za jednu směnu,

$$O = 6,5 / 2 \qquad O = 3,25 \text{ obratu}$$

tj. pouze 3 obraty za směnu řidiče

$$X = O \cdot m \qquad (3)$$

m = hmotnost přepraveného písku jednou soupravou maximálně (32,7 t),

X = celková hmotnost přepraveného písku jednou soupravou za čistou pracovní dobu,

$$X = 3 \cdot 32,7 \qquad X = 98 \text{ tun}$$

Celková denní spotřeba písku ve společnosti Bramac činní 500 tun a je navážena pouze v pracovní dny. Skladový prostor umožňuje uložit 3000 tun. Provoz ve společnosti Bramac je nepřetržitý [8].

$$H = h \cdot s \qquad (4)$$

h = denní potřeba 500 tun,

s = počet dní 7,

H = celková týdenní potřeba,

$$H = 500 \cdot 7 \qquad H = 3500 \text{ tun}$$

$$N = H / r \qquad (5)$$

r = pracovní doba dopravce 5 dní,

N = nutno přepravit za den,

$$N = 3500 / 5 \qquad N = 700 \text{ tun}$$

$$K = N / X \qquad (6)$$

K = počet souprav,

$$K = 700 / 98 \qquad K = 7,14 = 7 \text{ souprav}$$

Jedna souprava ujede za den 185 km od odjezdu ze stanoviště, po návrat na stanoviště. Celková denní ujetá vzdálenost všech 7 souprav tedy činí 1295 km.

2 POPIS PŘEPRAVNÍHO SYSTÉMU REALIZOVANÉHO ODVALOVACÍMI KONTEJNERY – SYSTÉM ACTS

2.1 Všeobecná charakteristika

Základním prvkem systému jsou přepravní jednotky - odvalovací kontejnery systému ACTS, založené na německé technické normě DIN 30 722. V ČR je využívaný systém, odvalovacích kontejnerů odpovídající této normě, označovaný jako „ACTS“ [1].

Systém přepravy odvalovacích kontejnerů systému ACTS je určen výhradně pro přepravu po silnici či železnici. Tento systém spočívá v přepravě kontejnerů vybavených odvalovacím zařízením na speciálních silničních nosičích nebo na speciálních čtyřnápravových železničních vozech délky cca 22 m pro uložení tří kontejnerů. Systém odvalovacích kontejnerů je výhodný především v určitých segmentech dopravního trhu a tím rozšiřuje nabídku nedoprovázené kombinované přepravy (přeprava odpadů, dřevní štěpky). Systém odvalovacích kontejnerů patří do systémů nedoprovázených přeprav. Silniční nosiče jsou vybaveny hákovými manipulátory.

2.1.1 Výhody

- kontejner může být složen a naložen na každém vyhovujícím místě pro přemístění na silniční nosič,
- krátká doba manipulace,
- možnost realizovat převážnou část přeprav po železnici a minimalizovat délku přepravy po silnici [1].

2.1.2 Nevýhody

- nemožnost stohovaní odvalovacích kontejnerů a tím větší potřeba ploch pro jejich uložení (deponování),
- vyšší investiční náklady na dopravní prostředky - nutnost používat speciální dopravní prostředky, které slouží pouze k přepravám odvalovacích kontejnerů [1].

2.2 Základní rozdělení odvalovacích kontejnerů systému ACTS

V současnosti se používá na 30 druhů modifikací unifikovaných odvalovacích kontejnerů systému ACTS pro přepravu různých druhů nákladů. Z hlediska členění podle typu rozeznáváme v běžném provozu následující typy [1]:

- otevřené (valníkové),
- uzavřené,
- nádržkové,
- sila,
- plošinové,
- plachtové,
- izotermické.

Nejpoužívanějším typem odvalovacích kontejnerů systému ACTS jsou otevřené neboli valníkové, které jsou v některých typech provedení stohovatelné [1].

2.3 Unifikované základní vnější rozměry

- délka 5950 mm,
- šířka 2500 mm (max. šířka 2600 mm je přípustná u chladírenských odvalovacích kontejnerů systému ACTS),
- výška je proměnná do 2600 mm (při přepravě na železnici jsou určitá omezení, která jsou dána příslušnými průjezdnými profily železničních tratí a povolenou výškou silničních vozidel).

Existují další rozměrové druhy odvalovacích kontejnerů zapojených do kombinované přepravy podle norem DIN. Jejich rozměry co do délky jsou v rozmezí od 3000 mm do 6500 mm. Rozhodujícím faktorem unifikace rozměru je vyztužený rám ve tvaru dvojitého L, tvořící základní nosný podélník, který má jednotnou vnitřní rozteč 900 mm. Výřezy v podélnících a volný prostor v dolní části spolu s některými detaily jsou u různých systémů odlišné. Dodržením určitých podmínek dle předpisu UIC 591 je možná jejich vzájemná slučitelnost. Podle této vyhlášky musí být všechny odvalovací kontejnery systému ACTS viditelně označeny štítky s kódovými čísly. Jedno z čísel udává kód jejich slučitelnosti s ostatními systémy [1].

2.4 Základní znaky jednotlivých systémů

ACTS

- sklopné zařízení pro uchopení hákem,
- řetězový kozlík (v přední části rámu),
- válečky (na spodku zadní části),
- podélné namáhání při přepravě přenášeno podélníky.

FRET SNCF

- zařízení pro uchopení hákem,
- válečky,
- podélné namáhání při přepravě přenášeno podélníky.

RSS

- pevný úchyt pro uchopení hákem,
- podélné namáhání při přepravě přenášeno přes silniční válečky [1].

2.5 Systém ACTS

2.5.1 Konstrukční části

Rám tvoří dva vyztužené podélníky profilu „L“ (spodní nosník, přední část se třmenem), které jsou umístěny ve vzdálenosti 900 mm od sebe. Výška podélníků je 180 mm a je tvořena profilem „I“. Důležitou součástí jsou dva páry válečků umístěných na spodní části odvalovacího kontejneru, sloužící k jeho lepší překládce. Železniční pár válečků je umístěn na konci spodních nosníků a je určen pro snadnou manipulaci s odvalovacím kontejnerem při nakládce nebo vykládce na železniční vůz. Válečky pojíždí v profilu „L“ otočného rámu a zajišťují přesné usazení odvalovacího kontejneru na otočný rám. Silniční pár válečků je umístěn na konci odvalovacího kontejnerů v rozích podlahy. Slouží ke snížení tření mezi podkladem a podlahou odvalovacího kontejneru a k lepší manipulaci při překládce ze silničního vozidla na zem či naopak [1].

2.5.2 *Identifikační značení*

Všechny odvalovací kontejnery systému ACTS musí být označeny identifikačními údaji:

- štítek UIC – umístění na obou bocích,
- výrobní štítek – umístěn na podélníku,
- netto – maximální možná hmotnost nákladu (zboží),
- tára – hmotnost odvalovacího kontejneru, je vyznačená na bocích nebo dveřích odvalovacího kontejneru [1].

2.5.3 *Systém ACTS a typy odvalovacích kontejnerů*

Valníkový kontejner OC

Jedná se o otevřený kontejner, jehož objem je závislý na výšce stěn.

Tab.3: Objemy otevřených kontejnerů

Výška stěn v mm	1000	1750	2500
Objem v m^3	10	20	30

Zdroj: [1]

Kontejner je vyroben z ocelového plechu s profilovými výztužemi v jednotlivých stěnách. Může být s křídlovými dveřmi nebo výklopnou klapkou s bezpečnostním zajišťováním zadních dveří, které umožňují bezproblémové skládání sypkých hmot, sutě, odpadu, dřevních štěpků apod.

Otevřený stohovatelný kontejner STC

Jedná se o upravenou platformu OC – 10, kterou lze stohovat (ukládat na sebe). Využití jako valníkový kontejner [1].

Obrázek 3: Stohovatelný kontejner STC
Zdroj: Autor

Plachtový kontejner GLT

Jedná se o otevřený kontejner s tuhým rámem, jedno čelo tvoří dvoukřídlé dveře a na druhém čele je umístěn závěsný třmen pro manipulaci s kontejnerem. Stěny a strop tvoří plachta, která je odnímatelná. Další variantou je provedení s plachtovými stěnami a plechovou střechou. Využívá se k přepravě velkých kusů, nakládka se uskutečňuje z boku přepravní jednotky [1].

Plošinový kontejner LF

Jedná se o plošinu s jedním čelem, na kterém je umístěn závěsný třmen. V podélnících jsou vytvořeny otvory pro klanice, jež jsou součástí plošinového kontejneru. Slouží k přepravám těžkých předmětů, vozidel, kulatiny. Nakládku plošiny lze provádět pomocí jeřábu nebo vysokozdvižného vozíku [1].

Nádržkový kontejner T

Tank se skládá z rámové konstrukce a nádržky. Rám je vyroben z ocelových profilů a slouží k zajištění bezpečného uložení celého kontejneru na železničním voze. Nádržka je pevně spojená s rámem, je válcovitého tvaru a podélně uložena v rámu. Objem je rozdílný podle použitého materiálu na obal nádržky a druhu přepravované látky. Součástí kontejneru je provzdušňovací zařízení, potrubí, žebřík a celní závěra [1].

Obrázek 4: Nádržkový kontejner T
Zdroj: [13]

Kontejner silo

V rámu je upevněna nádoba, která je pro lepší vykládku na jednom konci tvarována do jehlanu. Kontejner je vybaven konstrukcí, která umožňuje jeho postavení na jehlanovitou stěnu. Využívá se především ve stavebnictví pro přepravu sypkých hmot a směsí [1].

Kontejner OVC

Uzavřený odvalovací kontejner systému ACTS skříňového typu. Na zadní straně jsou umístěny vyklápěcí dveře s centrálním zavíráním. Kontejner je vyroben z ocelového plechu s profilovanými výztužemi v jednotlivých stěnách. Střecha je dělená otevíraná pneumaticky. Použití při přepravě odpadů, štěpků [1].

Obrázek 5: Kontejner OVC
Zdroj: Autor

2.5.4 Železniční vůz pro přepravu odvalovacích kontejnerů – řady Slps

K přepravám v tomto systému potřebujeme speciální plošinové železniční vozy, které jsou vybaveny třemi otočnými rámy tvaru „L“ pro uložení odvalovacích kontejnerů. Jde o čtyřnápravový podvozkový železniční vůz rámové konstrukce s ložnou délkou 18,8 m. Jeho maximální ložná hmotnost je 51 až 65,5 t (dle výrobce). Otočný nosný rám má lehký chod a je excentricky spojen se základní deskou vozu pomocí otočného věnce. Pro účely naložení a složení odvalovacího kontejneru je rám otočný o 40 až 47° ze základní polohy (max. rozsah natočení je rozlišen výrobcem vozu), která je osově shodná s osou železničního vozu. Z důvodu bezpečnosti je během přepravy každý rám v základní poloze zajištěn aretačním zařízením, které je nedílnou součástí železničního vozu. Pokud chce obsluha natočit rám, musí nejprve uvolnit ruční a automatické zajištění. Při otočení rámu do základní polohy kolmo k ose železničního vozu dojde k automatickému zajištění.

Obrázek 6: Železniční vůz s natočeným rámem a hákový nakladač
Zdroj: [9]

2.5.5 Silniční vozidlo pro přepravu odvalovacích kontejnerů

Odvalovací kontejner systému ACTS využívá nákladní silniční vozidlo (hákový nakladač), které slouží jako nosič kontejneru. Silniční vozidla musí být vybavena manipulátory - háky, které slouží k manipulaci s kontejnery [1].

Hákový nakladač je motorové nákladní (silniční) vozidlo, které je vybaveno jednoramenným teleskopickým nosičem s hákovým systémem (manipulátorem). Ložnou plochu hnacího vozidla tvoří rám, na který se natahuje odvalovací kontejner systému ACTS. Pomocí hákových nakladačů se manipulují a přepravují odvalovací kontejnery systému ACTS různých rozměrů, velikostí a modifikací. Jednoramenný teleskopický nosič má zvedací a sklápěcí nosnost 14 nebo 20 t a slouží k manipulaci (nakládání, vykládání, sklápění vzad), k přepravě různých druhů odvalovacích kontejnerů a umožňuje kromě vlastní přepravy i horizontální překládku odvalovacího kontejneru v obou směrech vazby: železniční vůz, silniční přívěs a rampa, manipulační plocha. Hákový nakladač je vybaven hydraulickým

zařízením pro uskutečnění vykládky obsahu odvalovacího kontejneru sklápěním při úhlu 53-57° a musí mít zařízení pro uchycení odvalovacích kontejnerů po dobu přepravy [1].

Jednoramenný teleskopický nosič tvoří s manipulátorem zdvihové a úhlové rameno, pomocí kterého se provádí veškerý pohyb potřebný k odložení kontejneru na zem, rampu nebo naložení kontejneru na hákový nakladač nebo jeho speciální přívěs. Dále slouží k překládce mezi železničním vozidlem a hákovým nakladačem. Konstrukce háku je navržena tak, aby veškeré manipulace s kontejnery byly naprosto bezpečné.

Ovládání pohybů se děje pomocí hydraulických válců řízených elektrickými ventily. Bezpečnost a jednoduchost obsluhy je zajištěna senzory a řídící elektronikou. Hákový nakladač je vybaven automatickým a manuálním režimem.

Čas potřebný k nakládce či vykládce je pro všechny typy odvalovacích kontejneru cca jedna minuta [1].

3 NÁVRH PROCESNÍHO MODELU PŘEPRAVY PŘI ZAPOJENÍ SYSTÉMU ACTS

3.1 Podmínky pro přístup na železniční dopravní cestu v České republice

Provozovat drážní dopravu na dráze celostátní nebo dráhách regionálních může fyzická nebo právnická osoba zapsaná v obchodním rejstříku, která splňuje následující podmínky:

3.1.1 Platná licence

Licenci na provozování drážní dopravy na dráze celostátní a dráhách regionálních uděluje Drážní úřad. Podmínky pro získání licence jsou v Zákoně o dráhách. Za platnou licenci se považuje i licence udělená členským státem Evropských společenství [3].

Podmínky pro získání licence

- fyzická osoba nebo právní zástupce, byl-li ustanoven,
- dosáhl-li věku 18 let a je právně způsobilý k právním úkonům,
- bezúhonnost a odborná způsobilost (žadatel nemusí splnit pokud jí splňuje jeho odpovědný zástupce),
- prokázání finanční způsobilosti.

Drážní správní úřad rozhodne o udělení licence do 60 dnů od doručení žádosti o udělení licence [4].

3.1.2 Přidělení kapacity dopravní cesty

Kapacitu na dráze celostátní nebo dráhách regionálních ve vlastnictví státu přiděluje Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC). Podrobnosti stanoví Prohlášení o dráze celostátní a regionální vydané SŽDC [3].

Kapacitu dopravní cesty na dráze celostátní a regionální přiděluje přídělce. Pro úsek Stéblová - Chrudim se přídělcem rozumí Správa železniční dopravní cesty.

Dlouhodobé přidělení

Žádost se může napsat volnou formou a lze ji odeslat poštou, doručit osobně na podatelnu přídělce, postlat faxem, elektronickou poštou nebo elektronicky prostřednictvím formuláře webové aplikace „IS KADR“.

Žádost se doplní o licenci k provozování drážní dopravy opravňující provozovat požadovaný druh drážní dopravy v časovém období.

Trasy, o které si dopravci nestihnou zažádat v platných termínech lze zajistit jako ad-hoc trasy v rámci změn jízdního řádu.

V procesu ad-hoc přidělí přídělce nevyužitou volnou kapacitu dopravní cesty a na žádost o přidělení kapacity dopravní cesty odpoví přídělce co nejdříve. Nejdéle však do 5 pracovních dnů od jejího doručení [3].

3.1.3 Platné osvědčení dopravce

Osvědčení dopravce vydává Drážní úřad, podmínky pro jeho získání jsou uvedeny v Zákoně o dráhách č. 266/1994 Sb[3].

3.1.4 Cena za užití dráhy

Cenu stanovuje a vybírá SŽDC. Vybrané poplatky slouží k úhradě nákladů za údržbu a provozování dopravní cesty. Cena za použití dopravní cesty je regulována. Podmínky stanoví Příloha číslo 4 k výměru MF zveřejněná v Cenovém věstníku. Podrobnosti stanoví Prohlášení o dráze celostátní a regionální vydané SŽDC [6].

3.1.5 Smlouva o provozování drážní dopravy

Dopravce má uzavřenou smlouvu o provozování drážní dopravy s dotčenými provozovateli dráhy.

3.1.6 Pojištění

Dopravce musí mít sjednáno pojištění odpovědnosti za škody z provozu drážní dopravy a zaplaceno pojistné dle Zákona o dráhách č. 266/1994 Sb.

3.1.7 Finanční zajištění provozování drážní dopravy

Dle zákona o dráhách a dle vyhlášky č. 429/2001 Sb., o podmínkách prokazování finanční způsobilosti k provozování dráhy celostátní nebo dráhy regionální, o způsobu prokazování finanční způsobilosti k provozování drážní dopravy na dráze celostátní nebo dráze regionální a o doplňkových přepravních službách [3].

3.2 Prostředky k realizaci přepravy

3.2.1 Vlečka

Vlečka na betonárnu odbočuje ze železniční stanice Stéblová. Železniční stanice Stéblová leží na trati 031 Pardubice hl.n. – Hradec Králové hl.n., je dopravnou se SZZ II kategorie, mechanické zabezpečovací zařízení se světelnými návěstidly a elektromotorickými přestavníky. Stanice není vybavena kolejovými obvody a proto je na každém zhlaví zřízeno pomocné stavědlo. Pomocná stavědla slouží při posunu ke stavění posunových cest. Klíče od těchto stavědel jsou uloženy v dopravní kanceláři.

Pro realizaci přepravy má vlečka výhodnou polohu, protože místo nakládky odvalovacích kontejnerů na železniční vůz se nachází asi 1,5 km od místa těžby a nakládky písku. Prostor pro nakládku je v areálu společnosti Diton s.r.o., která je vlastníkem vlečky. Zde je i potřebné místo k provedení nakládky odvalovacích kontejnerů systému ACTS.

3.2.2 Lokomotivy

Souprava vlaku se skládá ze dvou hnacích vozidel řady 742, které lze pronajmout na 7 hodin u společnosti ČD Cargo, a.s., Unipetrtol doprava apod.. Řazením hnacích vozidel v provedení vlaková a přípřežní dochází k navýšení normativu hmotnosti, který činí v úseku žst Stéblová - žst Pardubice-Rosice nad Labem T 1750 tun a v úseku žst Pardubice-Rosice nad Labem - žst Chrudim T 1500 tun [7]. Potřebný posun, odvěšování a přivěšování v konečných stanicích jakož i provedení zkoušky brzdy a vyhotovení vlakové dokumentace zajistí strojvedoucí pronajatí spolu s hnacími vozidly.

3.2.3 Vozy

Na přepravu je třeba pronajmout 16 vozů řady Slps i s ACTS kontejnery, které postačí k zásobení příjemce v plném rozsahu. Vozy budou pronajaty od společnosti OKD doprava a.s., která je jediným vlastníkem těchto vozů v České republice.

3.2.4 Hákový nakladač

K zajištění dopravy odvalovacích kontejnerů systému ACTS do pískovny a zpět jsou zapotřebí tři hákové nakladače, které budou pronajaty i s ACTS kontejnery, aby mohly být při cestě do Chrudimi, kde budou provádět vykládku, využity k přepravě písku.

Procesní model přepravy:

Obrázek 7: Procesní model přepravy

Zdroj: Autor

3.3 Popis jednotlivých procesů

Naložení písku a přeprava odvalovacího kontejneru na místo nakládky na železniční vůz a jeho nasunutí

Hákové nakladače po příjezdu na místo nakládky odloží prázdné odvalovací kontejnery systému ACTS, které si sebou přivezly a začnou s nakládkou odvalovacích kontejnerů systému ACTS na železničních vozech. Před vlastní manipulací si řidič pomocí hákového nakladače natočí otočný rám s odvalovacím kontejnerem systému ACTS, zacouvá k rámu a „natáhne“ odvalovací kontejner na ložnou plochu hákového nakladače. Po natažení odjíždí hákový nakladač do pískovny. Po ujetí asi 1 km přijede ke vstupní bráně Pískovna Čeperka, kde si zajde do budovy váhy k nahlášení státní poznávací značky a následně vjede na váhu. Z váhy může odjíždět po rozsvícení zeleného světla a pokračuje asi 500 m k místu nakládky. Zde je písek rozdělen do několika frakcí podle zrnitosti na dva druhy písku a čtyři druhy kačírku. Nakládku provádí kolový nakladač Volvo L350 F s objemem lžíce 7 m^3. Cena nakládky je započítána již v konečné ceně písku, která je smluvně dojednána mezi dodavatelem a odběratelem. Když je dokončena nakládka hákový nakladač se vrací stejnou cestou zpět k váze kde vyčká rozsvícení povolující návěsti na semaforu. Jakmile najede na váhu jde si řidič vyzvednout potvrzení o váze nákladu, nejdříve však podepíše převzetí požadovaného množství písku a dostane potvrzení o jeho váze. Odjede na místo nakládky odvalovacího kontejneru. V místě nakládky nacouvá k natočenému rámu kam nasune naložený odvalovací kontejner systému ACTS a provede navrácení rámu do podélné (základní) polohy. V této poloze se rám automaticky zajistí.

Tab.4: Časový harmonogram obratu jednoho odvalovacího kontejneru systému ACTS při nakládce

Činnost s jedním odvalovacím kontejnerem	Čas v minutách
Uvolnění rámu a jeho natočení	0,5
Nacouvání a natažení odvalovacího kontejneru na hákový nakladač	1,5
Cesta k váze	1,5
Vážení	0,5
Cesta k nakládce	1
Prostoje	4,5
Nakládka	2
Cesta zpět k váze	1
Vážení	2
Cesta z váhy k soupravě vozů	2
Nacouvání a nasunutí odvalovacího kontejneru na rám	1,5
Otočení a zajištění rámu	0,5
Popojetí k další manipulaci	0,5
Celkový čas na jednu manipulaci	**19**

Zdroj: Autor

Doba nakládky vlaku

$$M = v * k \qquad (7)$$

v = počet vozů 16 ks,

k = počet odvalovacích kontejnerů na jednom voze 3 ks,

M = počet manipulací,

$$M = 16 * 3 \qquad M = 48 \text{ manipulací}$$

$$V_n = M * j_n \qquad (8)$$

j_n = celkový čas na jednu manipulaci19 minut,

V_n = celkový čas potřebný pro nakládku vlaku,

$V_n = 48 * 19$ Vn = 912 minut / 60 = 15,2 hodiny

$D_n = V_n / a$ (9)

a = počet hákových nakladačů 3 ks,

D_n = doba nakládky vlaku

$D_n = 15,2 / 3$ Dn = 5,6 hodiny.

Nakládku provedou tři hákové nakladače a celková doba nakládky bude trvat 5,6 hodiny.

Odbavení soupravy vlaku (technická a přepravní prohlídka, soupis vlaku)

Hnací vozidla najedou na vozy asi 30 minut před plánovaným naložením soupravy železničních vozů a strojvedoucí provedou přivěšení hnacích vozidel k vozům. Odbavení, technickou prohlídku a úplnou zkoušku brzdy provedou strojvedoucí. Podklady do zprávy o vlaku opíše strojvedoucí z nápisů na vozech, kde je uvedena hmotnost vozu, délka vozu, brzdící váha průběžné brzdy. Brzdící váha ruční brzdy se uvede a počítá jen u tolika vozů, aby byla schopna zajistit soupravu dle předpisu V 15/ I. Hmotnost kontejneru je uvedena jako povinný nápis na boku kontejneru a hmotnost nákladu, opíše z údajů, které dostane od řidičů hákových nakladačů.

Tab.5: Základní údaje

Údaje	Hodnota
Hmotnost vozu	26900 kg
Délka vozu přes nárazníky	20880 mm
Hmotnost kontejneru	2200 kg
	2200 kg
	2200 kg
Hmotnost nákladu	14 200 kg
	13 800 kg
	13 900kg
Celková hmotnost jednoho vozu	**75 400 kg**

Zdroj**:** Autor

Při opisování údajů kontroluje strojvedoucí technický stav vozidel. Především se zaměří na části brzdového zařízení průběžné brzdy a součásti ruční brzdy, tahadlového a narážecího ústrojí. Překontroluje potřebný počet ručních brzd k zajištění soupravy vlaku dle předpisu V 15/I a čísla vozu s takto překontrolovanými ručními brzdami zapíše do zprávy o vlaku. Kontroluje spojení vozidel jak tahadlovým zařízením, tak i propojení brzdového potrubí. Poslechem zjistí, zda nedochází k velkému úniku vzduchu u propojených brzdových hadic. Jestliže zjistí velký únik vzduchu z propojených hadic průběžného brzdového potrubí, uzavře kohouty a rozpojí potrubí, kde překontroluje těsnění na jalovém hrdle. Pokud je to nutné, těsnění vymění a znovu propojí hrdla a otevře kohouty. Na dalších propojeních mezi vozy kontroluje otevření kohoutů průběžného brzdového potrubí. Tuto kontrolu provede i mezi hnacími vozidly a vozy. U každého vozu provede kontrolu všech rámů a jejich zapevnění v základní poloze kolmo k rámu vozu. Po soupisu provede výpočet skutečných brzdících procent.

Je-li souprava naložená kontejnery, odjíždí posunový díl směrem ke stanici Stéblová. Hákové nakladače si naloží odložené odvalovací kontejnery systému ACTS a odjedou do pískovny k naložení. Po ukončení nakládky odjedou do Chrudimi, kde vyloží odvalovací kontejnery systému ACTS u příjemce a poté přijedou k sedmé manipulační koleji, kde složí prázdné odvalovací kontejnery systému ACTS a provedou vykládku vlaku.

Přeprava vlaku z výchozí do cílové železniční stanice

Posunový díl dojel až k výkolejce před železniční stanici Stéblová. Zde strojvedoucí zavolá výpravčímu a informuje ho o připravenosti k vjezdu vlaku do stanice. Výpravčí pomocí pomocného stavědla 2 postaví posunovou cestu a dá souhlas k posunu. Posunový díl vjede na čtvrtou staniční kolej a strojvedoucí se dotáže výpravčího na číslo vlaku. Po obdržení čísla vlaku je připraven k odjezdu do železniční stanice Chrudim. Traťové úseky mezi železniční stanicí Stéblová a železniční stanicí Chrudim jsou jednokolejné a traťové zabezpečovací zařízení je 1. kategorie = telefonická nabídka vlaku, přijetí vlaku a odhláška za účasti dopravních zaměstnanců.

Přistavení soupravy vlaku na požadované místo vykládky

Při příjezdu vlaku do železniční stanice Chrudim strojvedoucí informuje výpravčího o místě, kde proběhne vykládka. Druhý strojvedoucí přejde na konec vlaku na první sunuté vozidlo, odkud bude dávat strojvedoucímu návěsti pro posun. Strojvedoucí informují výpravčího o připravenosti k posunu. Výpravčí nařídí posun na stavědlo č.1, kde signalista

uzavře přejezd a postaví posunovou cestu pro zamyšlený posun ze staniční koleje do tratě směr Slatiňany. Po výjezdu posunu za krajní výhybku postaví posunovou cestu na sedmou manipulační kolej a dá návěst souhlas k posunu. Posunový díl zajede na sedmou kolej a je připraven k vykládce. Celková doba přepravy ze stanice Stéblová do stanice Chrudim nepřesáhne 1,5 hodiny. Podle sešitového jízdního řádu je jízdní doba mezi stanicemi Stéblová a Rosice nad Labem 8 minut a jízdní doba z Rosic nad Labem do Chrudimi činní 17 minut. Ostatní čas se skládá z cesty posunového dílu na vlečce, prostojů a posunu ve stanici Chrudim.

Vyložení odvalovacích kontejnerů systému ACTS hákovým nakladačem a složení písku u příjemce

Ihned po přistavení začnou hákové nakladače s odvážením naložených odvalovacích kontejnerů sytému ACTS k příjemci, kde provedou vyložení a předání dokladů o váze písku. Vzdálenost, kterou musí ujet je cca 500 m od manipulační koleje. Po návratu nasune prázdný odvalovací kontejner systému ACTS na rám vozu, provede natočení rámu do základní polohy a přejede k dalšímu rámu. V průběhu vykládky strojvedoucí hnací vozidla odvěsí od vozů a provedou objetí soupravy a přivěsí hnací vozidla. Následně provedou jednoduchou zkoušku brzdy.

Tab.6: Časový harmonogram obratu odvalovacího kontejneru systému ACTS při vykládce

Činnost s jedním odvalovacím kontejnerem systému ACTS	**Čas v minutách**
Uvolnění rámu a jeho natočení	0,5
Nacouvání a natažení odvalovacího kontejneru na hákový nakladač	1,5
Cesta k příjemci	1,5
Složení nákladu	1
Cesta od příjemce k vlaku	1,5
Nacouvání a nasunutí odvalovacího kontejneru na rám	1,5
Prostoje	3
Otočení a zajištění rámu	0,5
Popojetí k další manipulaci	0,5
Celkový čas na jednu manipulaci	**13**

Zdroj: Autor

Doba vykládky vlaku

$$V_v = M * jv \qquad (10)$$

j_v = celkový čas na jednu manipulaci 13 minut,

V_v = celkový čas potřebný pro vykládku vlaku,

$V_v = 48 * 13$ **V_v = 624 minut / 60 = 10,4 hodiny**

$$Dv = V / a \qquad (11)$$

D_v = doba vykládky vlaku,

Dv = 10,4 / 3 Dv = 3,5 hodiny.

Vykládka je provedena třemi hákovými nakladači a celková doba vykládky je 3,5 hodiny.

Přistavení soupravy vlaku na požadované místo nakládky

Jakmile je ukončena vykládka strojvedoucí tuto skutečnost oznámí výpravčímu. Dojde k přestavení vlaku na dopravní kolej a výpravčí oznámí strojvedoucímu číslo vlaku. Na návěst dovolující jízdu odjede vlak do stanice Stéblová, kde dojde k objetí hnacích vozidel a zasunutí soupravy železničních vozů na vlečku. Na vlečce strojvedoucí provede odpojení hnacích vozidel zajištění soupravy proti ujetí a hnací vozidla odjedou z vlečky do depa.

4 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

Všechny ceny jsou uvedeny bez DPH.

4.1 Silniční přeprava

Celkové náklady na přepravu silničními nákladními vozidly jsou odvozeny od ujeté vzdálenosti, která činí 1295 km a je násobena 32 Kč za ujetý km a cenu za prostoje, která činí 700 Kč za každou započatou hodinu a vozidlo [12]. Ceny vycházejí z informací od společnosti Stroje a Stavby, protože společnost Nika nebyla ochotna tyto informace sdělit.

4.2 Přeprava v odvalovacích kontejnerech systému ACTS

4.2.1 Zajištění odvozu vlaku

Ke zjištění ceny na odvoz vlaku jsem oslovil e-mailem společnost Unipetrol Doprava, ze které jsem nedostal žádnou odpověď. Dále jsem se obrátil stejnou cestou na společnost OKD Doprava, kde mi bylo sděleno, že: „Pokud se týče ceny pronájmu jednotlivých prostředků, tak v zásadě tyto prostředky na takovéto akce nepronajímáme a celkovou cenu si kalkulujeme variantně na každou zakázku. Nájemní ceny jsou vždy smluvní v závislosti na délce, sezónním období nájmu a typu kontejneru. Nájem Lv a autopřekladačů zásadně neposkytujeme.“ Jediné informace o ceně pronájmu jsem získal od jednatele společnosti Posázavský Pacifik Doprava s.r.o., která provádí i pronájem hnacích vozidel. Cena za pronájem jednoho hnacího vozidla činí 3000 Kč / hod. V ceně jsou zahrnuty: náklady na strojvedoucího, naftu a ostatní provozní náklady.

4.2.2 Pronájem vozů

Cena za pronájem vozů Slps i s odvalovacími kontejnery je 600 Kč za vůz a den. Cenu je možno snížit dlouhodobým pronájmem železničních vozů [13].

4.2.3 Pronájem hákových nakladačů

Cena za pronájem hákového nakladače se určí z porovnání ceny za ujeté km a hodinové sazby. Cena, která vychází lépe pro dopravce je použita při fakturaci. Při nakládce a vykládce vlaku by hákový nakladač ujel jen 72 km za 12 hodin pronájmu a proto se musí počítat s cenou za hodinový pronájem. Cena za jeden hákový nakladač je 600 Kč / hodina a v ceně je zahrnuta: mzda řidiče, nafta, pojištění [12].

S hákovým nakladačem bude pronajat i odvalovací kontejner a cena pronájmu činní 100 Kč za ks a den [12].

4.2.4 Cena za dopravní cestu se skládá z nákladů na:

- Vlečku, kterou vlastní betonárna Diton s.r.o., ta si účtuje 300 Kč za vůz a den pobytu na vlečce [11].
- Minimální přístupový balíček
- 15 Kč rámcová trasa / den – při přidělení kapacity požadované v termínech uvedených pro sestavu jízdního řádu,
- 25 Kč rámcová trasa / den – při ad-hoc přidělení požadované kapacity dopravní cesty,
- 120 Kč rámcová trasa / den – při jednorázovém ad-hoc přidělení požadované volné kapacity dopravní cesty, požadující její využití do dvou pracovních dnů od podání žádosti [3].
- Poplatek za použití dopravní cesty pro loženou a prázdnou cestu.

Na tratích s trakčním vedením:

$$C_{m1} = (S_{1C} \times L_c + \frac{Q}{1000} \times (S_{2C} \times L_C) \times e \qquad (11)$$

C_m = max. cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty jedním vlakem,

S_1 = cena za vlkm (48,46 Kč za vlkm),

S_2 = cena za 1000 hrtkm (58,86 Kč za 1000 hrtkm),

L = vzdálenost (Stéblová – Pardubice Rosice nad Labem 7 km a Pardubice Rosice nad Labem – Chrudim 9 km),

Q = hrubá hmotnost vlaku (1351 tun),

e = koeficient zohledňující jízdy hnacích vozidel se spalovacím motorem po elektrizovaných tratích (1,075).

$$C_{m1} = (48{,}46 \times 7) + \frac{1351}{1000} \times (58{,}86 \times 7) \times 1{,}075 \qquad C_{m1} = 938 Kč$$

$$C_{m1} = (48{,}46 \times 7) + \frac{676}{1000} \times (58{,}86 \times 7) \times 1{,}075 \qquad C_{m1} = 693 Kč$$

Na tratích bez trakčního vedení:

$$C_{m2} = (S_{1C} * L_c + \frac{Q}{1000} * (S_{2C} * L_C) \qquad (12)$$

$$C_{m2} = (48{,}46 \times 9) + \frac{1351}{1000} \times (58{,}86 \times 9) \qquad C_{m2} = 1152 Kč$$

$$C_{m2} = (48{,}46 \times 9) + \frac{676}{1000} \times (58{,}86 \times 9) \qquad C_{m2} = 795 Kč$$

Tab.7: Porovnání nákladů za přepravu

	Silniční přeprava	**Cena za jeden den**		**Přeprava v odvalovacích kontejnerech**	**Cena za jeden den**
ujetá vzdálenost * cena za km	1295 * 33	42 735 Kč	cena * hodina * počet hákových nakladačů	600 * 12 * 3	21 600 Kč
prostoje * počet aut	700 * 7	4900 Kč	cena * počet vozů	600 * 16	9 600 Kč
			cena * počet odvalovacích kontejnerů	100 * 3	300 Kč
			cena za odvezení vlaku	2 * 3000 * 7	42 000 Kč
			poplatek za použití vlečky	300 * 16	4 800 Kč
			poplatek za přidělení kapacity dopravní cesty	2 * 25 Kč	50 Kč
			poplatek za použití dopravní cesty	$C_{m1} + C_{m2}$ tam + $C_{m1} + C_{m2}$ zpět	3578 Kč
Celkem		**47 635 Kč**			**81 928 Kč**

Zdroj: Autor

Náklady na přepravu po železnici lze snížit použitím vlastních hnacích vozidel a hákových nakladačů, neboť ceny za pronájmy předražují přepravu.

5 SHRNUTÍ

Přetěžováním souprav s pískem dochází k ničení pozemních komunikací, jedná se především o utržené krajnice, vyjeté koleje ve vozovce a vytváření výmolu v povrchu vozovek. Souprava nemusí být přeložená a přesto dochází k ničení vozovky a to v případech jízdy po silnicích nižších tříd, které svojí konstrukcí nevyhovují pro těžké soupravy. Překračování nápravového tlaku u přepravy sypkých materiálů umožňují dva faktory:

Prvním je doporučení Ministerstva dopravy pro kontrolní orgány provádějící vážení vozidel na základě odborných posudků předložených Ministerstvu dopravy třetí stranou, aby při vážení vozidel přepravujících sypké substráty byla kontrolována pouze celková hmotnost soupravy z důvodů řidičem neovlivnitelných posunů hmot při přepravě [5]. Nejedná se sice o závazné stanovisko, ale jen doporučující, které však snižuje závaznost platné legislativy a dává možnost obcházení zákona.

Druhým faktorem je neexistující síť vážných stanic, které by prováděly kontrolu každého nákladního vozidla jedoucího po silniční komunikaci a umožnila by okamžité odstavení přeloženého nákladního vozidla.

Zavedením poplatků za využití dopravní cesty v silniční nákladní dopravě s cenou, která by kopírovala náklady spojené s údržbou a provozem silniční sítě by přispělo ke schopnosti konkurovat přepravou odvalovacími kontejnery silniční nákladní dopravě. Zároveň by příjmy z mýta přinesly potřené finanční zdroje na opravu stávající silniční sítě a dostavbu potřebných komunikací v kraji.

6 ZÁVĚR

Bílá kniha „Evropská dopravní politika pro rok 2010“ konstatuje, že dosud nedošlo k harmonickému vývoji společné dopravní politiky, což je důvodem současných problémů, z nichž jedním je nerovnoměrný nárůst různých druhů dopravy. Přestože tato nerovnoměrnost odráží skutečnost, že některé druhy dopravy se lépe přizpůsobily potřebám moderní ekonomiky, je rovněž dokladem toho, že nebyly všechny externí náklady zahrnuty do ceny dopravy, a že nebyla respektována určitá společenská a bezpečnostní regulační opatření, zejména v silniční dopravě. V důsledku toho neustále roste silniční přeprava a poměr přepravních výkonů mezi silniční a železniční přepravou tkm v rámci Evropské unie je poměr 5,5:1. V České republice je vývoj obdobný, i když za tím nedosahuje poměru Evropské unie jeho hodnota činí 3,0:1 pro přepravy v roce 2004 [1].

Přeprava v odvalovacích kontejnerech systému ACTS má opodstatnění, protože společnost Bramac není napojena vlečkou na železniční síť, a proto není možné zásobit ji jen po železnici. Při využití dlouhodobé přepravy v odvalovacích kontejnerech, by bylo možné prodloužit vlečku přes prostory betonárny v Čeperce až do prostoru pískovny, kde by docházelo k přímé nakládce odvalovacích kontejnerů na železničním voze a došlo by tím k odbourání navážky mezi soupravou vlaku a pískovnou. Přínos této realizace by byl ve zkrácení doby nakládky, snížení potřeby hákových nakladačů a zlevnění celé přepravy. Pro financování výstavby vlečky lze použít prostředky z Operačního programu doprava na program „Podpora revitalizace železničních vleček“[6].

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] NOVÁK, J. *Kombinovaná přeprava*. Institut Jana Pernera, o.p.s., 2006.292 s. ISBN 80-86530-32-9.

[2] *Sklápěcí vozidla Schwarzmüller*[online].c2004 [2008-03-20]. Dostupné z <http://www.schwarzmueller.cz/view.php?s=produkty-sklap>

[3] *Prohlášení o dráze*[online].c2007 [2008-04-02]. Dostupné z <http://www.szdc.cz/SZDC_soubory/Prohlaseni/2008-2009/Prohlaseni-2008_2009.pdf>

[4] Zákon o dráhách číslo 266/1994 Sb.

[5] *Doporučení MD k vážení silničních vozidel přepravující sypké substráty* [online].c2006 [2008-03-20]. Dostupné z <http://www.softcar.cz/>

[6] *Cenový věstník 15/2006* [online]c2006 [2008-04-05]. Dostupné z <http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/CenovyVestnik_15_2006_pdf.pdf>

[7] Sešitový jízdní řád tratě 507 a 505 tabulka č.4 9 prosince 2007.

[8] Interní zdroj Bramac.

[9] *Přeprava ACTS* [online] c2007 [2008-02-10]. Dostupné z <http://www.tuchschmid.ch/kombiverkehr/main.htm>

[10] *Mapy .cz* [online] c2006 [2008-3-5]. Dostupné z <http://www.mapy.cz/#x=136108992@y=135762048@z=14@mm=ZP@sa=s@st=s@ssq=pardubice@sss=1@ssp=124010496_122437632_146980864_146456576>

[11] Interní zdroj Diton s.r.o.

[12] Stavby a Stroje [online] [30.04.2008]. Dostupné z <http://www.strojeastavby.cz/doprava.php>

[13] Interní zdroj OKD doprava a.s.

[14] TESAŘÍK, J. Nepodařený rok na pozemních komunikacích ČR. Doprava, 2008, 50, č.1, s. 9 – 16.

SEZNAM TABULEK

Tab.1: Nehodovost nákladních automobilů za rok 2007 9
Tab.2: Časový harmonogram obratu silniční soupravy 13
Tab.3: Objemy otevřených kontejnerů 18
Tab.4: Časový harmonogram obratu jednoho odvalovacího kontejneru systému ACTS při nakládce 30
Tab.5: Základní údaje 31
Tab.6: Časový harmonogram obratu odvalovacího kontejneru systému ACTS při vykládce 33
Tab.7: Porovnání nákladů za přepravu 37

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Hrdlo – Pardubice Paramo 11
Obrázek 2: Hrdlo – Chrudim 12
Obrázek 3: Stohovatelný kontejner STC 19
Obrázek 4: Nádržkový kontejner T 20
Obrázek 5: Kontejner OVC 21
Obrázek 6: Železniční vůz s natočeným rámem a hákový nakladač 22
Obrázek 7: Procesní model přepravy 28

SEZNAM ZKRATEK

ACTS	Odvalovací kontejnery
UIC	Mezinárodní železniční unie
FRET SNFC	Společnost nákladní přepravy národních francouzských železnic
RSS	Systém odvalovacích kontejnerů
OC	Valníkový kontejner
STC	Otevřený stohovatelný kontejner
GLT	Plachtový kontejner
LF	Plošinový kontejner
T	Nádržkový kontejner
OVC	Kontejner skříňového typu
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
IS KADR	Informační systém kalkulace dráhy
MF	Ministerstvo financí
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení
ČD	České dráhy akciová společnost
DPH	Daň z přidané hodnoty
OKD	Ostravsko-karvinské doly