

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Modernizace kontejnerového terminálu a její přínosy

Bc. Pavel Rychlý

Diplomová práce

2009

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra technologie a řízení dopravy
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Pavel RYCHLÝ
Studijní program: N3708 Dopravní inženýrství a spoje
Studijní obor: Technologie a řízení dopravy
Název tématu: Modernizace kontejnerového terminálu a její přínosy

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

Úvod
1 Funkce terminálu kombinované přepravy
2 Modernizace kontejnerového terminálu
3 Porovnání a přínos navržených změn
Závěr

Rozsah grafických prací: 2-5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- (1) NOVÁK, J. et al. Kombinovaná přeprava. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, o. p. s., 2008. 320 s. ISBN 978-80-86530-47-5.
- (2) DANĚK, J., TEICHMANN, D. Kombinovaná přeprava I. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2001. 128 s. ISBN 80-7078-860-7.
- (3) DANĚK, J., et al. Kombinovaná přeprava II. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2001. 173 s. ISBN 80-248-0007-1.
- (4) MOJŽÍŠ, V., CEMPÍREK, V. Kombinovaná doprava. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1999. 140 s. ISBN 80-7194-216-2.
- (5) Interní materiály společnosti Metrans, a. s.

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

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

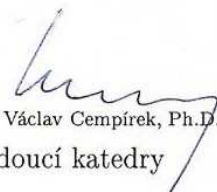
Termín odevzdání diplomové práce: **25. května 2009**



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 Pardubicích dne 25. května 2009

Bc. Pavel Rychlý

ANOTACE

Tato diplomová práce je zaměřena na možnosti modernizace kontejnerového terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí a zhodnocení přínosu navrhovaných změn. První část práce je zaměřena teoreticky na vysvětlení problematiky kombinované dopravy, v druhé části práce jsou již naznačeny konkrétní modernizační opatření. V poslední části je zhodnocen přínos navržených změn.

KLÍČOVÁ SLOVA

kontejnerový terminál, modernizace, kombinovaná doprava, portálový jeřáb

TITLE

Container terminal modernization and its benefits

ANNOTATION

This thesis is targeted the possibilities to modernize the container terminal Zlín-Lípa upon Dřevnice and the evaluation of proposed modification benefit . The first part of the thesis is theoretically specialized in explication of combined carriage matters, in the next part the specific modernized proceeding are indicated. In the final part there is the evaluation of proposed modification benefit.

KEYWORDS

container terminal, modernization, combined transport, gantry crane

OBSAH

ÚVOD	7
1 FUNKCE TERMINÁLU KOMBINOVANÉ DOPRAVY.....	8
1.1 Základní pojmy	8
1.2 Význam kombinované dopravy	9
1.3 Dělení terminálů kombinované dopravy.....	11
1.4 Činnosti terminálu kombinované dopravy.....	13
1.5 Nejdůležitější provozní prvky terminálu	14
1.6 Překládací mechanismy používané v terminálech	18
1.7 Umístění terminálů, atrakční obvod terminálů	21
2 TERMINÁL ZLÍN – LÍPA NAD DŘEVNICÍ.....	23
2.1 Vlastník terminálu.....	23
2.2 Poloha terminálu	27
2.3 Dopravní napojení terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí.....	29
2.4 Svoz a rozvoz IPJ.....	31
2.5 Používané překládací mechanismy v terminálu.....	31
2.6 Analýza současných výkonů terminálu a predikce budoucího vývoje	33
2.7 SWOT analýza terminálu.....	36
3 MODERNIZAČNÍ KROKY V TERMINÁLU	37
3.1 Zavedení portálových jeřábů.....	37
3.2 Rozšíření plochy terminálu	45
4 POROVNÁNÍ A PŘÍNOS NAVRŽENÝCH ZMĚN.....	47
ZÁVĚR	48
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	49
SEZNAM ZKRATEK	50
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	51
SEZNAM TABULEK	52
SEZNAM PŘÍLOH	53

ÚVOD

Doprava je zvláštním lidským oborem, ve kterém je stěžejním prvkem něco přemístit (přepravit) z bodu A do bodu B. Toto lidské snažení se datuje již do doby tisíců let zpátky, a to po vodě či pozemních komunikacích, v moderní době po železnici, vzdušnou cestou či potrubím. Poměrně mladým dopravním oborem oproti starším kolegům je doprava kombinovaná. Její počátky sahají zhruba do 50. let 20. století a od té doby zažívá neustálý růst. Charakteristikou kombinované dopravy je efektivní využívání konvenčních druhů doprav, a to silniční, železniční a vodní (především námořní). Je také více šetrná k životnímu prostředí, což je více než aktuální téma vzhledem k rostoucímu objemu emisí výfukových plynů a jiných externalit z dopravy, především silniční. Kombinovaná doprava má jistě velký potenciál, do roku 2015 se předpokládá růst objemu o 100 %.

Neodmyslitelnou součástí infrastruktury kombinované dopravy, kromě dopravních cest, po kterých se intermodální přepravní jednotky vydávají na svou cestu, jsou také překladiště, nebo i jinak řečeno terminály kombinované dopravy. Největší světové terminály (umístěné především v námořních přístavech) jsou špičkovou ukázkou organizace dopravy, logistického přístupu a efektivní lidské činnosti. Do této společnosti patří například Singapore, Hong Kong, Shanghai, Rotterdam, Hamburg, aj., které přeloží desítky milionů kontejnerů ročně. V poslední době se rozvíjí také vysoký stupeň automatizace překládkových operací, zdárným příkladem může být terminál CTA – Hamburg-Altewerder, jenž je považován za nejmodernější terminál na světě.

V podmínkách České republiky zažívá kombinovaná doprava také trvalý růst, malou kaňkou je pouze malý podíl z celkové dopravy, kolem 1 %. Dominantním prvkem kombinované dopravy u nás je přeprava námořních kontejnerů, především do/ze severoněmeckých přístavů. V současnosti je v provozu 9 bimodálních a 4 trimodálních veřejných terminálů. Tato diplomová práce je zaměřena především na terminál společnosti Metrans, a.s., který se nachází v Lípě nad Dřevnicí, poblíž statutárního města Zlína.

Cílem této práce je analyzovat stávající situaci a navrhnout některé modernizační opatření, které by mohly vést k zefektivnění manipulačních operací, a dále navrhnout kroky k trvale udržitelnému rozvoji terminálu spojenému s neustále rostoucími výkony.

1 FUNKCE TERMINÁLU KOMBINOVANÉ DOPRAVY

1.1 Základní pojmy

Intermodalita - existuje možnost zaměnitelnosti a schopnosti překládky nákladové jednotky mezi jednotlivými dopravními obory, případně dopravními prostředky.

Intermodální přeprava – multimodální přeprava zboží v jedné a téže přepravní jednotce nebo silničním vozidle, při použití více druhů dopravy bez manipulace s vlastním zbožím při měnících se druzích dopravy

Kombinovaná doprava - systém přepravy zboží v jedné a téže přepravní jednotce (ve velkém kontejneru, výměnné nástavbě, odvalovacím kontejneru) nebo silničním vozidle, které při jedné jízdě využije též železniční nebo vodní dopravu. Svoz a rozvoz v rámci kombinované dopravy je silniční doprava přepravních jednotek kombinované dopravy a silničních vozidel, pokud využijí též železniční nebo vodní dopravu, z místa jejich nakládky, případně vykládky do překladiště kombinované dopravy nebo z překladiště kombinované dopravy do místa jejich vykládky, případně nakládky.

Kontejner – článek přepravního vybavení:

- a) trvalé technické charakteristiky a dostatečné pevnosti pro opakované užívání,
- b) takové konstrukce, která umožňuje přepravu materiálu jedním nebo několika druhy dopravy bez mezipřekládky jeho obsahu,
- c) upravený pro okamžitou manipulaci, zejména pro přemístění z jednoho druhu dopravy na jiný,
- d) konstruovaný tak, aby jej bylo možno snadno plnit a vyprazdňovat,
- e) s vnitřním objemem 1 m³ nebo více.

Multimodální přeprava – přeprava zboží minimálně dvěma různými druhy dopravy

Námořní kontejner – kontejner odpovídající normám ISO umožňující vertikální ukládání v šachtových úložištích kontejnerových lodí přístavními nebo lodními jeřáby, ale i jejich kombinovanou dopravu po pevnině.

Operátor – subjekt (většinou společnost), který organizuje ve spolupráci se zasilateli, dopravci a provozovateli vlaků přepravu přepravních jednotek kombinované přepravy od odesilatele k příjemci v rámci systémů kombinované přepravy. Operátor může být současně i dopravce nebo provozovatel vlaků kombinované dopravy.

Pozemní kontejner – kontejner vyhovující normám Mezinárodní železniční unie (UIC) na optimální využití v kombinované dopravě železnice – cesta. Není vhodný pro přepravu námořními plavidly a letadly.

Terminál kombinované dopravy - místo, kde se setkávají přepravní proudy, alespoň dva dopravní obory. Dochází v něm k svozu zásilek a následně k rozvozu z něho. Dochází v něm k nakládce, vykládce a překládce zboží, celnímu odbavení v mezinárodní přepravě, skladování nákladových jednotek, případně k dalším doplňkovým službám.

TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) – standardní jednotky kapacity pro dvacetistopé ISO kontejnery řady 1 k určení celkové kapacity terminálů, skladů, kontejnerových lodí, aj.

1.2 Význam kombinované dopravy

Kombinovaná doprava je poměrně mladým dopravním oborem a vznikla z více důvodů. Prvním důvodem je usnadnění manipulace s kusovým zbožím, což šetří především čas i náklady. Unifikované přepravní jednotky, především kontejnery, zrychlily překládku nevídaným způsobem. Zdárným příkladem může být fakt, že velké kontejnerové lodě, které v dnešní době dokážou pojmout více než 10 000 TEU, odjíždějí z přístavu ještě daný den, kdy do přístavu dorazily. Jak je již naznačeno v úvodu, stěžejní místa kombinované dopravy – terminály – se vyznačují precizní organizací lidské činnosti. Tato místa jsou vybavena jednotnými technickými zařízeními, která jsou k optimálnímu vykonávání činnosti nezbytné. S rostoucími výkony je proto nutné zaměřovat se především na výkonnost terminálů, aby byly kapacitně a organizačně připraveny na přísun přepravních jednotek. Dalším důvodem zavedení kombinované dopravy je její menší dopad na životní prostředí. Po prudkém rozmachu silniční nákladní dopravy klesal podíl přepraveného zboží po železnici. V dnešní době se po silnicích v České republice přepravuje zhruba 80 % veškerého zboží, což zcela jistě není trvale udržitelné. Pro úplnost je nutné uvést, že podíl železniční přepravy na celkové přepravě zboží má hodnotu téměř 18 %. Výsledkem tohoto procesu je stále se zhoršující životní prostředí, dopravní kongesce, hluk, devastace pozemních komunikací a zvyšující se počet dopravních nehod. Z následujícího obrázku (viz. Obrázek 1 – Závislost vzdálenosti přepravy 1 tuny zboží při stejné spotřebě energie) je patrné srovnání jednotlivých druhů doprav a jejich energetická náročnost. Nejhuře ze srovnání vychází letecká doprava, která se ale příliš v nákladní dopravě nevyužívá. Po letecké dopravě následuje doprava silniční, což je hlavní kámen úrazu ve vlivu dopravy na životní prostředí. Při přepravě jedné tuny materiálu a stejné spotřebě energie urazí loď zhruba 3,7x a vlak 3,0x větší vzdálenost než silniční

doprava. Z tohoto pohledu je patrná výhoda a hlavní idea kombinované dopravy, tedy využívat co nejvíce železniční či vodní dopravu a silniční používat pouze pro svoz a rozvoz IPJ.



Obrázek 1 – Závislost vzdálenosti přepravy 1 tuny zboží při stejné spotřebě energie
Zdroj: [1]

K většímu využívání kombinované dopravy bude nutné provést několik opatření. Především je důležitá harmonizace zpoplatnění infrastruktury mezi železniční a silniční dopravou. Cena za užití železniční infrastruktury je mnohem vyšší než při použití silniční dopravy. Dále bude nutná větší propagace kombinované dopravy jako takové. Je nutné mezi veřejností zmínit fakt, že jedna ucelená vlaková souprava může nahradit desítky těžkých silničních nákladních vozidel, které jsou významným zatěžovatelem životního prostředí. O trvale rostoucím trendu přepravy kontejnerů ukazuje i statistická ročenka Ministerstva dopravy (Viz. Příloha 1 – Přeprava velkých kontejnerů po železnici v rámci ČR – statistika). Dalším krokem k většímu využívání kombinované dopravy je postupné zlepšování úrovně kvality nabízených služeb napříč celou strukturou dopravního řetězce. Mezi tyto služby patří např. komplexní on-line služby, sledování aktuální polohy IPJ, kvalitní zákaznický servis, aj. Samozřejmostí je i postupná modernizace a obnova překládacích mechanismů, optimalizace chodu terminálů a jejich podpora v rámci trvale udržitelného rozvoje. Cestou k tomu mohou být různé formy dotací, a to ze státního rozpočtu nebo z peněz Evropské unie.

1.3 Dělení terminálů kombinované dopravy

Terminály kombinované dopravy lze dělit dle mnoha rozlišujících kritérií. Jiné nároky na výkonnost budou v menším vnitrozemském terminálu v relaci silnice – železnice a zcela jistě vyšší požadavky budou v některém z předních námořních terminálů. Terminály můžeme dělit dle následujících kritérií:

Dle umístění

Námořní terminály – jsou umístěné ve velkých námořních přístavech, které umožňují především překládku IPJ z velkých kontejnerových lodí (kapacita námořní kontejnerové lodě dosahuje řádově tisíce TEU). Svou povahou jsou tyto terminály téměř výhradně trimodální. Do této kategorie se řadí Singapore, Sanghai, Rotterdam, Hamburg, Antwerpen, Bremerhaven (největší světové překladiště automobilů), Trieste, aj.

Vnitrozemské terminály – jsou umístěné ve vnitrozemské části pevniny, svou povahou bývají často bimodální, v okolí velkých splavných řek (např. Labe, Rýn, Dunaj aj.) jsou tyto terminály považovány za trimodální. Mezi tyto terminály se řadí např. Duisburg (největší vnitrozemský přístav na světě), Hamburg-Billwerder, Nürnberg, Wien, Praha-Uhřetěves, Mělník, aj.

Dle způsobu překládky

Vertikální – v drtivé většině nejpoužívanější technologie překládky. Překládacími prostředky jsou v tomto případě portálové jeřáby, překládací prostředky silničního charakteru (výsuvné stohovače, boční kontejnerové vozy, čelní kontejnerové vozy, vidlicové stohovače).

Horizontální – zde převažuje překládka ve vodorovném směru, např. pomocí nájezdových ramp či pomocí jiných mechanismů. Typickým příkladem je systém Ro-La (Rollende Landstrasse), kdy silniční soupravy přímo najíždějí na speciální železniční vozy. Tyto linky jsou provozované především v Itálii, Rakousku, Švýcarsku a Německu. Dalším způsobem používaným i u nás je systém odvalovacích kontejnerů – ACTS. Tento systém v ČR využívá poměrně hojně společnost OKD, Doprava. Poměrně novou technologií v rámci horizontální překládky je systém Mobiler. V námořních přístavech je také rozšířen systém Ro-Ro (Roll on/Roll off), kdy silniční vozidla najíždějí přímo po vlastní ose po rampě přímo na loď. Novinkou používanou v západní Evropě je systém Modalohr.

Dle použité technologie

Proudová (výměnná metoda) – po příjezdu vlakové soupravy se IPJ odkládají na předem určené operativní plochy, mezitím se jiné IPJ připravené k naložení přemístí na uvolněná místa na vlakové soupravě. Při používání této metody je poměrně vysoký výkon překládacích zařízení a je zde potřeba větší počet odstavných ploch. Zjednodušeně se dá říci, že se silniční doprava podřizuje železniční. [6]

Stacionární (obslužná) metoda – při použití této metody zůstává vlaková souprava po celý den v terminálu a postupně dochází k překládce IPJ z/na silniční vozidla, která jezdí do terminálu. Vlakové soupravy musí být neustále v dosahu překládacích zařízení a pro každou přijíždějící vlakovou soupravu by měla být k dispozici volná manipulační kolej. Zjednodušeně se dá říci, že se železniční doprava podřizuje silniční. [6]

Smíšená – je kombinací předchozích dvou metod.

Dle přístupu ostatních subjektů

Veřejná – do těchto terminálů mají přístup veškeré subjekty, které nabudou oprávnění a splní požadované podmínky. Jedná se především o velké kontejnerové terminály v námořních přístavech a významné vnitrozemské terminály.

Neveřejná – jsou provozována pouze pro vlastní potřebu majitele a provozovatele překladiště, popř. je prostřednictvím překladiště obsluhován omezený okruh zákazníků. [3]

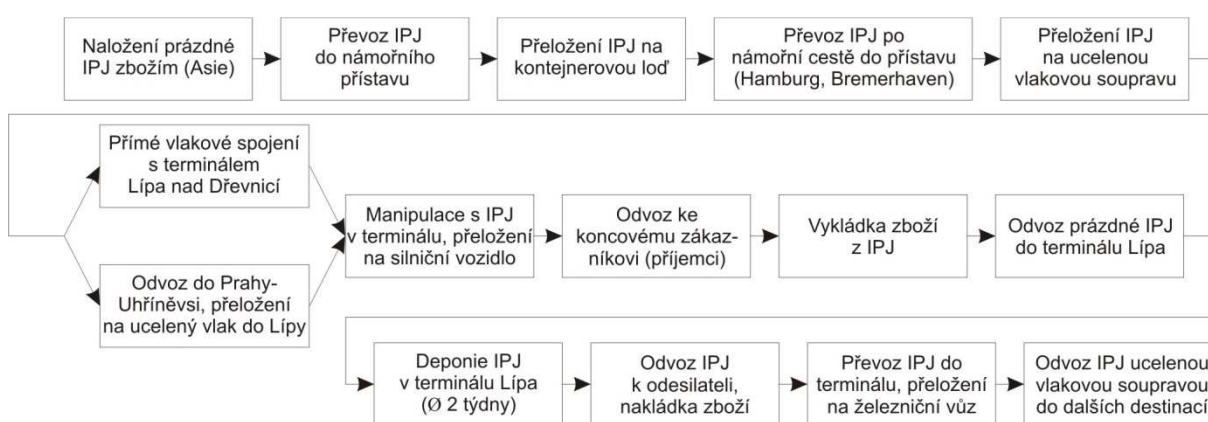
Dle způsobu odbavení silničních vozidel

Jednookruhový systém – silniční nákladní vozidla zajíždějí přímo do areálu a IPJ jsou přímo vyloženy/naloženy na silniční nákladní vozidlo. Vozidlo musí být vždy v dosahu hlavního překládacího mechanismu. Tento systém vyžaduje precizní organizaci práce a především disciplínu a ukázněnost ze strany řidičů, aby nedocházelo ke zbytečným nehodám.

Dvouokruhový systém – silniční nákladní vozidla nezajíždějí přímo k dosahu hlavního překládacího mechanismu, ale pouze na jim určenou plochu v areálu. Zde dochází k překládce IPJ mezi překládacím mechanismem a silničním vozidlem. S tímto systémem se lze často setkat v námořních kontejnerových terminálech, poněvadž frekventovaný provoz by neumožňoval bezpečný pohyb silničních vozidel.

1.4 Činnosti terminálu kombinované dopravy

Hlavní činností terminálu kombinované dopravy je především překládka IPJ mezi dvěma druhy dopravy (eventuálně i mezi stejnými druhy dopravy). Druhým nejvýznamnějším úkolem je skladování IPJ (jak ložených, tak především prázdných). V modelovém příkladě lze znázornit pomocí diagramu (viz. Obrázek 2 – Schematický model přepravy IPJ) posloupnost při dopravě IPJ ke koncovému zákazníkovi (příjemci) a zpět. Modelový příklad je vztažen k typické mezikontinentální přepravě mezi Asií a koncovým zákazníkem v atrakčním obvodu terminálu Zlín-Lípa nad Dřevnicí.



Obrázek 2 – Schematický model přepravy IPJ

Zdroj: [autor]

Mezi další doplňkové činnosti patří opravy a revize IPJ, pronájem IPJ, zajištění veterinární a fytokontroly pro potřeby celního řízení podle požadavku zákazníka, paletizace zboží, prodej kontejnerů, vystavení potřebných dokladů v oblasti silničních přeprav následujících po mezinárodní železniční přepravě, služby a úkony související se spediční činností (zasílatelstvím), poradenství a další služby. [3]

Základní východiska technologie terminálu

Mezi základní východiska při řešení technologie terminálu je potřeba znát tyto faktory:

- požadavky na výkon,
- napojení na železniční a silniční dopravu,
- velikost ploch terminálu pro požadované výkony,
- počet a délka manipulačních kolejí,
- provozní koncepce odpovídající požadovaným výkonům.

1.5 Nejdůležitější provozní prvky terminálu

Nejdůležitějšími prvky terminálů kombinované dopravy (silnice-železnice) jsou:

- silniční přivaděč do terminálu kombinované dopravy,
- vstupní a výstupní místo pro silniční nákladní vozidla
- manipulační a pojezdové plochy,
- parkovací a skladovací plochy,
- manipulační a překládkové mechanismy intermodálních jednotek,
- překládkové, manipulační a odstavné koleje,
- spojovací koleje terminálu s železniční sítí,
- opravárenské a servisní zařízení na přepravní, dopravní a překládkové prostředky,
- administrativní budova, parkoviště pro personál a pro klienty,
- zařízení třetích osob.

Silniční přivaděč do terminálu kombinované dopravy

Slouží k napojení terminálu na silniční síť jeho atrakčního obvodu. Silniční přivaděč by dle možností neměl vést skrz obytné oblasti a obce, poněvadž velké terminály znamenají velkou koncentraci silničních nákladních automobilů v nejbližším okolí terminálu. [1]

Vstupní a výstupní místo pro silniční nákladní vozidla

Zde dochází ke kontaktu mezi silničním vozidlem a pracovníky terminálu. Řidiči silničních vozidel zde odevzdávají průvodní listiny, dostávají pokyny týkající se vjezdu do terminálu a jiných činností. Vstupní brána bývá velmi často osazena sklopnými závorami a je vybavena komunikačními prostředky pro komunikaci s ostatními pracovníky terminálu. Velmi často jsou tyto prostory dimenzovány tak, aby řidič silničního vozidla nemusel vystupovat z kabiny.

Manipulační a pojezdové plochy

Vnitřní síť manipulačních a pojezdových ploch by měla být dostatečně široká pro průjezd manipulačních zařízení s IPJ (tzn. minimálně 13 m pro průjezd MZ s kontejnery ISO 1A). Pro silniční vozidla je vyhrazena komunikace s běžnou šířkou 3 m, mimo tyto vyznačené prostory je zakázán přístup silničních vozidel.

Plochy pro ukládání IPJ

Tyto plochy by měly mít dostatečnou plochu a kvalitní betonový povrch. Asfaltový povrch se nedoporučuje, jeho vlastnosti nejsou příliš nakloněny pojíždění těžkých zařízení. Tyto plochy se dále mohou dělit podle vlastníka IPJ, dále dle druhu IPJ, zda jsou jednotky ložené či prázdné (určené k deponii) atd. Velikost ploch je dosti omezujícím a klíčovým prvkem. Volba technologie překladu může podstatně zvýšit či snížit plochy pro ukládání IPJ.

Vlečka, manipulační koleje

Kolejiště v terminálu je jedním z nejdůležitějších prvků infrastruktury. Dochází zde k manipulaci s IPJ z/na speciální železniční vozy. Posun železničních vozů může být prováděn vlastními lokomotivami nebo pomocí smluvních partnerů (např. ČD Cargo). Koleje v překladišti dělíme na manipulační, překládkové, seřadovací, záložní aj. Kolejiště v terminálu bývají nejčastěji bez trakčního vedení, eventuálně s odsuvnou trolejí. Překládkové koleje by měly splňovat kritéria dohody AGTC, tzn. užitečnou délku kolejí minimálně 600 m (optimálně 750 m) a zatížení na nápravu 22,5 t. Při menších délkách překládkových kolejí dochází k nutnému dělení souprav, což má za následek vyšší počet manipulací a s tím související vyšší náklady i hlukovou zátěž.

Administrativní budova

Zde se nachází vedoucí pracovníci, ekonomické oddělení terminálu, reklamační oddělení a ostatní subjekty. Budova by měla být lehce dostupná a snadno rozpoznatelná, samozřejmě i částečně reprezentativní. Před budovou by mělo být zřízeno parkování pro zákazníky terminálu.

Sklady

Zde mohou být uloženy materiály pro provoz překladiště (pohonné hmoty, náhradní díly, aj.). Zároveň mohou sklady fungovat jako veřejné sklady pro uložení zboží, může zde docházet také k třídění či kompletaci zásilek. Samozřejmostí je zastřešení těchto prostor.

Oprávérenské plochy

Zde dochází především k servisním opravám zařízení. Může se jednat o drobné opravy IPJ, servis překládacích mechanismů, především kontejnerových mechanismů, či případné

revize zmíněných záležitostí. Toto pracoviště samozřejmě musí disponovat odpovídajícím zařízením a personálem pro kvalitní vykonávání výše zmíněných úkonů.

Záchytné parkoviště silničních nákladních vozidel

Co se týče dočasného parkování silničních nákladních vozidel čekajících na odbavení v terminálu, je vícero možností. První možností je vybudování parkoviště přímo v areálu terminálu. To ovšem vyžaduje dostatečnou plochu a organizaci práce především s ohledem na bezpečnost. Další možností je umístění záchytného parkoviště v těsné blízkosti terminálu, například v areálu smluvního partnera či jiných subjektů. Poslední možností je využití krajních částí příjezdových komunikací do areálu terminálu. Tohle je pouze dočasné řešení a často se setkává s odporem místní samosprávy z důvodu možných vznikajících kongescí.

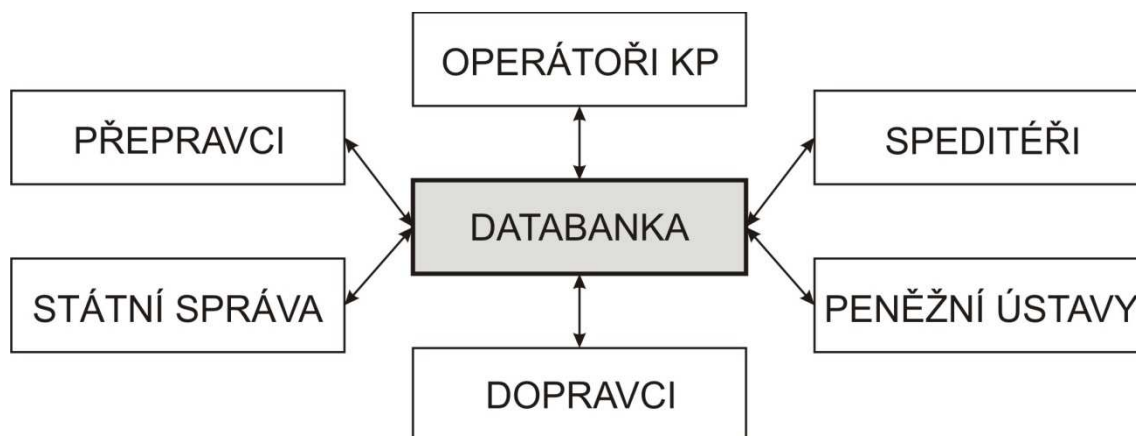
Informační systém

Žádný technologický systém se neobejde bez adekvátního informačního systému. Tím spíše tomu musí být v kombinované přepravě, na které se podílí nejenom několik dopravců, ale i špeditéři. Pochopitelně jsou účastníky v tomto procesu i přepravci. Při formulaci požadavků na informační systém se musí vycházet ze skutečnosti, že kombinovaná přeprava je důležitou součástí logistického řetězce. To znamená, že informační systém musí kromě informací o pohybu nákladu (materiálových tocích) poskytovat i informace o pohybu financí (finančních tocích) a musí samozřejmě realizovat pohyb informací (informační toky). [2]

Informační systémy se dělí na 2 skupiny:

- externí
- interní

Externí informační systém je takovým systémem, kde je možná vzájemná výměna informací všech přepravou zainteresovaných subjektů, včetně orgánů státní správy a finančního sektoru (banky). Tyto systémy se řeší především pomocí Internetu. Principiální schéma je nastíněno na následujícím obrázku (viz. Obrázek 3 – Schéma externího informačního systému).



Obrázek 3 – Schéma externího informačního systému

Zdroj: [2]

Interní informační systém je takový systém, který slouží především interním potřebám dopravce (případně i jiného účastníka přepravního řetězce), přičemž některé informace mohou být přístupné i externím uživatelům bez toho, že by se přepravy zúčastnili. Architektura takového informačního systému bude závislá na povaze činnosti vlastníka tohoto systému. Operátoři překladišť musí dbát především na technologickou (operativní), logistickou (taktickou) a koncepční (strategickou) náplň systému. Všechny zmíněné části by měly tvořit jeden logický celek. [2]

Technologický informační systém

Tato část informačního systému je jeho nejnižší úroveň a je tedy nejbližší k vykonávaným technologickým činnostem. Je zdrojem informací pro vyšší úrovně systému. Kromě toho poskytuje informace pro řízení technologických činností. V této úrovni se musí nacházet zejména informace o vstupu a výstupu přepravních jednotek, případně údaje o jejich uložení na úložných plochách. Na základě těchto informací je možno řídit činnost překládacích manipulačních prostředků a případně i optimalizovat jejich činnost. Údaje o vstupu a výstupu přepravních jednotek v moderním pojetí informačního systému je nutno snímat z přepravních jednotek pomocí čárového kódu nebo pomocí malého vysílače umístěného na kontejneru na přední nebo zadní straně (ve směru jízdy). Do doby opatření přepravních jednotek štítky s čárovým kódem je nutno vkládat potřebné údaje do informačního systému ručně. [2]

Nejdůležitější funkcí technologického informačního systému je sledování pohybu přepravních jednotek na vstupu do překladiště a v překladišti. Jako jeden z důležitých výstupů je informace pro obsluhu manipulačních prostředků nejen o tom, kde se příslušná přepravní

jednotka nachází a kam je nutno ji naložit (ev. přeložit), ale i v případě, že jsou přepravní jednotky stohovány i informace, kam je vhodné přemístit přepravní jednotky uložené nad ní.

Logistický informační systém

Tato úroveň informačního systému shromažďuje a zpracovává informace, které slouží k plánování a řízení práce překladiště. Jsou to zejména informace o:

- počtu přepravních jednotek v překladišti,
- předpokládaném doběhu přepravních jednotek,
- počtu pohotových manipulačních prostředků,
- počtech silničních vozidel, která jsou k dispozici,
- nárocích přepravců na přistavení nebo odvezení přepravních jednotek,
- potřebě železničních vozů (vlaků) na jednotlivé směry. [2]

Strategický informační systém

Nejvyšší úroveň informačního systému shromažďuje a zpracovává informace pro účely formování strategie využívání překladiště a jeho rozvoje. Jedná se zejména o informace o:

- množství přepravních jednotek, které prošly překladištěm za určité období,
- skladbě přepravních jednotek,
- počtu a skladbě dopravních prostředků a jejich využití,
- počtu a skladbě manipulačních prostředků a jejich využití,
- poskytnutých službách a předpokládaných trendech v kombinované přepravě. [2]

1.6 Překládací mechanismy používané v terminálech

Jedná se o stěžejní prvek infrastruktury terminálu. Rozhodnutí o druhu používaných překládacích zařízení je strategickým rozhodnutím, které ovlivňuje provozní podmínky terminálu. Překládací mechanismy dělíme dle způsobu zdvihu přepravní jednotky na vertikální (zdvih) a horizontální (njetí na dopravní prostředek). Mezi vertikální překládací mechanismy používané v kontejnerových terminálech patří především portálové jeřáby, kontejnerové vozy a obkročné vozíky. Většina terminálů kombinované dopravy je založena na vertikálním způsobu překládky. [5]

Portálové jeřáby

Portálové jeřáby jsou nejpoužívanějším překládacím mechanismem především ve větších terminálech, jsou vždy používány jako primární překládací mechanismus. Typický jeřáb umožňuje stohování kontejnerů do 3 vrstev.



Obrázek 4 – Dvojice kolejových portálových jeřábů v terminálu Dunajská Streda
Zdroj: [7]

Dle způsobu pojezdu dělíme jeřáby na jezdící po kolejové dráze a jezdící po pneumatikách. Kolejové portálové jeřáby (angl. Rail – mounted gantry cranes – RMG cranes) se vyznačují menší poruchovostí a větší ekologičností vůči bezprostřednímu okolí, a to z důvodu elektrického pohonu těchto mechanismů a menšího objemu provozních kapalin. Maximální únosnost jeřábů bývá zpravidla 40 t. Jeřáby mají omezenou schopnost pohybu určenou kolejovou dráhou. Hlavní operativní oblast jeřábu se nachází mezi dvěma stojkami, na každou stranu vybíhají výčnělky vně kolejové dráhy, tzv. krakorce. Každý jeřáb je vybaven speciálním uchopovacím zařízením – spreaderem. Tyto zařízení bývají otočné, což je velice výhodné při operacích v terminálu. Většina spreaderů je teleskopických, umožňují překládat kontejnery všech velikostí (10 – 53 stop). Na spreadery je možné připevnit kleštiny pro manipulaci s výměnnými nástavbami.

Portálové jeřáby jezdící po pneumatikách (angl. Rubber tyred gantry cranes – RTG cranes) se vyznačují větší ekologickou zátěží, větší poruchovostí a s tím souvisejícími vyššími náklady na provoz. Oproti kolejovému jeřábu mají větší manipulační prostor. Pohon bývá řešen pomocí dieselhydraulického pohonu. Tento typ se kvůli zmíněným nevýhodám již nepoužívá a postupně bývá nahrazen modernějšími manipulačními zařízeními.

Obkročné vozidlo

Jedná se o mobilní portálové vozidlo na pneumatikách (angl. „Straddle carriers“), které při manipulaci najíždí v podélném směru nad kontejner. Konstrukčně je podobné

portálovým jeřábům na pneumatikách, ale jeho rozpětí je menší – odpovídá šířce kontejneru. Je vybaveno vrchním spreaderem, většinou teleskopickým, umožňujícím uchopit 20 až 45stopé kontejnery. Jeho použití je nejen pro překládku kontejnerů na/ze silničních vozidel, ale i pro překládku, pro stohování a pro přemisťování kontejnerů zejména v překladištích (terminálech) v námořních přístavech a pro obsluhu ploch mimo dosah kolejových přístavních jeřábů. Nosnost vozidla je v rozmezí 30 až 40 t a může stohovat kontejnery od dvou do čtyř vrstev. [3]



Obrázek 5 – Obkročné vozidlo manipulující kontejner ISO 1A
Zdroj: [9]

Výsuvné stohovače

Výsuvné stohovače (angl. Reach stackers) jsou používány především v menších terminálech nebo tam, kde územní a prostorové podmínky neumožňují zavedení portálových jeřábů. V rámci ČR se jedná o nejpoužívanější druh překládacího mechanismu. Výsuvné stohovače mají zdvihací zařízení výložníkového typu – teleskopický výložník, který je zabudován před předními podvozkovými koly. Na teleskopickém výložníku je umístěn vrchní nebo boční spreader. [3]

Výsuvný stohovač obecně umožňuje následující manipulace:

- stohování kontejnerů ISO řady 1 minimálně do 4 vrstev,
- překládku kontejnerů ISO řady 1 a výměnných nástaveb s horními rohovými prvky mezi železničním vozem, silničním dopravním prostředkem a polohou na zemi,

- při použití kleštin překládku výměnných nástaveb nebo silničních sedlových návěsů mezi železničním vozem, silničním dopravním prostředkem, (platí pro výměnné nástavby) a polohou na zemi,
- přemístění kontejnerů, výměnných nástaveb a silničních sedlových návěsů v rámci překladiště. [3]

Výsuvné stohovače se dále dělí dle toho, zda dochází k manipulaci s prázdnými či loženými IPJ. Při manipulaci s prázdnými IPJ postačuje nosnost 10 – 20 t, pro ložené IPJ se uvažuje s nosností 20 – 50 t.



Obrázek 6 – Výsuvné stohovače Ferrari a Terex v terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí
Zdroj: [7]

Mezi další překládací mechanismy patří boční kontejnerové vozy, čelní kontejnerové vozy a vidlicové stohovače. V terminálech v rámci ČR se s nimi lze setkat sporadicky nebo vůbec, proto jim zde není věnován větší prostor.

1.7 Umístění terminálů, atrakční obvod terminálů

Terminály kombinované dopravy by měly být strategicky umístěny poblíž hlavních železničních tratí (Viz. Příloha 2 – Tranzitní koridory vedoucí přes Českou republiku a

Příloha 3 – Kódy tratí pro **kombinovanou** dopravu) nebo alespoň v jejich blízkém dosahu. Důležitým kritériem je i kvalitní a kapacitní silniční napojení terminálu. Terminály je vhodné umisťovat mimo obydlené oblasti, nejlépe v průmyslových zónách nebo na pozemcích v extravilánu dané obce. Částečnou výhodou při výstavbě terminálu může být přebudování stávajících vleček, nebo je možné terminál vybudovat úplně nový, tzv. na „zelené louce“. Atrakční obvod terminálu se dá charakterizovat jako velikost obsluhovaného území, které pod daný terminál spadá. Uvnitř této pomyslné množiny probíhá rozvoz IPJ mezi terminálem a koncovým zákazníkem a naopak. Ideální silniční rozvozová vzdálenost by se měla pohybovat mezi 50 – 100 km, výjimkou ovšem nejsou i vzdálenější přepravy.

Hlavní trasy pro kombinovanou dopravu

V dohodě AGTC jsou stanoveny hlavní trasy kombinované dopravy:

C-E 40 (Schirding-) Cheb – Plzeň – Praha – Kolín – Ústí nad Orlicí – Česká Třebová – Přerov – Hranice na Moravě – Horní Lideč (-Lúky pod Makytou), (zahrnuje i trať Bohumín – Mosty u Jablunkova (-Čadca))

C-E 55 (Bad Schandau-) Děčín – Praha – Horní Dvořiště (-Summerau)

C-E 61 (Bad Schandau-) Děčín – Praha – Kolín – Ústí nad Orlicí – Česká Třebová – Brno – Břeclav – Lanžhot (-Kúty), (zahrnuje i trať Děčín – Všetaty – Kolín – Havlíčkův Brod – Brno)

C-E 65 (Zebrzydowice-) Petrovice u Karviné – Bohumín – Hranice na Moravě – Přerov – Břeclav (-Bernhardsthal)

C-E 551 Praha – Horní Dvořiště (-Summerau)

C 59 (Chalupki-) Bohumín

C 59/1 (Zawidów-) Frýdlant v Čechách – Všetaty – Praha

C 59/2 (Miedzylesie-) Lichkov – Ústí nad Orlicí

2 TERMINÁL ZLÍN – LÍPA NAD DŘEVNICÍ

2.1 Vlastník terminálu

Společnost Metrans, a.s. vznikla v červenci roku 1991 jako specializovaná společnost, aby rozvíjela kontejnerovou dopravu v relaci železnice/silnice v bývalém Československu. První ucelený kontejnerový vlak do/z Hamburgu byl vypraven z terminálu Praha-Uhřetěves v únoru 1992. Ještě v témže roce byl počet odjíždějících vlaků zvýšen z 2 na 4-5 párů ucelených vlaků. Společnost je členem Svazu dopravy České republiky. Dle odvětvové klasifikace ekonomických činností (OKEČ) se společnost zabývá následujícími činnostmi:

- 63 400 – Ostatní činnosti související s dopravou
- 60 240 – Silniční nákladní doprava
- 60 100 – Železniční doprava

V bližším pohledu to znamená, že společnost provádí tyto konkrétní činnosti: provozování drážní dopravy na železniční dráze-vlečce „vlečka Metrans“ Praha-Uhřetěves a Lípa nad Dřevnicí, zprostředkovatelská činnost v dopravě, zasilatelství (mezinárodní a vnitrostátní), skladování, překlád nákladů, pronájem motorových vozidel, koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej v rozsahu živnosti volné, provozování dráhy na železniční dráze-vlečce „vlečka Metrans“ Praha-Uhřetěves a Lípa nad Dřevnicí, opravy ostatních dopravních prostředků, opravy kontejnerů a zastupování v celním řízení.

Majoritním akcionářem ve společnosti je s 50,01% společnost Hamburger Hafen und Logistik AG, dále s 34,2% Railion Deutschland AG a 15,79% akcií vlastní management společnosti. V současné době společnost provozuje v České republice celkem 4 kontejnerové terminály, a to v Praze - Uhřetěvesi, Zlíně - Lípě nad Dřevnicí, Otrokovicích a Nýřanech u Plzně. Další terminály se nacházejí na Slovensku (Dunajská Streda, Košice). Terminály jsou přehledně zobrazeny (viz. Obrázek 7 – Umístění terminálů společnosti Metrans, a. s. v rámci České republiky).

Terminály kombinované dopravy společnosti Metrans, a. s.

Praha – Uhřetěves

Jedná se o největší kontejnerový terminál ve střední a východní Evropě, zároveň je nejdůležitějším terminálem společnosti, kolem 80 % objemu zásilek putuje přes Uhřetěves. Dříve se na místě dnešního překladiště nacházel areál bývalého Stavoservisu, který byl

centrálním překladištěm pro výstavbu pražských sídlišť. Ještě v roce 2000 bylo toto překladiště s kapacitou 3 000 TEU třetím největším v Česku, předčila jej překladiště firmy ČSKD-Intrans v Brně-Horních Heršpicích a Praha-Žižkov. Terminál je bimodální, tzn., že je určen pro překládku silnice/železnice. Rozloha terminálu je 420 000 m², z čehož 270 000 m² je určeno pro deponii kontejnerů. Maximální skladovací kapacita je 15 000 TEU. V areálu je celkem 12 km kolejí (7 x 600 m, 6 x 350 m, 2 x 550 m), současně je možné obsluhovat 10 vlaků. Posun železničních vozů je prováděn vlastními dieselelektrickými lokomotivami řady 740. Manipulace s kontejnery je primárně prováděna kolejovými portálovými jeřáby Künz, kterých je v terminálu celkem 5 (3 jsou umístěny nad 7 kolejemi o délce 600m, zbylé 2 jsou umístěny nad 6 kolejemi o délce 350 m). Sekundární manipulace s kontejnery je prováděna pomocí 13 výsuvných stohovačů (angl. „reachstacker“) od výrobců Kalmar (zvedací výška až 5 úrovní) a Ferrari (zvedací výška až 7 úrovní). Celkem může být v terminálu odbaveno 360 nákladních vozidel. Železniční provoz v terminálu je nepřetržitý, kamionový provoz pouze v denních hodinách (7:00 – 21:30). Měsíčně se zde naloží a vyloží kolem 11 000 železničních vozů, denně sem vjíždí kolem 10 vlaků a vyjíždí rovněž kolem 10. Ucelené vlaky jezdí především v relacích do námořních přístavů Hamburg (několik vlaků denně) a Bremerhaven (několik vlaků týdně) a do překladišť v Dunajské Středě a Lípě nad Dřevnicí.

Zlín – Lípa nad Dřevnicí

V pořadí druhý terminál společnosti byl uveden do provozu k 1. březnu 1995 v areálu bývalého železničního překladiště JZD Agrokombinátu Slušovice. Terminál je bimodální, tzn., že je určen pro překládku silnice/železnice. Rozloha terminálu je 32 500 m², maximální skladovací kapacita čítá přibližně 3 500 TEU. V areálu je celkem 2,35 km kolejí (2 x 350 m, 3 x 550 m). Manipulace s kontejnery je prováděna pomocí 6 výsuvných stohovačů od výrobců Terex a Ferrari. Celkem může být v terminálu odbaveno 180 nákladních vozidel. Železniční provoz v terminálu je od pondělí do neděle 07:00 - 21:30. Ucelené vlaky směřují především do hlavního terminálu v Praze-Uhřetěvesi, dále několikrát týdně do severoněmeckých přístavů.

Otrokovice

Terminál v Otrokovicích byl zprovozněn koncem roku 2007. Je umístěn v areálu společnosti BARUM CONTINENTAL spol. s r.o.. Terminál byl vytvořen především k pravidelné přepravě pneumatik, proto bylo výhodnější zřídit překladiště přímo v areálu

společnosti. Od prosince roku 2008 je terminál uzavřen, především z důvodu globální hospodářské recese.

Nýřany

Překladiště v Nýřanech je umístěno v areálu bývalého Agrochemického podniku, který byl za tímto účelem během roku 2007 přestavěn. Byla zde vybudována zpevněná plocha pro ukládání kontejnerů a pojezd mobilních překladačů. 5. listopadu 2007 pak přijela do Nýřan první skupina vozů s kontejnery z Uhřetěvesi. Od jara 2008 se postupně rozbíhá obsluha tohoto překladiště formou ucelených vlaků z Prahy. Toto překladiště tak přebírá funkci původního překladiště v areálu Škoda Holding, které fungovalo až do své likvidace v rámci přestavby celého tohoto území do konce roku 2004.



Obrázek 7 – Umístění terminálů společnosti Metrans, a. s. v rámci České republiky

Zdroj: [autor]

Dunajská Streda

Třetí terminál společnosti byl uveden do provozu 1. října 1999 v Dunajské Stredě. Tím společnost expandovala na slovenský trh. Terminál je strategicky umístěn poblíž slovensko-maďarských hranic, poblíž hlavních evropských metropolí Bratislavy, Vídně a Budapešti. Od 1. ledna 2007 je v provozu nový terminál vystavený na „zelené louce“, poněvadž kapacita starého terminálu umístěného poblíž již nedostačovala potřebám společnosti. Současná rozloha terminálu činí 120 000 m², z čehož je 100 000 m² určeno pro deponii kontejnerů.

Maximální skladovací kapacita je 10 000 TEU. V areálu je celkem 6 x 650 m kolejí, přes které jsou umístěny 2 kolejové portálové jeřáby od společnosti Künz.

Košice

Terminál umístěný ve východní části Slovenska poblíž obce Vel'ká Ida byl uveden do provozu v listopadu 2007. Rozloha terminálu činní 25 000 m², manipulace je prováděna pomocí 2 výsuvných stohovačů.

Z výše uvedených údajů lze vyčíst, že terminál Zlín – Lípa nad Dřevnicí patří mezi středně velké terminály společnosti. Celkově dle velikosti a výkonů se řadí na třetí místo za mateřský terminál Praha-Uhřetěves a za terminál Dunajská Streda.

Provozované ucelené vlaky

Tabulka 1 – Ucelené vlaky provozované společností Metrans, a. s.

Z	Do	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	DP
Hamburg Burchardkai	Praha-Uhřetěves	x	x	x	x	x	x	x	12 h
Hamburg Altenwerder	Praha-Uhřetěves	x	x	2x	x	x	x	x	12 h
Hamburg Tollerort	Praha-Uhřetěves		x		x		x		12 h
Hamburg Eurokai	Praha-Uhřetěves	2x	2x	x	x	2x	x	x	12 h
Hamburg	Praha-Uhřetěves		x*						12 h
<i>Hamburg Altenwerder</i>	<i>Zlín – Lípa nad Dřevnicí</i>					x			20 h
<i>Hamburg Eurokai</i>	<i>Zlín – Lípa nad Dřevnicí</i>						x		20 h
<i>Hamburg</i>	<i>Zlín – Lípa nad Dřevnicí</i>						x*		20 h
Hamburg Altenwerder	Dunajská Streda						x		24 h
Hamburg Eurokai	Dunajská Streda							x	24 h
Hamburg	Dunajská Streda		x				x		24 h
Praha-Uhřetěves	Hamburg Burchardkai	x	x	x	x	x	x	x	12 h
Praha-Uhřetěves	Hamburg Altenwerder	x	2x	x	2x	x	x	x	12 h
Praha-Uhřetěves	Hamburg Tollerort	x		x		x			12 h
Praha-Uhřetěves	Hamburg Eurokai	x	x	x	x	x	2x	2x	12 h
Praha-Uhřetěves	Bremerhaven	x	2x	2x	2x	2x	x		14 h
<i>Praha-Uhřetěves</i>	<i>Zlín – Lípa nad Dřevnicí</i>	2x	2x	2x	2x	2x	x	x	8 h
Praha-Uhřetěves	Dunajská Streda		x	x	x	x		x	12 h
Bremerhaven	Praha-Uhřetěves		2x	x	x		x	x	14 h
<i>Zlín – Lípa nad Dřevnicí</i>	<i>Bremerhaven</i>							x	22 h
<i>Zlín – Lípa nad Dřevnicí</i>	<i>Praha-Uhřetěves</i>	2x	2x	2x	2x	2x	2x		8 h
Dunajská Streda	Praha-Uhřetěves		x	x	x	x		x	12 h
* - pouze sezónně	DP – doba přepravy								

Zdroj: [autor, data (7)]

Dále je ještě v provozu vlakové spojení s terminály na jihu Evropy. Konkrétně jsou týdně vypravovány 2 vlaky mezi terminálem Dunajská Streda a nejdůležitějším Slovinským přístavem Koper a 2 vlaky týdně mezi terminálem BILK poblíž Budapešti a opět přístavem Koper, který je branou do Jaderského moře. Doba přepravy je u obou relací shodná, vlakové soupravy urazí svou cestu za zhruba 26 hodin.

2.2 Poloha terminálu

Terminál se nachází v poměrně strategické poloze v centru Evropy, v jihovýchodní části České republiky, ve Zlínském kraji v těsném sousedství obce Lípa nad Dřevnicí (přibližně 7 km od krajského města Zlína). Terminál svým umístěním zasahuje do katastru dvou obcí, a to Lípy nad Dřevnicí a Želechovic nad Dřevnicí v nadmořské výšce 240 m. Obec Lípa nad Dřevnicí má 717 obyvatel (k 3. 7. 2006) a Želechovice nad Dřevnicí čítají 1957 obyvatel (k 13. 6. 2008). Místy zmiňovaným problémem je umístění terminálu v blízkosti občanské zástavby, na což si stěžují místní obyvatelé.

Umístění terminálu brání přirozenému rozšiřování kvůli okolním krajinným nebo stavebním prvkům. Ze severu je areál terminálu ohraničen řekou Dřevnicí, z jihu železniční tratí, ze západu veřejnou místní komunikací a z východu pozemky firmy LUKROM s. r. o..

V rámci atrakčního obvodu terminálu se nachází prakticky celá oblast Moravy a Slezska, dále také oblast severní části Slovenska (jsou prováděny přepravy až ke Košicím situovaným ve východním cípu státu). Grafické znázornění viz. Příloha 4 – Přibližný atrakční obvod terminálu.

Na následujících obrázcích (viz. Obrázek 8 – Pohled do terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí ze SZ strany a Obrázek 9 – Pohled do terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí se SV strany) je zobrazen terminál při pohledu ze severozápadní i severovýchodní strany. V pozadí snímku lze spatřit obec Lípa nad Dřevnicí, dále je patrná i pojezdová komunikace pro silniční nákladní vozidla umístěná rovnoběžně s manipulačními kolejemi. Z důvodu prostorových kapacit docházelo k ukládání IPJ i mezi koleje (běžně do 3 vrstev).



Obrázek 8 – Pohled do terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí ze SZ strany
Zdroj: [7]



Obrázek 9 – Pohled do terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí se SV strany
Zdroj: [7]

2.3 Dopravní napojení terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí

Železniční doprava

Nejdůležitějším prvkem terminálu je napojení na železniční síť. Poblíž jižní strany terminálu vede jednokolejná trať č. 331 (Otrokovice – Vizovice) nezávislé trakce. Tato trať umožňuje napojení terminálu na II. tranzitní koridor (Rakousko – Břeclav – Otrokovice – Přerov – Ostrava – Polsko; odbočná větev Přerov – Česká Třebová; mapka viz. Příloha 2 – Tranzitní koridory vedoucí přes Českou republiku

. II. tranzitní koridor je jedním z významných tahů transevropské dopravní sítě TEN-T. V úseku Otrokovice – Zlín-Střed se jedná o dráhu celostátní, v úseku Zlín-Střed – Vizovice o dráhu regionální. Trať je řízena v úseku Otrokovice – Zlín – Lípa nad Dřevnicí podle předpisu D2. V celém úseku je traťová rychlost 60 km/h s místními omezeními. Na trati je poměrně intenzivní příměstská osobní doprava, a z toho důvodu je již trať na hranici svých kapacitních možností. Místní samosprávou zmiňovaným problémem je průjezd ucelených vlaků občanskou zástavbou, poněvadž trať vede přímo centrem krajského města Zlína a přilehlých obcí. Lidé si stěžují na velký hluk způsobený především nekvalitní železniční infrastrukturou. Proto došlo ke zmírňujícímu opatření v podobě vedení vlaků výhradně přes den. Dalším krokem ke zmírnění negativních vlivů nákladní dopravy je plánovaná rekonstrukce trati, její elektrifikace a kompletní rekonstrukce železničního spodku a svršku.

Nex 51420							
Lípa nad Dřevnicí - Otrokovice - Praha-Uhřetěves							
Lok. ř. 742. Normativ hmotnosti: viz tab. 4							
Vlak brzděn I. způsobem brzdění							
Brzdící procenta platí pro vlak 501 až 700 m							
1	2	3	5	6	7	8	
Lípa nad Dřevnicí					12 01	55/66	
Zlín střed	0	14			15		
Zlín-Malenovice.....	0	6 ⁵			21 ⁵		
Otrokovice.....	0	8 ⁵	12 30		13 37		
Úhrnem ...		29	+	0	= 29 min		

Obrázek 10 – Jízdní řád Nex 51420 mezi stanicemi Lípa nad Dřevnicí – Otrokovice
Zdroj: [11]

Nejbližší stanicí je stanice Lípa nad Dřevnicí, která leží v km 18,631 zmiňované trati č. 331. Je stanicí smíšenou, mezilehlou po provozní stránce a dirigující pro dirigovanou trať Vizovice – Lípa nad Dřevnicí. Stanice také plní řídicí funkci, co se týče posunu vlaků ve stanici. Evidenční číslo stanice je 370 551 a v rámci řazení ČD Cargo patří pod provozní jednotku Olomouc. Stanice disponuje výpravním oprávněním pro vozové zásilky ve

vnitrostátní i mezinárodní přepravě. Schéma železniční stanice s vyznačenou vlečkou „METRANS“ je uvedeno viz. Příloha 5 – Schéma žst. Lípa nad Dřevnicí. Terminál je na železniční síť napojen jednostranně (tj. neprůjezdně).

Silniční doprava

Páteří komunikací je silnice I/49 vedoucí z Otrokovic přes Zlín, Lípu nad Dřevnicí, Vizovice a dále směrem na Slovensko, kde se napojuje na silnici I/57 (státní hranice CZ/PL – Opava – Valašské Meziříčí – Vsetín – Valašské Klobouky – státní hranice CZ/SK). V Otrokovicích se komunikace napojuje na silnici I/55 (Olomouc – Břeclav – státní hranice CZ/A). Silniční síť je ve Zlínském kraji poměrně nerozvinutá, co se týče silnic vyšších tříd (dálnice, rychlostní komunikace). Významnou plánovanou dopravní stavbou, i pro terminál Zlín – Lípa nad Dřevnicí, je komunikace R 69 vedená podél pravého břehu řeky Dřevnice a dále komunikace R 55, do které bude komunikace R 69 zaústěna v Otrokovicích, čímž dojde postupem času k napojení na celou dálniční síť České republiky. Co se týče dopravního napojení terminálu, tak do areálu vede veřejná místní komunikace, která je zaústěná do již zmiňované komunikace I/49. Denní maximum těžkých nákladních vozidel se pohybuje pod hranicí 200 vozidel.

Vodní doprava

Vodní doprava v dané oblasti nefiguruje, jedná se o bimodální terminál v předchozích dvou kombinacích.

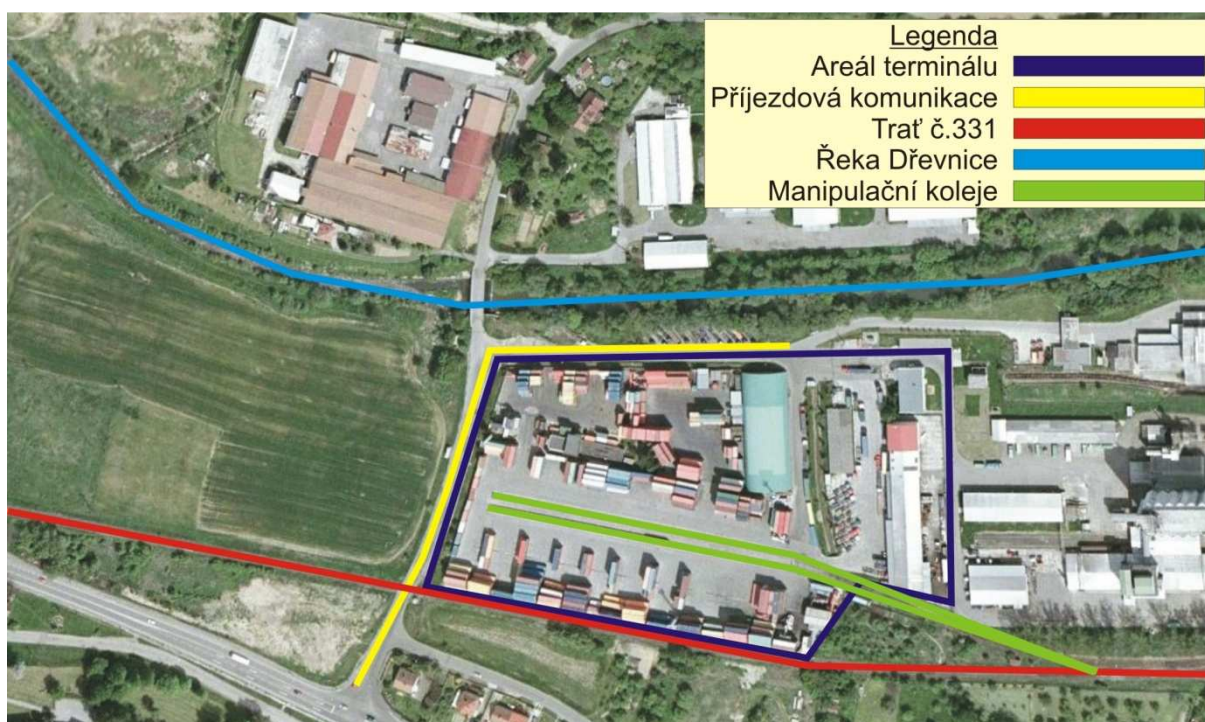


Obrázek 11 – Geografické umístění terminálu a významné dopravní komunikace

Zdroj: [autor, mapové podklady www.mapy.cz]

2.4 Svoz a rozvoz IPJ

Drtivá většina IPJ je v atrakčním obvodu rozvážena pomocí silničních vozidel. Pro potřeby terminálu svoz a rozvoz zajišťuje téměř výhradní dopravce Lados, a.s. disponující zhruba 120 silničními nákladními vozidly, nacházející se v těsné blízkosti areálu. Společnost Lados plánuje postupně navyšovat podíl nákladních vozidel, které splňují limity EURO IV. Zbytek IPJ (zhruba 10%) jsou dopravovány jako kusové zásilky po železnici (za podmínky, že příjemce disponuje železniční vlečkou).



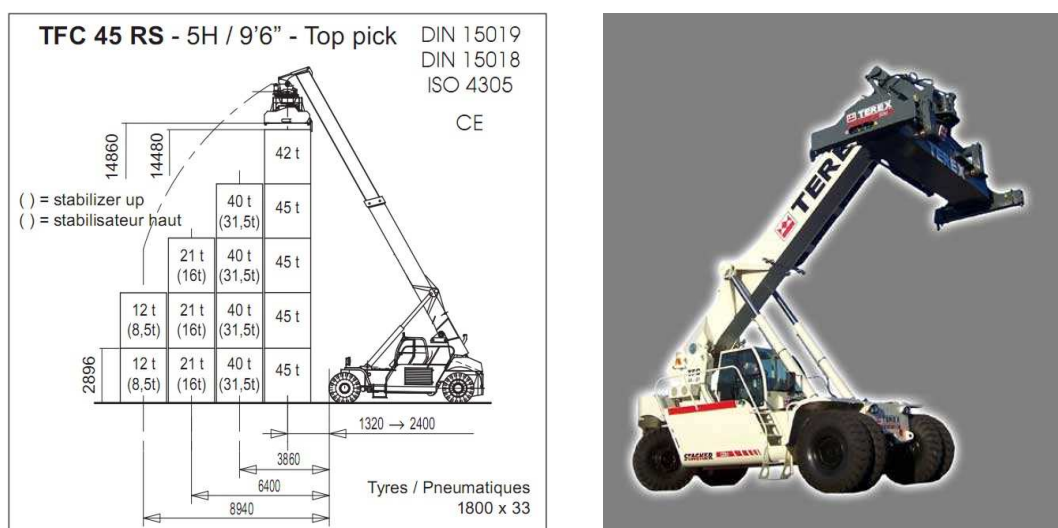
Obrázek 12 – Areál terminálu a významné prvky infrastruktury

Zdroj: [autor, mapové podklady aplikace Google Earth]

2.5 Používané překládací mechanismy v terminálu

V terminálu není zaveden žádný druh portálového jeřábu. O překládku IPJ se tedy starají výhradně výsuvné stohovače (angl. „reachstacker“) s teleskopickými spradery. Na začátku roku 2005 společnost obměnila vozový park a nakoupila stroje od společnosti Terex a Ferrari. K dispozici je celkem 6 strojů (4 v provozu a 2 záložní). Tyto překládací mechanismy mají dieselové motory, tudíž produkují emisní látky a také hluk typický pro tento druh pohonu.

Stroje od francouzské společnosti Terex se vyznačují vrchním umístěním spreaderu, používají se především pro překládku ložených kontejnerů. V terminálu jsou celkem 4, z toho 3 v provedení těžký a 1 v provedení lehký (viz. Příloha 6 – Technický výkres výsuvného stohovače TEREX 45 RS). Stroje od společnosti Ferrari mají bočně umístěný spreader, jsou určeny především pro manipulaci s prázdnými kontejnery. V terminálu jsou celkem 2 kusy těchto manipulačních zařízení. Výsuvný stohovač obecně umožňuje stohování kontejneru ISO řady 1 minimálně do čtyř vrstev. Při manipulaci a pojíždění s kontejnerem o délce 40' potřebuje manipulační uličku o šířce nejméně 13 m. Nosnost stohovače je podle typu 20, 40, 45 až 50 tun. Pohotovostní hmotnost dosahuje cca 80 tun. Maximální zatížení přední nápravy podle zvoleného typu se pohybuje okolo 107 tun.



Obrázek 13 – Výsuvný stohovač Terex TFC 45 RS a jeho stohovací charakteristiky
Zdroj: [9]

Tabulka 2 – Velikosti běžně používaných kontejnerů v terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí

Typ kontejneru	20' ISO	40' ISO	40' HC ISO
Technické detaily	ocel, 20' x 8' x 8,5'	ocel, 40' x 8' x 8,5'	ocel, 40' x 8' x 9,5'
Venkovní rozměry dxšxv	6 058 x 2 438 x 2 591	12 192 x 2438 x 2 591	12 192 x 2 438 x 2 894
Vnitřní rozměry dxšxv	5 867-5 880 x 2 330 x 2 350	11 980-12 010 x 2330 x 2320 - 2350	11 988-12 015 x 2 330 x 2 655 - 2 670
Objem jednotky	cca 33 m ³	cca 67 m ³	cca 70 m ³
Váha prázdné jednotky	2 200 – 2 500 kg	3 900 – 4 000 kg	4 100 kg
Užitečné zatížení	21 800 kg	26 000 kg	26 000 kg

Zdroj: [autor, data (7)]

2.6 Analýza současných výkonů terminálu a predikce budoucího vývoje

Neustále rostoucí trend kombinované dopravy způsobuje, že mnoho terminálů je na hranici svých kapacitních možností a v rámci trvale udržitelného rozvoje je nutné vytvářet různá modernizační opatření. V následujících tabulkách je zachycen vývoj provozních statistik v terminálu od roku 1999 do roku 2008. V roce 1995, kdy byl terminál založen, docházelo k pohybu IPJ v řádu stovek až tisíců TEU, postupem času nabýval terminál na významu a dnes již dosahuje úctyhodných výkonů.

Provozní statistika terminálu vyjadřuje počet přeprav v TEU za dané období (tzn. počet exportních a importních přeprav jak tahači, tak železničními vozy).

Tabulka 3 – Provozní statistika v letech 1999 - 2008

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Leden	3127	3874	5041	4876	6578	5785	6832	8704	11833	12459
Únor	2969	4632	5547	5133	6244	5755	6360	7436	11651	11145
Březen	4524	5207	5741	6209	6341	7172	7387	9891	12183	10252
Duben	3374	4638	5017	5918	6537	7619	7745	9421	11294	11185
Květen	3632	5027	5793	6436	7011	7687	8108	10889	13446	10993
Červen	3992	5180	5243	5755	6360	6410	8185	10413	12913	10865
Červenec	3624	4237	5045	6354	6477	6427	8162	9652	12649	11820
Srpen	3993	4878	5273	5547	6282	6826	9545	10938	12275	10917
Září	3991	5276	5372	6547	7173	7079	8614	10657	11527	11685
Říjen	4485	5827	6503	7544	7496	7462	9249	11291	12725	11288
Listopad	4584	4943	5926	7254	5916	7280	9935	10421	10864	<i>7800</i>
Prosinec	4271	5052	3685	5587	5958	6128	8642	7046	10347	<i>7800</i>
Celkem	46566	58771	64186	73160	78373	81630	98764	116759	143707	135209

Zdroj: [autor, data (12)]

Import znamená dopravu IPJ z Prahy-Uhřetěvesi nebo severoněmeckých přístavů do terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí, export znamená překládku loženého kontejneru na vlakovou soupravu a odvoz do Prahy-Uhřetěvesi nebo severoněmeckých přístavů.

Statistika deponie vyjadřuje počet prázdných kontejnerů v TEU vydaných a přijatých k deponaci za dané období.

Tabulka 4 – Statistika deponie v letech 1999 - 2008

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Leden	1270	1097	1040	2228	3069	3047	3656	4785	7079	8141
Únor	1035	1074	1407	2150	2963	3374	4036	4644	6542	7233
Březen	1065	1208	1474	2588	3445	3738	4484	5629	7750	6666
Duben	935	1323	1899	2652	3226	4400	4006	4939	7003	8380
Květen	1131	1227	1965	2838	3388	4165	4455	6092	8333	7711
Červen	1134	1321	1907	2460	3203	3480	4430	5819	8069	7400
Červenec	1074	1291	1892	2935	3244	3227	4549	5331	7030	8369
Srpen	1084	1179	1882	2321	3150	3284	5537	6402	7046	8026
Září	1147	1164	2250	2679	3679	3597	5075	6391	6390	8370
Říjen	1082	1394	2754	2839	4082	3878	5172	7019	8280	8341
Listopad	1273	1322	2397	3157	3408	3730	4711	6398	6807	<i>7800</i>
Prosinec	937	1055	1834	2090	2949	3363	4377	4434	5954	<i>7800</i>
Celkem	13167	14655	22701	30937	39806	43283	54488	67883	86283	94237

Zdroj: [autor, data (12)]

Statistika pohybu vyjadřuje celkový počet odbavených kontejnerů v TEU za dané období (na jednu přepravu připadá několik pohybů).

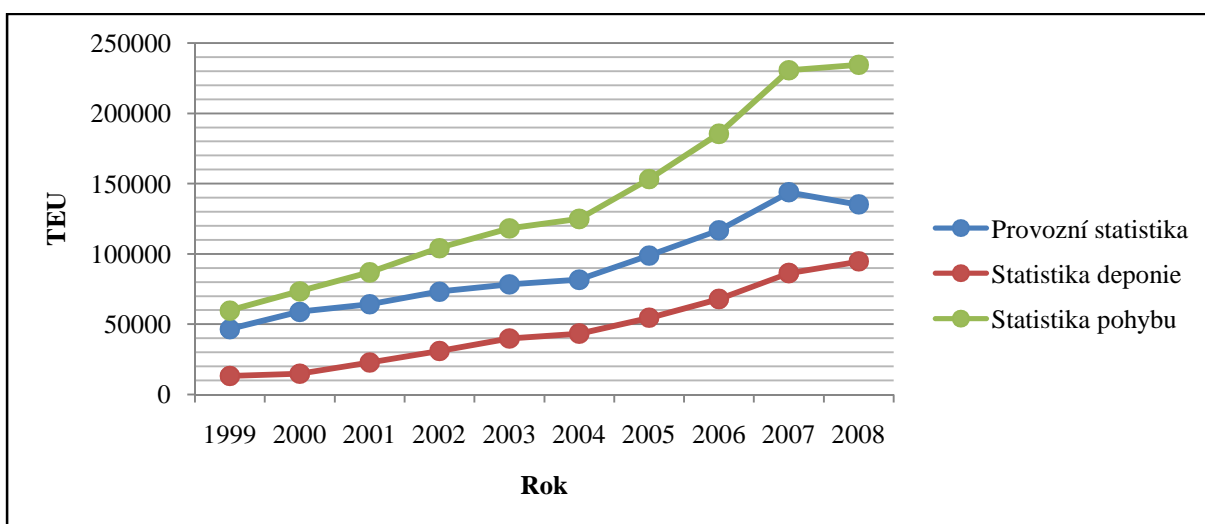
Tabulka 5 – Statistika pohybu v letech 1999 - 2008

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Leden	4397	4971	6081	7104	9647	8832	10488	13489	18987	20811
Únor	4004	5706	6954	7283	9207	9129	10396	12080	18241	18721
Březen	5589	6415	7215	8797	9786	10910	11871	15570	20029	17305
Duben	4309	5961	6916	8570	9763	12019	11751	14451	18345	19894
Květen	4763	6254	7758	9274	10399	11852	12563	17069	21839	19051
Červen	5126	6501	7150	8215	9563	9890	12615	16298	21041	18534
Červenec	4698	5528	6937	9289	9721	9654	12711	15053	19727	20895
Srpen	5077	6057	7155	7868	9432	10110	15082	17465	19359	19435
Září	5138	6440	7622	9226	10852	10676	13689	17131	17957	20598
Říjen	5567	7221	9257	10383	11578	11340	14421	18436	21079	20186
Listopad	5857	6265	8323	10411	9324	11010	14646	16907	17744	<i>19500</i>
Prosinec	5208	6107	5519	7677	8907	9491	13019	11507	16325	<i>19500</i>
Celkem	59733	73426	86887	104097	118179	124913	153252	185456	230673	234430

Zdroj: [autor, data (12)]

Z předcházejících tabulek jsou zřejmé jisté zákonitosti. Jednotlivé měsíce v kalendářním roce se svými výkony poměrně liší, maximálních hodnot bylo dosaženo především na podzim v měsících říjen a listopad. Výjimkou byly pouze roky 2004 (možný vliv stupu ČR do Evropské Unie) a rok 2007. Klesající tendence v roce 2008 by mohla být pravděpodobně způsobena začínající celosvětovou hospodářskou krizí, kdy obecně klesá poptávka po přepravních službách z důvodu nižších výrobních kapacit podniků. Statistika za měsíce listopad a prosinec roku 2008 byly dopočítány jako průměr hodnot z předcházejících 10 měsíců, poněvadž statistiky za tyto 2 měsíce nebyly k dispozici.

Výše uvedené výkony jsou přehledně zobrazeny v následujícím obrázku (viz. Obrázek 14 – Souhrnné zobrazení výkonů terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí).



Obrázek 14 – Souhrnné zobrazení výkonů terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí

Zdroj: [autor]

Co se týče predikce vývoje jednotlivých ukazatelů, je zde pouze nastíněn možný průběh do roku 2012. V době právě probíhající světové hospodářské krize je velmi obtížné stanovit, jakým směrem se výkony budou ubírat. Proto je zvolena metoda procentuálních přírůstků – v rámci provozní statistiky 10% ročně, v rámci statistiky deponie 15% ročně a v rámci statistiky pohybu 11% ročně. Výsledky jsou zaznamenány v následující tabulce (tučně).

Tabulka 6 – Souhrnná tabulka s predikcí do roku 2012

Rok	PS	SD	SP	Rok	PS	SD	SP
1999	46566	13167	59733	2006	116759	67883	185456
2000	58771	14655	73426	2007	143707	86283	230673
2001	64186	22701	86887	2008	135129	94537	234516
2002	73160	30937	104097	2009	148642	108718	262658
2003	78373	39806	118179	2010	163506	125025	294177
2004	81630	43283	124913	2011	179857	143779	329478
2005	98764	54488	153252	2012	197842	165346	369015

PS – provozní statistika, SD – statistika deponie, SP – statistika pohybu

Zdroj:[autor]

2.7 SWOT analýza terminálu

Jedná se o metodu, která pomáhá odhalit silné (angl. Strengths) a slabé stránky (Weaknesses), příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats). V následující tabulce je uvedena analýza týkající se prostorových a podnikových faktorů terminálu.

Tabulka 7 – SWOT analýza terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí

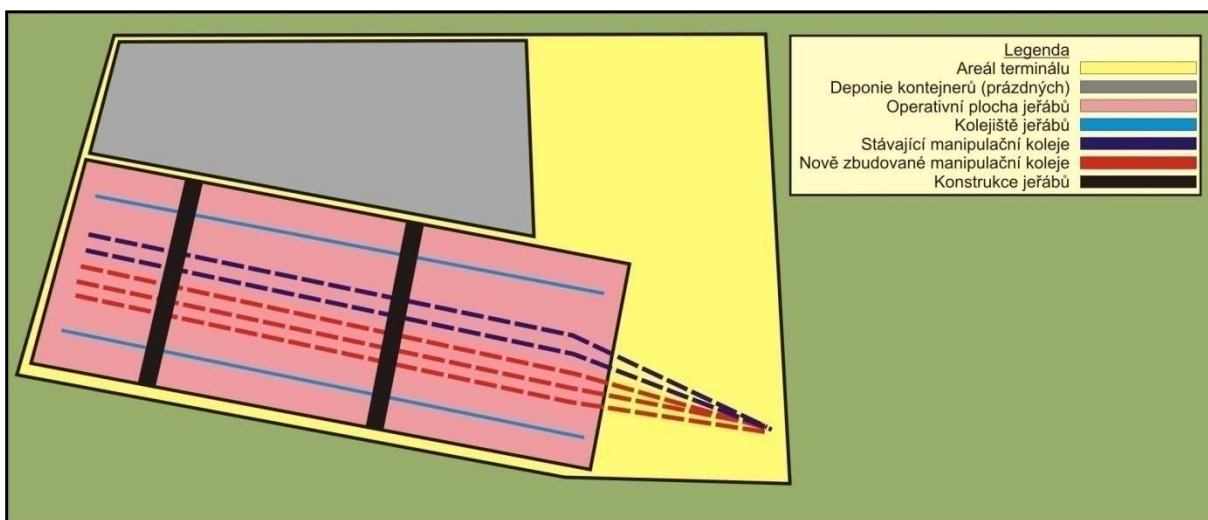
Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Zázemí silné společnosti • Zavedený terminál fungující přes 14 let • Filosofie společnosti zaměřená na potřeby zákazníků • Rostoucí trend výkonů terminálu • Ucelené vlaky mezi terminály Praha, Hamburg a Bremerhaven • Kladný postoj Zlínského kraje 	<ul style="list-style-type: none"> • Nepříliš vhodná lokalita poblíž občanské zástavby • Nutnost vedení ucelených vlaků přes krajské město Zlín • Prostorové a kapacitní omezení terminálu • Odmítavý postoj zastupitelstva města Zlína a občanů
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Možnosti financování rozvoje z vlastních zdrojů • Vybudování kapacitních komunikací (R69, R49, R55) – omezení průjezdu vozidel občanskou zástavbou • Rekonstrukce trati č. 331 – nižší hluk a vibrace • Modernizace terminálu ve vztahu k životnímu prostředí (hluk, emise, aj.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekonstrukce trati č. 331 – výrazné omezení provozu terminálu • Globální hospodářská krize – omezení investic, snížení přepravních výkonů • Snahy o přesunutí terminálu do jiné lokality – málo pravděpodobné

Zdroj: [autor]

3 MODERNIZAČNÍ KROKY V TERMINÁLU

3.1 Zavedení portálových jeřábů

Stěžejním inovačním opatřením, co se překládky IPJ týče, je zavedení dvojice kolejových portálových jeřábů. Ty by byly považovány za primární překládací mechanismus pro import a export IPJ, k deponii by byly určeny sekundární překládací mechanismy – čelní výsuvné stohovače. Navrhované jeřáby by měly společnou kolejovou dráhu, která by byla osazena na zpevněném podloží a byla rovnoběžná se stávajícími dvěma kolejemi uvnitř areálu (viz. Obrázek 12 – Areál terminálu a významné prvky infrastruktury) znázorněnými zelenou čarou. Rozpětí kolejové dráhy by činilo 40 m, s přečnávajícími krakorci o délce 17,8 a 19 m. Teleskopický spreader by byl nastavitelný na velikost 20, 30 nebo 40 stop. Na následujícím obrázku je schematicky znázorněno rozmístění jednotlivých prvků. Při výstavbě kolejových portálových jeřábů by pravděpodobně byla přizvána rakouská společnost Künz, a to především díky předchozím instalacím obdobných jeřábů v ostatních terminálech společnosti Metrans – Praze-Uhřetěvesi a Dunajské Středě. Z toho důvodu jsou technické údaje o jeřábech čerpány z firemní dokumentace společnosti Künz (viz. Příloha 7 – Technické údaje portálových jeřábů).



Obrázek 15 – Situace se zavedenými portálovými jeřáby

Zdroj: [autor]

Do terminálu by bylo nutné zavést napojení na napětí 22 kV, které stavba tohoto typu vyžaduje. Nutnou podmínku by bylo možné vyřešit úpravou stávající trafostanice nebo výstavbou úplně nové. Veškeré pohony jeřábů jsou poháněny elektromotory, jejichž otáčky

jsou řízeny a regulovány frekvenčními měniči a prostřednictvím AFE jednotek je rekuperována energie v rámci jednoho stroje. Rekuperace je proces přeměny kinetické energie dopravního prostředku zpět na využitelnou elektrickou energii při elektrodynamickém brzdění. Tato energie se buď ukládá do akumulátorů přímo v dopravním prostředku, nebo se vrací do napájecí soustavy (na rozdíl od elektrodynamického brzdění bez rekuperace, kdy se získaná energie maří v odporcích). Rekuperace se využívá zejména u kolejových vozidel s elektrickou trakcí. Výhodou je úspora energie a snížení ztrát, neboť se energie spotřebovaná na uvedení vozidla do pohybu částečně získává zpět. Jedná se o nejmodernější technologie současné praxe s tichým chodem a minimalizující spotřebu elektrické energie.



Obrázek 16 – Portálové jeřáby situované v terminálu Praha-Uhřetěves
Zdroj: [7]

V současné době je možné stohovat IPJ do 5 vrstev, po zavedení portálových jeřábů dojde ke snížení stohování pouze do 3 vrstev, přičemž 4 vrstva je průjezdná. Příjezd a odjezd silničních nákladních vozidel je situován rovnoběžně s kolejovou dráhou portálových jeřábů, přičemž přejezd je situován ve východní části terminálu. Základní technické údaje o jeřábech jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 8 – Technické údaje portálových jeřábů

Nosnost spreaderu	37 t	Otáčení spreaderu	~ 1,5 IPJ/min
Rozchod kolejí	40 m	Zdvihací výška jeřábu	12,6 m
Přesah vyložení	19 a 17,8 m	Výška jeřábu	26,5 m
Zdvih při plném zatížení	0 – 18 m.min ⁻¹	Délka jeřábové dráhy	210 m
Zdvih při částečném zatížení	0 – 36 m.min ⁻¹	Příkon zdvihacího zařízení	180 kW
Pojezdová rychlost jeřábu	0 – 100 m.min ⁻¹	Příkon jeřábu	24 x 13 kW

Zdroj: [autor, data (8)]

Teoretická doba trvání jednoho pracovního cyklu portálového jeřábu

Při výpočtech je uvažováno s poloviční délkou kolejové dráhy, tj. 100 m.

Tabulka 9 – Výpočet doby jednoho pracovního cyklu portálového jeřábu

Spuštění spreaderu	= 11 m / 100 m. min ⁻¹	0,11 min = 6,6 s
Uchycení IPJ	Zvolena doba 5s	0,08 min = 5,0 s
Zdvih IPJ	= 11 m / 18 m. min ⁻¹	0,61 min = 36,67 s
Pojezd jeřábu	= 100 m / 100 m. min ⁻¹	1,00 min = 60 s
Spuštění IPJ	= 11 m / 18 m. min ⁻¹	0,61 min = 36,67 s
Uvolnění IPJ	Zvolena doba 5s	0,08 min = 5 s
Zdvih spreaderu	= 11 m / 100 m. min ⁻¹	0,11 min = 6,6 s
Pojezd jeřábu	= 100 m / 100m. min ⁻¹	1,00 min = 60 s
Rezerva	Zvolena doba 23,5 s	23,5 s
	Celkem	~4 min = 240 s

Zdroj:[autor]

Výsledný diagram jednoho cyklu portálového jeřábu je naznačen viz. Obrázek 17 – Diagram práce portálového jeřábu.



Obrázek 17 – Diagram práce portálového jeřábu

Zdroj: [autor]

Pořadí jednotlivých políček diagramu odpovídá pořadí jednotlivých řádků v tabulce nad ním. Z výše uvedených výpočtů vyplývá, že doba jednoho pracovního cyklu portálového jeřábu trvá přibližně 4 minuty, což je hodnota běžně uváděná v odborné literatuře. Doba pracovního cyklu se může samozřejmě měnit v závislosti na poloze IPJ vzhledem k poloze portálového jeřábu.

Teoretická hodinová výkonnost portálového jeřábu:

$$T_H = 60 / 4 = 15 \text{ operací. hod}^{-1}$$

Teoretická roční výkonnost portálových jeřábů

Počet dnů v provozu: 354, počet pracovních hodin za den: 14,5 h (870 min)

Počet pracovních hodin za rok: 5133 h

$$T_R = 5133 \cdot 15 = 76\,955 \text{ manipulovaných IPJ} \cdot \text{rok}^{-1}$$

Výhody a nevýhody záměru

Výhody

Mezi hlavní výhody záměru patří fakt, že primární manipulace s IPJ by byla prováděna pomocí portálových jeřábů, které mají elektrický pohon oproti dieselovým pohonům výsuvných stohovačů. Z toho vyplývá menší zatěžování životního prostředí, menší hluk a vibrace, celkově tedy menší vliv na okolní prostředí. V rámci modernizace terminálu by došlo k rekonstrukci manipulačních kolejí, z čehož rovněž vyplývá menší hluk, rozšířením stávajícího kolejiště odpadnou některé posunovací úkony. Zavedením portálových jeřábů by se zvýšila efektivita překládky a došlo by k urychlení překládkových operací, především z důvodu možné manipulace na více manipulačních kolejích najednou, což je v rámci rozvoje terminálu podstatné.

Nevýhody

Mezi nevýhody je třeba zmínit fakt, že dojde k zatrubnění Lipského potoka (vodoteč vedoucí pod plochou terminálu). Tato vodoteč je již částečně zatrubněna, nedá se předpokládat výrazně negativní zásah vzhledem k současnému stavu.

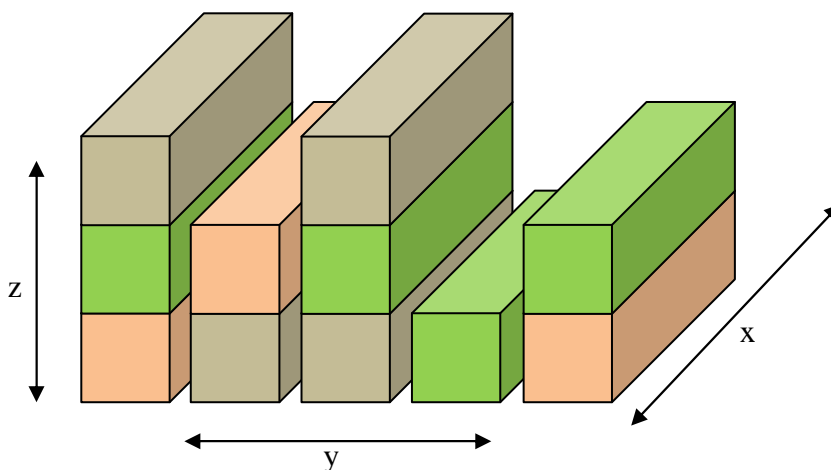
Informační a navigační systém

Pro nově zbudované portálové jeřáby by bylo možné navrhnout dodatečný informační systém, kdy by v jednotlivých kontejnerových blocích byla umístěna polohová čidla, která by usnadňovala orientaci jeřábníka přímo v kabině jeřábu. Na monitoru v kabině by byla operativní plocha jeřábu rozdělena maticově na jednotlivé segmenty a po přijetí požadavku na konkrétní kontejner by se pomocí čidel jeřábníkovi ukázala přesná poloha kontejneru. Tento systém by nepochybně urychlil orientaci a celkově zrychlil překládku IPJ. Systém by byl provázán se systémem uvedeným dále.

Využití informačních systémů při ukládání kontejnerů

S možností zvýšení kapacity překládacích ploch v překladišti se nabízí možnost využití informačních systémů pro lepší orientaci mezi uloženými kontejnery (pro řidiče překládacích mechanismů či ostatní pracovníky-plánovače pro určení polohy prázdných/ložených kontejnerů). Všechny informační systémy využívají pro zobrazení uložení přepravních jednotek souřadnicovou síť (tu je možno namodelovat i pomocí běžně

používaného programu Microsoft Excel). Samotné zobrazení je pomocí horizontálních rovin (osy X a Y) a vertikální roviny (osa Z). Ve většině případů X-ová osa představuje délku překládací plochy, Y-ová osa šířku, která je prezentována počtem řad složených kontejnerů a Z-ová osa slouží pro určení, v jaké vrstvě je daný kontejner uložen (viz. Obrázek 18 – Souřadnicová síť pro zobrazení uložení kontejneru).

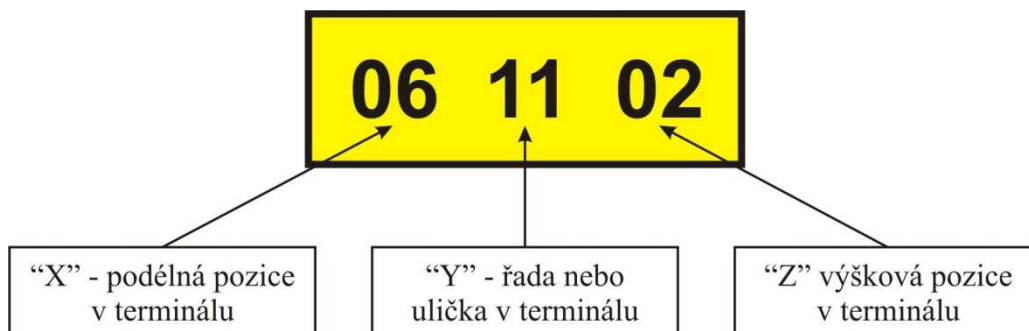


Obrázek 18 – Souřadnicová síť pro zobrazení uložení kontejneru
Zdroj: [autor]

Sektory i další ukládací místa pro kontejnery je nutno graficky označit – pevné umístění trvalých cedulí s číselným kódem (označením) daného úložného místa. Pro toto označení se doporučuje použít systém viz. Obrázek 19 – Příklad kódování souřadnicovým systémem. Tímto označením lze minimalizovat zbytečné jízdy kvůli hledání, zajižďky a zmatky, které zpomalují přístupové časy v terminálu a jsou nákladné. Pomocí jednotného organizačního číslování se nechají realizovat všechny skladovací strategie: přidělování míst (zcela chaotické, částečně chaotické, pevné), abecední klasifikace, optimalizace tras jízdy a vedení zásob kontejnerů. Při umístění cedulí hraje důležitou roli optika. Vhodně zvolená velikost, barva a tvar písma vedou k rychlému a snadnému rozeznání i na větší vzdálenosti. Pro efektivní řízení dopravy překládacích mechanismů uvnitř terminálu je nutné označit trasy, jízdní dráhy, jejich vymezení, směrování, orientační popisky. Postačuje barvou na povrch terminálu.

Logika rozdělení terminálu odpovídá třírozměrnému souřadnicovému systému, který definuje neomylně každé regálové místo. Osa Y přísluší řadě nebo uličce v terminálu. Osa X přísluší podélné pozici. Osa Z přísluší pozici do výšky. Takto numericky zkonstruovaný klíč přispívá podstatně k racionalizaci pomocí organizačního číslování. Číselný klíč vede

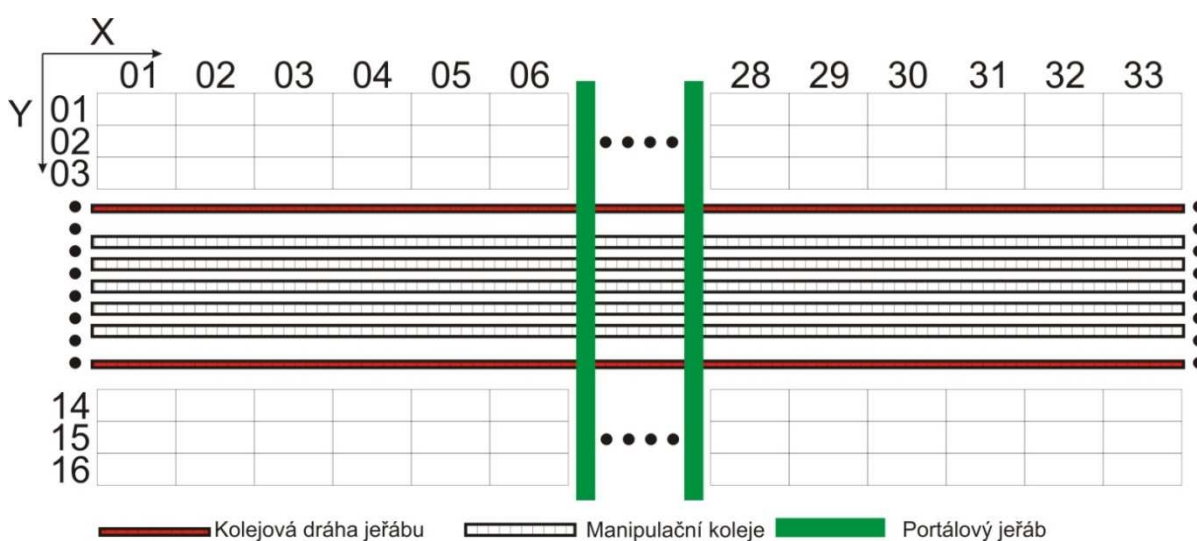
nekomplikovaně, rychle a v pracovní metodickém logickém sledu k místu uložení kontejneru v terminálu. Tento číselný klíč má mnoho výhod. Je jednoduchý, rozšiřitelný, podporuje snadnou orientaci v areálu terminálu a je snadno zapamatovatelný. Navíc se optimálně hodí pro počítačovou aplikaci.



Obrázek 19 – Příklad kódování souřadnicovým systémem

Zdroj: [autor]

V případě terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí by pod plánovanými portálovými jeřáby vznikla operativní plocha o rozměrech přibližně 210 x 76 m. Při započítaných mezerách mezi kontejnery ISO 1C (zvoleno 30 cm) se na délku vejde přibližně 33 kontejnerů ISO 1C (přičemž kontejner ISO 1A zabírá dvě pozice ISO 1C). Na následujícím obrázku je uvedeno možné rozmístění a označení jednotlivých úložných ploch pro uložení jednotlivých řad kontejnerů. Na Obrázku 20 jsou navrženy X-ové a Y-ové hodnoty. Z-ová pozice pod jeřáby dosahuje maximální hodnoty 04, na území obsluhované výsuvnými stohovači i více.

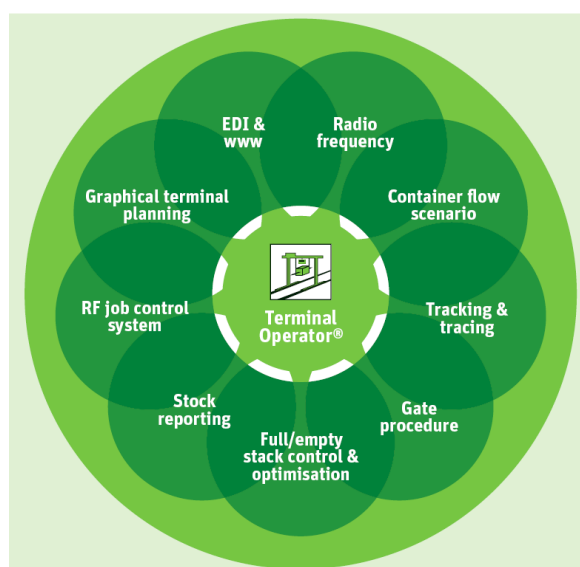


Obrázek 20 – Příklad použití souřadnicového systému v kontejnerovém překladišti

Zdroj: [autor]

V současnosti existuje mnoho softwarových produktů, které je možno využít pro zlepšení překládky kontejnerů v překladišti. Například společnost GreenCat se specializuje na tvorbu informačních systémů zaměřených na podporu překládkových operací v terminálech a v této oblasti vypracovala produkt nazvaný CatPlanner. Tento produkt slouží k řízení překládkových operací v daném terminálu, zachycuje jednotlivé překládkové procesy a zaznamenává jednotlivé polohy překládaných kontejnerů. Získané informace jsou pak využity pro pracovníky-plánovače, kteří mají po celou dobu pobytu kontejneru v terminálu podrobné informace, kde se hledaný kontejner nachází. Již při vstupu kontejneru do terminálu (prostřednictvím silniční či železniční dopravy) je zavedeno do systému jeho označení (např. MSKU-885136-0). Pro další komunikaci mezi jednotlivými pracovníky je použit právě číselný kód označení kontejneru.

Tento softwarový produkt spolupracuje i s navazujícími druhy dopravy (železniční, silniční a vodní) a je schopen optimalizovat a řídit rozmístění překládaných kontejnerů nejen na jednotlivá vozidla, ale na železniční vozy či úložné plochy lodí. Logické schéma produktu je vyobrazeno viz. Obrázek 21 – Logické schéma produktu CatPlanner.



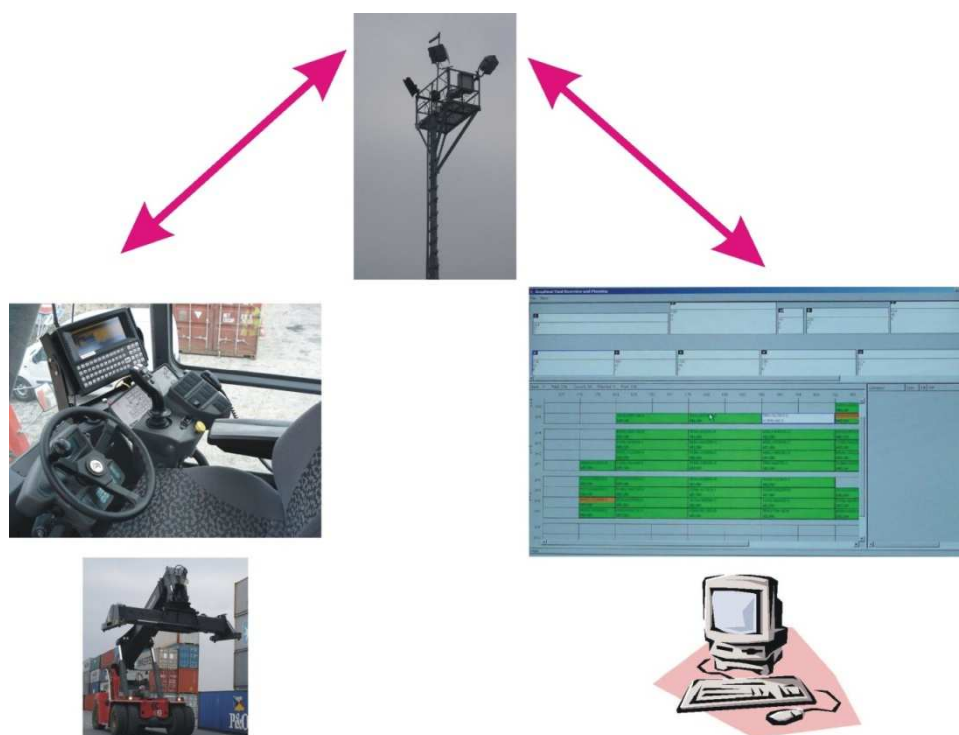
Obrázek 21 – Logické schéma produktu CatPlanner

Zdroj: [autor]

Díky radiofrekvenčnímu přenosu dat je možno informace o jednotlivých kontejnerech přenášet z palubního počítače umístěného přímo v kabině řidiče mobilního překladače do počítače pracovníka-plánovače, kde se řidiči zobrazí aktuální poloha přeloženého kontejneru. Na palubním počítači se řidiči zobrazí číslo kontejneru, který má přeložit a jeho aktuální

poloha. V případě, že je hledaný kontejner nedostupný (umístěn např. až ve 2. řadě), daný program mu nabídne možnosti, jak jednotlivé kontejnery přeložit do náhradních pozic. Všechny tyto operace jsou pak zaznamenány do počítače a zobrazeny. Informace o uložení jednotlivých kontejnerů jsou zobrazeny jak v tabulkové podobě pomocí souřadnic umístění nebo v grafické prostorové podobě. Na dané ploše terminálu je možno oddělit od sebe jednotlivé odstavné plochy určené pro určité účely (složišťe prázdných či plných kontejnerů či podle jednotlivých destinací). Tato skutečnost je pak zohledněna v daném produktu doplňujícím označením sektoru dané části plochy, ve kterém se vybrané kontejnery překládají (např. sektor A, B, C, atd.).

V České republice se informačními systémy v oblasti logistiky nejen v terminálech, ale i ve skladovém hospodářství zabývá společnost Oltis Group, a.s. Tyto informační systémy pracují na stejné platformě jako systémy společnosti GreenCat.



Obrázek 22 – Přenos dat při překládce kontejnerů v terminálu
Zdroj: [autor]

Využití daného produktu výrazně urychlí překládkové operace v terminálu. Jednotliví pracovníci (řidiči, plánovači, obchodníci, atd.) jsou on-line informováni o umístění jednotlivých kontejnerů a je možno tak operativně a hlavně efektivně řídit překládkové operace v terminálu.

3.2 Rozšíření plochy terminálu

Jako další modernizační opatření připadá v úvahu rozšíření vlastní plochy areálu. V současné době lze areál rozšiřovat pouze západním směrem. V sousedství areálu jsou zemědělské plochy, na kterých by se mohlo rozšíření realizovat. Jiným směrem to kvůli zástavbě, infrastruktuře a krajinným prvkům není možné. Celková plocha, která by mohla vzniknout rozšířením terminálu, dosahuje téměř 39 000 m², tedy více než jednou tolik, kolik má současný terminál k dispozici. Plocha má lichoběžníkovitý tvar a přibližné rozměry 300 x 130 m. Prostor je ze severní strany omezen řekou Dřevnicí, ze západní strany zástavbou a z jižní strany železniční tratí. Dle mapových údajů se výšková hladina pohybuje zhruba o 2 metry níže než současný terminál, proto by se musel tento rozdíl stavebně dorovnat. Dále by muselo dojít k přeložce veřejné místní komunikace po obvodu nové plochy terminálu.



Obrázek 23 – Situace nové plochy v okolí terminálu

Zdroj: [autor, mapové podklady aplikace Google Earth]

Nutně by muselo dojít ke zpevnění plochy a vybetonování, aby byla přizpůsobena poježdění těžkými vozidly a manipulační technikou. V rámci stavby by samozřejmě musely být dodrženy veškeré hygienické a stavebně-technické požadavky (hlukové limity, odpadové hospodářství, dodržování stavebních norem, aj.)

Nové prvky infrastruktury

V rámci rozšíření terminálu by došlo k prodloužení stávajících manipulačních kolejí a vybudování další paralelní koleje. Užitečná délka jednotlivých kolejí by dosahovala 500 m, což je značná výhoda oproti stávajícímu stavu. Docházelo by tak tedy pouze k jednomu dělení ucelených vlaků, nebo také žádnému (dle počtu vozů v soupravě). Dále by musela být prodloužena kolejová jeřábová dráha v závislosti na délce manipulačních kolejí (tzn. 500 m). Na jeřábové dráze by byly nasazeny celkem 2 portálové jeřáby.

Celková operativní plocha pod dosahem jeřábů

$$S = 500 \cdot 76,8 = 38\,400 \text{ m}^2$$

Z toho užitečná skladovací plocha pro IPJ by činila přibližně 26 000 m² (tzn. přibližně 4 300 TEU při stohování do 3 vrstev). Zbytek plochy zabírají manipulační koleje a pojezdové plochy pro silniční nákladní vozidla. Pod jeřáby by se v některých sektorech zcela jistě ukládaly i prázdné IPJ.

Výhody nové plochy

Mezi hlavní výhody nové plochy patří dlouhodobé řešení kapacity terminálu spojené s rostoucími výkony. Dále by bylo možné prodloužit stávající manipulační koleje až na užitečnou délku přibližně 500 m, což je diametrálně odlišná hodnota od stávajícího stavu. Docházelo by tak k menším nárokům na posun, což by mělo za důsledek snižování nákladů a menší hluk s tím spojený. Nová plocha by řešila problémy terminálu poměrně komplexně, jednalo by se o strategický rozvoj na dlouhou dobu dopředu.

Nevýhody nové plochy

Největší nevýhodou nové plochy je fakt, že pozemky jsou v současnosti ve vlastnictví jiných fyzických či právnických osob a byl by nutný výkup těchto pozemků. Nová plocha by se musela výškově srovnat se současnou výškovou hladinou terminálu, což by jistě bylo velmi nákladné. Nutně by muselo dojít k přeložce veřejné místní komunikace, která v současnosti vede kolem terminálu. Pravděpodobně by se proti záměru postavila i místní samospráva, která je dlouhodobě proti rozšiřování terminálu. Celkově jsou zde velkým problémem finance, jednalo by se o investice v řádu desítek milionů korun.

4 POROVNÁNÍ A PŘÍNOS NAVRŽENÝCH ZMĚN

V rámci modernizačních opatření přicházejí v úvahu dva druhy modernizačních opatření uvedené v předcházející kapitole.

Srovnání dvou předchozích variant

Varianty se výrazně liší především v rozsahu stavebních prací. Zatímco při ponechání stávající plochy areálu a vybudování portálových jeřábů nedochází k nějakým zásadním stavebním úpravám, v druhém případě jde o rozsáhlou stavební činnost. Navíc výhodou první varianty je to, že společnost by nové manipulační prostředky stavěla výhradně na svých pozemcích.

Druhá varianta nabízí strategičtější rozvoj terminálu, nové plochy terminálu by byly velice přínosné. Ovšem je nutné si uvědomit, že jde o velice rozsáhlou investici v řádu desítek milionů korun. Jak bylo již několikrát zmíněno, je pravděpodobný odmítavý postoj místní samosprávy, i když dnešní moderní technologie jsou schopné zajistit bezpečné hlukové a hygienické limity. Tudíž ze srovnání předchozích dvou variant je reálnější varianta portálového jeřábu bez rozšiřování vlastní plochy terminálu.

Tabulka 10 – Porovnání jednotlivých variant modernizace

	Stávající stav	Zavedení portálového jeřábu	Rozšíření plochy terminálu
Počet a užitečná délka manip. kolejí	2 x cca 180 m	5 x 210 m	3 x 500 m
Primární MP	Výsuvné stohovače	Portálové jeřáby	Portálové jeřáby
Pohon primárního MP	dieselhydraulický	elektrodynamický	elektrodynamický
Délka dráhy primárních MP	---	210 m	cca 500 m
Celková plocha terminálu	cca 32 500 m ²	cca 34 800 m ²	> 70 000 m ²
Finanční náročnost	nulová	střední	vysoká

Zdroj: [autor]

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo obecně popsat princip fungování kombinované přepravy a také terminálů kombinované přepravy, což jsou stěžejní místa infrastruktury. V první kapitole jsou vysvětleny základní pojmy a principy kombinované dopravy, provozní prvky terminálů a další náležitosti související s osvětlením daného tématu. V druhé kapitole je obsáhlý popis konkrétního terminálu společnosti Metrans Zlín – Lípa nad Dřevnicí. Zároveň jsou přehledně zobrazeny výkony terminálu v jednotlivých kategoriích. Ve třetí kapitole jsou již naznačeny jednotlivé modernizační opatření v terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí, které by měly vést k trvale udržitelnému rozvoji terminálu. O nutnosti modernizačních kroků nelze pochybovat, zakonzervování současného stavu by vedlo k mnoha nežádoucím vlivům – kapacitní nedostatky terminálu, větší vliv na životní prostředí, snížení konkurenceschopnosti, aj. Stěžejním modernizačním opatřením je dvojice portálových jeřábů, které v sobě skrývá spoustu výhod. Jedná se především o urychlení překládky, menší provozní náklady a nakonec je nezanedbatelný vliv na životní prostředí v okolí terminálu. Strategickým, ovšem velmi nákladným opatřením je rozšíření vlastní plochy terminálu. Ve čtvrté části práce jsou jednotlivé varianty porovnány a je vyhodnocen přínos navržených změn. Realizovatelnější se zdá být varianta zavedení portálového jeřábu bez rozšiřování vlastní plochy (které může přijít na řadu v budoucnu), vzhledem k menší finanční náročnosti a celkové jednodušší realizovatelnosti.

Kombinovaná doprava v České republice má jistě velký potenciál. Svědčí o tom rostoucí trendy přepravených intermodálních jednotek. V současné době, kdy je celý svět zasažen celosvětovou hospodářskou krizí, ovšem není příliš prostoru a možností na velké projekty vedoucí k většímu rozkvětu kombinované dopravy. Společnosti podnikající v tomto oboru vynakládají velké úsilí, aby přečkali současnou krizi bez větších ztrát a následků. Žádná krize ovšem netrvá věčně a je proto pravděpodobné, že během několika příštích let dojde opět k nastartování ekonomik jednotlivých států. S tím bude jistě souviset i růst oboru dopravy, zcela jistě i kombinované.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) VOLESKÝ, K. a kol. *Kombinovaná doprava*. Žilina: Vysoká škola dopravy a spojov v Žilině, 1995. 234 s. ISBN 80-7100-268-2.
- 2) DANĚK, J., FAMFULÍK, J., MÍKOVÁ, J., Klapita, V., TEICHMANN, D. *Kombinovaná přeprava II*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2003. 173 s. ISBN 80-248-0007-1.
- 3) NOVÁK, J., CEMPÍREK, V., NOVÁK, I., ŠIROKÝ, J. *Kombinovaná přeprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2008. 320 s. ISBN 978-80-86530-47-5.
- 4) DANĚK, J., TEICHMANN, D. *Kombinovaná přeprava I*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2004. 132 s. ISBN 80-7078-860-7.
- 5) ŽEMLIČKA, Z., MYNAŘÍK, J. *Doprava a přeprava*. Praha: NADATUR, 2008. 168 s. ISBN 80-7270-030-8.
- 6) MOJŽÍŠ, V., CEMPÍREK, V. *Kombinovaná doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1999. 140 s. ISBN 80-7194-216-2.
- 7) Oficiální web společnosti Metrans dostupné z www.metrans.cz
- 8) Oficiální web společnosti Künz dostupné z www.kuenz.com
- 9) Oficiální web společnosti Terex Cranes France dostupné z www.terex-ppm.com
- 10) Statistika dopravy České republiky dostupná z www.sydos.cz
- 11) Pomůcky GVD 2008/2009
- 12) Interní materiály společnosti Metrans

SEZNAM ZKRATEK

A	Republika Rakousko
a. s.	akciová společnost
ACTS	Abroll Container Transport System – Systém odvalovacích kontejnerů
AG	Aktiengesellschaft – Akciová společnost (Německo)
AGTC	European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations – Evropská dohoda o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech
CTA	Container Terminal Altenwerder – Kontejnerový terminál Altenwerder
CZ	Česká republika
ČD	České dráhy
ČSKD-Intrans	Česko-slovenská kombinovaná doprava – Intrans
HHLA	Hamburger Hafen und Logistik AG – Hamburská překladištní a logistická společnost
IPJ	Intermodální přepravní jednotka
ISBN	International Standard Book Number – Mezinárodní standardní číslo knihy
ISO	International Organization for Standardization – Mezinárodní organizace pro normalizaci
JZD	Jednotné zemědělské družstvo
KD	Kombinovaná doprava
MP	Manipulační prostředek
Nex	Nákladní expres
OKD	Ostravsko-karvinské doly
OKEČ	Odvětвовá klasifikace ekonomických činností
PL	Polská republika
Ro-La	Rollende Landstrasse – pohybující se silnice
Ro-Ro	Roll on/Roll off – horizontální druh překládky pomocí najeť
SK	Slovenská republika
spol. s r. o.	společnost s ručením omezeným
TEU	Twenty Foot Equivalent – Ekvivalent jednoho 20-ti stopého kontejneru
UIC	Union Internationale des Chemins de Fer – Mezinárodní železniční unie
ZPF	Zemědělský půdní fond

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Závislost vzdálenosti přepravy 1 tuny zboží při stejné spotřebě energie.....	10
Obrázek 2 – Schematický model přepravy IPJ.....	13
Obrázek 3 – Schéma externího informačního systému	17
Obrázek 4 – Dvojice kolejových portálových jeřábů v terminálu Dunajská Streda	19
Obrázek 5 – Obkročné vozidlo manipulující kontejner ISO 1A	20
Obrázek 6 – Výsuvné stohovače Ferrari a Terex v terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí	21
Obrázek 7 – Umístění terminálů společnosti Metrans, a. s. v rámci České republiky.....	25
Obrázek 8 – Pohled do terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí ze SZ strany	28
Obrázek 9 – Pohled do terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí se SV strany	28
Obrázek 10 – Jízdní řád Nex 51420 mezi stanicemi Lípa nad Dřevnicí – Otrokovice	29
Obrázek 11 – Geografické umístění terminálu a významné dopravní komunikace.....	30
Obrázek 12 – Areál terminálu a významné prvky infrastruktury	31
Obrázek 13 – Výsuvný stohovač Terex TFC 45 RS a jeho stohovací charakteristiky.....	32
Obrázek 14 – Souhrnné zobrazení výkonů terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí.....	35
Obrázek 15 – Situace se zavedenými portálovými jeřáby.....	37
Obrázek 16 – Portálové jeřáby situované v terminálu Praha-Uhřetěves.....	38
Obrázek 17 – Diagram práce portálového jeřábu	39
Obrázek 18 – Souřadnicová síť pro zobrazení uložení kontejneru	41
Obrázek 19 – Příklad kódování souřadnicovým systémem	42
Obrázek 20 – Příklad použití souřadnicového systému v kontejnerovém překladišti.....	42
Obrázek 21 – Logické schéma produktu CatPlanner	43
Obrázek 22 – Přenos dat při překládce kontejnerů v terminálu	44
Obrázek 23 – Situace nové plochy v okolí terminálu.....	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Ucelené vlaky provozované společností Metrans, a. s.	26
Tabulka 2 – Velikosti běžně používaných kontejnerů v terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí .	32
Tabulka 3 – Provozní statistika v letech 1999 - 2008	33
Tabulka 4 – Statistika deponie v letech 1999 - 2008.....	34
Tabulka 5 – Statistika pohybu v letech 1999 - 2008	34
Tabulka 6 – Souhrnná tabulka s predikcí do roku 2012	36
Tabulka 7 – SWOT analýza terminálu Zlín – Lípa nad Dřevnicí	36
Tabulka 8 – Technické údaje portálových jeřábů.....	38
Tabulka 9 – Výpočet doby jednoho pracovního cyklu portálového jeřábu.....	39
Tabulka 10 – Porovnání jednotlivých variant modernizace	47

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Přeprava velkých kontejnerů po železnici v rámci ČR – statistika

Příloha 2 – Tranzitní koridory vedoucí přes Českou republiku

Příloha 3 – Kódy tratí pro kombinovanou dopravu

Příloha 4 – Přibližný atrakční obvod terminálu

Příloha 5 – Schéma žst. Lípa nad Dřevnicí

Příloha 6 – Technický výkres výsuvného stohovače TEREK 45 RS

Příloha 7 – Technické údaje portálových jeřábů

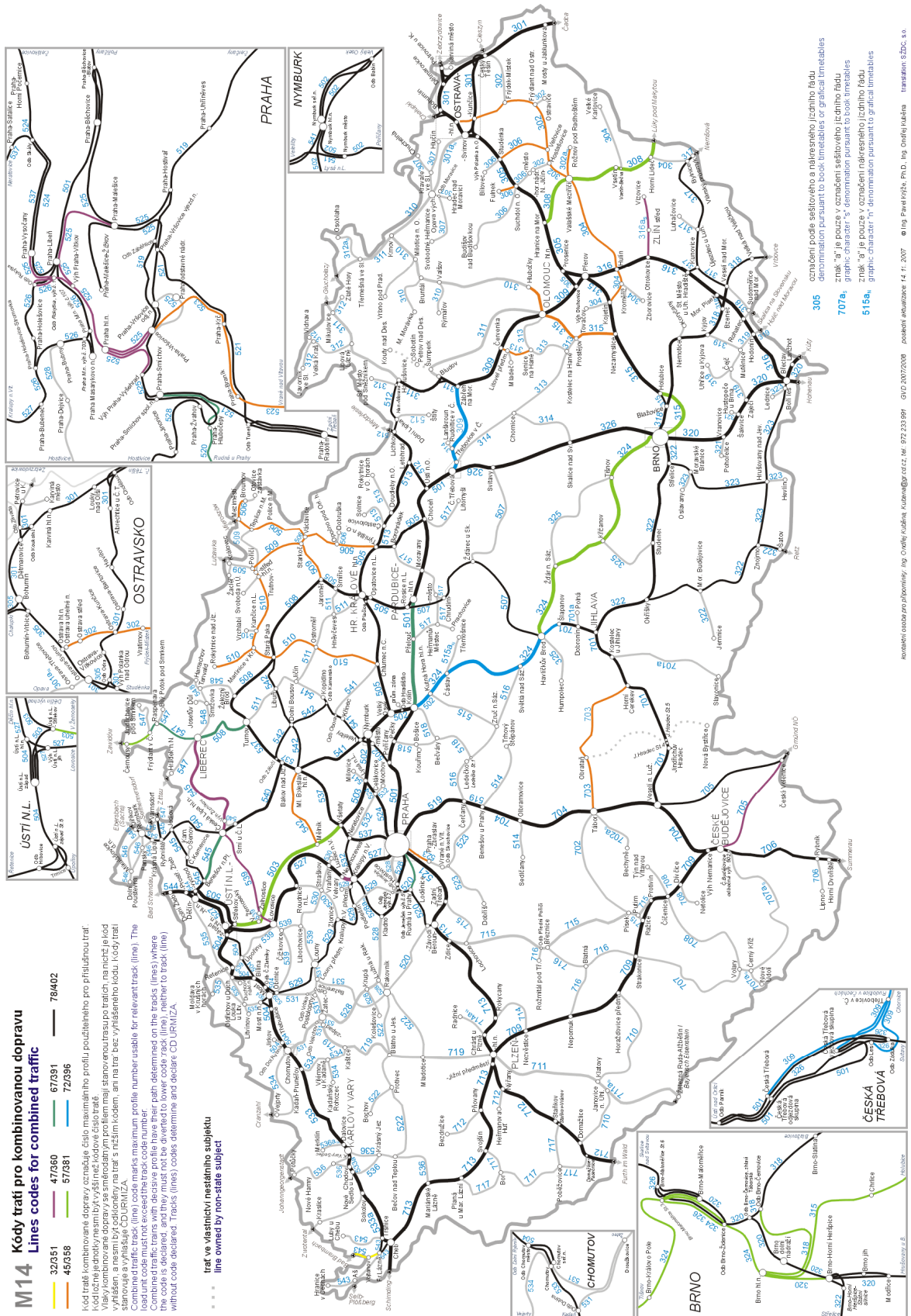
PŘÍLOHY

Příloha 1 – Přeprava velkých kontejnerů po železnici v rámci ČR – statistika

	2000	2003	2004	2005	2006	2007
Počet přepravených ložených kontejnerů celkem	175 882	221 359	253 643	300 527	342 530	422 757
vnitrostátní	40 329	39 725	42 825	54 222	71 406	84 168
mezinárodní celkem	135 553	181 634	210 818	246 305	271 124	338 589
v tom: vývoz	51 390	70 362	85 771	101 814	112 176	130 647
dovoz	52 494	87 475	102 034	119 291	135 124	170 419
tranzit přes ČR	31 669	23 797	23 013	25 200	23 824	37 523
Počet přepravených prázdných kontejnerů celkem	44 324	82 646	91 087	97 143	109 265	156 813
vnitrostátní	26 128	27 153	28 448	35 750	46 504	60 100
mezinárodní celkem	18 196	55 493	62 639	61 393	62 761	96 713
v tom: vývoz	8 343	33 797	36 154	35 521	39 699	61 096
dovoz	6 531	18 100	21 364	21 118	19 815	29 265
tranzit přes ČR	3 322	3 596	5 121	4 754	3 247	6 352
Hrubé tuny celkem (tis.)	2 826	4 136	4 551	5 081	5 746	6 986
vnitrostátní	680	806	775	947	1 257	1 471
mezinárodní celkem	2 146	3 330	3 776	4 134	4 489	5 515
v tom: vývoz	849	1 354	1 603	1 790	1 916	2 185
dovoz	795	1 549	1 774	1 960	2 191	2 757
tranzit přes ČR	502	427	399	384	382	572
Čisté tuny celkem (tis.)	2 112	3 261	3 623	4 176	4 707	5 683
vnitrostátní	442	625	656	794	1 055	1 234
mezinárodní celkem	1 670	2 636	2 967	3 382	3 652	4 448
v tom: vývoz	658	1 053	1 248	1 479	1 575	1 783
dovoz	623	1 245	1 411	1 599	1 774	2 220
tranzit přes ČR	389	338	308	304	303	445
Tunové kilometry celkem (tis.)	*	*	922 722	1 060 512	1 205 863	1 506 177
vnitrostátní	*	*	220 461	249 750	337 770	392 445
mezinárodní celkem	*	*	702 261	810 762	868 093	1 113 732
v tom: vývoz	*	*	268 540	318 586	343 606	409 883
dovoz	*	*	289 507	335 287	371 000	482 880
tranzit přes ČR	*	*	144 214	156 889	153 487	220 969

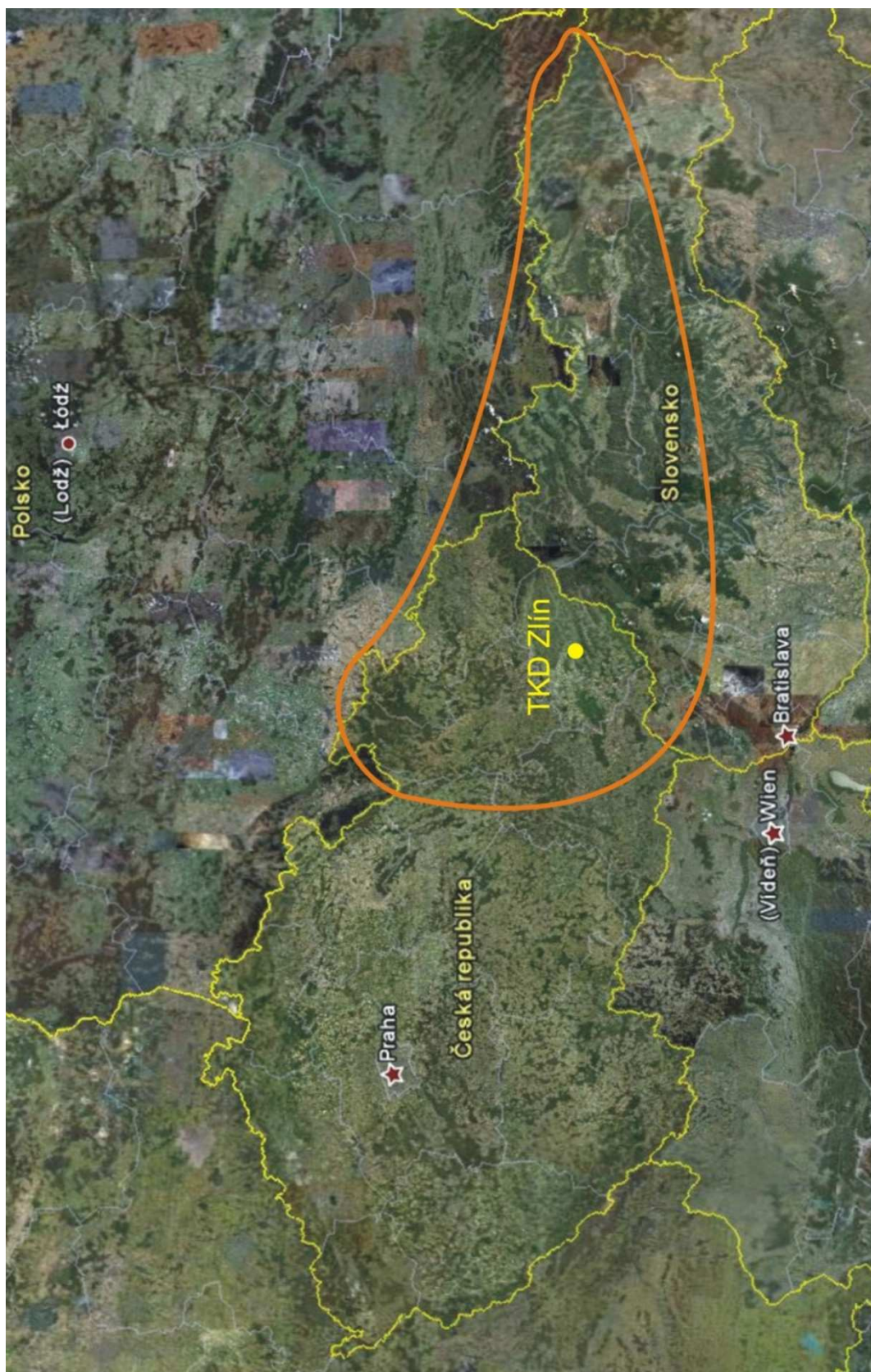
Zdroj: [10]

Příloha 3 – Kódy tratí pro kombinovanou dopravu



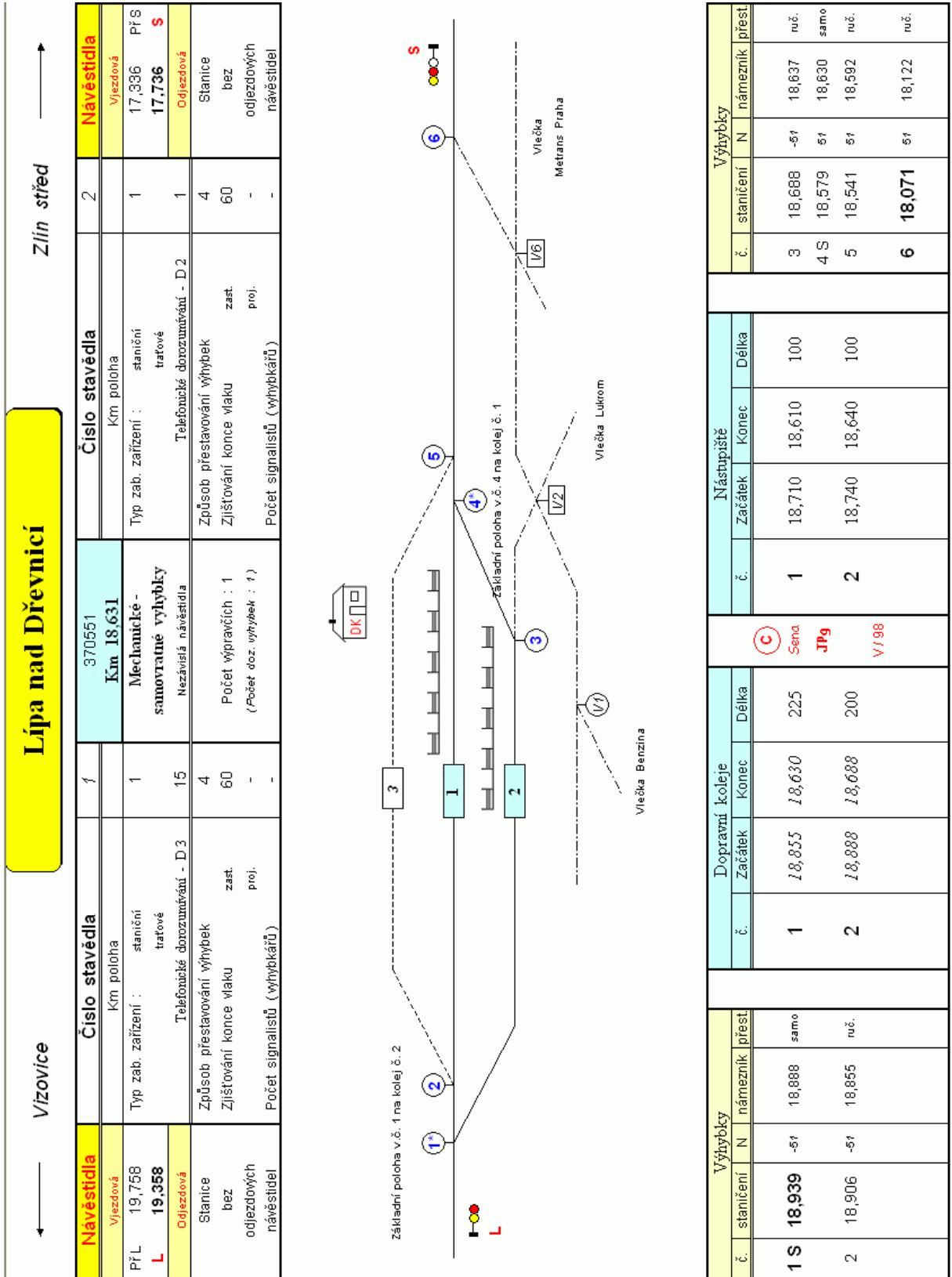
Zdroj: [11]

Příloha 4 – Přibližný atrakční obvod terminálu



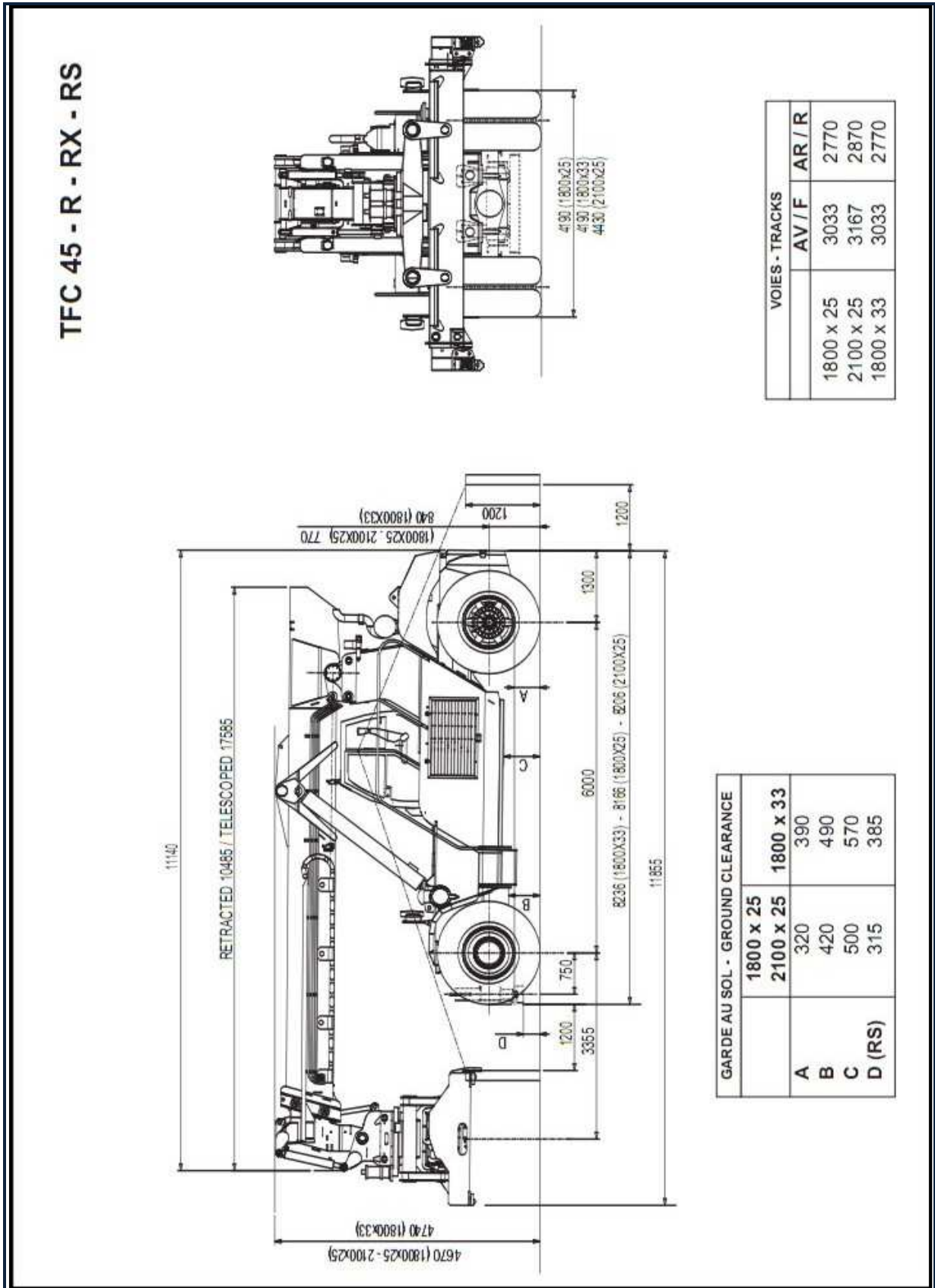
Zdroj: [autor, mapové podklady aplikace Google Earth]

Příloha 5 – Schéma žst. Lípa nad Dřevnicí



Zdroj: [11]

Příloha 6 – Technický výkres výsuvného stohovače TEREX 45 RS



Zdroj: [9]

Technická data jeřábů:

Stanoviště Praha – Uhřetěves, 21095

Technická data

Nosnost spreaderu	37 t
Rozchod kolejí	40 m
Přesah vyložení	19,00 m
Přesah vyložení	17,80 m

Pracovní rychlosti

Zdvih při plném zatížení	0–18 m/min
Zdvih při částečném zatížení	0–36 m/min
Pojezd	0–100 m/min
Pojezd kočky	0–100 m/min
Otáčení	~1,5 ot/min

Zdvih	12,9 m
Délka pojezdové dráhy	340 m

Příkony

Zdvih	180 kW / 60 % ED
Pojezd jeřábu	24 x 13 kW / 100 % ED
Pojezd kočky	4 x 16 kW / 100 % ED

Stanoviště Praha – Uhřetěves, 21106

Technická data

Nosnost spreaderu	37 t
Rozchod kolejí	35,8 m
Přesah vyložení	16,48 m
Přesah vyložení	8,55 m

Pracovní rychlosti

Zdvih při plném zatížení	0–18 m/min
Zdvih při částečném zatížení	0–36 m/min
Pojezd	0–100 m/min
Pojezd kočky	0–100 m/min
Otáčení	1,5 ot/min

Zdvih	12,6 m
Délka pojezdové dráhy	580 m

Příkony

Zdvih	180 kW / 60 % ED
Pojezd jeřábu	20 x 13 kW / 100 % ED
Pojezd kočky	4 x 16 kW / 100 % ED

Stanoviště Dunajská Streda (SK), 21094

Technická data

Nosnost spreaderu	37 t
Rozchod kolejí	26 m
Přesah vyložení	12,20 m
Přesah vyložení	12,20 m

Pracovní rychlosti

Zdvih při plném zatížení	0–18 m/min
Zdvih při částečném zatížení	0–36 m/min
Pojezd	0–100 m/min
Pojezd kočky	0–100 m/min
Otáčení	0–2 ot/min

Zdvih	12,6 m
Délka pojezdové dráhy	650 m

Příkony

Zdvih	180 kW / 60 % ED
Pojezd jeřábu	20 x 13 kW / 100 % ED
Pojezd kočky	4 x 16 kW / 100 % ED

Hans Künz GmbH
A-6971 Hard
Tel + 43 5574 6883 0
Fax + 43 5574 6883 19
sales@kuenz.com
service@kuenz.com
www.kuenz.com

künz

Innovation and Competence