

Kombinovaná přeprava

Studijní materiál

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.



KOMBINOVANÁ PŘEPRAVA

leden 2025

Jaromír Šíroký

Studijní program: Technologie a management v dopravě

Specializace: Technologie a řízení dopravy

Typ předmětu: povinný

Ročník: 3. Bc

Semestr: letní

Rozsah: 2 - 2 z

Kredit: 5

Zabezpečuje: KTŘD

Vyučující: doc. Ing. Jaromír Šíroký, Ph.D.





CÍL STUDIA PŘEDMĚTU	2
1. VYSVĚTLENÍ ZNAČEK A SYMBOLŮ	3
2. ÚVOD, CHARAKTERISTIKA KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, PRÁVNÍ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY PRO KOMBINOVANOU PŘEPRAVU	4
3. OBECNÁ TERMINOLOGIE KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, VÝVOJ KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, STRATEGIE KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY	7
4. TERMINÁL KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY.....	13
5. KONTEJNERY ISO 1 A VÝMĚNNÉ NÁSTAVBY	20
6. PŘEPRAVNÍ SYSTÉMY ODVALOVACÍCH KONTEJNERŮ ACTS A ZDVIŽNÝCH KONTEJNERŮ AWILOG	26
7. PŘEPRAVA SILNIČNÍCH NÁVĚSŮ A SILNIČNÍCH SOUPRAV	29
8. SYSTÉM PŘEPRAVY BIMODÁLNÍCH (PODVOJNÝCH) NÁVĚSŮ	34
9. TECHNOLOGIE TERMINÁLU. TECHNOLOGIE OBSLUHY ATRAKČNÍHO OKRUHU TERMINÁLU	36
10. KAPACITA TERMINÁLU. SYSTÉM VLAKOVÝCH SPOJŮ V KOMBINOVANÉ PŘEPRAVĚ ..	39
11. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ, TARIFNÍ SYSTÉMY KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, BALENÍ A FIXACE ZBOŽÍ V PŘEPRAVNÍCH JEDNOTKÁCH.....	44
12. KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY S VYUŽITÍM VODNÍ A LETECKÉ DOPRAVY	48
13. NOVÉ TRENDY A INFORMAČNÍ SYSTÉMY V KOMBINOVANÉ PŘEPRAVĚ	50
14. LITERATURA.....	56

CÍL STUDIA PŘEDMĚTU

Posláním nákladní dopravy je zabezpečovat uspokojování přepravních potřeb hospodářství. Jedním ze základních předpokladů spolehlivého fungování dopravy je optimální systém usměrňování dopravy jako celku i jejích 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.

Po roce 1990 nastal nepřiměřený nárůst silniční nákladní dopravy, který byl dále skokově navýšen na našem území vstupem do Evropské unie k 1. květnu 2004. Důsledky výrazného zvýšení objemu silniční dopravy se především projevují neúměrným zatížením silnic a zhoršováním životního prostředí. Energetická náročnost silniční dopravy je mnohonásobně vyšší než u železniční či vodní dopravy. Silniční doprava vykazuje nejvyšší počet dopravních nehod a škod z nehod vzniklých, nemluvě o zranění, zmrzačení a usmrcení osob a z toho plynoucích nákladů na léčení, na policii, soudy, vězeňství atd. I když nehodovost je výrazně ovlivněna individuálním motorismem, není podíl nákladní silniční dopravy na nehodovosti zanedbatelný. Neustálému růstu silniční dopravy kapacitně nedostačují pozemní komunikace a vytvářejí se na nich úzká až kritická místa. Prakticky v pravidelně se opakujících intervalech (měsíčních, týdenních i denních) dochází na mnoha úsecích dálnic i silnic všech tříd k přetížení a k zácpám. Řidiči jsou v těchto situacích vystaveni velké psychické zátěži a v těchto případech je i snižována bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Na výstavbu nové pozemní komunikace je přitom potřebný zdaleka větší zábor půdy, než na výstavbu železniční tratě či vnitrozemské vodní cesty.

Vhodným řešením je využití výhod jednotlivých druhů doprav v rámci jejich spojení, při současném potlačení jejich negativních stránek a nevýhod. Tím vznikají systémy, které se obecně nazývají multimodální přeprava. Základním rysem této přepravy je přemístění zboží nejméně dvěma různými druhy dopravy, např. silniční - železniční, silniční - vodní apod. Tento typ přepravy je nejčastěji využíván v mezikontinentálních přepravách, kde je velice často praktikována kombinace silnice - železnice - moře - železnice - silnice. Nejcitlivějšími místy s nejnižší propustností jsou místa, kde dochází ke změně druhu dopravy. Rozvoj multimodální přepravy vyvolal potřebu urychlení manipulací se zbožím v místě překládky mezi jednotlivými druhy dopravy. Především omezené kapacitní možnosti přístavů si vynutily zkracovat dobu pobytu plavidel u nakládacích a vykládacích míst. Vzhledem k prostorovým možnostem vedla cesta zvýšení překládkové kapacity přes vytváření větších přepravních (nákladových) jednotek.

V podmínkách Evropy došlo v uplynulých desetiletích k prudkému rozvoji systému kombinované přepravy. Kombinovaná přeprava je chápána jako intermodální přeprava, při které se hlavní úsek trasy uskutečňuje po železnici, vnitrozemskou vodní cestou nebo po moři a počáteční a (příp. nebo) koncový úsek (označovaný jako silniční svoz nebo rozvoz) je podle možnosti co nejkratší.

Cílem předmětu je seznámit studenty s jednotlivými systémy kombinované přepravy ve světě i v ČR, novými technologiemi překládky a inovacemi v této oblasti.

1. VYSVĚTLENÍ ZNAČEK A SYMBOLŮ



Obsah



Odkaz na literaturu



Zásadní informace z teorie, důležité vzorce



Jen orientační čas doporučený k prostudování daného bloku



Informace k zapamatování



Kontrolní otázky



Řešený příklad



Klíčové pojmy



Poznámka



Poznámka v modrém rámečku obsahuje informaci vztahující se k závěrečnému zkouškovému testu.

Symbody používané ve vztazích a vzorcích jsou vysvětleny přímo v textu, nebo je jejich význam evidentní.

2. ÚVOD, CHARAKTERISTIKA KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, PRÁVNÍ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY PRO KOMBINOVANOU PŘEPRAVU

Cíl: Seznámit s charakteristickými znaky kombinované přepravy, zdůraznit legislativní rámec kombinované přepravy, vysvětlit používanou terminologii v kombinované přepravě, rozdělení a popis jednotlivých přepravních systémů.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroký, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 13-38, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Legislativa kombinované přepravy, MDČR: www.mdcr.cz

Časová zátěž: 1 den

Shrnutí:

Základní pojmy kombinované dopravy a kombinované přepravy vycházejí z české technické normy ČSN 26 9375 - Terminologie kombinované dopravy. Tato norma obsahuje především pojmy a definice používané v kombinované dopravě, resp. kombinované přepravě, které byly schváleny Evropskou konferencí ministrů dopravy (Praha - květen 1993) a také některé pojmy a definice národního charakteru. Vydáním normy se sledovalo určité sjednocení a zavedení jednotlivých pojmů a definic v této oblasti a používaných při výstavbě infrastruktury KP a výrobě její technické základny, u uživatelů systémů KP, v technických normách, v obchodě, v zasilatelství, ve statistice, ve školství, ve výzkumu, ve státní správě i mezi technickou a odbornou veřejností atd. Některé uvedené pojmy a definice jsou s ohledem na nepřesnosti při překladu normy a vývoje názvosloví od doby zavedení normy upraveny. Současně jsou dále připojeny pojmy a definice, které se ke KP vztahují.

Kombinovaná přeprava používá vlastní terminologii, která v jiných oborech může mít odlišný význam, nebo se nepoužívá. Terminologie vychází zejména z norem EU, českých státních norem a norem ISO (zejména se zaměřením na kontejnerový přepravní systém).

Obecně se KP rozumí přeprava zboží v jedné a téže přepravní jednotce při použití minimálně dvou druhů dopravy. Pojem kombinovaná přeprava (doprava) je v odborné literatuře, předpisech, smlouvách a dalších dokumentech a materiálech popisován nejrozličnějšími definicemi, které jsou ovlivněny zvoleným přístupem k problému (technickým, ekonomickým nebo dopravně-politickým) a potřebám. Většina definic obsahuje následující čtyři prvky:

- přepravní obal (přeprava zboží v unifikované přepravní jednotce, která může být zároveň obalem);
- přepravní řetězec (přeprava zboží více druhy dopravy zúčastněných na jedné přepravě);
- nepřerušovaná přeprava (při překládce zboží zůstává v unifikované přepravní jednotce a manipulováno je s přepravní jednotkou jako celkem);
- multimodalita (možnost zaměnitelnosti a schopnosti překládky unifikovaných přepravních jednotek mezi jednotlivými druhy dopravy a dopravními prostředky).



Členění KP je podle různých hledisek, jako je např.:

- způsob přepravy;
- druh použité přepravní jednotky;
- doprovod;
- kombinace v závislosti na druhu dopravy;
- zapojení silniční přepravy.

Význam KP spočívá především v možnosti výrazného ovlivnění modalsplitu (dělby přepravní práce) a přispění k trvale udržitelné mobilitě. Vytvoření dobře fungujícího systému KP vede přes zlepšení možností kooperace mezi jednotlivými druhy dopravy, což má za efekt určité odlehčení silniční infrastruktury od nákladní dopravy, zvyšování bezpečnosti silniční dopravy a také snižování míry zátěže životního prostředí. KP by měla optimálně využívat výhod jednotlivých druhů doprav.

Ve vyspělých státech je KP přikládán velký význam. Ekologizace dopravy patří mezi nosné a podporované programy i v rámci Evropské unie (dále jen „EU“). Význam KP vystupuje do popředí především v posledních letech v souvislosti s obecnou snahou regulace neúměrného růstu silniční dopravy a z důvodu negativního dopadu nadměrného silničního provozu na životní prostředí. Nepříznivě se zatím vyvíjí modalsplit v neprospěch environmentálně šetrných druhů dopravy.

K hlavním výhodám KP patří především:

- uplatnění logistických přístupů k řešení zbožových a materiálových toků, včetně minimalizace skladových zásob a odstranění zbytečných manipulací s materiálem a zbožím;
- snížení, resp. odstranění těžké ruční práce;
- zvýšení bezpečnosti při práci a snížení pracovních úrazů a důsledků z těchto úrazů vyplývajících pro organizace i stát;
- komplexní mechanizace a automatizace nakládkových a vykládkových operací;
- zjednodušení a zkvalitnění v oblasti balení a zajištění zboží při přepravě;
- zvýšení bezpečnosti přepravovaného zboží a snížení rizika poškození či ztráty zboží v celém řetězci přepravy;
- zrychlení přepravy a tím rychlejší uvolnění zboží z výroby a oběhu;
- zkvalitnění a zrychlení toku potřebných informací před a během průběhu přepravy;
- zvýšení produktivity práce;
- zlepšení pracovního prostředí;
- možnost racionalizace a restrukturalizace činností a organizační struktury organizace, která je zapojena do systémů KP.

Ekologický význam nedoprovázené KP spočívá v tom, že vytvářením těchto systémů za využití předností jednotlivých druhů dopravy se současně omezují negativní dopady jednotlivých druhů dopravy na životní prostředí. Rozhodující část přepravní trasy by se měla realizovat po železnici či vnitrozemské vodní cestě, kde je velká volná kapacita dopravních tras a tím se může nahradit významný podíl jízd silničních vozidel. Proto je potřebné vytvořit pro rozvoj nedoprovázené KP ekonomické a společenské podmínky, vyžadované přepravními potřebami a dopravní infrastrukturou, aby nedoprovázená KP co nejméně ovlivňovala znečišťování životního prostředí, člověka a samotnou přírodu. Nedoprovázená KP účinně přispívá k ekologizaci dopravy zejména snižováním negativních vlivů silniční nákladní dopravy. Při dodržení zásad platných pro nedoprovázenou KP dochází ke:

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

Legislativní rámec kombinované přepravy tvoří mezinárodní legislativa, kterou naplňují jednotlivé právní normy celosvětového významu a právní normy evropské, a vnitrostátní legislativa, kterou zastupují obecně závazné právní předpisy, české státní normy a např. smluvní přepravní podmínky ČD.

Kombinovaná přeprava (doprava) není v právním systému ČR řešena komplexně a přehledně, neboť nemá základní právní předpis, který by charakterizoval a upravoval její principy, činnosti, práva a povinnost jednotlivých subjektů, které se zapojují do řetězce KP. Legislativa věnovaná této oblasti je velice roztržštěná, není jednotná a není řešena samostatně. To je možné dokumentovat i v případě různých definic KP v jednotlivých právních předpisech, jak je uvedeno v kapitole věnované definicím KP. Existuje řada právních předpisů, které spíše okrajově obsahují pojmy vztahující se ke KP.

Významnou právní normou v kombinované přepravě je Evropská dohoda o nejdůležitějších trasách kombinované přepravy a souvisejících objektech (AGTC), kterou tvoří preambule, kapitola I a II, kde jsou vysvětleny základní pojmy, depozitář, přístup k dohodě a přílohy. V těchto přílohách jsou zejména důležité tratě mezinárodní kombinované dopravy, objekty mající důležitý význam pro mezinárodní kombinovanou přepravu (terminály kombinované dopravy), technické charakteristiky sítě nejdůležitějších tratí (parametry infrastruktury) a efektivní parametry vlaků a minimální standardy infrastruktury.

Technická základna KP není zcela univerzální pro všechny přepravní systémy. Tvoří ji: přepravní jednotky, dopravní prostředky, překladiště a překládací mechanismy. Složení technické základny jednotlivých systémů je především závislé na konstrukci a tím i na možných způsobech manipulace s unifikovanými přepravními jednotkami. Všechny provozované systémy na území ČR v relaci silnice - železnice využívají silniční a železniční dopravní prostředky. V případě zapojení vodní dopravy do KP je využito i plavidlo - říční nebo námořní loď. Ve výjimečných případech je do KP zapojena i letecká doprava a pak je dopravním prostředkem i letadlo.

Klíčové pojmy:

- Kombinovaná přeprava
- Technologie kombinované přepravy
- Legislativa kombinované přepravy
- Dohoda AGTC
- Druhy kombinované přepravy

Otázky:

- Charakteristika kombinované přepravy.
- Legislativní rámec kombinované přepravy.
- Náplň smlouvy AGTC.
- Rozdělení kombinované přepravy a její popis.
- Technická základna kombinované přepravy

Problematika tohoto odstavce může být součástí zkuškového testu.

3. OBECNÁ TERMINOLOGIE KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, VÝVOJ KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, STRATEGIE KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY

Cíl: Seznámit se s vývojem kombinované přepravy, obeznámit s terminologií jednotlivých přepravních systémů a nastínit strategii v oblasti kombinované přepravy.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 31-41, ISBN 978-80-7395-948-7.



Časová zátěž: 2 dny



Shrnutí:

Kombinovaná přeprava sestává z přepravních a manipulačních systémů spočívajících v používání přepravně manipulačních, unifikovaných přepravních jednotek jako prostředků pro vytváření větších manipulačních jednotek a konstrukčně přizpůsobených pro uplatnění příslušných mechanizačních zařízení.



Počátek vývoje KP je úzce spjat s vojenstvím. Pomocí unifikované přepravní jednotky - kontejneru, byly za 2. světové války urychleny dodávky vojenského materiálu v ucelených a poměrně velkých celcích do míst bojů, především v oblasti Tichomoří. Po válce začíná rozvoj KP, především kontejnerizace, i pro mírové účely. Důležitým momentem se stala standardizace kontejnerů na základě normy ISO. Z počátku byla KP (kontejnerový systém) realizována v zámořských přepravách mezi severní Amerikou a Japonskem a následně se do tohoto systému zapojily i další státy Dálného východu. Postupně kontejnerové linky námořní dopravy spojily jednotlivé světadíly. První námořní kontejnerové lodě přistály se zbožím z USA v Evropě počátkem roku 1966 v přístavu Hamburg a Rotterdam. Přeprava zboží v kontejnerech se stala důležitým článkem logistických řetězců na celém světě i v ČR.

Do konce roku 1992 se KP v ČR rozvíjela v rámci bývalého Československa. Po vzniku České republiky k 1. lednu 1993 se ubírá samostatnou cestou. Od zavedení KP na území ČR byla prakticky výhradně využívána kombinace silnice - železnice a opačně. Vodní cesta byla v rámci KP v Československu zapojena ve velice malém objemu a až na výjimky, které tvořily vnitrostátní zkušební přepravy, výlučně při přepravách zahraničního obchodu (export a import zboží) přes přístavy v Čechách i na Slovensku.

V podmínkách ČR se v KP pravidelně realizují přepravy kontejnerů odpovídajících normě ISO i odvalovacích kontejnerů systému ACTS. V roce 2005 byla zahájena i pravidelná přeprava ve vnitrozemských kontejnerech. Výměnné nástavby nejsou zatím pravidelně v KP nasazovány a to ani přes snahu a finanční podporu státu v letech 1998 až 2000. Výměnné nástavby jsou v ČR pravidelně využívány pouze v rámci konvenční silniční přepravy. Přeprava silničních návěsů, jako systém KP, není rovněž provozována. Se silničními návěsy upravenými pro vertikální překládku se můžeme setkat na silnicích v případě, kdy zahraniční silniční dopravce je použije v konvenční silniční přepravě v rámci exportu či importu zboží v nich uloženého. Systém podvojných (bimodálních) návěsů není v ČR zaveden a ani není přes ČR linka tohoto systému vedena.

Dopravce v oblasti kombinované přepravy lze členit podle dopravních oborů na železniční, silniční, vodní a letecké.

Železniční dopravci mohou být právnické nebo fyzické osoby provozující drážní dopravu na dráze na základě platné licence, pokud zvláštní zákon nestanoví jinak, a uzavřené smlouvy o provozování drážní dopravy, není-li provozovatel dráhy a dopravce jedna osoba. Silniční dopravci jsou nástupnické organizace ČSAD n.p. (akciové společnosti, společnosti s ručením omezeným), drobní silniční dopravci (technickou základnu na provozování intermodální přepravy získali zejména odkoupením vybavení od bývalých podniků ČSAD) a v neposlední řadě i operátoři intermodální dopravy.

Operátor kombinované přepravy je charakterizován jako obchodní společnost, která organizuje ve spolupráci se zasílateli a dopravci přepravu ložných jednotek kombinované dopravy od odesílatele k příjemci v komplexním dopravním řetězci. Při tomto organizování přijímá všechna obchodní a věcná opatření na jeho podporu. Takováto společnost může být rovněž činná jako dopravce i jako zasílatel.

Systémy KP lze členit podle několika hledisek, z nichž základním jsou použité přepravní jednotky, z čehož vyplývá potřebná technická základna. Z použitých přepravních jednotek vyplývá potřebná technická základna, kterou tvoří:

- přepravní jednotky;
- dopravní prostředky;
- překládací mechanismy
- překladiště.

Složení technické základny jednotlivých systémů je především závislé na konstrukci a tím i na možných způsobech manipulace s unifikovanými přepravními jednotkami. Všechny provozované systémy na území ČR v relaci silnice - železnice využívají silniční a železniční dopravní prostředky. V případě zapojení vodní dopravy do KP je využito i plavidlo - říční nebo námořní loď. Ve zcela výjimečných případech je do KP zapojena i letecká doprava a pak je dopravním prostředkem i letadlo.

Přepravní jednotky KP se člení na:

- kontejnery (odpovídající normě ISO, odvalovací, vnitrozemské)
- výměnné nástavby;
- silniční návěsy (běžné stavby, upravené pro vertikální překládku - speciální sedlové návěsy)
- podvojný (bimodální) návěsy;
- silniční vozidla a jízdní soupravy.

Kontejnerový přepravní systém - přeprava zboží se uskutečňuje v kontejnerech. Jedná se o standardizovanou ložnou jednotku, která není vázána na určitý dopravní prostředek, umožňuje svým technickým vybavením vertikální manipulaci a stohování pomocí nebo s využitím mechanizace. Není vybavena pro samostatný pohyb.



Obrázek 1 – Systém přepravy kontejnerů řady ISO 1 (autor)

Kontejnery se člení do dvou skupiny:

- námořní ISO kontejnery,
- pozemní kontejnery (tzv. binnen).

Vnitřní šířka námořních kontejnerů ISO činí 2 330 mm, tzn. že neumožňuje racionální využití prostoru paletami (rozměry palety EUR jsou 800 x 1 200 mm nebo průmyslové palety 1 000 x 1 200 mm). Námořní kontejnery lze stohovat do devíti vrstev. Pozemní kontejnery odpovídají svojí vnější šířkou 2 500 mm maximální šířce silničních vozidel (2 500 mm) a železničnímu průjezdnému průřezu. Svojí vnitřní šířkou 2 400 mm umožňují uložení tří palet vedle sebe. Pozemní kontejnery lze stohovat ve třech vrstvách nad sebou.

Systém výměnných nástaveb - výměnná nástavba je modifikace kontejneru. Oproti kontejneru má výměnná nástavba menší hmotnost. Jedná se o oddělitelnou ložnou jednotku, uzpůsobenou pro přepravu v silniční i železniční dopravě. Manipuluje se s ní ve většině případů (v terminálech) ve vertikálním směru, popř. v horizontálním směru. Výměnná nástavba má výklopné a výsuvné podpěrné nohy, které jsou během přepravy složeny podél nástavby. Některé výměnné nástavby je možno díky své zpevněné konstrukci stohovat, podobně jako kontejnery, maximálně však jen do třech vrstev. Výměnné nástavby lze přepravovat na železničních vozech s normální výškou podlahy.



Obrázek 2 – Systém přepravy výměnných nástaveb (autor)

Systém silničních návěsů - s ohledem na výšku návěsů (max. 4 000 mm) a průjezdný průřez železniční dopravy vyžaduje přeprava návěsů železniční vozy speciální stavby, kterým odpovídá i ložná manipulace. Dříve se návěsy nakládaly na kolébkové vozy horizontálně přes čelní rampu pomocí speciálních tahačů. Tento způsob manipulace byl velmi zdoluhavý, proto se od něho upustilo. V současnosti se ložné manipulace provádějí vertikálně pomocí kozových jeřábů vybavených kleštinami nebo pomocí mobilního překladače s kleštinami (u kapsových či košových vozů – viz Obrázek 3).



Obrázek 3 – Systém přepravy silničních návěsů (autor)

Z uvedených ložných jednotek jsou z ekonomického hlediska nejvýznamnější výměnné nástavby a systém ACTS. V obou případech dochází k úspoře provozních nákladů, protože manipulace s ložnými jednotkami se děje bez použití mechanizačních zařízení. Nakládka a vykládka probíhá v horizontálním směru za přítomnosti jedné osoby - řidiče nákladního

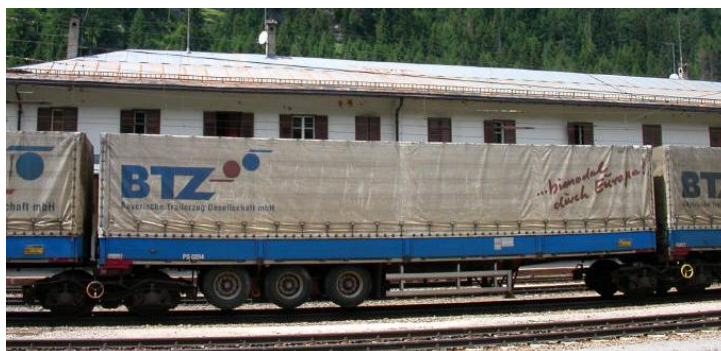
automobilu. Dopravní prostředky musí mít rám ložné plochy vybaven hydraulickým nebo vzduchovým zdvižným zařízením, tak aby podpěrné nohy ložné jednotky mohly být při vykládce stabilně zajištěny a naopak při nakládce sklopeny.

Systém ACTS (Abroll Container Transport System) v našich podmínkách provozuje firma OKD Doprava, a.s. Kontejnerové nástavby (plošinové, zakryté, izotermické, nádržkové, otevřené) s objemem 10-30 m³ odpovídají plně základním požadavkům přepravovaného zboží. Speciální kontejnery umožňují přepravovat zboží nebezpečné povahy. Nákladní automobil musí být vybaven pro manipulaci s kontejnerem hákovým nebo řetězovým manipulátorem. Pro přepravy kontejnerů ACTS se používají čtyřnápravové železniční vozy řady Slps s maximální rychlostí do 100 km/hod a nebo řady Slpss s maximální rychlostí do 120 km/hod, na které lze naložit 3 kontejnery. Pro přepravy výměnných nástaveb překládaných v horizontálním směru se používají dvounápravové vozy řady Sgns s maximální rychlostí 100 km/hod. Pro maximální rychlost 120 km/hod může mít stejné zatížení jako pro vozy do 100 km/hod, ale brzda nevyhovuje předpisu pro dopravu v režimu ss. U obou ložných jednotek dochází k úsporám kapitálových nákladů, protože nákladní automobil přepravuje ložené nebo prázdné kontejnery (nástavby) a nezdržuje se čekáním při ložných manipulacích.



Obrázek 4 – Systém přepravy kontejnerů ACTS (autor)

Systém Kombirail (RoadRail) vytváří logistický dopravní řetězec v kombinované přepravě, který je méně náročný na pořízení dopravních prostředků v porovnání s běžnými kombinovanými přepravami. Při dopravě silničních návěsů po železnici se využívají nosné adaptéry (podvozky), které musí být dodány ve dvou provedeních. Středové, na kterých spočívají konce sousedních návěsů a koncové, které jsou vybaveny nárazecím a spřahovacím ústrojím umožňujícím řazení skupin ložných jednotek kombirailu do vlakových souprav. Při použití železniční brzdy se zdržemi může být podvozek maximálně zatížen 45 t při rychlosti do 100 km/hod. Pro rychlosti do 160 km/hod musí být podvozek vybaven kotoučovou brzdou a přípustné zatížení je redukováno na 36 t. Návěs je obdobný jako jsou návěsy pro klasické silniční přepravy. Vzduchové odpružení náprav je u tohoto systému využito pro případné nadzvednutí návěsu při najíždění na čepy železničního adaptéru. Při zavěšení návěsu na železniční adaptér se nápravy pomocí tohoto zařízení nadzvednou, mechanicky zajistí a zablokuje. V rámu návěsu je zabudováno průběžné vzduchové potrubí pro vlakovou brzdou a pro přenos tažných sil je provedení robustnější než běžně. Celkově tyto úpravy zvyšují hmotnost návěsu o 900 kg. Výrobci návěsů pro tento systém nabízí různé druhy návěsových nástaveb - skříňové, valníkové, velkoobjemové, cisternové, chladicí, plachtové, svinovací, šasi, apod.



Obrázek 5 – Systém přepravy podvojných návěsů – RoadRail (autor)

Dalším přepravním systémem je systém přepravy kompletní jízdní soupravy (nákladní automobil s přívěsem nebo bez přívěsu, tahač s návěsem nebo bez návěsu) přepravované po železnici. Tato technologie se také nazývá jako pojížděná silnice (Rollende Landstrasse), odtud pochází zkrácený název RoLa. Řidič sám najede nákladním automobilem pomocí nízké speciální rampy na nízkopodlažní vůz s úložnou plochou 450 mm nad temenem kolejnice. Během dopravy po železnici se řidiči přepravují v doprovodném lehátkovém voze. Ve stanici určení nákladní automobily sjedou vlastní silou na silnici.

Pro silniční dopravce je napojení na RoLa srovnatelné z hlediska provozní organizace s jejich běžnými výkony. V další části přepravy je silniční dopravní prostředek naložen na jiný dopravní nosič - železniční vůz. Pro velmi jednoduchou provozní organizaci je tato doprava výhodná pro širokou škálu silničních přeprav. Návoz (rozvoz) může být z (do) blízkých nebo velmi vzdálených míst. V poslední době se dbá na minimalizaci silničních vzdáleností a kombinované dopravy se umísťují do blízkosti zdrojů a cílů přeprav.



Obrázek 6 – Systém přepravy silničních souprav – RoLa (autor)

Celková strategie podniku je tvořena dílčími strategiemi všech podstatných oblastí rozvoje firmy. Marketingová strategie podniku má specifické postavení. Jde o dlouhodobou koncepci činnosti podniku s cílem promyšleně a účelně rozvrhnout zdroje podniku tak, aby mohly být splněny co nejlépe základní cíle a to uspokojení přání zákazníka a dosažení výhody v konkurenčním prostředí..

Strategické marketingové cíle podniku se mají vyznačovat znaky orientace na zákazníka - uspokojení potřeb určité kategorie spotřebitelů na základě znalosti potřeb, přístupu k marketingové strategii jako celopodnikové záležitosti a orientace na jakost dopravních služeb. Cíle strategie je možno stanovit na základě analýzy okolí, jejich podmínek



a vývojových trendů, silných a slabých stránek podniku, vztahů mezi příležitostmi v okolí a možnostmi podniku a zásad podnikání.

Při tvorbě strategie možno vycházet z postupových kroků, zejména z výchozí analýzy, identifikace a hodnocení vnitřní situace podniku, šance a rizika z hlediska poslání a identity podniku, podnikových zásad a vrcholové strategie pro image podniku, identifikace tržní situace a základních parametrů trhu, poptávky, nabídky a nasycenosti trhu, stav konkurence na trhu a analýzy a zhodnocení strategických zdrojů podniku, jeho slabých a silných míst, jedinečných předností. Výchozí formulace cílů strategie, jejich hierarchické uspořádání a zhodnocení vztahů k vrcholové strategii, zpracování variant pro růst prodeje přepravních služeb včetně nástrojů na jejich podporu. Formulace integrované strategické varianty včetně odpovídajícího marketingového mixu a hodnocení a výběr strategické varianty. Implementace strategie a kontrola souladu plnění strategických záměrů se stanovenými cíli.

Klíčové pojmy:

- Terminologie kombinované přepravy
- Dopravce v kombinované přepravě
- Operátor v kombinované přepravě
- Systémy kombinované přepravy
- Strategie podniku kombinované přepravy
- Návrh a implementace strategických cílů do řízení podniku



Otázky:

- Základní terminologie v oblasti kombinované přepravy.
- Dopravci a operátoři v kombinované přepravě.
- Provozovatelé kombinované přepravy.
- Současný vývoj kombinované přepravy.
- Systémy kombinované přepravy – charakteristika, popis.
- Druhy strategií podniku kombinované přepravy.
- Marketingová strategie, marketingový mix.
- Postupové kroky při tvorbě strategie.



Problematika tohoto odstavce může být součástí zkuškového testu.



4. TERMINÁL KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY

Cíl: Seznámit s pojmem terminál kombinované přepravy, technickým vybavením a provozní technologií.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroký, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 31-41, ISBN 978-80-7395-948-7.



Časová zátěž: 2 dny



Shrnutí:

KP využívá dostupnou dopravní infrastrukturu, kterou tvoří především železniční tratě a pozemní (silniční) komunikace, vnitrozemské vodní a námořní cesty a dále speciální infrastrukturu určenou pouze pro KP, tj. překladiště. Vzájemný styk jednotlivých druhů dopravy se v rámci KP uskutečňuje převážně v překladištích (případně v přístavech), kde dochází k překládce přepravních jednotek mezi jednotlivými druhy dopravy a kde jsou poskytovány různé služby s KP související.



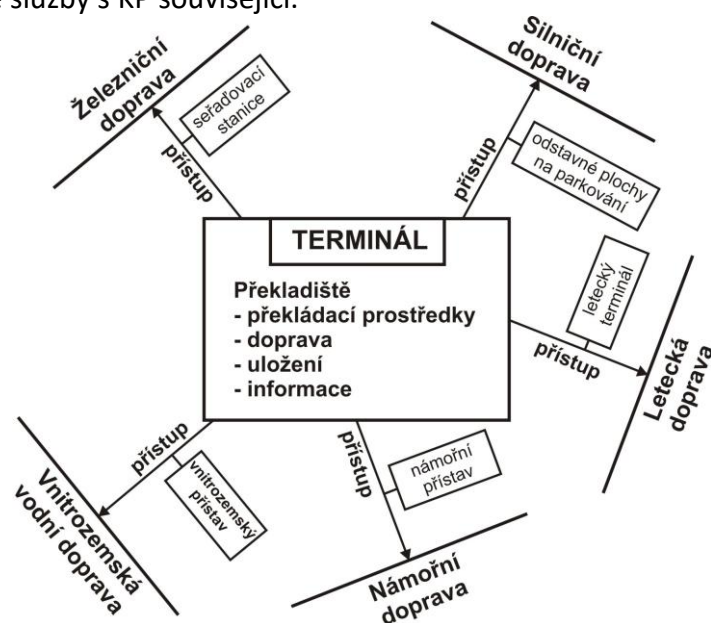
Infrastrukturu využívanou KP především tvoří:

- **Železniční tratě a napojení překladiště:** Pro KP v rámci ČR jsou nejdůležitější železniční tratě uvedené v Dohodě AGTC (pro mezinárodní KP) a ostatní železniční tratě, které využívají ucelené vlaky KP, příp. na kterých se přepravují zásilky KP. Při jízdách ucelených vlaků by mělo být v max. rozsahu využito elektrifikovaných tratí a nemělo by docházet např. k úvratovým jízdám.
- Důležité je napojení překladiště na železniční síť, zejména napojení přímo na hlavní železniční koridory, resp. tratě dle Dohody AGTC. Vlastní napojení je prakticky vždy prostřednictvím vlečky a to zpravidla jednostranné. Podle možností by bylo vhodnější napojení oboustranné a také elektrifikace až do překladiště (a tím odstranění přepřahu lokomotivy v přípojně stanici). Nevýhodou pro KP je i vzdálená přípojná stanice s ohledem na výši poplatků spojených s obsluhou vlečky.
- **Pozemní komunikace a napojení překladiště:** Důležité je vhodné napojení překladiště na veřejné pozemní komunikace, zejména na dálnice, rychlostní komunikace a silnice I. třídy, které umožní rychlý a bezproblémový svoz zásilek KP z výchozího místa (od zákazníka) do překladiště a rozvoz z překladiště na místo určení (k zákazníkovi). Napojení by mělo být co nejjednodušší, pokud možno bez úzkých míst (podjezdy, ostré zatáčky, častá dopravní světelná signalizace, průjezd obytnou zástavbou, trolejové vedení městské hromadné dopravy apod.).
- **Vnitrozemské vodní cesty:** Pro KP v ČR je důležitá labská vodní cesta a přístavy v úseku Mělník - Děčín. Pozn. Zapojení úseku z Mělníka do Pardubic do KP je velice vzdálené. Postoj Magistrátu hl. města Prahy k rozvoji vnitrozemské nákladní dopravy přes Prahu do přístavu Radotín je spíše negativní. Přístav Radotín nebyl ani v roce 2005 vybaven překládacími mechanismy pro KP. Přístav v Holešovicích bude využit pro jiné účely a do tohoto přístavu není od povodní v létě 2002 železniční napojení (vlečka) a od léta 2004 není ani vybaven překládacím mechanismem pro KP.



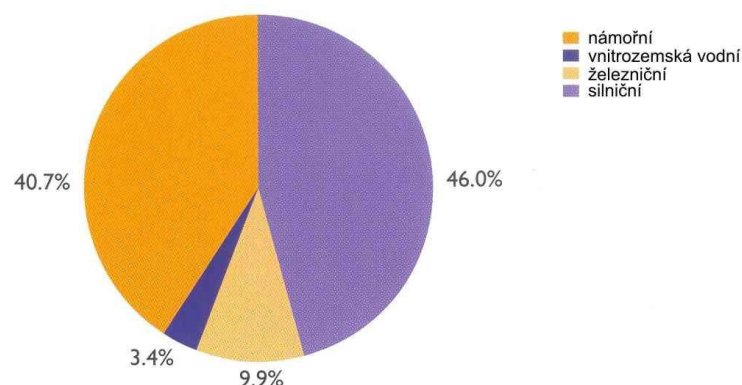
KP využívá dostupnou dopravní infrastrukturu, kterou tvoří především železniční tratě a pozemní (silniční) komunikace, vnitrozemské vodní a námořní cesty a dále speciální

infrastrukturu určenou pouze pro KP, tj. překladiště. Vzájemný styk jednotlivých druhů dopravy se v rámci KP uskutečňuje převážně v překladištích (případně v přístavech), kde dochází k překládce přepravních jednotek mezi jednotlivými druhy dopravy a kde jsou poskytovány různé služby s KP související.



Obrázek 7 - Terminál KP-vazba na globální dopravní síť (autor)

Velmi významné je porovnání podílu jednotlivých druhů dopravy v samotném terminálu, který vyjadřuje tzv. Modal Split. Ten popisuje, jak se jednotlivé druhy dopravy (železniční, silniční, vnitrozemská vodní, přímořská doprava) podílejí na celkových výkonech terminálů či přístavů. Pro upřesnění je zde uveden na Obrázek 8 příklad Modal Splitu pro státy Evropské unie (EU 27). Je zajímavé, že kromě námořní dopravy, která představuje více než 40 % veškeré dopravy v EU 27 (jedná se zejména o dovoz zboží z Číny, jihovýchodní Asie a Ameriky a doprava přímořská (v originále shortsea) zejména mezi evropskými přístavy a pobaltskými přístavy, Skandinávií, Španělskem, Portugalskem a Velkou Británií), je velice malý podíl 3,4 % vnitrozemské vodní dopravy. Je to dáno zejména rozsáhlostí a malým počtem vnitrozemských vodních toků. V celém objemu přepraveného zboží v Evropě pak zabírá necelých 10 % doprava železniční. Nejvíce je v Evropě zastoupena doprava silniční nákladní a to ze 46 %. Tím se zabývá nejen Bílá kniha evropské dopravní politiky, ale i dopravní politiky vyspělých evropských států, které mají za cíl snížit disproporce mezi jednotlivými druhy dopravy a převést část přepravy zboží ze silniční na železniční či vodní dopravu a tím posílit zejména ekologický význam těchto druhů dopravy. U České republiky je modla split obdobný, ovšem nevyskytuje se zde doprava námořní. Silniční doprava zaujímá 80 % veškerých přeprav, železniční 17 % a vnitrozemská vodní doprava jen necelých 0,3 %. Zbylé 2,7 % náleží potrubní dopravě (ropovody).



Obrázek 8 – Modal Split EU 27 v nákladní dopravě (autor)

Překladiště nabízí služby, mezi které patří zejména:

- překládka přepravních jednotek mezi jednotlivými dopravními prostředky, případně jejich umístění na úložné ploše překladiště;
- podání zásilky k přepravě u dopravce (železničního, silničního i vnitrozemského vodního) podle požadavku zákazníka ve vnitrostátní i mezinárodní přepravě;
- místenkování jednotlivých vlakových spojů KP;
- uložení (deponování) přepravních jednotek v překladišti na žádost zákazníka;
- pronájem přepravních jednotek - univerzálních i speciálních kontejnerů ISO řady 1;
- dobíjení agregátů izotermických přepravních jednotek;
- zajištění komplexního celního odbavení zásilek včetně garance celního dluhu (zejména plnění celních předpisů a zajištění celního projednání zásilek);
- opravy a revize přepravních jednotek;
- podání zprávy o pohybu zásilky;
- služby a úkony související se spediční činností (zasílatelstvím);
- poradenství a další logistické služby v oblasti KP.

Provozně-technické vybavení překladišť tvoří část technologická (překládací mechanismy) a část stavební (vlečka a její kolejiště, vnitřní komunikace, manipulační a úložné plochy, administrativní budova, vstupní brána, servisní středisko, sklady).

Veškeré terminály KP nejen v ČR, ale i v zahraničí, jsou napojeny na železniční síť prostřednictvím vleček. Nejdůležitější částí vlečky jsou překládkové koleje. Počet, délka a uspořádání (umístění) překládkových kolejí se řídí provozním programem (zejména druhy provozovaných systémů KP) a počtem manipulovaných přepravních jednotek (především kontejnerů a výměnných nástaveb), organizací železniční dopravní obsluhy překladiště a také územními a dalšími místními podmínkami.

Z pohledu překládky přepravních jednotek jsou velmi důležité manipulační a úložné plochy. Velikost, užitečné zatížení a uspořádání vnitřních komunikací, manipulačních a úložných ploch se řídí zejména:

- provozním programem (zejména druhy provozovaných systémů KP) a počtem manipulací přepravních jednotek (především kontejnerů či výměnných nástaveb),
- provozní dobou a organizací práce v překladišti,

- použitým hlavním překládacím mechanismem a jeho konstrukčními a technickými parametry (např. rozpětí jeřábu, apod.), délkou a uspořádáním, resp. umístěním překládkových kolejí,
- použitým vedlejším (pomocným) mobilním překládacím mechanismem, jeho typem a parametry (mobilní překládací prostředky či silniční dopravní prostředky),
- typem a způsobem uložení přepravních jednotek,
- rozsahem zajišťovaných služeb souvisejících s přepravou přepravních jednotek (např. údržba a opravy přepravních jednotek, sklady pro spediční služby, prostor pro překládku zboží mezi přepravními jednotkami).

V závislosti na zpracování vlaků kombinované přepravy je velice významná **provozní technologie terminálu**. Provozní technologií překladiště se rozumí cílevědomá, účelně organizovaná činnost, zaměřená na manipulaci a překládku přepravních jednotek v systému kombinované přepravy. Ke stanovení provozní technologie terminálu je potřebné znát zejména:

- požadavky na výkony a služby,
- velikost ploch překladiště (včetně deponovacích ploch) pro požadované výkony a služby,
- počet, délku a uspořádání (umístění) kolejí,
- napojení na dopravní síť (silnici, železnici, popř. i na vnitrozemskou vodní cestu),
- počet, druh a technické parametry překládacích mechanismů.

Pro použití druhu provozní technologie je rozhodujícím kritériem množství překládky, který je charakterizován počtem překládkových a technologických manipulací, plocha překladiště a četnost obsluhy, tzn. počet vlaků, příp. plavidel za sledované časové období. To může být den či týden. V tomto sledovaném období jsou pak dosahovány a prováděny max. roční výkony a služby, tzv. provozní špičky.

K řešení technologie terminálu jsou potřebné požadavky na výkony, velikost ploch terminálu pro požadované výkony, provozní koncepce odpovídající požadovaným výkonům a zejména dobré napojení na železniční a silniční dopravu.

Analýza funkce terminálu se zaměřuje především na sledování ukazatelů využití kapacity manipulačních kolejí, čekací doby automobilů, počet manipulovaných ložných jednotek (naloženo, vyloženo, přeloženo), počet končících a výchozích vlaků, pobyt vozu v terminálu, využití mechanizačních prostředků, prostoje mechanizačních prostředků, počet deponovaných ložných jednotek a počet poškozených ložných jednotek.

V terminálu se v obsluze aplikují dvě metody technologie. Stacionární (obslužná) metoda spočívající v tom, že soupravy vlaků intermodální přepravy jsou celý den k dispozici silničním vozidlům na rozvoz a svoz zásilek, vznikají však náklady za pobyt vozu. Vykládka a nakládka vlaků se uskutečňuje podle jízd automobilů určených pro rozvoz a svoz. Proudová (výměnná) metoda se vyznačuje tím, že ložné jednotky se po příjezdu vlaku odkládají podle pořadí na operativní úložné plochy. Přepravní jednotky, které jsou již shromážděné na jiném místě operativní úložné plochy a připravené na nakládku se buď okamžitě přesouvají na postupně se uvolňující místa na železničních vozech nebo až po ukončení vykládky při návratu překládacího zařízení.

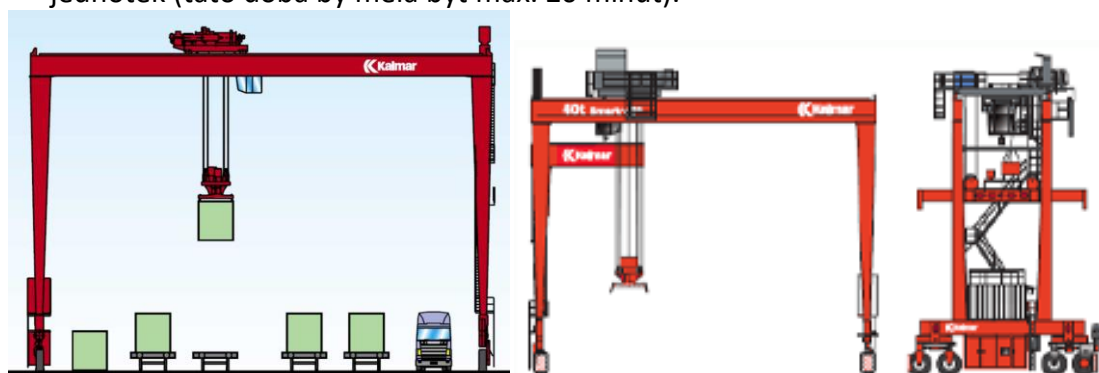
Pro přístup silničních vozidel k překládce existují v terminálech intermodální přepravy dva způsoby, a to tzv. přímý přístup silničních vozidel do terminálu, kdy přijíždějí silniční vozidla přímo do prostoru terminálu a přivázejí ložné jednotky do oblasti dosahu (bez použití překládacího zařízení), a druhý přístup, u kterého jsou silniční vozidla odstavena na externím

parkovišti (dvouokruhový systém). Přesun ložných jednotek mezi externím parkovištěm a terminálem přebírají interní terminálová vozidla (návěsové tahače).

Parametry terminálu si většinou určuje jeho provozovatel, ale jsou ve značné míře závislé od velikosti a situování překladiště, tedy od plošného uspořádání terminálu. Provozní požadavky jsou evidovány i v dohodě AGTC. Ta je respektována provozovatelem terminálu.

Na základě některých ustanovení dohody lze vycházet při stanovení technologie i rozhodujících parametrů. V zájmu efektivnosti zpracování přepravních jednotek v terminálu by měly být dle ustanovení dohody **AGTC** dodrženy tyto požadavky:

- zajištění minimálního časového rozdílu mezi mezní dobou převzetí přepravní jednotky a odjezdem železničních vozů, resp. vlaků, jakož i mezi příjezdem železničních vozů, resp. vlaků a připravenosti železničních vozů, resp. vlaků, k vykládce (tato doba by neměla překročit půl hodiny);
- minimalizace prostojů silničních vozidel zajišťujících svoz a rozvoz přepravních jednotek (tato doba by měla být max. 20 minut).



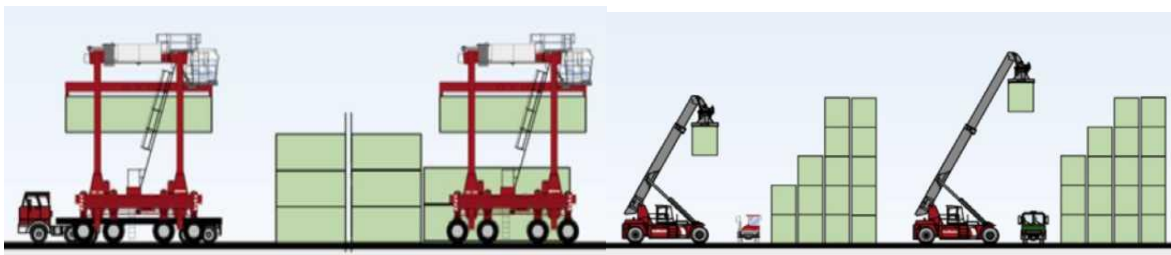
Obrázek 9 - Kolejový portálový jeřáb a RTG (<https://www.kalmarglobal.com>; úprava autor)

Provozní technologie terminálu by měla být provozovatelem využívána v takové míře, aby byly zajištěny objemové a výkonové parametry. V jeho vlastním zájmu je pak důležité zajištění obecně hospodárného a plynulého provozu. Pro zpracování jednotlivých přepravních jednotek by měla být připravena odpovídající překládková kapacita. Při stanovení technologie terminálu je důležité použití daného překládacího mechanismu (např. portálový jeřáb – kolejový či RTG¹, mobilní překladač – čelní vysoko zdvižný vozík, Straddle Carrier², Reachstacker³), který využívá nejen své nosnosti, ale i dalších technických parametrů, které představují možnosti stohovatelnosti, typu spreadru či přidavných zařízení (Obrázky 9, 10).

¹ RTG (rubber tyred gantry) - portálový jeřáb s gumovými pneumatikami

² Straddle Carriers – obkročné vozíky s gumovými pneumatikami

³ Reachstacker – výsuvný stohovač (dosud není zaveden zcela jednoznačný název, takže se užívá též označení čelní překladač, čelní kontejnerový vůz, kontejnerový překladač, reach stacker, ale také teleskopický stohovač nebo manipulátor kontejnerů).



Obrázek 10 - Straddle Carrier a Reachstacker (<https://www.kalmarglobal.com>; úprava autor)

Ke stanovení provozní technologie překladiště je potřebné znát zejména:

- požadavky na výkony a služby;
- velikost ploch překladiště (včetně deponovacích ploch) pro požadované výkony a služby;
- počet, délku a uspořádání (umístění) kolejí;
- napojení na dopravní síť (silnici, železnici, popř. i na vnitrozemskou vodní cestu);
- počet, druh a technické parametry překládacích mechanismů.

Rozhodující je objem překládky (počet překládkových a technologických manipulací), plocha překladiště a četnost obsluhy (počet vlaků, příp. plavidel) za den nebo delší časové období, ve kterém jsou (resp. budou) dosahovány a prováděny max. roční výkony a služby (provozní špičky).

Metody provozní technologie výrazně ovlivňují uspořádání překládky a práci celého překladiště. V překladištích se aplikují dvě základní metody, třetí je smíšením obou základních metod. Tyto metody vycházejí především z jízdního řádu, resp. z délky pobytu příslušné vlakové soupravy nebo železničních vozů v překladišti.

Stacionární (obslužná) metoda: Vlaková souprava je zpravidla k dispozici celý den a postupně probíhá překládka přepravních jednotek ze železničních vozů přímo na silniční vozidla za účelem jejich rozvozu, resp. po jejich svozu. Vykládka a nakládka železničních vozů se uskutečňuje podle jízd silničních vozidel. Tím se prodlužuje pobyt železničních vozů v překladišti a tak vznikají vyšší náklady na pobyt železničních vozů a zvyšuje se i jejich potřeba. Železniční doprava (jako „silnější“ druh dopravy) se podřizuje silniční dopravě.

Proudová (výměnná) metoda: Přepravní jednotky se po příjezdu uceleného vlaku překládají určeným překládacím mechanismem podle pořadí na operativní odstavné plochy. Přepravní jednotky připravené na nakládku, které jsou již nashromážděné na jiném místě operativní odstavné plochy, se okamžitě přesouvají na postupně se uvolňující místa na železničních vozech zpravidla jiným překládacím mechanismem. Funkce jsou oddělené, výkon překládacích mechanismů je zpravidla velký, protože se nevyskytují žádné delší přesuny - pouze v ojedinělých případech může dojít k hledání volného úložného prostoru nebo přejezdu k ploše, kde jsou uloženy přepravní jednotky určené k naložení na železniční vozy. Výhodou je krátký pobyt vlakové soupravy v překladišti. Je ovšem nutná následná překládka přepravní jednotky na silniční vozidla, což zvyšuje počet manipulací a tím i potřebu počtu překládacích mechanismů.

Smíšená metoda: Tato metoda je kombinací výše uvedených metod. Po příjezdu uceleného vlaku jsou okamžitě z vlakové soupravy na operativní úložnou plochu přemisťovány přepravní jednotky, které nebudou do doby potřebné k uvolnění celé vlakové soupravy odvezeny silničními vozidly. Ostatní přepravní jednotky jsou ze železničních vozů postupně překládány přímo na silniční vozidla podle jejich příjezdu do překladiště. Současně jsou na uvolněná místa na vlakové soupravě přemisťovány přepravní jednotky jak



z operativních úložných ploch, tak přímo ze silničních vozidel, která postupně do překladiště přijíždějí.

K tomu, aby byla nabídka kombinované přepravy konkurenceschopná, je nutné sladit překládkové operace v terminálu tak, aby byla zajištěna minimální doba mezi ukončením překládky přepravních jednotek na vlak a odjezdem vlaku, resp. mezi příjezdem vlaku a zahájením překládky přepravních jednotek. Je tedy velice důležité vybudovat dobré napojení na železniční stanici, kde ústí vlečka z terminálu. Vhodné je také napojení terminálu na výkonnou dopravní síť, v případě napojení vlečky zejména výkonnou železniční trať. Při projektování samotné vlečky je potřeba vyloučit úzká místa při předávání vlaků mezi železnicí a provozovatelem terminálu navržením vhodné kapacity odevzdávkových a předávkových kolejí v přípojně železniční stanici a uspořádání kolejiště vlečky. Při přistavení železničních vozů a to ať ložených přepravními jednotkami nebo prázdných, je potřeba zajistit včasnost předání těchto vozů. S tím souvisí i bezproblémová a rychlá předávka přepravních dokladů a ostatních listin a dokumentů mezi pracovníky železnice a terminálu. Z hlediska stanovení maximálního výkonu překladiště je pro provozovatele důležité vytvořit minimální nutnou zálohu prázdných železničních vozů a to buď v terminálu nebo v přípojně železniční stanici. Uspořádání kolejiště uvnitř terminálu by mělo omezit posun s vozy, resp. s vlakovými soupravami s přepravními jednotkami během jejich zpracování. Tato podmínka je ovšem závislá na užitečné délce kolejí v terminálu, které by měly pojmout celou vlakovou soupravu (Dle dohody AGTC je doporučena užitečná délka kolejí v terminálu 600 m, v cílovém stavu až 750 m). Ovšem v některých terminálech, které nedisponují požadovanou délkou kolejí, dochází k rozpojování vlakových souprav na dvě či více částí, což má velký vliv na následné zpracování přepravních jednotek a následnou manipulaci s nimi. Tím je technologie v překladišti náročnější a zvyšují se rovněž provozní náklady.

Klíčové pojmy:

- Terminál kombinované přepravy
- Provozní technologie terminálu
- Technické a provozní vybavení terminálu
- Manipulační prostředky
- Dopravní napojení



Otázky:

- Pojem překladiště a terminál kombinované přepravy.
- Terminál kombinované přepravy – popis, rozdělení, charakteristika.
- Manipulační prostředky kombinované přepravy.
- Poslání terminálu KP.
- Služby poskytované terminálem KP.
- Provozně-technické vybavení terminálu.



Problematika tohoto odstavce může být součástí zkouškového testu.



5. KONTEJNERY ISO 1 A VÝMĚNNÉ NÁSTAVBY

Cíl: Seznámit s jednotlivými typy kontejnerů a výměnných nástaveb, které mají největší uplatnění v intermodální přepravě, charakterizovat technické a technologické přednosti těchto přepravních jednotek.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 101-131, ISBN 978-80-7395-948-7.



Časová zátěž: 2 dny



Shrnutí:

Obecně se kontejnerem rozumí základní přepravní unifikovaná jednotka nebo také ložná jednotka, či v dokumentech EU používaný pojem nákladová jednotka, jež je využívána především při přepravě takového nákladu (zboží), kde dochází především k úspoře živé práce a obalové techniky.



Kontejner jako článek přepravního řetězce je charakterizován jako prostředek trvalé technické povahy a dostatečné pevnosti pro opakované používání. Konstrukce umožňuje přepravu materiálu jedním nebo několika druhy dopravy bez mezipřekládky jeho obsahu, je upraven pro okamžitou manipulaci, zejména pro přemístění z jednoho druhu dopravy na jiný, konstruovaný tak, aby jej bylo možno snadno plnit a vyprazdňovat, s vnitřním objemem 1 m³ nebo více.

Rozdělení kontejnerů na kontejnery pro všeobecné náklady, které je možno dělit do dalších dvou podskupin a to pro všeobecné použití a pro specifické použití (uzavřený kontejner s přirozeným větráním, s otevřeným vrchem či plošinový). Kontejnery pro specifické náklady pak tvoří zejména chladicí, mrazicí, nádržkové, kontejnery pro suchý sypký materiál či pro specifický náklad.



Kontejnery, jakožto přepravní jednotky s ohledem na jejich použití, resp. převládající druh dopravy, se člení na:

- námořní (odpovídají normám ISO a Úmluvě KBK) - je umožněna jejich přeprava i po pevnině;
- vnitrozemské - binnen;
- odvalovací (odpovídají normám UIC pro KP železniční a silniční);
- letecké - nejedná se zpravidla o kontejnery splňující podmínky použití v KP (jakákoliv nákladová jednotka určená přednostně pro leteckou přepravu, která má vnitřní objem rovný nebo větší než 1 m³, zahrnující fixační opatření v souladu se systémem fixace pro letadla se zcela rovnou základnou spodku, umožňující válečkovou manipulaci).

Každý kontejner ISO musí vyhovovat všem příslušným normám ISO pro kontejnery, platným v době jeho výroby. Normy ISO především závazně stanovují konstrukční součásti kontejnerů, parametry a rozměry kontejnerů, jejich alfanumerické označení a osazení předepsanými tabulkami atd.

Norma ISO sice rozlišuje 5 řad kontejnerů, ale prakticky se užívá ve velkém rozsahu řada 1 a částečně i řada 3 (ta se v Evropě nepoužívá). Pro každou řadu je charakteristická výška, šířka a délka kontejneru.

Běžně užívané ve světě i u nás jsou 20 a 40stopé kontejnery. Většinu mezinárodních

přeprav ve 20 i 40stopých kontejnerech v rámci ČR zajišťují rejdařské společnosti ve svých kontejnerech. V současné době rejdařské společnosti rozšiřují svůj park kontejnerů o kontejnery o délce 45 stop. Tyto kontejnery jsou především typu pro všeobecné použití, včetně typu open-top. Kontejnery o délce 10 stop nejsou prakticky v KP používány (viz Obrázek 11).



Obrázek 11 - Kontejnery ISO řady 1 E (autor)

Každý kontejner má následující alfanumerické údaje, které se také nazývají identifikační značení kontejneru. Toto identifikační značení kontejneru (kód vlastníka + identifikátor kategorie zařízení + sériové číslo + kontrolní číslice) je uvedeno na všech stranách kontejneru, má-li kontejner i pevnou střechu, pak je i na střeše a rovněž uvnitř kontejneru.

Kontejnery se musí podrobovat pravidelným prohlídkám. První technická prohlídka musí být provedena do 5 let od výroby kontejneru a každá další technická prohlídka musí být provedena do 30 měsíců od předešlé technické prohlídky. Na každém kontejneru na bočních stěnách a na dveřích má být v předepsané velikosti a barvě vyznačeno datum následné technické prohlídky. Uvádí se dvojčíslím měsíce a koncovým dvojčíslím roku budoucí technické prohlídky, jakož i značkou opravny, která poslední technickou prohlídku provedla.

Přepravy zboží v kontejnerech vykazují úspory v ekonomické i mimoekonomické oblasti, jedná se zejména o snížení nákladů na manipulaci (snadná manipulovatelnost s kontejnery), snížení nákladů na balení a obalové materiály, lepší využití prostoru stohováním kontejnerů (nižší prostorové požadavky) a další úspory.

Konstrukci kontejneru tvoří ocelový rám podle normy ISO, opatřený rohovými prvky ve všech rozích z ocelolity. Stěny jsou pevné z ocelového plechu se svislými prolisy a jedny nebo dvojce čelní dvoukřídlé dveře (případně boční dveře otevírající se v celé délce) jištěné dveřními uzávěry s konstrukčními prvky pro zajištění plombou. Je určen k přepravě a krátkodobému skladování sypkých, zrnitých nebo práškových substrátů, jako jsou vybrané zemědělské nebo potravinářské suroviny, polotovary a výrobky, chemické výrobky, stavební materiál. Je určen pro kusové, balené či nebalené výrobky a suroviny.

Vnitrozemský (POOLový) 20stopý kontejner pro všeobecné použití - univerzální kontejner (binnen či pozemní kontejner) byl nejrozšířenějším typem kontejneru používaným v kontejnerovém společenství společnosti Intercontainer-Interfrigo (POOL kontejnerů byl k 31. 12. 1996 rozpuštěn). Jedná se o plně uzavřený ocelový kontejner, odolný povětrnostním vlivům a splňující požadavky na vodotěsnost. Kontejner je tvořen ocelovým rámem

z nízkolegovaných ocelí, opatřený rohovými prvky ve všech rozích z ocelolitiny (viz Obrázek 89). Kontejner má pevnou střechu, pevné čelní a boční stěny a podlahu, dvoukřídlé dveře v jedné z čelních stěn. Křídla dveří jsou opatřena gumovým těsněním a zpravidla mají dvojitý tyčový uzávěr, který umožňuje zajištění závěrou. Závěsy čelních dveří umožňují jejich otevření v úhlu 270°.



Obrázek 12 - Vnitrozemský (POOLový) kontejner pro všeobecné použití (autor)

Vnitrozemský kontejner pro přepravu nevlahnoucích sypkých materiálů je speciálně upravený 20stopý kontejner pro přepravu dřevní hmoty a sypkých materiálů (biomasa, odpad, granuláty a mnohé další). Kontejner je tvořen ocelovým rámem, opatřeným rohovými prvky umístěnými podle normy ISO ve všech rozích z ocelolitiny. Kontejner má pevné stěny z ocelového plechu a nemá ani v jedné ze stěn dveře (viz Obrázek 13). Čelní stěny jsou s prolisy. Boční stěny jsou z plechů. Nad dolními prvky jsou boční stěny rozšířeny (vybouleny) až na 2.900 mm (v úrovni 250 mm nad spodkem kontejneru) a dále se šířka kontejneru kónicky snižuje na 2.830 mm (ve výšce 2.000 mm nad úrovní spodku kontejneru). Zbývající horní část kontejneru má šířku 2.600 mm. Kontejner nemá střechu a tuhost bočních stěn je zajištěna jednak jejich tzv. vyboulením a jednak ocelovými spojkami, které jsou navařeny na horní podélník čela a podélné stěny ve vzdálenosti cca 300 mm od každého horního rohu kontejneru. V dolních podélnících jsou otvory pro manipulaci kontejneru pomocí lyžin.



Obrázek 13 - Vnitrozemský kontejner pro přepravu dřevních štěpků (autor)

Vnitrozemský bulk kontejner pro přepravu chemických výrobků je speciálně upravený 30stopý kontejner pro přepravu a skladování chemických výrobků citlivých na vlhkost (viz Obrázek 14). Ložný objem kontejneru odpovídá dříve používaným vnitrozemským kontejnerům o délce 40 stop. Kontejner je tvořen ocelovým rámem, opatřeným rohovými prvky umístěnými podle normy ISO ve všech rozích z ocelolitiny. Kontejner má pevné stěny z ocelového plechu. Kontejner má pevnou střechu, pevné čelní a boční stěny a podlahu, dvoukřídlé dveře v jedné z čelních stěn. Ve střeše jsou zpravidla tři násypné otvory o průměru či hraně 50 cm, které mají gumové těsnění a celní očka. Křídla dveří jsou opatřena gumovým těsněním a mají dvojitý tyčový uzávěr, který umožňuje zajištění závěrou.



Obrázek 14 - Vnitrozemský bulk kontejner pro přepravu chemických výrobků (autor)

Výměnné nástavby jsou určeny výhradně pro suchozemskou kontinentální dopravu (silniční a železniční). Protože většinou nejsou s ohledem na konstrukci opatřeny horními rohovými prvky, není možné jejich stohování. Tak jako u ostatních přepravních jednotek KP došlo k unifikaci jejich základních rozměrů a technických parametrů. Výměnné nástavby se dnes vedle kontejnerů stávají nejvýkonnějším prostředkem pro vytváření logistických přepravních řetězců v kombinované dopravě. Často jsou označovány jako Cargo-box a Combi-box. Cargo-box představuje uzavřenou nástavbu celosvařované konstrukce a Combi-box představuje výměnnou nástavbu s otevíratelnou boční stěnou obdobně jako u plachtových návěsů s určením pro velké a neskladné zboží.

Výměnné nástavby představují dnes nejčastěji používanou dopravní techniku pro kontinentální kombinované přepravy v Evropě. Jejich podíl na celkových přepravách představuje 60 %. Výměnné nástavby z hlediska přepravního použití se dělí na valníkové, plošinové, izotermické, cisternové a sila.

Z pohledu užití existují výměnné nástavby, které jsou používány pouze v konvenční silniční dopravě a užívané v KP. Vzhledem k zaměření publikace je pozornost soustředěna pouze na výměnné nástavby užívané v KP. Velkou výhodou výměnných nástaveb je jejich využití jako krátkodobý sklad. Uplatnění výměnných nástaveb je především u dodávek „just in time“. Oproti kontejnerům nevyžadují při odstavení u zákazníka (tj. při složení ze silničního nosiče nebo naopak) speciální nakladače nebo překladače, protože jejich součástí jsou opěrné nohy (viz Obrázek 15).





Obrázek 15 - Otevřená výměnná nástavba s plachtou (autor)

V zásadě se rozlišují tři základní druhy výměnných nástaveb:

- uzavřené - nejběžnější, jsou to plně zavřené výměnné nástavby ocelové konstrukce na první pohled vypadající jako kontejnery;
- otevřené - plachtové nebo bez plachty;
- cisterny.

Uzavřené výměnné nástavby lze členit na:

- klasické výměnné nástavby;
- výměnné nástavby s horními prvky.

Výměnné nástavby třídy A jsou ve třech délkových modifikacích - 1.219 nebo 1.250 nebo 1.360. Nosnost těchto výměnných nástaveb je max. 34 t (viz Obrázek 16). Jsou vybaveny dolními přídatnými („rohovými“) prvky podle normy ISO (pro upevnění na železničním a silničním dopravním prostředku) a jejich vzdálenost v podélném směru je 40 stop (jako u kontejneru ISO řady 1 A). Výměnné nástavby jsou dále vybaveny čtyřmi místy pro zdvihání kleštinami (chapadly). Za účelem manipulace závěsnými prostředky musí být výměnné nástavby vybaveny čtyřmi otvory pro manipulaci závěsnými prostředky (lanovými závěsy) v dolních rozích podélných stran.



Obrázek 16 - Jízdní souprava s plachtovou výměnnou nástavbou třídy A (autor)

Výměnné nástavby třídy B nejsou uvedeny v technických normách, ale jsou v malém rozsahu používány. V Evropě jsou nejpoužívanější nádržkové výměnné nástavby této třídy (cca 16.000 kusů) o délce cca 9.200 mm. V ČR tato třída výměnných nástaveb není provozována ani v konvenční silniční dopravě.

Výměnné nástavby třídy C jsou používány nejběžněji a jsou vyráběny ve třech délkových modifikacích - 715 nebo 745 nebo 782, s nosností max. 16 t (viz Obrázek 17).

Výměnné nástavby jsou vybaveny dolními přídavnými („rohovými“) prvky podle normy ISO (pro upevnění na železničním a silničním dopravním prostředku) a jejich vzdálenost v podélném směru je 20 stop (jako u kontejneru ISO řady 1 C). Výměnné nástavby jsou dále vybaveny čtyřmi místy pro zdvihání kleštinami (chapadly). Výměnné nástavby musí mít středící drážku v konstrukci spodku, pomocí které je přenášeno zatížení mezi výměnnou nástavbou a nosným (silničním) vozidlem. Každá výměnná nástavba třídy C je vybavena čtyřmi sklopnými podpěrnými nohama. Světlá výška pod spodkem rámu výměnné nástavby při poloze na podpěrných nohách je zpravidla 1.320 mm. Při přepravě jsou nohy sklopené a nesmí přesahovat vnější šířku výměnné nástavby. Vysunutím podpěrných noh uvolní výměnná nástavba silniční nosič, který může od takto zajištěné výměnné nástavby odjet. Výměnné nástavby dále mohou mít v podélném dolním nosníku z obou stran dva nabírací otvory ve vzdálenosti 2.050 ± 50 mm pro manipulaci vidlicovými překládacími mechanismy a to v prázdném i v naplněném stavu.



Obrázek 17 - Výměnná nástavba třídy C v poloze na podpěrných nohách (autor)

Klíčové pojmy:

- Kontejner ISO 1
- Druhy kontejnerů
- Izotermický, plnostěný, otevřený, nádržkový kontejner
- Výměnná nástavba
- Cargo-box, Combi-box



Otázky:

- Charakteristika kontejneru ISO 1.
- Technické parametry a rozdělení kontejnerů.
- Rozdělení kontejnerů dle jeho použití.
- Nároky na technické vybavení kontejnerového terminálu.
- Význam výměnné nástavby v intermodální přepravě.
- Rozdělení výměnných nástaveb a jejich praktické použití.



Problematika tohoto odstavce může být součástí zkuškového testu.



6. PŘEPRAVNÍ SYSTÉMY ODVALOVACÍCH KONTEJNERŮ ACTS A ZDVIŽNÝCH KONTEJNERŮ AWILOG

Cíl: Seznámit s přepravními systémy intermodální přepravy valivých kontejnerů (ACTS - Abroll Container Transport System) a normovanými kontejnery AWILOG (AWILOG Abfall Wirtschaft Logistik).

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Široký, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 120-125, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Daněk, J. a kolektiv Kombinovaná přeprava II., skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2003, str. 7-17, ISBN 80-248-0007-1.

Časová zátěž: 1 den

Shrnutí:

ACTS je nový systém kombinované dopravy v přepravním řetězci silnice - železnice a opačně nabízí přepravním společnostem nové služby ve vnitrostátní i mezinárodní přepravě. Systém přebírá veškeré úlohy spojené s plynulou a spolehlivou přepravou.

Výměnné odvalovací kontejnery jsou přepravovány na unifikovaných automobilech s manipulátory a na plošinových železničních vozech s otočnými nosiči. Překládka z železničního vozu na automobil nebo naopak představuje jednoduchý a produktivní způsob manipulace jakéhokoliv materiálu a odbourává potřebu překládacích mechanismů. Vše realizuje řidič nákladního automobilu během několika minut.

V současné době se používá asi **30 základních modifikací** unifikovaných odvalovacích kontejnerů určených pro různé druhy zboží (viz Obrázek 18). Z hlediska členění podle typu jsou běžně zařazeny do provozu následující typy odvalovacích kontejnerů:

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

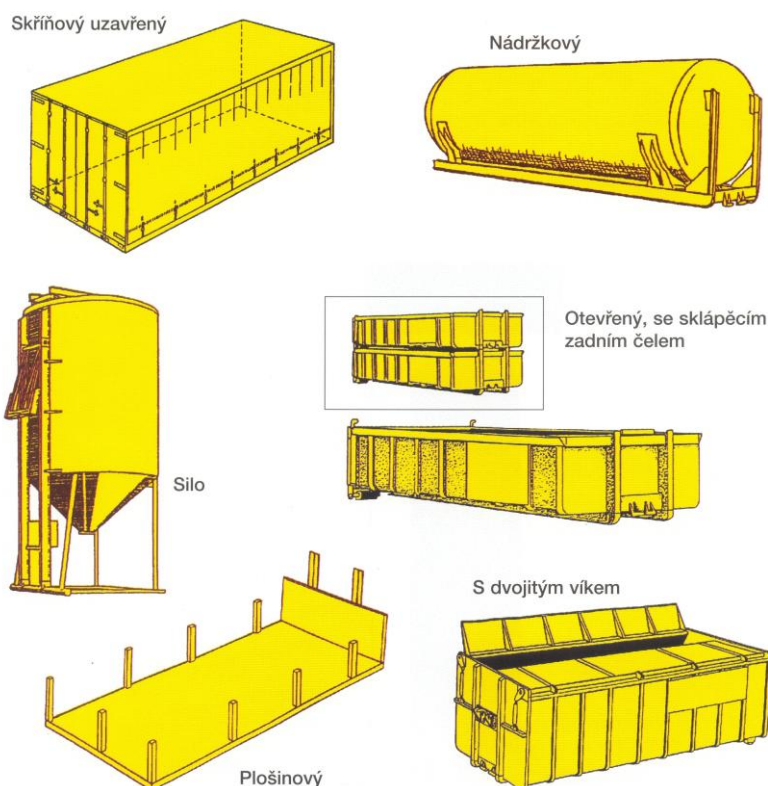
Nejrozšířenější jsou otevřené neboli valníkové odvalovací kontejnery. Některé typy odvalovacích kontejnerů v otevřeném provedení jsou stohovatelné.

Systém kombinované dopravy ACTS je tvořen třemi základními prvky odvalovací kontejnery ACTS (v současné době se vyrábí zhruba 30 základních typů, s nimiž lze zajistit přepravu snad každého materiálu). Kontejnery (5950 x 2500 x max. 2500 - podle typu) svou konstrukcí odpovídají požadavkům UIC 591 a normě EN ACTS. Druhým prvkem jsou automobilové nosiče/překladače kontejnerů ACTS, které umožňují kromě vlastní přepravy kontejnerů také veškeré manipulace s nimi včetně jejich nakládky a vykládky z a na železniční vůz, automobilový přívěs, rampy a manipulační plochy. Třetím prvkem je plošinový železniční vůz.

Mezi hlavní výhody systému ACTS patří zejména skutečnost, že nakládka a vykládka kontejnerů bez použití speciálních zařízení pro vertikální překládku, manipulační prostor



alespoň 10 metrů od osy koleje, překládka kontejnerů v horizontální poloze z železničního vozu na silniční dopravní prostředek a opačně, optimální využití ložného místa i ložné hmotnosti dopravních prostředků, překládku provádí řidič silničního nákladního automobilu během 5 minut.



Obrázek 18 - Typy odvalovacích kontejnerů systému ACTS (<https://www.k-report.net/>)

Kromě odvalovacích kontejnerů zapojených do KP existují ještě další, zejména podle norem DIN, které mají jiné rozměry - např. délky od 3.000 do 6.500 mm. Rozhodující je však unifikace rozměrů výztužného rámu ve tvaru dvojitého L, který tvoří základní nosnou konstrukci odvalovacího kontejneru a umístění třmenu (úchyty) v jeho čele. Spodní nosníky - podélníky, mají jednotnou vnitřní rozteč 900 mm. Výřezy v podélnících, volný prostor v dolní části a některé detaily jsou u různých systémů odlišné. Při dodržení určitých podmínek dle předpisu UIC 591 je možná jejich vzájemná slučitelnost. Odvalovací kontejnery musí být dle této vyhlášky také viditelně označeny štítky s kódovými čísly, přičemž jedno číslo udává kód jejich slučitelnosti s ostatními systémy.

Systém AWILOG je přepravní systém v kombinované dopravě silnice-železnice. Přepravními jednotkami jsou rozměrově normované zdvižné kontejnery v několika provedeních. Tyto přepravní jednotky se využívají zejména pro přepravu různých odpadů a různých druhů stavebního materiálu.

Manipulace s přepravními jednotkami jsou při překládce mezi automobilovým nosičem a železničním vozem prováděny vertikálně jednoduchou obsluhou pomocí dvouramenného manipulatoru.

Jednou z mnoha výhod tohoto systému je skutečnost, že kontejner může být naložen a složen na jakémkoliv místě vyhovujícím pro jeho spuštění a nasunutí na automobilový nosič. Úspora také spočívá v počtu mobilních manipulačních mechanismů pro vertikální překládku.





Obrázek 19 – Kontejnery AWILOG na železničním voze a silničním nosiči (<https://www.k-report.net/>)

Hydraulicky vysouvané prodloužení ramen umožňuje nakládat a manipulovat kontejnery na větší vzdálenosti nebo překládat na kontejnerový přívěs nebo železniční vůz. Mechanismus může být dodán i v provedení s nezávisle uloženými manipulačními rameny. S rameny lze manipulovat i odděleně, nezávisle na sobě. Souběžný provoz je zajišťován pomocí inkrementálních čidel. Dvouramenný nosič může být namontován na základní rám systému ACTS a pak je pro manipulaci s kontejnery použit automobil s jednoramenným manipulátorem. Pro přepravu po železnici se používají čtyřnápravové podvozkové plošinové vozy řady Renss s ložnou hmotností 65 t a maximální rychlostí 120 kmh⁻¹. Ve většině případů se jedná o privátní vozy, ale kontejnery mohou být přepravovány i na vozech volného oběhu železničních společností. Na železniční vůz lze umístit 7 kontejnerů, naložení je provedeno klouzavým způsobem (možnost pohybu v podélném směru ve stanovené toleranci) a aretace kontejnerů je zajištěna podélnými nízkými bočnicemi. Podmínky přepravy odpovídají požadavkům všech evropských železnic. Kontejnery jsou určeny pro sypké zboží, ale jsou dodávány i jako speciální s uzavíratelným násypným otvorem, se sklopnou čelnicí nebo se šikmou podlahou pro snadnou vykládku nákladu. Celková délka kontejneru může odpovídat přípustné ložné šířce železničního vozu, tj. 2 660 mm.

Klíčové pojmy:

- ACTS
- Valivé kontejnery, zdvižné kontejnery
- Kombinovaná přeprava silnice-železnice
- Kontejnery AWILOG
- Automobilový nosič



Otázky:

- Popis přepravního systému ACTS.
- Prvky systému ACTS.
- Technologie překládky valivých kontejnerů.
- Výhody a nevýhody přepravního systému ACTS.
- Charakteristika systému AWILOG.
- Popis prvků systému AWILOG.
- Výhody a nevýhody přepravního systému AWILOG.
- Praktické příklady využití přepravních systémů v kombinované přepravě.



Problematika tohoto odstavce může být součástí zkouškového testu.



7. PŘEPRAVA SILNIČNÍCH NÁVĚSŮ A SILNIČNÍCH SOUPRAV

Cíl: Seznámit s jednotlivými druhy přepravy silničních návěsů a silničních souprav na železničních vozech, procesem nakládky a vykládky těchto silničních vozidel na železniční vozy a druhy železničních vozů pro danou přepravu silničních návěsů a souprav.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroký, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 73-100, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Daněk, J. a kolektiv Kombinovaná přeprava II., skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2003, str. 17-22, ISBN 80-248-0007-1.

Časová zátěž: 1 den

Shrnutí:

Pro **přepravy silničních návěsů** se ve světě běžně používají tzv. kapsové nebo košové, dříve ještě kolébkové vozy, které jsou svou konstrukcí upraveny pro umístění silničních návěsů. Vyhláška UIC 571-4 rozděluje železniční vozy na přepravu silničních návěsů do dvou konstrukčních skupin. Typ 1 - kodifikační znak P, vůz s pevnou prohlubní „Kapsa“ (německy „Taschen“) na přepravu návěsů, které odpovídají Vyhlášce UIC 592-4 a lze je překládat kleštinami a případně je lze využít na přepravu výměnných nástaveb a kontejnerů. Typ 2 - kodifikační znak W, vůz Wippen, jsou dva spojené vozy na přepravu obyčejných návěsů, které odpovídají Vyhlášce UIC 596-2. Návěsy se nakládají najetím celé jízdní soupravy na železniční vůz a odpojením tahače (terminálové vozidlo nikoliv silniční tahač). Vozy Wippen se již nepoužívají pro zastaralou konstrukci.



Obrázek 20 – Silniční sedlový návěs uložený v železničním kapsové voze (autor)

Při založení UIRR (Union Internationale des sociétés de transport combiné Rail - Route / Internationale Vereinigung der Gesellschaften des Kombinierten Verkehrs) v roce 1970 byl okamžitě vznesen požadavek na úpravu návěsu pro vertikální překládku pomocí jeřábu na železniční kapsový vůz. Myšlenka pocházela od společnosti Novatrans a následně se k ní připojil i Kombiverkehr. Tyto společnosti poukazovaly na to, že horizontální překládka je pomalá a nákladná. U systému „Kangourou“ trvala překládka sice jen 5 nebo 6 minut, ale vždy byly požadovány další úpravy návěsu spojené s investičními výdaji. U německého systému „Wippen“ nebyly požadovány úpravy návěsu, ale překládka jednoho návěsu trvala

15 minut. Silniční dopravci rychle přijali a poznali výhody vertikální překládky a v průběhu 70. let a začátkem 80. let vybavili návěsy bočními úchyty pro zvedání návěsů pomocí kleštin při vertikální překládce a nebo si pořídili nové návěsy s požadovanou úpravou. Od roku 1977 Novatrans a Německé dráhy (DB) se zaměřily na vertikální překládku návěsů a nepožadovaly již vozy typu „Kangourou“ a „Wippen“. Novatrans tyto vozy vyřadila v roce 1986 a Kombiverkehr v roce 1989. Pro Hupac a Kombiverkehr, které využívaly vozy „Wippen“ byla nehoda v roce 1971 u stanice Edesheim-Northeim, při které vypadl návěs z vozu, dalším důvodem pro jejich omezení v provozu. Silniční vozidla musela být od této nehody ukotvena pomocí ok a řetězů na železničním voze. Lze prohlásit, že vozy obstály v provozu v letech 1962 až 1971, ale další jejich budoucnost již nebyla prosazována. Návěsy v průběhu 80. let ztratily na dominantním postavení v kombinované dopravě železnice – silnice. Od roku 2000 se snižoval jejich podíl ze 14% v mezinárodní a 7% ve vnitrostátní nedoprovázené kombinované přepravě ve prospěch přepravy výměnných nástaveb. Pro návěsy platí obdobně kódové štítky a kódy kombinované dopravy jako pro výměnné nástavby.



Obrázek 21 – Překládka silničního návěsu do košového železničního vozu

[\(https://www.zsskcargo.net/\)](https://www.zsskcargo.net/)

Vůz řady Sdgnss je určen pro přepravu silničních návěsů, které nejsou vybaveny závěsnými úchyty pro vertikální překládku pomocí kleštin. Košové vozy byly v zásadě určeny pro přepravy návěsů starší konstrukce, které nebyly vybaveny úchyty pro vertikální překládku. (návěsy byly původu ze zemí střední a východní Evropy). Tahač najede s návěsem na vyjmutý koš z vozu, který je potom přemístěn pomocí kleštin do volného prostoru nosného rámu vozu. Výhody vozu Wippen spočívaly v jednoduché manipulaci s přepravními jednotkami (silniční návěsy), potřeba jen čelní rampy bez jakýchkoliv překládacích prostředků a ve flexibilitě při volbě překládkového místa.

Návěsy běžné stavby se překládají horizontálním způsobem, tj. najetím na speciálně konstrukčně upravený železniční vůz. V tomto případě není potřebný žádný překládací mechanismus. Druhou variantou je použití železničního vozu s tzv. odnímatelným košem, který lze ze železničního vozu vyjmout pomocí vertikálního překládacího mechanismu a umístit ho na místo mimo železniční vůz. Na koš najede návěs navěšený na tahači a následně po odpojení a odjetí tahače je společně koš s návěsem zpět uložen do železničního vozu pomocí překládacího mechanismu, který se používá pro překládku výměnných nástaveb.



Silniční sedlové návěsy se překládají vertikálním způsobem. Jejich manipulace a překládka se provádí překládacími mechanismy vybavenými zařízeními (kleštinami) pro překládku výměnných nástavb. Manipulace a překládka silničních návěsů mezi jednotlivými druhy dopravy se provádí v překladištích, která jsou odpovídajícím způsobem pro systém přepravy silničních návěsů vybavena a uspořádána.

Obecnou výhodou systému přepravy silničních návěsů je možnost nakládky a vykládky silničních návěsů v počátečních, popř. koncových bodech přepravního řetězce bez pomoci vertikálních manipulačních zařízení. Pro přepravy celých silničních souprav se používají nízkopodlažní železniční vozy s malými průměry kol. Snížení podlahy těchto vozů umožňuje přepravu silničních souprav běžné výšky (s rohovou výškou 4,00 nebo 4,10 m). Systém přepravy jízdních souprav v rámci systému silnice-železnice řadíme jako jediný do kategorie doprovázených přeprav.

Pro systém přepravy nákladních (silničních) vozidel a jízdních souprav po železnici (**systém Ro-La**) je potřebná nejjednodušší technická základna. Jako přepravní jednotky jsou běžně používaná nákladní (silniční) vozidla či jízdní soupravy, které nemají žádné speciální konstrukční úpravy a pouze musí splňovat povolené parametry pro přepravu po železnici. Konkrétní rozměry jsou mimo jiné závislé na použitých speciálních železničních vozech pro jejich přepravu. Nezbytným článkem technické základny jsou speciální nízkopodlažní železniční vozy s malými průměry kol a to s ohledem na technické podmínky (zejména max. povolená celková výška podlahy železničního vozu a výšky nákladního/silničního vozidla). Železniční vozy jsou vždy spojeny do soupravy. Nákladní (silniční) vozidla po rampě najíždějí na soupravu železničních vozů přes čelo na jednom konci této soupravy, popojíždějí po této soupravě a řadí se těsně za sebou. Ve stanici určení nákladní (silniční) vozidla postupně sjíždějí ze soupravy železničních vozů přes čelo na druhém konci této soupravy. Pro najetí či sjetí nákladních (silničních) vozidel slouží buď pevné nebo mobilní čelní rampy. Z provozních a technologických důvodů je potřebné mít k dispozici v blízkosti koleje potřebnou odstavnou plochu pro shromažďování nákladních (silničních) vozidel před najetím a po sjetí ze soupravy železničních vozů.



Obrázek 22 – Překládka silniční soupravy v systému Ro-La (autor)

Systém Ro-La je založen na horizontální překládce a nepotřebuje proto žádný speciální překládací mechanismus.

Najetí a sjetí nákladních (silničních) vozidel „na“, resp. „ze“ železničních vozů se provádí

ve speciálních překladišcích systému Ro-La, která jsou odpovídajícím způsobem pro tento systém vybavena a uspořádána.

Systém Ro-La je tedy výrazně jednodušší než v případě systému kontejnerů a výměnných nástaveb.

Výhodou systému RoLa v porovnání s nedoprovázenou kombinovanou přepravou je rychlá překládka, protože silniční vozidla najíždějí a sjíždějí z vlakové soupravy vlastní silou, přepravit lze každé vozidlo splňující požadavky a odpadají náklady spojené se zhotovením a údržbou překládacích mechanismů. Nevýhodou je, že vlak RoLa přepraví méně přepravních jednotek než u nedoprovázené kombinované přepravy, např. vlak o celkové hmotnosti 1 200 t přepraví 21 silničních souprav s celkovou hmotností 40 t proti 24 návěsům s celkovou hmotností 33 t nebo proti 26 výměnným nástavbám typu A s celkovou hmotností 30,5 t.

Pro systém RoLa je pro nakládku a vykládku silničních vozidel potřebná pouze jedna manipulační kolej s vyplněným mezipražcovým prostorem v minimální délce pro bezpečné najetí silničních vozidel na mobilní rampu, která je spojena šroubovkou s prvním nízkopodlažním železničním vozem. Systém RoLa je integrován i do terminálů pro nedoprovázenou kombinovanou dopravu. Není-li dostatečná parkovací plocha v terminálu pro najíždějící vozidla na vlakovou soupravu, jsou umístěna na jiném místě, ze kterého jsou přivolána radiovým spojením.

K vyvinutí systému přepravy silničních souprav na železnici došlo zejména z důvodu řešení problémů vznikajících nárůstem silniční dopravy na silničních hraničních přechodech, řešením problémů odpočinku osádek jízdních souprav v souladu s evropskou dohodou AETR a snahy po snížení zátěže životního prostředí nežádoucími zplodinami, vznikajícími provozem silničních vozidel.

Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (Dohoda AETR) stanovuje maximální denní dobu řízení, týdenní dobu řízení, maximální přípustnou dobu řízení a minimální dobu odpočinku a týdenní dobu odpočinku.

Vozy pro systém „RoLa“ neprodělaly od roku 1980 převratný vývoj, pokud odhlédneme od zkoušek a menších sérií 10 a 12 nápravových vozů s nosností 40 t. Není ani znám vývoj vozů s cílem zlepšit hospodárnost systému. Nebylo rovněž prozkoumáno, zda odstranění vertikálních překládek přepravních jednotek pomocí jeřábů a vysoká výkonnost vozů, jak ve dne tak i v noci, mohou vyrovnat nevýhodu RoLa, v porovnání s vysokými hmotnostmi zásilek u nedoprovázené kombinované přepravy. Argumentovalo se, že nedoprovázená přeprava je pro železnici i dopravce příznivější než doprovázená přeprava. Vycházelo se z toho, že žádný dopravce by nepřepravoval silniční vozidla se řidiči po železnici, pokud by dosáhl stejného efektu jako při odeslání kontejnerů a výměnných nástaveb v nedoprovázené kombinované přepravě. Pro některé silniční dopravce tento postup není možný s ohledem na neexistující vývoj dopravních prostředků pro nedoprovázenou kombinovanou přepravu a s ohledem na přepravní oběhy. Doprovázenou kombinovanou přepravu prosazují s ohledem na častěji se vyskytující kongesce v silniční dopravě a další prostoje vozidel např. při čekání na celní odbavení při mezinárodních přepravách mezi členskými zeměmi EU a ostatními zeměmi v Evropě.

V roce 1993 „dorazila“ RoLa i do České republiky. ÖKOMBI a česká společnost Kombiverkehr CZ (dnes BOHEMIKOMBI) zahájily provoz na lince České Budějovice – Villach (Rakousko – Slovinsko – Italské pomezí). V provozu byl jeden spoj denně, který trasu do 456 km vzdáleného Villachu překonával za 12 hodin. Od podzimu 1995 do léta 1996 byly v provozu dokonce dva spoje denně. Další expanze linek RoLa pokračovala v roce 1998, kdy ÖKOMBI a slovinská společnost pro kombinovanou dopravu ADRIAKOMBI zahájily provoz na

lince Salzburg – Ljubljana a ve spolupráci se slovenskou společností OZÓN linku Wels – Nové Zámky. V roce 1963 následovala ve spolupráci s italskou společností pro kombinovanou dopravu CEMAT linka Wels – Wörgl a v roce 1997 plně v režii ÖKOMBI vnitrostátní rakouská linka Wels – Villach. Rakouský Wekl se tak stal „baštou“ pro RoLa a denně z něho bylo vypravováno 16 RoLa vlaků. Rok 1999 byl poznamenán tragickým neštěstím v Tauerském silničním tunelu, který byl následně na půl roku uzavřen a tranzit přes rakouské území ztratil tak jednu z hlavních silničních tepen. ÖKOMBI musela výrazně navýšit počet spojů přes Alpy. Rozhodla proto o zrušení linek Villach – České Budějovice a Wels – Nové Zámky, čímž získala dvě soupravy RoLa vozů a mohla tak posílit linku Wels – Villach na 6 spojů denně. Investiční politika společnosti ÖKOMBI pokračovala v roce 1999 dalších 200 kusů nízkopodlažních vozů Adtranz/Greenbrier v hodnotě 29 mil. EUR. Vozy byly dodány na počátku roku 2000 a ÖKOMBI část použila pro obměnu stávajícího vozového parku. Hlavní část z dodávky však směřovala k zavedení dalších dvou linek První Wörgl – Verona, zprovozněná v roce 2000 slouží k posílení tranzitní kapacity přes Alpy do Itálie. Druhá Maribor – Wels zprovozněná na podzim roku 2001 díky uklidnění válečné situace v bývalé Jugoslávii je určena především pro přepravy na Balkán a do Turecka. Rok 2001 byl ve znamení vstupu nových společností do provozování RoLa linek. Rakouská společnost Schenker a italská Bertani zprovoznily linku Wörgl - Trento a nově založená Švýcarská společnost Ralpin linku Freiburg – Novara. Právě tato linka díky stavebním úpravám Simplonského tunelu, umožňuje jako první linka přepravu kamionů přes Švýcarské Alpy o výšce až 4,00 m (všechny ostatní linky procházejí Gotthardským tunelem a výška přepravovaných kamionů je omezena 3,80 m). V letošním roce připravuje francouzská společnost pro kombinovanou dopravu, firma Novatrans, zprovoznění první francouzsko – italské RoLa linky Amberiu (30 km Lionu) – Torino přes Modane.

Klíčové pojmy:

- Silniční návěs
- Horizontální a vertikální překládka
- Železniční vozy Wippen, Taschen, EuroSpine
- Silniční souprava
- Modalohr
- RO-LA
- AETR



Otázky:

- Druhy přeprav silničních návěsů na železničních vozech.
- Technologie překládky silničních návěsů.
- Druhy železničních vozů.
- Vybavenost terminálu intermodální přepravy pro překládku silničních návěsů.
- Technické parametry silničních souprav.
- Železniční vozy pro přepravu silničních souprav.



Problematika tohoto odstavce může být součástí zkouškového testu.



8. SYSTÉM PŘEPRAVY BIMODÁLNÍCH (PODVOJNÝCH) NÁVĚSŮ

Cíl: Seznámit se systémem intermodální přepravy silnice-železnice, který spočívá v přepravě speciálně upravených silničních návěsů (bimodálních - podvojných), které jsou svou konstrukcí uzpůsobeny pro přepravu po silnici i železnici bez jakékoliv překládky na železniční vozy.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 132-135, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Daněk, J. a kolektiv Kombinovaná přeprava II., skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2003, str. 22-25, ISBN 80-248-0007-1.

Časová zátěž: 1/2 den

Shrnutí:

Podvojný návěs je opatřen speciálně zpevněnou konstrukcí zabraňující jejímu poškození při působení podélných sil v rámci železniční dopravy. V ostatních parametrech je tento typ návěsu shodný s klasickými silničními návěsy.

Kombinace silnice/železnice (speciální čepy a kluznice pro uchycení na speciální železniční podvozek). Známe 3 typy podvojných návěsů. Starší typ Mark IV byl vybaven samostatným železničním dvojkolím. Novější typ bez železničního dvojkolí byl označován jako Mark V (systémy MARK byly vyrobeny v USA, systém Kombirail je evropské konstrukce).



Obrázek 23 - Vlak sestavený z podvojných (bimodálních) návěsů (<https://www.litomysky.cz/>)

Technologie systému podvojných návěsů spočívá v rychlém odvěšení a přivěšení návěsu za pomoci elektricky ovládaného opěrného zvedáku, zavěšení návěsů zadní stranou je podporované hydraulicko vzduchovým odpružením nápravových podpěr.

Smysl systémů podvojných návěsů spočíval ve vytvoření společného bimodálního systému pro Evropu. Tento systém nabízí bezpečnou, jednoduchou a hospodárnou přepravu po železnici a částečně po silniční síti a je vyznačován pro svou jednoduchost a ekonomičnost.

Podvojně návěsy se mohou spojovat do ucelených jednotek dvojím způsobem. Přímý systém (Kombirail) spočívá v tom, že oba konce podvojných návěsů jsou spojeny se středovým železničním podvozkem. Nepřímý systém (RoadRailer) je charakteristický tím, že se středovým železničním podvozkem se spojuje pouze jeden podvojný návěs, do jehož

čepového pouzdra v zadním příčniku hlavního rámuse pomocí čepů zavěsí druhý podvojný návěs.

Podvojný návěs mohou být dodávány v různých typech stavebních variant od skříňových, valníkových, velkoobjemových, cisternových, chladících, mrazících až po plachtové.

Podvojný návěs jsou vedle přepravních jednotek současně i silniční dopravní prostředky. Ve spojení s tahačem návěs vytvářejí tzv. návěsové soupravy, pomocí kterých jsou návěsy dopravovány po veřejných pozemních komunikacích. Ve spojení se speciálními železničními podvozky podvojný návěs vytvářejí železniční vozy (železniční dopravní prostředky).

Manipulaci, tj. změnu druhu dopravy, představuje vložení, resp. vyjmutí železničního podvozku přímo v ose koleje (jedná se tedy o horizontální způsob překládky). Toto manipulační místo vyžaduje zpevněnou plochu podél koleje i v koleji a zpevněnou plochu minimálně na jedné straně koleje, s ohledem na zajištění příjezdu resp. odjezdu, a pro potřebné manévrování nákladních (silničních) vozidel. Tato manipulační místa, i když se někdy označují jako „překladiště“, nejsou vybavena překládacími mechanismy.

Klíčové pojmy:

- Podvojný návěs
- Mark IV, Mark V, RoadRail, Kombirail
- Technologie podvojných návěsů
- Železniční podvozek

Otázky:

- Charakteristika podvojných návěsů.
- Jednotlivé typy podvojných návěsů.
- Konstrukce podvojného návěsu.
- Technologie tvorby vlaku z podvojných návěsů.

Problematika tohoto odstavce může být součástí zkouškového testu.



9. TECHNOLOGIE TERMINÁLU. TECHNOLOGIE OBSLUHY ATRAKČNÍHO OKRUHU TERMINÁLU

Cíl: Seznámit s problematikou samotné technologie, zaměřenou zejména na technologii terminálu v kombinované přepravě a obsluhy atrakčního obvodu terminálu.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroký, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 136-140, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Daněk, J., Teichmann, D. Kombinovaná přeprava I., skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2001, str. 100-115, ISBN 80-7078-860-7.



Časová zátěž: 1/2 dne



Shrnutí:

Technologií kombinované přepravy se rozumí cílevědomá, účelně organizovaná činnost, zaměřená na manipulaci a přemísťování elementů a kompletů intermodální přepravy. Posláním technologie je tyto procesy poznat, popsat a efektivně uspořádat. Předmětem dalšího řešení je technologie terminálů a síťová technologie (systém vlakových spojů).



K řešení technologie terminálu jsou potřebné požadavky na výkony, velikost ploch terminálu pro požadované výkony, provozní koncepce odpovídající požadovaným výkonům a zejména dobré napojení na železniční a silniční dopravu.

Analýza funkce terminálu se zaměřuje především na sledování ukazatelů využití kapacity manipulačních kolejí, čekací doby automobilů, počet manipulovaných ložných jednotek (naloženo, vyloženo, přeloženo), počet končících a výchozích vlaků, pobyt vozu v terminálu, využití mechanizačních prostředků, prostoje mechanizačních prostředků, počet deponovaných ložných jednotek a počet poškozených ložných jednotek.

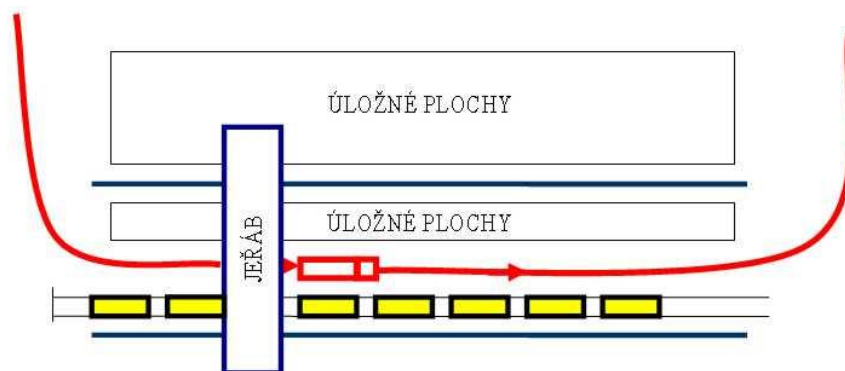
V terminálu se v obsluze aplikují dvě metody technologie. Stacionární (obslužná) metoda spočívající v tom, že soupravy vlaků intermodální přepravy jsou celý den k dispozici silničním vozidlům na rozvoz a svoz zásilek, vznikají však náklady za pobyt vozu. Vykládka a nakládka vlaků se uskutečňuje podle jízd automobilů určených pro rozvoz a svoz. Proudová (výměnná) metoda se vyznačuje tím, že ložné jednotky se po příjezdu vlaku odkládají podle pořadí na operativní úložné plochy. Přepravní jednotky, které jsou již shromážděné na jiném místě operativní úložné plochy a připravené na nakládku se buď okamžitě přesouvají na postupně se uvolňující místa na železničních vozech nebo až po ukončení vykládky při návratu překládacího zařízení.

Pro přístup silničních vozidel k překládce existují v terminálech intermodální přepravy dva způsoby, a to tzv. přímý přístup silničních vozidel do terminálu, kdy přijíždějí silniční vozidla přímo do prostoru terminálu a přivázejí ložné jednotky do oblasti dosahu (bez použití překládacího zařízení), a druhý přístup, u kterého jsou silniční vozidla odstavena na externím parkovišti (dvouokruhový systém). Přesun ložných jednotek mezi externím parkovištěm a terminálem přebírají interní terminálová vozidla (návesové tahače).

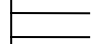
Přímá překládka na silniční vozidla (jednookruhový systém): Silniční vozidla přivázející přepravní jednotky přijíždějí přímo do prostoru překladiště do oblasti dosahu hlavního překládacího mechanismu. Následně po jejich vyložení jsou na silniční vozidla naloženy



přepravní jednotky hlavním překládacím mechanismem a to především přímo ze železničního vozu, popř. z úložné plochy. Místo, kde se překládá přepravní jednotka, resp. kam/nebo odkud bude přepravní jednotka uložena či převzata, oznámí dispečer překladiště řidiči při vjezdu do překladiště. Obdobně tak silniční vozidla odstavují návěs, resp. přívěs s přepravními jednotkami. Tato metoda předpokládá disciplínu ze strany řidiče silničního vozidla i řidiče překládacího mechanismu a ze strany překladiště dobrou organizaci práce a kontrolu (viz Obrázek 24). Přímý přístup silničního vozidla na překladiště vyžaduje mimo jiné i bezproblémový přístup prakticky ke každému místu uložení přepravní jednotky na úložné ploše (operativní i deponovací).



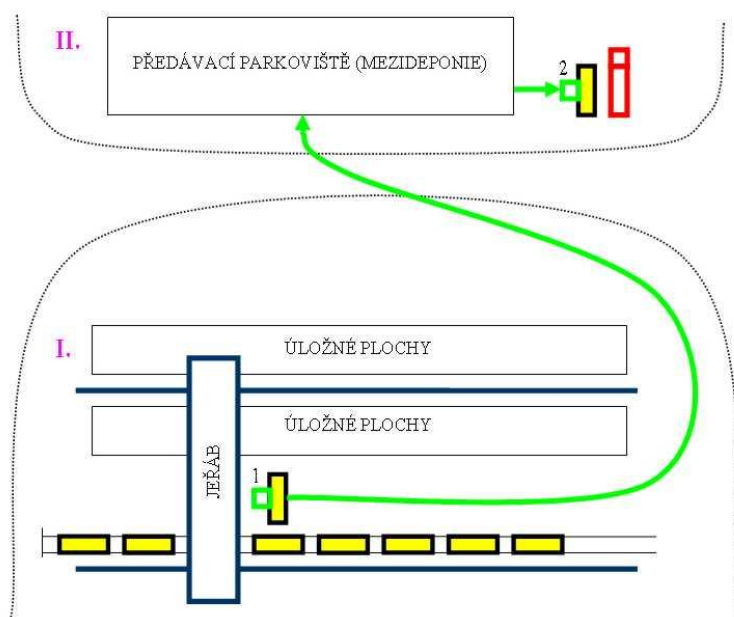
Poznámky:

-  - jízdní souprava (silniční dopravní prostředek)
-  - železniční vůz s přepravní jednotkou
-  - překládková kolej.

Obrázek 24 - Schéma jednookruhového systému (autor)

Nepřímá překládka na silniční vozidla (dvouokruhový systém): Silniční vozidla mají přístup pouze na oddělenou část překladiště, tzv. předávací parkoviště (mezideponii), nezajíždějí na jiné vnitřní komunikace v překladišti (v dosahu hlavního překládacího mechanismu). Silniční vozidla zde odvěsí návěsy či přívěsy s přepravními jednotkami a zapojí jiné, s přepravními jednotkami určenými k rozvozu (vyprázdnění či naplnění u zákazníka), nebo jsou z návěsů a přívěsů přepravní jednotky složeny na úložnou plochu předávacího parkoviště, či přímo na speciální překladištní vozidla (např. terminálové tahače s jedním či více přípojnými nákladními/silničními vozidly a obkročná vozidla), která zajišťují přesun přepravních jednotek mezi předávacím parkovištěm a dalšími místy v překladišti. Plocha předávacího parkoviště je obsluhována samostatným překládacím mechanismem (viz Obrázek 25). Tato metoda vyžaduje možnost operativního využití návěsů a přívěsů, což lze jen v případě jednoho nebo omezeného počtu majitelů těchto silničních vozidel (řidič musí mít u sebe technický průkaz od návěsu či přívěsu při každé jízdě s ním). Velice problematická je údržba a opravy návěsů a přívěsů využívaných více tahači (silničními vozidly) a zejména určení odpovědnosti za poruchu či jejich poškození. *Z tohoto důvodu není tato metoda v překladištích v ČR využívána.* Tento způsob je často využíván především ve velkých překladištích v námořních přístavech.





Poznámky:

I. - část překladiště s vyloučením vjezdu jízdních souprav (silničních dopravních prostředků)

II. - předávací parkoviště (mezideponie), určené pro jízdní soupravy (silniční dopravní prostředky)



- přemístění přepravní jednotky speciálním překladištním vozidlem nebo překládacím mechanismem (pracujícím v části I. překladiště) na předávací parkoviště (mezideponii)



- přemístění přepravní jednotky překládacím mechanismem (určeným pro obsluhu II. části překladiště) z předávacího parkoviště (mezideponie) na jízdní soupravu (silniční dopravní prostředky)



- jízdní souprava (silniční dopravní prostředek)



- železniční vůz s přepravní jednotkou



- překládková kolej.

Obrázek 25 - Schéma dvouokruhového systému (autor)

Klíčové pojmy:

- Technologie kombinované přepravy
- Terminál kombinované přepravy
- Technologie terminálu
- Atrakční obvod terminálu



Otázky:

- Funkce terminálu kombinované přepravy.
- Popis technologie terminálu kombinované přepravy.
- Požadavky na technické vybavení terminálu.
- Metody obsluhy atrakčního obvodu terminálu.
- Význam informačních systémů v intermodální přepravě.



Problematika tohoto odstavce může být součástí zkuškového testu.



10. KAPACITA TERMINÁLU. SYSTÉM VLAKOVÝCH SPOJŮ V KOMBINOVANÉ PŘEPRAVĚ

Cíl: Seznámit s prostředky, které ovlivňují celkovou kapacitu terminálu kombinované přepravy, zejména kapacita jednotlivých překládacích prostředků, silničních prostředků a manipulačních kolejí. S kapacitou terminálu úzce souvisí i potřebný počet pracovních prostředků.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 141-51, ISBN 978-80-7395-948-7.



Časová zátěž: 1 den



Shrnutí:



Celková kapacita terminálu kombinované přepravy závisí na kapacitách jednotlivých prostředků, jak mechanizačních, překládacích a silničních. Kapacita překládacích mechanismů je závislá na časovém fondu pracovní doby a hodinovém výkonu mechanismu.

Celková kapacita překládacích mechanismů je závislá na mnohých aspektech. Záleží především na místních podmínkách překladiště, použitých mechanismech a jejich vzájemném řešení.

Existuje mnoho aspektů, které ovlivňují výslednou kapacitu silničních dopravních prostředků. Především mezi ně patří průměrná přepravní vzdálenost, která ovlivňuje dobu jízdy, způsob vyprazdňování a plnění kontejnerů, ovlivňuje pobyt u přepravce a manipulace v překladišti ovlivňují pobyt v překladišti (dané technickou základnou a technologií).

Pro výpočet kapacity manipulačních kolejí je rozhodující celková délka manipulačních kolejí, roční fond pracovní doby, počet obsluh za den, využití železničních kontejnerových vozů a průměrná délka železničního vozu.

Při hodnocení využití kapacity překládacích mechanismů vycházíme z fondu pracovní doby jednotlivých mechanismů v jednotlivých překladištích a z hodinového výkonu jednotlivých překládacích mechanismů.

Pro jednotlivá překladiště jsou vypočtené kapacity překládacích mechanismů a to zejména teoretická kapacita mechanismu, která nezohledňuje žádné ztrátové doby (neproduktivní doba, doba potřebná na opravy a nepravidelné poruchy); je stanovena na základě plného nominálního fondu pracovní doby mechanismu v překladišti a hodinového výkonu příslušného mechanismu, teoretická kapacita překladiště, která se rovná součtu teoretické kapacity jednotlivých překládacích mechanismů, které v překladišti vykonávají činnost, praktická kapacita překládacího mechanismu zohledňující všechny ztrátové doby (sociální přestávky, prostoje, opravy a prohlídky a nepravidelné poruchy), praktická kapacita překladiště, která vychází ze rovná součtu praktické kapacity jednotlivých překládacích mechanismů, které v překladišti vykonávají činnost a v neposlední řadě stanovená kapacita překladiště, která je stanovena pro jednotlivá překladiště a vychází z praktické kapacity jednotlivých překládacích mechanismů v překladišti a zohledňuje provozní podmínky a organizaci práce v příslušném překladišti.

Dimenzování terminálu souvisí i se systémem vlakových spojů v kombinované přepravě. Jedná se o systém rychlých vlakových spojů intermodální přepravy, které zabezpečují spojení (v požadované kvalitě) mezi terminály s dostatečným objemem přepravy zboží.



Z pohledu **železničního dopravce** (železnice) jsou používány následující druhy **technologie přepravy** zásilek KP.

Jednotlivé vozové zásilky: Jednotlivou vozovou zásilkou se rozumí zásilka, k jejíž přepravě je potřeba samostatný železniční vůz. Za vozovou zásilku se rovněž považují vozy soukromé a drážní vozidla jedoucí na vlastních kolech podané k přepravě nákladním listem železnice. Přeprava jednotlivých vozových zásilek se provádí pravidelnými vlaky nákladní dopravy, popř. na žádost odesilatele zvláštním vlakem nebo u vozových zásilek rychlého zboží výjimečně vlakem osobní dopravy. Prostoj vozů v seřadovacích stanicích zvyšuje riziko částečné či úplné ztráty přepravovaného zboží a prodlužuje celkovou dobu přepravy.

Skupiny vozů: Skupina vozů musí být u ČD tvořena minimálně pěti železničními vozy. Zásilky ve skupinách podává odesílatel k přepravě jedním nákladním listem. Podání zásilek se musí uskutečnit v jedné železniční stanici. Po celé přepravní cestě (trase) se přepravují společně a jsou určeny pro jednoho příjemce v jedné železniční stanici určení. Sestavením skupin vozů v rámci nákladních vlaků dochází k částečné eliminaci negativních dopadů pobytu železničních vozů v seřadovacích stanicích, neboť se zkracuje doba řazení a zároveň se snižuje i riziko poškození zásilek při řazení. Další výhoda spočívá ve vytváření předpokladů pro rychlý přechod skupin vozů z jednoho vlaku na druhý a tím i vytváření podmínek pro tvorbu přípojů v rámci vlaků nákladní dopravy. Tento způsob je využíván i ve vnitrostátní KP.

Kategorie vlaků: Síť vlaků nadřazeného systému přepravy přednostní zátěže u ČD zahrnuje v jízdním řádu nákladních vlaků (grafikon vlakové dopravy) kategorie **Nex** (nákladní expres) a **Rn** (rychlý nákladní vlak). Tyto vlaky v rámci ČR vzájemně propojují nejdůležitější hospodářská centra a pohraniční přechodové stanice tak, aby v jejím rámci byly vozové zásilky přepraveny do stanice určení vždy do druhého dne po nakládce, nebo vstupu z ciziny, v případě vývozu vždy do druhého dne po nakládce do rozhodujících seřadovacích stanic sousedních železnic. Kromě toho je síť vlaků nadřazeného systému vedena tak, aby pokryla přípojně stanice překladišť KP, protože kontejnery a výměnné nástavby jsou považovány za přednostní zásilky.

Skupinový vlak: Skupinové vlaky jsou tvořeny dvěma a více skupinami vozů. Skupinový vlak vytváří podmínky pro rychlý přechod skupin mezi jednotlivými vlaky. Skupiny vozů jsou v určených stanicích odvěšovány nebo přivěšovány. Tento způsob se u ČD především využívá u vlaků nadřazeného systému přepravy přednostní zátěže, v KP pak v rámci ucelených vlaků KP „do“ a „z“ námořních přístavů.

Ucelené vlaky: Největší objem zásilek KP se přepravuje v ucelených vlacích, které jsou uvedeny výhradně v kategorii vlaků Nex. Zásilky v ucelených vlacích podává odesílatel k přepravě jedním nákladním listem. Podání zásilek se musí uskutečnit v jedné železniční stanici. Po celé přepravní trase se přepravují společně a jsou určeny pro jednoho příjemce v jedné železniční stanici určení. Tyto vlaky KP jsou nejčastěji vedeny z překladiště do překladiště, případně námořního přístavu. V mezinárodní přepravě udělují souhlas k podeji zásilek jedním nákladním listem všechny na přepravě zúčastněné železnice.

Kyvadlové vlaky (shuttle vlaky): Kyvadlové vlaky (běžně užívaný anglický pojem „shuttle“) jsou typickým případem přímých ucelených vlaků KP, které se vyznačují neměnným počtem železničních vozů ve vlaku. Tyto vlaky jezdí stále mezi dvěma místy a přitom nedochází k jakémukoliv řazení vozů na trase a to ani ve výchozí a cílové stanici. Souprava (sestava) vozů se mění jen z technických důvodů (závada vozu) a může být podle potřeby doplněna na některé jízdy i dalšími vozy (dovolují-li to parametry vlaku - hmotnost, délka vlaku). Vlaky mohou být naloženy v obou směrech nebo pouze v jednom směru.

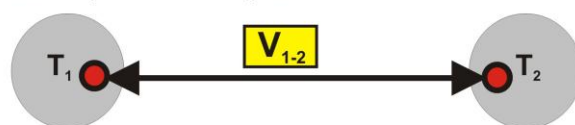


Pro samotný systém kombinované přepravy jsou možné následující typy vlakového spojení mezi terminály a to systém přímých vlaků (bez přepracování vozů ve vlakových stanicích), systém smíšených vlaků (s řaděním vozů nebo vozových skupin určených k přepracování ve vlakových stanicích), systém liniových vlaků (s řaděním přepravních jednotek v mezilehlých stanicích) a systém nočního skoku (systém vlaků, které zajišťují spojení významných hospodářských center přes noc).

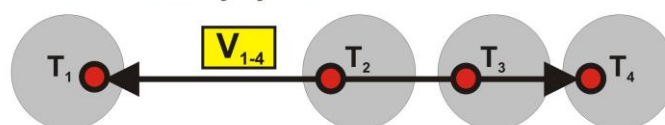
Systémy vlakového spojení přepravních jednotek v KP se mohou provozovat jak na samostatné lince nebo na určené síti linek. V prvním případě mluvíme o tzv. "liniovém" systému a ve druhém případě o "síťovém" systému.

Systém liniových vlaků je tvořen vlakovými spoji, které jezdí v určité relaci v pevném časovém taktu po celých 24 hodin a mohou dobírat nebo odstavovat přepravní jednotky ve všech místech zastavení. Při tomto systému je přepravní jednotka přepravována po celé přepravní trase na jednom železničním voze a její překládka se uskutečňuje pouze ve výchozím terminálu (terminál podeje), a to ze silničního vozidla popř. plavidla na železniční vůz a v koncovém terminálu (terminál určení) ze železničního vozu na silniční vozidlo, popř. plavidlo. Liniový systém přímých vlaků je nejjednodušším typem a pokud to přepravní proudy umožňují, i nejvýkonnějším a nejefektivnějším (viz Obrázek 26). Běžně se používá tato technologie u přímých ucelených vlaků pro jednoho zákazníka (z jednoho terminálu - výchozího - do jednoho terminálu určení, v jehož atrakčním obvodu se všechny zásilky KP rozvevou).

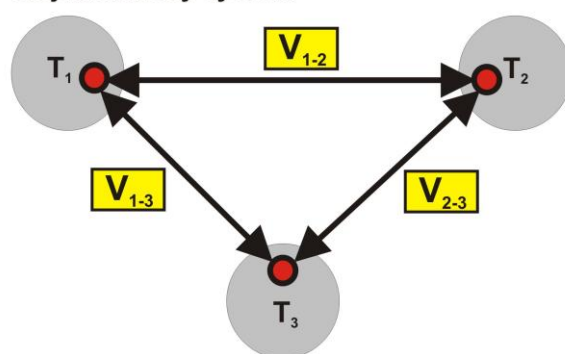
Liniový "Shuttle" systém



Konvenční liniový systém



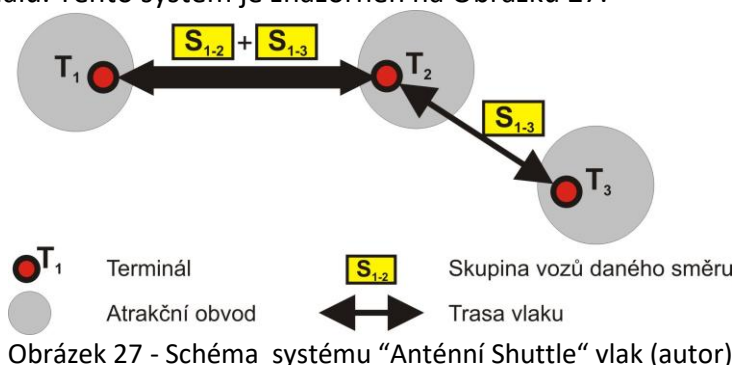
Trojúhelníkový systém



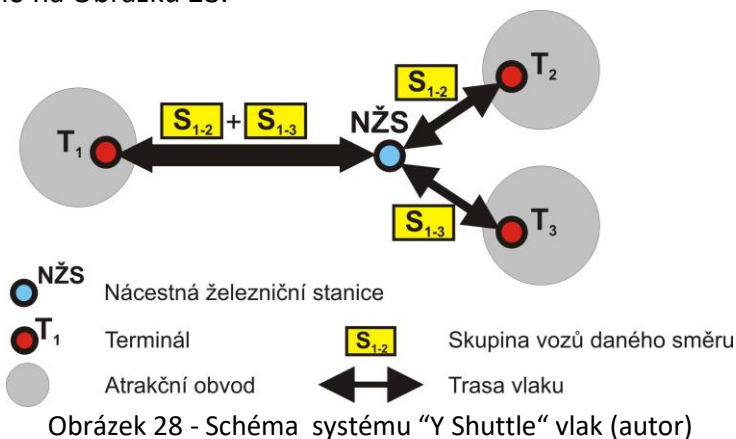
Obrázek 26 - Liniový systém vlaků (autor)

Systém liniových skupinových vlaků je v zahraničí často označován jako systém "Shuttle" vlaků. Zde je nutno uvést, že existuje určitá nejednotnost výkladu pojmu Shuttle vlaku. U systému "Shuttle" vlaků s přihlédnutím na skupiny vozů může docházet k různým

variantám technologie obsluhy jednotlivých skupin vozů. V zahraničí se používá pojem “Anténní Shuttle” vlaky a “Y Shuttle” vlaky. Tyto systémy jsou velice podobné systému liniového skupinového vlaku. “Anténní Shuttle” vlak spojuje dva terminály KP, přičemž z druhého terminálu pak dále pokračuje jen část vozů do následného, tzv. koncového terminálu. Hlavní je ovšem obsluha v druhém terminálu KP (ne v nácestné železniční stanici). Zde převážná část dovezených přepravních jednotek pokračuje dále dle atrakčního obvodu terminálu buď silniční či vodní dopravou. Menší část vozů pak pokračuje jako ucelený vlak do koncového terminálu. Tento systém je znázorněn na Obrázku 27.



U druhého systému, známého pod označením “Y Shuttle” vlak, dochází k rozdělení uceleného vlaku v nácestné železniční stanici na dvě velikostně zcela obdobné skupiny vozů. Vzdálenost koncových terminálů od dané železniční stanice je relativně velmi krátká. Využívá se zejména na tratích, které mají různé trakční soustavy. Daná nácestná stanice pak musí disponovat vozovým parkem hnacích vozidel pro dané trakční soustavy. Schéma tohoto systému je uvedeno na Obrázku 28.

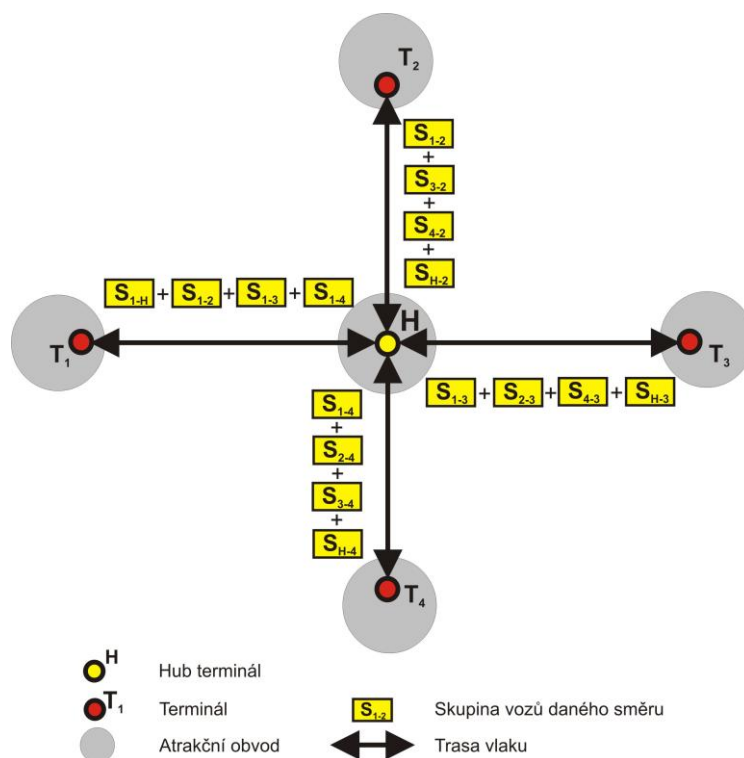


Síťový systém vlakových spojů je charakterizován jako síťová obsluha jednotlivých terminálů na dané dopravní síti. Dochází zde tedy k prostorové obsluze jednotlivých terminálů KP s využitím liniových systémů, které jsou do dané dopravní sítě zahrnuty. U tohoto systému se převážně využívá systém ucelených vlaků, které spojují jednotlivé terminály KP. Tento síťový systém je v oblasti kombinované přepravy prezentován systémem “Hub-and-Spoke”. Určitým rozšířením tohoto systému na více jak jeden dopravní obor, tzn. že se v daném uzlovém terminálu se jednotlivé přepravní jednotky překládají na různé druhy následných doprav (silniční, vnitrozemská vodní, námořní). Pak je tento systém pojmenován jako systém “Gateway”.

Systém nazvaný “Hub-and-Spoke” je založen na obsluze ucelených vlaků s přepravními jednotkami a na překládce přepravních jednotek mezi ucelenými vlaky ve společném



uzlovém, tzv. “Hub terminálu” (centrálním překládkovém bodě), kde dochází ke křížení tras těchto vlaků, případně v něm končí a z něhož vycházejí (paprskovitě vyjíždějí), resp. se při změně zátěže prokřížují všechny vlaky dané sítě. Tento systém rozšiřuje klasický systém “Hub-and-Spoke” (tzn. “jádro a paprsek”), v němž prostřednictvím sdružovacích a rozdružovacích překladišť dochází k lepší obsluze území a koncentrování přepravních proudů. Ve většině případů není přepravní jednotka přepravována po celé trase na jednom železničním voze.



Obrázek 29 - Provozní technologie “Hub-and-Spoke” (autor)

Klíčové pojmy:

- Kapacita terminálu
- Technická základna terminálu
- Překládací prostředky v kombinované přepravě
- Vlakové spoje v kombinované přepravě

Otázky:

- Charakteristika terminálu kombinované přepravy.
- Technické parametry terminálu.
- Výpočet kapacity jednotlivých mechanizačních prostředků terminálu.
- Dimenzování terminálu kombinované přepravy.
- Vlakové spoje v kombinované přepravě.
- Systémy vlakových spojů mezi terminály.

Problematika tohoto odstavce může být součástí zkuškového testu.

11. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ, TARIFNÍ SYSTÉMY KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY, BALENÍ A FIXACE ZBOŽÍ V PŘEPRAVNÍCH JEDNOTKÁCH

Cíl: Seznámit se s různými metodami a postupy při hodnocení ekonomické výhodnosti intermodální přepravy při využití jednotlivých přepravních systémů a nastínit druhy tarifů, které se v intermodální přepravě používají.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 216-275, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Daněk, J. a kolektiv Kombinovaná přeprava II., skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2003, str. 50-61, ISBN 80-248-0007-1.



Časová zátěž: 1 den



Shrnutí:

Jednotlivé systémy v kombinované dopravě můžeme orientačně charakterizovat koeficientem užitečného zatížení, který vyjadřuje vztah užitečného zatížení ložné jednotky k celkové hmotnosti zásilky kombinované dopravy.



Rozdíl vlastních hmotností dopravních prostředků v porovnávaných systémech intermodální přepravy. Získaná úspora vlastní hmotnosti dopravního prostředku může být využita pro ložnou hmotnost přepravní jednotky intermodální přepravy (tj. kontejneru, výměnné nástavby, kontejneru ACTS, podvojného návěsu).

Mezní vzdálenosti jsou prvkem výrazně dynamickým a mění se se změnami technických, technologických i ekonomických charakteristik jednotlivých druhů dopravy. Tyto změny probíhají v různých dopravních oborech různým tempem a ovlivňují mezní vzdálenost.

Tarifní systém prostorový byl využíván jako první tarif, jehož hlavním principem bylo využití ložného prostoru a užitečné hmotnosti vozu. Opíral se o přirozené vlastnosti zboží, především o měrnou hmotnost a rozměry zboží.



Tarifní systém hodnotový bere za základ stanovení sazeb cenu přepravovaného zboží. Zboží je rozděleno do několika tarifních tříd podle ceny zboží a pro jednotlivé třídy byly stanoveny různé sazby.

Tarifní systém smíšený spojuje tarifní systém prostorový a hodnotový. Tarifní systém vozový je posledním tarifním systémem, který vzhledem k vývoji technických prostředků používaných v dopravě klade důraz na použitý dopravní prostředek (železniční vůz, silniční vozidlo, loď apod.) při stanovení tarifní sazby.

Tarifní podmínky se poměrně často měnily. V prvních letech provozování KP byly platné jednotné tarifní podmínky, které zahrnovaly ceny za železniční i silniční úsek, poplatky za použití kontejnerů a další poplatky související s přepravou kontejnerů, které poskytoval operátor KP (v té době označovaný jako kontejnerový dopravce), resp. ČSD, protože až do konce roku 1988 ČSD vlastnily i překladiště včetně překládacích mechanismů a do konce roku 1975 i kontejnery.

Cena v KP je od začátku roku 1994 liberalizována. Smluvní cena za přepravu zásilky KP mezi místem odeslání a místem dodání se skládá z:

- ceny za přepravu v jednotlivých druzích dopravy (převážně za dopravu železniční,

silniční a námořní, příp. za vnitrozemskou vodní, pobřežní, označovanou též jako kabotážní a výjimečně za leteckou);

- překladištního a přístavního poplatku;
- dalších poplatků a přírůžků s přepravou souvisejících;
- poplatků za služby poskytnuté v překladišti a v přístavu nebo s přepravou souvisejících;
- poplatku za pronájem přepravní jednotky (především kontejneru a výměnné nástavby) na uskutečnění přepravy;
- provize zasilatele a operátora KP.

Při kalkulaci ceny se sečtou jednotlivé položky cen a poplatků a tím se stanoví nabídková smluvní cena, která se nabízí zákazníkovi. Nabídka smluvní ceny je většinou v písemné podobě s uvedením dalších okolností, za kterých je nabízená cena platná (např. výchozí parametry pro stanovení ceny, časové období platnosti nabídky apod.). Ceny jsou kalkulovány pro přepravní jednotky v závislosti na jejich délce a na jejich brutto hmotnosti. Dalším parametrem může být i např. druh kontejneru (např. nádržkový či izotermický) nebo i druh přepravovaného zboží (např. nebezpečné zboží).

Smluvní vztahy upravuje zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů. Obchodní zákoník mimo jiné pojednává o smlouvě o přepravě věci a o zasilatelské smlouvě.

Bezpečná přeprava zboží v nezměněném a neporušeném stavu je jedním z přepravních požadavků potencionálního i současného zákazníka systémů KP. Předcházení škodám vznikajícím při přepravě v rámci KP zahrnuje celý soubor činností od volby vhodné přepravní jednotky, přes posouzení rizik celé přepravní trasy, zvolení odpovídajícího druhu obalu a vhodných fixačních prostředků až po řešení optimálního způsobu ukládání (ložení) zboží do přepravních jednotek a fixace zboží v těchto přepravních jednotkách.

Doporučení pro balení, ukládání a fixaci zboží v kontejnerech obsahují obecně platné zásady. Pro vybrané druhy zboží, jejichž povaha to vyžaduje, stanoví železniční nebo vnitrozemský vodní dopravce či operátor KP po projednání s odesilatelem další konkrétní podmínky pro balení, ukládání a fixaci zboží v kontejnerech. Přitom platí, že ustanovení uvedených společných zásad je potřebné dodržet.

Odesílatel může provádět manipulace s kontejnery (a to zejména v prostoru, kde uskutečňuje svůj předmět podnikání) za podmínek stanovených v ČSN 26 9345 „Kontejnery. Bezpečná manipulace“.

Při plnění a vyprazdňování kontejnerů pomocí vidlicových vozíků i ostatních prostředků pro manipulace se zbožím je nutno dodržovat příslušná bezpečnostní a hygienická opatření a provádět ložné práce tak, aby nedocházelo k poškození dveří, stěn, podlahy nebo střechy kontejneru (neopatrným vysunutím nosného sloupku vozíku). Používané překladové můstky, určené pro vjezd ručních nebo motorových vozíků do kontejneru, si zákazník zhotovuje s vyhovující nosností a šířkou.

Zboží v kontejneru je během přepravy vystaveno působení různých vlivů, mezi něž patří zejména:

- pasivní (např. křehkost, lomivost) a aktivní (např. hořlavost, výbušnost, jedovatost, citlivost na korozi, hydroskopičnost apod.);
- klimatické podmínky způsobující zmrznutí zboží, jeho přehřátí, poškození kontejnerovým potem (srážení vodních par uvnitř kontejneru v důsledku náhlých výkyvů teploty);
- mechanické namáhání při manipulaci a skladování (rázy a otřesy při umísťování zboží do kontejneru, při vyprazdňování kontejneru a při překládkových manipulacích



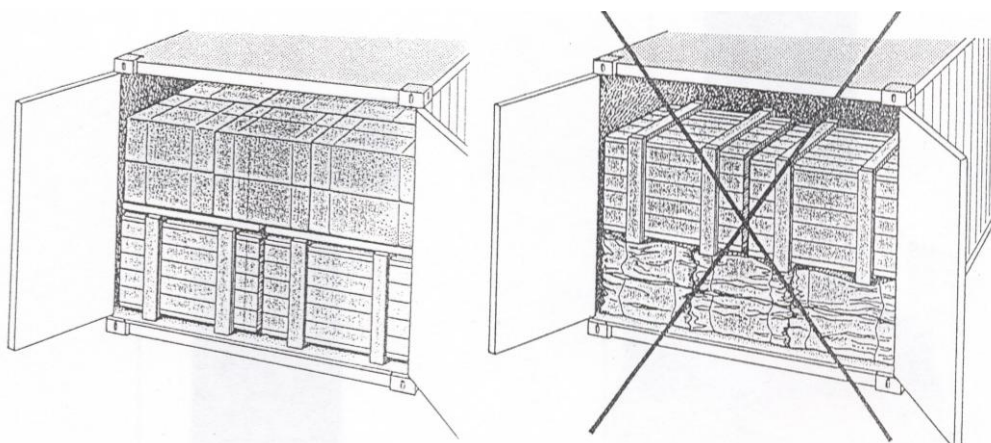
s kontejnerem);

- mechanické namáhání při přepravě (nárazy, otřesy, vibrace, působení spojené s jízdou dopravních prostředků, působení sil ze zrychlení a odstředivých sil apod.

Smysl správného balení, ložení a fixace zboží spočívá v maximálním snížení až vyloučení nepříznivého působení výše uvedených vlivů na zboží od plnění kontejneru až do jeho vyprázdnění.

Při plnění kontejneru je zakázáno překročit:

- maximální brutto hmotnost kontejneru (mez zatížení kontejneru se rovná součtu hmotnosti zboží a vlastní hmotnosti kontejneru - tary);
- maximální přípustné zatížení podlahy odpovídající nosnosti kontejneru;
- maximální přípustné zatížení čelních stěn a dveří kontejneru odpovídající 40% nosnosti kontejneru;
- maximální přípustné zatížení bočních stěn kontejneru odpovídající 60% nosnosti kontejneru;
- maximální přípustné zatížení podlahy kontejneru jednotlivými těžkými předměty s malými úložnými plochami, popř. koly manipulačních vozíků je max. 2.300 kg na ploše 140 cm² a nejmenší šířka této plochy se doporučuje 18 cm, přitom dvě takové plochy mají být od sebe vzdáleny nejméně 76 cm;
- největší pracovní přetlak tlakové nádoby v rámové konstrukci kontejneru udaného výrobcem kontejneru;
- rozsah pracovní teploty nádržkového kontejneru udaného výrobcem kontejneru.



Obrázek 30 - Správné a nesprávné uložení těžších a lehčích manipulačních jednotek

Klíčové pojmy:

- Ekonomické hodnocení
- Užitečné zatížení
- Úspora nákladů
- Tarifní systém
- Balení zboží v přepravních jednotkách
- Fixace zboží



Otázky:

- Využití jednotlivých systémů kombinované přepravy.
- Využití ložné hmotnosti a objemu přepravních jednotek.
- Tarifní systémy v kombinované přepravě.



- Způsoby fixace zboží v přepravních jednotkách.
- Zásady balení a uložení zboží v přepravních jednotkách.

Problematika tohoto odstavce může být součástí zkouškového testu.



12. KOMBINOVANÉ PŘEPRAVY S VYUŽITÍM VODNÍ A LETECKÉ DOPRAVY

Cíl: Seznámit s intermodálními přepravními řetězci zapojujícími vodní dopravu a leteckou dopravu a s používanými technologiemi.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 303-304, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Daněk, J. a kolektiv Kombinovaná přeprava II., skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2003, str. 25-30, ISBN 80-248-0007-1.

Časová zátěž: 1/2 den

Shrnutí:

Hlavní výhody, které **vodní dopravě** zajišťují pevné místo v moderní dopravní soustavě, je nízká spotřeba paliva na jednotku přepravního výkonu (tkm), vysoká produktivita práce, která je výrazná zvláště při uplatňování tlačné technologie plavby a jednoduchost říčních plavidel, nízká spotřeba oceli a jiných materiálů na jejich výrobu ve srovnání s ostatními dopravními prostředky.

Při hodnocení současného významu vnitrozemské plavby nelze zapomínat ani na některé její specifické funkce, ve kterých jí ostatní způsoby dopravy nemohou konkurovat. Jsou to přepravy mimořádně těžkých či mimořádně rozměrných výrobků, které na železniční vůz nebo na nákladní automobil nelze naložit jak se zřetelem na jejich omezenou nosnost, tak i únosnost mostů nebo průjezdný průřez (Gabarit).

Technologie přeprav Ro-Ro (Roll-on - Roll-off) silničních nebo železničních dopravních prostředků probíhá v horizontálním směru bez použití překládacích mechanizačních prostředků. U kombinovaných přeprav mezi železniční, silniční a vodní dopravou může probíhat překládka dopravních prostředků i vertikálně, potom tuto technologii překládky označujeme Ro-Lo (Roll-on - Load-on). Překládka se provádí přístavními nebo lodními jeřáby případně mobilními zdvižnými silničními mechanizačními prostředky v závislosti na velikosti dopravního prostředku přecházejícího na vodní dopravu.



Obrázek 31 – Maticní loď s naloženými člunovými kontejnery

Lichterové lodě - jsou určeny pro námořní přepravu nákladů, které přicházejí do přístavů po řekách a kanálech z vnitrozemí. Lichtery jsou samonosné plovoucí kontejnery. Z vnitrozemí je přepraví tlačný remorkér až k lichterové lodi, která tak nemusí zajiždět do přístavu a tím si uspoří zdržení a přístavní poplatky. Podle způsobu manipulace s člunovými

kontejnery se rozlišuje několik systémů, používajících buď těžkých jeřábů (systém Lash), zdvižných plošin (systém Seabee, popřípadě Interlichter), nebo naplavování lichterů do zatopeného nákladního prostoru námořního nosiče jako do doku (systém Float-on/Float-off).

Doprava leteckého zboží představuje oblast dopravního podnikání, které má ve světě vůbec největší nárůsty. Přes nárůsty objemů letecké dopravy zboží nejsou zákazníci leteckých společností spokojeni a žádají mnohá zlepšení. Letečtí nákladní dopravci usilují o odstranění existujících překážek v konkurenci, které podle nich existují v rámci mimo Evropskou unii, požadují, aby došlo k liberalizaci jako v jiných druzích nákladní dopravy.

Intermodální doprava využívající silniční dopravu a leteckou dopravu nabývá stále na větší úloze. Dodání po silnici nabízí výkon, pružnost a reakci na potřeby, které letecká doprava nemá. Proto silniční doprava je přirozeným prodloužením letecké dopravy v předchozí i následné dopravě. Tím se zejména doplňuje servis nabízený kapacitou velkých letadel (B 747) v nákladním či kombinovaném provedení na evropských či severoamerických trasách.



Obrázek 32 – Nakládka kontejneru ISO 1 C do letadla (<https://www.transcontainer.com>)

Klíčové pojmy:

- Vodní doprava
- Říční a námořní lodě
- Kontejnerová přeprava
- Lichterové lodě
- Letecké Cargo
- Letecké kontejnery



Otázky:

- Kombinovaná přeprava ve vodní dopravě.
- Druhy přepravních systémů ve vodní dopravě.
- Technologie překládky přepravních jednotek v přístavech.
- Využití lichterových lodí v kombinované přepravě.
- Charakteristika leteckého Carga.
- Přepravní jednotky v letecké dopravě.
- Letecké kontejnery – rozdělení a využití.



Problematika tohoto odstavce může být součástí zkuškového testu.



13. NOVÉ TRENDY A INFORMAČNÍ SYSTÉMY V KOMBINOVANÉ PŘEPRAVĚ

Cíl: Seznámit s novými trendy, technologiemi a technickým vybavením jednotlivých přepravních systémů v kombinované přepravě a vyzdvihnout význam informačních systémů v jednotlivých fázích přepravy zboží.

Odkaz:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, str. 305-318, ISBN 978-80-7395-948-7.
2. Daněk, J. a kolektiv *Kombinovaná přeprava II.*, skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2003, str. 25-30, ISBN 80-248-0007-1.

Časová zátěž: 1 den

Shrnutí:

Nové trendy zahrnují alternativní koncepce řazení vlaků pro splnění požadovaných časů na železnici. Jedná se zde o vertikální koncepce řazení vlaků, nebo-li překládku ložných jednotek pomocí vertikálních překládkových zařízení, které buď pomocí spreaderu nebo kleštin překládají ložné jednotky. Proti klasickému řazení vlaků pomocí svážného pahrbku, kdy se posunuje s každým vozem, v tomto případě zařízení obsluhuje na vlaku pouze ložné jednotky, které jsou skutečně požadované.

Modalohr - Trailer Transport (MTT): Systém MTT vyrobila, vyvinula a ověřuje v provozu firma Lohr ze Štrasburku. Jedná se o nový systém kombinované přepravy, který splňuje požadavky speditérů a uživatelů. Koncept je založen na zcela nové konstrukci článkového železničního vozu, který má nízko uloženou ložnou plochu nad temenem kolejnice (viz Obrázek 33). Modalohr je moderní technologie, která je výsledkem více než desetiletého období vývoje a zkoušek a umožňuje především vyšší efektivnost se zřetelem na technické a komerční cíle požadované u nákladních vlaků.



Obrázek 33 - Článkový železniční vůz systému Modalohr (<https://www.lohr.fr/>)

Železniční vůz zapojený v novém systému kombinované dopravy umožňuje přepravu návěsů bez doprovodu a nebo s doprovodem, tzn. že tímto rozhodnutím speditér ovlivňuje nižší nebo vyšší využití ložné hmotnosti. V případě přepravy návěsů s doprovodem je potřeba pro jejich přepravu 1,5 železničního vozu, což může být ukvapený argument přimlouvající se

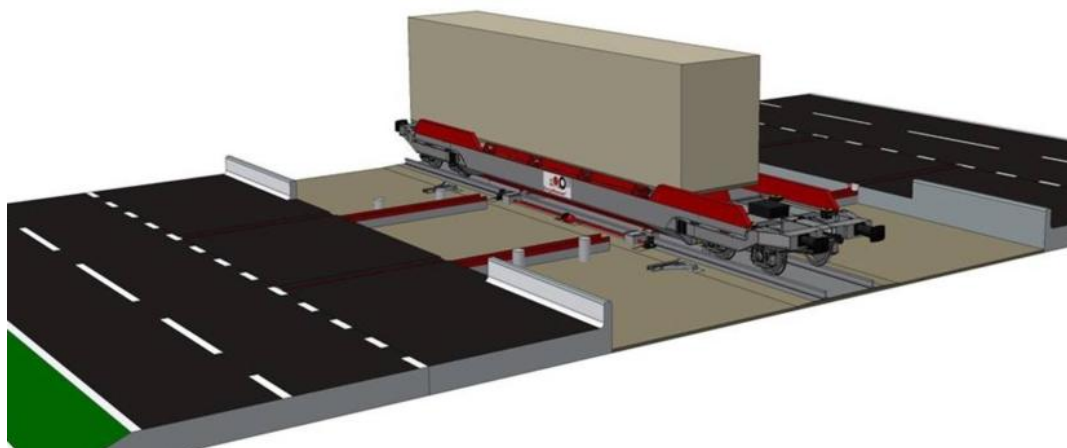
za využívání nízkopodlažních železničních vozů s malým průměrem kol (systém RoLa). Obecně je známo, že podíl přeprav bez doprovodu proti doprovázené přepravě s ohledem na ekonomické a ekologické požadavky získává denně na významu. Ekonomická studie prokázala, že systém Modalohr na dlouhé relaci s možností zastávek a manipulace s návěsy v mezilehlých terminálech dovolí příznivěji stanovit cenu pro konečné zákazníky.

CargoBeamer: Návrh nového systému spojuje výhody silniční a železniční dopravy pro efektivní přepravní řetězce. Eliminuje slabá místa obou druhů dopravy. Překládka návěsů probíhá v horizontální poloze rychle, paralelně a automatizovaně ze silniční na železniční dopravu a opačně.

CargoBeamer představuje:

- nový systém pro inovativní logistiku a nákladní přepravu,
- napomáhá odstranit na úzká místa v dopravě, ale i v kombinované dopravě,
- efektivní systém, který lze okamžitě použít pro nedoprovázenou kombinovanou přepravu silničních návěsů a kontejnerových nosičů s výměnnými nástavbami a velkými kontejnery.

CargoBeamer nabízí paralelní překládkové místo postupné nakládky a vykládky (viz Obrázek 34). Sestava vlaku trvá 10 minut proti dnešním 3 hodinám. Potřebný pobyt vlaku v terminálu je max. 10 minut, odpadá posun u skupinových vlaků. Manipulace mohou probíhat i pod trakčním vedením. Pro řidiče odpadají čekací doby v průběhu překládky. Systém umožňuje individuální nakládku a vykládku. Terminál se vyznačuje vysokou výkonností. Systém je kompatibilní se stávajícími terminály, železniční vozy mohou být obslouženy i vertikálními mechanismy. Ložná část vozu může být vertikálně složena a následně bude silniční dopravní prostředek naložen nebo vyložen. Ve Spolkové republice Německo je následující podíl přepravních jednotek v silniční dopravě: 1% návěsy pro vertikální překládku, 14% výměnné nástavby, 40% nákladní automobily, 45% návěsy. V České republice nejsou k dispozici žádné návěsy pro vertikální překládku a skladba vozidel je cca 20% nákladní automobily a přívěsy a 80% tahače s návěsy.



Obrázek 35 - Systém CargoBeamer (<https://www.cargobeamer.com>)

Systém ALS: S automatickým nakládacím systémem (ALS - Automatic-Loading-System) je možné poprvé zefektivnit kombinovanou přepravu na kratší vzdálenosti. Nakládka je umožněna pomocí speciálních nosičů (viz Obrázek 36). Jeřáby a silniční plochy budou pro manipulační práce zbytečné. Nakládka probíhá plně automaticky a je řízena centrálně ze stanoviště strojvůdce nebo elektronickým přenosem dat. Systém lze provozovat na železnici pod elektrickým trakčním vedením. K přepravě sedlových návěsů se využívají liniové vlaky

spojující dvě stejně velké aglomerace z hlediska vzniku a zániku materiálových a zbožových toků a zastavující i v mezilehlých bodech, které obsluhují. Z mezilehlých bodů se zboží dostane do míst určených silniční dopravou. Využitím systému bude požadován pobytový čas vlaku při nakládce a vykládce maximálně 8 minut (3 minuty potřebný čas na překládku, 5 minut pobytový čas z dopravních a přepravních důvodů). Je zcela jedno zda půjde o překládku jedné nebo více jednotek, případně celého vlaku. Systém umožňuje vůbec poprvé sestavit jízdní řád pro takto provozovanou kombinovanou dopravu. V železničních stanicích bude plně využita logistika při nakládce, vykládce a překládce.

Systém využívá pouze 3 komponenty:

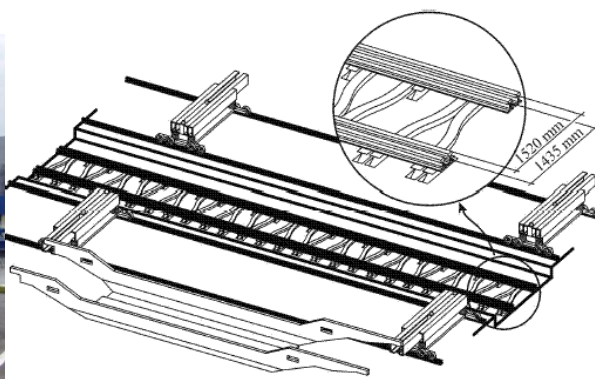
- Silnice pro ložné manipulace v železniční stanici
- Silnice pro ložné manipulace - nakládací rampy jsou po obou stranách železniční koleje ve výšce úložné plochy železničních vozů. Z důvodu snadného a rychlého postavení jsou z betonu. Likvidace není rovněž obtížná a materiál je plně upotřebitelný. Automaticky ovládané nosiče přeloží sedlový návěs mezi silnicí a železnicí a nebo opačně.
- Železniční vůz s nosiči pro překládku sedlových návěsů



Obrázek 36 - Systém ALS (autor)

Systém WTT: Dalším z nových systémů přepravy silničních návěsů na železničních vozech je systém WTT (Transeurasischer Wechseltrog Transport). Je to systém s horizontální překládkou silničního návěsu. Samotný tahač s návěsem najede do vysunuté plošiny železničního vozu, kde se tento návěs odstaví. Na speciální kolejové dráze rovnoběžně s železničním vozem je umístěn překladač s výsuvnými rameny. Pomocí podélných ramen, která jsou umístěna na obou koncích železničního vozu, se plošina přesune na rám železničního vozu a zajistí se proti posunutí (viz Obrázek 37). Tím tvoří silniční návěs s železničním vozem ucelenou přepravní jednotku. Tento systém byl demonstrován v dubnu roku 2005. Pomocí tohoto překládacího zařízení je možno překládat jak mezi silniční a železniční dopravou (viz Obrázek 135), tak i mezi železnicemi různých rozchodů. Využití tohoto systému se očekává zejména u dálkových tras při spojení Evropy s Asíí.





Obrázek 37 - Systém WTT (<https://www.yumpu.com/de>)

Systém NETHS: Akciová společnost Tuchs Schmid ve Švýcarsku má dlouholeté zkušenosti a fundované znalosti v oblasti inženýrství, výroby a montáže ucelených výrobních a technologických zařízení. V poslední době se zaměřuje na logistická řešení pro kombinovanou přepravu. Zákazníkům nabízí řešení šitá na míru, která jsou podporována flexibilitou, dynamikou a inovačním duchem akciové společnosti. Tuchs Schmid je partnerem BauHaut a.s., která se zabývá projektováním staveb se zastřešením na bázi materiálu ocel nebo sklo a jejich vybavením. Systém NETHS (Neuweiler-Tuchs Schmid-Horizontal-System) je zařízení umožňující horizontální překládku výměnných nástaveb a kontejnerů v malých a středních terminálech (viz Obrázek 38). Překladač byl vyroben ve spolupráci s akciovou společností Neuweiler. Nosnost překladače je 35 tun. Zkušební provoz zařízení je ověřován v terminálu ve Frauenfeldu. Překládka výměnných nástaveb a kontejnerů může být prováděna na kolejích s trakčním vedením.



Obrázek 38 - Překladač výměnných nástaveb systému NETHS (<https://www.strc.ch/>)

Mobiler: Oddělení nákladní přepravy Švýcarských spolkových drah označilo překládací mechanismus „Mobiler“ pro horizontální překládku výměnných nástaveb a kontejnerů ISO názvem „Cargo Domino“. Nový systém otevírá široké pole možností pro mnohostranné využití a zároveň iniciuje potenciální zájemce k zamyšlení, jak a kde systém uplatnit. Jedná se o vytipování nejvhodnějších oblastí pro možné nasazení systému a vymezení hranic působnosti.



Překládací mechanismus „Mobiler“ je zařízení, které lze namontovat na sériově vyráběné nákladní automobily různých značek jako např. MAN, Mercedes, Scania, Tatra, Iveco, DAF, Volvo apod.. Vlastní hmotnost zařízení je od 1,5 t do 2,5 t v závislosti na jeho nosnosti, tzn. že nesnižuje výkonové parametry vozidel. Zařízení je schopné překládat výměnné nástavby délky 7 150 až 7 850 mm a kontejnery ISO 20', 30' a 40'. Železniční vozy pro kombinovanou přepravu musí mít na ložné ploše (podlaze) přivařeny příčné pásy, které

umožňují krokový posuv překládacích ližinc (viz Obrázek 39).



Obrázek 39 - Systém Cargo Domino (<https://www.railcargo.com>)

Zařízení „Mobiler“ může překládat přepravní jednotky s celkovou hmotností 18, 25 a 32 t, je flexibilní na každém místě a v každý čas, překládka trvá několik minut, manipulace může být prováděna pod trakčním vedením a je bezpečné pro manipulaci s nebezpečnými věcmi. V přepravních řetězcích se nejčastěji využívají výměnné nástavby C 715 v provedení mrazírenské, isotermické a plachtové. Podlaha je uzpůsobena pro nápravové zatížení 5 460 kg, mrazírenské výměnné nástavby mají bočnice a čelnici zhotovené z 50 mm feroplastových panelů, střechu a zadní dveře z 80 mm feroplastových panelů

Automatické kontejnerové vozíky AGV: Jednou z možností automatizace překládky je využití automaticky vedených vozíků v terminálu pod označením AGV (Automated Guided Vehicles). Tato vozidla byla poprvé použita v roce 1988 v Rotterdamském přístavu, kdy tento Evropský Intermodální Terminál (ECT), v současnosti člen konsorcia HPI (Hutchinson Port Holdings), podepsal s firmou Sealand 25-letý kontrakt na provoz tohoto terminálu. Zmiňovaný terminál se rozhodl ve své části Delta Terminal zavést pro urychlení překládky a snížení nákladů na jednotlivé překládací operace tyto automatizované vozíky (AGV), které vyrábí společnost Gottwald Port Technology GmbH.

Vozidla AGV mají všechna kola rejdrová (nezávisle na sobě), což napomáhá přesnému pohybu při navádění na dané místo nakládky či vykládky kontejneru a umožňuje tak plánování a programování tras těchto vozidel za účelem dosažení maximální flexibility. Dále jsou tyto nápravy symetrické a pohybují se jak dopředu tak dozadu stejnou rychlostí, a to 6 m/s. V zatáčkách je tato rychlost snížena na 3 m/s. Brzdná dráha vozidla je při takové rychlosti 8 m a při použití nouzové brzdy s nákladem 60 t je dosaženo max. brzdné vzdálenosti 6 m.

Díky své délce, která činí 14,8 m, dokáže přepravit kontejnery různých délek (20'/40'/45') popř. dvojici 20' kontejnerů. Společnost Gottwald udává, že je možné na tyto vozíky naložit i 48' kontejnery. Maximální ložná hmotnost je udávána pro dvojici kontejnerů 60 t, u jednoho kontejneru je tato hmotnost 40 t (samotné vozidlo má hmotnost 25 t). Zatímco centrální nosná část AGV je umístěna uprostřed vozidla, všechny řídicí a ovládací prvky jsou na bocích vozidla i pro případ jednoduchého přístupu pro opravy a údržbu vozidla. Vozidlo má poháněná všechna kola na obou nápravách, které pohání diesel-hydraulický motor (viz Obrázek 40). Nádrž má kapacitu 1.200 l, což umožňuje několikadenní nepřetržitý provoz. Doplnování paliva probíhá kontinuálně pomocí automatického vozidla s nádrží. Používaný diesel-hydraulický motor je u novějších verzí nahrazen diesel-elektrickým pohonem, jehož výkon je 257 kW. Společnost Gottwald vybavuje technologií diesel-

hydraulického pohonu zejména mobilní přístavní jeřáby. Novější verze vozíků se vyrábí od léta 2005 a terminálu CTA již bylo dodáno 21 vozíků.



Obrázek 40 - Automatické kontejnerové vozíky AGV v CTA Hamburg a ECT Rotterdam
(<https://www.gottwald.com>)

Moderní terminál se vyznačuje hlavně tím, že nevznikají žádné problémy s plánováním, stavbou a provozem a je bezkonkurenční v oblasti ekonomického a ekologického zhodnocení. Vyznačuje se především menší potřebnou plochou ve srovnání s konvenčními terminály, zjednodušením schvalovacích postupů a zkrácení doby plánování s ohledem na použití moderních typizovaných zařízení, realizaci systému přímých vlaků, vytvoření konkurenceschopných podmínek pro nové zákazníky, optimalizaci oběhu kyvadlových vlaků, krátkými čekacími dobami pro nákladní automobily, nepřímou překládkou (zařízení je schopno umístit všechny došlé ložné jednotky), kompatibilitou a přizpůsobitelností systému pro celou Evropu a v neposlední řadě ochranou životního prostředí před hlukem, ochranou techniky před povětrnostními vlivy a větší bezpečností ochrany půdy při přepravách nebezpečných látek.

Informační systémy můžeme rozdělit na dvě skupiny, externí a interní. Externím informačním systémem rozumíme takový systém, který umožňuje výměnu informací mezi účastníky přepravního řetězce včetně orgánů státní správy a finančního sektoru. Interním informačním systémem rozumíme takový informační systém, který především slouží potřebám dopravce (případně i jiným účastníkům přepravního řetězce), přičemž některé informace mohou být přístupné i externím uživatelům bez toho, aby se přepravy zúčastnili.

Klíčové pojmy:

- Trendy v kombinované přepravě
- Nové technologie přepravních systémů
- Modernizace terminálu kombinované přepravy
- Informační systémy v kombinované přepravě

Otázky:

- Trendy v kombinované přepravě.
- Příklady nových technologií a inovací přepravních systémů.
- Modernizace terminálů – důvody, příklady.
- Informační systémy operátorů.
- Technologický informační systém.

Problematika tohoto odstavce může být součástí zkouškového testu.

14. LITERATURA



- [1] Agenda 2015 for combined transport in Europe, International Union of Railway, January 2008, dostupné z: <<http://www.uic.asso.jr/diomis>>.
- [2] *Bílá kniha - Evropská dopravní politika pro rok 2010: čas rozhodnout*, Knihnice dokumentů Evropské unie vztahující se k dopravě, svazek 88, zpracoval ODIS, Praha 2001, ISBN 80-7270-015-4.
- [3] Bindzár, P. *Kombinovaná doprava*, Technická univerzita v Košiciach, FBERG, Edičné stredisko a redakcia AMS, Košice 2007, 86 stran, ISBN 978-80-8073-818-1.
- [4] Cempírek, V. a kolektiv *Logistické systémy pro obsluhu regionů*, časopis *Logistika – měsíčník hospodářských novin*, ročník XIII, číslo 5, měsíčník vydavatelství *Economia*, 2007, str. 54-56, ISSN 1211-0957.
- [5] Cempírek, V. *Nové možnosti kombinované dopravy*, *Logistika*, č. 10/2006, ročník XII, měsíčník hospodářských novin, *Economia*, a.s., str. 32, ISSN 1211-0957.
- [6] Cempírek, V., Nachtigall, P., Široký, J. *Short haul intermodal (Container logistic centre near Paskov)*, *WorldCargo News* August/2007, WCN Publishing, Surrey England, str. 36, ISSN 1355-0551, dostupné z: <www.worldcargonews.com/>.
- [7] Cempírek, V., Seidlová, A., Široký, J., Nachtigall, P., Kampf, R. *Application of logistic systems into regional service via road cargo transport*, In *Railway Transport and Logistics*, Electronical technical journal for railway transport and carriage, logistics and management, No. 2, Year 2007, Volume III., University of Zilina, Faculty of Operation and Economics of Transport and Communication, Department of Railway Transport, str. 48-53, ISSN 1336-7943, dostupné z: <<http://zdal.utc.sk/>>.
- [8] Cempírek, V., Seidlová, A., Široký, J., Slivoně, M. *Lokace logistických center v ČR*, In *ekonomicko-technická revue Doprava*, 3/2007, ročník 49, Ministerstvo dopravy ČR, Praha, str. 27-29, ISSN 0012-5520.
- [9] Cempírek, V., Široký, J. *Možnost dopravní obsluhy území spoluprací silničních a železničních dopravců*, *Silniční obzor*, březen 2008, ročník 69, číslo 3, str. 65-67, ISSN 0322-7154. (60%, 40%)
- [10] Cempírek, V., Široký, J. *Označení železničních tratí kódy kombinované dopravy*, *Logistika*, č. 5/2001, *Economia* Praha, str. 22-23, ISSN 1211-0957.
- [11] Cempírek, V., Široký, J., *Komplexní automatizace překládkových operací v kontejnerovém terminálu*, *Medzinárodná konferencia EUKOMB - INTERMODAL 2007 - Intermodálna preprava – infraštruktúra, logistika, marketing*, Zborník prednášok, 12.–13.6.2007, Žilina, str. 38-46, ISBN 80-967358-6-0.
- [12] Cempírek, V., Široký, J., Rathouský, B.E. *Bezpečnost přepravy zásilek v logistickém řetězci*, *Sborník přednášek konference NAVAGE '08*, Kongresové centrum Praha, 26.-28.3.2008, str. 1-20, ISBN 978-80-87502-6.
- [13] Daněk, J. a kolektiv *Kombinovaná přeprava II.*, skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2003, ISBN 80-248-0007-1.
- [14] Daněk, J., Teichmann, D. *Kombinovaná přeprava I.*, skriptu VŠB-TU Ostrava, Ostrava 2001, ISBN 80-7078-860-7.
- [15] Dörr, P. G. *Kombinierter Verkehr in Europa vom Nischenprodukt zur Netzlösung*, Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V. DVWG, Fachkongress auf der transport logistic in München am 22. Mai 2003, str. 96, ISBN 3-933392-64-0.

- [16] Holbach, M. *Perspektiven des kombinierten Ladungsverkehrs vor dem Hintergrund des deutschen Integrationsprozesses*, Frankfurt am Main 1995, 250 stran, ISBN 3-631-48309-0.
- [17] Kaiser, W. *Huckepack-, Container- und kombinierter Verkehr*, Informationszentrum Raum und Bau, Stuttgart: IRB-Literaturauslese 1990, ISBN 3-8167-1986-4.
- [18] Kladiva, J. Evropská kombinovaná doprava na počátku roku, *Logistika*, č. 4/2005, ročník XI, měsíčník hospodářských novin, Economia, a.s., str. 31-33, ISSN 1211-0957.
- [19] Kocourek, V. Kombinovaná doprava po vstupu ČR do EU, In Sborník ze 6. konference s mezinárodní účastí CZ Intermodal – Eurokombi „Trendy intermodality v Evropě“, 13.–14.6.2006, Lázně Bohdaneč, ISBN 80-7194-874-8.
- [20] Kombinierter Verkehr im erweiterten Europa: innovative Fahrzeug- und Logistikkonzepte, *IAA Symposium 2004 auf der IAA Nutzfahrzeuge*, Hannover, 28.09.2004, Frankfurt 2004, 34 stran.
- [21] Koníček, R. Aplikace logistických služeb na obchodní politiky ČD, a.s., In Sborník LOGI 2006, 7. konference s mezinárodní účastí, „Externí poskytování logistických služeb“, Hotel Technik Lázně Bohdaneč, 18.-19.4.2006, str. 83-88, ISBN 80-86530-30-2.
- [22] Kracke, R. *Die Zukunft des kombinierten Verkehrs - was ist zu tun?* Veranest.: Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V., DVWG, Hannover, Mrz 1999, 71 stran, ISBN 3-933392-23-3.
- [23] Lindner, H.-R., von Redern, H. W. Güterzüge im Taktfahrplan – Möglichkeiten und Grenzen, *Die Bundesbahn*, 1989, č. 10, s. 867-874.
- [24] Ližbetin, J. Keď sa o kombinovaném doprave nielen hovorí..., *Logistika*, č. 1/2006, ročník XII, měsíčník hospodářských novin, Economia, a.s., str. 48-49, ISSN 1211-0957.
- [25] Majerčák, P., Ceniga, P. Inovačný rozvoj v oblasti nákladových jednotek kombinovaném dopravy, *Doprava a logistika*, Odborný mesačník vydavatelstva Ecopress, 2. ročník, 9/2007, str. 36-38, ISSN 1337-0138.
- [26] Michl, A. Kombinovaná doprava je velkou výzvou, *Cargo – Revue pro dopravu a logistiku*, ročník I/2007, č. 1, Grand Princ, spol. s r.o. str. 22-23, MK ČR E 17910.
- [27] Mojžíš, V., Březina, E. Trendy v intermodalitě, In Zborník prednášok Medzinárodná konferencia Eurokombi - Intermodal 2007 - Intermodálna preprava – infraštruktúra, *logistika, marketing*, 12.–13.6.2007, Žilina, str. 24-28, ISBN 80-967358-6-0.
- [28] Mojžíš, V., Cempírek, V. *Kombinovaná doprava*, skripta DFJP Univerzity Pardubice, Pardubice 1999, ISBN 80-7194-216-2.
- [29] *New service for non-craneable semitrailers, using innovative ISU handling technology*, CREAM Newsletter 03/2008, 4 s., 17.9.2008.
- [30] Novák, I., Novák, J. Vlaky kombinované dopravy v ČR, *Logistika*, č. 9/2006, ročník XII, měsíčník hospodářských novin, Economia, a.s., str. 58-65, ISSN 1211-0957.
- [31] Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Šíroky, J. Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice, Pardubice prosinec 2015, 320 str., ISBN 978-80-7395-948-7.
- [32] Possegger, E. *Innovativer Sattelaufleger Umschlag*, OEVG-AK Kombiverkehr, 30.09.2008, 22 s, Wien.
- [33] *Prognose der Deutschlandweiten Verkehrsverflechtung - Seeverkehrsprognose*, Planco Consulting GmbH, Essen, duben 2007, str. 81-106, FE-Nummer 96.0864/2005.
- [34] Ridings on its own, časopis *World Port Development – International Journal for Port Management*, September 2005; Volume 5; Number 9; str. 27-29.
- [35] Rožek, P. *Námořní doprava*, Institut jana Pernera, o.p.s., Praha, červenec 2007, 80 stran, ISBN 80-86530-39-6.

- [36] Saanen, Y., Emulation for terminal operating, *Cargo Systems*, November 2005, str. 53-59, dostupné z www.cargosystems.net.
- [37] *Schwerpunktthema: Kombiniertes Verkehr, Chancen und Probleme des intermodalen Verkehrs*, Institut für Verkehrswissenschaft, Münster 1993, 43 stran.
- [38] Soukup, L. Kombinovaná doprava OKD, D v nových relacích, *K-Report, český dopravní server*, [online] [cit.2009-04-21], ISSN 1801-6189, dostupné z: <http://www.k-report.net/clanky>.
- [39] Soukup, L., Matoušek, M. Terminály jako součást dopravní infrastruktury, *Logistika*, č. 5/2006, ročník XII, měsíčník hospodářských novin, *Economia*, a.s., str. 52-54, ISSN 1211-0957.
- [40] Soukup, L.: ERS spojil Čínu s Českou republikou po železnici, In: *K-Report, český dopravní server* [online], *K-report*, v. o. s., 2007, ISSN 1801-6189, c2009 [cit. 2009-03-28]. Dostupné z <http://www.k-report.net/>.
- [41] Speker, S. *Innovative Semi-Trailer Handling*, ÖKOMBI, GmbH, Istanbul, 35s., 12.2.2009.
- [42] *Strategic Intermodal Research Agenda 2020*, EIRAC, Brussels 2005.
- [43] *Strategie kombinované přepravy Českých drah* (usnesení Představenstva ČD, a.s., č. j. 1032/2004 ze dne 24.srpna 2004).
- [44] Šíroký, J. a kol. *Základy technologie a řízení dopravy*, skripta DFJP Univerzity Pardubice, Praha 2005, ISBN 80-85630-29-9.
- [45] Šíroký, J. Budoucnost severoevropských kontejnerových přístavů, In *Železničná doprava a logistika*, Elektronický odborný časopis o železniční dopravě, prepravě, logistice a manažmente, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra železničnej dopravy, č. 3, rok 2007, ročník III., str. 49-56, ISSN 1336-7943, dostupné z: <http://zdal.utc.sk/>.
- [46] Šíroký, J. Hamburk přeskočí Rotterdam, časopis *Logistika – měsíčník hospodářských novin*, ročník XIII, číslo 10, měsíčník vydavatelství *Economia*, 2007, str. 18-19, ISSN 1211-0957.
- [47] Šíroký, J. Kontejnerová přeprava a její vývoj v evropském kontextu, In *CZ INTERMODAL 2008*, 11. konference s mezinárodní účastí „Trendy intermodality v Evropě“, Institut Jana Pernera, o.p.s., Hotel Harmony Pardubice, 21.5.2008, str. 85-96, ISBN 978 -80-86530-48-2.
- [48] Šíroký, J. Modernization of Lovosice intermodal terminal, *WorldCargo News* February/2008, WCN Publishing, Surrey England, str., ISSN 1355-0551, dostupné z: www.worldcargonews.com/.
- [49] Šíroký, J. Nárůst přepravních výkonů kontejnerových terminálů HHLA, In *Železničná doprava a logistika*, Elektronický odborný časopis o železniční dopravě, prepravě, logistice a manažmente, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra železničnej dopravy, č. 3, rok 2007, ročník III., str. 49-56, ISSN 1336-7943, dostupné z: <http://zdal.utc.sk/>.
- [50] Šíroký, J. Rozmach kontejnerové dopravy v evropských kontejnerových terminálech, *Železničná doprava a logistika*, elektronický odborný časopis o železniční dopravě, prepravě, logistice a manažmente, Katedra železničnej dopravy, Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinskej univerzity v Žiline, Číslo 2/2006, Dátum vydania: 14.6.2006, str. 46-56, ISSN 1336-7943.
- [51] Šíroký, J. Rozmach kontejnerového terminálu Bremerhaven, časopis *Logistika – měsíčník hospodářských novin*, ročník XIII, číslo 6, měsíčník vydavatelství *Economia*, 2007, str. 28, ISSN 1211-0957.

- [52] Šíroký, J. Systémy liniových vlakových spojení v kombinované přepravě, *Elektronický odborný časopis o technologii, technice a logistice v dopravě "Perner's Contacts"*, Univerzita Pardubice, DFJP, Katedra technologie a řízení dopravy, Pardubice, č. III, ročník třetí, srpen 2008, str. 59-72, ISSN 1801-674X, dostupné z: <http://pernerscontacts.upce.cz/>.
- [53] Šíroký, J., Cempírek, V., Nachtigall, P. Systematické jízdní řády vlaků kombinované přepravy, Transport & Logistics, konference LOADO 2007, 6.-9.11.2007 Poprad, str. 175-181, ISSN 1451-107X.
- [54] Šíroký, J., Schröder, S., Cempírek, V. Modell systematischer Fahrpläne für Züge des Kombiverkehrs unter Benutzung genetischer Algorithmen, In Zborník prednášok (2. diel), 16. *International Symposium ŽEL 2008 „Towards more competitive European rail system“*, Žilinská univerzita v Žiline, Žilina 4.-5.6.2008, str. 251-266, ISBN 978-80-8070-853-5.
- [55] *Terminologie en transports combines*, Prepared by the UN/ECE, the European Conference of Ministers of Transport (ECMT) and the European Commission (EC), UNITED NATIONS, New York and Geneva, 2001, 71 stran.
- [56] Voleský, K. a kol. *Kombinovaná doprava*, Vysoká škola dopravy a spojov v Žiline 1995, 234 stran, ISBN 80-7100-268-2.
- [57] Vrenken, H., Macharis, C., Wolters, P. *Intermodal Transport in Europe*, European Intermodal Association (EIA), Brussels 2005, 267 stran, ISBN 9090199136.
- [58] *Vytváření podmínek pro zkvalitnění kombinované přepravy na ČD* (čj. 57567/2005 ze dne 23.8.2005).
- [59] Wenger, H. *UIRR 30 Jahre, Geschichte der UIRR und des kombinierten Güterverkehrs Schiene-Strasse in Europa 1970-2000*, UIRR S.C., Brüssel 2001. str. 270, ISBN 2-9600290-1-1.
- [60] Wiezorke, Ch. *Innovative Technologies for Intermodal transfer Points*, Project funded by the European Community under the 'Competitive and Sustainable Growth' Programme (1998-2002), PTV Planung Transport Verkehr AG, únor 2002, 117 stran.
- [61] Wittenbrink, P. *Kombinierter Verkehr in Europa – DB Cargo stellt auf*, DB Cargo Mainz, Fachkongress auf transport logistic in München am 22. Mai 2003, str. 43-58, ISBN 3-933392-64-0.
- [62] Wolff, G. *Kombinierter Ladungsverkehr*, EK-Verlag Freiburg 2000, 120 stran, ISBN 3-88255-663-3.
- [63] *Zukunft des kombinierten Verkehrs in Richtung Osteuropa - ein internationaler Erfahrungsaustausch zu Machbarkeitsstrategien*, Internationaler Workshop, Gemeinschaftsveranstaltung 5. Dezember 2001 in Frankfurt (Oder), Verant.: Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft, Bergisch Gladbach, 114 stran, ISBN 3-933392-48-9.
- [64] Zukunftsprogramm für den Hamburger Hafen bis 2015, internetové stránky společnosti Hafen Hamburg [online], c2007 [cit. 2007-05-09], dostupné z <www.hafen-hamburg.de>.

Poznámka:

Ke studiu lze využít nejen zmiňovaný katalog, ale i odborné časopisy (Logistika, Doprava a silnice, Doprava, Dopravní noviny, apod.).



Vytvořeno v rámci projektu **Green Deal UPCE**, reg. č. NPO_UPCE_MSMT-2142/2024-4.

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons BY-SA 4.0. Pro zobrazení licenčních podmínek navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

