

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Začlenění vnitrozemské lodní dopravy do zahraničních přeprav těžkých
a nadrozměrných kusů

Jan Klaudy

Bakalářská práce
2009

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan KLAUDY**

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

Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**

Název tématu: **Začlenění vnitrozemské lodní dopravy do zahraničních
přeprav těžkých a nadrozměrných kusů**

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

Úvod

1. Problematika přepravy těžkých a nadrozměrných kusů
2. Analýza technických parametrů
3. Stanovení maximalního teoretického přepravitelného kusu

Závěr


Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucího práce

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Rudolf Kampf st., CSc.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **28. listopadu 2008**
Termín odevzdání bakalářské práce: **1. června 2009**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. listopadu 2008

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. května 2009



Jan Klauďy

.



PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád vyjádřil své díky vedoucímu mé bakalářské práce panu doc. Ing. Rudolfu Kamfovi, CSc. a konzultantovi panu Ing. Jiřímu Klaudymu za cenné rady, připomínky a čas strávený při konzultacích.

ANOTACE

První část této bakalářské práce je zaměřena na jednotlivé druhy dopravy a jejich charakteristické rysy včetně technických parametrů jednotlivých vozidel. Dále jsou uvedeny podmínky, za jakých je možné provést přepravu těžkých a nadrozměrných zásilek danou dopravou a analýza technologie jejího provedení.

V druhé části je proveden výpočet teoretického kusu pro jednotlivé druhy dopravy pro posouzení a porovnání možností jednotlivých druhů doprav a vyzdvižení lodní dopravy jako jednoznačně nejvýhodnější technologie přepravy těžkých a nadrozměrných kusů.

KLÍČOVÁ SLOVA

doprava; přeprava; nadrozměrný a těžký náklad; logistika; technologie dopravy

TITLE

Inland water transport integration to the external transports of heavy and oversized goods

ANNOTATION

First part of this thesis is focused on individual form and description of transport including their characteristic features such as technical parameters of vehicles etc. Further is mentioned conditions and analysis for heavy-weight transportation.

In second part is performed calculation and comparison of the “theoretical piece” for each form of transportation including water transport, which is the best way for heavy and oversized goods transportation.

KEYWORDS

transport; heavy and oversize goods; logistics; transport technology

OBSAH

ÚVOD.....	- 7 -
1. Železniční doprava.....	- 8 -
1.1 PLM (zásilky s překročením ložné míry).....	- 8 -
1.2 Zásilky s mimořádnou hmotností.....	- 12 -
1.3 Zásilky s mimořádnou délkou.....	- 13 -
1.4 Posouzení možnosti přepravy mimořádných zásilek a stanovení přepravních podmínek.....	- 13 -
1.5 Žádost o souhlas k přepravě mimořádné zásilky.....	- 14 -
1.6 Vhodné řady vozů.....	- 15 -
2. Silniční doprava.....	- 21 -
2.1 Technologie přepravy nadrozměrných nákladů.....	- 22 -
2.2 Objednávka nadrozměrné přepravy.....	- 22 -
2.2.1 <i>Objednávka musí obsahovat.....</i>	- 22 -
2.3 Příprava k přepravě.....	- 23 -
2.4 Příprava trasy přepravy nadrozměrného nebo těžkého nákladu obnáší následující úkony.....	- 23 -
2.5 Trasování a příprava pro přepravu.....	- 25 -
2.6 Technický doprovod.....	- 25 -
2.7 Dopravní prostředky.....	- 26 -
3. Lodní doprava.....	- 31 -
3.1 Role vodní dopravy při přepravě těžkých a nadrozměrných přeprav.....	- 31 -
3.2 Charakteristiky přístavů.....	- 31 -
3.2.1 <i>Přístav Mělník.....</i>	- 31 -
3.2.2 <i>Přístav Ústí nad Labem.....</i>	- 32 -
3.2.3 <i>Přístav Lovosice.....</i>	- 34 -
3.2.4 <i>Přístav Drážďany.....</i>	- 35 -
3.3 Vodní cesty.....	- 37 -
3.4 Plavidla.....	- 39 -
3.5 Příklady výhodnosti lodní dopravy.....	- 42 -
4. Letecká doprava.....	- 49 -
5. Stanovení teoretického kusu pro jednotlivé druhy dopravy.....	- 53 -
ZÁVĚR.....	- 55 -
POUŽITÁ LITERATURA.....	- 56 -
SEZNAM TABULEK.....	- 57 -
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	- 58 -
SEZNAM ZKRATEK.....	- 59 -

ÚVOD

Rozvoj českého průmyslu, zejména pak strojírenství, výroby těžkého strojního zařízení a objemných investičních celků staví před české dopravní a zasilatelské společnosti stále složitější úkoly při zajišťování přepravy tohoto zboží od výrobce ke spotřebiteli, zvláště pak do zahraničí. Speciální přepravy jsou zajišťovány všemi druhy doprav, každá má však svá specifika a hlavně omezení. Železniční doprava je limitována hlavně výškou a šířkou přepravovaného kusu a povoleným tlakem na nápravu. Nadrozměrná přeprava musí být dlouhodobě dopředu projednána, používají se ochranné a speciální hlubinné vagóny, stanovuje se trasa, po které bude nadrozměrná přeprava prováděna. Podobná situace je i v silniční dopravě. Rozměry kusu 20 x 5 x 4 m jsou už téměř limitní a každá tuna nad 150 t činí přepravu ještě složitější. A to ještě nehovoříme o tom, že silnice s patřičnými parametry pro těžkou autodopravu se s výjimkou dálnic nově nebudují a staré trasy se neudržují, takže sít' vhodných komunikací se stále zužuje.

Vnitrozemská vodní doprava naproti tomu disponuje dopravní cestou s dostatečnými parametry i rozměrnými dopravními prostředky. Lodí se nechá přepravit teoretický kus o rozměrech 58,5 x 8,6 x 8 m a hmotnosti 800 t v relaci z ČR do Hamburгу, do přístavů západní Evropy, jako je Rotterdam, Antverpy a Amsterdam je pouze omezena výška přepravovaného kusu na 5 m. Při mimořádných opatřeních je možné přepravit i kusy mnohem větší, viz např. tělesa říčně-námořních lodí o výtlačku až 2 850 t.

V následující práci se pokusím vystihnout specifika jednotlivých druhů doprav při přepravě těžkých a nadrozměrných kusů a posoudit technologické možnosti jejich vzájemného napojení při zajišťování přeprav do zahraničí, zejména námořních přístavů.

1. Železniční doprava

Za mimořádné zásilky se na železnici považují zásilky věci, jež vyžadují díky svým vnějším rozměrům, hmotnosti nebo povaze zvláštní způsob zacházení během přepravy. Tyto zásilky vyžadují odlišné podmínky jak ze strany drážních zařízení, tak ze strany použitého druhu vozu. V základním členění můžeme mimořádné zásilky rozdělit na zásilky s překročením ložné míry (PLM), zásilky s mimořádnou hmotností a zásilky s mimořádnou délkou.

Z dalších hledisek se za mimořádné zásilky na železnici považují ty zásilky, které některému na přepravě zúčastněnému dopravci nebo některé železniční infrastruktuře působí zvláštní potíže s ohledem na železniční zařízení nebo vozy, a to vzhledem ke svým mimořádným rozměrům, své hmotnosti nebo svým specifickým vlastnostem. Proto mohou být přijaty k přepravě jen za zvláštních technických nebo provozních podmínek, které musí být předem projednány mezi všemi na přepravě zúčastněnými dopravci.

Jsou to zejména zásilky překračující ložnou míru (PLM), zásilky překračující stanovenou traťovou třídu, zásilky mimořádné délky, náklady, jejichž zajištění neodpovídá nakládacím směrnicím UIC, železniční vozidla na vlastních kolech, která smějí být dopravována jen za zvláštních provozních podmínek atd.[1]

1.1 PLM (zásilky s překročením ložné míry)

Za zásilky s PLM jsou považovány zásilky, které by i na části přepravní cesty přesahují svým rozměrem platnou ložnou míru pro dotyčnou trať, zásilky, u kterých není dodrženo předepsané omezení ložné šířky. Ložná míra je zjednodušeně řečeno obrys, tvarem podobný železničnímu vozu, který nesmí být rozměry zásilky překročen. [1]

Vzorový náčrtek nakládky mimořádné zásilky s překročenou ložnou mírou

ČTYŘNÁPRAVOVÝ NÁKLADNÍ PLOŠINOVÝ VŮZ Pao

Tabulka 1: Rozměry zásilky

Bod	Poloviční šířka nákladu v mm:		Výška nad temenem kolejnice v mm:	Vzdálenost bodu v mm	
	Na jedné straně 12 b	Na druhé straně 12 b		Mezi čepy	Vně čepu
A	1888	1888	1200 ÷ 1360	-	200
B	1843	1843	1360 ÷ 2812	-	490
C	1698	1698	1200 ÷ 2417	-	590
D	1778	1778	1700 ÷ 1800	1840	-

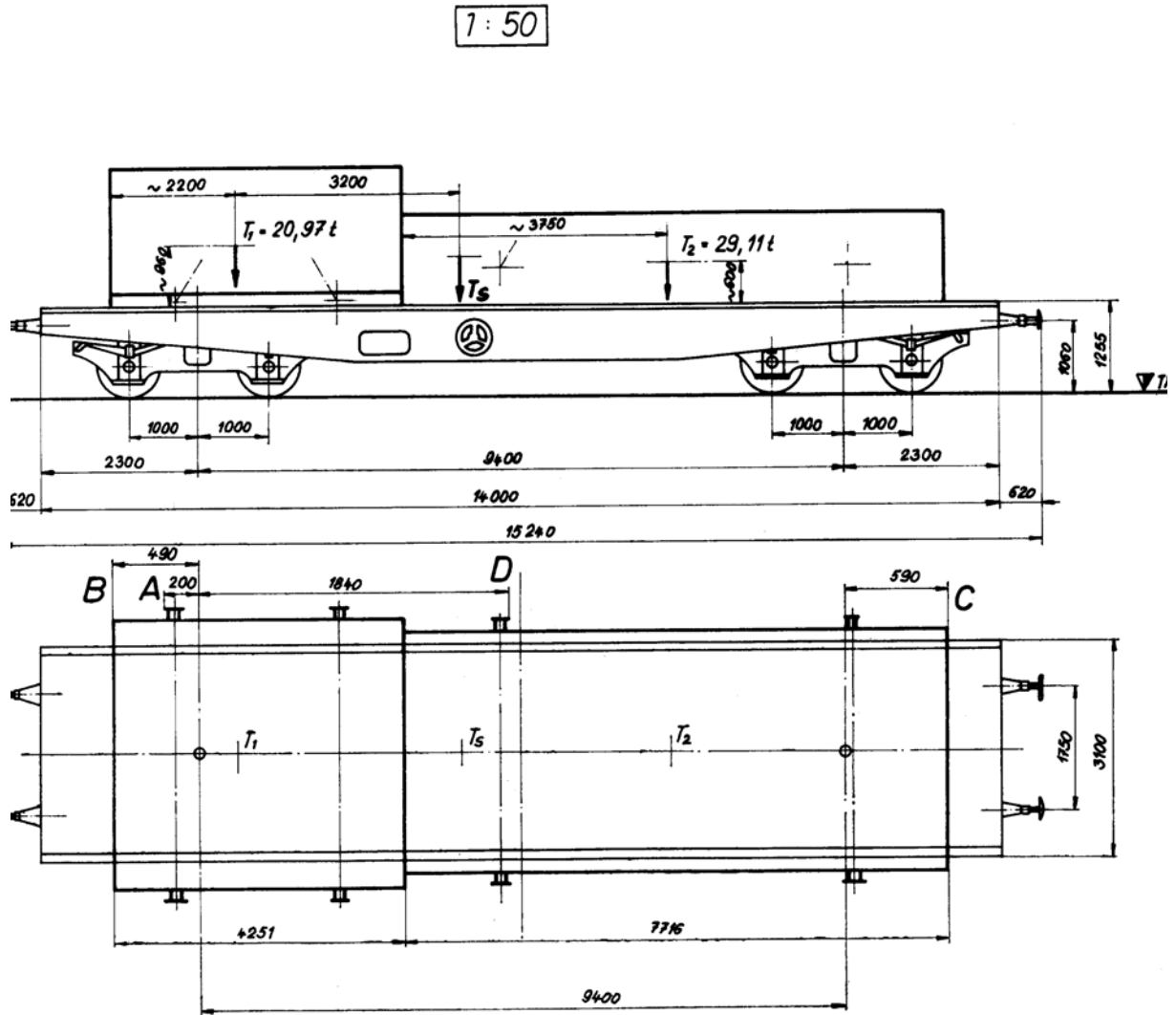
Zdroj: D31, směrnice pro přepravu zásilek s překročenou ložnou mírou, zásilek těžkých nebo dlouhých

Tabulka 2: Zatížení zásilky

Vlastní hmotnost	19,75 t
Hmotnost nákladu a obalu	50,08 t
Hmotnost na běžný metr vozu	4,582 t/m
Hmotnost na nápravu	17,458 t

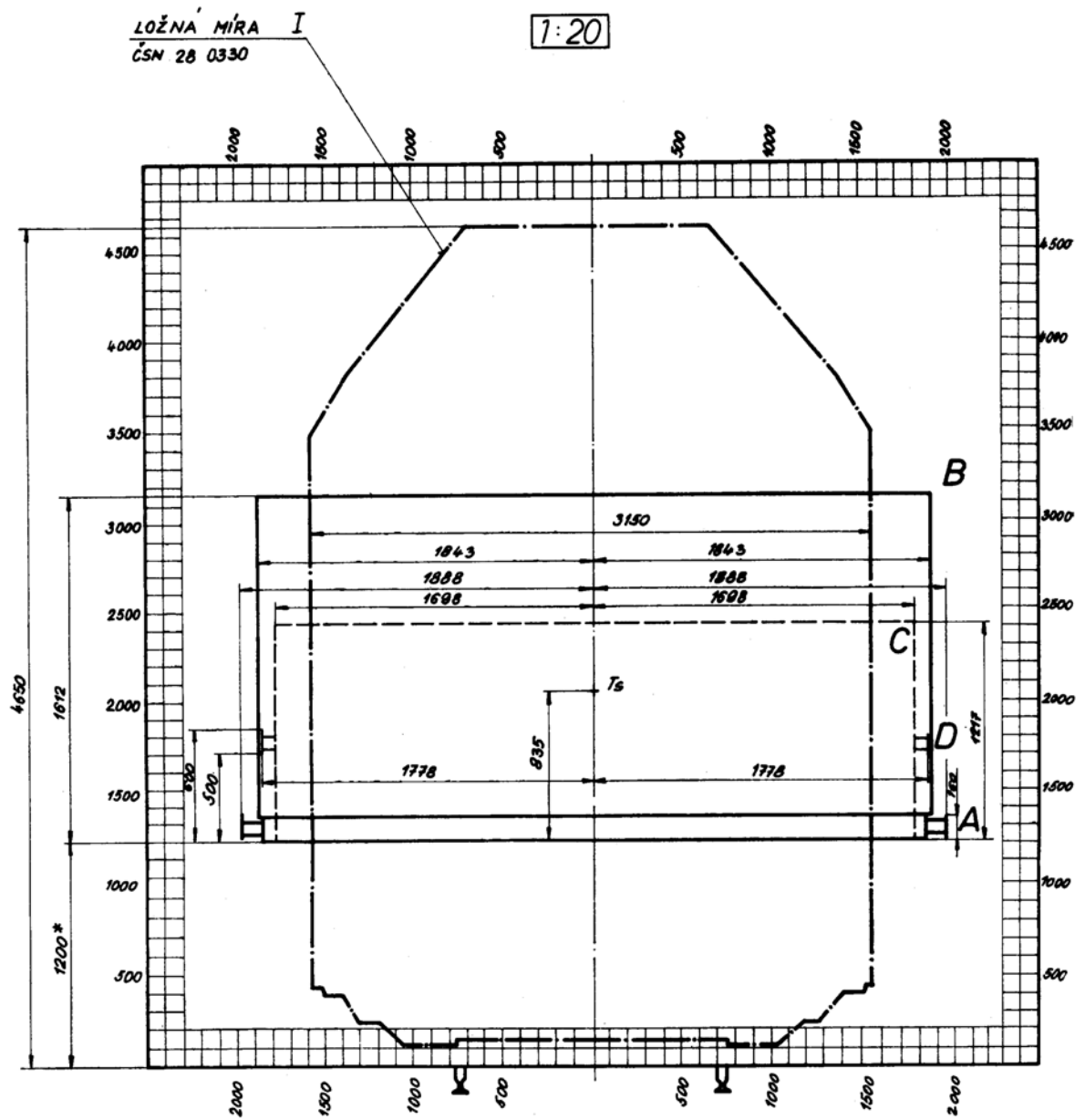
Zdroj: D31, směrnice pro přepravu zásilek s překročenou ložnou mírou, zásilek těžkých nebo dlouhých

Obrázek 1: Obsah beden - spodek vřeteníků + lože 7,5m



Zdroj: D31, směrnice pro přepravu zásilek s překročenou ložnou mírou, zásilek těžkých nebo dlouhých

Obrázek 2: Uvažovaná míra zatížení plošiny



Zdroj: D31, směrnice pro přepravu zásilek s překročenou ložnou mírou, zásilek těžkých nebo dlouhých

1.2 Zásilky s mimořádnou hmotností

Z tohoto pohledu se jedná o zásilky:

- které překračují stanovenou traťovou třídu zatížení pro dotyčnou trať nebo jen na části stanovené přepravní cesty,
- na vozech s více než osmi nápravami, a to i tehdy, mají-li označení RIV,
- které vzhledem k poloze těžiště nákladu vyžadují zvláštní opatření,
- které nemohou být přepraveny až do stanice určení bez překládky, jestliže hmotnost jednotlivých kusů je větší než 25 t, nebo jsou naloženy na hlubinovém voze.

Při posouzení, zda těžká zásilka může být přepravena, vychází se zpravidla z hodnot:

- hmotnosti na nápravu
- hmotnosti na běžný metr vozu
- poměru hmotnosti na nápravu k nejmenší vzdálenosti náprav v podvozku vozu
- poměr zatížení podvozků nebo náprav nosného vozu.[2]

Hmotnost na nápravu se vypočte dělením hrubé hmotnosti vozu tj. součtu vlastní hmotnosti vozu a hmotnosti nákladu, počtem náprav.

Hmotnost na běžný metr vozu se vypočte, dělí-li se hrubá hmotnost délkou vozu, měřenou mezi čely nestlačených nárazníků, popřípadě mezi středy hlav automatického spřáhla.

Poměr hmotnosti na nápravu k nejmenší vzdálenosti náprav v podvozku vozu se vypočte, dělí-li se hmotnost na nápravu nejmenší vzdálenosti dvou sousedních náprav vozu.

Možnost přepravení z hlediska konstrukční únosností tratí a mostů posuzuje a přepravní podmínky stanovuje služební odvětví traťového hospodářství. Z hlediska poměru hmotnosti na nápravy nosného vozu a rozdílu hmotnosti na kola téže nápravy, služební odvětví vozového hospodářství. Přepravní směrovací cestu navrhuje a možnost přepravení z hlediska dopravního posuzuje služební odvětví železniční dopravy a přepravy.[2]

1.3 Zásilky s mimořádnou délkou

Za dlouhé zásilky se považují zásilky:

- které svoji délkou přesahují krajní nápravu nebo otočný čep podvozkového vozu o délku uvedenou v následující tabulce,
- u nichž náklad spočívá na dvou nebo více vozech s opleny,
- ohebných ložných jednotek o délce přes 36 m na více vozech bez oplenu.[1]

Tabulka 3: rozměry přesahujících zásilek

rozvor, nebo vzdálenost otočných čepů	náklad přesahuje o více než
6 m	3,5 m
7 m	4 m
8 m	4,5 m
9 m	5 m
10 m	5,5 m
11 m	6 m
12 m a více	6,5 m

Zdroj: Bulletin 2005, Michael Andrlé oddělení obchodu v nákladní přepravě

1.4 Posouzení možnosti přepravy mimořádných zásilek a stanovení přepravních podmínek

O povolení přepravy mimořádné zásilky musí odesílatel žádat písemně a včas u odesílací železnice. V žádosti musí uvést: odesílací stanici a stanici určení, hmotnost zásilky, způsob uložení nákladu na voze a jeho zajištění, rozměry překročení ložné míry, polohu těžiště a přiloží půdorys a nárys nákladu na voze s označením těžiště a kritických bodů. Každá zásilka s PLM musí být před prodejem přeměřena odpovědným pracovníkem dopravce. Ložné míry: Při přepravě v otevřených vozech musí být zásilky naloženy a zajištěny tak, aby byla dodržena příslušná ložná míra na dané přepravní cestě. Ložná míra udává největší dovolené rozměry nákladu dané obrysem železničního vozu. Rozměry ložné míry jsou závislé na směrových poměrech dané trati a vrchních stavbách (tunely, viadukty atd.). Dodržení ložné míry se provádí v místech nakládky pomocí zařízení „obrysnice“.

Podmínky pro přepravu mimořádných zásilek, jakož i rozhodnutí, je-li zásilka díky své povaze po dráze přepravitelná, určuje v ČR ústřední registr pro mimořádné zásilky - URMIZA. Zásilku a možnosti její přepravy posuzuje na základě Žádosti o souhlas k přepravě mimořádné zásilky. Podle povahy zásilky projedná URMIZA možnosti přepravení z hlediska průchodnosti zásilky, přepravních a dopravních podmínek. Množství a závažnost přepravních podmínek má vliv jak na dobu přepravy, tak i na její cenu.[1]

1.5 Žádost o souhlas k přepravě mimořádné zásilky

Tuto žádost může zájemce o přepravu v současné době předložit URMIZE přímo, nebo prostřednictvím pracovníků odboru nákladní dopravy a přepravy. O povolení přepravy mimořádných zásilek musí zájemce o přepravu požádat s předstihem, a to zvláště pro každý jednotlivý případ. Požadavek na přepravu mimořádné zásilky podává žadatel vždy písemně tiskopisem Žádost o souhlas k přepravě mimořádné zásilky (dále v textu Žádost) v dostatečném předstihu před zamýšleným termínem přepravy.

V případě vnitrostátních přeprav se za dostatečnou dobu považuje 14 dní. V mezinárodní přepravě, v souvislosti s podmínkami dohodnutými s ostatními železnicemi, se za dobu pro předložení žádosti v dostatečném předstihu považuje 30 dní a v mezinárodní přepravě s překládkou na jiný rozchod 3 měsíce. U extrémně velkých nebo těžkých zásilek se za dostatečnou dobu považují 1 - 3 měsíce podle povahy a rozměrů zásilky.

Žádost lze poslat prostřednictvím železniční stanice, přímo na jednu z adres uvedených v žádosti, případně prostřednictvím pracovníků odboru nákladní dopravy a přepravy. Jednou žádostí lze požadovat přepravu mimořádné zásilky pouze na jednom druhu (řadě) vozu (vyjma zásilek dlouhých nedělitelných předmětů naložených na více vozech a zásilky s ochrannými vozy) a jedné stanice odesílací a určení. Žádost vyplňuje žadatel podle předtisku, ve kterém jsou podrobně uvedeny vysvětlivky k jednotlivým bodům.

Pro posouzení zásilky je přitom důležité vyplnit co nejpodrobněji požadované údaje. Obzvláště velkou pozornost je nutno věnovat při vyplňování žádosti o přepravu zásilky s PLM náčrtku zásilky. Ten je velice důležitý při stanovení vlastních přepravních podmínek a s nimi spojeným určením ceny. Nepatrné zkosení či výstupek na zásilce může mít nemalý vliv na přepravitelnost zásilky, popřípadě na stanovení ceny přepravy.

Cena přepravy je tak mnohdy stanovena na základě maximálních rozměrů zásilky, jejíž nákres plně neodpovídá reálnému obrazu zásilky uložené na voze, při jehož věrném zobrazení by počet omezujících podmínek a výsledná cena přepravy mohly být nižší.

Dalším velice důležitým faktorem, ovlivňujícím cenu přepravy mimořádných zásilek je správně zvolený typ vozu. Volba vozu by měla být ideální jak z pohledu rozměrů zásilky tak například i z pohledu hmotnosti zásilky a rozdílu tarifních sazeb mezi dvou a vícenápravovými vozy. O výsledku projednání žádosti je žadatel zpraven vždy písemně Rozhodnutím o žádosti na přepravu mimořádné zásilky, v němž jsou stanoveny podmínky pro nakládku (odbavení) mimořádné zásilky a doba její platnosti, které jsou závazné. [1]

1.6 Vhodné řady vozů

Pro přepravu mimořádných zásilek je možné použít vozy, které jsou uvedeny v následujících tabulkách. V tabulkách jsou uvedeny technické parametry jednotlivých vozů.

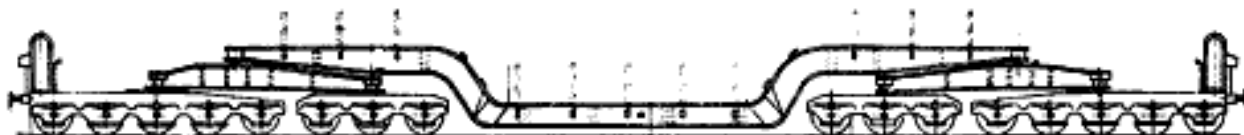
Uaai 150 t :

Tabulka 4: Základní údaje vozu Uaai 150 t

Konstrukční skupina	Číselný interval	Upřesnění	Výrobce	Výroba	Typové číslo	Přepravní režim
10	995 6	150 t	Vagónky Tatra, závod Studénka	1956 - 1965	25 a 25.1	0

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Obrázek 3: vůz Uaai 150 t



Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Tabulka 5: Hlavní technické údaje vozu Uaai 150 t

Délka přes nárazníky	35524 mm
Rychlost (ložený/prázdný)	—/80 km/h
Ložná hmotnost	150 t
Výška	— mm
Váha	104000 kg
Ložná šířka	2100 mm
Šířka	— mm
Ložný objem	— m ³
Ložná délka	7000 mm
Délka skříně	— mm
Ložná plocha	14.0 m ²

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

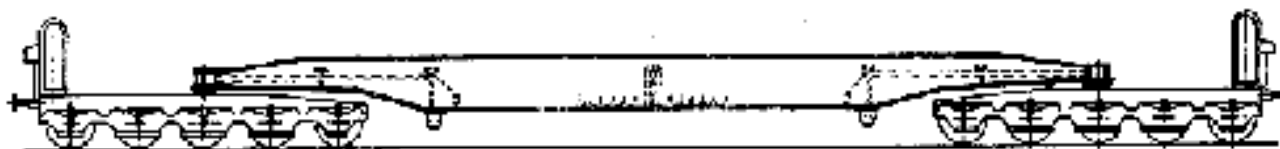
Uaai 80 t vanový :

Tabulka 6: Základní údaje vozu Uaai 80 t vanový

Konstrukční skupina	Číselný interval	Upřesnění	Výrobce	Výroba	Typové číslo	Přepravní režim
10	—	80 t, vanový	Vagónky Tatra, závod Studénka	1956 - 1965	22.1	82

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Obrázek 4: vůz Uaai 80 t vanový



Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Tabulka 7: Hlavní technické údaje vozu Uaai 80 t vanový

Délka přes nárazníky	28750 mm
Rychlost (ložený/prázdný)	80/80 km/h
Ložná hmotnost	80 t
Výška	— mm
Váha	49500 kg
Ložná šířka	— mm
Šířka	1900 mm
Ložný objem	— m ³
Ložná délka	12000 mm
Délka skříňe	— mm
Ložná plocha	17.6 m ²

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

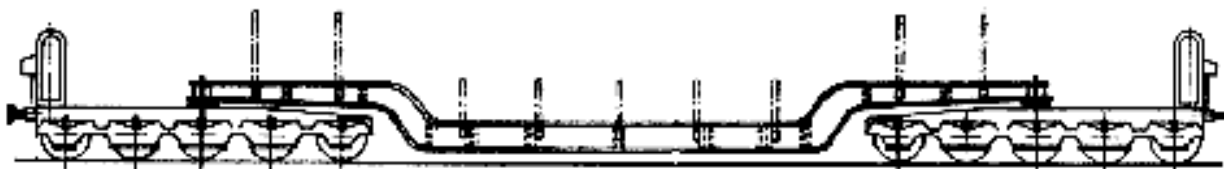
Uaai 100/120 t :

Tabulka 8: Základní údaje vozu Uaai 100/120 t

Konstrukční skupina	Číselný interval	Upřesnění	Výrobce	Výroba	Typové číslo	Přepravní režim
10	995 03	100/120 t	Vagónky Tatra, závod Studénka	1956 - 1965	22.2	82

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Obrázek 5: vůz Uaai 100/120 t



Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Tabulka 9: Hlavní technické údaje vozu Uaai 100/120 t

Délka přes nárazníky	26680 mm
Rychlost (ložený/prázdný)	80/80 km/h
Ložná hmotnost	120 t
Výška	— mm
Váha	62800 kg
Ložná šířka	2200 mm
Šířka	2200 mm
Ložný objem	— m ³
Ložná délka	8000 mm
Délka skříně	— mm
Ložná plocha	17.6 m ²

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Uaaikks :

Tabulka 10: Základní údaje vozu Uaaikks

Konstrukční skupina	Číselný interval	Upřesnění: ložná váha	Výrobce	Výroba	Typové číslo	Přepravní režim
63	99460	85 t	Konstal Chorzow	1985 - 1986	620Z	31

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Obrázek 6: vůz Uaaikks



Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Tabulka 11: Hlavní technické údaje vozu Uaaikks

Délka přes nárazníky	30680 mm
Rychlost (ložený/prázdný)	100/120 km/h
Ložná hmotnost	85 t
Výška	— mm
Váha	70000 kg
Ložná šířka	2400 mm
Šířka	— mm
Ložný objem	— m ³
Ložná délka	12000 mm
Délka skříně	— mm
Ložná plocha	— m ²

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Uaai 500 t :

Tabulka 12: Základní údaje vozu Uaai 500 t

Konstrukční skupina	Číselný interval	Upřesnění	Výrobce	Výroba	Typové číslo	Přepravní režim
—	9972	ložná váha 500 t	Krupp	1978	TWS 500	82

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Obrázek 7: vůz Uaai 500 t



Zdroj: ČD Cargo, a. s.

Tabulka 13: Hlavní technické údaje vozu Uaai 500 t

Délka přes nárazníky	51195 mm
Rychlost (ložený/prázdný)	—/80 km/h
Ložná hmotnost	500 t
Výška	3890 mm
Váha	261000 kg
Ložná šířka	— mm
Šířka	3050 mm
Ložný objem	— m ³
Ložná délka	50000 mm
Délka skříně	— mm
Ložná plocha	— m ²

Zdroj: ČD Cargo, a. s.

2. Silniční doprava

V silniční dopravě se přepravou těžkých a nadrozměrných zásilek rozumí přeprava takových nákladů, které přesahují svou hmotností (včetně hmotností vozidla):

- a) nejvyšší povolenou celkovou hmotnost vozidla
- b) povolené osově zatížení tlaku na silnici
- c) maximální povolené rozměry

Dále jsou to takové zásilky, jejichž přepravní podmínky jsou jmenovitě upraveny v silničním přepravním řádu. Znamená to, že uskutečnění takové přepravy vyžaduje splnění podmínek zvláštní povahy dané např. tím, že:

- a) zásilka překračuje povolené rozměry silničních vozidel
- b) zásilka klade zvláštní nároky na manipulaci při nakládce, vykládce a péči během přepravy
- c) zásilka předpokládá speciální vozidlo, případně zvláštní výbavu
- d) zásilka má limitovanou hmotnost

Z těchto charakteristik zásilek pak vyplývají i nároky na zvláštní tarifní podmínky pro tyto zásilky.

Zvláštnosti přepravovaných zásilek se pak promítají do technologie přepravy a do přípravných operací, které k zajišťování přepravy směřují.

Provozovatel, který zajišťuje tento druh přepravy, musí mít „povolení ke zvláštnímu užívání pozemní komunikace“. Tabulka č.14 obsahuje přehled povolených rozměrů a hmotnosti užitkových vozidel v ČR a EU a podle IRU. [3]

Tabulka 14: Přehled povolených rozměrů a hmotnosti užitkových vozidel v ČR, EU a podle IRU

	Výška (m)	Šířka (m)	Délka (m) mot. vozidla	Délka (m) návěs. soup.	Délka (m) s 1 přívěsem	Max. hmotnost (t)
ČR	4,0	2,55	12,0	15,50 (16,50)	18,00 (18,35)	48,0
EU	4,0	2,55	12,0	16,50	18,35	44,0
IRU	4,2	2,60	15,0	xxx	19,00	44,0

Zdroj: Svaz spedice a logistiky ČR, silniční doprava, odborný text podle standardu mezinárodní federace spedičních svazů FIATA

2.1 Technologie přepravy nadrozměrných nákladů

Provedení nadrozměrné přepravy je zdlouhavá záležitost, protože ke splnění tohoto úkolu je potřeba mimořádná příprava, kterou může provádět pouze specializovaný dopravce. Nezbytnou podmínkou k provedení této přepravy je:

- a) vlastnictví nebo pronájem specializovaného parku silničních vozidel;
- b) povolení ke zvláštnímu užívání silnic;

2.2 Objednávka nadrozměrné přepravy

Zákazník, který potřebuje přepravit zásilku nadrozměrné charakteru, provede poptávku s cílem zjistit optimální podmínky, za kterých mohou dopravci tuto zásilku přepravovat, tj. provede výběr vhodného dopravce. Tuto úlohu může převzít i speditér, který se zaváže zajistit nadrozměrné zásilky pro svého klienta.

Provedení výběru znamená, že zákazník nebo speditér se seznámí s podmínkami, za kterých bude přeprava provedena a vybranému dopravci předá závaznou objednávku.

V objednávce musí být uvedeny všechny údaje, které dopravce musí znát k tomu, aby přepravu mohl zajistit.

2.2.1 Objednávka musí obsahovat

- podrobný popis zásilky včetně dokumentace, kterou představuje technický náčrtek z čelního a bočního pohledu, nadhled a půdorys;
- hmotnost a rozměry jednotlivých kusů, včetně popisu výstupku a výčnělků;
- zvláštnosti zásilky – těžiště, popis zda je předmět samonosný, zda existuje nebezpečí průhybu, místa označení pro podpěry, úchyty a způsob uchycení;
- popis místa nakládky a vykládky (případně lze doložit plánkem), mechanismy a pomůcky, které jsou k dispozici v místech nakládky a vykládky;
- termíny, které bude potřeba splnit. Tyto termíny se upřesňují poté, až se dopravce seznámí se základními údaji o zásilce.

Po obdržení objednávky zahájí dopravce práce, které se nazývají přípravou k přepravě.

2.3 Příprava k přepravě

Příprava přepravy těžkého nebo nadrozměrného nákladu, který přesahuje limitní rozměry:

- 1) Volba dopravního prostředku – ve spolupráci s obchodními zástupci zvolit vhodný typ dopravního prostředku, na němž se přeprava bude uskutečňovat.
- 2) Uložení nákladu – uskutečnit návrh uložení příslušného nadrozměrného nákladu na zvolený typ dopravního prostředku a stanovení nápravových tlaků, zátěžového schématu a celkových rozměrů jízdní soupravy s nákladem, jak je vyžadováno pro vyřízení povolení pro zvláštní užívání pozemních komunikací
- 3) Stanovení trasy přepravy – je navržení přepravní trasy pro daný dopravní prostředek s nadrozměrným nákladem. Zvolení optimální přepravní trasy je jedním z určujících faktorů vlastní realizace přepravy, protože zde je nutné navrhnout takové řešení, které z ekonomického, časového a technického hlediska bude natolik zajímavé že umožní získat zakázku. [4]

2.4 Příprava trasy přepravy nadrozměrného nebo těžkého nákladu obnáší následující úkony

- a) Výběr trasy z pohledu průjezdnosti s překročenými rozměry – délka, šířka, výška (průjezd zatáčkami – poloměry zatáčení, podjezdy mostů, portálů, výstražné signalizace, trolejového a traťového vedení elektrického a telefonického vedení atd.)
- b) Výběr trasy z pohledu průjezdnosti s překročenou hmotností
 - celková hmotnost soupravy
 - únosnost mostů a vozovek
 - použitý povrch vozovek
 - profil trasy
- c) Výběr trasy z pohledu nutných úprav
 - podepírání mostů a mostních objektů
 - demontáž portálů, dopravního značení, semaforů, elektrického, trolejového nebo telefonního vedení

- zpevnění povrchu vozovky
- úpravy větví prořezáním atd.

d) Výběr trasy z pohledu doby přepravy

- časová náročnost jednotlivých úkonů (přejezdy mostů, železniční elektrifikované tratě, demontáž el. vedení apod.)
- členitost terénu – stoupání, klesání vozovek (profil)
- realizace přepravy v ročním období (zima – posyp vozovek, nesjízdnost...)

Při výběru trasy se logicky hledá taková řešení, které s minimálními náklady a v co nejkratším časovém termínu umožní průjezd nadrozměrného nákladu příslušnou trasou.

4) Vyřízení povolení pro zvláštní užívání pozemních komunikací

Podání žádosti o povolení zvláštního užívání pozemní komunikace je poslední úkon přípravné fáze nadrozměrné nebo těžké přepravy.

Pro vyřízení této žádosti musí být již uskutečněny všechny kroky vedoucí k vydání souhlasu s přepravou dle navrženého způsobu realizace (harmonogram přepravy, součinnost a souhlasy dotčených organizací – SÚS, ČD, Telefonica O2, ČEZ, v případě jízdy po dálnici souhlas s přejezdem dálnice, mosty, způsob technického řešení). V případě, že navrhovaný způsob řešení a technického zabezpečení odpovídá platným předpisům, je ve lhůtě do 30 dnů vydáno rozhodnutí o povolení přepravy.

5) Realizace přepravy

Na základě vydaného rozhodnutí o povolení přepravy uskuteční trasovací oddělení realizaci nadrozměrné přepravy v souladu s podmínkami pro tuto přepravu stanovenými.

Za tímto účelem v rámci výběrového řízení zajistí, objedná a uskuteční úkony související s vlastní realizací (časový a věcný harmonogram přepravy, podepření a propočty mostů, asistence dotčených organizací, úpravy trasy ...) [4]

2.5 Trasování a příprava pro přepravu

A) nejprve se musí znát rozměry zboží a pak zvolit vhodná dopravní technika.

Povolené celkové parametry jsou 16,5 x 2,55 x 4,0 m, ca 40 t. Může se stát, že náklad je na běžný návěs nadměrný, při vhodně zvolené technice se vejde do parametrů a jede jako nenadměrný.

Existují tyto základní typy vozidel:

- 1) běžný návěs/nosnost ca 24 t / ložná plocha 13,5 x 2,5 m / výška ložné plochy ca 1,2 – 1,4 m
- 2) snížený návěs – low deck / 24 t / 13,5 x 2,5 m / ca 1,1 m
- 3) návěs typu JUMBO / 24 t / ložná plocha široká 2,5, ložná plocha dělená: vpředu dlouhá ca 4,5 m ve výšce 1,4 m + vzadu dlouhá 9 m ve výšce ca 0,95 m
- 4) hlubina se sníženou ložnou plochou 0,3 až 0,6 m
- 5) speciální rámové podvozky s výškou ložné plochy 0,0 m (náklad se zapustí např. mezi podélné nosníky)
- 6) naprosté speciály pro vyšší hmotnosti nákladu, větší délky atp.

B) Po ČR se dá na povolení bez větších problémů odvézt výška do cca 4,7 m, s většími problémy do výšky cca 5,2 m, s velikými problémy do výšky 6,5 m. Pak to lze také, ale je to již neúměrně drahé.

Pro příklad po Německu se může vozit celková výška na běžné povolení do ca 4,4 m. Tzn., pokud celkovou výšku máme přes 4,4 m, je vhodnější volit kombinaci silnice/voda.

2.6 Technický doprovod

Českému dopravci je předepisován na základě posouzení povolovatele, zpravidla při přepravách překračující jeden z rozměrů d / š / v 23 m / 3,2 m / 4,5 m, nebo hmotnost nad 50 t. Při přepravách nad 95 t jsou předepisovány dva technické doprovody (při vedení trasy přes mostní objekty jejichž výhradní zatížitelnost je nižší než celková hmotnost soupravy i pro nižší hmotnosti). Druhé doprovodné vozidlo zajistí skutečnost, že souprava přejíždí mostní objekty na celé trase jako jediné vozidlo, tj. za vyloučené dopravy v obou směrech, v ose konstrukce max. rychlostí do 20 km/h, nebo dle podmínek stanovených správcem objektu nebo autorizovaným inženýrem s průkazem zvláštní způsobilosti se specializací na silniční mosty.

Dvě doprovodná vozidla jsou zpravidla předepisována (plně na rozhodnutí provozovatele v souvislosti s vedením přepravní trasy) i při přepravách překračující šířku 4,5 m, nebo délku 30 m.

Zahraničnímu dopravci je předepisován český doprovod jehož řidič je náležitě seznámen s navrženou trasou a oprávněný k výkonu této činnosti na území ČR. V ojedinělých případech (dle zvážení povolujícího) může být od českého doprovodu upuštěno, jedná se zpravidla o soupravu nepřesahující šířku 3,2 m, výšku 4,5 m, délku 23 m a hmotnost do 50 t.

V případě, že dopravce požaduje přejezd v koloně, povolí se zpravidla pouze jízda tří souprav. Pokud šířka souprav jedoucích v koloně překračuje 3,5 m je nutný doprovod dvěma doprovodnými vozidly. Nad šířku 5,5 m je nutný policejní doprovod.[4]

2.7 Dopravní prostředky

1) Modulární systémy – Podvalníky tohoto typu představující nejtěžší a zároveň prestižní kategorii podvalníků u všech firem zabývajících se přepravou těžkých a nadrozměrných nákladů. Přidáváním jednotlivých modulů (za sebe i vedle sebe) s různým počtem os lze postavit podvalník o požadované nosnosti jak v přívěsové, tak i závěsově verzi. Systém hydraulického vyrovnání podvalníku zajišťuje rovnoměrné rozložení zatížení na jednotlivé osy i na nerovném terénu, ale především bezpečnou a stabilní přepravu i nákladů např. s vyoseným nebo vysokopoloženým těžištěm. Zároveň je možné i dořizovat osy a tím korigovat poloměry zatáčení za pomoci dálkového ovládání.

- Stávající počet os: 22; užitečná nosnost po silnici až 225 t, technická až 470 t.
Vložením dalších ložných prostředků mezi osové moduly lze řešit technické, rozměrové či jiné požadavky na uložení nejrůznějších přepravovaných nákladů.
- Kotlové/bagrové lože délky 8 – 20 m a nosnosti 100 t.
- Ploché hlubiny s nakládací výškou 450 mm, délky 8 – 17 m a 7 – 16 m, nosností 100 t
- Točnice pro těžké dlouhé náklady o nosnosti 100 t.

Obrázek 8: Modulární systém



Zdroj: APB - Plzeň

2) Rámové podvalníky – podvalníky, na kterých je lahůdkou přepravovat vysoké náklady, které lze uložit až na římsu těsně nad povrchem vozovky nebo nádrže a sila o velkém průměru, jež vložíme do plynule rozšiřitelných a teleskopicky vytahovatelných podélníků, které tento náklad zároveň chrání z boků proti poškození. Možnost plynulého rozšíření podélníků a nájezdových klínů, umístěných na jejich začátku po odpojení labutího krku, s výhodou využijeme při nakládání a bezpečné přepravě kolových či pásových stavebních a jiných strojů s větším rozchodem kol. Vozidla jsou opět vybavena výškovým vyrovnáváním. Zde ho však ve většině případů využíváme opačně, tedy na zdvižení nízko uloženého nákladu nad vozovkou při přejíždění např. kolejiště či jiných nerovností na trase. Celková délka soupravy si vynucuje dálkové dořizování všech náprav.

Obrázek 9: Rámový podvalník



Zdroj: APB - Plzeň

Podvalník se 3 a 4-mi osami:

- užitečná hmotnost: až 39 t
- nakládací výška: 150 – 600 mm
- šířka ložné plochy: 2750 – 3850 mm
- vnitřní šířka: 1940 – 3090 mm
- délka ložné plochy: 6900 – 19750 mm
- vnitřní délka: 6510 – 19250 mm
- příslušenství: příkládací rampy

3) Plošinové podvalníky – tato kategorie podvalníků je určena pro dopravu nákladů, pro něž je charakteristickým rozměrem délka. V roztaženém stavu jsou vhodné pro přepravu dlouhých ocelových či železobetonových konstrukcí a sloupů, v neroztaženém stavu pak například protizávaží mobilních jeřábů a dalších nákladů s vysokou měrnou hmotností, pod níž se konstrukce podvalníku, tvořená několikanásobným zataženým teleskopem nepohybuje. Vozidlo lze opět snižovat za použití vzduchového či hydraulického vyrovnávání pro zvýšení stability a snížení měrných tlaků náprav s výhodou využívané v terénu stavenišť. Zde je dále dále dořizování náprav pro snadnou manévrovatelnost nutností.

Obrázek 10: Plošinový podvalník



Zdroj: APB - Plzeň

Podvalníky se 3, 4, 5 a 6-ti osami:

- užitečná hmotnost: 30 – 70 t
- nakládací výška: 1475 – 1650 mm
- šířka ložné plochy: 2550 mm
- délka ložné plochy: 1340 – 33890 mm
- příslušenství: plynule posuvné klanice

4) Snížené podvalníky – kategorie snížených podvalníků – jumbo umožňuje dopravovat náklady s vyšší výškou než na klasických kamionech a samozřejmě i s větším bodovým zatížením. Jsou to vozidla vhodná k přepravám především stavebních strojů, které využívají možnosti najetí po jednodílných či dvojdílných nájezdových můstcích. Roztažitelná vozidla jsou vhodná i pro dopravu technologických zařízení s větší délkou. Všechna vozidla můžeme snižovat za použití vzduchového vyrovnávání jak pro usnadnění nakládání strojů po můstcích tak i pro podjetí kritických míst na přepravní trase. Lze též dálkově dořizovat nápravy.

Obrázek 11: Snížený podvalník



Zdroj: APB - Plzeň

Podvalníky se 3, 4 a 5-ti osami:

- užitečná nosnost: 30 – 50 t
- nakládací výška: 890 – 1075 mm
- šířka ložné plochy: 2550 – 3250 mm
- délka ložné plochy: 8400 – 37770 mm [5]

3. Lodní doprava

3.1 Role vodní dopravy při přepravě těžkých a nadrozměrných přeprav

Lodní doprava hraje v problematice v přepravě těžkých a nadrozměrných kusů nezastupitelnou roli. Její výhody spočívají především ve velikosti dopravních prostředků, které umožňují naložit jednotlivé kusy až do velikosti 58,5 m x 8,6 m x 8 m do váhy až 800 t, dále pak v rozměrech dopravní cesty, která umožňuje bezproblémový provoz různých typů plavidel. Omezujícími parametry tak zůstávají podjezdni výšky mostů a různých zařízení překračující vodní toky (potrubí, el. vedení), parametry plavebních komor a umělých vodních cest (kanály) a v neposlední řadě přírodní podmínky, projevující se možností zamrznutí vodní cesty v zimě a kolísáním vodních stavů od vysokých v období jarního tání po nízké v období nízkých srážek a vysokých teplot.

Určitou komplikací je i nutnost přiblížení těžkého kusu k vodní cestě zejména v podmínkách ČR kde prakticky všechny takovéto zásilky musejí být do lodě přeloženy. Tím vzniká potřeba všestranně přístupného a technicky dobře vybaveného místa na vodním toku, kde je možné tento překlad bez problému a bezpečně provádět.

Těmito místy jsou v ČR přístavy, které jsou vybaveny jednak zpevněnými plochami pro případné použití mobilní jeřábové techniky anebo jsou vybaveny speciální těžkotonážní přístavní překladní technikou.

V ČR jsou odpovídající přístavní technikou vybaveny přístavy Mělník, Lovosice, Děčín, a do jisté míry i Ústí nad Labem.

3.2 Charakteristiky přístavů

3.2.1 Přístav Mělník

Pozemní část: 42 ha

Vodní plocha přístavního bazénu: 10,5 ha

Přístav Mělník je rozložen na pravém břehu řeky Labe od ř.km 0,7 do 3,0 s vjezdem do přístavních bazénů. Na nejnižších položených pozemcích, situovaných v uvedeném rozmezí

říčních kilometrů a ohraničených řekou Labe a inundační hrází jsou umístěny skladové objekty, komunikace, železniční vlečka, jeřábová dráha, manipulační plochy pro skladování zboží a kontejnerů. Ostatní výše položené pozemky jsou situovány na úrovni hladiny stoleté vody. Přístav Mělník má statut veřejného přístavu s celoroční, časově neomezenou provozní dobou. Plní též funkci ochrannou pro obchodní a osobní lodě. Je hlavně určen pro překlád zboží mezi vodní, silniční a železniční dopravou. Rovněž slouží pro stání plavidel. Pro překládku těžkých kusů zde slouží manipulační plocha těžkých kusů s jeřábem MKZ 3 000 s nosností 300 t. [6]

Obrázek 12: Přístav Mělník



Zdroj: : České přístavy, a. s.

3.2.2 Přístav Ústí nad Labem

Levý břeh Labe, v 71,8-75,3 říčním kilometru.

Pozemní část 31,5 ha, vodní plocha přístavního bazénu 6 ha.

Obchodní činnost:

- překlád zboží z a na plavidla, silniční vozidla a železniční vagóny pomocí jeřábů a ostatní manipulační techniky (paletizované zboží, sypké substráty-agroprodukty a nerosty, tyčová ocel, tabulový plech, ocelové svitky, kusové zboží)
- překlád těžkých kusů
- skladování sypkých substrátů (agroprodukty a nerosty)
- pronájem zpevněných a nezpevněných ploch
- pronájem skladů, kanceláří
- celní a spediční služby

Přístav je velmi dobře napojen na železniční a silniční síť. Řeka Labe umožňuje dopravu po celé evropské vodní síti: Německo, Holandsko, Belgie, Francie, Švýcarsko, Rakousko, Polsko, Slovensko, Maďarsko. Kryté sklady, zpevněné plochy, manipulační technika, celní a spediční odbavení vytváří z přístavu logistické centrum zajišťující pro své zákazníky veškeré služby. [6]

Obrázek 13: Přístav Ústí nad Labem



Zdroj: : České přístavy, a. s.

3.2.3 Přístav Lovosice

Přístavní sklady umožňují kompletaci zboží a zajištění následného transportu. Blízká dálnice D8 je předností při automobilové dopravě.

Technické parametry přístavu:

- kontejnerové překladiště se zpevněnou plochou 14 000 m²
- kryté sklady 4 600 m²
- jeřáby 36 t, 8,0 t, VZV 18 t
- zastřešený sklad 2 500 m²
- nezpevněné plochy 15 ha
- Centrální poloha s bezprostředním napojením na státní silnici (8, 55), dálnici (D8), i na hlavní síť spolkové dráhy
- Trimodální terminál kombinované přepravy
- Překládací zařízení pro kusové, sypké, tekuté a těžké náklady
- Nosnost jeřábů do 180 t
- Překlad těžkého a nadrozměrného zboží do 300 t
- Kontejnerový terminál a kontejnerové depo
- Přístav kontejnerové linky Labe a linky ETS-Labe
- Volné plochy k osídlení a skladování [6]

Obrázek 14: Přístav Lovosice



Zdroj: České přístavy, a. s.

3.2.4 Přístav Drážďany

- Dílčí stanoviště nákladního dopravního centra Drážďany
- Centrální poloha s bezprostředním napojením na státní silnici B6, dálnici A4 stejně jako i na hlavní síť spolkové dráhy DB AG
- Trimodální terminál kombinované dopravy
- Překladní zařízení pro kusové, sypké, těžké a nadrozměrné zboží
- Nosnost jeřábů do 90 t
- Překlad těžkého a nadrozměrného zboží do 400 t
- Volné plochy k osídlení a skladování
- Kontejnerový terminál a kontejnerové depo
- Přístav kontejnerové linky Labe a linky ETS-Labe
- Veřejná váha

Zde je potřeba si uvědomit, že pro přeložení těžkého kusu do plavidla je od osy jeřábu do osy plavidla potřeba minimální vzdálenost 15 – 18 m. Je známo, že při použití mobilních jeřábů jejich nosnost s vyložením výrazně klesá takže, jejich nasazení v případě vyšší hmotnosti zásilky (vyšší než 150 t) je často problematické a vždy velmi drahé.[7]

Pro ilustraci jsou zde uvedeny technické parametry jeřábu Demag AC-350:

Technické údaje :

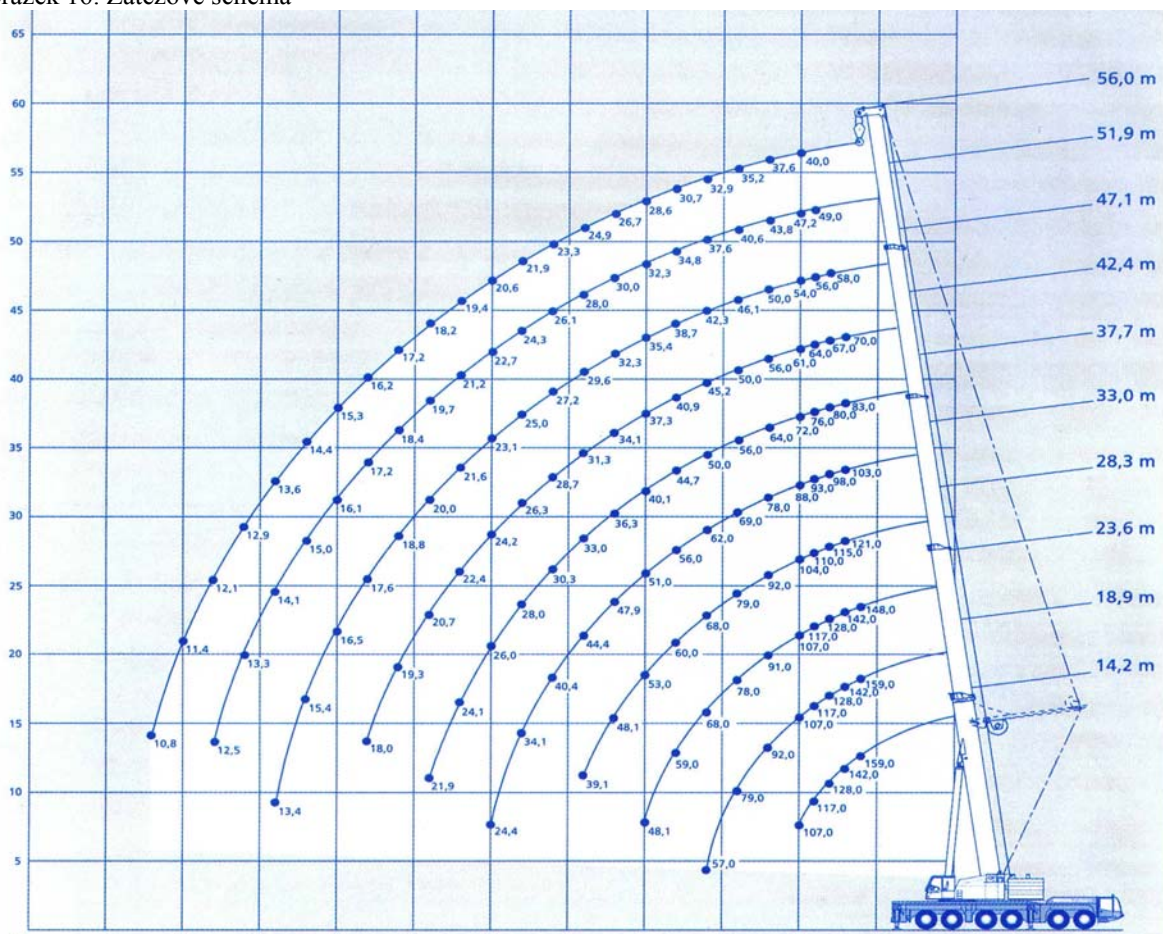
- nosnost 350 t
- výška zdvihu 56 m (40 t váhy)
- maximální vyložení 52 m (10,8 t váhy)[5]

Obrázek 15: Demag AC - 350



Zdroj: APB - Plzeň

Obrázek 16: Zátěžové schéma



Zdroj : APB - Plzeň-

Pokud bychom tento mobilní jeřáb použili pro nakládku plavidla, to znamená, potřebujeme vyložení 15-18 m, pohybovala by se nosnost tohoto jeřábu v rozmezí 48-57 t.

3.3 Vodní cesty

Důležitou součástí vodní dopravy je odpovídající splavná vodní cesta. Česká republika má vzhledem ke svým geografickým podmínkám poměrně obtížnou situaci v provozování lodní dopravy.

Celá oblast České republiky, zvaná „střecha Evropy“ je oblastí, odkud voda odtéká. Nejsou zde velké splavné toky s výjimkou Labe a částečně Vltavy. I tyto dvě řeky mají na území ČR charakter horního toku a nemají pro plavbu ideální parametry.

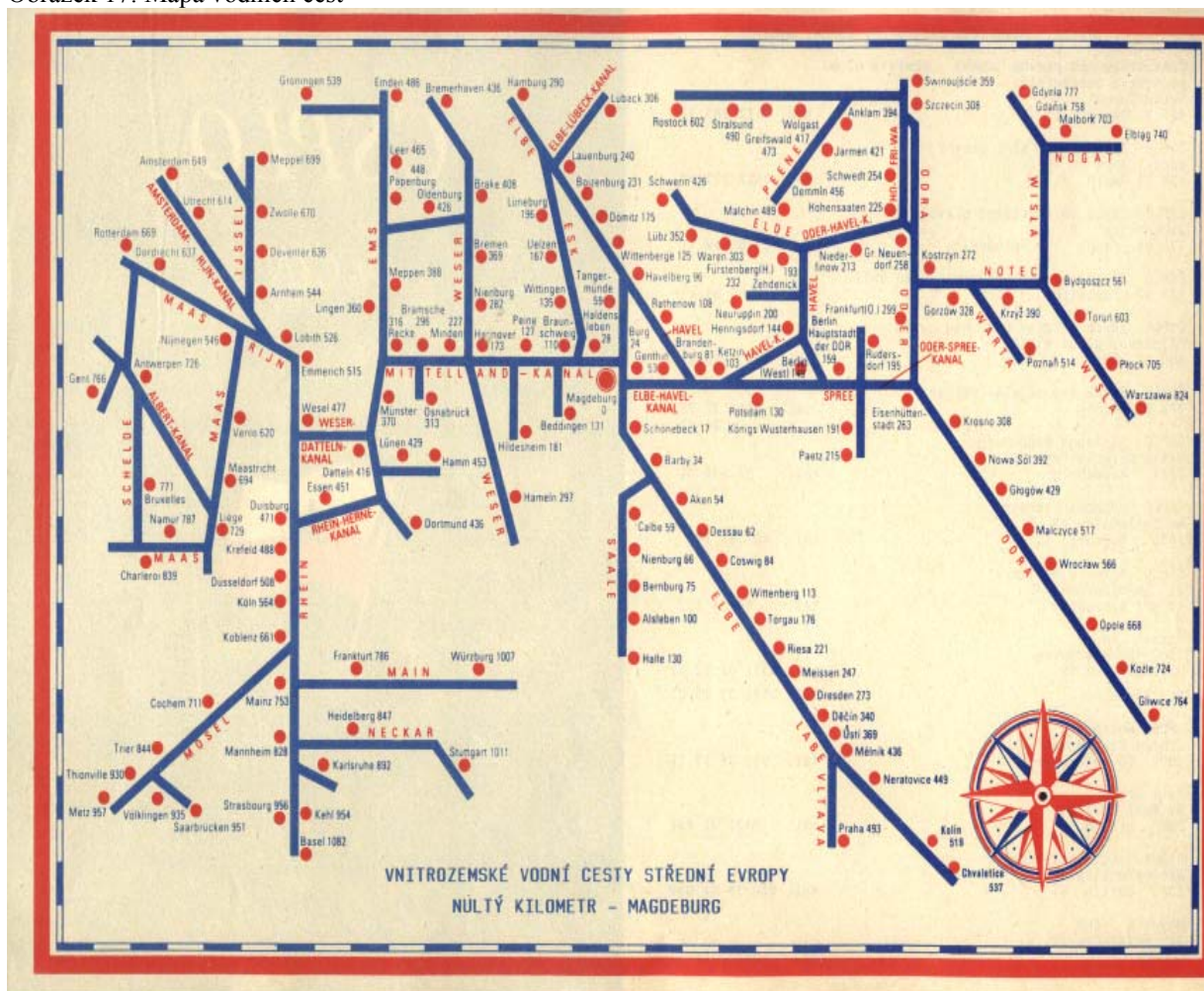
S rozvojem výroby a obchodu i do zámoří vzniká přirozené tíhnutí zdejší oblasti k námořnímu přístavu Hamburg, právě i vzhledem k dosažitelnosti po řece Labi.

Podle zákona 144/1995 Sb. o vnitrozemské plavbě jsou využívány tyto vodní cesty:

- a) vodní tok Labe od říčního km 102,2 (Chvaletice) na státní hranice se Spolkovou republikou Německo,
- b) vodní tok Vltava
 - 1. od říčního km 91,5 (Třeбенice) po soutok s vodním tokem Labe, včetně výústní části vodního toku Berounky po přístav Radotín
 - 2. od říčního km 239,6 (České Budějovice) po říční km 91,5 (Třeбенice) jen pro plavidla o nosnosti do 300 t,
- c) vodní tok Moravy od ústí vodního toku Bečvy po soutok s vodním tokem Dyje, včetně průplavu Otrokovice – Rohatec.

Česká republika je napojena na evropské vodní cesty řekou Labe a dále pak sítí německých kanálů na největší evropské námořní přístavy. Historicky nejvíce využívaným byl vždy námořní přístav Hamburg, dnes je možné doručit zboží přímou lodní dopravou do přístavů jako je Štětín, Lübeck, Brémy, Amsterdam, Rotterdam a Antverpy. Méně známou skutečností je, že pomocí vnitrozemských vodních cest je možné přímé spojení s Francií (oblast Met, Lille, Strasbourg), lodí je dokonce možné přímo doplout až do Basileje ve Švýcarsku.

Obrázek 17: Mapa vodních cest



Zdroj: Klauudy spedition s.r.o.

3.4 Plavidla

Evropské vodní cesty mají různé parametry a umožňují pohyb lodí různých velikostí. Jestliže na Rýně se mohou pohybovat i říční námořní lodě o nosnosti do 5000 t., Labe umožňuje provoz plavidlům o délce max. 135 m a šířce 11,4 m která při optimálních vodních stavech uvezou až 1200 t. Přestože se v současné době pohybují na Labi plavidla nejrůznějších typů, nejrozšířenějšími stále zůstávají lodě z bývalé flotily ČSPL. V současné době jsou ve vodní dopravě využívány dvě technologie:

- 1) doprava motorovými nákladními loděmi – její výhodou je vyšší rychlost dopravy, operativnost, nevýhodou pak menší nosnost a v případě dlouhých čekání nehospodárnost;
- 2) tlačná technologie – výhodou je možnost za příznivých plavebních podmínek přepravovat jedním tlačným remorkérem více tlačných člunů a v případě opakovaných přeprav, zejména hromadného zboží, využít jednu trakční jednotku (remorkér) pro

obsluhu několika člunů na technologické lince, nevýhodou je pomalejší provoz a vyšší pořizovací hodnota jednotlivých plavidel;

Z flotily uvedené v tabulce se k přepravě těžkých a nadrozměrných zásilek nejlépe hodí TČ – 1000. Má pouze jeden nákladní prostor, takže umožňuje naložení teoretického kusu o rozměrech 58,5 x 8,6 m. Výška teoretického kusu je pak určena nejnižší podjezdovou výškou, která při směru do přístavu Hamburg činí 8m, při plavbě na kanálech činí 5 m.

Je třeba se rovněž zmínit o speciální technologii přepravy těžkých kusů plavidly a to je technologie typu RO – RO. V minulosti byly na labsko – vltavské vodní cestě vybudovány tři přístavní polohy (v Týnci nad Labem, Mířejovicích a Mělníku) a postaveno speciální plavidlo, které na těchto polohách mohlo uvedeným způsobem těžké kusy nakládat. Vzhledem ke změnám výrobního programu zůstala nakonec tato technologie nevyužita, plavidlo bylo prodáno a překladní polohy se nevyužívají.

Tato technologie se v poslední době dočkala své obnovy, když v roce 2008 byla společností Česko – saské přístavy vybudována nakládací poloha v Drážďanech a zrekonstruován tlačný člun pro potřeby tohoto typu přeprav.

Obrázek 18: Druhy lodí provozovaných na Labi

ČESKOSLOVENSKÁ PLAVBA LABSKÁ, a.s.

REJDAŘSTVÍ NA MÍRU



Motorová nákladní loď typu LABE



Kanálový tlačný remorkér TR 500



Motorová nákladní loď typu DECIN



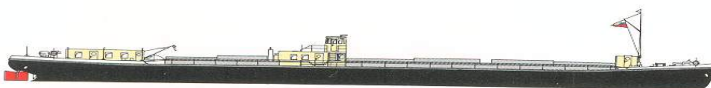
Tlačný remorkér TR 600



Motorová nákladní loď typu LABE/116



Tlačný remorkér TR 700



Motorová nákladní loď typu 7300



Tlačný remorkér TR 610



Tlačný člun bez krytu TC 1000



Tlačný člun s krytem TC 500



Tlačný člun s krytem TC 1150

Plavidlo (typ)	Lmax. (m)	B (m)	Nosnost (t)	Výkon (kW)	Jícny délka (m)	Jícny šířka (m)
LABE	80,10	9,33	1167,00	456,00	20,5+30	7,20
DECIN	71,70	9,33	916,00	456,00	19,5+21,5	7,20
LABE/116	80,00	8,99	1147,00	744,00	28,2+28,2	7,00
MN 7300	69,70	8,85	643,00	279,00	9,9+13,2+12,1	7,00
TR 500	12,36	8,62		412,00		
TR 600	24,98	9,12		500,00		
TR 610	27,20	8,70		618,00		
TR 700	23,00	8,98		566,00		
TČ 500	35,50	9,05	534,00		28,00	7,07
TČ 1000	71,00	10,49	1250,00		58,50	8,66
TČ 1150	71,00	10,40	1238,00		30,69+30,69	8,40

Zdroj: Klaudy spedition s.r.o.

3.5 Příklady výhodnosti lodní dopravy

V některých případech je požadovaný konečný výrobek po silnici nebo železnici nepřevratitelný a tak se, pokud je to možné využije možností přístavu k provedení dokončovacích prací případně montáže do většího technologického celku.

Jako příklad může sloužit přeprava trubkových polí pro tepelnou elektrárnu. Pole potřebných rozměrů 27,3 x 8,36 m (na obrázku ho vidíte zavěšené pod jeřábem) byla po silnici nepřevratitelná, proto v přístavu Ústí n.L. vznikla obří šablona (trubková konstrukce vpravo pod jeřábem), na které byla potřebná pole sestavována přímo na místě. Práce byla provedena českými dělníky a nebylo nutné platit ani zahraniční diety, ani drahou zahraniční pracovní sílu při skládání polí na místě určení.

Obrázek 19: Trubkové pole



Zdroj: Klaudy spedition s.r.o.

Na obrázku je nakládán 86 t těžký kus do říčního plavidla. Silniční souprava (těžký podvalník a tahač) váží dohromady 320 t a na tuto hmotnost je i vybírána trasa přepravy. Do plavidla, které bylo na tuto přepravu použito, by se vešlo takových kusů sedm a cena přepravy celé této hypotetické zásilky by nepřevýšila dvojnásobek původní ceny za přepravu jednoho kusu.

Obrázek 20: 86 t těžký kus



Zdroj: Klaudy spedition s.r.o.

Posledním příkladem je plavidlo, naložené s maximální odbornou péčí opět díly pro tepelnou elektrárnu. Celková velikost zásilky naložené v jednom tlačném člunu je 1 874 metrů krychlových.

Obrázek 21: 1874 metrů krychlových dílů tepelné elektrárny



Zdroj: Klaudy spedition s.r.o.

Obrázek 22: Průběh překlady 136 t těžké kokily v přístavu Mělník



Zdroj: Klaudy spedition s.r.o.

Na tomto obrázku si nelze nepovšimnout značného nepoměru rozměrů vlastní kokily a podvalníku, kterého bylo nutné vzhledem k velké hmotnosti přepravovaného kusu použít.

Obrázek 23: Jeřáb MKZ – 3000 o nosnosti 300 t v akci



Zdroj: Klaudy spedition s.r.o.

Obrázek 24: Uložení kokily do plavidla



Zdroj: Klauzy spedition s.r.o.

Obrázek 25: Konečná fáze – odpojení zavěšovacích lan



Zdroj: Klauzy spedition s.r.o.

Říční doprava v České republice má dva hlavní problémy. Prvním je velmi omezená délka splavných vodních toků, druhým pak nedostatek vody v řece Labi, zejména v letních měsících. Možná těchto několik uvedených příkladů nabídne jiný pohled na problematiku výstavby vodních stupňů na dolním Labi a umožní pochopit, že zpochybňování užitečnosti a neopodstatněné oddalování zahájení stavby ohrožuje i dosud tak slibně se rozvíjejícího české strojírenství.

4. Letecká doprava

Při přepravě těžkých a nadrozměrných kusů se letecká doprava používá zcela výjimečně. Většinou se jedná o záležitosti kdy je těžký kus třeba dopravit rychle na velké vzdálenosti, do oblastí jinak než letecky nepřístupných anebo záležitosti vojenského nebo speciálního zaměření (např. humanitární pomoc, expedice atd.).

V českých podmínkách se pro tyto přepravy využívají letadla typu AN-124-100, IL-76TD, AN-12, AN-32, Boeing 747. Na následujících obrázcích je znázorněna nakládka do letounu AN-124-100

Obrázek 26: Nakládka letadlového motoru do AN-124-100



Zdroj: Volga-Dnepr group

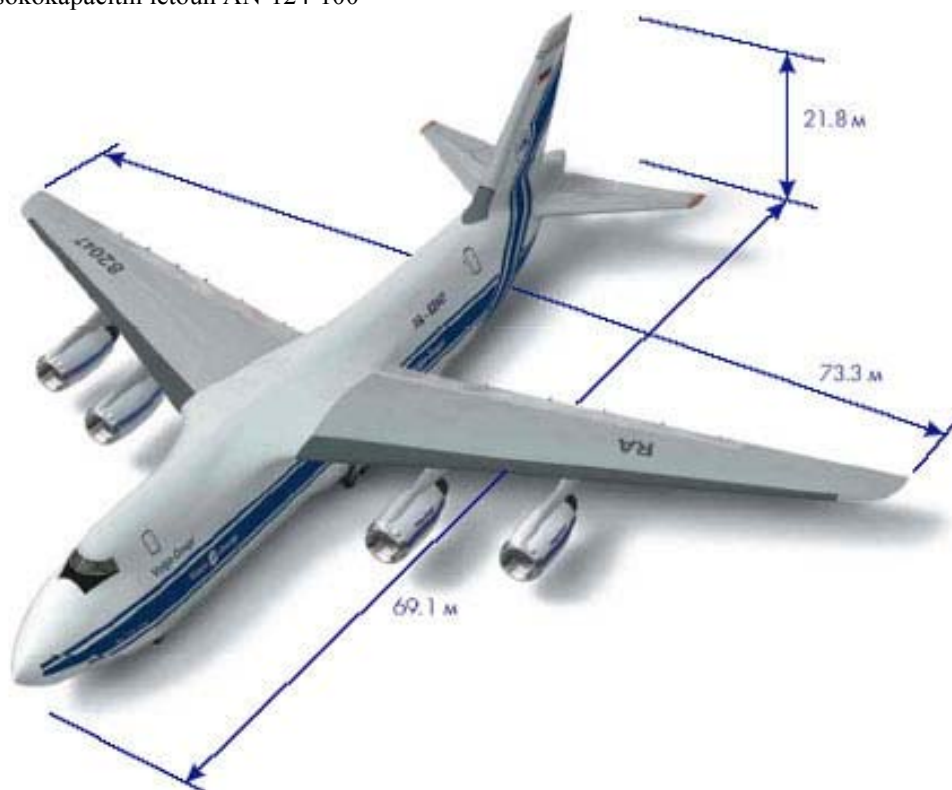
Obrázek 27: Nakládka satelitu



Zdroj: Volga-Dnepr group

AN- 124-100

Obrázek 28: Vysokokapacitní letoun AN-124-100



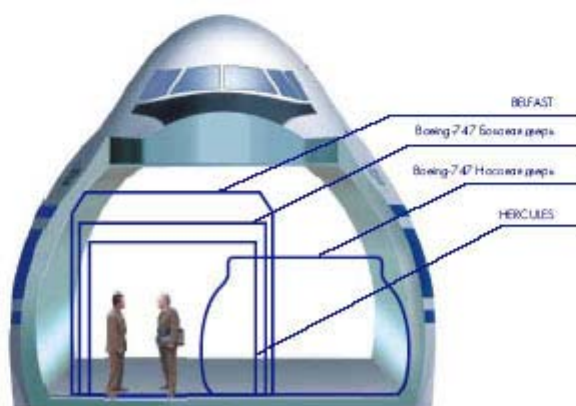
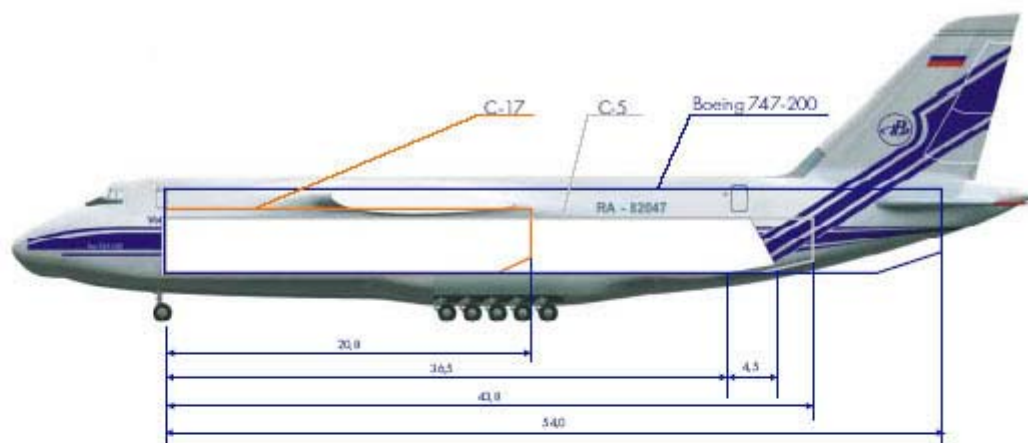
Zdroj: Volga-Dnepr group

Tabulka 15: technické parametry letounu AN-124-100

Rozpětí (m)	73,3
Délka (m)	69,1
Výška (m)	21,08
Rychlost (km/h)	750-850
Max.vzletová hmotnost (t)	392
Velikost nákladového prostoru (m)	4,4 x 6,4 x 36,5
Max. hmotnost zboží (t)	120
Max. dolet prázdný (km)	15,000
Max. dolet 40t (km)	8,900
Max. dolet 120t (km)	4,500

Zdroj: Volga-Dnepr group

Obrázek 29: Kapacitní porovnání nákladového prostoru letounu AN-124-100 s jinými druhy letadel



Zdroj: Volga-Dnepr group

IL-76TD

Obrázek 30: Vysokokapacitní letoun IL-76TD



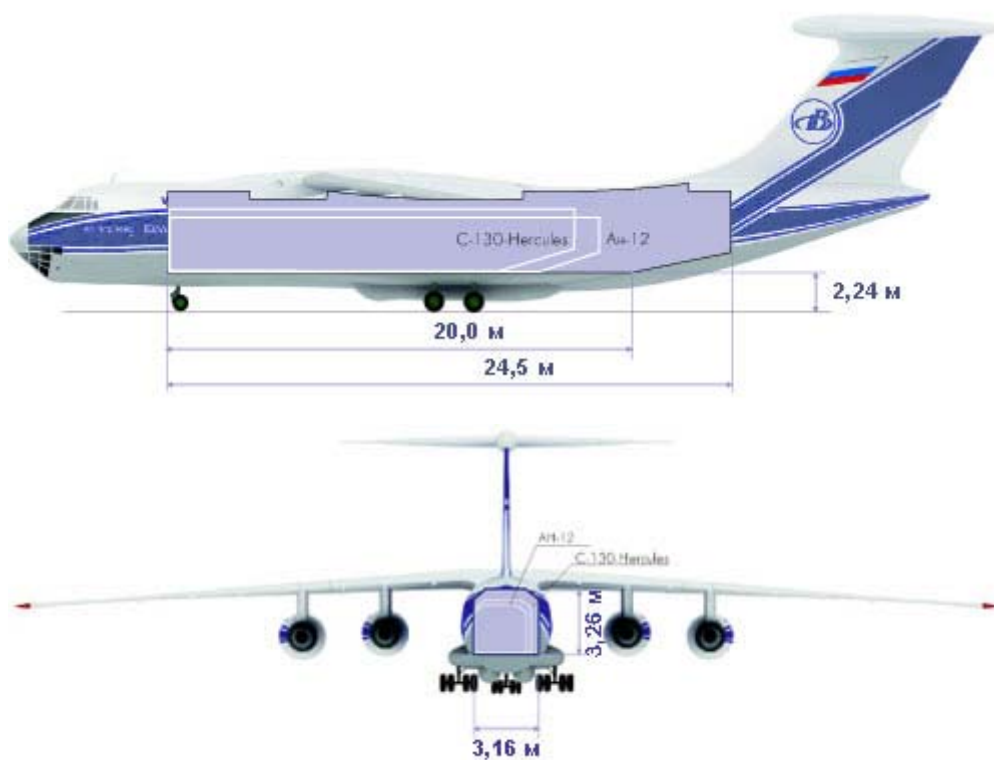
Zdroj: Volga-Dnepr group

Tabulka 16: technické parametry letounu IL-76TD

Rozpětí (m)	50,5
Délka (m)	46,6
Výška (m)	14,8
Rychlost (km/h)	750-800
Max. vzletová hmotnost (t)	190
Velikost nákladového prostoru (m)	3,45 x 3,4 x 24,5
Max. hmotnost zboží (t)	50
Max. dolet prázdný (km)	9,400
Max. dolet 25t (km)	6,200
Max. dolet 50t (km)	3,400

Zdroj: Volga-Dnepr group

Obrázek 31: Kapacitní porovnání nákladového prostoru letounu IL-76TD s jinými druhy letadel



Zdroj: Volga-Dnepr group

5. Stanovení teoretického kusu pro jednotlivé druhy dopravy

Teoretickým kusem pro potřebu této práce rozumíme maximální možnou velikost a hmotnost přepravovaného kusu jednotlivými druhy dopravy. Parametry těchto teoretických kusů slouží k porovnání technologických možností jednotlivých druhů doprav. K parametrům dopravní cesty, ovlivňujícím přepravitelnost takto stanovených kusů (únosnost komunikací, podjezdni výšky, nápravové tlaky, apod.) nebylo přihlíženo.

Železniční doprava

Za použití vozu Uaai 500 t

Délka: 50 m Délka: 50 m

Výška: 4,47 m Výška: 2,29 m

Šířka: 3,2 m Šířka: 4,4 m

Váha : 500 t Váha: 500 t



Silniční doprava

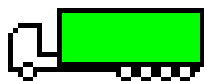
Za použití modulárního systému

Délka: až 30,8 m

Výška: až 6,5 m

Šířka: až 3,85 m

Váha: nosnost pro silnici 225 t, technická až 470 t



Lodní doprava

Za použití plavidla TČ – 1000

Délka: 58,5 m

Šířka: 8,6 m

Výška: 8 m

Váha: 1250 t



Letecká doprava

Za použití letadla AN – 124-100

Délka: 36,5 m

Šířka: 6,4 m

Výška: 4,4 m

Váha: 120 t



Výpočet velikosti teoretických kusů byl proveden z dostupných materiálů o technických parametrech jednotlivých vozidel a průjezdných profilech železniční a silniční dopravy.

ZÁVĚR

S postupující technickou vyspělostí strojírenského průmyslu vzniká potřeba přepravy stále rozměrnějších a těžších výrobků. Jejich přeprava je omezena technickými parametry dopravních prostředků a dopravní cesty. Tato práce se zabývá porovnáním technologických možností dopravních prostředků jednotlivých druhů doprav a dochází k závěru, že technologicky nejméně náročná a tudíž i nejméně nákladná je doprava říční.

Vodní doprava se pokládá za ekologicky nejméně závadnou, na druhou stranu se jedná o dopravu která je z časového hlediska náročnější a je svázána s dalšími druhy dopravy. Stejně jako v zemích Evropské unie se i u nás přednosti a výhody vodní dopravy nejvíce uplatňují v segmentu zahraničních přeprav, pro které je přeprava po vodě velmi ekonomická, a to především díky úsporám na přepravném. To zvyšuje konkurenceschopnost tuzemských výrobců. V případě ČR a labské vodní cesty se navíc jedná o jedinou bezplatně využívanou dopravní cestu, která ČR spojuje s námořními přístavy, jako je Hamburg, Rotterdam nebo Antverpy a také se sítí západoevropských vodních cest. Existence vodní dopravy v tomto dopravním koridoru je významným cenovým regulátorem pro ostatní druhy dopravy, především pak dopravy železniční. Jednoznačně dochází k závěru, že je třeba v maximální míře podporovat rozvoj lodní dopravy v ČR zejména dobudováním labsko - vltavské vodní cesty a dále pak udržování těžkotonážních tras zejména v silniční dopravě. V železniční dopravě je zkvalitnění hlavních tahů zohledněno výstavbou železničních koridorů.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ANDRLE, M. Přeprava mimořádných zásilek po železnici. *Bulletin 2005*, **2005**, 4, 8-9.
- [2] ČD D31, Směrnice pro přepravu zásilek s překročenou ložnou mírou, zásilek těžkých nebo dlouhých. In *Nakladatelství dopravy a spojů, Praha*. 1977, část třetí, s. 18.
- [3] HANZAL, J. *Silniční doprava*. 1st ed. 2004.
- [4] Postupy při přípravě přeprav těžkých a nadrozměrných nákladů a vyřízení povolení pro zvláštní používání pozemních komunikací. In *Havy Trans, Děčín*. 2003,
- [5] Těžká a nadrozměrná přeprava. *APB - Plzeň*, **2008**,
- [6] Přístavy. *České přístavy, a. s.* [online]. , 20.5.2009 [cit. 2009-05-20]. Available from www: <<http://www.ceskepristavy.cz/index.php?typ=CBA&showid=66>>
- [7] Drážďany. *Česko-saské přístavy s.r.o.* [online]. **2005** , 20.5.2009 [cit. 2009-05-20]. Available from www: <<http://www.csp-labe.cz/>>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Rozměry zásilky	- 9 -
Tabulka 2: Zatížení zásilky	- 9 -
Tabulka 3: rozměry přesahujících zásilek	- 13 -
Tabulka 4: Základní údaje vozu Uaai 150 t.....	- 15 -
Tabulka 5: Hlavní technické údaje vozu Uaai 150 t.....	- 16 -
Tabulka 6: Základní údaje vozu Uaai 80 t vanový.....	- 16 -
Tabulka 7: Hlavní technické údaje vozu Uaai 80 t vanový.....	- 17 -
Tabulka 8: Základní údaje vozu Uaai 100/120 t.....	- 17 -
Tabulka 9: Hlavní technické údaje vozu Uaai 100/120 t.....	- 18 -
Tabulka 10: Základní údaje vozu Uaaikks	- 18 -
Tabulka 11: Hlavní technické údaje vozu Uaaikks	- 19 -
Tabulka 12: Základní údaje vozu Uaai 500 t.....	- 19 -
Tabulka 13: Hlavní technické údaje vozu Uaai 500 t.....	- 20 -
Tabulka 14: Přehled povolených rozměrů a hmotnosti užitkových vozidel v ČR, EU a podle IRU	- 21 -
Tabulka 15: technické parametry letounu AN-124-100.....	- 50 -
Tabulka 16: technické parametry letounu IL-76TD	- 52 -

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Obsah beden - spodek vřeteníků + lože 7,5m	- 10 -
Obrázek 2: Uvažovaná míra zatížení plošiny	- 11 -
Obrázek 3: vůz Uaai 150 t	- 15 -
Obrázek 4: vůz Uaai 80 t vanový	- 16 -
Obrázek 5: vůz Uaai 100/120 t	- 17 -
Obrázek 6: vůz Uaaikks	- 18 -
Obrázek 7: vůz Uaai 500 t	- 19 -
Obrázek 8: Modulární systém	- 27 -
Obrázek 9: Rámový podvalník	- 28 -
Obrázek 10: Plošinový podvalník	- 29 -
Obrázek 11: Snížený podvalník	- 30 -
Obrázek 12: Přístav Mělník	- 32 -
Obrázek 13: Přístav Ústí nad Labem	- 33 -
Obrázek 14: Přístav Lovosice	- 35 -
Obrázek 15: Demag AC - 350	- 36 -
Obrázek 16: Zátěžové schéma	- 37 -
Obrázek 17: Mapa vodních cest	- 39 -
Obrázek 18: Druhy lodí provozovaných na Labi	- 41 -
Obrázek 19: Trubkové pole	- 42 -
Obrázek 20: 86 t těžký kus	- 43 -
Obrázek 21: 1874 metrů krychlových dílů tepelné elektrárny	- 44 -
Obrázek 22: Průběh překladu 136 t těžké kokily v přístavu Mělník	- 45 -
Obrázek 23: Jeřáb MKZ – 3000 o nosnosti 300 t v akci	- 46 -
Obrázek 24: Uložení kokily do plavidla	- 47 -
Obrázek 25: Konečná fáze – odpojení zavěšovacích lan	- 47 -
Obrázek 26: Nakládka letadlového motoru do AN-124-100	- 49 -
Obrázek 27: Nakládka satelitu	- 49 -
Obrázek 28: Vysokokapacitní letoun AN-124-100	- 50 -
Obrázek 29: Kapacitní porovnání nákladového prostoru letounu AN-124-100 s jinými druhy letadel	- 51 -
Obrázek 30: Vysokokapacitní letoun IL-76TD	- 51 -
Obrázek 31: Kapacitní porovnání nákladového prostoru letounu IL-76TD s jinými druhy letadel	- 52 -

SEZNAM ZKRATEK

ČR – Česká republika

PLM – Překročená ložná míra

UIC – Mezinárodní železniční unie

RIV – Mezinárodní úmluva o vzájemném využívání železničních vozů

URMIZA – Ústřední registr mimořádných zásilek

EU – Evropská unie

IRU – Mezinárodní unie silniční dopravy

SÚS – Správa a údržba silnic

ČD – České dráhy

ČEZ – České energetické závody

ETS – LABE – Ecological transport service Labe

DB - Deutsche bahn

ČSPL – Česká plavba labská

