

Vysoká škola logistiky o.p.s.

System
přepravy náhradních dílů pro leteckou
techniku na leteckou základnu
(Diplomová práce)

Přerov 2022

Bc. Jiří Zezula



**Vysoká škola
logistiky**
o.p.s.

Zadání diplomové práce

student **Bc. Jiří Zezula**

studijní program Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Systém přepravy náhradních dílů pro leteckou techniku na leteckou základnu**

Cíl práce:

Analyzovat přepravy náhradních dílů pro nově pořizovaný vrtulník a zpracovat návrhy na její zlepšení.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretická východiska dané problematiky
2. Analýza současného stavu
3. Návrhy a doporučení k zefektivnění systému přepravy a uložení náhradních dílů
4. Vyhodnocení navržených řešení

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

CEMPÍREK, Václav. Zásilatelství v letecké dopravě. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2008. ISBN 978-80-86530-45-1.

PRUŠA, Jiří a kol. Svět letecké dopravy. II., rozšířené vydání. Praha: Gallileo Training, 2015. ISBN 978-80-260-8309-2.

REJZEK, Martin a Martin ŠTOCHL. Vzdušná a námořní doprava v podmínkách ozbrojených sil České republiky: skripta. Vyd. 1. Brno: Univerzita obrany, 2006. ISBN 978-80-7231-181-1.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Leo Tvrdoň, Ph.D., ALog.

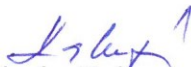
Datum zadání diplomové práce:

31. 10. 2021

Datum odevzdání diplomové práce:

12. 5. 2022

Přerov 31. 10. 2021


Ing. Blanka Kalupová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb.; o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat předtím o této skutečnosti prorektora pro vzdělávání Vysoké školy logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 12. 05. 2022

.....

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce Ing. Leo Tvrdoňovi, Ph.D, ALog. za odborné vedení při zpracování diplomové práce, Ing. Jiřímu Skurovcovi a Ing. Rostislavu Nováčkovi za získání dat pro porovnání jednotlivých variant.

Anotace

Cílem diplomové práce je návrh a zhodnocení variant přepravy náhradních dílů pro nově pořizovaný vrtulník na leteckou základnu.

Klíčová slova

Přeprava, kontejner, námořní, železniční a letecká přeprava.

Annotation

The aim of the diploma thesis is development and analysis of transportation system of the spare parts for the currently purchased helicopters to the airbase.

Keywords

Transportation, container, maritime, railroad and air transportation.

Obsah

Úvod.....	9
1 Teoretická východiska dané problematiky	11
1.1 Logistika.....	11
1.2 Dodávky náhradních dílů pro leteckou techniku	12
1.3 Vojenská logistika	13
1.4 Druhy přeprav	14
1.4.1. Letecká přeprava	15
1.4.2 Námořní přeprava	21
1.4.3. Železniční přeprava	26
1.4.4. Silniční přeprava.....	30
1.4.5 Kombinovaná přeprava	34
1.5 Teoretická východiska hodnocení navrhovaných variant	44
2 Analýza současného stavu	45
2.1 Dodávka ND pro vrtulníky řady MI.....	45
2.2 Nová koncepce přezbrojení AČR.....	48
2.3 Dodávka náhradních dílů na H-1	51
3 Návrhy a doporučení k zefektivnění systému přepravy a uložení náhradních dílů	53
3.1 Varianta 1 – letecká přeprava.....	55
3.2 Varianta 2 – námořní a železniční přeprava.....	58
3.3 Varianta 3 – námořní a silniční cesta	62
4 Vyhodnocení navržených řešení	65
4.1 Metoda komparace v porovnání variant.....	65
4.2 Ganttův diagram pro grafické znázornění.....	66
4.3 Stanovení vah jednotlivých variant přepravy.....	67
4.4 Výběr varianty.....	68

Závěr	71
Seznam zdrojů.....	72
Seznam obrázků.....	73
Seznam tabulek	75
Seznam zkratk	76
Seznam příloh	78

Úvod

Logistika je velice důležitou a nepostradatelnou složkou nejen dnešní společnosti, ale i dávné minulosti, kdy její prvky byly zaznamenány již v prvobytně pospolné společnosti. Lidé přemýšleli, jak si jednotlivé úkony přepravy, hospodaření, výroby a následného prodeje ulehčit tak, aby byl tento proces co nejefektivnější s minimální potřebou energie, lidské síly a dalších náročných prostředků. Člověk logistiku stále nevědomě zdokonaloval až po dnešní propracované logistické nadnárodní systémy, kde člověk zapojil všechny možné prostředky od vynálezu kola až po současnou přepravu materiálu pomocí bezpilotních letadel - dronů. Těžko by vznikla Velká čínská zeď, pyramidy v Gíze nebo pyramidy Aztéků bez promyšlené logistiky. Museli nejen zásobovat stavby materiálem, ale i lidskou silou v řádu tisíců lidí. Tito lidé museli jíst, pít a být někde, byť skromně, ubytováni. Při mnohých válečných taženích to byla právě logistika, která šla přímo za vojsky, aby je mohla okamžitě zásobovat potřebným materiálem. Logistika může prohrát i válku, když funguje pomalu nebo není připravena, což se již několikrát potvrdilo v historii. Ať už to bylo palivo do německých tanků v druhé světové válce nebo v současnosti při útoku Ruska na Ukrajinu.

Cílem této práce je navrhnout způsob k co nejekonomičtějšímu a nejefektivnějšímu způsobu dodávky náhradních dílů pro leteckou techniku. Součástí práce je popis současného stavu dodávky náhradních dílů (ND) z Ruské federace pro letouny ruské provenience a popis navrhované dodávky ND pro nové bitevní vrtulníky Viper a víceúčelové vrtulníky Venom systému H-1 společnosti Bell z americké provenience. V této diplomové práci je zhodnocena dodávka náhradních dílů a jejich dostupnost po celou dobu životního cyklu letecké techniky s příkloněním na dodávku v případě válečného konfliktu nebo materiálních restrikcí.

V první části mé práce je popsán zaběhlý systém dodávky náhradních dílů pro vrtulníky MI 171Š, MI 17 a bojový vrtulník MI 24/35 V. Náhradní díly jsou distribuovány prostřednictvím státního podniku LOM Praha s.p. na základě dlouhodobé smlouvy (Smlouva o poskytování komplexní servisní podpory vrtulníků řady „Mi“ AČR číslo 1710400019), která je uzavřena od roku 2017 do konce roku 2023.

V druhé části práce je popsán navrhovaný systém dodávky náhradních dílů pro nově pořizované vrtulníky systému H-1. Popsán je navrhovaný systém prvotní dodávky

náhradní dílů od počátku před zahájením vlastního provozu až po dodávku náhradních dílů při plném provozu vrtulníků systému H-1.

Ve třetí části této práce je provedeno vyhodnocení celkové výhodnosti přepravy náhradních dílů z USA. Dále je zde uveden celkový rozbor finančních nákladů na přepravu, náročnosti z hlediska balení jednotlivých komponentů, systému evidence, přejímky a uskladnění.

V závěru diplomové práce je doporučení, případně návrhy na dodávku náhradních dílů a zajištění stálé servisní podpory s vynaložením optimální výše finančních prostředků. Hlavní důraz bude kladen na pružné dodávání náhradních dílů tak, aby celková provozuschopnost techniky neklesala pod stanovenou hodnotu 75 %.

1 Teoretická východiska dané problematiky

Seznámení s pojmem logistika a logistické zabezpečení jako nedílnou součástí lidské společnosti. Logistické zabezpečení dodávky náhradních dílů pro provozovanou vojenskou leteckou techniku. Současný popis dodávky pro techniku ruské proveniencí a současné úskalí dodávky náhradních dílů a dodávky oběhových dílů, které je nutno opravovat, revidovat přímo u výrobce, popřípadě u certifikovaného dodavatele.

1.1 Logistika

Logistika se v současnosti často dostává do privilegovaného popředí velké důležitosti jednotlivých lidských činností.

„Samotné slovo logistika je již dlouhou dobu široce používaným slovem. V průběhu doby se tento pojem značně lišil. Například v 17. století je podle H. Kortschaka (1994) logistikou nazýváno praktické počítání s čísly, později se pod tímto pojmem ukrývala matematická logika v protikladu k tradičnímu chápání logiky. Až do 60. let 19. století se logistika uplatňovala a používala především ve spojení s vojenstvím. Hlavním úkolem bylo podle Schultheho (1994) řešení otázek týkajících se vojenského zásobování a pohybu vojenských jednotek. Po 2. světové válce se pojem logistika rozšiřuje i do různých civilních odvětví zejména v USA, v Evropě se prosazuje o něco později, až začátkem 70. let. Ve druhé polovině 80. let se logistika stává oblíbeným a hojně užívaným pojmem po celém světě.“ [4, s. 7]

„Dnes existuje mnoho definic logistiky, z nichž lze uvést nejvýstižnější: jak uvádí Pernica (1998), první definice logistiky vznikla v roce 1964 v USA (National of Physical Distribution management) a zní následovně: „Logistika je proces plánování realizace a kontroly účinného nákladově úspěšného toku a skladování surovin, zásob ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací z místa vzniku do místa spotřeby. Tyto spotřeby mohou, ale nemusí zahrnovat služby zákazníkům, předvídaní poptávky, distribuci, informace, kontrolu zásob, manipulaci s materiálem, balení, manipulaci s vráceným zbožím, dopravu, přepravu, skladování a prodej.“ [4, s. 7]

Logistické činnosti souvisí:

- „s navrhováním a zaváděním logistických systémů řízení (výběrem metod a algoritmů řízení a plánování, výběrem vhodného logistického informačního a komunikačního systému atd.),
- s prognózováním, plánováním, rozhodováním (operativním řízením), zabezpečováním (realizací), monitorováním (evidencí a archivací) a průběžným hodnocením logistických výkonů (logistickým controllingem),
- s komplexním hodnocením výkonosti a efektivnosti logistických systémů (např. logistickým auditem, udělováním certifikací k výkonům logistických služeb, apod.),
- s optimální geografickou lokalizací (umístěním, rozmístěním) logistických systémů,
- s jejich vnějším a vnitřním prostorovým, technickým (věcným) a funkčním uspořádáním,
- s tvorbou aktualizací normové a normativní základny logistiky,
- s tvorbou a aktualizací informační a datové základny logistických činností.“ [4, s. 9]

1.2 Dodávky náhradních dílů pro leteckou techniku

22. základna vrtulníkového letectva

22. základna vrtulníkového letectva (22. zVrL) je stálým prvkem Vzdušných sil (VzS) Armády České republiky taktické úrovně. Zabezpečuje realizaci úkolů plánování a řízení přípravy a výcviku, vyčleňování sil a prostředků do úkolových uskupení a podílí se na plnění úkolů vyplývajících z politicko-vojenských ambicí České republiky, kterou reprezentuje v nejrůznějších akcích. [13]

V souladu s právními předpisy České republiky a interními odbornými předpisy a nařízeními se podílí na plnění úkolů vyplývajících z vojenského i nevojenského ohrožení území ČR i mimo něj nebo států začleněných v NATO. [13]

22. zVrL je určena k poskytování přímé letecké podpory a zabezpečení činnosti jednotek pozemních sil, provádění letecké přepravy, aeromobilních operací, vizuálního průzkumu

a plnění dalších úkolů. Může působit v rámci humanitárních a záchranných operací v celém blízkém i vzdáleném regionu. [13]

Hlavní úkoly 22. zVrL:

- realizuje úkoly leteckého výcviku na provozovaných typech vrtulníků a jeho všestranné zabezpečení,
- zabezpečuje přípravu a výcvik předsunutých leteckých návodčích (Joint Terminal Attack Controller, JTAC),
- generuje síly a prostředky pro nasazení v úkolových uskupeních na území České republiky a v zahraničních operacích a podílí se na jejich přípravě a výcviku,
- zabezpečuje ochranu vzdušného prostoru v rámci Národního posilového systému (NaPoSy), službu letecké pátrací a záchranné služby (LPZS) a plní úkoly ve prospěch Integrovaného záchranného systému (IZS) České republiky,
- poskytuje podporu hostitelské země „HOST NATION SUPPORT“ (HNS) prvkům AČR a NATO,
- zajišťuje účast a působení sil a prostředků útvaru na cvičeních v ČR a v zahraničí,
- podílí se na zajištění bezpečnosti letů, zabezpečuje inženýrsko-leteckou službu pro vrtulníkovou leteckou techniku,
- plní úkoly údržby a oprav letecké, pozemní a zabezpečovací techniky,
- zabezpečuje bojovou a mobilizační pohotovost útvaru,
- udržuje a rozvíjí vnější vztahy s veřejností v místě dislokace útvaru, kooperuje na projektu příprava osob k ochraně státu (POKOS), organizuje exkurze a účast na akcích na veřejnosti. [13]

1.3 Vojenská logistika

Hlavními úkoly vojenské logistiky je vytvořit a udržovat fungující a spolehlivý systém logistické podpory k dosažení podpory vojsk v rámci obrany státu a pro plnění závazků NATO.

Základem systému logistické podpory jsou:

- síly a prostředky logistiky taktické a operační úrovně,
- orgány velení a řízení logistiky s potřebnými komunikačními a informačními systémy.

Úkoly vojenské logistiky:

- nabývání, přejímání, účtování a evidence majetku; po ukončení životního cyklu jeho likvidace a vyřazování,
- komplexní činnosti související s nakládáním a hospodařením s majetkem po celou dobu jeho životního cyklu jako je skladování, přeprava, distribuce, používání (provoz), udržování majetku a nakládání s nepotřebným a nadpočetným majetkem,
- provádění přesunů ozbrojených sil a zajišťování vojenských přeprav osob a majetku,
- nabývání, výstavba, provozování, udržování, opravy a rušení nemovitého majetku,
- poskytování nebo zajišťování služeb v působnosti logistiky.

Logistika vzdušných sil AČR

Struktura AČR je členěna do několika rozdílných druhů vojsk, ve kterých jsou integrovány prvky logistiky ve složení a objemu dle rozsahu schopností a odbornosti daných vojsk. Předmět zásobování a dodávky náhradních dílů letecké techniky jsou jedním z hlavních a prioritních úkolů logistiky vzdušných sil.

Logistika VzS představuje systém vzájemně provázaných velitelských a odborných vazeb, činností mezi jednotkami na jednotlivých stupních velení a řízení logistiky, které jsou organizačně vytvářeny za účelem logistické podpory. Logistiku VzS tvoří:

- logistika letectva,
- logistika protivzdušné obrany (PVO).

Logistika letectva je speciální zabezpečení vzdušných sil zahrnující inženýrsko-letecké služby (ILS), pozemní letecké zabezpečení a logistiku vojsk.

Vojenská logistika je hlavní součástí komplexního řízení činností všech ozbrojených sil. Její činnost spočívá v zabezpečení a udržení nepřetržité pohotovosti a obranné připravenosti s cílem zajištění optimalizace všech nákladů spojených s obranou státu.

1.4 Druhy přeprav

Pro potřeby přepravy materiálu se v běžném životě využívá co nejdostupnější přeprava. Existuje mnoho druhů přeprav od chůze po let raketou.

Mezi nejběžnější přepravy patří:

- letecká,
- námořní,
- železniční,
- silniční,
- kombinovaná.

1.4.1. Letecká přeprava

Letecká přeprava je v ozbrojených silách chápána jako nejvíce strategický druh dopravy. Tato přeprava je využívána k přepravě vojenských a civilních osob, vojenského materiálu, techniky a ostatního majetku státu v právu hospodaření MO. [5]

Letečtí dopravci států, ve kterých je platná Montrealská úmluva, se řídí pravidly vystavování nákladního listu. Při přepravě nákladu musí být vydán nákladní list – Air Waybill – AWB. Na místo nákladního listu může být použit jakýkoliv jiný prostředek, v němž jsou obsaženy potřebné informace o přepravovaném nákladu. [7]

Letecký nákladní list nebo potvrzení o převzetí k přepravě musí obsahovat níže uvedené náležitosti:

- vyznačení místa odletu a určení,
- pokud je místo odletu a určení na území jedné smluvní stany a byla dohodnuta jedna nebo několik zastávek na území jiného státu, vyznačení nejméně jedné takové zastávky a vyznačení druhu a hmotnosti nákladu.

Dokument AWB sám o sobě obsahuje další povinné údaje, např. název a adresu dopravce, odesílatele a příjemce. Uvádějí se zde i údaje o druhu obalu, platební měně, způsoby placení přepravného a vedlejších poplatků atd. [7]

Výhody a nevýhody letecké přepravy

Výhody letecké přepravy:

- velice krátká doba přepravy,
- vysoká spolehlivost,
- menší nehodovost v porovnání s ostatními druhy přepravy,
- minimální počet obsluhy pro přepravu a manipulaci.

Nevýhody letecké přepravy:

- nízký přepravitelný objem (zátěž) a vysoké provozní náklady,
- omezená nabídka potřebných strategických kapacit letecké přepravy,
- náročná dopravní infrastruktura, tj. vybudování letišť s přiměřenou vybaveností,
- možnost přepravy je limitována omezením rozměrů a množstvím nákladu,
- nutnost zabezpečení překládky a následná přeprava z letišť,
- k dopravě do místa určení je nutné využití dalších druhů přeprav. [5]

Rozdělení technických prostředků letecké dopravy:

1) Strategické dopravní letouny

Přeprava 40 až 100 tun nákladu na vzdálenost 4 000 km, např.:

- letouny C-5 (*Lockheed* typu C-54/B *Galaxy*).
- letouny C-17 (*McDonnell Douglas C-17 Globemaster III*).

2) Taktické dopravní letouny

Přeprava 1 až 30 tun nákladu na vzdálenost tisíců kilometrů.

Využívají se k velkoobjemové přepravě majetku, mimo jiné vozidel ozbrojených sil, leteckých palet nebo kontejnerů. V případě vojenské výzbroje i vrtulníků v rozloženém stavu. [5]

Taktické dopravní letouny lze třídit také na:

- a) těžké – přeprava více jak 20 tun (Antonov An-70, Airbus A-400M),
- b) střední – přeprava 10-20 tun (Antonov An-12 nebo C-160 Transall, Lockheed C-130 Hercules verze A až J (K), Allenia C-27,
- c) lehké – přeprava 1-10 tun do vzdálenosti 2 000 km (Casa C-295 a CN-235), Antonov An-32-100 nebo starší generace Antonov An 24 a An-26. [5]



Obr. 1.1 Letoun C-17 Globemaster III



Obr. 1.2 Letoun C-5 Galaxy

Zdroj: [16].

Členění leteckých dopravců podle charakteru obchodního vytížení:

- osobní dopravci se zaměřují na přepravu cestujících, čemuž odpovídají typy a vybavení používaných letadel. Přepravu zboží nebo pošty mohou, ale nemusí nabízet jako dodatečné využití neobsazené kapacity letadel,
- nákladní (zbožoví) přepravci (cargo airlines), jejichž prvořadým cílem je přeprava zboží. Letadlový park je již od výroby upraven na přepravu nákladů (Antonov An-124 „Ruslan“, Iljušin IL-76, Boeing 747F, kde „F“ znamená Freighter – nákladní letadlo. [6]

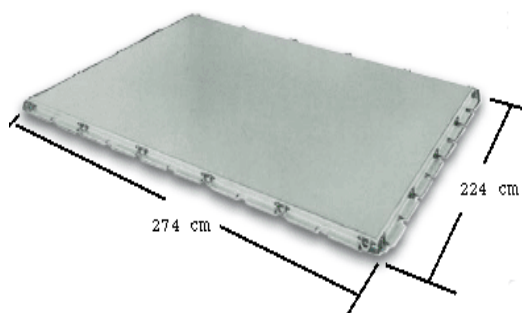
Členění dopravců podle charakteru nabídky a prodej přepravních služeb:

- pravidelní dopravci (scheduled airlines) nabízejí přepravu často kombinací cestujících a zboží podle veřejně publikovaného letového řádu a nákupu za veřejně dostupné ceny,
- zásilkoví dopravci.

Manipulační a přepravní prostředky využívané při letecké přepravě

Manipulační přepravní systém 436 L

Nejvíce využívaný systém leteckými dopravci je Manipulační přepravní systém 436 L. Systém 463L je tvořen leteckými paletami, manipulačními prostředky a podpůrným vybavením, které je přizpůsobeno systémům přepravy leteckého nákladu. [5]



Obr. 1.3 Letecká paleta 463L HCU-6/E

Zdroj: [16].

Prvkem systému 463L je letecká paleta 463L HCU-6/E nebo 463L HCU-12/E. Paleta je vyrobená z balsového dřeva s povrchovou úpravou z hliníku. Ze všech stran jsou hliníkové drážkové profily (postranní kolejnicová vodítka). [5]

Tab. 1.1 Parametry a rozměry palety 436 L

Rozměry palety	Délka: 2743,2 mm (108 inches) Šířka: 2235,2 mm (88 inches) Výška: 57,1 mm (2 ¼ inches)
Šířka drážkových profilů palety	50,8 mm (2 inches)
Rozměry použitelné stohovací plochy palety	Délka: 2641,6 mm (104 inches) Šířka: 2133,6 mm (84 inches)
Hmotnost palety	131,54 kg (290 lbs)
Hmotnost upevňovacích sítí	29,48 kg (65 lbs)
Maximální stohovací nosnost při použití sítí	4535,92 kg (10000 lbs)
Požadovaná stohovací nosnost	3401,94 kg (7500 lbs)
Zatížení na 1 cm ² stohovací plochy palety	113 kg/2,54 cm ² (250 lb/inch ²)

Zdroj: [5, 15].

Uložení a uchycení nákladu při využití systému 436 L

Náklad je uchycen upevňovacími prostředky k podlaze letounu nebo na bočních stěnách nákladového prostoru. Nájezd do letounu provádí řidiči nebo člen posádky. Upevnění každého kusu nákladu provádí osádka letounu. [5]

Za účelem bezpečnosti přepravy každého nákladu je nezbytné provést výpočet a vyznačení těžiště. Podle váhových údajů, u techniky hmotností na každou nápravu (Weight One – W_n) a vzdáleností náprav vozidla od referenční osy (D₁ – D_n) se vypočítá moment (M), tj.:

$$M = D_1 * W_1 + \dots + D_n * W_n$$

Výpočet těžiště nákladu (Center of Balance – CB) se provádí z momentu a podílu celkové hmotnosti nákladu (Gross Weight – GW), tj.:

$$CB = M / GW. [5]$$

Charakter manipulačních prostředků na letištích předurčuje tvar a charakter zásilek, které jsou přepravovány letadly. Manipulační prostředky se používají převážně na letištních plochách a nejbližších překladištích umístěných v těsné blízkosti.

Pro leteckou přepravu musí být letecké palety nebo kontejnery navrženy pro trup každého typu letadla a jsou známy jako ULD (Unit Load Devices). Tyto různé velikosti leteckých palet optimálně využívají dostupný prostor a usnadňují a urychlují nakládku a vykládku. [11]

Mezinárodní sdružení pro leteckou dopravu (IATA) je vedoucí agenturou v dopravním průmyslu, pokud jde o technické specifikace pro letecké palety a kontejnery (ULD). [11]

Desky nebo letecké palety: Jedná se o rovné kovové plochy, které jsou obvykle vyrobeny z hliníku a na které se zboží přivazuje pomocí sítí nebo pletiv tak, aby náklad během letu bezpečně držel na místě. Uložení zboží lze přizpůsobit tvaru zavazadlového prostoru letadla tak, aby se co nejlépe využil dostupný prostor. [11]

Kontejnery: Jedná se o obdobu námořních kontejnerů, ale díky různým používaným letadlům existuje větší rozmanitost tvarů a velikostí. Existují také různé typy kontejnerů v závislosti na účelu, například chladičí, s bočním otevíráním, vzduchotěsné nebo odvětrávané. [11]

Rozměry a hmotnost leteckých palet a kontejnerů, jakož i pravidla a předpisy pro jejich používání se řídí podmínkami jednotlivých leteckých společností. [11]

Značení nákladu identifikačními kódy ULD

Každý kontejner nebo paleta pro leteckou přepravu má jedinečný alfanumerický kód, který slouží k identifikaci a poskytuje informace o jeho technických specifikacích. [11]

Každý identifikační kód se skládá z 10 alfanumerických prvků, které následují v níže uvedeném pořadí (na obrázku 1.4 označeno čísly 1 až 5):

Tab. 1.2 Tabulka značení nákladu identifikačními kódy ULD

Pozice	Znak	Popis
1	Abecední	Typ ULD
2	Abecední	Rozměry základny
3	Abecední	Obrys nebo kompatibilita
4, 5, 6, 7 a 8	Abecední	Číselné sériové číslo
9 a 10	Abecední	Majitel

Zdroj: [11, 15].



Obr. 1.4 Umístění identifikačních kódů ULD

Zdroj: [11].

Pozice 1, 2, 3 - předpona se třemi písmeny

První písmeno označuje typ leteckého kontejneru, například A, je „Certified Aircraft Container“.

Druhé písmeno odkazuje na rozměry základny kontejneru. Například „K“ znamená, že rozměry kontejneru jsou 1,534 x 1,562 m.

Třetí znak má dva různé výklady podle toho, zda se jedná o kontejner nebo paletu. Když se jedná o kontejner, určuje jeho tvar, obrys a nosnost. Pokud se jedná o paletu, odkazuje se na použitý typ sítě, síťoviny nebo používaný prováděcí systém.

Pozice 4, 5, 6, 7 a 8 - sériové číslo

Číselný kód, který identifikuje každý konkrétní kontejner a který může odpovídat číslu jiného kontejneru jiného vlastníka. Z tohoto důvodu je důležité věnovat pozornost posledním dvěma pozicím (9 a 10), které představují kód vlastníka.

Pozice 9 a 10 - kód vlastníka

Tyto znaky mohou být alfanumerické a označují vlastníka nebo leteckou společnost.

Technické specifikace (na obrázku 1.4 označeno číslem 6): štítky s technickými informacemi s úředními pečetěmi a schváleními s dalšími nepovinnými údaji, jako je logo letecké společnosti, zvláštní údaje o hmotnosti a rozměrech atd.

Kapsa na dokumentaci (na obrázku 1.4 označeno číslem 7): dokumentace, která doprovází kontejner po celou dobu jeho přepravy. [11, 15]

1.4.2 Námořní přeprava

Námořní přeprava je přeprava z přístavu odeslání do přístavu místa určení. Převravné je kalkulováno dle námořních tarifů z ceny za nakládku a vykládku v přístavu včetně poplatků, námořného, z výše nákladů na přepravu nebezpečného materiálu, z přepravy technického doprovodu včetně ubytování a stravování, z pojištění nákladu na přepravu po moři a dalších poplatků. Přesun zboží z bodu A do bodu B po moři může být velmi náročný. Příprava přepravních dokumentů a povolení vyžaduje znalost všech potřebných lokálních předpisů, nařízení a požadavků na celní odbavení, které je třeba zvážit, než bude zboží odesláno do cílové destinace. Precizně zpracovaná přepravní dokumentace a dovozní licence a dodržení všech nařízení sehrávají stále důležitější úlohu pro plynulou přepravu zboží. [5]

Postupným tlakem vlastníků zboží a úvěrových společností byly stanoveny minimální povinnosti a limity odpovědnosti rejdařů v liniové námořní přepravě. Vznikly tzv. Harter Act v roce 1893 a tyto byly později nahrazeny Haagskými a Hamburskými pravidly. V roce 1968 byl přijat Protokol 1968, který je mezinárodně uznáván jako Haagsko-Visbyská pravidla. Úmluva OSN o námořní přepravě zboží z roku 1978 je nyní nazývána jako Hamburská pravidla. [7]

V námořní přepravě má dominantní postavení náložný list a ne nákladní list. Nejvýznamnějším, nejrozšířenějším a nejvíce uznávaným přepravním dokladem je konosament. Český ekvivalent pro termín konosament je náložný list. V mezinárodním a světovém prostředí je používán pojem Bill of Lading – zkratka B/L. [7]

Z důvodu časté potřeby vyžadující odstranění vzniklých problémů spojených s rozdílností obchodních zákoníků zainteresovaných zemí vydala Mezinárodní obchodní komora v roce 1936 v Paříži pravidla Incoterms. Dodací podmínky Incoterms se upravují každých 10 let. [7]

Dnem 1. ledna 2020 vstoupilo v platnost vydání **Incoterms 2020**. Změny se týkají všech pěti podmínek dosud uvedených v oddíle D, které jsou zastaralé a jsou nahrazeny následujícími třemi podmínkami:

DAT (Delivered at Terminal),

DAP (Delivered at Place),

a **DDP** (Delivered Duty Paid). [7]

Nové podmínky se vztahují na všechny způsoby přepravy a užívání dodacích podmínek Incoterms a jejich význam má přímý dopad na DPH.

Dodací podmínky určují práva a povinnosti prodávajícího a kupujícího a řeší:

- přechod rizik (rizika spojené s dopravou),
- riziko poškození, zničení či ztráty zboží během dopravy,
- přechod nákladů (náklady spojené s dopravou),
- náklady na dopravu, skladování, celní poplatky, pojistné, poplatky za obstarání dokladů,
- místo přechodu rizik a nákladů – určuje, na kterém místě uvedené výdaje a rizika přecházejí z prodávajícího na kupujícího. [7]

Termín „break bulk“ pochází z výrazu, kdy je část nákladu lodi vytažena nebo vyložena. Break-in-bulk je místo, kde se zboží překládá z jednoho přepravního režimu na jiný, např. námořní doky, kde se zboží překládá z lodí na železnici nebo na kamiony.

Break-bulk je systém přepravy samostatných kusů. Tento typ nákladu není kontejnerový a používá se pro jednotlivé předměty, které mají nadměrné rozměry a hmotnost, např. stavební zařízení, ropné a plynové zařízení, potrubí, lodě, lopatky turbín, lodní vrtule, generátory, velké motory a ocelové díly pro těžký průmysl.

Break-bulk náklad je zpravidla přepravován v určených velkých speciálních bednách, sudech, plátěných vacích nebo je samotný náklad upevněný na paletách. Plavidla přepravy break-bulk pro přepravu takového nákladu jsou zpravidla vybavena těžkotonážními jeřáby. Tyto jeřáby mohou naložit těžký i objemný náklad bezpečněji a často jsou rychlejší než obvykle používané přístavní jeřáby v přístavech, což výrazně urychluje a zefektivňuje proces nakládky a vykládky nákladu. [7]

Na rozdíl od všech ostatních druhů dopravy je námořní přeprava jediným oborem, ve kterém má hlavní postavení náložný list a ne nákladní. Tím se celosvětově stává náložný list (konosament) nejrozšířenějším a nevýznamnějším mezinárodním přepravním dokladem. Český výraz „konosament“ splňuje i pojem nákladní list. [7]

Druhy konosamentů

Podle převoditelnosti:

- na řad,
- na jméno,
- na doručitele.

Podle převezení dodávky:

- palubní konosament,
- přijímací konosament.

Podle subjektu, který konosament vydává:

- námořní,
- zasílatelský/speditérský.

Další členění vychází z obdobného principu účelu – přímý konosament, společný konosament aj. [7]

Obsah a náležitosti konosamentu:

- jméno lodi,
- jméno rejdaře,
- přístav nalodění,
- jméno odesílatele/nalod'ovatele,
- přístav určení,
- jméno příjemce,
- název zásilky, zboží,
- zjevný stav zásilky,
- přepravné/námořné,
- dobu a místo vydání konosamentu,
- počet vydaných konosamentů,
- podpis rejdaře, kapitána nebo agenta.

V praxi je někdy dostačující, aby měl konosament písemnou formu, z níž bude zřejmé:

- potvrzení příjmu zboží na loď,
- dostatečně jasně stanovená cesta a přístav určení,

- kdo je oprávněný příjemce, resp. jak se tento určí. [7]

Výhody a nevýhody námořní přepravy

Výhody námořní přepravy:

- možnost přepravy na velké vzdálenosti,
- vhodná pro přepravu rozměrných a velmi těžkých nákladů,
- hospodárný a ekologičtější způsob přepravy,
- částečná nezávislost na počasí.

Nevýhody námořní přepravy:

- pomalejší způsob přepravy,
- nelze přepravovat větší množství osob s materiálem (omezení přepravy osob nákladních lodí). [5]

Členění plavidel

Plavidla vhodná pro kontejnerovou přepravu můžeme rozdělit na:

- země – voda,
- řeka – moře.

Plavidla pro přepravu země – voda jsou dle možnosti nakládky a vykládky členěny na:

- lodě typu RO – RO,
- lodě typu RO – LO.

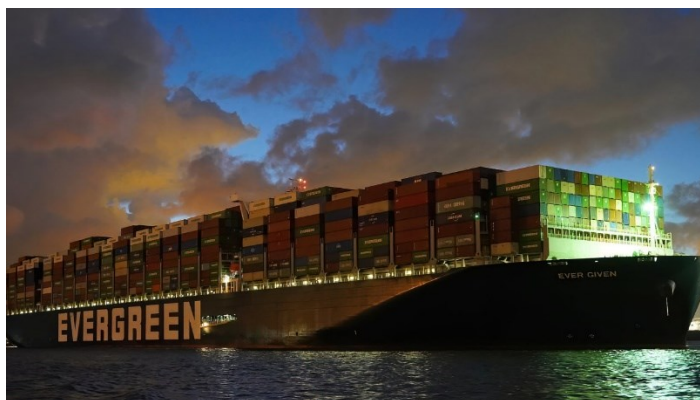
Lodě typu RO – RO (Roll on – Roll on) jsou lodě s odklopnou částí (rampou) buď na přední, zadní nebo boku. Pomocí použití rampy je umožněna přímá horizontální nakládka a vykládka přímo na železniční a silniční vozidla. [5]



Obr. 1.5 Loď typu RO-RO

Zdroj: [16].

Lodě typu RO-LO (Roll on – Lift on) umožňují horizontální nakládky a vykládky, ale i vykládku vertikální a to pro případ, kdy některý přístav není vybaven pro horizontální manipulaci. Lodě tohoto typu jsou často vybaveny vlastními jeřáby.



Obr. 1.6 Lod' typu RO-LO

Zdroj: [16].

Kontejnerové lodě jsou výhradně určeny pro přepravu zboží v kontejnerech. Kontejnery se přepravují jak v podpalubí, tak na palubě. Tyto lodě mají velkou přepravní kapacitu. Nejčastěji se přepravují námořní kontejnery 40', nyní se stále častěji používají 45' a super velkokapacitní kontejnery.

Třídění námořní dopravy

Námořní přeprava je tříděna na liniovou a trampovou dopravu.

Liniová doprava je pravidelná přeprava z/do jednoho nebo více přístavů v pravidelných intervalech podle plavebního řádu (Sailing List). Dopravné je dle ceníků (tarifů), které zahrnují nakládací a vykládací poplatky v přístavech. Smlouvy jsou uzavírány dle knihovního zápisu (Booking Letter/Note). V liniových námořních přepravních obchodech dominuje přeprava kontejnerovými loděmi.

Nepravidelnou přepravou se rozumí trampová přeprava nákladů loděmi bez stanovení oblasti pro provoz, ale vychází se z poptávky a potřeby objednatele lodi nebo lodního prostoru. Výše přepravného je kalkulována stavem nabídky a poptávky na světovém námořním trhu. Nakládací a vykládací poplatky v přístavech jsou hrazeny podle dohody smluvních stran.

Manipulace s nákladem v přístavech je zabezpečena pomocí přístavních jeřábů, portálových zdvižných vozíků nebo vysokozdvižnými vozíky (tahači). [5]

1.4.3. Železniční přeprava

Železniční přeprava je veškerá doprava na kolejích, která se provozuje na železniční dráze. Oproti silniční dopravě vykazuje železniční doprava s nízkým valivým odporem menší spotřebu energie na tunokilometr.

Vývoj železnice započal v dolech, kde byly vozíky taženy pomocí lan, později vznikla koňská dráha (koňka). Později se používal k pohonu parní motor, přes naftový motor až k dnešnímu elektrickému pohonu.



Obr. 1.7 Železniční přeprava

Zdroj: [16].

Největší rozmach měla železnice před rozvojem silniční a letecké dopravy v druhé polovině dvacátého století. I když se zdá, že je v současnosti opomíjená, má vysoký potenciál v oblasti osobní, nákladní a multimodální přepravy.

Výhody a nevýhody železniční přepravy

Výhody železniční přepravy:

- přepravování velkotonážních zásilek,
- nezávislost na konkrétní intenzitě dopravní situace,
- možnost přepravy nebezpečných nákladů,
- dobrá predikce přepravního času,
- přepraví velké objemy,
- bezpečná,
- vysoká spolehlivost přepravní techniky,
- při velkých vzdálenostech nižší náklady.

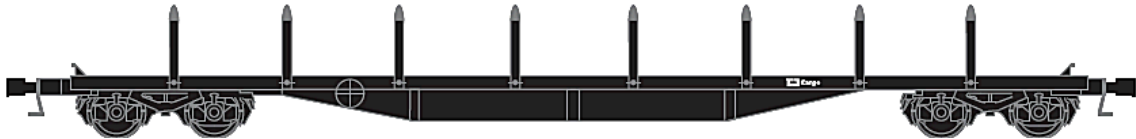
Nevýhody železniční přepravy:

- vysoká nákladnost vybudování tratí,
- nedopraví náklad přímo do místa určení,
- omezená posunovací možnost,
- vázanost na jízdní řády,
- omezená flexibilita.

Přehled používaných železničních vozů pro přepravu kontejnerů

- vozy běžné stavby – plošinové s klanicemi,
- vozy speciální,
- vozy kapsové,
- speciální soupravy cargosprinter.

Železniční vůz řady Sgjs (dříve Kas) je opatřen dřevěnou podlahou z důvodu vyprazdňování a plnění kontejnerů na železničním voze. Ložná délka vozu je 18,88 m a ložná hmotnost vozu je 54,5 t. Pro kombinovanou přepravu je u některých vozů odstraněna podlaha a tím došlo k snížení hmotnosti železničních vozů. [12]



Obr. 1.8 Železniční vůz řady Sgjs

Zdroj: [9].

Železniční vůz řady Sgjns je vybaven dřevěnou podlahou a osmi sklopnými klanicemi. Na podélnících mají sklopné upevňovací prvky pro kontejnery ISO řady 1 (o délce 10 až 45 stop). Ložná délka vozu je 18,4 m a ložná hmotnost je 56,5 t. [12]

Železniční vůz řady Sgnss je rámová konstrukce a skládá se ze dvou vnějších podélníků proměnné výšky spojených příčnicí a čelníky vytvářející nosný rošt. Vůz je vybaven 28 výklopnými upevňovacími trny pro umístění kontejnerů. Na vozu lze přepravovat kontejnery od délky 20 až 45 stop. Ložná délka vozu je 18,74 t a ložná hmotnost je 70 t. [12]



Obr. 1.9 Železniční vůz řady Sgnss

Zdroj: [9].

Železniční vůz řady Sgss je vůz rámové konstrukce, který umožňuje velkou variabilitu umístění kontejnerů o délce 20 až 45 stop a jejich varianty, Ložná délka je 18,4 m a ložnou hmotnost 61 t. [12]

Železniční vůz řady Sggmsrss 90‘ a 104‘ je používán převážně pro ucelené vlaky mezi Českou republikou a námořními přístavy. Tyto vozy vlastní ČD a METRANS. Ložná délka vozu je 2 x 13,82 (vůz 90‘) a 2 x 15,75 m (vůz 104‘). Vozy jsou určeny pro přepravu kontejnerů řady ISO řady 1. Je zde možnost 130 variant umístění kontejnerů s hmotností 22,5 až 37 t. [12]



Obr. 1.10 Železniční vůz řady Sggmsrss 90‘ a 104‘

Zdroj: [9].

Normy a dokumentace používané při železniční dopravě

Problematiku dokladů v mezinárodní přepravě zboží upravuje Úmluva o mezinárodní železniční přepravě (COTIF) a Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě zboží (CIM). Dodržováním této smlouvy se dopravce zavazuje, že za úplatu přepraví zásilku na místo určení a tam ji dodá příjemci. Na podkladě nákladního listu CIM se sjednává jediná přepravní smlouva z odesílající stanice až do míst určení. Přepravní smlouva se zaznamenává na nákladním listě určených stanovami Mezinárodního železničního přepravního výboru CIT. [7]

Nákladní list CIM musí obsahovat tyto údaje:

- místo a datum vystavení,
- jméno a adresu dodavatele,
- jméno a adresu dopravce,
- jméno a adresu toho, jemuž se zboží skutečně předává,
- místo a datum převzetí nákladu,
- místo dodání,
- jméno a adresu příjemce,
- označení druhu zboží a obalu,
- počet kusů zásilky,
- číslo vozu,
- číslo železničního vozidla,
- u intermodálních přeprav jednotek druh, číslo a ostatní potřebné znaky,
- hrubou hmotnost,
- přesný seznam listin, které jsou požadovány celními a jiným orgány státní správy,
- náklady spojené s přepravou (dovozné, vedlejší náklady, clo a jiné náklady, vzniklé od uzavření smlouvy až po dodání),
- záznam, že přeprava podléhá i při opačném ujednání Jednotným právním předpisům. [7]

V určitých případech by měl nákladní list CM obsahovat:

- u přeprav prováděných navazujícími dopravci dopravce, který se zavazuje k dodání zboží, pokud souhlasí se zapsáním do nákladového listu,
- náklady, které přebírá odesílatel,
- částku dobírky, kterou je nutné vybrat při dodání zboží,
- údaj o hodnotě zboží a částce zvláštního zájmu na dodání,
- dohodnutou dodací lhůtu,
- dohodnutou přepravní cestu,
- seznam listin předaných dopravci nad rámec listin, které požadují celní a jiné orgány státní správy,
- údaje odesílatele o počtu a označení uzávěrů, které umístil na vůz.

Nákladní list CIM se používá v mezinárodně uznávané formě. Vypisuje se v jazyce státu odeslání s jeho překladem. [7]

Nákladní list CIM tvoří soubor pěti číslovaných dílů:

- 1 prvopis (originál) nákladového listu,
- 2 karta – (účetní doklad, z něhož jsou zřejmé veškeré údaje),
- 3 návěští a odběrný (celní list),
- 4 druhopis (duplikát) nákladního listu,
- 5 účetní list (zůstává u odesílajícího dopravce). [7]

1.4.4. Silniční přeprava

Silniční doprava se vykonává na pozemních komunikacích především kolovými vozidly. Silniční vozidlo je motorové a nemotorové vozidlo, které je vyrobeno za účelem provozu na pozemních komunikacích pro přepravu zboží/věcí, ale i osob a zvířat. Pro přepravu nákladu se používají tyto základní druhy:

- nákladní automobily (tahače),
- přípojná vozidla (návěsy, přívěsy).

Nákladní automobily jsou vozidla určená k přepravě nákladu. Používají se buď samostatně nebo jako jízdní souprava složená z nákladního vozidla a přívěsu nebo tahače a návěsu. [10]

Výhody a nevýhody silniční přepravy

Výhody silniční přepravy:

- flexibilita,
- dostupnost na většinu míst určení,
- rychlost zejména na krátké vzdálenosti.

Nevýhody silniční přepravy:

- vysoká energetická a finanční náročnost z hlediska množství přepravovaného zboží,
- hlučnost a negativní dopady na ekologii.

Příklady nejčteněji využívaných vozidel pro přepravu kontejnerů

Vozidla musí odpovídat předpisům pro provoz na silničních komunikacích a také požadavkům na přepravu příslušného druhu přepravních jednotek.

Vozidla pro přepravu kontejnerů ISO mohou mít podlahu nebo pouze rám, ale vždy musí být opatřena fixačními prvky pro bezpečné zajištění nákladu z důvodu bezpečnosti provozu.

Druhy vozidel pro přepravu kontejnerů:

- tažná motorová vozidla,
- přívěsy,
- návěsy.

Tahač je vozidlo určené k tažení návěsu. Na tahače se vztahují přísnější požadavky, zejména ohledně životního prostředí. Tahače se dále člení např. podle hmotnosti, vybavení a úpravy kabiny. [10]

Tahač je motorovým vozidlem kategorie N, určené především k tažení návěsu. Kontejnerové (silniční) návěsy jsou nemotorová přípojná vozidla, která se pomocí točnice tahače navěšují na tahač. Návěs musí být vybaven rohovými otočnými prvky (trny) pro upevnění kontejnerů ISO řady 1. Kontejnerové návěsy se vyrábí ve čtyřech základních délkách, a to 20, 30 40 a 45 stop (tj. 13,7 m). Návěs umožňuje přepravu buď 2 kusů kontejnerů o délce 20' nebo jednoho kontejneru o délce 40'. Pro přepravu kontejnerů o délce 45' (viz ilustrační obrázek č. 1.11) je součástí některých návěsu mechanické nebo pneumatické prodloužení zadní části návěsu s trny pro fixaci rohových prvků. [12]



Obr. 1.11 Silniční návěs teleskopicky prodloužený na přepravu 45' kontejneru

Zdroj: [16].

Konstrukce kontejnerových návěsů je u jejich výrobců takřka podobná. Návěs se liší délkou a variantami přepravy kontejnerů.

Podle počtu náprav můžeme rozlišit návěsy:

- dvounápravové určené pro přepravu jednoho kontejneru ISO řady 1 o délce 20 stop,
- dvounápravové pro přepravu jednoho kontejneru ISO 1 o délce 20' (30)',
- třínápravové pro přepravu jednoho kontejneru ISO řady 1 o délce 40 (30, 45) stop (nebo dvou kontejnerů o délce 20 stop). [12]

Pro přepravu kontejnerů ISO řady 1 o délce 45 stop se vyrábějí silniční návěsy se speciálními nízko profilovými pneumatikami. [12]



Obr. 1.12 Silniční souprava

Zdroj: [16].

Normy a dokumentace používané při silniční dopravě

Mezi nejrozšířenější a nejpoužívanější přepravní dokumenty patří nákladní list CMR. Dokladem o uzavření přepravní smlouvy je právě nákladní list. Pokud nákladní list má nedostatky nebo byl ztracen, platnost smlouvy není dotčena a vztahují se na ní ustanovení Úmluvy CMR. Od 5. června 2011 vstoupil v platnosti Dodatkový protokol k Úmluvě o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě (Úmluva CMR). Dodatkový protokol byl zaveden pro elektronické komunikace jako alternativní plnění smlouvy o mezinárodní silniční dopravě. [7]

Nákladní list CMR má přímou souvislost mezi přepravou nákladů a přepravou nebezpečných věcí, resp. Úmluvou ADR. [7]

Nákladní list CMR je označován jako tzv. deklaratorní doklad, což znamená, že údaje v něm uvedené jsou platné, pokud není rozpor s údaji uvedenými v konkrétní přepravní smlouvě. CMR nahrazuje přepravní smlouvu, je důkazem o převzetí zásilky dopravcem a je věrohodným dokladem o převzetí zásilky odesílatelem dopravci. [7]

Náležitosti (obsah) nákladového listu CRM

NL CMR musí obsahovat tyto obligatorní údaje:

- místo a datum vystavení,
- jméno a adresu odesílatele,
- jméno a adresu dopravce,
- místo a datum převzetí (nakládky) zásilky a místo jejího určení (vykládky),
- jméno a adresu příjemce,
- obvyklé pojmenování povahy přepravované věci a druh obalu (o věci nebezpečné povahy jejich obecně uznávané označení),
- počet kusů, jejich zvláštní značky a čísla,
- hrubou hmotnost zásilky nebo jiným způsobem vyjádřený objem zboží,
- náklady spojené s přepravou (dovozné, vedlejší poplatky, cla a ostatní výdaje),
- pokyny pro celní jednání,
- údaj o tom, že přeprava podléhá ustanovením Úmluvy CMR. [7]

NL CMR může obsahovat:

- zákaz překládky,
- výdaje, které hradí odesílatel,
- výši dobírky – bez úhrady dopravce nemůže provést vykládku,
- pokyny odesílatele, týkající se pojištění zásilky,
- smluvenou lhůtu, ve které má být přeprava provedena,
- udání ceny zásilky a částky vyjadřující zvláštní zájem dodání,
- seznam dokladů předaných dopravci. [7]

Odesílatel vždy odpovídá za veškeré výlohy a škody, které vzniknou v důsledku nepřesnosti nebo případné neúplnosti všech údajů nebo pokynů, které uvedl pro vystavení nákladního listu nebo zaznamenal v nákladním listě. [7]

1.4.5 Kombinovaná přeprava

Kombinovaná přeprava vychází z technické základny jednotlivých používaných druhů doprav. Kombinovaná přeprava využívá jednotlivé přepravy, které mají opodstatnění pouze jako kombinovaná doprava.

Technickou základnu kombinované přepravy můžeme klasifikovat na:

- přepravní jednotky,
- dopravní prostředky,
- manipulační prostředky,
- infrastruktura pro kombinovanou přepravu. [10]



Obr. 1.13 Silniční souprava s intermodálním kontejnerem

Zdroj: [16].

Přepravní jednotky

Přepravní jednotky v intermodální přepravě jsou nazývány intermodálními přepravními jednotkami. Funkce přepravní jednotky spočívá v ochraně zboží před poškozením během přepravy, rychlou nakládku, vykládku nebo překládku mezi dopravními prostředky.

Přemísťovací dopravní jednotky rozdělujeme podle druhu přepravy nebo podle způsobu přemísťování:

1. přeprava **země – země** nebo **země – voda**:

- kontejnery,
- valivé kontejnery,
- kontejnery AWILOG,
- výměnné nástavby,

- podvojnÉ návěsy,
- jízdní soupravy.

2. přeprava **země – vzduch**:

- letecké kontejnery,
- letecké palety.

3. přeprava **řeka – moře**:

- člunové kontejnery (lichtery). [10]

Přepavní jednotky země – země, země – voda

Kontejner je přepravní jednotkou, pomocí které se uskutečňuje přeprava v pozemních druzích přepravy a také v přepravě námořní. Částečně je možné kontejnery využít i v letecké přepravě. V podmínkách Evropy se používají kontejnery o rozměrech stanovených normou ISO řady 1. Pro zámořskou dopravu se používají kontejnery normy ISO řady 2.

Tab. 1.3 Základní rozdělení a rozměry pro řadu 1

Označení kontejneru ISO řady 1	Jmenovitá - vnější					
	délka		šířka		výška	
	mm	stop	mm	stop	mm	stop + palců
1 EEE	13 716	45	2 438	8	2 896	9 ft 6 in
1 EE					2 591	8ft 6in
1 AAA	12 192	40	2 438	8	2 896	9 ft 6 in
1 AA					2 591	8 ft 6 in
1 A					2 438	8 ft
1 AX					< 2 438	< 8 ft
1 BBB	9 125	30 (29,11)	2 438	8	2 896	9 ft 6 in
1 BB					2 591	8 ft 6 in
1 B					2 438	8 ft
1 BX					< 2 438	< 8 ft
1CC	6 058	20 (19,11)	2 438	8	2 591	8 ft 6 in
1C					2 438	8 ft
1CX					< 2 438	< 8 ft
1D	2 991	10 (9,90)	2 438	8	2 438	8 ft
1DX					< 2 438	< 8 ft

Zdroj: [12].

Tab. 1.4 Základní rozdělení a rozměry pro řadu 2

Označení kontejner u ISO řady 2	Jmenovitá - vnější								
	délka			šířka			výška		
	mm	tol.	stop + palců	mm	to l.	stop + palců	mm	tol.	stop + palců
2 AAA	14 935	0 -10	49 ft	2 595 -5	0	8 ft 6 in -5	2 896	0	9 ft 6 in
2 AA	14 945	0 -10	49 ft	2 595 -5	0	8 ft 6 in -5	2 591	0	8 ft 6 in
2 CCC	7 430	0 -6	24 ft 2,5 in	2 595	0	8 ft 6 in	2 896	0	9 ft 6 in
2 CC	7 430	0 -6	24 ft 2,5 in	2 595	0	8 ft 6 in	2 591	0	8 ft 6 in

Zdroj: [10].

Kontejnery

Druhy kontejnerů (členění podle druhu přepravovaného zboží):

a) kontejnery pro všeobecné náklady

Kontejner pro všeobecné použití je nejrozšířenější kontejner odolný povětrnostním vlivům. Kontejner má pevnou střechu, pevné boční stěny i podlahu s jedněmi dvoukřídlými dveřmi v jedné z čelních stěn nebo na bočních stěnách.



Obr. 1.14 Univerzální kontejner

Zdroj: [12].

Kontejnery pro specifické použití:

- uzavřený kontejner s přirozeným nebo nuceným odvětráním,
- kontejner s otevřených vrchem (open – top) - tento kontejner patří do skupiny univerzálních kontejnerů. Kontejner je tvořen ocelovým rámem normy ISO, opatřeným rohovými prvky ve všech rozích ocelolitiny. Kontejner má jedny čelní dvoukřídlé dveře zajištěné dveřními uzávěry s vybavením pro zajištění uzávěry s odnímatelnou střechou a s pevnou podlahou. Místo pevné střechy se používá plachta, která je nedílnou součástí vybavení kontejneru. Plachta je upevněna ocelovým lankem. Křídla dveří se mohou otevřít v úhlu 270°,
- plošinový kontejner. [10]

b) kontejnery pro specifické náklady

- termický kontejner,
- nádržkový kontejner,
- kontejner pro suchý sypký materiál,
- kontejner na jmenovitý náklad (kontejnery určené např. pro automobily, na živá zvířata). [10]

Příklady vybraných kontejnerů pro všeobecné náklady, všeobecné či specifické použití:

Kontejner pro všeobecné náklady (General Cargo Container) je jakýkoliv typ kontejneru, který není určen na přepravu suchých sypkých materiálů, automobilů a přepravu materiálu, u kterého je nezbytné regulovat teplotu (např. živá zvířata) apod. [10]

Kontejner pro všeobecné použití (General Purpose Container) je uzavřený kontejner odolný povětrnostním vlivům, má pevnou střechu, pevné čelní stěny a podlahu s dveřmi v jedné z čelních stěn, vhodný pro přepravu různorodého nákladu. [10]

Kontejner pro specifické použití (Specific Purpose Container) je typem kontejneru pro všeobecné náklady, jehož konstrukce umožňuje specifické použití (manipulace s nákladem i jiným způsobem než dveřmi v jedné z čelních stěn nebo jiné specifické účely jako je cirkulace vzduchu apod. [10]

Valivé kontejnery

Valivé kontejnery jsou specifické nutností vertikální překládky přepravních jednotek při překládce. Nevýhodou těchto kontejnerů jsou vysoké náklady na pořízení mechanismů překládky a na výstavbu překladišť. Překládka silnice – železnice se provádí horizontálně bez potřeby speciálních překládacích mechanismů a provádí se na zpevněné ploše přímo u každé koleje. [10]

Typy odvalovacích kontejnerů:

- otevřené (valníkové),
- uzavřené,
- nádržkové,
- síla,
- plošinové,
- plachtové,
- izotermické. [10]

Je několik systémů odvalovacích kontejnerů v rámci kombinované přepravy a všechny mají unifikované základní vnější rozměry délku 5 950 mm, šířku 2 500 mm a výšku proměnnou až do 2 600 mm. U železniční přepravy jsou určitá omezení dle průjezdových profilů železničních tratí. [10]

1) Přepravní jednotky pro přepravu země – vzduch

Letecké kontejnery

Letecké kontejnery jsou speciálním druhem přepravních jednotek určených pro přepravu v letadlech, tvar leteckých kontejnerů není jednotný. [10]

Různorodost typů je dána skutečností, že nákladní prostory letadel nemají pravoúhlé tvary, a tudíž je třeba těmto tvarům přizpůsobit tvar kontejnerů. Podle IATA existuje 17 normalizovaných typů, neboť je třeba, aby ložný prostor letadla byl co nejvíce využit. Velikost musí odpovídat velikosti vstupních dveří letadla. [10]

Letecké kontejnery jsou vyrobeny z hliníku a dřeva. Konstrukce musí být dostatečně tuhá a pevná, aby při manipulaci nedeformovala a dostatečně chránila přepravovaný náklad. [10]

2) Přepravní jednotky pro přepravu řeka – moře

Jako přepravní jednotky pro daný typ přepravy jsou typické člunové kontejnery, slangově občas nazývané jako plovoucí kontejnery. Při přepravě po řece se člunový kontejner chová jako loď (zpravidla tlačný člun) a po moři je pak přepravován jako přepravní jednotka pomocí speciální lodě. Díky těmto kontejnerům se odstranila nutnost překládky nákladu v námořních přístavech. [10]

Dopravní a manipulační prostředky používané při kombinované přepravě

Dopravní prostředky

Pro přepravu přepravních jednotek se v kombinované přepravě využívají běžné dopravní prostředky anebo speciální dopravní prostředky (letadla, plavidla, železniční vozy pro přepravu různých typů kontejnerů, výměnných nástaveb apod., silniční a přípojná vozidla). [10]

Manipulační prostředky

Manipulační prostředky jsou neodmyslitelnou součástí každé přepravy. Využívají se v místech nakládky a vykládky a v místě překládky. Z tohoto hlediska je můžeme rozdělit na manipulační prostředky:

- v terminálech,
- v koncových bodech,
- na letištích,
- v (na) dopravních prostředcích. [10]

Manipulační prostředky slouží k manipulaci s přepravními jednotkami buď v rámci úložných ploch nebo pro nakládku či vykládku z a na dopravní prostředky. Podle vazby je rozdělujeme na:

- vázané na pevnou dráhu,
- bez vazby na pevnou dráhu. [10]

Manipulační prostředky **vázané na pevnou dráhu** jsou převážně jeřáby, které pojíždějí po kolejnicové dráze. Tyto jeřáby rozdělujeme:

- portálové,
- mostové. [10]

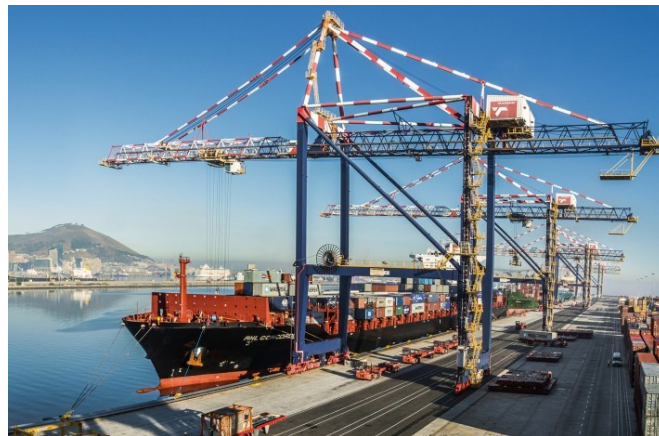
Nejvíce se používají portálové jeřáby u vykládky a nakládky z a na plavidla. Jeřáby jsou vybaveny výložníkem, jehož délka závisí na šířce plavidel. Běžné rozpětí je 50 m. Rozpětí záleží na počtu obsluhovaných kolejí, silničních pruhů a požadovaného dosahu manipulace. [10]

Manipulační prostředky **bez vazby na pevnou dráhu** jsou vhodné především pro manipulaci na úložných plochách v celém jejich rozsahu. Jejich pojezd po rovné a zpevněné ploše je umožněn pomocí pneumatik.

Pro ilustraci uvádím příklady vybraných manipulačních prostředků v terminálech:

- portálové jeřáby,
- vysokozdvizné vozy (čelní a boční),
- ramenové vozy,
- nosiče kontejnerů,
- překladače na automobilních podvozcích,
- nakladače na automobilních podvozcích,
- Rolltrailery. [10]

Portálové jeřáby se používají převážně pro vykládku a nakládku přepravních jednotek.



Obr. 1.15 Portálový jeřáb

Zdroj: [16].

Vysokozdvizné vozy čelní a boční se používají pro manipulaci s přepravními jednotkami na úložných plochách. Zřídka se vozy využívají pro vykládku a nakládku pozemních dopravních prostředků. [10]

Ramenové vozy jsou manipulačním prostředkem, který se používá pro manipulaci s přepravními jednotkami na úložných plochách. [10]



Obr. 1.16 Ramenový vůz

Zdroj: [16].

Stohovač kontejnerů je prostředek na bázi čelního vysokozdvížného vozíku s požadovanou nosností ramen (36–45 tun) vybavený vidlicemi pro manipulaci 20' kontejnery nebo přestavitelným spreaderem pro 20' až 45' kontejnery. Stohovat tímto zařízením je možné až do pěti vrstev kontejnerů. Nevýhodou je, že je možné je stohovat pouze v jedné řadě. [10]



Obr. 1.17 Překladač na automobilních podvozcích

Zdroj: [16].



Obr. 1.18 Stohovač kontejnerů

Zdroj: [16].

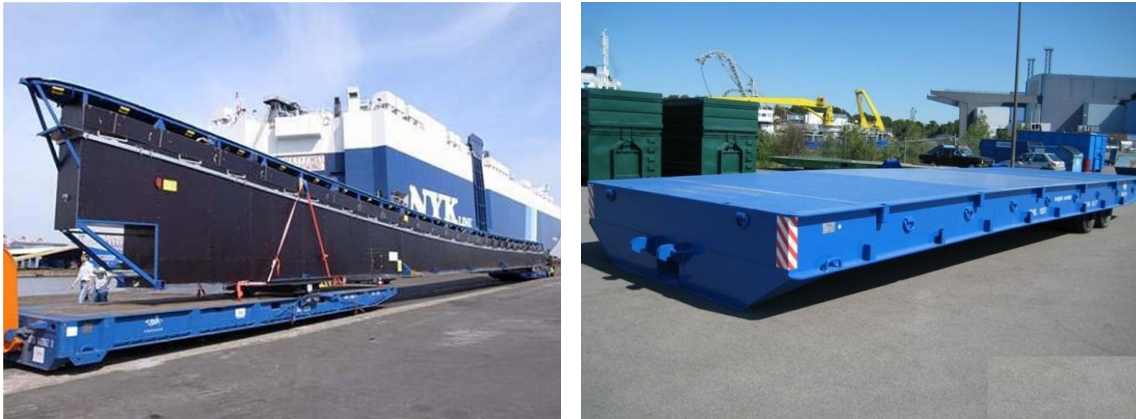
Nosiče kontejnerů se používají pro manipulaci s kontejnery na úložných plochách. Výjimečně se používají pro nakládku a vykládku. [10]



Obr. 1.19 Nakládka letounu

Zdroj: [16].

Rolltrailer je speciální plošina s malými koly nebo kola mohou být nahrazena válci a v přední části mají se závěsem pro tahač.



Obr. 1.20 Nosič kontejnerů

Zdroj: [16].

Infrastruktura pro kombinovanou přepravu

Infrastruktura kombinované přepravy jsou místa, kde dochází k vlastnímu uskutečnění kombinované přepravy, kdy si obvykle dva druhy dopravy vyměňují přepravní jednotky a dochází zde k jejich manipulaci. K infrastruktuře neodmyslitelně patří i komunikace včetně potřebného vybavení. [10]

Infrastrukturu pro kombinovanou přepravu můžeme rozdělit na:

- překladiště / terminály,
- dopravní cesty. [10]

Překladiště jsou místa, kde dochází ke skladování, manipulaci a výměně přepravních jednotek mezi jednotlivými druhy dopravy. V překladištích bývají kromě manipulace s přepravními jednotkami vykonávány i další činnosti, závislé na charakteru a stupni vybavení překladiště, například:

- spediční, bankovní a celní služby,
- menší opravy přepravních jednotek či dopravních prostředků,
- stravovací a ubytovací služby apod. [10]

Dopravní cesty kombinované přepravy spojují překladiště mezi sebou nebo překladiště s koncovými body dopravy.

Jsou tvořeny dopravními cestami jednotlivých druhů doprav:

- dopravní cesty železniční,
- dopravní cesty silniční,
- dopravní cesty vodní. [10]

1.5 Teoretická východiska hodnocení navrhovaných variant

Použité metody

Diplomová práce je rozdělena na dvě části a to k popisu – **metoda deskripce** současného stavu dodávky náhradních dílů a druhá část je věnována návržení variant dopravy náhradních dílů z USA do České republiky. Zpracování této analýzy je možné pouze z dostupných údajů, které jsou k dispozici.

Ganttův diagram (1910 Henry Gantt) je metoda, která vyjadřuje grafické znázornění zkoumané varianty v čase. Nejčastěji je Ganttův diagram používán pro znázornění různých aktivit procesu nebo zvolených událostí. V grafu je znamenán začátek, průběh a ukončení procesu. V diagramu je uveden seznam sledovaných aktivit a zvolená časová jednotka. V místě tabulky, kde se sledovaná aktivita projevuje v čase, je tento stav znázorněn barevně, popřípadě může být použito více barev pro grafické znázornění krizových míst. Každá aktivita má zaznačena příslušný počet políček v časové jednotce, která znázorňuje uvedenou dobu. Diagram graficky znázorňuje dobu trvání každé aktivity v sledovaném procesu.

Metoda komparace je metoda slovního porovnání jednotlivých navrhovaných variant. Ve zvolených kritériích, která mohou vyjadřovat všechny hodnocené varianty, se analyzují a hledají se jejich vlastnosti.

Matfessova alokace 100 bodů je metoda, ve které stanovujeme váhy jednotlivých kritérií hodnocení podle udělených bodů. Hodnota stanovených kritérií vyjadřuje číselnou hodnotu každého kritéria z hlediska hodnotitelů od 0 do 100. Metoda je založena na názoru nebo zkušenosti hodnotitele. Hodnotitel zadává váhu hodnot jednotlivých kritérií. Čím je kritérium pro hodnotitele důležitější, tím je jeho stanovená váha větší.

2 Analýza současného stavu

Plynulá, pružná a kompletní dodávka náhradních dílů je základem a předpokladem pro plynulý provoz jakékoli techniky, ať už se jedná o techniku civilní nebo vojenskou. Nejvyšší priority, co do kvality nad kvantitou, se dostává právě u letecké techniky. Neklade se zde rozdíl mezi vojenskou nebo civilní verzí. Náhradní díly pro letadla vyžadují bezporuchovost a tím i dodávky náhradních dílů musí být realizovány plynule, včas, v dostatečném množství, kvalitě a s platnými certifikáty pro používání.

„Provozní etapa života letadla bývá často velmi pestrá. V řadě případů se střídají jeho majitelé nebo provozovatelé a tím jsou ovlivněny požadavky na provoz a často i podmínky běžné provozní údržby. V provozu přebírá odpovědnost za zachování letové způsobilosti provozovatel. Ten je povinen zabezpečit dodržování schválených provozních omezení a postupů obsluhy, údržby a oprav provozovaných výrobků letecké techniky.“ [2, s. 12]

2.1 Dodávka ND pro vrtulníky řady MI

V současné době je uzavřena „Smlouva o poskytování komplexní servisní podpory vrtulníků řady Mi AČR číslo 1710400019“, kdy poskytovatelem služeb je LOM Praha s.p. se sídlem Tiskařská 270/8, Praha 10. Objednavatelem v této smlouvě je Česká republika – Ministerstvo obrany zastoupená ředitelem VZ 551200 Stará Boleslav. [3]

Předmětem smlouvy je závazek poskytovatele poskytovat komplexní servisní podporu vrtulníků řady MI AČR a zabezpečení náhradních dílů objednávkovým způsobem. V případě vzniku potřeby nebo v případě předpokládané potřeby náhradního dílu objednatel (zástupce oprávněný jednat ve věcech smlouvy) vytváří předběžnou konzultaci dle vzoru uvedeného ve smlouvě. Poskytovatel předloží nabídku pro získání poddodavatele postupem podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek v platném znění. V případě souhlasu s nabídnutým řešením, časovými a cenovými podmínkami zástupce objednatele údaje odsouhlasí. [3]

Při předání předmětu smlouvy – dodávky náhradního dílu – je mezi poskytovatelem a dodavatelem sepsán předávací protokol v souladu s článkem 752 a článkem 754, hlava 9 vojenského předpisu Let 1-4 Inženýrská letecká služba. [3]

Předmětem smlouvy je rovněž státní ověřování jakosti podle zákona č. 309/2020 Sb., Státní ověřování jakosti, které je prováděno na základě rozhodnutí Úřadu pro státní ověřování jakosti a zároveň je prováděn odborný dozor nad jakostí a konečná kontrola nebo pouze konečná kontrola. Nedílnou součástí je „Osvědčení o jakosti a kompletnosti“ vystavené zástupcem úřadu nebo Certificate of Conformity potvrzené GQAR (Government Quality Assurance Representative). SOJ nelze zabezpečit na dodávky ze států bývalého Společenství nezávislých států (Ruské federace a Ukrajiny). [3]

Poskytovatel se zavazuje dodat s produkty:

- „certifikáty jakosti (originály pasportů) popisující původ dodávané produkce a shodu jejího provedení s dokumentací s uvedenými výrobními čísly potvrzené představiteli výrobce a vojenskými předpisy Ruské federace nebo Ukrajiny,
- *nebude-li schopen poskytovatel splnit předchozí podmínku, tak se zavazuje dodat spolu s výrobky originál „PASPORT nebo etiketu“ potvrzující původ dodávané produkce, potvrzený představitel oddělení technické kontroly výrobce.“ [3, s. 8]*

Cena

Cena dílčího plnění dodávky náhradních dílů ze smlouvy č. 1710400019 zahrnuje:

- cenu za množstevní jednotku, kterou zajistí poskytovatel postupem podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění dalších předpisů a Dohody mezi vládou České republiky a vládou Ruské federace o dodávkách náhradních dílů pro vrtulníky řady “Mi“ tak, aby byla zajištěna dodávka náhradních dílů na základě objednávky ve výši fakturované dodavatelem náhradního dílu. Tato cena musí obsahovat všechny náklady spojené s pořízením náhradního dílu včetně kurzu měn při pořízení (faktura bude přepočtena ke dni vystavení faktury dodavatele náhradního dílu), náklady na dopravu, náklady na poplatky (např. celní poplatky), včetně 15% sazby na úhradu režijních nákladů poskytovatele,
- cenu, kterou poskytovatel doloží fakturami svých dodavatelů (veškeré náklady, které byly zahrnuty do stanovení ceny náhradních dílů za množstevní jednotku při fakturaci dodávky náhradních dílů),
- cenu za dílčí plnění je poskytovatel povinen kalkulovat a objednateli účtovat jakožto cenu v místě a čase obvyklou. [3, 12]

Náhradní díly pro stávající provozovanou techniku jsou dodávány do místa poskytování služby:

- VZ 5512 Štěpánov u Olomouce, PSČ 783 13, Nádražní 13,
- VÚ 2427 Sedlec, Vícenice u Náměště nad Oslavou, PSČ 675 71,
- VÚ 8407 Praha 9 Kbely, PSČ 196 00.

Konkrétní místo předání a převzetí předmětu dílčího plnění smlouvy k provedení plnění dodávky náhradních dílů je upřesněno již v předběžné konzultaci.

V prvotním období dodávky letecké techniky z Ruské federace jako umoření ruského státního dluhu byly všechny pořizované náhradní díly distribuovány po železnici do VZ 5512 Štěpánov, a to prostřednictvím železniční vlečky, která je provozovaná přímo v areálu skladů VZ 5512 Štěpánov. Celá dodávka byla koncipovaná na zabezpečení provozu vrtulníků MI 171 Š a MI 17. Část náhradních dílů byla použita na provoz vrtulníků řady MI 24/35 V.

Náhradní díly byly uloženy ve skladových prostorech, které odpovídaly požadavkům kladeným k uložení tohoto materiálu. Bylo nutné dbát na požadavky jednotlivých komodit na temperované sklady s odpovídající vlhkostí a bezprašností. Z centrálních skladů byly distribuovány na jednotlivé základny dle aktuálních potřeb vzniklých při provozu vojenské letecké techniky.



Obr. 2.1 Současný regalový systém

Zdroj: autor.

Materiál je nyní uložen v kontejnerových systémech SPEPA 1000 dle majetkových uskupení a evidován v podrobných stavech se stanovením konkrétního místa uložení v mapě skladu informačního systému logistiky (ISL). Aplikační programové vybavení ISL je používáné v celém resortu MO. [1]

Vojenské zařízení 5512 Štěpánov slouží převážně k převzetí náhradních dílů k uložení do zásob pro potřeby jednotlivých základen, které provozují vrtulníky, dané předmětem smlouvy. Objednávky se vyhodnocují na základě předpokládané potřeby na různá období. Komplikace je celkové vyhodnocení potřeby, které je především závislé na potřebě jednotlivých leteckých základen v přepočtu na počet provozovaných vrtulníků řady „Mi“, množství náletů a doby dodání jednotlivých komponentů z Ruské federace. Předběžná dodávka v době před vznikem krize na Ukrajině byla u těžkých agregátů (náhradní díly, u kterých se sleduje životnost, doba uskladnění, doba provozu, doba revizí, doba resursů, konzervace na skladě atd.) 24 měsíců. [1]

Z důvodu krácení státního rozpočtu organizační složce státu MO a nutnosti přerozdělení na jednotlivé roky v uplynulých letech byly objednávky situovány na co nejnižší množství s ohledem na zabezpečení provozu a udržení provozuschopnosti minimálního počtu vojenské letecké techniky. Objednávky do zásob AČR byly značně omezeny a často označeny jako nerentabilní dodávky majetku na sklad, kde ND ztrácely své provozní vlastnosti (zejména stanovenou dobu životnosti) a měly potřebu překonzervace. Dodávky byly proto soustřeďovány do místa přímé potřeby, tj. k VÚ 2427 Sedlec, Vícenice u Náměště nad Oslavou a VÚ 8407 Praha Kbely.

Tyto dodávky jsou nyní distribuovány cestou LOM Praha s.p. buď smluvním dopravcem nebo přímo prostřednictvím státního podniku LOM Praha s.p. Realizaci přepravy a způsob dopravy nelze ze strany příjemce v současnosti žádným způsobem ovlivnit. Dodávka všech náhradních dílů do letecké techniky je dodávána výhradně prostřednictvím LOM Praha s.p.

2.2 Nová koncepce přezbrojení AČR

V minulé dekádě proběhla informační kampaň na portálech ministerstva obrany, jejímž cílem bylo prezentovat občanům ČR důvody, které vedly k pořízení nových vrtulníků systému H-1, typů UH-1Y Venom a AH-1Z Viper. [14]

V současné době je nutné a z geopolitického vývoje historicky krátké doby přímo nezbytné, aby armáda byla modernizována komplexně, tedy nejen v pozemních silách, ale také v silách vzdušných. Po pořízení pásových bojových vozidel pěchoty do výzbroje Armády České republiky je nyní potřeba modernizovat, tedy obměnit vrtulníky. Je to významný strategický národní projekt, který je důležitý k zabezpečení plnění nynějších novodobých úkolů. Vybrané americké vrtulníky jsou stroje, které byly plnohodnotně vyzkoušeny v plném bojovém nasazení, kde byly prověřeny jejich schopnosti, odolnost a spolehlivost. Všechny schopné armády nutně potřebují palebnou podporu pro přežití nejen na bojišti, ale i při plnění dalších operačně taktických úkolů. [14]

Smlouva mezi vládami je předurčením rychlého, plynulého a spolehlivého servisu včetně dodání náhradních dílů. V tomto rozsáhlém projektu je počítáno i se zapojením českého průmyslu. Dohoda nejlépe splňuje naši představu o obraně a budoucí podobu letectva, a to především vrtulníkového. Hlavní výhodou je záruka, že letectvo nebude závislé na dodávkách potřebných dílů z ruské provenience, jako je tomu doposud. Pořízením nových vrtulníků americké provenience se eliminuje závislost na ruské zbrojní technice a dodávkách náhradních dílů, servisu a celkové technologické podpoře. Dle platných mezinárodních dohod a aliančním vztahu je nutné mít armádu co nejvíce kompatibilní se spojenci a členy NATO. Odstranění jakékoliv závislosti na Rusku jako takovém je nyní hlavní prioritou nejen České republiky, ale i celé západní Evropy. [14]

Svou velikostí, výbavou a dodávanou výzbrojí jsou tyto vrtulníky nejvhodnější a nejlepší volbou pro přímou bojovou podporu, transport, humanitární pomoc a případný odsun raněných z případných bojišť, kde je předpoklad budoucího nasazení a použití vrtulníku. Pozemnímu vojsku, pásovým a kolovým bojovým vozidlům pěchoty se za podpory těchto vrtulníků nad hlavou bude bojovat o mnoho lépe a budou se cítit silnější a v relativním bezpečí. [14]

Na výběru nových vrtulníků se podílel tým mnoha odborníků v oblasti obrany, ekonomů, politiků a zejména naši letečtí specialisté a aktivní piloti sloužící na stávajících strojích ruské výroby. [14]

Termín dodání všech 12 nových strojů je plánován na rok 2023 a tím bude prakticky každodenní spolupráce s našimi spojenci opětovně na vzestupu. [14]

Vrtulníky jsou pořizovány na základě mezivládní dohody dvou států, neboli vláda – vláda, což přináší řadu výhod. Pořízení vrtulníků bude zajišťovat důvěryhodnost

a bezpečnost a samozřejmě úzkou spoluprací se členy NATO při mezinárodních cvičeních a získání významných jedinečných bojových zkušeností na mezinárodní úrovni. Pořízení vrtulníků bude umožňovat efektivní společné ostré nasazení. [14]

Vynaložené a plánované náklady na provoz těchto nových vrtulníků jsou nyní plně srovnatelné s ostatními vojenskými vrtulníky stejné třídy v celém světě. Náklady na servis a provoz nejsou natolik rozdílné jako u nyní provozovaných vrtulníků. [14]

Technologie údržby, kterou budou provádět naši technici, bude určitě schopna zaručit bezproblémový a plynulý provoz těchto vrtulníků nejméně na dalších 25 let bezporuchového létání. [14]

Zbraňové systémy ve stávajících ruských vrtulnicích jsou zastaralé a náhradní díly jsou z důvodu mezinárodních sankcí na Ruskou federaci nedostupné. Plánované ukončení vrtulníků řady Mi-24/35 je konec roku 2022. Po ukončení provozu bude s těmito vyřazenými vrtulníky nakládáno dle rozhodnutí vlády. Jestli budou odprodány, vyměněny nebo případně darovány, záleží na politické situaci následujících let. Zbývající vrtulníky typu Mi 171 Š budou sloužit dle současně platného plánu do roku 2035, a to zejména na přepravu osob a materiálu nebo pro spolupráci se záchranáři, výsadkáři, případně budou zařazeny do mezinárodních misí nebo budou určeny pro případné další využití v rámci obrany státu nebo členských států NATO. [14]

Součástí smlouvy na pořízení vrtulníků je také dohoda o průmyslové a ekonomické spolupráci. Dle dohod výrobce poskytne nezbytnou provozní dokumentaci, aby české firmy a podniky mohly provádět servis a údržbu těchto strojů a náhradních dílů. [14]

V současnosti je provozováno deset kusů vrtulníků Mi-24, které budou nahrazeny dvanácti kusy vrtulníků H-1 (Venom a Viper). V budoucnu se počítá s možností navýšení a to zejména u vrtulníku Viper. Systém H-1 je sestaven pro celou řadu úkolů, leteckou přepravu, výcvik, ale také pro záchranu osob, evakuace zraněných a plnění úkolů palebné podpory pozemních jednotek. Pořízení vrtulníků systému H-1 je počáteční krok k zavedení bojových vrtulníků kompatibilních s NATO. [14]

Hodnota mezivládní dohody České republiky a USA je více než 17 miliard korun.

Předpokládané množství dodávaných náhradních dílů pro nové vrtulníky H-1 je více než 4000 položek. Toto množství odpovídá 80 kontejnerům o velikosti 40'.

2.3 Dodávka náhradních dílů na H-1

Plán přepravy vypracovává vojenská dopravní agentura, která připravuje smlouvy v koordinaci s kupujícím. Musí být předložen a schválen příslušným úřadem složky ministerstva obrany a akceptován kupujícím v písemné formě před přesunem materiálu. Plán přepravy se stane nedílnou součástí smlouvy a je k dispozici ke kontrole celními a bezpečnostními úředníky USA při vývozu. Je-li to možné, měly by být podrobnosti o plánu přepravy zahrnuty do smlouvy pro vhodný přesun nákladu do jeho konečného místa určení. Smlouvy by také měly obsahovat kategorii bezpečnostního rizika a národní skladové číslo, aby zásilky byly označeny štítky a využívaly potřebné ochranné služby.

Povinnosti kupujícího:

- zpracovat všechny celní úkony týkající se materiálu,
- vyřídít veškeré dovozní celní úkony a zaplatit veškeré celní poplatky za vstup materiálu do země kupujícího,
- dodržovat přesné adresy adresáře programu vojenské pomoci,
- zajišťovat pojištění zásilek,
- podílet se na přípravě plánu dopravy,
- zajistit koordinaci s bezpečnostními a celními orgány na svém území a určit kontaktní místa,
- zodpovídat za dodržování všech mezinárodních dopravních předpisů.

Náhradní díly musí být zakonzervovány a zabaleny, jak je předepsáno v MIL-STD-2073-1. Balení poskytuje ochranu požadovanou pro splnění celosvětových podmínek přepravy, manipulace a skladování. Balení musí být ve spojení s použitou metodou konzervace schopné chránit materiál, který není přímo vystaven extrémnímu klimatu, terénu nebo provoznímu prostředí. Položky nesmí být vyjmuty z původního obalu, dokud nejsou připraveny k instalaci nebo pro specifické přejímací zkoušky nebo požadavky na skladování. Ochranné obaly, vycpávkové materiály a kontejnery, jednorázové i opakovaně použitelné kontejnery zůstanou nedotčené během skladování a místního přesunu materiálu. Náhradní díly musí být umístěny přímo do přidělených opakovaně použitelných kontejnerů.

Požadavky na značení

Všechny přepravní kontejnery musí být označeny v souladu s požadavky MIL-STD-129M.

Zdroje dodávek označí zásilky minimálně:

- číslo označení případu,
- označení priority,
- číslo objednávky,
- adresa odesílatele,
- odesláno na adresu,
- označení konečného příjemce,
- vnější přepravní kontejnery pro balení jsou podrobně popsány v MIL-STD-2073-1E.

3 Návrhy a doporučení k zefektivnění systému přepravy a uložení náhradních dílů

V projektu přepravy náhradních dílů z USA do České republiky je zvažován pouze objem tohoto materiálu, který odpovídá 80 kontejnerům ISO řady 1 o délce 40 stop (12 192 mm). V současnosti nejsou známy konkrétní rozměry ani hmotnost přepravovaného materiálu. Jedná se o doporučené náhradní díly od výrobce pro provoz nových vrtulníků, které dodavatel dodá dle ujednané smlouvy. Díly budou používány až při zabezpečení provozu dodaných vrtulníků v roce 2023. V celém projektu prvotního příjmu náhradních dílů je předpokládáno dodání přibližně 4 000 položek v rámci 6 měsíců a to od června do konce roku 2022. Předpokladem je, že jednotlivé dodávky budou realizovány po pěti až deseti kontejnerech, v případě letecké přepravy tak, aby letadlo, kterým se bude přeprava realizovat, bylo vytíženo efektivně. Počet letů byl zkalkulován dle zkušeností z přeprav materiálu do zahraničních misí. Zásilky budou dodávány nepravidelně v závislosti na výrobcích a kompletaci v distribučních centrech výrobce a v závislosti na platbách ze strany České republiky. Po kompletaci dodávky bude vyhodnocena nejvýhodnější přeprava z USA do České republiky na letiště Náměšť nad Oslavou. Při dodání náhradních dílů v kontejnerech ISO se nepředpokládá jejich skládání, ale pouze vyložení náhradních dílů a jejich proclení v prostorech nově vybudovaného multiskladu v prostorech letecké základny. Proclení materiálu bude zabezpečovat Celní úřad Jihlava. Všechny položky náhradních dílů budou kontrolovány z hlediska kvality zástupci ILS dle jednotlivých odborností. Zakonzervovaný materiál bude kontrolován dle průvodní dokumentace, bez vlastního rozbalení. Převzetí bude realizováno odsouhlasením dodacích dokumentů odborným orgánem logistiky.

V rámci všech variant dopravy je vyčleněn prostor k proclení, následného převzetí a uložení dodávaných náhradních dílů v prostoru multiskladu. Multisklad je vybaven novými moderními manipulačními prostředky k vyložení nákladu z leteckých palet nebo kontejnerů. Celý komplex je vybaven novou regálovou technologií, kterou je možno přizpůsobit dle aktuálního skladovaného materiálu. Multisklad je koncipován na uložení veškerého materiálu kromě munice a paliva. Součástí multiskladu je nákladová železniční rampa, která umožňuje vyložení nákladu přímo z vagónů do prostoru multiskladu. Samozřejmostí vybavení multiskladu je příjezdová komunikace pro nákladní vozidla.



Obr. 3.1 Regálový systém v multiskladu

Zdroj: autor.



Obr. 3.2 Prostor v multiskladu určený k proclení a převzetí materiálu

Zdroj: autor.



Obr. 3.3 Manipulační technika v multiskladu

Zdroj: autor.

3.1 Varianta 1 – letecká přeprava

Letecká přeprava se jeví jako cesta, která je jedna z nejrychlejších avšak nejvíce finančně náročná. Letouny přepraví náhradní díly přímo do místa určení bez případných vedlejších nákladů a doby na překládku. Po přistání letounu na letišti Náměšť nad Oslavou bude materiál přímo převezen z dráhy do nově vybudovaného multiskladu pomocí letecké manipulační techniky.

Vstupní informace:

Druh přepravy: letecká

Trasa: Dallas (USA) – Washington (USA) – Keflavik (Island) – Náměšť nad Oslavou (ČR)

Použitá technika: C – 17 Globemaster III

Realizace:

Naložení do letounu v USA na letišti Washington

Tab. 3.1 Zjištěné informace k variantě 1

P.č.	Název	Hodnota	Zdroj	Poznámka
1.	Odhadovaný počet letů	20	A Log - OVD	
2.	Bezpečnost přepravy	99 %	A Log - OVD	
3.	Ekologická zátěž	88 125 kg	A Log - OVD	CO ₂
4.	Náklady na letovou hodinu	50 000 €	A Log - OVD	
5.	Doba trvání přepravy	15 hodin	A Log - OVD	
6.	Doba překládky	0 hodin		Nepřekládá se
7.	Doba vykládky	5 hodin	Vlastní	
8.	Počet osob při vykládce	12 osob	Vlastní	
9.	Čas k uložení do skladu	8 hodin	Vlastní	
10.	Kurz eura ke dni 1. 3. 2022	1 € = 24,86 Kč		
11.	Cena jednoho letu	18 645 000 Kč		
12.	Celková cena přepravy	372 900 000 Kč		

Zdroj: vlastní zpracování.

Výpočet:

Cena za 1 let z USA do ČR:

Počet FH × cena 1 FH

$$15 \times 50\,000,00 \text{ €} = 750\,000,00 \text{ €}$$

Celková cena za leteckou přepravu:

Cena za jeden let × počet plánovaných letů

750 000,00 € × 20 letů = 15 000 000,00 €.

Převod z eura na české koruny:

Cena v € × kurz Kč za 1 €

15 000 000,00 € × 24,86 Kč = **372 900 000,00 Kč.**



Obr. 3.4 Palety s nákladem na hlavní palubě letadla Boeing 747-400 F

Zdroj: [6].



Obr. 3.5 Nakládka materiálu do letounu C – 17 Globemaster III

Zdroj: [16].



Obr. 3.6 Náklad na leteckých paletách

Zdroj: [16].

Vykládka probíhá v areálu základny na stojánce, která sousedí s nově vybudovaným multiskladem, kde jsou vytvořené prostory pro příjem a uskladnění dodávaných náhradních dílů, ale předpokladem je, že náhradní díly budou zabaleny dle MIL-STD-2073-1. Celní odbavení proběhne ve vyhrazené části multiskladu, kde následně proběhne převzetí, kontrola a podpis příslušných dokumentů.

Pro vykládku je plánováno využití systému paleta, který bude navážet palety kyvadlově do multiskladu, tak, jak je znázorněno na obrázku níže.



Obr. 3.7 Schéma přepravy materiálu z letounu do multiskladu

Zdroj: autor.

Hlavní výhodou letecké cesty je její krátká doba dodání a absence překládky. Místo určení letiště Náměšť nad Oslavou je schopno zabezpečit přistání letounu, jeho vykládku a odbavení na cestu zpět.

Nevýhodou letecké přepravy je závislost na počasí a velmi vysoké náklady. V případě nepříznivého počasí (déšť, vysoké letní teploty nebo námraza v zimním období) hrozí při vykládce vyšší riziko poškození nákladu před uložením v multiskladu.



Obr. 3.8 Přístupová cesta od přistávací dráhy k multiskladu

Zdroj: autor.

3.2 Varianta 2 – námořní a železniční přeprava

Námořní cesta je časově náročnější oproti letecké, ale výrazně levnější a ekologičtější. Železniční přeprava je z hlediska pozemních přeprav nejbezpečnější. V železniční přepravě se spotřebuje mnohem méně paliva než v případě silniční přepravy – díky tomu je železniční přeprava levnější a ekologičtější než je tomu u silniční přepravy.

Kontejnery o velikosti 40' budou přepraveny z USA námořní přepravou a následně budou přeloženy v přístavu v Hamburku na železnici. Železniční vozy přepraví náklad do místa určení k základně letectva po železniční cestě a to přímo k rampě multiskladu.

Tab. 3.2 Zjištěné informace k variantě 2

P.č.	Název	Hodnota	Zdroj	Poznámka
1.	Doba trvání námořní přepravy	21 – 22 dní	A Log - OVD	
2.	Bezpečnost přepravy	97 %	A Log - OVD	
3.	Ekologická zátěž	413 kg	A Log - OVD	CO ₂
4.	Cena námořní přepravy za 1 kontejner	8 688,04 €	A Log - OVD	
5.	Cena za námořní přepravu	695 043,20 €		
6.	Doba překládky	2 – 3 dny	A Log - OVD	
7.	Doba trvání železniční přepravy	6 – 8 dní	A Log - OVD	
8.	Množství vagónů k přepravě kontejnerů	80	A Log - OVD	
9.	Cena železniční přepravy za 1 kontejner	1 649,24 €	A Log - OVD	
10.	Cena za železniční přepravu	131 939,20 €		
11.	Doba vykládky (1 kontejneru)	1,5 hodin	Vlastní	
12.	Počet osob při vykládce	8 osoby	Vlastní	
13.	Čas k uložení do skladu	-		Součástí vykládky
14.	Kurz eura ke dni 1.3.2022	1 EUR = 24,86 Kč		
15.	Celková cena přepravy	20 558 782,46 Kč		

Zdroj: vlastní zpracování.

Výpočet:

Cena za námořní přepravu z USA do Hamburku:

Množství kontejnerů × cena za jeden kontejner

$$80 \times 8\,688,04 \text{ €} = 695\,043,20 \text{ €} .$$

Cena za železniční přepravu z Hamburku na letiště Náměšť nad Oslavou:

Množství kontejnerů × cena za jeden kontejner

$$80 \times 1\,649,24 \text{ €} = 131\,939,20 \text{ €} .$$

Celková cena za přepravu:

Cena námořní přepravy + cena železniční přepravy

$$695\,043,20 \text{ €} + 131\,939,20 \text{ €} = 826\,982,40 \text{ €} .$$

Převod z eura na české koruny:

Cena v € × kurz Kč za 1 €

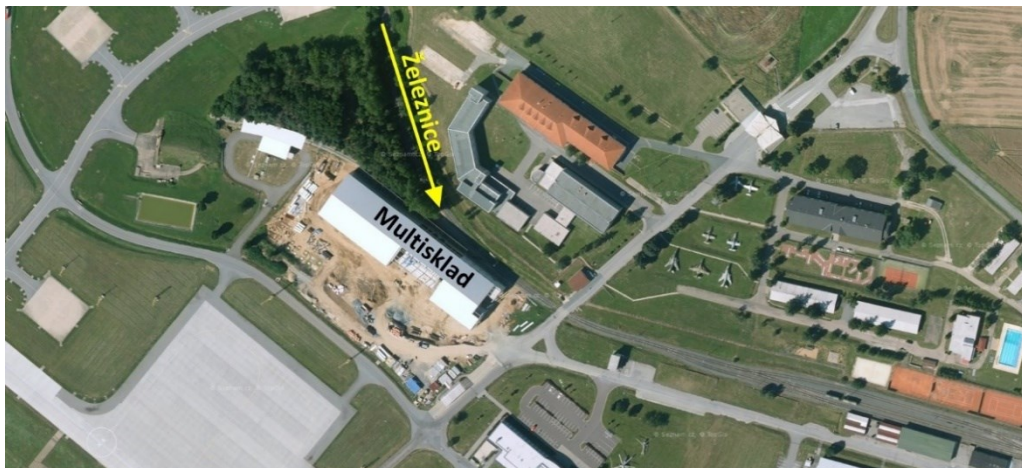
$$826\,982,40 \text{ €} \times 24,86 = \mathbf{20\,558\,782,46 \text{ Kč}} .$$

Navrhované kontejnery ISO řady s dvoukřídlími dveřmi na bočních stěnách (třídveřový univerzální kontejner) na všeobecné použití. Při tomto použití je možné uskutečnit vykládku z vagonů přímo do prostoru multiskladu v zastřešené části. Výrazně se zkracuje doba manipulace a zkrácení vykládky náhradních dílů z kontejnerů. Letecká vlečka je schopna přijmout až 14 vagonů, ale zvažujeme, že dodávka bude v rozmezí 5 až 10 vagonů.

Cesta po moři a následně po železnici je význačná pro svou ekologickou podstatu, avšak z časového hlediska je velice časově náročná. Varianty vykládky:

- a) Kontejnery ISO řady s dvoukřídlími dveřmi na bočních stěnách (třídveřový univerzální kontejner) na všeobecné použití pro vykládku před prostorem multiskladu
- b) Kontejnery ISO řady s dvoukřídlími dveřmi na čelních stěnách na všeobecné použití pro vykládku v prostoru zpevněné plochy u železniční vlečky.

Vykládka náhradních dílů z kontejnerů by byla komplikovanější z důvodu manipulace na zpevněné ploše a následně přepravou cca 700 m do prostoru multiskladu, avšak infrastruktura, vybavení a manipulační prostředky letiště umožňují tuto alternativní variantu.



Obr. 3.9 Schéma přepravy materiálu po železnici do multiskladu

Zdroj: autor.



Obr. 3.10 Železniční rampa multiskladu

Zdroj: autor.



Obr. 3.11 Venkovní pohled na přístup z železniční rampy do multiskladu

Zdroj: autor.



Obr. 3.12 Vnitřní pohled na přístup z multiskladu na železniční rampu

Zdroj: autor.

3.3 Varianta 3 – námořní a silniční cesta

Jak je již zmíněno v předchozí variantě, je námořní cesta časově náročnější oproti letecké, ale výrazně levnější a ekologičtější. Silniční přeprava je z hlediska pozemních přeprav nejrychlejší, avšak daleko méně ekologičtější (vyšší spotřeba paliva, hluchost, prašnost). Kontejnery budou přepraveny po moři do Hamburku, kde proběhne přeložení na silniční soupravu, kterými budou následně doručeny do areálu 22. základny vrtulníkového letectva Náměšť nad Oslavou přímo k rampě multiskladu.

Tab. 3.3 Zjištěné informace k variantě 3

P.č.	Název	Hodnota	Zdroj	Poznámka
1.	Doba trvání námořní přepravy	21 – 22 dní	A Log - OVD	
2.	Bezpečnost přepravy	94 %	A Log - OVD	
3.	Ekologická zátěž	4 019 kg	A Log - OVD	CO ₂
4.	Cena námořní přepravy za 1 kontejner	8 688,04 €	A Log - OVD	
5.	Cena za námořní přepravu	695 043,20 €	A Log - OVD	
6.	Doba překládky	2 – 3 dny	A Log - OVD	
7.	Doba trvání silniční přepravy	12 hodin	A Log - OVD	
8.	Množství kontejnerů	80		
9.	Cena silniční přepravy za 1 kontejner	2 091,70 €	A Log - OVD	
10.	Cena za silniční přepravu	167 336,00 €	A Log - OVD	
11.	Doba vykládky 1 kontejneru	1,5 hodiny	Vlastní	
12.	Počet osob při vykládce	8 osob	Vlastní	
13.	Čas k uložení do skladu	-		Součástí vykládky
14.	Kurz eura ke dni 1.3.2022	1 € = 24,86 Kč		
15.	Celková cena přepravy	21 438 746,91 Kč		

Zdroj: vlastní zpracování.

Výpočet:

Cena za námořní přepravu z USA do Hamburku:

Množství kontejnerů × cena za jeden kontejner

$$80 \times 8\,688,04 \text{ €} = 695\,043,20 \text{ €}.$$

Cena za železniční přepravu z Hamburku na letiště Náměšť nad Oslavou:

Množství kontejnerů × cena za jeden kontejner

$$80 \times 2\,091,70 \text{ €} = 167\,336,00 \text{ €}.$$

Celková cena za námořní a železniční přepravu:

Cena za námořní přepravu + cena za silniční přepravu

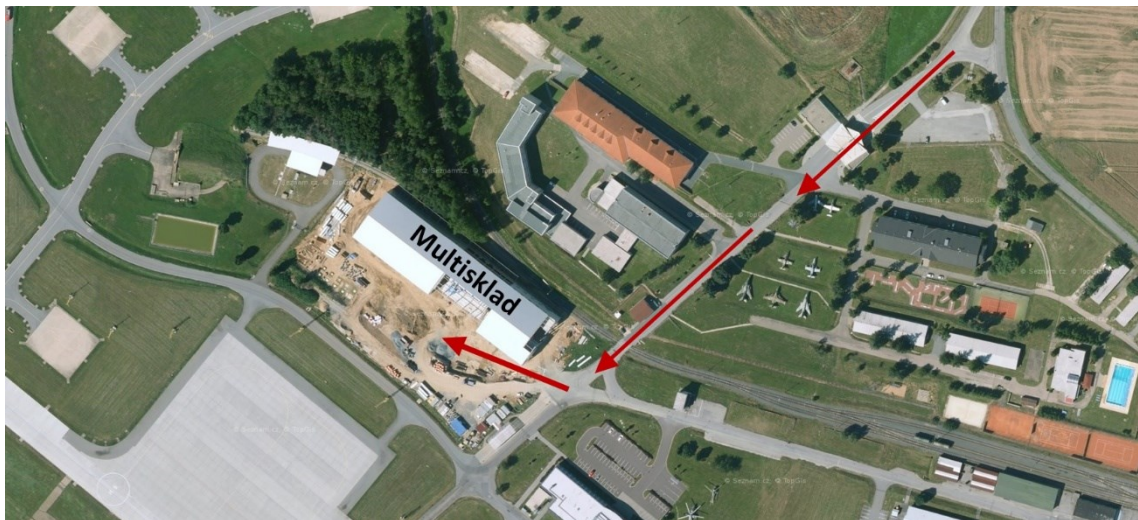
695 043,20 € + 167 336,00 € = 862 379,20 €.

Převod z eura na české koruny:

Cena v € × kurz Kč za 1 €

862 379,20 € × 24,86 = **21 438 746,91 Kč.**

Vykládka na letecké základně přímo před multiskladem nebo vykládka přímo v hale multiskladu, ve kterém je umožněno provést vykládku přímo do vnitřního prostoru a to pomocí snížené rampy a příjezdových ramp.



Obr. 3.13 Schéma silniční přepravy materiálu do multiskladu

Zdroj: autor.



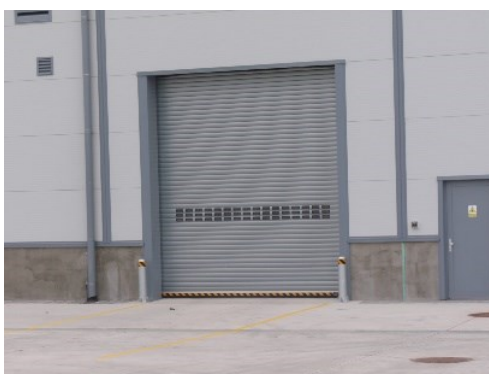
Obr. 3.14 Přístup pro silniční dopravu

Zdroj: autor.



Obr. 3.15 Vnitřní pohled na sníženou rampu

Zdroj: autor.



Obr. 3.16 Venkovní pohled na sníženou rampu

Zdroj: autor.

4 Vyhodnocení navržených řešení

K získání dat byly využity veřejně dostupné informace z médií, data získaná vlastní účastí na jednáních při realizaci projektu H-1 nebo byla data potřebná k přepravě získána oslovením dopravní složky armády a civilní firmy.

Komplikace z hlediska dostupnosti dat o materiálu k vyhodnocení navrhovaných variant přepravy zvyšuje doposud nezveřejněná smlouva o dodávce náhradních dílů.

4.1 Metoda komparace v porovnání variant

V této metodě je zvoleno hodnocení, podle kterého se slovně ohodnotí jednotlivé varianty. Kritéria byla zvolena dle zkušeností z organizování přeprav do zahraničních operací a na mezinárodní cvičení uskutečňované v rámci NATO.

Tab. 4.1 Porovnání variant metodou komparace

Kritérium	Varianta 1 - letecká přeprava	Varianta 2 – námořní a železniční přeprava	Varianta 3 – námořní a silniční cesta
Doba dodání	nejkratší doba dodání	nejdelší doba dodání	středně dlouhá doba dodání
Překládka	bez překládky	s překládkou	s překládkou
Náročnost vykládky	náročná vykládka - převoz do skladu z přistávací dráhy	snadná vykládka přímo z kontejneru na vagonu	snadná vykládka z kontejneru přímo do multiskladu
Náklady	vysoké náklady	nejnižší náklady	střední náklady
Náročnost vykládky	náročnost na osoby při vykládce a uložení do skladu	nízká náročnost při vykládce a uložení do skladu	nízká náročnost při vykládce a uložení do skladu
Ekologická zátěž	vysoká ekologická zátěž	nízká ekologická zátěž	střední ekologická zátěž
Závislost na počasí	vysoká závislost na počasí	bez závislosti na počasí	nízká závislost na počasí
Množství cyklů	přeprava 20 letů	přeprava 80 kontejnerů	přeprava 80 kontejnerů
Organizační náročnost	organizačně náročná varianta	nízká organizačně náročná varianta	středně organizačně náročná varianta
Náročnost na fixaci	vysoká náročnost na fixaci nákladu	nízká náročnost na fixaci nákladu	nízká náročnost na fixaci nákladu
Působení sil na náklad	vibrační rázy na přepravovaný náklad	horizontální rázy na přepravovaný náklad	opakované otřesy na přepravovaný náklad

Zdroj: vlastní zpracování.

V této metodě vyhodnocení bylo stanoveno kritérium a ke každé variantě byl přiřazen stupeň náročnosti dané varianty. Hodnocení bylo v stupních nízké, střední a vysoké v jednotlivých variantách. U kritéria působení sil na náklad byly hodnoceny síly, jaké působí na náklad ve zvolené variantě po dobu přepravy.

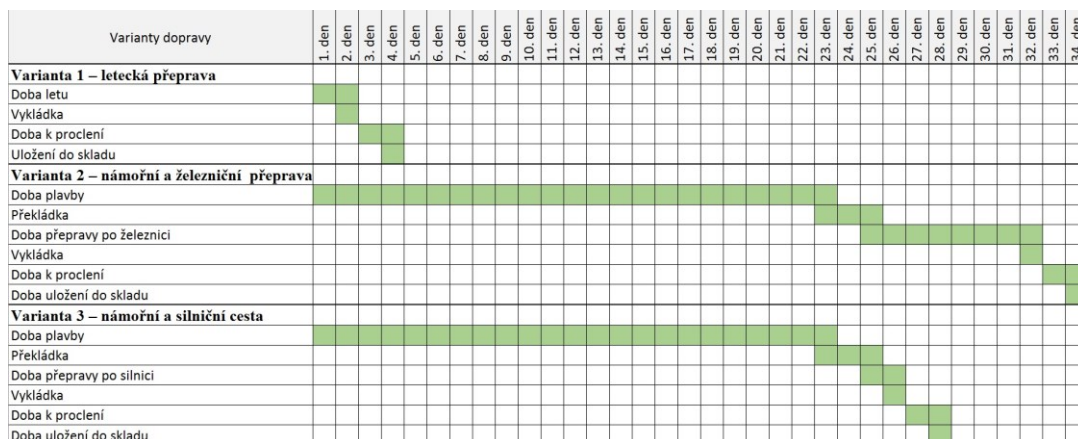
4.2 Ganttův diagram pro grafické znázornění

Ganttův diagram (1910 Henry Gantt) je metoda, která vyjadřuje grafické znázornění zkoumané varianty v čase. Nejčastěji je Ganttův diagram používán pro znázornění různých aktivit procesu nebo zvolených událostí. V grafu je znamenán začátek, průběh a ukončení procesu. V diagramu je uveden seznam sledovaných aktivit a zvolená časová jednotka. V místě tabulky, kde se sledovaná aktivita projevuje v čase, je tento stav znázorněn barevně. Každá aktivita má zaznačen příslušný počet políček v časové jednotce, která znázorňuje uvedenou dobu. Diagram graficky znázorňuje dobu trvání každé aktivity v sledovaném procesu.

Použití Ganttova digramu

Na obrázku níže je vyjádřena časová posloupnost ve dnech u jednotlivých navrhovaných variant. Například doba letecké přepravy 15 hodin z USA do České republiky byla znázorněna jako dva dny, protože je předpoklad, že letadlo zahájí let v jeden den a do cíle dorazí druhý den. Tímto jsou oba dva dny započítány jako doba přepravy pro lepší znázornění na obrázku. Druhý den dojde k vykládce nákladu a letadlo odlétá. Následující dva dny bude náklad proclen, zkontrolován a následně uložen v prostorech multiskladu. Obdobně jsou zpracovány další dvě varianty, ve kterých je stejným způsobem znázorněna překládka z námořní přepravy.

Ze zpracovaného Ganttova diagramu je patrné, že letecká přeprava má nejkratší dobu dodání.



Obr. 4.1 Vyjádření časové náročnosti pomocí Ganttova diagramu

Zdroj: autor.

4.3 Stanovení vah jednotlivých variant přepravy

Stanovení vah

Stanovení vah je metoda, ve které je nejprve nutné stanovit váhy jednotlivých kritérií hodnocení. Hodnota stanovených kritérií vyjadřuje číselnou hodnotu každého kritéria z hlediska hodnotitelů. Čím je kritérium pro hodnotitele důležitější, tím je jeho stanovená váha větší.

Metoda alokace 100 bodů

Každý hodnotitel má k dispozici 100 bodů a jeho úkolem je rozdělit tyto body mezi jednotlivá kritéria dle důležitosti jednotlivých kritérií podle jeho úsudku. Součet všech bodů hodnotitele je roven 100.

Použití stanovení vah a metody alokace 100 bodů

Nejprve byla stanovena kritéria, podle kterých se jednotlivé varianty hodnotily. Důležitost (váha) jednotlivých kritérií byla zjištěna pomocí dialogu s jedenácti pracovníky zainteresovaných do zkoumané problematiky. Dialog a výběr osob byl proveden tak, aby byly stanovené váhy kritérií co nejvíce objektivní v rámci celého průřezu této problematiky. Každý respondent měl k dispozici 100 bodů, které podle vlastního úsudku rozdělil mezi jednotlivá kritéria. Po sečtení bodů za jednotlivé kritérium byl výsledek vydělen počtem hodnotitelů. Výsledná váha K_i je znázorněna v procentech. V_i je vyjádření váhy kritéria.

Tab. 4.2 Stanovení vah jednotlivým kritériím

P.č.	Kritérium	Hodnotitel											Ki	Vi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1.	Doba dodání	15	10	30	0	15	10	10	10	10	10	10	11,82	0,1182
2.	Cena přepravy	65	70	40	90	70	60	30	60	15	70	50	56,36	0,5636
3.	Bezpečnost přepravy	10	10	20	10	0	15	20	20	50	10	18	16,64	0,1664
4.	Manipulační náročnost	10	10	0	0	10	5	10	5	20	10	12	8,36	0,0836
5.	Ekologická zátěž	5	0	10	0	5	5	30	5	5	0	10	6,82	0,0682
													100	1

Zdroj: vlastní zpracování.

4.4 Výběr varianty

Pro další zkoumání nejvýhodnější varianty přepravy náhradních dílů z USA do České republiky bylo postupováno takto:

Zvolení kritérií, podle kterých se varianty přepravy hodnotily.

Ke zvoleným kritériím byla vypočítána váha jednotlivých kritérií (váha – důležitost).

Vstupní hodnoty byly vybrány ze zjištěných dat uvedených v tabulce níže

Tab. 4.3 Vstupní hodnoty zjištěných dat

Kritérium	Doba dodání	Cena přepravy v Kč	Bezpečnost přepravy %	Manipulační náročnost (počet osob při vykládce)	Ekologická zátěž (kg/CO ₂)
Varianta 1 - letecká přeprava	4	372 900 000,00	99	12	88125
Varianta 2 - námořní a železniční přeprava	34	20 558 782,46	97	8	413
Varianta 3 - námořní a silniční přeprava	28	21 438 746,91	94	8	4019

Zdroj: vlastní zpracování.

Dalším krokem bylo stanovit nákladová a výnosová kritéria. Výnosovým kritériem je bezpečnost, čím větší je hodnota bezpečnosti, tím je varianta lepší. Například k výpočtu kritéria bezpečnosti přepravy pro variantu 1 byl použit následující vzorec:

$$\frac{\text{hodnota bezpečnosti dopravy 1 varianty}}{\text{součet všech hodnot kritéria bezpečnosti přepravy}} \times 100, \quad \frac{99}{290} \times 100 = 34,1$$

Ostatní kritéria (doba dodání, cena přepravy, manipulační náročnost a ekologická zátěž) byla nákladová, tzn. čím je hodnota nižší, tím je varianta výhodnější. K výpočtu kritéria doby dodání pro variantu 1 byl použit následující vzorec:

$$\frac{0,01}{(\text{doba dodání 1 varianty} : \text{součet všech hodnot kritéria doby dodání})} \times 100, \frac{0,01}{(4 : 66)} \times 100 = 16,5$$

U ostatních hodnot v tabulce bylo postupováno obdobným způsobem.

Tab. 4.4 Výpočet 1

Kritérium	Doba dodání	Cena přepravy	Bezpečnost přepravy	Manipulační náročnost	Ekologická zátěž
Varianta 1 - letecká přeprava	16,5	1,1	34,1	2,4	1,1
Varianta 2 - námořní a železniční přeprava	1,9	20,9	33,4	3,5	224,1
Varianta 3 - námořní a silniční přeprava	2,4	19,3	32,4	3,5	23,0

Zdroj: vlastní zpracování.

Aby bylo možné hodnoty vzájemně porovnat, musí být součet hodnot daného kritéria roven 100. Toto se týká nákladových kritérií. Například k výpočtu kritéria doby dodání pro variantu 1 byl použit následující vzorec:

$$\frac{\text{kritérium doby dodání}}{(\text{součet všech hodnot kritéria doby dodání})} \times 100, \frac{16,5}{(20,79831933)} \times 100 = 79,4$$

U kritéria bezpečnost přepravy nebyl výpočet prováděn, jelikož se jednalo o výnosové kritérium, kde součet byl již roven 100. Pro přehlednost a zapsání do tabulek byly hodnoty zaokrouhleny.

Tab. 4.5 Výpočet 2

Kritérium	Doba dodání	Cena přepravy	Bezpečnost přepravy	Manipulační náročnost	Ekologická zátěž
Varianta 1 - letecká přeprava	79,4	2,7	34,1	25	0,4
Varianta 2 - námořní a železniční přeprava	9,4	49,7	33,4	37,5	90,3
Varianta 3 - námořní a silniční přeprava	11,3	47,6	32,4	37,5	9,3
Váha	0,12	0,56	0,17	0,08	0,06

Zdroj: vlastní zpracování.

Po zapsání všech hodnot ve všech sloupcích je součet všech hodnot ve všech sloupcích (nákladová i výnosová) v tabulce výše roven 100, varianty jsou nyní porovnatelné. Dále byla každá hodnota (např. 79,4) vynásobena příslušnou váhou (V_i), např. 0,12. Výsledek byl zapsán do tabulky níže.

$$79,4 \times 0,1 = 9,3$$

Tab. 4.6 Výpočet 3

Kritérium	Doba dodání	Cena přepravy	Bezpečnost přepravy	Manipulační náročnost	Ekologická zátěž
Varianta 1 - letecká přeprava	9,3	1,5	5,7	2,1	0,1
Varianta 2 - námořní a železniční přeprava	1,1	28,0	5,6	3,1	6,2
Varianta 3 - námořní a silniční přeprava	1,3	26,8	5,3	3,1	0,6

Zdroj: vlastní zpracování.

Vypočtené hodnoty jednotlivých variant byly zapsány a zaokrouhleny na jedno desetiné místo.

Výpočet pro variantu 1: hodnoty jednotlivých kritérií dávají součet 18,7

$$9,3 + 1,5 + 5,7 + 2,1 + 0,1 = 18,7$$

Tab. 4.7 Výsledné hodnoty se stanovením pořadí

Varianta	Výsledek	Pořadí
Letecká	18,7	3
Námořní – železniční	43,9	1
Námořní – silniční	37,3	2

Zdroj: vlastní zpracování.

Dle výpočtů je nejvýhodnější ze zvolených variant varianta číslo 2 – kombinace námořní a železniční dopravy. Námořní a železniční varianta je více než dvakrát výhodnější než letecká varianta. Z hlediska doby dodání se jedná o nejdelší variantu, ale z důvodu, že byla analyzována přeprava náhradních dílů před vlastním provozem, nebyla doba dodání hlavním kritériem (kritérium s nejvyšší váhou). Hlavním kritériem byla v tomto případě cena za přepravu. Pokud by hlavním kritériem byla doba přepravy, byla by pravděpodobně nejvýhodnější varianta č. 1 letecká přeprava. V budoucnu při provozu nových vrtulníků je možné, že hlavním kritériem dodání náhradního dílu by mohla být doba dodání na úkor přepravní ceny nákladu.

Závěr

Tato Diplomová práce se zabývala přepravou náhradních dílů pro nově pořizovaný vrtulník ve výzbroji AČR. Pro provoz vrtulníků od roku 2023 je plánovaná dodávka 80 ks 40stopových kontejnerů v období od června do konce roku 2022 v nepravidelných intervalech.

Diplomová práce byla zaměřena na vyhodnocení nejvýhodnější dopravy z USA do České republiky. Zvažováno bylo několik dostupných kritérií, např. cena dopravy, doba dodání aj. V práci byly definovány jednotlivé varianty přeprav, kde byl využit Ganttův diagram pro názornou přehlednost doby dodání jednotlivých variant. Tento diagram může být využit v budoucnu pro dodávání náhradních dílů při provozu nových vrtulníků.

Praktická část obsahuje vyhodnocení, která varianta přepravy je nejvýhodnější dle stanovených kritérií. V práci měla doba dodání nízkou váhu z důvodu, že nyní nejsou nové vrtulníky provozovány, ale probíhá pouze příprava na jejich provoz. Doba dodání náhradních dílů na již provozovanou vojenskou techniku může být v budoucnu, při současné politické situaci, velice důležitým kritériem. Největší váhu měla cena za přepravu náhradních dílů.

Cílem práce bylo navrhnout co nejvíce efektivní přepravu náhradních dílů s podklady, které mohou být zveřejněny. Praktickou část je možné využít při dodávání náhradních dílů pro vyhodnocení přepravy při změně kritérií.

Na základě výpočtů byla navržena přeprava náhradních dílů z USA do České republiky dle varianty č. 2 Námořní a železniční přeprava.

Seznam zdrojů

- [1] MO, Vojenský předpis Let-1-10, Letecké technické a provozní zabezpečení, Praha 2018.
- [2] ŽIHLA, Zdeněk. *Letecká doprava I*. V Praze: Vysoká škola obchodní, 2007. ISBN 80-86841049.
- [3] Smlouva o poskytování komplexní servisní podpory vrtulníků řady „Mí“ AČR číslo 1710400019.
- [4] *Logistika a telematika: vzdělávací opory*. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2013. ISBN 978-80-87179-29-1.
- [5] REJZEK, Martin a Martin ŠTOCHL. *Vzdušná a námořní doprava v podmínkách ozbrojených sil České republiky: skripta*. Brno: Univerzita obrany, 2006. ISBN 978-80-7231-181-1.
- [6] PRUŠA, Jiří, Martin BRANDÝSKÝ, Luboš HLINOVSKÝ, Jiří HORNÍK, Michal PAZOUREK, František SLABÝ, Marek TŘEŠŇÁK a Jiří ŽEŽULA. *Svět letecké dopravy*. II., rozšířené vydání. Praha: Gallileo Training, 2015. ISBN 978-80-260-8309-2.
- [7] POLÁČEK, Bohumil a Radek NOVÁK. *Mezinárodní přepravní doklady*. Praha: Wolters Kluwer, 2019. ISBN 978-807598-639-9.
- [9] JOZEF, Gašparík a Jiří KOLÁŘ. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafiky a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.
- [10] DANĚK, Jan. *Kombinovaná přeprava I*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2001. ISBN 80-7078-860-7.
- [11] LETECKÉ PALETY A KONTEJNERY [online], [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dsv.com/cs-cz/nase-reseni/typy-prepravy/letecka-preprava/letecke-palety-a-kontejnery>
- [12] NOVÁK, Jaroslav, Václav CEMPÍREK, Ivan NOVÁK a Jaromír ŠIROKÝ. *Kombinovaná přeprava*. Vydání: páté rozšířené. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-948-7.
- [13] LETECKÁ ZÁKLADNA NÁMĚŠŤ NAD OSLAVOU, [online], [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://lznamest.army.cz/zakladna>.
- [14] SHRUTÍ INFORMAČNÍ KAMPANĚ. [online], [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://mocr.army.cz/informacni-servis/vrt/***-shruti-informacni-kampane:-argumenty-armady-cr-k-porizeni-novych-vrtulniku-***--banner--mo--216178/.
- [15] CEMPÍREK, Václav. *Zasílatelství v letecké dopravě*. Pardubice: Institut Jana Pernera, c2009 dotisk. ISBN 80-86530-45-0.
- [16] *Logistika*. Praha: Economia, a.s. ISSN issn1211-0957.

Seznam obrázků

- Obr. 1.1 Letoun C-17 Globemaster III
- Obr. 1.2 Letoun C-5 Galaxy
- Obr. 1.3 Letecká paleta 463L HCU-6/E
- Obr. 1.4 Umístění identifikačních kódů ULD
- Obr. 1.5 Loď typu RO-RO
- Obr. 1.6 Loď typu RO-LO
- Obr. 1.7 Železniční přeprava
- Obr. 1.8 Železniční vůz řady Sgjs
- Obr. 1.9 Železniční vůz řady Sgnss
- Obr. 1.10 Železniční vůz řady Sggmsrss 90‘ a 104‘
- Obr. 1.11 Silniční návěs teleskopicky prodloužený na přepravu 45‘ kontejneru
- Obr. 1.12 Silniční souprava
- Obr. 1.13 Silniční souprava s intermodálním kontejnerem
- Obr. 1.14 Univerzální kontejner
- Obr. 1.15 Mostový jeřáb
- Obr. 1.16 Ramenový vůz
- Obr. 1.17 Překladač na automobilních podvozcích
- Obr. 1.18 Stohovač kontejnerů
- Obr. 1.19 Nakládka letounu
- Obr. 1.20 Rolltrailer
- Obr. 2.1 Současný regálový systém
- Obr. 3.1 Regálový systém v multiskladu
- Obr. 3.2 Prostor v multiskladu určený k proclení a převzetí materiálu
- Obr. 3.3 Manipulační technika v multiskladu

- Obr. 3.4 Palety s nákladem na hlavní palubě letadla Boeing 747-400 F
- Obr. 3.5 Nakládka materiálu do letounu C – 17 Globemaster III
- Obr. 3.6 Uložený paletizovaný materiál v letounu C – 17 Globemaster III
- Obr. 3.7 Schéma přepravy materiálu z letounu do multiskladu
- Obr. 3.8 Přístupová cesta od přistávací dráhy k multiskladu
- Obr. 3.9 Schéma přepravy materiálu po železnici do multiskladu
- Obr. 3.10 Železniční rampa multiskladu
- Obr. 3.11 Venkovní pohled na přístup z železniční rampy do multiskladu
- Obr. 3.12 Vnitřní pohled na přístup z multiskladu na železniční rampu
- Obr. 3.13 Schéma silniční přepravy materiálu do multiskladu
- Obr. 3.14 Přístup pro silniční dopravu
- Obr. 3.15 Vnitřní pohled na sníženou rampu
- Obr. 3.16 Venkovní pohled na sníženou rampu
- Obr. 4.1 Vyjádření časové náročnosti pomocí Ganttova diagramu

Seznam tabulek

Tab. 1.1	Parametry a rozměry palety 436 L
Tab. 1.2	Tabulka značení nákladu identifikačními kódy ULD
Tab. 1.3	Základní rozdělení a rozměry pro řadu 1
Tab. 1.4	Základní rozdělení a rozměry pro řadu 2
Tab. 3.1	Zjištěné informace k variantě 1
Tab. 3.2	Zjištěné informace k variantě 2
Tab. 3.3	Zjištěné informace k variantě 3
Tab. 4.1	Porovnání variant metodou komparace
Tab. 4.2	Stanovení vah jednotlivým kritériím
Tab. 4.3	Vstupní hodnoty zjištěných dat
Tab. 4.4	Výpočet 1
Tab. 4.5	Výpočet 2
Tab. 4.6	Výpočet 3
Tab. 4.7	Výsledné hodnoty se stanovením pořadí

Seznam zkratek

21. zTL	21. základna taktického letectva
22. zVrL	22. základna vrtulníkového letectva
24. zDL	24. základna dopravního letectva
AITA	(International Air Transport Association) Mezinárodní sdružení pro leteckou dopravu
AČR	Armáda České republiky
ADR	Evropská dohoda o přepravě nebezpečného zboží
A Log – OVD	Agentura logistiky Odbor vojenské dopravy
A Log	Agentura logistiky
AWB	Nákladní list pro námořní přepravu
B/L	Bill of Lading Náložní list
CIM	Smlouva o mezinárodní železniční přepravě
CIT	Mezinárodní železniční přepravní výbor
ČD	České dráhy
ČR	Česká republika
DPH	Daň z přidané hodnoty
DAP	Doručení na místo
DAT	Doručení do terminálu
DDP	Doručení a proclení
FH	Letová hodina
FMS	Označení
HNS	„HOST NATION SUPPORT“ – podpora hostitelské země
ILS	inženýrská letecká služba
ISL	informační systém logistiky

IZS	Integrovaný záchranný systém
JTAC	Předsunutý letecký návodčí
LOM	Letecké opravny Malešice
LPZS	Letecká pátrací a záchranná služba
MO	Ministerstvo obrany
NATO	Severoatlantická aliance
NaPoSy	Národní posilový systém
ND	Náhradní díl (díly)
OSN	Organizace spojených národů
POKOS	Příprava osob k ochraně státu
PVO	protivzdušná obrana
SOJ	Státní úřad pro ověřování jakosti
SLog MO	Sekce logistiky ministerstva obrany
s.p.	státní podnik
USA	Spojené státy americké
VZ	Vojenské zařízení
VÚ	Vojenský útvar
VeVzS	Velitelství vzdušných sil
VzS	vzdušné síly AČR

Seznam příloh

Příloha A Incoterms 2020

Příloha B Manipulační a přepravní prostředky používané v letecké přepravě

Incoterms 2020

Incoterms® 2020 – úkony, náklady a rizika související s dodáním zboží od prodávajícího ke kupujícímu



EXW (EX WORKS = ze závodu)

Prodávající zajišťují, aby si kupující převzal zboží. Jakmile kupující získá ke zboží přístup, zodpovídá za téměř všechny náklady a rizika spojená s přepravou, včetně nákladky zboží. Riziko přechází z prodávajícího na kupujícího v místě, kde si prodávající zboží vyzvedne.

FCA (FREE CARRIER = vyplaceně dopravci)

Prodávající doručí zboží dopravci kupujícího na dohodnuté místo. Prodávající má povinnost celně odbavit zboží pro vývoz. Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy dopravce kupujícího obdrží zboží. Nově: Poskytuje kupujícímu možnost dát pokyn dopravci, aby vystavil nákladní nebo náložný list (B/L) prodávajícímu poté, co zboží bylo naloženo na plavidlo. Použití FCA je přípustné i pro zásilky využívající vlastní dopravní prostředek kupujícího nebo prodávajícího.

CPT (CARRIAGE PAID TO = přeprava placena)

Povinnosti prodávajícího je doručit zboží dopravci kupujícího na dohodnuté místo. Prodávající má povinnost celně odbavit zboží pro vývoz a platí náklady za doručení. Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy dopravce kupujícího obdrží zboží.

CIP (CARRIAGE AND INSURANCE PAID TO = přeprava a pojištění placeny)

Prodávající má povinnost celně odbavit zboží pro vývoz a platí náklady za doručení na smluvené místo a také platí za pojištění zboží. Stačí, když uzavře pojistnou smlouvu na minimální možné krytí. Pokud kupující požaduje komplexnější pojištění, zajišťuje si jej sám. Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy dopravce kupujícího obdrží zboží. Nově: Pravidla podmínek INCOTERMS 2020 stanovují různé minimální pojistné krytí.

DAP (DELIVERED AT PLACE = s dodáním v místě určení)

Prodávající zodpovídá za všechny náklady a rizika spojená s přepravou na dohodnutou adresu. Povinnosti týkající se vývozu a dovozu jsou stejné jako u podmínky DAT. Zboží je doručeno ve chvíli, kdy se dostane na danou adresu a je připraveno k vyložení. Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy je zboží připraveno k vyložení na dohodnuté adrese. Nově: Je přípustné použít DAP i pro zásilky využívající vlastní dopravní prostředek kupujícího nebo prodávajícího.

DPU (DELIVERED AT PLACE UNLOADED = s dodáním do místa vykládky)

Prodávající zodpovídá za všechny náklady a rizika spojená s doručením zboží na dohodnuté místo vykládky. Zajišťuje celní odbavení a vyložení zboží na místě vykládky. Kupující se stará o dovozní povolení a všechny související celní poplatky a povinnosti. Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího v místě vykládky. Nově: Je přípustné použít DPU i pro zásilky využívající vlastní dopravní prostředek kupujícího nebo prodávajícího.



pravidla pro námořní a vnitrozemskou (řiční) vodní přepravu

riziko nese prodávající

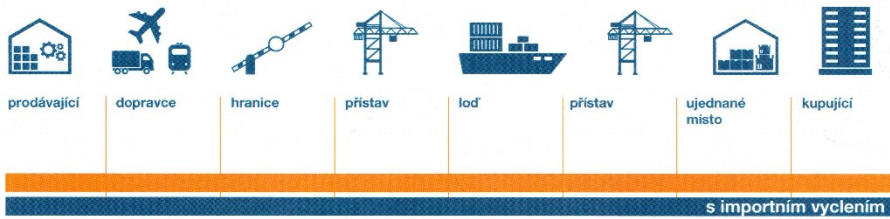
náklady nese prodávající

přepravní pojištění je povinností prodávajícího

riziko nese kupující

náklady nese kupující

Zdroj: Incoterms 2020 vydáno Mezinárodní hospodářskou komorou ICC (International Chamber of Commerce)



DDP (DELIVERED DUTY PAID = s dodáním, clo placeno)

Prodávající přebírá téměř všechny povinnosti a zodpovědnost spojenou s procesem přepravy, zodpovídá za všechny náklady a rizika spojená s přepravou zboží na dohodnutou adresu. Zajišťuje připravenost zboží k vyložení, plní povinnosti týkající se vývozu a dovozu a platí veškeré celní poplatky.
Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy je zboží připraveno k vyložení na dohodnuté adrese.
Nově: DDP je přípustné i pro zásilky využívající vlastní dopravní prostředek kupujícího nebo prodávajícího.



FAS (FREE ALONGSIDE SHIP = vyplaceně k boku lodi)

Prodávající zodpovídá za všechny náklady a rizika do chvíle, kdy je zboží doručeno k boku lodi, poté přebírá riziko kupující, který se také postará o vývozní a dovozní povolení.
Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy je zboží doručeno k boku lodi.



FOB (FREE ON BOARD = vyplaceně loď)

Prodávající zodpovídá za všechny náklady a rizika do chvíle, kdy je zboží doručeno na palubu lodi. Stará se také o vývozní povolení. Kupující přebírá veškeré povinnosti a zodpovědnost v okamžiku, kdy se zboží ocitne na palubě lodi.
Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy je zboží uloženo na palubu nebo do podpalubí lodi.



CFR (COST AND FREIGHT = náklady a přepravné)

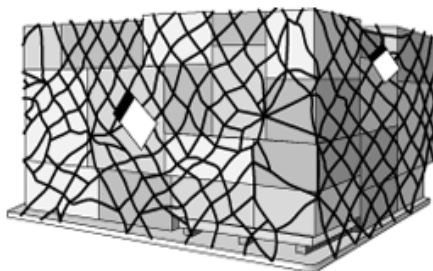
Prodávající má stejné povinnosti jako u podmínky FOB, ale navíc musí zaplatit náklady za přepravu zboží do přístavu. Kupující přebírá veškeré povinnosti a zodpovědnost v okamžiku, kdy se zboží ocitne na palubě, stejně jako u podmínky FOB.
Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy je zboží na lodi.



CIF (COST, INSURANCE AND FREIGHT = náklady, pojištění a přepravné)

Prodávající má stejné povinnosti jako u podmínky CFR, ale navíc platí náklady na pojištění. Ke splnění povinnosti stačí uzavřít pojistnou smlouvu s pojistným krytím v minimálním rozsahu. Pokud kupující vyžaduje komplexnější pojištění, musí jej zaplatit sám.
Riziko se přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy je zboží na lodi.
Nově: Pravidla podmínek INCOTERMS 2020 stanovují různé minimální pojistné krytí.

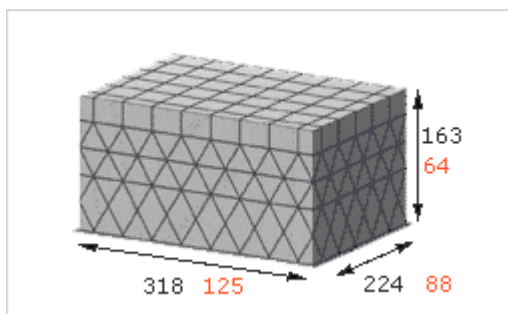
Manipulační a přepravní prostředky používané v letecké přepravě



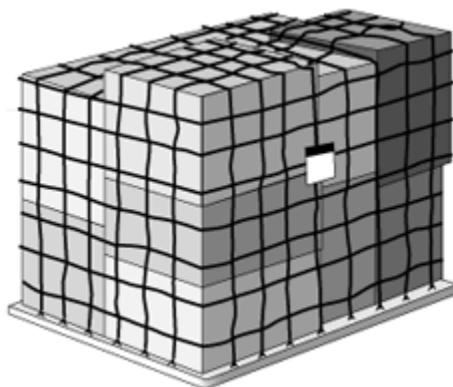
Paleta typu P1P/PAG

Rozměry a hmotnost palety typu P1P/PAG

Rozměry základny	cm: (d) 317,5 x (š) 223,5 palce: (d) 125 x (š) 88
Hmotnost paluby	110 kg
Max. hrubá váha	Spodní paluba: 4 626 kg Hlavní paluba: 6 000 kg
Kódy IATA	PIA, PIC, PID, PIG, PIP, PIX, PAG, PAJ, PAP, PAA, PAX
Vhodné pro následující typy letadel	A300, A310, B747, B777 a A340



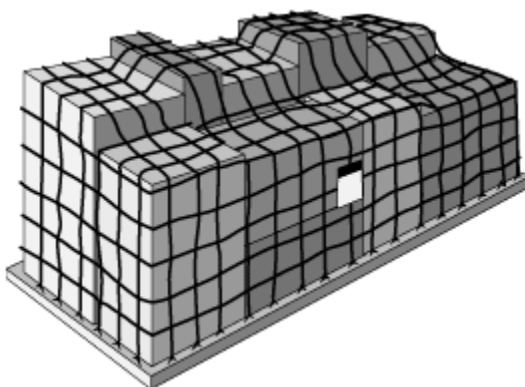
Paleta typu LD9 COOLTAINER



Paleta typu P6P / PMC

Rozměry a hmotnost palety typu P6P / PMC

Rozměry základny	cm: (d) 317,5 x (š)242,8 palce: (d) 125 x (š) 96
Hmotnost paluby	120 kg
Max. hrubá váha (v závislosti na letadle)	Spodní paluba: 4 626 kg Spodní paluba: 5 035 kg Hlavní paluba: 6 800 kg
Kódy IATA	P6C, P6P, PQP, PMC, PMP
Vhodné pro následující typy letadel	A300, A310, B747, B767 a B777



Paleta typu PGA

Rozměry a hmotnost palety typu PGA

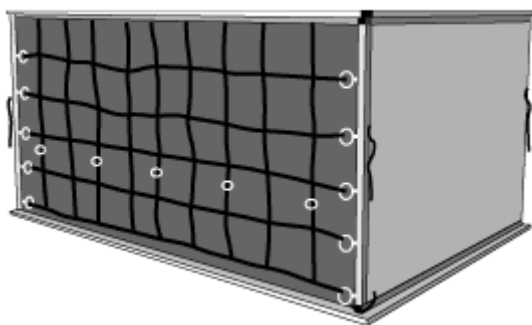
Rozměry základny	cm: (d) 605,8 x (š) 243,8 palce: (d) 238,5 x (š) 96
Hmotnost paluby	540 kg
Max. hrubá váha	11 300 kg
Kódy IATA	P7A, P7E, P7F, PSG, PGE, PGA
Vhodné pro následující typy letadel	B747-MD (nákladní)



Kontejner typu LD3 / AKE / AVE

Rozměry a hmotnost kontejnerů typu LD3 / AKE / AVE

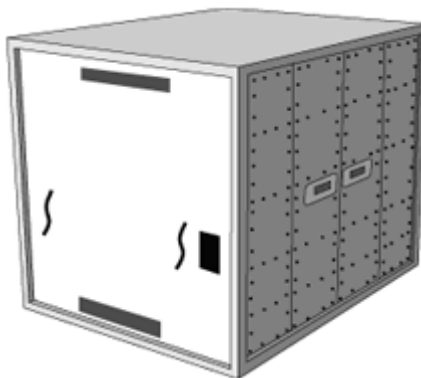
Rozměry základny	cm: (d) 156,2 x (š) 153,4 palce: (d) 65 x (š) 60,4
Rozměry vrchní části	cm: (d) 200,6 x (š) 149,4 palce: (d) 79,0 x (š) 58,8
Výška	cm: 162,6 palce: 64
Hmotnost kontejneru	82 kg
Max. hrubá váha	1 587 kg
Kódy IATA	AVA, AVB, AVE, AKE, AVM, AVN, RKN, RVB, RVE, RVN
Vhodné pro následující typy letadel	A300, A310, B747, B777 a A340



Kontejner typu LD9 / AKE / AAP

Rozměry a hmotnost kontejnerů typu LD9 / AKE / AAP

Rozměry základny	cm: (d) 317,5 x (š) 223,5 palce: (d) 125 x (š) 88
Výška	cm: 162,6 palce: 64
Hmotnost kontejneru	270 kg
Max. hrubá váha	Spodní paluba: 1 587 kg Hlavní paluba: 6 000 kg
Kódy IATA	AAZ, AAP, RAZ, RAP
Vhodné pro následující typy letadel	A300, A310, B747, B777 a A340

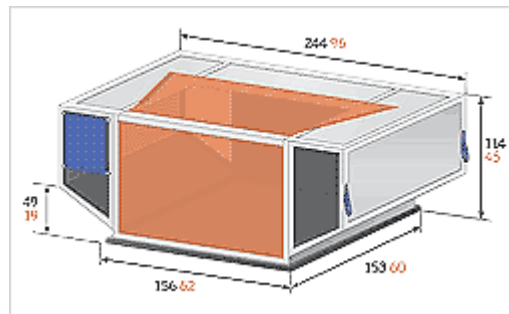


Kontejner typu M1 / AKE / AMA

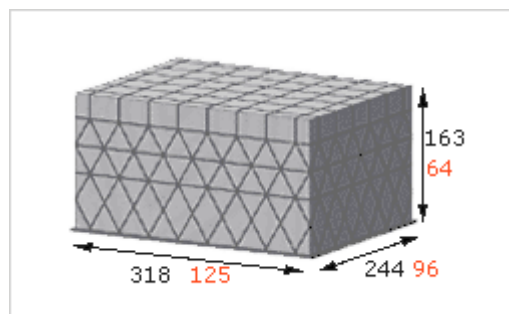
Rozměry a hmotnost kontejnerů typu M1 / AKE / AMA

Rozměry základny	cm: (d) 317,5 x (š) 243,8 palce: (d) 125 x (š) 96
Výška	cm: 243,8 palce: 96
Hmotnost kontejneru	340 kg
Max. hrubá váha	6 800 kg
Kódy IATA	AQ6, AQA, AMA, AMK, RQA, AQD
Vhodné pro následující typy letadel	B747

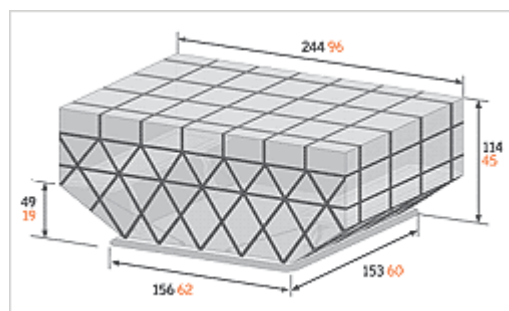
Další příklady základních běžně používaných kontejnerů a palet ULD s uvedením hmotnosti a nosnosti (rozměry psané černě jsou v cm, rozměry psané oranžově jsou v palcích):



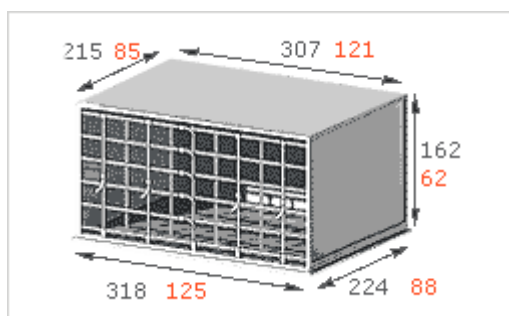
Kontejner vnitřní objem: 3,6 m³ a max. nosnost: 1 500 kg



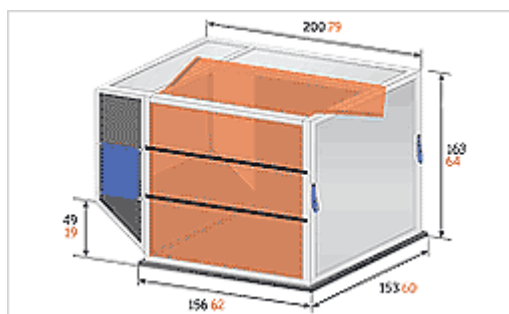
Kontejner vnitřní objem: 12,1 m³ a max. nosnost: 6 663 kg



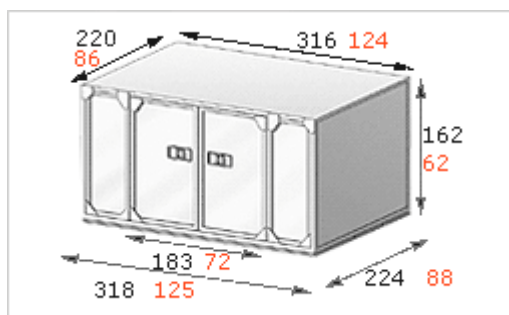
Kontejner vnitřní objem: 3,6 m³ a max. nosnost: 1 518 kg



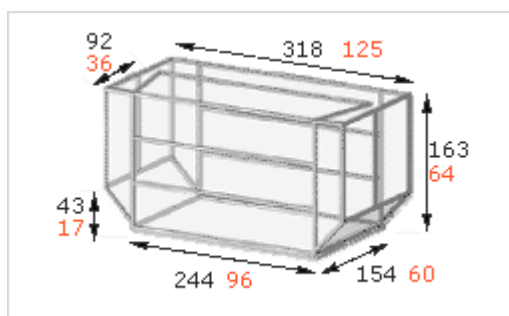
Kontejner vnitřní objem: 10,6 m³ a max. nosnost: 5 318 kg



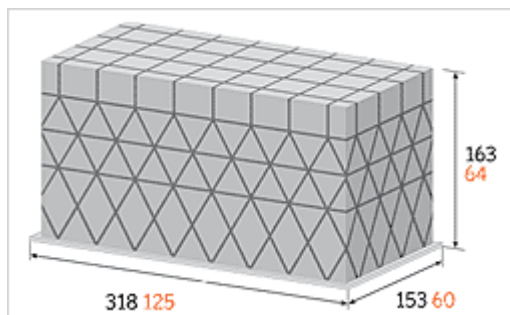
Kontejner vnitřní objem: 4,3 m³ a max. nosnost: 1 501 kg



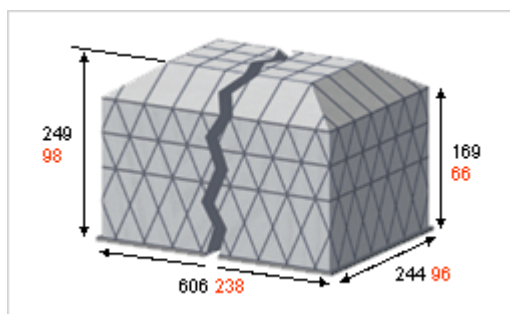
Kontejner vnitřní objem: 9,7 m³ a max. nosnost: 5 713 kg



Kontejner vnitřní objem: 8,9 m³ a max. nosnost: 3 004 kg



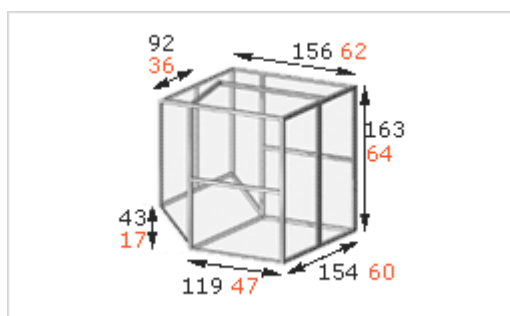
Kontejner vnitřní objem: 8,9 m³ a max. nosnost: 3 071 kg



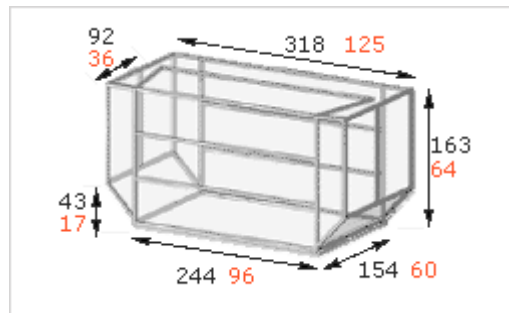
Kontejner vnitřní objem: 34,3 m³ a max. nosnost: 13 100 kg



Kontejner vnitřní objem: 17 m³ a max. nosnost: 6 469 kg



Kontejner vnitřní objem: 3,4 m³ a max. nosnost: 1 149 kg



Kontejner vnitřní objem: 7,2 m³ a max. nosnost: 2 322 kg

Zdroj: [11, 15].

Autor DP	Bc. Jiří ZEZULA
Název DP	System přepravy náhradních dílů pro leteckou techniku na leteckou základnu
Studijní obor	LOG
Rok obhajoby DP	2022
Počet stran	71
Počet příloh	2
Vedoucí DP	Ing. Leo TVRDOŇ, PhD., ALog
Anotace	Cílem diplomové práce je návrh a zhodnocení variant přepravy náhradních dílů pro nově pořizovaný vrtulník na leteckou základnu.
Klíčová slova	Přeprava, kontejner, námořní, železniční a letecká přeprava
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	