

# Hodnocení procesu pozemního odbavení letadel na letišti Schiphol, Amsterdam

Jiří Polomík

---

Bakalářská práce  
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav logistiky

Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Jiří Polomík  
Osobní číslo: L21112  
Studijní program: B1041P040003 Aplikovaná logistika  
Forma studia: Prezenční  
Téma práce: Hodnocení procesu pozemního odbavení letadel na letišti Schiphol, Amsterdam

## Zásady pro vypracování

- Zpracujte z dostupných domácích i zahraničních zdrojů teoretickou část bakalářské práce.
- Vyhodnotte proces pozemního odbavení letadel na letišti Schiphol, Amsterdam.
- Na základě provedené analýzy navrhněte zlepšení procesu pozemního odbavení letadel.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. BÍNA, Ladislav. *Provozování letecké dopravy a logistika*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 978-80-7402-855-7.
2. PRUŠA, Jiří, BRANDÝSKÝ, Martin, HLINOVSKÝ, Luboš, HORNÍK, Jiří, PAZOUREK, Michal, SLABÝ, František, TŘEŠŇÁK, Marek, ŽEŽULA, Jiří. *Svět letecké dopravy*. Praha: Gallileo Training, 2015. ISBN 978-80-260-8309-2.
3. RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. *The Handbook of Logistics and Distribution Management*. London: Kogan Page, 2017. ISBN 978-074-9476-779.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucí bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Kateřina Víchová, Ph.D.**  
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 03.05.2024

Jméno a příjmení studenta: Jiří Polomik

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá problematikou pozemního odbavení letadel na letišti Schiphol, Amsterdam. V teoretické části práce je popsáno letiště a vybavení nutné k odbavení spolu se samotným procesem a uvedení do problematiky zpoždění letadel. V praktické části je zanalyzována společnost a její vybavení spolu s využitím pracovníků. Následně je pomocí Ganttova diagramu zobrazen celý proces pozemního odbavení letadla a Ishikawa diagramem zobrazeny potenciální příčiny zpoždění odletu. Návrhy mají sloužit jako doporučení společnosti pro lepší využití vybavení a pracovníků při procesu odbavení letadla a redukci případných zpoždění vzniklých při procesu odbavení.

Klíčová slova: letiště, odbavení letadel, vykládání letadel, nakládání letadel, letecká zpoždění, Amsterdam

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis addresses to the aircraft ground handling issues at Schiphol Airport in Amsterdam. The theoretical part describes the airport and the necessary equipment for handling, including the process itself and an introduction to the delay issues. In the practical section, the company and its equipment are analysed along with the utilization of staff. Subsequently, the entire aircraft ground handling process is depicted using a Gantt diagram, and potential causes of departure delays are illustrated using an Ishikawa diagram. The proposals are intended to serve as recommendations to the company for better equipment and staff utilization during the aircraft handling process and for reducing potential delays caused during the process.

Keywords: airport, handling, offloading, loading, flight delays, Amsterdam

Rád bych tímto poděkoval vedoucí bakalářské práce Ing. Kateřině Víchové, Ph.D. za odborné vedení práce, rychlou odezvu a vstřícnost při konzultacích.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>1 LETECKÁ DOPRAVA .....</b>	<b>11</b>
1.1 MEZINÁRODNÍ LETECKÉ ORGANIZACE.....	11
1.2 DĚLENÍ DOPRAVNÍCH LETADEL PODLE ŠÍŘE TRUPU .....	11
<b>2 CIVILNÍ LETIŠTĚ.....</b>	<b>13</b>
2.1 PLOCHY A OBJEKTY NA LETIŠTI .....	13
2.2 POPIS RAMPY.....	15
<b>3 VYBAVENÍ K ODBAVENÍ LETADLA.....</b>	<b>17</b>
3.1 VYBAVENÍ S VLASTNÍM POHONEM .....	17
3.2 VYBAVENÍ BEZ POHONU .....	20
<b>4 POZEMNÍ ODBAVENÍ ÚZKOTRUPÉHO LETADLA .....</b>	<b>21</b>
<b>5 ZPOŽDĚNÍ LETADEL.....</b>	<b>26</b>
5.1 IATA DELAY CODES ROZDĚLENÍ .....	26
5.2 ČETNOST ZPOŽDĚNÍ PODLE JEDNOTLIVÝCH KATEGORIÍ.....	28
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>30</b>
<b>6 LETIŠTĚ SCHIPHOL, AMSTERDAM.....</b>	<b>31</b>
<b>7 POSKYTOVATEL POZEMNÍCH LETECKÝCH SLUŽEB .....</b>	<b>33</b>
7.1 POPIS SPOLEČNOSTI XY A JEJÍ VYBAVENÍ NA LETIŠTI AMS .....	33
7.2 HIERARCHIE ZAMĚSTNANCŮ A PRACOVNÍ TÝM.....	34
<b>8 MONITORING DNE 12. 05. 2023 .....</b>	<b>36</b>
8.1 VYUŽITÍ VYBAVENÍ A PRACOVNÍKŮ V PRŮBĚHU DNE .....	36
8.2 SOUHRN DNE .....	40
<b>9 ANALÝZA PROCESU POZEMNÍHO ODBAVENÍ LETECKÝCH     SPOLEČNOSTÍ AER LINGUS A EGYPTAIR.....</b>	<b>42</b>
9.1 POZEMNÍ ODBAVENÍ AER LINGUS 06. 05. 2023 .....	42
9.2 POZEMNÍ ODBAVENÍ EGYPTAIR 12. 05. 2023 .....	46
<b>10 ROZBOR PŘÍČIN POTENCIÁLNÍCH ZPOŽDĚNÍ PŘI ODBAVENÍ     LETADLA.....</b>	<b>51</b>
<b>11 NÁVRHY A DOPORUČENÍ PRO ZRYCHLENÍ A PLYNULOST     PROCESU ODBAVENÍ .....</b>	<b>55</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>57</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>58</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>60</b>

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>61</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>62</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>63</b>



## ÚVOD

Letecká doprava se stala klíčovým prvkem moderního světového hospodářství a způsobu, jakým lidé cestují. Mezi hlavní přednosti patří její rychlost a zkrácení času přepravy na delší vzdálenosti oproti ostatním typům dopravy. V dnešní době je dostupná nejen pro nákladní účely, ale stala se i dostupnější pro ostatní lidi, než tomu bylo pár desítek let zpět. Díky tomu, četnost letů a cestujících rok od roku roste a již překonáváme čísla, která byla před pandemií. Nicméně všechna letadla je potřeba po každém letu obsloužit. Odbavení letadla není jednoduchá záležitost, jelikož se okolo něho odehrává spousta úkonů potřebných k bezzávadnému letu. Proto je potřeba s narůstajícím počtem letů se zaměřit na činnosti na zemi. Často může kvůli pozdržení těchto úkonů docházet i ke zpoždění odletu letadel a komplikacím pro pasažéry, kteří v důsledku například nestihnou přestup na další let.

Bakalářská práce se zabývá vybranou společností (dále jen XY), poskytující služby pozemního odbavení letadel na letišti Schiphol. Hledá příčiny vlivu pozemního odbavení na případném zpoždění letů právě již zmíněnou společností.

Důvodem výběru odbavovací společnosti XY na letišti Schiphol je vykonávaná praxe a následné hodnocení procesů, využití pracovníků a v neposlední řadě technického vybavení.

Hlavní cíl této práce je analýza procesu pozemního odbavení letadel společností XY a následné zhotovení doporučení pro zefektivnění procesu, na základě interních dat společnosti a vlastního měření. Dílčími cíli je zhodnotit počet a využití technického vybavení (strojů), využití pracovníků. Následně zjistit jaký může mít proces odbavení podíl na zpoždění letadla.

Pro analýzu procesu byla zvolena metoda monitoringu dne. Následně se procesy zobrazily pomocí Ganttova diagramu, kde jsou jasně vidět přesné časy jednotlivých činností. Pro zobrazení pracovní plochy byl využit layout a pro analýzu a zobrazení příčin byl využit Ishikawa diagram neboli rybí kost.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 LETECKÁ DOPRAVA

Letecká doprava v současné době představuje jednu z nejefektivnějších možností přepravy, jak osob, tak i zboží na dlouhé vzdálenosti. Jde o rychlý a pohodlný způsob, který může být někdy jedinou variantou pro přepravu lidí nebo zboží na místa, kde by jiné dopravní prostředky selhaly. V průběhu 100 let došlo k obrovskému technologickému pokroku v oblasti letectví. V posledním desetiletí se dokonce komerční létání stalo dostupnějším pro širší veřejnost, než tomu bylo v minulosti (Bína a Žihla, 2011).

Letecká doprava je globalizovaná a k jejímu fungování je potřeba součinnosti širokého spektra subjektů ze všech odvětví. Pro tak komplexní odvětví je v letectví spousta předpisů, zákonů a regulací, které vytvářejí letecké organizace (Pruša et al., 2015).

### 1.1 Mezinárodní letecké organizace

Mezinárodní organizace pro civilní letectví (z angl. International Civil Aviation Organization) (dále jen ICAO) byla založena na základě tzv. Chicagské úmluvy. Jedná se o specializovaný orgán OSN, který zodpovídá za stanovení mezinárodních standardů, opatření bezpečnosti, schvalování předpisů a dohlížení na dodržování úmluvy (Koverdinský, 2014).

Mezinárodní letecká federace (z angl. International Air Transport Association) (dále jen IATA) byla založena k zajištění spolupráce leteckých společností po celém světě. Zaměřuje se na poskytování bezpečných, spolehlivých a ekonomicky efektivních leteckých služeb s důrazem na maximální spokojenost zákazníků. Mezi nejčastější oblasti aktivit se řadí lidský činitel, analýza leteckých nehod, zlepšování postupů z pohledu bezpečnosti. To znamená, že IATA vytváří bezpečnostní školení a prevenci před riziky. Vše musí být v souladu s předpisy a standarty ICAO (Bína a Žihla, 2011).

Existují i další organizace například pro jednotlivé kontinenty a všechny společně spolupracují na neustálém zdokonalování postupů, efektivnosti, udržitelnosti a hlavně bezpečnosti, která je pro letectví prioritou.

### 1.2 Dělení dopravních letadel podle šíře trupu

Letadla se dají dělit podle více aspektů. Mohou se dělit podle délky doletu, kapacity sedadel, druhu motoru nebo uspořádání sedadel. Pro účely této práce bylo vybráno dělení podle šíře

trupu neboli uspořádání sedadel. Podle šíře trupu se letadla dělí na 2 kategorie a v té návaznosti rozložení sedadel na palubě vypadá jinak.

**Úzkotrupá** mají maximálně 6 sedaček v řadě s jednou uličkou mezi nimi a šířka trupu bývá do 4 metrů. Typicky se jedná o menší typy dopravních letadel. Nejznámější jsou letadla typu Airbus 320 (dále jen A320) nebo Boeing 737 (dále jen B737).

**Širokotrupá** mají 7 až 11 sedaček v řadě se dvěma uličkami a šířka trupu je od 5 metrů. Příklad širokotrupého typu letadla může být Airbus 330 (dále jen A330) nebo Boeing 767 (dále jen B767). Většinou se tyto typy letadel využívají na delší vzdálenosti (Kryštof, 2023).

## 2 CIVILNÍ LETIŠTĚ

Pruša et al., (2015) uvádí definici letiště následovně: „*letištěm je územně vymezená a vhodným způsobem upravená plocha, včetně souboru staveb a zařízení, trvale určená ke vzletům a přistávání letadel a k pohybům letadel s tím souvisejícím*“.

Z definice vyplývá, že letiště potřebují speciální podmínky pro své fungování. Kvůli zvýšené hladině hluku z letadel se musí dbát na umístění letiště, aby nerušilo klid v okolí (Pruša et al., 2015).

### 2.1 Plochy a objekty na letišti

Letiště jako takové je specifické díky svým plochám a stavbám. Považuje se za základ, že letiště stojí na rovině a potřebuje hodně prostoru (záleží na velikosti letiště).

Na letišti je spousta subjektů. Na obrázku 1 pod označením 1 a 2 se nacházejí odbavovací budovy (dále jen terminál). Terminál slouží k odbavení a bezpečnostní kontrole cestujících. Nachází se zde i komerční prostory, ke kterým mají přístup i lidé, kteří nikam necestují (Wensveen, 2016). Označení písmeny A-D na obrázku 1 jsou znázorněny nástupní mola (dále jen z angl. piers) a výběžky z nich se nazývají nástupní brány (dále jen z angl. gate). Pod označením 3 a 4 se nacházejí budovy odbavující náklad (dále jen cargo). Zde se odbavuje cargo nejen pro čistě nákladní lety, ale i komerční. Pod kategorií carga spadá i pošta (dále jen z angl. mail).



Obrázek 1 Rozmístění budov na letišti (Pruša et al., 2015)

Důležitý objekt na každém letišti je řídicí věž (angl. air traffic control) (dále jen ATC). Ta řídí nejen letový provoz na letišti, ale i v jeho vzdušném prostoru. Odtud dostávají piloti veškeré informace nutné k bezpečnému odletu a přiletu, klesání a stoupání atd. Zde se musí dodržovat striktní předpisy a komunikace, protože při nesrozumitelné informaci by mohla nastat obrovská nehoda (Evans, 2019). Následně na obrázku 1 v pravé části pod dalšími čísly jsou administrativní budovy, parkovací domy nebo hotely.

Jedna z nejdůležitějších součástí letiště, ne-li ta nejdůležitější (na obrázku 2 s označením 1), je dráha pro přistání a vzlet (dále jen ranvej). Ranveje se budují podle směru větru, který může znepríjemnit, ba dokonce znemožnit vzlet nebo přistání. Díky tomu na větších letištích (pokud to prostor dovolí) je hned několik ranvejí. Pokud se jedná o letiště pro dopravní letadla, délka ranveje se pohybuje v tisících metrech.

Pojezdová dráha (na obrázku 2 pod označením 2) spojuje ranvej s odbavovací (dále jen z angl. ramp) a parkovací plochou. Rampa může být zároveň parkovací plochou. Dělí se na rampu s nástupními mosty (dále jen z angl. bridge), kde lidé nastupují přímo do letadla (označení 3) a vzdálené rampy (označení 4), ke kterému musí být cestující převezeni autobusy a nastupují po schodech (dále jen z angl. stairs) (Pruša et al., 2015).



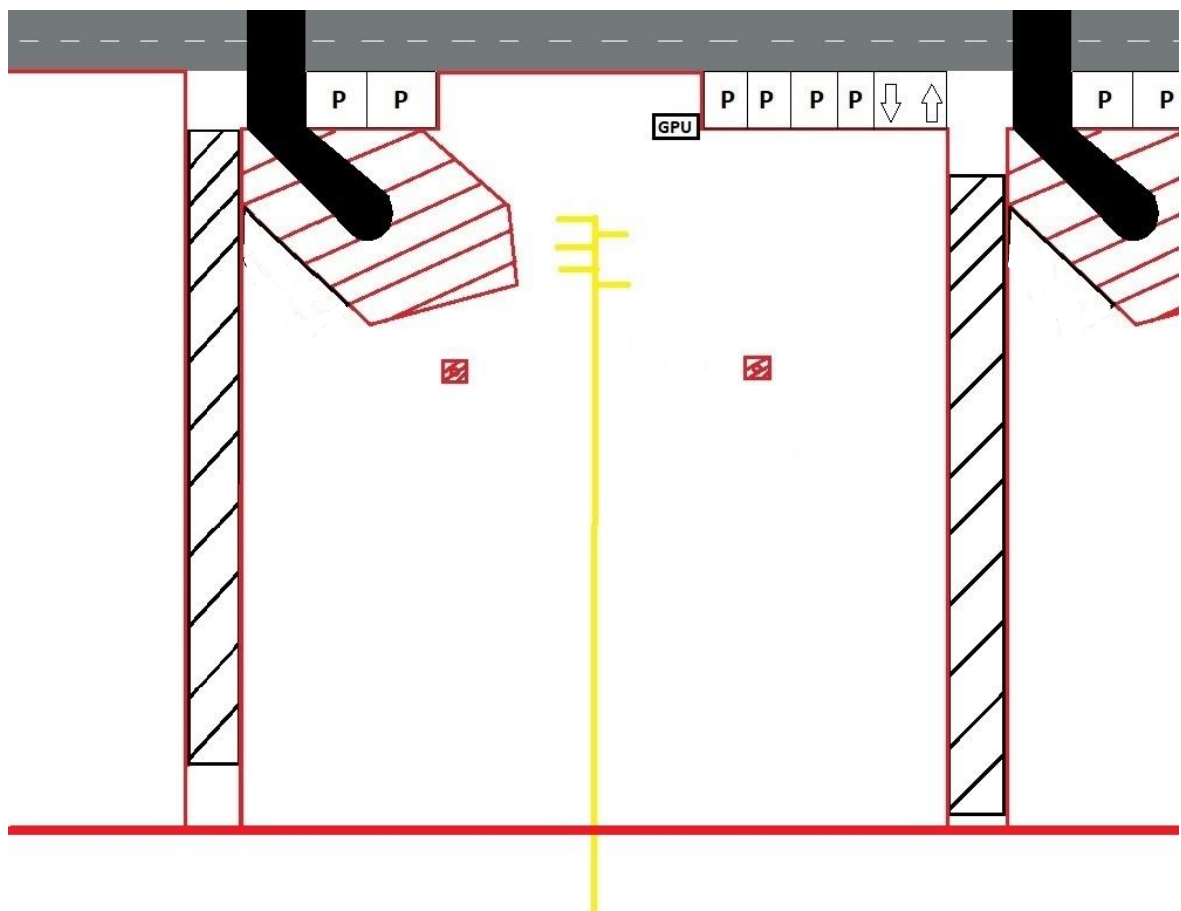
Obrázek 2 Plochy na letišti (Pruša et al., 2015)

## 2.2 Popis rampy

Uspořádání ramp může být na každém letišti trochu odlišné. Rampy se dají rozdělit do několika typů: rozvinuté uspořádání, na otevřené ploše, ostrovní nástupiště nebo prstové nástupiště (Žlábek, 2023). Nicméně samostatná plocha a její náležitosti jsou u všech typů totožné. Pokud přijde řeč na přesné rozměry rampy, myšleno délka nebo šířka, ta je různá. Rozměry rampy jsou každopádně důležité, protože je více typů letadel, které mají různou délku a rozpětí křídel. Podle toho má každé letiště všechny rampy rozřazeny do kategorií (viz P1), podle výše zmíněných parametrů, aby dispečeri letištního provozu správně určili přilétajícímu letadlu adekvátní velikost rampy.

Na obrázku 3 je zobrazena rampa. Žlutá čára uprostřed je pojezdová čára, po které se pohybuje letadlo po letišti. Je velmi důležitá, protože kdyby pilot jel o pár metrů mimo ni, mohl by narazit křídlem. Na konci rampové středové čáry jsou výběžky do stran (spolu i s číslem) a ty značí, kde má pilot zastavit. Tlustá červená čára dolů má ve skutečnosti 40 cm na šířku a značí přechod mezi pojezdovou dráhou a rampou. Tenká červená čára má na šířku 20 cm (stejně jako všechny ostatní) a ohraničuje rampu. Letadlo nesmí přecházet ven z červeného ohraničení rampy. Na okrajích rampy jsou zobrazena šrafovaním (všechny černé čáry, ohraničení jsou ve skutečnosti bílé) místa pro parkování vybavení k odbavení letadla, před použitím a pozdější manipulaci. Pokud se jedná o rampu s bridgem (v levé horní části je černě vykreslený bridge) je pod ním červeně šrafovaná plocha. To znamená, že na tomhle místě nemůže nic stát (parkovat), protože je s bridgem pohybováno a nevidí pod sebe. Není tomu vždy, ale na letištích mohou být zabudovány palivové nádrže v podzemí přímo na rampě. Ty jsou zobrazeny v červeně šrafovaném čtverci. Ve vrchní části je šedě zobrazena pozemní komunikace letiště a vedle ní parkovací místa spolu s výjezdem a vjezdem na rampu (zobrazeno šipkami) (Aviationlearnings, 2022).





Obrázek 3 Zobrazení rampy (vlastní)



### 3 VYBAVENÍ K ODBAVENÍ LETADLA

Vybavení pro odbavení letadla je klíčovou součástí leteckých operací na letišti. Toto vybavení zahrnuje širokou škálu zařízení a prostředků, které slouží k různým účelům během procesu odbavení. Odborně se tomuto vybavení říká pozemní podpůrné vybavení angl. ground support equipment (Žlábek, 2023).

#### 3.1 Vybavení s vlastním pohonem

##### **Baggage tractor (česky zavazadlový tahač)**

Jedná se o nejběžnější vybavení, které je k vidění na každém letišti. Slouží k tažení vozíků (dále jen z angl. carts) se zavazadly nebo s cargem mezi rampou a suterénem (dále jen z angl. basement). Taktéž slouží jako jeden z přepravních prostředků pro pracovníky po letišti (obrázek 4). Většinou bývá poháněn elektřinou (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2015).



Obrázek 4 Baggage tractor (vlastní)

##### **Belt loader (česky pásový nakladač) a Power-stow (česky poháněný nakladač)**

Slouží k usnadnění nakládání a vykládání zavazadel a jiného carga nebo mailu mezi zavazadlovým prostorem letadla a carts. Power-stow je stejný jako belt až na jedno zásadní vylepšení. Je vybaven vysunovacím dopravníkem (obrázek 5), který se natáhne po celé délce podpalubí letadla a tím usnadní práci pracovníkům. Díky tomu je nakládání a vykládání z poloaufomatizováno (Powerstow, nedatováno).



Obrázek 5 Power-stow (Powerstow.com)

### Stairs (česky schody)

Pokud je letadlo na rampě bez bridge, použijí se stairs pro výstup a nástup cestujících. Stairs se používají i v přítomnosti bridge, a to v zadní části, kde jsou určeny pro služby (například pracovníky úklidu). Je více typů, stairs bez pohonu (obrázek 6) jsou taženy baggage tractorem. Dalším typem jsou s pohonem, konkrétně benzín a elektrina (el. stairs) (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2015).



Obrázek 6 Manual stairs (Zarges.com)

### Ground power unit (česky pozemní zdroj energie)

Ground power unit (dále jen GPU) jedná se o generátor energie, který nabíjí letadlo. Může být vbudovaný a poháněn elektřinou nebo mobilní, který je poháněn benzínem (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2015).

### Loader transporter (česky přepravní nakladač)

Stroj specializovaný na nakládání a vykládání kontejnerů do nebo z letadla. Je vybaven hydraulickou plošinou a může se vyzvednout do výšky několika metrů. Posunování kontejnerů probíhá po válečkové/kuličkové podlaze (Maternová, 2021).

### Lower Deck Loader (česky nakladač podpalubí)

Využívá se u širokotrupých letadel. Je vybaven 2 hydraulickými plošinami s mechanickým posuvem válečkové a kuličkové podlahy, která přesouvá kontejnery a palety do nebo z letadla (obrázek 7) (Žihla et al., 2020).



Obrázek 7 Lower Deck Loader (vlevo) a Transporter (vpravo) (vlastní)

### Transporter

Stroj, který přesouvá kontejnery nebo palety z carts na lower deck loader nebo z něho zpět (Ashford, 2013). Na obrázku 7 je transporter, který posouvá cargo paletu na lower deck loader.

### Fuel truck (česky tankovací vůz)

Na dopravních letištích jsou 2 druhy fuel trucks. První z nich je s cisternou a tankuje letadlo přímo z kapacity cisterny. Druhý typ jde ruku v ruce s letištním systémem, kdy je v podzemí zavedeno potrubí s palivem a má vývod přímo u letadla. Z obrázku 8 je zřejmé, že tento fuel truck tedy nepotřebuje cisternu a pouze přečerpává palivo hadicemi z podzemí do letadla. Tím pádem ani neztrácí čas tankováním cisteren (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2015).



Obrázek 8 Fuel truck bez cisterny (vlastní)

### Catering truck (česky cateringový vůz)

Catering truck dodává jídlo a pití přímo do letadla. Taktéž si odváží odpadky nebo vratné obaly. Jedná se speciálně upravené vozy, které svou zadní část vozidla dokážou pomocí hydrauliky zvednout do několika metrů, tak aby byly na stejné hladině jako je vstupní práh letadla (Airport-suppliers, nedatováno).

### Potable water vehicle (česky vozidlo s pitnou vodou) a lavatory (wc) service vehicle (česky toaletní servisní vůz)

Potable water vehicle je speciální vozidlo, které má za kabinou řidiče nádrž s pitnou vodou, kterou doplňuje do potrubí letadla. WC service vehicle vypadá podobně jako potable water vehicle, ale jeho funkce je úplně jiná. Jeho úkolem je vyprázdnění odpadu z WC a dezinfikovat odpadní systém. Tyto služby spadají pod cabin servis. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2015).

**Push-back (česky tlačné vozidlo)**

Stroj, který tlačí letadlo. Jeho činnosti jsou například vytlačení letadla z rampy na pojezdovou dráhu nebo dotáhnutí letadla z parkovací rampy na odbavovací k terminálu (skybrary.aero, nedatováno).

**3.2 Vybavení bez pohonu****Cart (česky zavazadlový vozík)**

Jedná se o vozík, kterým se přepravují nejen zavazadla, ale i mail nebo cargo. Jsou taženy baggage tractorem a slouží pouze k převozu zavazadel mezi letadlem a basementem nebo cargem a mailem mezi skladištěm (las1.lv, nedatováno).

**Dolly (česky kontejnerový vozík)**

Vozík určený pro přepravu kontejnerů. Je vybaven válci, po kterých se přesouvají kontejnery (Skybrary.aero, nedatováno).

**ULD (unit load device) (česky kontejnerové zařízení pro cargo, zavazadla nebo mail)**

Jedná se o letecké přepravní kontejnery specializované právě pro letadla (na obrázku 9). Tyhle kontejnery jsou vyrobeny z velmi lehkého materiálu, nýbrž jsou schopny zadržet výbuch, a existuje jich 17 druhů. Různé druhy jsou podle typu letadla nebo kombinace dvojitého kontejneru. Vše je kvůli tomu, aby byl maximálně využitý prostor v podpalubí (Maternova, 2021).



Obrázek 9 Loader transporter a ULD pro A320-214 (Aviationgse.com)



## 4 POZEMNÍ ODBAVENÍ ÚZKOTRUPÉHO LETADLA

Pozemní odbavení letadla (angl. handling) je velmi náročný proces. Zahrnuje spoustu činností, které jsou nezbytné pro přípravu letadla na následný let. Probíhají souběžně nebo na sebe navazují. Díky tomu musí na rampě působit hierarchie, aby nedocházelo ke zbytečným zpožděním (angl. delay). Proto je na rampě vedoucí (dále jen z angl. foreman), který má vše na starosti. (Pruša et al., 2015).

Proces musí probíhat rychle a efektivně. Zároveň je nejhlavnější prioritou bezpečnost, jelikož práce na rampě, kde se pohybuje hned několik pohyblivých zařízení, má zvýšenou míru rizika. Časy odbavení se liší podle velikosti letadla, množství nákladu, a hlavně zda se jedná pouze o vyložení po přiletu letadla, naložení pro odlet letadla nebo celý proces. To znamená, že letadlo ihned po přiletu odlétá do jiné destinace (označuje se termínem z angl. turn tedy „otočka“) (Novotný, 2018).

### **Celý proces Dokumenty**

Co se týče dokumentů k danému letu je jich běžně potřeba několik desítek. Pro pozemní odbavení podpalubí letadel pro komerční účely, kde je součástí cargo nebo mail, je nezbytný letecký přepravní doklad angl. **Air Waybill** (AWB). Tento dokument slouží jako písemný důkaz uzavření dohody o přepravě zboží, jde o smlouvu mezi odesílatelem a dopravcem (Pruša et al., 2015). Obsahuje odesílatele, příjemce, letiště odletu a přiletu. Následně informaci o zbožím: manipulace, množství, hmotnost a popis. V poslední řadě podpis a razítko odesílatele (Maternova, 2021).

Informace o přiletu letadla a způsobu vyložení zavazadel, jejich rozmístění, hmotnosti a případných specifik poskytuje tzv. **Baggage Manifest** (manifest zavazadel) (Integral.lv, nedatováno).

Nejdůležitější dokument pro naložení zavazadel jsou tzv. **Loading instruction** (instrukce nakládání). Tento dokument obsahuje informace podobné jako baggage manifest. Avšak instrukce nakládání jsou důležitější z toho pohledu, že při nakládání je potřeba sledovat a dodržovat nejvyšší bezpečnostní standart, aby nedošlo k naložení něčeho, co by mohlo ohrozit cestující (Žihla et al., 2020).

### Příprava na odbavení letadla

Ještě před samotným přiletem letadla je nutné připravit rampu a vybavení. Pracovníci na rampě dostanou informace z odletové destinace ohledně typu letadla, počtu cestujících, hmotnosti a počtu zavazadel a jejich rozmístění v podpalubí. Díky tomu mohou připravit gate pro přilet letadla (Bína, 2014). Zde těsně před přiletem musí projít rampu a zkontrolovat, zda na ní nejsou nějaké odpadky nebo cizí předměty (z angl. Foreign Objects Debris zkráceně FOD), které by mohly poškodit letadlo nebo motory v případě nasání (Novotný, 2018).

### Navedení letadla (Marshalling)

Jedná se o navádění pilota při finálním najíždění na rampu a následného zastavení na předem dané značce. Tento proces lze rozdělit na 2 možné způsoby provedení, a to manuálně a automaticky. Manuální navádění provádí člověk s jasně viditelnými předměty v ruce (například svítící hůlky jako na obrázku 10) a jimi ukazuje, co má pilot dělat. Ať už je to pokyn více zatočit, zpomalit nebo to nejdůležitější, zastavit. Následně pilot musí vypnout motory a anti kolizní světla, aby byl bezpečný pohyb okolo letadla pro pracovníky a ostatní subjekty při následném odbavení. Poté pracovníci určení k odbavení dají špalky pod kola, aby zabezpečili pohyb letadla a zapojí GPU. Po



Obrázek 10 Marshall ukazující signál (Shutterstock.com)

zabezpečení proti pohybu pilot dostává signál, aby pustil brzdy a vše je v pořádku. U automatického typu celý proces probíhá podobně, kdy informace dostává pilot přímo z tabule na terminálu. Zde je přesto potřeba člověka, který musí být přítomen u tlačítka STOP a sledovat celý proces. V případě, kdyby došlo ke kritické situaci, aby dokázal ihned zasáhnout a tím dát pokyn, aby pilot okamžitě zastavil letadlo (Ashford, 2013).

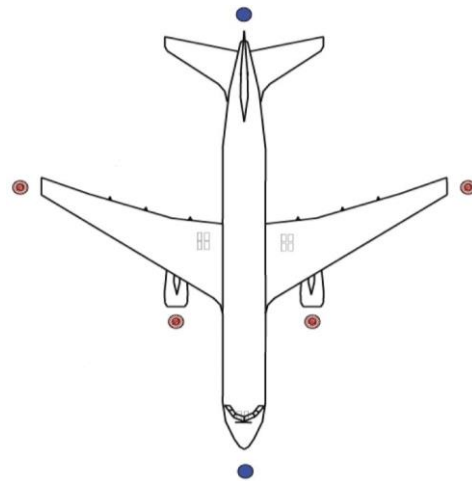
### Zabezpečení letadla proti pohybu a jeho okolí

Jak bylo již zmíněno v předchozím odstavci, tak se využívají špalky na zabezpečení proti pohybu letadla (obrázek 11). Umístění špalků je různé dle typů letadel a taktéž samotných společností, které si mohou sami určit rozložení (musí však splňovat minimální standart předpisů). Špalky musí být umístěny minimálně u 2 ze 3 soustav kol. Minimálně to jsou 4 špalky (tedy 2 špalky soustavy kol).

Stejné podmínky umístění platí u zabezpečení okolí kolem letadla pomocí kuželů. Ty se umisťují 1 metr před místem, kde by mohlo dojít ke kolizi vybavení s letadlem. U úzkotrupých letadel, která jsou nízká, se vždy umisťuje kužel před motory a pod konce křídel, jak zobrazují červené tečky na obrázku 12. Někdy se kužele umisťují i před a za letadlo to zobrazují modré tečky. Minimálně jsou okolo letadla umístěny 4 kužele (P2).



Obrázek 11 Zabezpečení letadla proti pohybu (vlastní)



Obrázek 12 Zobrazení umístění kuželů (Safetyculture.com, vlastní zpracování)

### Zapojení GPU

Nezbytně nutná činnost pro zajištění stabilního elektrického zdroje pro celé letadlo. K zapojení dochází ihned po zabezpečení letadla proti pohybu. GPU je zapojena po celou dobu odbavení až po odlet (Koriukina, 2023).

### Přisunutí bridge a stairs

Ihned po zajištění letadla proti pohybu se bridge připojuje k předním dveřím letadla. Současně se přisunují stairs k zadním dveřím. Pokud na rampě není bridge k dispozici připojí se stairs i místo něho k předním dveřím.

### Výstup cestujících a vyložení letadla

Po přisunutí bridge nebo stairs je zahájen výstup cestujících z letadla. V podobném čase se již otevřely dveře podpalubí a začíná vykládka. V průběhu jsou zavazadla z rampy převáženy do basementu, kde se vykládají, aby je měli cestující ihned k dispozici.

### Servis okolo letadla

Služby uvedené v této sekci mohou být vykonané během procesu kdykoliv od startu vykládky až po finální naložení zavazadel. Vyjma úklidu (dále jen z angl. **cleaning**). Ten začíná ihned po výstupu cestujících a jeho maximálně využitelný čas je mezi ukončením výstupem cestujících a zahájením nástupu nových cestujících. Cleaning je v případě turn letadla pouze lehký. Tzv. deep cleaning probíhá, když má letadlo více času (Ashford, 2013).

**Catering** je činnost, při které se doplňují zásoby občerstvení, tedy jídlo a pití, přímo do letadla pomocí speciálního vozidla (obrázek 13). Letecké společnosti si objednají, co chtějí doplnit (pokud se jedná o outsourcovanou cateringovou firmu) ať už je to dle jídelního menu nebo pouze běžné občerstvení (Ashford, 2013).



Obrázek 13 Catering vůz (vlevo) a připojený bridge (vlastní)

Plnění paliva (dále jen z angl. **fueling**) nemusí být tak jednoduchý proces, jak se na první pohled může zdát. Množství paliva pro jednotlivý let se musí přesně vypočítat na základě několika faktorů. Záleží na typu letadla, trasa letu, vzdálenost, celková hmotnost a musí se počítat i s rezervou a taktéž s počasím (vítr). Tento proces je důležitý pro bezpečnost letu a zajištění dostatečného množství paliva pro plánovaný let a případné mimořádné situace. Samotný fueling trvá i v rámci pár desítek minut, jelikož v závislosti vzdálenosti destinace je do letadla tankováno palivo v rámci vyššího řádu tun (Skybrary.com, nedatováno).

**Cabin servis** zahrnuje údržbu kabiny jako je čištění odpadů z toalety (wc servis) nebo taktéž doplnění pitné vody (potable water) do zásobníku letadla.

**Technickou kontrolu letadla** provádí licencovaní technici, kteří každé letadlo po přiletu zkontrolují prvně vizuálně a následně kontrolují dokumentace (údržbové záznamy). Někdy může dojít i k testům motorů. Tahle prohlídka musí být vždy důkladná, jinak by mohla nastat katastrofa (Federal Aviation Administration (FAA) et al., 2024).



### Nástup cestujících a naložení zavazadel

Až po ukončení cleaningu může začít nástup cestujících. Bezprostředně po vyložení všech zavazadel a případného carga nebo mailu se zahajuje nakládání, který trvá téměř do konce samotného procesu.

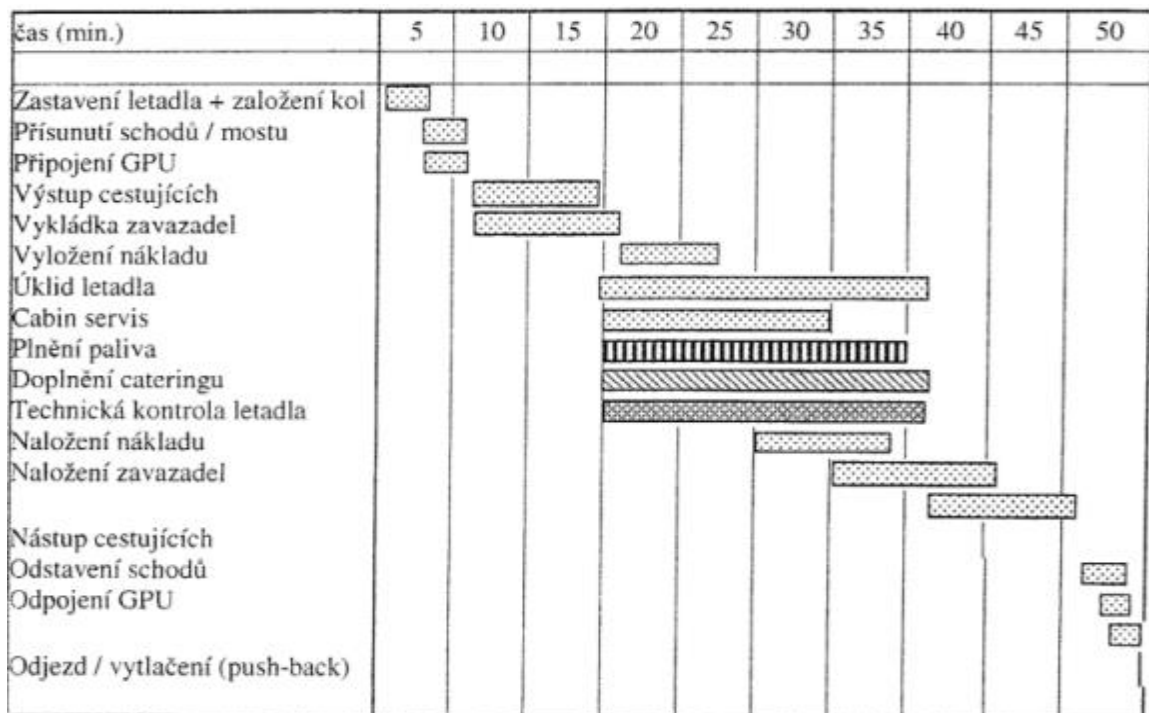
### Odstavení bridge a stairs

Po ukončení nástupu cestujících se odsunou bridge a stairs. Stevardi uzavřou dveře letadla a letadlo je připraveno k vytlačení a následnému odletu.

### Vytlačení push-back

Pracovníci rampy po ukončení nakládky uzavřou dveře podpalubí a u letadla je připraven push-back. Vše je nachystáno k vytlačení a následnému odletu letadla, čeká se pouze na pokyn od ATC.

Obrázek 14 znázorňuje, jak by mohl teoreticky vypadat proces pozemního odbavení letadla.



Obrázek 14 Harmonogram procesů při pozemním odbavení letadla (Kerner et al., 2003)

## 5 ZPOŽDĚNÍ LETADEL

Zpoždění letadel jsou běžným jevem ve světě letecké dopravy a mohou mít různé příčiny. Organizace IATA vytvořila soubor Delay codes (kódy zpoždění). Tyto kódy slouží k označení a kategorizaci různých typů zpoždění letů v mezinárodní letecké dopravě. Jsou standardizované a používají se k identifikaci příčin zpoždění, což pomáhá leteckým společnostem, letištím a regulačním orgánům sledovat a analyzovat výkonnost leteckého provozu a hledat způsoby, jak minimalizovat zpoždění v budoucnosti (Eurocontrol.int, 2019).

### 5.1 IATA Delay codes rozdělení

Organizace IATA vymyslela 12 kategorií, do kterých se zařazují jakákoliv příčiny zpoždění letadel.

#### **00-09 others (ostatní)**

V této kategorii jsou příčiny, které nelze přesně zařadit do žádné z ostatních specifických kategorií. Tyto kódy jsou obecnější povahy a mohou zahrnovat různé situace, které nejsou pokryty jinými kategoriemi. Mohou se tu objevit individuální interní kódy.

#### **11-19 Passenger a Baggage (cestující a zavazadla)**

Tyto kódy jsou určeny k identifikaci a sledování různých situací spojených s cestujícími a jejich zavazadly, která mohou vést k zpoždění letů. Například se jedná o pozdní příchod cestujících k odbavení nebo k letadlu. Tato kategorie pomáhá leteckým společnostem a letištím lépe porozumět a monitorovat příčiny zpoždění a přijímat opatření k minimalizaci jejich dopadu na cestující a provoz letiště.

#### **21-29 Cargo a Mail**

Do této kategorie spadá vše, co se týká dokumentace ohledně carga nebo mailu. Zpoždění může zapříčinit jejich manipulace nebo pozdní přijetí. Dále špatné informace popisu carga nebo mailu a jejich rozdělení.

#### **31-39 Aircraft a Ramp Handling (pozemní odbavení letadla)**

Kategorie zahrnuje různé situace spojené s odbavením letadla na rampě. Tyto kódy se týkají různých aspektů přípravy letadla k odletu nebo po přiletu a zahrnují různé operace a služby poskytované na letišti. Spadá zde zkráceně chybná nebo pozdní dokumentace potřebná k odbavení, poničené nebo nedostatečné vybavení, zpoždění činností.

**41-48 Technical a Aircraft Equipment (technické a letecké vybavení)**

Tyto kódy jsou používány k identifikaci a sledování různých technických problémů a poruch, které mohou ovlivnit provozní spolehlivost a bezpečnost letadla. Konkrétněji pro neplánovanou údržbu nebo nějaké vady, které se objevily na trase před příletem.

**51-58 Damage to Aircraft & EDF Automated Equipment Failure (poškození letadla, Porucha automatizovaného zařízení EDF)**

Zabývá se různými situacemi spojenými s poškozením letadla a poruchami vybavení v letištním prostoru. Zahrnuje například poškození letadla ptáky nebo při turbulencích, bouřce. Dále kolize při pozemních operacích.

**61-69 Flight Operations a Crewing (letové operace a posádka)**

Kódy se týkají různých aspektů letových operací, včetně plánování letů, komunikace s posádkou a řízením personálu. Patří zde změna leteckého plánu nebo pozdní příchod, změna, nedostatek posádky.

**71-77 Weather (počasí)**

Kategorie zahrnuje různé situace spojené s nepříznivými meteorologickými podmínkami, které mohou ovlivnit letecký provoz. Zahrnuje povětrnostní jevy a jejich dopad na letadla, letiště a provoz leteckých společností. Rozlišuje se příčina podle toho, zda se jedná o odletovou nebo finální destinaci, nepříznivé povětrnostní podmínky pro nakládání nebo vykládání letadla.

**81-84 Air Traffic Flow Management Restrictions (omezení řízení leteckého provozu)**

Příčiny v této kategorii ovlivňují plynulost leteckého provozu. Tyto kódy označují různé druhy omezení, které mohou být nařízeny leteckými správami nebo regulačními orgány, aby se zabránilo nadměrné zátěži nebo nepříznivým podmínkám v leteckém provozu. Nejčastěji to je přeplnění kapacity trasy nebo letiště. Pak to mohou být omezení v destinaci příletu (uzavření ranveje, hluk).

**85-89 Airport a Government Authorities (letištní a vládní orgány)**

V této kategorii jsou zahrnuty různé situace spojené s činnostmi na letišti a úřady. Pod tuto kategorii spadá migrace lidí, celkové vybavení letiště. Různá nařízení zmíněných orgánů jako jsou vyhlášky nebo zákony.

### 91-96 Reactionary (reakční)

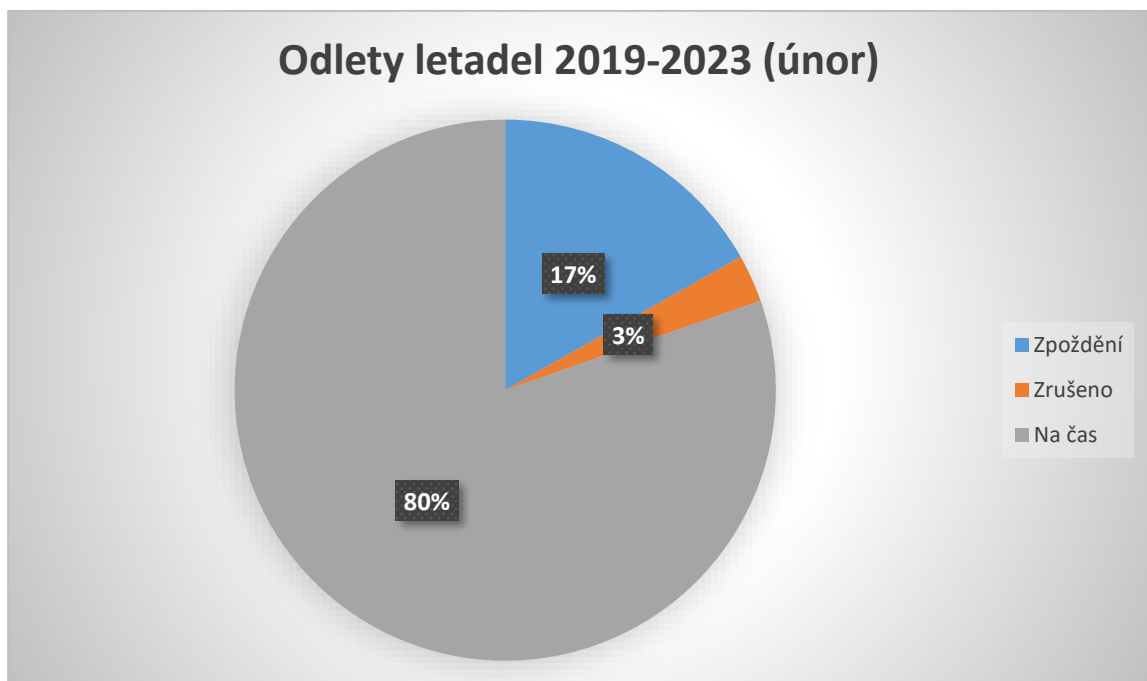
V této kategorii jsou obsaženy kódy příčin zpoždění, které vznikají operativně. Čekání na přílet jiného letadla. Chyba při odbavení, již pozdní přílet letadla z předchozí destinace, změna posádky.

### 97-99 Miscellaneous (smíšené)

Obsahuje různorodé situace nebo problémy, které nelze přesně zařadit do žádné z ostatních specifických kategorií. Tyto kódy označují nejasné nebo specifické případy, které nezapadají do jiných definovaných oblastí.

## 5.2 Četnost zpoždění podle jednotlivých kategorií

Vzhledem k tomu, že za zpoždění letu může cestující dostat od určitého časového intervalu finanční kompenzaci, je na místě, aby nejen letecké společnosti, ale i vládní organizace monitorovali odchylky v plánovaných časech letů. Do budoucna se dá tomu předejít, pokud zpoždění v daných kategoriích jde nějakým způsobem ovlivnit. Podle článku autora Knutson (2023) na webu Axios, kde jsou zveřejněny data za období od roku 2019 do února roku 2023 říká, že ze sledovaných 27 254 000 letů bylo 80 % na čas. Zbylé 3 % byly zrušeny a 17 % bylo zpožděno, jak je zřejmé z grafu 1. V přepočtu to znamená, že každý šestý let byl zpožděný (viz P3).



Graf 1 Odlety letadel 2019-2023 (únor) (Knutson, 2023, zpracováno graficky)

Pokud se do toho podíváme hlouběji, v grafu 2 jsou zobrazeny i konkrétní kategorie příčin zpoždění.



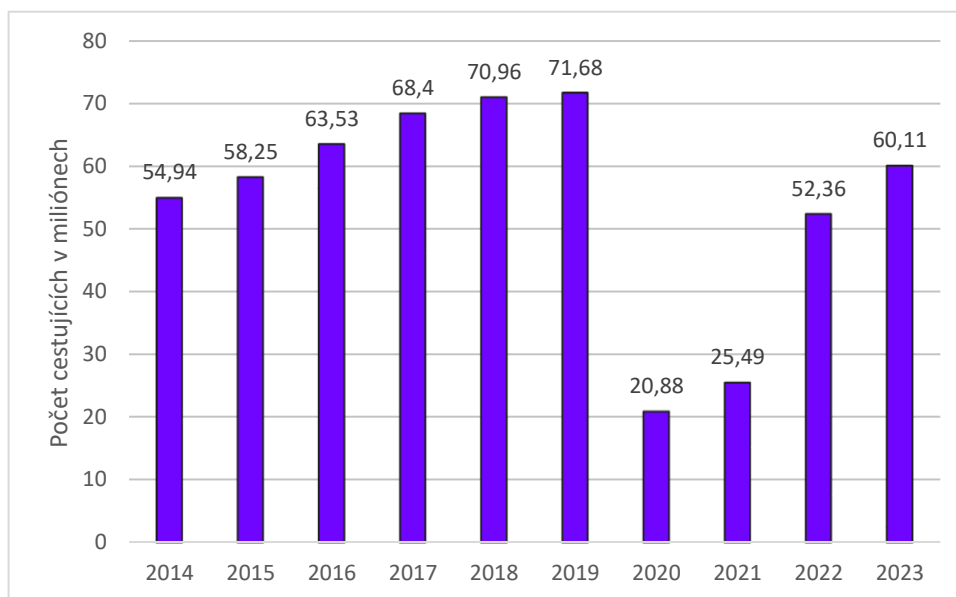
Graf 2 Příčiny zpožděných letů 2019-2023 (únor) (Knutson, 2023, graficky zpracováno)

Ze zmíněných 17 % z celkových letů, tj. 4 578 000 zpoždění, je vše shrnuto do 5 okruhů, které se mohou prolínat různými kategoriemi. Nejčastější zastoupení mají kategorie 81-84 Air Traffic Flow Management Restrictions (omezení řízení leteckého provozu) spolu se zapříčiněním zpoždění při odbavení letadla, tedy kategorií 31-39 Aircraft a Ramp Handling (pozemní odbavení letadla). Další častá kategorie je 91-96 Reactionary (reakční), kde nejčastěji dochází k pozdnímu přiletu letadel. To je kvůli tomu, že letadla mohou během dne absolvovat i 5 kratších letových tras a zpoždění se mohou nabalovat. 28 % z příčin zpoždění zahrnuje problémy (výpadky) s leteckým systémem. Do tohoto zařazení lze přiřadit více kategorií. Například zde může spadat kód 13 (PE) (tj. chyba při odbavení) v kategorii 11-19 Passenger a Baggage (cestující a zavazadla), dále kód 92 (RT) (tj. chyba při přesunu cestující nebo zavazadel) v kategorii 91-96 Reactionary (reakční). V poslední řadě je zde zcela jasná kategorie a to 71-77 Weather (počasí). Konkrétněji příčinou nepříznivého počasí bylo zpožděno 178 000 letů. To z celkových 27 254 000 letů je 0,65 % (Knutson, 2023).

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 LETIŠTĚ SCHIPHOL, AMSTERDAM

Letiště Amsterdam Schiphol (dále jen AMS) je největší nizozemské letiště ležící přibližně 9 km od Amsterdamu. Využívá se jak pro nákladní, tak komerční lety. Jedná se o jedno z nejrušnějších letišť v Evropě, které za minulý rok 2023 přepravilo lehce přes 60 milionů pasažerů. Na obrázku 15 můžete vidět negativní dopad na letectví vlivem pandemie, nicméně se počet pasažerů každým rokem opět zvedá (P4).



Obrázek 15 Vytíženost letiště AMS cestujícími  
(News.schiphol.com, vlastní zpracování)

Letiště má 6 ranvejí (šedě znázorněné na obrázku 16) a pod jednou prochází dálnice A4. Modře znázorněný je terminál letiště.



Obrázek 16 Zobrazení ranvejí letiště  
(Schiphol.nl)

**Terminál letiště** je rozdělen do 3 odletových hal pro komerční účely. U těchto hal jsou piers, které jsou označeny písmenem a číslem, pro konkrétní gate (obrázek 17). Mezi zaměstnanci letiště se používá letecká abeceda pro označení gatu, aby nedošlo k případnému přeslechnutí písmena, stejně jako u pilotů při komunikaci s ATC.

**1. odletová hala: lety do Schengenu**

**A (alfa)** – momentálně je ve výstavbě

**B (beta)** – 14 gatu.

**C (charlie)** – 21 gate

**2. odletová hala**

**D (delta)** – historický první gate na Schipholu. Je největší a má tvar Y. Od gatu D-59 a výše jsou lety do Schengenu. Zbytek jsou lety mimo Schengen.

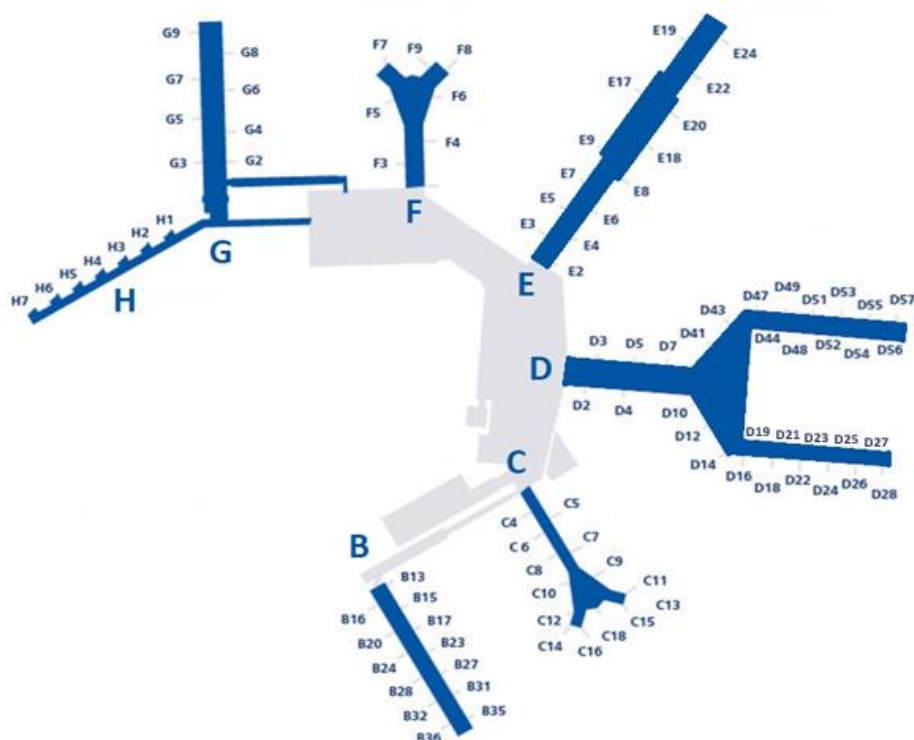
**E (eco)** – lety mimo Schengen. Má 14 gatu

**3. odletová hala: lety mimo Schengen**

**F (fox)** – 8 gatu

**G (golf)** – 13 gatu celkem. 9 s pevným bridge a 4 vedle gatu H bez bridge

**H (hotel)** – 7 gatu. Tento pier slouží nízkonákladovým dopravcům (Amsterdam-airport.com)



Obrázek 17 Zobrazení nástupních mol a bran (Blog.klm.com, vlastní zpracování)



## 7 POSKYTOVATEL POZEMNÍCH LETECKÝCH SLUŽEB

Na letišti jako takovém probíhá spousta činností, které zabezpečují chod celého letiště a jednou z těch nejbližších letadlu, kterou mohou sami cestující vidět z okýnka před odletem nebo po příletu, je pozemní odbavení letadla.

Na letišti v AMS sídlí celkem 6 společností, které poskytují aeroliniím službu odbavení letadla.

### 7.1 Popis společnosti XY a její vybavení na letišti AMS

Společnost XY poskytuje služby pro pasažéry od osobního odbavení až po salónky. Dále se věnuje leteckému odbavení zavazadel a nákladu letadla. To zahrnuje například manipulaci se zavazadly, fueling, vytlačení a cleaning letadla. Svoje služby provozuje na stovkách letišťích po celém světě.

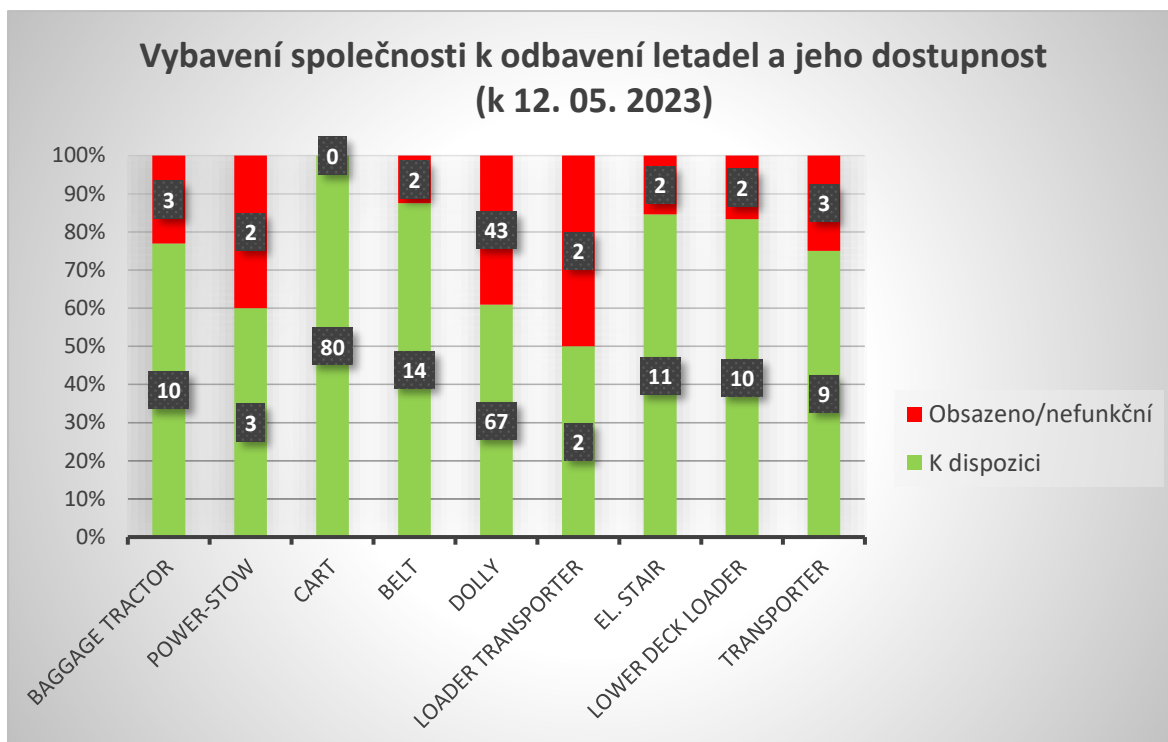
Společnost XY odbaví okolo 7 % z celkového množství letů na Schipholu (viz P5). Jejich služeb využívají letecké společnosti z celého světa. Zde je podrobný výčet aerolinií (v závorce oficiální zkratka) k datu 12. 5. 2023:

Aer Lingus (EI), Air Arabia Maroc (3O), Air Canada (AC), Air Serbia (JU), American Airlines (AA), Cathay Pacific (CX), EgyptAir (MS), Etihad Airways (EY), Finnair (AY), Korean Air (KE), Qatar Airways (QR), Singapore Airlines (SQ), TUI fly Netherlands (OR), Turkish Airlines (TK), United Airlines (UA).

Pro to, aby společnost mohla odbavovat letadla potřebuje vybavení, které není levné a využívá možnosti leasingu. Použití vybavení lze rozdělit podle typu letadla. Pro úzkotrupé jako jsou například B737 nebo A320 je nutný baggage tractor, power-stow a carts. V případě, že se jedná o model A320 s kontejnery neobejde se odbavení bez loader transporter a dollies. U širokotrupých letadel, které se používají pro komerční účely v AMS, typu B767, B777, B787 nebo A330, A350, A380 je nutný baggage tractor, belt, dollies, stairs (většinou se používají elektrické tedy el. stairs), lower deck loader a transporter.

U všech typů je také nutný push-back, fueling car, toilet service a catering. Obsluha těchto strojů pracuje samostatně jelikož jejich činnost při odbavení zabere pouze pár minut. Stává se, že mohou být outsourcované od jiných odbavovacích společností na letišti.

Graf 3 znázorňuje přehled konkrétního počtu vybavení, společnosti XY, které se týká zejména manipulace se zavazadly a cagem, ale jsou i spojené s cleaningem (el. stairs), (data jsou čerpána z P6.1, P6.2). Je zde zobrazena dostupnost jednotlivých vybavení vyjádřená v procentech.



Graf 3 Vybavení společnosti k pozemnímu odbavení letadla (Interní zdroj, vlastní zpracování)

Mezi nejčastější poruchy a důvody nefunkčnosti strojů jsou čistě technické, které zejména na letišti trvá opravit v rámci týdne a více. V případě poruchy se stroj odstaví se štítkem i na místě, kde přestal fungovat, a čeká až k němu technik dorazí. U elektrických strojů, bývá často problém s baterií. V grafu 3 je zahrnuta obsazenost, a ta je u dollies z toho důvodu, že se kontejnery s kufry z letadla vyloží přímo na vozíky a následně po vyložení zavazadel v basementu na nich zůstávají prázdné kontejnery, a tak blokují využití při dalším letadle, které je potřeba vyložit.

## 7.2 Hierarchie zaměstnanců a pracovní tým

Zaměstnanci, kteří pracují na rampě musí být vyškolení na různé stroje. Funguje zde hierarchický systém, kdy jako úplný nováček při nástupu probíhá základní trénink tzv. **Basic**. Po absolvování má tento zaměstnanec oprávnění řídit baggage tractor a belt. Taktéž může za baggage tractor táhnout carts a dollies. Po basic tréninku je zaměstnanec plně k dispozici pracovat na úzkotrupých letadlech. Další úroveň je tzv. **Transporter**,

který opravňuje k řízení stejnojmenného stroje a převážení kontejnerů a palet u širokotrupých letadel. Třetí úroveň je tzv. **Loader operator**, který po několika týdnech školení získá oprávnění na lower deck loader a loader transporter. Zároveň zaměstnanec má zodpovědnost za vše, co naloží do letadla. Následná úroveň je **Foreman**, ten má největší odpovědnost na rampě za všechny činnosti, co se dějí okolo letadla. Taktéž organizuje pracovníky a svůj tým.

Zaměstnanci pracují v týmu, minimálně 3 lidí. Týmy se mohou v průběhu směny měnit z důvodu, že někdo do práce nepřijde anebo pracovníci v týmu mají různé časy směn. U úzkotrupých je dostačující 3členný tým. V každém týmu musí být Foreman a následně na úrovni nezáleží. U širokotrupých letadel ideální tým by měl mít 4 členy. Foreman, loader operator, transporter a basic (obrázek 18). Počty se mohou měnit např. podle množství zavazadel nebo carga.

Level	Směna
F	6:00-14:00
L	6:30-15:00
T	8:00-16:30
B	8:00-18:00

Obrázek 18 Příklad týmu širokotrupého letadla  
(Interní zdroj, vlastní zpracování)

## 8 MONITORING DNE 12. 05. 2023

Dne 12. 05. 2023 byl proveden monitoring celého dne u společnosti XY. Bylo sledováno využití vybavení a taktéž využití pracovníků, kteří provádějí vyložení a naložení letadla. Data byla přepsána z informačního systému, ve kterém zaměstnanec na pozici operátora rampy lety přiřazuje podle pracovní doby a pozice pracovníků.

### 8.1 Využití vybavení a pracovníků v průběhu dne

Byl zpracován přehled využití konkrétního vybavení u každého letu (viz P7, P8). Byly sledovány lety v rozmezí 6:00-23:30, kdy hrozí nedostatek vybavení kvůli zvýšeném počtu letů.

Na obrázku 19 můžeme vidět zobrazení letů s informacemi. První informace je lokace (gate), hned po ní, zjednodušeně a zkráceně zda se jedná pouze o vyložení (OFF), naložení (LOAD) a TURN. Následně zkratka letecké společnosti a destinace.

Rámečky jsou fialové nebo hnědé. Fialové jsou širokotrupá letadla, která k odbavení v základu potřebují: baggage tractor, lower deck loader, transporter, el. stairs. Hnědá barva znázorňuje úzkotrupá letadla, u kterých je nutný: baggage tractor, power-stow. Následně v rámečcích je poznámka, kolik dalšího vybavení potřebuje let nad rámec základu.

Využití vybavení bylo rozděleno do 6 časových intervalů. Intervaly jsou zvoleny podle toho, kde nejlépe vycházelo ukončení nebo začátek odbavení, aby nevznikalo dvojité započítání vybavení.

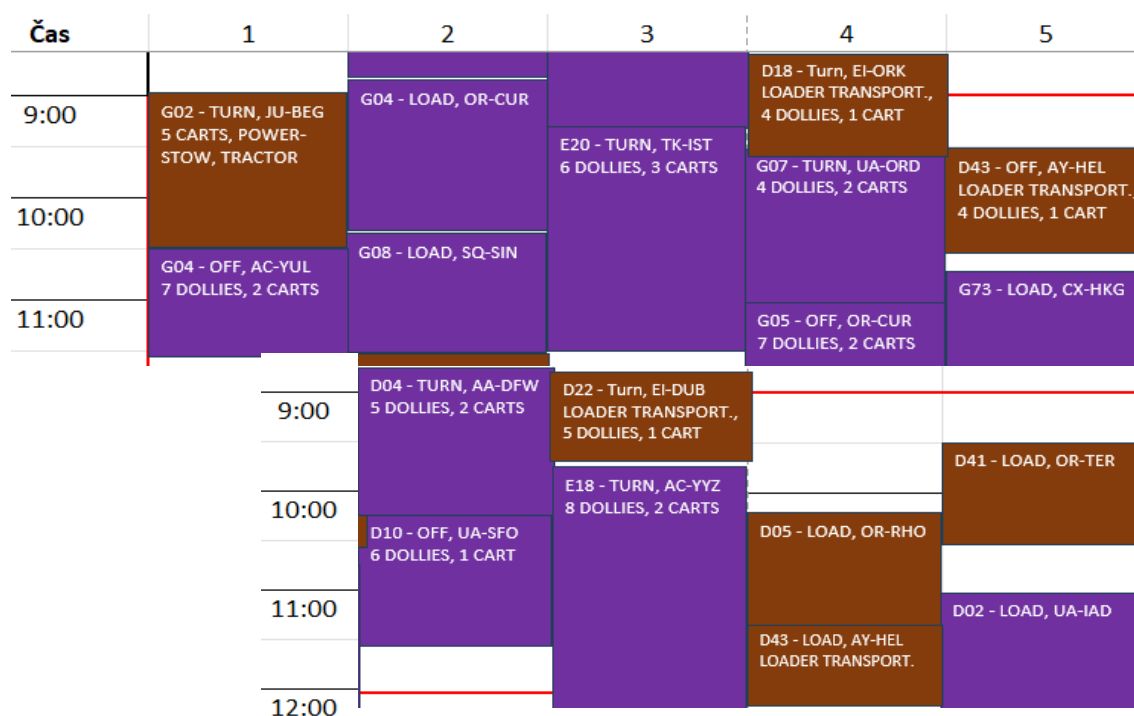
První interval od **6:30-9:00** (obrázek 19). V tomto intervalu se zároveň odbavuje 5 letů. Většina je dálkových a u 3 se jedná pouze o vyložení. V tomto rozmezí je potřeba 5 baggage tractors, 4 belts, 1 power-stow, 4 lower deck loaders, 4 transporters, 4 el. stairs, 35 dollies a 6 carts. V tomto intervale došlo k mírnému omezení dollies, kterých je sice 67 k dispozici, ale nyní je 30 obsazeno (5 se zpátky naložilo) prázdnými kontejnery a mohou v dalších intervalech chybět.

Čas	1	2	3	4	5
6:00	12.05.2023				
7:00	G07 - OFF, CX-HKG 14 DOLLIES, 1 CART	D02 - OFF, UA-IAD 7 DOLLIES, 2 CARTS	D43 - TURN, UA-EWR 5 DOLLIES, 1 CART	G08 - OFF, SQ-SIN 9 DOLLIES, 2 CARTS	E04 - LOAD, OR-BJL
8:00					

Obrázek 19 Odbavení letů v čase 6:30-9:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování)

**Pracovníci:** 2 pracovníci pracují na letadle E04-OR, 3 pracovníci na gate G08-SQ a D43-UA, 4 pracovníci na gate D02-UA a G07-CX. U naložení na gate E04-OR by se hodilo využít dalšího pracovníka, který má v plánu volno. Celkově je 16 pracovníků v akci.

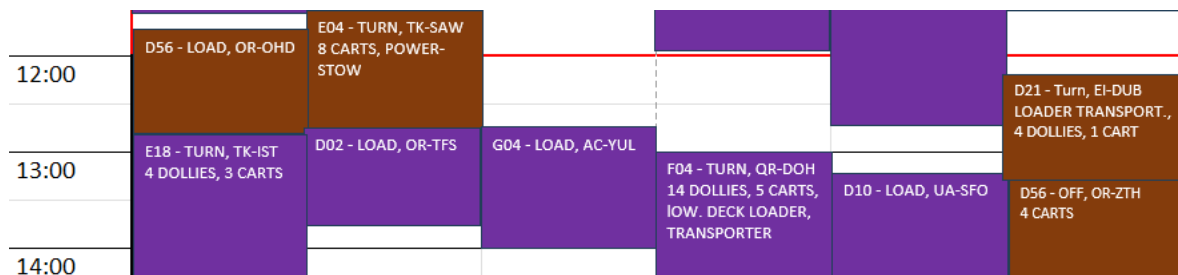
Ve druhém intervale **9:00-12:00** (obrázek 20), se pracuje v jedné chvíli až na 9 letadlech současně. Konkrétně je potřeba minimálně 9 baggage tractors (10 celkem k dispozici), za předpokladu, že všechny lety nebudou zpožděny a tractor bude ihned využitý k dalšímu letadlu. V jiném případě, bude práce komplikována a nastává zde úzké místo a pracovníci si v lepším případě musí vypůjčit tractor od jiného týmu a v horším letadlo bude muset čekat a mít zpoždění. A to ani nebereme v potaz možnost, že by tractor byl vybitý. Dalším úzkým místem je power-stow (3 celkem k dispozici), který je potřeba 4krát. Zde dochází před nakládáním k přesunu z gate G02 na D05. Následně je velkým problémem potřeba 56 dollies. Při jednoduchém počtu by mělo vyjít ve špičce 9 volných dollies. Ale pracovníci z basementu taktéž na naložení a následné převezení hledají prázdné dollies, aby na ně dali kontejnery a do nich mohli naložit kufry k odletu, takže není nikdy jisté, kolik těch volných dollies zůstane. Hraniční místo je loader transporter (2 k dispozici), ten je potřeba 2krát, nicméně jeho práce je velmi rychlá a lze použít pouze jeden mezi D18 a D22. Dále je potřeba: 10 belts, 9 lower deck loaders, 8 transporters, 10 el. stairs.



Obrázek 20 Odbavení letů v čase 9:00-12:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování)

**Pracovníci:** Pouze 2 pracovníci pracují na třech po sobě jdoucích letadlech (D18, G07, G05). 2 z nich jsou širokotrupá a počet pracovníků není efektivní pro odbavení. Následně ve 3 lidech se odbavují lety na G4-OR, G8-SQ, D10-UA, D22-EI, E20-TK. Ve 4 lidech se odbavuje na G02-JU, G04-AC, D43-AY, D43-AY, D04-AA, G73-CX, E18-AC, D05-OR, D41-OR, D02-UA. Pracovníci jezdí od letadla k letadlu a nejen, že mají občas potíže s nedostatkem vybavení, ale nestíhají si připravit rampu pro přílet dalších letadel. Následně může dojít ke zpoždění letadla a řetězec následujících zpoždění se může v tomto důsledku nabalit. Jedná se tedy o potenciální kritické místo. V tomto úseku aktivně pracuje 35 pracovníků.

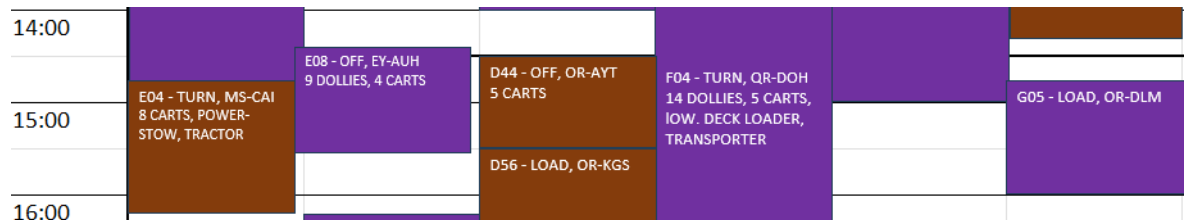
Ve třetím intervale od **12:00-14:00** (obrázek 21) nápor na využití vybavení mírně opadá. Okolo 13. hodiny přilétá Qatar Airways, který trvá odbavit téměř 3 hodiny a je u něho nutné mít více vybavení. V tomhle rozmezí je potřeba: 6 baggage tractors, 5 belts, 3 power-stow, 6 lower deck loaders, 6 transporters, 7 el. stairs, 18 dollies, 20 carts, 1 loader transporter. Počet power-stow je na maximu, ale vše se stihne bez čekání, protože na D56 po odletu vzápětí přilétá další letadlo, tudíž se nemusí vybavení převážet jinam.



Obrázek 21 Odbavení letů v čase 12:00-14:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování)

**Pracovníci:** 3 pracovníci pracují na gate D56-OR, D21-EI. 4 pracovníci odbavují na D56-OR, D10-UA. 5 pracovníků pracuje na D02-OR, E18-TK, G04-AC. 6 pracovníků je využito u F04. Zde se jedná o velmi prostorné letadlo, které je potřeba odbavovat zároveň vpředu i vzadu, protože letadlo se po vyložení ihned nakládá a odlétá. Obzvlášť vyšší počet pracovníků je u E04-TK. Konkrétně 8, kde se spojí 2 týmy a rozdělí si přední a zadní část k odbavení. Vyšší počet je nutný, protože se jedná o úzkotrupé letadlo, které se vykládá a nakládá ručně po jednom zavazadle, a právě u tohoto letu je letadlo vždy přeplněné nejen kufry, ale i cargem. Zapojeno je celkem 35 pracovníků.

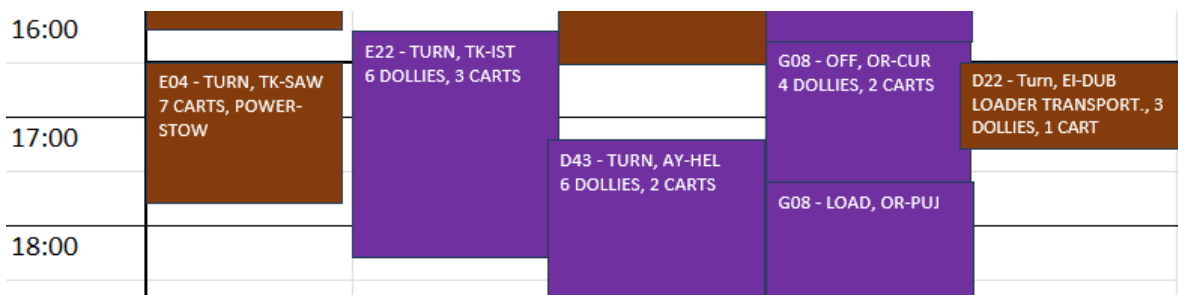
Ve čtvrtém intervalu od **14:00-16:00** (obrázek 22) počet odbavovaných letů stále klesá. Některé lety přesahují z předchozího časového intervalu. V tomto rozmezí je potřeba: 6 baggage tractors, 5 belts, 3 power-stow, 5 lower deck loaders, 5 transporters, 5 el. stairs, 23 dollies, 12 carts. Počet power-stow je na maximální hodnotě, ale vzhledem k tomu, že jsou využity 2 na E04, tak to není kritické.



Obrázek 22 Odbavení letů v čase 14:00-16:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování)

**Pracovníci:** V tomto intervalu dochází u většiny pracovníků střídání na směně a ubývá počet letů k odbavení. 3 pracovníci jsou využiti na gate D44-OR, D56-OR, G05-OR, E08-EY. Na F04-QR se stále pracuje v 6 pracovnících. Dalším letadlem, kde je nutno využít více zaměstnanců je na E04-MS, konkrétně 7. Jedná se o stejný důvod jako u E04-TK. Počet využitých pracovníků v tomto intervalu je 26.

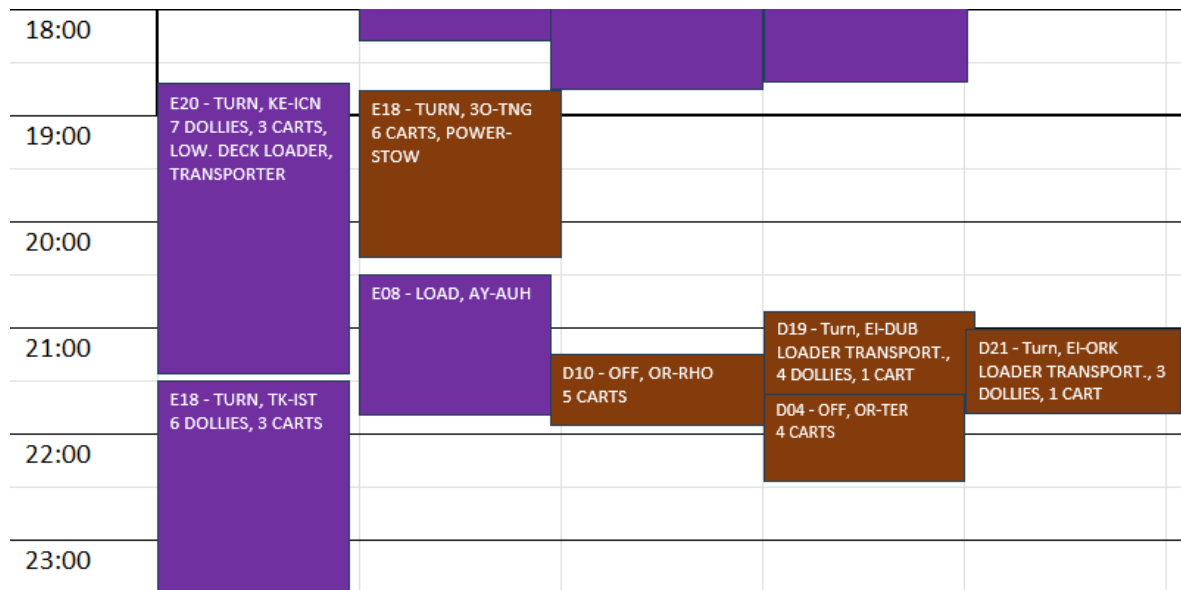
V pátém od **16:00-18:30** (obrázek 23), klesající trend odbavovaných letů pokračuje. V tomto rozmezí je potřeba: 5 baggage tractors, 3 belts, 2 power-stow, 3 lower deck loaders, 3 transporters, 4 el. stairs, 19 dollies, 15 carts, loader transporter.



Obrázek 23 Odbavení letů v čase 16:00-18:30 (Interní zdroj, vlastní zpracování)

**Pracovníci:** 3 pracovníci odbavují na gate G08-OR, E22-TK. Ve 4 lidech se odbavují D22-EI, D43-AY, E04-TK, G08-OR. Celkem je zapojeno v odbavení 18 pracovníků.

V posledním intervalu od **18:30-23:30** (obrázek 24) pouze zobrazím lety k odbavení, ale není potřeba rozepisovat všechny počty. Zmíním využití 2 loader transporters, které není nijak průběhu ohrožující vzhledem k tomu, že jsou zde konkrétně 2 letadla hned vedle sebe a může být práce provedena na obou zároveň i s jedním.

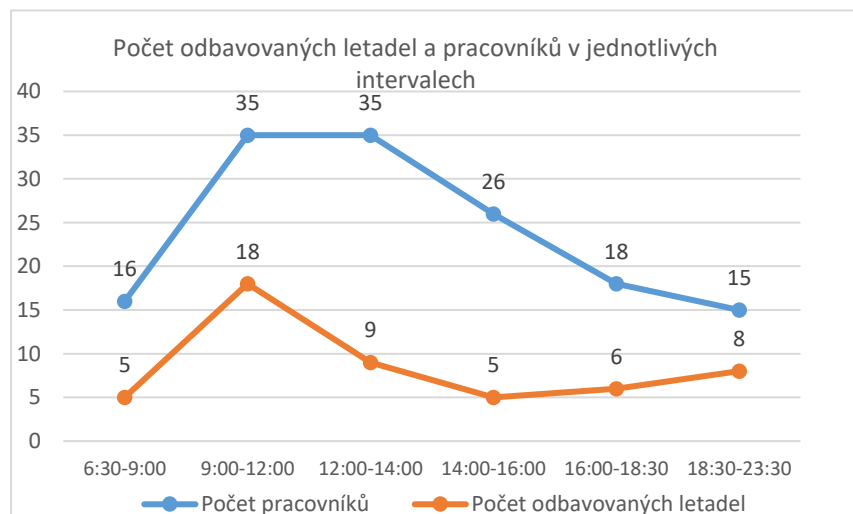


Obrázek 24 Odbavení letů v čase 18:30-23:30 (Interní zdroj, vlastní zpracování)

**Pracovníci:** V pozdějších hodinách 2 pracovníci odbavují D04-OR, D21-EI. 3 pracovníci pracují na letadlech D10-OR, D19-EI. Ve 4 pracovnících se odbavuje na E22-3O, E08-AY, E18-TK, E18-3O. V počtu 6 pracovníků se pracuje na E20-KE. Celkem je v tomto intervalu využito 15 pracovníků.

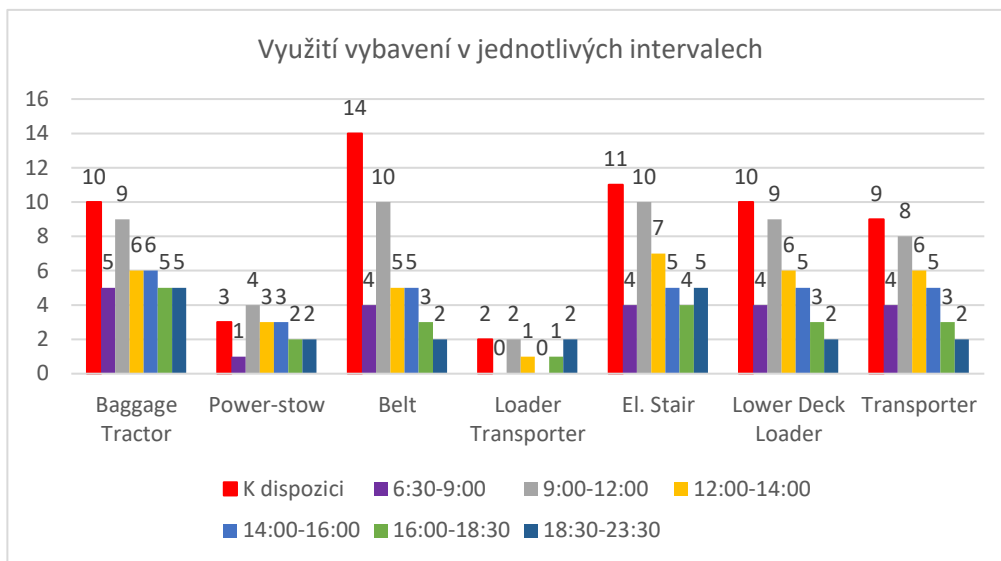
## 8.2 Souhrn dne

Na začátku počet zaměstnanců a odbavovaných letadel je podobný jako na konci dne. Za nejkritičtější místo je určen interval mezi 9:00-12:00 (graf 4, P9). Z celkového počtu 51 odbavených letadel za den se během tohoto intervalu odbaví třetina. V téhle špičce se na práci podílí 35 pracovníků. Jako ohrožující, pro hladký průběh z analýzy a grafu 5 vyplývá počet vybavení power-stow, loader transporter a dollies (max 67) využito 56 najednou. Může být ve skutečnosti více kvůli kumulaci z předchozích intervalů.



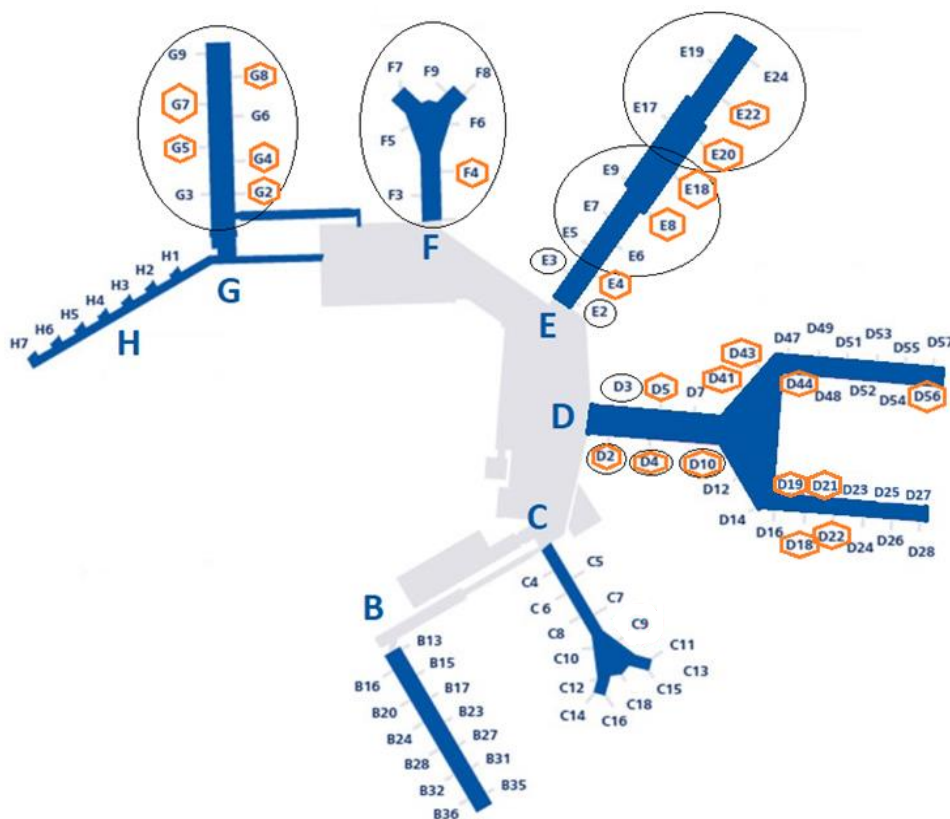
Graf 4 Počet odbavených letadel a využití pracovníků (Interní zdroj, vlastní zpracování)





Graf 5 Využití vybavení v intervalech (Interní zdroj, vlastní zpracování)

Na obrázku 25 v černém kroužku jsou gaty, na kterých se mohou odbavovat širokotrupá letadla. Proto je optimální lokace stojů pro odbavení širokotrupých letadel na gate D, G a E. V okolí sídla společnosti XY se parkuje vybavení a nabíjí stroje poháněné elektřinou. V oranžovém rámečku jsou zobrazeny gaty, na kterých se pracovalo dne 12. 05. 2023. Některé byly využity i víckrát.



Obrázek 25 Zobrazení lokací odbavených letů (Blog.klm.com, vlastní zpracování)

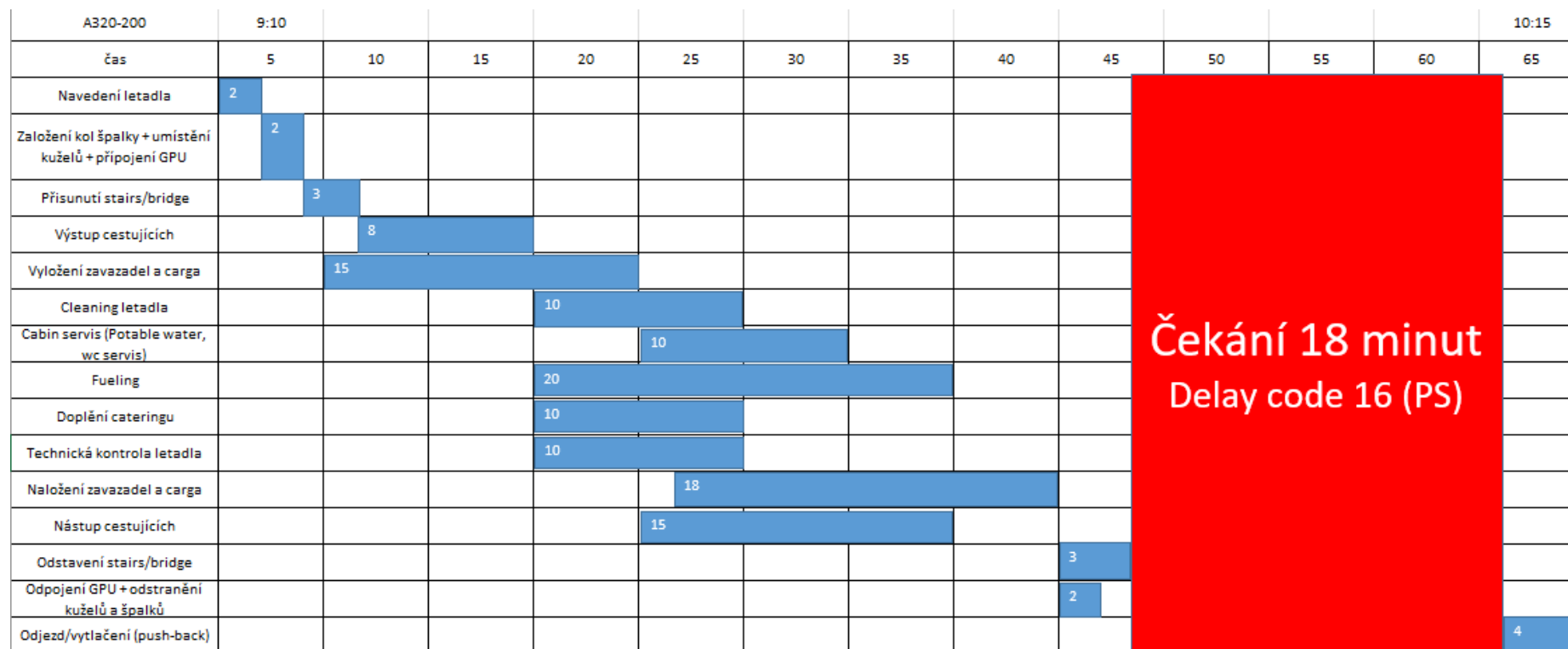
## **9 ANALÝZA PROCESU POZEMNÍHO ODBAVENÍ LETECKÝCH SPOLEČNOSTÍ AER LINGUS A EGYPTAIR**

Pro analýzu a rozbor procesu pozemního odbavení byly vybrány 2 lety. Provedlo se detailní měření průběhu procesu odbavení. Aerolinie se jmenují Aer Lingus a EgyptAir. K upřesnění se jedná o lety EI602 (EI603) a MS757 (MS758). U obou letadel se jedná o turn. Takže jde o celistvý proces odbavení od příletu až po odlet. Hlavní důvod výběru právě těchto letů a aerolinií jsou zpoždění, ke kterým dochází téměř pravidelně. Cílem této analýzy je zjistit, jaký podíl na tom má právě pozemní odbavení danou společností.

### **9.1 Pozemní odbavení Aer Lingus 06. 05. 2023**

Letadlo se odbavovalo na gatu D16 3členným týmem. Před příletem se musela připravit rampa a přivést zde vybavení jako el. stairs, 4 dollies a cart. Konkrétně u tohoto typu A320-214 jsou zavazadla v podpalubí v malých kontejnerech. Tudíž byla potřeba loader transporter, díky kterému je nakládání a vykládání dvakrát rychlejší než u manuálního procesu. V letadle do AMS bylo 123 cestujících. V zadním nákladní prostoru se nacházelo 17 zavazadel a ve 3 kontejnerech (B) jich bylo 84.

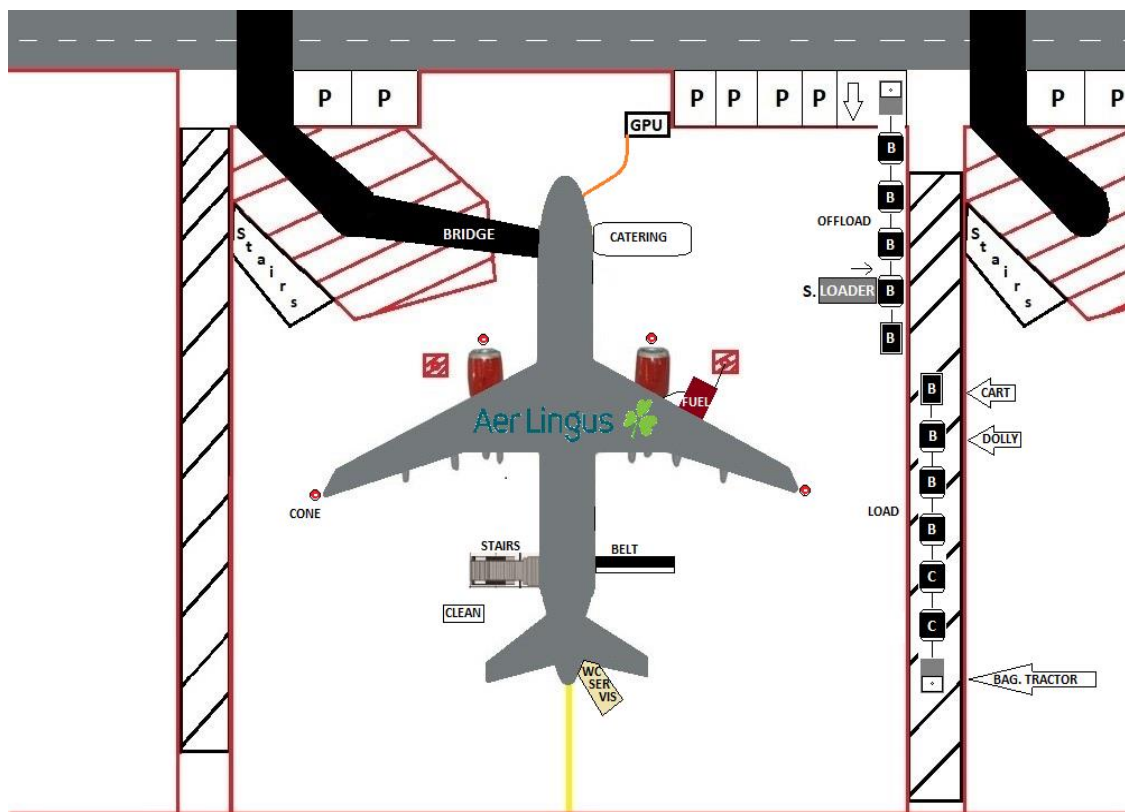
Ganttův diagram (obrázek 26) zobrazuje detailně celý proces. Vše začíná příjezdem a naváděním letadla na rampu, které až do vypnutí anti-kolizních světel a motorů trvalo 2 minuty. Následně se provedlo zabezpečení letadla proti pohybu a zapojení GPU.



Čekání 18 minut  
Delay code 16 (PS)

Obrázek 26 Ganntův diagram (vlastní)

Po zabezpečení proti pohybu a zapojení GPU se začal přisunovat bridge a jeden pracovník přistavil el. stairs k zadním dveřím pro zaměstnance cleaningu. Mezitím druhý pracovník začal otevírat zavazadlové prostory. Po otevření podpalubí pracovník na pozici loading operátora vzal loader transporter a začal s vykládáním kontejnerů. Další 2 ve stejném čase vykládali zadní zavazadlový prostor. Mezitím po 7 minutách od začátku navedení, cestující opouštějí palubu letadla. Vyložení 2 kontejnerů zabere okolo 4 minut. Do každého se vleze přibližně 35 kufrů. V 15. minutě začínají další činnosti jako cleaning letadla, fueling, doplnění cateringu, technická kontrola. Na obrázku 27 jsou znázorněny aktuálně probíhající operace u letadla ve 20. minutě odbavení. Začíná cabin servis (wc). Zahajuje se nástup cestujících. V pravé části jsou dollies a cart (B jsou zavazadla a C cargo). Právě ve 20. minutě se vykládá poslední kontejner z letadla a tím končí vykládka.



Obrázek 27 Zobrazení rampy ve 20. minutě odbavování letadla EI (vlastní)

Po vyložení se téměř ihned začíná s nakládáním. Na obrázku 28 jsou uvedeny instrukce k naložení. V přední části letadla se naloží 2 palety. V zadní části budou 3 kontejnery s 93 zavazadly a v zadní zavazadlovém prostoru bude 23 zavazadel. Počet cestujících do Dublinu je 137. Na instrukcích k naložení bývají jiné počty např. v kontejnerech nebo v zadním zavazadlovém prostoru. Známa přesně je pouze váha carga. Nakládání trvá déle, protože se čeká na cestujících a případné kočárky, které se nakládají do podpalubí.

AER LINGUS												
LOADING INSTRUCTION REPORT												
EI 603		EIDEI		06May23		EX	EDNO	PREPARED BY	PHONE	DECK	FWD	PAGE
						AMS	1	09:35	08:24	A320-214	LOWER	1 OF 1
COMPARTMENT 5			COMPARTMENT 4			COMPARTMENT 3			COMPARTMENT 1			
LOADING INSTRUCTIONS			LOADING INSTRUCTIONS			LOADING INSTRUCTIONS			LOADING INSTRUCTIONS			
DUB BYr 1pcs DUB C 0kg			DUB BTr 6pcs			DUB BE 0pcs DUB BC 0pcs			AKH EI 67197 DUB BT 35pcs			
DOOR			DOOR			DOOR			DOOR			
DEP REPORT			DEP REPORT			DEP REPORT			DEP REPORT			
DOOR			DOOR			DOOR			DOOR			
LOCKING INSTRUCTIONS												
<input type="checkbox"/> (Ret) Fixed End Stop <input type="checkbox"/> Pallet Lock Raised <input type="checkbox"/> Pallet Lock Lowered <input type="checkbox"/> Lateral Guide Raised <input type="checkbox"/> Lateral Guide Lowered <input type="checkbox"/> Container Stop Raised <input type="checkbox"/> Container Stop Lowered												
L	42		41		32		12		11			
R	42		41		32		12		11			

Obrázek 28 Loading instruction (interní zdroj)

V tomto případě odbavení trvalo 65 minut. Na odbavení je se společností domluveno 40 minut (viz P7). Bez zpoždění by celkové odbavení trvalo 47 minut. Nicméně jak lze vidět, letadlo mělo zpoždění (kód 16), a to v podobě chybějících cestovních informací. Díky tomu, letadlo čekalo 18 minut. Na obrázku 18 je letadlo připraveno k vytlačení.

V tomhle sledovaném období nemělo odbavení jako takové vliv na zpoždění letadel. Čas mezi příletem 8:55 a odletem 9:35 je 40 minut. Letadlo bylo vytlačeno v 10:15 a po 9 minutách pojíždění vzletlo v 10:24, což je o 49 minut později. Do Dublinu přiletělo o 16 minut později v 10:36 od plánu (10:20).



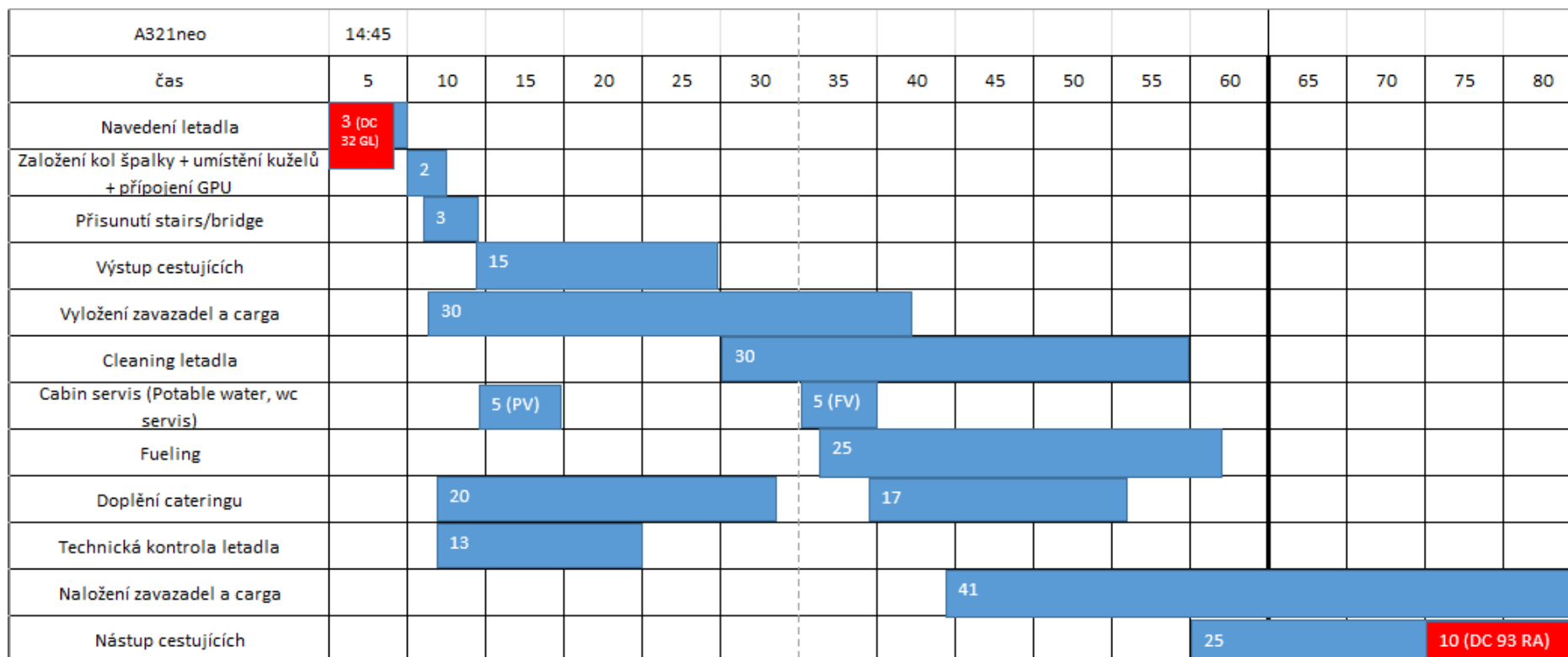
Obrázek 29 A320-214 připraven k vytlačení (vlastní)

## 9.2 Pozemní odbavení EgyptAir 12. 05. 2023

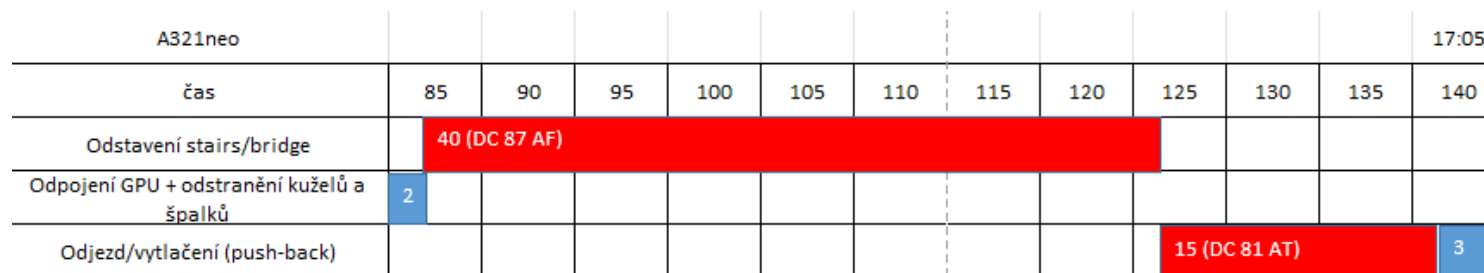
Letadlo se odbavovalo na gatu E04 7členným týmem. Před příletem se připravila rampa a vybavení el. stairs, 2 baggage tractors, 2 power-stow, 8 carts. Typ letadla A321-251NX je novější u řady A321, ale oproti A320-214 se podpalubí nakládá a vykládá ručně.

V letadle do AMS bylo 156 cestujících a v podpalubí bylo 194 zavazadel, 316 kg carga a 20 kg mailu. U této společnosti je vždy enormní počet zavazadel, která jsou navíc těžší, než je letecký průměr a celková váha nákladu běžně přesahuje 4 tuny.

Na obrázku 30, 31 červeně označené znázorňují čekání a kód zpoždění (delay code). Před najetím na rampu (kód 32) muselo letadlo čekat na pracovníky XY, protože ho neměl kdo navést. Po 3 minutách letadlo mohlo být navedeno na rampu. Následně se provádělo bezpečností zajištění letadlo proti pohybu a připojilo se GPU, následně byl připojen bridge a el. stairs k zadním dveřím pro cleaning. Po zajištění letadla začalo doplnění cateringu a technická kontrola letadla a vyložení letadla. V 9. minutě přijel vůz doplnit pitnou vodu. Průběh vykládání probíhal prvních pár minut vzadu a poté se vykládalo souběžně (aby nedošlo k převážení letadla). 3 pracovníci vykládali vepředu a 4 vzadu. Uvnitř podpalubí byli vepředu i vzadu 2 pracovníci. Otevření dveří a příjezd s power-stow zabere 4 minuty. Následně vyložení trvá 22 minut (4 minuty = 35 kufrů).

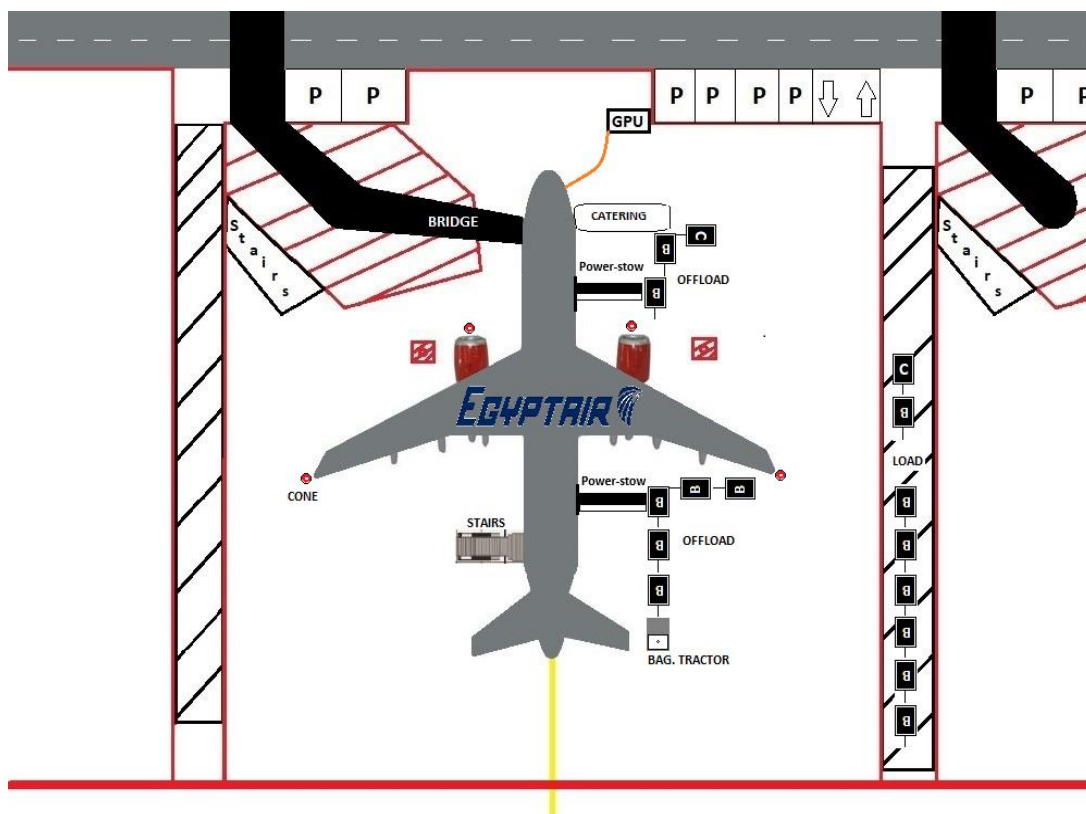


Obrázek 30 Ganntův diagram EgyptAir 1 (vlastní)



Obrázek 31 Ganntův diagram EgyptAir 2 (vlastní)

Z obrázku 32 je patrné, že se za 14 minut vyložily dohromady 3 carts, což může být okolo 90 zavazadel. Ještě zbývá vyložit okolo 100 kufrů a cargo. V pravé části vidíme připravená zavazadla na naložení spolu s cargem. Následně se pomalu blíží konec výstupu cestujících. Po něm začíná cleaning letadla. Ve 30. minutě přijíždí fekální vůz a krátce po něm začíná doplnění paliva. Paliva na tuhle cestu je potřeba 19 200 kg, a to se rozprostře na 6 200 kg do levého a pravého křídla a ve středu je 6 800 kg. V 34. minutě přijíždí další catering a doplňuje občerstvení v zadní části letadla. V 37. minutě je letadlo vyloženo, zabralo to 30 minut.



Obrázek 32 Zobrazení rampy ve 20. minutě odbavování letadla MS (vlastní)

Na obrázku 33 je znázorněn proces okolo 45. minuty.





Obrázek 33 Letadlo EgyptAir při nakládání (vlastní)

Na obrázku 34 jsou instrukce k naložení. Celkem se bude nakládat 192 zavazadel z toho do přední části jdou přestupní zavazadla (transfer) a do zadní ostatní plus cargo (75 kg). Pracovníci, kteří pracovali uvnitř při vykládání se prohodí s těmi, co byly venku. Běžně se prvně nakládá vepředu a až poté vzadu, ale zde nakládání probíhá současně kvůli velkému množství. Nicméně se musí sledovat, aby zadní část nebyla velkým rozdílem popředu, než se celá přední část naloží.

EGYPTAIR		MS 758	SU-GFR	12May23	EX	EDNO	PREPARED BY	PHONE	DECK	FWD	PAGE		
LOADING INSTRUCTION REPORT		AMS	1	TIME	15:40	TIME SENT	13:34	A321-251NX	LOWER	➔	1 OF 1		
COMPARTMENT 5		COMPARTMENT 4			COMPARTMENT 3			COMPARTMENT 2		COMPARTMENT 1			
X		CREW	X	CAI C	CAI BCr	CAI BYr	CAI BY	CAI BY	CAI BT	CAI BT	CAI BTr	X	X
				75kg	31pcs	20pcs	30pcs	30pcs	30pcs	30pcs	28pcs		
DOOR		DOOR									DOOR		

Obrázek 34 Loading instruction (interní zdroj)

V 55. minutě po 30 minutách cleaning končí a bezprostředně na to se zahajuje nástup cestujících. Celkově jich na palubě odlétá 144. Zde ke konci nástupu dochází

k 10minutovému zpoždění. Kód zpoždění je 93, jelikož se čekalo na ostatní lety a přestupující. Spolu s nástupem končí i nakládání letadla po 41 minutách. Celkově vyložení a naložení zabralo 71 minut. Následně přijel push-back a mohly se odstranit špalky, kužely a odpojit GPU.

Bohužel při odsouvání bridge, ihned pár centimetrů od letadla, se stala porucha (kód 87) a bridge zůstal stát na místě. Trvalo dlouhých 40 minut, než se bridge opravil a letadlo mohlo být vytlačeno. Ale v tu chvíli přišlo další zpoždění (kód 81) zapříčiněno přeplněnou kapacitou letiště. A až po 15 minutách dostal push-back pokyn od ATC k vytlačení letadla.

Celkový proces trval 140 minut, zpoždění se řetězovitě nabalovalo. Kdybychom spočítali proces bez zpoždění, stále by zabral 83 minut, a to je podle domluveného času 60 minut (viz P10) na turn o 23 minut více. A již se zmíněným zpoždění o 80 minut nad rámec stanoveného času.

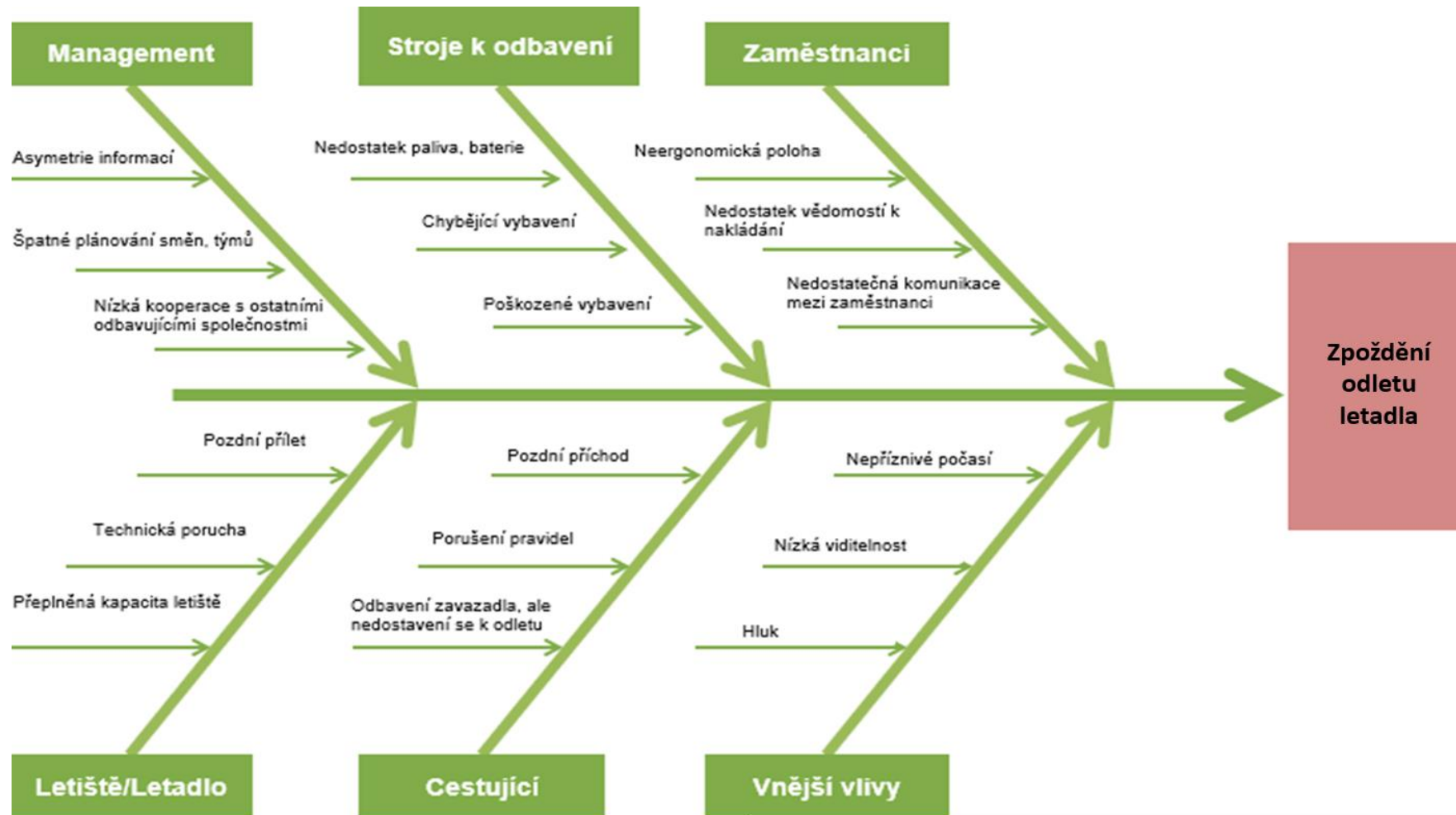
Jak je patrné z analýzy, stihnout odbavit tohle letadlo za méně než 60 minut je nemožné, protože pouze samotné vyložení a naložení zabere 64 minut (74 i s čekáním na poslední cestující) a s dalšími činnostmi 72 minut, pokud by vše bylo bez zpoždění.

Pracovníci odbavení měli vliv na zpoždění 3 minuty kvůli pozdnímu příjezdu k letadlu. Následná zpoždění nemohli ovlivnit.

Letadlo podle plánu mělo přiletět v 14:40 a v 15:40 odléhat. Ve skutečnosti přistálo v 14:37 a dojelo na rampu v 14:48. Letadlo bylo vytlačeno v 17:05 a vzletělo až v 17:19. O 1:39 hodiny později. předpokládaný přilet byl v 21:05 (tamního času). Letadlo přistálo v 22:27 a celkové zpoždění činilo 1:22. Vzhledem k tomu, že zde není velká časová rezerva, tak zpoždění se podařilo stáhnout pouze o pár minut.

## **10 ROZBOR PŘÍČIN POTENCIÁLNÍCH ZPOŽDĚNÍ PŘI ODBAVENÍ LETADLA**

Cílem této kapitoly je vyhodnocení možných příčin při odbavení letadel na letišti AMS. Vyhodnocení příčin je založeno na základě předchozích analýz a práce na dané rampě po dobu 6 měsíců.



Obrázek 35 Ishikawa diagram (vlastní)

Pro grafické zobrazení byl zvolen Ishikawa diagram (obrázek 35). Do nějž bylo zahrnuto 6 kategorií a ke každému 3 příčiny vedoucí k případnému zpoždění letadla.

1. **Management** – k asymetrii informací dochází často, ať už mezi leteckými společnostmi nebo zaměstnanci. Z monitoringu dne jsme zjistili, že plán daných zaměstnanců byl velmi nabitý a někde chyběl zaměstnanec navíc k hladkému průběhu. Kvůli nízké kooperaci, se mohlo stát, že nebyl dostatek vybavení nebo pracovníků a bylo by lepší využít outsourcingu u ostatních odbavujících společností.
2. **Stroje k odbavení** – velký problém je chybějící vybavení, ke kterému z monitoringu dne nedošlo, ale některé stroje byly na svém maximu. Dále se běžně stává, že elektricky poháněné stroje jsou vybité a trvá, než se zase dobijí. Z analýzy majetku společnosti jsem zjistil, že vcelku hodně vybavení je poškozeno a je potřeba opravit.
3. **Zaměstnanci** – jednou z příčin jsem uvedl neergonomickou polohu, protože při manuálním nakládání se pracuje ve stísněném prostoru, pro který jsou doporučeny pracovní polohy. Pokud by pracovník je nevyužíval mohl by si přihodit zranění a v tom důsledku pomaleji pracovat nebo i vůbec. Nedostatek vědomostí při nakládání může vést ke špatnému rozřídění zavazadel nebo špatným počtům a v tom důsledku by se vše muselo vyložit a opět naložit. V horších případech ke špatnému naložení nebezpečného zboží, ale to si většinou foreman dobře hlídá. Třetí příčinou je nedostatečná komunikace mezi pracovníky, která samostatně u letadla je komplikovaná skrze velký hluk, a která může zapříčinit špatné naložení, pozdní příjezd k letadlu, ale i zranění.
4. **Letiště/Letadlo** – jednou z příčin je pozdní přilet letadla, které znamená posunutí času odbavení a tím i narušení plánů pro další odbavovaná letadla. Technická porucha letadla na rampě znamená čekání pracovníků na odbavení letadla. Přeplněná kapacita letiště, kdy nemůže letadlo přistát a důsledek je stejný jako u předchozí příčiny, anebo čekání na vytlačení, protože vedoucí týmu musí v nějakých případech být u toho.
5. **Cestující** – jedna z nejhlavnějších příčin je pozdní příchod ať už kvůli přestupu nebo vlastní chybou. To zapříčiní čekání pracovníků na poslední cestující kvůli případným zavazadlům nebo kočárkům, které se nakládají do podpalubí. Porušení pravidel se stává běžně, například nesouhlas a hádky s pracovníky nebo obsah zakázaných věcí v zavazadle. Taktéž se stává, že si cestující odbaví zavazadlo, ale nedostaví se k odletu. V tom případě se musí celé podpalubí prohledat a vyndat

konkrétní zavazadlo. Prohledání může zabrat i půl hodiny při prohledávání 200 zavazadel, tím se zpožďuje i letadlo.

6. **Vnější vlivy** – vnějších vlivů může být mnoho, byly vybrány nejčastější. Nízká viditelnost zapříčiní větší opatrnost pracovníků na rampě, protože zde pracuje více subjektů. Dále jsou pracovníci vystaveni vysokému hluku, a to může zhoršovat komunikaci a tím pádem i odbavení. Největší potíže a zpomalení odbavení způsobuje nepříznivé počasí, kdy při bouřkách je práce u letadla zakázána a například kvůli dešti nebo ledu se se stroji musí jezdit pomaleji.

## 11 NÁVRHY A DOPORUČENÍ PRO ZRYCHLENÍ A PLYNULOST PROCESU ODBAVENÍ

Z výsledků analýz o společnosti a rozboru celkového procesu je zřejmé, že společnost a proces jako takový má prostor na zlepšení. Z rozboru příčin první 3 kategorie mohou být ovlivněny společnosti, ty ostatní bohužel nikoliv.

### Využití pracovníků

Společnost XY s každou leteckou společností má nastaven minimální počet pracovníků rozdílně podle rozsahu práce. U širokotrupých letadel jsou optimální 4 pracovníci. U EgyptAir to je například 7 pracovníků. Z monitoringu dne a plánu směn bylo zjištěno, že zaměstnanci pracují v menším počtu, než je optimální. V této souvislosti by bylo vhodné mít 2 zaměstnance vyšších kompetencí tzv. v rezervě, kteří by se v průběhu operativně přiřazovali, kde by nebyl dostatečný počet pracovníků nebo kdyby se nějaký odlet ozpozdil a tým, který na něm pracuje nestíhal k druhému letadlu.

### Vybavení

Z analýzy vybavení je patrné, že vybavení, které je momentálně nefunkční, konkrétně u power-stow, loader transporter, by se mělo dočasně outsourcovat, aby se pokryl případný výpadek. Outsourcing je možné domluvit operativně během několika minut s jakoukoliv z dalších 5 odbavovacích společností a jeho náklady vyjdou jen o něco málo více než využití vlastního vybavení. U dollies bylo zmíněno, že na nich zůstávají prázdné kontejnery a není možné je využít k vyložení letadla. Je zde místo, kde se kontejnery dají složit z dollies a ty budou ihned k dispozici. Tohle by měli dělat pracovníci z basementu, kteří mají pro to více prostoru.

### Čas pro odbavení letadla

Z analýzy procesu odbavení a dokumentu o domluvených časech odbavení s leteckými společnostmi bylo zjištěno, že domluvený čas na celkové odbavení je nedostačující. Časy by měly být zkontrolovány se společnostmi a ideálně je prodloužit o několik minut, aby nedocházelo k sankcím za nedodržení času odbavení.

### Mechanické nakládání

Následné doporučení je pro leteckou společnost EgyptAir, která má sice nejnovější typ letadla A321-251NX, ale celý proces manuálního naložení a vyložení trvá, kvůli velkého množství zavazadel, velmi dlouho. Vhodným doporučením by bylo v podpalubí letadla

zřídit systém pro malé kontejnery, kde by proces vyložení a naložení podle analýzy trval pouze okolo 35 minut místo 60 minut (bez zpoždění). To by taktéž znamenalo snížení počtu pracovníků u letadla, ale i nutnost větší obsazenosti pozice loader operator.



## ZÁVĚR

Cílem práce bylo zhodnocení procesu pozemního odbavení letadel vybrané společnosti XY na letišti Schiphol za pomoci důkladné analýzy, nejen samotného procesu, ale i využití pracovníků a vybavení. Zároveň zkoumání možného vlivu procesu odbavení na zpoždění letadel.

Prvním krokem pro následné hodnocení bylo nutné mít teoretickou znalost o letišti jako takovém, a hlavně o fungování procesu odbavení a jeho náležitosti. Následně byl graficky znázorněn celkový počet vybavení k odbavení letadla a popsáno rozdělení týmů a jednotlivé kompetence. Poté se důkladně rozebral monitoring dne, kde z monitoringu byly zřejmé určité nedostatky, co se týká nejen samotného procesu, ale i využití vybavení a pracovníků.

Následně byl podrobně rozebrán a popsán celý proces pozemního odbavení letadla společně s porovnáním s jiným typem podpalubí, kde vznikly odchylky, ale minimálně přímou vinou pracovníků rampy.

Výsledky této práce mohou sloužit jako podklad pro další strategické rozhodování společnosti XY. Zejména v oblasti využitelnosti vybavení a pracovníků při procesu pozemního odbavení, kde počet některého vybavení a plánování pracovníků nebyl ideální, ba dokonce nedostačující a díky tomu se dostávali pracovníci pod časový nátlak. Taky je potřeba zvážit u některých leteckých společností domluvené časy na odbavení letadla, aby nedocházelo v případě nesplnění časové lhůty k sankcím. Je důležité, aby společnost neustále sledovala a případně aktualizovala své postupy a technologie a využívala novější technologie při procesu odbavení letadla.

Výsledek práce taktéž doporučuje společnosti EgyptAir, vzhledem k opakovanému přeplnění podpalubí zavazadly a cargem, zvážení možnosti instalace kontejnerů do podpalubí pro rychlejší a efektivnější naložení a vyložení zavazadel. Ten by díky mechanickému odbavení byl 2krát rychlejší.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

AIRPORT SUPPLIERS. *Catering truck*. Online. Dostupné z: <https://www.airport-suppliers.com/product/catering-truck/>. [cit. 2024-02-07].

AMSTERDAM-AIRPORT. *Amsterdam airport terminal – Schiphol terminal*. Online. Dostupné z: <https://www.amsterdam-airport.com/terminal.php>. [cit. 2024-02-07].

ASHFORD, Norman J.; STANTON, Martin H. P.; MOORE, Clifton A.; COUTU Pierre a BEASLEY, John R., 2013. *Airport operations*. 3. edition. New York, USA: The McGrawHill Companies. ISBN 978-0-07-177585-4.

AVIATION LEARNINGS, 2022. *A Guide to Airport Ramp Layout – Science Behind Ground Markings on Aircraft Stands*. Online. Dostupné z: <https://aviationlearnings.com/a-guide-to-ramp-layout-science-behind-ground-markings-on-aircraft-stands/>. [cit. 2024-02-06].

BÍNA, Ladislav a ŽIHLA, Zdeněk, 2011. *Bezpečnost v obchodní letecké dopravě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7204-707-9.

BÍNA, Ladislav, 2014. *Provozování letecké dopravy a logistika*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7402-855-7.

EUROCONTROL, 2019. *Coda digest Q3 2019*. Online. Dostupné z: <https://www.eurocontrol.int/publication/all-causes-delay-and-cancellations-air-transport-europe-q3-2019>. [cit. 2024-02-12].

EVANS, Julien. *Jak létají dopravní letadla*. 2. aktualizované vydání. Přeložil Zbyněk HRUŠKA. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2294-3.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) a U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2024. *Aviation Maintenance Technician Handbook—General*. Renton, USA: Aviation Supplies & Academics. ISBN 978-16-4425-354-0.

INTEGRAL. *Baggage Handling*. Online. Dostupné z: [https://integral.lv/products/baggage\\_handling/brs/](https://integral.lv/products/baggage_handling/brs/). [cit. 2024-02-18].

KNUTSON, Jacob, 2023. *Airline issues leading cause for flight delays, federal data shows*. Online. Dostupné z: <https://www.axios.com/2023/05/11/flight-delays-airlines-data>. [cit. 2024-02-18].

KORIUKINA, Polina Yuryevna, 2023. *Řízení procesu odbavení nákladního letu*. Online. Bakalářská práce. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10084/151118>. [cit. 2024-02-18].

KOVERDYNSKÝ, Bohdan, 2014. *Letecká security: historie, organizace, standardy a postupy*. Cheb: Svět křídel. ISBN 978-80-87567-51-7.

LAS 1. *Baggage Carts*. Online. Dostupné z: <http://las1.lv/en/equipment/ground-support-equipment/baggage-handling-on-apron/baggage-carts.html>. [cit. 2024-02-18].

MATEROVÁ, Michaela, 2021. *Analýza technologických postupů při nakládce a vykládce zboží v letecké dopravě*. Online. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, dopravní fakulta Jana Pernera. Dostupné z: <https://dk.upce.cz/handle/10195/79945>. [cit. 2024-02-18].

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE, 2015. *Improving Ground Support Equipment Operational Data for Airport Emissions Modeling*. Washington, DC: The National Academies Press. Dostupné z: <https://doi.org/10.17226/22084>. [cit. 2024-02-02]

NOVOTNÝ, David, 2018. *Provozní bezpečnost pozemního odbavení letadel*. Online. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta dopravní. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/80042>. [cit. 2024-02-18].

PRUŠA, Jiří; BRANDÝSKÝ, Martin; HLINOVSKÝ, Luboš; HORNÍK, Jiří; PAZOUREK, Michal et al., 2015. *Svět letecké dopravy*. 2. rozšířené vydání. Praha: Gallileo Training. ISBN 978-80-260-8309-2.

SKYBRARY. *Fuel – Diversion to Weather Alternate*. Online. Dostupné z: <https://skybrary.aero/articles/fuel-diversion-weather-alternate>. [cit. 2024-02-18].

SKYBRARY. *Push back*. Online. Dostupné z: <https://skybrary.aero/articles/pushback>. [cit. 2024-02-18].

SKYBRARY. *Unit Load Devices (ULD)*. Online. Dostupné z: <https://skybrary.aero/articles/unit-load-devices-uld>. [cit. 2024-02-18].

WENSVEEN, John, 2016. *Air Transportation a Management Perspective*. 8 edition. Farnham: Routledge. ISBN 978-1-3155-6637-5.

ŽIHLA, Zdeněk; PLOCH, Jindřich a SZABO, Stanislav, 2020. *Letecká doprava*. Praha: Collegium Humanum. ISBN 978-83-952951-9-5.

ŽLÁBEK, Marek, 2023. *Nákladní letecká doprava v Českých Budějovicích*. Online. Bakalářská práce. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. Dostupné z: <https://is.vstecb.cz/th/gifyo/>. [cit. 2024-02-18].

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
OSN	Organizace spojených národů
IATA	Mezinárodní letecká federace
B737	typ letadla značky Boeing
A320	typ letadla značky Airbus
ATC	řízení letového provozu
GPU	Pozemní nabíjecí jednotka
ULD	kontejnerové zařízení pro cargo, zavazadla nebo mail
AWD	letecký přepravní doklad
FOD	cizí předmět na dráze
AMS	letiště Amsterdam
EI602	označení letu společnosti Aer Lingus z Dublinu do Amsterdamu
MS757	označení letu společnosti EgyptAir z Cairo do Amsterdamu

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Rozmístění budov na letišti (Pruša et al., 2015) .....	13
Obrázek 2 Plochy na letišti (Pruša et al., 2015).....	14
Obrázek 3 Zobrazení rampy (vlastní).....	16
Obrázek 4 Baggage tractor (vlastní).....	17
Obrázek 5 Power-stow (Powerstow.com) .....	17
Obrázek 6 Manual stairs (Zarges.com).....	18
Obrázek 7 Lower Deck Loader (vlevo) a Transporter (vpravo) (vlastní) .....	18
Obrázek 8 Fuel truck bez cisterny (vlastní).....	19
Obrázek 9 Loader transporter a ULD pro A320-214 (Aviationgse.com).....	20
Obrázek 10 Marshall ukazující signál (Shutterstock.com).....	22
Obrázek 11 Zabezpečení letadla proti pohybu (vlastní).....	23
Obrázek 12 Zobrazení umístění kuželů (Safetyculture.com, vlastní zpracování) .....	23
Obrázek 13 Catering vůz (vlevo) a připojený bridge (vlastní) .....	24
Obrázek 14 Harmonogram procesů při pozemním odbavení letadla (Kerner et al., 2003).....	25
Obrázek 15 Vytíženost letiště AMS cestujícími (News.schiphol.com, vlastní zpracování) .....	31
Obrázek 16 Zobrazení ranvejí letiště (Schiphol.nl).....	31
Obrázek 17 Zobrazení nástupních mol a bran (Blog.klm.com, vlastní zpracování) .....	32
Obrázek 18 Příklad týmu širokotrupého letadla (Interní zdroj, vlastní zpracování) .....	35
Obrázek 19 Odbavení letů v čase 6:30-9:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování).....	36
Obrázek 20 Odbavení letů v čase 9:00-12:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování).....	37
Obrázek 21 Odbavení letů v čase 12:00-14:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování).....	38
Obrázek 22 Odbavení letů v čase 14:00-16:00 (Interní zdroj, vlastní zpracování).....	39
Obrázek 23 Odbavení letů v čase 16:00-18:30 (Interní zdroj, vlastní zpracování).....	39
Obrázek 24 Odbavení letů v čase 18:30-23:30 (Interní zdroj, vlastní zpracování).....	40
Obrázek 25 Zobrazení lokací odbavených letů (Blog.klm.com, vlastní zpracování).....	41
Obrázek 26 Ganntův diagram (vlastní) .....	43
Obrázek 27 Zobrazení rampy ve 20. minutě odbavování letadla EI (vlastní).....	44
Obrázek 28 Loading instruction (interní zdroj).....	45
Obrázek 29 A320-214 připraven k vytlačení (vlastní) .....	45
Obrázek 30 Ganntův diagram EgyptAir 1 (vlastní).....	47
Obrázek 31 Ganntův diagram EgyptAir 2 (vlastní).....	47
Obrázek 32 Zobrazení rampy ve 20. minutě odbavování letadla MS (vlastní).....	48
Obrázek 33 Letadlo EgyptAir při nakládání (vlastní) .....	49
Obrázek 34 Loading instruction (interní zdroj).....	49
Obrázek 35 Ishikawa diagram (vlastní).....	52

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Odlety letadel 2019-2023 (únor) (Knutson, 2023, zpracováno graficky) .....	28
Graf 2 Příčiny zpožděných letů 2019-2023 (únor) (Knutson, 2023, graficky zpracováno) .....	29
Graf 3 Vybavení společnosti k pozemnímu odbavení letadla (Interní zdroj, vlastní zpracování) .....	34
Graf 4 Počet odbavených letadel a využití pracovníků (Interní zdroj, vlastní zpracování) .....	40
Graf 5 Využití vybavení v intervalech (Interní zdroj, vlastní zpracování).....	41

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P1: Aircraft Stand Table

Příloha P2: Rozmístění kuželů a špalků

Příloha P3: Rozbor zpožděných letů

Příloha P4: Statistika počtu pasažérů

Příloha P5: Poměr odbavených letů společnosti XY

Příloha P6.1: Vybavení společnosti XY

Příloha P6.2: Vybavení společnosti XY

Příloha P7: Analýza letů společnosti XY

Příloha P8: Rozpis týmů a letadel

Příloha P9: Souhrn dne

Příloha P10: Domluvené časy k odbavení