

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Modelové srovnání klasického odbavení letadel s postupy

CDM

Nela Poláková

Bakalářská práce

2013

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2012/2013



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Nela Poláková**
Osobní číslo: **D10218**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Modelové srovnání klasického odbavení letadel s postupy CDM**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

1. Analýza pozemního odbavení
2. Analýza procesu CDM (Collaborative Decision Making)
3. Vyhodnocení přínosů po zavedení CDM

Závěr

Rozsah grafických prací: **2 -3**
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:

- (1) CDM Implementation manual. Dostupné z: (www.eurocontrol.int).
cit[2012-10-30]
- (2) Interní materiály firmy Letiště Praha, a.s./Prague Airport, poskytnuté dne
25.4. 2012, Ing. Tomáš Vlášil
- (3) ŽIHLA, Z. Technologie a řízení letecké dopravy. Vyd. 1. Pardubice:
Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2000, 141 s. ISBN
80-719-4291-X.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. David Šourek, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2013**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2013

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 28. 5. 2013

Nela Poláková

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Davidu Šourkovi, Ph.D. za cenné připomínky a rady. Dále děkuji Ladislavu Čermákovi a Ing. Tomáši Vlácilovi za poskytnuté odborné materiály a za čas, který mi věnovaly při konzultacích a exkurzích.

ANOTACE:

Tato bakalářská práce je zaměřena na představení nového konceptu o společném rozhodování, tzv. CDM - Collaborative Decision Making. Práce představí proces pozemního odbavení letadel, zvláště pak povinnosti a činnosti zaměstnance handlingové společnosti. Dále bude směřovat k přesným postupům CDM, poukázání na důležité časy v letecké dopravě a odpovědnosti jednotlivých partnerů. V neposlední řadě vyhodnotí přínosy pro všechny zainteresované složky po zavedení tohoto konceptu.

KLÍČOVÁ SLOVA:

handling, odmrazování letadel, vytlačování letadla

TITLE:

Model comparison classic aircraft handling with procedures CDM

ANNOTATION:

This bachelor work is focused on the introduction of a new concept of common decision making, called CDM - Collaborative Decision Making. This work presents the process of ground handling of aircraft, especially the duty and employee's processes of handling company. It will be also focused to the exact CDM procedures, pointing out the important times in the air transport and responsibilities of each partner. Finally, it will evaluate the benefits for all involved sides after the introduction of the concept.

KEY WORD:

handling, de-icing aircraft, aircraft extrusion

OSNOVA:

SEZNAM OBRÁZKŮ:	9
SEZNAM TABULEK:	10
SEZNAM ZKRATEK:	11
ÚVOD.....	13
1 KONCEPT SPOLEČNÉHO ROZHODOVÁNÍ.....	14
1.1 Historie CDM.....	14
1.2 Cíle a filozofie CDM.....	16
2 PROCES POZEMNÍHO ODBAVENÍ LETADLA.....	17
2.1 Obchodní odbavení	17
2.2 Technické odbavení.....	17
2.3 Organizační jednotky	18
2.4 Činnost Ramp Control Supervisora	20
2.4.1 Činnost před příletem letadla	20
2.4.2 Příletové činnosti.....	21
2.4.3 Odletové činnosti	23
2.4.4 Ramp Control Supervizor v procesu vytlačování letadla	24
2.5 Harmonogram odbavovacího procesu.....	25
2.6 Odmrazování letadel	27
2.7 Shrnutí	29
3 POSTUPY CDM.....	30
3.1 Životní cyklus letu v CDM.....	30
3.2 Úloha handlingové společnosti	33
3.2.1 Cílový čas ukončení odbavení letadla TOBT	34
3.2.2 Cílový čas vydání povolení ke spouštění motorů	34
3.3 Úloha odmrazovací společnosti	35

3.4 Úloha řízení letového provozu ČR, s. p.	36
3.5 Úloha posádky letadla	37
3.6 Technická základna	37
3.6.1 Start-up manager	40
3.6.2 Webová aplikace centrální databáze CAODB	43
3.7 Shrnutí	44
4 IMPLEMENTACE CDM NA LETIŠTI PRAHA	45
5 PŘÍNOSY CDM.....	49
5.1 Studie - přesnost času odletu	51
5.2 Letecká doprava a životní prostředí	52
5.3 Nepříznivé podmínky	53
5.4 Shrnutí	54
ZÁVĚR:	55
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:.....	57
SEZNAM PŘÍLOH	59

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obrázek 1: Schéma spolupráce CDM partnerů.....	15
Obrázek 2: Zajištění letadla brzdícími klíny	21
Obrázek 3: Fotodokumentace poškozeného zavazadla	22
Obrázek 4: Základní činnosti odbavovacího procesu.....	23
Obrázek 5: RCS doprovází letadlo při pushbacku	25
Obrázek 6: Odmrazování letadla	28
Obrázek 7: Záznam o odmrazování.....	29
Obrázek 8: Životní cyklus letu v CDM	31
Obrázek 9: Časová osa.....	35
Obrázek 10: Schéma příkladu	37
Obrázek 11: Grafické znázornění informačních kanálů	39
Obrázek 12: Elektronický strip	41
Obrázek 13: Zobrazení CDD strips na ŘLP/TWR.....	42
Obrázek 14: Barevné označení pole TSAT	42
Obrázek 15: Podbarvení ve sloupci TTOT	43
Obrázek 16: Přínosy CDM v odletové shodě.....	51
Obrázek 17: Přínosy CDM v odletové shodě.....	51

SEZNAM TABULEK:

Tab. 1: Harmonogram odbavovacího procesu	26
Tab. 2: Odmrazovací stání	43

SEZNAM ZKRATEK:

A-CDM	Airport Collaborative Decision Making (Společné rozhodování na letištích)
ADIF	Actual De-Icing Finish (Skutečný čas ukončení odmrazování)
ADIS	Actual De-Icing Start (Skutečný čas zahájení odmrazování)
AGHS	Actual Ground Handling Start (Skutečný čas zahájení pozemního odbavení)
AIBT	Actual In-Block Time (Skutečný čas zastavení letadla na stání)
AIP	Aeronautical Information Publication (Letecká informační příručka)
ATC	Air Traffic Control (Řízení letového provozu)
CAODB	Central Airport Operational Database (Centrální provozní databáze)
CDM	Collaborative Decision Making (Společné rozhodování)
CFMU	Central Flow Management Unit (Středisko řízení toku letového provozu)
CGHF	Calculated Ground Handling Finish (Kalkulovaný čas ukončení odbavení)
CIBT	Calculated In-Block Time (Vypočtený čas zastavení letadla na stání)
CTOT	Calculated Take-Off Time (Vypočtený čas vzletu (SLOT))
CWI	CAODB Web Interface (Webové rozhraní CAODB)
DCU	Departure Capacity Update (Funkce aktualizace kapacity odletů)
DLA	CFMU delay message (Zpráva o zdržení)
DPI	Departure Planning Information Message (Zpráva o plánovaném odletu)
EDIT	Estimated De-Icing Time (Předpokládaná doba trvání odmrazování)
ELDT	Estimated Landing Time (Předpokládaný čas přistání letadla)
EOBT	Estimated Off Block Time (Předpokládaný čas zahájení poježdění)
ETFMS	Taktický systém CFMU
EXIT	Estimated Taxi-In Time (Předpokládaný čas poježdění po přistání)
EXOT	Estimated Taxi-Out Time (Předpokládaný čas poježdění na vzlet)
FAA	Federal Aviation Administration (Federální letecký úřad)
FDD	Flight Data Display (Zobrazení letových dat)
FUM	Flight Update Message (Zpráva o upřesnění letu)
GHA	Ground Handling Agency (Handlingová společnost)
IATA	International Air Transport Association (Mezinárodní asociace leteckých dopravců)
IFR	Instrument Flight Rules (Pravidla pro let podle přístrojů)
LDM	Load Message (Zpráva o nákladu)

LT	Local Time (Místní čas)
MTV	Movement Message (Provozní zpráva Movement)
PIL	Passenger Information List (Jmenný seznam cestujících pro potřeby posádky)
PNL	Passenger Name List (Seznam cestujících knihovaných na příslušnou linku)
PSM	Passenger Service Message (Seznam cestujících vyžadující službu či asistenci na přiletu)
R/A	Ramp Agent (Pracovník handlingové společnosti odpovědný za odbavení letadla)
RAS	Ramp Service (Technická obsluha pozemního odbavení)
RCS	Ramp Control Supervisor (Zaměstnanec handlingové společnosti)
RWY	Runway (Dráha)
ŘLP/TWR	Air Navigation Services of the Czech Rep. / Control Tower (Řízení letového provozu/ Letištní řídicí věž)
STD	Schedule Time of Departure (Plánovaný čas odletu)
SUM	Start-up Manager (Softwarový nástroj pro výpočet TSAT)
TOBT	Target Off-Block Time (Cílový čas ukončení odbavení letadla)
TSAT	Target Start-Up Approval Time (Cílový čas povolení k vytlačení letadla)
TTOT	Target Take-Off Time (Cílový čas vzletu letadla)
VTT	Variable Taxi Time (Variabilní doba poježdění)

ÚVOD

Letecká doprava je dnes neodmyslitelnou součástí běžného života, dovolující rychlou přepravu osob nebo zboží na dlouhé vzdálenosti. V současné době letecká doprava roste tak rychle, že letištní zdroje nemohou držet krok s poptávkou. Letiště se tak stávají překážkou v letecké dopravní síti. Z tohoto důvodu může při provozních špičkách na nejvytíženějších letištích docházet k situacím, kdy před dráhou stojí několik letadel, jedno právě přistávající brzy opustí dráhu, další je připraveno na prahu k odletu. A ostatní čekají ve správném rozestupu za ním. Čekající letadla na odstartování tak naprosto bezúčelně mění drahé palivo na hluk a zplodiny. Vzhledem ke zvyšování cen paliv a přibývajícím negativním vlivům na životní prostředí je nutné řešení. Řešení je založené na principu, aby letadla nemusela vyčkávat a z traťového letu přecházela plynule na přiblížení a přistání. Dále pak, aby letadlo včas spustilo motory, dojelo k dráze a pokud možno bez zastavení odstartovalo. Tohle vše dalo základ konceptu o společném rozhodování ve spolupráci dopravce, provozovatele letiště a složek řízení, tzv. CDM.

Tento koncept pojednává o partnerech, kteří pracují společně a jejich činnost a rozhodnutí se opírají o přesnější a kvalitnější informace. CDM je vnímáno jako důležitý přístup k nejlepšímu využití omezených zdrojů, jako jsou dráhy, stání letadel a uspořádání toku letového provozu. Výsledkem rozhodování na základě společných informací je zlepšení předvídativosti, lepší přesnost a informace o letu, snížení spotřeby paliva při pojiždění, snížení emisí a hluku.

Tato práce se bude věnovat analýze procesu odbavení letadel před postupy CDM a po zavedení těchto postupů. Zvláště pak z pohledu handlingové společnosti, ramp agenta. Jeho činností a zodpovědností v samotném technicko-obchodním odbavení. Cílem této práce je ukázat na odlišnosti v procesu pozemního odbavení letadel, důležitosti jednotlivých časů a srovnáním slovního modelu zjistit přínosy vyplývající pro jednotlivé partnery zapojené v tomto konceptu. V neposlední řadě charakterizovat činnosti v jednotlivých fázích důležité pro implementaci CDM na Letišti Praha, a.s.

1 KONCEPT SPOLEČNÉHO ROZHODOVÁNÍ

Airport Collaborative Decision Making (A-CDM), koncept společného rozhodování je moderní koncept zaměřený na kvalitní a včasnou výměnu informací a efektivní spolupráci. CDM zajistí efektivnější provoz letiště, zlepšení kapacity leteckého vzdušného prostoru a přínosy pro všechny zainteresované organizace. A v neposlední řadě přinese pozitivní vliv na životní prostředí (snížení spotřeby leteckého paliva a hluku v okolí letiště).

Jak už název naznačuje, letištní CDM pojednává o partnerech, kteří pracují společně a jejich činnost se opírá o rozhodování založených na mnohem přesnějších a kvalitnějších informacích, které mají přesně stejný význam pro každého zúčastněného partnera. Výsledkem je vhodnější využití zdrojů, lepší přesnost a předvídatelnost.

1.1 Historie CDM

K první myšlence CDM je potřeba se vrátit do doby 80. a začátku 90. let minulého století do USA. Zatímco v Evropě byly největší obavy z nedostatku kapacity leteckého vzdušného prostoru, americké letecké společnosti se stále více potýkaly s problémy na zemi. Pokud letecká společnost na zatíženém letišti včas neinformovala provozovatele letiště a řízení letového provozu o zrušeném letu, byl tak ztracen důležitý slot a ten nemohl být využit jiným dopravcem.

Pokud provozovatel letecké společnosti uzlového letiště musí vytlačovat svá letadla v různých směrech v závislosti na používané dráze pro vzlet, ale není informován o změnách dráhy a nemá své vlastní prostředky na vytlačování, jeho letadla budou často vytlačována špatným směrem. Tím se prodlouží doba pojiždění a s tím související čas vyčkávání na prahu vzletové dráhy, než bylo předpokládáno. Letecké společnosti a Federální letecký úřad (FAA) vytvořily skupinu pro rychlé vyřešení problému.

Federální letecký úřad doporučil použít zdravý rozum. Říct pravdu o zrušených letech, pracovat společně a použít to, co se zná. Myšlenku se podařilo zavést na první dvě letiště, Philadelphii a Atlantu, kde zažily významné zlepšení předvídativosti a přesnosti. Vznikla spolupráce ve společném rozhodování, tedy ve zkratce CDM.

Evropa měla většinou problémy s leteckými tratěmi, jako ukázkovou situaci lze uvést, kdy v roce 1991 bylo ve vzdušném prostoru České republiky registrováno 110 360 Instrument Flight Rules (IFR) letů, tedy řízených letů podle přístrojů. V roce 2000 to bylo 308 428 pohybů a v roce 2010 již 649 403 IFR pohybů. Existovalo pár vizionářů, kteří jasně viděli,

že by evropská letiště mohla čelit podobnému přetížení jako v USA. Byly to letecké společnosti a jejich světový zástupce, Mezinárodní asociace leteckých dopravců (IATA), které přivedly koncept CDM do Evropy a po jakémisi počátečním odporu bylo CDM přijato také na této straně Atlantiku.

Za prvé a především, CDM vychází z letištního prostředí a tak efektivní je proto, že je v něm zapojeno více partnerů, jak je uvedeno v obr.1. Za druhé, ale ne méně důležité, historie ukazuje, že CDM se týká především lidí a postojů, nikoliv technologie. Být otevřený, ochotný, podělit se a spolupracovat při sdílení informací jsou lidskými, nikoliv technickými faktory. (1)

Zásluhou evropské agentury pro bezpečnost leteckého provozu EUROCONTROL se CDM postupně vyvíjí i na evropských letištích. První evropské letiště, které bylo v roce 2007 plně CDM kompatibilní je letiště Mnichov. Dalšími následovníky bylo letiště Paříž Charles de Gaulle a Brusel Zaventem, obě v roce 2010. O rok později i letiště Frankfurt. Na rok 2011 zahájili novou iniciativu s cílem dále zlepšit letištní provozní efektivitu, snížit zpoždění a zlepšení přesnosti letu i letiště Heathrow, Gatwick, Amsterdam, Atény, a Vídeň. Stejně i tak od konce srpna 2011 se začal pozemní provoz na Letišti Praha řídit postupy Collaborative Decision Making.



Obrázek 1: Schéma spolupráce CDM partnerů

Zdroj: (1)

1.2 Cíle a filozofie CDM

„V současné době máme rekordní úroveň provozu a rekordně nízké zpoždění na cestě. Ale letištní kapacita se stává skutečným problémem.“ (2)

Cílem CDM je zvýšit celkovou účinnost provozu letiště. Toho je dosaženo zvýšením rozhodovacího procesu díky sdílení nejnovějších informací, při zohlednění preferencí a požadavků těch, kteří jsou zapojeni do provozu letiště.

Pro provozovatele letiště znamená zlepšení využití kapacity. Stabilnější toky a snížené taxi povede ke snížení front na pojezdové dráze. Řízení letového provozu bude získávat z volnější dráhy a plánování kapacit. Prospěch pozemního handlingu bude spočívat v přesných příjezdových časech, které umožní přesnější plánování a efektivní využití všech zdrojů. Provozovatel letadla bude mít lepší povědomí o stavu a umístění letounu. A v neposlední řadě budou mít cestující prospěch ze snížení zpoždění.

A-CDM přináší změnu provozních postupů a pracovní kultury s využitím moderních IT technologií. Před zavedením postupů o společném rozhodování docházelo k upřednostňování významnějších leteckých společností nad ostatní, jako letecké společnosti Emirates Airlines, která se za svoji krátkou působnost oprávněně dostala na přední příčky světového žebříčku. Pozemní odbavení a následující zařazení do sekvence této společnosti bylo pro většinu letištních partnerů prioritní. V nynějších postupech jsou všechny letecké společnosti stejně důležité a do sekvence se dostane první ten, který dá o sobě více informací. Filozofií před CDM bylo **First come, First served!** Stav po zavedení CDM se změnil na **Best informed, Best served!**

2 PROCES POZEMNÍHO ODBAVENÍ LETADLA

Snahou každé letecké společnosti je, aby co nejvíce vydělávala. A to letadla splňují, jestliže jsou ve vzduchu. Z tohoto důvodu se letecké společnosti snaží co nejvíce zkrátit čas na zemi. Velikost a doba pozemního odbavení závisí na délce trati, velikosti letadla a využití kapacity letiště.

Z hlediska vnitřní struktury, je odbavovací proces je rozdělen do dvou kategorií:

1. **Obchodní odbavení** (tzv. obchodní handling)
2. **Technické odbavení** (tzv. technický handling)

2.1 Obchodní odbavení

Do této sekce se řadí vše, co souvisí s procesem odbavení cestujících, jejich zavazadel a dalších druhů zboží. Je sem zařazena i veškerá dokumentace.

Obchodní odbavení zajišťuje následující činnosti:

- veškeré činnosti spojené s procesem odbavení cestujících a jejich zavazadel na odbavovacích a tranzitních / transferových přepážkách, nástupních čekárnách
- připravuje, udržuje a archivuje veškerou provozně - obchodní dokumentaci odbavovaných linek
- výběr různých poplatků, jež jsou požadovány standardy leteckých společností, jako jsou nadváhy zavazadel, bezpečnostní poplatky apod
- řídí nástup a přepravu cestujících k letadlu (Pomyslnou hranicí mezi obchodním handlingem a technickým handlingem je nástupní čekárna)
- řeší otázky spojené s reklamacemi ztracených, poškozených zavazadel, organizuje přepravu zpožděných zavazadel směrem ke klientovi. (3)

2.2 Technické odbavení

Technické odbavení je souhrn jednotlivých postupů, které v sobě zahrnují fyzické odbavení letadla, zajištění bezpečnosti, vykládku/nakládku zavazadel, doplnění paliva, výstup/nástup cestujících. A v zimních měsících i odmrazování

Technické odbavení zajišťuje:

- koordinuje činnosti obchodního handlingu s technickým handlingem, přičemž působí jako sjednocující prvek mezi oběma sekcemi a současně jako spojovací článek mezi sekcemi a vnitropodnikovými nebo mimopodnikovými orgány, zejména pak představiteli leteckých společností
- dispečersky řídí provoz sekcí, připravuje, aktualizuje, distribuuje a archivuje letovou dokumentaci pro každou linku
- zajišťuje činnost STOWINGu a Loadcontrol
- odpovídá za včasnou a věcně správnou distribuci předepsaných provozních zpráv
- zajišťuje věcně správnou a časově sladěnou koordinaci činností souvisejících s technickou obsluhou letadla před letem, mezi lety a po přiletu na odbavovací ploše
- poskytuje konkrétní služby spojené s technickou obsluhou letadla, včetně služeb toalet servisu, zásobování letadla pitnou vodou, energiemi, pohybem po pohybových plochách s pomocí tažných a vlečných prostředků, třídění, nakládky, překládky či vykládky zavazadel, nákladu, zboží a pošty (3)

2.3 Organizační jednotky

Handling tvoří jednotlivé organizační jednotky. Ty jsou zodpovědné za jednotlivé technologické činnosti, spojené s fázemi technicko-obchodního odbavení. Členění základních organizačních jednotek je následující:

Obchodní handling - Odbavení a služby cestujícím:

- Složka: Odbavení cestujících
 - Sekce Supervisor odbavení cestujících
 - Odbavovací přepážky
 - Tranzit
 - Nástupní čekárny
- Složka: Reklamace
 - Sekce Supervisor reklamací
 - Reklamace
- Složka: Ticketing
 - Sekce Supervisor Ticketing (3)

Organizační jednotka je základní jednotka odpovídající za plynulý proces odbavení. Po celou dobu procesu obchodního odbavení kontroluje jeho průběh, od odbavení cestujících a jejich zavazadel na přepážkách až po finální nástup cestujících do letadla.

Technický Handling

RAMP Control

- Složka: Řízení odbavení
 - sekce Loadcontrol
 - sekce Staniční dispečink
- Složka: Vedoucí směny Ramp Handling
- Složka: Ramp Handling
 - sekce Ramp Handling Sever
 - sekce Ramp Control Supervisor
 - sekce Ramp Handling Jih
 - sekce Ramp Control Supervisor

Ramp servis

- Složka: Vedoucí směny RAMP
- Složka: Vedoucí nakládky letadla
- Složka: RAMP
 - sekce Technická obsluha letadel
 - sekce Třídírna (3)

Organizační jednotka Ramp Control je základní složkou odpovědnou za koordinaci činností v průběhu odbavení letadel, cestujících, zavazadel a nákladu. Odpovídá za technickou obsluhu letadla na odbavovací ploše, nakládku a vykládku letadel, manipulaci se zavazadly a nákladem, zásobování letadla energií, obsluhy toalet apod.

Ramp control supervizor, dále jen RCS, řídí a odpovídá za průběh odbavení letadla, koordinuje prováděné činnosti, zaznamenává jeho průběh a rozhoduje o případném důvodu zpoždění, fakturuje provedené služby zákazníkovi. V neposlední řadě odpovídá za dodržování bezpečnosti, jedná se především o dodržování standardů odbavení a bezpečnosti práce.

2.4 Činnost Ramp Control Supervisora

Je důležité si uvědomit, že Ramp control supervizoři (RCS) jsou zaměstnanci, kteří většinu svoji práce provádějí z pozice kontrolního a koordinačního orgánu. Dále jsou zodpovědní za dodržování obecně platných předpisů, norem a provozních řádů.

Ramp agenti jsou osoby zodpovědné za všechny servisní práce probíhající na letadle. Klasicky to začíná před přistáním letadla, čtením informací o nákladu, počtu cestujících, umístění zavazadel, údržbě letadla a další. Po přistání letadla jsou ramp agenti zodpovědní za správné navedení pilotů pomocí ručních signálů nebo pomocí signalizačního světla. Když je letadlo na správném místě, stará se o zaklínění kola podvozku, umístění bezpečnostních kuželů u křidel. Dále nasměruje most nebo chobot správně k letadlu a dohlíží na bezproblémový průběh technického odbavení. Dohlíží nad výkonem veškerých činností včetně koordinace a časové návaznosti a s tím související zpracování zpráv. Na některých letištích se o navedení letadla na stojánku a jeho zaklínování starají vyškolení technici.

Ramp control supervizor musí po celou dobu odbavení provádět záznamy o průběhu odbavení do formuláře Check Listu, přičemž zaznamenané časy musí být co nejpřesnější, kvůli případným reklamacím ze strany leteckých společností. V případě problémů, které značně ovlivnili proces odbavení, je třeba provést záznam do výkazu služby.

Konkrétní součástí technicko-obchodního odbavení letadla je technický handling, zajišťovaný v podmínkách handlingu zaměstnanci Ramp service (RAS). Zaměřuje se výhradně na:

- přetah a vytlačování letadel
- nakládku, vykládku a překládku zavazadel, zboží a pošty
- přepravu zavazadel, zboží a pošty mezi letedlem a terminálem a naopak
- zásobování letadel energiemi, pitnou a užitkovou vodou
- start pohonných jednotek
- klimatizaci interiéru
- obsluhu toalet apod

2.4.1 Činnost před přiletem letadla

Zaměstnanci RCS jsou povinni se před přiletem seznámit s příletovou zprávou o nákladu (LDM) a seznamem cestujících vyžadující službu či asistenci při přiletu (PSM).

Výtisk těchto zpráv musí mít k danému letu u sebe. Dále se musí seznámit s předpokládaným počtem cestujících, nákladu a pošty.

Je důležité, aby se dostavil na stání letadla nejpozději 5 minut před příjezdem letadla na odbavovací stání. Provede zde kontrolu stojánky, jestli zde nejsou nějaké překážky či nečistoty. Zkontroluje, zda jsou přistaveny všechny mobilní mechanizační prostředky a je přítomen tým pracovníků RAS k odbavení daného letu.

2.4.2 Příletové činnosti

Zaměstnanec RCS vyhodnotí došlé zprávy o nákladu a případných kontejnerech k přilétající lince. K navádění letadel na stojánku se používá vozidla FOLLOW ME, nebo je využíváno automatického navádění, které navádí letadlo jak směrově tak i vzdálenostně. RCS odpovídá za to, že letadlo po příjezdu na stání bude hned zajištěno proti samovolnému pohybu klíny a výstražnými kužely vytyčí ochrannou zónu u motorů a koncových oblouků křídel.



Obrázek 2: Zajištění letadla brzdícími klíny

Zdroj: (3)

Po zastavení letadla RCS ihned nahlásí tzv. příletový block time. Informuje neverbální signalizací posádku, že podvozky jsou zajištěny brzdícími klíny. Dalším signálem informuje operátora nástupního mostu, že motory letadla jsou vypnuty, letadlo je zajištěno proti pohybu a může tak zahájit přiblížení mostu.

Následuje vizuální prohlídka letadla, jejímž účelem je odhalit možné poškození. Pokud ji zjistí, musí vyrozumět posádku a učinit záznam do Chech-listu. Nejdůležitějšími místy pro kontrolu je prostor nástupních dveří, nákladové prostory a motory letadla.

Po otevření dveří si RCS převezme od vedoucího kabiny příletovou dokumentaci a poté může dát souhlas k výstupu cestujících. Proces výstupu cestujících pomocí mostu je rychlý a jednoduchý.

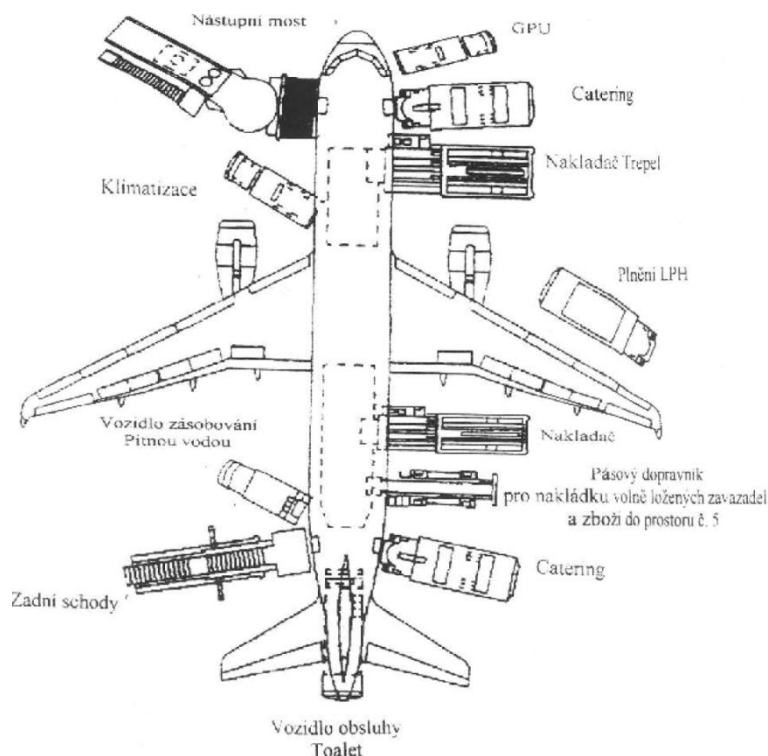
V souladu s harmonogramem odbavení kontroluje, resp. zajistí včasné přistavení všech potřebných mechanizačních prostředků. RCS musí ihned po otevření nákladového prostoru zkontrolovat tento prostor. V případě zjištění vážné závady zajistí fotografickou dokumentaci a nahlásí zjištění posádce letadla, ta uvede záznam do Check-listu. To samé provede v případě, že mu zaměstnanci RAS nahlásí zjištění poškození zavazadla nebo nákladu. Proces vykládky zavazadel probíhá zároveň s výstupem cestujících. Vykládka je prováděna manuálně zaměstnanci RAS nebo pomocí pásových dopravníků.



Obrázek 3: Fotodokumentace poškozeného zavazadla

Zdroj: (3)

Ramp control supervizor zkontroluje, zda je přítomen tým úklidu a zaznamená čas zahájení jejich práce. Rozsah úklidu interiéru letadla je dán dopravcem. Dále zjistí přítomnost cisterny plnicí společnosti, vozidla cateringu a dalších služeb prováděných složkami handlingu (obr. 4). Ke zpracování odletového Loadsheetu je potřebný příletový Loadshett.



Obrázek 4: Základní činnosti odbavovacího procesu

Zdroj:(6)

2.4.3 Odletové činnosti

Ramp control supervisor musí průběžně kontrolovat proces nakládky zavazadel, včetně zavazadlových visaček a činnost zaměstnanců RAS. Dále zda nakládka probíhá v souladu s nakládacími instrukcemi. Je-li třeba, vyžádá si 30 minut před časem plánovaného odletu, ne dříve, počty odbavených cestujících.

V čase, kdy se blíží čas pro zahájení nástupu cestujících na palubu, musí koordinovat procesy ukončení úklidu, nakládky cateringu, plnění palivem tak, aby nedošlo k oddálení předepsaného času nástupu cestujících. Přitom musí operativně komunikovat se zaměstnanci gatu, tak i s posádkou letadla. Na základě souhlasu posádky umožní zahájení nástupu.

Dále RCS předá posádce letadla odletový Loadsheet, seznam cestujících knihovaných na příslušnou linku (PNL), jmenný seznam cestujících pro potřeby posádky (PIL), eventuálně Seating a NOTAM, jsou-li tyto dokumenty požadovány. Převezme si kopii Loadsheetu, která musí být bezpodmínečně podepsána velitelem letadla.

V neposlední řadě provede prohlídku povrchu letadla, kvůli zjištění neporušenosti povrchu letadla. A vyčká na konec sčítání cestujících na palubě. U zavření dveří je přítomen. RCS informuje signálem „vztyčeného palce“ směrem vzhůru operátora nástupního mostu, že je možno zahájit stažení mostu.

2.4.4 Ramp Control Supervisor v procesu vytlačování letadla

V letectví znamená pushback postup, při kterém je letadlo tlačeno dozadu, pryč od gatu terminálu vnějším zdrojem energie. Důvodem je to, že letadlo nemá na ploše dostatek prostoru, aby se od gatu otočilo a odjelo na runway. Pushbacky probíhají za pomoci vozidel, které jsou nazývány tahače, nebo traktory.

Během procesu vytlačení letadla asistuje posádce, se kterou je v trvalém spojení pomocí interkomu. Tvoří tak mezičlánek mezi posádkou a řidičem tahače. Předává informace o odstranění klínů zpod podvozkových kol. RCS je odpovědný za vlastní proces vytlačování a spouštění motorů. Nesmí být ohroženo vytlačované letadlo, ostatní letadla, mechanizační prostředky ani pozemní personál. Pokud ŘLP/TWR nestanoví, jinak, vytlačování musí být provedeno po uvedených trasách.

Vlastní proces push backu:

Ramp control supervisor provede rozpojení řízení přední nohy instalací zajišťovacího kolíčku (tzv. špendlíku – PIN). S posádkou po celou dobu vytlačování letadla předepsaným způsobem komunikuje a asistuje při spouštění motorů. Na jeho pokyn velitel letadla zahajuje spouštění motorů. V průběhu vytlačování sleduje prostor kolem letadla ze své strany a na koncových obloucích křidel. Prostor za letadlem kontrolují zaměstnanci RAS. Po vytlačení letadla na místo, ze kterého odjede letadlo na vlastní pohon, následuje pokyn zaměstnance RCS veliteli letadla k zabrzdění. RCS vydává pokyn zaměstnanci RAS k odpojení vozidla pushback od oje. Po odpojení, RCS vyjme z podvozku zajišťovací kolík a na důkaz, že přední podvozková noha je opět pod kontrolou pilotů ho ukáže veliteli letadla. V posledním kroku se RCS standardním způsobem rozloučí s velitelem letadla, přeruší spojení a vyklidí prostor stání letadla.



Obrázek 5: RCS doprovází letadlo při pushbacku

Zdroj: (3)

Při vytlačování letadel je nutné dodržovat **bezpečnostní zásady**:

- provoz na odbavovací ploše a ostatních komunikacích dle Dopravního řádu
- vytlačování nesmí být zahájeno bez pokynu odpovědného zaměstnance RCS
- vytlačování letadla musí být ukončeno jízdou v přímém směru ve vzdálenosti min. 3 m
- vlečná oj musí být v ose letadla a bez předpětí, aby nedošlo k jejímu vymrštění po odpojení letadla
- max. dovolená rychlost při vytlačování nesmí překročit 5 km/h
- všechny překážky v dráze vytlačování musí být odstraněny (3)

Po ukončení vlastního procesu vytlačování, letadlo pokračuje směrem k vzletové dráze nebo na určené místo k odmrazení letadla. Po odletu letadla RCS nahlásí odletový off block time, tak aby mohl být odeslán standardní odletovou zprávou MVT, do 5 minut po odletu letadla. RCS musí fakturaci služeb realizovaných u konkrétních linek uzavřít v den odletu.

2.5 Harmonogram odbavovacího procesu

Časová souslednost je pro odbavení letadla důležitá, zvláště pak pro průlet letadla. Průletem se rozumí časový interval, který je definovaný okamžikem příjezdu letadla na stání odbavovací plochy s následným vypnutím motorů a okamžikem spouštění motorů, eventuálně vytlačení ze stání tahačem. Průletový čas je závislý na mnoha faktorech, k nejdůležitějšímu faktoru patří velikost letadla a s ním spojená doba vykládky nebo doba výstupu většího počtu

cestujících. K dalším faktorům může patřit i typ společnosti nebo letu, jelikož každá společnost může mít jiné požadavky.

Časový sled vybraných kroků technického odbavení je uveden v tabulce č. 1, při 60 minutovém průletu. Harmonogram odbavovacího procesu je řízen standarty letecké společnosti a veškeré procesy jsou odvíjeny od času STD. Časem STD se rozumí plánovaný (koordinovaný) čas odletu a od něhož se odvíjí veškeré činnosti v odbavovacím procesu. Odbavení cestujících na odletových přepážkách je zahájeno 120 minut před časem STD a ukončeno 20 minut před časem STD. Jednotlivé činnosti v odbavovacím procesu jsou závislé na činnostech předchozích. Návaznosti jsou uvedené ve 4 sloupci tabulky.

Tab. 1: Harmonogram odbavovacího procesu

Číslo	Činnost odbavovacího procesu	Čas zahájení	Závislost
1.	Zahájení odbavení cestujících	120 min	
2.	Příjezd letadla na stání, vypnutí motorů	60 min	
3.	Podložení kol brzdícími klíny	60 min	2
4.	Přistavení schodů	60 min	3
5.	Přistavení GPU	60 min	3
6.	Výstup cestujících	60 až – 40 min	4
7.	Převzetí dokumentace od posádky	60 min	4
8.	Vykládka zavazadel, zboží a pošty	60 až – 35 min	3
9.	Průletový úklid	45 až – 25 min	6
10.	Vyložení palubního bufetu, nakládka cateringu	45 až – 25 min	6
11.	Úklid kabiny, vybavení kabiny	45 až – 25 min	9
12.	Obsluha toaletního systému	45 až – 25 min	9
13.	Nakládka zavazadel, zboží a pošty	45 až – 15 min	8
14.	Ukončení odbavení	20 min	1
15.	Zpracování údajů o hmotnosti zásilek, loadsheet	20 min	14
16.	Nástup cestujících	20 až – 10 min	14
17.	Dokládka a uzavření nákladových dveří	20 až – 10 min	15
18.	Předání seatingu vedoucímu kabiny	10 min	16
19.	Přistavení tahače k letadlu	10 až – 0 min	18
20.	Odstranění nástupních schodů a dalších MMP	10 až – 0 min	18
21.	Odpojení GPU a odvoz	05 až – 0 min	20
22.	Zahájení operace push-back	05 až – 0 min	21
23.	Ohlášení pohybu letadla RHA	0 až + 5 min	22

Zdroj: (3)

V příloze A je zobrazen harmonogram odbavení letadla v Ganttově diagramu, který graficky znázorňuje závislosti jednotlivých postupů. Čas uvedený jako doba trvání je pouze čas předpokládaný.

2.6 Odmrazování letadel

V zimním období, kdy se teplota pohybuje okolo bodu mrazu, může sebemenší námraza ovlivnit profil křídla a tím letové vlastnosti letadel. V našich podmínkách odmrazovací sezóna začíná podle počasí v průběhu října a trvá do půlky dubna. Typickým příkladem jsou ranní lety, kdy letadla stojí přes noc na stojánci. Námraza je pro letoun nebezpečná tím, že mění jeho aerodynamické vlastnosti. Námraza na křídle narušuje plynulé obtékání a tím snižuje vztlak, i jemná jinovatka může mít negativní vliv. To znamená, že letadlo potřebuje ke startu vyšší rychlost a z toho vyplývající delší rozjezd. Kritickým místem jsou hlavně náběžné hrany křídel, okraje motorů, snímače tlaku a teploty. Z důvodu přimrznutí větší vrstvy sněhu k trupu letadla se zvýší jeho hmotnost, ta se může zvýšit až o stovky kilogramů. Námraza může vzniknout i při letu. Dopravní letadla jsou však vybavena zařízeními, která zajišťují odstranění námrazy při letu.

Pokud se kapitán rozhodne pro odmrazování, zamíří před odletem i s cestujícím na místo určené, kde smí odmrazování letadel provádět. Místo odmrazení a pořadí, v jakém budou letadla odmrazována, určuje ŘLP/TWR podle provozní situace. Odmrazování může mít dvoustupňový proces, první stupeň je odstranění sněhu a ledu z letadla. Druhým stupněm je využití odmrazovacích kapalin.

Na Letišti Praha a.s. provozují činnost odmrazování letadel 3 společnosti, Czech GH, s.r.o., Czech Airlines Handling, a.s., Menzies Aviation (Czech), s.r.o. České aerolinie využívají k odmrazování dvě kapaliny na bázi glykolu, které ve společnosti označují jako „kapalina 1“ a „kapalina 2“. Kapalina 1 se používá ředěná horkou vodou nejméně o teplotě 60 °C. V závislosti na teplotě vzduchu vyberou technici z tabulek to nevhodnější poměrové složení. Například při teplotě -5 °C se použije směs se složením 33 % kapaliny 1 a 67 % horké vody. Toto složení konzultují s posádkou letadla, poslední slovo má vždy kapitán letadla, technici dávají pouze návrh. Poté se příslušné části letadla postříkají horkou směsí kapaliny 1, která rozpustí veškerý led a spláchne sníh, tj. de-icing. Nevýhodou kapaliny 1 je její krátká účinnost, proto hned po odmrazovacím nástřiku jde na řadu postřík kapalinou 2, která má protimrazové účinky. Tato kapalina přilne k povrchu letadla a nedovolí, aby se znovu vytvářela námraza, tzn. anti-icing. Po použití kapaliny 2 má letadlo podle aktuálního počasí zhruba 45 minut. Pokud by neodletěl v tomto čase, musel by znovu projít

procesem odmrazování. Odmrazovací kapalina chrání letadlo pouze na zemi, během vzletu vše z letadla z teče. Po vzletu zajišťují ochranu palubní technologie. Zpravidla se jedná o elektrickou, teplovzdušnou, chemickou a pneumatickou ochranu.

Odmrazování letadla je ve většině případů zajišťováno dvěma vozidly, která jsou umístěna na pravé a levé straně letadla. České aerolinie mají ve svém odmrazovacím parku čtyři speciální vozidla, vozy Safeaero a Volvo. Oba vozy umožňují nastavení směsi v libovolném poměru, čímž dochází k úsporám odmrazovací kapaliny. Nevýhodou vozů Volvo je to, že k obsluze jsou potřeba dva zaměstnanci. Jeden pojíždí s vozidlem a druhý provádí nástřik. U vozů Safeaero stačí pouze jeden pracovník.

Samotný proces odmrazování, v případě využití mostu, tedy dvou odmrazovacích aut naproti sobě trvá průměrně 7 minut a na letouny typu B737 či A320 se spotřebuje průměrně 110 litrů kapaliny. Jestliže je nutné odstranit větší nános mokrého nebo zmrzlého sněhu, může se spotřeba pohybovat až kolem 600 litrů. Při ceně 1 litru odmrazovací kapaliny za cca 100 Kč není odmrazování levnou záležitostí. Všichni si jsou totiž naštěstí dobře vědomi, že by to byl nesmyslný hazard. Jakmile je postřik proveden, vozidla poodjedou a letoun již roluje k vzletové dráze. Výdrž odmrazovací kapaliny má časovou prodlevu, proto je důležité odmrazovat krátce před startem.



Obrázek 6: Odmrazování letadla

Zdroj: (8)

Zajímavostí je v zimním období sledovat, kdo odmrazuje a kdo ne. Dá se totiž odpozorovat, že piloti, kteří většinou létají v teplých oblastech, se i se sebemenší jinovatkou na křídlech zastavují na odmrazovacích stojánkách. Zatímco piloti ze severských zemí, odjíždí na start, i když většina letadel čeká frontu na odmrazení. Nemusí se jednat o lehkomyšlnost pilotů, ale spíše o to, že mají s tvorbou námrazy větší zkušenosti a vědí, co si mohou dovolit.

Ke každému odmrazování je k dispozici podrobný záznam o čase, poměru směsi a celkovém množství spotřebované kapaliny. Jak je vidět na obr. 7 bylo spotřebováno 78 litrů kapaliny 1, jež byla naředěna v poměru 46% s 89 litry vody



Obrázek 7: Záznam o odmrazování

Zdroj: (8)

2.7 Shrnutí

Průběh technického odbavení na mezinárodních letištích má ve své podstatě stejný základ ve stejných procesech. V této kapitole byly uvedeny jednotlivé operace technického odbavení, zejména z hlediska povinností a odpovědností Ramp control supervizora. Pro úplnost je uvedena struktura odbavovacího procesu a organizační jednotky. Nejdůležitějším poznatkem z procesu odmrazování letadel je, že skutečnost požadavku posádky na odmrazování je pod záštitou letištní řídicí věže (ŘLP/TWR). Místo a pořadí odmrazování, v jakém budou letadla odmrazována, určuje ŘLP/TWR podle provozní situace.

3 POSTUPY CDM

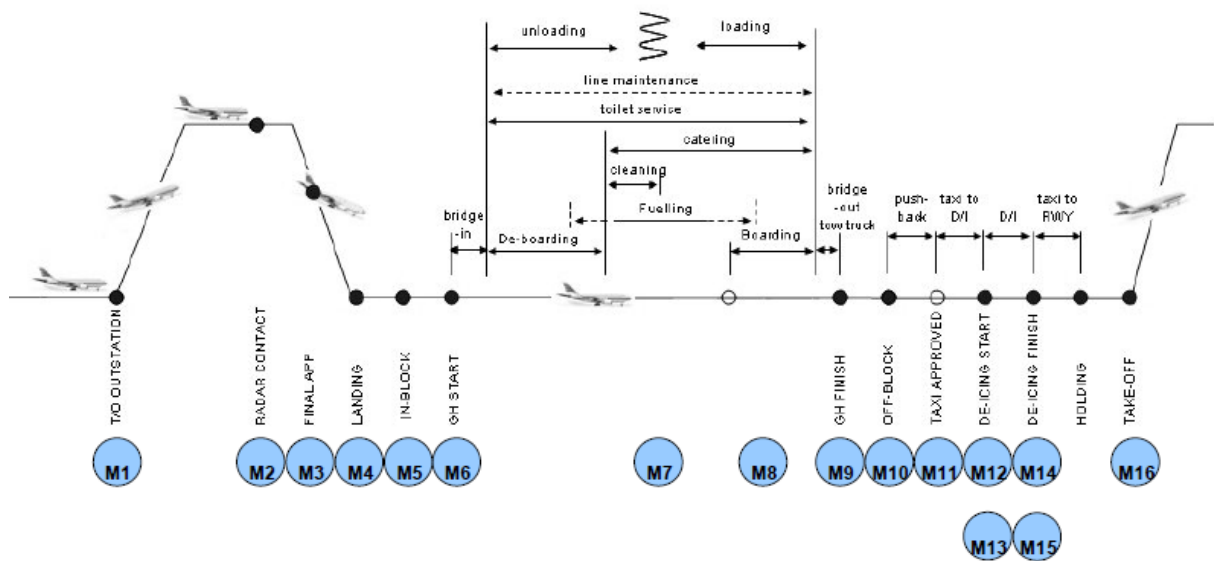
Letadla jsou rychlejší než kdy dříve, ale lety trvají stále déle. Ve skutečnosti letecká doprava roste tak rychle, že letištní zdroje nemohou držet krok s poptávkou. Letiště se tak stávají překážkou v letecké dopravní síti. Mnoho problémů souvisí s neúčinností letištního provozu a nedostupností spolehlivých informací. Všem letištním partnerům chybí povědomí o aktuální globální situaci a to z důvodu nedostatečného sdílení informací nebo nedokonalému informačnímu toku. Z tohoto důvodu jsou zřízeny CDM postupy. Ty se uplatňují na všech letech IFR (pravidla pro let podle přístrojů), kterým čas TOBT nebo TSAT spadá do časového období 7:00 – 22:00 místního času.

Postupy CDM jsou novodobé postupy pro řízení provozu letadel na letištích založené na včasné výměně přesných a úplných informací o letech mezi hlavními subjekty letového provozu. Handlingové společnosti zasílají do centrální databáze CAODB předpokládané časy ukončení pozemního odbavení letadel na odletu, které jsou dále upřesňovány. Letištní řídicí věž pak na základě těchto údajů vypočítává optimální čas pro zahájení spouštění motorů, tak aby letouny pojížděly na dráhu v optimální sekvenci. Provoz letadel je posléze plynulejší, lépe organizovaný a zvyšuje bezpečnost provozu.

3.1 Životní cyklus letu v CDM

Má-li být dodržen předpokládaný čas zahájení pojíždění uvedený v letovém plánu EOBT, musí určité události v odbavovacím procesu nastat v daných časech, tak jak je průběh odbavení naplánován. Tyto rozhodující okamžiky se nazývají milníky a o jejich dosažení se zainteresovaní partneři vzájemně informují.

Nastane-li zpoždění, CDM zajistí, aby o předpokládané době zpoždění byly informovány všechny provozní složky, které tak budou mít možnost přeplánovat své činnosti na upřesňované časy. Aby se zpoždění včas odhalilo, sledují nástroje CDM životní cyklus každého letu již od chvíle, kdy letadlo vzlétá z předchozího letiště. Postupy CDM reagují na průběh letu a pomocí výpočtů kontrolují jednotlivé milníky (obr. 8), zdali let probíhá podle letového plánu.



Obrázek 8:Životní cyklus letu v CDM

Zdroj: (10)

Milník 1

Odlet z předchozího letiště přináší do CDM první upřesňující informace o čase příletu.

Tím se zahajuje přepočít časů v Centrální databázi:

- předpokládaný čas přistání (Estimated Landing Time, ELDT);
- kalkulovaný čas příjezdu na stání (Calculated In-block Time, CIBT)
- kalkulovaný čas ukončení odbavení (Calculated Ground Handling Finish, CGHF)(10)

Centrální databáze CAODB integruje data ze všech systému Letiště Praha a jejich partnerů, umožňuje tak disponovat s kompletními informacemi o letu ze všech zdrojů dat.

Milník 2

Vstupem letadla do dosahu přehledového systému ŘLP ČR je možné provést novou a přesnější kalkulaci časů uvedených v milníku 1.

Milník 3

V případě, že je přílet na letiště zpožděn může se **handlingový agent rozhodnout o expresním režimu odbavení**. Rozhodnutí může být učiněno před přistáním nebo kdykoli v průběhu odbavení, díky tomu se může zpoždění částečně eliminovat. Podle této informace se přepočítává kalkulovaný čas odbavení letadla.

Milník 4

Přistáním letadla se automaticky zaznamenává skutečný čas přistání (Actual Landing Time, ALDT). A opět se zpřesňují časy CIBT a CGHF.

Milník 5

Zastavení letadla na odbavovacím stání iniciuje vznik skutečného příjezdu na stání (Actual In-block Time, AIBT), podle kterého se zpřesňuje čas CGHF.

Milník 6: Zahájení pozemního odbavení letadla

Pozemní odbavení obvykle začíná ihned po zastavení letadla na odbavovacím stání. R/A zaznamená čas zahájení odbavení letadla do PDA aplikace, jestliže to interní předpisy handlingové společnosti nařizují. Tím vzniká skutečný čas zahájení pozemního odbavení AGHS (Actual Ground Handling Start). Pro účely CDM se za zahájení považuje založení klínů.

Milník 7: Potvrzení TOBT

Za správnost času TOBT je zodpovědný R/A a má povinnost jej upravovat podle toho, jak se odbavení letadla vyvíjí. Pravidla pro vkládání jsou popsána v kapitole 3.2.1.

Milník 8: Přidělení TSAT

Cílový čas spouštění motorů TSAT vzniká v softwarovém nástroji Start-up Manager (SUM) při řazení letů do odletové sekvence. SUM vypočítává optimální čas zahájení spouštění motorů, tak aby letadlo pojíždělo na vyčkávací místo a plynule odstartovalo. Výpočet TSAT probíhá po obdržení hodnoty TOBT do SUM, nejdříve však 40 minut před EOBT.

Milník 9:

Ukončení pozemního odbavení znamená ukončení všech činností spojených s výstupem a nástupem cestujících, s vyložením a naložením nákladu nebo zavazadel a v neposlední řadě ukončení technického odbavení letadla. V tuto chvíli musí být připojen tahač, odstraněny klíny a posádka musí být na spojení s ŘLP/TWR na frekvenci delivery.

Milník 10:

V intervalu TSAT (tolerance -3 až +3 minuty) musí posádka letadla žádat o povolení ke spouštění motorů. Čas TSAT je posádce předán prostřednictvím GHA v čase nejméně TSAT -10minut.

Milník 11- 12 :

Po vydání povolení letadlo pojíždí na vyčkávací místo RWY nebo na odmrazovací místo, jestliže byl dán požadavek k odmrazení.

Milník 13 – 14:

Po zastavení na odmrazovacím stání je zahájeno odmrazování dle standardních postupů. Po ukončení odmrazení a vyklizení mobilních odmrazovacích prostředků do bezpečné vzdálenosti se vkládá skutečný čas ukončení odmrazování (Actual De-icing Finish, ADIF). Za vkládání časů je zodpovědný De-icing supervisor.

Milník 15– 16:

Po ukončení odmrazování zahájí posádka na pokyn řídicího pojiždění na vyčkávací místo RWY a po vydání povolení o vstup na RWY vzlet.

Přístup milníků k práci je uveden v následující situaci. Nástup cestujících na palubu nebyl zahájen 20 minut před předpokládaným časem zahájení pojiždění letadla. V této situaci, milník indikující událost „nástup na palubu“ nebyl uskutečněn podle plánu. Spuštění poplachu informuje zúčastněné partnery o zmeškaném cíli. Následně mohou být odbavovací agenti vyzváni k potvrzení o délce trvání zpoždění, což vede k aktualizaci celé sady milníků pro zbývající část procesu. V důsledku toho budou všichni partneři informováni o pozdním nástupu cestujících na palubu, které jim umožní přiměřeně reagovat na aktuální situaci.

3.2 Úloha handlingové společnosti

Pracovník handlingové společnosti (R/A) musí v průběhu pozemního odbavení letadla zjišťovat, oznamovat a aktualizovat tyto časy:

- předpokládaný čas ukončení odbavení letadla TOBT
- předávat požadavek posádky na odmrazování a jeho úroveň
- oznamovat skutečný čas ukončení pozemního odbavení letadla AGHF
- informovat posádku o přiděleném času spouštění motorů TSAT

3.2.1 Cílový čas ukončení odbavení letadla TOBT

Pro lety, které jsou předmětem řízení, byly zavedeny nové časové údaje, které charakterizují stav odbavení letadla. **Cílový čas ukončení odbavení letadla TOBT** (Target Off-Block Time) je čas předpokládaného ukončení pozemního odbavení. To znamená moment, kdy má letadlo zavřené dveře, nástupní most je odpojen a letadlo je připravené, po obdržení povolení od řídicího letového provozu (ATC), neprodleně zahájit spouštění motorů, resp. vytlačování. (9)

Za zadávání času TOBT je zodpovědný zaměstnanec handlingové společnosti, Ramp Agent (R/A). První čas TOBT musí být zadán do CDM nejpozději 25 minut před jeho vlastní hodnotou a nejpozději 25 minut před plánovaným časem odletu EOBT. Ramp agent může provést neomezený počet aktualizací, vždy na hodnotu o 5 minut vyšší, než je aktuální čas. Aktualizace TOBT musí být provedena, vždy když se předpokládaný čas změní o více než 2 minuty. Časem TOBT se potvrzuje cílový čas ukončení odbavení letadla a tento čas se odesílá do systému ŘLP/TWR, kde se použije k zařazení letadla do odletové sekvence.

Příklad:

Čas EOBT 13:00, zadané TOBT 13:00, aktuální čas 12:42 a letadlo je již připravené k odletu. R/A může aktualizovat čas TOBT vzhledem k aktuálnímu času na nejbližší hodnotu 12:47.

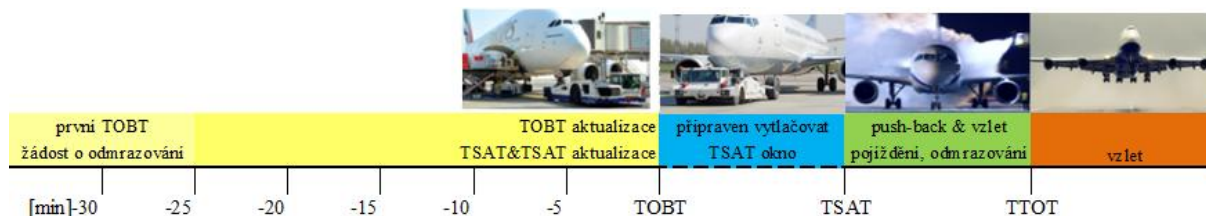
Ramp agent je povinen oznámit žádost posádky o odmrazování a jeho stupni nejpozději 25 minut před hodnotou TOBT. Pozdější zadání bude akceptováno, ale může mít vliv na pořadí odmrazování. Do systému R/A zadává tzv. DIRequest, kde musí DIHandling udat odmrazovací stání a DIlevel (tj, jak náročné odmrazení očekává Low, Medium, High). A k tomu pak systém z tabulky podle typu letadla přidělí předpokládanou dobu trvání odmrazování, čas EDIT.

Skutečný čas ukončení pozemního odbavení AGHF (Actual Ground Handling Finish) R/A musí zadat nejpozději 5 minut po hodnotě TOBT, nejpozději však v čase TSAT.

3.2.2 Cílový čas vydání povolení ke spouštění motorů

Dále Ramp agent informuje posádku o přiděleném **cílovém času vydání povolení ke spouštění motorů**, resp. k vytlačování **TSAT** (Target Start Up Approval Time) a o všech jeho změnách, neprodleně poté co je mu změna známa. Čas TSAT stanovují složky řízení letového provozu (ATC) na letišti za účelem optimalizace pořadí odletů s ohledem

na předpokládaný čas zahájení pojiždění (EOBT), čas TOBT, přidělený slot (CTOT) a také odmrazování a místní podmínky. První TSAT bude přidělen po zadání prvního TOBT, nejdříve však 40 minut před EOBT. Cílový čas TSAT a jeho změny předává posádce zástupce společnosti pro pozemní odbavení. Aktuální hodnotu TSAT si posádka může ověřit u stanoviště ATC. Časová osa zadávání jednotlivých časů je uvedena na obrázku 9.



Obrázek 9: Časová osa

zdroj (10) upraveno autorkou

Letadla, která na letišti parkují delší dobu, jsou stahována po přiletu na odstavná stání. Na tyto stání jsou stahována po dohodě GHA s Centrálním dispečinkem provozu (CDP). Před odletem je letadlo opět nataženo na stojánku na odbavovací ploše po dohodě GHA s CDP, nejpozději 60 minut před odletem. Do postupů CDM se opět zapojí publikováním TOBT.

3.3 Úloha odmrazovací společnosti

De-icing Supervisor je povinen oznamovat pro lety, za jejichž odmrazování je zodpovědný:

- skutečný čas zahájení odmrazování (ADIS)
- skutečný čas ukončení odmrazování (ADIF)
- změnu předpokládané doby odmrazování EDIT (Estimated De-icing Time),

(10)

Jestliže se odmrazování provádí na odbavovací ploše, je považováno za součást odbavení letu a čas odmrazování musí být započítán do času TOBT. V době kdy je let řízen postupy CDM rozhoduje o stání pro odmrazování handlingová společnost. Prostřednictvím GHA je stání s příslušnou úrovní odmrazování a délkou jeho trvání vloženo do CAODB. Tuto skutečnost musí ŘLP/TWR zohlednit ve svém výpočtu VTT. Skutečné časy zahájení a ukončení odmrazování, které nahrazují předpokládané časy, hlásí operátor z odmrazovacího auta. Odmrazovací sekvence se podle těchto aktualizací přepočítává.

3.4 Úloha řízení letového provozu ČR, s. p.

Řízení letového provozu je povinno pomocí softwarového nástroje Start-up manager (SUM) vypočítávat optimální časy zahájení spouštění motorů (TSAT), tak aby letadlo plynule pojíždělo na místo odmrazování nebo na vyčkávací místo RWY. A odtud bez dalšího zdržení provedlo vzlet. Hodnota TSAT se může měnit v závislosti na aktuální provozní situaci letiště.

Je-li let předmětem řízení toku, čas TSAT se vypočítává podle přiděleného slotového času CTOT, TOBT dodaného od ramp agenta handlingové společnosti, délky a místa odmrazení a času pojíždění VTT, tak aby letadlo zahájilo vzlet v časovém okně CTOT (-5/+10 min). Jestliže je vypočítaný čas vzletu pozdější nežli časové okno CTOT, musí handlingová společnost přijmout potřebná nápravná opatření. (10)

Není-li let předmětem řízení toku, TSAT se vypočítá podle údaje EOBT z letového plánu, času TOBT dodaného GHA, délky a místa odmrazení a času pojíždění (VTT). Údaj TSAT je kalkulován SUM tak, aby byl vzlet proveden v časovém období TTOT (tolerance EOBT + VTT - 14 minut až EOBT + VTT + 30 minut). V případě, že TOBT je větší než EOBT + 15 minut, TSAT bude vypočítán a ŘLP/TWR nebude vyčkávat do doby EOBT + VTT + 30 minut na podání zprávy DLA. Handlingová / letecká společnost však musí přijmout potřebná nápravná opatření. Po přijetí zprávy FLS (EOBT + VTT + více jak 30 minut) je letový plán zrušen. (10)

Vypočítaný údaj o času TSAT zadává TWR do centrální databáze CAODB, aby mohly být zobrazeny R/A na PDA a dispečinkům na CWI (CAODB Web Interface). Údaj musí být zadán nejpozději 10 minut před časem TSAT.

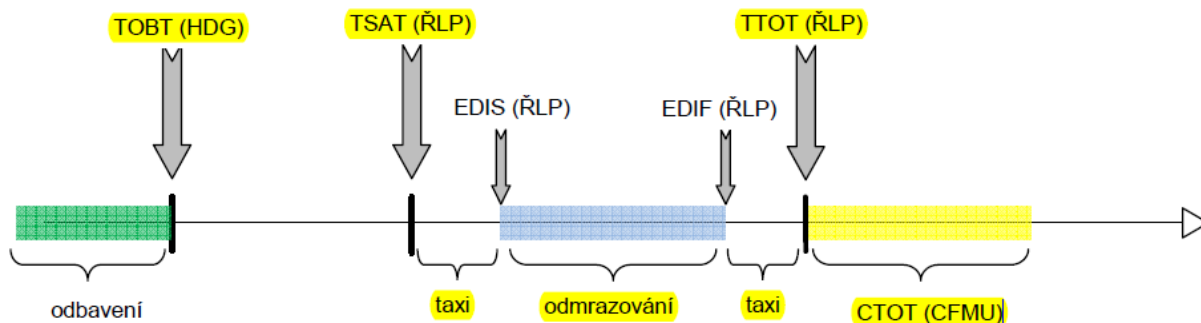
V následujícím příkladu a schématu (obr. 10) je uvedena posloupnost jednotlivých časů. Přidělený slotový čas letu CTOT je v 12:00, což znamená, že letadlo musí vzlétnout v časovém oknu 11:55 až 12:10. Nejdřívější čas vzletu TTOT se může uskutečnit v čase 11:55. Do výpočtu optimálního času zahájení spouštění motorů TSAT se započítává variabilní čas pojíždění VTT. Okno přidělené handlingovou společností na odmrazování je 11:43 až 11:51. Z těchto všech údajů Start-up manager vypočítá čas TSAT, který je tak stanoven na 11:39 a je zadán do centrální databáze CAODB.

Příklad:

TOBT	11:30
CTOT	12:00 (časové okno 11:55 – 12:10)

VTT 8 minut poježdění (4 minuty dojezd na místo odmrazení, 4 minuty poježdění na vyčkávací místo) a 8 minut odmrazování

TSAT 11:39 (10)



Obrázek 10: Schéma příkladu

Zdroj: (11)

3.5 Úloha posádky letadla

Posádka má za povinnost oznámit Ramp agentovy všechny skutečnosti, kterou mohou mít vliv na ukončení odbavení letadla, tedy TOBT. Dále musí oznámit požadavek a stupeň odmrazení nejpozději 25 minut před hodnotou TOBT. V čase TOBT musí posádka letadla monitorovat frekvenci RUZYNĚ-DELIVERY a splnit instrukce dané ŘLP/TWR. V čase TSAT, který má toleranci -3 minuty/ +3 minuty, musí posádka letadla požádat o spouštění motorů a v případě stání Nose-in dát požadavek k vytlačování.

Nose-in stání je stání, na které letadlo může vjet na vlastní pohon a na pojezdový pruh musí být letadlo vytlačeno tahačem. Výjimka platí pro turbovrtulová letadla, kterým je výjezd ze stání povolen na vlastní pohon power back.

Jestliže posádka neprovede patřičné úkoly spojené s časem TSAT, nezažádá o povolení ke spouštění motorů, je let penalizován. Penalizace je provedena v krajním čase tolerance TSAT + 3 minuty + 90s ochranný interval. Čas TSAT je přepočítán do nejbližšího časového okna, nejdříve však na aktuální čas + 5 minut.

Pokud posádka letadla neprovede dané úkoly dvakrát za sebou, nevyužije přidělený čas TSAT, je letu smazán TSAT a TTOT. Let je znovu zařazen do sekvence novým zadáním času TOBT.

3.6 Technická základna

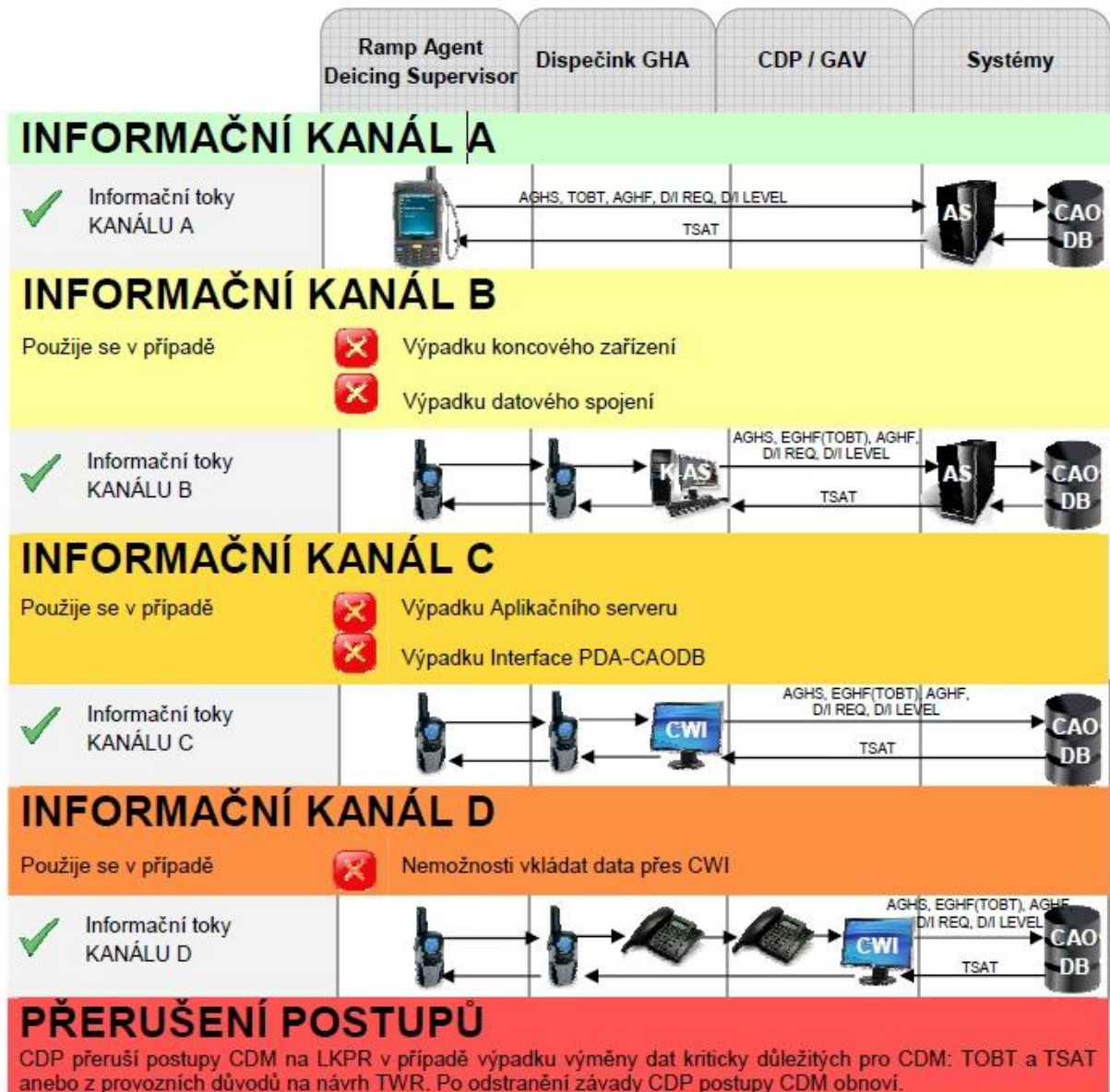
Jednotlivá pracoviště uvedená v této kapitole postupy CDM zadávají data o procesu pozemního odbavení do centrální databáze CAODB prostřednictvím aplikace

CWI, PDA, případně jinou aplikací zaručující CDM funkcionalitu stejného rozsahu. Data CDM metodologie jsou přenášena informačními kanály, které mají jednotlivou prioritu. Priorita využívání informačních kanálů je v pořadí A, B, C, D.

Hlavním informačním kanálem je **kanál A**. CDM data z procesu odbavení letadla jsou zadávána Ramp agentem/ De-icing supervizorem do PDA. Tato mobilní aplikace umožňuje přenos CDM dat z procesu pozemního odbavení letadla, který zahrnuje i elektronický Ramp Sheet. Data jsou přenášena po bezdrátové síti na aplikační server PDA a dále do centrální databáze CAODB a ŘLP/TWR. Po stejné trase opačným směrem zasílá ŘLP/TWR čas TSAT.

Informační kanál B je kanál záložní. CDM data o odbavení letadla jsou předávána po radiotelefonním spojení na dispečink vlastní handlingové společnosti. Pracovník na dispečinku předává přijatá data do konzole aplikačního serveru PDA. Po přijetí informace o času TSAT z ŘLP/TWR, dispečink neprodleně informuje příslušného Ramp agenta. Tento kanál se používá v případě výpadku jednotlivého PDA nebo u výpadku datového spojení na aplikační server PDA. Využití toho kanálu může být zvláště pak v zimním období, kdy manipulace Ramp agenta s PDA znesnadňují rukavice.

Informační kanál C je kanál záložní. Používá se v případě výpadku aplikačního serveru a výpadku datového spojení mezi koncovým zařízením a aplikačním serverem PDA. Data od Ramp agenta/De-icing supervisory jsou přenášena po radiotelefonním spojení na dispečink vlastní handlingové společnosti. Pracovník na dispečinku zadává přijatá data do webové aplikace CWI, případně do vlastní aplikace. Ramp agent je neprodleně informován dispečinkem o přijaté informaci TSAT. Na obrázku 11 je uvedeno grafické znázornění informačních kanálů.



Obrázek 11: Grafické znázornění informačních kanálů

Zdroj (10), upraveno autorkou

Posledním informačním kanálem je **kanál nouzový**. Data jsou předávána radiotelefonním spojením na dispečink stejným způsobem jako u informačních záložních kanálů B a C. Pracovník na dispečinku po telefonním spojení předává data Centrálnímu dispečinku provozu terminálů, který zajišťuje zadávání CDM dat do centrální databáze CAODB pro veškerý provoz až do chvíle zprovoznění informačního kanálu.

K přerušení a obnovení postupů CDM je oprávněn Centrální dispečink provozu terminálů pro lety obchodní letecké dopravy. Důvodem k přerušení postupů je výpadek výměny dat kriticky důležitých pro CDM, tím se rozumí čas TOBT a TSAT takového rozsahu, kdy není použitelný ani jeden informační kanál. K tomuto přerušení mohou také vést

provozní důvody na straně ŘLP/TWR. Možným důvodem může být nesprávná funkce softwarového nástroje Start-up manager, která znemožňuje bezpečné a plynulé poskytování služeb na ŘLP/TWR. Mezi další argumenty vedoucí k přerušení procesu CDM mohou patřit složité provozní podmínky, jimiž se rozumí rychlé změny RWY v používání z důvodu počasí. Handlingové organizace i při přerušení postupů CDM pokračují v zadávání dat dle jejich povinností. Informace TSAT nejsou k dispozici, proto musí posádky letadel žádat o povolení k vytlačení a spouštění motorů v čase skutečného ukončení pozemního odbavení letadla (AGHF).

PDA asistent je unikátní mobilní komunikační datové zařízení, které mají v rukou Ramp agenti handlingových společností i De-icing supervizoři. Tato mobilní aplikace umožňuje online vyplňování protokolů pozemního odbavení letadla, vyplňování protokolů odmrazení, reportování času TOBT a další funkce. Mimo to poskytuje GHA seznam všech letů. Všechna kritická CDM data jsou okamžitě přenesena do centrální databáze pomocí letišťem zajištěné bezdrátové sítě. Architektura asistenta je otevřená pro vývoj dalších funkcí.

3.6.1 Start-up manager

Start-up manager (SUM) je softwarový nástroj, jímž letištní služba řízení stanovuje optimální čas spouštění motorů, respektive vytlačení (TSAT). Výpočet údaje TSAT je iniciován přijetím zprávy od handlingové společnosti o času TOBT. Charakteristika výpočtu je uvedena v předchozí kapitole 3.4.

Nástroj SUM má tři základní funkce:

- funkce DCU
- funkce CFMU Taxi time
- funkce uzavření letiště

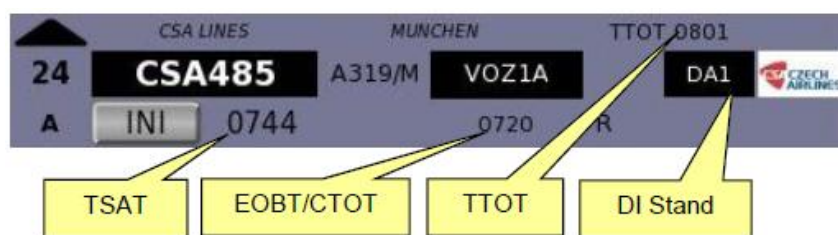
Všechny funkce je umožněno ovládat pouze na stanici FDD (Zobrazení letových dat), akce se projeví na všech pracovištích věže (TWR). **Funkce DCU** umožňuje s předstihem měnit předpokládanou odletovou kapacitu prostřednictvím časového intervalu dojezdu na vyčkávací místo RWY mezi jednotlivými odlety. Změnu parametru DCU je možné provést v aktuálním čase ve stylusu, který nabízí změnu v rozmezí 1,5 až 6 minut.

Funkce CFMU Taxi Time umožňuje v časovém předstihu změnit dobu poježdění deklarovanou do CFMU. Na základě tohoto údaje se zkracuje nebo prodlužuje doba přijetí zprávy FLS.

Funkce uzavření letiště ošetřuje stav, kdy je na letišti na určitou, předem známou dobu, přerušen odletový provoz. Přerušení provozu je definováno parametrem T_0 start

při zavření letiště a parametrem T_0 finish, který ukončuje přerušení tedy otevření letiště. Principem této funkce je, že po dobu přerušení neplánuje SUM žádné lety. SUM vypočítává sekvence TSAT od času otevření letiště. Z toho vyplývá, že čas otevření letiště je roven prvnímu přidělenému TTOT.

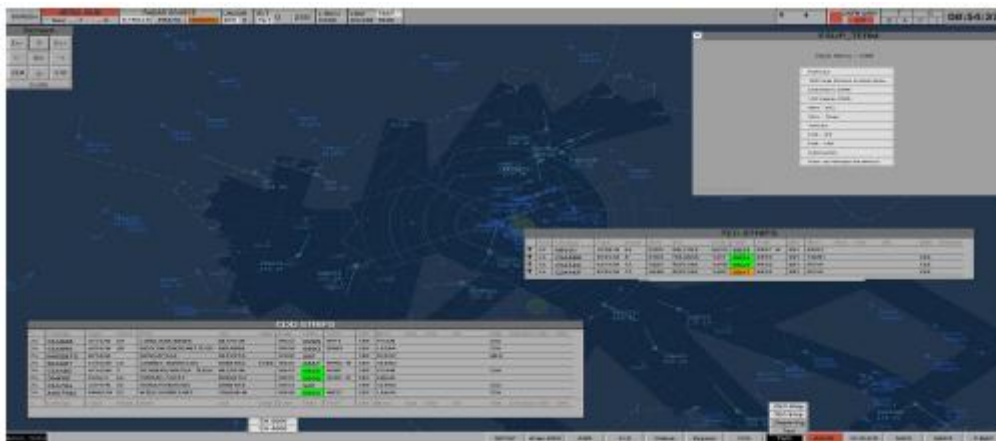
Lety jsou primárně řazeny podle časů TSAT, jestliže pro některý let není stanoven čas TSAT, je pro zařazení využíváno času EOBT tohoto letu. V případě, že je dvěma letům přiřazen stejný čas TSAT, je uplatňováno kritérium, které stanovuje dřívější zařazení do sekvence letům, které mají dřívější čas TOBT. Pokud mají dva lety jak stejný čas TSAT i stejný čas TOBT, je uplatňováno další kritérium, kterým je hodnota EOBT. To znamená, že let s dřívějším EOBT je zařazen v sekvenci níže. Na obrázku 12 je zobrazen elektronický strip, v němž je zobrazeno označení RWY, číslo letu, typ letadla, destinace, čas TSAT, EOBT, TTOT a místo stání odmrazování včetně společnosti, kterou je odmrazování prováděno. Dotykiem na stylus nad označením RWY (černá šipka) se otevře okno letového plánu, kde jsou další údaje CDM.



Obrázek 12: Elektronický strip

Zdroj: (13)

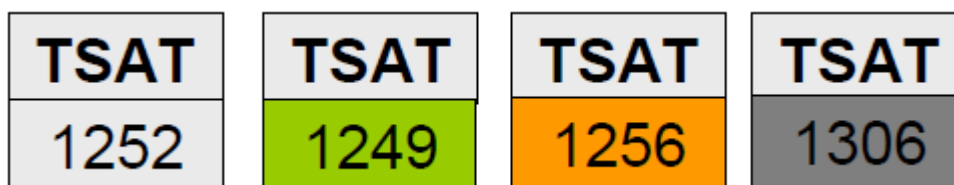
Lety jsou v okně řazeny vzestupně podle času TSAT, tj. let s nejnižším TSAT je na spodním okraji okna. Tento údaj je kalkulován s ohledem na skutečnost tak, aby let provedl vzlet v čase TTOT. Řídicí letového provozu na věži pracuje v zobrazení CDD strips, které uvádí informace k A-CDM (obr. 13). Tyto data jsou uvedena ve sloupcích TSAT, TOBT, TTOT, DI stání, EDIS a EDIF.



Obrázek 13: Zobrazení CDD strips na ŘLP/TWR

Zdroj: (13)

Pole času TSAT je barevně označováno podle aktuálního času. Pro uvedení vzorového příkladu nástroj SUM vypočetl optimální čas zahájení spouštění motorů v čase 12:52, jak je tomu uvedeno na obrázku 14. Světle šedivé podbarvení znamená pole v čase dřívějším TSAT – 3 minuty. Žádá-li letová posádka o spouštění motorů v čase TSAT -3/+3 minuty, pak je pole TSAT zelené. Z oranžového podbarvení vyplývá čas pojíždění TSAT +3 až +4,5 minuty. Tmavě šedivé pole bude v případě přesunutí letu, až do doby TSAT -3 minuty, poté se barva pole změní na zelenou.



Obrázek 14: Barevné označení pole TSAT

Zdroj: (13)

Sloupec TTOT značí optimální čas s ohledem na fakt, aby lety, kterým byl přidělen CTOT, provedly vzlet v přiděleném časovém okně (tolerance -5/+10 minut). Lety, které nemají přidělen CTOT, je údaj TTOT vypočítáván tak, aby vzlet provedly v čase ETOT. V tomto sloupci času TTOT (obr. 15) světle šedivé podbarvení signalizuje fakt, že v okamžiku vydání povolení ke spouštění motorů bude vzlet letadla proveden v časové toleranci. Jestliže je čas TSAT/TTOT přepočítán z důvodu penalizace nebo vrácení do kalkulace je pole tmavě šedivě podbarveno. Za údajem TTOT se zobrazí „W“ jestliže v okamžiku vydání povolení ke spouštění motorů je čas TTOT za hranicí časové tolerance vzletu.

CDD STRIPS																			
y	CALLSIGN	TYPE	STAND	DEST	SID	CODE	EOBT	EGHF	TSAT	TTOT	SBY	NEXT	SLOT	CTOT	STS	GHA	DISTAND	EDIS	EDIF
24	TEST2	A328/M		BRATISLAVA/MR.STEFA	VOZ1A		1236	1239	1304	1321	W	SBY	ODNEM			DI	041/C	1310	1320
24	TEST4	A328/M		BRATISLAVA/MR.STEFA	VOZ1A		1245	1255	1255	1305	SBY	ODNEM	SAM	1257					
24	TEST3	A328/M		BRATISLAVA/MR.STEFA	VOZ1A		1240	1240	1254	1311	SBY	ODNEM				DI	041/C	1300	1310
x	CALLSIGN	TYPE	STAND	DEST	SID	CODE	EOBT	EGHF	TSAT	TTOT	SBY	NEXT	SLOT	CTOT	STS	GHA	DISTAND	EDIS	EDIF

Obrázek 15: Podbarvení ve sloupci TTOT

Zdroj: (13) upraveno autorkou

Požadavek na odmrazení je zobrazován v okně CDD strips v inverzní barvě. Pro odmrazování jsou používána následující odmrazovací stání uvedená v tabulce 2. Povinností TWR není zjišťovat nebo organizovat kroky, které se týkají přidělování odmrazovacích míst. Za toto přidělování je zodpovědný Ground handling agent, který přidělí místo nejpozději v čase TOBT – 20 minut na základě žádosti velitele letadla.

Tab. 2: Odmrazovací stání

DA1	TWY Z	50	stání 50	58A	stání 58A	T6	Stání T6
DA2	TWY Z	57A	stání 57A	58B	stání 58B	OPE	OP „E“
DA3	TWY Z	58	stání 58	J	TWY J	OPS	OP „S“

Zdroj: (13)

Určené místo k odmrazení je zobrazeno ve sloupci DI stand, které je po odeslání ze strany GHA zobrazeno oranžově. Jestliže CDD tento požadavek akceptuje, potom se podbarvení změní na světle šedé. Tato funkce nemá vliv na vyslání jakékoliv zprávy do CAODB, slouží pouze jen jako upozornění. Do databáze CAODB je odesílána informace o přiděleném časovém oknu pro odmrazení (EDIS a EDIF), které je přiděleno od SUM. Sloupec času EDIS má v polích uvedený čas zahájení odmrazování, kdy má letadlo vypnuté motory/volnoběh. Pole sloupce EDIF udává čas ukončení odmrazování, kdy letadlo má spuštěné motory a je připravené pojíždět.

3.6.2 Webová aplikace centrální databáze CAODB

Webová aplikace pro zobrazování a vkládání dat do centrální databáze CAODB je **CWI**. Data zadaná přes CWI mají nejvyšší datovou kvalitu. Webová aplikace CWI slouží jako jediný zdroj všech informací o letech na letišti Praha. Tyto informace jsou zobrazovány i na LED obrazovkách v terminálu. Současná funkcionalita CWI umožňuje vkládat potřebná data přes definovaný účet každého uživatele na základě přidělených práv. Přihlašování probíhá přes webové rozhraní <http://cwi.prg.aero>, které je dostupné pouze z letištní sítě. Umožňuje podmíněné zvýraznění informací (viz. Příloha B). Červeně podbarvený let má do přistání

7 minut a je doprovázen akustickým upozorněním. Tmavší šedivou je zvýrazněn let, který je již na stojánci. Světle fialovou je zvýrazněna vyplněná hodnota blokového času a času přistání/vzletu.

CAODB disponuje těmito uživatelskými rozhraními:

- mobilní klient
- Arrival Belt Management
- Source Management System

Mobilní klient umožňuje automatickou distribuci úloh pro mobilní zdroje, jako jsou autobusy a operátoři mostů. Oba tyto operátoři mají PDA, ve kterém je uveden seznam jejich úkolů včetně časové informace o plnění jednotlivých úkolů. Source management systém slouží pro zavírání a otevírání gatí a přepážek, časy těchto událostí jsou uloženy do CAODB. Centrální databáze pročitává status letu a generuje poznámku check in/go to gate a rozprostírá ji do všech systémů.

3.7 Shrnutí

Postupy Collaborative Decision Making (CDM) se uplatňují při pozemním odbavení letadel. V kapitole postupy CDM byly popsány pravomoci a odpovědnosti organizačních jednotek a dalších organizací zapojených v tomto konceptu.

Proces CDM je závislý na odpovědném přístupu všech zúčastněných složek, jakož i příslušné kvalitě datových služeb, bez jejichž požadované výkonnosti by nebylo možné dosáhnout požadovaných výsledků.

V postupech CDM byly zavedeny nové časové údaje, které charakterizují aktuální stav odbavení letadla. K nejdůležitějším časům patří předpokládaný čas ukončení pozemního odbavení letadla TOBT a cílový čas vydání povolení ke spouštění motorů TSAT. Výpočet variabilní doby poježdění VTT je klíčem k dosažení přesného času příjezdu letadel na odbavovací stání a určení přesného času vzletu. Průletový postup je zaměřen na sledování letu od okamžiku prvních informací o přiletu přes pozemní odbavení až po okamžik vzletu

K povinnostem TWR nepatří zjišťovat nebo organizovat kroky, které se týkají přidělování odmrazovacích míst, jakož tomu bylo v postupech před CDM. Za toto přidělování je zodpovědný Ground handling agent.

4 IMPLEMENTACE CDM NA LETIŠTI PRAHA

Letiště Praha a.s. je dceřinou společností Českého Aeroholdingu, a.s. a je provozovatelem nejvýznamnějšího mezinárodního letiště v České republice. Je to velmi dynamicky se rozvíjející společnost se snahou stát se nejvýznamnějším bodem na letecké mapě střední Evropy. Na letišti Praha probíhá projekt implementace nové myšlenky optimalizace a harmonizace v letecké dopravě, implementace projektu Airport Collaborative Decision Making. Do toho projektu jsou zapojeni 4 partneři:

- Letiště Praha, a. s. (garant projektu)
- Řízení letového provozu České republiky, s. p.
- České aerolinie a.s.
- Menzies Aviation (Czech), s.r.o. (1)

Projekt je řízen ve dvou úrovních. První úroveň tvoří **řídící výbor**, který je složen z top managementu všech projektových partnerů. Druhou úrovní je **projektový tým**, který vede garant projektu Letiště Praha, a.s. a je složen z týmu odborných pracovníků ze všech zúčastněných organizací.

Cílem projektu je:

- Rozšíření a zpřesnění spolupráce a koordinace mezi partnery na letišti
- Zlepšení rozhodovacího procesu cestou sdílení informací a zdrojů informací
- Zvýšení efektivity a výkonnosti jednotlivých partnerů
- Zvýšení bezpečnosti, pravidelnosti a hospodárnosti leteckého provozu (1)

Plán projektu implementace A-CDM na letišti Praha je tvořen třemi hlavními fázemi.

Fáze 1:

- Společné sdílení provozních informací a dat (Airport CDM Information Sharing)
- Nastavení průletových postupů A-CDM (TOBT postupy)
- Stanovení proměnné doby pojíždění (EXIT), (1)

V první základní úrovni je důležité se zaměřit na dosažení společného situačního uvědomování a zlepšit dopravní předvídatost. Společné sdílení provozních informací a dat je zásadním koncepčním prvkem všech dalších aplikací a proto musí být zavedeno jako první. Definovaná pravidla určí odpovědnost a kvalitu informací v každé fázi letu. To poskytne pro všechny partnery společný přehled o provozu v reálném čase. Výsledkem

bude společné povědomí o aktuální situaci, což byl chybějící prvek v plánování aktivit všech partnerů, to vedlo k neefektivnímu využívání dostupných zdrojů.

Validace průběhu odbavení a generování alertů spojuje letové a pozemní segmenty, zlepšuje stávající informační toky a umožňuje předpovídat následující události. Jedná se o aktualizaci letového plánu. Tento proces definuje sadu milníků, který umožňuje všem CDM partnerům identifikovat případné odchylky od plánu. Průletový postup CDM je zaměřen na sledování průběhu letu od počátečního plánování přes pozemní odbavení až po okamžik vzletu. Charakteristika jednotlivých milníků je uvedena v kapitole 3.1. Jestliže se klíčová událost nezobrazuje, jak bylo naplánováno a k přeplánování nedošlo, mechanismus vyvolá reakci na odpovědného partnera, aby operaci přeplánoval.

Tato první fáze byla uvedena do produktivního provozu na letišti Praha v roce 2009.

Fáze 2:

- Společné plánování pořadí odletů (EXOT + TSAT postupy)
- Využití A-CDM za nepříznivých podmínek – odmrazování, (1)

Společné plánování pořadí odletů stanoví sekvenci letadel pro vzlet s přihlédnutím na preference provozovatelů a provozní omezení. Fáze 2 především zajišťuje vývoj a zavedení softwarového nástroje Start-up manager (SUM), jakož i nastavení standardních postupů CDM na letišti Praha, založených na technických možnostech jak ŘLP ČR, s. p. tak i ostatních partnerů podílejících se na projektu CDM. Úkolem nástroje SUM je optimalizovat letištní provoz na základě získaných informací od A-CDM. Do této optimalizace se započítává i proces odmrazování, jehož základní požadavky jsou aplikovány do výpočtů v SUM. CDM za nepříznivých podmínek zlepšuje uspořádání provozu na CDM letišti během období předpokládaného nebo nepředpokládaného snížení kapacity. Změny provozních postupů, které se týkají činnosti letových posádek a handlingových společností jsou zveřejněny v AIP ČR, dále pak v informačním materiálu pro posádku (leaflet).

V této fázi byla zahájena činnost skupiny zaměřená na monitorování a zdokonalování činnosti SUM. Aktivita tohoto pracovního týmu spočívá ve specifikaci požadavků funkčnosti SUM, navrhuje zlepšení vycházející z poznatků z testovacího a ověřovacího provozu. Dále vypracovává a projednává splnění požadavků vztahující se k bezpečnému užívání postupů A-CDM. Bylo provedeno celkem 11 etap iteračního testování, 37 etap ověřovacího provozu. Po každé etapě ověřování nebo testování proběhlo vyhodnocení a vyvození závěrů. Ty byly

zdrojem dalších návrhů pracovních postupů a změn v softwaru SUM, ve kterém proběhlo na 40 úprav.

Fáze 3:

- Společné aktualizace informací o letu (Výměna zpráv FUM+DPI s CFMU), (1)

Základním faktorem umožňující rozvoj řízení toku a kapacity letového provozu je dostupnost přesných dat letového provozu, jež jsou základem taktických rozhodnutí. Kvalita dat se postupně zlepšuje tím, jak se aktuální čas blíží času vzletu. Může zde, ale docházet k rozdílu mezi přesností předběžného času vzletu, poskytovaný leteckým provozovatelem a přesností aktuálního času vzletu poskytnutého od stanoviště řízení letového provozu.

Společná aktualizace informací o letech vede ke zlepšení spolupráce letišť a střediskem CFMU v Bruselu v oblasti přidělování slotů. CFMU je pak schopno vytvořit přesný obraz o odlétajícím toku ze CDM letišť a díky tomu pak předvídat zatížení tratí. Výměna dat je prováděna zasíláním zpráv o aktualizaci letu FUM (Flight Update Messages) ze střediska CFMU na letiště CDM. Zpráva FUM informuje partnery na CDM letišti o aktuální situaci na příletech. Data ze CDM letiště středisku CFMU jsou odesílána pomocí zprávy o plánovaném odletu DPI (Departure Planning Information Messages), ta poskytuje CFMU aktuální informace o odletech ze CDM letišť.

Existuje 5 typů DPI zpráv:

1. E-DPI – Early DPI
2. T-DPI-t – Target DPI-target & (T-DPI-p – Target DPI-provisional)
3. T-DPI-s – Target DPI-sequenced
4. A-DPI – ATC DPI
5. C-DPI – Cancel DPI

Zpráva E-DPI upozorňuje na čas ETOT 2 až 3 hodiny před časem zahájení pojíždění. Hlavním cílem E-DPI je potvrdit, že let bude uskutečněn, tím dochází k eliminaci duplicitních letů. Než je E-DPI zpráva odeslána, je nutné, aby CDM letiště mělo odpovídající letový plán a letištní slot.

Zpráva T-DPI je odeslána v době mezi 2 hodinami před časem zahájení pojíždění a časem odletu dané v sekvenci od ATC. Dodává přesný čas TTOT. T-DPI-t obsahuje data na základě času TOBT potvrzeného provozovatelem letadla nebo GHA. Je nesmírně důležité,

aby bylo zavedeno ustanovení, které zajistí odesílání T-DPI-t zprávy pouze se souhlasem provozovatele letadla. T-DPI-p poskytuje prozatímní čas TOBT vypočítaný systémem.

Zpráva A-DPI je zaslána mezi off block a vzlétnutím. Slouží k dodání velmi přesného cílového času vzletu (TTOT) stanoveného řízením letového provozu. To umožní lepší monitorování odletů v sekvenci a usnadní identifikaci při pozdější aktualizaci.

Posledním typem DPI zprávy je zpráva C-DPI, ta slouží ke zrušení dříve zasláního ETOT nebo TTOT času, který již neplatí a nový čas není dosud znám. Typickým příkladem je technický problém s letadlem po té, co mu bylo uděleno povolení od řízení letového provozu. Zpráva C-DPI pozastaví let v ETFMS.

Vlastní implementace 3 fáze bude možná nejdříve až po zavedení elektronického prostředí na řídicí věži Letiště Praha (TWR). Předpokládané ukončení 3 fáze je konec roku 2014.

5 PŘÍNOSY CDM

Provozovatelé letiště, poskytovatelé letových navigačních služeb a provozovatelé letadel nebo cestující se často potýkají s nečekanými situacemi. Tyto situace mohou narušovat hladký průběh provozu letecké dopravy. Jednou z možných situací, které mohou nastat je pozdní příjezd posádky nebo cestujících, letadlo není připraveno ve stanoveném čase, služby nejsou k dispozici. Sdílení aktuálních informací o podobných situacích a komunikace mezi stranami je uvažována jako spolupráce při rozhodování k minimalizaci takového narušení.

Koncept CDM není drahý proces, protože nezavádí radikálně nové systémy, ale postupy zaměřující se především na posílení a zlepšení stávajících systémů a procesů. V prvním kroku zavádění konceptu se informace sdílejí kombinací dat od různých partnerů s využitím stávající infrastruktury na letišti. Pro předvídatost v plánování není nutné vyvinutí nového systému nebo procedurálních změn. Koncept se tak stává velmi slibným díky svým nízkým investicím.

Každému z partnerů podílejícímu se na letištním CDM přináší tento postup jisté přínosy, které jsou uvedeny následovně:

Letecké společnosti

- Kratší časy poježdění, kratší zdržení na vyčkávacím místě RWY, žádné zdržení před vzletem
- Úspora paliva
- Snížení zpoždění
- Zvýšení kapacity stejné flotily

Odbavovací společnost

- Lepší plánování a využití zdrojů
- Vyšší spokojenost zákazníků
- Zvýšená produktivita by mohla umožnit ceny za odbavovací služby

Řízení letového provozu

- Více předvídatelný provoz
- Snížení pravděpodobnosti chyb
- Zajištění lepší odletové sekvence
- Vyšší kvalita služeb
- Benefity v celé síti CDM letišť

Provozovatel letiště

- Snížení dopadů na životní prostředí – dopady hluku a emisí
- Zvýšení přesnosti
- Další lety a další případní cestující

Regulátoři

- Bezpečnost
- Výhody ke splnění cílů Evropské unie

Letová síť

- K dispozici více tratí a kapacit letišť
- Dodržování slot časů od ATFM

Všichni

- Snížení pojezdového přetížení
- Vzájemné porozumění a důvěra
- Menší zatížení systému a lidí
- Vyšší kvalita služeb
- Spokojenost zákazníka

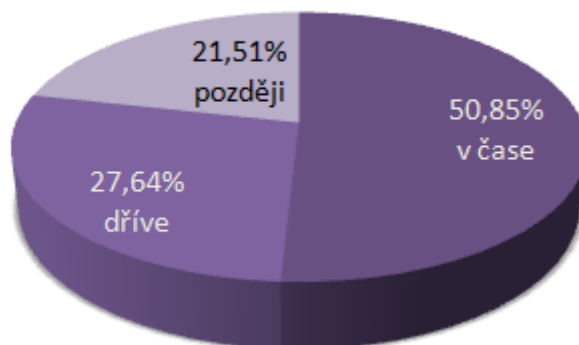
Mezi největší prospěch leteckých společností patří snížení náhrad vyplacených cestujícím díky méně zmeškaným spojům. Zde jsou sníženy i náklady na pohonné hmoty, které jsou přínosem i pro životní prostředí, z hlediska snížení emisí. Letiště dosahují zlepšení ve využívání letištních zdrojů a infrastruktury, díky tomu, že správné informace mají správní lidé v ten správný čas. Příkladem může být, kdy partneři obdrží určení stojánky pro přílet 10 minut předem. To dává pozemnímu odbavení dostatek času pro přípravu stojánky pro přilétající letadlo. Je to sice malé, ale významné zlepšení. Využitím větší předvídatelnosti je odbavovací společnosti umožněno efektivnější využití stávající pracovní síly a možné snížení budoucích provozních nákladů. Samozřejmostí jsou přínosy pro cestující. Zákazník těží z nižších zpoždění a lepších služeb v době přerušení.

Analýza nákladů a přínosů vzhledem k výměně FUM a DPI zpráv s CFMU ukazuje zvýšení traťové kapacity o 0,5%. Což na základě zkušeností letiště Mnichov ukazuje, že zavedení CDM zvýší kapacitu oblasti jádra až o 4%, to se rovná navýšení o 1 až 2 letadla.

5.1 Studie - přesnost času odletu

Studie provedené organizací EUROCONTROL a FAA ukazují značné provozní výhody pro všechny zainteresované partnery letišti, jako jsou účinnější operace a zvýšená dochvilnost. V následujících grafem (obr. 16, obr. 17) je zastoupená studie, která ukazuje nárůst o 15 % v čase odletů vzhledem k provádění postupů CDM.

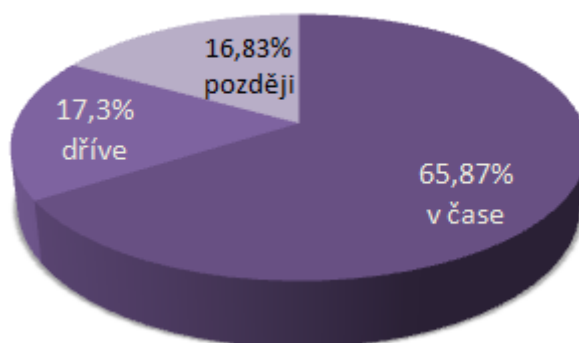
Dodržování času odletu před CDM



Obrázek 16: Přínosy CDM v odletové shodě

Zdroj (16), upraveno autorkou

Dodržování času odletu po CDM



Obrázek 17: Přínosy CDM v odletové shodě

Zdroj (16), upraveno autorkou

Podobnou analýzou se zabývá i Divize plánování a rozvoje letových navigačních služeb Řízení letového provozu ČR, která pracuje na zjišťování dodržování postupů CDM. Expert zabývající se touto činností sestavuje zpětně týdenní tabulku letů, při kterých nebyly dodrženy stanovené časy, a zjišťuje jejich příčinu. Část tabulky vztažené k datu 12. 11. 2012 je uvedena v příloze C. V konkrétním příkladu byla funkce aktualizace kapacity odletů DCU stanovena na hodnotu 90 sekund. Let číslo FYG32M má předpokládaný čas zahájení pojíždění v 9:00. Předpokládaný čas ukončení pozemního odbavení letadla daný GHA je v 9:00 a cílový čas vydání povolení ke spuštění motorů je v ten samý čas. V 8:46

ohlásila posádka, že je připravena a žádala o povolení k vytlačování. Z toho vyplývá časový rozdíl 14 minut od hodnoty TOBT. GHA tedy tuto hodnotu neaktualizoval. Dlouhodobá analýza ukazuje chybovost zaviněnou z 98 % lidským faktorem, zbylé 2 % jsou dány chybovostí algoritmu.

5.2 Letecká doprava a životní prostředí

Letecký provoz a v jeho rámci používané technické zařízení jsou zdrojem negativních dopadů na životní prostředí. Vzhledem k určitým specifickým je vnímán okolím mnohem citlivěji. Jako nejhorší vliv na životní prostředí je hodnocen hluk letadel. Mezinárodní organizace civilního letectví ICAO se ekologickými otázkami v letectví zabývá už od roku 1968 a v souladu s Chicagskou konvencí vydala řadu norem a doporučení.

Zdrojem znečištění ovzduší je vlastní letecký provoz, kdy při činnosti leteckých motorů jsou produkovány emise oxidu dusíku a těkavých organických látek. Při spalovacím procesu leteckých motorů vzniká méně škodlivých látek než při spalování automobilovými motory. Spálením 1 kg kerosinu, který je používán jako letecké palivo, vznikne 1,26 kg H₂O a 3,17 kg CO₂. Podle Annexu 16 musí být každé letadlo používané pro civilní leteckou dopravu vybaveno osvědčením exhalační způsobilosti. K dobrým ekologickým výsledkům patří i nízká spotřeba paliva. Ta může být optimalizována nejen technickými postupy, ale i lidským faktorem. Ten může být ovlivněn při plánování tratě, vytížením letadla a efektivním procesem řízení letového provozu.

Hluk z leteckého provozu je vnímán jako dominantní vliv na životní prostředí. Má zejména rušivý účinek při spánku pro blízké v okolí letišť.

Aby se dali zjistit přínosy vzhledem k životnímu prostředí, musí se provést statistika. Metodika zpracování statistiky spočívá v porovnání pouze shodných dnů (pondělí – pondělí) s provozem na stejné RWY. Eliminují se časy 2200 – 0700 LT, kdy lety nejsou předmětem postupů CDM. Při přepočtu na palivo je uvažovaná spotřeba ve volnoběžném režimu cca 550 kg/hod.

V období 25. 8. – 7. 9. bylo pouze 6 porovnatelných dnů.

- Průměrný AXOT v roce 2010: 9:46
- Průměrný AXOT v roce 2011: 9:14
 - redukce času o 32s (cca 7t paliva), (15)

Pro období 12. 9. – 26. 9. pouze 5 porovnatelných dnů

- Průměrný AXOT v roce 2010: 12:04
- Průměrný AXOT v roce 2011: 11:16
 - redukce času o 48s (cca 8t paliva), (15)

V provozních špičkách před postupy CDM bylo zaznamenáno i 12 čekajících letadel, z čehož vyplývá, že poslední letadlo muselo na svůj vzlet čekat i 20 minut, tzn. zbytečný hluk, emise atd. Při postupech CDM v odletové špičce mezi 17 a 18 hodinou místního času byla zjištěna redukce o 2min 23s.

Přínosy díky využití TSAT:

- redukce času poježdění o cca 5%
 - = úspora cca 30s / odlet
 - = úspora cca 1t paliva / den
 - = úspora více než 3t CO₂ / den
 - = úspora více než 100kg N₂O / den
- snížení míry safety rizika při poježdění
- snížení pracovní zátěže provozního personálu

Bezpečnostním dopadem při funkci CDM se rozumí lepší předvídatost, při které se sníží počet změn na poslední chvíli. Výsledkem je snížení naježděných kilometrů GHA, což vede ke snížení rizika havárie na odbavovací ploše.

„Pokud by na 50 evropských nejzatiženějších letištích bylo díky postupům A-CDM dosaženo úspory pouhé 1 minuty poježdění u každého letu, je možné předpokládat úsporu 145 000 tun leteckého paliva ročně.“ (15)

5.3 Nepříznivé podmínky

„Letiště při nepříznivých podmínkách? To je chvíle, kdy CDM opravdu prokáže svou užitečnost. - Marc Matthys, Belgocontrol“ (16)

Letištěm deklarovaný výkon je vypočítán s přihlédnutím na letištní infrastrukturu a dostupnost zdrojů provedený pro normální provozní podmínky. Při nepříznivých podmínkách se vše mění, kapacita se výrazně snižuje. CDM pomáhá lépe předvídat nepříznivé podmínky a následnou změnu kapacity. Tyto postupy umožňují lidem zvládat situace efektivně a usnadnit rychlou návratnost do normální kapacity. Dodržování postupů CDM je jediný způsob, jak využívat odmrazovací kapacity v plném rozsahu. Klesne-li teplota,

může být zapotřebí odmrazování letadel (de-icing) nebo použití ochrany proti námraze (anti-icing). Tento postup má významný dopad na časy pojíždění, které jsou často opomíjeny v procesu plánování. To může výrazně ovlivnit další fáze letu, stejně tak jako narušení plánu navazujících partnerů. CDM v nepříznivých podmínkách zaručuje, že odmrazení na stojánce nebo na odmrazovacím stání (remote) se stává součástí celkového odbavení letu. Čas potřebný k odmrazování je přiřazen k výpočtu cílových časů.

Zkušenosti ze CDM letišť ukázaly, že je lepší přizpůsobit stávající postupy, než vyvíjet nové podstatně se odchylovající od běžného provozu. To pomáhá omezit dopad na pracovní zatížení, vzdělávací potřeby a změny pracovních návyků.

5.4 Shrnutí

Koncept A-CDM je spolehlivá investice, která po nízkých nákladech na její zavedení přináší mnohé výhody. Zavedení konceptu o společném rozhodování je jedním z hlavních kroků k dosažení řešení, které přispívá k harmonizaci toku letového provozu. Výhody spočívají i ve snížení doby běhu motorů letadel a zkrácení doby pojíždění. Tyto provozní změny vedou ke snížení zátěže na životní prostředí, tedy snížení hluku a vlivem snížení spotřeby leteckého paliva se sníží i emise CO₂.

ZÁVĚR:

Letištní koncept CDM je postaven na sdílení řady informací mezi všemi partnery, což někdy může způsobit problémy. Problémem není získávání informací ani distribuce. Hlavní problém přichází z vývoje kultury založené na vzájemné důvěře a kooperaci.

Jedná se hlavně o změnu způsobu práce, lepší komunikaci a efektivitu. Letištní dopravci mohou snížit letové řády, maximalizovat využití flotily a potencionálně zvýšit počet obrátů. Jeden aktualizovaný čas cílového ukončení pozemního odbavení letadla (TOBT) může znamenat rozdíl nejen pro tento let, ale i pro let příští připravený parkovat na stejném stání.

Cílem této práce bylo porovnání pozemního odbavení letadel před postupy CDM a po jejich zavedení a zhodnotit tak tento koncept společného rozhodování jako celek. Shrnout jeho přínosy, případné nevýhody a zhodnotit jeho efektivnost.

V první kapitole bakalářské práce byl představen koncept společného rozhodování z hlediska své historie a filozofie. Druhá kapitola se zabývala průběhem technického odbavení letadla, jeho základními postupy a činnostmi spjaté s pozemním handlingem. Třetí kapitola charakterizuje zavedené postupy CDM při pozemním odbavení letadel na letišti Praha. Představuje zavedenou technickou základnu a úlohu jednotlivých organizací. V předposlední kapitole byla popsána implementace CDM na Letišti Praha, a.s. a činnosti fází vedoucích k implementaci nové myšlenky přinášející harmonizaci a optimalizaci v letecké dopravě. Závěrečná pátá kapitola vyhodnocuje přínosy, které přineslo zavedení postupů CDM.

Letištní partneři původně zastávali pracovní postavení v naprosté izolaci a ignorovali dění ostatních. To dalo podnět ke zlepšení, jelikož letiště patří k nejsložitějším provozně závislým prostředím. Vzájemná spolupráce letištních partnerů tedy představuje výborné řešení jak zlepšit celkovou efektivitu letišť. Jak již ukázaly provedené studie, nové postupy přinesly 15% nárůst letů odlétajících v daném čase. Koncept tím poukazuje, na to že původně zavedený systém přidělování časů bránil optimálnímu využití kapacity na vytížených letištích. Nyní je přispěno k tomu, aby letištní časy byly přidělovány těm dopravcům, kteří je dokážou nejlépe využít.

Zavedení výpočtu cílového času povolení k vytlačování letadla TSAT přináší výhody i v enviromentální oblasti, zejména pak snížením doby běhu motorů letadla a zkrácením doby poježdění až o 5 %. Tato redukce vede k úspoře přibližně 30 s na odletu a 1 t paliva za den. Dále je dosaženo snížení hlukové zátěže a snížení emisí CO₂. Ziskem těchto výhod je především úspora nákladů vynakládaných na zmírnění negativních vlivů letového provozu.

Nejdůležitější prvek tohoto konceptu spočívá ve sdílení informací, je základem pro zavedení ostatních prvků. Uplatňování postupů A-CDM znamená především získání výhod zapojením letištní služby řízení do procesu uplatňování postupů A-CDM pro lety IFR, z čehož vyplývá kratší doba pojíždění na vzlet, snížení zátěže řídicích letového provozu, plynulost provozu, atd. Společná aktualizace přesných informací o letu zlepšuje výměnu informací mezi letištěm a střediskem řízení letového provozu CFMU. Realizace A-CDM na větším počtu letišť umožní efektivnější využití celého systému.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

- (1) *CDM* [online]. © 2010 cit [2013-02-10]. Dostupné z: [www.prg.aero /cs/business-sekce/cdm/](http://www.prg.aero/cs/business-sekce/cdm/).
- (2) *CDM From Challenge and Philosophy to Implementation* [online]. Lochar, © 2005 cit [2013-02-10]. Dostupné z: http://www.euro-cdm.org/library/eurocontrol/tf11/tf11_cdm_holistic_approach.pdf/.
- (3) Směrnice Letiště Praha LP-SM-001B/2009, Technicko-obchodní odbavení letadel, metodika práce Handlingu, rok vydání 2009
- (4) *Náplň práce ramp agenta* [online]. © 2010 cit [2013-02-10]. Dostupné z: <http://www.ramp-agentka.wz.cz/clanek2.html>.
- (5) *AIP Praha Ruzyně*. [online]. LKPR, 25. 8. 2011 cit [2013-02-10]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/business-sekce/cdm/postupy-cdm-v-prg-copy>.
- (6) Interní materiály CDM firmy letiště Praha, a.s./Prague Airport, poskytnuté dne 26. 11. 2012, Ing. Tomáš Vláčil
- (7) *Wir machen Flugzeuge startklar* [online]. cit [2013-02-10]. Dostupné z: www.munich-airport.de/de/micro/efm/.
- (8) *Odmrazování letadel u českých aerolinií* [online]. 18. 1. 2009. cit [2013-02-10]. Dostupné z: <http://www.airways.cz/clanek/2009-01-18/odmrazovani-letadel-u-ceskych-aerolini>.
- (9) *Postupy CDM v PRG* [online]. © 2010 cit. [2013-04-01]. Dostupné z: www.prg.aero/cs/business-sekce/cdm/postupy-cdm-v-prg-copy.
- (10) Postup LP-PP-030/2011, Postupy CDM, rok vydání 2011
- (11) Interní materiály Presentace CDM workshop firmy letiště Praha, a.s./Prague Airport, poskytnuté dne 26. 11. 2012, Ing. Tomáš Vláčil
- (12) *CDM Leaflet PRG* [online]. Praha, © 2011 cit.[2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/business-sekce/cdm/postupy-cdm-v-prg-copy/>.
- (13) Postupy A-CDM na Letišti Praha – Ruzyně SUM Směrnice Řízení letového provozu České republiky 01/13/DPLR/2009, Postupy A-CDM na letišti Praha - Ruzyně, rok vydání 2013
- (14) Central airport operation database. HOUDEK, Michal. *Systems Integration Conference archive* [online]. cit.[2013-04-27]. Dostupné z: <http://si.vse.cz/archive/presentations/2007/central-airport-operational-database.pdf>

- (15) Interní materiály Presentace Jednání s leteckými provozovateli firmy Řízení letového provozu ČR, poskytnuté dne 15. 4. 2012, Ladislav Čermák
- (16) *Airport cdm applications guide* [online]. © 2003 cit.[2013-05-01]. Dostupné z: http://www.euro-cdm.org/library/cdm_guide.pdf.
- (17) *Airport cdm steps to efficiency* [online]. Brusel, © 2009 cit.[2013-05-01]. Dostupné z: http://www.euro-cdm.org/library/eurocontrol/airport_cdm_steps_to_efficiency.pdf.
- (18) ŽIHLA, Z. *Technologie a řízení letecké dopravy*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, Doprávní fakulta Jana Pernera, 2000, 141 s. ISBN 80-719-4291-X.
- (19) *The manual, Airport CDM Implementation* [online]. Brusel, © 2012 cit [2012-05-20]. Dostupné z: <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/manuals/2012-airport-cdm-manual-v4.pdf>.
- (20) Interní materiály CDM školení CWI HDG Jih firmy letiště Praha, a.s./Prague Airport, poskytnuté dne 26. 11. 2012, Ing. Tomáš Vláčil
- (21) Interní materiály CDM 2012_11_12 firmy Řízení letového provozu ČR, poskytnuté dne 15. 4. 2012, Ladislav Čermák

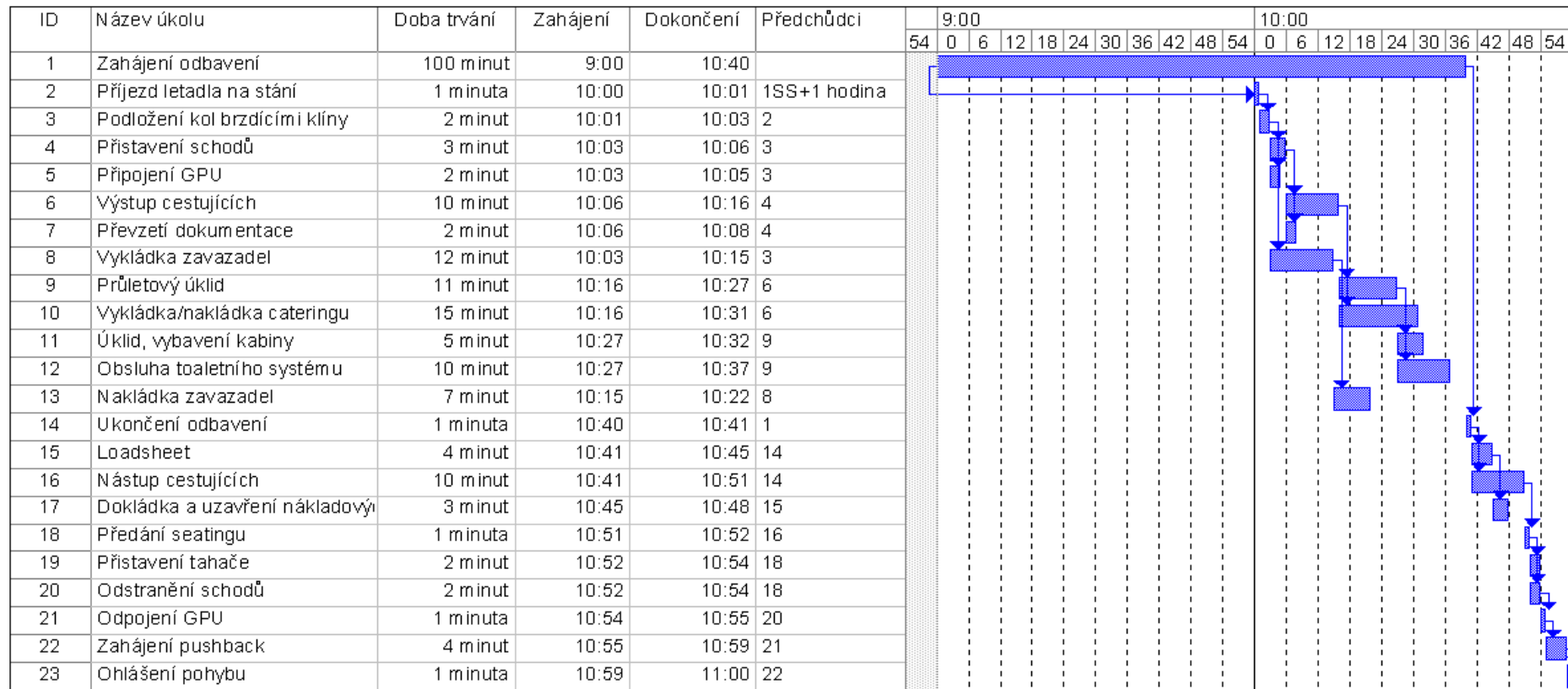
SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A Ganttův diagram – odbavení letadla
- Příloha B CWI – webové rozhraní CAODB
- Příloha C Analýza provozu

PŘÍLOHY

Příloha A

Ganttův diagram – odbavení letadla



Zdroj: MS Project, autorka

CWI – webové rozhraní CAODB

CDM : Hdg (SUPER) - CWI2 - Windows Internet Explorer

http://10.2.11.240/#CDM/Hdg_SUPER

CAODB Web Interface

www.prg.aero

CDM Reporty Textové reporty Nástroje k reportu Portlety Ostatní reporty CDM CWI

HDG - Přílety (SUPER)

Výstrahy	AT	ET	ST	ST/před	Čas na ...	Kód př...	Číslo letu	Volací ...	Typ let...	Imatriku...	Orig IATA	Terminál	Kód ha...	Pax	Stojánka	Pás	ALDT	CIBT	AIBT	Kód ha...	Potvrdit změny
	14:27	14:31	14:50	14:50	12:52	AUA	OS0707	DH4	OELGG	VE	T2	CSA	54	54	23	14:27	14:32		CSA		Potvrdit změny
	14:46	14:49	14:45	14:45		KLM	KL1355		F70	PHKZG	AMS	T2	CSA	60	21	22		14:54	14:52	CSA	Potvrdit změny
	15:06	14:40	14:40	13:00		CSA	OK0507	735	OKKGG	CPH	T2	CSA	76	24B	23		15:11	15:00	CSA	Potvrdit změny	
	15:12	14:50	14:50			TVS	OS0409		735	OKSWU	FNC	T2	CSL	186	17		15:17		CSL	Potvrdit změny	
	15:29	14:10	14:10			SDR	CF0051	ER4	SERAE	GOT	T2	MAG	36	57			15:34		CSA	Potvrdit změny	
	15:30	15:30	15:30			CSA	OK9035	AT7	HBAFN	BEG	TC2	CSA	0	E2B			15:35		CSA	Potvrdit změny	
	15:33	15:40	15:40			CSA	OK0873	735	OKXGA	VNO	T2	CSA	76	24B			15:38		CSA	Potvrdit změny	
	15:35	15:45	16:00			DLH	LH3284	CR2	DACRL	DUS	T2	CSA	32	56			15:40		CSA	Potvrdit změny	
	15:47	15:50	15:50			CSA	OK0955	AT5	OKJFL	ILZ	T2	CSA	34	76			15:52		CSA	Potvrdit změny	

Stránka 1 z 7

HDG - Odlety (SUPER)

Výst...	AT	ET	ST	ST/před	Kód ...	Číslo ...	Typ l...	Imatr...	Term...	Kód ...	Dest IA...	Pax	Stojk...	Slav	Gate	AGHS	CGHF	TOBT	TSAT	TTOT	CTOT	AGHF	AOBT	EDIS	EDIF	ATOT	Kód ...	P...	
14:53	15:00	14:30	18:05	14:30	LOT	LOO...	ER4	SPL...	T2	MAG	WAW	36	55	TOT	C15											14:47	14:53	MAG	
14:55	14:55	14:40	18:05	14:40	CSA	OK0...	319	OKP...	T2	CSA	MAD	97	22A	TOT	C11											14:46	14:55	CSA	
		14:00	18:05	14:00	/PR	GN0...	680	GTL...	T3	--	KRK	0	S9	OBT												14:06			
		14:05	18:05	14:05	CM	QHS...	CR2		T2	CSA	BLL	37	56	GTG	C14	13:20	15:28	14:05											
		14:30	18:05	14:30	/PR	GN0...	B40	N70...	T3	--	GVA	8	HE				14:30												
		14:45	18:05	14:45	SWR	LX1...	319		T2	CSA	ZRH	97	19A	OBT	C6											14:54			
		14:45	18:05	14:45	CSA	OK0...	735		T2	CSA	ARN	76	21	OBT	C9											14:50			
		14:45	18:05	14:45	SDR	CF0...	ER4		T2	MAG	GOT	36	57		C17			16:49											
		14:55	18:05	14:55	BAW	BA0...	321		T1	MAG	LHR	141	1	OBT	A3			14:55								14:48			

Stránka 1 z 6

Data CDM

Linka:

Imatrikulace:

AGHS (LT):

EGHF (LT):

AGHF (LT):

Data DI

Linka:

DI Stand:

EDIT(min):

ADIS(LT):

ADIF(LT):

Požadavek DI

Linka:

Imatrikulace:

DI REQ:

DI Level:

Hotovo

Místní intranet

Zdroj: (20)

Analýza provozu

datum	Let	EOBT/CTOT	TOBT	TSAT	přesun do TEC	povol. SUP	rozdíl TSAT-SUP	povol.TX/PB	rozdíl TX-SUP	TTOT/ATOT
DCU 90 sec										
12.11.	IGA722	630	630	930,39	634	634	5	640	6	0642,51/0649
Penalizace, neaktualizované TOBT.										
	LOT5RW	825	825	825	820	820	-5	821	1	0832/0833
GHA - neaktualizovaná hodnota TOBT. V 0821 posádka ohlásila „ready“ a žádala o povolení k vytlačení (TOBT rozdíl 4 minuty).										
CDD nedodržel postupy A-CDM, vydal povolení ke spouštění motorů bez žádosti posádky.										
	FYG32M	900	900	900	846	846	-13	850	4	0910/0855
GHA - neaktualizovaná hodnota TOBT. V 0846 posádka ohlásila „ready“ a žádala o povolení ke spouštění motorů (TOBT rozdíl 14 minut).										
	WZZ5CW	1315	1315	1315	1308	1308	-7	1313	5	1321/1317
GHA - neaktualizovaná hodnota TOBT. V 1308 posádka ohlásila „ready“ a žádala o povolení ke spouštění motorů (TOBT rozdíl 7 minut).										
	XAE8	1550	1540	1540	1530	1530	-10	1533	3	1550/1536
GHA - neaktualizovaná hodnota TOBT. V 1530 posádka ohlásila „ready“ a žádala o povolení ke spouštění motorů (TOBT rozdíl 10 minut).										
CDD nedodržel postupy A-CDM, povolil spouštění motorů mimo toleranci TSAT (-5 minut).										
	DLH5P	1720	1720	1720	1712	1712	-8	1718	6	1728/1725
Provozovatel nedodržel postupy A-CDM, ohlásil „ready“ v době, kdy ještě nebyl připraven. Doba mezi žádostí o povolení ke spouštění motorů a žádostí o povolení push-back 6 minut.										
	CSA636	1755	1800	1800	1754	1754	-5	1755	1	1810/1804
GHA - neaktualizovaná hodnota TOBT. V 1754 posádka ohlásila „ready“ a žádala o povolení ke spouštění motorů (TOBT rozdíl 5 minut).										
	SWR499C	1835	1835	1835	1827	1827	-7	1829	2	1843/1850
GHA - neaktualizovaná hodnota TOBT. V 1754 posádka ohlásila „ready“ a žádala o povolení ke spouštění motorů (TOBT rozdíl 5 minut).										

Zdroj:(21)