



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA DOPRAVNÍ**

*Karel Nehasil*

**PROCES ODBAVENÍ ZAVAZADEL NA LKPR**

**Bakalářská práce**

**2015**



**K621..... Ústav letecké dopravy**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Karel Nehasil**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – LED – Letecká doprava**

Název tématu (česky): **Proces odbavení zavazadel na LKPR**

Název tématu (anglicky): **Baggage Handling at LKPR**

**Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Úvod
- Smysl a účel automatické třídírny
- Funkce a popis automatické třídírny (včetně řídicího SW a velínu)
- Propojení Schengen - non Schengen
- Lidský faktor v procesu
- Historie třídění zavazadel a výhled do budoucnosti
- Závěr

- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Letecký předpis L 14  
Letecký předpis L 17  
L. Dudáček: Dopravní letiště Prahy I-III. MBI. 2005  
L. Kulčák: Provozní aspekty letišť. Vydavatelství ČVUT. 2003.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Vladimír Fajt**  
**Ing. Vladislav Capoušek, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **24. října 2014**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **24. srpna 2015**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



doc. Ing. Daniel Hanus, CSc.  
vedoucí  
Ústavu letecké dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Karel Nehasil  
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 24. října 2014

### **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Vladimíru Fajtovi za odborné vedení a konzultování bakalářské práce a za rady, které mi poskytoval po celou dobu mého studia. Dále chci poděkovat vedoucím pracovníkům třídiřny Letiště Praha, za umožnění přístupu k mnoha důležitým informacím a materiálům. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

### **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 20. srpna 2015

.....  
podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

**PROCES ODBAVENÍ ZAVAZADEL NA LKPR**

**bakalářská práce**

srpen 2015

Karel Nehasil

**ABSTRAKT**

Předkládaná bakalářská práce si klade za cíl popsat a přiblížit opomíjenou tematiku v oblasti letecké dopravy a tou je – Proces odbavení zavazadel, se zaměřením na LKPR. Jednotlivé kapitoly se věnují konkrétním činnostem, zastřešujícím průběh odbavení zavazadel.

Za poodhalením odbavení na přepážkách letiště, následuje detailní popis funkce stěžejního pracoviště odbavení – třídírny. Práce se nevyhýbá konfrontaci historických dat, týkajících se odbavení, s výhledem do budoucna a nezapomíná ani zdůraznit nepostradatelný lidský prvek v uvedeném technologickém řetězci.

Bakalářská práce je zpracována na základě shromážděných údajů od letištních odborníků a studijních materiálů. Další poznatky jsou získané během několika měsíční brigády na letišti. Výsledný text je kompilací takto získaných a v praxi ověřených poznatků.

**ABSTRACT**

Submitted bachelor thesis aims to describe neglected themes in air transport – baggage process focusing at LKPR. Each chapter is focused on specific activities covering the baggage handling process.

The thesis describes activities at check-in desk, baggage security control and sorting hall in detail. Further compares historical data regarding proces of dispatch and also its future aspect. Thesis emphasize indispensable human element in this technological chain.

Bachelor thesis is based on the collected information recieved from the experts during the excursions at the Prague airport, educational materials and the personal information collected during several months of part – time job.

**Klíčová slova:** proces odbavení zavazadel, třídění zavazadel, bezpečnostní kontrola, Letiště Praha

**Keywords:** baggage handling system, baggage sorting, security check, Prague Airport

# Obsah

<b>1 Seznam použitých zkratk</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Proces odbavení</b> .....	<b>9</b>
3.1 Odbavovací systémy .....	10
3.1.1 Odbavení manuální.....	10
3.1.2 Odbavení poloautomatické .....	10
3.1.3 Odbavení automatické .....	10
3.2 Systémy pro sledování pohybu zavazadel.....	10
3.2.1 SITA DCS .....	10
3.2.2 SITA BagManager .....	11
3.2.3 SITA WorldTracer .....	11
<b>4 Účel automatické třídírny</b> .....	<b>12</b>
<b>5 Proces odbavení zavazadel</b> .....	<b>14</b>
5.1 Činnost třídírny .....	14
5.2 Způsoby odbavení zavazadla .....	14
5.2.1 Standardní odbavení.....	15
5.2.2 Nadrozměrná zavazadla .....	15
5.2.3 Prioritní odbavení.....	15
5.2.4 Předčasné odbavení .....	15
5.2.5 Self check-in kiosky .....	15
5.2.6 Internetové odbavení .....	15
5.2.7 Možnosti odbavení zavazadla na LKPR.....	16
5.3 Bezpečnostní kontrola .....	16
5.3.1 Spojení zapsaného zavazadla s cestujícím.....	16
5.3.2 Povolené metody detekční kontroly.....	16
5.3.3 Zakázané předměty v zapsaných zavazadlech .....	17
5.3.4 Pětistupňová bezpečnostní kontrola.....	17

5.3.5 Základní technologie rentgenů .....	19
5.3.6 Detekční kontrola na LKPR .....	20
5.4 Dopravníkové systémy .....	20
5.4.1 Dopravníkový pás .....	20
5.4.2 Destination Coded Vehicles .....	21
5.4.3 Vertikální a horizontální třídiče (divortory, vertisortery).....	22
5.4.4 Dopravníkový systém na LKPR.....	23
5.5 Sklad předčasně odbavených zavazadel.....	23
5.5.1 BAGSTORE .....	23
5.5.2 Lane Storage .....	24
5.5.3 Situace v Praze.....	24
5.6 Automatické třídění zavazadel.....	25
5.6.1 Třídění zavazadel na LKPR .....	25
5.7 Řídící a monitorovací systém .....	27
5.7.1 Samotné řízení a monitorování .....	27
5.7.2 Význam zkratk .....	27
5.8 Nakládka zavazadel .....	29
5.8.1 Manuální nakládání.....	29
5.8.2 Poloautomatické nakládání - STACK&EASE .....	30
5.8.3 Robotické nakládání zavazadel.....	31
5.8.4 Nakládka zavazadel v Praze .....	31
5.9 Přeprava zavazadel - přílety .....	31
5.9.1 Přeprava zavazadel – přílety na LKPR.....	31
5.10 Vliv technologií na počet reklamací odbavených zavazadel.....	32
<b>6 Propojení Schengen – non Schengen .....</b>	<b>33</b>
6.1 Použité názvy .....	33
6.2 Kontrola cestujících v rámci mezinárodního civilního leteckého provozu .....	34
6.3 Příklady míst provádění konkrétních kontrol .....	35
<b>7 Lidský faktor v procesu.....</b>	<b>37</b>

<b>8 Historie třídění zavazadel a výhled do budoucnosti .....</b>	<b>40</b>
8.1 Historie třídění zavazadel na LKPR.....	40
8.2 Výhled do budoucnosti na LKPR.....	42
8.3 Parametry nejmodernějších letišť .....	42
8.3.1 Self Service Baggage Drop Off .....	43
8.3.2 Nové formy zavazadlových štítků.....	43
8.3.3 Doručování zavazadel.....	44
8.3.4 Robotické nakládání zavazadel.....	45
8.3.5 Mechanický vykládací modul.....	45
<b>9 Závěr .....</b>	<b>47</b>
<b>10 Použité zdroje .....</b>	<b>50</b>
<b>11 Seznam obrázků.....</b>	<b>52</b>
<b>12 Seznam tabulek.....</b>	<b>53</b>
<b>13 Seznam Příloh .....</b>	<b>54</b>



# 1 Seznam použitých zkratk

BSM	Bag Message
SITA	Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques
DCS	Departure Control System
HHT	Hand Held Terminal
IATA	International Air Transport Association
BHS	Baggage Handling System
DCV	Destination Coded Vehicle
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
PLC	Programmable Logic Controller
SAC	Sort Allocation Computer
CAODB	Centrální provozní databáze
MUM	Mechanical Unloading Modul

## 2 Úvod

Lidé od nepaměti upírali oči k nebesům a měli touhu se vznést jako ptáci. První etapou pokroku v létání byl balón Montgolfierových, jehož let se uskutečnil nad Paříží roku 1783. Potom vývoj pokračoval metodami pokusů a omylů v konstruování prvních letadel. Tato činnost byla korunována úspěchem v roce 1903, kdy se poprvé vznesl letoun ze dřeva a plátna postavený bratry Wrightovými.

Od té doby pokračoval vývoj mílovými kroky až do současnosti. Dnes je letecká doprava běžnou součástí našeho života, zkracuje vzdálenosti. Umožňuje nám se rychle přesouvat v rámci celé planety.

Tématika létání i letadel má mnoho nadšenců a hojně se objevuje v odborných časopisech, knihách i elektronických médiích. Není novinky v tomto oboru, aby unikla zájmu veřejnosti. Obdobně je tomu při studiu. Učíme se o fyzikálních vlastnostech letišť, vizuálních navigačních prostředcích, řízení letového provozu apod. Ale co konkrétně víme o odbavování zavazadel?

Vždyť nedílnou součástí letecké přepravy osob, jsou již od vzniku prvních dopravních letadel, zavazadla cestujících. Doby, kdy si každý cestující hlídal své zavazadlo po celou dobu cesty, jsou nenávratně pryč. Dnes, při neustále narůstající hustotě letecké dopravy, zvyšujících se kapacitách dopravních letadel a existující obavy z protiprávních činů, by to ani nebylo možné. Cestující odevzdá při odbavení v odletovém terminálu své zavazadlo a po celou dobu cesty se o něj nestará. Pouze doufá, že ho najde nepoškozené v cílové destinaci a včas. Většina z nich si ani neuvědomuje, jak dlouhá a složitá je cesta, po které jejich zavazadlo putuje.

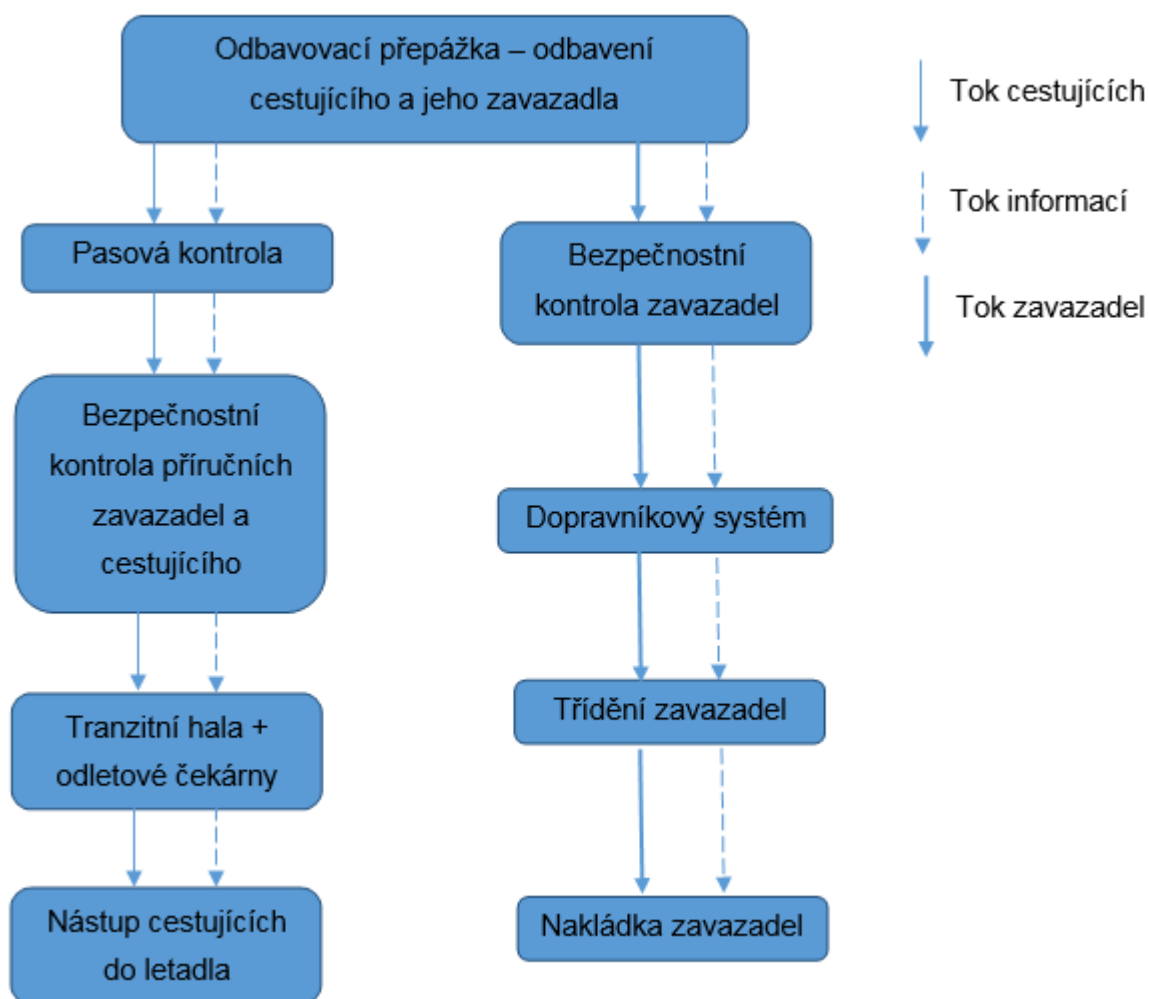
Z tohoto důvodu jsem pro svoji bakalářskou práci zvolil téma – Proces odbavení zavazadel na LKPR. Cílem této práce je popsat zmíněnou tematiku, její účel, funkci, lidský faktor v procesu, porovnat její stávající činnost s pohledem do historie. V případě zjištění nedostatků navrhnout doporučující opatření za účelem zlepšení současného stavu.

### 3 Proces odbavení

Vlastní odbavovací proces je složen z několika kroků, které na sebe navazují a vytvářejí plynulý tok jak cestujících, tak zavazadel. [1]

Obrázek 1 názorně demonstruje jednotlivé kroky soustavy s výslednou návazností na technické odbavení.

Při těchto procesech probíhá nejenom pohyb cestujících a zavazadel, ale současně s tím se zpracovávají informace a je připravována dokumentace potřebná pro naložení a vyvážení letadla, pro přípravu letadla k odletu. Současně s průběhem odbavení se připravují provozní zprávy, které jsou pak zasílány do cílových destinací. [1]



Obrázek 1. Odbavovací proces

### **3.1 Odbavovací systémy**

Vlastní odbavení cestujících a jejich zavazadel je možné provádět manuálně, poloautomaticky nebo automatizovaně, případně se cestující může odbavit zcela sám. [1]

#### **3.1.1 Odbavení manuální**

Spočívá v ručním vypsání palubní vstupenky pracovníkem letištní přepážky, ručním vypsáním zavazadlového lístku a manuální přípravě provozní dokumentace (loadsheet, balance sheet, jmenný seznam cestujících apod.). Před nástupem cestujících do letadla je fyzicky provedeno přepočítání počtu odebraných ústřížků palubních vstupenek. [1]

Tento časově náročný způsob se používá již jen zřídka, na malých letištích, kde se nevyplatí zavádět poloautomatický, nebo automatický systém odbavení. [1]

#### **3.1.2 Odbavení poloautomatické**

Jedna ze složek odbavovacího procesu je zautomatizována. Jde buď o automatické vytištění palubní vstupenky, nebo zavazadlového lístku, eventuálně o automatické vypočtení loadsheetu, případně o kombinaci těchto činností. [1]

#### **3.1.3 Odbavení automatické**

Všechny složky odbavovacího procesu jsou zautomatizovány a propojeny jednotným informačně odbavovacím systémem, příkladně SITA DCS, CUTE, Gaetan apod. Tyto softwarové produkty různých firem zpracovávají veškeré informace od počátku odbavení až po nástup cestujících do letadla. [1]

### **3.2 Systémy pro sledování pohybu zavazadel**

Zavazadlo musí být po celou dobu pohybu od odbavovací přepážky až k letadlu monitorováno. A to jak z důvodu stálé kontroly a snížení rizika ztráty, tak z důvodu bezpečnosti. Zdrojová zpráva o zavazadle, která je mimo jiné i zasílána do centrály společnosti SITA, se nazývá Bag Message (BSM). BSM obsahuje informaci o jménu cestujícího, destinaci a letu. Tato zpráva se nejdříve vytvoří na odbavovací přepážce, tím má celkově propojený systém informaci, že existuje zavazadlo, které letí na konkrétní místo určení. Po načtení zavazadla ve třídírně je o zavazadle známo, že bylo vytříděno na správný let a bude naloženo do letadla. Tato informace se spáruje se zprávou z gatu, která říká, že cestující nastoupil do letadla. Tím je zaručeno první bezpečnostní pravidlo, které je zmíněno v kapitole 5.3.

#### **3.2.1 SITA DCS**

SITA Departure Control System je plně integrovaný systém vyvinutý pro automatické zapsání cestujícího, vystavení palubní vstupenky a zavazadlového lístku. SITA DCS zajišťuje odesílání všech zpráv požadovaných mezinárodní organizací IATA, přijímá seznamy

z jakýchkoliv rezervačních systémů a může komunikovat se všemi druhy elektronických letenkových databází. Při vystavení palubní vstupenky a labelu se informace o cestujícím a zavazadle zasílají automaticky do centrály SITA, pomocí SITA DCS. SITA DCS rovněž nabízí automatické vypočtení loadsheetu. [2]

Jak vyplývá z výše uvedeného, se softwarem SITA DCS operují pracovníci na odbavovacích přepážkách.

### **3.2.2 SITA BagManager**

SITA BagManager je další důležitý systém, který umožňuje především správné naložení zavazadel do letadla a jejich sledování po celou dobu přepravy až do cílové destinace. Ve spojení se SITA DCS a SITA WorldTracer tvoří integrovanou soustavu, se kterou lze vhodným způsobem řešit komplexní odbavení zavazadel. [3]

Informace získané v tomto systému lze šířit sítí LAN a také bezdrátovými metodami – Wireless LAN – rádiovým přenosem. Pro načítání dat z visaček zavazadel a jejich přenos se využívají příruční čtecí a archivační zařízení (hand-held terminal – HHT). To znamená, že HHT mohou načítat čárové kódy na zavazadlových lístcích a následně je rádiovým přenosem zasílat na příslušné servery. Načítání dat z visaček se provádí ve třídírně zavazadel, a provádí ho pracovníci handlingu. [1]

SITA BagManager je aplikace, která poskytuje v reálném čase informace o výskytu zavazadla a pomáhá řešit problémy nesprávně naložených, nebo ztracených zavazadel, rychle a efektivně. Firma SITA uvádí, že po zavedení systému BagManager na důležitá letiště klesl počet nesprávně naložených zavazadel až o 20 procent. [3]

### **3.2.3 SITA WorldTracer**

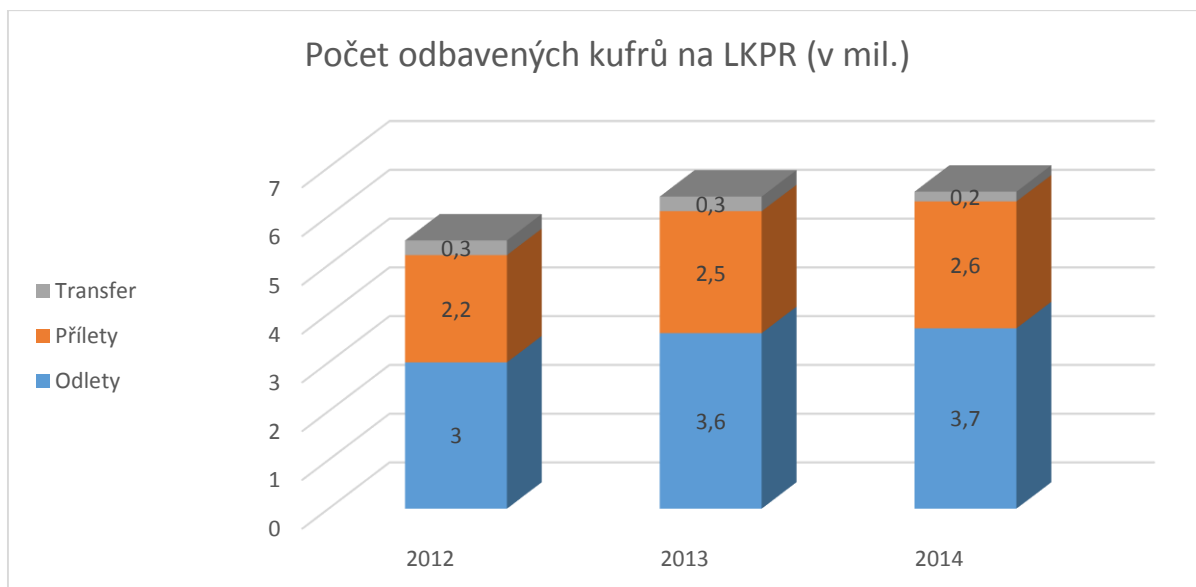
WorldTracer, vyvinutý ve spolupráci s IATA, je celosvětová služba, která porovnává záznamy ztracených zavazadel se zavazadly nalezenými. Poskytuje rychlejší a nákladově efektivnější způsob, jak spojit cestující s jejich ztracenými zavazadly, než tomu bylo dříve. [4]

Podle SITA výroční zprávy se výskyt ztracených zavazadel snižuje každým rokem. Nicméně, zavazadla se i nadále ztrácejí, a to zejména při transferech. Silný vliv na spokojenost zákazníků má však způsob, jakým letecká společnost řeší tento problém. Z tohoto důvodu se WorldTracer používá ve více než 440 ti celosvětových leteckých společnostech. [4]

## 4 Účel automatické třídírny

Technologický postup třídění zavazadel slouží k tomu, aby všechna odbavená zavazadla prošla bezpečnostní kontrolou a odcestovala s jejich cestujícími do konkrétních míst určení, správnou leteckou linkou, ve správný čas.

Činnost by to byla poměrně jednoduchá v případě, že by frekvence odletů a příletů na letišti nebyla vysoká. Ale opak je pravdou. Jsou to desítky letadel denně. Počet odbavených zavazadel během posledních tří let je zobrazen na obrázku 2.



Obrázek 2. Graf znázorňující počet odbavených kufrů na LKPR

Převzít je od cestujících, zvážit, označit, zkontrolovat všechna po bezpečnostní stránce, rozřídít a rozmístit je do konkrétních letadel, vyžaduje maximální zvládnutí technologické i logistické stránky věci. Je zde kladen důraz na přesnost, spolehlivost, časovou návaznost a souhru všech prvků, nezastupitelných v procesu třídění. Vše musí fungovat jako správně namazané soukolí, dle technických a časových návazností. Výpadek jednoho prvku musí být ihned nahrazen jeho ekvivalentem.

Od přepážky pro odbavení zavazadel až do nákladového prostoru letadla, z nákladového prostoru letadla k příletovému karuselu. V jakoukoliv denní dobu, v co nejkratším čase, s maximální účinností a co nejspolehlivěji. To jsou základní úkoly a charakteristiky Baggage Handling Systému.

Pojmem Baggage Handling System se souhrnně rozumí systém pro manipulaci se zavazadly. Běžně se používá zkratka BHS.

Moderní systémy se skládají ze tří elementů:

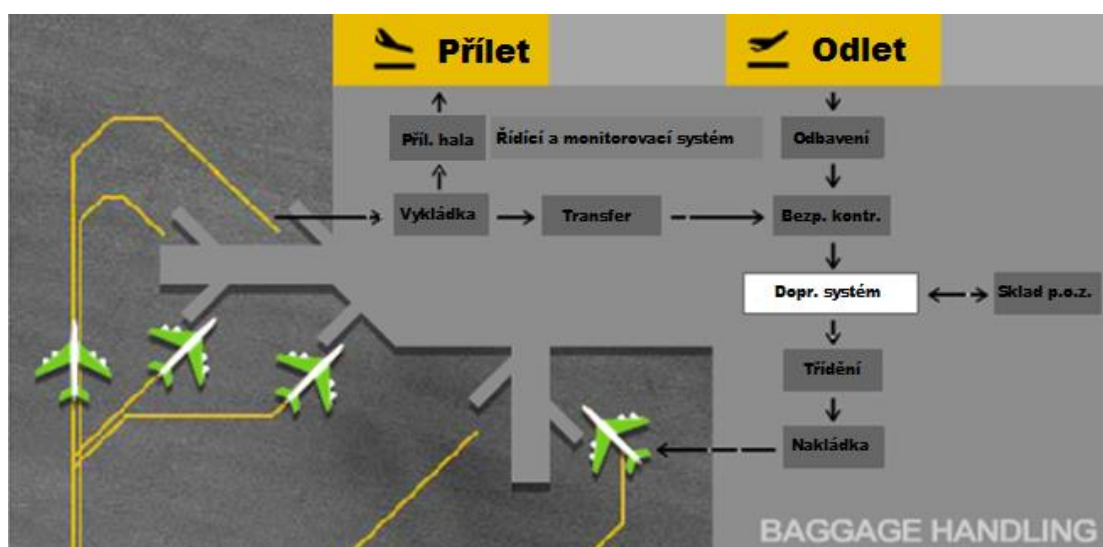
1. Mechanické systémy – dopravníkové pásy, transportní vozíky s výklopnými miskami - které zajišťují pohyb zavazadla z odbavovacích přepážek směrem k letadlu při transferech a z letadla na příletový pás
2. IT systémy, které řídí a kontrolují pohyb zavazadla systémem
3. Bezpečnostní kontrola zapsaných zavazadel

V jakémkoliv z uvedených systémů, nezávisle na jeho rozsahu a stupni automatizace, musí být začleněny standardní funkce a procesy, které jsou vyžadovány příslušnými orgány po celém světě. Jako například prostor pro odbavení cestujících nebo proces bezpečnostní kontroly v několika úrovních. Cílem je účinně a efektivně začlenit všechny tyto funkce do souladu s konkrétními parametry letišť.

Proces odbavení zavazadla lze rozdělit do několika úseků, zvlášť pro odlet a přílet. Některé prvky jsou zastoupeny v obou částech, viz tabulka č. 1, nebo schéma na obrázku 3.

Tabulka 1. Prvky procesu odbavení

Odlet	Přílet
Řízení systému	
Odbavení zavazadel	Vykládka zavazadel
Dopravníkový systém	
Bezpečnostní kontrola	Transfer zavazadel
Třídění zavazadel	Příletový pás
Nakládka zavazadel	



Obrázek 3. Prvky procesu odbavení

## 5 Proces odbavení zavazadel

### 5.1 Činnost třídírny

Cestující předá zavazadlo na odbavovací přepážce pracovníku odbavení. Tuto činnost vykonávají na letišti Praha dvě společnosti – Czech Airlines Handling a Menzies Aviation. Na přepážce je zavazadlo zváženo a opatřeno štítkem s čárovým kódem. Jedna část štítku je připevněna na zavazadlo, druhou obdrží cestující.

Zavazadlo je potom sběrným dopravníkem přemístěno do třídírny zavazadel. Zde prochází více stupňovou bezpečnostní kontrolou. V případě podezření na nebezpečný obsah, je zavazadlo znovu prověřeno na dalším kontrolním stupni. Je-li nebezpečí vyloučeno, je zavazadlo vráceno zpět do systému. V opačném případě následuje kontrola na dalším stupni bezpečnostní kontroly.

Po ukončení bezpečnostní kontroly v hale třídírny T2 putují zavazadla na Tilt Tray Sorter. To je automatický třídíč s výklopnými miskami. Po přečtení čárového kódu skenerem je zavazadlo automaticky vyklopeno z misky třídíče na konkrétním skluzu pro daný let. V případě poškození, či ztráty čárového kódu, výskytu multi scanu (na zavazadle je umístěno více různých labelů), eventuálně ztráty BSM, je zavazadlo přemístěno do stanice ručního kódování. Zde je dodatečně označeno a opět vráceno do systému. V hale třídírny T1 zavazadla putují po bezpečnostní kontrole rovnou na příslušný karusel<sup>1</sup>.

Existuje i možnost využít skladu předčasně odbavených zavazadel v třídírně T2 a vytřídit je na daný skluz později, tedy až v době otevření odbavení letu.

Přebírání zavazadel u skluzů již provádějí pracovníci handlingu, kteří je dopraví k letadlu.

Tolik obecně a nyní konkretizace uvedených činností.

### 5.2 Způsoby odbavení zavazadla

Každé zapsané zavazadlo se označí zavazadlovým lístkem (můžeme se setkat s názvy jako label či bag tag) a polepí malým štítkem - stickerem. Label obsahuje informaci o cestujícím, čísle letu, koncové destinaci, datu a času odletu. Dále obsahuje unikátní čárový kód a číslo, sloužící k identifikaci zavazadla. Sticker slouží jako záloha při ztrátě nebo poškození labelu. Údaje z labelu jsou současně zaznamenány jak do DCS, tak do systému BagManager. Vytvořením těchto informací začíná sledovací proces zavazadla.

Odbavit zavazadlo lze dnes již několika způsoby. Celosvětovým trendem je odbavení co nejvíce urychlit a zautomatizovat. Je už jenom na cestujícím, jakou variantu zvolí.

---

<sup>1</sup> Uzavřený ovál pohybující se ve smyčce stále dokola



### **5.2.1 Standardní odbavení**

Odbavovací přepážky se nacházejí v odletových halách letiště. Přepážka je vybavena počítačem s tiskárnou a váhou. Cestující odevzdá zapsané zavazadlo na přepážce a současně předloží letenku a další vyžadované doklady. Zaměstnanec vydá cestujícímu palubní vstupenku a zavazadlový lístek. Zde záleží, zda cestující směřuje pouze do jedné destinace, nebo do více destinací. Pokud pokračuje dalšími linkami, je mu v převážné většině vydána palubní vstupenka i na navazující lety, aby nemusel procházet odbavovacím procesem znovu. Zavazadlo pracovník zváží a opatří zavazadlovým lístkem s čárovým kódem, tzv. label. Po této proceduře cestující postoupí k bezpečnostní, eventuálně pasové kontrole. [1]

Přepážka pro daný let se obvykle otevírá 2 hodiny před daným letem a uzavírá 40 minut před odletem.

### **5.2.2 Nadrozměrná zavazadla**

Odbavit lze i nestandardní či nadrozměrná zavazadla. Může se jednat o jízdní kola, kočárky, vozíky, surfová prkna, lyže, krabice, slunečníky atd. Tato zavazadla jsou poslána ze zvláštní přepážky, určené speciálně pro nadrozměrná zavazadla. I tato zavazadla se musí opatřit zavazadlovým lístkem.

### **5.2.3 Prioritní odbavení**

Prioritně (bez čekání) lze odbavit na přepážkách k tomu určených. Prioritní odbavení je spojeno převážně s vyššími kategoriemi letenek (first class, bussiness class). Cestující má za vyšší cenu letenky přidanou hodnotu ve formě většího komfortu při cestování. Na prioritních přepážkách obvykle nejsou fronty a odbavení probíhá rychleji než na standartních přepážkách.

### **5.2.4 Předčasné odbavení**

Cestující, který se na letiště dostaví předčasně, si může nechat zavazadlo odbavit v předstihu. Opět k tomu slouží speciální přepážky.

### **5.2.5 Self check-in kiosky**

Self check-in kiosky se nacházejí v odletových terminálech, v blízkosti odbavovacích přepážek. Cestující si na základě elektronické letenky vytiskne na speciálním stojanu palubní vstupenku. Zavazadlo k odbavení odevzdá na přepážce označené Baggage Drop-Off, kde je zavazadlo označeno zavazadlovým štítkem.

### **5.2.6 Internetové odbavení**

Při koupi elektronické letenky umožňují některé společností možnost cestujícímu odbavit se elektronicky z pohodlí domova. A to v době 48 hod. až 3 hod. před odletem, dle pravidel

konkrétní letecké společnosti. Internetové odbavení jednoduchou formou šetří čas, tudíž po příjezdu na letiště můžete vynechat odbavení na přepážce. Stačí jen odevzdat zavazadlo na klasickém Check-in, nebo na přepážce Baggage Drop-Off, kde obdrží cestující zavazadlový lístek. [5]

### **5.2.7 Možnosti odbavení zavazadla na LKPR**

Letiště Praha umožňuje všechna výše uvedená odbavení, vyjma Baggage Drop - Off. Slouží k tomu 127 odbavovacích přepážek, které jsou umístěny v terminálech T1, T2 a T3.

## **5.3 Bezpečnostní kontrola**

Bezpečnostní kontrola na všech mezinárodních letištích se řídí dvěma základními pravidly.

1. 100% zavazadel musí být zkontrolováno
2. Žádný kufr nesmí odletět bez cestujícího

Druhé pravidlo bylo přijato po bombovém útoku na letadlo společnosti Pan Am, kdy vybuchla nastražená nálož v zapsaném zavazadle uvnitř nákladového prostoru. Stalo se v roce 1988 nad Lockerbie. Od té doby platí pravidlo párování zavazadel s cestujícími – na palubě nesmějí být zavazadla, pokud se jejich majitel na palubě letadla nenachází.

### **5.3.1 Spojení zapsaného zavazadla s cestujícím**

Zavazadlo je identifikováno jako doprovázené, nebo nedoprovázené. Identifikace zapsaného zavazadla zajišťuje letecký dopravce. Zavazadlo musí být označeno tak, aby byla možná identifikace zavazadla bez otevření (pomocí zavazadlové přívěsky – labelu). [6]

### **5.3.2 Povolené metody detekční kontroly**

Detekční kontrola zapsaných zavazadel se provádí čtyřmi způsoby.

1. Rentgen, nebo
2. Systém detekce výbušnin (EDS), nebo
3. Zařízení pro stopovou detekci výbušnin, nebo
4. Ruční prohlídka

Detekční kontrolu mohou provádět pouze operátoři bezpečnostní kontroly, kteří jsou důkladně proškoleni a kteří prošli náročným výcvikem. Kontrola musí probíhat v prostorech k tomu určených nebo prostorech, ve kterých byly vytvořeny podmínky pro výkon detekční kontroly. Prostor pro případnou ruční prohlídku musí být oddělen od prostoru určeného

k vykonávání detekční kontroly. U ruční prohlídky zavazadla by měl být vždy přítomen cestující, v případě kontroly pyrotechnikem PČR, být nemusí. [6]

### 5.3.3 Zakázané předměty v zapsaných zavazadlech

Existuje rozsáhlý seznam předmětů, které se nemohou přepravovat v běžném zapsaném zavazadle. Většina je vyjmenována v následujícím přehledu: [6]

Munice, rozbušky a zápalníky, detonátory a zápalná zařízení, miny, granáty a jiné vojenské výzbroje obsahující výbušniny, ohňostroje a jiné pyrotechnické výrobky, dýmovnice a kouřové patrony, dynamit, střelný prach a plastické výbušniny, plyny jakéhokoliv druhu (např. propan, butan), hořlavé tekutiny včetně benzínu a metanolu, hořlavé pevné látky a reaktivní látky včetně magnesia, roznětek, ohňostrojů a světlic, okysličovadla a organické peroxidy včetně bělidel a sad pro opravy karosérií vozidel, toxické nebo infekční látky včetně jedů na krysy a infikované krve, radioaktivní materiál včetně lékařských nebo průmyslových izotopů, žíraviny včetně rtuť a autobaterií, součásti palivové soustavy obsahující zbytky paliva

### Přeprava střelných zbraní a střeliva

Zbraně a střelivo musí být deklarováno dotčenému leteckému přepravci. Zbraň nesmí být nabita. Uložena musí být na palubě letadla po celou dobu letu na místě nepřístupném jakékoliv osobě. Přeprava střeliva podléhá požadavkům na přepravu nebezpečného materiálu, tzn. max. 5 kg hrubé hmotnosti. [6]

### Ochrana zapsaných zavazadel

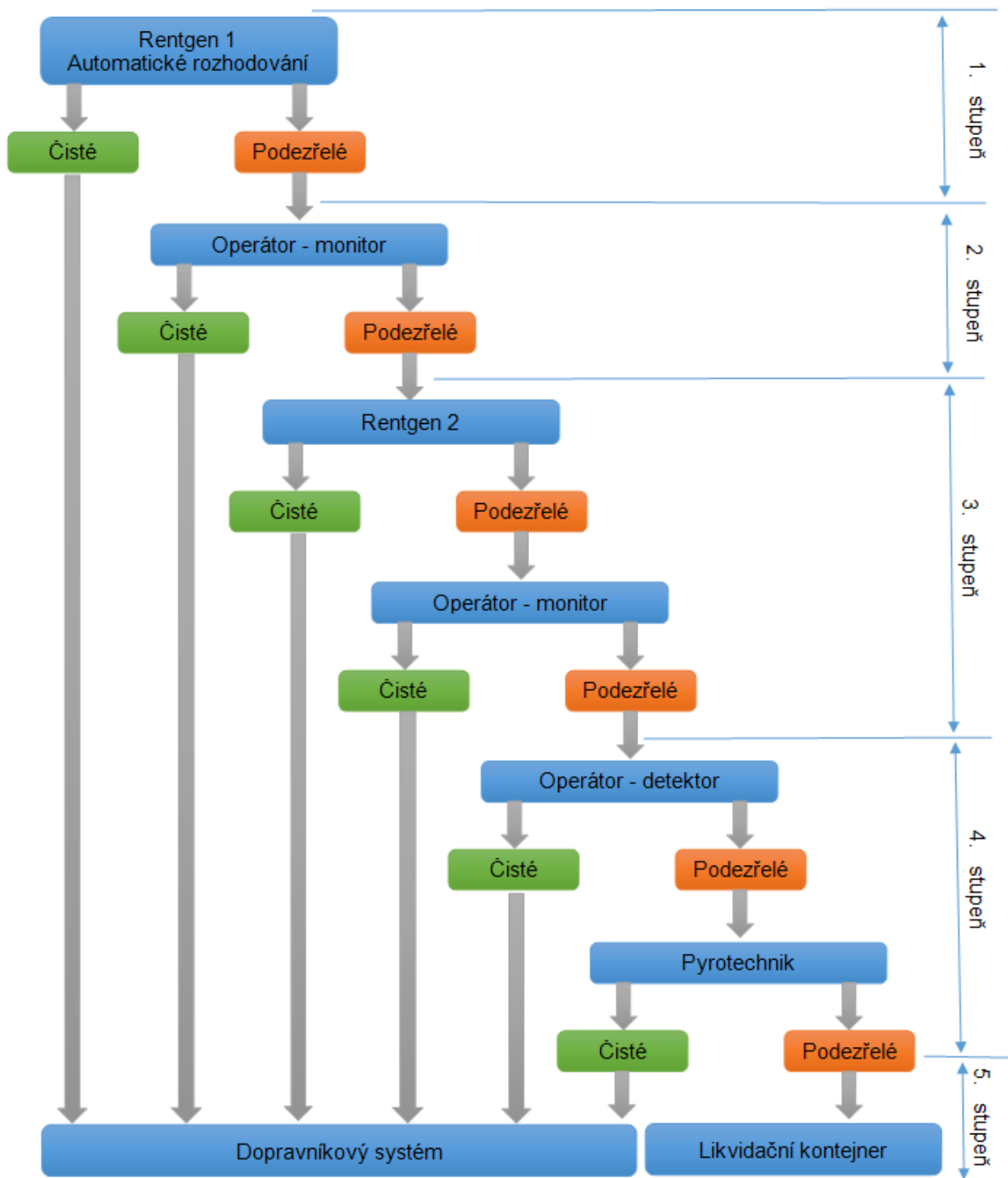
Zapsaná zavazadla musí být od okamžiku převzetí do péče leteckého dopravce, až do odletu letadla, kterým mají být přepravena, chráněna před neoprávněnými činy. Pokud nebyla zavazadla dostatečně chráněna před neoprávněnými činy, musí se opětovně podrobit detekční kontrole. [6]

### 5.3.4 Pětistupňová bezpečnostní kontrola

Koncepce pětistupňové bezpečnostní kontroly zapsaných zavazadel je tvořena automatickým rentgenem, běžným rentgenem a posuzováním snímků zavazadel vyškolenými operátory bezpečnostní kontroly. Systém BHS je vždy informován o tom, zda je kontrolované zavazadlo z bezpečnostního hlediska "čisté" nebo "podezřelé". Podle této informace je zavazadlo směřováno na další stupeň bezpečnostní kontroly, nebo na příslušný laterál<sup>2</sup>, či karusel. Schéma pětistupňové kontroly je zobrazeno na obrázku 4.

---

<sup>2</sup> Přímý dopravník



Obrázek 4. Schéma pětistupňové bezpečnostní kontroly

## **První stupeň**

Zde se provádí kontrola automatickým rentgenem, která určí, zda je zavazadlo potenciálně bezpečné, nebo nebezpečné. Zavazadlo vyhodnocené jako bezpečné směřuje dál na příslušný laterál, nebo karusel. Rentgenový snímek podezřelého zavazadla je předán na pracovní stanici druhého stupně bezpečnostní kontroly.

## **Druhý stupeň**

Na druhém stupni vyškolení operátoři vyhodnocují na monitoru snímek podezřelého zavazadla. Zavazadlo vyhodnocené jako „čisté“ je opět směřováno na příslušný laterál, nebo karusel. Pokud zůstává stále podezřelé, je systémem BHS dopraveno do rentgenu na třetím stupni bezpečnostní kontroly.

## **Třetí stupeň**

Na třetím stupni mohou vyškolení pracovníci na monitoru detailněji zkoumat rentgenový snímek zavazadla. Zavazadlo vyhodnocené jako bezpečné je směřováno na příslušný laterál, nebo karusel. Stále podezřelé zavazadlo putuje na čtvrtý stupeň bezpečnostní kontroly.

## **Čtvrtý stupeň**

Na čtvrtém stupni mají operátoři k dispozici speciální detektor a snímek zavazadla z rentgenového přístroje třetího stupně s teoreticky neomezeným časem kontroly. Čistá zavazadla jsou směřována na příslušný laterál, nebo karusel. Pokud se zavazadlo stále jeví jako podezřelé, je další kontrola provedena za přítomnosti pyrotechnika, případně majitele zavazadla.

## **Pátý stupeň**

Pokud je zavazadlo stále podezřelé, je vyloučeno z přepravy, dopraveno do speciálního kontejneru, řeší PČR.

### **5.3.5 Základní technologie rentgenů**

Při zachování nejvyšší úrovně zajištění bezpečnosti obsluhy, poskytuje rentgenové záření a následné zpracování obrazu konkrétní zobrazení kontrolovaného předmětu. [8]

Rentgeny musí splňovat určité standardy, které v Evropě nařizuje Evropská unie. Standardy se průběžně inovují a nařizují provozovatelům letišť používat výkonnější rentgenová zařízení. Mezi nejznámější výrobce rentgenů patří firmy Smiths Detection a L3.

Speciální generátor produkuje potřebné rentgenové záření pro skenování. Data shromážděná ultra citlivými detektory jsou digitálně uložena a následně transformována.

Podrobný a vysoce kontrastní obraz je zobrazen na barevném monitoru. Na základě toho operátor vyhodnotí daný objekt. [8]

Různé skupiny materiálů jsou na monitoru zobrazovány různými barvami. To pomáhá operátorovi v rozlišení objektů v zavazadle. Oranžová barva na obrazu označuje především organické materiály včetně oblečení, zelená smíšené materiály a hliník, modrá barva označuje těžké materiály jako měď a ocel. [8]

Klasifikace materiálů se provádí podle atomového čísla Z. Tři hlavní skupiny prvků se rozlišují podle barev na spojitě barevné škále. Stupnice zahrnuje oranžovou barvu pro prvky s malým atomovým číslem, to jsou prvky, které lze nalézt v organickém materiálu. Zelená pro prvky se středním atomovým číslem a modrá pro prvky s vyšším atomovým číslem. Informace o tloušťce materiálu rozlišuje stupeň jasu barevného signálu. [8]

V moderních systémech pro kontrolu zavazadel je použita technologie umožňující náhledy z různých prostorových úhlů a automatickou detekci. Více pohledů může odhalit objekty, které by z jednoho úhlu pohledu byly nezobrazitelné. Usnadňuje to odhad objemu určitých předmětů. Čím více záběrů je k dispozici, tím je reálnější odhad kontrolovaného předmětu. [8]

### **5.3.6 Detekční kontrola na LKPR**

Detekční kontrola na LKPR probíhá na nejvyšší technické úrovni v souladu s danými předpisy a to jak na T1, tak na T2. Provádějí ji odborně vyškolení pracovníci bezpečnostní kontroly.

## **5.4 Dopravníkové systémy**

K přepravě zavazadel na určitá místa v zázemí letiště se využívá dopravníkových pásů v kombinaci s divertory a vertisortery, nebo takzvaných Destinated Coded Vehicle (DCV).

Všechna dopravní řešení v procesu odbavení zavazadel jsou kompromisem mezi ekonomickými, technickými a provozními parametry. Je důležité zohlednit potřebnou dostupnost systému, rychlost, propustnost různých typů zavazadel, limitující prostor a pak zvolit konkrétní typ. [9]

### **5.4.1 Dopravníkový pás**

Dopravníkový pás má mnoho různých variant a lze ho nalézt v téměř každém Baggage Handling systému. Skládá se z kovové nosné konstrukce, na níž se pohybuje pomocí otočných válečků pás. Pohyb hnacího válce zajišťuje pohonná jednotka. Dopravníkový pás

může být vodorovný, stoupající i klesající. Je vybaven zatáčkami - oblouky a je schopen přepravit zavazadla různých tvarů. Dopravníkový pás je zobrazen na obrázku 5.

V kombinaci s řídicím systémem PLC a PC softwarem je konfigurace dopravníkových pásů schopna slučovat, akumulovat, přivádět i třídit zavazadla.

Předností nejnovějších typů dopravníkových pásů jsou: nízká spotřeba elektrické energie, vysoká spolehlivost, rychlost pásů až 3 m/s, snížení nákladů na údržbu a nízká hladina hluku. [10]



Obrázek 5. Dopravníkový pás

#### 5.4.2 Destination Coded Vehicles

Systém přeprakových dopravníků je navržen k plynulé přepravě zavazadel ve vysokých rychlostech a na delší vzdálenosti. Poskytuje potřebnou kontrolu procesu. Systém kombinuje vysokou kapacitu přepravy s bezchybným monitorováním. Tím umožňuje kontrolovat jednotlivé fáze procesu manipulace se zavazadly. Tyto systémy jsou založeny na dvou principech. První princip – „Hloupá miska“ a „chytrá trať“. V tomto případě si sama trať vede přepravku se zavazadlem. Druhý princip – „Chytrá miska“ a „hloupá trať“ znamená, že informace o destinaci přijímá řídicí systém misky. Kolejová trať je statická, pohon je součástí misky.

#### Hloupá miska, chytrá trať

Přepravky se pohybují po úzké nosné konstrukci pomocí dvojice úzkých pásů, umístěných po okraji konstrukce, viz obrázek 6. Mohou projíždět i skrz bezpečnostní rentgeny a dále

mohou být použity i při třídění zavazadel na Tilt Tray Sorteru. Přeprava zavazadel je dvakrát rychlejší, než je tomu u dopravníkových pásů. [11]



Obrázek 6. DCV - hloupá miska, chytrá trať

### **Chytrá miska, hloupá trať**

Další variantou je přeprava vozíků po kolejích (podobně jako na horské dráze). Vozíky dokážou vyvinout rychlost až 14 m/s. Tato konstrukce se používá zejména na dlouhé vzdálenosti při přepravě zavazadel mezi terminály. Pro ilustraci ukázka na obrázku 7. [11]



Obrázek 7. DCV - chytrá miska, hloupá trať

Nejnovější dopravníkové systémy na velkých letištích kombinují oba výše zmíněné způsoby.

### **5.4.3 Vertikální a horizontální třídiče (divertory, vertisortery)**

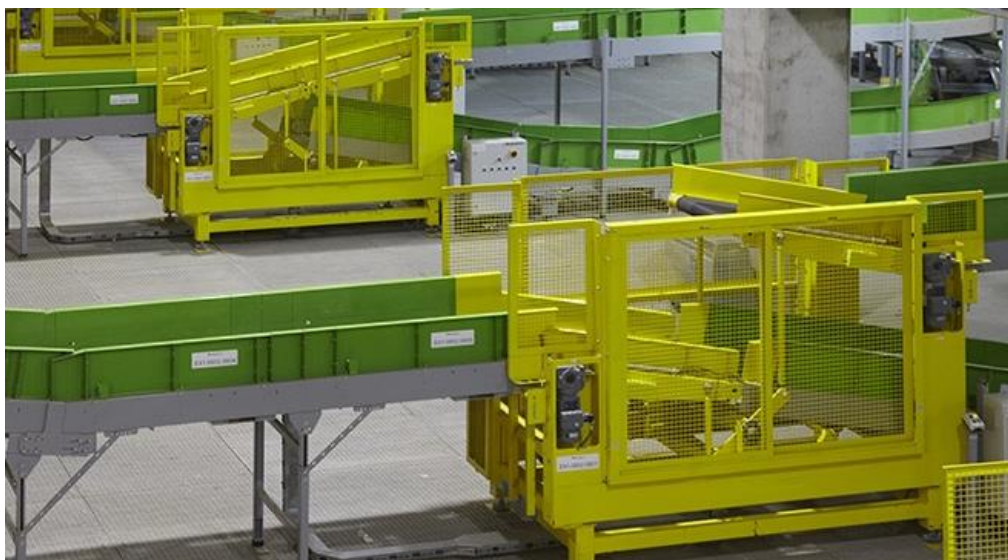
Do dopravníkového systému se dají zahrnout i vertikální a horizontální třídiče.

Vertikální třídič třídí zavazadla ve svislém směru z jednoho dopravníku do dvou dopravníků, které jsou nad sebou, viz obrázek 8. Typickým příkladem může být zavazadlo vyjíždějící z rentgenu bezpečnostní kontroly. „Čisté“ zavazadlo pokračuje například spodním dopravníkem na automatický třídič, když je zavazadlo podezřelé, vertikální třídič se přestaví



do polohy, aby zavazadlo směřovalo na horní dopravník na další stupeň bezpečnostní kontroly.

Horizontální třídič slouží k vodorovnému přesunu zavazadla z jednoho dopravníkového pásu na druhý.



Obrázek 8. Vertisorter

#### **5.4.4 Dopravníkový systém na LKPR**

Na letišti v Praze se k transportu zavazadel mezi určitými body odbavení využívá pouze dopravníkových pásů. Jejich celková délka činí 4295 metrů. Systém v Praze obsahuje 707 přímých dopravníků a 48 zatáček. Dopravníkový systém doplňuje 11 vertikálních a 6 horizontálních třídičů. [7]

#### **5.5 Sklad předčasně odbavených zavazadel**

Dočasné úložiště je vhodným řešením pro předčasně odbavená zavazadla, nebo při jejich transferu. Při načítání zavazadla, které putuje do tohoto úložiště, je důležitou informací čas jeho odletu. Sklad charakterizuje jeho kapacita, možnosti uložení a jeho průchodnost. [12]

Existuje více konceptů, jak činnost skladu předčasně odbavených zavazadel řešit. Sklad může být obsluhován manuálně, nebo automaticky, za využití přepravek, kontejnerů nebo dopravníkových pásů.

##### **5.5.1 BAGSTORE**

Bagstore je sklad předčasně odbavených zavazadel, využívající jejich automatické ukládání a načítání. Sklad tvoří regály, ve kterých jsou umístěny očíslované přepravky s uloženými zavazadly, viz obrázek 9. Ve správný čas jsou pomocí automatizovaných prostředků (výtahy)

zavazadla i s přepravkami vyjmuty z regálu. Pohyblivá plošina umožňuje snadno vybrat jakoukoliv položku dle priority. To zvyšuje flexibilitu a přehlednost skladu. Sklad musí obsahovat dostatečný počet přepravek, aby byl zajištěn jeho plynulý chod. [12]



Obrázek 9. Bagstore

### 5.5.2 Lane Storage

Lane storage je takzvané skladování v „uličce“. Zavazadla se kumulují na odstavených pásových dopravnících ve více pruzích. Tento typ skladu je zobrazen na obrázku 10. Zavazadla mohou být zatříděna podle letů, nebo časového úseku, vybírána jsou na základě časové priority. [12]



Obrázek 10. Lane Storage

### 5.5.3 Situace v Praze

V Praze se využívá druhý typ skladování, takzvaně skladování v „uličce“. Předčasně odbavená zavazadla jsou tříděna do automatického skladu předčasně odbavených zavazadel. Řídicí systém podle čárového kódu visačky zavazadla identifikuje čas odletu a ve správný čas vytřídí zavazadlo na laterál, nebo karusel příslušné destinace. Do skladu se vejde až 500 ks předčasně odbavených zavazadel. [7]

## **5.6 Automatické třídění zavazadel**

Potom, co projde zavazadlo na dopravníkovém pásu bezpečnostní kontrolou, musí být roztríděno na správný laterál, či karusel, aby ho mohli pracovníci handlingu naložit do konkrétního letadla. K tomu, aby bylo zavazadlo roztríděno na správnou destinaci, musí být nejprve identifikováno. To zajišťuje automatický skener čárového kódu, umístěný na konstrukci dopravníkového systému. Ten je schopen identifikovat až 95 % čárových kódů ze zavazadlových lístků. Automatický skener se skládá z několika skenovacích hlavic, které jsou nasměrovány tak, aby v každé situaci bylo možno načíst zavazadlový lístek. [7]

Srdcem každé automatické třídírny je Tilt Tray Sorter, neboli třídící dopravník s výklopnými miskami, který zajišťuje, v souvislosti s vyhodnocením informace z čárového kódu, vyklopení zavazadla na správný laterál, či karusel. Jde o pevnou konstrukci, na které se v uzavřené smyčce stále dokola pohybují výklopné misky. Třídít lze i na klasickém dopravníku pomocí tzv. puscheru nebo divertoru.

### **5.6.1 Třídění zavazadel na LKPR**

Na letišti v Praze jsou využívány dva rozdílné způsoby třídění zavazadel. Třídírna terminálu T1 umožňuje pouze dopravit soustavou dopravníkových pásů zavazadla z odbavovacích přepážek na dané karusely, kde se zavazadla třídí manuálně na příslušné lety. Naopak všechna zavazadla z odbavovacích přepážek na terminálu T2 putují do srdce automatické třídírny – automatického výklopného třídíče. Ten je opatřen 176 ti výklopnými miskami. Schéma obou třídíren je zobrazeno na obr. 11. [7]

#### **Třídírna T1**

Tato třídírna slouží pro mezinárodní lety mimo Schengenský prostor. Sestává se ze čtyř samostatných odbavovacích ostrovů, každý po 16 ti přepážkách. Ke každému ostrovu přísluší jeden karusel. Po absolvování bezpečnostní kontroly je zavazadlo dopraveno na příslušný karusel. Třídění na karuselech je prováděné manuálně, pomocí ručních skenerů. Nadměrná zavazadla se odbavují u speciální přepážky pracovníky firmy MaidPro, kteří po bezpečnostní kontrole zajistí přesun zavazadla do haly třídírny. [7]

#### **Třídírna T2**

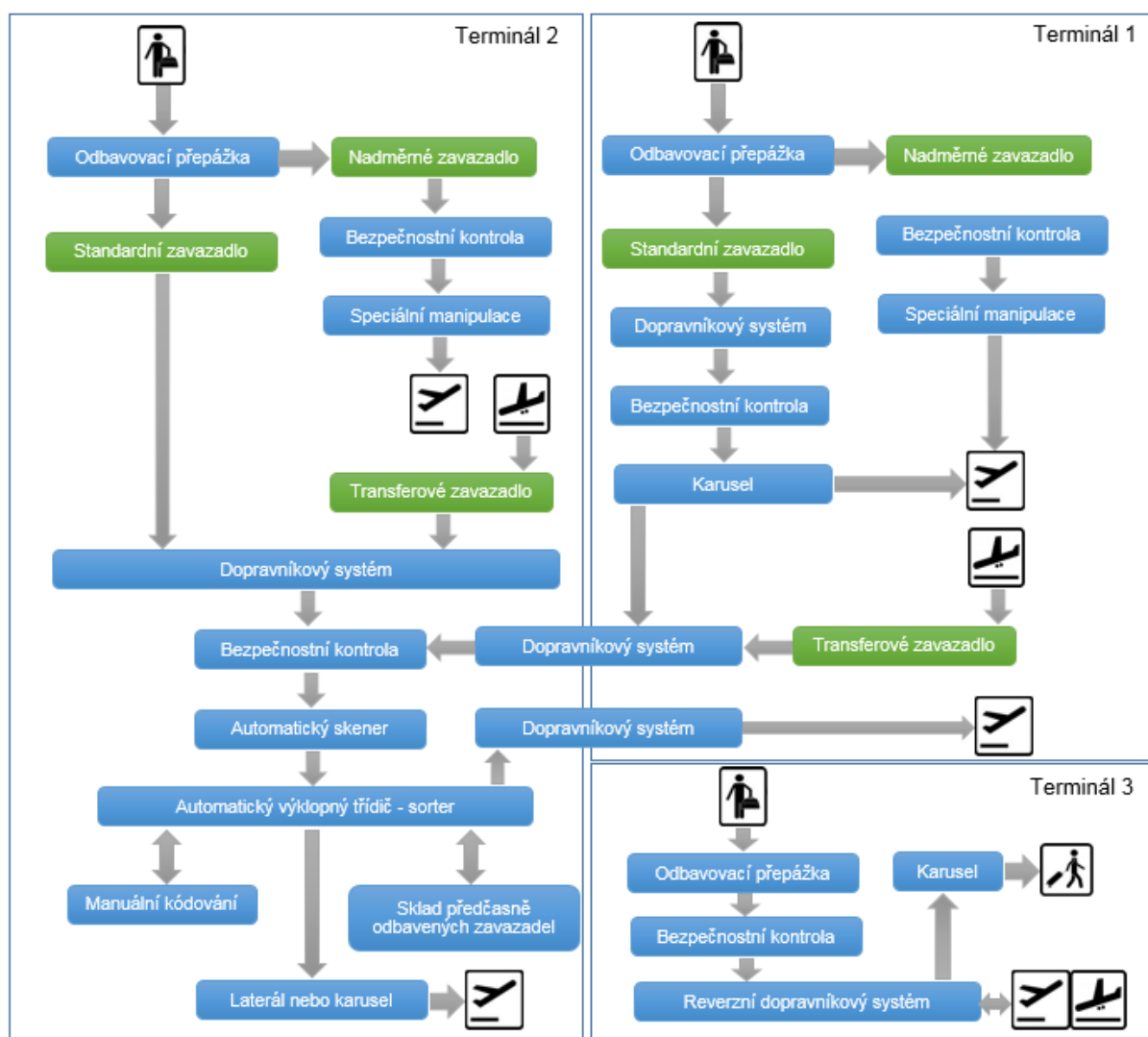
Moderní třídírna zavazadel na T2 slouží pro lety do zemí Schengenského prostoru. Odletová hala je vybavena třemi odbavovacími ostrovy, každý má 20 přepážek. Po odbavení a přidělení visačky s čárovým kódem, procházejí zavazadla nejprve bezpečnostní kontrolou. Po bezpečnostní kontrole je automatickým skenerem přečten čárový kód visačky zavazadla s informací o cílové destinaci. Automatický skener předá tuto informaci řídicímu systému výklopného třídíče a ten vyklopí zavazadlo na laterál, nebo karusel příslušné destinace.

Pokud visačka chybí, je nečitelná, nebo poškozená, třídič dopraví zavazadlo do stanice manuálního kódování, kde se zavazadlo identifikuje pomocí ručního skeneru nebo dotykové klávesnice. Po úspěšné identifikaci zavazadlo pokračuje standardní cestou k vytřídění na laterál příslušné destinace. Pro zavazadla, která se nepodaří načíst je určen karusel pro speciální manipulaci, kde destinaci určí pracovníci handlingu. [7]

Nadrozměrná zavazadla se odbavují u speciální přepážky, po bezpečnostní kontrole jsou dopravena po speciálním přímém dopravníku na laterál pro nadrozměrná zavazadla, kde je následně odebírají pracovníci handlingu.

### Třídírna T3

Terminál 3 je určen pro soukromé a charterové lety. Dopravníkový systém je obousměrný, společný pro odlety i přílety. [7]



Obrázek 11. Schéma přepravy a třídění zavazadel - odlety

## 5.7 Řídící a monitorovací systém

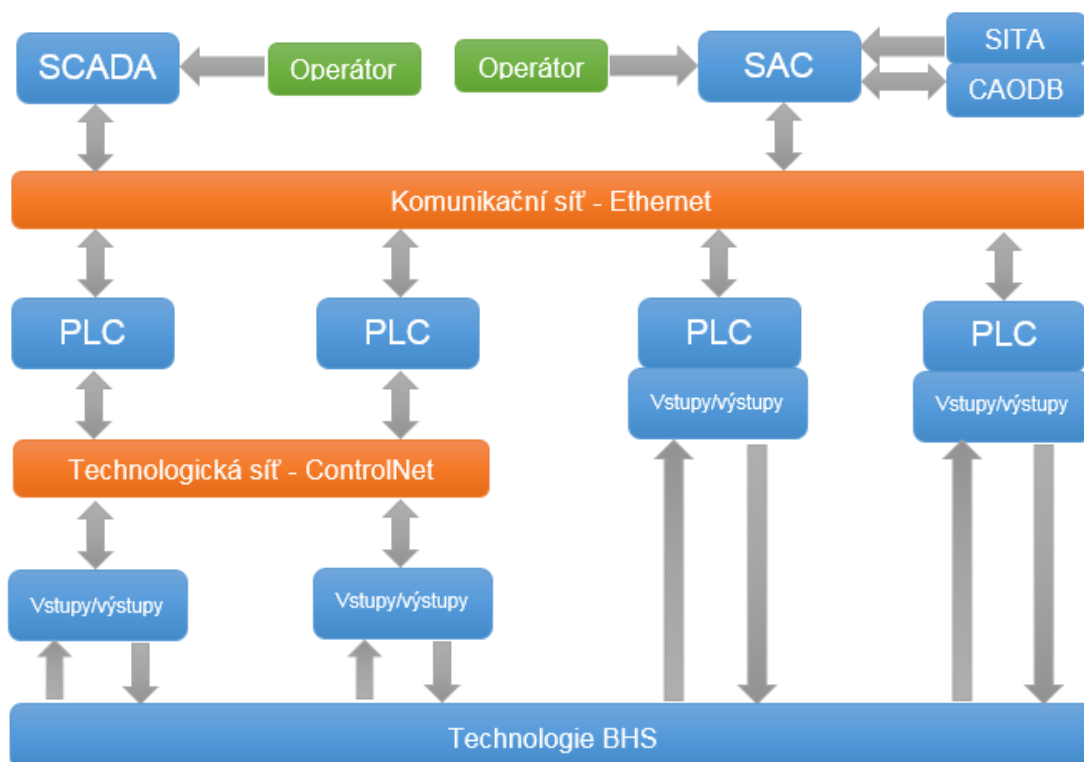
### 5.7.1 Samotné řízení a monitorování

Řízení technologie třídíren, včetně dopravníkových pásů zajišťuje celkem 22 programovatelných logických automatů PLC, připojených do okruhu průmyslové sítě – Ethernet. Komunikace PLC s periferními moduly vstupů/výstupů z automatických čidel – I/OFlex zajišťuje technologická síť ControlNet. [7]

Počítač SAC řídí prostřednictvím technologie BHS proces třídění odletových a transferových zavazadel. [7]

Informace o letu, spolu s informacemi o zdroji zavazadel (BSM), jsou přijímány z centrální informační databáze CAODB. [7]

Přeprava a třídění zavazadel je plně automatické. Operátorské rozhraní SCADA a SAC zobrazuje provozní informace na obrazovkách monitorů ve velině a zároveň umožňuje operátorovi, v případě potřeby, zasahovat do procesu. Schéma řídicího a monitorovacího systému na ruzyňském letišti je na obrázku 12. [7]



Obrázek 12. Schéma řídicího a monitorovacího systému na LKPR

### 5.7.2 Význam zkratk

Jelikož se v tomto tématu objevuje několik zkratk a termínů (SCADA, SAC, CAODB, PLC), které nejsou všeobecně známé, následuje vysvětlení jejich významu.

## **SCADA**

SCADA je zkratka pro Supervisory Control And Data Acquisition, tzn. supervizní řízení a sběr dat. SCADA tedy není plnohodnotným řídicím systémem, ale zaměřuje se spíše na úroveň supervizora (např. dispečera). Zpravidla je to software fungující nad skutečným řídicím systémem založeným např. na PLC (programovatelný logický automat) nebo jiných HW zařízeních. HMI je zkratka pro Human Machine Interface, tzn. rozhraní mezi člověkem a strojem. [13]

Operátorské rozhraní SCADA na ruzyňském letišti zobrazuje všechny dopravníkové pásy, karusely a laterály, které jsou k dispozici. Zelená barva znamená, že prostředky pracují, jsou v provozu. Vínová barva indikuje prostředky, které nejsou v provozu a červeně označené mechanizační zařízení říká operátorovi, že je v daném úseku něco v nepořádku. Operátor následně pomocí kamer dohledá, co je za příčinu poruchy a vyšle na místo technika, který závadu odstraní. Většinu závad tvoří zaseklá zavazadla na dopravníkových pásích.

## **PLC**

Programmable logic controller, v češtině programovatelný logický automat, je digitální počítač používaný pro automatizaci obvykle průmyslových procesů. PLC jsou určeny pro uspořádání analogových a digitálních vstupů a výstupů. PLC musí být odolné vůči teplotním rozsahům, elektrickému rušení a vůči vibracím a nárazům. Programy pro řízení provozu stroje jsou obvykle uloženy v pamětech, které jsou zálohované bateriemi proti výpadku el. energie. Jedná se o real – time systém, neboť výstupní výsledky musí reagovat na vstupní podmínky. [14]

PLC na Ruzyňském letišti řídí chod dopravníků a zároveň komunikuje se SAC.

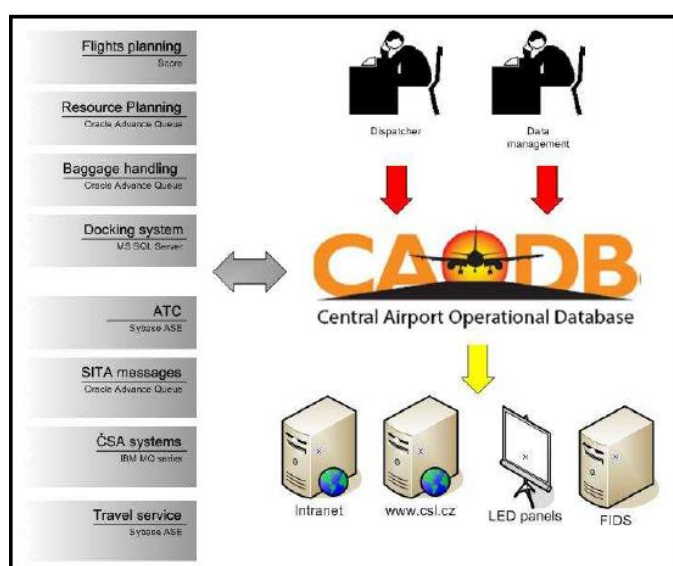
## **SAC**

SAC je zkratka pro sort allocation computer. Pomocí SAC je realizován proces třídění zavazadel a alokace letů na jednotlivé karusely a laterály. Např.: zavazadlo na misce 14 vysortuj na skluz XX.

## **CAODB**

CAODB integruje data nejen ze všech systémů Letiště Praha, ale také ze systémů jejich partnerů a umožňuje Letišti Praha disponovat jediným centrálním úložištěm dat o letech. Je zde uložena kompletní informace o letu, složená z informací ze všech zdrojů dat, které data o letu poskytují. Jedná se proto vždy o nejkvalitnější informaci, kterou lze z informací ze zdrojových systémů poskládat. CAODB nejen uchovává data o letech, ale je jejich zdrojem

pro všechny systémy, které tato data potřebují. Například veškerá data viditelná pro cestující (obrazovky nebo LED panely v halách terminálu sever) pocházejí z CAODB. Projekt CAODB není však pouze projektem integračním. Součástí architektury CAODB je také například datový sklad, jehož zdrojem dat je CAODB - reportovací nástroj (který např. zobrazuje pracovníkům provozu aktuální situaci), mobilní klient (pro mobilní pracovníky), systém detekce chybových stavů, který má na starosti dozor a údržbu celého systému a případnou indikaci chyby. Schéma spolupráce CAODB s všemi uvedenými systémy je na obrázku 13. [15]



Obrázek 13. Schéma systému CAODB

## 5.8 Nakládka zavazadel

Zavazadla roztříděna na jednotlivé lety obvykle končí na laterálu, nebo karuselu, který je určen pro daný let nebo skupinu letů. Tyto prostředky opět mohou být v různých konfiguracích, přizpůsobují se stavebnímu prostoru zavazadlové haly, možnosti ukládání, požadavkům ergonomie a provozu uvnitř haly. Laterály různých délek jsou umístěny v různých výškách, u karuselů se vedle těchto parametrů klade důraz i na jejich sklon.

V závislosti na požadavcích leteckých společností jsou zavazadla, která budou přeložena do nákladového prostoru letadla, buď volně ložená do letištních vozíků, nebo umístěna do kontejnerů, které se následně naloží pomocí mechanizačních prostředků do nákladového prostoru letadla.

### 5.8.1 Manuální nakládání

Naložit zavazadlo do vozíků, nebo kontejnerů lze manuálně, poloautomaticky, nebo automaticky. Manuální nakládání je pro pracovníky handlingu nejnáročnější, obzvláště při delších pracovních směnách.

### 5.8.2 Poloautomatické nakládání - STACK&EASE

Proto nizozemská firma Vanderlande, specializující se na výrobu manipulačních a logistických systémů, vyvinula vysoce flexibilní řešení pro manipulaci se zavazadly při jejich ukládání do vozíků či kontejnerů. Je pojmenováno Stack&Ease. Jde o velkého pomocníka, který usnadňuje práci zaměstnancům handlingu.

Zařízení se skládá z disku, na který se zavazadlo umístí a rameno, které se pohybuje na bytelném pohyblivém stojanu. Rameno provádí jak vertikální, tak horizontální pohyb disku se zavazadlem.

Jak technologie funguje? Samotné rameno s diskem představuje určitou konstantní váhu, která se navýší o hmotnost konkrétního zavazadla. Zařízení pak vypočítá, jak velkou silou musí kompenzovat váhu zavazadla. Ovládací prvky zařízení umožní elektromotorům generovat potřebné množství točivého momentu. Pro lepší představu je Stack and Ease zobrazen na obrázku 14. [16]

Přestože již existovalo mnoho různých zvedacích prostředků na nakládání zavazadel, všechny měly zásadní vadu, pro kterou se neosvědčily. Každý pohyb mechanizačním prostředkem musela obsluha řídit pomocí ovládacích prvků. To ve srovnání s manuálním nakládáním vyžadovalo více času. U technologie Stack&Ease má ovšem manipulátor přímou kontrolu nad jakýmkoli pohybem břemene. Výpočty a testy ukazují, že je výkonný, doba naložení kontejneru je stejná jako při manuálním nakládání a navíc dokáže snížit riziko zranění zaměstnanců až o 75 %. [17]



Obrázek 14. Stack and Ease



### 5.8.3 Robotické nakládání zavazadel

Integrace robotů do konečného procesu odbavení neznámá jen přidání automatických strojů do třídírny. Musí se přizpůsobit celkový postup odbavení a prostředí tak, aby se dosáhlo ještě vyšší úrovně automatizace. Robot odebírá zavazadla z dopravníků a ukládá je do vozíků či kontejnerů. [24]

### 5.8.4 Nakládka zavazadel v Praze

V Praze je nakládka zavazadel do vozíků či kontejnerů prováděna pouze manuálně. Ve třídírně T1 se zavazadla odebírají ze čtyř provozních karuselů, ve třídírně T2 jsou provozní karusely tři, a k tomu 22 provozních laterálů. [7]

## 5.9 Přeprava zavazadel - přílety

Příletová zavazadla jsou z vozíků manuálně, nebo pomocí zvedacího zařízení přeložena na příletový dopravník. Odtud putují dopravníky do příletové haly, kde si je cestující odeberou na příslušném karuselu.

### 5.9.1 Přeprava zavazadel – přílety na LKPR

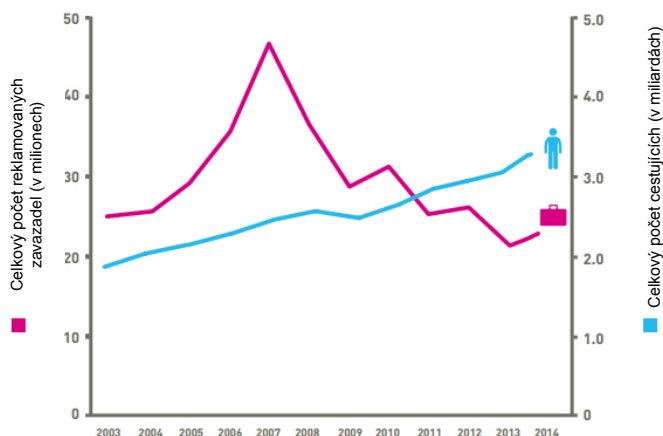
Příletová zavazadla vykládají pracovníci handlingu z vozíků na dopravníkový pás, který je přemístí na některý z devíti příletových karuselů, které se nacházejí v příletových halách T1 a T2. Cestující si zavazadla sami odebírají. Nadměrná zavazadla se odbavují u speciální přepážky. Jejich přepravu k cestujícím zajišťuje na LKPR servisní služba MaidPro. Celkem se na letišti nachází 11 příletových vykládacích dopravníků a 9 příletových karuselů. Jak situace vypadá schématicky je vidět na obrázku 15. [7]



Obrázek 15. Schéma přepravy zavazadel - přílety

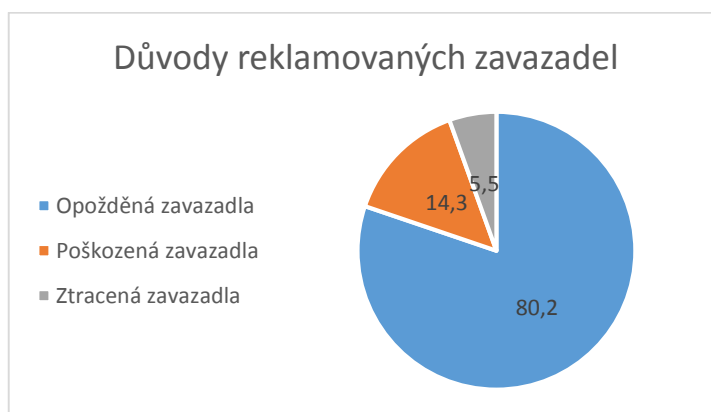
## 5.10 Vliv technologií na počet reklamací odbavených zavazadel

Nejnovější výroční celosvětový SITA Baggage Report ukazuje, že 7,3 zavazadel z tisíce se za rok 2014 nepodařilo správně a včas naložit. Což je mírný nárůst oproti roku 2013, kdy to bylo 6,96 zavazadel z tisíce. Pozitivní zprávou zůstává, že počet ztracených zavazadel na celém světě se od roku 2007 snížil o 61,3 %, jak je znázorněno na obrázku 16. SITA uvádí, že tento pokles ztracených zavazadel vytvořil leteckému průmyslu úsporu v hodnotě 18 miliard dolarů. [18]



Obrázek 16. Graf vývoje počtu cestujících a nesprávně naložených zavazadel

V roce 2014 bylo 80 % z reklamovaných zavazadel opožděno, 14,3 % bylo poškozeno a 5,5 % bylo ztraceno nebo odcizeno. Výroční zpráva uvádí, že téměř polovina opožděných zavazadel se přihodila během transferu. [18]



Obrázek 17. Graf s důvody reklamovaných zavazadel

Generální ředitel společnosti SITA Francesco Violante k výroční zprávě prohlásil: „Toto zlepšení v manipulaci se zavazadly je do značné míry výsledkem silné technologické inovace a investice do zavazadlových systémů. Ale z hlediska rostoucího počtu cestujících si toto odvětví průmyslu nemůže dovolit usnout na vavřínech. IATA prognózy předpokládají nárůst v počtu cestujících o přibližně 7 %, a proto musí všichni průmysloví partneři pokračovat ve spolupráci a investicích do procesu odbavení zavazadel.“ [18]

## 6 Propojení Schengen – non Schengen

Schengenský prostor je označení pro území většiny evropských států (zemí Schengenské dohody) ve kterém mohou osoby překračovat hranice smluvních států na kterémkoliv místě, aniž by musely projít hraniční kontrolou. [26]

Přívlastek schengenský se vztahuje k názvu vesnice Schengen v Lucembursku, v níž byla 14. června 1985 Schengenská dohoda podepsána a o pět let později zde byla podepsána prováděcí úmluva. Smluvními státy jsou převážně země Evropské unie (Česká republika, Německo, Francie, Nizozemsko, Itálie, Rakousko, Dánsko, Belgie, Lucembursko, Maďarsko, Polsko, Řecko, Španělsko, Slovensko atd.), ale patří sem i některé nečlenské země EU, například Island, Norsko a Švýcarsko a ze zámořských území členských zemí například Azory či Kanárské ostrovy. [26]

V Praze jsou lety do zemí Schengenského prostoru odbavovány z Terminálu 2, který byl oficiálně otevřen v roce 2006. Terminál 1 slouží k odbavení letů mimo Schengenský prostor (např. Rusko, USA, Velká Británie, státy Blízkého východu a Asie, Afriky).

Každý terminál má vlastní třídírnu zavazadel spojenou s bezpečnostní kontrolou. Třídírny T2 a T1 jsou vzájemně propojeny tunelem pro dopravu zavazadel mezi oběma terminály v obou směrech. Transferová zavazadla určená pro odlet z T1, se nakládají na transferových vstupech třídírny T2. Po bezpečnostní kontrole jsou vyložena třídičem na dopravník ústící do tunelu a následně vyložena manuálně v třídírně T1. Zavazadla odbavená v T1 a určená pro odlet z T2 jsou tunelem dopravena do systému třídírny T2 a po bezpečnostní kontrole dopravena třídičem dopravníkem na laterál příslušné destinace.

### 6.1 Použité názvy

Nejdříve je vhodné objasnit pár základních pojmů, které jsou v tématice Schengenu použité.

**Smluvní státy** – signatářské státy Schengenské dohody. [27]

**Schengenský prostor** – prostor vymezený hranicemi signatářských států Schengenské dohody. [27]

**Non-Schengenský prostor** – území vně schengenského prostoru. [27]

**Třetí země** – země na území mimo státy schengenského prostoru. [27]

**Vnitřní hranice** – jsou hranice České republiky se státem, pro který jsou závazná ustanovení Schengenské dohody (dále jen „smluvní stát“). Vnitřními hranicemi se rozumí

také mezinárodní letiště na území České republiky určené výhradně pro lety mezi smluvními státy. [27]

**Vnější hranice** – jsou hranice České republiky s jiným než smluvním státem. Vnějšími hranicemi se rozumí také mezinárodní letiště na území České republiky určené pro lety, jejichž místo odletu, mezipřistání nebo příletu není na území smluvního státu. [27]

**Let na vnitřní letecké lince** je let, jehož místo odletu a příletu je na území České republiky nebo na území smluvního státu, pokud se neuskuteční mezipřistání na území jiného než smluvního státu. [27]

**Let na vnější lince** je let, jehož místo odletu není na území smluvního státu (je na území třetí země). [27]

**Transit cestujících** – pohyb cestujících po neveřejné části letiště při mezipřistání; cestující následně odlétá letadlem kterým přiletěl. Cestující prochází bezpečnostní prohlídkou při výstupu z letadla. Z tranzitního prostoru odchází již bez další kontroly. [27]

**Transfér** – pohyb cestujících po neveřejné části letiště, za účelem přestupu z letadla do letadla. Cestující při tomto pohybu obvykle překračuje státní hranici. [27]

**Hraniční kontrola** – občan opouštějící schengenské území nebo vstupující na toto území je povinen na výzvu předložit svůj cestovní doklad a podrobit se kontrole. Výzva k předložení cestovního dokladu a jeho kontrola přísluší Policii České republiky. [27]

**Hraniční přechod** – hraničním přechodem se rozumí a) místo vymezené mezinárodní smlouvou, jíž je Česká republika vázána, určené pro překračování státních hranic České republiky; b) mezinárodní letiště. [27]

## **6.2 Kontrola cestujících v rámci mezinárodního civilního leteckého provozu**

1. Počínaje rokem 1993 Smluvní státy garantují, že cestující letů na mezinárodních linkách (lety na vnějších linkách) ze třetích zemí budou podrobeni osobní kontrole a kontrole svých příručních zavazadel při příletu na letiště Smluvního státu. [27]

2. Cestující na mezinárodních linkách (letech na vnějších linkách) budou podrobeni osobní kontrole a kontrole svých příručních zavazadel na místě odletu z letiště smluvního státu do území třetí země. [27]

3. Ustanovení bodu 1 a bodu 2 se netýkají zapsaných zavazadel. Tyto kontroly jsou prováděny buď na cílovém letišti, nebo na letišti počátečního odletu. [27]

### 6.3 Příklady míst provádění konkrétních kontrol

Cestující na vnitřních linkách nebudou podrobeni pasovým kontrolám osob a celním kontrolám příručních zavazadel. [27]

*Příklad: Praha – Paříž nebo Paříž – Hamburg – Brno (bez kontrol)*

Cestující letů na vnějších linkách ze třetích zemí, pokračující v letu na vnitřní lince (transfér) budou podrobeni vstupním kontrolám osob a příručních zavazadel na letišti příletu vnější linky ze třetí země. Cestující letů na vnitřních linkách, pokračující v letu na vnější lince do třetí země (transfer) budou podrobeni výstupním kontrolám osob a příručních zavazadel na letišti odletu vnější linky do třetí země [27]

*Příklad: New York – Paříž s pokračováním do Prahy (vnitřní linka) – vstupní kontrola v Paříži*

*nebo*

*Praha – Frankfurt (vnitřní linka) s pokračováním do Singapuru – výstupní kontrola ve Frankfurtu*

Pro lety na vnějších linkách z nebo do třetích zemí s více než jedním mezipřistáním na letištích Smluvních států a nedochází k změně letadla (netransferující cestující) platí následující:

- a) Cestující letů na vnějších linkách z nebo do třetích zemí, při kterých se neuskutečnil a neuskuteční transfer na území smluvních států, budou podrobeni vstupní kontrole osob a příručních zavazadel na letišti vstupu a výstupní kontrole na letišti výstupu. [27]

*Příklad: New York – Paříž vstupní kontrola v Paříži*

*Řím – Káhira výstupní kontrola v Římě*

- b) Cestující letů na vnějších linkách z nebo do třetích zemí s více, než jedním mezipřistáním na území smluvních států, při kterých se nemění letadlo a cestující při těchto mezipřistáních nevstoupí na území smluvního státu (zůstávají v tranzitním prostoru), budou podrobeni vstupní kontrole až na letišti příletu a výstupní kontrole na letišti odletu. [27]

*Příklad: New York – Paříž – Frankfurt – Řím s mezipřistáním pouze pro výstup.*

Cestující, kteří po mezipřistání dále nepokračují v letu (vystupují) jsou na těchto destinacích podrobeni vstupní kontrole na území smluvního státu. [27]

*Nebo*

*Hamburg – Brusel – Paříž – Káhira s mezipřistáním pouze pro nástup.*

Cestující, kteří přistupují v místech mezipřistání linky jsou na těchto letištích podrobeni výstupní kontrole z území Smluvního státu [27]

- c) Na vnějších linkách z nebo do třetích zemí s více než jedním mezipřistáním na území Smluvních států, při nichž je umožněn nástup cestujících pro zbývající část(-i) letu budou cestující, kteří na linku nastoupili na území třetího státu a cestující, kteří přistoupili při mezipřistáních na území smluvních států podrobeni vstupní kontrole na letištích příletu (mezipřistání) a výstupní kontrole při odletu z letišť na území smluvních států. [27]

*Příklad: New York – Paříž – Frankfurt – Praha (s přistupujícími v Paříži a Frankfurtu)*

Vstupní kontrola pro cestující vystupující na letištích v Paříži, Frankfurtu (včetně nastoupivších v Paříži) a v Praze (včetně nastoupivších v Paříži a Frankfurtu) v uvedeném pořadí a výstupní kontrola cestujících nastupujících na linku v Paříži a Frankfurtu. [27]

Kontroly cestujících, kteří jsou již na palubě letadla během mezipřistání a nevstupují zde na území smluvního státu, budou kontrolováni v souladu s ustanovením odstavce b), předchozího bodu. Opačně se postupuje při letech směrem do třetích zemí. [27]

*Příklad: Hamburg – Brusel – Paříž – Káhira (s mezipřistáním v Bruselu a Paříži)*

Výstupní kontrola pro cestující s nástupem na linku v Hamburgu, Bruselu a Paříži a výstupní kontrola pro přistávající v Bruselu a Paříži. [27]

## 7 Lidský faktor v procesu

Za složitým sledem operací, majících nejprve za úkol bezpečnostní kontrolu odbavených zavazadel, následuje jejich přesun do dopravníkového systému třídílny, na jehož konci má svoji nezastupitelnou roli – člověk.

Úkolem pracovníků handlingových služeb, příkladně firmy Menzies Aviation, kteří vykonávají tuto činnost, je na jednotlivých skluzech a karuselech přebírat a shromažďovat zavazadla ke konkrétním letům a tato včas dopravit pomocí elektrického traktúrku se zapřaženými vozíky na letištní plochu k patřičnému letadlu.

Skupiny zaměstnanců se střídají v rámci denních i nočních pracovních směn a odbavují jednotlivé lety dle zadaných informací a časových harmonogramů.

Při nástupu do směny se zaměstnanec nejdříve ohlásí ve velínu, což je kancelářská místnost s operátory a monitory. Po zapsání svého příchodu pokračuje na stanoviště pracovníků handlingu. Tam má vedoucí třídílny připraven rozpis letů na celý den, ke kterým jsou přiřazeni jednotliví pracovníci, mající ten den službu. Směny jsou obvykle 12 ti hodinové.

Během směny obslouží pracovník až 6 letů. Záleží na dnu v týdnu a měsíci v roce, zkrátka na frekvenci letů. Pracovník si „své“ lety zapíše, vezme skenovací zařízení, vysílačku, připraví si elektrický traktúrek a je schopen vykonávat svojí práci. Na jakém skluzu, nebo karuselu bude odbavovat jemu přidělený let, se doví z interních informačních tabulí.

Zavazadla se nakládají buď do letištních vozíků, tzn., že zavazadla jsou v nákladovém prostoru letadla volně ložená, nebo do kontejnerů leteckých dopravců, tzn., že zavazadla jsou v nákladovém prostoru uložena v kontejnerech. Každé uložení má svá specifika. Volně ložená zavazadla se nejvíce využívají u charterových letů, či low-cost dopravců. Důvod je jasný, na těchto letech se neobjevují transferová zavazadla. Naopak kontejnery využívají klasičtí dopravci, kde je ve větší míře rozdělení zavazadel. Rozdělit zavazadla lze na lokální, transferová, transferová se separací (transferová zavazadla vyčleněná na jednu následující linku) a prioritní (využívá např. Turkish Airliner, Iberia Airlines, Emirates, Lufthansa, Aeroflot ad.). Toto rozdělení musí zaměstnanec handlingu brát v úvahu a řídit se jím.

Odbavení na daný let se provádí 2 hodiny před odletem (výjimky jsou možné, například lety společností Emirates, Korean Air, Delta Airlines, až 3 hodiny před odletem). V tu dobu už u karuselu/skluzu musí být připraveny vozíky nebo kontejnery, do kterých se zavazadla budou ukládat. Výběr z těchto dvou možností volí konkrétní letecká společnost. Odhad předpokládaného počtu zavazadel a tím pádem i kontejnerů podává oddělení Load Control,

na základě informací o počtu cestujících. Počet potřebných vozíků pro lety, kde jsou zavazadla volně ložená, musí na základě zkušeností odhadnout zaměstnanec sám. Obvykle si vystačí se čtyřmi vozíky. Do každého z nich se vejde maximálně 50 zavazadel.

Po přistavení vozíků si je musí zaměstnanec takzvaně „nastřelit“. To znamená, že si ze systému SITA BagManager vytiskne lístky s čárovým kódem na daný let. Těmito lístky musí označit jednotlivé vozíky/kontejnery a zaregistrovat je. Po této proceduře zaměstnanec odebírá zavazadla ze skluzu/karuselu a následně je nakládá do jednotlivých vozíků/kontejnerů. Na štítek, ke kterému je přiřazen daný vozík zaměstnanec naskenuje zavazadla. Skenování se provádí ruční laserovou čtečkou s velkým displejem. Na displeji se zobrazuje informace o počtu naskenovaných zavazadel a o zavazadlech, která ještě chybí. Dále systém ukazuje časy odletů, destinace, rozdělení na transferová zavazadla a na lokální zavazadla.

Po naložení všech zavazadel do vozíků/kontejnerů se musí dopravit k letadlu. K tomu slouží elektrické traktúrky, firma Menzies využívá tyto traktúrky od firem Trepel a Still. Letištní dopravní řád upravuje, že počet zapřažených vozíků a malých kontejnerů je maximálně šest. Velké kontejnery, které využívá společnost Emirates, mohou být zapřaženy maximálně čtyři.



*Obrázek 18. Nakládka zavazadel do letištních vozíků*

Zavazadla musí být dopravena k letadlu optimálně 40 minut před odletem, aby je pracovníci pozemního handlingu stačili včas naložit. Před samotným odvozem je důležité, vytisknout ze systému BagManager dokument, ve kterém jsou uvedeny počty naložených zavazadel, jejich rozdělení na tranzitní, lokální a prioritní. Tento dokument je u letadla předán handlingovému agentovi, který zastřešuje celý proces pozemního odbavení letadla.



Naložení zavazadel, případně kontejnerů, provádějí handlingoví zaměstnanci na ploše. Nakládka se provádí pomocí mechanizačních prostředků. Rozdělení zavazadel a kontejnerů do jednotlivých nákladových prostorů letadla určí handlingový agent, na základě informací ze stanoviště Load Control.

Zprostředkované zkušenosti jsou získané během studentské brigády u firmy Menzies Aviation. V jiných handlingových společnostech mohou být postupy rozdílné.

K tomu, aby mohl zaměstnanec vykonávat práci pozemního handlingu, musí získat potřebnou kvalifikaci, projít teoretickým a praktickým výcvikem. Zde se setká s tématy, kterými jsou bezpečnost práce, protipožární ochrana, právní předpisy spojené s výkonem práce a samotná náplň práce. Znalosti z každého tematického okruhu jsou na závěr ověřeny v testu, kterým musí uchazeč projít. K výkonu práce je nezbytné vlastnit i řidičské oprávnění skupiny B a složit speciální dopravní přezkoušení, které zajišťuje Letiště Praha. Potom pracovník získá povolení pohybovat se po ploše mechanizačními prostředky. Ovládat tyto prostředky se naučí v praktické části výcviku.

Po zaškolení se pracovníci rozdělí do několika skupin. Jedna z nich má za úkol vyložení/naložení zavazadel a nákladu z/do letadla, druhá má za úkol odvoz zavazadel z letadla na příletový karusel a úkol třetí skupiny spočívá v třídění zavazadel na jednotlivé lety ve třídírně a jejich následný převoz k letadlu.

K výkonu práce zaměstnanec obdrží pracovní oblek. Ten se skládá z pevných kalhot, trika, fleecové mikiny. Nejdůležitější výbavou, z hlediska ochrany zdraví zaměstnance jsou však pracovní boty s kovovou špičkou, kožené rukavice a viditelná reflexní vesta. Tyto tři prvky mají své opodstatnění.

Představa o tom, že jde o jednoduchou práci, kde jediným předpokladem je potřebná fyzická kondice, je mylná. Ano, pracovník musí během směny přemístit z dopravníků na vozíky několik stovek zavazadel, což při průměrné váze 20 kg/ks představuje velkou silovou zátěž. Takže bez potřebné tělesné zdatnosti to opravdu nejde. Zároveň však musí zvládat i jiné činnosti. Musí být schopen pracovat s moderními technologiemi (skener, počítač, vysílačka, traktůrek), ovládat interní pravidla i pravidla bezpečnosti práce, musí si umět práci řádně zorganizovat, vyhodnocovat vzniklé situace, rozlišovat a provádět úkoly dle priority, vyloučit poškození zavazadel, zkrátka zodpovídat za svěřenou práci, která musí být odvedena bezchybně a včas.

Tito pracovníci handlingu si zaslouží uznání a náležité ocenění, protože bez jejich maximálního nasazení to v procesu odbavení zavazadel zatím nejde. Jsou nepostradatelným článkem.

## 8 Historie třídění zavazadel a výhled do budoucnosti

### 8.1 Historie třídění zavazadel na LKPR

O třídění zavazadel se v historických počátcích využívání dopravních letadel nedá mluvit.

První civilní letadlo přiletělo na kbelské letiště v Praze v srpnu 1920 z Paříže. Šlo o původně válečný dvouplošník Potez VII, v němž proti sobě seděli dva, k sedadlům připoutaní, cestující. Do těsného prostoru se vešel ještě pytel s poštou. Naše první dopravní letadlo z roku 1920 Letov Šm-a1 disponovalo kabinou také pouze pro dva cestující. Ti seděli vedle sebe a mohli mít maximálně jedno zavazadlo na klíně. [19]

Počet cestujících v letadlech nově pořizovaných koncem 20. let minulého století, příkladně L-BAAI a L-BAAH typu Fokker a Aero A-23, se mírně navýšil na 4 – 6 cestujících. Ti byli na letiště Kbely dopraveni malým autobusem Československé letecké společnosti, později i cestovní kanceláře Čedok. Před jejich vstupem do odbavovací haly přeložil letištní zaměstnanec zavazadla na dvoukolák, odvezl k letadlu na letištní plochu a umístil do letadla, viz obrázek 19. Při přiletu byla zavazadla vynesena z letadla, na dvoukoláku opět dopravena k cestujícím a ti ta svá bez problému rozpoznali. [19]



Obrázek 19. Překládání zavazadel z dvoukoláku do letadla

Již v 30. letech minulého století se s novými letadly zvyšoval i počet přepravovaných osob. Letecká doprava se u nás rychle zabydlela a signalizovala hospodářský rozvoj země. Společností ČSA byla zajišťována letecká spojení mezi Prahou a všemi významnými evropskými městy. Vedle zavazadel s visačkami se jmény cestujících, jejich bydlištěm a uvedenou cílovou destinací, nakládala dopravní letadla i pravidelné zásilky pošty, tisku

a různorodého nákladu dle potřeby (sudy, potraviny, zvířata). Vždyť šlo o rychlou a spolehlivou přepravu. [19]

V roce 1937 bylo zprovozněno letiště v Ruzyni, které odborníci označili za nejlepší a nejmodernější v Evropě. Jeho odbavovací budova sloužila jako vzor dalším letišťům předválečné Evropy. Moderní prvky – řídicí věž, přistávací dráhy a jejich osvětlení, skladování pohonných hmot, garáže pro autobusy a osobní auta, svod dešťové a kanalizační vody, obytné budovy se služebními byty – však nekorespondovaly s původním způsobem nakládání a vykládání zavazadel na letištní vozíky tlačené zaměstnancem. Lze konstatovat, že tento druh techniky zaostával za celkovým vybavením letiště. [19]

Druhá světová válka přerušila linii dalšího rozvoje v Ruzyni, kde byl ukončen provoz coby civilního letiště. V poválečném období bylo třeba obnovit dopravu. Ta silniční byla poškozena, letiště byla ve výhodě. Zprovozněné letiště Ruzyně již na jaře 1946 realizovalo mezikontinentální spojení mezi Prahou a New Yorkem, v režii společnosti Pan American. [20]

Následné zvýšené přepravě cestujících nestačily ani prostory městského leteckého centra ČSA ve Vodičkově ulici a byl proto otevřen nový provoz na Náměstí Republiky. Zde bylo k dispozici pět odbavovacích pracovišť, rozdělených na odbavování cestujících pro vnitrostátní a zahraniční linky. Po celním odbavení (pasy a víza) nastoupili cestující se zavazadly do autokarů, které je odvážely na letiště. Zde u přepážky obdržel cestující palubní vstupenku, odevzdal zavazadlo, které bylo zváženo klasickými zavazadlovými váhami a opatřeno visačkou s údaji o letu a cílové destinaci. Od přepážky přemístil dopravníkový pás zavazadlo až do prostoru zázemí odletových linek. Zde byly odebírány pracovníky (bagážisty) a v souvislosti s údaji na štítku byly shromažďovány na konkrétní vozíky. Půl hodiny před odletovým časem předjel vozík se zavazadly k letadlu na letištní plochu a jeho náklad byl přemístěn do letadla jinou skupinou pracovníků. Při příletu byla letištními pracovníky přemístěna zavazadla z letadla na motorový vozík a převezena do haly. Zde byla vyskládána na příletový dopravníkový pás a na jeho koncové smyčce si cestující vybrali z příjíždějících zavazadel ta svá. Tato praxe byla běžná v 50. i 60. letech minulého století. [20]

V 70. letech byla ukončena druhá etapa modernizace letiště Ruzyně. Tehdy začal sloužit cestujícím nový terminál, kde probíhalo kompletně odbavení cestujících i zavazadel. V souvislosti s hrozbou leteckého terorismu byly do interiéru terminálu umístěny dva koridory s duplicitní detekční kontrolou. Jeden pro zavazadla, druhý pro cestující. Ti u sebe, ani v příručních zavazadlech, nesměli mít kovové předměty (zbraně, nože, nůžky, deštníky). Projetím koridoru detekce zavazadel, směřovala tato opět dopravním pásem do prostoru

odletových linek. Letadla této doby Iľjušin IL-18, IL-62 a JAK 40 přepravovala po 27 – 70 cestujících. [20]

V roce 1988 bylo na letišti Ruzyně odbaveno téměř 1,8 milionů cestujících, takže minimálně stejné množství zavazadel prošlo rukama pracovníků handlingu a bylo nasměrováno do správných leteckých spojů i z nich. V následujících letech se zvětřovala propustnost odbavovacích prostorů posílením počtu přepážek ČSA i pracovišť celní a pasové kontroly. Na zvýšený počet cestujících a zvýšenou frekvenci letů muselo reagovat i zázemí letiště s úložištěm zavazadel a jejich včasnou distribucí do letadel a obráceným směrem. Proto byla v odbavovací budově uvedena do provozu nová příletová část se dvěma zavazadlovými karusely a zdokonalením bezpečnostní kontroly zavazadel. V roce 1998 nahradil nový Cargoterminál stávající skladovací objekty z předchozích let. V lednu 2006 byl slavnostně uveden do provozu moderní terminál T2, s automatickou třídírnou zavazadel. [20]

## **8.2 Výhled do budoucnosti na LKPR**

Stávající činnost procesu odbavení v terminálech T1 – T3 je konkretizována v této bakalářské práci. Lze do budoucna predikovat, jakým směrem se bude proces odbavení dále ubírat? Je i nadále co vylepřovat? V blízké budoucnosti se určitě počítá s obnovou technologií třídíren obou terminálů. Zcela jistě se rozšíří využití internetového odbavení a odbavení self check in kiosků a budou se hledat cesty zkrácení doby čekání cestujících do času odletu. Také se dá předpokládat, že následující vývoj bude veden snahou stále více usnadňovat práci zaměstnancům a nahrazovat lidskou činnost robotickou obsluhou. A to nejenom při těžké práci – nakládce a vykládce zavazadel. Ale lze si představit, že by i u odbavovacích přepážek potřebnou činnost zajiřřoval automat, bez participace člověka. Vozíky s traktůrky převážející zavazadla po letištní ploše k letadlům mohou jezdit bez řidičů, nahradí je počítač.

S ohledem na to, jakou rychlostí se rozvíjejí IT technologie, to nemusí být hudba daleké budoucnosti. Tolik obecná prognóza. Vedení letiště však má určitě konkrétní plány a představy a dá se předpokládat, že půjdou v intencích následně uvedených parametrů nejmodernějších letiřř.

## **8.3 Parametry nejmodernějších letiřř**

Takzvaným „letiřřem budoucnosti“ se dle mého názoru stává amsterdamské letiřř Schiphol. Je lídrem v začleňování a využívání nejmodernějších prvků a novinek v oblasti odbavení zavazadel. Tímto trendem se inspiřřují další významná letiřř, která chtějí držet krok se světem. Pokud ruzyňské letiřř nechce zaostávat, mělo by si osvojit stejné ambice.

„Letiřřem budoucnosti“ charakterizují následující prvky v odbavení zavazadel.

### 8.3.1 Self Service Baggage Drop Off

Celosvětový trend v odbavení je takový, aby se cestující odbavil sám, včetně svého zavazadla. Samoodbavovací kiosky jsou již hojně rozšířené, avšak v případě, že má cestující zapsané zavazadlo, stejně musí jít na speciální přepážku, kde ho odevzdá zaměstnanci letiště. Tento postup cestujícímu moc času neušetří. Proto se ve světě postupně rozšiřuje instalace samoobslužných zařízení, do něhož cestující odevzdá zavazadlo, sám si vytiskne zavazadlový štítek a tím ho označí. [21]

Hlavní výhodou těchto samoobslužných terminálů je to, že jsou v provozu 24 hodin denně. Tudiž cestující odevzdá zavazadlo v jakýkoliv čas a už se o něj nestará. Mezitím BHS zavazadlo roztřídí na správný let, případně ho uschová do skladu předčasně odbavených zavazadel. [21]

Firma BagDrop Systems uvádí, že tento samoobslužný proces odbavení zavazadla, včetně vytištění zavazadlového štítku a jeho upevnění na zavazadlo, může trvat cestujícímu pouhých 30 vteřin. [21]

Průkopníkem těchto terminálů bylo opět letiště Schiphol, které je začalo testovat již v roce 2008. Na obrázku 20 jsou zobrazeny instalované samoobslužné terminály. Toto pokrokové řešení převzala další významná letiště. [21]



Obrázek 20. Self Service Baggage Drop Off na letišti Schiphol

### 8.3.2 Nové formy zavazadlových štítků

V roce 2013 společnost Iberia, jako první na světě, začala nabízet svým zákazníkům možnost vytisknout si z domova zavazadlový lístek, tím si označit zavazadlo a to už pouze odevzdat na terminálu Self Service Baggage Drop Off. Z důvodu výhrad ze strany EU však nemohl být tento způsob využíván v Schengenu. Nejnovější zprávy slibují, že po

provedených změnách tyto doma vytištěné zavazadlové lístky bude možno použít i pro lety v rámci EU. [22]

Další novinkou jsou takzvané permanentní elektronické zavazadlové lístky. Jedná se o zavazadlové štítky, které nejsou klasicky vytištěné, ale jsou opatřeny displejem, na kterém se zobrazují standardizované čárové kódy a zkratky cílových destinací. Tyto informace zobrazené na displeji se dají pomocí aplikace v chytrém telefonu aktualizovat na další lety. Permanentní elektronické zavazadlové štítky se mohou trvale zabudovávat do zavazadel, jak je zobrazeno na obrázku 21. [23]



Obrázek 21. Permanentní zavazadlový štítek

### 8.3.3 Doručování zavazadel

Zatímco permanentní elektronické a doma vytištěné zavazadlové štítky pomáhají zkrátit čas trávený na letišti, cestující si stále musí svá zavazadla na letiště a zpět dopravovat sami. Pro čtyřčlennou rodinu, která má po příletu naplánovanou procházku městem, či pro obchodního cestujícího, který jede rovnou z letiště na pracovní schůzku, to může být stresující zážitek. [23]

Proto byla v roce 2014 na letišti Heathrow zavedena firma, která se jmenuje AirPortr. Tato služba přepravuje zavazadla cestujícím po příletu přímo do hotelů, a z hotelů zpět na letiště. Cestující zároveň může pomocí chytrého telefonu sledovat pohyb svého zavazadla a po doručení zavazadla na konkrétní místo, bude informován SMS zprávou. Služba nemusí být vázána pouze na hotely, ale zavazadlo může být zákazníkovi doručeno v jakoukoliv dobu kamkoliv, i domů. [23]

Tato činnost je již velice rozšířena ve spojených státech, avšak Evropa je v tomto ohledu mírně pozadu. Vše ale směřuje k tomu, že tuto novinku budeme vídat na vícero evropských letištích.

### 8.3.4 Robotické nakládání zavazadel

Nakládání zavazadel pomocí robotických zařízení je stále trochu hudbou budoucnosti. Avšak na letišti Schiphol v nizozemském Amsterdamu se již technologická novinka objevila, a to i v reálném provozu. Je zobrazena na obrázku 22.



Obrázek 22. Robotické nakládání na letišti Schiphol

Mezi výhody tohoto postupu nakládání patří snížení nákladů na pracovní sílu, efektivní využívání prostoru, zlepšení pracovních podmínek zaměstnanců, redukce chyb a nesprávně naložených zavazadel. Firma Vanderlande uvádí, že návratnost investice se projeví do dvou až čtyř let. [24]

### 8.3.5 Mechanický vykládací modul

Jak bylo výše zmíněno, ve světě manipulace se zavazadly se klade důraz na technologické inovace, které mají za úkol zvýšit rychlost, přesnost a efektivitu odbavení zavazadel.

Z tohoto důvodu byl vyvinut firmou Moderniek mechanický vykládací systém MUM (mechanical unloading modul), který vykládá zavazadla z kontejnerů, bez asistence fyzické námahy zaměstnanců. Kontejnery se zavazadly jsou vyloženy z letadla a následně dopraveny na válečkovou dráhu. Kontejnery jsou po dráze dopraveny až k systému MUM, který kontejner nadzvedne, bočně natočí o přibližně 45° a zavazadla vyklopí na příletový dopravníkový pás. Systém je vybaven kamerami, které snímají polohu zavazadel. To umožňuje jejich následnou separaci a nasměrování systémem. V případě potřeby může MUM kontejnerem i zatřepat. Kapacita vyložených zavazadel pomocí zařízení MUM dosahuje až 1200 zavazadel za hodinu. [25]

System byl poprvé uveden do provozu v roce 2010 na letišti Schiphol, je zobrazen na obrázku 23. [25]



Obrázek 23. Vykládací modul MUM na letišti Schiphol



## 9 Závěr

Cílem bakalářské práce je popsat a přiblížit tematiku Procesu odbavení zavazadel- konkrétně na LKPR. Co bylo impulzem?

K výběru tohoto zadání mě vedla skutečnost, že během středoškolského studia se zaměřením na leteckou dopravu a v návazném studiu fakulty dopravní ČVUT, prohlubují studenti svoje znalosti v oblastech letadlové techniky, letecké navigace, řízení letového provozu, leteckých předpisů a podobně, ale detailní a ucelenou představu o odbavení zavazadel, není kde získat. Je to oblast, které se nevěnuje patřičná pozornost, která uniká zájmu laiků, ale mnohdy i odborníků. Přitom jde o důležité pracoviště, které na Letišti Praha zaujímá objemem prací a počtem pracovníků významné místo. Proto jsem zvolil zmíněné téma a snažil se ho smysluplně uchopit a zaznamenat.

Letiště Ruzyně je náš „vzdušný přístav“, na který můžeme být právem hrdí. Nejenom na jeho současnou podobu, která snese srovnání s moderními letišti světa, ale také na historické úspěchy a proměny, kterými prošlo. Výstavba trvala pouhé čtyři roky a v roce 1937 bylo uvedeno do provozu. V Paříži na Světové výstavě umění a techniky obdrželo zlatou medaili. Nejenom pro pokrokové řešení ale také z toho důvodu, že veškeré projekty, použitý materiál, technologie a provedené práce byly kompletně dílem československých techniků a dělníků. Ale již tehdy, se zaváděním nové letadlové techniky, se plánovalo další rozšíření. To znamená, že od prvopočátku do současnosti, procházelo letiště neustálou přeměnou. Průběžně se dotvářelo, modernizovalo, rozšiřovalo. A to se dělo déle než půl století.

Až získalo stávající podobu. Vyznačuje se decentním a komfortním prostředím, s pestrou paletou obchodů, restaurací i občerstvení. Cestujícím při čekání nabízí zábavu -výstavy, kino, internetové připojení i odpočinek s dostatkem prostoru a míst k sezení. Kapacita krátkodobých a dlouhodobých parkovacích míst je vyhovující. Stejně tak jako kvalitní hygienická zařízení, rozmístěná po celém areálu letiště. Ale aby nezněla jen chvála. Nevýhodou letiště je komplikované dopravní spojení s centrem Prahy-autobusy a metrem, chybí přímé dopravní propojení / tramvaj, či rychlodráha/. Části návštěvníci a doprovod cestujících postrádají prostornou vyhlídkovou terasu, která v devadesátých letech ustoupila stavebním změnám. Stávající malá vyhlídka navazující na restaurační zařízení, tu původní nenahradí.

Jinak letiště poskytuje taktéž vhodné zázemí pro letecký personál, letecké i cestovní kanceláře. Uskutečňuje se zde prodej letenek a balení zavazadel do fólie, proti poškození během přepravy. Služby také zajišťují pobočka České pošty, lékárna a taxi služba.

A nyní již víme, že je zde vyčleněn i rozsáhlý prostor skrytý před zraky cestujících, ve kterém se odehrává odbavení zavazadel. A víme dokonce, co si pod tím představit a jak činnost probíhá. V neustálém provozu jsou tři terminály, na kterých dochází k odbavení cestujících i zavazadel. Terminál T1 slouží pro mezinárodní lety mimo Schengenský prostor. Je vybaven čtyřmi odbavovacími ostrovy, každým po 16 - ti přepážkách. Největší pohyb cestujících je celoročně registrován na terminálu T2, který zajišťuje lety do zemí Schengenu a je vybaven moderní automatickou třídírnou zavazadel. Zázemí tvoří tři odbavovací ostrovy, z nichž každý má 20 přepážek. Terminál T3 je určen pro soukromé a charterové lety, má k dispozici obousměrný dopravníkový systém.

Nyní ponechme stranou internetové, či odbavení Self check-in kiosky a zaměřme se na standardní odbavení. Cestující se v odletové hale terminálu T1 i T2 dostaví k odbavovací přepážce, kde předá pracovníku odbavení své zavazadlo. To je zde zváženo a opatřeno štítkem s čárovým kódem. Jedna část štítku je připevněna na zavazadlo, druhou obdrží cestující. A v tuto chvíli se už informace nacházejí v registru Sita a promítají se do přehledu o jednotlivých úkonech třídění. Poté je zavazadlo sběrným dopravníkem přemístěno do třídírny zavazadel. Zde prochází shodnou vícestupňovou bezpečnostní kontrolou. Po jejím absolvování v třídírně T1 je zavazadlo dopraveno na příslušný karusel. Třídění na karuselech provádějí zaměstnanci manuálně, pomocí ručních skenerů.

Po ukončení bezpečnostní kontroly, je v třídírně T2 automatickým skenerem přečten čárový kód visačky zavazadla s potřebnými informacemi. Skener je předá řídicímu systému výklopného třídíče a ten automaticky vyklopí zavazadlo na laterál/karusel příslušné destinace. Toto vše se děje v režii sofistikovaného sw a kvalitního počítačového vybavení. U skluzů zavazadla odebírají pracovníci handlingu, rozdekódují a ukládají je na letištní vozíky, či do kontejnerů. Potom zajistí jejich převoz na plochu, kde je provedeno naložení do letadla.

Závěrem lze konstatovat, že odbavení na letišti Praha probíhá kvalitně a v rámci náročných bezpečnostních pravidel. A to nejenom díky využívání moderních technologií, ale i díky zodpovědné práci zaměstnanců a jejich maximálního nasazení. Další vývoj v kvalitě odbavení prověří blížký nárůst cestujících. Od září letošního roku bude zajišťován letecký provoz mezi ČR a Čínou.

V rámci zlepšení pracovních podmínek by bylo vhodné ulehčit zaměstnancům třídírny jejich namáhavou práci, při přemísťování zavazadel na vozíky či do kontejnerů. Systém odbavení je automatizovaný, ale jediné co zůstává automatizací nedotčeno, je fyzická práce. Určitě by pomohlo využití vyššího stupně mechanizace, např. poloautomatické nakládání. Uleví

pracovníkům od fyzické zátěže a velkou měrou omezí zranění a vznik úrazů. Věřím, že první investice použité do inovací budou směřovány právě sem.

V předkládané práci jsou obsažena konkrétní fakta, příležitostně konfrontována se situací na jiných evropských letištích. Vytvoření si ucelené představy celého sledu operací procesu odbavení, předcházelo samostudium odborných materiálů, rozbor informací, průběžně získaných během exkurze v třídně a studentské brigády, včetně uskutečněných konzultací.

Stanovené cíle bakalářské práce byly splněny. Věřím, že veškeré poznatky získané při tvorbě bakalářské práce, využiji v budoucnu, eventuálně ve své profesi.

## 10 Použité zdroje

- [1] KERNER, Libor, Ludvík KULČÁK a Viktor SÝKORA. *Provozní aspekty letišť*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2003. ISBN 80-01-02841-0.
- [2] *Departure Control Services: Automated passenger check-in and boarding* [online]. SITA. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://secure.sita.aero/solutions-and-services/products/departure-control-services>
- [3] *BagManager: Complete baggage management system* [online]. SITA. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.sita.aero/solutions-and-services/products/bagmanager>
- [4] *WorldTracer®: The industry's only global bag-tracing and matching system* [online]. SITA. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.sita.aero/solutions-and-services/products/worldtracer>
- [5] *Odbavení cestujících: Další možnosti odbavení* [online]. LETIŠTĚ PRAHA, A. S. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/odbaveni-cestujicich/odbaveni-cestujicich/dalsi-moznosti-odbaveni/>
- [6] LETIŠTĚ PRAHA, A. S. *Interní prezentace na školení LKPR: Bezpečnostní kontrola zavazadel*. Praha, 2015.
- [7] LETIŠTĚ PRAHA, A. S. *Mezinárodní letiště Václava Havla Praha: BHS, Třídírna zavazadel* [Prezentace]. 2015.
- [8] *Technologies: Parcel & Baggage Inspection using Low Energy X-Rays* [online]. SMITHS DETECTIONS. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.smithsdetection.com/index.php/en/technologies/parcel-and-baggage-inspection-using-low-energy-x-rays.html>
- [9] *Baggage Handling: Baggage transportation solutions* [online]. VANDERLANDE. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <https://www.vanderlande.com/baggage-handling/innovative-systems/transportation/>
- [10] *Baggage Handling: Conveyors (Raw baggage)* [online]. VANDERLANDE. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <https://www.vanderlande.com/baggage-handling/innovative-systems/transportation/conveyors-raw-baggage/>
- [11] *Baggage Handling: ICS* [online]. VANDERLANDE. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <https://www.vanderlande.com/baggage-handling/innovative-systems/transportation/ics/>
- [12] *Baggage Handling: Early bag storage* [online]. VANDERLANDE. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <https://www.vanderlande.com/baggage-handling/innovative-systems/early-bag-storage/>
- [13] *Produkty: SCADA/HMI systém Reliance 4* [online]. GEOVAP, SPOL. S R.O. [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.reliance.cz/cs/products/what-does-scada-hmi-mean>
- [14] PLC. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Programovateln%C3%BD\\_logick%C3%BD\\_automat](https://cs.wikipedia.org/wiki/Programovateln%C3%BD_logick%C3%BD_automat)

- [15] JANČA, Pavel. Projekt CAODB - Letiště Praha. *Systémová integrace*. 2007, 14(1). ISSN 1210-9479.
- [16] VANDERLANDE. *Corporate presentation Vanderlande: Conference High-Tech Systems 2015*. 2015. Dostupné také z: [http://www.hightechsystems.nl/\\_Resources/Persistent/c9d9ddcf6d44428b79f23fb227422365bd758f62/Arjo%20Poldervaart%20-%20Vanderlande.pdf](http://www.hightechsystems.nl/_Resources/Persistent/c9d9ddcf6d44428b79f23fb227422365bd758f62/Arjo%20Poldervaart%20-%20Vanderlande.pdf)
- [17] *Baggage Handling: STACK@EASE* [online]. VANDERLANDE. [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <https://www.vanderlande.com/baggage-handling/innovative-systems/make-up/stack-ease/>
- [18] SITA. *The Baggage Report* [online]. 2015 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.siscoma.com.ar/online/aviacion/2015/avn150402/The-Baggage-Report-2015.pdf>
- [19] DUDÁČEK, Lubomír. *Dopravní letiště Prahy: The airports of Prague : 1918-1946*. 1. vyd. Praha: MBI, 1998, 192 s. ISBN 80-902-2384-2.
- [20] DUDÁČEK, Lubomír. *Dopravní letiště Prahy: The airports of Prague : 1947-2000..* 1. vyd. Praha: MBI, 2000, 242 s. ISBN 80-902-2386-9.
- [21] GHEE, Ryan. *BAGGAGE: Is self-service bag drop the future of baggage processing?* [online]. 2011 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.futuretravelexperience.com/2011/08/is-self-service-bag-drop-the-future-of-baggage-processing/>
- [22] GHEE, Ryan. *BAGGAGE: IATA: European agreement on home-printed bag tags 'very close'* [online]. 2015 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.futuretravelexperience.com/2015/06/iata-european-agreement-home-printed-bag-tags-close/>
- [23] GHEE, Ryan. *BAGGAGE: Five baggage handling solutions that can enhance the passenger experience* [online]. 2013 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.futuretravelexperience.com/2013/11/five-baggage-handling-solutions-that-can-enhance-passenger-experience/>
- [24] *Baggage Handling: Robot loading (BAGLOAD)* [online]. VANDERLANDE. [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <https://www.vanderlande.com/baggage-handling/innovative-systems/make-up/robot-loading-bagload/>
- [25] *Products and Services: Moderniek - ULD Automatic Unloading and Transport Systems* [online]. MODERNIEK. [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.airport-technology.com/contractors/baggage/moderniek/>
- [26] *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-08-19].
- [27] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o ochraně státních hranic České republiky. *Předpis č. 216/2002 Sb.* 2002.

## 11 Seznam obrázků

Obrázek 1. Odbavovací proces.....	9
Obrázek 2. Graf znázorňující počet odbavených kufrů na LKPR.....	12
Obrázek 3. Prvky procesu odbavení .....	13
Obrázek 4. Schéma pětistupňové bezpečnostní kontroly .....	18
Obrázek 5. Dopravníkový pás .....	21
Obrázek 6. DCV - hloupá miska, chytrá trať.....	22
Obrázek 7. DCV - chytrá miska, hloupá trať.....	22
Obrázek 8. Vertisorter.....	23
Obrázek 9. Bagstore .....	24
Obrázek 10. Lane Storage .....	24
Obrázek 11. Schéma přepravy a třídění zavazadel - odlety .....	26
Obrázek 12. Schéma řídicího a monitorovacího systému na LKPR .....	27
Obrázek 13. Schéma systému CAODB.....	29
Obrázek 14. Stack and Ease .....	30
Obrázek 15. Schéma přepravy zavazadel - přílety.....	31
Obrázek 16. Graf vývoje počtu cestujících a nesprávně naložených zavazadel .....	32
Obrázek 17. Graf s důvody reklamovaných zavazadel.....	32
Obrázek 18. Nakládka zavazadel do letištních vozíků.....	38
Obrázek 19. Překládání zavazadel z dvoukoláku do letadla .....	40
Obrázek 20. Self Service Baggage Drop Off na letišti Schiphol .....	43
Obrázek 21. Permanentní zavazadlový štítek .....	44
Obrázek 22. Robotické nakládání na letišti Schiphol.....	45
Obrázek 23. Vykládací modul MUM na letišti Schiphol .....	46

## 12 Seznam tabulek

Tabulka 1. Prvky procesu odbavení.....	13
--	----

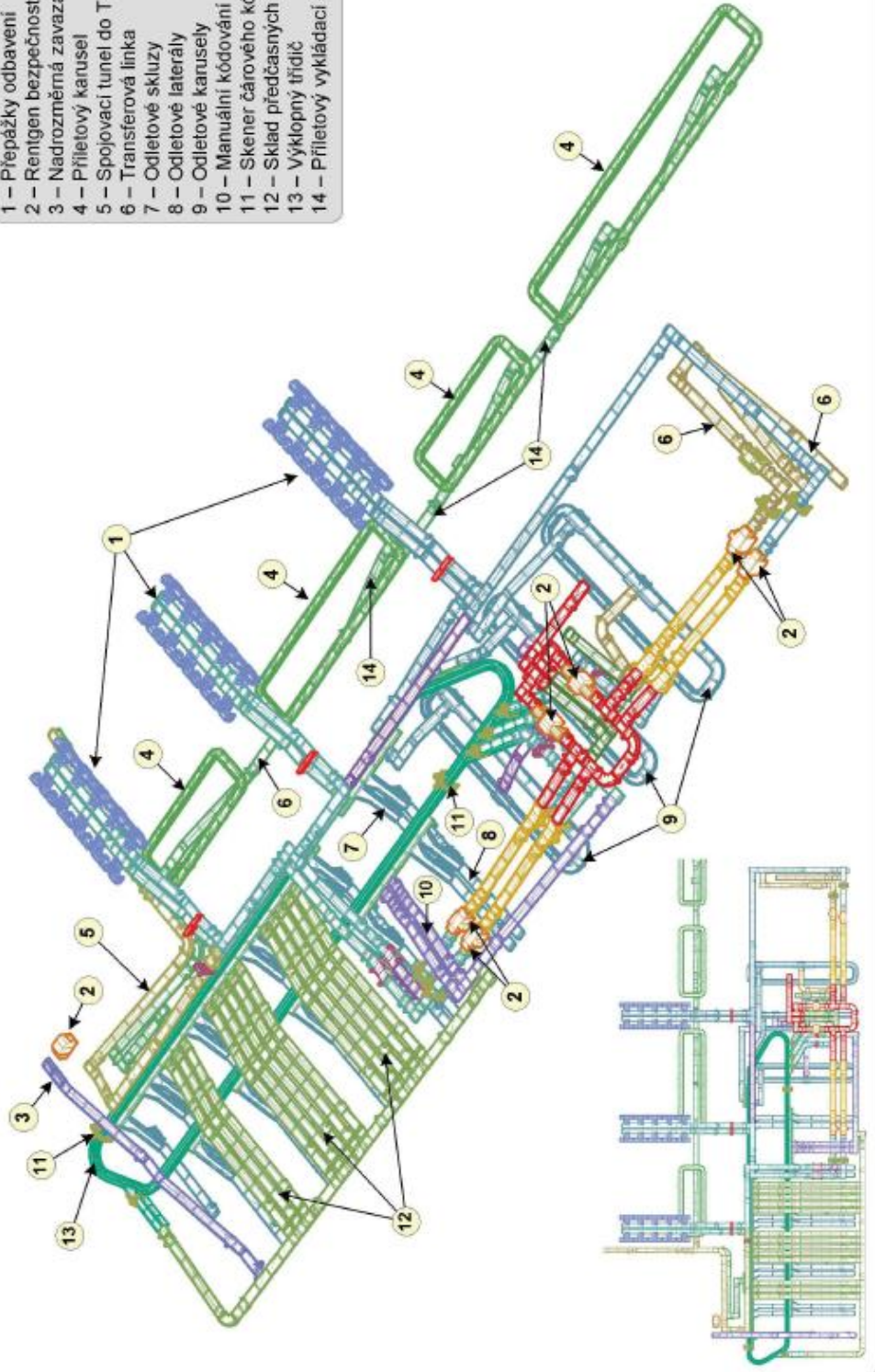
## **13 Seznam Příloh**

- 1 Layout a popis třídní terminálu T2
- 2 Layout a popis třídní terminálu T1 a T3

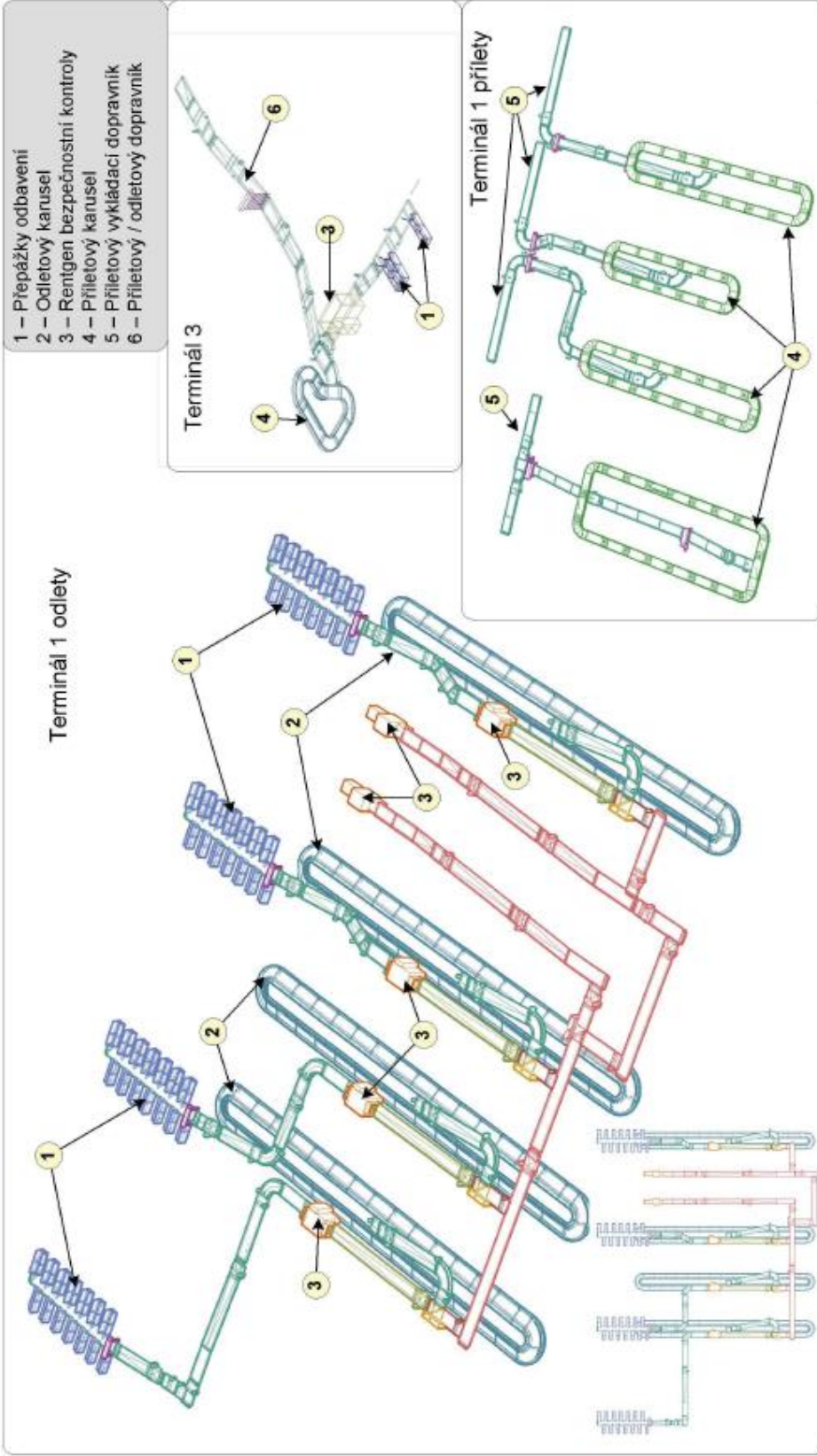


## Layout a popis třídirny terminálu T2

- 1 – Přepážky odbavení
- 2 – Rentgen bezpečnostní kontroly
- 3 – Nadrozměrná zavazadla
- 4 – Přiletový karusel
- 5 – Spojovací tunel do T1
- 6 – Transferová linka
- 7 – Odletové skluzy
- 8 – Odletové laterály
- 9 – Odletové karusely
- 10 – Manuální kódování
- 11 – Skener čárového kódu
- 12 – Sklad předčasných zavazadel
- 13 – Vyklopný třídič
- 14 – Přiletový vykládací dopravník



# Layout a popis třídírný terminálu T1 a T3



- 1 – Přepážky odbavení
- 2 – Odletový karusel
- 3 – Rentgen bezpečnostní kontroly
- 4 – Příletový karusel
- 5 – Příletový vykládací dopravník
- 6 – Příletový / odletový dopravník