



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta dopravní
Ústav letecké dopravy**

**Návrh koncepce výcviku MPL v podmínkách výcvikové
organizace ATO**

**The conception of MPL training in terms of training organization
ATO**

Diplomová práce

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor: Provoz a řízení letecké dopravy

Vedoucí práce: Ing. Ladislav Capoušek, Ph.D.

Iveta Císlarová

Praha 2015



K621 **Ústav letecké dopravy**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Iveta Císlerová

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Návrh koncepce výcviku MPL v podmínkách
výcvikové organizace ATO**

Název tématu (anglicky): The conception of MPL training in terms of training
organization ATO

Zásady pro vypracování

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

- Úvod
- Analýza současného stavu ve výcviku dopravních pilotů
- MPL - nový směr vývoje
- Rozbor výcviku MPL a jeho struktura
- Návrh základní koncepce a osnovy pro výcvik MPL
- Závěr

- Rozsah grafických prací: Dle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Guidance material and best practices for MPL implementation
MPL – Integrated course
Multi-crew Pilot Licence training program manual

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Ladislav Capoušek, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **8. července 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 diplomové práce: **31. května 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

L. S.

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

.....
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

.....
Bc. Iveta Císlerová
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....

Deklarace

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

„Nemám závažný důvod proti užívání 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 27.11.2015

Abstrakt

- **Autor:** Iveta Císlerová
- **Název diplomové práce:** Návrh koncepce výcviku MPL v podmínkách výcvikové organizace ATO
- **Univerzita:** České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní
- **Rok vydání:** 2015
- **Počet stran:** 112

Klíčová slova: pilotní výcvik, MPL, JOC, letecké společnosti, letecké akademie

Tato diplomová práce vznikla za cílem navrhnout obsah lekcí pro MPL výcvik přesněji pro JOC část výcviku. První část práce je zaměřena na analýzu požadavků budoucích pilotů a jejich efektivní výcvik, stejně tak jako srovnání konvenčního typu výcviku ATPL s novým směrem MPL. Další část se zabývá podrobně rozborem MPL výcvikem a popsáním jeho částí, ale také shrnutím jeho postupným začleňováním v jednotlivých státech a leteckých společnostech. Úkolem diplomové práce je navrhnout osnovy jednotlivých lekcí pro třetí část tohoto výcviku, konkrétně pro B737. Třetí část je také nazývána jako JOC výcvik, kdy je zahájen, ve většině případů, výcvik létání na proudových letadlech. Osnovy byly sestaveny na základě již existujících postupů létání a podle příručky QRH, která popisuje všechny možné závady letounu.

Abstract

- **Author:** Iveta Císlerová
- **Name of diploma thesis:** The Conception of MPL Training in terms of training organization ATO
- **University:** Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences
- **Publication year:** 2015
- **Number of pages:** 112

Keywords: pilot training, MPL, JOC, airlines, flying academy

This diploma thesis was created with the aim of proposing content for MPL training sessions specifically for JOC part of the training. The first part is focused on the analysis of requirements of future pilots and their effective training as well as comparison of a conventional training ATPL with the new type MPL. Another section is dealing with a detailed analysis of the MPL training and describing its parts but also of its gradual integration in states and airlines. The task of the thesis is to design a curriculum of lessons for the third part of its training, specifically for B737 CL, which is called JOC training, when pilots start flying with jets. Curriculum was prepared on the basis of existing flying procedures and by the handbook QRH, which describes all the possible aircraft defects.

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Ladislavu Capouškovi, Ph.D. za jeho odborné vedení a rady při zpracování diplomové práce, bez kterých by tato práce nevznikla.

Obsah

Seznam zkratk.....	9
1 Úvod	11
2 Rozbor současného stavu výcviku dopravních pilotů	12
2.1 Historické shrnutí	12
2.2 Výcvik současné doby.....	13
2.2.1 Výběr vhodných uchazečů.....	15
2.2.2 Schopnosti a dovednosti.....	17
2.2.3 Způsoby školení.....	19
2.3 ATPL výcvik	20
2.3.1 Integrovaný ATPL výcvik	20
2.3.2 Modulový výcvik ATPL.....	21
3 MPL – nový směr.....	23
3.1 Vývoj.....	23
3.2 Implementace MPL	25
3.3 Návrh MPL.....	27
3.3.1 ISD	27
3.3.2 Threat error management (TEM)	29
3.4 Základní schéma MPL	30
3.4.1 1.fáze (Core).....	33
3.4.2 2.fáze (Basic).....	33
3.4.3 3.fáze (Intermediate).....	33
3.4.4 4.fáze (Advanced).....	33
3.5 MPL versus CPL	34
3.6 Kvalifikace instruktorů	36
3.7 MPL ve světě	37
3.8 Vybrané letecké společnosti a MPL	39
3.8.1 Sterling/CAPA.....	39
3.8.2 Flybe/FTE/OAA.....	40

3.8.3	Lufthansa, Germanwings / LFT	42
3.8.4	Swiss Airlines/SAT	44
3.8.5	Tiger Airways/STAA	45
4	Návrh struktury MPL výcviku – JOC	47
4.1	Výcvikové lekce	48
4.1.1	Návrh parametrů pro výcvikovou lekci	48
4.2	Obsah jednotlivých simulátorových lekcí	53
4.2.1	Normal procedures	53
4.2.2	Non-normal procedures	76
4.2.3	Vysvětlení non-abnormal procedur	98
5	Závěr	104
6	Citovaná literatura	106
7	Seznam obrázků	108

Seznam zkratek

Seznam zkratek		
Zkratka	Anglický název	Český název
A/C	Aircraft	Letadlo
ALTN	Alternate	Záloha
ANA	All Nippon Airways	
ANC	Air Navigation Commision	
APU	Auxiliary Power Unit	Pomocný palubní zdroj
ATC	Air Traffic Control	Řízení letového provozu
ATO	Approved Training Organization	Schválené výcvikové organizace
ATPL	Airline Transport Pilot Licence	Průkaz dopravního pilota
BITD	Basic Instrument Training Device	Trenažér základních přístrojových postupů
CAE OAA	Canadien Aviation Electronics Oxford Aviation Academy	
CAPA	Centrum Air Pilot Academy	
CATC	Czech Aviation Training Centre	
CAVOK	Celling and Visibility OK	
CBT	Competency Based Training	Výcvik na počítači
CDU	Control Display Unit	
CPL	Comercial Pilot Licence	Průkaz komerčního pilota
CRM	Crew Resource Management	
ČSA	Czech Airlines	České Aerolinie
DEST	Destination	Destinace
EASA	European Aviaton Safety Agency	Evropská agentura pro bezpečnost letectví
ECA	European Cockpit Association	Evropská asociace pilotů
ETOPS	Extended range Twin engine Operational	
FAI	Federadion Areonautique Internationale	Mezinárodní letecká federace
FFS	Full Flight Simulator	Plně pohyblivý simulátor
FMS	Flight Management System	System řízení letu
FNPT	Flight and Navigation Procedures Trainer	Simulátor letu a navigačních postupů
FSTD	Flight Simulation Training Device	Zařízení simulace letu
GW	Ground weight	Hmotnost letounu s palivem na stojance
IATA	International Air Transport Association	Mezinárodní asociace leteckých dopravců
ICAO	International Civil Aviation Organization	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IFAPLA	International Federation of Airline Pilots' Assocation	Mezinárodní sdružení dopravních pilotů
IFR	Instrument Flight Ruels	Pravidlo pro let za přístrojů

IR	Instrument Rating	Přístrojová kvalifikace
ISD	Instructional System Design/ Instructional System Development	Systémový návrh vzdělávacích systémů
JAL	Japan Airlines	
JOC	Jet Orientation Course	Základy létání s proudovými letouny
LFT	Lufthansa Flight Training	
LKPR		ICAO zkratka letiště Praha – Václava Havla
LKTB		ICAO zkratka letiště Brno - Tuřany
LOSA	Line Operation Safety Audit	Audit bezpečnosti provozu
MCC	Multi Crew Cooperation	Součinnost ve vícečlenné posádce
MEP	Multi Engine Piston	Kvalifikace pro vícemotorový letoun
MPL	Multi Crew Pilot Licence	Licence pilota ve vícečlenné posádce
MSA		Mezinárodní standardní atmosféra
NOSIG	No significant change	Bez význačné změny
PANS	Procedures for Air Navigation Services	Postupy pro letové navigační služby
PANS-TRG	Procedures for Air Navigation Services- Training	Postupy pro letové navigační služby - výcvik
PELTP	Personel Licencing and Training Panel	Personální udělování licencí a výcvik
PF	Pilot Flying	Pilot letící
PM	Pilot Monitoring	Pilot monitorující
PNF	Pilot Non Flying	Pilot neletící
PPL	Private Pilot Licence	Průkaz soukromého pilota
QRH	Quick Reference Handbook	
RWY	Runway	Vzletová a přistávací dráha
SARPs	Standards and Recommended Practices	Standardy a doporučené postupy
SAT	Swiss Aviation Training	
SID	Standard Instrument Departure	Standardní přístrojový odlet
SMS	Safety Management System	Management bezpečnosti
STAA	Singapore Technologies Aerospace Academy	
STAR	Standard Instrument Arrival	Standardní přístrojový přilet
TAG	Training Action Group	
TCAS	Traffic Collision Avoidance System	Protisrážkový systém
TEM	Threat and Error Management	Management hrozeb a chyb
TMS	Training Management System	Management výcvikového systému
TOD	Take off Distance	Délka vzletu
TRB	Training Review Board	Odbor pro posouzení výcviku
VFR	Visual Flight Rules	Pravidlo pro let za viditelnosti
ZFW	Zero fuel weight	Hmotnost letounu bez paliva

1 Úvod

Letectví neustále prochází technologickým vývojem. Ale aby společně s ním byla zachována i bezpečnost v letecké dopravě, musí se vyvíjet i další součásti toho odvětví, například vývoj letadlové techniky, pozemní zabezpečovací zařízení a v neposlední řadě výcvik létajícího personálu.

Vysoké požadavky jsou tak kladeny na samotné piloty dopravních letadel, jejichž znalosti se netýkají jen samotného létání ale i dalších přidružených potřebných oborů. A právě náročné požadavky na jejich dovednosti, schopnosti, způsobilosti a další vlastnosti jsou těmi nejdůležitějšími prvky ve výběru budoucího pilota, ale i během samotného výcviku. Některé z nich se dají nacvičit, či zdokonalit.

V roce 2006 byl organizací ICAO zaveden alternativní způsob výcviku Multi-Crew Pilot Licence (MPL) ke stávajícímu tradičnímu způsobu výcviku (ATPL). Po vzájemné dohodě organizací a přezkumech stávající metody bylo rozhodnuto, že tento způsob již dosáhl svých limitů a je potřeba více než 70 let starý systém přehodnotit a upravit. Nový typ výcviku se především ve svých počátcích setkal s poměrně odmítavým postojem, zejména části výcviku pilotů na malých letadlech. V koncepci MPL výcviku je upřednostňován výcvik na simulátorech jednotlivých typů letadel právě před výcvikem létání na malých letadlech. Ukázalo se, že piloti, kteří se s „velkými“ typy letadel setkávají až na konci celého výcviku, nemají dostatečnou přípravu na zvládnání specifických a neobvyklých situací, stejně tak jako znalosti systémů dopravních letadel, se kterými se jako piloti doposud nesešli. A právě tomuto problému se MPL výcvik snaží předejít.

Během posledních let byl MPL program implementován do výcvikových programů leteckých společností po celém světě, Evropu nevyjímaje. Program je navržen tak, aby budoucí piloti byli zvyklí od začátku pracovat jako součást vícečlenné posádky, na konkrétním typu letadla a pro konkrétního dopravce.

Cílem diplomové práce je vytvoření komplexní osnovy třetí části výcviku MPL, což je JOC kurz. Zde se vychází z předpokladu, že první a druhá část jsou již zpracovávány jednotlivými výcvikovými zařízeními ATO, a zároveň tak část čtvrtá, což je konkrétní typový výcvik, který je již zpracován například v CATC a to konkrétně pro B737, A320 a ATR. Třetí část výcviku MPL – JOC se z tohoto pohledu jeví jako nejméně propracovanou částí výcviku a to je důvod, proč je tato práce zaměřena konkrétně na zmíněnou část. Typ B737 byl zvolen z toho důvodu, že v České republice je výcvik dopravních pilotů prováděn především pro tento typ letounu. Výstup diplomové práce by měl být využitelný jako plně hodnotná součást komplexního MPL výcviku.

2 Rozbor současného stavu výcviku dopravních pilotů

2.1 Historické shrnutí

Všem známý datum 17. Prosince 1903 je velkým milníkem pro rozvoj letecké dopravy a to díky bratřím Wrightovým, kteří provedli první let s letadlem těžším než vzduch. V tu chvíli si nikdo nedovedl představit, jakou rychlostí se tento nový druh dopravy bude vyvíjet.

S vývojem letecké dopravy, bylo také potřeba zajistit bezpečnost jak pilotů a celé posádky, ale i pracovníků a celého týmu „na zemi“. To znamenalo, že letadlo muselo být řízeno vycvičeným a trénovaným pilotem s řádnou licenci. Přesně na to poukazuje i prohlášení ICAO: „ Tak dlouho dokud se letecká doprava neobejde bez pilotů a jiného leteckého pozemního personálu, bude jejich odborná způsobilost, dovednosti a schopnosti i nadále základní podmínkou pro dodržení bezpečného a efektivního provozu.“ (1)

Dne 7. ledna roku 1909 byla vystavena první pilotní licence pilotovi Louis Blériotovi aeroklubem Aéro-Club de France, který byl jedním ze zakládajících členů Fédération Aéronautique Internationale (FAI). Prvních čtrnáct licencí bylo uděleno v abecedním pořadí průkopníkům letectví, kteří nemuseli skládat žádnou zkoušku, aby prokázali své schopnosti. Popularita letadel vzrostla poté, co byly veřejnosti převedeny první lety. Lidé, kteří byli ohromeni těmito stroji, začali hledat možnosti, jak se sami naučit létat, což s sebou přinášela mnohá rizika. Mnohdy jejich první sólový let byl také jejich první let vůbec. Mimo jiné si v této době mnoho lidí stavělo svá vlastní letadla, která také sami testovali. Pokud se někdo rozhodl letadlo zakoupit od výrobce, zároveň jim bylo nabídnuto školení a trénink jak se strojem létat. V těchto počátcích letecké dopravy nebylo udělování pilotních licencí nijak zákonně upraveno nebo standardizováno. Jak uvádí historické prameny, piloti byli instruováni jak vzlítnout, a provádět let, ale již nedostali pokyny jak opět bezpečně přistát. (2)

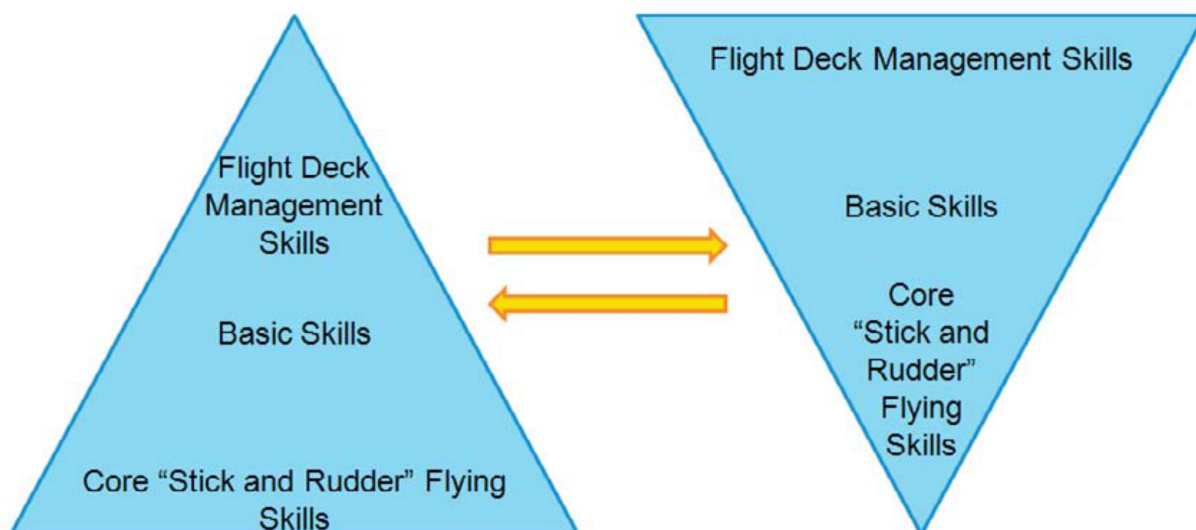
Díky narůstajícím znalostem a vyvíjející se technologii vznikly i vyšší nároky a požadavky na udělování licencí. Od počátku první světové války v roce 1914 do konce druhé světové války prošlo letectví ohromným vývojem. Zvýšený potenciál využití letadel během válečného konfliktu také znamenal, že bylo potřeba zlepšit a zvýšit schopnosti leteckého personálu, pilotů především. Během tohoto období se letadla využívala k bojům, bombardování, průzkumům, ale také pro doručování pošty a podobně. A také proto ozbrojené síly mnoha států začali investovat do vývoje výcviku pilotů. Požadavky a priority byly jednoduché: zajistit výcvik během co nejkratší možné doby se zaměřením pouze na manipulaci s letadly tzv. „stick-and-rudder-skills“.

V roce 1944 byla založena mezinárodní organizace International Civil Aviation Organisation, která je úzce spjatá s vývojem pilotních výcviků mimo jiné i MPL výcvikem. Všichni víme, že předpis zabývající se pilotním výcvikem a udělováním pilotních licencí se nazývá ANNEX 1 – Personnel Licensing a je vydaný právě organizací ICAO. Cílem ANNEXu je sjednocení ve způsobu udělování licencí a zajištění aby mezinárodní normy byly zachovány v souladu s běžnou praxí a predikcí budoucího vývoje. V průběhu vývoje letecké dopravy se vyvíjí i letecké předpisy, a tak dochází k jejich úpravám. Stejně tak výcvik MPL byl vyvinut během několika let v souladu se zvyšujícími se nároky na výcvik. (2)

2.2 Výcvik současné doby

Dvě schopnosti, být dobrým letcem a současně také řídícím celého systému, jsou dva základní předpoklady dobrého a úspěšného pilota. Je ovšem také potřeba umět tyto dvě schopnosti zkoordinovat podle aktuálních potřeb a okolností.

Piloti, na rozdíl od jiných profesí, které jsou striktně procedurální, musí rozvíjet svou schopnost odpoutat se od lineárního naučeného myšlení, aby byli schopni vypořádat se s nečekanou a nedefinovanou situací a zabránit díky tomu nehodě v nastalé situaci. (3) S tím souvisí také neustálé rozvíjení celé škály dovedností a znalostí až po ty manažerské. To vše můžeme vidět zobrazené na obrázku č. 1 ve dvou trojúhelnících. Levý trojúhelník zobrazuje vyšší potřebu základních znalostí (jako je manuální létání) oproti organizování a řízení. Zatímco trojúhelník na pravé straně evokuje vyšší potřebu schopnost již zmiňované organizace a managementu oproti základním dovednostem. Model současného pilotního výcviku se právě snaží o co největší přiblížení těchto dvou trojúhelníků, čili znalostí a dovedností. (4)



Obrázek 1 - Schéma propojení jednotlivých dovedností (4)

Tyto specifické vlastnosti a dovednosti jsou pro budoucí piloty nezbytné. Některé z nich se dají vytrénovat a naučit a některé ne. To znamená, že ne každý má schopnosti a předpoklady stát se dobrým pilotem, a proto je potřeba provádět výběr a selekci vhodných kandidátů ještě před zahájením výcviku. Ovšem profesionalita je vytvářena také v průběhu kariéry. A proto je potřeba vytvořit efektivní program, který maximalizuje potenciál pilota a který rozlišuje mezi odbornou přípravou a dalším vzděláváním. Hnací silou těchto programů by měla být jejich vysoká kvalita a až poté jejich náklady. Vždyť piloti jsou ten poslední článek v celém systému, kdy může být zabráněno vzniku letecké nehody. To ovšem také záleží na vytvořených legislativách a právních nařízeních. Hlavní úlohou právních předpisů je zajistit minimální kvalitu a množství školení, aby byla zachována nebo lépe zvyšována bezpečnost a mimo jiné by neměla nechávat prostor pro příliš mnoho interpretací.

Rychlému vývoji techniky a celého leteckého průmyslu by se letecké společnosti a všechny související organizace měli snažit přizpůsobit a celý systém co nejlépe vylepšovat. Takzvaný Training Management System (TMS) poskytuje řadu výhod pro výcvikové organizace, letecké společnosti, regulační orgán a také pro piloty. TMS je založen na podobném principu jako Safety Management System (SMS), tedy sběr dat a zpětná vazba z výcvikových programů. Funkčnost celého programu zajišťuje kontrolní orgán zastoupený zúčastněnými stranami. Kvalita výcvikových programů hraje klíčovou roli v oblasti řízení rizik tím, že poskytuje pilotům technické a ne-technické nástroje k minimalizaci rizika. TMS se skládá ze dvou základních částí „Training Action Group“ a „Training Review Board“ (TAG a TRB). Tyto dvě skupiny fungují nezávisle v rámci TMS se společným cílem: zajistit co

nejlepší školení pilotů. TAG využívá sběru dat k zavedení vzdělávacích cílů, stanovení priorit, doporučit změny a sledovat jejich účinnost. Naopak TRB sleduje shodu se stanovenými procesy a cíli pomocí neoficiálního a technického hodnocení dat. Členy těchto orgánů jsou všechny zainteresované strany. (4)

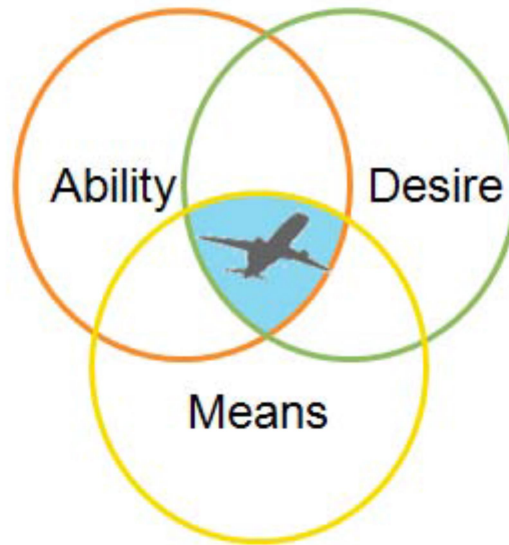
Profesionalita ale není jen o prvotním školení a výcviku, ale je také o dalším rozvoji, vzdělávání a udržení, případně navyšování leteckého umění. To by mělo být zajištěno mimo jiné správným přístupem leteckých společností k mentoringu svých pilotů vedoucí ke stále se zvyšujícímu se zlepšování. Tyto kurzy jsou neustále monitorovány a srovnávány kvalitativním programem, který je součástí již zmiňovaného TMS. Piloti mohou těžit ze svých životních zkušeností, díky kterým se jejich výkonnost a kvalita odvedené práce navyšuje.

Důležité pro každý výcvik je samozřejmě dodržování standardů a předpisů, ale stejně tak důležitý je specifický přístup ke každému studentovi. Žádní dva studenti nejsou stejní, jejich počáteční zkušenosti a znalosti jsou různé stejně tak jako jsou různé jejich schopnosti se učit a osvojovat si některé návyky. A proto by měl výcvik obsahovat potřebnou flexibilitu, měly by být k dispozici různé nástroje a metody školení, aby studenti měli možnost dosáhnout požadovaných výsledků a byli připraveni pracovat v tak specifických podmínkách, jako je vzdušný prostor. (3) Víme, že opakující se školení pro piloty probíhají jednou za 6 měsíců, v ideálních případech by se měli opakovat po třech měsících. To je v současné době pro mnoho leteckých společností z ekonomických důvodů nemožné a proto dodržují pouze legislativně stanovené minimum. I když ne vždy je v legislativě obsažen minimální interval, ale pouze seznam doporučených školení, které by pilot měl absolvovat. To může být na škodu vzhledem ke stále se zvyšující se složitosti letadel. (4)

2.2.1 Výběr vhodných uchazečů

Při výběru vhodných kandidátů do výcviku bereme v potaz asi všemi známé faktory, jako jsou: zdravotní stav, motivace, psychomotorické dovednosti a emocionální stabilita. Předchozí zkušenosti z létání by neměly být rozhodujícím faktorem při výběru.

Mohli bychom stanovit tři základní charakteristiky, které lze považovat za základní předpoklad stát se dobrým profesionálním pilotem: Chuť (můžeme ji nazvat i touhou), způsobilost, finanční prostředky. Jejich zobrazení ve vzájemné propojenosti vidíme na obrázku č. 2. (4)



Obrázek 2 - Tři základní předpoklady (4)

Touha:

Víme, že pilotní výcvik není jednoduchý. Je to výzva, která prověří intelektuál a psychiku člověka, kdy během výcviku je budoucí pilot neustále stavěn před nové výzvy a úkoly, jejichž náročnost se postupně zvyšuje. Výcvik ale nekončí získáním licence, ten totiž trvá celou leteckou kariéru. A proto pouze kandidáti s dostatečnou motivací a touhou tento zdoluhavý proces vzdělávání absolvují úspěšně.

Způsobilost:

Od začátku kariéry se předpokládá, že se pilot jednou stane kapitánem. Proto je již od začátku potřeba, aby vybraný kandidát disponoval vlastnostmi komunikovat s ostatními členy týmu, měl schopnosti řídit tento tým, byl kreativní, dokázal samostatně rozhodovat a v neposlední řadě je velmi důležitý stabilní charakter osobnosti. Mimo jiné záleží na již dosažené úrovni vzdělání některých předmětů, jako jsou angličtina, matematika a fyzika, i když vysokoškolský diplom není podmínkou. (3) Uchazeči jsou hodnoceni na základě vstupních testů, které odpovídají požadavkům pro zahájení pozemního výcviku. Kandidáti musí být schopni vysoké koncentrace, vstřebat velké množství nových informací a tyto informace rychle a správně vyhodnocovat a zpracovat.

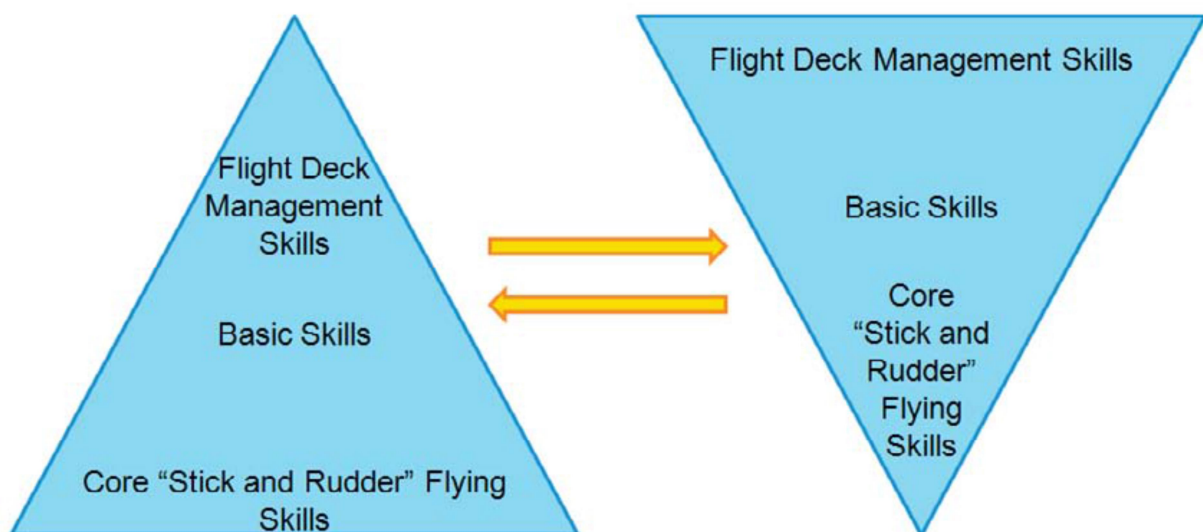
V neposlední řadě bychom neměli zapomínat na zdravotní způsobilost. Uchazeči mohou být přijati pouze v případě dosažení 1. zdravotní třídy. Výše zmíněné schopnosti a vlastnosti jsou jen krátkým příkladem všech předpokladů.

Finanční prostředky:

Pilotní výcvik je finančně velmi náročný. Ti, kteří nemají to štěstí a nemají vlastní kapitál, jsou mnohdy zatíženi úvěry ještě dlouho po obdržení licence. Bohužel bez finančních prostředků nelze k výcviku nastoupit, což snižuje počet uchazečů. Někteří mohou tvrdit, že zde v České republice to nevádí, protože je zde pilotů dostatek, opak je pravdou. Důkazem mohou být nová vypsaná výběrová řízení k našemu největšímu leteckému dopravci Travel Service. Nedostatek kvalitních vycvičených pilotů je potíží v globálním měřítku vzhledem k narůstajícímu objemu letecké dopravy.

2.2.2 Schopnosti a dovednosti

Další úroveň při výběru a výcviku budoucího pilota jsou jeho schopnosti a dovednosti a určit které z nich je potřeba trénovat více či méně. Pokud se vrátíme k obrázku s trojúhelníky, je z nich patrné, že dovednost, kterou v určité chvíli uplatňujeme, závisí na situaci. Obrat v prioritách, či přesun od jedné k druhé závisí mimo jiné, zda se nachází v normální nebo abnormální situaci, na schopnostech pilota a složitosti letadla.



Obrázek 3 - Schéma propojení jednotlivých dovedností (4)

Crew Resource Management (CRM)

Komerční letectví není prostor pro individualisty. Posádka letounu se skládá ze dvou nebo více členů, a proto je potřebná adekvátní koordinace posádky a spolupráce v týmu k zajištění bezpečného provedení letu. Pro správné fungování týmu je potřeba vyřešit několik úkolů:

- Zajistit aby jedinec v týmu pracoval co nejlépe.
- Jak rozdělit úkoly mezi členy posádky – samotné provedení letu a tzv. monitoring.
- Multitasking versus delegování úkonů
- Jak řešit konflikty.
- Jak komunikovat a provádět rozhodnutí v rámci týmu (2)

Během řešení těchto otázek se vyvinul Crew Resource Management (CRM), který má vyřešit všechny tyto otázky. Jedná se tedy o soubor výcvikových postupů zaměřený na mezilidskou komunikaci v kokpitu.

Threat and Error Management (TEM)

Pokud bychom chtěli tento název volně přeložit, jedná se o řízení hrozeb a rizik. Filozofií tohoto systému je, že lidská chyba je nevyhnutelná. Což znamená, že hrozby se mohou vynořit kdykoli, i když příčiny mohou být již dřívějšího charakteru. Z čehož vyplývá, že lidská chyba je všudypřítomná nejen během probíhajících operací, ale také v designu, výstavbě, údržbě a podobně. Identifikace možné hrozby je důležitou součástí schopností pilota. Pokud dojde k jejímu odhalení včas, může dojít k přerušení tzv. řetězce událostí a zabránění nehodě. A proto by piloti měli pochopit omezení lidské výkonnosti. Téma lidské výkonnosti je velmi obsáhlé
a rozhodně nezanedbatelné. (5)

Rozhodování

Pokud je v průběhu letu, některá dovednost pilota neustále konstantní, tak je to právě rozhodování. Od nástupu do služby až po její skončení musí piloti neustále dělat nějaká rozhodnutí. Proto, vzhledem k jeho důležitosti, je zahrnuto jak v CRM, tak v TEM. Efektivní rozhodování je velmi důležité pro zachování bezpečnosti letecké dopravy. Toto je také zakotveno v našich již známých trojúhelnících, kdy se spoléhá na rychlou změnu mentálního stavu z normální situace do abnormální a z role sledování do aktivní role. (4)

Řízení automatizace

Díky technologickému vývoji se automatizované systémy staly velmi spolehlivými. Díky tomu zde ale také existuje riziko, že piloti na ně začnou až příliš spoléhat, práce se stane velmi rutinní a proceduální a usnou takzvaně na vavřínech. Poté může být velmi obtížné rozpoznat, že se systémy začnou odchylovat. Pilot by tedy měl mít neustále povědomí o situaci, chápat co automatizace provádí a monitorovat, zda jsou prováděné úkoly správné podle očekávání.

2.2.3 Způsoby školení

Základem každého výcviku je dobrý vztah mezi instruktorem a žákem. Jejich vzájemné „přátelské“ vztahy vedou k vyššímu a lepšímu výkonu během výcviku a celkově k bezproblémovému průběhu alespoň co se mezilidských vztahů týče. Důležitým prvkem je také průběžné hodnocení jak programu, tak výkonů studenta. Hodnocení se týká ale i instruktorů. Všeobecně platí, že jen ti nejlepší z oboru by měli předávat své znalosti a zkušenosti nováčkům. Stejně tak by mělo platit, že pro některé lekce je potřeba více instruktorů. Například lektor, který má na starosti výuku historie letectví, nemusí mít dostatečné zkušenosti pro výuku letecké akrobacie a je tedy nutné mít k dispozici instruktora, který takové dovednosti ovládá a je schopný je předat v nejvyšší možné kvalitě studentům.

Pro kvalitní školení existuje v současné době mnoho vyučovacích metod pro přípravu budoucí letové posádky:

- Immersion Enviroment
Někteří věří, že pokud jsou studenti během výcviku (na letecké akademii) celkově v leteckém prostředí, může jim to velmi prospět. Jsou obklopeni nejen dalšími studenty, ale i instruktory a profesionály, se kterými mohou sdílet své zkušenosti a poznatky z výcviku, navzájem si pomáhat. Doslovně tak tedy mohou nasát atmosféru létání. Což prý napomáhá urychlení procesu učení tedy i celého výcviku.
- Chair Flying Technique
Metoda osvojování základních postupových návyků a postupů, kterou je v této fázi možno uskutečňovat mimo specializované výcvikové zařízení pouze s pomocí základních zobrazovacích pomůcek, jako jsou plakáty daného prostředí pilotní kabiny a podobně.
- Briefing/Debriefing
Správná instruktáž před samotným cvičením je velmi důležitá. Pilot musí znát dobře úkoly, které se od něj očekávají a co všechno by měl během lekce zvládnout. Následný debriefing slouží ke shrnutí uplynulé lekce, co se povedlo a co naopak je a co je potřeba udělat pro to, aby chyby byly napraveny. Během této části se od instruktora očekává dobrá schopnost vysvětlit srozumitelně problematiku a poskytnout co nejkvalitnější zpětnou vazbu. Tyto části před a po cvičení by nikdy neměly být uspěchané, případně aby student měl dostatek času na dotazy apod.
- Observation flights – Observer lety
Pozorování může být velmi účinný způsob učení a také nákladově velmi efektivní.

- **Scenario Based Training**

Jedná se o součást výcviku, která se může využít v pozdějších fázích, kdy má cvičený pilot již základní schopnosti ovládnutí řízení letounu. Cílem je vylepšit jeho rozhodovací proces, při řešení standardních i nestandardních letových situací. Vhodně se zde osvědčily takzvané LOFT (Line Oriented Flights), což jsou zcela konkrétní traťové lety z konkrétního letiště na konkrétní letiště, během kterých posádka aplikuje již zmíněné standardní postupy a do kterých se začleňují předem vhodně zvolené závady tak, aby posádka byla nucena řešit vzniklou situaci s co největší efektivitou.

- **Computer based training/ Distance Learning Education**

Výcvik, který využívá proaktivních výukových programů nebo internetových aplikací, zpravidla se zpětnou vazbou. Velmi často v jiných oborech se využívá známé jako metoda e-learningu.

- **Classroom – klasická výuka látky v učebnách pomocí prezentací a lektorů.**

2.3 ATPL výcvik

Airline Transport Pilot Licence (ATPL) je průkazem dopravního pilota a je nevyšším typem licence, kterou lze získat. Získání této licence je možné dvěma základními způsoby – integrovaný výcvik, anebo modulový výcvik.

2.3.1 Integrovaný ATPL výcvik

Integrovaný ATPL výcvik probíhá během jednoho kurzu. Vhodný je spíše pro studenty, kteří začínají od úplné nuly. Maximální délka integrovaného kurzu by neměla překročit 36 měsíců a kurz může být absolvován pouze u jedné letecké školy. U tohoto typu výcviku se předpokládá, že student bude mít čas se létání věnovat a bude mít také k dispozici všechny finanční prostředky v krátkém čase. Velkou nevýhodou integrovaného výcviku je, že pokud student ukončí předčasně výcvik, není držitelem žádné platné pilotní licence. (6)

Časová náročnost ATPL výcviku je následující:

- Teoretická výuka – 750 hodin
- MCC(Multi crew cooperation) kurz, neboli kurz součinnosti letové posádky – minimálně 25 hodin teoretické výuky
- Celkový nálet – 195 hodin

- Na simulátoru je povoleno 55 hodin
- 50 hodin navigačních letů VFR
- Minimálně 5 hodin v noci
- 115 hodin letu podle přístrojů:
 - o 50 hodin základní IR výcvik
 - o 15 hodin MCC výcvik
- Minimálně 5 hodin na letounu se stavitelnou vrtulí a zatahovacím podvozkem

2.3.2 Modulový výcvik ATPL

Jak již název naznačuje, výcvik je rozdělen do částí, tzv. modulů, kdy budoucí pilot postupně získává jednotlivé licence.

- **PPL (A)** (Private Pilot Licence) – Licence soukromého pilota
Držitel této licence může pilotovat jednomotorová letadla, která nepřesáhnou MTOW 5700 kilogramů. Tento výcvik zahrnuje 45 letových hodin, během kterých si studenti osvojí základní pravidla letu, potřebných k získání licence. Během výcviku PPL lze také získat kvalifikaci pro lety v noci anebo tuto kvalifikaci může pilot získat jako samostatnou doložku.
- **IR(A)** (Instrument Rating) – Přístrojová kvalifikace
Tato kvalifikace rozšiřuje možnost létání podle přístrojů. Ta opravňuje držitele k létání za špatných meteorologických podmínek – IMC podmínek.
- **CPL (A)** (Comercial Pilot Licence) – Licence komerčního pilota
Toto je již vyšší stupeň pilotní licence, kdy pilot je oprávněn létat za úplaty v obchodní letecké dopravě. Je určena právě těm, kteří se létání chtějí věnovat profesionálně.
- **MEP**(Multi Engine Piston) – Kvalifikace pro vícemotorový letoun
Osvojení dovedností létání s více motory a zvládnutí asymetrického tahu během poruchy.

Po získání všech zmíněných licencí, či kvalifikací a úspěšném zvládnutí ATPL teorie získá student licenci ATPL frozen. S tou může pilot pilotovat letadla pouze jako druhý pilot. Aby se mohl stát kapitánem je potřeba získat plnohodnotnou licenci ATPL(A). (6)

Licence ATPL ale není vše. Velká dopravní letadla se v mnoha směrech liší. A proto je na každý typ letadla potřeba získat takzvanou typovou licenci. Pilot tak může mít typovou licenci na více letadel, ovšem tyto kvalifikace jsou velmi nákladné, a proto to nebývá většinou zvykem.

Dále můžeme zmínit ještě dva typy kurzů, jejichž absolvování může být výhodou při hledání zaměstnání jako dopravní pilot. A to jsou:

- **MCC** – Součinnost ve vícečlenné posádce. Jedná se kurz, který představí základní pravidla komunikace, rozdělování úkolů a dalších důležitých věcí pro dobrou spolupráci vícečlenné posádky.
- **JOC** – Kurz se zaměřuje na principy létání s letouny s proudovými motory.

3 MPL – nový směr

3.1 Vývoj

Jak již bylo řečeno, během posledních let se zavádí nový typ výcviku dopravních pilotů pod názvem Multi Crew Pilot licence (MPL). První iniciativou pro nový typ výcviku bylo roku 1982 ustanovení Personnel Licencing and Training Panel (PELTP), jejichž činnost ovšem nebyla úspěšná a roku 1986 byla ukončena. Důvodem byla nedostatečná podpora ze strany komise pro leteckou navigaci ANC (Air Navigation Commission) a Rady ICAO. Tehdy tedy nedošlo k žádné změně ve výcviku pilotů. (2)

Nový požadavek k přezkumu a analýze stávajícího pilotního výcviku má svůj původ v Německu na počátku tisíciletí. Německé letecké akademie v čele s Lufthansou, které mají dlouholeté zkušenosti s ab-initio tréninkem upozornili na skutečnost, že současný způsob výcviku není dostačující a poněkud zastaralý. O počátek vývoje MPL výcviku se zasloužil Dieter Harms, bývalý vedoucí výcviku Lufthansa Flight Training (LFT). (7)

IATA uvedla, že ve srovnání požadavků výcviku tradičního obchodního pilota (CPL) s moderními provozními postupy jsou zásadní rozdíly. Analýza uvádí, že dovednosti získané tradičním ab-initio výcvikem jsou irelevantní k součinnosti vícečlenné posádky moderního dopravního letounu. (8) Piloti jsou cvičeni na jednopilotních letadlech, což velmi ovlivňuje schopnost součinnosti vícečlenné posádky, i když na tuto oblast jsou významně zaměřena další školení, které tyto nedostatky mají odstranit. I přes to potřeba výrazné změny ve výcviku je na základě hrozeb, které jsou stále více viditelné:

- Lidský faktor – zůstává nejslabším článkem a nečastější příčinou leteckých nehod a incidentů
- Zlepšení technologie (hardware) – došlo k významnému zlepšení, ale v krátkém časovém výhledu není známka nějaké nové vyvinuté technologie. V současné době nemáme ani náznak o vývoji letadel 5. generace
- Růst a bezpečnost – letecká doprava neustále roste a s tím i předpoklady k vzniku více leteckých nehod, pokud nehodovost nebude možnost snížit.
- Více školení – doplňkové cvičení by mělo být největší výzvou pro průmysl, ale musíme také brát ohledy na potřebné náklady k tomu. I když máme přístup k novým technologiím na leteckých simulátorech a jejich potenciál není ani zdaleka natolik využíván.
- Celostní přístup
- Kvalita
- Zastaralé procesy

- Aktuální vzdělávací metody a nástroje (9)

Opět se o globální zavedení nového směru ve výcviku začalo usilovat v roce 2000, kdy v Madridu byla sestavena skupina odborníků FCLP (Flight Crew Licencing and Pilot Training Panel). Jednalo se o největší analýzu stávajících postupů za posledních 25 let s cílem vytvořit alternativní metodu výcviku. FCLP se skládalo z 64 účastníků 18-ti smluvních států a 5-ti mezinárodních organizací. Tito členové se shodli, že vzhledem k technologickému vývoji, zejména v oblasti automatizace systémů, je potřeba revize v systému udělování pilotních licencí a celého procesu školení. (2) Prvotní průzkum ukázal, že zvýšení automatické leteckého systému má za následek snížení požadavků na manuální letové schopnosti a naopak výrazné navýšení požadavku na kognitivní dovednosti, což by mělo být součástí nového výcviku. Zároveň se také členové FCLP shodli, že stávající licence by mohli být zlepšeny na základě využití nových metod.

V letech 2002-2005 FCLP pracovalo na několika návrzích, jejichž výsledek byl následující:

- Změny standardů a doporučených postupů (SARPs)
- Schvalování výcvikových organizací s ohledem na novou metodiku vzdělávání
- Vývoj návrhu pro MPL – letadlo (10)

Součástí výzkumu bylo i základní shrnutí, co MPL výcvik vlastně je:

- MPL je jen další typ pilotní licence a nenahrazuje stávající
- Zaměřuje se na výcvik od úplného počátku
- Větší důraz na FSTD
- Školení od počátku v prostředí vícečlenné posádky
- Důraz na součinnost posádky – CRM
- Zvládání hrozeb a chyb – TEM
- Zdravotní požadavky jsou stejné jako u stávající licence
- Základní dovednosti v létání, včetně povinného školení (10)

ANC na základě analýzy tento typ podpořila a následně bylo MPL přijato organizací ICAO, které vydalo doplněk ANNEXu 1 – O způsobilosti leteckého personálu. Zároveň bylo MPL zahrnuto do postupu pro letové navigační služby (PANS-TRG) Doc 9868 z roku 2006. Současně v roce 2006 byl MPL implementován do předpisu JAR v pozměňovacím návrhu 7. Evropská agentura pro bezpečnost v letectví (EASA) zahrnula tento výcvik v roce 2012 do Part FCL.

Přesně jak bylo navrženo ICAO a IATA uvedli, že MPL nemá nahradit existující formy výcviku, ale nabídnout alternativní metodu. Jednu z největších diskuzí vyvolala právě část, kde se řeší, kolik hodin letového výcviku bude v rámci MPL určeno pro létání ve skutečném letadle, oproti výcviku létání na leteckých simulátorech. A právě tato část vyvolala nejvíce odmítavé postoje k novému výcviku. MPL je dále popisován jako výcvik určený pro studenty, kteří začínají takzvaně „od píky“ - tedy od základního výcviku až po typovou kvalifikaci pomocí simulace určené pro výcvik vícečlenné posádky. Filozofií je zaměřit se na skutečné potřeby v moderní letecké dopravě, než na předem definovaný počet nalétaných hodin.

3.2 Implementace MPL

Zatímco zástupci leteckého průmyslu se shodli na potřebě úpravy standardů udělování licencí a výcviku, na druhé straně letecké úřady nebyli přesvědčeni o efektivitě zavádění MPL výcviku a o řešení problému ve výcviku. (2) Toto a další nedůvěřivé diskuze byly jen přirozenou reakcí na změny v letectví. Odmítavé postoje, kritické prohlášení a podobně se začaly objevovat ještě dříve, než byla provedena implementace MPL. ECA (European Cockpit Association), která představuje sdružení více než 38 000 pilotů ve 37 evropských státech vydala prohlášení společně s asociací IFALPA: „Snížení skutečných letových hodin ve výcviku Multi Crew pilot licence o 50% je NEPŘIJATELNÉ.. Asociace zastupující pilotní organizace byla toho názoru, že tento návrh je hrozbou pro bezpečnost. V závěru prohlášení bylo v překladu řečeno: „Obecný názor pilotních organizací je, že současný návrh představuje reálnou hrozbu pro bezpečnost, protože znehodnocuje standardy kvality vzdělávání a hnaný pouze ekonomickými zájmy. Proto by současná podoba měla být zamítnuta a přizpůsobena uvedeným kritériím společně se zapojením pilotních organizací. „ (10)

David Learmount uvedl ve svém článku, že pohled na MPL se liší názor od názoru s tím, že většina jich je odmítavých s velkou mírou podezřívavosti. Takové názory jsou především založeny na mylných výkladech tohoto nového konceptu, že je navržen jako levné a rychlé řešení na nedostačující počet dopravních pilotů. Pan Learmont ve svém článku pokračuje myšlenkou, že tyto odmítavé postoje jsou díky malé obeznamenosti a neznalostí účelu MPL a jeho pozadí. (11)

The Airline Pilot Association (ALPA), což představuje zhruba 50 000 pilotů a je tak největším sdružením pilotů, ve svém oficiálním prohlášení roku 2008 uvedla: „ Pokud je MPL správně aplikovaný a odborná způsobilost nově vyškolených pilotů pečlivě sledována, pak může produkovat vysoce kvalifikované kopiloty leteckých společností. Ovšem, pokud jeho aplikace nebude správná v důsledku nákladů a časové tísně z nedostatku pilotů, může mít MPL dopad na bezpečnost letu. Špatná aplikace může mít také za následek narušení stávajících

a léty prověřených standardů odborné přípravy.“ (2)Názor, že nová koncepce vznikla za účelem rychlého nárůstu počtu vyškolených pilotů, přetrvává u mnohých dodnes.

Přijetí MPL bylo zjevně velmi pomalé po celém světě. Na konci roku 2010 bylo pouze 30 států, které přijali nařízení o MPL výcviku a jen ve 12-ti z nich byly MPL kurzy provedeny. Smutnější statistikou je, že pouze 7% států ze 190 smluvních měli schválené tréninkové organizace, které MPL výcvik mohou provádět. (8) Podle analýz byl odpor k MPL vyčleněn do dvou důvodů – finanční a všeobecný odpor. Je pravdou, že ke školení je zapotřebí více specializovaných zařízení, tedy simulátorů, čímž se zvýší také požadavky na instruktory. Tohle vše právě znamená vyšší náklady.

První společnost, která zahájila výcvik MPL, byla Sterling Airlines v roce 2006. Na jeho zavedení spolupracovali s úřadem pro civilní letectví a pilotní akademií Centrum Air Pilot Academy (CAPA) v Roskilde v Dánsku. Byla to první společnost, která našla odvahu uvést MPL do života. Počáteční hodnocení prvních absolventů bylo kladné a pozitivní. Hlavní šéf pilot výcviku ve svém prohlášení uvedl, že jejich pokroky během line trainingu byly dobré a mnohem lepší než u pilotů s nižšími zkušenostmi. Ovšem v roce 2008 v důsledku nárůstu ceny pohonných hmot a hospodářského poklesu Sterling Airlines byla nucena proustit 61 zaměstnanců včetně prvních 9 MPL pilotů. Společnost ovšem uvedla, že propouštění nebylo na základě dovedností pilotů, nýbrž na principu last-in, first-out. Ovšem propouštění piloti, především ti s MPL licenci měli obtíže najít nové zaměstnání. Důvodem byla stále přetrvávající nedůvěra k této licenci ostatních společností. Nepomohlo ani oficiální prohlášení dánského leteckého úřadu potvrzující licenci MPL. Tato situace přiměla leteckou školu CAPA vrátit se zpět k tradičnímu výcviku CPL. (2)

Další společností, která zaváděla MPL výcvik, byla výcviková organizace Alteon v Austrálii. Výcvik byl zaváděn pro 2 čínské aerolinky – Xiamen Airline a China Eastern. (5) Díky tomu se společnost musela vypořádat s několika neobvyklými faktory:

- MPL musel vyhovovat požadavkům a předpisům dvou úřadů pro civilní letectví – čínskému a australskému.
- Budoucí piloti nebyli cvičeni v jejich přirozeném prostředí.
- Piloti také nedisponovali dostatečnými znalostmi anglického jazyka ve srovnání se studenty v Dánsku – což společně s vysokými požadavky na létání mohlo na studenty vyvíjet enormní tlak.

I přes prvotní potíže s implementací MPL výcviku došlo postupně k zlepšení. V roce 2013 již bylo 52 států, které přijaly předpisy MPL. V té době také probíhalo již 22 aktivních kurzů a

další byly připravovány. Nárůst počtu studentů a absolventů je vidět v následujícím grafu a tabulce č.1

rok	počet studentů	počet absolventů
září 2011	1671	399
květen 2012	1872	606
listopad 2013	2330	785
květen 2015	3208	1190

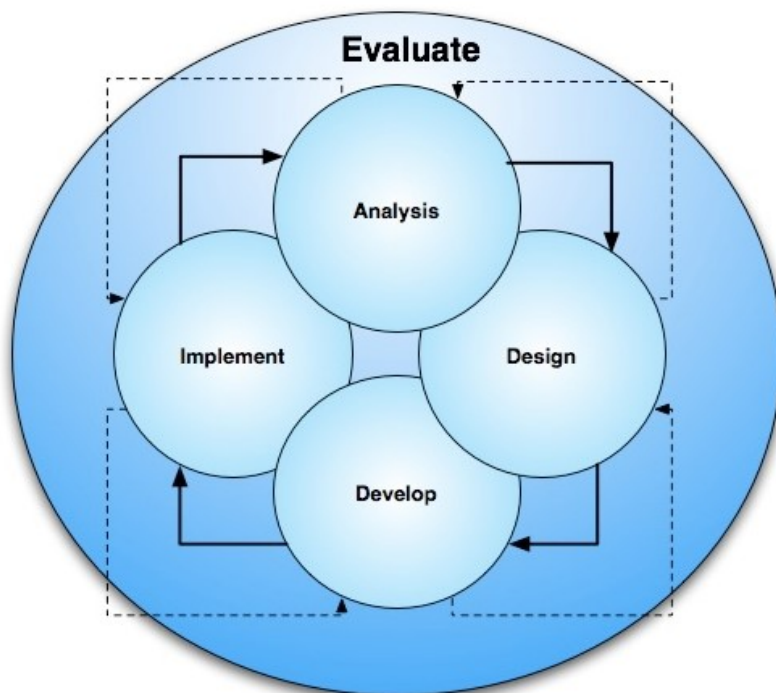
Tabulka 1 - Nárůst počtu MPL studentů

3.3 Návrh MPL

3.3.1 ISD

ICAO uvádí, že průběh MPL by měl být založen na Instrukčních systémech, takzvaných Instructional System Design (ISD), a proto bychom měli tento systém představit. (2) ISD je moderní a systematický přístup k rozvoji odborné přípravy a výkonnostních standardů. Tento koncept se objevil poprvé v roce 1960, ale efektivně byl začleněn až po roce 1980 americkými ozbrojenými silami. ISD je živý systém, který může být aplikován v mnoha různých formách. (12)

Odborná příprava je podle ISD rozdělena do pěti vzájemně propojených fází: 1. Rozbor; 2. Návrh; 3. Rozvoj; 4. Realizace. Názorný graf můžeme vidět na obrázku č. 4



Obrázek 4 - Rozdělení ISD systému do fází (12)

Celý proces začíná na důkladné analýze určené profese, pro kterou má být student vyškolen. Ta by měla zahrnovat studii organizačního systému, ve kterém bude personál pracovat, kritické aspekty profese a úroveň výkonnosti potřebné pro jednotlivé funkce. Na základě výsledků rozboru mohou být navrženy vzdělávací osnovy. Dalším krokem je pak rozvíjet a realizovat vzdělávací program v souladu s navrženými osnovami. Speciálně pro MPL výcvik je zde požadavek zpětné vazby a zajištění kvality celého systému. Ten je harmonizovaný a uzpůsobený v rámci jednotlivých výcvikových organizací. Pokud je celý proces úspěšně nastavený je velmi dynamický a snadno se přizpůsobuje požadavkům a změnám odborného výcviku. Dynamika systému je zásadní vzhledem stále se vyvíjející letecké dopravě. Důležitým faktem je, že jsou jednotlivé části ISD propojeny a že změna v jakékoliv fázi má vliv na celý proces. Spíše bychom to mohli přirovnat k neustále se opakující smyčce pro zajištění trvalé optimalizace a neustálého vývoje. Vyhodnocování a sledování fungování by mělo být obsaženo v každé části. Díky tomu se může na letecký výcvik pohlížet jako na neustále se vyvíjející proces, kdy pomocí experimentování se určí neoptimálnější osnovy teoretického a praktického výcviku.

Oficiálně není vydán žádný dokument o rozdílech v dostupných systémech vzdělávání, které jsou vhodné k výcviku. Více vhodných systémů se uvádí, protože neexistuje žádná metoda obsahující všechny požadované prvky. I proto se využívá několik modelů najednou, ale také

aby se zajistila flexibilita. Celá tato skutečnost jedním z důvodů, proč v praxi můžeme narazit na několik různých vzorů systému vzdělávání MPL výcviku.

3.3.2 Threat error management (TEM)

TEM je relativně nový koncept školení z oblasti lidského činitele a jeho chyb, který se v posledních letech dočkal značné pozornosti. Je popsán mnoha způsoby, mimo jiné jako další generace známého CRM, nebo přímo jako alternativa CRM. Některé společnosti přizpůsobili své CRM kurzy konceptu TEM. ICAO připravila podklady a pokyny pro zavedení TEM jako povinnou formu vzdělávání pilotů. Threat and error management je také nedílnou součástí MPL výcviku. Jedná se o obecný přístup a soubor nástrojů k zajištění bezpečnost letu a jak mohou být rizika identifikována a řešena, aby právě bezpečnost nebyla ohrožena či narušena. V mnoha případech se také o CRM uvažuje jako o aktivní součásti TEM. Tento nový systém vznikl na základě výzkumného projektu na University of Texas ve Spolupráci Line Operation Safety Audit (LOSA). LOSA je metoda pro systematický sběr informací, které jsou jinak obtížně dostupné, jako jsou informace z běžného leteckého. Účelem je získání povědomí o nebezpečí a chybách, které mají vliv na bezpečnost provádění letu. Také na systém LOSA můžeme pohlížet jako na způsob řešení rizik letového provozu dříve, než se o nich dozvíme ze zpráv o vyšetřování leteckých nehod a tím se tak dostává možnosti tyto hrozby eliminovat. (5)

3.3.2.1 Koncept TEM

V TEM používáme tři základní pojmy, což jsou hrozby, chyby, nežádoucí stav letadel. Hrozby považujeme za vnější podmínky, které ovlivňují bezpečnost letu, a můžeme je rozdělit do dvou základních skupin: environmentální hrozby a hrozby ze strany letecké společnosti.

Mezi environmentální hrozby patří například:

- Počasí
- Letiště – jejich stav a vybavení
- ATC
- TCAS
- Traffic, apod.

Mezi hrozby letecké společnosti patří:

- Provozní tlak letecké společnosti – snaha zabránit zpožděním letů
- Chybné loadsheety
- Ground handling – chyby v tankování paliva, de-icing, nakládání letadel a další

Stejně tak chyby jsou rozděleny do několika kategorií: procedurální chyby, obsluha letadel, chyby v komunikaci a podobně.

Schematicky můžeme tem zobrazit jako na obrázku č.4 Na vrcholu je koncept hrozeb, které je potřeba zjistit a zvládnout hrozby a následně se vyhnout chybám. Je více možností a strategií, jak tohoto dosáhnout, jako například předletový briefing, prohlídka letadel před odletem, postupy pro řešení technických problémů a spousta dalších.



Obrázek 5 - Schéma TEM (5)

3.4 Základní schéma MPL

Uchazeč o MPL výcvik musí splnit několik základních podmínek, aby mohl být přijat. A jsou to:

- Minimální věk 18 let
- Minimálně středoškolské vzdělání ukončené maturitou
- Znalost anglického jazyka na minimální úrovni B2 – certifikát není vyžadován
- Trestní bezúhonnost
- Zdravotní způsobilost 1. třídy
- Absolvování takzvaného screeningu (13)

Screening je vlastně soubor testů a pohovorů, na jejichž základě jsou vybíráni ti nejvhodnější kandidáti pro výkon povolání pilota. Součástí screeningu je přezkoušení z anglického jazyka, testování profilu osobnosti, let na simulátoru. Let na simulátoru nemá za úkol zjistit, zda má uchazeč nějaké zkušenosti s létáním, ale otestovat jeho schopnosti zvládat stres a zatížení, či řešit více úkolů současně. Závěrem několikadenního výběru probíhají pohovory s výběrovou komisí, kterých se zúčastní také zástupci leteckých společností.


Základní teoretický výcvik obsahuje teoretické znalosti na úrovni ATPL(A). Teorie je rozložena do 750-ti hodin, k tomu je také potřeba připočítat 100 hodin letecké angličtiny. (2) Zkoušky teorie se provádí většinou před zahájením praktického výcviku. Obsah teoretických znalostí je rozdělen do několika základních témat:

1. Letecké zákony
2. Obecné znalosti letounů
3. Komunikace – VFR a IFR
4. Plánování a sledování letu
5. Navigace
6. Lidská výkonnost a její omezení
7. Přístrojová technika a její používání
8. Hmotnost a vyvážení letadel
9. Meteorologie
10. Provozní postupy
11. Principy letu
12. Principy letu
13. Výkonnost (Performance)
14. Radio navigace

Praktický výcvik je všeobecně rozdělen do čtyř základních fází: Core, Basic, Intermediate a Advanced. Tyto čtyři fáze jsou určeny jako koncepční model, který reflektuje dobře fungující management výcviku, který zajistí, že vzdělávání studenta se drží předem jasně stanovených norem. Minimální požadavky z hlediska letových hodin je 240 hodin, z nichž minimálně 30 hodin má být provedeno na skutečném letadle. Pro členské státy EASA byl stanovený minimální počet hodin na 45. Z toho 5 hodin může být provedeno na simulátoru, takže minimálně počet skutečně nalétaných hodin je 40. Na následující tabulce je znázorněno základní schéma tréninku vydané organizací ICAO

MPL Training Scheme

Minimum 240 hours of training, including "Pilot Flying" (PF) and "Pilot Non Flying" (PNF)

	Phase of training	Training items	Flight and simulated flight training media with minimum level of requirement	Ground training media	
 Integrated TEM Principles	Phase 4 Advanced Type rating training within an airline orientated environment	<ul style="list-style-type: none"> • CRM • Landing training • All weather • LOFT • Abnormal procedures • Normal procedures 	Aeroplane: Turbine Multi-engine Multi-crew certified FSTD: FS Level D or C+ ATC simulation	12 take-offs and landings as PF ----- PF / PNF	
	Phase 3 Intermediate Application of multi-crew operations in a high performance multi-engine turbine aeroplane	<ul style="list-style-type: none"> • CRM • LOFT • Abnormal procedures • Normal procedures • Multi-crew • Instrument flight 	FSTD: Representing a multi-engine turbine powered aeroplane to be operated with a co-pilot and qualified to an equivalent standard to Level B+ ATC simulation	PF / PNF	CBT E-learning Part task Trainer Classroom
	Phase 2 Basic Introduction of multi-crew operations and instrument flight	<ul style="list-style-type: none"> • CRM • PF / PNF complement • IFR Cross-country • Instrument flight 	Aeroplane: Single or multi-engine FSTD: FNPT II + MCC	PF / PNF	
	Phase 1 Core Flying Skills Specific basic single pilot training	<ul style="list-style-type: none"> • CRM • VFR Cross-country • Solo flight • Basic instrument flight • Principles of flight • Cockpit procedures • Upset recovery • Night flight 	Aeroplane: Single or multi-engine FSTD: FNPT I / BITD	PF	

Tabulka 2 - základní rozdělení MPL výcviku (13)

3.4.1 1.fáze (Core)

Jedná se o základní fázi létání na úrovni známého výcviku PPL. Neměli bychom ale tuto fázi s PPL zaměňovat. Fáze „Core“ zahrnuje také základy létání podle přístrojů a základy nočního létání. Na rozdíl od PPL první fáze klade větší důraz na vývrtky, pády a další podobné nestandardní situace. V první části je také potřeba osvojení základních dovedností létání podle přístrojů a létání v noci. Týká se do pouze základních znalostí. Další a dostatečný výcvik je určený pro další fáze. Již od počátku výcviku by také mělo být součástí TEM školení a cvičení. (8)

3.4.2 2.fáze (Basic)

V této části se již pilot učí létání ve vícečlenné posádce a létání podle přístrojů právě ve vícečlenné posádce, kdy jednotlivci působí na pozici jak letícího pilota, tak na pozici monitorujícího pilota. Setká se tedy se základními požadavky na spolupráci posádky podle principů MCC. A právě osvojení si návyků pro práci ve vícečlenné posádce je jedním z nejdůležitějších prvků druhé části. V této části je již využíváno simulátorů, většinou nepohyblivých.

3.4.3 3.fáze (Intermediate)

Třetí fáze je již zaměřena na lety ve vícečlenné posádce, zpravidla konkrétního typu nebo kategorie letounu, respektive jejich simulátorech a to jak na fixních tak na plně pohyblivých. Součástí je také JOC (Jet Oriented Course). Tato fáze by měla být ideálně prováděna na simulátoru stejného typu letounu, na kterém bude následně prováděna typová kvalifikace. Na třetí fázi přibližně připadá 70 hodin létání.

3.4.4 4.fáze (Advanced)

Délka fáze je téměř stejná jako třetí fáze, tedy 70 hodin. Obsahově se zde jedná defacto o typový výcvik pro daný typ letounu. Jednotlivé lekce jsou zaměřeny již na zvládání standardních, ale zejména nestandardních a nouzových postupů. Tyto situace se dělí do třech skupin od nejjednodušších závad až po tu nejkomplicovanější, kdy studenti musí řešit několik nežádoucích situací najednou. „Nejsnazší scénář je třeba jen špatná indikace některého přístroje a řešení jednoduchých závad. Pak je středně těžká úroveň, kdy už je série komplikovaných závad donutí se trochu zapotit, až po nejtěžší úroveň, kdy kromě závad budou muset řešit počasí a délku dráhy, což je donutí divertovat na náhradní letiště, počasí bude na limitech, k tomu bude kluzká dráha, cestující do toho budou omdlávat a tak podobně,“ vysvětluje pan Možný v článku pro Aeroweb. (14)

Po ukončení každé části výcviku musí studenti absolvovat testy a přezkoušení. Bez úspěšného složení těchto testů neleze přejít k další části výcviku.

Aby budoucí piloti měli možnost získat typovou kvalifikaci na daný typ letounu je potřeba ještě absolvovat minimálně 12 vzletů a přistání na typu letadla, pro který má být typová kvalifikace vydána. Této části výcviku se říká „Base training“. Poté se studenti stávají řádnými piloty s platnou licenci. (14)

Line training navazuje na výcvik typové kvalifikace, ale již probíhá v samotné letecké společnosti, kdy pilot již létá v komerčním provozu, i když stále pod dohledem instruktorů. Jde o to, aby získal specifické návyky určité letecké společnosti.

3.5 MPL versus CPL

Tyto dva výcviky asi nelze srovnávat ve všech aspektech výcviku. Pokusím se tedy o porovnání v oblastech, které jsou srovnatelné. Oba tyto typy výcviku vedou k možnosti stát se dopravním pilotem.

- CPL je výcvik založený na počtu nalétaných hodin vedoucí k získání nějakého typu průkazu. Zatímco MPL výcvik je zaměřený na dovednosti, proto se mu říká competency-based. Piloti ve výcviku mohou zahájit další část až ve chvíli, kdy předchozí část zvládl. Kromě výše zmíněného je pro výkon dopravního pilota nutno kvalifikaci CPL rozšířit o IR doložku a ve většině případů i MEP.
- MPL probíhá z velké části na simulátorech, zatímco CPL převážně probíhá na malých letadlech a asi pouze 25 % výcviku se odehrává na simulátorech.
- Osvědčení o zdravotní způsobilosti 1. třídy musí mít student MPL ještě před zahájením výcviku. U CPL, kdy nejprve musí student projít PPL výcvikem, není 1. třída zpočátku požadována a může být získána až v průběhu. Pokud ale pilot této třídy během výcviku nedosáhne, není mu umožněno dále pokračovat.
- Pokud se rozhodnete pro pilotní výcvik takzvanou konvenční cestou, nemusíte před tím absolvovat žádné pohovory, abyste do výcviku mohli být přijati. Ovšem abyste mohli nastoupit do MPL výcviku, musíte podstoupit již zmiňovaný screening, pomocí kterého prokážete, zda jste vhodným uchazečem stát se dopravním pilotem. V určité míře je podobný výběrovým řízením leteckých společností. Jak již bylo řečeno, screening se skládá z několika částí, jako jsou psychotesty, skupinové pohovory, anglický jazyk a podobně. Celkově se zkoumají dovednosti, které lze rozdělit na technické a netechnické. Tyto vlastnosti jsou popsány v první části diplomové práce.

- Může se zdát velký rozdíl v celkové částce výcviku. Pokud ale ovšem ke klasické licenci ATPL(A) ještě připočteme částku za typovou kvalifikaci, dostáváme se na částku srovnatelnou s MPL výcvikem.

Za zmínku určitě stojí možnost přechodu z MPL na CPL. Pokud student z nějakého důvodu nemůže MPC výcvik dokončit, může přejít na CPL. CATC v Praze tuto možnost poskytuje za určitých podmínek. Tou důležitou podmínkou je nalétání 70-ti hodin na letadle ve funkci velitele letounu. Součástí toho by mělo být 20 hodin navigačního letu podle VFR ve funkci velitele letadla. Tato doba by měla zahrnovat VFR let o délce alespoň 540km, během kterého by měla být provedena 2 přistání na různých letištích. Další podmínkou je absolvování prvků výcviku pro získání CPL licence a splnit zkoušku pro získání průkazu CPL (A). Tyto podmínky jsou stanoveny v souladu s článkem FCL.320. (15)

Máme také přístup (sice omezeně) k možnosti srovnání MPL výcviku leteckých společností, které se zavedením MPL výcviku prováděly paralelně také stále klasický typ výcviku ATPL(A). Existují ale jen omezené údaje pro srovnání. Organizace Swiss Aviation Training poukazuje, že studenti ATPL výcviku absolvovali stejný počet přistání během „based trainingu“ jako studenti MPL. Údaje udávají, že 4,4% studentů z ATPL kurzů a 4,9% studentů z MPL kurzů potřebovali dodatečný výcvik na simulátorech. Současně ale Swiss Aviation Training uvádí, že mezi studenty jednotlivých výcviků nejsou podstatné rozdíly v kvalitě ani výkonu. Stejný názor vyslovila i organizace Lufthansa Flight Training. (2) Ovšem ke srovnání je uváděno tak málo podkladů, že tato srovnání mohou být považována za irelevantní a je velmi obtížné na jejich základě ustanovit nějaké závěry. Dieter Harms uvedl, že zde existuje riziko, že může nastat situace, kdy bylo zavedeno MPL, ale zůstalo zachováno staré schéma programu výcviku. (16) Otázkou také zůstává kolik organizací poskytující tento výcvik investovalo do zlepšení výcviku (nové letecké simulátory, školení instruktorů na rámec minimálních požadavků a podobně). Nutno podotknout, že organizací poskytující MPL výcvik je v současné době stále omezený počet a ve srovnání s leteckými školami poskytující klasický ATPL výcvik je to jen velmi malé množství.

Někteří uvedli své obavy, že pilot, který bude skeptický vůči MPL výcviku, nebude vůči takto vyškolenému pilotovi vstřícný a může zapříčinit nedůvěru mezi posádkou a tím tak narušit součinnost této posádky. Průzkumy ovšem tento předpoklad neprokázaly. Ukázalo se, že není potřeba se toho jevu obávat. Piloti uvedli, že samotné schopnosti jsou pro ně nejdůležitější a je jedno, jakou cestou těchto dovedností dosáhli.

3.6 Kvalifikace instruktorů

Bez kvalitně vyškolených instruktorů nelze provádět kvalitní výcvik. Dá se říci, že se zavedením výcviku MPL se požadavky na jednotlivé instruktory ještě zvýšili. Všichni instruktoři by měli mít úspěšně absolvovaný kurz pro MPL instruktory. Instruktor by měl být seznámený se způsobem výcviku založeného na dovednostech, systémem hodnocení a použitím TEM v běžných rutinních operacích. Toto jsou hlavní nové dovednosti MPL instruktorů, kterými musí disponovat. Bez nich by MPL výcvik nemusel být dostatečně efektivní, jak je zamýšleno. Instruktor musí být stejně jako student motivován a být připraven předávat své znalosti a zkušenosti v co nejsrozumitelnější formě. Instruktoři sami by měli mít praktické zkušenosti s létáním a nejen proto i lidé na pozici instruktora by měli být vybíráni podle určitých požadavků:

- Pečlivý výběr dostatečně motivovaných a empatických instruktorů – dobré dispozice pro tuto pozici
- Účast na MPL výcviku pro instruktory, nejen na úvodním ale i na průběžném
- Pro vyšší fáze výcviku (respektive od 2. Fáze) musí mít instruktoři zkušenosti s lety ve vícečlenné posádce na odpovídajícím typu letadla. (8)

Souhrnně můžeme říci, že požadavky na takové instruktory jsou o něco vyšší než ty, které se vztahují na tradiční způsob výcviku. Tyto požadavky jsou zahrnuty také v legislativním rámci. V PANS-TRG je zmíněno, že instruktoři musí prokázat své znalosti o obsahu učiva a výcvikového kurzu. Lze tam také nalézt seznam toho, na co by se právě měli zaměřit.

- Zvládnutí bezpečnosti
- Příprava prostředí pro vzdělávání
- Vedení studentů
- Samotné provádění výcviku
- Hodnocení praktikantů
- Vyhodnocení kurzu
- Neustálé zlepšování výsledků samotných studentů, ale i výcviku jako celku (8)

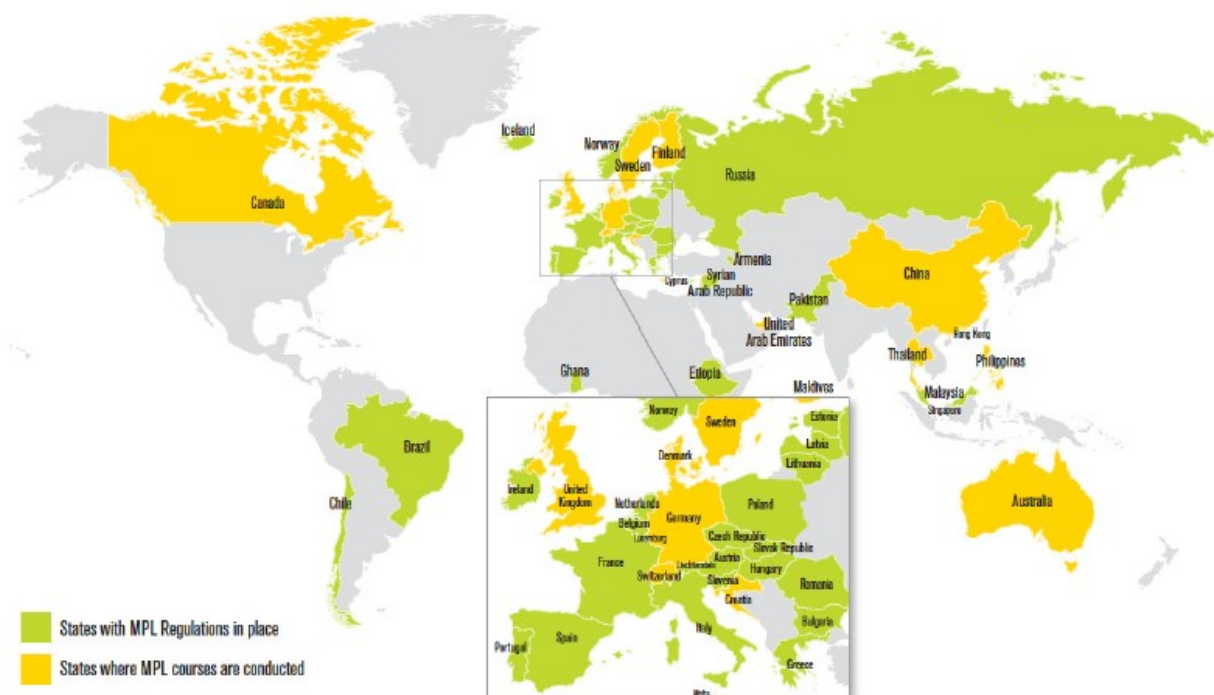
Další požadavky vyplývající z dokumentu PANS-TRG

- Instruktor, který poskytuje výcvik pro vícepilotní provoz by měl mít vhodné zkušenosti ve vícepilotním provozu a absolvovat kurz k dosažení souladu mezi praktickými zkušenostmi a předpoklady pro výcvik.

- Před vydáním osvědčení instruktora by měli všichni dostat formální posouzení od kompetentního instruktora o jejich schopnostech a připravenosti pro výcvik. Toto posouzení probíhá na základě sledování provádění výcviku.
- Všichni instruktoři by mělo absolvovat opakovací školení a opakované posouzení a jejich kompetenci ve stanovených intervalech. Obvykle je interval stanoven na tři roky. (2)

3.7 MPL ve světě

Organizace IATA podporuje letecké společnosti a schválené výcvikové organizace (ATO) v implementaci MPL výcviku a s tím spojené příslušné školení. Zároveň se také snaží podporovat národní úřady pro civilní letectví a zavádění regulačních opatření. Obrázek nám zobrazuje mapu s přehledem implementace jednotlivých států na konci roku 2012. K dnešnímu datu již implementace pokročila a mapa by tedy byla rozdílná.



Mapa 1 - Implementace MPL ve světě (8)

V prosinci 2012 bylo 50 států, které měly implementovány MPL předpisy ve svých zákonech, v 15ti státech již MPL výcvik aktivně probíhal ve spolupráci s 20 ATO. Celkem bylo k danému datu zapsáno do MPL výcviku 2000 studentů. Data ohledně MPL výcviku jsou globálně sbírána a sumarizována do dokumentu „ATA Global MPL Tracker“

The image shows a complex spreadsheet titled 'Global MPL Course Tracker'. It contains multiple columns for course details, student numbers, and scores. The columns are color-coded and labeled with course types such as 'ATPL-PRO', 'ATPL', and 'ATPL-PRO'. The spreadsheet is organized into sections for different course levels and includes a summary section at the bottom.

Obrázek 6 - Schéma tabulky sběru dat MPL výcviku

Výcvikové organizace, které poskytují MPL výcvik, jsou například:

- Czech Aviation Training Centre – CATC:

Najdeme ho na letišti Václava Havla v Praze. V současné době se ve velké míře zaměřuje na MPL výcvik, ale zároveň také poskytuje velké množství dalších druhů výcviku jako je ATPL, JOC výcvik a podobně. MPL výcvik v současné době funguje pro české letecké společnosti ČSA a nově také pro Travel Service. Struktura MPL výcviku je vytvořena na základě podkladů ICAO a je tedy srovnatelná.

- CAE Oxford Aviation Academy

Jedná se o jednu z největších výcvikových organizací ve světě, jež má pobočky v různých městech. Tyto města jsou: Amsterdam, Brusel, Gondia, Melbourne, Oxford, Perth, Phoenix, Rae Bareli, Singapur. V současné době výcvik MPL poskytují pro letecké společnosti: Tigerair, easyJet, FlyBe, Air Aisa, Dragonair.

- CTC Aviation

Podobně jako CAE má několik světových poboček, kde pilotní výcviky probíhají: Southampton, Dibden Manor, Bournemouth, Phoenix, Hamilton, Clearways. MPL výcviky provádějí pro společnosti“ easyJet, Qatar Airways, Wizz Air.

3.8 Vybrané letecké společnosti a MPL

3.8.1 Sterling/CAPA

Center Air Pilot Academy se nachází blízko Kodaně v Dánsku ve spolupráci s dnes již bývalou aerolinkou Sterling Airlines byli první, kteří uvedli MPL výcvik do reálu. První kurz byl otevřen v roce 2006 se 4 studenty na letoun B737 NG. Poslední výcvik byl ukončen v roce 2009. Celkem proběhy 4 MPL výcviky. (8)

První a druhá fáze výcviku probíhala na domovském letišti Roskilde v Dánsku. Třetí a čtvrtá fáze se pak odehrávala ve výcvikovém centru SAS Sim Training Center. Všichni instruktoři zainteresovaní do MPL výcviku úspěšně prošli školením právě pro instruktory.

První fáze probíhala na malých jednomotorových letadlech. Od druhé fáze pro simulaci reálného prostředí vícečlenné posádky bylo využíváno již simulátorů.

Tabulka č.3 názorně ukazuje přehled o průběhu MPL výcviku pro Sterling Airlines v CAPA organizaci.

STERLING/CAPA			
		FSTD	A/C
Pozemní školení	hodiny		
Celková délka výcviku	měsíce	24	
Počet studentů		19	
Počet absolventů		19	
Celkový počet nalétaných hodin na letadlech			90
Celkový počet výcviku na simulátorech		158	
Celkový počet praktických hodin		248	
Fáze 1	hodiny	30	90
	z toho sólo lety		20
	Místo	Roskilde Denmark	
Fáze 2	hodiny	60	
	typ simulátoru/letadla	FNPT II/MCC King Air	
	Místo	Roskilde Denmark	
Fáze 3	hodiny	20	
	typ simulátoru/letadla	737 NG FFS	
	Místo	SAS TRTO CPH	
Fáze 4	hodiny	48	
	typ simulátoru/letadla	737 NG FFS	
	Místo	SAS TRTO CPH	
Base training	Počet vzletů a přistání	12 min.	
	Typ letadla	B737 NG	
Line training	počet sektorů	40 sectors	

Tabulka 3 - MPL výcvik společnosti Sterling

3.8.2 Flybe/FTE/OAA

Letecká společnost Flybe uzavřela spolupráci hned se dvěma ATO o MPL výcviku a to s FTE ve Španělsku a OAA ve Velké Británii. Výcviky byly otevřeny pro 6 studentů v každé společnosti. Šest studentů výcvikové školy FTE absolvovalo kurz v roce 2010. Studenti OAA ukončili výcvik v polovině roku 2011. V současné době jsou v běhu další kurzy u obou poskytovatelů, vždy opět pro 6 studentů. Kurzy provozovatele FTE probíhají během první a druhé fáze ve Španělsku v Jerezu. Třetí a čtvrtá fáze se již odehrávají ve Velké Británii. MPL výcvik akademie OAA probíhají komplexně ve Velké Británii. (8)

V obou případech během Flybe MPL výcviku jsou používány v první fázi malé jednomotorová, ale i dvoumotorová letadla. A již od druhé fáze se studenti seznamují

s prostředím a prací ve vícečlenné posádce. Souhrn Flybe MPL výcviku je znázorněn v následujících dvou tabulkách č. 4 a 5.

FlyBe/FTE			
		FSTD	A/C
Pozemní školení	hodiny	878	
Celková délka výcviku	měsíce	14	
Počet studentů		12	
Počet absolventů		6	
Celkový počet nalétaných hodin na letadlech			88
Celkový počet výcviku na simulátorech		185	
Celkový počet praktických hodin		273	
Fáze 1	hodiny	17	88
	z toho sólo lety		24
	Místo	Jerez Spain	
Fáze 2	hodiny	60	
	typ simulátoru/letadla	FNPT II/MCC B737	
	Místo	Jerez Spain	
Fáze 3	hodiny	60	
	typ simulátoru/letadla	B737 NG Level B	
	Místo	Fanborough UK	
Fáze 4	hodiny	48	
	typ simulátoru/letadla	Dash 8 FFS	
	Místo	FlyBe FTC Exeter UK	
Base training	Počet vzletů a přistání	12 min.	
	Typ letadla	Dash 8	
Line training	počet sektorů	IAW Airline´s manual	

Tabulka 4 - MPL výcvik ve společnosti FlyBe

FlyBe/CAE-OAA			
		FSTD	A/C
Pozemní školení	hodiny	759	
Celková délka výcviku	měsíce	16	
Počet studentů		12	
Počet absolventů		6	
Celkový počet nalétaných hodin na letadlech		85	
Celkový počet výcviku na simulátorech		155	
Celkový počet praktických hodin		240	
Fáze 1	hodiny	5	85
	z toho sólo lety		12
	Místo	Oxford UK	
Fáze 2	hodiny	90	
	typ simulátoru/letadla	FNPT II/MCC CRJ 200	
	Místo	Oxford UK	
Fáze 3	hodiny	20	
	typ simulátoru/letadla	B737 FFS	
	Místo	OAA Gatwick UK	
Fáze 4	hodiny	40	
	typ simulátoru/letadla	Dash 8 FFS	
	Místo	FlyBe FTC Exeter UK	
Base training	Počet vzletů a přistání	12 min.	
	Typ letadla	Dash 8	
Line training	počet sektorů	IAW Airline's manual	

Tabulka 5 - MPL výcvik ve společnosti FlyBe

3.8.3 Lufthansa, Germanwings / LFT

Lufthansa přešla k MPL výcviku od tradičního ATPL výcviku v březnu roku 2008. První kurz zahájilo 24 studentů. Další kurzy poté začínaly po pěti týdnech, to znamená s nárůstem až 240 studentů ročně. Od roku 2011 byl počet studentů v jednom kurzu navýšen na 30, vzhledem k předpokládané potřebě nárůstu pilotů. V současné době Lufthansa s MPL výcvikem pokračuje. Do května roku 2015 kurz úspěšně absolvovalo 580 pilotů. (8)

MPL výcvik se odehrává hned na několika místech. První fáze probíhá ve výcvikovém centru v Americe poblíž města Phoenix. Alokace druhé fáze je v LFT pilotní škole v Brémách v Německu a třetí a čtvrtá fáze je ve LFT tréninkovém centru simulátorů ve Frankfurtu. Zajímavostí je, že Lufthansa během druhé fáze provádí výcvik na proudovém letadle Cessna

CJ1. Celkový souhrn dat MPL výcviku pro Lufthansu a Germanwings je opět uveden v následující tabulce č.6.

Lufthansa-Germanwings			
		FSTD	A/C
Pozemní školení	hodiny		898
Celková délka výcviku	měsíce		23
Počet studentů		1485	
Počet absolventů		580	
Celkový počet nalétaných hodin na letadlech			99
Celkový počet výcviku na simulátorech		212,5	
Celkový počet praktických hodin		311,5	
Fáze 1	hodiny	28,5	87
	z toho sólo lety		20 (included 3,5 UPRT)
	Místo	LFT Phoenix USA	
Fáze 2	hodiny	100	12
	typ simulátoru/letadla	FNPT II/MCC CJ1+	CJ 1+
	Místo	LFT Bremen	
Fáze 3	hodiny	20	
	typ simulátoru/letadla	B737/A320 FFS	
	Místo	LFT Frankfurt	
Fáze 4	hodiny	64	
	typ simulátoru/letadla	B737/A320/EMB FFS	
	Místo	LFT Frankfurt	
Base training	Počet vzletů a přistání	12 min.	
	Typ letadla	B737/A320/EM195	
Line training	počet sektorů	40-60 sectors	

Tabulka 6 - MPL výcvik ve společnosti Lufthansa

3.8.4 Swiss Airlines/SAT

SAT (Swiss Aviation Training) je společnost vlastněná Swiss Airlines, která spadá pod skupinu Lufthansa Airlines Group. SAT je dlouholetá společnost existující od roku 1951. Od dob svého vzniku již úspěšně trénovala více než 2000 pilotů. První MPL výcvik společnost zahájila v roce 2007 se sedmi studenty. Od té doby jsou ročně zahájeny 2 kurzy. První kurz byl úspěšně ukončen v roce 2008. Do května roku 2015 MPL výcvik ve výcvikové organizaci SAT úspěšně dokončilo 149 pilotů. (8)

První fáze probíhá ve výcvikovém centru na Floridě. Druhá, třetí a čtvrtá fáze již probíhají v Curychu ve Švýcarsku.

SWISS/SAT			
		FSTD	A/C
Pozemní školení	hodiny	1000	
Celková délka výcviku	měsíce	21	
Počet studentů		210	
Počet absolventů		149	
Celkový počet nalétaných hodin na letadlech			100
Celkový počet výcviku na simulátorech		187	
Celkový počet praktických hodin		287	
Fáze 1	hodiny	45	100
	z toho sólo lety		30
	Místo	FSI USA/ Grenchen Switzerland	
Fáze 2	hodiny	45	
	typ simulátoru/letadla	FNPT II/MCC King Air	
	Místo	SAT Zürich	
Fáze 3	hodiny	45	
	typ simulátoru/letadla	EM 145 FFS	
	Místo	SAT Zürich	
Fáze 4	hodiny	52	
	typ simulátoru/letadla	A320 FFS	
	Místo	SAT Zürich	
Base training	Počet vzletů a přistání	12 min.	
	Typ letadla	A320	
Line training	počet sektorů	50 sectors	

Tabulka 7 - MPL výcvik ve společnosti Swiss Airlines

3.8.5 Tiger Airways/STAA

Další společností, která zavedla MPL výcvik je aerolinka Tiger Airways ve spolupráci STAA (Singapore Technologies Aerospace Academy). První kurz začal v roce 2009 se šesti studenty, kteří poté měli nastoupit jako piloti A320. Všichni studenti byli Singapurské národnosti.

První fáze probíhá v letecké škole STAA blízko Melbourne v Austrálii. Alokace druhé fáze je Univerzitě civilního letectví v Číně (CAFUC) a třetí fáze je již v Singapuru.

Shrnutí MPL výcviku ke květnu 2015 je opět vidět v následující tabulce.

Tiger Airways/STAA			
		FSTD	A/C
Pozemní školení	hodiny	800	
Celková délka výcviku	měsíce	18	
Počet studentů		36	
Počet absolventů		15	
Celkový počet nalétaných hodin na letadlech			86
Celkový počet výcviku na simulátorech		220	
Celkový počet praktických hodin		306	
Fáze 1	hodiny	30	86
	z toho solo lety		16
	Místo	Bakkarat, Australia	
Fáze 2	hodiny	120	
	typ simulátoru/letadla	FSTD IV+++ A320	
	Místo	STAA Singapore	
Fáze 3	hodiny	30	
	typ simulátoru/letadla	A320 FFS	
	Místo	STAA Singapore	
Fáze 4	hodiny	40	
	typ simulátoru/letadla	A320 FFS	
	Místo	STAA Singapore	
Base training	Počet vzletů a přistání	12 (6 min.)	
	Typ letadla	A320	
Line training	počet sektorů	30-70 sectors	

Tabulka 8 - MPL výcvik ve společnosti Tiger Airways

Leteckých společností, které již své budoucí piloty cvičí pomocí MPL výcviku, je již mnoho. Další jsou: Air Aisa, Air Berlin, Condor, Xiamen Airlines, Air Arabia, Thai Airways, Easy Jet, Fly Niki, Ethiopian Airlines, Qatar Airways, ANA, JAL, Virgin Atlantic, Etihad Airways. (8) Toto jsou zmíněné zahraniční letecké společnosti. MPL výcvik se v současné době rozšiřuje i u nás v České republice. Ve výcvikové organizaci CATC probíhají MPL výcviky jak pro společnost ČSA, tak i pro společnost Travel Service.

4 Návrh struktury MPL výcviku – JOC

V úvodu této práce již bylo zmíněno, že komplexní MPL výcvik se sestává ze čtyř základních pilířů. Cílem této práce je komplexní zpracování třetí části MPL, což představuje JOC (Jet Oriented Course) pro typ B737. Struktura JOC je koncipována tak, aby zahrnovala jak normální postupy (normal procedures) tak i abnormální a nouzové postupy

Cílem třetí fáze MPL výcviku je seznámit studenty se specifiky létání na proudových letounech, se základními charakteristikami a ovládním.

Vzhledem k tomu, že přechod z menších a vrtulových letounů na proudové je v celém výcviku nejnáročnější, je na tuto fázi MPL kladen velký důraz a vysoké požadavky. V aplikaci MPL výcviku je tato část mnohem rozsáhlejší a podrobnější než klasické JOC kurzy, které jsou v současné době nabízeny. Přibližně se jedná o 70 hodin výcvikových letů na letových simulátorech, zatímco během samostatných JOC kurzů stráví student v simulátoru jen pár hodin.

Z výše uvedených důvodů jsem celou tuto část rozdělila do dvou základních bloků. Jedním z nich jsou normal procedures a druhou část tvoří non-normal procedures. V podstatě se jedná o nestandardní přístup k provádění výcviku JOC. Při tvorbě normálních postupů jsem vycházela z výcvikové osnovy pro typovou kvalifikaci B737 CL (clasic) a na základě těchto informací jsem zvolila vhodnou sekvenci výcviku jednotlivých fází normal procedures.

Hlavní důraz jsem kladla na vytváření abnormálních procedur. Jednotlivé lekce abnormálních postupů jsou sestaveny jednak na základě výcvikové osnovy pro typovou kvalifikaci B737 CL, ale především s pomocí QRH (Quick Reference Handbook), ve které jsou obsaženy identifikace a řešení veškerých možných závad letounu. Dalším přínosem práce je nestandardní obsah jednotlivých lekcí non-normal procedures, které jsem sestavila na základě možných závad jednotlivých konkrétních systémů letadla. Jako například Hydraulické systémy a jejich poruchy vztaženým k hydraulickým systémům. Další lekce obsahují identicky pojaté jiné systémy, například elektrické systémy, systémy Flight controls apod.

4.1 Výcvikové lekce

Standartní zadání obsahu výcvikové lekce zpravidla zahrnuje množství informací týkajících se výkonnosti letounu, meteorologických podmínek a dalších specifických parametrů, které jsou popsány pouze v této kapitole. Vzhledem k tomu, že tyto informace nejsou podstatnou součástí jednotlivých výcvikových lekcí, jsem se rozhodla je dále neuvádět. Naopak, nejpodstatnější součástí celé lekce je souhrn a pořadí jednotlivých normálních postupů a zejména sekvence abnormálních či nouzových situací. Tyto jsou obsaženy v jednotlivých mnou navržených simulátorových lekcích.

4.1.1 Návrh parametrů pro výcvikovou lekci

Následuje stručné vysvětlení jednotlivých informací vztahujících se k výkonnosti letounu, meteorologickým podmínkám a dalším specifickým parametrům.

AIRPORT (Letiště)

Letiště odletu, příletu, záložní letiště pro cílové letiště. ICAO kód letiště, RWY pro vzlet a přistání, stav RWY

ORIGIN	LKPR, RWY 24, DRY
DEST	LKPR, RWY 24, DRY
ALTN	LKTB

Náhradní letiště:

- **Náhradní letiště pro cílové letiště**

Musí být k dispozici pro případ nevhodných meteorologických podmínek na cílovém letišti. Podle aktuálních podmínek musí být k dispozici buď 1 nebo 2 záložní letiště. Meteorologické podmínky na těchto letištích pak musí být lepší než podmínky nutné pro plánování nebo lepší než aktuální použitelná minima pro přistání.

- **Náhradní letiště po trati**

Využívá se pouze při dlouhých letech, kdy je nedostatek vhodných letišť podél letové trati

- **Náhradní letiště vzletu**

- pokud není možné se vrátit na letiště vzletu z důvodu počasí nebo výkonnosti

- pro dvoumotorová letadla – 1 hodina letu s jedním motorem v bezvětrí nebo čas ETOPS

- pro 3 a 4motorová – 2 hodiny

Stav RWY

- Suchá RWY – bez změn povrchu
- Vlhká RWY – změna barvy povrchu bez viditelné vody
- Mokrý RWY – změna barvy povrchu a mokré „odlesky“
- Zaplavená RWY – viditelné oblasti stojící vody
- Kontaminovaná – z více než 25% pokrytá více než 3 mm vody nebo ekvivalentního nánosů
(3 mm vody/slush = 6 mm mokrého sněhu = 12 mm suchého sněhu)

ROUTE (Trať)

VOZ1A – SID – standard instrument departure – odletová trať

Z30 VLM – route – letová cesta

VLM1S – STAR – standard instrument arrival – příletová trať

PERFORMANCE

-výkony letounu, výkonnost, jednotlivé údaje se zadávají prostřednictvím CDU do FMS

COST INDEX 25 - vyjadřuje cenu paliva. Větší cost index znamená větší rychlost letu a naopak. (1-99)

RESERVE 2700 KGS - záložní zásoba paliva

ZFW 43.100 KGS – váha naloženého paliva bez hmotnosti celkového paliva

FUEL 6:200 KGS – celková hmotnost paliva (před vyjetím ze stojánky)

GW 49.300 KGS – celková váha letadla (započítána celková váha paliva)

CRZ ALT FL 140 - cestovní letová hladina

CRZ WIND 270°/12KTS - průměrný vítr po trati

ISA DEV 3°C - průměrná odchylka od MSA

Palivo pro let

1) taxi - palivo na pojiždění dle předpokládaného času pojiždění
(uspořádání letiště, hustota provozu)

- palivo na APU

2) trip - vzlet a stoupání do cestovní hladiny s uvažováním SID

- let v cestovní hladině včetně změn hladin

- klesání z TOD do bodu zahájení APP s přihlédnutím k STAR

- přiblížení a přistání

3) reserve

a) *Contingency fuel*

větší z :

- 5% trip fuel nebo 5% zbývajících trip fuel při přeplánování
- min 3% trip fuel nebo 3% zbývajících trip fuel když je k dispozici záložní letiště po trati

nebo

- 5 min letu v 1500ft nad cílovým letišťem za standardních podmínek

b) Alternate fuel

- go-around z MDA/DA do go-around altitude a dle postupu pro go-around
- stoupání do cestovní hladiny s ohledem na SID
- traťový let na altn
- klesání do bodu zahájení přiblížení
- přiblížení a přistání
- pokud jsou požadována 2 altn, tak palivo na to vzdálenější

c) Final reserve fuel

- pro letadla s pístovými motory 45 min
- pro letadla s proudovými motory (i turbopropy) 30 min
- letu v 1500ft nad letišťem s vypočítanou LW

d) Additional fuel

- pro klesání, let v nižší hladině, 15 min hldg 1500ft aal a přistání pro případ dekomprese nebo vysazení motoru, pokud nestačí předchozí vypočítané palivo
- 15 min hldg 1500 ft aal, pokud není altn

4) extra- dle požadavku velitele

A/C CONFIGURATION

- konfigurace letounu pro vzlet

FLAPS 5° - 5 je standardní konfigurace pro vzlet, může být 15 v případě krátké RWY

CG 18 %

WEATHER

- počasí na letišti odletu/příletu

LKPR 00000 CAVOK 15/08 Q1017 NOSIG

LKPR –ICAO kod letiště

00000 – vítr ve formátu 000/00 , 000 mag.stupně / 00 síla větru

CAVOK – clouds and visibility OK

15/08 – teplota/rosný bod

Q1017 – tlak přepočtený na hladinu more, v případě nastavení na výškoměru nám ukazuje nadmořskou výšku letiště

NOSIG –bez význačných změn počasí

CLEARANCE

- odletové povolení

CSA 737 CLEARED TO PRAGUE – RUZYNĚ, VOZ1A DEPARTURE –
trať SID, SQUAWK 3362 – kód do odpovídače sekundárního radaru

ADDITIONAL INSTRUCTIONS

- doplňující informace

A/P ENG AT 1000FT AAL – autopilot zapnout v 1000 ft nad letištěm

NADP 1, NADP 2 - Aplikace protihlukového postupu

Druhy protihlukových postupů

NADP 1 – omezení hluku v blízkosti letiště

- 0-min 800ft, T/O výkon, V2+10-20kt
- min 800 ft, CLB výkon, V2+10-20
- max. 3000ft, CLB výkon, zrychlení na Vf0,
zavírání klapek/slotů

NADP 2 – omezení hluku dále od letiště

- 0-min 800ft, T/O výkon, V2+10-20
- min 800ft, CLB výkon, pozitivní rychlost stoupání
zrychlení na Vf0, zavírání klapek/konfigurace
- min 800ft-max 3000ft stoupání na Vf0
- max. 3000ft zrychlení na Vclb

pro každý z postupů musí být určena jen jedna sekvence úkonů

VISUAL CONDITIONS AND ENVIRONMENT

– vizuální podmínky a prostředí

DAY – den , DUSK- soumrak, NIGHT- noc

4.2 Obsah jednotlivých simulátorových lekcí

Tato kapitola obsahuje již zmiňovaný koncept jednotlivých simulátorových lekcí rozdělených do dvou základních částí – Normal procedures a non-normal procedures.

4.2.1 Normal procedures

NORMAL PROCEDURES - FBS SIM SESSION 1

Trainee 1

LESSON SCHEDULE:

- Electrical power up
- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefing
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff
- NADP A
- SID
- Level off at 5.000ft ALTITUDE
- When in ALT HLD, climb to FL160
- Altimeter set STANDARD
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- Use of VNAV ECON, MAX RATE CLIMB, MAX ANGLE CLIMB
- Use of V/S for last 1.000ft of climb
- A/P OFF, A/T OFF
- Straight flight
- Decelerating and accelerating

- Descending at selected speed and vertical speed
- Climbing at selected speed
- Turns from 15° to 30° bank angle
- Turns to preselected heading
- Climbing turns
- Descending turns
- Intercept radial to and from VOR
- A/P ON, A/T ON
- APP briefing
- VNAV descend
- STAR
- ILS APP dual channel
- Autoland

TRAINEE 2

LESSON SCHEDULE:

- Takeoff position
- CDU preflight procedure
- Normal takeoff
- NADP A
- Follow SID (with LNAV use)
- Climb to FL150
- LVL CHG and V/S descend
- Use of VNAV cruise, MCP SPD cruise, acceleration/deceleration in cruise
- EFIS interpretation practice
- Fly direct OKL VOR
- Holding
- Exit hold
- Follow radial after VOR (VOR/LOC and LNAV use)
- A/P OFF, A/T OFF
- Straight flight
- Climbing at selected speed
- Decelerating and accelerating
- Descending at selected speed and vertical speed
- Turns from 15° to 30° bank angle

- Turns to preselected heading
- Climbing turns
- Descending turns
- Intercept radial to and from VOR
- A/P ON, A/T ON
- Radar vectors for ILS APP
- Autoland
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure
- Electrical power down

SIM SESSION 2

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Engine start procedure
- Push back procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff
- NADP A
- Follow SID (with LNAV use)
- Climb to FL150
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- Practice VNAV ECON, MAX RATE, MAX ANGLE CLIMB
- Use of VNAV cruise
- Use of V/S for last 1.000ft of climb
- A/P OFF, A/T OFF
- Straight flight
- Configuration changes (flaps, landing gear)
 - Approach to stall (clean configuration; gear up, flaps 5°; gear down, flaps 15°; gear down, flaps 30°)
- Climb at various speeds to FL 360
- Turns up to bank angle when stick shaker activation will occur
- Accelerating up to V_{Mo}, M_{Mo}
- Descending with and without speedbrakes
- Steep turns
- Intercept radial to VOR w/o FMS
- Direct OKL
- Holding over OKL
- A/P ON, A/T ON
- Own navigation to ILS 24
- APP briefing

- VNAV descend
- STAR
- ILS APP
- Automatic go around from minima due to traffic on runway
- Radar vectoring for ILS
- Manual landing

After last landing of the second crew member:

- After landing procedure
- Taxi in
- Shut down procedure
- Secure procedure

SIM SESSION 3

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefing
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff
- NADP(according AIP Germany)
- Follow SID (with LNAV use)
- Level off at 5.000ft ALTITUDE
- When in ALT HLD, climb to FL240
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- Use of VNAV ECON CLIMB
- Use of V/S for last 1.000ft of climb
- A/P OFF, A/T OFF

- Steep turns
- Approach to stall (clean configuration; gear up, flaps 5°; gear down, flaps 15°; gear down, flaps 30°)
- Upset recovery
- Own navigation w/o FMS ILS APP A/P OFF, F/D ON, A/T OFF
- ILS APP A/P OFF, F/D ON, A/T OFF
- Flaps 30° manual full stop landing
- Reposition to takeoff position
- Flaps 5° takeoff
- Level off at 4.000ft ALT
- Radar vectors for ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D ON
- ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D ON
- Go around due to traffic on runway
- Radar vectoring for ILS
- ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D ON
- Flaps 30° full stop landing
- Reposition to takeoff position before second CM will start flying.

After last landing of the second CM:

- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure
- Electrical power down

SIM SESSION 4

TRAINEE 1

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Before start
- Push back procedure
- Engine crossbleed start
- Before taxi procedure
- Taxi out
- No engine bleed takeoff
- Line up procedure
- Normal takeoff
- NADP Follow SID (with LNAV use)
- Climb to cruising level
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- Practice VNAV ECON, MAX RATE CLIMB, MAX ANGLE CLIMB
- Use of V/S for last 1.000ft of climb
- Use of VNAV cruise
- APP briefing
- VNAV descend
- STAR
- ILS APP 08L (A/P OFF, F/D ON, A/T OFF)
- Manual go around from minima due to traffic on RWY
- Holding over MIQ
- ILS APP 08L (A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF)
- Touch and go landing
- Vectoring for ILS APP 08L (A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF)
- ILS APP (A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF) – Raw data
- Flaps 40°landing

After landing procedure

- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

TRAINEE 2

LESSON SCHEDULE:

- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Starting with ground air source (AC electrical power available)
- Push back procedure
- Engine crossbleed start
- After start procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff
- NADP (According AIP Germany)
- Follow SID (with LNAV use)
- Climb to CRUISING LEVEL
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- APP briefing
- VNAV descend
- STAR
- ILS 24 (A/P OFF, F/D ON, A/T OFF)
- Manual go around due to traffic on RWY
- Holding over OKL w/o FMS
- Own navigation to ILS 24
- ILS APP 24 (A/P OFF, F/D ON, A/T OFF)
- Manual go around from minima due to traffic on RWY
- Holding over NER
- ILS APP 24 (A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF) – raw data
- Touch and go landing
- Vectoring for ILS APP 30 (A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF) – raw data
- ILS APP (A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF) – Raw data
- Flaps 40° landing
- Manual landing

After landing procedure

- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

SIM SESSION 5

TRAINEE 1

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- Before taxi procedure
- Anti-ice operation for taxi and takeoff
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff flaps 15°
- NADP (according AIP Germany)
- Follow SID (with LNAV use)
- Immediate level off on ATC request
- Climb to FL100
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- Use of VNAV ECON
- Use of V/S for last 1.000ft of climb
- A/P OFF, A/T OFF
- Steep turns
- Airplane characteristics
- Upset recovery
- LVL CHG descend
- APP briefing
- STAR
- ILS APP A/P OFF, A/T OFF, F/D ON
- Flaps 30° full stop landing
- Reposition to takeoff position
- Flaps 5° normal takeoff
- Level off at 4.000ft ALT
- Own navigation ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF

- ILS APP, A/P OFF, A/T ON, F/D OFF – Raw data
- Flaps 40° full stop landing
- Reposition to takeoff position
- Flaps 5° takeoff
- Level off at 4.000ft ALT
- Radar vectors for VOR DME 25C
- VOR DME 25C (LNAV/VNAV)
- Landing
- Reposition to takeoff position
- Improve weather to CAVOK
- Flaps 5° normal takeoff
- Visual pattern at 1.500 AAL
- Flaps 40° full stop landing
- Reposition to T/O position before second CM will start flying.

After last landing of the second crew member:

- After landing procedure
- Taxi in
- Shut down procedure
- Secure procedure

TRAINEE 2

LESSON SCHEDULE:

- Reposition to takeoff position
- CDU preflight procedure
- Departure briefings
- Anti-ice operation for taxi and takeoff
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff flaps 15°
- NADP(according to AIP Germany)
- Follow SID (with LNAV use)
- Immediate level off on ATC request
- Climb to FL100
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- Use of VNAV ECON
- Use of V/S for last 1.000ft of climb
- A/P OFF, A/T OFF
- Steep turns
- Airplane characteristics
- Upset recovery
- LVL CHG descend
- APP briefing
- Radar vectors for 23L ILS APP A/P OFF, A/T OFF, F/D ON
- ILS APP A/P OFF, A/T OFF, F/D ON
- Flaps 30° full stop landing
- Reposition to takeoff position
- Flaps 5° normal takeoff
- Level off at 4.000ft ALT
- Own navigation ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- ILS APP, A/P OFF, A/T ON, F/D OFF – Raw data
- Flaps 40° full stop landing
- Reposition to takeoff position
- Flaps 5° takeoff
- Level off at 5.000ft ALT
- Radar vectors for VOR DME 23L
- VOR DME 23L (LNAV/VNAV)
- Landing

- Reposition to takeoff position
- Improve weather to CAVOK
- Flaps 5° normal takeoff
- Visual pattern at 1.500 AAL
- Flaps 40° full stop landing
- Reposition to T/O position before second CM will start flying.

After last landing of the second crew member:

- After landing procedure
- Taxi in
- Shut down procedure
- Secure procedure

SIM SESSION 6

TRAINEE 1

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Starting with ground air source
- Push back procedure
- Engine crossbleed start
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure with immediate departure
- Expedited takeoff (X-wind)
- Normal takeoff
- NADP (according to AIP Germany)
- Follow SID (with LNAV use)
- A/P engaged after level off
- TCAS RA
- APP briefing
- STAR or radar vectoring
- ILS APP A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF, Flaps 30°
- Go around from 50ft AAL due to traffic on RWY
- Radar vectors for ILS APP
- ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- Full stop landing
- Reposition to takeoff position RWY 24
- Flaps 5° takeoff
- Level off at 4.000ft ALT
- Radar vectors for NDB-DME APP RWY 32R
- NDB 32R
- Go around from minima due to weather
- Radar vectors for NDB-DME APP RWY 32R
- NDB DME 32R

- Flaps 30° full stop landing
- Reposition to takeoff position 32R
- Weather CAVOK
- Normal takeoff
- Traffic pattern at 1500ft AAL
- Visual APP RWY 32R
- Flaps 30° full stop landing
 - Reposition to takeoff position RWY32R
 - Traffic pattern at 1500ft AAL
- Visual APP RWY 32R
- Flaps 40° full stop landing

Reposition to takeoff position before second CM will start flying.

TRAINEE 2

LESSON SCHEDULE:

- Reposition to takeoff position
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Starting with ground air source
- Push back procedure
- Engine crossbleed start
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure with immediate departure
- Expedited takeoff (X-wind)
- Normal takeoff
- NADP (according to AIP Germany)
- Follow SID (with LNAV use)
- A/P engaged after level off
- TCAS RA
- APP briefing
- STAR or radar vectoring
- A/P engaged after level off
- APP briefing

- ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- ILS APP A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF, Flaps 30°
- Go around due to weather
- Level off at 4.000ft
- Radar vectors for ILS APP
- ILS APP, A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF
- Go around from minima due to weather
- Diversion to alternate
- ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- Full stop landing
- Reposition to takeoff position at EDDF
- Flaps 5° takeoff
- Level off at 4.000ft ALT
- Radar vectors for LOC APP RWY 25L, A/P ON, A/T ON F/D ON
- LOC A/P ON, A/T ON F/D ON
- Flaps 30° full stop landing
- Reposition to takeoff position RWY 25L
- Normal takeoff
- Traffic pattern at 1500ft AAL
- Visual APP RWY 25L
- Flaps 30° full stop landing
- Reposition to takeoff position RWY25L
- Traffic pattern at 1500ft AAL
- Visual APP RWY 25L
- Flaps 40° full stop landing

After last landing of the second CM:

- After landing procedure
- Taxi in
- Shut down procedure
- Secure procedure

SIM SESSION 7

TRAINEE 1

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during push back
- Anti-ice operation (for taxi and takeoff)
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- No engine bleed takeoff
- NADP A
- A/P engaged after flaps retraction
- Level off at FL80 on ATC request
- TCAS RA
- Climb to FL230
- Approach to stall recovery
- Steep turns (up to stick shaker activation)
- Unusual attitude recovery
- Descent using speedbrakes
- Descend to FL90
- APP briefing
- STAR
- ILS APP, A/P ON, F/D ON, A/T OFF
- Full stop landing
- Reposition to T/O position
- Normal takeoff, flaps 5°
- Radar vector for ILS APP
- ILS APP, A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF
- Go around from due weather
- Improve weather
- Radar vectors for VOR DME RWY 16 A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- VOR DME RWY A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- Go around due to traffic on rwy

- ; Vectoring for VOR DME RWY 30 A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- VOR DME RWY 30 A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- Landing flaps 40°
- Reposition to takeoff position
- Visual pattern at 1500FT AAL
- Touch and go landing flaps 30°
- Reposition to takeoff position
- Visual pattern at 1500FT AAL
- Full stop landing flaps 40°

Reposition to takeoff position before second CM will start flying.

TRAINEE 2

LESSON SCHEDULE:

- Reposition to takeoff position before second CM will start flying.
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Anti-ice operation (for taxi and takeoff)
- No engine bleed takeoff
- NADP A
- A/P engaged after flaps retraction
- Level off at FL80 on ATC request
- TCAS RA
- Climb to FL240
- Approach to stall recovery
- Steep turns (up to stick shaker activation)
- Unusual attitude recovery
- Descent using speedbrakes
- Descend to FL90
- APP briefing
- STAR
- ILS APP, A/P ON, F/D ON, A/T OFF
- Go around due to weather
- ILS APP, A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF
- Go around from due to weather

- Diversion to alternate
- Radar vectors for VOR DME RWY 10 A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- VOR DME RWY 10 A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- Go around due to traffic on rwy
- ; Vectoring for VOR DME RWY 10 A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- VOR DME RWY 10 A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- Landing flaps 40°
- Reposition to takeoff position
- Visual pattern at 1500FT AAL
- Touch and go landing flaps 30°
- Reposition to takeoff position
- Visual pattern at 1500FT AAL
- Full stop landing flaps 40°

After last landing of the second CM:

- After landing procedure
- Taxi in
- Shut down procedure
- Secure procedure

FLIGHT MANOEUVRES FFS

SIM SESSION 8

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during push back
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- NADP A
- Level off at FL80 on ATC request
- TCAS RA
- Climb to FL360
- Configuration changes (flaps, landing gear)
- Turns with bank angle up to stick shaker activation
- Descending to FL200
- Approach to stall (clean configuration; gear up, flaps 5°; gear down, flaps 15°; gear down, flaps 30°)
- Slow flight
- Steep turns
- Unusual attitude recovery
- Accelerating up to V_{Mo}, M_{Mo}
- Descending with and without speedbrakes
- Descend to FL90
- APP briefing
- Radar vectors for ILS APP, A/P OFF F/D ON, A/T OFF
- ILS APP A/P OFF, FD/ON, A/T OFF
- Full stop landing
- Reposition to T/O position
- Wind 200/10

- Normal takeoff, flaps 5°
- Radar vector for ILS APP
- ILS APP, A/P OFF, F/D OFF
- Go around from 50 ft AAL due to traffic on RWY
- Radar vectors for VOR DME RWY 12 (LNAV/VNAV)
- VOR DME RWY 12
- Circling to RWY 30
- Full stop landing flaps 40°
- Reposition to takeoff position
- Traffic pattern at 1500ft AAL
- Full stop landing

Reposition to takeoff position before second CM will start flying.

After last landing of the second CM:

Reposition at gate

SIM SESSION 9

LESSON SCHEDULE:

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Starting with ground air source
- Push back procedure
- Engine crossbleed start
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure with immediate departure
- Expedited takeoff (X-wind)
- Normal takeoff
- NADP (according to AIP Germany)
- Level off at 4.000ft ALTITUDE
- A/P engaged after level off
- APP briefing
- Radar vectors for ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- ILS APP A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF, Flaps 30°
- Go around due to weather
- Level off at 4.000ft
- Radar vectors for ILS APP
- ILS APP, A/P OFF, F/D OFF, A/T OFF
- Go around from minima due to traffic on runway
- Own navigation to ILS APP
- ILS APP, A/P OFF, A/T OFF, F/D OFF
- Full stop landing
- Reposition to takeoff position
- Flaps 5° takeoff
- Level off at 4.000ft ALT
- Radar vectors for VOR-DME APP RWY NDB 23R
- VOR-DME
- Go around from minima due to weather

- Wind 070/05KTS
- Own navigation for VOR-DME APP RWY 23R with CIRCLE TO LAND RWY 05L
- (weather improved, wind calm)
- Flaps 30° full stop landing
- Reposition to takeoff position RWY23R
- CAVOK
- Normal takeoff
- Traffic pattern at 1500ft AAL
- Visual APP RWY 23R
- Flaps 40° touch and go landing
- Traffic pattern at 1500ft AAL
- Visual approach RWY 23R
- Full stop landing flaps 30°
- Reposition to takeoff position
- Takeoff flaps 15°
- Visual pattern at 1500ft AAL

- Reposition to takeoff position before second CM will start flying.

After last landing of the second CM:

- After landing procedure
- Taxi in
- Shut down procedure
- Secure procedure

4.2.2 Non-normal procedures

ABNORMAL PROCEDURES – FBS

SIM SESSION 1

TRAINEE 1

ENGINES

LESSON SCHEDULE

- Electrical power up
- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- On ground engine problems demonstration exercise
- **Aborted Engine Start - Hot Start, Hung Start, Start Valve Open**
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff
- Climbing to FL 140
- In flight engine problems demonstration exercise
- **Engine Fire, Engine Failure, Engine Limit or Surge or Stall, Engine Severe Damage or Separation**
- **Flying with one engine inoperative – all manoeuvres**
- Radar vectoring for the ILS APP
- Standard Procedure ILS APP RWY 24 – Own Navigation / vectoring
- **One Engine Inoperative Landing**
- RWY THR Reposition

- On ground engine problems during take off demonstration exercise
- **Engine Failure Before V1** – RTO, Use standard / emergency phraseology
- RWY THR Reposition
- Normal takeoff, **Engine Fire After V1** – CONTINUE EFP, Use standard / emergency phraseology
- Visual circuit
- **One Engine Inoperative Landing**

TRAINEE 2

ENGINES

LESSON SCHEDULE

- Electrical power up
- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Starting with ground air source (AC electrical power available)
- Push back procedure
- **Engine crossbleed start**
- **Aborted Engine Start – No Start (No EGT)**
- Push back procedure
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Normal takeoff
- Follow DEP Route
- Climbing to FL 140
- In flight engine problems demonstration exercise
- **Flying with one engine inoperative – all manoeuvres**
- Climbing to cruising FL 240 - Both Engines
- Severe turbulence during climb – Use recommended procedure

- **Loss Of Thrust On Both Engines** – reversible
- Cruising level
- **Engine High Oil Temperature** – Run the engine at a power setting to keep the oil temperature in the normal operating range
- APP briefing
- VNAV descend
- **Engine Limit, Surge or Stall**
- **Engine Shutdown**, Use standard / emergency phraseology
- STAR, ILS APP RWY 24
- **One Engine Inoperative Landing**

SIM SESSION 2

TRAINEE 1

HYDRAULICS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Engine Fire during take off** below 80 KIAS - decision RTO
- RWY THR Reposition
- Normal takeoff
- Follow SID (without LNAV use)
- Climbing – **TCAS RA**, Use standard phraseology
- Climbing – **High Engine vibrations** – false indication

- Climb to CRUISING LEVEL
- **Hydraulic Pump Low Pressure (System A)**
- Use of LNAV and HDG SEL to follow ATC instructions
- APP briefing
- VNAV descend
- **Loss of System A**
- STAR
- **Manual Gear Extension**
- ILS APP
- G/A due to blocked RWY – standard G/A track without LNAV
- Vectoring for a new VOR APP
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

TRAINEE 2

HYDRAULICS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Engine Failure during take off** below 80 KIAS - decision RTO
- RWY THR Reposition
- Normal takeoff
- Follow SID (with LNAV use) with respect to **TS ahead**, Use standard phraseology for avoiding
- Climbing – **Engine flameout** as a subsequence of moderate turbulence
- Use of LNAV and HDG SEL to avoid TS
- **Engine In-Flight Start**
- Climb to CRUISING LEVEL
- **Hydraulic Pump Overheat (System B)**
- APP briefing
- VNAV descend
- **Loss of System B**
- STAR
- **Alternate Flap Extension**
- ILS APP
- G/A due to blocked RWY – standard G/A track without LNAV
- Vectoring for a new VOR APP
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in

- Shutdown procedure
- Secure procedure

SIM SESSION 3

TRAINEE 1

FLIGHT CONTROLS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- **Aborted engine start**
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Engine Failure during take off** above 80 KIAS - decision RTO
- RWY THR Reposition
- Normal takeoff
- Follow SID (with LNAV use)
- **Leading Edge Flaps Transit – reversible after C/L**
- Climbing
- **TCAS RA**, Use standard phraseology
- **MACH TRIM/SPEED TRIM FAIL**
- Climb to CRUISING LEVEL
- **Hydraulic Pump Overheat (System B)**
- APP briefing
- VNAV descend
- STAR
- **Runaway Stabilizer – during deceleration**

- ILS APP
- **Trailing Edge Flaps Asymmetry**
- G/A due to Flaps problem
- Vectoring for a new ILS APP
- **All Flaps Up Landing** as a subsequence of Trailing Edge Flaps Asymmetry
- **Diversion** to EBBR due WX (Crosswind)
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

TRAINEE 2

LANDING GEAR

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- **Aborted engine start**
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Configuration warning after TOGA** before 80 KIAS - decision RTO
- RWY THR Reposition
- Normal takeoff
- **Landing Gear Lever Will Not Move Up After Take Off** - Failure of The Ldg Gear
Lever Lock Solenoid
- Follow SID (with LNAV use)
- Climbing

- **TCAS RA**, Use standard phraseology
- **MACH TRIM/SPEED TRIM FAIL**
- Climb to CRUISING LEVEL
- **Hydraulic Low Pressure (System A)**
- APP briefing
- VNAV descend
- **Low Idle**
- STAR
- VOR APP
- **Landing Gear Lever Jammed in The Up Position**
- **Manual Gear Extension**
- G/A due to BA deterioration (BA0 NIL)
- **Diversion** to LKTB due BA
- Correct crew action during diversion with G/D
- VOR APP
- **Partial or All Gear Up Landing –** problems appears during descent
- Manual landing
- **Evacuation**

SIM SESSION 4

TRAINEE 1

ELECTRICAL

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- **Engine Tailpipe Fire** – extinguishable
- Use standard/Emergency phraseology, Correct Crew announcement, communication with maintenance and Operational department) - removable after NNC
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Takeoff – **Bus Off** above 80 KIAS - decision continue, removable after NNC
- Follow SID (with LNAV use) with respect to **TS ahead**, Use standard phraseology for avoiding
- Climbing
- **TCAS RA**, Use standard phraseology
- **PAX health problems- mild symptoms**, decision making, crew and ATC communication
- Climb to Cruising level
- **Generator Drive High Oil Temperature** – One generator only, decision making
- APP briefing
- VNAV descend
- STAR
- **Loss of Both Engine Driven Generators** – BAT ONLY, decision making, crew and ATC communication, consider possible divert, correct declaration of Emergency/Urgency
- NON PREC APP

- **TCAS RA**, Use standard phraseology
- G/A due to ATC (collision traffic)
- Vectoring for a new ILS APP
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

TRAINEE 2

AIR SYSTEMS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- **Aborted engine start**
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Takeoff – **Bleed trip off during no engine bleed take off** above 80 KIAS - decision continue, removable after NNC
- Climbing
- **TCAS RA**, Use standard phraseology
- **Auto Fail** – STBY system operation
- Climb to Cruising level
- Cruising level
- **Slow Pressure Leakage** – Uncontrolled, developing in **Rapid Depressurization**
- **Emergency Descent**, Correct crew decision and use of Emergency phraseology, Correct Crew announcement and CRM, communication with ATC.
- Consider possible divert to the nearest suitable airport

- APP briefing
- **PAX health problems – serious symptoms as a subsequence of Emergency descent**
- Decision making, try to land as soon as possible
- STAR or radar vectoring
- NON PREC APP
- **Engine overheat**
- **Engine fire** on short final
- Manual landing
- **Evacuation**

SIM SESSION 5

TRAINEE 1

FUEL, AIRPLANE GENERAL

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings, concentrate on reported wind shear
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- **Aborted engine start – hot start** as a subsequence of moderate tail wind
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Take off - **Door Open Above 80 KIAS** - continue
- **WS after take off** – correct crew action, ATC feedback (report)
- Follow SID (with LNAV use) with respect to **TS ahead**, Use standard phraseology for avoiding
- Climbing
- **Engine flameout** as a subsequence of moderate turbulence
- **Engine In-Flight Start**
- Climb to CRUISING LEVEL
- **Engine Fuel Leak**
- APP briefing
- VNAV descend
- **Window Damage**
- **Minimum Fuel Operation**, concentrate on correct ATC low fuel declaration and communication, cabin preparation for emergency landing
- Divert to ALTN to land as soon as possible
- Own navigation or radar vectoring
- NON PREC APP
- G/A due to blocked RWY – standard G/A track without LNAV

- Vectoring for a new APP, minimum fuel operation may lead to visual circuit or short vectoring
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

TRAINEE 2

ANTI ICE, RAIN, AUTOMATIC FLIGHT

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings, concentrate on reported BA, A/P INOP, No Bleed take off, Severe Icing, adhere correct Anti Icing procedure
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure – Engine and Wing Anti Icing ON
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Take off – **Pack below 80 KIAS** – RTO with respect of contaminated RWY
- RWY THR Reposition
- Normal Take off
- Follow SID (use standard navigation – RAW DATA)
- Severe Icing Reported
- Climbing
- **Engine flameout** as a subsequence of severe icing
- **Engine In-Flight Start**
- Climb to CRUISING LEVEL
- **Pitot Static Heat** - removable after NNC
- **Unreliable Air speed indication** - removable after NNC

- APP briefing
- VNAV descend
- **Auto throttle Disengage** – system failure
- **Severe Icing Operation**, Inform ATC
- **WX deterioration** during descent
- Own navigation to FAF
- ILS APP with F/D
- G/A due to RWY contamination – standard G/A track without LNAV
- Divert to ALTN
- Own navigation FAF
- ILS APP without F/D
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

SIM SESSION 6

TRAINEE 1

COMMUNICATIONS, FIRE PROTECTION

LESSON SCHEDULE

- Electrical power up – APU **OVERSPEED** during APU start – MEL - APU INOP
- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Starting with ground air source (AC electrical power available)
- Push back procedure
- **Engine crossbleed start**
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Fire Loop** during take off below 80 KIAS - decision RTO – MEL - FIRE LOOP INOP
- RWY THR Reposition
- Normal takeoff
- Follow SID (without LNAV use)
- Climbing
- **High Engine vibrations – False Indication**
- **Fuel Pump**
- Climb to CRUISING LEVEL
- **Loss of Communications –** During radar vectoring and climbing - Use standard ICAO Procedures
- Cruising
- **Auto fail – STBY SYST** operation
- **STBY SYST** Failure – Manual Operation
- APP briefing
- VNAV descend
- **Hydraulic Pump Low Pressure (System A)**

- STAR
- ILS APP
- G/A due to blocked RWY – standard G/A track with LNAV
- **Engine Overheat** – During G/A
- Vectoring for a new ILS APP
- **Engine Fire on Short Final**
- **Evacuation**

TRAINEE 2

FLIGHT INSTRUMENTS, DISPLAYS, FMS, NAVIGATION

LESSON SCHEDULE

- MEL - PACK INOP
- Electrical power up
- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- **Aborted engine start – hot start** as a subsequence of high OAT
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- **Pack Off** – correct action and communication (ATC, maintenance, CREW, PAX)
- Holding point reposition after NNC (MEL operation)
- Line up procedure
- Takeoff – **Bleed trip off during no engine bleed take off** above 80 KIAS - decision continue, apply NNC
- Follow SID (use RAW DATA or Vectoring)
- Climbing
- **PAX health problems- mild symptoms**, decision making, crew and ATC communication
- Climb to CRUISING LEVEL
- **SG Fail** – OK after NNC
- Cruising

- **PAX health problems- symptoms deterioration**, decision making, crew and ATC communication
- Divert to ALTN to land as soon as possible (PAX announcement)
- Fast Descend
- Own navigation or radar vectoring
- ILS APP
- **All EFIS Failure** – IMC then VMC
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

ABNORMAL PROCEDURES – FFS

SIM SESSION 1

TRAINEE 1

ENGINES, HYDRAULICS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Take off with flaps 15**
- **Engine Flameout during take off** below V1 - decision RTO
- RWY THR Reposition
- Normal takeoff
- Follow SID (without LNAV use)
- Climbing
- **TCAS RA**, Use standard phraseology
- **Hydraulic Pump Low Pressure (System A)**
- **Engine overheat – controllable**
- Climb to CRUISING LEVEL
- APP briefing
- VNAV descend
- **Engine high vibrations**
- **Loss of System A**
- STAR
- **Manual Gear Extension**

- ILS APP
- G/A due to W/S on final wind RWY – standard G/A track without LNAV
- **Engine Fire**
- Vectoring for a new VOR APP or ILS, then circling
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

TRAINEE 2

ENGINES, HYDRAULICS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Engine Fire, severe damage or separation during take off** below V1 - decision RTO
- RWY THR Reposition
- **Wind sheer during take off** – Use correct procedure
- Follow SID (with LNAV use) with respect to **TS ahead**, Use standard phraseology and correct action for avoiding, use of LNAV and HDG SEL to avoid TS
- Climbing
- **Loss of thrust on both engines** - as a subsequence of severe turbulence
- One engine off after memory items
- **Engine In-Flight Start**
- Climb to CRUISING LEVEL

- **Hydraulic Pump Overheat (System B)**
- APP briefing
- VNAV descent
- **Loss of System B**
- STAR
- **Alternate Flap Extension**
- **Flaps asymmetry**
- **All flaps up landing**
- NDB approach RWY 24 then circling RWY 06
- Manual landing
- After landing procedure
- Taxi in
- Shutdown procedure
- Secure procedure

SIM SESSION 2

TRAINEE 1

FLIGHT CONTROLS, LANDING GEAR, MISCELLANEOUS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- Takeoff – **Bus Off** above 80 KIAS - decision continue, removable after NNC
- Climbing
- **Leading Edge Flaps Transit** – roll encountered, removable after NNC
- Severe icing operation
- **Pitot Static Heat or Unreliable Air speed** - removable after NNC
- **Auto Fail** – pressurization problems, manual operation, unable to maintain cabin pressure
- **Emergency descent**
- **HYD Loss of system A + B** as a subsequence of rapid depressurization
- **PAX Injured**
- **Manual reversion**
- Landing at nearest suitable airport
- APP briefing
- STAR or own navigation
- NON PREC APP
- Manual landing
- **Engine Fire on very short final**
- Manual landing
- **Evacuation**

TRAINEE 2

FLIGHT CONTROLS, LANDING GEAR, MISCELLANEOUS

LESSON SCHEDULE

- Preliminary preflight procedure
- CDU preflight procedure
- Preflight procedure
- Departure briefings
- Before start procedure
- Push back procedure
- Engine start procedure during pushback
- After start procedure
- Before taxi procedure
- Taxi out
- Line up procedure
- **Leading Flaps Transit above 80 KIAS** – continue, removable after NNC
- **Landing Gear Lever Will Not Move Up After Take Off** - Failure of The Ldg Gear Lever Lock Solenoid
- Follow SID (with LNAV use)
- Climbing – **TCAS RA**, Use standard phraseology
- Climbing – **MACH TRIM/SPEED TRIM FAIL**
- Climb to CRUISING LEVEL
- **Hydraulic Low Pressure (System A)**
- APP briefing
- VNAV descend
- **ENG oil high temperature – Single Engine Operation**
- STAR
- VOR APP
- **Rejected approach** G/A due to BA deterioration (BA0 NIL)
- **Diversion** to LKTB due BA0
- Vectoring or own navigation for VOR or NDB approach
- **Landing Gear Lever Jammed in The Up Position**
- **Manual Gear Extension**
- **Partial or All Gear Up Landing**

- Manual landing
- **Evacuation**

4.2.3 Vysvětlení non-abnormal procedur

Engines - motory

- Aborted Engine Start - Hot Start, Hung Start, Start Valve Open
Přerušný cyklus spouštění motoru
- Engine Fire, Engine Failure, Engine Limit or Surge or Stall, Engine Severe Damage or Separation
Požár motoru, Závada motoru, Překročení limitů nebo pumpáž motoru, Závažné poškození motoru nebo jeho odtržení
- Flying with one engine inoperative – all manoeuvres
Let s jedním nepracujícím motorem
- One Engine Inoperative Landing
Přistání s jedním nepracujícím motorem
- Engine Failure Before V1
Závada motoru před dosažením rychlosti V1
- Engine Fire After V1
Závada motoru po dosažení rychlosti V1
- Engine crossbleed start
Spouštění motoru s využitím druhého motoru
- Loss Of Thrust On Both Engines
Ztráta tahu / vysazení obou motorů
- Engine High Oil Temperature
Vysoká teplota oleje
- Engine Shutdown
Postup pro vypnutí motoru

Hydraulics – hydraulický systém

- Engine flameout
Vysazení motoru
- Engine In-Flight Start
Spouštění motoru během letu
- Hydraulic Pump Overheat (System B)
Vysoká teplota hydraulického čerpadla
- Loss of System B
Ztráta hydraulického systému B

- Alternate Flap Extension
Záložní postup vysouvání vztlakové mechanizace

Flight Controls

- Engine Failure during take off
Závada motoru během vzletu
- Leading Edge Flaps Transit
Zablokování slotů během vysouvání/zaouvání
- TCAS RA
Protisrážkový systém – postup při signalizaci
- MACH TRIM/SPEED TRIM FAIL
Závada podélného systému vyvažování
- Hydraulic Pump Overheat (System B)
Vysoká teplota hydraulického čerpadla
- Runaway Stabilizer
Nekoordinovaný systém vyvažování
- Trailing Edge Flaps Asymmetry
Asymetrie vztlakových klapek
- All Flaps Up Landing
Přistání bez vztlakové mechanizace
- Diversion
Let na náhradní letiště

Landing Gear - podvozek

- Configuration warning after TOGA
Varování nesprávné vzletové konfigurace
- Landing Gear Lever Will Not Move Up After Take Off
Nezasunutí podovku po vzletu
- TCAS RA
Protisrážkový systém – postup při signalizaci
- MACH TRIM/SPEED TRIM FAIL
Závada podélného systému vyvažování
- Hydraulic Low Pressure (System A)
Nízký tlak v hydraulickém systému
- Low Idle

Indikace nízkých volnoběžných otáček motoru

- Landing Gear Lever Jammed in The Up Position
Zablokování ovládací páky podvozku
- Manual Gear Extension
Manuální vysunutí podvozku
- Diversion
Let na náhradní letiště
- Partial or All Gear Up Landing
Přistání s částečně nevysunutým podvozkem
- Evacuation
Evakuace letounu

Electrical

- Engine Tailpipe Fire
Požár výstupních plynů motoru
- Bus Off
Nenapájená sběrnice
- TCAS RA,
Protisrážkový systém – postup při signalizaci
- Generator Drive High Oil Temperature
Vysoká teplota oleje motorového generátoru
- Loss of Both Engine Driven generator
Ztráta obou motorových generátorů
- TCAS RA,
Protisrážkový systém – postup při signalizaci

Air Systems

- Aborted engine start
Přerušovaný cyklus spouštění motoru
- Bleed trip off during no engine bleed take off
Ztráta přetlakování kabiny během vzletu
- TCAS RA
Protisrážkový systém – postup při signalizaci
- Auto Fail
Závada hlavního systému přetlakování
- Slow Pressure Leakage

Únik přetlaku

- Rapid Depressurization
Dekomprese kabin
- Emergency Descent,
Nouzové klesání
- Engine overheat
Překročení teplotního limitu motoru
- Engine fire
Požár motoru
- Evacuation
Evakuace

Fuel, Airplane general

- Aborted engine start – hot start
Přerušovaný cyklus spouštění motoru
- Door Open Above 80 KIAS
Signalizace otevřených dveří při rychlosti větší než 80 knotů

- WS after take off
Windshear po vzletu
- TS ahead
Bouřka
- Engine flameout
Vysazení motoru
- Engine In-Flight Start
Spouštění motoru za letu
- Engine Fuel Leak
Únik paliva
- Window Damage
Poškození okna
- Minimum Fuel Operation
Let s minimálním množstvím paliva

Anti Ice, Rain, Automatic flight – Protinámrazový systém, Déšť, Autopilot

- Pack below 80 KIAS
Závada systému klimatizace
- Engine flameout
Vysazení motoru
- Engine In-Flight Start
Spouštění motoru za letu
- Pitot Static Heat
Závada vyhřívání pitot statického systému
- Unreliable Air speed indication
Nepřesná indikace rychlosti letu
- Auto throttle Disengage
Odpojení automatického tahu motoru
- Severe Icing Operation
Provoz za podmínek silné námrazy
- WX deterioration
Zhoršení počasí

Communications, Fire Protection

- Engine crossbleed start
Spouštění motoru s využitím druhého motoru
- Fire Loop
Závada okruhu protipožárního systému motoru
- High Engine vibrations
Vysoké vibrace motoru
- Fuel Pump
Závada palivového čerpadla
- Loss of Communications
Ztráta spojení
- Auto fail
Závada primárního systému přetlakování
- STBY SYST
Využití záložního systému přetlakování
- Hydraulic Pump Low Pressure (System A)
Nízký tlak hydraulického čerpadla

- Engine Overheat
Překročení teplotních limitů motoru
- Engine Fire on Short Final
Požár motoru na krátkém finále
- Evacuation
Evakuace

Flight instruments, displays, FMS, navigation

- Aborted engine start – hot start
Přerušovaný cyklus spouštění motoru
- Bleed trip off during no engine bleed take off
Ztráta přetlakování kabiny během vzletu
- SG Fail
Závada zobrazení na PFD / navigation display
- All EFIS Failure
Ztráta zobrazení EFIS

Celá výše rozepsaná osnova se samozřejmě řídí určeným počtem hodin třetí fáze výcviku. V tabulce č.9 je souhrn těchto hodin. Výše v diplomové práci je zmíněno, že na třetí fázi se počítá zhruba se 70-ti hodinami létání na simulátorech a nám se podařilo zpracovanou osnovou toto hodinové rozhraní dodržet. Celkově byla osnova navržena na 72 hodin.

	PF	PM	FBS	FFS
NORMAL PROCEDURES	18:00	84:00	28:00	8:00
ABNORMAL PROCEDURES	16:00	16:00	24:00	8:00
SKILL TEST	2:00	2:00	-	4:00
Total	36:00	36:00	52:00	20:00

Tabulka 9- Celkový počet hodin třetí fáze výcviku

5 Závěr

Diplomová práce byla zaměřena na téma, které je v současné době velmi aktuální a diskutované. Problematika výcviku pilotů pro potřeby civilního letectví vzhledem k vysoké finanční náročnosti a zároveň nutnosti zachovat vysokou kvalitu absolventů klade do jisté míry rozporuplné požadavky na optimální poměr kvality a ceny.

V diplomové práci jsem se zaměřila na nejnovější přístup k výcviku dopravních pilotů známý pod názvem Multi Crew Pilot Licence - MPL. První část práce je zaměřena komplexně na analýzu současného postoje k výcviku nových pilotů, jejich výběr a způsob jakým je výcvik prováděn. Díky moderním technologiím jsou současné programy pro budoucí piloty na vysoké úrovni kvality a letecké společnosti získávají tímto způsobem vysoce kvalifikované pracovníky.

Aktuální otázkou je tedy provedení srovnávací analýzy klasického typu výcviku CPL, případně ATPL vzhledem k výcviku MPL, který nemá za úkol nahradit předešlé, ale je pouze paralelním typem. Jako každý nový systém má MPL jak své zastánce, tak své odpůrce.

MPL výcvik můžeme považovat za velmi živý systém, který je možno přizpůsobit jednotlivých požadavkům leteckých společností, pro které je vytvářen. Časový rozsah celého procesu je legislativně omezen pouze na spodní minimální hranici, ovšem počet potřebných letových hodin může být navýšen.

Hlavním cílem diplomové práce nebylo hodnotit efektivitu systému jako celku, ale po provedení základní analýzy navrhnout optimální strukturu třetí fáze MPL, což je JOC. Jak již bylo v diplomové práci zmíněno, právě třetí část strukturovaného výcviku je z hlediska náročnosti klíčovou. Toto je dáno právě složitostí přechodu z jednopilotních vrtulových letounů na letouny vícepilotní proudové.

Výsledky diplomové práce lze shrnout jako optimalizovanou osnovu jednotlivých výcvikových lekcí JOC za využití FSTD. Na základě vlastních poznatků z výcvikových simulátorových lekcí, konzultací s instruktory a dostupné dokumentace byla sestavena komplexní osnova uvedené části MPL. V této aktuální podobě může být využita jako nezbytná součást celého procesu výcviku. Navržením výše uvedených výstupů diplomové práce byl splněn cíl jejího zadání.

Naším cílem v diplomové práci bylo navrhnout průběh jednotlivých lekcí létání na simulátoru, jak pevném, tak plně pohyblivém. Aby byl rozsah více specifikován, byl pro naše účely vybrán letoun B737 a osnovy jsou zaměřeny na třetí část výcviku, tedy takzvanou JOC část,

kdy se piloti seznamují s létáním na proudových letadlech. K sestavení abnormálních procesů byla použita příručka QRH, která obsahuje veškeré informace o možných poruchách letounu. Právě na základě těchto poruch byla osnova rozdělena na jednotlivé komponenty, například jedna lekce je zaměřena pouze na poruchy motorů.

Úspěšným sestavením smysluplných postupů byl úkol práce splněn.

6 Citovaná literatura

1. **International Civil Aviation Organization.** *The Postal History of ICAO.* [Online] 14. Srpen 2013. http://www.icao.int/secretariat/postalhistory/annex_1_personnel_licensing.htm.
2. **Wikander, Rickard a Dr. Nicklas Dahlström.** *The Multi Crew Pilot Licence - Revolution, Evolution or not even Solution.* místo neznámé : Lund University, School of Aviation, 2009.
3. **International Federation of Airline Pilots Association.** *IPTS IFALPA Pilot Training Standards – Guide for Best Practices. 1st Edition.* [Online] 18. Říjen 2013. <http://www.ifalpa.org/store/IPTS.pdf>.
4. **European Cockpit Association.** *Pilot Training Compass: “Back to the Future”.* [Online] 11. Srpen 2013.
5. **Banks, I.** Civil Aviation Safety Authority Australia. *Threat & Error Management (TEM) SafeSkies Presentation.* [Online] Srpen 2011. https://www.casa.gov.au/sites/g/files/net351/f/_assets/main/lib100030/banks-tem.pdf.
6. Jak se stát pilotem dopravního pilota. *Užitečné informace pro piloty.* [Online] 2013. <http://www.pilotni.cz/jak-se-stat-pilotem-dopravniho-letadla>.
7. **CTC AVIATION.** CTC Aviation - Big interview. *You Tube.* [Online] 21. Leden 2013. <https://www.youtube.com/watch?v=E60dYDaXn08>.
8. **International Air Transport Association.** *Guidance Material and Best Practices for MPL Implementation.* [Online] Říjen 2011.
9. **International Air Transport Association.** *IATA Training and Qualification Initiative. Modernized and Harmonized Training For a Safer Future.* [Online] 2009. <http://www.iata.org/whatwedo/ops-infra/itqi/Documents/itqi-brochure.pdf>.
10. **Future”, Pilot Training Compass: “Back to the. ECA Position Paper on Multi-Crew Pilot License (MPL).** [Online] Prosinec 2013.
11. **Learmount, D.** *Comment: MPL Is No More Likely To Be Abused Than the CPL Is Now.* *Flightglobal.* [Online] 2008. <http://www.flightglobal.com/news/articles/comment-mpl-is-no-more-likely-to-be-abused-than-the-cpl-is-now-221937/>.
12. **Clark, D.R.** *Instructional, Learning, and Performance Design.* [Online] 2013. <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd.html>.

13. **International Civil Aviation Organization.** *Annex 1 to the Convention of Civil Aviation – Personnel Licensing.* [Online] 2011. https://www.caa.govt.nz/ICAO/ICAO_Compliance.htm.
14. **Adam Zuska.** Výcvik MPL - Nová cesta do kokpitu dopravníku. *Aeroweb.* [Online] 2014. <http://www.aeroweb.cz/clanek.asp?ID=4231&kategorie=3>.
15. **European Aviation Safety Agency.** *EASA Part FCL.* [Online] 2008. <http://www.easa.europa.eu/rulemaking/docs/npa/2008/NPA%202008-17b.pdf>.
16. **Schroeder, C. a Harms, D.** MPL Represents A State-of-the-Art Ab Initio Airline Pilot Training Programme. *The ICAO Journal Volume 62.* [Online] 2007. http://www.casa.gov.au/wcmswr/_assets/main/fcl/multicrew/icaoarticle.pdf.
17. **Learmount, D.** Flightglobal. *IN FOCUS: Airlines Face Pilot-Availability Shortfall.* [Online] 2012. <http://www.flightglobal.com/news/articles/in-focus-airlines-face-pilot-availability-shortfall-373274/>.
18. —. Flightglobal. *MPL Crews Prove Themselves On The Line.* [Online] 2008. <http://www.flightglobal.com/news/articles/mpl-crews-prove-themselves-on-the-line-221953/>.
19. —. Flightglobal. *Downturn Thrown MPL Pilots On Scrapheap.* [Online] 2008. <http://www.flightglobal.com/news/articles/downturn-throws-mpl-pilots-on-scrapheap-310559/>.
20. —. Flightglobal. *What the Airlines Say About Their MPL Pilots.* [Online] 2014. <http://www.flightglobal.com/blogs/learmount/2014/04/airlines-say-mpl-pilots/>.

7 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Nárůst počtu MPL studentů	27
Tabulka 2 - základní rozdělení MPL výcviku	32
Tabulka 3 - MPL výcvik společnosti Sterling	40
Tabulka 4 - MPL výcvik ve společnosti FlyBe	41
Tabulka 5 - MPL výcvik ve společnosti FlyBe	42
Tabulka 6 - MPL výcvik ve společnosti Lufthansa.....	43
Tabulka 7 - MPL výcvik ve společnosti Swiss Airlines	44
Tabulka 8 - MPL výcvik ve společnosti Tiger Airways.....	45
Tabulka 9- Celkový počet hodin třetí fáze výcviku	103

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Schéma propojení jednotlivých dovedností	14
Obrázek 2 - Tři základní přepoklady	16
Obrázek 3 - Rozdělení ISD systému do fází	28
Obrázek 4 - Schéma TEM	30
Obrázek 5 - Schéma tabulky sběru dat MPL výcviku	38