



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
LETECKÝ ÚSTAV**

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF AEROSPACE ENGINEERING

IMPLEMENTACE NOVÝCH POŽADAVKŮ JAR-FCL 1 V TEORETICKÉ PŘÍPRAVĚ DOPRAVNÍCH PILOTŮ V OBLASTI VÝKONNOSTI, PLÁNOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ LETŮ.

THE IMPLEMENTATION OF NEW JAR-FCL 1 REQUIREMENTS ON THE AIR TRANSPORT PILOT
THEORETICAL TRAINING IN FLIGHT PERFORMANCE AND PLANNING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN GOTTVALD

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RÓBERT ŠOŠOVIČKA, Ph.D.

BRNO 2010

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Letecký ústav

Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Jan Gottvald

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Profesionální pilot (3708R030)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Implementace nových požadavků JAR-FCL 1 v teoretické přípravě dopravních pilotů v oblasti výkonnosti, plánování a provádění letů.

v anglickém jazyce:

The implementation of new JAR-FCL 1 requirements on the air transport pilots theoretical training in flight performance and planning.

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Proveďte rozbor nových požadavků předpisu JAR-FCL 1, Amendment 5, ve srovnání s původní verzí dle Amendmentu 2. Zpracujte přehled diferencí mezi oběma Amendmenty a to jak v osnovách, tak v náplni dle materiálu Learning Objectives. Na základě těchto nových požadavků zpracujte přehled předmětové náplně, která není zapracována ve stávajících učebních textech pro dopravní piloty.

Cíle bakalářské práce:

Zpracovat přehled nových požadavků a úprav v osnovách a doplňkových materiálech Learning Objectives. Připravit přehled změn v požadavcích na teoretický výcvik dopravních pilotů pro revizi a doplnění stávajících učebních textů.

Seznam odborné literatury:

- [1] Anon.: JAR-FCL 1, Amendment 2, Hoofddrop, The Netherlands.
- [2] Anon.: JAR-FCL 1, Amendment 5, Hoofddrop, The Netherlands.
- [3] Anon.: Learning Objectives (Subject 030), JAA Administrative & Guidance Material.
- [4] Kolektiv. Učební texty pro dopravní piloty - svazek 031, 032, 033, Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Róbert Šošovička, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/2010.

V Brně, dne 20.11.2009

L.S.

prof. Ing. Antonín Pištěk, CSc.
Ředitel ústavu

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc.
Děkan fakulty

Anotace

Bakalářská práce zpracovává změny v požadavcích na přípravu dopravních pilotů v oblasti výkonnosti, plánování a provádění letu. Rozebírá rozdíly mezi změnami v osnovách výuky a dále vyvozuje závěry z hlediska úprav, jenž je třeba provést v učebnicích pro výuku pilotů.

Klíčová slova

Hmotnost a vyvážení – 031 00, Výkonnost – 032 00, Plánování letu a monitorování letu – 033 00, dopravní pilot, JAR-FCL1, amendment 2, amendment 5

Annotation

This bachelor thesis outlines the changes in demands for preparation of civil aircrew in various areas, such as efficiency, planning and flight performance. A number of variations in the curriculum are examined, based on which a corresponding revision and alternation of the pilot textbooks is proposed as a conclusion.

Keywords:

Mass and balance - 031 00, Performance - 032 00, Flight planning and monitoring - 033 00, airline pilot, JAR-FCL1, amendment 2, amendment 5

Bibliografická citace mé práce:

GOTTVALD, J. *Implementace nových požadavků JAR-FCL I v teoretické přípravě dopravních pilotů v oblasti výkonnosti, plánování a provádění letů..* Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2010. 30 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Róbert Šošovička, Ph.D.

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem byl seznámen s předpisy pro vypracování bakalářské práce, a že jsem celou bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury.

V Brně dne: 28.05.2010

.....

Jan Gottvald

Poděkování

Děkuji Ing. RÓBERT ŠOŠOVIČKOVI, Ph.D. za připomínky, hlavně nesmírnou trpělivost a porozumění při dohlížení na této práci.

Obsah

1. Úvod	9
2. Systém leteckých předpisů	10
3. Organizace výuky a ověřování znalostí dopravních pilotů	11
3.1. Organizace výuky	11
3.2. Ověřování znalostí uchazečů o licenci dopravního pilota	11
4. Srovnání požadavků Amendmentu 2 a Amendmentu 5	12
4.1. Obecně	12
4.2. Rozdíl v osnově předmětů	12
5. Cíle výuky teoretických znalostí – Learning Objectives (LO)	15
5.1. Vývoj LO	15
5.2. Metoda srovnávání	15
5.3. Změny v předmětu Hmotnost a vyvážení	15
5.4. Změny v předmětu Výkonnost	17
5.5. Změny v předmětu Plánování letu a monitorování letu	20
6. Návrh na doplnění stávajících učebních textů	23
6.1. Hmotnost a vyvážení	23
6.2. Výkonnost	23
6.3. Plánování letu a monitorování	24
6.4. Přehled potřebných změn v učebnicích	24
7. Závěr	26
8. Seznam použitých zkratk	27
9. Literatura	28
10. Seznam dokumentů přiloženém na CD	30

1. Úvod

Všeobecně příprava nového dopravního pilota je jednou z nejtěžších částí pilotní kariéry. Výcvik je rozdělen na 2. fáze a to na teoretický výcvik a na praktický výcvik. Platí zde jedno jednoduché pravidlo, jako u všech předchozích licencí, to co se nenaučí na 100 % na zemi z hlediska teorie, se umí na 60 % ve vzduchu z hlediska praxe. Cílem FTO, nebo výukových pilotních škol, je naučit budoucí dopravní piloty co nejdůkladněji teoretickou část, dříve než zasednou do kokpitu s instruktorem a zrychlení jejich reakcí při případných nouzových, atypických nebo jiných situacích, aby nedocházelo ke zbytečným újmám na majetku, peněz a co je horší na životech. K tomu slouží cílevědomá teoretická příprava, která se musí opírat o kvalitní výukové materiály.

V dnešní rozvojové době dochází k logaritmickému nárůstu letecké techniky ve vzduchu a díky používání nových technických prostředků, postupů a pravidel, se vede ke zkvalitnění služeb i bezpečnosti jak na letištích, tak i ve vzduchu.

Cílem této bakalářské práce je zpracovat nové požadavky jak v osnovách předmětů, tak i v Learning Objectives pro výuku dopravních pilotů. Z výsledku diferencí starých a stávajících požadavků má vzejít seznam změn pro následné doplnění stávajících učebních textů v oboru „ Hmotnost a vyvážení “, „ Výkonnost “ a „ Plánování letu a monitorování letu.

Na začátku této práce je proveden rozbor novějšího Amendmentu 5 se starším Amendmentem 2 v předpisu JAR-FCL 1. Dále bude proveden rozbor mezi Learning Objectives pro Amendment 2 a nový Learning Objectives pro amendment 5 (vydaný v srpnu roku 2008). Zde již budou patrné už přímé rozdíly potřebných diferencí mezi oběma předpisy, které se v poslední části uplatní k úpravě učebnic pro piloty a následné interpretaci učitelů k potenciálním dopravním pilotům.

2. Systém leteckých předpisů

V dnešní době existují dvě důležité rozhraní v rozvoji civilního letectví a to 1. světová válka a 2. světová válka. Zprvu byly letadla používány na vojenské použití, ale jak se posléze ukázalo, vznikl nový, rychlý, ze začátku ne spolehlivý dopravní prostředek. To vedlo k nárůstu letecké techniky ve vzduchu a vznikl zde právní požadavek na ucelené využívané těchto strojů. Na tomto základu vzešla v roce 1919 v Paříži „ Úmluva o úpravě letectví “ , která se stala oficiálně prvním mezinárodním leteckým dokumentem. Základním pilířem v tomto dokumentu se stal článek 1, který zavazoval k suverenitě nad vzdušným prostorem. Mimo to, na základě článku 34 vznikla vládní komise pro mezinárodní letectví – CINA (Commission Internationale de Navigation Aérienne).

Rychlý vývoj letectví poukázal na vznik dalších úmluv, které byly uzavřeny z hlediska nehod, bezpečnosti a práv cestujících. Byly to „ Varšavská úmluva “ v roce 1926, „ Úmluva o sjednocení některých pravidel o náhradě škody způsobené třetím osobám nebo majetku na zemi cizími letouny “ podepsaná v Římě v roce 1933 a „ Úmluva o sjednocení některých pravidel týkajících se pomoci a záchrany letadel nebo letadly na moři “ sjednaná v Bruselu v roce 1938, „ Ženevská úmluva “ podepsána v roce 1953, kde se stanovilo mezinárodní pravidlo o uznávání práv k letadlům, „ Tokijská úmluva “ podepsána v roce 1963 pro boj s nezákonnými činy proti civilnímu letectví, „ Haagská úmluva “, pokračování Tokijské úmluvy, novelizovaná roku 1970 a měla za následek tvrdší tresty za protiprávní zmocnění se letadel a nakonec „ Montrealská úmluva “, vydaná v roce 1971, definuje po právní stránce ve větší míře zásahy do bezpečnosti letadla.

Velký milník v letecké dopravě přinesla v roce 1944 „ Chicagská úmluva “ , která se stala základním právním kodexem v letectví a měla pro něj nebývalý přínos. Tato úmluva zajišťovala zásadu suverenity a svrchovanost nad vlastním vzdušným prostorem jednotlivých států, normy pro provozování letů civilních letadel a další škálu pravidel v mezinárodním letectví. Na podání vlastních stanov této konference v Chicagu vznikla „ Mezinárodní organizace leteckých dopravců (IATA) “, která byla oficiálně stanovena až v roce 1945 v Havaně. Dále touto úmluvou podle článku 43 byla zřízena „ Mezinárodní organizace pro civilní letectví“ (ICAO) se sídlem v Montrealu, která v rámci své činnosti, osmkrát doplnila tuto úmluvu. Součástí ICAO je 188 členských států z nichž je členem také Česká republika.

Annexy k Chicágské úmluvě tzv. přílohy (počet Annexů je 18) , specifikují předpisy v mezinárodním letectví, a které byly u nás novelizovány Ministerstvem dopravy České republiky zákonem č.49/1997 a pro nás známy jako „ Letecké předpisy L “. V roce 2000 se Česká republika stala členem JAA (Joint Aviation Authorities) , kde v rámci této organizace jsou vydávány předpisy JAR, které jsou závazné pro všechny členy JAA. Počet předpisů JAR je 4 a obsahují definice pro výcvik pozemního a leteckého personálu a ověření jejich zdravotní způsobilosti. Z hlediska funkčnosti předpisů JAR a předpisů L, nejde o podobné předpisy, jen se navzájem prolínají a doplňují.

3. Organizace výuky a ověřování znalostí dopravních pilotů

3.1. Organizace výuky

Pro získání průkazu ATPL(A) vedou dvě cesty. Jedna cesta spočívá provést teoretickou přípravu na pilotní licenci ATPL(A) ve státní škole certifikované ÚCL podle předpisu JAR-FCL a po splnění docházky i všech náležitých zkoušek, se vydat s osvědčením o absolvování kurzu na Úřad civilního letectví do Prahy, kde proběhne písemná zkouška na ATPL(A)- Frozen. Dále pak dolítat stanovenou osnovu (VFR-night, IR, CPL, atd.) za vlastní peníze, nebo v lepším případě být financován leteckou společností, která vám nabídne kontrakt na určité období. Má to své výhody a nevýhody. Výhody jsou bakalářský titul, větší průpravu v oboru, rozvíjení vědění v obecných předmětech a hlavně ušetření peněz, které by jste museli dát za modulový kurz ve certifikované letecké škole. Nevýhoda je čas strávený ve škole, v lepším případě 3 roky a nutnost absolvování neleteckých předmětů.

Druhá cesta je rychlejší, ale bohužel dražší a vede skrz leteckou školu (FTO) certifikovanou podle JAR-FCL. Tento modelový kurz trvá min. 35 týdnů a skončí absolvováním zkoušky na ÚCL v Praze. Nevýhoda je zde vysoká cena za kurz. Výhody jsou čas, popřípadě je zde možnost přímo v dané škole (pokud je k tomu přizpůsobena) létat. Později po absolvování celého kurzu, je zde možnost rychlého uplatnění v dané škole jako pilot, lektor, nebo jste doporučeni na podobnou pozici v jiné organizaci.

3.2. Ověřování znalostí uchazečů o licenci dopravního pilota

Jak už bylo nastíněno v předešlém článku po úspěšném absolvování studia jak na státní škole, nebo v FTO je zájemce o pilotní licenci ATPL(A) nucen provést zkoušku na ÚCL v Praze. V České republice je používán systém otázek a odpovědí podle JAR-FCL. Každá otázka je převzata z anglického originálu a má 4 podobné odpovědi, z nichž je pouze jedna správná a samozřejmě je v časovém rozpětí. Soubor těchto otázek je nepublikovaný, proto se na něj nelze připravit opakováním otázek, ale pouze pečlivou přípravou z výuky. Uchazeč musí prokázat své znalosti a to min. ze 75% z každého leteckého předmětu.

4. Srovnání požadavků Amendmentu 2 a Amendmentu 5

4.1. Obecně

K potřebné náplni výuky je potřeba vypracovat osnovu všech předmětů, podle kterých by bylo adekvátní sestavit osnovu jak učebnicovou, tak výukovou. Tyto osnovy se neustále vyvíjí a mění k vypracovanějším verzím.

Amendment 2 je ucelený soubor předpisu JAR-FCL, který byl využíván leteckým personálem ve větší míře. Obsahuje veškeré postupy pro danou kategorii a pro nás hlavně osnovu učební náplně. Poté co se změnila požadavky, byl vypracován přehlednější Amendmentu a to číslo 5. Narozdíl Amendmentu 5 od Amendmentu 2, kromě stejných postupů pro danou kategorii, obsahuje jen obecnou náplň výuky, tudíž jen názvy hlavních kapitol. Tento zásah do tohoto textu neznámá, že by autoři snížily požadavky na výuku budoucích pilotů, ale zdálo se jim, že soubor obsahující Amendment 2 je příliš velký a nepřehledný.

Amendment 5 je novějším dodatek předpisu JAR-FCL 1 poprvé vydaný v roce 2006. Základní osnova je doplňována tzv. „ Learning Objectives “ (cíle teoretické výuky), které jsou v učební osnově už přímo konkrétnější.

4.2. Rozdíl v osnově předmětů

Dalo by se říci, že v konkrétních předmětech zabývajících se touto prací, došlo k několika významným změnám. Už na první pohled je jasné, že byla změněna osnova nového Amendmentu 5. Změny jsou zvýrazněny tučně.

031 00 HMOTNOST A VYVÁŽENÍ			
Dle amendmentu 2		Dle amendmentu 5	
031 01	ÚVOD K HMOTNOSTI A VYVÁŽENÍ	031 01	ÚVAHY O ÚČELU HMOTNOSTI A VYVÁŽENÍ
031 02	ZATÍŽENÍ	031 02	ZATÍŽENÍ
031 03	TĚŽIŠTĚ	031 03	ZÁKLADY VÝPOČTŮ TĚŽIŠTĚ
		031 04	DETAILY HMOTNOSTI A VYVÁŽENÍ LETADEL
		031 05	URČENÍ POLOHY TĚŽIŠTĚ
		031 06	ODBAVENÍ NÁKLADU

Tab. 1.: Přehled změn mezi amendmenty pro předmět 031 00

V předmětu Hmotnost a vyvážení došlo k výrazným změnám. Je zde kladen větší důraz na výpočet těžiště. Nově se zde objevují pojmy jako vyvažování a odbavení nákladu. Je to krok vpřed, protože kromě lidí se přepravuje zboží a v předchozích osnovách na to nebyl brán zřetel.

032 00 VÝKONNOST			
Dle amendmentu 2		Dle amendmentu 5	
032 01	VÝKONNOST JEDNOMOTOROVÝCH LETOUNŮ NEMAJÍCÍCH OSVĚDČENÍ PODLE JAR/FAR 25 – TRŽÍDA VÝKONNOSTI B	032 01	VŠEOBECNĚ
032 02	VÝKONNOST VÍCEMOTOROVÝCH LETOUNŮ NEMAJÍCÍCH OSVĚDČENÍ PODLE JAR/FAR 25 – TRŽÍDA VÝKONNOSTI B	032 02	TRŽÍDA VÝKONNOSTI B – JEDNOMOTOROVÉ LETOUNY
032 03	VÝKONNOST LETOUNŮ S OSVĚDČENÍM PODLE JAR/FAR 25 – TRŽÍDA VÝKONNOSTI A	032 03	TRŽÍDA VÝKONNOSTI B – VÍCEMOTOROVÉ LETOUNY
		032 04	TRŽÍDA VÝKONNOSTI A – POUZE LETOUNY CERTIFIKOVANÉ DLE CS 25

Tab. 2.: Přehled změn mezi amendmenty pro předmět 032 00

V předmětu Výkonnost došlo na první pohled k změnám číslování kapitol. Navíc je zde základní kapitola Všeobecně, která v předchozím citelně amendmentu chyběla. Více výrazných změn bude v rozboru Learning objectives (LO).

033 00 PLÁNOVÁNÍ LETU A MONITOROVÁNÍ LETU			
Dle amendmentu 2		Dle amendmentu 5	
033 01	PLÁNY LETU PRO PŘELETY	033 01	PLÁNOVÁNÍ LETU PRO VFR LETY
033 02	LETOVÝ PLÁN ATC ICAO	033 02	PLÁNOVÁNÍ LETU PRO IFR LETY
033 03	PRAKTICKÉ PLÁNOVÁNÍ LETU	033 03	PLÁNOVÁNÍ SPOTŘEBY PALIVA
033 04	PLÁNOVÁNÍ LETU IFR (LETOVÝCH CEST)	033 04	PŘEDLETOVÁ PŘÍPRAVA
033 05	PLÁNOVÁNÍ LETU PROUDOVÝCH LETOUNŮ (Další zřetele) – JAR-OPS 1	033 05	LETOVÝ PLÁN LETOVÝCH PROVOZNÍCH SLUŽEB (ATS)
033 06	PRAKTICKÉ ZPRACOVÁNÍ „LETOVÉHO PLÁNU „ (letový plán, palubní deník, plán ATC, navigační záznam, atd.)	033 06	MONITOROVÁNÍ LETU A PŘEPLÁNOVÁNÍ ZA LETU
033 07	LET V POBŘEŽNÍCH VODÁCH NEBO VE VZDÁLENÝCH OBLASTECH		

Tab. 3.: Přehled změn mezi amendmenty pro předmět 033 00

V předmětu Plánování letu a monitorování letu dochází k rozsáhlým změnám v obsahu osnovy. Jak už bylo řečeno výše, pravé změny se dozvíme po rozboru Learning Objectives s osnovou, která byla určena v Amendmentu 2.

5. Cíle výuky teoretických znalostí – Learning Objectives (LO)

5.1. Vývoj LO

Začátek prvních Learning Objectives, které vydala JAA se datuje k říjnu roku 1999 a byla jako doplněk k předpisu JAR-FCL 1. Tyto samotné předpisy obsahovaly stejnou osnovu výuky a LO byly využívány jako výtah z tohoto předpisu. Následně však byl vysloven požadavek na obnovu Amendmentu 2 a roku 2006 JAA započala práci na Amendmentu 5. V souvislosti se změnou tohoto předpisu, byl vysloven požadavek na přepracování a zlepšení Learning Objectives.

Z tohoto požadavku vznikly na konci roku 2007 ucelené Learning Objectives, které splňují předepsanou osnovu lépe, než byla uvedena v Amendmentu 2. Jak už bylo zmíněno výše, tyto osnovy byly pro dané předměty této práce do základu změněny, jak už vypuštěním některých kapitol, vzniku nových kapitol, změnou pozice v předpisu, nebo ubráním a posílením určitých oborů. Lze konstatovat fakt, že se na první pohled tyto změny jsou provedeny dobře a výsledek bude mít pro následné učební texty pozitivní účinek.

5.2. Metoda srovnávání

Pro srovnávání učebních osnov byl použit JAR-FCL 2 Amendment 2 a nejnovější LO vydané v srpnu 2008. Za zmínku stojí fakt, že je již členěn rozdíl mezi učební osnovou pro výuku na letounech a vrtulnících, kde je dále členěna osnova pro ATPL, IR a CPL. Z toho plyne, že každá kapitola nemusí být brána jako učební osnova dopravními piloty, nebo piloty vrtulníků.

V této práci jsou zprvu porovnávány změny v jednotlivých hlavních kapitolách (031 01) a následně změny v jejich subkapitolách (031 01 02). Poté byl proveden hloubkový průzkum všech ostatních subsubkapitol (031 01 02 03) a dále pak změnami, které LO nabízejí k vypuštění z učebních osnov nebo naopak. Například v Amendmentu 2 se věnovalo v nedostatečné míře nákladu na palubě letadla (031 03 03 00) a v nových LO vznikla nová subkapitola přímo zabývající pro toto téma (031 06 00 00) Pro lepší názornost a vizuálnost je metoda srovnávání doplněna názorně tabulkami. Přehled kompletních LO jsou uvedeny v příloze. Již z přípravy na rozbor mohu říci, že všechny předměty prošly velkou „renesancí“.

5.3. Změny v předmětu Hmotnost a vyvážení

031 01 Úvod do hmotnosti a vyvážení.

V této kapitole nebylo provedeno zase až tak radikálních změn. Ze začátku bylo jen změněno v osnově číslování subkapitol.

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
031 01 01 00	Těžiště	031 01 01 00	Hmotnostní omezení
031 01 02 00	Hmotnostní omezení a vyvážení	031 01 02 00	Těžiště , omezení

031 02 Zatížení

Zde již proběhly změny a to změnu pozice Postupů pro stanovení dokumentace hmotnosti a vyvážení letounu, Kontroly hmotnosti letadla. Účinky přetížení, jsou spjaty s Hmotnostními výpočty (031 02 03 00).

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
031 02 01 00	Názvosloví	031 02 01 00	Názvosloví
031 02 02 00	Kontroly hmotnosti letadla	031 02 02 00	Maximální zatížení
031 02 03 00	Postupy pro stanovení dokumentace hmotnosti a vyvážení letounu	031 02 03 00	Hmotnostní výpočty
031 02 04 00	Účinky přetížení		

031 03 Těžiště

Těžiště je kapitola sama o sobě, která prošla velkými změnami. V této kapitole je brán na zřetel vypočítávání těžiště z hmotnostních údajů. Pokračování na téma těžiště je v kapitole 031 05 00 00 Určení polohy těžiště. Témata Zajištění nákladu a Ložná plocha, běžná zátěž, technické prostředky by měli být převedeny do kapitoly Odbavení nákladu (031 06 00 00).

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
031 03 00 00	TĚŽIŠTĚ	031 03 00 00	ZÁKLADY VÝPOČTŮ TĚŽIŠTĚ
031 03 01 00	Základy výpočtů těžiště	031 03 01 00	Definice těžiště
031 03 02 00	Výpočet těžiště	031 03 02 00	Podmínky rovnováhy (rovnováha sil a momentů)
031 03 03 00	Zajištění nákladu	031 03 03 00	Základní výpočty těžiště
031 03 04 00	Ložná plocha, běžná zátěž, technické prostředky		

031 04 00 00 Detaily hmotnosti a vyvážení letadel

Nová kapitola podrobně zabývající se hmotností a vyvážení letadel. Obsahuje převod Postupy pro stanovení dokumentace hmotnosti a vyvážení letounu z kapitoly Zatížení (031 02)

LO podle Amendmentu 2	LO podle nového Amendmentu 5	
	031 04 01 00	Obsah hmotnosti a vyvážení
	031 04 02 00	Stanovení prázdné hmotnosti a polohy těžiště vyvážení
	031 04 03 00	Zjištění základní prázdné hmotnosti a polohy těžiště z letové příručky

031 05 00 00 Určení polohy těžiště

Nová kapitola zabývající se určením polohy těžiště ze zadaných proměnných pomocí tabulek a palubního počítače.

LO podle Amendmentu 2	LO podle nového Amendmentu 5	
	031 05 01 00	Metody
	031 05 02 00	Zatížení a vyvažovací tabulka
	031 05 03 00	Úmyslné přepolohování těžiště

031 06 00 00 Odbavení nákladu

Jak už bylo avizované, tak tato nová kapitola se zabývá možností přepravy nákladu, která se nevěnovalo moc pozornosti. Obsahuje převod Ložná plocha, běžná zátěž, technické prostředky z kapitoly Těžiště (031 03).

LO podle Amendmentu 2	LO podle nového Amendmentu 5	
	031 06 00 00	ODBAVENÍ NÁKLADU
	031 06 01 00	Druhy nákladu (obecné aspekty)
	031 06 02 00	Zatížení podlahy a provozní zatížení v nákladních prostorech
	031 06 03 00	Zajištění nákladu

5.4. Změny v předmětu Výkonnost

Změny v předmětu Výkonnost budou vypracovány pro přehled, nikoliv jako pro změnu učebních textů. Důvod bude uveřejněn v tématu „Návrh na doplnění stávajících učebních textů“.

032 01 Všeobecně

Ve výukovém předmětu Výkonnost zašli autoři LO k nebývalému kroku kupředu a to založením nové kapitoly a to Všeobecně, která pojednává o výkonnosti. Tato kapitola v předešlé osnově citelně chyběla. Výkonnost jednomotorových letounů nemajících osvědčení podle JAR/FAR 25 – Třída výkonnosti B se přesouvá do kapitoly 032 02.

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
032 01 00 00	VÝKONNOST JEDNOMOTOROVÝCH LETOUNŮ NEMAJÍCÍCH OSVĚDČENÍ PODLE JAR/FAR 25 – TŘÍDA VÝKONNOSTI B	032 01 00 00	VŠEOBECNĚ
032 01 01 00	Definice požívaných výrazů a rychlostí	032 01 01 00	Legislativa výkonu
032 01 02 00	Výkonnost při vzletu a přistání	032 01 02 00	Obecná teorie výkonu
032 01 03 00	Výkonnost při stoupání a cestovním letu		

032 02 Třída výkonnosti B – jednomotorové letouny

Kromě nového označení a názvu kapitoly Třída výkonnosti B – jednomotorové letouny (032 02), převedení čísla a názvu subkapitol Definice požívaných výrazů a rychlostí na Definice použitelných rychlostí (032 02 01 00), Výkonnost při vzletu a přistání na Vzlet a přistání (032 02 03 00), Výkonnost při stoupání a cestovním letu na Stoupání, klesání a cestovní let (032 02 04 00), jsou zde nové subkapitoly týkající se Vliv proměnných na výkonnost jednomotorových letounů (032 02 02 00) a Použití dat výkonnosti letounu (032 02 05 00), které autoři schválně rozšířili již z daných subkapitol.

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
032 02 00 00	VÝKONNOST VÍCEMOTOROVÝCH LETOUNŮ NEMAJÍCÍCH OSVĚDČENÍ PODLE JAR/FAR 25 – TŘÍDA VÝKONNOSTI B	032 02 00 00	TŘÍDA VÝKONNOSTI B – JEDNOMOTOROVÉ LETOUNY
032 02 01 00	Definice výrazů a rychlostí	032 02 01 00	Definice použitelných rychlostí

032 02 02 00	Důležitost výpočtů výkonnosti	032 02 02 00	Vliv proměnných na výkonnost jednomotorových letounů
032 02 03 00	Prvky výkonnosti	032 02 03 00	Vzlet a přistání
032 02 04 00	Použití grafů výkonnosti a tabulkových údajů	032 02 04 00	Stoupání, klesání a cestovní let
		032 02 05 00	Použití dat výkonnosti letounu

032 03 Třída výkonnosti B – vícemotorové letouny

Stejně jako u předchozí kapitoly je zde změna čísla kapitoly a názvu na Třída výkonnosti B – vícemotorové letouny (032 03), převedení čísla a názvu subkapitol Definice výrazů a rychlostí na Definice výrazů a rychlostí (032 03 01). Začlenění subkapitol Důležitost výpočtů výkonnosti, Prvky výkonnosti a Použití grafů výkonnosti a tabulkových údajů do subkapitoly Použití dat výkonnosti letounu (032 03 03).

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
032 03 00 00	VÝKONNOST LETOUNŮ S OSVĚDČENÍM PODLE JAR/FAR 25 – TŘÍDA VÝKONNOSTI A	032 03 00 00	TŘÍDA VÝKONNOSTI B – VÍCEMOTOROVÉ LETOUNY
032 03 01 00	Vzlet	032 03 01 00	Definice výrazů a rychlostí
032 03 02 00	Délka přerušovaného vzletu	032 03 02 00	Vliv proměnných na výkonnost vícemotorových letounů
032 03 03 00	Počáteční stoupání	032 03 03 00	Použití dat výkonnosti letounu
032 03 04 00	Stoupání		
032 03 05 00	Cestovní let		
032 03 06 00	Klesání a přistání		
032 03 07 00	Praktické použití příručky výkonností letounu		

032 04 Třída výkonnosti A – Pouze letouny certifikované dle CS25

Obdobně jako u předchozího je zde změna názvu a číslování kapitoly. Dále změna číslování subkapitol Vzlet na 032 01 01, Stoupání na 032 04 02, Cestovní let na 032 04 03, změna očíslování a názvu Klesání a přistání do Přiblížení na přistání a přistání. Začlenění subkapitol Počáteční stoupání do Stoupání (032 04 02) a Praktické využití příručky výkonností letounu do všech subkapitol.

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
		032 04 00 00	TŘÍDA VÝKONNOSTI A – POUZE LETOUNY CERTIFIKOVANÉ DLE CS 25
		032 04 01 00	Vzlet

		032 04 02 00	Stoupání
		032 04 03 00	Cestovní let
		032 04 04 00	Let s jedním nepracujícím motorem
		032 04 0500	Klesání
		032 04 06 00	Přiblížení na přistání a přistání

5.5. Změny v předmětu Plánování letu a monitorování letu

033 01 00 00 Plánování letu pro VFR lety

Změna v názvu kapitoly, začlenění subkapitoly Plán paliva do subkapitol Obecně a Plánování paliva pro komerční lety (033 03 01 a 033 03 02). Začlenění subkapitoly Monitorování letu a přeplánování za letu do kapitoly Monitorování letu a přeplánování za letu (033 06 00 00). Zrušení Rádiová spojení a navigační prostředky, které jsou již obsáhle v předmětu Radionavigace.

LO podle Amendментu 2		LO podle nového Amendментu 5	
033 01 00 00	PLÁNY LETU PRO PŘELETY	033 01 00 00	PLÁNOVÁNÍ LETU PRO VFR LETY
033 01 01 00	Plán navigace pro VFR	033 01 01 00	Plán navigace pro VFR
033 01 02 00	Plán paliva		
033 01 03 00	Monitorování letu a přeplánování za letu		
033 01 04 00	Rádiová spojení a navigační prostředky		

033 02 00 00 Plánování letu pro IFR lety

Celé téma stávajících LO s názvem kapitoly Letový plán ATC ICAO se převedlo a začlenilo do kapitoly Letový plán letových provozních služeb (ATS) (033 05).

LO podle Amendментu 2		LO podle nového Amendментu 5	
033 02 00 00	LETOVÝ PLÁN ATC ICAO	033 02 00 00	PLÁNOVÁNÍ LETU PRO IFR LETY
033 02 01 00	Druhy letových plánů	033 02 01 00	Plán navigace pro IFR
033 02 02 00	Vyplňování		

	letového plánu		
033 02 03 00	Podání letového plánu		
033 02 04 00	Uzavření letového plánu		
033 02 05 00	Dodržení letového plánu		

033 03 Plánování a spotřeby paliva

Autoři nových LO nebrali za důležité subkapitoly Příprava mapy a Praxe plánování radionavigace, které se neobjevují v nových LO. Dále Plány navigace jsou začleněny v subkapitoly Plán navigace pro VFR (033 01 01 00). Jednoduché plány paliva jsou začleněny do subkapitoly Plánování paliva pro komerční lety (033 03 02 00).

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
033 03 00 00	PRAKTICKÉ PLÁNOVÁNÍ LETU	033 03 00 00	PLÁNOVÁNÍ SPOTŘEBY PALIVA
033 03 01 00	Příprava mapy	033 03 01 00	Obecně
033 03 02 00	Plány navigace	033 03 02 00	Plánování paliva pro komerční lety
033 03 03 00	Jednoduché plány paliva	033 03 03 00	Postupy pro výpočet paliva
033 03 04 00	Praxe plánování radionavigace		

033 04 Předletová příprava

Převod a zařazení celé kapitoly Plánování letu IFR (letových cest) do kapitoly Plánování letu pro IFR lety (033 02 00 00).

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
033 04 00 00	PLÁNOVÁNÍ LETU IFR (LETOVÝCH CEST)	033 04 00 00	PŘEDLETOVÁ PŘÍPRAVA
033 04 01 00	Meteorologické zřetele	033 04 01 00	Předletová příprava NOTAM
033 04 02 00	Volba tratí na cílové a náhradní letiště	033 04 02 00	Meteorologická předletová příprava
033 04 03 00	Všeobecné úkoly plánování letu	033 04 03 00	Bod Equal Time (PET) a bodu bezpečného návratu (PSR)

033 05 Letový plán

Zrušení celé kapitoly Plánování letu proudových letounů (další zřetele) – JAR-OPS 1, se kterou se už nové LO nezabývají.

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
033 05 00 00	PLÁNOVÁNÍ LETU PROUDOVÝCH LETOUNŮ (Další zřetele) – JAR-OPS 1	033 05 00 00	LETOVÝ PLÁN LETOVÝCH PROVOZNÍCH SLUŽEB (ATS)
033 05 01 00	Další aspekty plánování letu pro proudové letouny (rozvinuté plánování letu)	033 05 01 00	Individuální letový plán
033 05 02 00	Plánování letu pomocí počítačové techniky	033 05 02 00	Překlad ATS letového plánu

033 06 Monitorování letu a přeplánování za letu

Celé téma Praktické zpracování letového plánu se rozčlení do subkapitol Dokončení navigačního plánu (033 01 01 05, 033 02 01 07) a Výpočet celkové spotřeby paliva (033 03 02 05) .

LO podle Amendmentu 2		LO podle nového Amendmentu 5	
033 06 00 00	PRAKTICKÉ ZPRACOVÁNÍ „LETOVÉHO PLÁNU“ (letový plán, palubní deník, plán ATC, navigační záznam, atd.)	033 06 00 00	MONITOROVÁNÍ LETU A PŘEPLÁNOVÁNÍ ZA LETU
033 06 01 00	Vytažení údajů	033 06 01 00	Monitorování letu
		033 06 02 00	Přeplánování letu v případě odchylky od plánovaného letu

6. Návrh na doplnění stávajících učebních textů

Jednou z podmínek pro vyhotovení této práce bylo vyhotovení předpokladu pro změny v aktuálních studijních materiálech pro uchazeče o licenci ATPL(A). Jedná se o světle modré učebnice vytvořené kolektivem autorů pod vedením L.Kulčáka a splňující kritéria vydané Úřadem civilní letectví. Některé tyto učební pomůcky prošly naposledy vydáním okolo roku 2007 a některé z nich jsou ještě staršího data. Jsou zpracovány podle staré osnovy v LO z roku 1999.

Proto jsem se zaměřil na mě kladenou interpretaci požadavku, abych udělal návrh pro následnou revizi učebních textů z nových předpisů pro dopravní piloty splňované pro JAR-FCL 1.

6.1. Hmotnost a vyvážení

Tato učebnice 031 00 je vydaná na starý LO z roku 1999 a na tuto osnovu se jedná o dobře zpracovanou publikaci. Jediné krásy na lesku ztrácí z obrázků na str. 41. Jedná se o obrázek Příkladu ručního loadsheetu a na str. 88 Load and trim sheet. Tyto obrázky jsou skoro nečitelné. Respektivně by neuškodil lepší typ zdroje obrázku.

Z hlediska vývoje LO je zde poměrně dost změn, které jsou již nastíněny a rozepsány ve změnách oddílů v kapitole 5.3.

6.2. Výkonnost

Jak už jsem naznačil výše, je tato učebnice zpracována ne zcela v duchu osnovy starého LO vydaného v roce 1999. Citelně zde chybí prostor pro základní definice a obecně o výkonnosti, kde tento problém řeší LO z roku 2008 vydáním kapitoly Všeobecně (032 01 00 00) a její subkapitoly Legislativa výkonu (032 01 01 00) a Obecná teorie výkonu (032 01 02 00). Zde se mohou přenést kapitoly 1 a 2 z této učebnice.

Dále vypracované témata a kapitoly nekolidují s osnovou starých LO. Nejvíce problémů dělá rozbor tématu Výkonnost letounů s osvědčením podle JAR/FAR 25 – Třída výkonnosti A. Nejvíce co na první pohled kazí tuto učebnici, jsou vložené obrázky grafů, ze souboru CAP698.pdf (soubor obsahující výkonnostní grafy letadel vydané v červenci roku 2006), které jsou špatné kvality a v učebnici je špatně poznat co který graf nám určuje. Nejsou to jenom grafy, ale některé obrázky, které jsou špatně čitelné.

Proto navrhuji zcela v duchu předpisu JAR-FCL1, vypracovat znovu tuto učebnici, s použitím osnovy nejnovějších LO z roku 2008 pro předmět Výkonnost (032 00) a zvětšením velikosti rastru obrázků, jinými slovy zlepšením kvality zobrazení.

6.3. Plánování letu a monitorování letu

Také u této učebnice vydané na základě starých LO z roku je evidentně vidět, špatné zobrazení jak grafů z CAP 698.pdf tak i ostatních obrázků, které nejsou čitelné. Přehled potřebných změn mezi Starým a novým LO je pak patrný z rozborech oddílů kapitoly 5.5.

6.4. Přehled potřebných změn v učebnicích

031 Hmotnost vyvážení

V kapitole 031 01 **Úvod do hmotnosti a vyvážení** je pouze změna pouze v číslování kapitol.

V kapitole 031 02 **Zatížení** je na autorovi zda přemístit Účinky přetížení (sLO 031 02 04 00) do subkapitoly Hmotnostním výpočty (nLO 031 02 03 00)

V kapitole 031 03 **Těžiště** přemístit Zajištění nákladu (sLO031 03 03 00) a Ložná plocha, běžná zátěž, technické prostředky (sLO031 03 04 00) do kapitoly Odbavení nákladu (nLO 031 06 00 00).

Doplnění stávajících učebních textů v subkapitolách: Stanovení prázdné hmotnosti a polohy těžiště vyvážením (nLO 031 04 02 00), Zjištění základní prázdné hmotnosti a polohy těžiště z letové příručky (nLO031 04 03 00), Zatížení a vyvažovací tabulka (nLO 031 05 02 00), Úmyslné přepolohování těžiště (nLO 031 05 03 00), ODBAVENÍ NÁKLADU (nLO031 06 00 00), Druhy nákladu (obecné aspekty) (nLO031 06 01 00)

Zlepšení obrazové části.

032 Výkonnost

Přepřpracování sjednoceného učebního textu – viz. návrh v kapitole 6.2.

033 Plánování letu a monitorování letu

V kapitole 033 01 **Plánování letu pro VFR lety**

Změna názvu kapitoly

Rádiová spojení a navigační prostředky (sLO033 01 04 00) se mohou vynechat

Přemístit Monitorování letu a přeplánování za letu (sLO033 01 03 00) do kapitoly Monitorování letu a přeplánování za letu (nLO 033 06 00 00)

V kapitole 033 02 **Plánování letu pro IFR lety**

Změna názvu kapitoly

Plány letu pro přelety (sLO 033 01 00), Plán navigace pro VFR (sLO033 01 01 00), Plán paliva (sLO033 01 02 00), Monitorování letu a přeplánování za letu(sLO033 01 03

00), Rádiová spojení a navigační prostředky (sLO033 01 04 00) převést do Letový plán letových provozních služeb (ATS) (nLO 033 05)

V kapitole 033 03 **Plánování a spotřeby paliva**

Změna názvu kapitoly.

Příprava mapy (sLO 033 03 01 00) a Praxe plánování radionavigace (sLO 033 03 04 00) se mohou na vůli autora vynechat.

Dále Plány (sLO 033 03 02 00) navigace začlenit do subkapitoly Plán navigace pro VFR (nLO033 01 01 00). Jednoduché plány paliva (sLO 033 03 03 00) začlenit do subkapitoly Plánování paliva pro komerční lety (nLO 033 03 02 00).

V kapitole 033 03 **Předletová příprava**

Změna názvu kapitoly

Změna pozice pro Plánování letu IFR (Letových cest) (sLO 033 04 00 00), Meteorologické zřetele (sLO 033 04 01 00), Volba tratí na cílové a náhradní letiště (sLO 033 04 02 00),

Všeobecné úkoly plánování letu (sLO 033 04 03 00) do kapitoly Plánování letu pro IFR lety (nLO033 02 00 00).

V kapitole 033 05 **Letový plán**

Změna názvu kapitoly

Autor může zrušit kompletně celou kapitolu Plánování letu proudových letounů (další zřetele) – JAR-OPS 1 (sLO033 05 00 00)

V kapitole 033 06 **Monitorování letu a přeplánování za letu**

Změna názvu kapitoly

Rozčlenění PRAKTICKÉ ZPRACOVÁNÍ „LETOVÉHO PLÁNU“ (letový plán, palubní deník, plán ATC, navigační záznam, atd.) (sLO 033 06 00 00) a Vytažení údajů (sLO 033 06 01 00) do Dokončení navigačního plánu (nLO 033 01 01 05, nLO 033 02 01 07) a Výpočet celkové spotřeby paliva (nLO 033 03 02 05).

Zlepšení obrazové části.

7. Závěr

Interpretování a porozumění leteckých předpisů je pro obyčejného smrtelníka zvláště skličující a někdy i příliš nudné. Ale bez těchto předpisů, by však zavládl neřád i anarchie a mělo by to dalekosáhlý tragický dopad na letectví všeobecně.

Ve své práci jsem se zaměřil na rozbor změn v předpisech JAR-FCL 1, obzvláště pak v Amendmentu 2 a Amendmentu 5. Hlavním cílem bylo rozbor mezi danými LO ukazující analogický postup Úřadu. Výsledkem toho všeho jsem chtěl docílit znázornění diferencností jejich osnov a zjednodušení mezi nimi. Toto vše směřuje k vytvoření si obrázku o struktuře daného výukového programu leteckých předmětů 030 a představě, jak býti je těžké pilotem.

8. Seznam použitých zkratk

ATPL	Průkaz způsobilosti dopravního pilota	Airline Transport Pilot Licence
ATPL(A)	Průkaz dopravního pilota - letouny	ATPL - Aeroplanes
CPL	Průkaz způsobilosti obchodního pilota	Commercial Pilot Licence
PPL	Průkaz způsobilosti soukromého pilota	Private Pilot Licence
ÚCL	Úřad pro civilní letectví České republiky	
LO	Cíle teoretické výuky	Learning Objectives
JAR	Společný letecký předpis	Joint Aviation Requirement
FCL	Licencování letových posádek	Flight Crew Licencing
JAA	Spojené letecké úřady	Joint Aviation Authorities
ICAO	Mezinárodní organizace civilního letectví	International Civil Aviation Organization
FTO	Organizace výcviku v létání	Flight Training Organisation

9. Literatura

- [1] Anon.: JAR-FCL 1, Amendment 2, Hoofddrop, The Netherlands.
- [2] Anon.: JAR-FCL 1, Amendment 5, Hoofddrop, The Netherlands.
- [3] DVOŘÁK, J., CHLEBEK, J. Letecký zákon a postupy ATC. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN 80-7204-439-7.
- [4] DANĚK, V. Výkonnost. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN 80-7204-446-X
- [5] CHMELÍK, J. Hmotnost a vyvážení. Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN
- [6] FRYNTA, J., LOUBAL, J., SCHOŘ, J., Plánování letu a monitorování letu. Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN 978-80-7204-501-3
- [7] Learning Objectives 031 (Aug 2008). *JAR-FCL Theoretical Knowledge — Training & Examinations*. [Online] srpen 2008. [Citace: 25. květen 2010.] [http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20\(LOs\)/4%20-%20Learning%20Objectives%202009%20January/Learning%20Objectives%20031%20\(Aug%202008\).doc](http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20(LOs)/4%20-%20Learning%20Objectives%202009%20January/Learning%20Objectives%20031%20(Aug%202008).doc)
- [8] Learning Objectives 032 (Aug 2008). *JAR-FCL Theoretical Knowledge — Training & Examinations*. [Online] srpen 2008. [Citace: 25. květen 2010.] [http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20\(LOs\)/4%20-%20Learning%20Objectives%202009%20January/Learning%20Objectives%20032%20\(Aug%202008\)%20\(2\).doc](http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20(LOs)/4%20-%20Learning%20Objectives%202009%20January/Learning%20Objectives%20032%20(Aug%202008)%20(2).doc)
- [9] Learning Objectives 033 (Aug 2008). *JAR-FCL Theoretical Knowledge — Training & Examinations*. [Online] srpen 2008. [Citace: 25. květen 2010.] [http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20\(LOs\)/4%20-%20Learning%20Objectives%202009%20January/Learning%20Objectives%20033%20\(Aug%202008\).doc](http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20(LOs)/4%20-%20Learning%20Objectives%202009%20January/Learning%20Objectives%20033%20(Aug%202008).doc)
- [10] Learning Objectives 031 (prior to NPA-FCL 25). *JAR-FCL Theoretical Knowledge — Training & Examinations*. [Online] 13. prosinec 2007. [Citace: 17. květen 2010.] http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20%28LOs%29/1%20-%20Learning%20Objectives%20prior%20to%20NPA-FCL%2025/ATPL%28A%29/LOs%20031%20ATPL_A%20%28prior%20to%20NPA-FCL%2025%29.pdf

[11] Learning Objectives 032 (prior to NPA-FCL 25). *JAR-FCL Theoretical Knowledge — Training & Examinations*. [Online] 13. prosinec 2007. [Citace: 17. květen 2010.]
http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20%28LOs%29/1%20-%20Learning%20Objectives%20prior%20to%20NPA-FCL%2025/ATPL%28A%29/LOs%20032%20ATPL_A%20%28prior%20to%20NPA-FCL%2025%29.pdf

[12] Learning Objectives 033 (prior to NPA-FCL 25). *JAR-FCL Theoretical Knowledge — Training & Examinations*. [Online] 13. prosinec 2007. [Citace: 17. květen 2010.]
http://www.jaa.nl/secured/Licensing/Theoretical%20Knowledge%20Training%20and%20Examinations/Learning%20Objectives%20%28LOs%29/1%20-%20Learning%20Objectives%20prior%20to%20NPA-FCL%2025/ATPL%28A%29/LOs%20033%20ATPL_A%20%28prior%20to%20NPA-FCL%2025%29.pdf

Odkazy internetových stránek:

<http://www.jaa.nl>

<http://cs.wikipedia.org>

10. Seznam dokumentů přiloženém na CD

- [1] BP-Bakalarska_prace.pdf
- [2] Learning Objectives 031 – současné vydání
- [3] Learning Objectives 032 – současné vydání
- [4] Learning Objectives 033 – současné vydání
- [5] Learning Objectives 031 – návrh
- [6] Learning Objectives 032 – návrh
- [7] Learning Objectives 033 – návrh
- [8] JAR-FCL_1_cely.pdf
- [9] JAR-FCL_2_cely.doc