



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Filip HLADÍK

**ANALÝZA DOPADU ZMĚN FTL NA PLÁNOVÁNÍ
POSÁDEK U LETECKÝCH DOPRAVCŮ**

Diplomová práce

2017



K621..... Ústav letecké dopravy

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Filip Hladík

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Analýza dopadu změn FTL na plánování posádek u leteckých dopravců**

Název tématu (anglicky): **Analysis of the Impact of Crew Rostering within Airlines due to Changes in FTL**

Zásady pro vypracování

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

- Plánování posádek v rámci leteckého dopravce
- Souhrn hlavních změn v legislativě
- Změny v plánování u leteckých dopravců
- Porovnání plánů posádek před a po změně legislativy
- Návrh na zlepšení stávající situace



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: COMMISSION REGULATION (EC) No 965/2012
COMMISSION REGULATION (EC) No 83/2014
EASA FTL Regulations Combined Document. CAA UK
Fatigue Risk Management Systems — Manual for Regulators. ICAO Doc 9966

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Anna Polánecká, Ph.D., MBA**

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2016**
(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: **30. listopadu 2017**
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



Kraus

Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy

Svítek

prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Hladík

Bc. Filip Hladík
jméno a podpis studenta

V Praze dne 30. června 2017

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval všem, kteří se na mojí práci podíleli. Zejména pak děkuji Ing. Anně Polánecké, PhD. za odborné vedení práce a konzultace. Dále bych chtěl poděkovat všem lidem z leteckého odvětví, kteří poskytli data a informace, na jejichž základě tato práce stojí. A na konec je mou milou povinností poděkovat mé rodině za podporu a sílu, kterou mi dodávali během celého studia.


Prohlášení

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

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

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

V Praze dne 30. listopadu 2017



.....

Podpis

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „Analýza dopadu změn FTL na plánování posádek u leteckých dopravců“ je shrnout nedávno proběhlé změny v předpisech a pomocí dat získaných od pilotů a aerolinek vyvodit dopady, které tyto změny měly na plánování posádek.

KLÍČOVÁ SLOVA

Plánování posádek, letová doba, doba služby, omezení doby letové služby a služby a požadavky na dobu odpočinku, únava

ABSTRACT

The subject of diploma thesis “Analysis of the impact of crew rostering within airlines due to changes in FTL” is to summarize recent changes in regulations and try to find out the impact of these changes using data from both pilots and airlines.

KEYWORDS

Crew planning, Flight duty period, Duty period, Flight time and duty limitations, Fatigue

Obsah

1. Seznam použitých zkratk	6
2. Úvod	7
3. Plánování posádek v rámci leteckého dopravce	8
3.1. Plánování posádek	8
3.2. Základní pravidla plánování posádek	10
3.2.1. IT systémy v plánování posádek	12
3.3. Únava a odpočinek	13
4. Souhrn hlavních změn v legislativě	19
4.1. Legislativa	19
4.2. Vývoj legislativy	19
4.3. Aktuálně platná legislativa	20
4.3.1. Definice	20
4.3.2. Letová služba – FDP	23
4.4. Souhrn změn	31
5. Změny v plánování u leteckých dopravců	32
5.1. Základy Fatigue Risk Management	33
5.1.1. Přístupy k Fatigue Managementu	33
5.1.2. Přístup nařízení spolu s SMS (Prescriptive Approach)	33
5.1.3. Výkonnostní přístup – FRMS	34
5.2. Složky Fatigue Risk Managementu	35
5.2.1. Pravidla a dokumentace	35
5.2.2. Procesy FRMS	35
5.2.3. Procesy zajištění bezpečnosti FRMS	39
5.2.4. Propagace FRMS	40
6. Porovnání plánů posádek před a po změně legislativy	41
6.1. Vzor – legenda a vysvětlení	41
6.2. Analýza plánek společností	42
6.2.1. Společnost Ryanair	42
6.2.2. Společnost Wizzair	48
6.2.3. Společnost Travel Service	53
6.2.4. Společnost ČSA	56
6.3. Celkové vyhodnocení	62
7. Návrh na zlepšení stávající situace	65

8. Závěr	67
9. Seznam použitých zdrojů	69

1. Seznam použitých zkratek

AOG	Aircraft On Ground	Letadlo uzemněno
DP	Duty Period	Doba služby
EASA	European Aviation Safety Agency	Evropská agentura pro bezpečnost letectví
FDP	Flight Duty Period	Doba letové služby
FRMS	Fatigue Risk Management System	System řízení rizik spojených s únavou
FTL	Flight Time and Duty Limations	Omezení doby letové služby a služby a požadavky na dobu odpočinku
IR-OPS	Implementing Rules Operations	Prováděcí nařízení
OCC	Operations Control Centre	Provozní dispečink
SPI	Safety Performance Indicator	Indikátor bezpečnosti
WOCL	Window of Circadian Low	Útlumová fáze cirkadiánního rytmu

2. Úvod

Problematikou plánování posádek jsem se rozhodl věnovat již ve své bakalářské práci „Specifika plánování posádek“, a to zejména pro svoji aktuálnost a důležitost v provozním odvětví letectví. Tato bakalářská práce mapovala situaci plánování posádek před změnami v legislativě, které proběhly v únoru roku 2016, a tím mi poskytla podklad pro další rozšíření a hlubší prozkoumání tématu.

Diplomová práce „Analýza dopadu změn FTL na plánování posádek u leteckých dopravců“ bude čerpat z těchto podkladů a poznatků a dále je rozšiřovat. Práce bude rozdělena do několika kapitol.

V první si objasníme postavení oddělení plánování posádek v letecké společnosti a uvedeme si význam plánování posádek pro působení leteckého dopravce. Dále si sdělíme několik základních pravidel, kterými se plánování posádek řídí.

Druhá část bude věnována legislativě, a to především aktuálně platnému předpisu a změnám, ke kterým došlo, a které nás tudíž nově ovlivňují, potažmo omezují.

Třetí část bude hledat možná řešení k jednotlivým změnám v předpise. Dále bude věnována novému přístupu k řešení únavy – Fatigue Risk Management System. Bude popisovat fungování tohoto systému a jeho jednotlivé části.

Ve čtvrté části budeme porovnávat plánky posádek před a po změně a sledovat jejich legalitu pod novými předpisy. Respektive, zda by bylo možno legálně letět starý plánek služeb členů posádky i pod předpisy novými.

V poslední části práci zhodnotíme a nastíníme směry, kterými by se plánování posádek z hlediska předpisu mělo dále vyvíjet.

Tato diplomová práce si klade za cíl zmapovat změny, ke kterým v legislativě došlo. Poté má analyzovat situaci po těchto změnách legislativy, a to na konkrétních příkladech v podobě porovnávání plánu posádek. Dále má za cíl zjistit, jak velký dopad to na vybrané dopravce mělo.

3. Plánování posádek v rámci leteckého dopravce

V této práci se budeme často setkávat s anglickými výrazy či pojmy. Tyto pojmy budou při prvním výskytu v závorce přeloženy do češtiny. Protože se jedná o v letectví zaběhnuté termíny, při dalším výskytu se již budou objevovat pouze v anglické formě.

3.1. Plánování posádek

Na úvod je nezbytné si zopakovat, čím se plánování posádek zabývá a jeho význam pro leteckou společnost.

Oddělení, které se věnuje plánování posádek, se nazývá Crew Control Departement, případně Crew Planning (česky plánování posádek). Toto oddělení má na starosti obsazení letů letecké společnosti tak, aby lety byly provozovány v souladu se všemi podmínkami, ať již legislativními nebo provozními. Důležitým prvkem je lidská výkonnost, ze které následně legislativa vyplývá. V poslední době se řeší zejména únava a potřebný odpočinek.

Toto oddělení nutně nemusí mít všechny letecké společnosti. Důvodem je povětšinou rozsáhlost provozu daného provozovatele. Pro menší společnost s malým objemem provozu, by bylo neekonomické mít samostatné oddělení pro plánování posádek (jako separátní útvar v systému řízení letecké společnosti), a tak je často zahrnuto do povinností jiného oddělení. Naopak u velkých dopravců s několika stovkami či tisíci členů posádek není neobvyklé, že je toto oddělení dále děleno dle provozních potřeb – například podle typu letounu ve flotile, bází, na kterých společnost působí apod.

Pokud bychom vzali jako příklad větší dopravce působící na českém trhu, pak je oddělení plánování posádek ve struktuře jako samostatný člen, který však úzce spolupracuje s ostatními odděleními. Těmi jsou tzv. OCC (Operations Control Centre) - operační dispečink, Training Department – výcvikové oddělení a Support – oddělení podpory (týká se zejména společností s velkým využitím přeprav a ubytování posádek). Přesné názvy se mohou lišit u jednotlivých dopravců. Schéma vidíme na obrázku. [1]



Obrázek 1 Pozice oddělení plánování posádek ve struktuře společnosti

Zdroj: autor

Operační dispečink řeší všechny nastalé provozní situace. Od zajištění handlingových služeb a cateringu při řešení situací vzniklých díky nečekaným provozním změnám (diverze letadla nebo uzemnění letadla tam, kde nemá společnost dohodnutou spolupráci) po rozhodování při zpoždění přestupujících cestujících. OCC proto spolupracuje s většinou oddělení, a to buď v rámci společnosti, nebo i mimo ni. Úzká spolupráce s oddělením plánování posádek je nutná zejména při výměně letadel z určitého důvodu (AOG, výměna typu letadla na daném letu apod.) a následných komplikacích z hlediska obsazení letu posádkou. Jedním důvodem může být absence kvalifikace na nový typ letounu. Jiným důvodem může být překročení limitu FDP a potřeba nové „čerstvé“ posádky. V tuto chvíli musí OCC ve spolupráci s Plánováním posádek nalézt vhodné a efektivní řešení v co možno nejkratším čase tak, aby nedocházelo k dalším prodlevám a zpožděním.

Druhým oddělením, které musí spolupracovat s plánováním posádek je oddělení výcviku (Training Departement). To zajišťuje pro posádky veškeré výcviky a školení, které jsou požadovány legislativou či společností. Ty musí plánovat tak, aby členům posádky nepropadly kvalifikace, a tak mohli být plně k dispozici. To však vyžaduje součinnost s oddělením posádek. V první řadě proto, aby v době školení nebo výcviku neměli členové posádky naplánovanou jinou službu. V druhé řadě z důvodu naplánování na linku vyžadující speciální výcvik – letiště vyžadující speciální oprávnění (například Funchal na Madeiře, Innsbruck apod.) nebo linka přes určité typy tratí, oblastí (systém NAT (North Atlantic High Level Airspace) v Atlantiku) a další jiná omezení. Proto před takovouto linkou musí příslušnou kvalifikaci obdržet. [2]

Třetím pilířem správného plánování je dobrá komunikace s oddělením podpory – support (pokud společnost takové oddělení má), které zajišťuje ubytování pro posádky, transfery z/na letiště z těchto ubytování a tzv. positioning, tedy dopravu na jiná letiště, ze kterých bude služba následně operována. Poslední zmíněný bod hraje velmi důležitou roli především u dopravců mající vícero letišť, ze kterých provozují svoji činnost. Support tedy musí nalézt co nejlepší řešení dopravy na místo určení. Nejlepší ve smyslu nejvýhodnější jak pro dopravce (ekonomická stránka), tak pro posádky (komfort) a plánování (z hlediska norem).

Čtvrtým prvkem jsou samotné posádky. Plánovací oddělení musí včas předávat informace týkajících se provozních změn pocházející z OCC, výcviků z výcvikového oddělení, dopravy (Support) a hlavně vydávat samotné rozpisy služeb.

Jak je z výše napsaného patrné, hlavním klíčem k fungování celého systému je dobrá komunikace. Bez ní není plánování posádek dostatečně efektivní, což se projeví buď nepřilíš ekonomickým hospodařením společnosti, nebo nespokojeností posádek.

Spokojenost posádek s plánováním je důležitá z dlouhodobého hlediska. Plánování je jedním z faktorů celkové spokojenosti člena posádky ve společnosti, a tudíž hraje roli při výběru zaměstnavatele, případně může být jedním z důvodů pro ukončení spolupráce. V dnešní době, kdy některé společnosti z Blízkého východu či Asie lákají posádky na vysoké platy a jiné benefity, je spokojenost posádek s plánováním jedním z prostředků, jak si své zaměstnance ve společnosti udržet.

3.2. Základní pravidla plánování posádek

Oddělení plánování posádek koná svoji činnost v souladu s následujícími pravidly.[1]

Jednoduchost

Základem plánování je jednoduchost, a to pro obě strany. Pro posádky se jedná zejména o dodržování předem jasných a jednoduchých pravidel. Ze strany oddělení plánování posádek pak respektování níže uvedených pravidel se snahou o minimum změn a nepravidelností, které jsou zdrojem nespokojenosti.

Kvalifikace

Hlavním pravidlem je to, že členové musí být plně kvalifikovaní a řádně vyškoleni pro danou činnost. Zde se jedná zejména o platnost licencí a kvalifikací, které jsou nezbytné pro daný let. Musí být platné například pilotní licence, typové a traťové kvalifikace nebo zdravotní osvědčení (tzv. „medical“), které musí být akceptovány státy, ve kterých bude let prováděn.

Normy

Přidělený let (příp. služba) musí být v limitech neboli normách. Musíme se řídit platnými směrnicemi, které jsou různé podle oblasti působnosti. Například jinými směrnicemi se řídí společnosti, které jsou držiteli AOC v USA (FAA) a jinými společnostmi mající AOC v Evropě (EASA). Dále musíme zajistit, aby letová doba či délka směny nepřekročila maximální povolenou dobu. Je zde třeba dávat pozor, abychom brali v potaz jednotlivé členy posádky, nejen posádku jako celek. Jedná se hlavně o kumulované hodiny, kdy jeden člen posádky nalétá za určitý časový úsek více hodin než druhý, a proto již nelze takto let naplánovat.

Rovnováha

Velice důležitým úkolem plánování posádek je schopnost nalézt rovnováhu mezi potřebami letecké společnosti a potřebami jednotlivce. Pouze spokojený a odpočínutý člen posádky je schopen podat stoprocentní výkon. Je třeba chápat potřeby jednotlivce jako důležitá omezení při tvorbě plánů služeb. Bohužel se vzrůstajícím tlakem na úspory a ekonomičnost provozu letecké společnosti (tudíž plné využití letových posádek) je tento velice důležitý bod často opomíjen. Na druhou stranu, ani opak není tou správnou cestou. U členů posádek, kteří nejsou tak často využití, může s postupem času docházet ke zhoršování návyků a plynulost provádění postupů. Pro provozovatele je tedy klíčem k úspěchu určit ideální počet posádek vzhledem k počtu letadel a očekávanému provozu.

Vyváženost

Toto pravidlo velice úzce souvisí s bodem předchozím a vědní disciplínou, která se nazývá lidská výkonnost. Jedná se zejména o rozmanitost denních a nočních služeb. Dále je také třeba zohledňovat přelétání časových pásem při delších letech ve směru západ/východ. Tomuto bodu se hodně věnovaly úpravy legislativy.

Rozpis služeb dopředu

Musíme také zajistit, aby posádky dostaly svůj rozpis letů dostatečně dopředu tak, aby si mohly naplánovat svůj odpočinek. Bohužel, praxe ukazuje, že tento požadavek jde velice často proti požadavku na flexibilitu, který je u business aviation nebo charterových dopravců stěžejní pro udržení konkurenceschopnosti.

Jakým způsobem probíhá distribuce rozpisů služeb v dnešní době ukáže následující podkapitola.

3.2.1. IT systémy v plánování posádek

V dnešní době, kdy je legislativa pro plánování posádek velmi komplexní a objem provozu stále roste, je IT nedílnou součástí plánování posádek (podobně jak v mnoha jiných odvětvích a oborech). Bez IT by se oddělení plánování posádek neobešlo, zejména pak u společností s větším objemem provozu. Dalším důvodem pro použití IT je dynamičnost, která je v dnešní době de facto nutností pro konkurenční boj.

Byly proto vyvinuty informační systémy zabývající se plánováním posádek. Ty usnadňují dispečerům plánování posádek práci a eliminují chyby. Jednou z důležitých funkcí softwaru pro plánování je jednoduchá distribuce mezi členy posádek. Dále srozumitelnost výstupu plánu služeb, přehlednost, možnost zobrazení časů v UTC i místním čase. Systémů používaných v současné době je nespočet. Například systém AIMS, jehož výstup je možné vidět na obrázku. [1]

easyJet PERSONAL CREW SCHEDULE FROM 01/05/2014 TO 31/05/2014 Page : 1
 Thu ,17 Apr 2014 All times in Local, Actual, showing crew check-in/check-out times Time : 15:20

NAME :
 ID : (LGW FO-319,320)

May01	May02	May03	May04	May05	May06	May07	May08	May09	May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19	May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27
Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue
D/O	REST	8918 04:50 LGW FAO 08:40	8231 05:25 LGW PSA 09:35	8567 05:20 LGW CTA 10:25	8253 05:50 LGW FOO 10:20	D/O	D/O	D/O	D/O	LSBY 10:30 18:30	8633 13:55 LPA 13:25	LGW 00:15 00:45 855 15:20 16:20	8574 14:10 15:10 BCN LGW 8719 17:05 LIS 17:35	D/O	D/O	D/O	8717 08:55 09:55 LIS 12:35 12:50	8716 08:45 06:45 LIS LGW 09:25	1442 06:30 07:30 LIS GVA 10:55	8716 05:45 06:45 LIS LGW 09:25	D/O	D/O	D/O	OWN 08:35 +LGH KBH 09:00	OWN 08:30 +LGH KBH 09:00	D/C
		8916 09:20 FAO LGH 12:05 11:15 12:35	8232 10:10 PSA LGW 11:15	8568 11:00 CTA LGW 13:15	8254 10:55 FOO LGW 12:35					8694 20:05 LPA 17:35	LGW 17:35 DOM LIS 8581 19:55 LGW BCN 23:00 23:30	8719 17:05 LGW LIS 20:20 19:20 23:00 23:30				8717 09:55 LIS 12:35 13:05	1445 11:30 GVA LIS 13:05	8353 11:00 LGW LIS 13:05				OWN 15:30 +KBH LGH 15:55	OWN 15:30 +KBH LGH 15:55			

Obrázek 2 Výstup ze systému AIMS E-crew – seznam letů

Zdroj: respondent dotazníku bakalářské práce [1]

3.3. Únava a odpočinek

Letectví je obecně považováno za jeden z nejbezpečnějších druhů dopravy. Nicméně je v tomto odvětví potřeba aktivně přistupovat k hrozbám, které letectví přesto skýtá. Únava je považována za velké riziko dnešní doby, protože velmi zhoršuje lidskou výkonnost a často vede k chybám, které mohou mít vážné následky (incidenty, nehody). Bohužel povaha letectví je taková, že se létá de facto v každou denní dobu, a tak je únava nevyhnutelná. A proto není snahou únavu z letectví eliminovat, ale minimalizovat rizika s ní spojená. Tomu se věnuje Fatigue Risk Management (podrobněji v jiné kapitole).

Jak již bylo napsáno, jeden z nejdůležitějších faktorů plánování posádek je lidská výkonnost a omezení, zejména pak únava a odpočinek. Únava je v současnosti jedním z největších témat spojených s plánováním a také zdrojem změn v legislativě v poslední době. Proto se v této podkapitole zaměříme na únavu a odpočinek zblízka. Osvětlíme si pojmy jako cirkadiánní rytmy a fáze spánku.

Spánek a odpočinek jsou nezbytné pro život. Ve spánku člověk nejenom fyzicky regeneruje, ale také při něm probíhají mentální aktivity, v průběhu kterých si člověk třídí své myšlenky a celkový psychický stav. Potřebná délka spánku se liší podle věku, psychického a fyzického stavu před spánkem, avšak nelze zobecnit, protože je u každého jedince jiný. Jeho kvalita se odvíjí od interních biologických rytmů.

Cirkadiánní rytmy

Z biologických rytmů, které na člověku (ale i zvířatech) pozorujeme, nás bude nejvíce zajímat tzv. cirkadiánní rytmus. Tento rytmus je periodický a opakuje se cca každých 24 hodin. Tento rytmus můžeme pozorovat na hodnotách, jako jsou tělesná teplota, tlak, tep, bdělost smyslů apod. V běžných podmínkách se tento rytmus přizpůsobí okolnímu času podle tzv. „Zeitgebers“, což jsou vlivy prostředí jako východ a západ Slunce, světlo/tma, hluk, příjem potravy a činnost člověka v pravidelném čase. Pokusem bylo zjištěno, že bez těchto čas udávajících událostí (člověk uzavřen v místnosti bez okolních vlivů) by byla periodičita asi 25 hodin, tedy o 1 hodinu více, než standardně známe. [5]

Tělesná teplota a výkonnost

Mezi teplotou a spánkem je přímá úměra. Čím nižší teplota (obvykle kolem 5. hodiny ráno), tím více se nám chce spát (nebo se nám těžce probouzí). Naopak, kolem 17. hodiny je teplota nejvyšší. Platí to i o kvalitě spánku. Člověk, který se uloží ke spánku v době klesající tělesné teploty, bude mít delší a pravděpodobně i o dost kvalitnější spánek oproti tomu, který se bude snažit spát při vzrůstající tělesné teplotě (kvalitativně horší spánek). Obdobně je s teplotou

spojena i samotná výkonnostní křivka člověka. Ta se zlepšuje s vzrůstající tělesnou teplotou a zhoršuje s klesající. Výkonnost vyžadující krátkodobou paměť se zhoršuje v průběhu dne. Vrchol verbálních a početních činností má člověk zhruba kolem poledne, tedy před vrcholem tělesné teploty. [5],[7]

Fáze spánku

Při mnoha studiích o spánku bylo odhaleno, že spánek má několik fází. Na dobrovolnících byly měřeny hodnoty těchto veličin:

EEG – měření elektrické aktivity mozku

EOG – měření pohybu oka

EMG – měření pohybů svalů

Spánek byl rozdělen do 4 fází:

1. Fáze – velice lehký spánek. Je to spíše přechod mezi spánkem a bdělostí, který trvá cca 10 minut a člověk, který se vzbudí v této fázi, bude mít nejspíše pocit, že ani neusnul.
2. Fáze – v počátku spánku v této fázi strávíme okolo 20 minut. V průběhu normálního spánku tvoří druhá fáze asi polovinu z celkové doby spánku.
3. Fáze + 4. Fáze – tzv. Ortodoxní neboli „hluboký“ spánek se charakterizuje následovně:
 - svaly jsou uvolněné
 - oči za víčky jsou nehybné
 - na grafu EEG nalezneme dlouhé pomalé vlny

REM spánek (Rapid Eye Movement) je další fází spánku. Nazývá se také tzv. Paradoxiálním nebo „rychlým“ spánkem. Tato fáze se vyznačuje:

- mozkovou aktivitou
- EEG křivka je obdobná člověku v bdělosti, zatímco ostatní parametry jsou podobné těm ve spánku
- REM – rychlý pohyb očí za víčky
- Svaly (až na ty oční) jsou nehybné
- Zdají se nám emocionální, bizarní sny

Funkce Ortodoxního spánku

Probíhá regenerace těla. To znamená, že po větších fyzických aktivitách budeme potřebovat delší část tohoto spánku.

Funkce REM spánku

Regeneruje mozek, posiluje a organizuje paměť. Po mentálně náročných aktivitách (učení se nových věcí) se prodlužuje REM část spánku. Kromě toho, REM spánek přispívá k dobré psychické pohodě a emoční vyrovnanosti. [7]

Cykly spánku

Během běžné noci je doba trvání jednoho cyklu cca 90 minut. Ke konci prvních 90 minut nastává REM fáze, která trvá cca 10-20 minut. Během dalších cyklů se již REM fáze prodlužuje. Běžný dospělý člověk spí okolo 8 hodin denně. Věk hraje důležitou roli pro délku potřebného spánku. Zatímco miminka spí klidně 23 hodin denně (s převahou REM spánku), starší lidé spí velice málo, a to i v porovnání s lidmi středního věku. S věkem se mění také flexibilita spánku vzhledem k denní době. Starší lidé na rozdíl od lidí středního věku hůře zvládají práce na směny a noční směny. Ale nelze to zcela paušalizovat.

Zdřímnutí (krátký odpočinek)

Zdřímnutí je krátký spánek kolem půl hodiny doby trvání. Jedná se o povolený způsob odpočinku na delších linkách, který má však přesně daná pravidla (tzv. řízený odpočinek/spánek). Je však potřeba mít na paměti i stinné stránky krátkého odpočinku, zejména pak snížená rychlost reakcí a úsudků po probuzení. Čas na plné zotavení je cca 5 minut. Proto je doporučováno si naplánovat tento odpočinek dopředu tak, aby na klesání a následné přiblížení byl pilot již ve stoprocentní kondici a soustředění. Délka zdřímnutí by neměla být kratší než 10 minut.

Mikrospánek

Přestože tento termín známe spíše ze silniční dopravy, tento jev se může objevit i v letectví. Je to v podstatě spánek trvajícím velmi krátký časový úsek (zlomek vteřiny až zhruba 3 s). Nejnebezpečnějším faktem je, že o nástupu mikrospánku nemá dotyčný ponětí.

Směnný provoz

Provoz na směny se velice aktuálně týká letectví, kde se lety provozují po celém světě, každý den a noc v roce. Tento provoz však pro člověka vůbec ideální, a to především z hlediska plánování odpočinku a udržování se ve stavu plné připravenosti na let. Tento fakt je navíc umocněn provozem v různých zeměpisných šířkách a délkách se změnou času.

Změna časových pásem

Pro posádky létající dlouhé tratě je překračování časových pásem běžnou záležitostí. To však může vést k tzv. kumulované únavě a nedostatku spánku. Posádky těchto linek musí neustále přizpůsobovat svůj cirkadiánní rytmus okolnímu času. Pokud tento stav dlouhodobě přetrvává, může se to projevit na zdravotním stavu – je zde zvýšené riziko především žaludečních a střevních potíží.

Přizpůsobení se novému času je relativně dlouhodobá záležitost. Každý den v novém časovém pásmu sníží rozdíl časů cca o 90 min. Jestliže rozdíl času je tedy 6 hodin, pak doba aklimatizace trvá 4 dny. Tolik času však člen posádky většinou z provozních důvodů na daném místě netráví. Například po dvou dnech se vrací zpět na svoji bázi, kde celý proces synchronizace biologických hodin začíná nanovo.

Rozdílná je taktéž synchronizace směrem na západ a směrem na východ. Jak jsme si řekli, volně jdoucí cirkadiánní rytmus trvá 25 hodin. Uvedeme si příklad linky Praha – New York. Časový rozdíl je 6 hodin.

Směrem na západ – poledne nastává v New Yorku o 6 hodin později. Posádka tedy zažije 30 hodin trvajících den. Cirkadiánní rytmus ale trvá 25 hodin. Rozdíl je tedy 5 hodin (tzv. jet lag).

Směrem na východ – poledne nastává v Praze o 6 hodin dříve. Posádka tedy zažije 18 hodin dlouhý den. Cirkadiánní rytmus ale trvá 25 hodin. Rozdíl je 7 hodin (tzv. jet lag).

Lety na západ jsou z tohoto důvodu pro posádky lepší z hlediska synchronizace biologických hodin.

Metod na vypořádání se s „jet lagem“ je několik a liší se v závislosti na čase stráveném v destinaci. Do 24 h se doporučuje zůstat synchronizovaný v původním čase (v našem vzorovém příkladu tedy Prahy). Nad 24 h by se posádky měly co nejdříve přizpůsobit novému časovému pásmu. [6], [7]

Únava

Únava je z hlediska českého jazyka relativně špatně popsána. Máme pouze jeden termín zahrnující de facto všechny druhy vyčerpání. Angličtina je v tomto ohledu směrodatnější, a proto si rozdělíme únavu na běžnou únavu (tiredness) a na hlubší únavu (fatigue), která představuje intenzivní pocit vyčerpání, podobný stresu, je kumulativní.

Hlavní příčiny únavy (fatigue) jsou:

- Nedostatek spánku
- Špatný psychický stav a pocit fyzické vyčerpanosti

- Nadměrný psychický stres
- Nesynchronizované tělesné rytmy („jet lag“)

Zatímco běžná únava je dobře rozpoznatelná a člověk si je jí vědom, únava/vyčerpání (fatigue) je v nástupu více zákeřná. Pilot o ní nemusí vědět delší dobu.

Únava (fatigue) může být dělena na krátkodobou a dlouhodobou (chronickou).

Krátkodobá – tato únava má blíže k běžné únavě (tiredness). Většinou je způsobená nedostatkem spánku, velkým fyzickým a psychickým vypětím, plánováním letů, dlouhé době ve službě, jet lagem nebo nesprávným stravováním. Krátkodobá únava je dobře rozpoznatelná a může být napravena odpočinkem a volnem (nelétáním).

Dlouhodobá – je daleko těžší ji rozpoznat a přiznat si ji. Je většinou způsobena hned několika faktory naráz. Často se jedná o spojení s problémy v partnerských vztazích, problémy v práci, špatnou finanční situací a velký objem pracovního vyčerpání. Je velmi subjektivní, a tak ji každý vnímá jinak a je vůči ní jinak odolný.

Příznaky únavy

- Ztráta pozornosti
- Zhoršení motorických vlastností
- Ospalost
- Zhoršené vidění
- Špatná krátkodobá paměť
- Zvýšená reakční doba
- Špatné vnímání přístrojů
- Zvýšení chybovosti (rozhodování, ale i běžná činnost)
- Častá změna postoje
- Iracionalita
- Návrat ke starým (a často špatným) návykům
- Špatná komunikace

Nástup únavy se dá oddálit. Zejména tím, že si přiznáme, že únava je potenciální hrozba a budeme se podle toho chovat. Především bychom se měli snažit plánovat si spánek dopředu, snažit se i aktivně relaxovat (cvičení, běh), dodržovat správnou životosprávu a vyhnout se pití alkoholu. Z psychických vlivů bychom se měli snažit oddělit pracovní a osobní život a mít svoji psychiku pod kontrolou. Z ergonomických vlivů se snažíme o komfort v kokpitu, dobře nastavenou sedačku a pravidelné jídlo či pití, hlavně u delších letů. [6],[7]

Bdělost

S únavou se pojí také termín bdělost (vigilance). Podle vědecké definice je bdělost úroveň aktivizace centrálního nervového systému. Je řízena cirkadiánním rytmem a rozlišuje se od hlubokého spánku až po extrémní ostražitost. [7]

Nízká bdělost (hypovigilance)

Nastává, pokud se při nějaké činnosti na grafu EEG objevuje spánková křivka. Je blízka mikrospánku a typicky se projevuje při následujících aktivitách:

- Monotónnost (zvuk, činnost)
- Snížení pracovní zátěže
- Jednoduché úkony
- Slabé osvětlení (šero)
- Vysoká teplota v prostředí, kde se pohybujeme
- Únava, spánková deprivace

4. Souhrn hlavních změn v legislativě

4.1. Legislativa

Nejzásadnějším faktorem ovlivňující plánování posádek je bezpochyby legislativa. Ta nám jasně definuje pravidla pro plánování posádek. Dodržením těchto pravidel zaručíme, že posádkám námi přidělené lety budou v souladu s právními předpisy. Tyto předpisy se neustále vyvíjely a snažily se reagovat na nově vznikající situace v rámci plánování. Bohužel, tento reaktivní přístup je nedostatečný a jsou snahy vytvářet spíše proaktivní řešení, kdy se snažíme problémům předejít a problematické situace řešit ještě předtím, než nastanou.

V současné době (rok 2017) platí relativně nové předpisy, a to od února 2016. Aktuálnost a rozsáhlost problematiky byla jeden z hlavních důvodů, proč jsem se rozhodl pro toto téma již ve své bakalářské práci. Změny byly poměrně velké, a proto si v této kapitole nyní shrneme aktuální předpisovou situaci, její vývoj od předešlé legislativy. Následně si nastíníme nejdůležitější změny, kterými legislativa prošla.[3]

4.2. Vývoj legislativy

Legislativa, která se věnuje plánování posádek a omezení doby ve službě zvané „Flight Time and Duty Limitations“ (dále již FTL), prošla v posledních deseti letech velkými legislativními změnami. Vůbec první sjednocení omezení doby ve službě v rámci Evropy přišlo v roce 2008. Konkrétně se jednalo o Nařízení komise 859/2008, Hlava Q Annex III (tzv. EU-OPS) z 16.července toho roku. [8] V tomto Nařízení byla stanovena základní práva provozovatelů a členů posádky. Každému státu byla ale ponechána možnost si pravidla zpřísnit dle potřeby. Stejně tak zde byl prostor pro provozovatele a pro tzv. kolektivní smlouvy. Avšak ani ty nemohly jít pod minima stanovená EU-OPS. Tyto smlouvy mají povětšinou ještě přísnější omezení FTL, než je národní standard, a tudíž by měly zajistit ještě vyšší bezpečnost. Hlava Q nám sice dávala alespoň nějakou minimální úroveň bezpečnosti, ale k dokonalosti měla daleko. Asi nejzásadnějším problémem bylo to, že Hlava Q nebyla vytvořena podle vědeckých poznatků, a tím pádem nám nevyklučovala únavu pilota. Dalším nedostatkem byly neřešené prvky, které jsou v dnešním světě civilního letectví hojně používány, jako například zesílená posádka, služby letové zálohy (tzv. standby) apod. Tyto a mnohé jiné oblasti byly ponechány na ÚCL daného státu, a tím pádem byly v rámci Evropy nejednotné.[1]**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

Právě nejednotnost EU-OPS napříč Evropou, a to nejen v rámci FTL, vedla k dalším diskusím. Ty vedly k přijetí Evropským parlamentem tzv. IR-OPS, resp. Nařízení (EU) 965/2012, které

však FTL prozatím neřešilo. Tomu se stalo až v Nařízení (EU) 83/2014, které doplňovalo Nařízení (EU) 965/2012 v oblasti FTL. EASA velmi uvítala přijetí tohoto Nařízení (bylo přijato Evropskou komisí právě na základě doporučení EASA), protože nově sjednocuje FTL v měřítku EU. EASA ve svém doporučení navrhla změny, které byly zaměřeny především na únavu. Více letů je nyní vyhodnocováno jako noční (zkrácení nočních služeb na maximálních 11 hodin). Podrobněji se změnám budeme věnovat dále. Patrick Ky, výkonný ředitel EASA, hodnotil tyto změny velice pozitivně. Řekl, že Evropa má nyní jedny z nejprísnejších FTL pravidel na světě a že se EASA bude snažit dál držet tohoto směru tak, abychom zaručili tu nejvyšší možnou bezpečnost v rámci civilního letectví. [1],[3],[4]

4.3. Aktuálně platná legislativa

4.3.1. Definice

Nejprve si je potřeba definovat základní pojmy tak, abychom dostatečně pochopili problematiku plánování posádek. Uvedeme zde již některé definice, které byly součástí EU-OPS, ale jsou velice podstatné i pro IR-OPS. Dále zde uvedeme nové definice vztahující se na IR-OPS. Tato podkapitola čerpá ze zdrojů [10], [11].

Aklimatizován

Člen posádky je aklimatizován, pokud jeho cirkadiánní biologické hodiny jsou synchronizované s časem místa, ve kterém se nachází. Z pohledu předpisu, člen posádky setrvává aklimatizován v tomto místním čase po dobu 47 hodin a 59 minut od ohlášení do služby bez ohledu na to, kolik časových pásem překročil. V tabulce vidíme přehled časů potřebných k aklimatizaci. V levém sloupci je rozdíl hodin mezi lokálními časy místa, kde člen zahájil službu a místa, kde bude začínat jeho další služba. B je báze, D je destinace a X je neznámý stav aklimatizace.

Příklad: Let Praha - New York. Rozdíl lokálních časů je 6 hodin. Členovi posádky bude trvat minimálně 72 hodin (3 dny), než bude aklimatizován na newyorský čas.

Tabulka 1 Doba trvání aklimatizace

Zdroj: Nařízení Komise (EU) č.83/2014 [10]

Časový rozdíl v hodinách mezi časem referenčním a časem místa, kde člen posádky zahájil službu	Doba od ohlášení do služby v referenčním čase				
	<48	48-71:59	72-95:59	96-119:59	≥ 120
< 4	B	D	D	D	D
≤ 6	B	X	D	D	D
≤ 9	B	X	X	D	D
≤ 12	B	X	X	X	D

Referenční čas

Čas v místě ohlášení do služby, který se nachází ve dvouhodinovém pásmu okolo času, ve kterém je člen posádky aklimatizován.

„Disruptive schedule“

Znamená, že plánek služeb členovi posádky narušuje možnost spánku v optimálním čase. To znamená, že služba (FDP) nebo jejich kombinace zasahuje do tohoto časového rozmezí. Plánek může být rušivý z důvodu ranní, pozdě končící nebo noční služby. Poté rozlišujeme 2 druhy disruptive schedule:

- „Brzký typ“
 - „Brzký začátek“ – služba začínající mezi 05:00-05:59 (tam, kde je aklimatizován)
 - „Pozdní konec“ – služba končící mezi 23:00-01:59 (tam, kde je aklimatizován)
- „Pozdní typ“
 - „Brzký začátek“ – služba začínající mezi 05:00-06:59 (tam, kde je aklimatizován)
 - „Pozdní konec“ – služba končící mezi 00:00-01:59 (tam, kde je aklimatizován)

Noční služba

Služba, která zasahuje do období mezi 02:00-04:59 (tam, kde je člen posádky aklimatizován).

Služba

Jakákoliv činnost, kterou člen posádky koná pro společnost. Například letová služba, administrativní činnosti, výcviky, přemístění, letová záloha (pohotovost).

Doba ve službě (DP)

Je to doba, která začíná časem hlášení do služby a končí v čase, kdy je člen posádky zbaven všech povinností, a to včetně poletových činností.

Doba letové služby (FDP)

Doba, která začíná časem hlášení do služby a končí vypnutím motorů na stojánce na letu, na němž člen posádky letí jako aktivní (pracující).

Domovská báze

Členu posádky je přiděleno místo (letišťe), kde bude běžně začínat či končit službu a kde mu provozovatel není povinen zajistit ubytování.

Místní den

Je časový úsek trvající 24 hodin, který začíná v 00:00 místního času.

Místní noc

Je časový úsek trvající 8 hodin, které spadají do časového rozmezí mezi 22:00 a 08:00 místního času.

Positioning

Přemístění nepracujících posádek z jednoho místa na jiné na příkaz provozovatele (společnosti). Nepočítá se zde však doprava z místa bydliště (případně ubytování) na místo zahájení služby. Veškerý čas, který posádky tráví přesuny, je počítán jako služba (duty). Přesun, který se koná po čase ohlášení do služby, se počítá jako část FDP, ale nepočítá se jako sektor.

Například: Posádka má naplánován let z Brna do Hurgady a dále do Prahy. Posádka má bázi Praha a před letem se tudíž dopravuje mikrobusem do Brna. FDP se začíná počítat již od dostavení se k odjezdu v Praze, ale tento úsek se nepočítá jako sektor (například při zkracování FDP).

Rezerva

Časový úsek, během kterého člen posádky musí být k dispozici (nejdříve však 10 hodin od oznámení) pro případnou letovou službu, positioning nebo jinou službu.

Odpočinek

Trvající, nepřerušovaný a předem definovaný časový úsek po nebo před službou, během něhož je člen posádky zbaven všech povinností vzhledem k provozovateli.

„Single day free of duty“

Časový úsek, který čítá jeden den a dvě místní noci, který je dopředu určen, a během kterého nemá člen posádky naplánovanou žádnou službu ani standby. Odpočinek může být součástí tohoto časového úseku.

Sektor

Sektor (úsek) je část letové služby od zahájení pojíždění za účelem vzletu do úplného zastavení po přistání na stojánce.

Letová záloha (pohotovost)

Předem oznámený a definovaný časový úsek, během kterého musí být člen posádky k dispozici provozovateli pro případnou letovou nebo jinou službu. Anglický ekvivalent zní standby (bude následně používáno). Rozlišujeme dva druhy:

- Letištní standby – člen posádky se musí dostavit na letiště, kde čeká na případné povolání do služby.
- Jiný než letištní standby – člen posádky může čekat v pohodlí domova (případně kdekoliv jinde) s tím, že do určité doby od oznámení se musí dostat na místo hlášení do služby (například 90 minut).

Window of circadian low – WOCL

Útlumová fáze cirkadiánního rytmu. Je to časový interval mezi 2:00 a 5:59. Bylo vědecky dokázáno, že absence spánku v tomto časovém rozmezí je pro člověka nejcitelnější. Tudíž může dojít k poklesu výkonnosti a následně k chybám.

4.3.2. Letová služba – FDP

K velké změně dochází při výpočtu maximální FDP. Nově v IR-OPS nalezneme tabulku, která celou problematiku výpočtu maximální možné délky FDP velice jednoduše a názorně řeší. Stačí nám k tomu začátek FDP v referenčním času a počet sektorů v dané službě. Pak už snadno nalezneme maximální denní dobu FDP.

V následující tabulce vidíme maximální časy FDP, pokud je posádka aklimatizovaná. Za povšimnutí stojí především snížení maximální FDP u nočních směn (řádek 17:00-4:59) na 11 hodin (podle EU-OPS bylo 11:45).

Tabulka 2 Maximální FDP aklimatizovaných členů posádky

Zdroj: Nařízení Komise (EU) č.83/2014 [10]

Začátek FDP v referenčním čase	Počet sektorů v dané FDP								
	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10
06:00 - 13:29	13:00	12:30	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00
13:30 - 13:59	12:45	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00
14:00 - 14:29	12:30	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00
14:30 - 14:59	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00
15:00 - 15:29	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00
15:30 - 15:59	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00	09:00
16:00 - 16:29	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00	09:00
16:30 - 16:59	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00	09:00	09:00
17:00 - 04:59	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
05:00 - 05:14	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00
05:15 - 05:29	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00
05:30 - 05:44	12:30	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00
05:45 - 05:59	12:45	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00

Pokud je posádka ve stavu, kdy nevíme stav aklimatizace (přechodná období), nastává dvojice možných řešení podle toho, zda má nebo nemá schválený Fatigue Risk Management.

První řešení (FRM není schválený) ukazuje následující tabulka:

Tabulka 3 Maximální FDP u členů posádky ve stavu bez známého stavu aklimatizace

Zdroj: Nařízení Komise (EU) č.83/2014 [10]

Maximální denní FDP podle počtu sektorů						
1-2	3	4	5	6	7	8
11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00

Druhé řešení, kdy společnost má Fatigue Risk Management schválen, nalezneme v tabulce číslo 4. Vidíme, že pokud má společnost schválený FRM, tak může mít až o hodinu delší FDP (u FDP s méně sektory) než společnost bez schváleného FRM.

Tabulka 4 Maximální FDP u členů posádky ve stavu bez známého stavu aklimatizace (schválený FRM)

Zdroj: Nařízení Komise (EU) č.83/2014 [10]

Maximální denní FDP podle počtu sektorů						
1-2	3	4	5	6	7	8
12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00

Pokud se liší časy hlášení do služby mezi piloty a palubními průvodčími, pak se může FDP palubních průvodčích prodloužit o rozdíl v časech hlášení, maximálně však o jednu hodinu.

Maximální denní FDP pro aklimatizované členy posádky s použitím prodloužení bez odpočinku za letu

Maximální denní FDP může být prodloužena až o 1 hodinu, ale ne víc jak dvakrát v po sobě jdoucích 7 dnech. V případě prodloužení pak odpočinek před a po letu musí být prodloužen o 2 hodiny nebo poletový odpočinek o 4 hodiny. Pokud je prodloužení plánované, musí být omezeno počtem sektoru v závislosti na zásahu do WOCL následovně: 5 sektorů, pokud WOCL není zasažen; 4 sektory, jestliže dojde k překročení WOCL o méně než 2 hodiny a 2 sektory, když je WOCL zasažen více jak 2 hodinami. Prodloužení bez odpočinku za letu se nesmí kombinovat s těmi za letu. Certifikační specifikace uvádějí konkrétní podmínky prodloužení (viz tabulka) v závislosti na počtu sektorů a doby překročení WOCL a začátku FDP.

Tabulka 5 Maximální denní FDP s prodloužením (bez odpočinku za letu)

Zdroj: Nařízení Komise (EU) č.83/2014 [10]

Maximální denní FDP s prodloužením (bez odpočinku za letu)				
Začátek FDP	Počet sektorů			
	1-2 sektory	3 sektory	4 sektory	5 sektorů
6:00 - 6:14	X	X	X	X
6:15 - 6:29	13:15	12:45	12:15	11:45
6:30 - 6:44	13:30	13:00	12:30	12:00
6:45 - 6:59	13:45	13:15	12:45	12:15
7:00 - 13:29	14:00	13:30	13:00	12:30
13:30 - 13:59	13:45	13:15	12:45	X
14:00 - 14:29	13:30	13:00	12:30	X
14:30 - 14:59	13:15	12:45	12:15	X
15:00 - 15:29	13:00	12:30	12:00	X
15:30 - 15:59	12:45	X	X	X
16:00 - 16:29	12:30	X	X	X
16:30 - 16:59	12:15	X	X	X
17:00 - 17:29	12:00	X	X	X
17:30 - 17:59	11:45	X	X	X
18:00 - 18:29	11:30	X	X	X
18:30 - 18:59	11:15	X	X	X
19:00 - 03:59	X	X	X	X
4:00 - 4:14	X	X	X	X
4:15 - 4:29	X	X	X	X
4:30 - 4:44	X	X	X	X
4:45 - 4:59	X	X	X	X
5:00 - 5:14	X	X	X	X
5:15 - 5:29	X	X	X	X
5:30 - 5:44	X	X	X	X
5:45 - 5:59	X	X	X	X

Maximální denní FDP s použitím odpočinku za letu

Certifikační specifikace (CS), poradní materiálu (GM) a přijatelné způsoby průkazu (AMC) jsou podřazeny Nařízením (EU). Uvádí detailnější popis a výklad příslušného nařízení.

Certifikační specifikace nám udávají podmínky prodloužení v konkrétních případech prodloužení (tabulka) v závislosti na počtu sektorů, času odpočinku za letu, zesílení posádky a typu vybavení pro odpočinek. U posledně jmenovaného rozlišujeme 3 třídy dle komfortu, který nabízejí. 1. třída je nejlepší a obsahuje například odpočinek de facto vleže (80° sklopení), mimo kabinu pro pasažéry (izolace od hluku a vyrušení) a s ovládním okolního osvětlení. Třída 3 oproti tomu nabízí omezený komfort (40° sklopení) s podporou nohou, kde k oddělení od pasažérů může být použita plenta, ale nesmí přímo navazovat na sedadlo cestujících.

Pro použití prodloužení s odpočinkem za letu musí služba obsahovat maximálně 3 sektory a poskytnout nepřerušovaný 90 minutový odpočinek každému členovi posádky. Piloti (palubní průvodčí) musí být zpět na svém místě posádky minimálně 2 hodiny před přistáním (jako aktivní členové posádky). Prodloužení je možné viz tabulka (ta týká se pouze pilotů, palubní průvodčí mají jiná pravidla).

Tabulka 6 Možnosti prodloužení s odpočinkem za letu

Zdroj: Nařízení Komise (EU) č.83/2014 [10]

Typ třídy	Počet členů navíc	
	1	2
Třída 1	až 16:00	až 17:00
Třída 2	až 15:00	až 16:00
Třída 3	až 14:00	až 15:00

Nepředvídatelné okolnosti – rozhodnutí velitele / zpožděný nástup do služby

Úprava omezení služeb nebo odpočinku dle rozhodnutí velitele se musí řídit následujícími pravidly. Pokud posádka není zesílená, nesmí se maximální denní FDP prodloužit o více než 2 hodiny (v případě zesílení 3 hodiny). Pokud po vzletu na posledním sektoru dojde k nepředvídatelné okolnosti, let smí být dokončen na místo určení. Odpočinek po letu může být zkrácen, ovšem musí mít nejméně 10 hodin.

V případě nepředvídatelných okolností, které by mohly vést k těžké únavě, je velitel oprávněný zkrátit aktuální FDP a/nebo prodloužit odpočinek tak, aby zmenšil možné ohrožení letu z hlediska bezpečnosti, a to po konzultaci s posádkou. Dále musí vyplnit hlášení provozovateli o takové události. Pokud došlo při prodloužení FDP nebo zkrácení odpočinku k překročení jedné hodiny, musí provozovatel zaslat ÚCL kopii tohoto hlášení ve lhůtě 28 dnů.

Provozovatel musí zavést postupy pro zpožděný nástup z důvodu nepředvídatelných okolností tak, aby posádka mohla zůstat na ubytování a mít odpočinek, a to v souladu s certifikačními specifikacemi pro příslušnou provozní situaci. Je pro to několik pravidel jako například, že pokud je zpoždění pod 4 hodiny, pak se maximální FDP počítá od původního času hlášení do služby a FDP začíná od zpožděného času. Pokud je zpoždění větší než 4 hodiny, pak je maximální FDP počítáno od toho více omezujícího času a FDP začíná od zpožděného času.

Časy letu a doba služby

Co se souhrnných hodin DP a FDP týká, bylo přidáno po jednom pravidle do DP (doba služby) a FDP.

Celková doba ve službě nesmí překročit (změny jsou označeny podtržením):

- 60 hodin ve službě v jakýchkoliv 7 po sobě jdoucích dnech
- 110 hodin ve službě v jakýchkoliv 14 po sobě jdoucích dnech
- 190 hodin ve službě v jakýchkoliv po sobě jdoucích 28 dnech

Celková letová doba nesmí přesáhnout:

- 100 hodin letové doby v po sobě jdoucích 28 dnech
- 900 hodin letové doby v kalendářním roce
- 1 000 hodin letové doby v 12 po sobě jdoucích kalendářních měsících

Poletové činnosti se započítávají jako služba. Provozovatel musí vhodně zvolit délku trvání poletových činností, přičemž bere v potaz druh provozu, letadla a podmínky na letišti.

Positioning

Positioning po ohlášení do služby před letem jako pracující posádka se počítá jako FDP, ale ne jako sektor. Čas strávený positioningem se počítá do doby služby.

Přerušená služba

Je několik podmínek pro prodloužení FDP na základě přerušení služby na zemi. V souladu s certifikačními specifikacemi musí na zemi být 3 hodiny plus čas na poletové úkony a předletovou přípravu (minimálně 30minut). Maximální FDP může být prodlouženo na 50 % času přerušení. Ubytování musí být poskytnuto při přerušení delším než 6 hodin nebo při

zásahu do WOCL. Jakýkoliv čas nad 6 hodin nebo doba zásahu do WOCL se nezapočítává do výpočtu prodloužení FDP. Nesmí se kombinovat s odpočinkem za letu. Přerušení na zemi se počítá jako FDP a nesmí následovat po zkráceném odpočinku.

Standby

Jestliže je člen posádky naplánován standby, pak platí následující pravidla (v souladu s certifikačními specifikacemi). Standby musí být naplánován dopředu (včetně časů) tak, aby si člen posádky mohl naplánovat odpočinek. Předpoklad je ten, že celková doba člena posádky ve službě nepřesáhne 18 hodin (z důvodu únavy a snížení výkonnosti).

- Letištní standby
 - Celá doba trvání letištní standby se počítá jako služba (člověk musí být celou dobu přítomen a připraven odletět). Provozovatel je povinen na letišti zařídit odpovídající ubytování.
 - Pokud standby není využité, následuje odpočinek dle předpisu
 - Pokud je přidělen let (FDP) v době standby, pak se FDP počítá od začátku FDP a maximální FDP je sníženo o čas od přesáhnutí 4 hodin držení standby (maximální doba FDP spolu se standby tedy činí 16 hodin)
- Jiný než letištní standby
 - Provozovatel stanoví dobu od povolání do služby, během které se člen posádky musí dostat na letiště k odletu
 - Maximální délka je 16 hodin
 - Čtvrtina času, který člen posádky stráví na standby se počítá jako služba
 - Standby končí povoláním do služby. Pokud to nastane během prvních 6 hodin, tak se maximální FDP počítá od času ohlášení do služby na let. Jestli ne, tak se maximální FDP snižuje o dobu přesahu nad 6 hodin
 - Pokud standby začíná mezi 23:00-07:00, tak se tento čas nepočítá pro snížení FDP z předchozího bodu (až do doby povolání do služby) – důvod je prostý, předpokládá se, že člen posádky spí, a tak redukce není zapotřebí

Rezerva

Musí být naplánována v rozpise služeb, ale nepočítá se jako služba (pokud se z ní nestane let). Provozovatel musí stanovit její maximální délku a stejně tak počet po sobě jdoucích dní, kdy může být naplánována. FDP se počítá od času ohlášení do služby. Při kontaktování člena posádky se musíme vyhnout nočním hodinám tak, abychom zajistili 8 hodin trvající spánek. Musíme dodržet 10 hodin mezi oznámením a hlášením do služby. Během této doby není člen nijak kontaktován společností z důvodu probíhajícího odpočinku.

Odpočinek

Minimální odpočinek

- Na domovské bázi
Před FDP začínající na domovské bázi musí být odpočinek stejně dlouhý jako předcházející doba ve službě nebo 12 hodin (bere se vyšší hodnota).
- Mimo domovskou bázi
Před FDP začínající mimo domovskou bázi musí být odpočinek stejně dlouhý jako předcházející služba, nebo 10 hodin (bere se vyšší hodnota). Za předpokladu, že provozovatel poskytne posádce vyhovující ubytování, se dá použít i na domovské bázi. Tento čas musí poskytnout minimálně 8 hodinový spánek a čas na fyziologické potřeby, který je stanoven na 1 hodinu. Zbývá hodina je určena k dopravě z/na letiště. Pokud je cesta na letiště delší než 30 minut, pak se musí o dvojnásobek daného času prodloužit odpočinek.

Prodloužený odpočinek

Pro kompenzaci kumulované únavy musí být specifikovaná tzv. opakovaná doba prodlouženého odpočinku. Ta musí trvat nejméně 36 hodin a obsahovat 2 místní noci. Časový úsek mezi těmito odpočinky nesmí za žádných okolností být delší než 168 hodin (týden). Dvakrát měsíčně se pak tento odpočinek musí zvýšit na 2 místní dny.

Z důvodů jako jsou změna báze, kumulovaná únava, důsledky změny časového pásma musí být specifikovány kompenzace v podobě dodatečného odpočinku – viz níže.

„Disruptive schedules“

Když člen posádky přechází pozdních/nočních služeb na ranní služby. Tato změna, respektive její délka, musí obsahovat 1 místní noc. Pokud člen posádky provedl 4 nebo více směn začínajících brzy ráno, končících pozdě večer nebo nočních směn, tak následující prodloužený odpočinek (standardně 36 hodin) musí být prodloužen na 60 hodin.

Rotace

Rotace je definovaná jako řada služeb, z nichž aspoň jedna letová služba a odpočinek je mimo domovskou bázi. Provozovatel monitoruje rotace a kombinace rotací kvůli možné únavě posádek a podle toho přizpůsobuje rozpis, pokud je to nezbytné.

Změna časových pásem je vyrovnána dodatečným odpočinkem:

Pokud rotace obsahuje 4 a více hodinový rozdíl a člen posádky je na domácí bázi, tak minimální odpočinek vychází z následující tabulky. Ta ukazuje minimální počet místních nocí odpočinku na bázi jako kompenzaci za překročená časových pásem.

Tabulka 7 Minimální počet místních nocí jako kompenzace časových pásem

Zdroj: Nařízení Komise (EU) č.83/2014 [10]

Maximální časový rozdíl mezi referenčním časem a místním časem místa, kde má člen posádky odpočinek během rotace	Čas od času ohlášení pro první FDP v rotaci zahrnující alespoň 4 hodinový rozdíl vzhledem k referenčnímu času			
	< 48	48 - 71:59	72 - 95:59	≥ 96
≤ 6	2	2	3	3
> 6 a ≤ 9	2	3	3	4
> 9 a ≤ 12	2	3	4	5

Mimo bázi, pokud FDP obsahuje 4 a více hodinový rozdíl, tak minimální odpočinek musí být stejně dlouhý jako předchozí služba, nebo 14 hodin (bere se vyšší hodnota).

V případě přechodů východo-západních nebo západo-východních, musí být naplánovány nejméně 3 místní noci na domovské bázi. Těmito přechody se myslí rotace, které překračují 6 a více časových pásem v jednom směru a 4 a více pásem ve směru druhém.

Zkrácený odpočinek

Bude umožněn pouze provozovatelům se schváleným FRM. Minimální doba zkráceného odpočinku je 12 hodin na bázi a 10 hodin mimo domovskou bázi (vztahuje se k FDP). Doba odpočinku po zkráceném odpočinku je rozšířena o rozdíl mezi minimální dobou odpočinku a zkráceným odpočinkem. FDP, která následuje po zkráceném odpočinku je snížena o rozdíl mezi minimální dobou odpočinku dle doby odpočinku a zkráceným odpočinkem. Jsou povoleny pouze 2 zkrácené odpočinky mezi dvěma prodlouženými dobami odpočinku (36 hodin včetně 2 místních nocí).

Dny odpočinku

Těchto dnů (o kterých by se měl dovědět hned, jak to je možné), kdy má člen posádky volno od všech povinností, musí být minimálně 7 v každém měsíci. Tyto dny mohou obsahovat jakékoliv doby odpočinku po službě. V rámci jednoho roku musí mít člen posádky minimálně 96 takovýchto dnů.

Strava

Provozovatel musí v provozní příručce stanovit, jak členům posádky zajistí možnost jídla a pití, zejména u FDP, které přesahují 6 hodin. Musí určit danou mez doby trvání FDP, nad kterou bude stravu svým zaměstnancům zajišťovat, a také časové rozložení v rámci FDP – to se týká především delších služeb přes celý den, kdy člověk potřebuje pravidelný přísun potravy tak, aby nedocházelo ke zhoršení výkonnosti.

Záznamy

Provozovatel musí uchovávat záznamy, a to po dobu 2 let. Jedná se o individuální rozpisy služeb (včetně letových časů, začátku a konce FDP, odpočinku apod.) a hlášení o prodloužení letové služby a zkrácených odpočincích. Tyto záznamy musí poskytnout dotyčnému členovi posádky (případně jeho dalšímu zaměstnavateli).

Výcvik *Fatigue Managementu*

Jedná se o základní stavební prvek nové legislativy, proto bude v další kapitole velice detailně zpracován. Zde jen řekneme, že provozovatel, který chce fungovat pod schváleným FRM, musí poskytnout posádkám úvodní a pravidelný výcvik týkající se zvládnání únavy – včetně jejích důvodů, následků a přispívajících faktorů.

4.4. Souhrn změn

Zde je výčet těch nejzásadnějších změn, kterými legislativa prošla.

- **Zavedení *Fatigue Risk Management Systemu* a úlev s ním spojených**
- Aklimatizace a její určení
- Problematika tzv. „Disruptive schedules“
- Nová omezení kumulativních hodin: 110 hodin ve službě v jakýchkoliv 14 po sobě jdoucích dnech a 1 000 hodin letové doby v 12 po sobě jdoucích kalendářních měsících
- Nový výpočet maximální FDP – použití přehledné tabulky
- Prodloužení je možné pouze u služeb s 5 a méně sektory – poměrně velmi restriktivní (především co se činnosti v nočních hodinách týče).
- Nová pravidla pro odpočinek za letu (zesílenou posádku) – třídy dle vybavení, maximálně 3 sektory
- Nová pravidla při použití tzv. split duty (přerušené služby), které jsou více restriktivní, zejména pak k přerušením zasahující do WOCL
- Maximální FDP v noci více restriktivní – 11:45 → 11:00
- Zrušeno pravidlo o 40 h odpočinku, naopak přidáno pravidlo o 60 h odpočinku
- Zkrácený odpočinek pouze pro provozovatele se schváleným FRMS
- Lepší specifikace a definování časů pro standby

5. Změny v plánování u leteckých dopravců

Jak jsme mohli v minulé kapitole vidět, změn proběhlo poměrně hodně. V této části si ukážeme, jakým způsobem museli dopravci reagovat na jednotlivé změny, aby plánovali svým posádkám lety legálně i dle nových norem.

Fatigue Risk Management Systém

Jedná se nejspíš o jednu z největších změn. Pokud dopravce chce využívat určité výhody (například zkrácený odpočinek), musí implementovat a prokázat fungování FRMS. Podrobně bude tento systém probraný dále v této kapitole.

Aklimatizace

Další významná změna legislativy je aklimatizace. Dotýká se především dopravců, kteří mají své linky po celém světě a dochází tak k překračování časových pásem. Členům posádky trvá aklimatizace nějaký čas (viz tabulka výše), a tím pádem už následující let nemusí do norem vycházet. Důsledek v takovém případě je ten, že musí nechat posádky aklimatizovat v destinaci a udělat z takové služby malý pobyt, což se negativně projeví na finanční stránce a zejména pak na počtu potřebných posádek pro provoz daného dopravce.

„Disruptive schedules“

Nové pravidlo, které hlídá četnost ranních odletů, pozdních konců nebo celonočních služeb. Zde musely společnosti upravit svoje plánování tak, aby poskytli rozšířenou dobu odpočinku při přechodu z pozdních konců na ranní starty směn, případně po 4 těchto směnách mezi dvěma těmito odpočinky pak poskytnout odpočinek trvajícím 60 hodin. Zde toto pravidlo klade větší nároky na dlouhodobé plánování, aby plánovali způsobem, který ušetří společnosti co nejvíc – největší možné využití posádek.

Kumulativní hodiny

Přidání kumulativních hodin služby nemusí činit zas takový problém. Zde se musí dopravce snažit rozložit služby tak, aby nebyly nahuštěné v jedné části měsíce. Přidání podmínky 1000 letových hodin za posledních po sobě jdoucích 12 měsíců může už činit větší problémy. Jde v podstatě o to, že od nového roku se nezačíná počítat opět od nuly (900 h za kalendářní rok dle předchozích předpisů), ale letové hodiny se načítají dále. Což může být problém hlavně v letním období, které bývá více vytížené, a tak se například v červenci (hlavní sezóně) počítají hodiny i za srpen loňského roku (opět hlavní sezóna). V době dokončování této práce (podzim 2017) na toto pravidlo doplatila společnost Ryanair, jejíž piloti se tímto dostali mimo normy a společnost musela rušit značnou část svých letů (byl to jeden z důvodů). Společnost toto pravidlo musí podchytit včas a mít dostatek pilotů vzhledem k provozu, které chce tato společnost létat.

Maximální FDP a prodloužení

Maximální FDP s případným prodloužením se nově počítá dle přehledných tabulek, což je dobrá zpráva pro všechny účastníky plánování – posádky, plánovače apod. Je však mnohem více restriktivní. Noční služba může trvat pouze 11 hodin. Navíc, prodloužení služby v základní posádce není v noci de facto možné. To není dobrá zpráva pro dopravce, kteří měli ve svých letových řádech dlouhé noční lety. Musí je buď přeplánovat na denní, nebo posádku tzv. zesílit a umožnit odpočinek za letu (limitováno na maximálně 3 sektory v dané službě). Nově jsou zavedeny úrovně odpočinku za letu. I ta nejméně restriktivní je ale poměrně složitě proveditelná na letadlech, která na to nejsou vybavena (menší letadla s jednou uličkou, která jsou v plně ekonomické konfiguraci). Dalším problémem jsou přerušované služby, a to opět zejména noční. Společnosti, které je dříve měly ve svých pláncích, je dnes musí měnit na krátké pobyty se zkráceným odpočinkem nebo v dané destinaci posádky úplně střídat nebo v poslední řadě předělat letové řády. Zkrácený odpočinek se ale váže na implementaci FRMS.

5.1. Základy Fatigue Risk Management

Fatigue Risk Management se nazývá metoda přístupu k únavě a jejím rizikům vzhledem ke zlepšení úrovně bezpečnosti letectví. Je to způsob proaktivního přístupu k řešení únavy, kterým by se měli nyní provozovatelé řídit.[5]

5.1.1. Přístupy k Fatigue Managementu

Obecně lze říci, že jsou 2 přístupy k Fatigue Managementu, které jsou podporovány ICAO SARPs (Standards and Recommended Practices):

- a) Přístup nařízení spolu s SMS (Prescriptive Approach), kde je vyžadováno, aby provozovatel dodržoval omezení FTL dané státem/úřadu, zatímco k řešení únavy používá stávající tzv. SMS (Safety Management System), kterými jsou již řešeny bezpečnostní hrozby obecně.
- b) Druhým je „výkonnostní“ (Performance-based) přístup, který vyžaduje, aby provozovatel zavedl FRMS (Fatigue Risk Management System), který bude schválen státem/úřadem. [6]

5.1.2. Přístup nařízení spolu s SMS (Prescriptive Approach)

V tomto přístupu je odpovědnost úřadu vytvářet nařizovací omezení a požadavky – maximální doba ve službě, minimální odpočinek a jiné prvky, které souvisí s riziky určitého druhu provozu (maximální počet po sobě jdoucích nočních služeb, větší limitace při překročení časových pásem). Stát/úřad musí dohlížet na plnění těchto pravidel a udržení hrozeb spojených

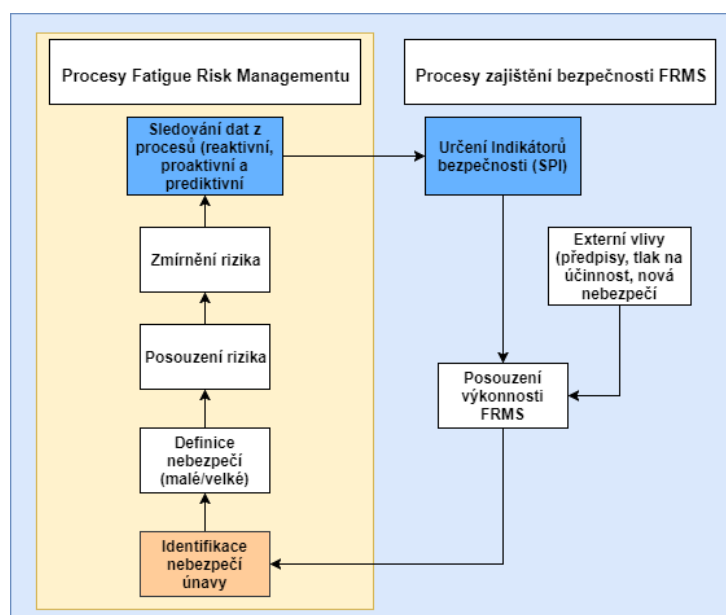
s únavou na přijatelné úrovni. A to právě pomocí již existujícího systému SMS společně s těmito pravidly a omezeními. To znamená, že posádka by měla být v taktovém stavu bdělosti, že bude schopna vykonávat všechna standardní i nestandardní postupy za všech okolností. [6]

5.1.3. Výkonnostní přístup – FRMS

Fatigue Risk Management System je specializovaný systém, který používá principy a postupy SMS k řízení rizik spojených s únavou. Snaží se nalézt rovnováhu mezi bezpečností, náklady a produktivitou. Ale je několik rozdílů, které odlišují FRMS od „Přístupu nařízení s SMS“. V druhém zmiňovaném je totiž únava pouze jednou z možných hrozeb, které bere SMS v potaz. Data spojená s únavou nejsou aktivně sbírána, pokud se v rámci SMS neobjeví hrozba spojená s únavou. Provozovatel reaguje zpětně až po identifikování hrozby.

S Fatigue Risk Management System provozovatel musí nalézt a posoudit potenciální rizika ještě před zahájením provozu pod FRMS, stejně tak jako proaktivně odhadovat a posuzovat rizika v průběhu provozu. To však vyžaduje přidělování dodatečných zdrojů pro řízení únavy, vylepšené procesy speciálně vytvořené pro řešení problémů s únavou a komplexnější výcvik a komunikace v oblasti řízení únavy, než je požadováno od poskytovatele služeb, který splňuje pouze předepsaná nařízení a omezení. [6]

Abychom to shrnuli, provozovatel má na výběr ze dvou přístupů. Pokud vybere přístup se zavedením FRMS, pak se pro něj vztahují omezení, která jsou více benevolentní, avšak musí vynaložit jak personální, tak finanční prostředky pro zavedení a udržování FRMS. [5]



Obrázek 4 Schéma procesů FRMS

Zdroj: ICAO Doc 9966 [5]

5.2. Složky Fatigue Risk Managementu

FRMS má čtyři složky. Dvě z nich jsou provozně zaměřené. Těmi jsou FRMS Procesy a Procesy zajištění bezpečnosti FRMS. Ty jsou řízeny složkami FRMS Pravidla a dokumentace a podporovány Propagací FRMS. Dokumentace se musí vést ke všem aktivitám FRMS. ICAO stanovilo minimální požadavky pro tyto 4 složky.

Navíc ICAO doporučuje založit tzv. FSAG skupinu (Fatigue Safety Action Group), jejíž úkoly by měly být následující: dohlížet na vývoj FRMS, pomáhat při implementaci FRMS, dohlížet na funkčnost FRMS, vést dokumentace.

Jak je patrné, FRMS je poměrně komplexní systém, který stojí na mnoha prvcích a principech. Ty jsou velice dobře popsány v ICAO Doc 9966. Avšak tento dokument je příliš rozsáhlý pro vysvětlení, proto si zde uvedeme pouze jednotlivé části, které autor práce považuje za důležité.[6]

5.2.1. Pravidla a dokumentace

V této sekci se jasně specifikuje přístup řízení a prvky FRMS daného provozovatele. Každý provozovatel by měl mít de facto unikátní FRMS tak, aby odrazil typ provozu a potřeby společnosti. Musí zde být jasně stanoveny cíle FRMS a také rozsah, pro který je FRMS vytvořen. Z dalších podmínek zmíníme například závazky managementu společnosti k efektivnímu systému bezpečnostních hlášení či soustavné snaze FRMS společnosti analyzovat a vylepšovat.

V sekci dokumentace kromě výše zmíněného nalezneme popis procesů a postupů FRMS, zapojení managementu, posádek a jiných členů společnosti, pro které se FRMS platí, výcvikový program FRMS, a především výstupy z FRMS včetně doporučení z toho plynoucích. [6]

5.2.2. Procesy FRMS

Procesy FRM probíhají denně a umožňují provozovatelům splňovat cíle vytyčené v první sekci. Mají 4 části, které si trochu detailněji probereme.[5],[6]

a) *Zdroje dat pro sledování únavy*

Procesy FRMS potřebují ke svému fungování poměrně obsáhlá data sledující únavu. Klíčem je zvolení správných opatření pro sběr dat v konkrétním druhu provozu pod FRMS jak v každodenním provozu, tak i v situacích, kdy rozpoznáme potenciální hrozbu.

Při posuzování, která opatření pro sběr dat vybereme, bychom měli vzít v potaz následující: je prakticky nemožné jedním způsobem získat ucelený obrázek o stavu únavy jednotlivce, protože únava má několik příčin.

Nejdůležitější při výběru opatření je očekávaná úroveň rizika, protože všechna opatření něco stojí a většinou musíme pracovat s omezeným množstvím personálu nebo finančních prostředků a musíme je umět využít efektivně. Jako běžné sledování únavy můžeme zvolit kombinaci oznámení o únavě spolu s kontrolou plánovaných rozpisů služeb s těmi aktuálními.

b) Identifikace hrozeb spojených s únavou

Prediktivní – zkoumáme dopředu plány posádek a odhadujeme možná rizika. Hlavními podklady jsou:

- předchozí zkušenosti z provozu – například posádky mají špatnou zkušenost s určitým typem rotace – my pak můžeme zjistit důvody. Bohužel, při změně provozu máme limitovaný soubor dat, pro která musíme ověřit jejich platnost.
- plánování založené na podložených datech – podklady či pravidla pro tvorbu rozpisu služeb jsou vytvořeny odborníky vyškolenými na rozpoznávání hrozeb spojených s únavou; pomocí zpětných vazeb tyto pravidla upřesňujeme.
- bio-matematické modely – zaměřují se na předpovídání aspektů plánek posádek, které mohou vytvářet zvýšené riziko únavy, analýza plánek posádek, které jsou později využity pro další výzkum.

Proaktivní – rozpoznáváme rizika tím, že zjišťujeme míru únavy v již probíhajícím provozu. Klíčem je ochota jednotlivých subjektů (členů posádek) podílet se na sběru dat – dotazníky, deník spánku, nošení monitoru spánku apod.

- Osobní hlášení – informace o spánku za poslední 3 dny, čas události, prostor k vyjádření písemnou formou. Měla by existovat zpětná vazba plus návrhy vylepšení.
- Dotazníky – rozlišujeme 2 typy. Retrospektivní, který řeší zkušenosti s únavou a spánkem a faktory, které je ovlivňují. Retrospektivní dotazník bývá obsáhlý a vyplňuje se během obnovovacích školení jednou ročně. Oproti tomu kratší a častější je dotazník, který je v reálném čase.
- Osobní výkonnostní data – pomocí osobních monitorů, je objektivní a dobrým doplňkem k subjektivním datům jako jsou hlášení a dotazníky.

- Dostupné bezpečnostní databáze a vědecké studie – databáze jako Aviation Safety Reports, dnes je snaha rozvíjet výzkumy z provozního prostředí, aby měly větší vypovídající hodnotu.
- Analýza plánovaných oproti aktuálním rozpisům a časů ve službě – z důsledku nepředvídaných změn (využití standby, zpoždění atd.). Sledujeme, jak často končí služba alespoň o 30 minut později, než bylo plánováno, překročení limitů FTL, prohozy letů/služeb.
- Sledování spánku – vedení deníku spánku – časy a kvalita, případně mít zařízení (podobně hodinkám), které vše změří automaticky.

Reaktivní – data získáváme zpětně, zkoumáme vliv únavy jako předmět v bezpečnostní hlášeních a incidentech. Bohužel je poměrně těžké dosvědčit spojitost mezi únavou a daným selháním. Musí být splněná určitá kritéria. Například, že je velmi pravděpodobné, že byl dotyčný ve stavu únavy, že udělal rozhodnutí, které je obvyklé, pokud je člověk pod vlivem únavy atd. Cílem je zjistit, jak mohl být dopad únavy zmírněn a co udělat proto, aby se podobné incidenty v budoucnu nenastávaly. K tomu slouží:

- Hlášení o únavě
- Anonymní bezpečnostní hlášení
- Audity

c) Posouzení rizik spojených s únavou

Po identifikaci hrozby musíme posoudit míru rizika a následně rozhodnout, jestli a jak budeme toto riziko zmírňovat. Míra rizika, kterou únava představuje závisí nejen na činnosti, kterou dotyčný provádí, ale také na okolnostech.

Obecně, bezpečnostní riziko je definováno jako pravděpodobnost a závažnost následků konkrétní situace (hrozby). V klasickém posouzení rizik v systému SMS se povětšinou využívají matice, kde rozdělíme a klasifikujeme závažnost do několika skupin (například: katastrofické následky – 1 až malé – 4), obdobně klasifikujeme pravděpodobnost výskytu (častý – A až nepravděpodobný – E). Matice nám dá kombinace a na nás je zhodnotit, které kombinace jsou pro nás přijatelné a které ne. Příklad takové matice můžeme vidět na obrázku.

Tabulka 8 Matice odhadu rizika nebezpečí

Zdroj: ICAO Safety Management Manual [12]

Matice odhadu rizika nebezpečí				
Četnost výskytu	Kategorie nebezpečí (dle následků)			
	(1) Katastrofické	(2) Kritické	(3) Vážné	(4) Malé
(A) Častý	1A	2A	3A	4A
(B) Pravděpodobný	1B	2B	3B	4B
(C) Příležitostný	1C	2C	3C	4C
(D) Vzdálený	1D	2D	3D	4D
(E) Nepravděpodobný	1E	2E	3E	4E

	Nepřijatelné
	Vysoké
	Střední
	Malé

Problematika únavy je však o něco složitější. Abychom pochopili závažnost následků, musíme vzít v potaz nejen jak moc byl dotčený unavený, ale taky to, jak to zhoršilo jeho výkon a jak se toto zhoršení projeví v praxi. Další důležitý fakt je ten, že musíme brát v potaz činnost, kterou daný člověk koná a která je určující pro následky. Jiné následky budou u pilota při provádění přiblížení (okamžitý efekt s potenciální nehodou) a jiné u palubní průvodčí, která koná svoji práci. Je tedy třeba dobře nastavit parametry matice tak, aby co nejlépe odrážely možné důsledky zhoršeného výkonu kvůli únavě. Jednou z možností je užití bio-matematických modelů.

Druhá varianta, jak posoudit únavu v závislosti na konkrétní službě/letu, je založen na tom, že únavu je výsledkem nedostatku spánku, zvýšené doby bdělosti, zásahu do cirkadiánního rytmu a pracovní zátěži. Nejprve uděláme výčet všech možných faktorů spojených s únavou v nejhorším scénáři. Druhý krok je určení, zda se jim můžeme vyhnout pomocí zmírňování rizik. Třetí krok představuje dodatečný odhad rizik těchto faktorů za účelem přezkoumání rizik kumulativní únavy v průběhu času. Jinými slovy, jaké budou následky, pokud daný člen posádky podstoupí tuto službu vícekrát v daném časovém období.

d) Zmírňování rizik a sledování efektivity

Zásadní pro zmírňování rizik je určit si úroveň přijatelného rizika, na kterou budeme cílit. Zmírňování vyžaduje zdroje – čas, peníze, personál atd. Většinou musíme pracovat s omezenými zdroji, a proto je třeba je efektivně využít. To znamená využít dat a s rozvahou zvolit správné řešení vycházející z vědeckých studií, literatury nebo dat z FRMS.

Jednou ze správných strategií je nesoustředit se na jednotlivé služby a odpočinky, ale vzít rozpis služeb jako celek. Zejména u služeb, které začínají brzy ráno, končí pozdě večer, jsou celonoční nebo mají velký zásah do cirkadiánního rytmu. Tím podchytíme i problém kumulované únavy.

Pro sledování efektivity použijeme dat z FRM procesů a vytvoříme tzv. indikátory bezpečnosti – SPI (Safety Performance Indicator). Pokud je se ukazuje, že zmírnění rizik jsou nedostatečná a hrozí nebezpečí, pak je potřeba celou situaci detailněji rozebrat. Pro SPI musíme zvolit přijatelné hodnoty a cíle, které budou příslušné dané činnosti a budou v tzv. oblasti tolerance či přijatelnosti. Čím více různorodé SPI, tím více spolehlivé indikace únavy a výkonnosti můžeme očekávat. Indikátory bezpečnosti spojené s únavou jsou například: provozní SPI spojené se službami – překročení maximální délky služby, konec služeb ve WOCL, SPI založené na hlášeních únavy a incidentech, SPI proaktivního sledování aktuální úrovně únavy.

5.2.3. Procesy zajištění bezpečnosti FRMS

Základním cílem těchto procesů je zjistit, jestli celý FRMS funguje tak, jak má. K tomu se používají Indikátory bezpečnosti spolu s dalšími zdroji. Tyto procesy mají 3 funkce:

1. Sledovat bezpečnostní výkonnost FRMS

Výkonnost zkoumáme pomocí trendů indikátoru bezpečnosti, hlášení o únavě, auditů, dotazníků a v neposlední řadě taky pomocí studií o únavě. Pokud indikátory bezpečnosti (SPI) nejsou na přijatelné úrovni, pak se musí zkontrolovat, jestli se dělá vše tak, jak má (audity): kontrola plnění doporučení, kvality vyškolení apod.

2. Sledovat provozní změny a příslušně měnit nastavení FRMS

Vzhledem k dynamičnosti leteckého odvětví je potřeba, aby stejně dynamicky fungoval FRMS. Může docházet ke změně legislativy a nových požadavků (externí) nebo při zavádění nových linek, postupů (interní). Tyto změny mohou vést k snížení efektivity řízení a zmírňování rizik nebo dokonce přinášet do systému rizika nová. Změnou v trendu indikátoru bezpečnosti můžeme přijít na tato nová nebezpečí, která jsme předtím neviděli (například změny v provozu jedné části společnosti může zapříčinit větší pracovní vytížení a únavu v jiné části). Rozpoznat tato nová nebezpečí je velmi důležitým prvkem procesů zajištění bezpečnosti, potažmo celého FRMS. Tato nebezpečí se po rozpoznání dostávají do systémů procesů FRMS (posouzení, zmírnění atd.)

3. Neustále zlepšovat jednotlivé části FRM

Například zrušit ta řízení rizik, která měla špatné důsledky nebo která již nejsou potřeba vůbec z důvodu změny v organizační struktuře. Dále vyhodnocení dokumentace, vybavení, postupů a rozpoznat potřebu pro nové postupy k zmírnění rizik. Všechny tyto činnosti a změny musí být zdokumentovány pro následný audit.

5.2.4. Propagace FRMS

a) *Výcvikové programy*

Všichni, kteří se podílejí na FRMS musí procházet pravidelnými školeními (plánovači, posádky, management atd.). Základní informace, které se musí zopakovat, jsou denní cyklus a jeho dopady na cirkadiánní hodiny, lidská výkonnost a zejména pak zásady odpočinku – spánek a chování jak v zaměstnání, tak i mimo něj.

b) *Komunikace*

Nezbytná pro úspěšnou implementaci a pochopení FRMS v rámci společnosti. Je třeba vysvětlit fungování a postupy FRMS. Výcvikové programy jsou sice dobrým nástrojem propagace FRMS, ale jsou nevhodné pro svoji malou četnost – jsou povětšinou jednou za rok. Proto je třeba vysvětlovat i jinými prostředky – například emaily, plakáty apod.

6. Porovnání plánů posádek před a po změně legislativy

V této kapitole se budeme věnovat porovnání plánů před změnou legislativy v únoru roku 2016 a po ní. Konkrétně pak analyzovat plány pilotů z různých evropských (i českých) společností. Budeme zkoumat legalitu těchto plánů pod novou legislativu, případně navrhnout řešení, kterými by se tyto problémy daly vyřešit.

Plány byly sbírány v roce 2015 s tím, že byla snaha o získání měsíčních rozpisů v letních obdobích, které zpravidla bývá vytiženější, a tudíž větší prostor pro analýzu. To se ve většině případů povedlo dodržet. Pokud tomu bude jinak, bude to předem sděleno. Stejně tak od některých společností se mi podařilo obdržet pouze části měsíčních plánů.

Jak bylo již zmíněno, každá společnost má jiný IT systém pro publikaci plánů, přičemž každý má jinou grafickou reprezentaci. Pro přehlednost jsem se rozhodl tyto plány upravit do mého formátu, který tak bude uniformní. V následující podkapitole si na vzoru (výřezu) vysvětlíme zpracování a použité zkratky tak, abychom se při analýze mohli rychleji orientovat.

6.1. Vzor – legenda a vysvětlení

Tabulka 9 Vzor rozpisu služeb

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	VNO+BRI	4	10:30	21:15	21:45	10:45	11:15
2	STBY		9:45		20:30		10:45
3	FAO	2	14:25	21:40	22:10	7:15	7:45
4	STBY		10:10		20:30		10:20
5	MPL+TMP	4	11:40	21:55	22:25	10:15	10:45
6							

V tabulce výše se nachází vzor mého zpracování plánu.

1. V levém sloupci lze vidět číselná označení. Jedná se v podstatě o datum. Například v řádce s číslem 4 budeme sledovat službu, kterou měl daný člen posádky 4. ve zkoumaný měsíc. Rozsah je tedy 1-31.
2. V druhém sloupci zleva bude vždy udán typ služby. Variant, na které můžeme narazit je hned několik:

- Zpáteční let – pokud se bude jednat o zpáteční let, bude zapsán pouze IATA kód destinace – ze vzoru například FAO. Pokud zpátečních letů v rámci dne je víc, pak jsou odděleny znakem „+“ – ze vzoru MPL-TMP
 - Jiná rotace – v tomto případě budou destinace odděleny znakem „-“, například PRG-BRQ-OSR (let z Prahy do Brna a následně do Ostravy)
 - Positioning – transfery jsou označeny symbolem „*“
 - Standby – STBY
 - Výcvik – TRNG
3. Sloupec třetí neboli počet sektorů je vypovídající sám o sobě.
 4. Ve čtvrtém sloupci je uváděn čas začátku služby/FDP. Veškeré časové údaje jsou v UTC. Čas briefingu se liší dle společnosti, vždy bude uvedeno konkrétně.
 5. Konec FDP – tedy čas přistání posledního sektoru jako aktivní posádka. Čas v UTC.
 6. Konec služby – časový údaj o konci služby. U každé společnosti bude stanovený čas poletové služby/debriefing.
 7. Doba trvání FDP v daný den
 8. Doba trvání služby v daný den

6.2. Analýza plánek společností

Kontrola jednotlivých plánek proběhne podle následujícího pořadí (podle kterého také dojde k vyhodnocení): kumulativní hodiny, maximální denní FDP, prodloužení, positioning, přerušování, standby a odpočinek – minimální, „disruptive schedule“ (36 a 60 hodinové odpočinky, případně zkrácené).

6.2.1. Společnost Ryanair

Naši analýzu začneme s plánky posádek významného nízkonákladového dopravce. Na první pohled vidíme velice stabilní plánec, který se vyznačuje opakující se tzv. „5 on, 4 off“, tedy 5 dnů ve službě, 4 dny volna. Ryanair létá prakticky pouze ve dne, kdy starty jsou de facto výhradně po 6 hodině ranní. Návraty jsou naopak povětšinou před půlnocí místního času. Co se výpočtu FDP a délky služby týká, tak Ryanair má briefing 45 minut před plánovaným odletem (tento čas si může dovolit především díky briefing místnosti za bezpečnostní kontrolou) a poletová doba (debriefing) je stanovena na 30 minut. Aklimatizaci u této společnosti řešit nemusíme, protože člen posádky je přes noc vždy na své bázi. Stejně tak Všechny získané plánky jsou z letního období (pro výpočet místního času), báze ve střední a západní Evropě (GMT+2). Z výše zmíněných důvodů neočekávám příliš výskytů ilegality vzhledem k novým předpisům.

Ryanair – plánek 1

Podívejme se blíže na plánek číslo 1.

- Kumulativní hodiny

Z hlediska kumulativních hodin je vše v pořádku i s novými normami. Letový čas za 28dní je 97:45, tedy těsně pod limitních 100 h (bylo již v EU-OPS), doba ve službě za jakýchkoliv 14 dnů je nejvíce limitní období od 4. do 17., kdy je 99:55 (stále rezerva 10:05 hodin do normy).

- Maximální FDP

I tady je vše v pořádku. Přestože FDP začínají často dříve a letí se 4 sektory, tak se drží vše daleko od limitů. Nejbližší maximální FDP jsme 8. a 22., kdy maximální povolená FDP je 11:45 a naše je 11 hodin rovných. Žádný let neprobíhal přes noc (WOCL), tudíž nikde se nových 11hodin nestalo limitujících.

- Prodloužení

Nebyl zjištěn ani jeden případ, kdy by byla potřeba prodlužovat.

Tabulka 10 - Plánek 1 společnosti Ryanair

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1							
2							
3							
4	OPO+PSA	4	4:00	14:20	14:50	10:20	10:50
5	STBY		3:00		15:00		12:00
6	STBY		3:00		15:00		12:00
7	LIS	2	4:50	12:00	12:30	7:10	7:40
8	PMI+AHO	4	3:50	14:50	15:20	11:00	11:30
9							
10							
11							
12							
13	MMM	2	12:00	20:00	20:30	8:00	8:30
14	MMM	2	12:00	20:00	20:30	8:00	8:30
15	VNO+BRI	4	10:30	21:15	21:45	10:45	11:15
16	STBY		10:30		20:30		10:00
17	XRY	2	14:10	21:20	21:50	7:10	7:40
18							
19							
20							
21							
22	PMI+AHO	4	3:50	14:50	15:20	11:00	11:30
23	LIS	2	4:05	11:25	11:55	7:20	7:50
24	STBY		3:00		15:00		12:00
25	STN+PMI	4	3:45	13:15	13:45	9:30	10:00
26	LIS	2	4:55	12:05	12:35	7:10	7:40
27							
28							
29							
30							
31	VLC+BGY	4	11:30	20:50	21:20	9:20	9:50

- Odpočinek
 - „Disruptive schedules“ – co se týká přechodů z pozdních na brzký typ, případně odpočinku po 4 a více nočních, brzo/pozdě začínajících směn, tak díky pravidlu „5 on,ff“ je vše v pořádku. V rámci 4 dnů volna („off“) vždy proběhne 60 hodinový odpočinek čítající 2 místní noci.

Ryanair – plánek 2

- Kumulativní hodiny

Ani při analýze druhého plánu nebyla zjištěna ilegalita pod novými předpisy. Přestože je plánek hodně plný a počet letových hodin za 28 dní neklesá pod 90 hodin (limit je 100 h), tak co se hodin ve službě týká, jsme od limitu daleko. Nejvíce limitující je hned prvních čtrnáct dní (kvůli dvěma standby) s hodnotou 90:20, tedy hluboko pod limitem.

- Maximální FDP

Stejně jako u prvního plánu, i zde by tento plánek v nezměněné podobě mohl zůstat. Žádné noční lety, či dlouhé FDP začínající/končící v noci.

Tabulka 11 Plánek 2 společnosti Ryanair

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	VNO+BRI	4	10:30	21:15	21:45	10:45	11:15
2	STBY		9:45		20:30		10:45
3	FAO	2	14:25	21:40	22:10	7:15	7:45
4	STBY		10:10		20:30		10:20
5	MPL+TMP	4	11:40	21:55	22:25	10:15	10:45
6							
7							
8							
9							
10	TSF+PDV	4	4:10	14:05	14:35	9:55	10:25
11	CIA	2	5:25	10:20	10:50	4:55	5:25
12	CAG	2	5:15	10:40	11:10	5:25	5:55
13	STN+RIX	4	3:45	13:20	13:50	9:35	10:05
14	LIS	2	4:50	12:00	12:30	7:10	7:40
15							
16							
17							
18							
19	KIR+PMI	4	10:45	21:20	21:50	10:35	11:05
20	SUF	2	15:15	21:15	21:45	6:00	6:30
21	FEZ	2	13:10	21:05	21:30	7:55	8:20
22	STBY	0	9:30		21:30		12:00
23	NDR	2	13:20	20:55	21:25	7:35	8:05
24							
25							
26							
27							
28	OPO	2	4:05	10:25	10:55	6:20	6:50
29	STN+DUB	4	3:45	12:45	13:15	9:00	9:30
30	CHQ	2	3:50	11:35	12:05	7:45	8:15
31	STN+CAG		3:45	10:40	11:10	6:55	7:25

- Prodloužení

V důsledku předchozího bodu je jasné, že k žádným prodloužením FDP nemuselo docházet.

- Standby

Pokud by došlo k využití standby pro nějakou večerní linku (myšleno ke konci naplánovaného standby), muselo by dojít k přeplánování dalších dnů (tím že jsou uprostřed sekvence letů). Dále by mohl nastat problém s délkou (při delším letu) – zavolání po 6h standby = zkácení maximální FDP o čas překročení 6 hodin

- Odpočinek

- Minimální odpočinky jsou dodrženy, nebylo potřeba využít zkrácený odpočinek
- „Disruptive schedules“ – přechody jsou v pořádku, opět díky pravidelnosti „5 on, 4 off“
- Dny odpočinku – v měsíci jich je 12, tedy vyhovující novým normám

Ryanair – plánek 3

Plánek číslo tři společnosti Ryanair je specifický tím, že je operován ze dvou bází. Ke změně dochází 25. v měsíce. Jedná se ale o změnu ve stejném časovém pásmu, proto i nadále aklimatizaci není třeba řešit.

- Kumulativní hodiny

Se souhrnnými letovými časy za 28 dní od 2. do 29., které činí 99:50, se velmi blížíme limitu 100 hodin. Avšak i přesto je doba ve službě v limitech pro jakýchkoliv po sobě jdoucích 14 dní. Nejvíce limitující je období od 16. v měsíci, které je 92:55.

- Maximální FDP

I u tohoto plánu pro nás maximální FDP není nijak omezující.

- Prodloužení

Viz předchozí bod – není třeba.

- Odpočinky

- Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen. Odpočinky předcházející standby jsou na minimální úrovni pro bázi – tedy 12 hodin.
- „Disruptive schedules“ – přechody z nočních služeb jsou v pořádku, opět díky pravidelnosti „5 on, 4 off“

Tabulka 12 Plánek 3 společnosti Ryanair

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	VNO	2	14:15	20:15	20:45	6:00	6:30
2	STBY		8:45		20:30		11:45
3							
4							
5							
6							
7	WMI+RDZ	4	4:15	13:30	14:00	9:15	9:45
8	RJK+AHO	4	4:20	14:05	14:35	9:45	10:15
9	KRK	2	3:55	9:05	9:35	5:10	5:40
10	WMI+LRH	4	4:15	13:20	13:50	9:05	9:35
11	STBY		3:00		15:00		12:00
12							
13							
14							
15							
16	CAG	2	14:45	20:35	21:05	5:50	6:20
17	PRG+WMI	4	11:40	20:50	21:20	9:10	9:40
18	RBA	2	13:20	20:55	21:25	7:35	8:05
19	FEZ	2	13:05	20:40	21:10	7:35	8:05
20	SBY		9:10		20:30		11:20
21							
22							
23							
24							
25	FCO+TRN	4	3:35	12:10	12:40	8:35	9:05
26	FCO+BVA	4	3:35	13:40	14:10	10:05	10:35
27	FCO+TRN	4	3:35	12:10	12:40	8:35	9:05
28	FCO+NYO	4	4:10	15:15	15:45	11:05	11:35
29	FCO+TRN	4	3:35	12:10	12:40	8:35	9:05
30							
31							

Ryanair – plánek 4

- Kumulativní hodiny

Zcela v pořádku. Hodnoty za klouzavých 14 dní se pohybují okolo 80 hodin – tedy 30 hodin rezerva

- Maximální FDP

Opět bez problému. Jediný den, který se alespoň trochu přibližuje limitům je služba 25. v měsíci (Palma Mallorca a Alghero), a to s rezervou 45 minut.

- Prodloužení

Viz předchozí bod – není třeba.

- Odpočinek

- Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen.

- „Disruptive schedules“ – přechody z nočních služeb jsou v pořádku, opět díky pravidelnosti „5 on, 4 off“

Tabulka 13 Plánek 4 společnosti Ryanair

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1							
2							
3							
4							
5	CHQ	2	3:50	11:35	12:05	7:45	8:15
6	CIA+PSA	4	5:25	14:20	14:50	8:55	9:25
7	PMI+AHO	4	4:25	14:50	15:20	10:25	10:55
8	TSF	2	4:10	8:00	8:30	3:50	4:20
9	OPO+PSA	4	4:00	14:20	14:50	10:20	10:50
10							
11							
12							
13							
14	PMI	2	15:40	21:20	21:50	5:40	6:10
15	KIR+GRO	4	10:45	20:35	21:05	9:50	10:20
16	SUF	2	15:15	21:15	21:45	6:00	6:30
17	STBY		12:00		15:00		3:00
18	RAK	2	12:55	21:40	22:10	8:45	9:15
19							
20							
21							
22							
23	STBY		3:00		15:00		12:00
24	OPO	2	4:00	10:20	10:50	6:20	6:50
25	PMI+AHO	4	3:50	14:50	15:20	11:00	11:30
26	PMI	2	4:25	10:15	10:45	5:50	6:20
27	STN+CAG	4	3:45	13:00	13:30	9:15	9:45
28							
29							
30							
31							

Vyhodnocení společnosti Ryanair

Jak jsme mohli na předešlých 4 plánech služeb společnosti Ryanair z různých bází vidět, tyto plány by mohly být legálně odletěny i po únoru 2016 a nových FTL pravidlech.

Dle mého názoru je hlavním klíčem pravidlo „5 on, 4 off“ a široká síť destinací a linek, které umožňuje velký počet kombinací letů a tím i lepší optimalizaci délky služeb. Dalším bodem jsou bezpochyby krátké průletové časy této společnosti (činí 25 minut) a relativní pozdní nástup do služby – 45 minut před plánovaným odletem.

Rozhodující je taky fakt, že Ryanair nelétá přes noc, případně WOCL (pouze malé zásahy, které tolik FDP nekrátí), takže i přes některé vyšší počty sektorů v rámci služby – v našem případě 4 (výjimkou ale nejsou ani 6 sektorové dny na jiných bázích) – se nedostáváme přes

limit. Jediným problémem by mohly být delší standby služby, kdy by došlo k využití u jejich konce, a to z důvodů krácení FDP.

6.2.2. Společnost Wizzair

Druhou zkoumanou společností bude další významný hráč nízkonákladového trhu v Evropě. Společnost Wizzair má obdobnou skladbu letů jako Ryanair jako například minimum služeb zasahující do noci. Dále také krátké průletové časy, které má Wizzair nastaveny na 30 minut. Co se týká hodnot pro výpočet FDP a délky služby, pak má Wizzair čas hlášení do služby 70 minut před plánovaným odletem a debriefing po letu činí pouze 20 minut. Plánky použité pro analýzu jsou z bází ve střední a východní Evropě a tentokrát se bude jednat o plánky zimního období (GMT+1/2 – dle plánu). Obdobně jako u společnosti Ryanair neočekávám nutnost velkých změn kvůli změně FTL.

Wizzair – plánek 1

Prvním plánkem, kterým se budeme zabývat u společnosti Wizzair, je zajímavý tím, že nám ukazuje rozpis služeb pilota ve výcviku. Druhou zajímavostí je velký počet plánovaných prodloužení dle původních norem. Konkrétně se jedná o linky 12., 25., 30. v měsíci. Plánování prodloužených FDP je nyní více restriktivní a pro výpočet použijeme tabulku 5. Jedná se o bázi ve východní Evropě a 25. se mění čas z letního na zimní (použijeme nejdřív GMT+3, poté GMT+2)

- Kumulativní hodiny

Z hlediska kumulativních hodin je všechno v pořádku a nikde doba služby za 14 po sobě jdoucích dnů nepřekročí 110 hodin.

- Maximální FDP

Poprvé narážíme na problém z hlediska maximální denní FDP. A to ne příliš překvapivě v případech původních prodloužení. Jedná se o čtyřsektorové služby, z nichž dvě začínají brzy ráno a jedna končí pozdě večer. Více v dalším bodě.

- Prodloužení

- První prodlouženou službou je 12. (lety do Trevisa TSF a Milana MXP), která začíná v 5:05 místního času a trvání FDP je 11:20. Maximální denní povolená FDP pro tento čas a počet sektorů je 11:00. pokud bychom chtěli prodloužovat, podíváme se do tabulky 5 této práce. Z té usoudíme, že tato služba nelze prodloužit. Tato služba by podle nových norem nemohla být takto naplánována.

- Druhou touto službou je 25. (lety do kyperské Larnaky a Říma – Ciampina CIA) začínající v 12:00 místního času a délka FDP je 12:05. Maximální povolená FDP je 12:00. Pohledem do tabulky možného prodloužení zjistíme, že můžeme prodloužit o hodinu, tedy na 13 hodin FDP.
 - Poslední službou je 30. (lety do Bergama BGY a Boloni BLQ), která začíná v 5:15 místního času a délka FDP je 11:50. Maximální povolená FDP je 11:15. Musíme tedy prodlužovat. Avšak pohledem do tabulky prodloužení zjistíme, že to nelze. Tato služba by podle nových norem nemohla být takto naplánována.
- Odpočinek
 - Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen, včetně prodloužených dob odpočinku 16. v měsíci, stejně tak 22. v měsíci.
 - „Disruptive schedules“ – nenastala tato situace. Není přechod z pozdních/nočních služeb na brzké, stejně tak nejsou 4 a více nočních směn během týdne.

Tabulka 14 Plánek 1 společnosti Wizzair

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	DTM	2	8:50	15:35	15:55	6:45	7:05
2	EIN	2	7:40	15:00	15:20	7:20	7:40
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9	EIN	2	7:40	15:00	15:20	7:20	7:40
10	DTM	2	8:50	15:40	16:00	6:50	7:10
11	TRNG		8:00		12:00		4:00
12	TSF+MXP	4	2:05	13:25	13:45	11:20	11:40
13	DTM	2	9:45	17:00	17:20	7:15	7:35
14							
15	LTN	2	8:45	17:30	17:50	8:45	9:05
16							
17	LCA+VRN	4	9:05	20:35	20:55	11:30	11:50
18							
19							
20							
21							
22							
23	CTA+CIA	4	9:20	20:50	21:10	11:30	11:50
24	TRNG		11:30		15:30		4:00
25	LCA+CIA	4	10:00	22:05	22:25	12:05	12:25
26							
27	LTN	2	9:35	18:10	18:30	8:35	8:55
28							
29							
30	BGY+BLQ	4	3:15	15:05	15:25	11:50	12:10
31	CRL	2	9:30	17:00	17:20	7:30	7:50

Wizzair – plánek 2

Druhý plánek probíhá celý v zimním čase na bázi ve východní Evropě (GMT+2).

Tabulka 15 Plánek 2 společnosti Wizzair

	Typ služby	Počet sektorů	Začátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	BRI+NUE	4	11:25	22:05	22:25	10:40	11:00
2							
3	EIN	2	10:00	17:15	17:35	7:15	7:35
4							
5	CRL	2	9:30	16:45	17:05	7:15	7:35
6							
7							
8							
9							
10	LTN	2	3:05	11:35	11:55	8:30	8:50
11	CIA+CTA	4	3:15	14:55	15:15	11:40	12:00
12	STBY		9:00		12:00		3:00
13	STBY		8:00		13:00		5:00
14	TSF+TRN	4	3:25	15:45	16:05	12:20	12:40
15	BCN	2	14:35	0:40 +1	1:00 +1	10:05	10:25
16							
17							
18							
19							
20	ZRH	2	10:00	19:05	19:25	9:05	9:25
21	LTN	2	16:25	0:50 +1	1:10 +1	8:25	8:45
22							
23	CRL	2	9:30	16:45	17:05	7:15	7:35
24	EIN	2	10:00	17:20	17:40	7:20	7:40
25	STBY		9:00		12:00		3:00
26							
27							

- Kumulativní hodiny

Kumulativní hodiny ani zde nejsou problémem. Dá se říct, že všechny čtrnáctidenní bloky se hodnotami pohybují kolem 70 hodin.

- Maximální FDP

Zde až na 2 výjimky je vše v souladu i s novými normami. Těmito výjimkami jsou služby, které již původně musely být plánovány s prodloužením.

- Prodloužení

- První službou jsou lety 11. v měsíci (Ciampino CIA a Catania CTA) se začátkem v 5:15 a dobou trvání FDP 11:40, což je přes maximální povolenou mez 11:15. Pokud zkontrolujeme tuto možnost s tabulkou prodloužení, zjistíme, že tato služba prodloužit nelze.

- Druhou je služba 14. v měsíci (Treviso TSF a Turín TRN) začínající v 5:25 místního času a délkou FDP 12:20. Stejně jako v předešlém případě je limit 11:15 a stejně tak tato služba prodloužit nelze.
- Odpočinek
 - Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen, včetně prodloužených dob odpočinku
 - „Disruptive schedules“ – tato situace nastala od 10. do 15. (3 brzký start, 1 pozdní konec) a následný dlouhý odpočinek ale vyhovuje novým normám – 60 hodin trvající odpočinek po 4 nočních směnách.

Wizzair plánek 3

Plánek číslo 3 společnosti Wizzair ukazuje zimní období na bázi v Praze. Čas pro výpočet místního času tedy GMT+1.

Tabulka 16 Plánek 3 společnosti Wizzair

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	BRI+CIA	4	3:50	14:05	14:25	10:15	10:35
2							
3	BRI+CIA	4	3:50	14:05	14:25	10:15	10:35
4	SBY		3:50		11:00		7:10
5	TSF+LTN	4	13:40	23:00	23:20	9:20	9:40
6	BGY+LTN	4	13:40	23:05	23:25	9:25	9:45
7	BGY+LTN	4	13:40	23:20	23:40	9:40	10:00
8							
9							
10	BGY+LTN	4	13:40	23:20	23:40	9:40	10:00
11	BGY+LTN	4	13:40	23:00	23:20	9:20	9:40
12	STBY		13:00		22:00		9:00
13							
14							
15							
16							
17							
18	BGY+LTN	4	13:40	23:00	23:20	9:20	9:40
19							
20							
21	TLV	2	3:50	13:55	14:15	10:05	10:25
22							
23	NAP	2	8:35	14:15	14:35	5:40	6:00
24	STBY		3:50		14:00		10:10
25							
26	TSF+LTN	4	13:40	23:05	23:25	9:25	9:45
27	STBY		13:00		22:00		9:00
28							
29							
30	NAP	2	8:35	14:30	14:50	5:55	6:15
31	BRI+CIA	4	3:50	14:05	14:25	10:15	10:35

- Kumulativní hodiny

V pořádku, nejvíce limitních je hned prvních 14 dnů s dobou ve službě rovnou 86:25.

- Maximální FDP

Oproti předchozím dvěma pláncům se v tomto nachází služby se 4 sektory, které začínají v 4:50 místního času (tedy noc). Jedná se o službu s lety do Bari BRI a Říma Ciampina CIA. V tabulce pro získání maximálních denních FDP vidíme, že limit pro tato vstupní data je FDP roven 10:00. Jak si můžeme všimnout, původní plánovaná FDP v roce 2015 byla 10:15. Ve stejný čas začíná i služba s letem do Tel Avivu, avšak ta je vzhledem k počtu sektorů v pořádku. Odpolední služby s lety do Itálie (BGY/TSF) a večer do Londýna Lutonu jsou v pořádku.

- Prodloužení

Ranní službu bychom potřebovali prodloužit, aby vycházela do nových norem. Avšak pohledem do tabulky opět zjistíme, že to nelze.

- Odpočinek

- Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen
- „Disruptive schedules“ – aby plánek vyhovoval novým předpisům, museli bychom změnit prodloužený odpočinek, který je nyní potřeba mezi službami 7. a 10. v měsíci na 60 hodinový, který obsahuje 2 místní noci.

Vyhodnocení společnosti Wizzair

V předešlých 3 pláncích jsme viděli první dopady nových předpisu FTL. Ani jeden z plánců by se ve své původní podobě nemohl legálně vyskytnout. Největší problém byly směny, které dříve plánovaně prodloužit šlo. Nyní už to kvůli více restriktivním normám nebylo (vzhledem do zásahu do nočního období). Proto, aby se plánek zlegalizoval, by muselo dojít buď k úplnému přeplánování služby, nebo posunutí odletu. Tím by i FDP začínala později a dalo by se buď prodloužit anebo by již maximální FDP byla dostatečná. Případně zesílená posádka, avšak s nutností upravení kabiny tak, aby vyhovovala novým předpisům ohledně odpočinku za letu.

Z hlediska „disruptive schedules“ došlo k jediné ilegalitě z důvodu nedostatečného 60 hodinového odpočinku. V ostatních případech stačily již původně plánované prodloužené doby odpočinku (36 hodin), případně zde (možná i shodou okolností či náhod) byl prostor pro déle trvající odpočinek.

6.2.3. Společnost Travel Service

Třetí společností v rámci analýzy bude český dopravce Travel Service. Zde dle mého názoru dojde k velice zajímavým výsledkům, a to z důvodu častých nočních letů, pobytů, positioningu apod. Plánky monitorují letní období před změnami v únoru 2016. Ohledně výpočtů FDP a dobu ve službě, společnost Travel Service má nástup do služby 75 minut do plánovaného odletu na domácí bázi. Mimo ni se tato doba zkracuje na 60 minut. Poletový briefing je vždy 30 minut.

Travel Service – plánek 1

- Kumulativní hodiny

Limit 110 hodin za jakýchkoliv 14 dní byl dodržen. Nejvíce limitující je období 10.-23. se 100:55.

Tabulka 17 Plánek 1 společnosti Travel Service

1	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
2	ROFF						
3	ROFF						
4	VAR	2	1:55	8:10	8:10	6:15	6:15
5	GRO	2	2:50	9:40	9:40	6:50	6:50
6	AYT	2	1:30	9:35	9:35	8:05	8:05
7							
8	ROFF						
9	*MAD		8:10		11:15		3:05
10	MAD-FNC-BIO-FNC-NTE-*CDG	4	9:50	0:20 +1	3:10 +1	14:30	17:10
11	CDG-TLV-CDG	2	22:15	10:05 +1	10:35 +1	11:50	12:20
12							
13	CDG-LPA-NTE-*LYS	2	3:05	13:15	20:25	10:10	17:20
14							
15	LYS-ACE-CDG	2	11:15	20:45	21:15	9:30	10:00
16							
17	CDG-NTE-FNC-MAD-*PRG	4	0:00	9:50	14:50	9:50	14:50
18							
19							
20	PRG-ATH-BJV-PRG	3	10:15	19:30	20:00	9:15	9:45
21	DJE	2	8:25	16:10	16:40	7:45	8:15
22							
23	TLV	2	8:25	19:10	19:40	10:45	11:15
24	AGP	2	14:50	23:30	0:00 +1	8:40	9:10
25							
26							
27	AYT	2	15:20	23:25	23:55	8:05	8:35
28	*BRQ		16:00		19:00		3:00
29	BRQ-OSR-HRG-PRG	3	7:25	19:40	20:10	12:15	12:45
30	SPU	2	9:10	14:15	14:45	5:05	5:35
31							

- Maximální FDP

U maximálních denních FDP už tak jednoznačná situace není. Směny 17. a 29. vycházejí jen těsně. V prvním případě je rezerva 10 minut, v druhém pak 15 minut. Nejvíce problematické jsou pak po sobě jdoucí služby 10. a 11. V prvním případě je maximální FDP 12 hodin, ve druhém případě je maximální 11 hodin, což je nedostačující. Podívejme se tedy na možnost prodloužení.

- Prodloužení

- První směnu je možno prodloužit na 13 h, což je stále nedostačující. Další možnou variantou je zesílení posádky, které by umožnilo další prodloužení služby na 14 hodin (1 člen) nebo 15 hodin (2 členové) při použití odpočinku za letu třídy 3, ale bohužel je limitováno na 3 sektory. Tudíž tato služba by se musela celá přeplánovat a původně ji letět nelze.
- Druhou směnu prodloužit nelze (porovnání s příslušnou tabulkou). Díky 2 sektorům by šlo použít odpočinek za letu – zesílení posádky. To ovšem za předpokladu vybavení pro alespoň třetí třídy odpočinku za letu.

- Odpočinek

- Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen.
- „Disruptive schedules“ – odpočinek je vždy dostačující, nikde není série 4 služeb nočních služeb, ani přechod z pozdního na brzký typ, tudíž vše v pořádku i z hlediska nových norem.

Travel Service – plánek 2

- Kumulativní hodiny

Nový limit 110 hodin za jakýchkoliv 14 dní byl opět dodržen. Nejvíce limitující je období 14.-27. se 100:10, tedy s rezervou téměř 10 hodin.

- Maximální FDP

Z hlediska maximálních FDP jsou 3 služby, které stojí za zmínku. První směna je 14., kdy máme maximum 12:15 a naplánováno je to na 11:55, tedy pouze 20 min rezerva. Podobně je na tom služba do TLV dne 27, kde je ovšem větší rezerva. Přes limit je služba 24., kdy můžeme maximálně 11 hodin FDP, tudíž musíme prodlužovat.

- Prodloužení

Služba 24. začíná v 23:30 UTC, tedy v 01:30 místního času následujícího dne, tudíž prodlužovat bez možnosti odpočinku za letu nelze. Můžeme však tuto službu naplánovat v zesílené posádce (méně než 3 sektory), a to za předpokladu splnění požadavků pro třídu 3 odpočinku za letu.

- Odpočinek
 - Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen. Službě 3. předchází minimální odpočinek
 - „Disruptive schedules“ – z důvodů 4 nočních služeb v období od 14. do 19. potřebujeme následně 60 hodinový odpočinek.

Tabulka 18 Plánek 2 společnosti Travel Service

	Typ služby	Počet sektorů	Začátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	KSC-AYT-BTS	2	14:55	21:55	22:25	7:00	7:30
2	SUF	2	16:55	23:05	23:35	6:10	6:40
3	BTS-CAG-KSC-BTS	3	11:35	20:05	20:35	8:30	9:00
4							
5	PMI	2	9:00	16:00	16:30	7:00	7:30
6	BTS-BVC-SID	2	8:35	18:15	18:45	9:40	10:10
7	SID-PRG-BTS	1	18:25	2:00 +1	6:30 +1	7:35	12:05
8							
9							
10							
11	RHO	2	16:40	23:55	0:25 +1	7:15	7:45
12							
13							
14	BTS*-KSC-MIR-BTS	2	12:50	0:45 +1	1:15 +1	11:55	12:25
15	MLA	2	17:05	23:55	0:25 +1	6:50	7:20
16							
17	BTS-RHO-BTS-PRG	3	2:15	11:05	11:35	8:50	9:20
18	PRG-ZTH-BTS	2	1:50	8:15	8:45	6:25	6:55
19	PMI	2	9:00	16:00	16:30	7:00	7:30
20	36R						
21	2xBOJ	4	6:35	17:05	17:35	10:30	11:00
22	BTS-HER-KSC	2	7:45	14:40	15:10	6:55	7:25
23	KSC-HER-BTS	2	8:50	15:40	16:10	6:50	7:20
24	BTS*-KSC-ADB-BTS	2	23:30	11:05 +1	11:35 +1	11:35	12:05
25							
26	AYT	2	1:45	9:05	9:35	7:20	7:50
27	TLV	2	23:00 -1	9:30	10:00	10:30	11:00
28	36R						
29	HER	2	15:35	22:40	23:10	7:05	7:35
30							
31							

Travel Service – plánek 3

Tento plánek je zkrácen z důvodu „nezajímavosti“ – nemoc a dovolená po dobu dvou třetin měsíce.

- Kumulativní hodiny

Z výše zmíněných důvodů řešit nebudeme.

- Maximální FDP

Let 4. v měsíci je přes limit dle nových norem. Limit FDP je 10:30.

- Prodloužení

Prodloužit bez odpočinku za letu bohužel tento let nelze (viz tabulka). Prodloužit se zesílenou posádkou je možno, za předpokladu splnění podmínek pro třídu 3 odpočinku za letu.

- Odpočinek

Vše v souladu s novými předpisy.

Tabulka 19 Plánek 3 společnosti Travel Service

1	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
2	AYT	2	9:55	16:55	17:25	7:00	7:30
3	ZTH	2	7:45	14:05	14:35	6:20	6:50
4	BUD-HRG-AQJ-BUD	3	21:25	8:30 +1	9:00 +1	11:05	11:35
5	SICK						
6	SICK						
7	SICK						

Vyhodnocení společnosti Travel Service

U této společnosti jsme viděli asi nejvýraznější vliv nových FTL na plánování posádek. A to především kvůli dlouhým službám, které zasahovali do noci. Podle dřívější legislativy se daly tyto směny prodlužovat, případně využít zesílené posádky. Nové předpisy jsou více restriktivní, tudíž už to takto není možné. Řešením problému (kromě přeplánování rotací) by bylo zařadit podmínky pro odpočinek za letu. Bohužel stroje na tzv. „short haul“ typu B737NG nejsou úplně vhodné pro získání těchto podmínek, nicméně třída 3 (tedy nejnižší) dosažitelná při zavedení určitých opatření je.

6.2.4. Společnost ČSA

Společnost ČSA operuje tři typy letadel, z nichž dva typy budou předmětem našeho zkoumání. Konkrétně A319 (první 3 plánky) a ATR (plánky 4 až 6) a jejich provoz a plánování posádek. Společnost ČSA bude výjimkou z našeho listu, protože se mi podařilo získat pouze části pláneků, které jsou však dostatečným vzorkem, a navíc obsahují zajímavé skladby služeb, tudíž se dají očekávat zajímavé výsledky. ČSA mají čas ohlášení do služby hodinu do odletu, poletový debriefing trvá 30 minut.

ČSA plánek 1

- Kumulativní hodiny

Ani v prvním plánku společnost není limitujícím faktorem souhrn hodin ve službě za posledních 14 dnů. Jedná se o spíše podprůměrné hodnoty – okolo 60 hodin

- Maximální FDP

Z hlediska maximální FDP je to u většiny služeb v pořádku. Výjimku tvoří služby, které dříve byly naplánovány s částečným odpočinkem. Jedná se konkrétně o služby začínající 10., 17. a 20. pokračující druhý den. V nových normách už se to takto letět nedá. Nová tzv. „split duty“ obsahuje poznámku, že co je ve WOCL, tak se nepočítá směrem k prodloužení FDP. Standardně se počítá 50 % doby přestávky, ale to bohužel již v noci dělat nelze. Jedinou možností je posádku zeslit, avšak minimálně na třídu 2 odpočinku za letu, což by se na A319 dělalo velice těžko. Služby a rotace by se jinak musely celé přeplánovat.

Tabulka 20 Plánek 1 společnosti ČSA

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	STBY		17:00		22:00		5:00
2	STBY		17:00		22:00		5:00
3	TRNG		11:00		14:00		3:00
4	CAG		4:03	16:10	16:30	12:07	12:27
5	OFF						
6	OFF						
7	OFF						
8	PRG-BUD	1	16:32	19:24	19:54	2:52	3:22
9	BUD-HEL	1	16:43	20:05	20:35	3:22	3:52
10	HEL-SZG-CAG	2	2:05	8:21	8:51	6:16	6:46
11	CAG-SZG-HEL-PRG	3	12:59	21:53	22:23	8:54	9:24
12	SVX	2	17:52	4:32+1	5:02 +1	10:23	10:53
13							
14	OFF						
15	OFF						
16	PRG-SVO	1	13:18	18:23	18:53	5:05	5:35
17	SVO-IST	1	18:14	22:12	22:42	3:58	4:28
18	IST-CAG	1	5:22	9:24	9:54	4:02	4:32
19							
20	CAG-BHX-MAD	2	13:13	20:07	20:37	6:54	7:24
21	MAD-BCN-CAG	2	4:16	8:26	8:56	4:10	4:40
22	CAG-BHX-CAG	2	13:09	19:59	20:29	6:50	7:20
23	CAG-BHX-PRG	2	13:07	19:18	19:48	6:11	6:41
24	OFF						
25	OFF						
26	OFF						
27							

- Prodloužení

Řešeno v předchozím bodě.

- Odpočinek

- Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen.
- „Disruptive schedules“ – vše v pořádku, až na výše zmíněné služby, které by musely být přeplánovány a tím vznikl jiný pláněk.

ČSA pláněk 2

- Kumulativní hodiny

Z důvodu malého rozsahu nemožno hodnotit.

- Maximální FDP

Let do Porta (OPO) 26. v měsíci je de facto totožný případ jako tři služby v minulém plánu. Dříve letěno jako služba s částečným odpočinkem, dnes už má tzv. „split duty“ více restriktivní charakter vzhledem k nočním službám.

- Odpočinek

Vše v souladu s novými normami (až na zmiňovaný let do Porta).

Tabulka 21 Pláněk 2 společnosti ČSA

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
23							
24	OFF						
25	OFF						
26	PRG-OPO	1	18:44	23:45	0:45 +1	5:01	5:31
27	OPO-PRG	1	5:47	9:41	10:11	3:54	4:24
28	ARN+AMS	4	8:51	18:48	19:18	9:57	10:27
29							
30	BRU	2	3:46	8:34	9:04	4:48	5:18
31	STBY		11:00		23:59		12:59

ČSA pláněk 3

- Kumulativní hodiny

Z důvodu malého rozsahu nemožno hodnotit.

- Maximální FDP

Z této části plánu vidíme v podstatě 2 služby. První do Moskvy (SVO) je v pořádku, druhá, dříve plánovaná s částečným odpočinkem v Bilbao (BIO), již ne. Musel by se posunout odlet

tak, aby vycházel alespoň zkrácený odpočinek. Případně zesílit posádku a letět s odpočinkem za letu.

- Odpočinek

Nehodnoceno pro malý rozsah.

Tabulka 22 Plánek 3 společnosti ČSA

	Typ služby	Počet sektorů	Začátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
22							
23	STBY		11:00	17:00			6:00
24	SVO	2	14:02	20:41	21:11	6:39	7:09
25	PRG-BIO	1	16:20	19:45	20:15	3:25	3:55
26	BIO-PRG	1	4:37	7:58	8:28	3:21	3:51
27	ROFF						
28	ROFF						
29	OFF						
30	OFF						
31							

ČSA plánek 4

- Kumulativní hodiny

Ve 14 dnech zobrazených na plánu nedošlo k překročení limitu 110 hodin služby.

- Maximální FDP

Vzhledem ke krátkým letům je zde vše v pořádku. Až na dvě služby, dříve plánované s částečným odpočinkem – v Ostravě a Billundu. Je zde podobná situace jako u služeb na Airbusu A319. Bohužel ani jedna z těchto služeb nyní nevychází.

Pro názornost si ukážeme příklad s Ostravou. Nástup do služby 16:16 místního času a čtyři sektory (počítáme i ten zpětný druhý den), tzn. maximální FDP 10:30. Konec FDP by měl tedy být v 2:46 místního času. Do Ostravy přilétáme v 22:52 a přičítáme 30 minut na poletovou činnost (23:22). Nástup na let je v 5:00 místního času. Doba přestávky je 5:38 minut. Ve WOCL jsou 3 hodiny. Zbylo nám 2:38, ze kterého počítáme 50 %. Výsledek je 1:34, o které můžeme původní FDP končící v 2:46 prodloužit. Získáváme tedy konec FDP 4:20 místního času. Do Prahy ale přilétáme v 6:18. Takže o cca 2 hodiny to tímto způsobem nevychází.

Obdobně bychom spočetli případ Billundu.

- Odpočinek

- Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen.
- „Disruptive schedules“ – nikde nenacházíme přechod z pozdních příletů na brzké starty, stejně tak nejsou 4 noční v řadě.

Tabulka 23 Plánek 4 společnosti ČSA

1	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
2	BWE+KSC	4	4:42	14:00	14:30	9:18	9:48
3	TRNG + BTS+KSC	4	10:00	20:33	21:03	10:33	11:03
4	PRG-BWE-PRG-OSR	3	14:14	20:52	21:22	6:38	7:08
5	OSR-PRG	1	3:00	4:18	4:48	1:18	1:48
6	OFF						
7	OFF						
8	BUD+KSC	4	4:21	14:02	14:32	9:41	10:11
9	STBY		3:55		11:00		7:05
10	PRG-OSR-PRG-BLL	3	11:54	19:42	20:12	7:48	8:18
11	BLL-PRG	1	4:45	7:00	7:30	2:15	2:45
12							
13	OFF						
14	OFF						
15							

ČSA plánek 5

Tabulka 24 Plánek 5 společnosti ČSA

1	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	BTS+KSC	4	14:28	20:25	20:55	5:57	6:27
2	PRG-BWE-PRG-OSR	3	13:57	20:58	21:28	7:01	7:31
3	OSR-PRG	1	2:56	4:15	4:45	1:19	1:49
4	BUD+WAW	4	3:52	14:18	14:48	10:26	10:56
5	BWE	2	13:47	18:10	18:40	4:23	4:53
6	OFF						
7	OFF						
8	PRG-MXP-PRG-MXP	3	12:34	21:00	21:30	8:26	8:56
9	MPX-PRG	1	6:32	9:18	9:48	2:46	3:16
10	PRG-DUS-PRG-OSR	3	14:15	21:13	21:43	6:58	7:28
11	OSR-PRG	1	3:25	4:43	5:13	1:18	1:48
12	STBY		3:00		11:00		8:00
13	OFF						
14	OFF						
15							

- Kumulativní hodiny

Ve 14 dnech zobrazených na plánu nedošlo k překročení limitu 110 hodin služby.

- Maximální FDP

Obdobně jako u všech předchozích plánek ČSA, i zde je několik služeb, které se neslučují s novými předpisy kvůli letům dříve plánovaných s částečným odpočinkem. Konkrétně se jedná o služby 2. (OSR), 8. (MXP) a 10. (OSR) v měsíci. Důvodem je opět příliš velký zásah

do WOCL, který pak neumožňuje přidat 50 % z celého času přestávky. Dále by pomohlo neletět večer 3 sektory, ale jen jeden. Což ovšem naráží na důvod, proč to takto bylo dříve plánováno – úspora posádky, která však dnes již není možná.

- Odpočinek
 - Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen.
 - „Disruptive schedules“ – nikde nenacházíme přechod z pozdních příletů na brzké starty, stejně tak nejsou 4 noční v řadě.

ČSA plánek 6

- Kumulativní hodiny

Během zkoumaných 14 dnů je součet doby ve službě roven 61:44, tedy opět hluboko pod limitem.

- Maximální FDP

Situace se opakuje, opět služby končí v OSR s částečným odpočinkem, které již dle nových norem nejsou legální.

- Odpočinek

- Minimální odpočinek je u všech služeb dodržen.
- „Disruptive schedules“ – nikde nenacházíme přechod z pozdních příletů na brzké starty, stejně tak nejsou 4 brzy začínající, pozdě končící nebo noční služby za sebou, které by vyžadovaly 60 hodin následného odpočinku.

Tabulka 25 Plánek 6 společnosti ČSA

	Typ služby	Počet sektorů	Záčátek FDP/Duty	Konec		FDP	Doba služby
				FDP	Duty		
1	PRG-BUD-PRG-OSR	3	14:04	21:21	21:51	7:17	7:47
2	OSR-PRG	1	2:53	4:15	4:45	1:22	1:52
3	TRNG		10:00		14:00		4:00
4	WAW+KSC	4	3:41	14:06	14:36	10:25	10:55
5	ROFF						
6	OFF						
7	STBY		14:30		20:00		5:30
8	BLQ+WAW	4	9:05	20:18	20:48	11:13	11:43
9	PRG-BWE-PRG-OSR	3	14:08	20:56	21:26	6:48	7:18
10	OSR-PRG	1	2:59	4:24	4:54	1:25	1:55
11	BWE+MXP	4	3:39	13:53	14:23	10:14	10:44
12	ROFF						
13	ROFF						
14	OFF						
15	OFF						
16							

Vyhodnocení společnosti ČSA

Analýza plánek nám ukázala další restriktce nových norem, a to u přerušené služby. Přerušeni, zejména pak v noci, není pro společnost výhodné a ve zmíněných případech již často takto ani plánovat nelze. Jak bylo naznačeno, řešením je letět večer pouze jednu linku, jejíž návrat je brzy ráno. V tu chvíli se přerušená služba dá legálně naplánovat. Dalším řešením je v této destinaci posádka střídat s tím, že se zde naplánuje minimální odpočinek a posádka pak pokračuje dalším spojem jako aktivní zpět. To je výhodné zejména u destinací, které se létají vícekrát denně (případ Ostravy). Dalším možným řešením je posunout odlet linky tak, aby umožňoval minimální odpočinek. To však může narážet na požadavky obchodního oddělení či jiné provozní důvody.

6.3. Celkové vyhodnocení

V analýze 16 plánek (či jejich části) leteckých společností působících v Evropě (a také v ČR) jsme dosáhli poměrně zajímavých výsledků. Celkem se v těchto plánech se objevilo 161 služeb obsahující alespoň jeden sektor jako aktivní posádka, 25 služeb standby a 6 jiných služeb – výcvik, positioning apod. Čtyři měsíční plánky společnosti Ryanair obsahovaly celkem 56 služeb s alespoň jedním letem jako aktivní posádka a 12 standby služeb. Společnost Wizzair ve třech měsíčních rozpisech naplánovala pilotům 37 letových služeb, 7 standby směn a 2 jiné. Společnost Travel Service ve třech plánech (ovšem jedním zkráceným kvůli dovolené a nemoci) naplánovala 37 služeb letových a 2 jiné. Plánky se obešly bez standby směn. Oproti tomu společnost ČSA v 6 plánech (spíše jejich částech) naplánovala svým pilotům těchto směn 6. Navíc 31 letových služeb a 2 jiné.

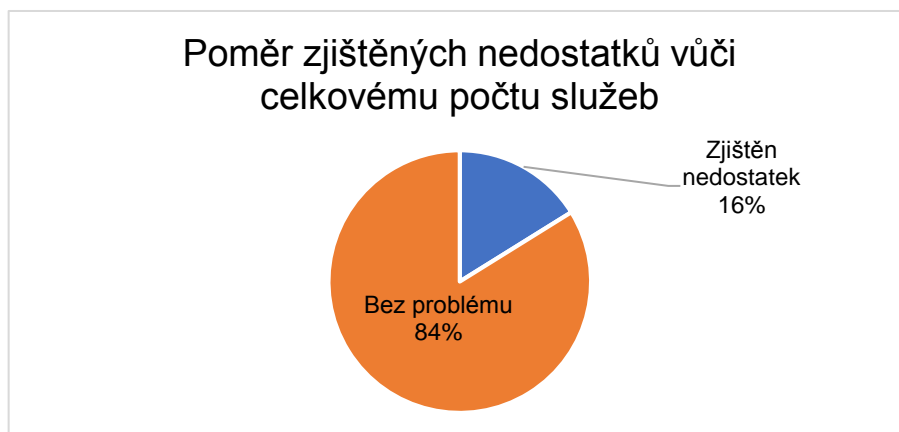
U společnosti Ryanair by se plánky obešly bez nutnosti úpravy i po nových normách. V pořádku byly zkoumané oblasti – kumulované hodiny, maximální FDP a s tím související prodloužení i odpočinky.

Společnost Wizzair už musela plánování směn po změně předpisů změnit. Bylo zjištěno celkem 9 nedostatků, přičemž 8 z nich se týkalo maximální FDP a prodloužení a zbývající jeden odpočinku.

U společnosti Travel Service byly shledány tyto nedostatky: 4x překročení denní maximální FDP a 1x odpočinek.

Společnost ČSA měla největší problém se svými přerušenými službami. Ty způsobily celkem 12 zjištěných problémů.

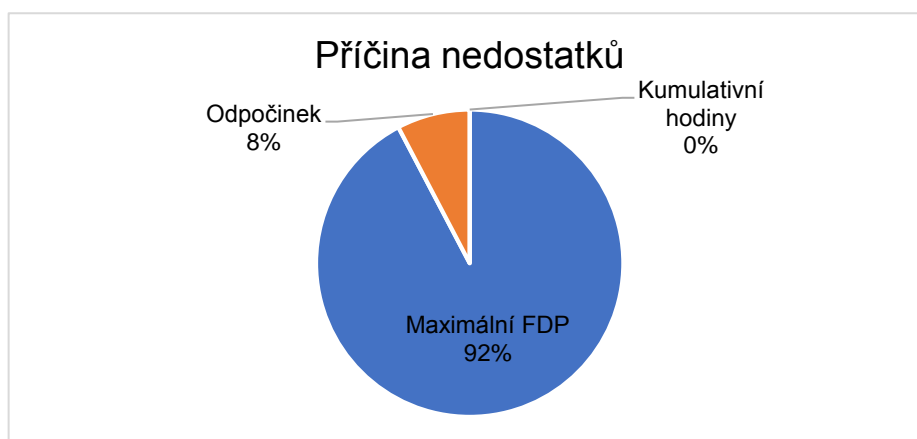
Celkem bylo zjištěno 26 problémů/nedostatků vůči celkovému počtu 161 služeb, tj. 16 % z celkového počtu směn bylo ovlivněno.



Graf 1 Poměr zjištěných nedostatků vůči celkovému počtu služeb

Tyto nedostatky můžeme dále zaznačit do grafu dle příčiny – překročení kumulativních hodin, překročení maximální FDP bez prodloužení a dále nedostatek z hlediska nových předpisů pro odpočinek. Jak můžeme vidět, největším problémem bylo překročení maximální denní FDP. Kumulativní hodiny byly ve všech případech v pořádku. Nedostatky spojené s odpočinkem byly zjištěny 2x, což činí 8 % ze všech nedostatků.

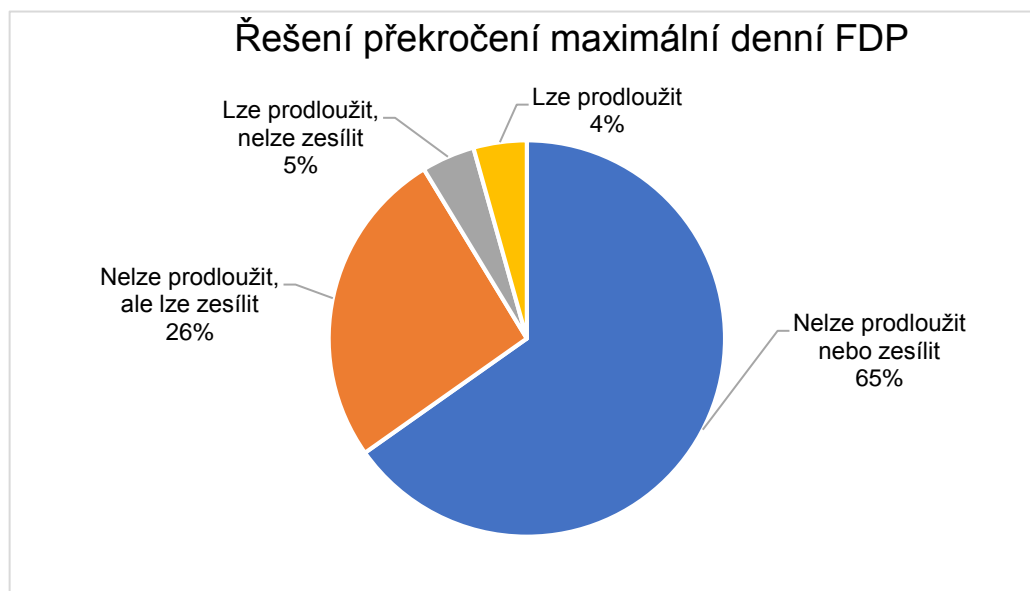
Co se týká překročení maximální denní FDP, je zde několik možností řešení. Jednou možností je prodloužení takovéto služby. To však šlo pouze ve 9 % procentech s tím, že ve 4 % to problém již vyřešilo. Ve zbylých 5 % to problém nevyřešilo, navíc nešla tato služba odletět ani v zesílené posádce. Služba se tedy musí celá přeplánovat (vymyslet jiné rotace, změnit časy). V 26 % případů sice službu nešlo prodloužit (lety v noci), ale šlo tyto služby zesílit. To znamená použít zesílenou posádku a odpočinek za letu s dodržením podmínek pro takovouto situaci. Ve zbylých 65 % nejde tyto služby ani prodloužit, ani zesílit.



Graf 2 Příčiny nedostatků

V takových případech musíme vymyslet jiná řešení. Například udělat z linky pobytovou, změnit čas tak, aby vycházel alespoň minimální odpočinek apod.

Zajímavý je dále fakt, že polovina překročení FDP souvisela s tzv. split duty, tedy přerušenou službou. Jednalo se přesně o polovinu případů. To koresponduje s již zmíněnými restrikcemi při použití těchto služeb.



Graf 3 Řešení překročení maximální denní FDP

Závěrem můžeme konstatovat, že se prokázal vliv nových předpisů FTL. Změna měla dopad na 3 ze 4 zkoumaných společností. Oddělení těchto společností tedy s příchodem nových omezení musela vymyslet řešení pro stávající linky, případně spolupracovat ostatními odděleními společnosti v posunutí časů samotných letu. Dále společnosti musely implementovat FRMS, pokud chtěly získat úlevy, které to umožňuje.

Bylo jasně prokázáno, že nové předpisy jsou více restriktivní, a to zejména pokud jde o noční činnosti. Přidání kumulativních omezení nemělo, alespoň na zde zkoumané plánky, vliv.

Bohužel, ve zkoumaných pláncích nebylo třeba řešit aklimatizaci, jakožto jeden z důležitých bodů nové legislativy. To bylo způsobeno tím, které společnosti tato práce zkoumala. Pokud by se podařilo získat data velkých evropských společností létající globálně, jistě by to přineslo další zajímavé výsledky.

7. Návrh na zlepšení stávající situace

V této kapitole se pokusím v bodech nastínit směr, kterým by se legislativa ubírat.

V mé bakalářské práci jsem velkou část věnoval dotazníku, jehož prostřednictvím sdíleli svoje názory vztahující se k plánování. Hlavními body, na které si piloti stěžovali, byly nepravidelnosti a noční směny. EASA zde nastavila správný směr, a to tak, že poměrně zásadním způsobem zpřísnila plánování služeb zasahujících do noci. Nejedná se pouze o zmiňované snížení o 45 minut na maximálních 11:00 hodin. Zpřísnila se také pravidla pro přerušovanou službu („split duty“), což nám analýza plánek jasně ukázala. Směr je tedy dle mého správně nastaven. Čas ukáže, jestli je nutné, a především reálné, dále zpřísnovat legislativu.

Klíč k úspěchům tkví ve společnostech samotných. Je na nich, jakým stylem pojmu například FRMS. Je potřeba, aby to nebylo pohledem společností bráno jako „nutné zlo“. Společnosti by měly samy chtít mít kvalitní a dobře propracovaný systém FRMS, který bude odpovídat povaze provozu těchto společností. Musí pochopit jednotlivé potřeby členů posádky a rozpoznat rizika, která mohou některé služby způsobovat.

K tomu bych navrhoval systém bonifikací, který by zvýhodňoval společnosti, u kterých se nevyskytují prohřešky vůči předpisům. Tyto společnosti by mohly mít další úlevy (podobně jako tomu je u těch se schváleným FRMS) ve stávajících předpisech. Oproti tomu společnosti nové nebo ty, u kterých se často vyskytují nálezy nesrovnalostí, by naopak do určité lhůty (minimálně do doby, než prokáží, že jsou nesrovnalosti odstraněny) měly znemožněno využívat zvýhodnění, které například FRMS přináší.

To však vyžaduje důslednější kontroly od řídicího orgánu – ÚCL. Je nezbytné, aby se situace, které vyplynuly z dotazníku bakalářské práce, kdy piloti nahlásili, že letěli přes normu, podařilo eliminovat. [1] ÚCL se musí zasadit o plošné vyžadování a kontrolu norem. V současné době strádají především provozovatelé, kteří se snaží o důsledné dodržování norem. Klasický příklad z praxe: máme požadavek na let, který není v souladu s platnými normami. Řádná společnost tento kontrakt odmítne (i za cenu ušlého zisku), ale jiná společnost (například nový hráč na trhu bojující o svoje postavení) tento požadavek přijme a odletí nelegálně, avšak se ziskem. ÚCL se nyní věnuje spíše velkým hráčům na trhu a na ty menší je více benevolentní.

Pokud se proběhlé změny v předpisech osvědčí, je nutné, aby se EASA věnovala i předpisům pro business aviation, které je zatím řešeno dle původních předpisů (do maximální provozní kapacity sedaček rovné 19 a méně). Celým dalším sektorem je privátní létání, které de facto není řešeno vzhledem k FTL vůbec.

Hlavním bodem je však smysluplnost nových řešení. Zejména pak implementace do provozu, která musí být pro společnosti reálná. Musí být tedy taková, aby společnosti neměly potřebu je obcházet z důvodu velkých nákladů na jejich dodržování. Například zavedení takových omezení, která by nutila společnosti zvýšit počet personálu o desítky procent. To především platí pro menší, začínající či sezónní dopravce, kde by zavedení takovýchto předpisů mohlo být likvidační. Tyto společnosti jsou velmi citlivé z hlediska zásahu do financí.

Abych shrnul tuto kapitolu, nastavený směr je správný. Je však potřeba, aby společnosti tento směr chápali a hlavně dodržovali. Ze strany EASA je nutné sledovat vlivy změn proběhlých v únoru 2016 a neustále se je snažit pomocí analýz vylepšovat a přesvědčit společnosti, že tyto změny mají smysl a že je jejich dodržování a vylepšování hlavně v jejich zájmu.

8. Závěr

Tato práce si kladla za cíl analyzovat situaci po přechodu na novou legislativu vztahující se na plánování posádek. Měla ukázat, jestli změny, které byly provedeny, měly na plánování posádek u leteckých dopravců dopad.

V první kapitole jsme si objasnili postavení oddělení plánování posádek v rámci letecké společnosti. Dále jsme si uvedli základní pravidla, která musíme při plánování dodržovat. Mimo jiné jednoduchost, dodržování platné legislativy a vydávání plánek včas tak, aby se na ně členové posádky mohli připravit a naplánovat si potřebný odpočinek. Odpočinku (spánku) a únavě je věnovaná velká část úvodní kapitoly, protože je to hlavní důvod, proč vlastně plánování posádek a předpisy s ním spojené máme. Vysvětlili jsme si cirkadiánní rytmy, popsali jednotlivé druhy spánku a také varovali před únavou, jejími příznaky a příčinami. První kapitolu jsme uzavřeli použitím IT systémů při plánování posádek a jejich vzrůstající důležitosti se zvětšením objemů provozu.

V druhé kapitole jsme se věnovali legislativě. Začali jsme krátkým přehledem jejího vývoje a plynule přešli k legislativě aktuálně platné. Definovali jsme, kterými předpisy se musíme řídit a jak jsme se k jejich podobě dopracovali. Aktuální legislativu jsme důkladně rozebrali. Začali jsme vysvětlením základních definic, které je nutné znát pro další orientaci a pochopení, a pokračovali jsme dalšími aspekty nových norem s vysvětlením, jak se liší od původně platné legislativy. Tato kapitola byla zakončena souhrnem těch nejzásadnějších změn, kterým v únoru roku 2016 došlo.

Třetí kapitola se věnovala změnám v plánování u leteckých dopravců. Jaká opatření museli dopravci udělat, aby vyhověli nové legislativě. Hlavní část této kapitoly byla zaměřena na Fatigue Risk Management. Nejdříve jsme popsali jeho základy, následně dva přístupy, jakými můžeme k řízení rizik spojených s únavou přistupovat. Dále jsme vyjmenovali složky Fatigue Risk Management Systemu. Jednou z nich jsou například Procesy FRMS, které zajišťují identifikaci rizik. V souvislosti s tímto jsme si vysvětlili 3 druhy identifikace – prediktivní, proaktivní a reaktivní. Následně jsme si ukázali, jak se tato rizika a hrozby posuzují. Třetí složkou FRMS jsou procesy zajištění bezpečnosti. V nich sledujeme efektivitu a funkčnost celého systému. Čtvrtou složkou je propagace FRMS, která probíhá pomocí dvou prvků – výcviku a prostředky komunikace.

Čtvrtá kapitola této práce je dost možná tou nejdůležitější. V této kapitole jsme si nejdříve na vzoru vysvětlili vlastní zpracování plánek, které mi byly poskytnuty pro účel této práce. Následně jsme rozebrali 16 plánek posádek z období před únorem 2016 čtyřech různých evropských společností, které působí i na českém trhu. Zkoumali jsme, zda by tyto plánky byly

legální i pod novými předpisy. Zjišťovali jsme tím jejich vliv a jeho rozsah na plánování posádek u těchto dopravců. Pouze jeden dopravce by mohl plánky z roku 2015 použít legálně i nyní. U dalších třech dopravců jsme našli ilegality. Celkem se jednalo o 26 služeb, které nevyhovovali novým předpisům. Těchto 26 služeb představovalo 16 % z celkového počtu služeb, které jsme analyzovali. Tyto nálezy se týkali především omezení spojených s nočními hodinami.

Dokázali jsme, že nové předpisy mají nemalý dopad na dopravce. Bylo prokázáno, že předpisy jsou více restriktivní, a to zejména z hlediska služeb, které spadají do časového období zvaného WOCL. Dále bylo zjištěno, že využití přerušovaných služeb (tzv. „split duty“) již není tolik výhodné – v nočních hodinách je tato služba poměrně těžko použitelná. Oproti tomu jsme zjistili, že přidání omezení kumulativních hodin nemělo takřka žádný vliv.

Pro případy s nálezy jsme navrhli konkrétní řešení, která společnosti mohou udělat pro to, aby se plánky stali legálními i pod novými normami.

Bohužel, ve zkoumaných plánech nebylo třeba řešit aklimatizaci, jakožto jeden z důležitých bodů nové legislativy. To bylo způsobeno tím, které společnosti tato práce zkoumala. Pokud by se podařilo získat data velkých evropských společností létající globálně, jistě by to přineslo další zajímavé výsledky.

Na závěr jsme shrnuli veškerá zjištěná fakta, která analýza přinesla. Ty jsme prezentovali i v grafické formě pomocí grafů.

V poslední kapitole jsme nastínili, jak by se celá situace mohla vyvíjet a kterým směrem by se legislativa měla nadále ubírat. Jedná se především o oblast business aviation a privátní létání, kde legislativa spojená s FTL je řešena pouze částečně nebo není řešena vůbec. Dále jsme uvedli možnosti, které by mohly vést ke zlepšení aktuální situace.

Plánování posádek je téma, které bude nadále velice důležitou součástí provozní části letectví. A taktéž bude neustále aktuální, neboť vždy je zde prostor pro vylepšení stávající situace a bude docházet k novým vědeckým závěrům a poznatkům.

Zjištěné poznatky jak z bakalářské, tak hlavně z diplomové práce by autor rád použil i ve svém budoucím profesním životě v provozní části letectví, případně v další akademické praxi.

9. Seznam použitých zdrojů

- [1] HLADÍK, Filip. *Specifika plánování posádek*. Praha, 2015. Bakalářská práce. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní.
- [2] NORTH ATLANTIC OPERATIONS AND AIRSPACE MANUAL. *ICAO* [online]. Francie: ICAO European and North Atlantic Office, 2017 [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: https://www.icao.int/EURNAT/EUR%20and%20NAT%20Documents/NAT%20Documents/NAT%20Doc%20007/_Updated%20NAT%20Doc%20007_V-2017-1.pdf
- [3] EASA welcomes new flight time limitations rules. *EASA* [online]. 2013 [cit. 2017-08-14]. Dostupné z: <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/easa-welcomes-new-flight-time-limitations-rules>
- [4] Nařízení Komise (EU) č. 83/2014. *Úřad pro civilní letectví* [online]. 2014 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/predpisy/narizeni-komise-eu-c-83-2014>
- [5] Fatigue Risk Management Systems — Manual for Regulators. *ICAO Doc 9966* [online]. 2012 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/frms%20tools/doc%209966%20-%20frms%20manual%20for%20regulators.pdf>
- [6] *ICAO Doc 9966, Manual for the Oversight of Fatigue Management Approaches* [online]. Montréal, Quebec, Canada: ICAO, 2016 [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/9966_cons_en.pdf
- [7] *ATPL Ground Training Series: Human Performance and Limitations*. Fourth Edition. Shoreham, England: Transair (UK), 2008.
- [8] COMMISSION REGULATION (EC) No 859/2008. *Subpart Q*. 2008. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/>
- [9] COMMISSION REGULATION (EC) No 965/2012. *1*. 2008. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/>
- [10] COMMISSION REGULATION (EC) No 83/2014. *Part. ORO.235*. 2008. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/>
- [11] EASA FTL Regulations Combined Document. *CAA UK* [online]. 2014 [cit. 2017-10-14]. Dostupné z: <http://www.caa.co.uk/docs/620/20140218EASACombinedFTLRegulations.pdf>
- [12] Safety Management Manual (SMM). *ICAO Doc 9859* [online]. Montréal, Quebec, Canada: ICAO, 2013 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Documents/Doc.9859.3rd%20Edition.alltext.en.pdf>