



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA DOPRAVNÍ**

David Bratršovský

**ÚNAVA - NEDOSTATEK ODPOČINKU U ČLENA**  
**LETOVÉ POSÁDKY**

Bakalářská práce

**2016**



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta dopravní  
**d ě k a n**  
Konviktská 20, 110 00 Praha 1

**K621..... Ústav letecké dopravy**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**David Bratršovský**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – PIL – Profesionální pilot**

Název tématu (česky): **Únava - nedostatek odpočinku u člena letové posádky**

Název tématu (anglicky): **Fatigue - Deficit of the Rest at Flight Crew Member**

### **Zásady pro vypracování**

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

- Únava - problematika únavy u pilota, FRSM
- Kumulovaná únava - vliv kumulované únavy na pilota
- Řízený odpočinek na palubě - popis odpočívání pilotů za letu
- Předpisy - porovnání státních a mezinárodních předpisů vymezujících minimální dobu odpočinku
- Plánování posádek - popis plánování posádek u letecké společnosti
- Dotazníkové šetření - únava u profesionálního pilota
- Průzkum - spánkový režim pilota, při překračování časových pásem

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího bakalářské práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: HÁČIK, Ľubomír a Ludvík KULČÁK (ed.). Lidská výkonnost a omezení. Brno: CERM s.r.o., 2006. ISBN 80-7204-471-0  
DOC 9966. FRMS Fatigue Risk Management System. Montreal: ICAO, 2012  
L6. Letecký předpis: Provoz letadel. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2012

Vedoucí bakalářské práce: **MUDr. PhDr. Ľubomír Háčik, CSc.**  
**Ing. Petr Mrázek, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **25. října 2015**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **25. srpna 2016**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

  
.....  
doc. Ing. Stanislav Szábo, PhD. MBA  
vedoucí  
Ústavu letecké dopravy



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

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

  
.....  
David Bratřovský  
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 25. října 2015

## **Poděkování**

Touto cestou bych rád poděkoval všem, kteří mi během vytváření této práce poskytli pomoc a své cenné zkušenosti. Také bych rád poděkoval těm, kteří se zúčastnili mého průzkumu a vyplnili dotazník, který je součástí práce. Zvláštní dík pak patří panu MUDr. PhDr. Lubomírovi Háčikovi, CSc. a panu Ing. Petru Mrázkovi, Ph.D., za odborné vedení mé práce a za rady a připomínky, kterými pomáhali tvořit tuto práci. Závěrem si můj dík zaslouží má rodina, přátelé a blízcí, kteří mi nejen po dobu psaní této práce, ale po dobu celého studia, poskytovali morální a materiální podporu. Dovolte mi Vám všem vyjádřit svůj obrovský dík.

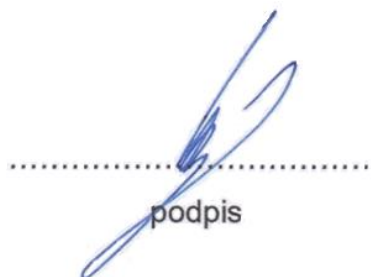
## **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou 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 25. srpna 2016



podpis

# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

## ÚNAVA – NEDOSTATEK ODPOČINKU U ČLENA LETOVÉ POSÁDKY

bakalářská práce

srpen 2016

David Bratršovský

### **ABSTARKT**

Bakalářská práce „Únava – nedostatek odpočinku u člena letové posádky“ je zaměřena na odpočinek pilotů a normy stanovující maximální doby služby a minimální doby odpočinku. V práci je kladen důraz na praktické ukázky plánování posádek z provozu. Na základě dat získaných dotazníkovým šetřením následuje vyhodnocení a navrhované zlepšení.

### **ABSTRACT**

The bachelor thesis „Fatigue – Deficit of the Rest at Flight Crew member“ is focused on the crew rest and standards for maximum duty period and minimum rest period. The thesis put emphasis on practice example of crew planning in operation. On the basis of questionnaire survey, found wanting points, from crew point of view, and suggest improvement.

### **KLÍČOVÁ SLOVA**

Únava, spánek, FRMS, normy pro plánování posádek, příklady plánování

### **KEY WORDS**

Fatigue, sleep, FRMS, standards for crew planning, examples of crew planning

# 1 Obsah

<b>1</b>	<b>Obsah .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Seznam použitých zkratk .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Únava.....</b>	<b>12</b>
4.1	Únava u pilota .....	12
4.1.1	Hlavní příčiny vzniku únavy u pilota .....	13
4.1.2	Nejvýznamnější symptomy únavy .....	13
4.2	Prevence únavy .....	14
<b>5</b>	<b>Spánek.....</b>	<b>15</b>
5.1	Stádia spánku .....	15
5.1.1	První stádium.....	15
5.1.2	Druhé stádium .....	15
5.1.3	Třetí a čtvrté stádium.....	15
5.1.4	REM spánek .....	16
5.1.5	Cykly REM a NREM spánku .....	16
5.2	Spánkové kredity .....	17
5.3	Poruchy spánku .....	18
5.3.1	Spánková apnoe.....	18
5.3.2	Narkolepsie .....	18
5.3.3	Náměsíčnost.....	18
5.3.4	Nespavost.....	19
5.4	Mikrospánek.....	19
5.5	Zeitgebers .....	19
5.6	Spánková hygiena .....	20
5.7	Cirkadiánní rytmus člověka.....	21
5.7.1	Cirkadiánní rytmus a spánek.....	21
5.7.2	Cirkadiánní rytmus a světlo .....	21
<b>6</b>	<b>Kumulovaná únava .....</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Fatigue Risk Management System – FRMS .....</b>	<b>23</b>
7.1	Co je a co není FRMS .....	23
7.1.1	Rozdíl mezi FRMS a normami .....	23
7.2	Co musí udělat společnost pro FRMS a co dělá FRMS pro ni .....	24
7.3	Struktura FRMS .....	24
7.4	Politika FRMS .....	24
7.4.1	Odpovědnost v rámci FRMS .....	25

7.5	Dokumentace FRMS.....	25
7.6	Postupy pro řízení rizik (FRM).....	26
7.6.1	Identifikace rizika .....	26
7.6.2	Posouzení rizika .....	26
7.6.3	Zmírnění rizika .....	27
7.6.4	Vyhodnocení vážnosti rizika.....	27
7.7	Postupy pro zajištění bezpečnosti.....	28
7.7.1	Bezpečnostní postupy .....	28
7.8	Propagační procesy.....	29
7.9	Schvalovací proces FRMS .....	29
7.9.1	Fáze 1 – plánování.....	29
7.9.2	Fáze 2 – zavedení reaktivních FRM postupů .....	30
7.9.3	Fáze 3 – zavedení proaktivních a prediktivních FRM postupů.....	30
7.9.4	Fáze 4 – zavedení FRMS bezpečnostních postupů.....	30
<b>8</b>	<b>Předpisy pro plánování posádek .....</b>	<b>31</b>
8.1	Definice a jejich výklad .....	31
8.1.1	Služba (Duty).....	31
8.1.2	Doba služby (Duty period).....	32
8.1.3	Doba letové služby (Flight duty period).....	32
8.1.4	Doba odpočinku (Rest period) .....	32
8.1.5	Letová záloha (Standby) .....	32
8.1.6	Mateřské letiště (Home base) .....	33
8.1.7	Čas hlášení do služby (Reporting time).....	33
8.1.8	Rozpis služeb (Roster) .....	33
8.1.9	Přemístění (Positioning).....	34
8.2	Odpovědnost státu.....	34
8.3	Odpovědnost provozovatele.....	34
8.3.1	Publikování plánu .....	34
8.3.2	Plánování na lety .....	34
8.4	Odpovědnost členů letové posádky .....	35
8.5	Vedení záznamů .....	35
8.6	Předpis L6 vs. Annex 6.....	35
<b>9</b>	<b>Řízený odpočinek na palubě.....</b>	<b>36</b>
9.1	Kvalita spánku při řízeném odpočinku.....	36
9.2	Řízený odpočinek a normy .....	37
9.3	Podmínky řízeného odpočinku ve dvoučlenné posádce.....	37
9.4	Činnost po ukončení řízeného odpočinku .....	37
9.5	Odpočinek v zesílené posádce.....	38
9.6	Odpočinek ve zdvojené posádce.....	38

<b>10 Popis plánování posádek v praxi u společnosti Travel Service .....</b>	<b>39</b>
10.1 O společnosti Travel Service .....	39
10.1.1 Flotila (k srpnu 2016).....	40
10.1.2 Báze a destinace (k srpnu 2016) .....	40
10.2 Definice pojmů .....	41
10.2.1 Lokální den a lokální noc.....	41
10.2.2 Volný den.....	41
10.2.3 Čas hlášení do služby .....	42
10.2.4 WOCL (Window of circadian low) .....	42
10.2.5 Brzký start, pozdní konec a noční služba .....	43
10.2.6 Aklimatizace.....	43
10.3 Omezení doby služby .....	44
10.3.1 Doba služby členů posádky s významnou neletovou funkcí .....	44
10.4 Omezení doby letové služby .....	45
10.4.1 Omezení blokových hodin .....	46
10.4.2 Zesílená posádka (Augmented crew) .....	46
10.4.3 Dělená služba (Split duty) .....	47
10.4.4 Prodloužení doby letové služby .....	48
10.5 Odpočinek .....	49
10.5.1 Zkrácený odpočinek .....	50
10.5.2 Prodloužený odpočinek .....	51
10.6 Přemístění.....	52
10.7 Další omezující faktory pro plánování posádek .....	53
<b>11 Problematika překračování časových pásem.....</b>	<b>54</b>
11.1 Jet Lag.....	54
11.1.1 Zvládání časového posunu .....	54
11.2 Směr překračování časových pásem .....	54
11.3 Obranné techniky.....	55
11.4 Spánkový režim člena posádky při dálkových letech.....	56
<b>12 Dotazníkové šetření .....</b>	<b>57</b>
12.1 Vyhodnocení jednotlivých otázek .....	57
12.2 Epworthova škála spavosti .....	74
12.2.1 Vyhodnocení Epworthovy škály spavosti.....	76
12.3 Vyhodnocení průzkumu .....	77
<b>13 Závěr .....</b>	<b>80</b>
<b>14 Použité zdroje .....</b>	<b>81</b>
14.1 Literatura .....	81
14.2 Internetové zdroje .....	82



14.3	Ostatní zdroje.....	82
<b>15</b>	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>83</b>
<b>16</b>	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>84</b>
<b>17</b>	<b>Seznam grafů.....</b>	<b>85</b>
<b>18</b>	<b>Seznam příloh.....</b>	<b>86</b>

## 2 Seznam použitých zkratek

<b>36R</b>	<i>36 hours rest (odpočinek 36 hodin)</i>
<b>60R</b>	<i>60 hours rest (odpočinek 60 hodin)</i>
<b>ACMI</b>	<i>Aircraft Crew Maintenance Insurance</i>
<b>AIMS</b>	<i>Airplane Information Management System</i>
<b>ARR</b>	<i>Arrival (přilet)</i>
<b>AYT</b>	<i>Letiště Antalya, Antalya, Turecko</i>
<b>BTS</b>	<i>Letiště M. R. Štefánika, Bratislava, Slovensko</i>
<b>BUD</b>	<i>Letiště Ferenc Liszt, Budapešť, Maďarsko</i>
<b>CD</b>	<i>Commander (velitel, zesilující kapitán)</i>
<b>CDG</b>	<i>Letiště Charles de Gaulle, Paříž, Francie</i>
<b>CFU</b>	<i>Letiště Korfu, Korfu, Řecko</i>
<b>CP</b>	<i>Captain (kapitán)</i>
<b>DEP</b>	<i>Departure (odlet)</i>
<b>EEG</b>	<i>Elektroencefalogram</i>
<b>EITH</b>	<i>Either Seat (jakékoli sedadlo)</i>
<b>FDP</b>	<i>Flight Duty Period (doba letové služby)</i>
<b>FL</b>	<i>Flight Level (letová hladina)</i>
<b>FNC</b>	<i>Letiště Funchal, Madeira, Portugalsko</i>
<b>FO</b>	<i>First Officer (první důstojník, druhý pilot)</i>
<b>FRM</b>	<i>Fatigue Risk Management</i>
<b>FRMS</b>	<i>Fatigue Risk Management System</i>

<b>HA</b>	<i>imatrikulační kód maďarských letadel</i>
<b>IATA</b>	<i>International Air Transport Association</i>
<b>ICAO</b>	<i>International Civil Aviation Organization</i>
<b>JFK</b>	<i>Letiště J. F. Kennedy, New York, USA</i>
<b>KRK</b>	<i>Letiště John Paul II, Krakov, Polsko</i>
<b>KTW</b>	<i>Letiště Katowice, Katowice, Polsko</i>
<b>LAX</b>	<i>Letiště Los Angeles, Los Angeles, USA</i>
<b>LEI</b>	<i>Letiště Almeria, Almeria, Španělsko</i>
<b>LHR</b>	<i>Letiště Heathrow, Londýn, Velká Británie</i>
<b>LPA</b>	<i>Letiště Grand Canaria, Grand Canaria, Španělsko</i>
<b>LT</b>	<i>Local Time (místní čas)</i>
<b>NREM</b>	<i>Non Rapid Eye Movement</i>
<b>OK</b>	<i>imatrikulační kód českých letadel</i>
<b>OM</b>	<i>imatrikulační kód slovenských letadel</i>
<b>OM-A</b>	<i>Operational Manual part A (provozní příručka část A)</i>
<b>OML</b>	<i>Operational multi-pilot limitation</i>
<b>POZ</b>	<i>Letiště Poznaň, Poznaň, Polsko</i>
<b>PRG</b>	<i>Letiště Václava Havla, Praha, Česká republika</i>
<b>QS</b>	<i>IATA označení letů Travel Service</i>
<b>REM</b>	<i>Rapid Eye Movement</i>
<b>RMF</b>	<i>Letiště Marsa Allam, Marsa Allam, Egypt</i>
<b>SBY</b>	<i>Stand-by (letová záloha, pohotovost)</i>
<b>SMS</b>	<i>Safety Management System</i>

<b>SP</b>	<i>imatrikulační kód polských letadel</i>
<b>STD</b>	<i>Schedule Time of Departure (plánovaný čas odletu)</i>
<b>TLV</b>	<i>Letiště Ben Gurion, Tel Aviv, Izrael</i>
<b>TS</b>	<i>imatrikulační kód tuniských letadel</i>
<b>TVS</b>	<i>Travel Service</i>
<b>ÚCL</b>	<i>Úřad pro civilní letectví</i>
<b>ÚLZ</b>	<i>Ústav leteckého zdravotnictví</i>
<b>UTC</b>	<i>Universal Time Coordinated</i>
<b>WAW</b>	<i>Letiště Frederic Chopin, Varšava, Polsko</i>
<b>WOCL</b>	<i>Window of Circadian Low</i>
<b>WRO</b>	<i>Letiště Copernicus, Wroclaw, Polsko</i>
<b>YL</b>	<i>imatrikulační kód lotyšských letadel</i>

### 3 Úvod

Téma únavy je momentálně v letectví velmi probírané. Právě aktuálnost tématu mě vedla k jeho zpracování do bakalářské práce. V úvodu je rozebrána problematika únavy jako takové a spánek, jakožto neúčinnější forma boje proti únavě. Předcházení vzniku únavy je v letectví zavedeno převážně v podobě norem. Jejich zásadním nedostatkem je obecnost. Normy berou v potaz potřeby průměrného člověka, ale každý je originál. Přestože většina pilotů svým profilem do norem zapadá, je stále nemalé procento těch, pro které jsou normy nedostačující. Samozřejmě že v normách nelze postihnou potřeby každého jedince, nicméně člověk není stroj a proto je třeba zavést individuálnější přístup boje proti únavě. Právě tento individuálnější přístup je schován pod zkratkou FRMS (Fatigue Risk Management System). V další části práce jsou rozebrány normy a program FRMS. Jedním z cílů práce je, aby čtenář po přečtení těchto kapitol pochopil problematiku únavy a spánku a dokázal se orientovat v omezeních dob služeb a potřebách odpočinku.

Při letech na dlouhou vzdálenost, je běžnou praxí, že se posádky za letu střídají kvůli možnosti odpočinku. Avšak odpočinek na palubě letadla se může aplikovat také v klasické dvojčlenné posádce na kratší lety (pokud to provozní situace dovolí). Tento způsob odpočinku je v této práci také popsán. To, zdali člen posádky trpí nedostatkem spánku je úzce spjato s jeho plánováním do služeb. Dalším důvodem proč jsem si téma zvolil, je má osobní pracovní zkušenost na plánovacím oddělení společnosti Travel Service, a. s. Společnost Travel Service, a. s. je největší soukromou českou leteckou společností, zaměřující se na charterové lety. Právě proto plánování posádek v této společnosti přináší mnoho situací, které se u linkového dopravce vyskytují pouze zřídka. V další části práce tedy aplikuji normy na konkrétní příklady z provozu, ty pak doplňuji o vysvětlení dané situace. Normy můžou být v obecné podobě mnohdy nepřehledné a těžko představitelné. Uvedením konkrétních příkladů si dávám za cíl vytvořit lepší představu čtenáře o problematice.

V závěrečné části práce se nachází průzkum, za účelem zjištění spánkového režimu člena posádky při překračování mnoha časových pásem. Rychlé překračování pásem způsobuje desynchronizaci vnitřních hodin jedince a skutečné denní doby. Při takovýchto letech je třeba najít si způsob, jak se s časovým rozdílem vyrovnat. Možnou inspiraci lze hledat v doporučených obecných postupech. Jelikož problematiku norem vnímám z pohledu plánovače posádek, zajímá mě pohled těch, kterých se bakalářská práce týká – pilotů. Dotazníkovým šetřením chci zjistit, jaké pasáže jsou podle členů posádek špatně nastaveny a na základě jejich výpovědí se pokusit navrhnout zlepšení.

## 4 Únava

„Intenzivní činnost vede ke snížení energetických rezerv organismu, které se projeví objektivně snížením výkonnosti a subjektivně pocitem únavy.“<sup>[1]</sup> Člověk pod vlivem únavy má zhoršené rozhodovací schopnosti a prodlouženou reakční dobu. Jeho fyzická výkonnost a psychická odolnost se snižují, přičemž každá další fyzická činnost, či psychický tlak únavu dále prohlubují.

Únavu můžeme rozdělit podle dvou základních kritérií. Prvním kritériem je působení na organismus člověka, fyzická a psychická únava. Druhým kritériem je doba, po kterou na organismus působí, krátkodobá a dlouhodobá únava.

- **Fyzická únava** – způsobena spotřebováním energetických zásob (převážně glykogenu – krevní cukr) a uvolňováním látek způsobujících únavu (především kyseliny mléčné) do organismu. Subjektivně je tato únava vnímaná jako pokles síly ve svalch. Po vymizení zátěže se únavové látky přeměňují zpět na cukr.<sup>[2]</sup>
- **Psychická únava** – způsobena vypočtením energetických zásob v mozkových strukturách, což vede ke snížení citlivosti nervových spojů. K hlavním příznakům patří útlum myšlení a zhoršení rozhodovacího procesu. Subjektivně poté člověk může prožívat různé emoční výkyvy např.: úzkost, deprese, agresivita, rezignace apod.<sup>[2]</sup>
- **Krátkodobá únava** – je spojená s každodenním životem. Dostatek kvalitního odpočinku a spánku funguje jako prevence proti tomuto druhu únavy.<sup>[3]</sup>
- **Dlouhodobá (kumulovaná) únava** – nastává, pokud se organismus člověka dostatečně nezotaví z vlivů krátkodobé únavy. Únava se postupně kumuluje a může vést až ke kolapsu organismu.<sup>[3]</sup>

Dalším typem únavy je ta, která se projevuje jako příznak nemoci. Většinou předchází a je přítomna infekčnímu onemocnění (např. virus chřipky). Je způsobena vyčerpáním organismu vlivem působícího viru. V některých případech však může signalizovat trvalejší poruchu organismu. V případě, že člověk pociťuje únavu delší dobu (v řádech týdnů, či měsíců), měl by navštívit lékaře. Tato únava může poukazovat na problémy spojené se štítnou žlázou, nebo nadledvinkami.<sup>[2]</sup>

### 4.1 Únava u pilota

Pokud pilot nastupuje do služby unavený, nebo jej únava postihne během pobytu ve vzduchu, výrazně to ohrožuje bezpečnost letu. Pilot je náchylnější k projevům různých

fyzikálních jevů, které se za letu mohou vyskytnout (hypoxie, hyperventilace, přetížení apod.)  
Nejvýznamnější příčiny a symptomy únavy jsou uvedeny níže.

Právě kvůli eliminaci tohoto rizika byly zavedeny normy pro minimální odpočinek posádky, maximální dobu letové služby, maximální dobu služby, maximální počet nalétaných hodin za časový interval apod. Těmto normám je věnována jedna z následujících kapitol.

#### 4.1.1 Hlavní příčiny vzniku únavy u pilota

- **Desynchronóza (pásmová nemoc)** – anglicky známá jako Jet Lag. Je způsobena narušením tělesných biorytmů při překonání několika časových pásem za krátký čas. Při letech východním směrem, mívá pilot problém usnout. Naopak při letech na západ, se pilot budí v brzkých ranních hodinách.<sup>[2]</sup> Jsou dva doporučené způsoby jak se s pásmovou nemocí vyrovnat:
  - 1) po přeletu zůstat vzhůru po dobu 2 hodin, poté spát, nebo alespoň odpočívat 4 hodiny. Před opětovným nástupem do služby si dopřát 8 hodinový spánek,
  - 2) při kratším pobytu v destinaci (do 24 hodin), se doporučuje odpočívat a spát, tak jak je pilot zvyklý v domácím časovém pásmu.
- **Více úsekové lety** – multi-leg flights. Lety, které obsahují více úseků, tedy i více vzletů a přistání. Během těchto letů není obvykle uražena velká vzdálenost, avšak vyžadují mnohem více pozornosti ze strany pilota, právě kvůli více vzletům a přistáním.
- **Špatné plánování** – plánování nemusí být vyloženě špatné, nebo nelegální. Stačí pouze, aby bylo neoptimálně nastaveno k potřebám odpočinku daného jedince. Pod tímto bodem si lze představit zkrácené odpočinky, neplánovaná prodloužení, dlouhé pohotovosti a časy ve službě.
- **Únava z osobních důvodů** – jakékoliv potíže v rodině, v práci, nebo kdekoli jinde, způsobují stres, který vzniku únavy pomáhá. Pokud se pilot potýká s nemocí, je to také faktor působící na vznik únavy.<sup>[3]</sup>

#### 4.1.2 Nejvýznamnější symptomy únavy

- malá sebekritičnost,
- zhoršená schopnost komunikace,
- zpomalené reakce,
- poruchy krátkodobé paměti,
- zhoršené situační povědomí,

- letargie,
- zhoršená schopnost rozhodování.<sup>[3]</sup>

## 4.2 Prevence únavy

Nejjednodušší, ale zároveň nejúčinnější obranou proti únavě je spánek. Nedoporučuje se tlumit projevy únavy pomocí stimulantů jako káva, energetický nápoj apod. Lze je požit ještě před vznikem únavy, avšak požití při již pozorovaných projevech únavy je rizikové. Stimulanty sice projevy únavy zmírní a udrží pilota ve stavu požadovaného bdění, ale po vymizení jejich účinků jsou již zcela vyčerpány energetické rezervy organismu. Únava poté nastupuje v mnohem větší míře s větším rizikem selhání organismu.<sup>[1]</sup>



## 5 Spánek

Jak je uvedeno výše, spánek je nejlepší obranou proti únavě. V literatuře se nejčastěji hovoří o potřebě spánku pro dospělého člověka 8 hodin. Tato hodnota je však pouze orientační a průměrná. Jedinec může mít potřebu spánku odlišnou. Lze tedy hovořit o intervalu 6 – 10 hodin spánku denně pro dospělého člověka. Potřeba spánku dětí a kojenců je vyšší, naopak v pokročilejším věku se obecně potřeba spánku snižuje.<sup>[2]</sup>

Po přirozeném probuzení po celonočním spánku, trvá průměrně 10 – 15 minut, než se člověk plně zorientuje a je schopen činit kvalitní rozhodnutí. V případě probuzení z hlubší fáze spánku se tato doba úměrně prodlužuje.<sup>[2]</sup>

### 5.1 Stádia spánku

Spánek člověka lze rozdělit na 4 fáze, které se pravidelně střídají. Pro pocit kvalitního spánku a odpočinku jsou všechny části stejně důležité. Obecně se hovoří o tzv. Non-Rapid Eye Movement (NREM) a Rapid Eye Movement (REM) spánku. NREM spánek je charakterizován níže popsanými 4 stádii. V literatuře se NREM spánek také popisuje jako „relativně neaktivní mozek v aktivním těle“. REM spánek naopak jako „vysoce aktivní mozek v paralyzovaném těle“.<sup>[5]</sup>

#### 5.1.1 První stádium

Prvním stádiem je usínání. Člověk pomalu upadá do spánku a jeho schopnost vnímat okolní podněty se snižuje. Je to fáze mezi bděním a spánkem, proto není těžké jedince opět probudit, přičemž on si ani nemusí uvědomit, že usíná. V tomto stádiu se člověk nachází přibližně 10 minut, než se přesune do stádia druhého.<sup>[4]</sup>

#### 5.1.2 Druhé stádium

Při druhém stádiu již člověk spí, zatím pouze lehkým spánkem. Tato fáze trvá kolem 20 minut, poté nastupuje hlubší spánek. Průměrný člověk stráví ve druhém stádiu přibližně polovinu celkové doby celonočního spánku.<sup>[4]</sup>

#### 5.1.3 Třetí a čtvrté stádium

V těchto fázích již člověk hluboce spí. Oči má zavřené, tělo uvolněné a zdají se mu sny. Tyto stádia se také nazývají pomalovlnný spánek (nebo hluboký spánek).<sup>[6]</sup>

Čím delší dobu je člověk vzhůru, tím delší dobu stráví v následující spánkové periodě v pomalovlnného spánku. V průběhu spánku poměr pomalovlnného spánku klesá. V hlubokém spánku je aktivita mozku stále kolem 80 %, právě proto je hluboký spánek velmi důležitý pro některé typy paměti a tedy významný v procesu učení.<sup>[6]</sup>

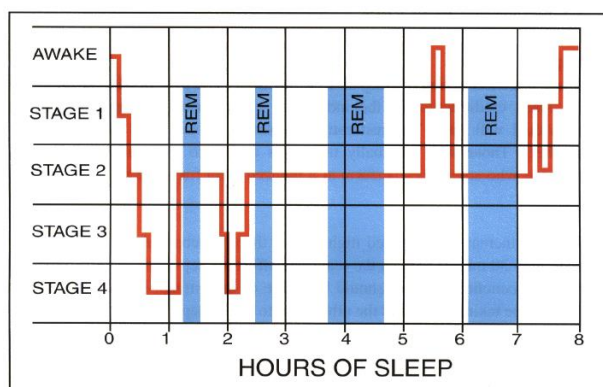
#### 5.1.4 REM spánek

Během takzvaného „Rapid Eye Movement sleep“, se člověk nachází v nejhlubší fázi spánku. Mozková aktivita je velmi blízká té při bdělém stavu. REM spánek lze identifikovat díky patrným pohybům očí pod víčky a náhodnými záškuby svalů na těle. REM fáze je také doprovázena nepravidelným dýcháním a srdečním tepem. Během REM spánku se zdají velice živé sny. V literatuře je popsáno mnoho případů, kdy člověk probuzený právě z REM fáze, dokáže velice živě a přesně popsat sen, který se mu právě zdál.<sup>[6]</sup>

REM spánek je pro organismus člověka velice důležitý. Během něho dochází k jakési „obnově“ mozku. Mozek si utřídí nové zážitky, poznatky, myšlenky a ukládá je do dlouhodobé paměti. REM spánek také přispívá k emoční rovnováze, při vyrušení ze spánku v tomto stádiu může být člověk podrážděný. U průměrného člověka zabírá REM fáze asi čtvrtinu doby spánku.<sup>[5]</sup>

#### 5.1.5 Cykly REM a NREM spánku

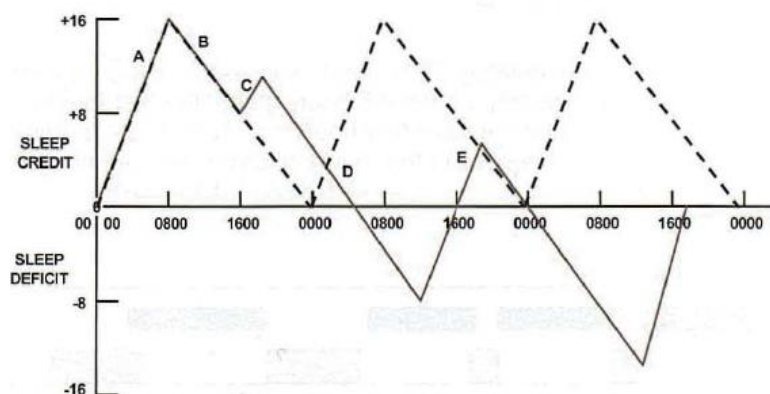
Během spánkového cyklu při klasickém nočním spánku, se REM a NREM spánek střídají zhruba po 90 minutách (tato hodnota je silně individuální a závisí na více faktorech). Během první a druhé fáze člověk usíná a nachází se v NREM spánku. Po 90 minutách pozvolna přechází do třetího a čtvrtého stádia, tedy pomalovlnného spánku. Přechod zpět do druhé fáze je doprovázen tělesnými záškuby a poté nastává první REM spánek. Ten bývá obvykle nejkratší v porovnání s dalšími REM fázemi. Po jeho skončení člověk opět upadá do třetí a čtvrté fáze. Proces se poté několikrát opakuje. Průběh spánku je zobrazen na *Obrázku 1*.<sup>[6]</sup>



Obrázek 1. Stádia spánku [3]

## 5.2 Spánkové kredity

Pro spánek existuje orientační systém kreditů. Podle tohoto systému se dá spočítat, zda je spánku nedostatek, nebo je vytvořena jeho zásoba. Za každou prospanou hodinu se přičítají 2 body, za každou hodinu vzhůru je minus 1 bod. Průměrný dospělí člověk, tedy za 8 hodinový spánek získá 16 kreditů a za zbytek dne vzhůru tyto kredity zase ztratí. Maximální počet našetřených kreditů je vždy 16.<sup>[3]</sup>



Obrázek 2. Spánkové kredity [3]

Na *Obrázku 2* je čárkovaně znázorněn ideální průběh spánku. Je tedy patrné, že během spánku od 0000 do 0800, člověk nastřádá 16 kreditů, které poté během dne od 0800 do 0000 zase ztrácí.

Plnou čarou je znázorněn jiný než ideální případ:

- pilot spí 0000-0800 (16 kreditů),
- den tráví doma se svou rodinou 0800-1600 ( $16-8=8$  kreditů),
- před službou jde na chvíli spát 1600-1800 ( $8+4=12$  kreditů),
- poté odjíždí do práce, ze které se vrací v 0600, avšak usíná až v 1200 ( $12-18=-6$  kreditů),
- spí 1200-1800 ( $-6+12=6$  kreditů),
- poté opět odchází do služby a znovu do postele se dostává až v 1200 následujícího dne ( $6-18=-12$  kreditů),
- spí 1200-1800 ( $-12+12=0$  kreditů).

Nyní je biorytmus pilota naprosto rozhozený a trpí nedostatkem spánku. Proto při plánování série nočních směn za sebou je třeba po jejím skončení aplikovat delší odpočinek, aby se organizmus mohl vzpamatovat.

## 5.3 Poruchy spánku

Stejně jako ostatní činnosti lidského organismu, i spánek může být postižen různými formami poruch. Ty poté degradují kvalitu spánku, brání v něm, nebo jej naopak vyvolávají zcela nekoordinovaně. Nejzákladnější poruchy spánku jsou tyto:

- spánková apnoe,
- narkolepsie,
- náměsíčnost,
- nespavost.<sup>[4]</sup>

### 5.3.1 Spánková apnoe

Při této poruše člověk během spánku přestane na několik sekund dýchat. Postihuje převážně lidi s nadměrným chrápáním a nadváhou. V případech kdy je porucha natolik velká, že zabraňuje dýchání na delší dobu (hraničící s minutou i více), je již ohrožen život člověka a je nutné spát s nasazenou kyslíkovou maskou.<sup>[3]</sup>

### 5.3.2 Narkolepsie

Porucha, která způsobuje, že člověk usíná v jakýkoliv okamžik, aniž by to mohl ovlivnit. Mozek má malou schopnost rozlišit stav bdění od REM spánku. Narkolepsie je naprosto neslučitelná s povoláním pilota.<sup>[4]</sup>

### 5.3.3 Náměsíčnost

Náměsíčnost neboli somnambulismus, je snad nejznámější porucha spánku. Při náměsíčnosti se člověk chová jako v bdělém stavu (může se pohybovat, povídat apod.) přestože spí. Touto poruchou trpí častěji děti než dospělí. Může ji vyvolat stres, nemoc, nebo různé problémy a starosti, které člověk v náměsíčném stavu „řeší“. Náměsíčnost není nějak nebezpečná, ovšem pokud se jedinec ze spánku pohybuje, hrozí reálné nebezpečí úrazu způsobeného například pádem apod. Proto náměsíčnost může v extrémních případech končit i smrtí.<sup>[4]</sup>

Noční děs je velmi intenzivní prožitek příbuzný náměsíčnému stavu. Člověk během něj většinou prožívá velice živý děsivý sen. Při nočním děsu lze na člověku pozorovat veškeré příznaky vyděšení, které jsou běžné za bdělého stavu. Děs bývá doprovázen křikem, zběsilým úprkem apod. Stejně tak fyziologické reakce, jako zrychlené dýchání a srdeční frekvence, pocení, pocit na zvracení, děs doprovází. Tento jev bývá spojen s velice silnými prožitky, nejen strachem a děsem, ale i pocity neurčitosti, nemožnosti a nekonečnosti. Člověka v tomto stavu lze jen těžko probudit (musí se jednat o intenzivní podnět

např.: bolest, lok tvrdého alkoholu). Postižený si ráno po probuzení zážitek většinou nepamatuje, nebo jen velice matně. Noční děsy nastávají ve fázi NREM spánku. Některé pocity, které při tomto stavu nastávají, si lze jen velmi těžko představit, pokud nebyly prožity.

### 5.3.4 Nespavost

Odborně zvaná jako insomnie se dělí na dvě základní kategorie.

- 1) **Klinická nespavost:** je charakterizována jako problém s usnutím i přesto, že člověk je unavený a organismus připravený ke spánku. Klinická nespavost je ve většině případů symptomem jiné nemoci, proto ji není vhodné léčit léky na spaní.<sup>[4]</sup>
- 2) **Situační nespavost:** na rozdíl od klinické, člověk unavený není, ale spát chce. Jeho tělo a mozek však nejsou ve fázi, kdy spánek potřebují. Tento typ únavy je u členů letové posádky velice častý. Bývá způsoben nepravidelným pracovním rytmem a tím rozhozeným spánkovým režimem a rychlým překračováním více časových pásem.<sup>[4]</sup>

## 5.4 Mikrospánek

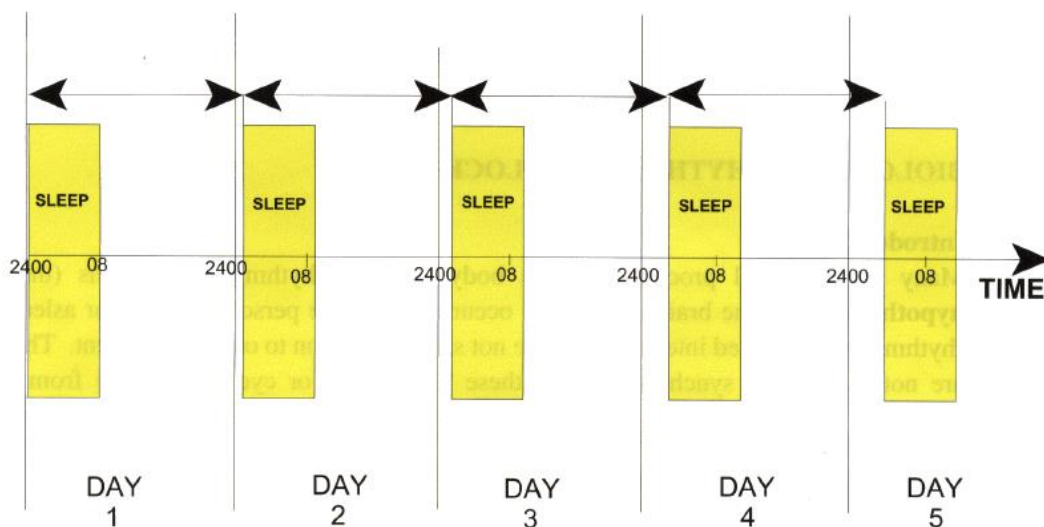
Je krátký časový úsek, kdy člověk upadne do spánku. Trvání mikrospánku se pohybuje od desetin vteřiny až po několik sekund. Jedinec obvykle nepostřehne, že byl mikrospánkem postižen. I pro jeho okolí je často neodhalitelný. Spolehlivou metodou, jak mikrospánek rozpoznat je EEG.<sup>[4]</sup>

Tento zanedbatelný čas spánku, nikterak nepomáhá organismu se vypořádat s únavou. Avšak pokud nastane v kritické fázi letu (vzlet, přistání, krizová situace), může se stát velice nebezpečným jevem. Při probuzení z mikrospánku člověk zažívá pocit jakéhosi „uleknutí“ z uvědomění si krátké ztráty vědomí. Nastává chvilková ztráta situačního povědomí, lze přeslechnout nebo přehlédnout důležitý signál. Po uvědomění nastává opožděná a zbrklá reakce. Toto je velice dobře patrné při silničním provozu, kdy auto řízené osobou postiženou mikrospánkem pomalu sjíždí ke straně vozovky a poté nastává rychlé ucuknutí zpět ke středu silnice.

## 5.5 Zeitgebers

Z německého zeit = čas a gebers = dárci. Volně by se dalo přeložit jako dárci času, nebo časodárci. Mezi tyto „dárce času“ se mimo střídání světla a tmy v daných intervalech (tedy střídání dne a noci) a určení času pomocí hodin řadí i pravidelné střídání určitých podnětů. Například větší množství hluku z okolí během denní doby a ticho v noci. Toto všechno přispívá k situačnímu povědomí a navyknutí si na pravidelný denní režim.<sup>[4]</sup>

Výzkumy prokázaly, že jedinec odštěpený právě od těchto podnětů dá průchod přirozenému rytmu našeho organismu. Ze všedního dne tvořeného z 24 hodin (16 hodin vzhůru, 8 hodin spánku) se postupně přehoupne na přirozený 25 hodinový den (17 hodin vzhůru a 8 hodin spánku). Posun je patrný z *Obrázku 3*.<sup>[4]</sup>



Obrázek 3. Přirozený denní cyklus člověka [4]

## 5.6 Spánková hygiena

Pokud je organismus velmi unavený a potřebuje spánek, člověk může usnout prakticky kdykoliv. Jestliže chce spát i v době, kdy má spánkové kredity k dobru, nebo se nachází ve fázi vysoké tělesné teploty, měl by dodržovat několik pravidel.<sup>[4]</sup>

- Vyhýbat se konzumaci kofeinových nápojů (káva, energetické nápoje, kola). Kofein působí na čtvrté stádium spánku a na REM spánek.
- Spát v příjemném a pohodlném prostředí. Pohodlná postel, příjemný a vzdušný interiér, zatemnitelná okna apod.
- Vyvarovat se stresovým situacím.
- Před usnutím krátce relaxovat s dobrou knihou, filmem, hudbou a podobně. Každý je jedinečný a proto pro každého znamená relax něco jiného. Sklenice teplého mléka je doporučována.
- Alkohol a těžká jídla kvalitě spánku také nepřidávají.<sup>[4]</sup>

U posledního bodu může leckterý Čech zapochybovat, protože po knedlu-vepřu-zelu, spláchnutým dobrým pivem se přece spí tak krásně.

## 5.7 Cirkadiánní rytmus člověka

To že člověk spí právě v noci, je přirozenost trvajících již statisíce let. Je to způsob adaptace na 24 hodinový denní cyklus naší planety. Během této dlouhé doby se v lidských tělech vytvořily vnitřní hodiny, které nám určují potřebu spánku.<sup>[6]</sup>

### 5.7.1 Cirkadiánní rytmus a spánek

Během nejnižší tělesné teploty je člověk nejvíce unavený – Window of Circadian Low (WOCL) je rozebrán v kapitole 10.2.4. Během dne dosahuje člověk díky kolísání cirkadiánního rytmu dvou vrcholů. První mezi třetí a pátou hodinou ráno, nazývaný WOCL. Druhý mezi třetí a pátou hodinou odpolední. Při omezeném, nebo rušeném nočním spánku, je pro jedince obtížnější během odpoledního cirkadiánního okna zůstat vzhůru.<sup>[6]</sup>

### 5.7.2 Cirkadiánní rytmus a světlo

Lidský cirkadiánní rytmus (vnitřní hodiny) velmi ovlivňuje i intenzita světla z okolí (střídání dne a noci). Člověka ovlivňuje přírůstek světla takto:

- přírůstek světla krátce po dosažení teplotního minima (ráno) – vnitřní hodiny se dočasně „zrychlí“ (srovnatelné s lety východním směrem),
- přírůstek světla krátce před dosažením teplotního minima (večer) – vnitřní hodiny se dočasně „zpomalí“ (srovnatelné s lety západním směrem),
- přírůstek světla v jinou dobu (během dne) – nemá zásadnější vliv na vnitřní hodiny.<sup>[6]</sup>

## 6 Kumulovaná únava

Pokud se člověku dostává kvalitní spánek v malé míře, nebo nekvalitní spánek, byť ve velké míře, vzniká únava. Když se to děje v dlouhodobém měřítku, únava se kumuluje. Časově omezený spánek několik nocí po sobě, člověku zhoršuje jeho reakční schopnosti a úsudek. Čím déle tento stav trvá, tím více se únava projevuje. Toto hrozí v případě plánování série nočních letů za sebou, nebo aplikováním minimálního odpočinku po delší dobu.<sup>[6]</sup>

Člen posádky s nakumulovanou únavou je náchylnější na chyby, než ten řádně odpočatý. Zároveň je u něj větší pravděpodobnost podlehnouti mikrospánku. Zcela eliminovat účinky kumulované únavy nejde ze dne na den, tento proces trvá delší dobu. Přesná délka se liší u každého jedince, může trvat dva, tři i více dní, než se člověk opět dostane na optimální úroveň bdělosti.<sup>[6]</sup>

Proti předcházení kumulované únavy lze bojovat větší frekvencí prodloužených zotavovacích odpočinků, než je požadované minimum. To samé platí o dnech volna. Většina společností se zavazuje dodržet určitý počet dní volna za kalendářní měsíc. Mnohem efektivnější by bylo poskytnutí např. dvou volných dnů v týdnu (pondělí až neděle), kdy by člen posádky mohl odpočívat nejen po fyzické, ale i psychické stránce. Psychická pohoda, čas na rodinu, přátele a zájmy, také pomáhají překonat únavu. V čím kratším období jsou pilotovi poskytovány volné dny, tím větší účinek mají v boji proti nakumulované únavě.<sup>[13]</sup>



## 7 Fatigue Risk Management System – FRMS

Definice únavy dle ICAO: „Fyziologický stav snížené duševní nebo fyzické způsobilosti vykonávat své povinnosti, vyplývající z úbytku spánku nebo delší nespavosti, denní fáze nebo pracovního zatížení (duševní a/nebo tělesné aktivity), který může narušit bdělost členů posádky a jejich schopnosti zajistit bezpečný provoz letadla nebo vykonávat své povinnosti související s bezpečností“<sup>[7]</sup>

Definice FRMS: „Na údajích založené prostředky průběžného sledování a řízení bezpečnostních rizik spojených s únavou na základě vědeckých principů a znalostí, stejně jako provozních zkušeností, které směřují k zajištění toho, že příslušný personál vykonává své úkoly s odpovídající úrovní bdělosti.“<sup>[7]</sup>

FRMS je doplňkem norem zabývajících se únavou. Postupy, které jsou součástí FRMS mají za úkol omezit vliv únavy v leteckém provozu. Jelikož letecký provoz je dynamické odvětví, je třeba udržovat FRMS aktuální. Tento program by měl být „živější“ než nastolené normy. Nedílnou součástí je komunikace všech zainteresovaných částí v rámci letecké společnosti.<sup>[15]</sup>

### 7.1 Co je a co není FRMS

FRMS je:

- program zřízený k prevenci a potlačení únavy u členů letové posádky,
- jeho cílem je udržení posádky v dostatečné bdělosti, aby mohli svou službu vykonávat s patřičnou úrovní bezpečnosti.<sup>[16]</sup>

FRMS není:

- náhrada normativních dob letové služby a omezení,
- prostředek řízení časů letů a služeb v pláncích členů posádky,
- software pro analýzu plánek členů posádky, k zjištění míry únavy,
- „magický“ lék pro odstranění únavy na pracovišti.<sup>[16]</sup>

#### 7.1.1 Rozdíl mezi FRMS a normami

Normy jsou všeobecně dané a nelze je, kromě udělení výjimky ÚCL, upravovat. Platí pro všechny, to ovšem neznamená, že všem vyhovují. FRMS je podstatně individuálnější systém navržený pro snížení únavy. FRMS využívá nasbíraná data z reálného provozu, vědecké výzkumy a znalosti problematiky únavy.<sup>[6]</sup>

## 7.2 Co musí udělat společnost pro FRMS a co dělá FRMS pro ni

Společnost musí pro aplikaci FRMS:

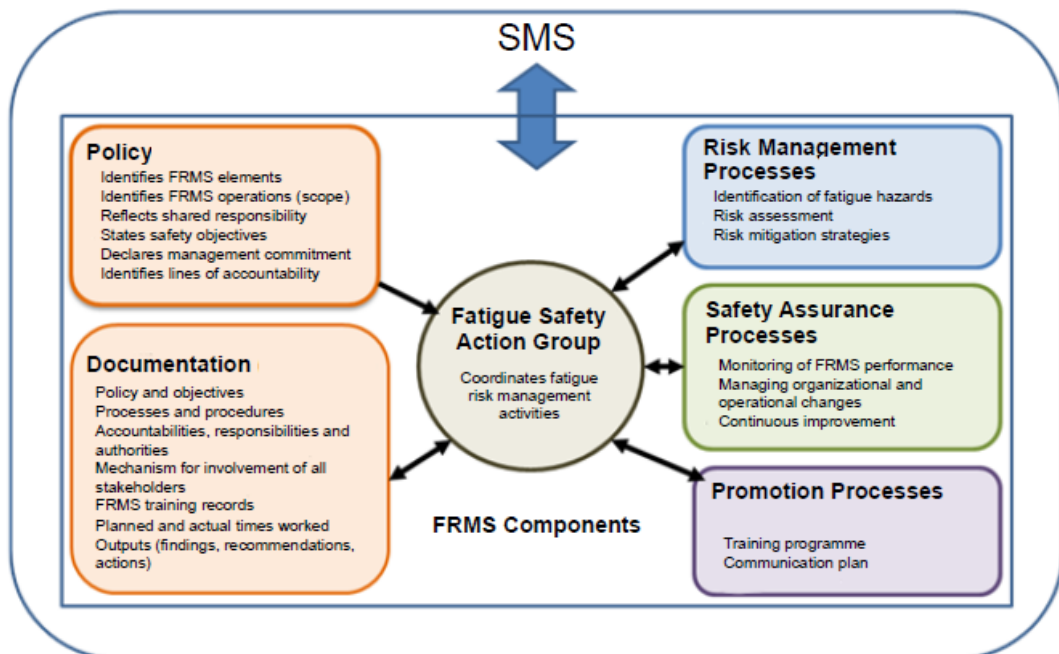
- vytvořit identifikační procesy spojené s únavou,
- řádně proškolit zaměstnance, jichž se FRMS dotýká,
- zavést anonymní systém pro hlášení spojených s únavou ovlivňující bezpečnost.<sup>[16]</sup>

FRMS společnosti poskytuje:

- zvýšení bezpečnosti provozu, díky předcházení rizikům spojených s únavou,
- údaje o únavě letového personálu,
- integraci se systémem SMS,
- zvýšení efektivity plánování posádek,  
prezentuje závazání se společností k zajištění vysoké bezpečnosti.<sup>[16]</sup>

## 7.3 Struktura FRMS

FRMS je součástí systému SMS. Jeho struktura je znázorněna na *Obrázku 4*.



Obrázek 4. Struktura FRMS [6]

## 7.4 Politika FRMS

Politika FRMS zastřešuje veškeré jeho procesy. Jakmile je FRMS začleněno do SMS, je důležité dbát na to, aby politika SMS a FRMS byla jasně rozeznatelná. Musí být řádně schválena a podepsána odpovědnou osobou provozovatele.<sup>[6]</sup>

Politika FRMS zahrnuje:

- sdílenou odpovědnost vedení, posádek a zúčastněných zaměstnanců,
- jasně uvedené bezpečnostní cíle,
- efektivní předávání bezpečnostních informací mezi posádkami a vedením,
- financování,
- vylepšování,
- jasně definované hranice zodpovědnosti vedení, posádek a zúčastněných zaměstnanců,
- periodické přezkoumávání v rámci zajištění potřebných informací.<sup>[6]</sup>

#### 7.4.1 Odpovědnost v rámci FRMS

Jeden z výše uvedených bodů se týká jasného rozdělení zodpovědnosti mezi jednotlivé účastníky FRMS procesu. Zodpovědnost je rozdělena takto:

- **Odpovědný manažer** – zodpovídá za založení FRMS a zajištění adekvátní finanční podpory.
- **Vedení** – zodpovídá za celkové řízení FRMS.
- **Posádka** – zodpovídá za minimalizaci úrovně její únavy a ohlášení, pokud je míra únavy neslučitelná s bezpečným provedením letu.<sup>[16]</sup>

### 7.5 Dokumentace FRMS

Dokumentace FRMS musí popisovat všechny jeho součásti a obsahovat formuláře pro záznamy. Pokud provozovatel nezřídí FRMS manuál, veškerá dokumentace musí být zakomponována do manuálu SMS.<sup>[6]</sup>

Dokumentace FRMS obsahuje:

- cíle a politiku FRMS,
- procesy a postupy FRMS, včetně rozdělení odpovědností a zodpovědností,
- mechanismy pro zapojení dotčených zaměstnanců,
- programy školení,
- plánované a aktuální časy letů, služeb a odpočinků s význačnými odlišnostmi a jejich vysvětlení,
- výstupy FRMS, včetně nasbíraných dat, doporučení a následných opatření.<sup>[6]</sup>

## 7.6 Postupy pro řízení rizik (FRM)

Postupy pro řízení rizik jsou velmi blízké k procesům SMS. Hlavním rozdílem je, že postupy řízení rizik FRMS se zaměřují na rizika spojená s únavou. Hlavními body FRM je identifikace rizika, jeho posouzení a následná eliminace.<sup>[6]</sup>

### 7.6.1 Identifikace rizika

Základem identifikace je zaměření se na jednotlivé procesy FRM a nashromáždit a analyzovat dostupná data. V případě potřeby posbírat i dodatečná data k lepšímu rozpoznání daného rizika. Postupy pro identifikaci se dělí na tři části.

- **Prediktivní** – riziko se identifikuje zkoumáním plánování členů posádek, s přihlédnutím k známým faktorům ovlivňujících spánek a únavu a tedy i výkonost daného jedince. Využívají se:
  - zkušenosti vedení, plánování, posádek,
  - provozní zkušenosti,
  - biomatematické modely.
- **Proaktivní** – identifikuje riziko v rámci aktuálního provozu, pomocí:
  - reportů posádek,
  - průzkumů,
  - výkonnostních statistik,
  - vědeckých studií,
  - analýz plánovaného a skutečného vytížení.
- **Reaktivní** – mají identifikovat podíl hlášení posádek a událostí s potenciálními negativními důsledky na bezpečnost za účelem zjištění, jak minimalizovat účinky únavy. Tato identifikace probíhá za pomoci:
  - reportů posádek,
  - auditů,
  - incidentů,
  - analýz letových dat.<sup>[6]</sup>

### 7.6.2 Posouzení rizika

Spočívá v zjištění míry rizika pro bezpečnost letu. Následuje rozhodnutí jaké riziko je potřeba eliminovat. Přezkoumávají se identifikovaná rizika a jejich spojitosti s:

- provozními postupy,
- pravděpodobností,

- možnými důsledky,
- účinností aktuálních bezpečnostních opatření.<sup>[6]</sup>

### 7.6.3 Zmírnění rizika

Provozovatel zavede postupy pro co nejúčinnější eliminaci daného únavového rizika. Postupy je potřeba konzultovat se všemi zúčastněnými osobami. Postup je následující:

- zvolení opatření,
- zavedení opatření,
- monitorování jeho vlivu.<sup>[6]</sup>

### 7.6.4 Vyhodnocení vážnosti rizika

Pro posouzení míry možného rizika lze použít tabulku závislosti pravděpodobnosti vzniku rizika na jeho míře. Tato tabulka není závazná pro provozovatele, každý si může stanovit svá vlastní kritéria pro posuzování vážnosti rizika. Je pouze jedním z příkladů, jak situace posuzovat. Tabulka je vyobrazena na *Obrázku 5*.

Risk probability		Fatigue risk				
		Risk severity				
		Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent	5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional	4	4A	4B	4C	4D	4E
Remote	3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable	2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely Improbable	1	1A	1B	1C	1D	1E

Obrázek 5. Tabulka vyhodnocení vážnosti rizika [6]

Červeně vybarvená pole představují riziko, které je za stávajících okolností neakceptovatelné a vyžaduje okamžité řešení. Žlutá barva udává akceptovatelnou míru rizika, avšak předpokládá podniknutí kroků ze strany zúčastněných osob a řešení problému. Zelená pole znázorňují akceptovatelnou míru rizika. Pro dekodování jsou níže uvedeny *Tabulky 1 a 2*.<sup>[6]</sup>

Tabulka 1. Pravděpodobnost vzniku únavy [6]

Pravděpodobnost vzniku	Definice	Hodnota
frequent	dějí se velmi často	5
occasional	dějí se občas	4
remote	nepřehledné, ale možné	3
improbable	velice nepřehledné	2
extremely improbable	skoro nemožné	1

Tabulka 2. Charakterizace rizik [6]

Charakter rizika	Definice	Hodnota
<b>catastrophic</b>	mnoho mrtvých, zničený majetek	A
<b>hazardous</b>	vážná zranění, silně poškozený majetek	B
<b>major</b>	vážný incident, zraněné osoby	C
<b>minor</b>	nepříjemnost, omezení provozu, využití nouzového postupu, menší incident	D
<b>negligible</b>	zanedbatelné, bez podstatných důsledků	E

## 7.7 Postupy pro zajištění bezpečnosti

Na rozdíl od FRM, nejsou postupy pro zajištění bezpečnosti činností vykonávanou ze dne na den, ale mají dlouhodobější charakter. Jsou nedílnou součástí FRMS a představují jiný způsob boje proti únavě. Neméně důležitou funkcí je monitorování FRMS programu (kvalita, plnění cíle, kontrola změn apod.).<sup>[6]</sup>

### 7.7.1 Bezpečnostní postupy

ICAO specifikuje postupy pro zajištění bezpečnosti následovně:

- Pravidelná kontrola účinnosti FRMS, sledování vývoje a následné zhodnocení dopadů na bezpečnost. Sbíraná data obsahují:
  - reporty posádek a výsledky vyšetřování,
  - audity a průzkumy,
  - únavové studie.<sup>[6]</sup>

Data se sbírají jak z interních, tak z externích zdrojů, pro větší objektivnost. Z jejich vyhodnocení se poté udělají závěry, zda FRMS plní své cíle, jestli splňuje kladené požadavky a zda vývoj podstatných ukazatelů neindikuje možné nebezpečí.<sup>[6]</sup>

- Poskytnutí oficiálního vyjádření vedení o změnách, které se dotýkají FRMS.<sup>[6]</sup>

Zde přichází na řadu využití postupů FRM pro potlačení míry rizika. Před uvedením změny v platnost, je potřeba zhodnotit možné nástroje pro její uplatnění.<sup>[6]</sup>

- Pravidelné vylepšování FRMS pomocí:
  - eliminace nebo úprava rizikových situací,
  - hodnocení všech dotčených prvků,
  - zavádění nových účinnějších prvků a postupů.<sup>[6]</sup>

Správně nastavené postupy by měly zůstat zachovány, ty špatně nastavené by měly být změněny, nebo nahrazeny zcela novými. Postupy, které již nejsou kvůli povaze provozu potřeba, by měly být vyřazeny, aby FRMS zůstávalo stále co nejaktuálnější k provozní situaci.<sup>[6]</sup>

## 7.8 Propagační procesy

Propagačními procesy se rozumí udržování povědomí o postupech FRMS uvnitř společnosti. Jedná se tedy především o školení a výcviky zúčastněných zaměstnanců. Řádně vyškolení je potřeba členy posádek, plánovače posádek, dispečery operační kontroly, členy programu boje proti únavě a v neposlední řadě také vedení společnosti.<sup>[6]</sup>

Předmětem školení by mělo být:

- rozdělení rolí a zodpovědnosti v rámci FRMS,
- politika FRMS
- komunikační kanály v rámci systému.<sup>[6]</sup>

## 7.9 Schvalovací proces FRMS

Pokud se stát provozovatele rozhodne regulovat FRMS, musí jasně definovat proces schvalování a zavádění programu u společnosti. Systém zavedení FRMS je rozdělen do čtyř částí.<sup>[6]</sup>

### 7.9.1 Fáze 1 – plánování

Při plánování zavedení FRMS u společnosti je třeba připravit celkový plán fungování systému. Rozdělit zodpovědnost za správné zavedení a uvedení FRMS do chodu. Základem je vytvoření GAP analýzy tj. stanovení cílů a cest k jejich dosažení, porovnání současného a očekávaného budoucího stavu. Poté již následuje vytvoření jasné politiky a řádné dokumentace.<sup>[6]</sup>

### **7.9.2 Fáze 2 – zavedení reaktivních FRM postupů**

Tato fáze zahrnuje shromáždění a vyhodnocení aktuálně dostupných dat a informací potřebných k zavedení FRMS. Informace se získávají z reportů posádek, výsledků interních i externích auditů a nasbíraných provozních zkušeností.<sup>[6]</sup>

### **7.9.3 Fáze 3 – zavedení proaktivních a prediktivních FRM postupů**

Fáze 3 staví na výsledcích vzešlých z fáze 2. Navíc se přidávají proaktivní a prediktivní postupy identifikace možného rizika.<sup>[6]</sup>

### **7.9.4 Fáze 4 – zavedení FRMS bezpečnostních postupů**

Zavádějí se ostatní bezpečnostní postupy boje proti únavě, program na monitorování FRMS a jeho vylepšování, organizační a provozní změny.<sup>[6]</sup>



## 8 Předpisy pro plánování posádek

Každý provozovatel je povinen do svého OM-A zařadit kapitolu Flight Time Limitations (Omezení doby letu), která vychází z národního předpisu a musí být schválena příslušným úřadem civilního letectví. V tomto dokumentu musí být uvedeny všechny omezení doby služby, letové služby a stanovení minimálních odpočinků.

Národní předpis zabývající se únavou a odpočinku je přepis L6. V dodatku A jsou zmíněny definice a různá omezení týkající se odpočinku a služeb. Poradenský materiál pro vytvoření omezení pro zvládání únavy, uvedený v dodatku A, neuvádí konkrétní hodnoty. *„Při rozhodování jakou hodnotu použít, by měly Státy zvažovat výsledky vědeckých principů a znalostí, předešlé zkušenosti v provádění těchto předpisů, kulturní záležitosti a povahu zamýšleného provozu.“*<sup>47]</sup>

Z důvodu absence konkrétních hodnot jsou v této kapitole uvedeny pouze definice, odpovědnosti státu, provozovatele, členů letové posádky a informace o vedení záznamů. Určité hodnoty jsou zmíněny v kapitole 10.

### 8.1 Definice a jejich výklad

V předpisu L6 jsou uvedeny podstatné pojmy a jejich definice, které jsou nezbytné pro pochopení problematiky omezení doby letu.

#### 8.1.1 Služba (Duty)

*„Každý úkol, jehož vykonání požaduje provozovatel po členech letové posádky nebo palubních průvodčích, zahrnující například dobu služby, administrativní práce, výcvik a přemístění.“*<sup>47]</sup>

Jedná se tedy o jakoukoliv činnost, která je členu letové posádky provozovatelem nařízená. Pomineme-li let samotný, jedná se zpravidla o přemístění (ať už organizované zaměstnavatelem nebo zaměstnancem) související s výkonem pracovních povinností, nebo školení, simulátory, přezkoušení, pravidelná lékařská prohlídka (ÚLZ). Pokud člen posádky vykonává i administrativní práci pro svého provozovatele (Fleet Manager apod.), tak i tato činnost se do služby počítá a musí být řádně uvedena v plánu daného člověka.

### **8.1.2 Doba služby (Duty period)**

*„Doba, která začíná okamžikem, ke kterému provozovatel od člena letové posádky požaduje, aby nastoupil do služby nebo jí začal vykonávat, a končí, jakmile tato osoba nemá žádné další povinnosti.“<sup>47)</sup>*

### **8.1.3 Doba letové služby (Flight duty period)**

*„Doba začínající okamžikem, ke kterému provozovatel od člena letové posádky požaduje, aby se přihlásil do služby, která zahrnuje let nebo sérii letů, a která končí v okamžiku, kdy letoun zastaví a motory jsou vypnuty na konci posledního letu, během něhož dotyčná osoba pracuje jako člen posádky.“<sup>47)</sup>*

Z definic doby služby a doby letové služby vyplývá, že doba služby bude vždy delší než doba služby letové. Jakákoliv služba předcházející letu (předletový briefing, přemístění, i např. školení před letem), po které nenásleduje řádný odpočinek, je již považována za službu letovou. Naopak jakákoliv služba po letu (poletový briefing, přemístění apod.) se již do letové služby nepočítá a jedná se o obyčejnou službu. A tudíž se na ni nevztahují omezení doby letové služby. Na službu po letu, jsou uplatňovány pouze limity pro maximální dobu služby.

### **8.1.4 Doba odpočinku (Rest period)**

*„Jakýkoliv časový úsek, během kterého je člen letové posádky zproštěn na zemi všech povinností ukládaných mu provozovatelem.“<sup>47)</sup>*

Za dobu potřebného odpočinku nese finální odpovědnost člen letové posádky. Pokud není mezi koncem služby a začátkem letové služby dodržen minimální odpočinek je člen posádky, který takovýto let operuje, nelegální. Ve výjimečných případech lze se souhlasem člena posádky aplikovat zkrácený odpočinek, ne však kratšího trvání než je odpočinek minimální.

### **8.1.5 Letová záloha (Standby)**

*„Stanovená doba, během níž provozovatel od člena posádky požaduje, aby byl k dispozici pro přidělení na let, umístění nebo jinou službu bez předchozí doby odpočinku.“<sup>47)</sup>*

Standby (SBY), pokud není využitý, je považován za službu. Pokud je SBY využit pro operování letu je nahrazen patřičným letem a doba strávená v SBY před využitím na daný let je považována jako odpočinek. V praxi se SBY používá převážně pro případ potřeby operovat nový let během následujících pár hodin. Další neméně důležitý důvod je

neschopnost člena posádky svůj let operovat, ať už z jakéhokoliv důvodu, poté je SBY použit jako náhrada.

Dle společnosti jsou pak na členy posádky ve SBY kladeny různé požadavky. Nejčastěji týkající se místa, kde bude osoba SBY držet. Další možným požadavkem může být dojezdový čas, do kterého musí být osoba připravená ke službě od aktivace SBY plánovacím oddělením.

#### **8.1.6 Mateřské letiště (Home base)**

*„Místo, které provozovatel určí členu posádky, v němž člen posádky obvykle začíná a končí dobu služby nebo sérii dob služby.“<sup>47]</sup>*

Hlavní rozdíl mezi Home base a Non-home base, je v době trvání odpočinku. Na domácí bázi je minimální odpočinek delší než na pobytu mimo domácí bázi. Vychází to z faktu, že mimo domácí bázi poskytuje provozovatel ubytování i transfery na/z letiště. Člen posádky se tak „nemusí o nic starat“ a proto má na odpočinek více času.

#### **8.1.7 Čas hlášení do služby (Reporting time)**

*„Čas, v kterém provozovatel od členů posádky požaduje, aby se hlásili do služby.“<sup>47]</sup>*

Čas, kdy se člen posádky hlásí do služby, se liší podle toho, zda se nachází na domácí bázi, či nikoliv. Pokud je na domácí bázi, reporting time je v případě letu začátek předletové přípravy. V případě jiné služby např. školení, simulátor apod., její začátek.

Pokud se osoba nachází mimo domácí bázi, reporting time je čas odjezdu (pick-up) z ubytovacího zařízení na místo výkonu služby. Tento čas se liší v závislosti na destinaci a vzdálenosti k místu výkonu služby.

#### **8.1.8 Rozpis služeb (Roster)**

*„Seznam poskytnutý provozovatelem, který uvádí, kdy je po členu posádky požadováno, aby vykonával své povinnosti.“<sup>47]</sup>*

V rosteru jsou uvedeny veškeré aktivity, které člen posádky vykonává v rámci svého zaměstnání např.: lety, školení, přezkoušení, simulátory, přemístění, lékařské prohlídky atd. Plánek musí být vždy zveřejněn na určitou dobu dopředu (dle provozovatele). Změny v již zveřejněném plánu smí být prováděny dle plánovací směrnice provozovatel. Musí být jasné

vymezeno, jaká změna vyžaduje souhlas člena posádky a jaká se obejde bez jeho souhlasu, případně stačí jej o změně informovat.

### **8.1.9 Přemístění (Positioning)**

*„Přesun člena posádky, který nevykonává službu, z jednoho místa na druhé, jako cestujícího, na příkaz provozovatele.“<sup>[7]</sup>*

Jak bylo napsáno dříve, přemístění může být organizováno provozovatelem, nebo si jej člen posádky může zařídit sám a nechat proplatit. Positioning před letem je počítán do doby letové služby, po letu nikoliv. Jakákoliv přeprava je počítána do doby služby.

## **8.2 Odpovědnost státu**

Cílem veškerých omezení uvedených v dodatku A je zajištění co možná nejvyšší úrovně pozornosti členů letové posádky, a tím i zajištění požadované bezpečnosti letu. Tím prvotním předpokladem pro bezpečný let je to, že posádka do služby nastupuje řádně odpočínutá.<sup>[7]</sup>

## **8.3 Odpovědnost provozovatele**

Provozovatel je povinen do svého OM-A zařadit kapitolu týkající se prevence vzniku únavy u svých posádek. Kapitola musí vycházet z předpisu L6. Pokud to povaha provozu provozovatele nedovoluje, je možné zažádat ÚCL pro výjimku k odchýlení se od předpisu. Výjimka ovšem nesmí ohrozit bezpečnost provozu.<sup>[7]</sup>

### **8.3.1 Publikování plánu**

Provozovatel je mimo jiné povinen publikovat plánek svým posádkám vždy na určitý počet dní dopředu. Členové posádky musejí mít dostatečný čas na to naplánovat si odpočinek a svůj osobní život. V potaz musí být brán také podstatný vliv kumulované únavy (při sérii nočních, či dlouhých služeb).<sup>[7]</sup>

### **8.3.2 Plánování na lety**

Členové posádky musejí být na lety přidělováni tak, aby byly dodrženy hodnoty minimálního odpočinku. Každý člen posádky musí mít jasně danou bázi (právě kvůli hodnotám potřebného odpočinku). Báze musí být stálá po určité časové období. Pokud dochází ke změně báze, musí být členovi posádky dopřán potřebný čas na zařízení všech formalit v novém působišti. Pokud je let součástí dlouhotrvající služby, provozovatel zajistí crew meal pro všechny členy posádky.<sup>[7]</sup>

Plánování letů by nemělo postrádat logiku. Reporting time před službou musí být dostatečný k vykonání všech potřebných činností před odletem. Při plánování člena posádky na lety, je výhodnější jej využít na řadu nočních letů a poté mu dopřát delší odpočinek, než neustále střídání noční a denní služby za dodržení minimálních odpočinků. Pokud více jak 33 % letů, za časové období, překročí maximální dobu letové služby, je provozovatel povinen přehodnotit plánování/složení posádek na tyto lety.<sup>[12]</sup>

Pokud se člen posádky necítí na to, že by let mohl vykonat s patřičnou mírou bezpečnosti, ať už z důvodu únavy nebo jiného, neměl by ho provozovatel nutit k operování daného letu.<sup>[7]</sup>

## 8.4 Odpovědnost členů letové posádky

Členové posádky jsou povinni nastoupit na let řádně odpočatí a vykonat jej s co nejvyšší mírou bezpečnosti. Během svého odpočinku jsou členové povinni řádně odpočívat a dodržovat správnou životosprávu.<sup>[7]</sup>

## 8.5 Vedení záznamů

Provozovatel je povinen uchovávat záznamy o vykonaných službách členů letových posádek. Může se tak ujišťovat, že zavedený systém prevence a zvládnutí únavy je funkční a také usnadnit audity ÚCL.<sup>[7]</sup>

Záznamy by měli obsahovat alespoň:

- začátek, konec a dobu trvání letové služby,
- začátek, konec a dobu trvání služby,
- dobu odpočinku,
- dobu letu.<sup>[7]</sup>

Uchovávat se musí také hlášení kapitánů letu o neplánovaném prodloužení služby, aby bylo možné vyhodnotit špatně plánované lety, nebo nevhodně zvolené složení posádky. I členové letové posádky by si měli vést záznamy o dobách letu.<sup>[7]</sup>

## 8.6 Předpis L6 vs. Annex 6

Národní předpis L6 přesně kopíruje mezinárodní ICAO Annex 6. GEN 1.7 nezmiňuje žádné rozdíly ICAO standardů, doporučení a postupů uvedených v Annexu 6 od L6 dodatku A.<sup>[10]</sup>

## 9 Řízený odpočinek na palubě

Řízený odpočinek na palubě je způsob jak odstranit nastalou únavu členů letové posádky. Není plánovanou záležitostí a nenahrazuje kvalitní odpočinek před letem. Lze jej aplikovat pouze na letech určité délky, které po delší dobu nevyžadují neustálou činnost posádky.<sup>[11]</sup>

Pokud se letoun pohybuje pod FL100 je nezbytné, aby všichni členové letové posádky byli na svých místech. Do této výšky platí pravidlo sterilního kokpitu. Při letu nad touto hladinou může člen posádky opustit své místo ať už z důvodu výkonu jiné činnosti spojené s letem, či kvůli fyziologickým potřebám. To že opustí své místo, však nesmí ohrozit bezpečnost letu. Při stravování by se měl stravovat vždy pouze jeden pilot, aby druhý mohl plně kontrolovat bezpečný průběh letu. Zároveň by měl každý člen letové posádky konzumovat jiný pokrm.<sup>[8]</sup>

O řízeném odpočinku na palubě rozhoduje velitel letu za předpokladu, že to situace dovoluje. V jednom okamžiku může ve svém sedadle odpočívat pouze jeden pilot, ten druhý nesmí po tuto dobu kokpit opustit. Odpočívající člen posádky by měl být z bezpečnostních důvodů připoután. Odpočívající pilot může využít různých prostředků pro své pohodlí (polštářek, ucpávky uší, klapky na oči a další). Sedadlo by mělo být co nejvíce vzdálené od řízení a přístrojů. Pilotovi to dá nejen více prostoru pro natažení nohou a tedy větší komfort, hlavně ale eliminuje možnost neúmyslného zásahu do řízení ze spánku.<sup>[8]</sup>

### 9.1 Kvalita spánku při řízeném odpočinku

Studie prokázali, že spánek člena posádky na palubě je mnohem lehčí než na zemi. Bývá také fragmentovanější. Spánek je rozkouskovaný z různých důvodů, mezi ně se řadí převážně podněty vycházející z prostředí letadla. Lze jmenovat turbulence, hluk, zvukové podněty z přístrojů. Dále se jedná o menší pohodlí, které v porovnání s postelí poskytuje pilotní sedadlo a fyziologické potřeby.<sup>[5]</sup>

Už sám název „řízený odpočinek“ napovídá, že odpočívající člen posádky ne vždy musí pociťovat únavu a proto se do spánku nutí. Další věcí může být potřeba občas zvednout oči a zkontrolovat průběh letu na přístrojích.<sup>[5]</sup>

## 9.2 Řízený odpočinek a normy

Pokud se jedná o let v zesílené posádce, řízený odpočinek se týká pouze aktivních členů posádky. V jakémkoliv složení posádky však nelze řízený odpočinek naplánovat dopředu a tudíž ho nelze jakkoli počítat do doby odpočinku, či v závislosti na něm, prodlužovat dobu maximální letové služby.<sup>[5]</sup>

## 9.3 Podmínky řízeného odpočinku ve dvoučlenné posádce

Jelikož během řízeného odpočinku plní funkce pilota letícího a pilota monitorujícího jen jeden člověk, je potřeba dodržovat jisté podmínky pro zachování co možná největší bezpečnosti letu. Podmínky jsou následující:

- 1) Odpočinek jednoho člena posádky by neměl být delší než 45 minut, kvůli minimalizaci rizika hlubokého spánku a následného probouzení.
- 2) Po skončení odpočinku jednoho člena posádky, by tento člen měl mít 20 minut na plné vzpamatování, probrání se ze spánku a obnovení situačního povědomí. Pokud chce odpočívat i druhý člen posádky, měl by vyčkat plného zotavení smyslů svého kolegy.
- 3) O odpočinku rozhoduje velitel letu a měl by o něm informovat i posádku kabiny cestujících. Ti by měli vědět časy začátku i konce odpočinku. Neodpočívajícího člena posádky by měli cca každých 10 minut kontaktovat interfonem. Je dobré nastavit budík pro upozornění na konec odpočinku.
- 4) V čase konce odpočinku by se měl vedoucí kabiny cestujících ujistit, že odpočívající pilot svůj odpočinek opravdu ukončil.<sup>[8]</sup>

Při řízeném odpočinku mohou někteří provozovatelé vyžadovat přítomnost dalšího člena posádky v kokpitu. Nemusí se jednat přímo o dalšího pilota, zpravidla tuto funkci zastává někdo z palubního personálu.<sup>[5]</sup>

## 9.4 Činnost po ukončení řízeného odpočinku

Během času co jeho kolega odpočívá, druhý člen posádky monitoruje veškeré palubní přístroje a průběh letu. Provádí potřebné kontroly časů, spotřeby paliva a podobně. Také obstarává komunikaci se složkami řízení letového provozu.<sup>[5]</sup>

Odpočívající člen posádky po ukončení odpočinku dá svému kolegovi informaci, že je plně připraven opět kontrolovat průběh letu. Poté ho neodpočívající pilot seznámí s veškerými podstatnými informacemi a okolnostmi, které se během jeho odpočinku přihodily. Odpočinek

by měl být s ohledem na bezpečnost letu ukončen nejdříve 30 minut před dosažením bodu zahájení klesání.<sup>[8]</sup>

## **9.5 Odpočinek v zesílené posádce**

Odpočinek by se měl odehrávat na lůžku (trojsedačce) pro posádku, umístěné v bezprostřední blízkosti kokpitu, délka odpočinku závisí na délce letu. Pro zesílenou, tedy trojčlennou posádku, je obvyklé rozdělit fázi letu, po kterou je možné odpočívat, na tři stejné úseky. Při letu v zesílené posádce, se odpočinek vždy jednoho člena předpokládá, proto je podstatné, aby se osádka kokpitu ještě před letem domluvila na jejich odpočinku. V rozhodování je důležité zohlednit aktuální fyzický stav jednotlivých členů, ale také provozní okolnosti letu (letiště, trať a podobně).<sup>[11]</sup>

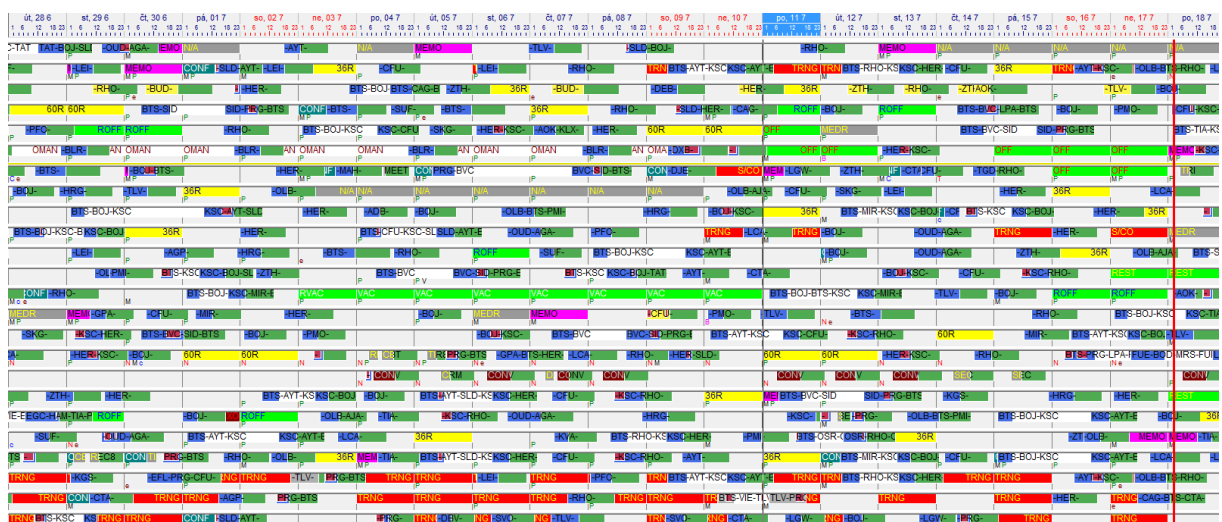
## **9.6 Odpočinek ve zdvojené posádce**

Ve zdvojené posádce je odpočinek rozdělen na poloviny. Odpočívá vždy jeden pár pilotů, zatímco druhý kontroluje průběh letu. Primární je odpočinek posádky, která bude zodpovídat za přistání v destinaci.<sup>[11]</sup>



# 10 Popis plánování posádek v praxi u společnosti Travel Service

V této kapitole je popsán praktický postup plánování posádek v společnosti Travel Service. Základním dokumentem pro plánování posádek je 7. kapitola OM-A. Kapitola vymezuje veškeré definice a omezení potřebné pro plánování a vychází z národního předpisu. Jakékoliv změny jsou podmíněné schválením ÚCL.



Obrázek 6. Příklad plánu posádek [20]

Na Obrázku 6 je vzorový výřez plánu na období 21 dní z programu AIMS, jenž společnost TVS využívá. Každý řádek odpovídá jednomu členovi posádky a každý sloupec jednomu dni. V plánu je vidět skoro kompletní plejáda nevyužívanějších příznaků, které jdou do systému zadat. Převážnou většinu tvoří letové služby.

## 10.1 O společnosti Travel Service

Společnost Travel Service je největší česká soukromá letecká společnost. Svůj provoz zahájila v roce 1997. V roce 2004 založila společnost Smart Wings, která obsluhuje jejich pravidelné lety. V roce 2007 Travel Service začal provozovat privátní leteckou přepravu s business jet letadly. Je vlastníkem ICAO kódu TVS a IATA kódu QS.

Mimo hlavní sezónu Travel Service pravidelně poskytuje své letouny i s posádkou (wet leasing – ACMI) do destinací jako je Kanada, Omán, Indie nebo například Pákistán. V sezóně si naopak pronajímá letadla různých dopravců.

### 10.1.1 Flotila (k srpnu 2016)

Flotila společnosti Travel Service se skládá ze tří typů letounů. Letadla typu Airbus A320 se flotile nachází 3 krát a operují lety převážně z moravských měst Brno a Ostrava. Dva z Airbusů A320 jsou pronajaty od lotyšské společnosti Smartlynx Airlines a jeden od tuniského Nouvelair. Nejpočetnějším typem ve flotile je Boeing 737 (verze 700, 800 a 900). Verze 700 a 900 vlastní obě po dvou kusech, létají pod českou registrací OK. Verze 800 je ve flotile 34 krát. Letadla vlastněná společností TVS létají pod registracemi OK, OM, SP, HA. Po jednom Boeingu 737-800 si TVS pronajal od společností MIAT Mongolian Airlines, Corendon Airlines, Go2Sky a Air Explore. Čtyři letouny tohoto typu jsou pronajaty od kanadské společnosti Sunwings Airlines. Pro soukromé lety je ve flotile zastoupená Cessna 680, pod českou registrací létají čtyři kusy. Flotila je uvedena v *Tabulce 3*.<sup>[19]</sup>

Tabulka 3. Flotila společnosti Travel Service [16]

Typ	Počet kusů	Poznámka
Airbus A320	3	2x YL (Smartlynx); 1x TS (Nouvelair)
Boeing 737-700	2	vše OK
Boeing 737-800	34	1x OM, SP, HA; 2x OM (Go2Sky a Air Explore); 4x C (Sunwings), ostatní OK
Boeing 737-900	2	vše OK
Cessna 680	4	vše OK

### 10.1.2 Báze a destinace (k srpnu 2016)

Společnost Travel Service létá do mnoha destinací skoro po celém světě. Mimo pravidelné linky po Evropě a na blízký a střední východ a charterových destinací, operuje na spoustu jiných letišť. V rámci ACMI projektů se letouny TVS podívají po letištích v Kanadě a Karibiku, Indii, arabských zemích, středoafričských státech apod. Jelikož se TVS angažuje v mnoha ACMI projektech, je velice těžké uvést přesný seznam jeho destinací.<sup>[17]</sup>

Svá letadla a posádky má TVS bázovaná na několika místech v Evropě. Letadla vlastněná společností TVS jsou bázovaná na těchto letištích:

- PRG,
- WAW,
- KTW,
- BTS,

- BUD,
- CDG.<sup>[17]</sup>

## 10.2 Definice pojmů

Mimo obecných definic výše uvedených v kapitole 9, obsahuje OM-A další podstatné definice, potřebné pro plánování. V této kapitole jsou uvedeny ty nejdůležitější a nejpodstatnější. OM-A obsahuje také definice vhodného ubytování, vybavení apod. Tyto definice konkretizují, jak má vypadat vhodná místnost pro odpočinek a jak má být vybavená.

### 10.2.1 Lokální den a lokální noc

Přesto že v letectví je využíván převážně čas UTC, pro potřeby plánování je velice důležitý i lokální čas v místě výkonu služby. A to z prostého důvodu, že organizmus člena posádky se řídí časem v místě, kde setrvává, nikoli časem koordinovaným.

- **Lokální den** – 24 hodinový úsek, začínající v 00:00 h lokálního času.
- **Lokální noc** – jakýchkoliv 8 hodin mezi 22:00 h a 08:00 h lokálního času.<sup>[8]</sup>

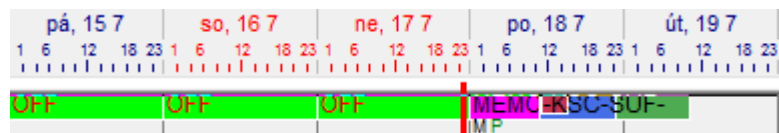
### 10.2.2 Volný den

OM-A specifikuje několik druhů volných dní. Pro všechny druhy těchto dní je podstatné to, že musí obsahovat dvě místní noci. Pokud je neobsahuje, nelze jej považovat za volný. Člen posádky musí mít takovýchto dní do měsíce alespoň 7. V případě, že provozní situace nedovoluje jinak, jdou volné dny převádět na další měsíce.<sup>[8]</sup>

Příklad volného dne může být takovýto:

- ve středu člen posádky vykonává let a jeho služba končí v 00:00 h, kdy mu začíná místní den a noc,
- do čtvrtečních 08:00 h má první místní noc a v 00:00 h mu končí místní den,
- druhá místní noc mu však začíná již ve čtvrtek ve 22:00 h a trvá do pátečních 06:00 h.

V pátek v 06:00 h ráno se tedy může člen posádky opět hlásit do služby. Je důležité upozornit, že veškeré časy v těchto kalkulacích musí být lokální. V následujícím Obrázku 7, je vidět dodržení místní noci po volném dnu.



Obrázek 7. Volný den [20]

### 10.2.3 Čas hlášení do služby

Čas hlášení se liší podle toho, jaké službě předchází a kde se člen posádky nachází. Na domácí bázi musí být reporting time před letovou službou nejméně 60 minut před plánovaným odletem. Mimo domácí báze se pak tento čas může zkrátit až na 45 minut. Na některých letištích (non-base) se z různých důvodů aplikují delší nástupy do služby. Nejčastějším důvodem je dlouhá vzdálenost mezi místem ubytování posádky a letištěm. Zvláštním případem je letiště v TLV, kde se nástup do služby nastavuje na 2 hodiny před STD. Zde je to kvůli speciálním bezpečnostním opatřením na letišti.<sup>[8]</sup>

Pokud se jedná o čas hlášení na službu, která nezačíná letem, ale přemístěním, postupuje se podle tabulky v *Obrázku 8*.

Company ground transport *)		15 minutes
Positioning by flight of Travel Service or its subsidiary or CSA	EU	45 minutes
	Non-EU	60 minutes
Positioning by third party flight	EU	60 minutes
	Non-EU	90 minutes

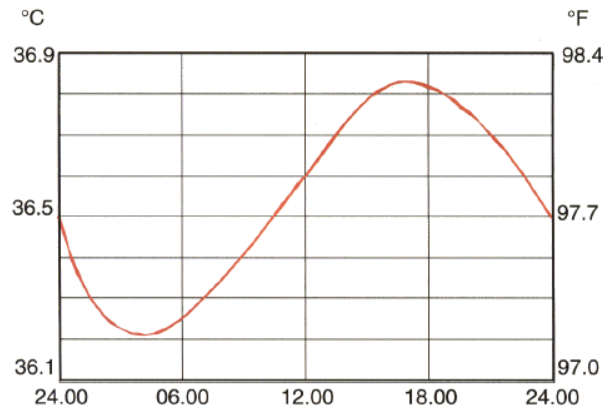
Obrázek 8. Nástup služby před positioningem [8]

Poletová činnost je paušálně nastavena na 30 minut po času příletu. Pokud následuje transfer do hotelu, který netrvá déle jak půl hodiny, je již počítán do doby odpočinku.<sup>[8]</sup>

### 10.2.4 WOCL (Window of circadian low)

Je prokázán vztah mezi tělesnou teplotou a spánkovým cyklem. Po čas nejnižší tělesné teploty je pro člověka nejobtížnější zůstat vzhůru. Naopak během vysoké tělesné teploty dělá člověku problém usnout.<sup>[4]</sup>

Během normálního nočního spánku člověk usíná 5-6 hodin před dosažením minimální tělesné teploty a probouzí se 2-3 hodiny po ní. Spánek tedy není ideálně rozvržen z hlediska teplotního minima.<sup>[6]</sup>



**Obrázek 9. Vývoj tělesné teploty člověka [4]**

Na *Obrázku 9* je patrný přibližný průběh tělesné teploty během dne. Je vidět, že nejnižší teplota těla je kolem 05:00 h, oproti tomu nejvyšší kolem 17:00 h.<sup>[4]</sup>

V OM-A je právě obdobím nejnižší tělesné teploty, WOCL, definováno jako doba mezi 02:00 h a 05:59 h.<sup>[8]</sup>

### 10.2.5 Brzký start, pozdní konec a noční služba

Tyto tři druhy služeb jsou podstatné, pokud se vyskytnou mezi prodlouženými odpočinků čtyři a vícekrát. Poté je potřeba delší prodloužený odpočinek.

- **Brzký start** – služba začínající mezi 05:00 a 05:59 lokálního času.
- **Pozdní konec** – služba končící mezi 23:00 a 01:59 lokálního času.
- **Noční služba** – služba zasahující jakoukoliv svou částí do období mezi 02:00 a 04:59 lokálního času.<sup>[8]</sup>

### 10.2.6 Aklimatizace

Veškeré limity uvedené v kapitole 7 OM-A se vztahují na aklimatizovaného člena posádky. Aklimatizovaného je míněno tak, že si jeho organizmus již zvykl na místní čas, ve kterém se nachází. Pokud člen posádky není aklimatizovaný, nemůže vykonávat službu.

Pilot se považuje za aklimatizovaného v pěti časových pásmech najednou. V časovém pásmu, ve kterém normálně funguje a poté další dvě časová pásma na východ a na západ. V rozmezí těchto pásem není potřeba zvláštní čas na aklimatizaci. Pokud je větší rozdíl než 2 hodiny od časového pásma člena posádky, je potřeba aplikovat specifický čas po příjezdu do časového pásma na aklimatizaci. Potřebný čas lze vyčíst z následující tabulky v *Obrázku 10*.<sup>[8]</sup>

Time difference (h) between reference time and local time where the crew member starts the next duty	Time elapsed since reporting at reference time				
	<48	48 – 71:59	72 – 95:59	96 – 119:59	≥120
<2<4	B	D	D	D	D
≤6	B	X	D	D	D
≤9	B	X	X	D	D
≤12	B	X	X	X	D

Notes to table:

“B” means acclimatised to the local time of the departure time zone,

“D” means acclimatised to the local time where the crew member starts his/her next duty, and

“X” means that a crew member is in an unknown state of acclimatisation;

Obrázek 10. Doba aklimatizace člena posádky [8]

Jak je patrné z popisku, písmeno „B“ značí neaklimatizovaného člena posádky. Písmeno „X“ označuje dobu, kdy je člen posádky v průběhu aklimatizace. Až písmeno „D“ říká, že člen posádky je plně aklimatizován na místní čas a může vykonávat službu.

### 10.3 Omezení doby služby

Doba služby není, na rozdíl od doby letové služby, nějak omezena dobou trvání před řádným odpočinkem. Je však omezena celkovým součtem hodin strávených ve službě za určitý počet dní. Doba služby nesmí překročit:

- 1) 60 hodin za kterýchkoliv po sobě jdoucích 7 dní,
- 2) 110 hodin za kterýchkoliv po sobě jdoucích 14 dní,
- 3) 190 hodin za kterýchkoliv po sobě jdoucích 28 dní.<sup>[8]</sup>

Jak bylo zmíněno výše, celá FDP se započítává do doby služby. Veškeré ostatní aktivity nařízené zaměstnavatelem jsou též součástí služby a týká se jich toto omezení.

#### 10.3.1 Doba služby členů posádky s významnou neletovou funkcí

Někteří členové posádky vykonávají mimo své pilotní povolání i jinou činnost pro svého zaměstnavatele. Jedná se zpravidla o kancelářskou činnost a i ta musí být počítána do limitů služby daného člena posádky. Na *Obrázku 11* je tabulka s uvedenými požadovanými dobami služby v závislosti na jejich pozici.

Duty hours/ calendar year	Duty hours/ calendar month	Position
480	40	Safety Manager
384	32	Director Flight Operations
		Training Manager
240	20	Deputy Director Flight Operations
		Flight Crew Training Manager
		Fleet Manager
		Cabin Crew Manager
		Deputy Cabin Crew Manager
		Technical Pilot
		Chief Flight Instructor
		New Aircraft Type Project Manager

Obrázek 11. Časy služby členů posádek s nepilotní funkcí [8]

## 10.4 Omezení doby letové služby

Omezení doby letové služby je závislé na času hlášení do služby a počtu přistání (při kterých je osoba aktivním členem letové posádky). Některé tyto doby lze až o hodinu plánovaně prodloužit a všechny až o další hodinu prodloužit neplánovaně. Neplánované prodloužení je však vázáno na souhlas člena posádky. Pokud se po vzletu na posledním úseku, během něhož ještě posádka byla v normě pro omezení letové služby, objeví nepředvídatelné okolnosti (např. počasí), není nelegální, pokud posádka překročí maximální dobu letové služby.<sup>[8]</sup>

Starting time of FDP	1 – 2 sectors (in hours)	3 sectors (in hours)	4 sectors (in hours)	5 sectors (in hours)
17:00 – 04:59	11:00	10:30	10:00	9:30
05:00 – 05:14	12:00	11:30	11:00	10:30
05:15 – 05:29	12:15	11:45	11:15	10:45
05:30 – 05:44	12:30	12:00	11:30	11:00
05:45 – 05:59	12:45	12:15	11:45	11:15
06:00 – 06:14	13:00	12:30	12:00	11:30
06:15 – 13:29	13:00	12:30	12:00	11:30
13:30 – 13:59	12:45	12:15	11:45	11:15
14:00 – 14:29	12:30	12:00	11:30	11:00
14:30 – 14:59	12:15	11:45	11:15	10:45
15:00 – 15:29	12:00	11:30	11:00	10:30
15:30 – 15:59	11:45	11:15	10:45	10:15
16:00 – 16:29	11:30	11:00	10:30	10:00
16:30 – 16:59	11:15	10:45	10:15	09:45
17:00 – 17:29	11:00	10:30	10:00	09:30
17:30 – 17:59	11:00	10:30	10:00	09:30
18:00 – 18:29	11:00	10:30	10:00	09:30
18:30 – 18:59	11:00	10:30	10:00	09:30
19:00 – 23:59	11:00	10:30	10:00	09:30

Obrázek 12. Tabulka určení maximální FDP [8]

Na *Obrázku 12* je zobrazena tabulka, ve které jsou uvedeny maximální hodnoty FDP v závislosti na času hlášení do služby (v lokálním čase) a počtu úseků. Tato tabulka je ta

nejzákladnější a zároveň nejdůležitější pomůcka pro plánování služeb a následných odpočinků. U šedě vyznačených hodnot nelze aplikovat plánované prodloužení letové služby.

#### 10.4.1 Omezení blokových hodin

Podobné omezení jako pro dobu letové služby, platí také pro maximální počet blokových hodin za časové období. Celkový letový čas člena posádky nesmí překročit:

- 1) 100 letových hodin za jakýchkoliv po sobě jdoucích 28 dní,
- 2) 900 letových hodin v kalendářním roce,
- 3) 1 000 letových hodin v jakýchkoliv po sobě jdoucích 12 měsících.<sup>[8]</sup>

#### 10.4.2 Zesílená posádka (Augmented crew)

*„Je posádka složená z více členů, než základní posádka, pro daný typ. Její složení dovolí, aby každý člen posádky mohl být vystřídán jiným členem na část letové služby.“<sup>[8]</sup>*

Bez ohledu na čas hlášení do služby, může být celková doba FDP pro zesílenou posádku 16 hodin a složena z maximálně čtyř úseků. Pro odpočívajícího člena posádky musí být vyblokována trojsedačka podle následující tabulky v *Obrázku 13*.<sup>[8]</sup>

Aircraft	Configuration	Seats
B737-800	189Y	31DEF
B737-800	12C/162Y	6DEF
B737-800	18C/150Y	8DEF
B737-700	148Y	24DEF

Obrázek 13. Vyblokována sedadla pro zesílenou posádku [8]

Odpočívající člen musí sedět sám, nebo s jiným členem posádky. V případě, že má letadlo konfiguraci s business třídou s volnými místy, nebo je neobsazená první řada v ekonomické třídě, jsou primárně využívána tato sedadla.<sup>[8]</sup>

V zesílené posádce se jejím členů nepočítá do součtu služeb plná délka služby v zesílené posádce, ale jen její poměrná část podle klíče:

- 3 sektory a více, počítají se pouze blokové hodiny na aktivních úsecích,
- 2 sektory, počítají se  $\frac{3}{4}$  blokového času,
- pro členy posádky, kteří nejsou přítomni na celé rotaci, se počítají blokové časy úseků, na kterých jsou aktivní.<sup>[8]</sup>



Složení zesílené posádky v kokpitu vypadá následovně:

- CP – kapitán letu,
- FO – první důstojník,
- CD – zesilující kapitán, s kvalifikací EITH.

Je důležité zmínit, že čeští dopravci TVS a ČSA, mají na pravidla pro zesílenou posádku od ÚCL udělenou výjimku do poloviny února 2017. Jelikož společnost TVS vlastní letadla létající pod registrací nejen OK (dále OM, SP, HA a další) je důležité dávat pozor na to, že zesílená posádka může operovat lety pouze na letadlech s registrací OK. V případě jiných registrací, je potřeba posvěcení patřičného úřadu pro civilní letectví.

	DEP	ARR	Dep	Trip	Total		Block	FDP	Allowable	Duty					
Flight	DEP	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Delay	Tail #	Hours	Begin	End	FDP	Begin	End
TBA7204	WAW	WRO	1245	1545	Mon18Jul	1	DHC							12:45	15:45
23:05 Rest HOTEL NOVOTEL***/--only room rate---															
(18/07/16 15:45)															
7316	WRO	POZ	E1545	E1630	Tue19Jul	2		0:10	OK-TVL	0:45	14:50				14:50
7316	POZ	FNC	E1720	E2230				0:10	OK-TVL	5:10					
7311	FNC	WAW	E2320	E0440+1				0:10	OK-TVL	5:20	4:40				5:10
										11:15	13:50	2:30	14:20		

Obrázek 14. Příklad letu v zesílené posádce [20]

Na *Obrázku 14* je vidět příklad letu WRO-POZ-FNC-WAW (z písmene „E“, znamenající estimated, tedy očekávaný, je patrné, že v době pořízení tohoto výřezu let ještě nebyl vykonán). Zeleně uvedený řádek WAW-WRO, je pro nás nyní nevýznamný, jedná se o positioning a se zesílenou posádkou nemá co do činění.

Podstatná je hodnota 13:50 h ve sloupci FDP. Pokud se podíváme na FDP Begin 14:50 utc (16:50 lokálního času ve WRO) a zalistujeme na tabulku maximální FDP se začátkem služby v 16:50 h na tři sektory, zjistíme, že maximální FDP může být 10:45 h. Plánované prodloužení na tuto službu aplikovat nelze. Let na základní posádku nevychází, a proto je nutné dodat zesilujícího kapitána.

### 10.4.3 Dělená služba (Split duty)

Služba, která je rozdělená krátkým odpočinkem. Na odpočinek při dělené službě jsou kladeny specifické požadavky:

- minimální doba odpočinku mezi lety musí být alespoň 3 hodiny,
- minimální čas pro poletovou a následně předletovou činnost je 30 minut,
- maximální hodnota FDP může být navýšena o 50 % odpočinku mezi jednotlivými lety,

- vhodné ubytování musí být zařízeno při odpočinku přesahující 6 hodin, nebo zasahující do WOCL (při odpočinku 3-6 hodin stačí vhodná místnost),
- dělená služba nemůže být kombinována s odpočinkem za letu,
- dělená služba nesmí následovat po zkráceném odpočinku.<sup>[8]</sup>

V OM-A se nacházejí další podmínky specifikující split duty, výše uvedené jsou však pro naplánování posádky ty nejpodstatnější.

	DEP	ARR	Dep	Trip	Total		Block	FDP	Allowable	Duty					
Flight	DEP	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Delay	Tail #	Hours	Begin	End	FDP	Begin	End
ELY2524	PRG	TLV	A2045	A0010+1	Thu26May	1		0:30	OK-TVI	3:25	18:45			18:45	
	ELAL LOUNGE/na letišti														
	(27/05/16 00:40)														
ELY2521	TLV	PRG	A0445	A0905	Fri27May	2			OK-TVI	4:20	9:05			9:35	
										7:45	14:20		3:00	14:50	

Obrázek 15. Příklad dělené služby [17]

Na výřezu v *Obrázku 15* je zobrazen let PRG-TLV-PRG s odpočinkem mezi lety. Písmeno „A“ před časy DEP a ARR, znamenající actual, tedy aktuální, říká, že let byl již vykonán. Čas příletu do TLV byl v 0010 utc, odlet z TLV v 0445 utc. Mezi lety je prostoj 4:35 h, po odečtení 30 min pro poletovou a předletovou činnost vychází odpočinek 4:05 h. 50 % z tohoto času jsou cca 2 hodiny, o které jde prodloužit maximální FDP. Ta je s nástupem v 20:45 h lokálního času v PRG na dva sektory 11:00 h. V tomto případě je aktuální FDP 13:00 h a je patrné, že celková FDP byla 14:20h, na tento let muselo být navíc aplikováno prodloužení.

#### 10.4.4 Prodloužení doby letové služby

Dobu letové služby jde prodloužit dvěma způsoby - plánovaně a neplánovaně. Rozdíl v těchto prodlouženích je v době jejich možného aplikování. Plánované prodloužení lze využít již při plánování letu (tedy před jeho provedením). Pokud přijde prodloužení až po času hlášení do služby, jedná se vždy o neplánované prodloužení.<sup>[8]</sup>

Plánovaně lze prodloužit maximálně o 1 hodinu, neplánovaně až o 2 hodiny. Pokud ovšem je aplikováno plánované prodloužení, zmenšuje se o jeho hodnotu délka případného neplánovaného prodloužení. Jednoduše lze říci, že součet plánovaného a neplánovaného prodloužení, nesmí překročit 2 hodiny. Na neplánované prodloužení musí být vždy vyplněno patřičné hlášení kapitánem letu.<sup>[8]</sup>

	DEP	ARR	Dep	Trip		Block	FDP	Allowable	Duty						
Flight	DEP	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Tail #	Hours	Begin	End	FDP	Begin	End	
7300	WAW	LPA	0530	1120	Tue26Jul	1		OK-TVL	5:50	4:30				4:30	
7301	LPA	WAW	1210	1750				OK-TVL	5:40		17:50			18:20	
									11:30		13:20		14:00e		13:50

Obrázek 16. Příklad letu s aplikovaným plánovaným prodloužením [20]

Na výřezu v *Obrázku 16* je vidět let WAW-LPA-WAW. Normálně je s nástupem do služby v 06:30 h lokálního času na dva úseky, povolená FDP 13:00 h. Zde je již aplikováno plánované prodloužení a ve sloupci Allowable FDP je vidět hodnota 14:00e. Písmenko „e“ zde značí extension, tedy prodloužení. Plánovaně je prodlouženo o 20 minut, neplánovaně lze prodloužit ještě o 1:40 h.

	DEP	ARR	Dep	Trip	Total		Block	FDP	Allowable	Duty						
Flight	DEP	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Delay	Tail #	Hours	Begin	End	FDP	Begin	End	
4498	PRG	LYS	A1425	A1620	Thu16Jun	1		2:20	OK-TVE	1:55	10:50				10:50	
449P	LYS	PRG	A1725	A1850				2:50	OK-TVE	1:25						
1098	PRG	LGW	A1955	A2205				1:55	OK-TVE	2:10						
1099	LGW	PRG	A2300	A0040+1				2:05	OK-TVE	1:40		0:40			1:10	
										7:10		13:50		14:00e		14:20

Obrázek 17. Příklad letu s aplikovaným neplánovaným prodloužením [20]

Na *Obrázku 17* je naopak vidět příklad neplánovaného prodloužení. S nástupem v 12:50 lt pro čtyři úseky je maximální FDP 12:00 h. Z velkého rozdílu času nástupu do služby a času odletu, je patrné, že let nabíral zpoždění. Celková FDP ve výsledku byla 13:50 h, což po přičtení 2 hodin neplánovaného prodloužení vychází.

Plánované prodloužení by nemělo být více jak jednou v úseku mezi prodlouženými odpočinku a:

- minimální doba odpočinku před a po letu by měla být prodloužena o 2 hodiny, nebo
- poletový odpočinek by měl být delší o 4 hodiny.<sup>[8]</sup>

Rozdíl v těchto druzích prodloužení je i ten, že s neplánovaným prodloužením musí posádka souhlasit a je na něj vyžadováno vyplnění hlášení.<sup>[8]</sup>

## 10.5 Odpočinek

Odpočinek by měl následovat a předcházet každé službě. Pokud jde o službu letovou, je nepřípustné, aby před ní nebyl dodržen požadovaný odpočinek. Na domácí bázi je požadován minimální odpočinek 12 hodin, mimo domácí bázi pak minimálně 10 hodin.

Pokud doba služby překročila 10 hodin, respektive 12 hodin, je potřeba aplikovat odpočinek o stejné délce jako předcházející služba.<sup>[8]</sup>



Obrázek 18. Let v plánu [20]

Na *Obrázku 18* je vidět přiřazený let do AYT. Pro lepší orientaci v plánu, je modrou barvou vyobrazena doba služby a následný zelený pruh odpovídá délce potřebného odpočinku. V tomto případě 12 hodin.

	DEP	ARR	Dep	Trip	Total		Block	FDP	Allowable	Duty					
Flight	DEP	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Delay	Tail #	Hours	Begin	End	FDP	Begin	End
TVQ6028	BTS	RMF	A0035	A0455	Mon20Jun	1		1:00	OK-IVF	4:20	22:35			22:35	
TVQ6029	RMF	BTS	A0515	A0910				0:40	OK-IVF	3:55	9:10			9:40	
										8:15	10:35	11:00		11:05	

Obrázek 19. Detailní zobrazení letu [20]

Na *Obrázku 19* je výřez detailu letu BTS-RMF-BTS. Ve sloupci Duty je vidět hodnota celkové doby služby, 11:05 h. Pokud by člen posádky byl bázován v BTS bude po službě následovat standardní 12ti hodinový odpočinek. Když ovšem bude pilot bázovaný jinde a v BTS bude pouze pro vykonání tohoto letu, nebo sérii letů, měl by po službě následovat odpočinek o délce 11:05 h.

### 10.5.1 Zkrácený odpočinek

Odpočinek jde zkrátit na jeho minimální hodnotu. Na bázi na 12 hodin a mimo bázi na 10 hodin. Toto je výhodné, pokud předcházející služba přesahuje 10, respektive 12 hodin. Zkrácený odpočinek může být využit maximálně dvakrát v období mezi prodlouženými odpočinky.<sup>[8]</sup>

Flight	DEP		ARR		Dep	Trip			Total	Tail #	AC	Block Hours	FDP		Allowable	Duty	
	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Delay	Begin	End				FDP	Begin	End		
HRC44	PRG	BUD	0100	0300	Thu21Jul	1	DHC						0:15			0:15	
TVL5000	BUD	RHO	A0410	A0625				1:10	OK-TVF	738	2:15						
TVL5001	RHO	BUD	A0705	A0925				0:55	OK-TVF	738	2:20						
CSA791	BUD	PRG	1240	1405			DHC						9:25			14:05	
12:10 Rest												4:35	9:10	11:00	13:50		
2238	PRG	JSI	A0335	A0545	Fri22Jul	2		0:05	OK-TVM	738	2:10	2:15					2:15
2239	JSI	PRG	A0630	A0850				- 0:05	OK-TVM	738	2:20		8:50				9:20
MEMO	PRG																
												4:30	6:35	11:16	7:05		

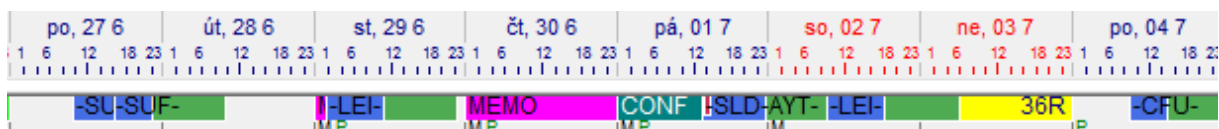
Obrázek 20. Příklad zkráceného odpočinku [20]

Z Obrázku 20 je patrný odpočinek 12:10 h, což pro pilota bázovaného v PRG je dostačující. Problém nastává v tom, že celková doba služby předchozí byla 13:50 h. Odpočinek by měl tedy být adekvátní předcházející službě. V tomto případě byl aplikován zkrácený odpočinek, který mohl být zkrácen až na hodnotu minimálního odpočinku (12:00 h).

Pakliže je aplikován zkrácený odpočinek, o hodnotu, o kterou se zkracoval, se také zmenšuje maximální FDP následující služby. O stejnou dobu se musí prodloužit následující odpočinek.<sup>[8]</sup>

### 10.5.2 Prodloužený odpočinek

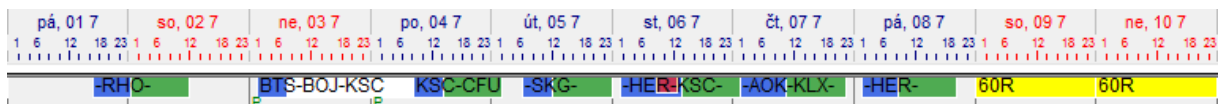
Nejdéle po 168 hodinách (sedmi dnech, ovšem nikoliv kalendářních) musí mít člen posádky takzvaný prodloužený odpočinek o délce 36 hodin (36R). 36R musí obsahovat dvě místní noci.<sup>[8]</sup>



Obrázek 21. Prodloužený odpočinek 36R [20]

Na Obrázku 21 je 36R vyznačen žlutou barvou. Člen posádky začal svůj 168 hodinový interval v pondělí 27JUN kolem 1100 utc. Před letem do SUF měl prodloužený odpočinek. Interval pro další prodloužený odpočinek ani nevyčerpal a 36R mu začíná po návratu v sobotu 2JUL z LEI kolem 1800 utc. Z plánu je patrné, že 36R je delší než 36 hodin a obsahuje dvě místní noci. Od nástupu do služby na let CFU 4JUL se opět začíná odpočítávat nových 168 hodin pro prodloužený odpočinek.

Pokud se v období těchto 168 hodin nacházejí čtyři a vícekrát služby s brzkým začátkem, pozdním koncem, nebo noční služba, je nutné 36R prodloužit na minimálně 60 hodin (60R).<sup>[8]</sup>



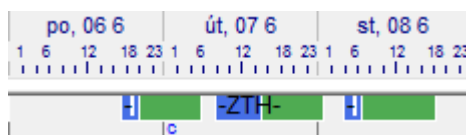
Obrázek 22. Prodloužený odpočinek 60R [20]

Zde (Obrázek 22) je příklad kdy v období mezi prodlouženými odpočinky figuruje velký počet těchto letů. A to konkrétně pět (1JUL, 3JUL, 6JUL, 7JUL a 8JUL). Po takovéto sérii letů musí následovat 60R.

Odpočinek 36R ani 60R nemusí být v plánu takto detailně znázorněny. Jakékoliv volno v plánu, tady i vyžádaný den volna, dovolená, lékař z osobních důvodů a podobně, se započítávají do prodloužených odpočinků.<sup>[8]</sup>

## 10.6 Přemístění

Přemístění bylo popsáno detailně již na předchozích stránkách. To nejpodstatnější je si uvědomit, že přemístění před letem se počítá do FDP, přemístění po letu je pouze služba.<sup>[8]</sup>



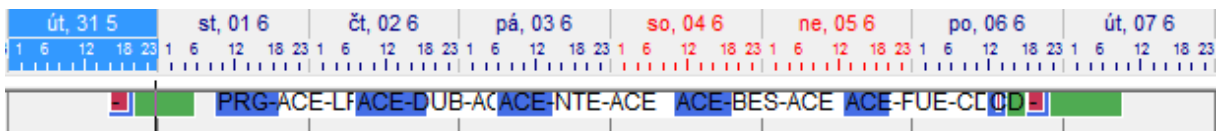
Obrázek 23. Let s přemístěním [20]

	DEP	ARR	Dep	Trip	Total			Block	FDP	Allowable	Duty					
Flight	DEP	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Delay	Tail #	AC	Hours	Begin	End	FDP	Begin	End
CSA789	BUD	PRG	1840	1955	Mon06Jun	1	DHC								17:25	19:55
12:20 Rest COURTYARD BY MARRIOTT****/--- B&B --- (06/06/16 19:55) 2:30																
1144	PRG	ZTH	A0920	A1135	Tue07Jun	2		0:05	OK-TVY	738	2:15	8:15				8:15
1145	ZTH	PRG	A1215	A1440				- 0:10	OK-TVY	738	2:25	14:40				15:10
12:55 Rest COURTYARD BY MARRIOTT****/--- B&B --- (07/06/16 15:10) 4:40 6:25 13:00 6:55																
CSA786	PRG	BUD	0520	0645	Wed08Jun	3	DHC								4:05	6:45
2:40																

Obrázek 24. Detail letu s přemístěním [20]

Na Obrázcích 23 a 24 je vidět přemístění i s dodržením patřičných odpočinků před a po letové službě. V druhém obrázku je zobrazen detail téhož. Přemístění je psáno zelenou barvou.

Jelikož ale přemístění po letu nějak neomezuje FDP, může být organizováno bez dodržení odpočinku (zpravidla jde o domluvu člena posádky a plánovacího oddělení).



Obrázek 25. Odpočinek před přemístěním [20]

Na *Obrázku 25* je znázorněn pobyt člena posádky na Kanárských ostrovech, positioning na pobyt 31MAY je s dodržením odpočinku. U návratu z pobytu 6JUN je patrné, že odpočinek po letové službě nebyl dodržen a positioning začíná dříve.

	DEP	ARR	Dep	Trip	Total		Block	FDP	Allowable	Duty					
Flight	DEP	ARR	Time	Time	Date	Day	DHC	Delay	Tail #	Hours	Begin	End	FDP	Begin	End
SEL256	BUD	KRK	0000	0540	Mon20Jun	1	DHC				0:00			0:00	
3440	KRK	NTE	A0700	A0930				0:35	OK-TVS	2:30					
3441	NTE	EGC	A1010	A1110				- 0:20	OK-TVS	1:00					
3442	EGC	INN	A1150	A1350				- 0:20	OK-TVS	2:00					
344F	INN	BTS	A1415	A1520				- 0:35	OK-TVS	1:05					
SEL78	BTS	BUD	1630	1930			DHC				15:20			19:30	
										6:35	15:20	2:00	19:30		

Obrázek 26. Detail odpočinku před přemístěním [20]

Podobný příklad, ale v detailu, je zobrazen na *Obrázku 26*. Přeprava BUD-KRK, která probíhá před letem je započítávána jako FDP. Tři hodinové přepravě po letu z BTS do BUD, která je již mimo normu pro FDP, řádný odpočinek nepředchází. Tento let byl operován v zesílené posádce.

## 10.7 Další omezující faktory pro plánování posádek

Mimo norem a omezení týkajících se předcházení únavy, existuje při plánování posádek celá řada dalších faktorů, které je třeba zohlednit. Tím nejzákladnějším je platná kvalifikace člena letové posádky - jedná se o kvalifikaci na daný letoun, letiště nebo trať. Samozřejmě musí být platné dokumenty posádky.

V posádce by se neměli nacházet dva piloti kategorie B, pokud se jedná o kategorii letiště A nebo B. V případě letiště B\* nebo B! jsou na posádce kladeny speciální kritéria. Pokud se jedná o letiště kategorie C, musí být kapitán letu držitelem speciální kvalifikace na dané letiště (typickým příkladem takto obtížného letiště je FNC na portugalském ostrově Madeira).<sup>[8]</sup>

Posádka nesmí být rovněž složena ze dvou členů majících v průkazu zdravotní způsobilosti omezení OML.

# 11 Problematika překračování časových pásem

Posádky, které pravidelně operují lety na dlouhou vzdálenost, při těchto letech překračují množství časových pásem za krátký čas. Tyto časté změny času mohou vést ke kumulované spánkové deprivaci. Posádka musí neustále upravovat svoje cirkadiánní rytmy, což může vést až ke zdravotním problémům. Většinou se jedná o žaludeční a střevní problémy. Tyto problémy jsou známé jako pásmová nemoc (Jet Lag).<sup>[4]</sup>

## 11.1 Jet Lag

Vzniká velkým rozdílem vnitřních hodin člena posádky, který je navyklý na svůj domovský čas, a času, který je na hodinách v destinaci. Příkladem může být let LHR-LAX. Organizmus Brita po přistání v LAX v poledne místního času, bude mít již večer. Po letu tedy půjde spát a uprostřed noci mu organizmus zavelí vstávat.<sup>[4]</sup>

Dalším faktorem, který zhoršuje aklimatizaci na nový čas, je i trávicí a vylučovací systém. Pilot se začne stravovat pro organizmus v nezvyklých časech a to může rozhodit i tyto systémy. Vyprazdňování tak může nastávat nezvykle v noci místního času a tím se naruší kvalita spánku.<sup>[4]</sup>

### 11.1.1 Zvládání časového posunu

Zeitgebers významně pomáhají synchronizaci vnitřních hodin s místním časem. Proces aklimatizace je však velmi pomalý. Na posun 90 minut mezi vnitřním a místním časem je potřeba jeden den v novém časovém pásmu. Například při překročení devíti časových pásem, je tedy potřeba šest dní, než můžeme prohlásit organizmus za plně aklimatizovaný na nový čas. Jelikož posádky tak dlouho v destinaci nezůstávají (zpravidla 1-3 dny), pilot si nestihne pořádně navyknout na nový čas a již se přesouvá zpět do svého domovského pásma. Jeho organizmus ale není v té chvíli plně navyklý ani na své domovské pásmo, proto je opět rozhozen.<sup>[4]</sup>

## 11.2 Směr překračování časových pásem

Jak moc se Jet Lag projeví, není závislé pouze na množství překročených časových pásem, ale také na směru cestování. Při cestách sever-jih a naopak, se Jet Leg logicky neprojevuje. Podstatné jsou cesty východ-západ a západ-východ.

- **Lety východ – západ** – New York je o 5 hodin pozadu za Londýnem. Při letu LHR-JFK mají členové posádky den prodloužený o 5 hodin, tedy na 29. Organizmus



člověka přirozeně běží v 25 hodinovém rytmu. Posádka bude muset snést Jet Lag pouze 4 hodiny.<sup>[4]</sup> Při prvním spánku po příletu se spánek v druhé polovině stává přerušovaným. Normální spánkový režim bývá obnoven po třech nocích.<sup>[9]</sup>

- **Lety západ – východ** – Londýn je o 5 hodin napřed před New Yorkem. Při letu JFK-LHR mají členové posádky den zkrácený o 5 hodin, na 19 hodin. Organismus člověka přirozeně běží v 25 hodinovém rytmu. Posádka bude muset snést Jet Lag dokonce 6 hodin.<sup>[4]</sup> První spánek v destinaci je obvykle lepší než normální. Jet Lag se začne projevovat až v nocích následujících, kdy se spánek stává více rušeným. Adaptace a zotavení organismu trvá déle, obvykle kolem sedmi dní.<sup>[9]</sup>

Z toho vyplývá, že cestování západním směrem je pro lidský organizmus jednodušší a lépe zvládnutelné. Člověk se pohybuje s časem a je rychlejší pouze o pár hodin. Kdežto při letech proti času (východně) je tento rozdíl markantnější.

### 11.3 Obranné techniky

Jak nejlépe odolávat následkům Jet Lagu, je v letectví předmětem nejednoho výzkumu. Nelze však vyzdvihnout jednu techniku, která by zaručeně pomáhala. Každý pilot je jedinečná a individuální osobnost, proto každému může pomáhat něco jiného. Existují však některé obecné techniky, které by většině pilotů měly pomoci. Postupy se liší podle směrování letu, denní doby příletu a následného odletu, celkové doby pobytu v destinaci, složení posádky a podobně. Tím základním faktorem je doba, kterou mimo své časové pásmo pilot tráví a ty nejobecnější postupy zohledňují jen ji.<sup>[14]</sup>

- **Pobyt méně jak 24 hodin** – při takovémto krátkém pobytu, se doporučuje setrvat ve svém časovém pásmu, tj. spát bez ohledu na denní dobu v destinaci, ale tak jako ve svém domově.
- **Pobyt 24 hodin** – takto dlouhé setrvání ve vzdáleném časovém pásmu je nejtěžší z hlediska boje proti Jet Lagu. Během 24 hodin se nedají uskutečnit dva plnohodnotné spánky (cca 8 hodin, dle potřeby jedince), ale jeden spánek je pro tak dlouhou dobu nedostatečný. V tomto případě je doporučeno si po příletu pouze krátce odpočinout a delší spánek si dopřát až před nástupem do služby.
- **Pobyt delší jak 24 hodin** – zde je doporučeno pokusit se co nejdříve aklimatizovat na místní čas.<sup>[4]</sup>

## 11.4 Spánkový režim člena posádky při dálkových letech

Požádal jsem člena letové posádky společnosti Emirates, aby mi po dobu alespoň jednoho měsíce zaznamenával své spánkové návyky. Společnost Emirates provozuje převážně linky, během nichž je překračováno více časových pásem, a v destinaci posádky zůstávají. Pro potřeby zaznamenání důležitých časů jsem vytvořil formulář v *Příloze 1*.

Po vyplnění data a místa, kde se člen posádky nacházel, bylo důležité vyplnit hlavně časy usnutí a probuzení. Časy východu a západu slunce byly podstatné pro určení místní noci. Časy vzletu a přistání nejsou tolik podstatné, při vyhodnocování jsem vycházel z časů začátku a konce služby.

V *Příloze 2* je výsledný graf vycházející ze spánkového deníku. Vedle data a destinace jsou tři řádky. V prvním řádku je světle modře zvýrazněná služba, nejen let samotný. Ve druhém řádku je červeně naznačený spánek. V řádku třetím je černou barvou vyznačená noc (od západu slunce do jeho východu). Nahoře je časová osa, v UTC, s krokem tři hodiny.

Z *Přílohy 2* je patrné, že pokud se člen posádky nachází na své domácí bázi (DXB), jeho spánkový režim je, až na malé odchylky, pravidelný. Při pobytu v destinaci se tento člen snaží ve většině případů spát přes lokální noc. Je tedy jasné, že tento jedinec se snaží co nejrychleji aklimatizovat na místní čas.

## 12 Dotazníkové šetření

Pro získání zpětné vazby od těch, kterých se problémy se zvládnutím únavy dotýkají přímo, nejen v papírové formě, jsem vytvořil dotazník. Dotazník byl distribuován mezi piloty pomocí emailu a sociálních sítí. Průzkum probíhal od června do půlky srpna 2016. Během této doby se podařilo nasbírat 50 respondentů. Dotazník se skládal z 22 otázek, poslední z nich byla Epworthova škála spavosti.

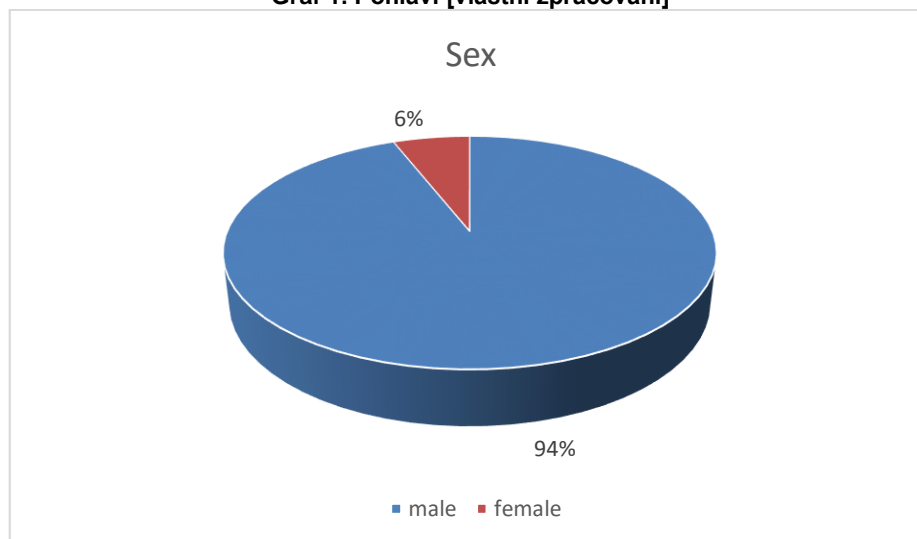
### 12.1 Vyhodnocení jednotlivých otázek

Dotazník byl vyhodnocen za pomoci programu Microsoft Excel. Podle charakteru otázky je doplněna tabulkou a grafem, pouze tabulkou, nebo vlastními odpověďmi respondentů.

Tabulka 4. Pohlaví [vlastní zpracování]

Sex		
male	47	94%
female	3	6%
celkem	50	100%

Graf 1. Pohlaví [vlastní zpracování]

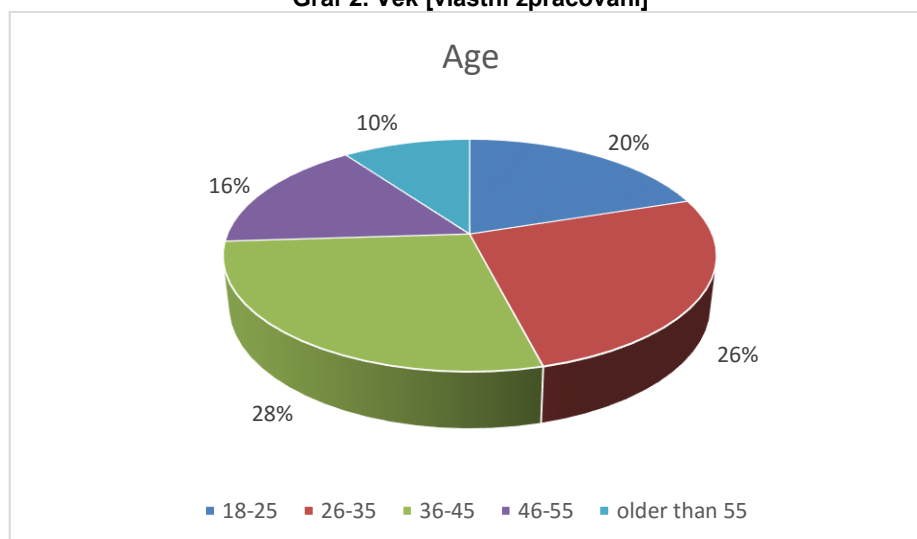


Tabulka 4 a Graf 1, znázorňují poměr respondentů mužského a ženského pohlaví. Vzhledem k tomu, že mužů usedá za knipl mnohem více než žen, je jejich větší zastoupení odpovídající. Zastoupení pilotek v tomto průzkumu, je pozitivním faktorem. Věk pilotek v tomto průzkumu nepřekročil 35 let.

**Tabulka 5. Věk [vlastní zpracování]**

<b>Age</b>		
<b>18 – 25</b>	10	20%
<b>26 – 35</b>	13	26%
<b>36 – 45</b>	14	28%
<b>46 – 55</b>	8	16%
<b>older than 55</b>	5	10%
<b>celkem</b>	50	100%

**Graf 2. Věk [vlastní zpracování]**



*Tabulka 5 a Graf 2, zobrazují věkové rozložení respondentů. Je patrné, že většinu tvoří letci ve věku mezi 26 a 45 lety, 27 respondentů. K největšímu zastoupení těchto, v grafu uvedených dvou věkových skupin, vede velké množství pilotů právě v tomto věku. Mladých pilotů pod 25 let je v průzkumu 10 a ve valné většině se jedná o FO. Pilotů ve věku 46 a více let, je v průzkumu 13 a naopak se v převážné většině jedná o CPT.*

**Tabulka 6. Nálet [vlastní zpracování]**

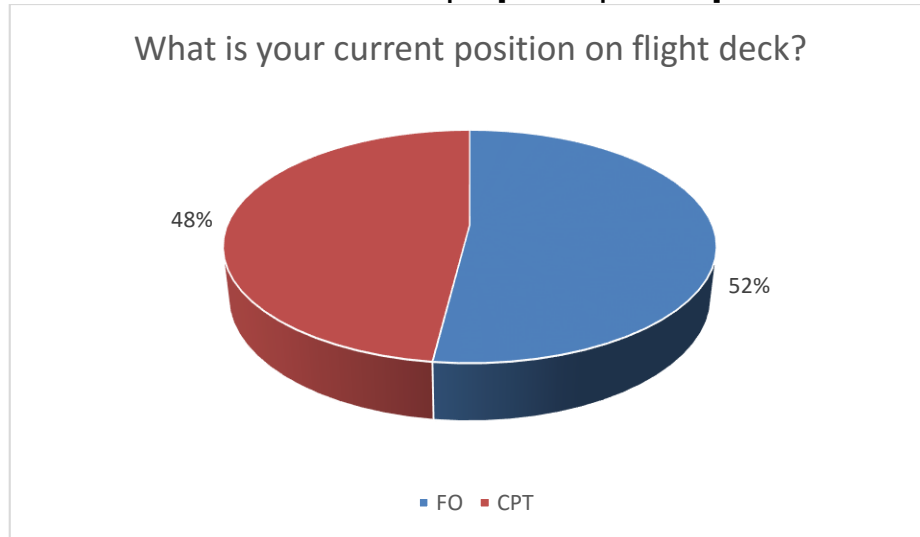
<b>What is your total flight time?</b>	
<b>průměr</b>	6789
<b>medián</b>	7850
<b>modus</b>	8000

*V Tabulce 6 jsou vidět statistické hodnoty vyplněného náletu. Hodnotu 8000 vyplnilo 8 respondentů, jelikož byl nálet vyplňován jako konkrétní hodnota, ne jako rozmezí, je modus nepřilíživě podstatná hodnota. Průměrný nálet v průzkumu je 6789 hodin, medián poté 7850 hodin.*

**Tabulka 7. Pozice v kokpitu [vlastní zpracování]**  
**What is your current position on flight deck?**

<b>FO</b>	26	52%
<b>CPT</b>	24	48%
<b>celkem</b>	50	100%

**Graf 3. Pozice v kokpitu [vlastní zpracování]**

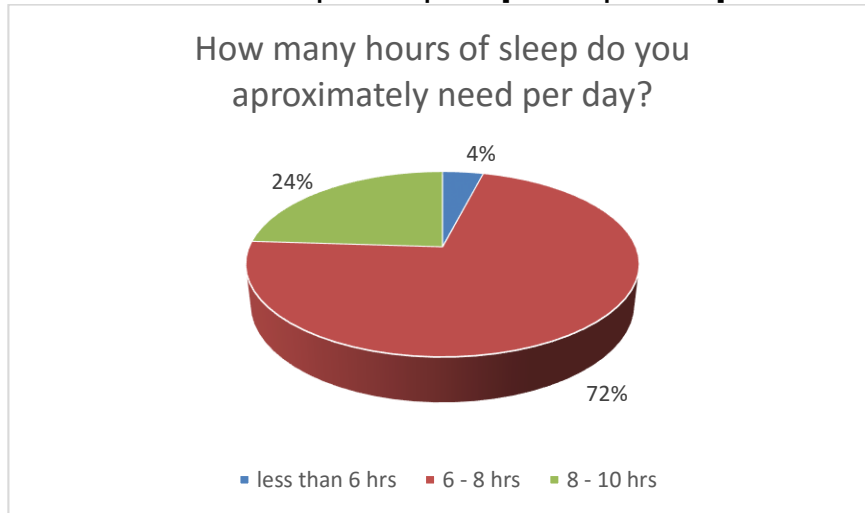


Z *Tabulky 7* a *Grafu 3* je patrné, že poměr mezi kapitány a prvními důstojníky je velice vyrovnaný. Průzkumu se zúčastnilo 26 letců z pravé sedačky a 24 ze sedačky levé.

**Tabulka 8. Denní potřeba spánku [vlastní zpracování]**  
**How many hours of sleep do you approximately need per day?**

<b>less than 6 hrs</b>	2	4%
<b>6 – 8 hrs</b>	36	72%
<b>8 – 10 hrs</b>	12	24%
<b>more than 10 hrs</b>	0	0%
<b>celkem</b>	100	100%

**Graf 4. Denní potřeba spánku [vlastní zpracování]**

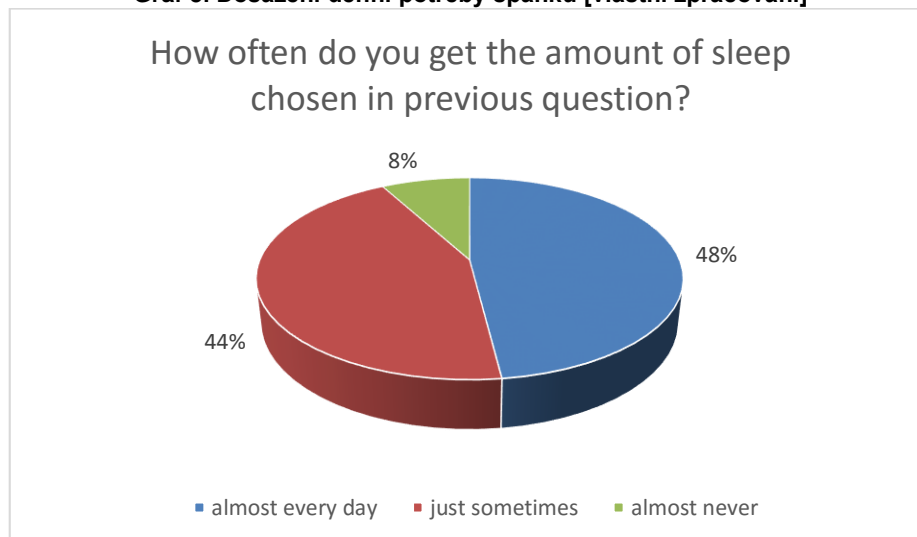


Tabulka 8 a Graf 4 znázorňují denní hodinovou potřebu spánku. Většině dotázaných (36) postačí 6 – 8 hodin spánku, jelikož normy pro odpočinky posádek kalkuluji s osmi hodinovým spánkem, je zjevné, že většině zastoupených tato hodnota vyhovuje. Pouze dvěma respondentům stačí k plnému odpočinutí méně jak 6 hodin spánku. Oba se pohybovali ve věkové kategorii 36 – 45 let. S rostoucím věkem se obecně potřeba spánku snižuje, proto byla tato hodnota očekávána spíše v kategorii nad 55 let. 12 pilotů uvedlo, že jejich potřeba spánku je 8 – 10 hodin denně. Pro tyto respondenty jsou zřejmě hodnoty minimálních odpočinků nedostatečné. Žádný z účastníků nevedl, že denně potřebuje spát více jak 10 hodin.

**Tabulka 9. Dosažení denní potřeby spánku [vlastní zpracování]**

How often do you get the amount of sleep chosen in previous question?		
almost every day	24	48%
just sometimes	22	44%
almost never	4	8%
celkem	50	100%

**Graf 5. Dosažení denní potřeby spánku [vlastní zpracování]**



Jak vypovídá *Tabulka 9 a Graf 5*, skoro polovina dotázaných (24) dosáhne své potřeby spánku každý den. 22 jich spí, jak potřebují, pouze někdy. Jen 4 dotazovaní hodnotu potřebného spánku skoro nikdy nedosáhnou. Všichni 4 uvedli svou potřebu spánku 8 – 10 hodin denně.

**Tabulka 10. Kvalita spánku mimo domov [vlastní zpracování]**

<b>During flights to a destination with an overnight stay, I ...</b>		
<b>can sleep, but „home sweet home“</b>	30	60%
<b>have the same quality of sleep as at home</b>	11	22%
<b>have trouble falling asleep</b>	9	18%
<b>celkem</b>	50	100%

Graf 6. Kvalita spánku mimo domov [vlastní zpracování]



Z Tabulky 10 a Grafu 6 lze vyčíst, jak zúčastnění hodnotí kvalitu svého spánku mimo domov (na pobytech a pobytových linkách). Více jak polovina, 30 dotázaných, uvedla, že spát v cizím prostředí mohou, ovšem neodpočinou si tak kvalitně jako ve své posteli. Skoro čtvrtinu (11) zaujímají piloti, kterým spánek mimo domov nedělá jakékoliv problémy. Jen 9 dotázaných uvedlo, že mimo domov mají problém usnout. Tito piloti mají pravděpodobně problém s únavou, při pobytech mimo domácí bázi. V kombinaci s minimálními odpočinků se může u delších pobytů u těchto jedinců únava velice rychle kumulovat.

Na otázku „*If you often fly on flight which exceed many time zones, write a few words, how do you cope with the time difference?*“ respondenti odpovídali vlastními slovy. Otázka byla nepovinná, a proto ji nevyplňovali všichni dotázaní. Níže jsou uvedeny některé z odpovědí:

- „*For a short stay(2-3days) it is impossible,you must sleep regardless of day time*“
- „*Always problem. Better to fly westwards then eastwards.*“
- „*I have serious- but normal problem, if you flying Eastwards eg. South Korea you have a big problem to deal with- a 7hours diff from LT- its 9 hours from GMT.It works, it works bad...*“
- „*I haven't problem with time difference*“
- „*I try to keep my homebase biological clock as much as possible.*“
- „*I usually change the brain to a new destination time*“
- „*If the layover is shorter than aprox 1 week I usually try to keep up my home base time and adjust my daily activities accordingly.*“
- „*Je to masakr. Negativně to ovlivňuje život můj i celé naší rodině.*“
- „*Set the time for local time and don't care about home base time.*“

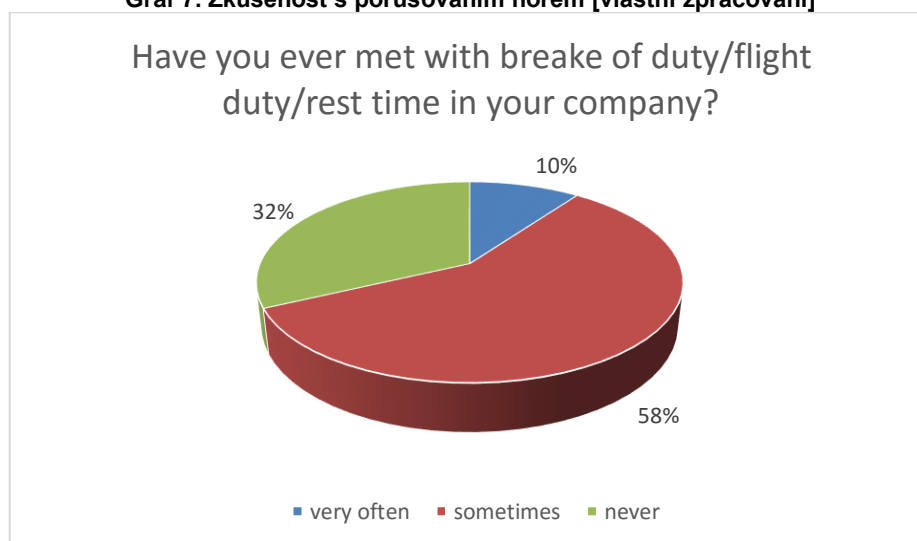


Otázku zodpovědělo 27 dotázaných, z nichž 7 uvedlo, že při svých letech mnoho časových pásem nepřekračuje. Pouze 2 piloti uvedli, že vyrovnat se s časovým rozdílem jim nedělá problém. Zbýlých 18 s časovými rozdíly problém má. Z vybraných odpovědí je patrné, že jedni se s časovým posunem snaží vyrovnat pokusem o co nejrychlejší adaptaci na místní čas, kdežto druzí se snaží žít podle svého domácího času.

Tabulka 11. Zkušenost s porušováním norem [vlastní zpracování]

Have you ever met with breake of duty/flight duty/rest time in your company?		
very often	5	10%
sometimes	29	58%
never	16	32%
celkem	50	100%

Graf 7. Zkušenost s porušováním norem [vlastní zpracování]



Dle *Tabulky 11 a Grafu 7*, má přes polovinu dotázaných (29) zkušenosti s porušením limitů dob služby, či letové služby, nebo s nedodržením hodnot odpočinku ze strany provozovatele. 5 respondentů se s takovými porušeními setkává dokonce pravidelně. Pouze 16 letců se nikdy s žádným porušením norem nesešlo. Přesto 68% pilotů se zkušeností s porušením norem, je vysoké procento. Zde je na místě provozovatele jasně upozornit na porušování norem a přehodnocení plánování letů, kde k tomuto porušení dochází.

Na otázku „*If you have a positive answer to the previous question, please specify.*“ respondenti odpovídali vlastními slovy. Otázka byla nepovinná, a proto ji nevyplňovali všichni dotázaní. Níže jsou uvedeny některé z odpovědí:

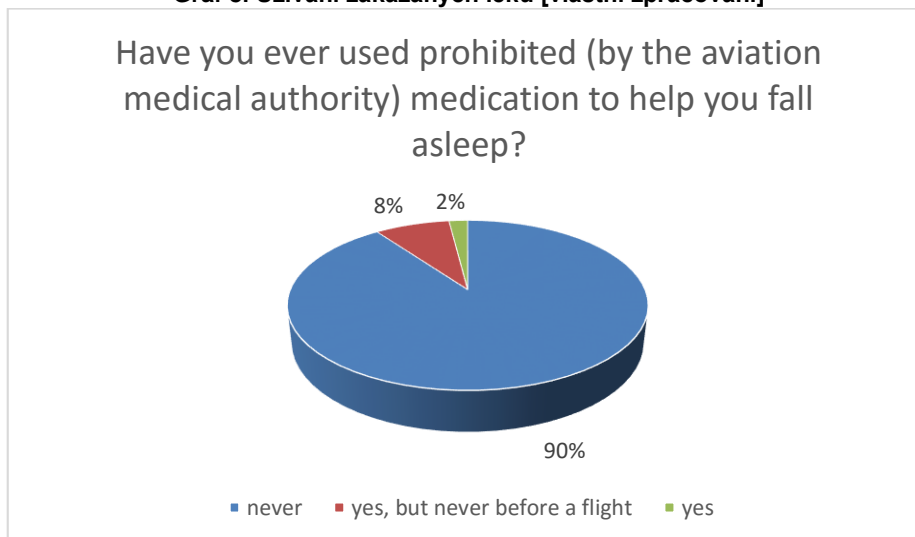
- „Due to airplane failure.“
- „In urgent situations.“
- „It is normal in life, in company for operational reasons of course also. Implement some rules for every situation is not easy especially in irregularities in aviation transport.“
- „once a year“
- „operational reasons“
- „Overnight stop with only a few hours of rest on the bed“
- „sorry, do not remember, nothing really significant“
- „split duty“
- „The split duty is usual for overnights stay with aprox. 3-4 hours of sleep maybe 4-5x times a month.“
- „there was a time we used to have split duties, i.e. one flight, then hanging about a couple of hours and another one“

Tuto otázku zodpovědělo 16 respondentů. Dvě odpovědi se týkaly aplikace zkráceného odpočinku (může se jednat o jeho aplikaci před službou, jenž to nedovoluje, několikrát po sobě, nebo s nedodržením následného zkrácení FDP a prodloužení dalšího odpočinku). 3 odpovědi se odkazovaly na porušování norem při dělené službě, při ní nemusela být poskytnuta vhodná místnost pro odpočinek, odpočinek mohl být rušený, či nemusel být poskytnut v minimální délce. Pokud toto nastává ve více jak 33 % případů, je potřeba přehodnotit plánování letu. Další z výše uvedených odpovědí zmiňuje operační důvody, pod to lze zahrnut i odpovědi o poruchách letadel a urgentních situacích. Jedna ze zmíněných odpovědí porušování norem v podstatě omlouvá.

Tabulka 12. Užívání zakázaných léků [vlastní zpracování]

Have you ever used prohibited (by the aviation medical authority) medication to help you fall asleep?		
never	45	90%
yes, but never before a flight	4	8%
yes	1	2%
celkem	50	100%

**Graf 8. Užívání zakázaných léků [vlastní zpracování]**

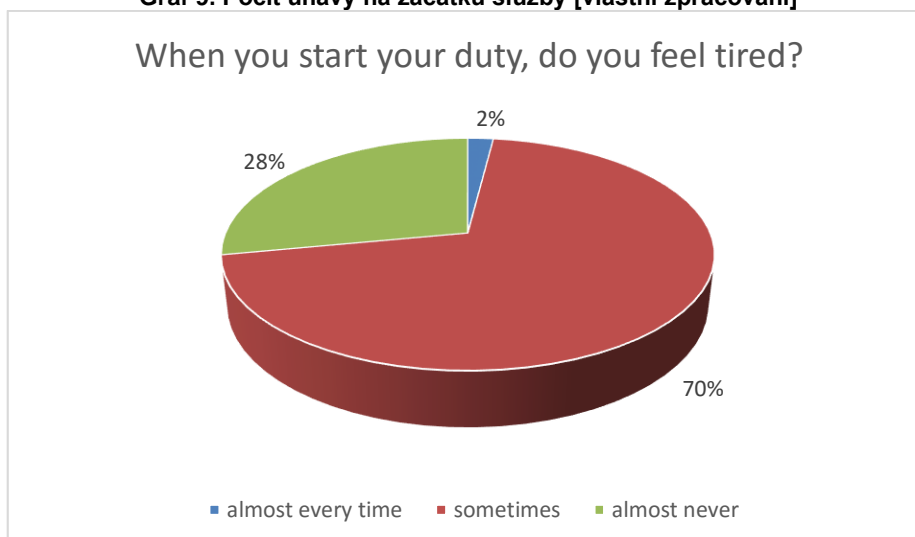


Tabulka 12 a Graf 8 ukazují, jak jsou na tom piloti s užíváním léků na spaní. Je pozitivní, že 45 dotázaných tyto léky vůbec nepotřebuje. 4 jedinci lék na spaní občas užijí, ale nikdy ne před nástupem do letové služby (zastoupeni byli ve všech věkových kategoriích, kromě 18 – 25 let). Pouze jeden pilot, někdy užil lék na spaní, jehož účinky přetrvávaly i v době letové služby (respondent byl starší než 55 let).

**Tabulka 13. Pocit únavy na začátku služby [vlastní zpracování]**

When you start your duty, do you feel tired?		
almost every time	1	2%
sometimes	35	70%
almost never	14	28%
<b>celkem</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Graf 9. Pocit únavy na začátku služby [vlastní zpracování]**

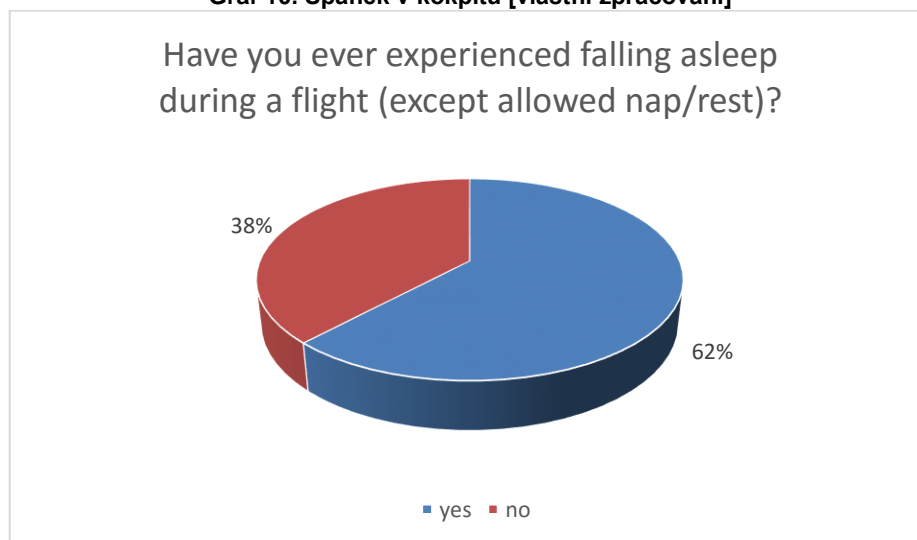


V *Tabulce 13 a Grafu 9* je vidět odpověď respondentů na otázku, zdali pociťují únavu už při nástupu do jejich služby. Pouze jeden účastník zaškrtl možnost, skoro pokaždé (žena ve věku do 25 let). Takováto únava nemusí souviset s nedostatkem spánku, či jeho nedostatečnou kvalitou, ale může být způsobena stresem ze služby samotné. 14 dotazovaných takovouto únavu skoro nikdy nepociťuje, 35 pouze občas. Pokud člen posádky pociťuje při nástupu do služby takovou míru únavy, která by mohla ovlivnit bezpečnost letu, měl by tuto skutečnost oznámit provozovateli a ten by jej měl nahradit jiným, plně odpočatým, členem posádky.

**Tabulka 14. Spánek v kokpitu [vlastní zpracování]**

<b>Have you ever experienced falling asleep during a flight (except allowed nap/rest)?</b>		
<b>yes</b>	31	62%
<b>no</b>	19	32%
<b>celkem</b>	50	100%

**Graf 10. Spánek v kokpitu [vlastní zpracování]**



Z *Tabulky 14 a Grafu 10* je patrné, že více jak polovina respondentů, konkrétně 31, usnulo na palubě za letu i mimo řízený odpočinek. Usnutí jednoho člena posádky výrazně ovlivňuje bezpečnost letu. Pokud se toto děje na palubách letadel provozovatele pravidelně, měl by zvážit použití řízeného odpočinku (pokud není zaveden), nebo přehodnotit plánování dotčených letů. Je velice důležité, aby člen posádky mohl anonymně, bez strachu z postihu, tuto skutečnost nahlásit. Povede to ke zvýšení bezpečnosti. Zbýlých 19 dotázaných takovouto zkušenost nemělo.

Tabulka 15. Volnočasové aktivity [vlastní zpracování]

Which of these, do you prefer most during your free time? 1 = high preference, 5 = low preference						
	1	2	3	4	5	průměr hodnocení
<b>be with your family</b>	62% (31)	20% (10)	6% (3)	2% (1)	10% (5)	1,78
<b>meet with your friends</b>	18% (9)	24% (12)	24% (12)	32% (16)	2% (1)	2,76
<b>be alone</b>	4% (2)	32% (16)	34% (17)	14% (7)	16% (8)	3,06

V Tabulce 15 jsou uvedeny preference respondentů na vybrané volnočasové aktivity. Nejvíce dotázaných (31) preferuje trávit svůj volný čas s rodinou. Naopak nejnižší preferenci má trávení volného času o samotě - 8 účastníků. Průměrně respondenti hodnotili trávení volného času s rodinou preferencí blízkou „2“, setkávání s přáteli preferencí přibližující se „3“ a trávení volného času o samotě preferencí lehce přes „3“.

Na otázku „How do you deal with fatigue during a flight?“ respondenti odpovídali vlastními slovy. Níže jsou uvedeny některé z odpovědí:

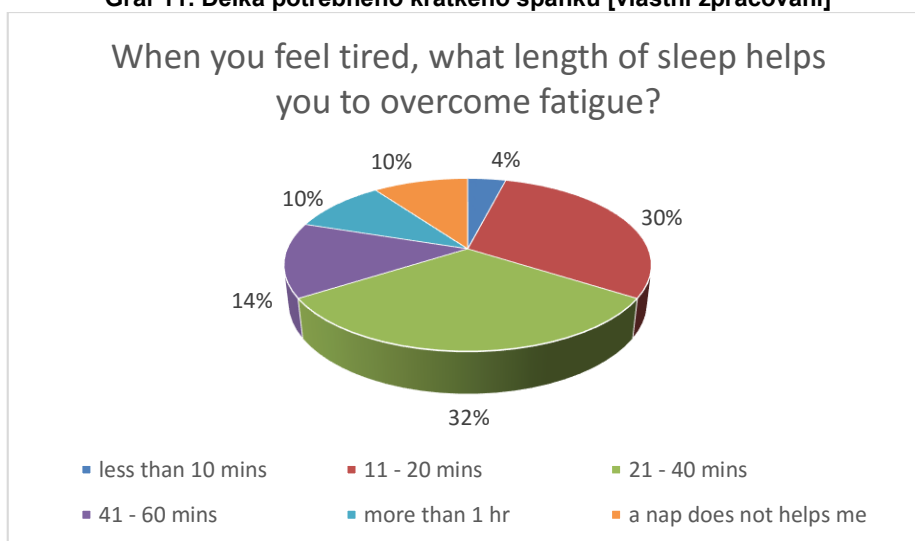
- „Během dne - komunikací s kolegy, chůzí mezi cestujícími, v noci rozsvícením osvětlení v kabině, opuštěním pilotního sedadla a rozhýbáním a rozdýcháním“
- „Drinking enough liquid + chewing a gum helps (if possible ) + trying to keep involved in the conversation with other crew member“
- „Controlled nap. High consumption of caffeine.“
- „Give control/comm to the other member. Have a short walk, or during approach fly manual“
- „half sleeping, listening with closed eyes“
- „I never experience it. Preparation for a flight is important, not just including weather and documents, but also enough sleep before the flight.“
- „kafe,čaj, stridavy odpočinek, studium dokumentace, rozprava o stupni povolnosti palubních průvodců a jejich ostatních kvalitách“
- „Setting colder air from airconditioning, talking to a colleague, drinking Coca-Cola. Controlled rest according rules set in Operations Manual.“
- „Working with brain-sudoku.“

Otázka byla povinná a byla tedy zodpovězena všemi respondenty, 4 z nich nechtěli otázku komentovat. Odpovědi na otázku jsou velice rozmanité a zajímavé, ve většině z nich se opakují slova jako káva, kola, dialog a různé činnosti pro zaměstnání mozku (sudoku, čtení, studium dokumentů apod.). Mnoho odpovědí obsahuje také řízený odpočinek na palubě, dle zavedených postupů společnosti. To ukazuje, že mnoho provozovatelů tuto techniku odpočinku dle svého operačního manuálu povoluje. Respondenti přiznávají, že během řízeného odpočinku většinou zcela nespí, ale nacházejí se ve stavu „hibernace“, jak jeden dotázaný napsal. V tomto stavu mají oči zavřené, avšak stále více či méně vnímají co se okolo nich děje. Jeden dotazovaný vtipně uvedl, že rád diskutuje s kolegy o přítomných dámacích v řadách palubních průvodčích. Odpověď se objevila pouze jednou, ale pravděpodobně bude tématem mnoha diskuzí v pilotní kabině.

**Tabulka 16. Délka potřebného krátkého spánku [vlastní zpracování]**

<b>When you feel tired, what length of sleep helps you to overcome fatigue?</b>		
<b>less than 10 mins</b>	2	4%
<b>11 – 20 mins</b>	15	30%
<b>21 – 40 mins</b>	16	32%
<b>41 – 60 mins</b>	7	14%
<b>more than 1 hr</b>	5	10%
<b>a nap does not helps me</b>	5	10%
<b>celkem</b>	50	100%

**Graf 11. Délka potřebného krátkého spánku [vlastní zpracování]**



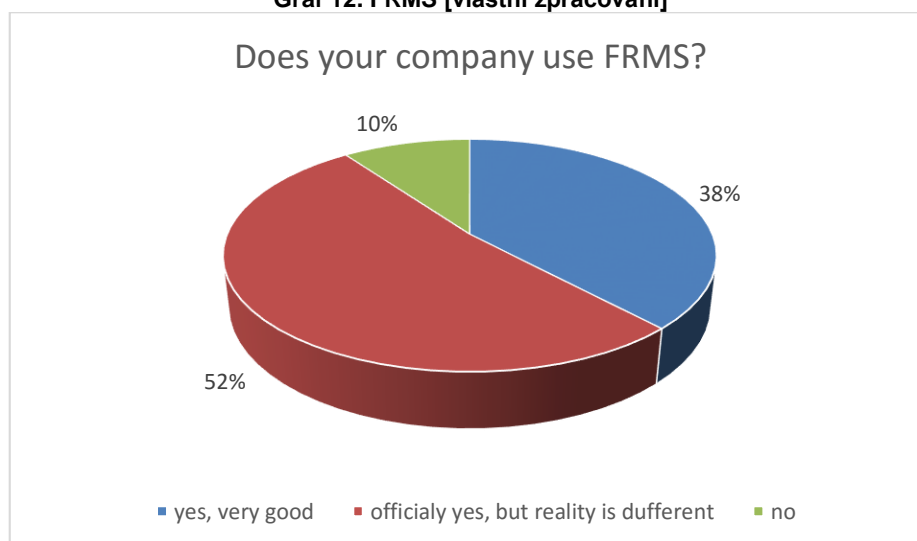
*Tabulka 16 a Graf 11* ukazují potřebnou dobu krátkého spánku pro překonání té nejsilnější únavy. Skoro stejný počet respondentů (15 a 16) zodpovědělo, že potřebují 11 – 20 minut,

nebo 21 – 40 minut. Jelikož řízený odpočinek v kokpitu se většinou pohybuje maximálně do 45 minut, většině pilotů z průzkumu pomůže (by pomohl) překonat únavu. 2 dotázaní potřebují méně než 10 minut a 5 respondentům krátký spánek nepomůže vůbec. 11 – 20 minut stačí 15 dotázaným, 41 – 60 minut potřebuje 7 letců.

**Tabulka 17. FRMS [vlastní zpracování]**  
**Does your company use FRMS?**

<b>yes, very good</b>	19	38%
<b>officially yes, but reality is different</b>	26	52%
<b>no</b>	5	10%
<b>Celkem</b>	50	100%

**Graf 12. FRMS [vlastní zpracování]**

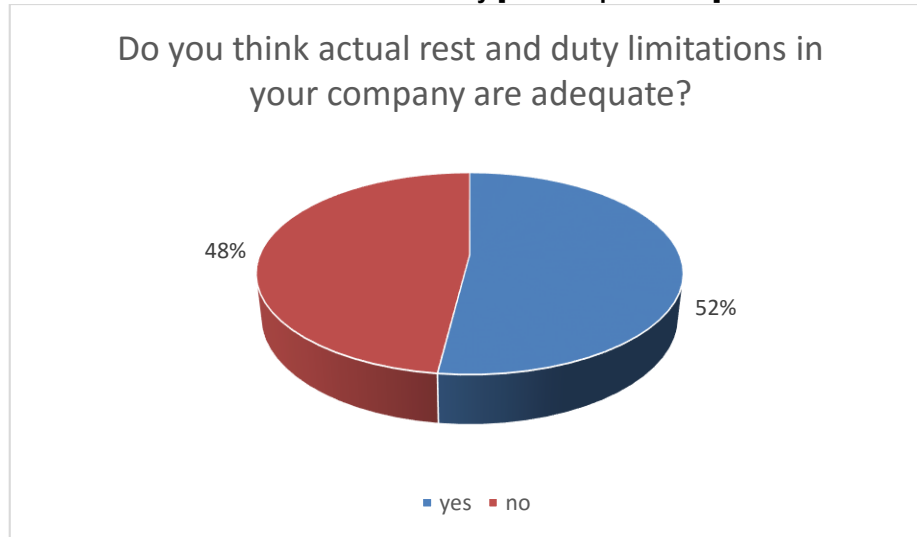


Z Tabulky 17 a Grafu 12 je vidět zastoupení pilotů ze společností se zavedeným FRMS. 19 respondentů hodnotí účinnost FRMS ve své společnosti jako velmi dobrou. Pouhých 5 jich uvedlo, že jejich společnost FRMS nezavedlo. Zbýlých 26 dotázaných uvádí rozdíl mezi teorií a praxí. Zmiňují, že na papíře sice FRMS figuruje, ale uplatnění v praxi je nevyhovující. V takovémto případě je velice potřebná zpětná vazba k vedení od posádek letounů. Vedení společnosti poté může na základě zkušeností upravovat a inovovat FRMS. Pokud je FRMS zavedené, ale není s ním pravidelně pracováno, postrádá jeho zavedení smysl.

Tabulka 18. Aktuální normy [vlastní zpracování]

Do you think actual rest and duty limitations in your company are adequate?		
yes	26	52%
no	24	48%
celkem	50	100%

Graf 13. Aktuální normy [vlastní zpracování]



Jak posádky hodnotí aktuální normy je vidět v *Tabulce 18 a Grafu 13*. Skóre je v tomto případě velice vyrovnané. Mírná většina, 26 respondentů, považuje aktuálně nastavené normy za dostatečné. Za nedostatečné, z hlediska odpočinku, je má 24 dotázaných. Normy nikdy nemohou vyhovovat všem, nicméně rozdělení cca 50 na 50 není dostačující. Normy by měly být navrhované dle Gaussovy křivky a tedy vyhovovat kolem 70 % pilotů.

Na otázku „*If you have a negative answer to the previous question, please specify why?*“ respondenti odpovídali vlastními slovy. Otázka byla nepovinná, a proto ji nevyplňovali všichni dotázaní. Niže jsou uvedeny některé z odpovědí:

- „*Because of series night flights*“
- „*Combination of long consecutive night shifts (allowed according to current limitations) can be quite exhausting and sleep quality during day is always deteriorated.*“
- „*Company is pretending to apply FRMS.*“
- „*if you are being transported to other than your home base airport to conduct your duty flight, the transport time should not be considered your rest time = you never get the same quality of rest as if you were resting at home*“



- *„It is not about the company, it's more about the regulations which are from my point of view not as strict as they should be.“*
- *„It starts with schedule planning. Sometimes up to 6 flights per duty with no time between. No time for lunch, duty planned to edge of regulations...“*
- *„Při náletu více než 80 letových hodin měsíčně při nepravidelných zahájení služby jsem měl pocit, že jsem stále ve službě a nestíhám dělat nic jiného, pouze kolečko - služba + spánek. Žádná jiná možnost využít volný čas, volný čas neexistoval, spánek je pouze jedna z více částí obnovy duševních sil ( spánek, relaxace, sport, rodiny, koníčky). Bohužel obnova duševních sil a chuti a radosti z práce se nyní redukuje pouze na spánek, další části zaměstnavatele vůbec nezajímají. Při letech na krátké vzdálenosti - krátká letová doba spojená s větším počtem vzletů a přistání unavuje ještě více, vyžaduje větší soustředění a více vyčerpává. Běžně jsme dělali 6 vzletů za den, vhodné by byly 4 vzlety, výjimečně 5. Hodně záleží na typu letiště a intenzitě provozu. ( velký rozdíl mezi lety do Brna nebo Ostravy a lety do Frankfurtu nebo Londýna“*
- *„There is a lot of flight rooster changes“*
- *„Unable to rest in the hotel room which is not suitable to have a rest as you are awake after 4 hours of sleep (sun, airconditioning, noise, etc). High temperature differences occurred 4 to 6 times a day in summer season (Atr aircraft cockpit and the fo is in the cockpit mostly during the turnaround. It is not possible to open the window in atr cockpit, you are the like in the glasshouse)“*

Otázku zodpovědělo 11 dotázaných. Dotázaným vadí série nočních služeb, pouze teoretické fungování FRMS, mnoho úseků během jedné služby, časté změny v plánu a nevhodné ubytování na pobytech. Jeden respondent uvádí, že positioning před letem mu není započítáván do FDP, toto je zcela proti předpisu, jakákoliv služba před službou letovou, po níž nenásleduje řádný odpočinek, musí být do FDP započítávána. Další dotázaný zmiňuje nezohledňování osobního života posádek v plánování na lety a absenci volného času. Jak dodává další větou, pro správný odpočinek není důležitý jen spánek, ale i možnost trávení času s rodinou a blízkými. Tento čas samozřejmě provozovatel nemůže plánovat, jako může plánovat odpočinek. Ovšem pilot by měl mít možnost si tento čas naplánovat sám a to souvisí i s určitou stálostí plánu na časové období. Jeden respondent v odpovědi na tuto otázku stroze jmenoval název letecké společnosti, ve které je zaměstnán.

Tabulka 19. Pravdivost výroků [vlastní zpracování]

Rate the veracity of these statements? 1 = absolutely true, 5 = absolutely false						
	1	2	3	4	5	průměr hodnocení
<b>When I am in pleasant surroundings, I sleep better.</b>	58% (29)	30% (15)	8% (4)	4% (2)	0% (0)	1,58
<b>When the weather is bad (e.g. raining, fog, etc.), I do not sleep well.</b>	6% (3)	2% (1)	18% (9)	40% (20)	34% (17)	3,94
<b>It is difficult for me to fall asleep, during the day.</b>	4% (2)	28% (14)	32% (16)	22% (11)	14% (7)	3,14
<b>My sleep is better, when I am alone in a room</b>	42% (21)	36% (18)	12% (6)	8% (4)	2% (1)	1,92

V *Tabulce 19* jsou uvedeny výroky a hodnocení respondentů, na základě pravdivosti. 44 dotazovaných připouští, že prostředí, ve kterém spí, jejich spánek velice ovlivňuje (pro 29 z nich je prostředí velmi důležité). 4 piloti výrok ohodnotili „3“, tedy prostředí je pro ně neutrálním elementem. Zbylí dotazovaní, tedy 2, uvádí, že prostředí nemá na jejich spánek větší vliv. Žádný respondent zcela nepopřel přínos příjemného okolí k jeho spánku. Z průzkumu tedy vyplývá, že prostředí je nezanedbatelným faktorem pro kvalitu spánku. Průměrné hodnocení tohoto výroku bylo 1,58, tedy mezi absolutní pravdou a pravdou.

Další výrok, který tvrdí, že ve špatném počasí spí respondent hůře, potvrdili pouze 3. Menší vliv počasí zvolili 2 dotazovaní a neutrální hodnocení 9. Většina dotazovaných volila možnosti nepravda a absolutní nepravda, 20 a 17 respondentů. Počasí tedy nemá na kvalitu spánku větší vliv, o tom vypovídá i průměrné hodnocení 3,94 (nepravda).

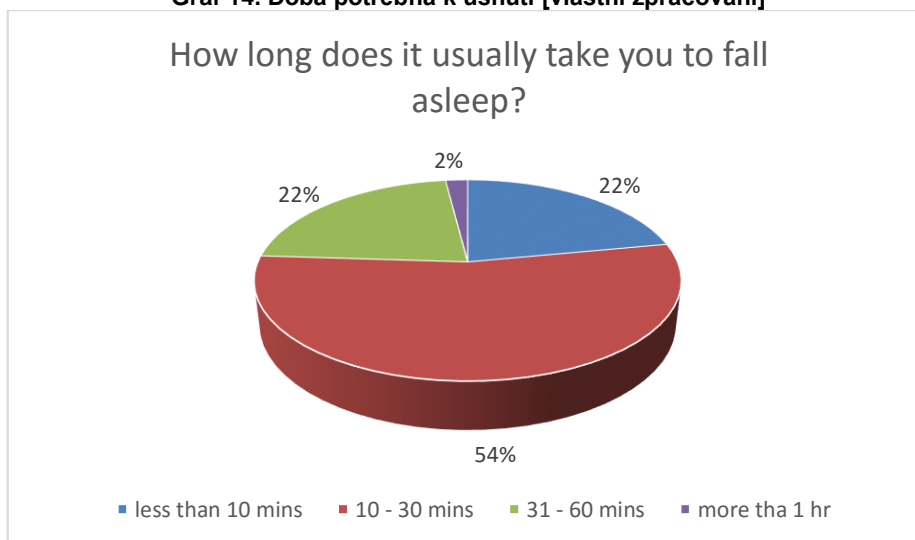
Ve třetím výroku měli respondenti ohodnotit, zda se jim během dne spí hůře, než během noci. Zde je hodnocení rozloženo skoro podle Gaussovy křivky, průměr hodnocení je 3,14, lehce převažující se k nepravdě. Jen 2 dotazovaní přiznávají, že ve dne se jim spí mnohem hůře než v noci, 14 respondentů pociťuje rozdíl mezi spánkem nočním a denním. Největší zastoupení má neutrální hodnocení výroku, 16 pilotů. Na 11 účastníků nepůsobí den jako rušivý element spánku a 7 jich zcela popírá menší kvalitu spánku ve dne, než v noci.

Poslední výrok se věnoval, tomu, jestli respondenti preferují spánek v místnosti, kde se nacházejí sami. 21 dotazovaných uvedlo, že mnohem lépe se jim spí, pokud se v pokoji nenachází jiná osoba. 18 pilotů potvrdilo, že radši jsou při spánku o samotě. Neutrální hodnocení výroku dalo 6 dotazovaných. Jako nepravdivý jej ohodnotilo 5 dotazovaných, přičemž 1 z nich jako absolutní nepravdu. Průměrné hodnocení výroku 1,92 vypovídá o preferenci respondentů spát v místnosti sám. Toto může být velice podstatné na pobytových linkách, kdy většině členů posádky nemusí vyhovovat sdílet pokoj s jiným členem posádky, obzvláště pokud se jedná o člověka, kterého zná pouze pár hodin.

**Tabulka 20. Doba potřebná k usnutí [vlastní zpracování]**  
**How long does it usually take you to fall asleep?**

<b>less than 10 mins</b>	11	22%
<b>10 – 30 mins</b>	27	54%
<b>31 – 60 mins</b>	11	22%
<b>more than 1 hr</b>	1	2%
<b>celkem</b>	50	100%

**Graf 14. Doba potřebná k usnutí [vlastní zpracování]**



Odpovědi na poslední otázku před odpověďmi na Epworthou škálu spavosti jsou zaznamenané v *Tabulce 20 a Grafu 14*. Většině dotazových usíná průměrně za 10 – 30 minut, takto odpovědělo 27 pilotů. Méně jak 10 minut potřebuje 11 dotazovaných, všichni z nich uvedli, že potřebují 6 – 8 hodin spánku denně (jejich věk se pohybuje napříč všemi kategoriemi). Stejný počet potřebuje na usnutí 31 – 60 minut. Pouze jeden účastník uvedl potřebu více jak jedné hodiny, na to aby usnul. Většina respondentů by během řízeného odpočinku, přibližně 45 minut, zhruba polovinu času strávila usínáním. Nehledě na spoustu rušivých elementů, které proces usínání znepříjemňují (na rozdíl od sladkého ulehnutí ve vlastní posteli).

## 12.2 Epworthova škála spavosti

Poslední otázkou v průzkumu bylo ohodnocení výroků Epworthovy škály spavosti pravděpodobností klimbání u jmenovaných aktivit. Škála spočívá v subjektivním hodnocení respondentů. Klasifikace výroků probíhá na škále 0 – 3, kde:

- 0 = nulová pravděpodobnost klimbání
- 1 = nepatrná pravděpodobnost klimbání
- 2 = malá pravděpodobnost klimbání
- 3 = velká pravděpodobnost klimbání<sup>[18]</sup>

Hodnocení jednotlivých činností je uvedeno v *Tabulce 21* níže.

**Tabulka 21. Epworthova škála spavosti - hodnoty [vlastní zpracování]**

<b>Epworth sleep scale - values</b>					
	0	1	2	3	průměr
<b>Sitting and reading – Watching TV</b>	8% (4)	48% (24)	32% (16)	12% (6)	2,48
<b>Sitting, inactive in a public place (e.g. a theatre or a meeting)</b>	28% (14)	36% (18)	30% (15)	6% (3)	2,14
<b>As a passanger in a car for an hour without a break</b>	26% (13)	40% (20)	20% (10)	14% (7)	2,14
<b>Lying down to rest in the afternoon when circumstances permit</b>	10% (5)	20% (10)	24% (12)	46% (23)	3,06
<b>Sitting and talking to someone</b>	68% (34)	16% (8)	6% (3)	10% (5)	1,58
<b>Sitting quietly after lunch without alcohol</b>	14% (7)	38% (19)	30% (15)	18% (9)	2,52
<b>In a car, while stopped for a few minutes in traffic</b>	62% (31)	16% (8)	16% (8)	6% (3)	1,66

Z *Tabulky 21* vyplývá, že nejvíce respondentů hodnotilo velkou pravděpodobností zdřímnutí klidné ležení při odpoledním odpočinku (23 respondentů ohodnotilo „3“). Je to způsobeno pravděpodobně tím, že ze zmíněných aktivit, nejvíce nabádá ke krátkému zahmouření očí. Naopak nejméně respondentů dalo velkou pravděpodobnost usnutí při krátkém uvíznutí v dopravní koloně za volantem (3 dotazovaní). Tato aktivita vyžaduje soustředění, proto asi valnou většinu respondentů ke spánku neláká.

Většina respondentů nikdy neusne při rozhovoru s jinou osobou, spolu s řízením vyžaduje tato činnost velkou míru pozornosti, proto je pravděpodobnost usnutí u dotazovaných tak malá (34 dotazovaných zvolilo „0“ u rozhovoru a 31 u krátkého uvíznutí v koloně). Nejmenší množství respondentů uvedlo, že nikdy neusnou při čtení, či sledování televize (8 pilotů). Toto je pochopitelné, čtení i sledování televize ke spánku kolikrát přímo svádějí.

### 12.2.1 Vyhodnocení Epworthovy škály spavosti

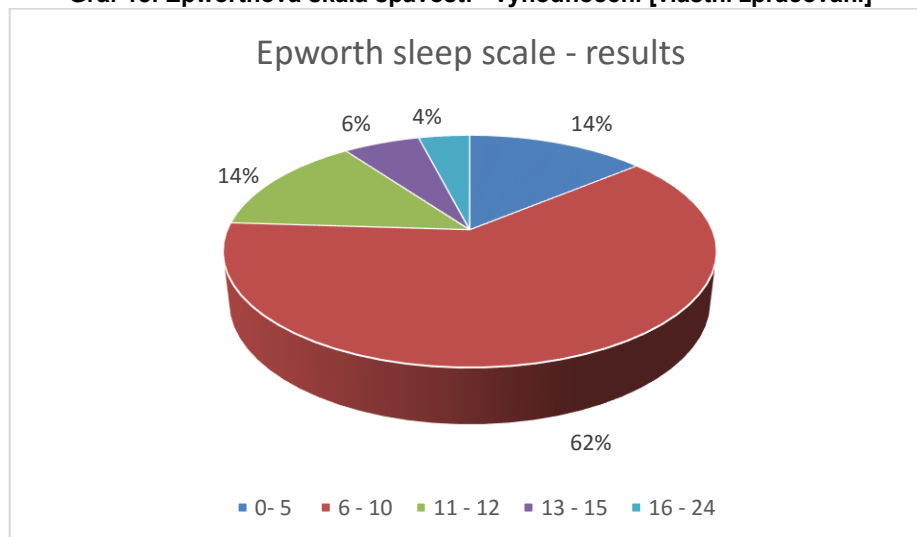
Po sečtení dílčích hodnocení, se vyhodnotí míra denní ospalosti podle následujícího klíče:

- 0 – 5 = nízká míra denní ospalosti
- 6 – 10 = lehce zvýšená míra denní ospalosti
- 11 – 12 = lehce nadměrná míra denní ospalosti
- 13 – 15 = vysoká míra denní ospalosti
- 16 – 24 = těžká míra denní ospalosti<sup>[18]</sup>

**Tabulka 22. Epworthova škála spavosti - vyhodnocení [vlastní zpracování]**

<b>Epworth sleep scale - results</b>		
<b>0 – 5</b>	7	14%
<b>6 – 10</b>	31	62%
<b>11 – 12</b>	7	14%
<b>13 – 15</b>	3	6%
<b>16 – 24</b>	2	4%
<b>celkem</b>	50	100%

Graf 15. Epworthova škála spavosti - vyhodnocení [vlastní zpracování]



V Tabulce 22 a Grafu 15 jsou patrné výsledky Epworthovy škály spavosti. Přes polovinu dotazovaných, se pohybuje v hodnotách 0 – 10, mají tedy nízkou, nebo jen lehce vyšší míru denní ospalosti. V tomto rozmezí, které je v hodnotách blízkých normální ospalosti, se pohybuje 38 respondentů. Tito piloti tedy nedostatkem spánku netrpí. Mírně nadměrnou mírou ospalosti (11 – 12) trpí 7 účastníků průzkumu. Tato hodnota se sice pohybuje nad průměrem, ale není ještě tak vysoká. V rozmezí 13 – 24 se nachází 5 dotazovaných. Tyto hodnoty již ukazují na markantní nedostatek denního spánku a situace si žádá řešení. Pokud nepomůže dostatečný odpočinek na zotavenou (po nadměrném pracovním vyčerpání), je záhodno vyhledat lékařskou pomoc.

### 12.3 Vyhodnocení průzkumu

Na základě dat získaných dotazníkovým šetřením vyšlo najevo, že 8 hodinový spánek, se kterým normy kalkulují, je pro většinu dostačující. Většině pilotů se potřebný čas dostává skoro každý den, nebo alespoň občas. V tomto ohledu jsou normy pravděpodobně nastaveny správně. Co pilotům vadí, je nedostatečný odpočinek psychický. Ze strany společnosti je tedy zapotřebí dodržovat pravidelné dny volna a prodloužené odpočinky. Během nichž se pilot může věnovat volnočasovým aktivitám a odpočívat i po duševní stránce. Prodloužené odpočinky by zároveň měly, pokud možno, být na domácí bázi. Člen posádky je může využít pro trávení času se svými blízkými, při dlouhém odpočinku mimo bázi se možnosti trávení volného času výrazně zužují.

Při pobytu v destinaci dělá většině posádek problém aklimatizace na místní čas (při velkém rozdílu od domácího časového pásma). Pobyt v destinaci by měl být pokud možno co nejkratší (do 24 hodin), aby se pilot mohl plně věnovat jen odpočinku, nebo naopak

několikadenní (3 – 4 dny), kdy už je možnost aklimatizovat se na lokální čas a také věnovat se jiným aktivitám (poznávání destinace apod.). Dalším potřebným prvkem při letech přes mnoho časových pásem, je dostatečná doba odpočinku před odletem a po návratu na domácí bázi. V době před odletem se může pilot pomalu pokusit adaptovat na čas, ve kterém bude několik dní pobývat v případě delšího pobytu. V případě krátkého pobytu zase může odpočívat tak, aby mu v destinaci stačila doba odpočinku, kterou bude mít k dispozici. Odpočinek po návratu je zas důležitý k adaptaci na svůj domovský čas. Při pobytech by měl být posádce poskytnut hotel odpovídající úrovně s možností hodnotného odpočinku, s kvalitně vybavenými pokoji: okno, klimatizace, televize apod. Při delším pobytu je vhodné i vybavení hotelu (či blízká možnost) pro kulturní, sportovní a společenské vyžití. Každý člen posádky by měl mít svůj vlastní pokoj.

Poměrně znepokojující je vysoké procento pilotů, kteří se setkávají s občasným porušením norem. Zde je potřebné rozlišit, o jaké porušení se jedná. Mnoho pilotů uvedlo, že se setkávají s porušením z operačních a urgentních důvodů, které nejsou předem předvídatelné a tato porušení v podstatě omlouvali. Nelze všechny situace pevně podchytit v normách, a proto je třeba každou z nich posuzovat individuálně. Tento fakt však nic nemění na tom, že porušení norem z jakéhokoliv důvodu je nelegální. Stojí za zmínku, že normy se ne vždy musí porušovat ze strany provozovatele (plánovacího oddělení), i ze strany posádek jsou normy porušovány, pokud „se jim to hodí“ (dřívější návrat domů, pozdější positioning na pobyt apod.). Další porušování norem zmiňované piloty, se týká split duty. U takovéto služby je velice důležité dodržet podmínky kvalitního odpočinku. Ideálním řešením je hotel přímo na letišti, kde každý člen posádky může v klidu odpočívat ve vlastním pokoji. Pokud je k dispozici pouze místnost, i když s vhodným vybavením, fakt že se v místnosti nachází celá posádka a není poskytnut komfort hotelového pokoje, odpočinek degraduje. Odpočinek na palubě letadla, také není vhodnou variantou. Pohodlí na sedadlech pro cestující je velmi omezené, není k dispozici koupelna. Pokud už takováto situace nastane, je důležité zakázat jakékoliv aktivity v a okolo letadla po dobu odpočinku posádky. Při takovémto odpočinku by měl být samozřejmostí souhlas všech členů posádky.

Normy považuje za adekvátní přibližně 50% pilotů. Za nedostačující považují volné dny a nedostatek volného času. Jelikož provozní situace v letectví se mění ze dne na den, i z hodiny na hodinu, je kolikrát obtížné volné dny dodržet. Piloti jsou ovšem lidské bytosti s osobními potřebami. Nejen spánek, ale i dostatek času na své aktivity přispívají k minimalizaci únavy. Pilot, který se točí v kole práce – spánek – práce – spánek atd. nebude chodit do zaměstnání rád, hrozí i podlehnutí syndromu vyhoření, rezignace a v horším případě také zdravotní problémy. Provozovatel by tedy měl zaměstnanci garantovat počet



volných dní za týden, nebo za měsíc. Další negativní ohlasy jsou na funkčnost FRSM. To je sice u většiny provozovatelů zavedeno, ale někde pouze papírově. Vliv únavy na bezpečnost nelze přehlížet a FRMS je dalším nástrojem pro boj s ní. Je tedy důležité, aby posádky na vedení apelovaly a trvaly na dodržování FRMS postupů.

Řízený odpočinek na palubě by se měl stát zavedenou praxí u všech provozovatelů, jejichž charakter provozu to dovolí. Doba potřebná k usnutí se u většiny pohybuje mezi 10 – 30 minutami a doba potřebná k překonání největší únavy je 11 – 40 minut. Při aplikaci 45 minutového odpočinku a kalkulací se středními hodnotami (20 min na usnutí a 25 min spánku) dostáváme potřebnou hodnotu. Dalších 15 minut je věnováno na plné obnovení situačního povědomí, jeden člen posádky by tak měl 60 minut na odpočinek.

V neposlední řadě je třeba zmínit, že i když bude vše naplánováno dle norem a zcela legálně, nemusí to být adekvátní potřebám jednoho každého pilota. Normy nikdy nebudou vyhovovat všem. Za většinu nehod může lidský činitel a únava je jev, který člověka negativně ovlivňuje. Z tohoto důvodu je třeba, aby společnost nastolila individuálnější přístup k vyhodnocování únavy členů posádek (FRSM, programy pro vyhodnocování rizika únavy apod.). Velmi důležitá je také komunikace a vstřícnost mezi vedením, plánovacím oddělením a členy posádek obzvláště v problematice únavy. V plánu může pilot vypadat „plně odpočatý“, ale jedině on může objektivně zhodnotit míru své únavy.

## 13 Závěr

Cílem bakalářské práce „Únava – nedostatek odpočinku u člena letové posádky“ bylo podat čtenáři utříděný pohled na problematiku únavy v leteckém prostředí. Byl kladen zvláštní důraz na praktické ukázky plánování posádek na jejich služby u společnosti Travel Service, a.s. Účelem názorných příkladů bylo podání lepší představy o aplikaci obecně psaných norem na konkrétní případy. Posádky se často neorientují v normách, nebo si je špatně vykládají. Těmito příklady jsem chtěl podat osvětlující pohled na zmíněné situace. Je velmi důležité, aby se ve svém vlastním zájmu členové posádek v normách orientovali a dokázali sami odhalit případné ilegality v plánu. Hlavními zdroji pro kapitoly týkající se plánování byl předpis L6, FRMS dokumenty od ICAO, IATA a IFALPA. Praktický popis se zakládá na části „A“ operačního manuálu společnosti Travel Service. Konkrétní příklady z provozu byly vzaty z programu AIMS používaným nejen pro účely plánování posádek.

Součástí práce byl i průzkum spánkových návyků člena posádky, který pravidelně překračuje mnoho časových pásem. Tento průzkum byl prováděn od prosince 2015 do začátku ledna 2016. Člen posádky působil u společnosti Emirates, která svůj provoz zakládá na dálkových letech, proto byla pro toto šetření ideální. Pro potřeby průzkumu byl vytvořen spánkový deník, který člen posádky ve zmiňovaném období vyplňoval. Na základě takto získaných dat, byl následně vypracován graf znázorňující spánek, doby služby (nejen pouze dobu letu samotného) a místní noci. Jak spánkový deník, tak výsledný graf jsou umístěny v přílohách bakalářské práce.

Další praktickou kapitolou bylo dotazníkové šetření týkající se únavy, spánku a norem mezi piloty. Toto šetření probíhalo v letních měsících roku 2016. Dotazník byl šířen převážně elektronickou poštou a sociálními sítěmi. Jak vyplynulo z průzkumu, mezi piloty kolují různé názory na aktuální nastavení norem. Rozložení spokojených a nespokojených pilotů je v tomto ohledu přibližně půl na půl. Největší nedostatky piloti shledávají v dělených službách. Z průzkumu je také patrné, že většina pilotů těžce snáší velké časové posuny. V další kapitole jsem se pokusil shrnout nedostatky, které průzkum odhalil a dále jsem navrhnul možná zlepšení. Problémem až tak není nastavení norem, ale spíše absence lidského pohledu na plán posádek a nedostatečná komunikace mezi zúčastněnými.

Při zpracování této práce jsem využil své vlastní zkušenosti z oddělení plánování posádek a také informace nastudované při četbě knih, norem, dokumentů a předpisů týkajících se této problematiky. Takto získané vědomosti mohu aplikovat jak v současném zaměstnání, tak v běžném životě. V neposlední řadě také ve svém pilotním výcviku.

# 14 Použité zdroje

## 14.1 Literatura

- [1] HÁČIK, Lubomír. *Lidská výkonnost a omezení*. Brno: Cerm, 2006. ISBN 80-7204-471-0.
- [2] ŠULC, Jiří a kol. *Učebnice pilota*. Cheb: Svět křidel, 2008. ISBN 978-80-86808-46-8.
- [3] JEPPESEN, *Human Performance and Limitations*. Frankfurt: Jeppesen, . ISBN 0-88487-63-3.
- [4] OXFORD AVIATION SERVICES. *Human Performance and Limitations*. Second edition. Frankfurt: Jeppesen, 2001. ISBN 0-88487-285-8.
- [5] IATA, ICAO, IFALPA. *Fatigue Risk Managment System: Implementation Guide for Operators*. 2011.
- [6] ICAO. *Fatigue Risk Managment System: Manual for Regulators, Doc 9966*. 2012.
- [7] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY, *Předpis L6*, 2013
- [8] TRAVEL SERVICE, *Operational Manual: Part A*, revize 45., Travel Service, 2016.
- [9] AIRBUS, S.A., *Getting to grips with fatigue and alertness management*, 2004.
- [10] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY, *GEN 1.7*, 2013
- [11] UK CIVIL AVIATION AUTHORITY, *A Review of In-flight Napping Strategies – Update 2003*, CAA Paper 2003/8, Civil Aviation Authority, United Kingdom, 2003.
- [12] EVROPSKÁ KOMISE, *Nařízení komise, kterým se mění nařízení č. 965/2012, kterým se stanoví technické požadavky a správní postupy týkající se letového provozu podle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 216/2008*, 2013

[13] DINGES, David. F., GRAEBER, R. Curtis., ROSEKIND, Mark. R., SAMEL, Alexander., WEGMANN, Hans. M., *Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation*, NASA Study, NASA Technical Memorandum 110404, USA, 1996.

[14] AIRBUS, S.A., Université René Descartes, *Coping with Long Range Flying*, 2002.

[15] Federal Aviation Administration USA, *AC 120-100, 120-Basic of Aviation Fatigue*, 2010.

## 14.2 Internetové zdroje

[16] Fatigue Resource Library – IFALPA, *10 things you should know about FRMS* [online]. 2011 [cit. 2016-07-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.ifalpa.org/publications/fatigue-resource-library.html>>

[17] O společnosti, *Travel Service* [online]. 2016 [cit. 2016-07-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.travelservice.aero/o-spolecnosti/>>

[18] MURRY, W. Johns. *The Epworth Sleepiness Scale* [online]. 2016 [cit. 2016-08-01]. Dostupné z WWW: < <http://epworthsleepinessscale.com/>>

[19] Extranet Flight Application, *Travel Service* [online]. 2016 [cit. 2016-07-04]. Dostupné z WWW: <<https://app.smartwings.net/efa/mod/login/authenticate/>>

## 14.3 Ostatní zdroje

[20] AIMS International, *AIMS Crew Management System*, 2016.

## 15 Seznam obrázků

- Obrázek 1.** Stádia spánku
- Obrázek 2.** Spánkové kredity
- Obrázek 3.** Přirozený denní cyklus člověka
- Obrázek 4.** Struktura FRMS
- Obrázek 5.** Tabulka vyhodnocení vážnosti rizika
- Obrázek 6.** Příklad plánu posádek
- Obrázek 7.** Volný den
- Obrázek 8.** Nástup do služby před positioningem
- Obrázek 9.** Vývoj tělesné teploty člověka
- Obrázek 10.** Doba aklimatizace člena posádky
- Obrázek 11.** Časy služby členů posádek s nepilotní funkcí
- Obrázek 12.** Tabulka určení maximální FDP
- Obrázek 13.** Vyblokováná sedadla pro zesílenou posádku
- Obrázek 14.** Příklad letu v zesílené posádce
- Obrázek 15.** Příklad dělené služby
- Obrázek 16.** Příklad letu s aplikovaným plánovaným prodloužením
- Obrázek 17.** Příklad letu s aplikovaným neplánovaným prodloužením
- Obrázek 18.** Let v plánu
- Obrázek 19.** Detailní zobrazení letu
- Obrázek 20.** Příklad zkráceného odpočinku
- Obrázek 21.** Prodloužený odpočinek 36R
- Obrázek 22.** Prodloužený odpočinek 60R
- Obrázek 23.** Let s přemístěním
- Obrázek 24.** Detail letu s přemístěním
- Obrázek 25.** Odpočinek před přemístěním
- Obrázek 26.** Detail odpočinku před přemístěním

## 16 Seznam tabulek

- Tabulka 1.** Pravděpodobnost vzniku únavy
- Tabulka 2.** Charakterizace rizik
- Tabulka 3.** Flotila společnosti Travel Service
- Tabulka 4.** Pohlaví
- Tabulka 5.** Věk
- Tabulka 6.** Nálet
- Tabulka 7.** Pozice v kokpitu
- Tabulka 8.** Denní potřeba spánku
- Tabulka 9.** Dosažení denní potřeby spánku
- Tabulka 10.** Kvalita spánku mimo domov
- Tabulka 11.** Zkušenosti s porušováním norem
- Tabulka 12.** Užívání zakázaných léků
- Tabulka 13.** Pocit únavy na začátku služby
- Tabulka 14.** Spánek v kokpitu
- Tabulka 15.** Volnočasové aktivity
- Tabulka 16.** Délka potřebného krátkého spánku
- Tabulka 17.** FRMS
- Tabulka 18.** Aktuální normy
- Tabulka 19.** Pravdivost výroků
- Tabulka 20.** Doba potřebná k usnutí
- Tabulka 21.** Epworthova škála spavosti – hodnoty
- Tabulka 22.** Epworthova škála spavosti – vyhodnocení

## 17 Seznam grafů

- Graf 1.** Pohlaví
- Graf 2.** Věk
- Graf 3.** Pozice v kokpitu
- Graf 4.** Denní potřeba spánku
- Graf 5.** Dosažení denní potřeby spánku
- Graf 6.** Kvalita spánku mimo domov
- Graf 7.** Zkušenost s porušováním norem
- Graf 8.** Užívání zakázaných léků
- Graf 9.** Pocit únavy na začátku služby
- Graf 10.** Spánek v kokpitu
- Graf 11.** Délka potřebného krátkého spánku
- Graf 12.** FRMS
- Graf 13.** Aktuální normy
- Graf 14.** Doba potřebná k usnutí
- Graf 15.** Epworthova škála spavosti - vyhodnocení

## **18 Seznam příloh**

**Příloha 1.** Spánkový deník

**Příloha 2.** Spánkový režim při překračování časových pásem



Příloha 1. Spánkový deník

Crewmember Sleep Diary			
DEP		ARR	
DATE:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	DATE:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
AIRPORT:		AIRPORT:	
TIME ZONE:	UTC <input type="text"/> <input type="text"/>	TIME ZONE:	UTC <input type="text"/> <input type="text"/>
ATD:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	ATA:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
WAKE UP:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	FALL ASLEEP:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
DUTY-START:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	DUTY-END:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
SUNRISE:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	SUNRISE:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
SUNSET:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	SUNSET:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
LAYOVER			
WAKE UP:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	FALL ASLEEP:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
SUNRISE:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	SUNRISE:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
SUNSET:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>	SUNSET:	LOCAL <input type="text"/> <input type="text"/>
REMARKS:			
TIME: USE 24HRS FORMAT; AIRPORT: USE IATA CODE			
IF IS THERE ANYTHING YOU DON'T KNOW HOW TO FILL IN THE DIARY, PLEASE WRITE IT INTO THE REMARKS BOX			
ALSO A NAP REMARK INTO THE REMARKS BOX			

