

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Ústav letecké dopravy

**Návrh provozní úrovně vyžadující zavedení AFIS na
neřízených letištích v ČR**

Diplomová práce

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor: Provoz a řízení letecké dopravy

Vedoucí práce: doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.

Bc. Michael Trstřan

Praha 2019

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621..... Ústav letecké dopravy

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Michael Trst'án

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Návrh provozní úrovně vyžadující zavedení AFIS na neřízených letištích v ČR**

Název tématu (anglicky): Definition of Operation Level Requesting AFIS at Uncontrolled Aerodromes

Zásady pro vypracování

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

- Požadavky na službu AFIS a poskytování informací v omezeném rozsahu (Radio)
- Identifikace provozních činností na letištích v ČR
- Návrh nastavení provozní úrovně vyžadující zavedení AFIS
- Zdůvodnění návrhu
- Shrnutí a doporučení pro ČR



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Předpisy řady L - L2, L11
Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 923/2012
EUROCONTROL - AFIS Manual

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **27. července 2018**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **28. května 2019**
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. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Michael Trst'án
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....27. července 2018

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Jakubu Krausovi, Ph.D. za odborné vedení a za poskytnuté rady během konzultací a dále všem ostatním, se kterými jsem mohl problematiku této diplomové práce osobně konzultovat. Děkuji i své rodině a přítelkyni za morální podporu během celého studia.

Prohlášení

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 žádný 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 28. 5. 2019



.....

Bc. Michael Tršťan

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá návrhem nastavení provozní úrovně vyžadující zavedení služby AFIS na neřízených letištích v ČR. Zavedením této služby se zvýší provozní bezpečnost a zaručí kvalita poskytovaných služeb. V práci je uveden návrh nastavení hranice, která oddělí poskytování informací známému provozu od služby AFIS v závislosti na počtu a druhu leteckých činností, které se v daném časovém intervalu na letišti vyskytují.

Klíčová slova

AFIS, dispečer, letecké činnosti, letištní provozní zóna ATZ, neřízené letiště, ohodnocení, požadavky, provozní úroveň

Abstract

This diploma thesis deals with a suggestion about operation level setting requesting AFIS service at uncontrolled aerodromes in the Czech Republic. Safety and quality of services provided gets better and guaranteed by implementing this service. This thesis states a draft of boundary setting that separates providing information to known traffic from the AFIS service depending on the number and kind of aircraft operation that occurs at the aerodrome in a given period of time.

Keywords

aerodrome traffic zone ATZ, aircraft operations, AFIS, dispatcher, evaluation, operational level, requirements, uncontrolled airport

Obsah

1	Úvod	8
2	Organizace vzdušného prostoru.....	9
2.1	Řízená a neřízená letiště.....	10
2.2	Letové provozní služby a vzdušný prostor na území ČR	10
2.2.1	Letová informační služba	11
2.2.2	Pohotovostní služba.....	11
2.2.3	Vzdušný prostor	11
2.2.4	Letištní provozní zóna ATZ	12
2.2.5	Oblast s povinným radiovým spojením RMZ	13
2.3	Informace o změně navigačních služeb v ČR.....	13
2.3.1	Legislativa EU k poskytování letových provozních služeb	15
2.4	Letištní letová informační služba AFIS	16
2.4.1	Požadavky na službu AFIS	17
2.4.2	Postup osvědčování poskytovatele služby AFIS	19
2.4.3	Průkaz dispečera AFIS a požadavky na výcvik	20
2.4.4	Služba AFIS v zahraničí.....	23
2.5	Vzájemné porovnání služby AFIS a poskytování informací známému provozu (RADIO).....	23
3	Provozní činnosti na neřízených letištích v ČR.....	29
3.1	Popis jednotlivých činností	31
3.2	Sdružení provozu dle podobnosti	38
4	Průzkum na neřízených letištích v ČR.....	40
4.1	Letiště Strakonice.....	40
4.2	Letiště Příbram.....	42
4.3	Letiště Letňany.....	44
4.4	Letiště Hradec Králové	46
5	Nastavení provozní úrovně.....	48
5.1	Měření časů komunikace na LKLT	51

5.2	Návrh nastavení provozní úrovně.....	53
5.3	Zdůvodnění návrhu nastavení provozní úrovně.....	59
6	Shrnutí a doporučení pro ČR.....	61
7	Závěr.....	63
	Seznam použité literatury	65
	Seznam tabulek	69
	Seznam obrázků	70
	Seznam zkratk a symbolů	70

1 Úvod

V České republice se letecká doprava neustále rozvíjí a dochází ke zvyšování hustoty provozu nejen na velkých řízených mezinárodních letištích, ale i na malých neřízených letištích. Se zvyšováním provozu souvisí i bezpečnost letecké dopravy, kterou je potřeba zachovat na vysoké úrovni. Z toho důvodu je nutné se zaměřit na problematiku neřízených letišť. Tato letiště se rozdělují do dvou skupin. V první jsou letiště, na kterých se poskytují informace známému provozu a ve druhé skupině je poskytována služba AFIS.

V současné době je čistě na provozovateli, jestli bude na daném letišti poskytovat službu AFIS, nebo ne. V ČR neexistuje žádná hranice mezi službou AFIS a poskytováním informací známému provozu na letištích, kde nejsou poskytovány ATS.

Služba AFIS patří do letových provozních služeb, a tím jsou na ní kladeny vysoké nároky a požadavky, které musí splňovat. Oproti letištím, kde jsou poskytovány informace známému provozu, je služba AFIS certifikovaná, a tak by logicky měla být nějaká hranice mezi nimi nastavena. Výhodou letiště se službou AFIS je možnost zavést na něm IFR postupy, které zatím nejsou publikované na žádném letišti v ČR. S IFR postupy souvisí také oblast s povinným radiovým spojením (RMZ), kterou je nutné v případě zavedení těchto postupů zřídit.

Při stálém zvyšování provozu letecké dopravy je z pohledu zajištění bezpečnosti na neřízených letištích nastavení provozní úrovně správnou volbou. Cílem práce je právě tuto hranici navrhnout a stanovit tak provozní úroveň. Určením úrovně budou muset některá současná letiště, kde se poskytují informace známému provozu, přejít na službu AFIS. Zavedením služby AFIS na více neřízených letištích by se zvýšila úroveň provozní bezpečnosti, a tím i kvalita poskytovaných služeb především pro piloty, kteří od služby AFIS očekávají poskytování přesných informací. Tyto informace pilotovi zajistí dostatečný přehled o situaci ve vzduchu nebo na zemi a na jejich základě dokáže správně a včas reagovat na danou situaci. ČR by se tímto krokem více přiblížila EU v plnění požadavků pro jednotné evropské nebe (SES).

Předpokladem pro určení návrhu provozní úrovně je provedení průzkumu na neřízených letištích za účelem zjištění aktuálního stavu a za účelem určení leteckých činností, které se na těchto letištích vyskytují. Na základě zjištěných skutečností se může stanovit metodologie, podle které se provozní úroveň nastaví.

2 Organizace vzdušného prostoru

Vzdušný prostor v České republice (ČR) je organizován takovým způsobem, aby splňoval požadavky jak ze strany civilního, tak i vojenského letectví. Aby se tato dvě odvětví vzájemně neomezovala, má vojenské letectví své vlastní vojenská stanoviště a letecké koridory, které vedou mimo civilní letové trasy. Vojáci využívají také některých prostorů, které jsou zřizovány z různých bezpečnostních důvodů nebo právě pro vojenské využití. V ČR se můžeme setkat s těmito prostory [1]:

- zakázaný prostor – LKP,
- nebezpečný prostor – LKD,
- omezený prostor – LKR,
- dočasně rezervovaný prostor – LKTRA,
- dočasně vyhrazený prostor – LKTSA,
- dočasně omezený prostor.

Všechny tyto prostory jsou zakresleny v letecké mapě uvedené v letecké informační příručce (AIP) a informace o aktivaci daných prostorů lze vyhledat v plánu využití vzdušného prostoru (AUP) na webových stránkách Řízení letového provozu ČR. Vymezení konkrétních částí vzdušného prostoru musí být včas vyhlášeno, koordinováno a sledováno tak, aby nedošlo k nebezpečnému sblížení letadel [1].

Vzdušný prostor se obecně rozděluje na řízený, kde se poskytují letové provozní služby a neřízený.

Z horizontálního a vertikálního pohledu je prostor, ve kterém se poskytují letové provozní služby, rozdělen do určitých částí [2]:

- letové informační oblasti,
- řízené oblasti – CTA,
- řízené okrsky – CTR/MCTR,
- koncové řízené oblasti – TMA/MTMA,
- neřízená letiště – ATZ.

MCTR je označení pro vojenské řízené okrsky a MTMA pro vojenské koncové řízené oblasti.

Tato práce je zaměřena na neřízená letiště, se kterými částečně souvisí problematika letových provozních služeb a znalost vzdušného prostoru na našem území. V následujících podkapitolách je vše podrobněji vysvětleno.

2.1 Řízená a neřízená letiště

Letiště v ČR se z hlediska řízení provozu dělí na řízená a neřízená letiště.

Řízeným letištěm je letiště, na kterém je poskytována služba řízení letového provozu. Takových letišť je v ČR celkem deset. Z toho tři (Kbely, Čáslav, Náměšť) jsou zcela vojenská letiště a pět jich je civilních (Praha/Ruzyně, Praha/Vodochody, Ostrava/Mošnov, Brno/Tuřany, Karlovy Vary). Výjimkou je letiště v Pardubicích, které je vojenské, ale s civilním provozem a se statusem veřejného mezinárodního letiště. Na letišti Kunovicích je v provozní době poskytována služba ATC a mimo provozní dobu je na vyžádání poskytována služba AFIS [3] [4]. Je to tedy řízené i neřízené letiště. Musí být však jasné, jaká služba je právě aktivní a nikdy nemohou být poskytovány obě zároveň [5].

Na neřízeném letišti není poskytována služba řízení letového provozu. Neřízená letiště se dělí do dvou skupin. Na letiště, kde jsou poskytovány letové provozní služby a ostatní letiště. Jsou-li na letišti poskytovány letové provozní služby, jedná se o letiště se službou AFIS. Ve druhém případě se jedná o letiště, na kterém jsou poskytovány informace známému provozu tzv. RADIO. V ČR jsou pouze čtyři letiště, na kterých je poskytována služba AFIS, na ostatních jsou poskytovány pouze informace známému provozu [5].

2.2 Letové provozní služby a vzdušný prostor na území ČR

Letové provozní služby jsou poskytovány letadlům za letu a na provozních plochách letiště. Jejich primárním úkolem je udržovat plynulý tok letového provozu s bezpečnými rozestupy, zabraňovat srážkám, poskytovat informace a rady, spolupracovat s orgány v případě záchranných a pátracích akcí. Z pohledu bezpečnosti musí být letové provozní služby na takové úrovni, aby byla udržena přijatelná úroveň bezpečnosti v daném vzdušném prostoru nebo na daném letišti. Služby jsou celkem čtyři [6]:

- služba řízení letového provozu,
- letová informační služba,
- letová poradní služba,
- pohotovostní služba.

Letové provozní služby jsou poskytovány v celé oblasti FIR Praha, která pokrývá celé území ČR od země do výšky FL660. To znamená, že jsou poskytovány i v řízených oblastech (CTA), v koncových řízených oblastech (TMA), v řízených okřscích (CTR,

MCTR) a část služeb v letištních provozních zónách (ATZ) a oblastech s povinným radiovým spojením (RMZ) [7].

Pro potřeby této diplomové práce je důležité se více podívat na letovou informační službu a pohotovostní službu, které souvisejí s neřízenými letišti, na kterých je poskytována služba AFIS.

2.2.1 Letová informační služba

Úkolem této služby je poskytovat informace a rady všem letům za účelem zachování bezpečného provozu. Poskytuje se řízeným letům v celé oblasti FIR Praha, na všech řízených letištích řídicími letového provozu a neřízeným letům na vyžádání letovým informačním střediskem (FIC Praha). Mezi poskytované informace patří aktuální meteorologická situace na trati a na letištích, informace o provozu a možném nebezpečí konfliktu, informace o dostupnosti radionavigačních zařízení, informace ohledně změn stavu letišť a informace o aktivních vyhrazených, rezervovaných a omezených prostorech. Letovou informační službu poskytuje ŘLP, stanoviště Letové informační služby nebo na neřízených letištích právě služba AFIS. Služba AFIS tedy tvoří specifický typ letové informační služby, která je poskytována na neřízených letištích a v jejich ATZ. Další možností poskytování informací je rozhlasové vysílání automatickou informační službou řízené oblasti (ATIS) [8] [9].

2.2.2 Pohotovostní služba

Cílem této služby je v případě podezření nebo zjištění stavu nouze, případně havárie nějakého letadla, neprodleně kontaktovat příslušné organizace, které zajišťují záchranné služby nebo služby pátrání. Pohotovostní služba je poskytována v celé oblasti FIR Praha, tedy na řízených letištích a na letištích se službou AFIS. Letům, kterým je poskytována služba řízení letového provozu, se pohotovostní služba poskytuje automaticky. Stejně tak letům, které mají podaný letový plán nebo se ohlásily stanovišti ATS [8] [9].

2.2.3 Vzdušný prostor

Co se týká vzdušného prostoru, tak mezinárodní organizace civilního letectví ICAO definuje 7 tříd vzdušného prostoru označené písmeny A-G, kde třída A je ta nejvíce omezená a třída G nejvíce benevolentní. Jednotlivé třídy se liší pravidly. Ve třídách A-D jsou řízeny všechny lety, ve třídě E jsou řízeny pouze IFR lety a prostory tříd F a G jsou neřízené, kde se poskytuje pouze letová informační a pohotovostní služba. Ve

vzdušném prostoru ČR jsou používány pouze čtyři třídy C, D, E a G [1]. Jelikož se neřízená letiště v ČR nacházejí v prostoru třídy G a letištní provozní zóna svou výškou zasahuje do třídy E, je třeba tyto prostory blíže popsat.

Vzdušný prostor třídy G

Tento prostor je v ČR vymezen od země do výšky 1 000 ft (i v ATZ, RMZ, ale mimo prostor CTR a MCTR). V prostoru G se mimo RMZ setkáme pouze s VFR provozem, jelikož IFR provoz musí dodržet hladinu letu o 1 000 ft vyšší než je nejvyšší překážka v 8 kilometrovém okruhu od plánované trati. Vyskytuje se zde nejvíce možných druhů provozu vůbec. Maximální rychlost je omezena na 250 KT IAS a VMC podmínky VFR letu jsou stanoveny tak, že letová dohlednost by měla být 1 500 m mimo oblačnost za stálé dohlednosti země [1].

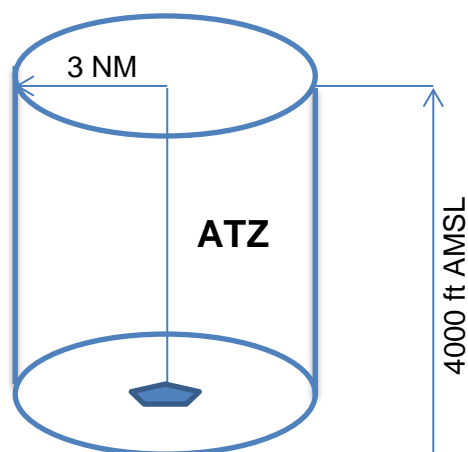
Vzdušný prostor třídy E

Tento prostor se nachází nad prostorem třídy G až do výšky FL 95 a je omezen prostory CTR, MCTR, TMA, MTMA, ve kterých je stanoven vzdušný prostor tříd D a C. V tomto prostoru se již můžeme setkat jak s VFR, tak s IFR provozem. IFR provoz je zde řízen a jsou mu zajišťovány rozestupy s ostatním IFR provozem. Maximální rychlost je také omezena na 250 KT IAS. Výjimku tvoří především vojenská proudová letadla, která nejsou schopna udržet rychlost nižší než 250 KT. VMC podmínky VFR letu jsou stanoveny tak, že letová dohlednost by měla být minimálně 5 km a vzdálenosti od oblačnosti jsou 1 500 m horizontálně a 1 000 ft vertikálně [1].

2.2.4 Letištní provozní zóna ATZ

ATZ je zřizována kolem neřízeného letiště a má přesně dané specifikace. V horizontální rovině se jedná o kružnici s poloměrem 3 NM (5,5 km) od vztažného bodu letiště a ve vertikální rovině je daná výškou od zemského povrchu do nadmořské výšky 4 000 ft (1 200 m). Pokud do takového prostoru zasahuje vzdušný prostor C, D nebo zakázaný prostor, je ATZ omezena hranicemi těchto prostorů [6]. Typickým příkladem letiště, které má omezenou ATZ, je letiště Slaný, které se nachází v těsné blízkosti CTR Ruzyně a pod TMA I Praha.

Prostor ATZ je tvořen do výšky 1000 ft nad zemí prostorem třídy G, na který navazuje prostor třídy E [6]. Na obrázku 1 je graficky znázorněna podoba ATZ.



Obrázek 1 - Letištní provozní zóna

2.2.5 Oblast s povinným radiovým spojením RMZ

RMZ je na rozdíl od ATZ zřizována pouze na neřízených letištích se službou AFIS, kde jsou publikovány IFR postupy. V České republice jsou aktuálně publikovány IFR postupy pouze na řízených letištích, ale například ve Francii, Německu, Norsku a jiných evropských zemích se IFR lety na neřízených letištích provozují běžně [10] [11]. Letecké předpisy v České republice neumožňují provádět IFR lety ve vzdušném prostoru třídy G, jedinou možností je tedy zavést oblast RMZ.

Tato oblast má hranice shodné s ATZ a dále je specifikována tak, že trať přiblížení i nezdařeného přiblížení musí být uvnitř s minimální horizontální a vertikální vzdáleností 1 NM a 500 ft od jejich hranic. Z tohoto důvodu se v horizontální rovině nejedná jako v případě ATZ pouze o kružnici, ale tvar je dán právě těmito specifikacemi, které ve skutečnosti zabírají nemalý prostor. Pokud do takto ohraničeného prostoru zasahuje vzdušný prostor C, D nebo zakázaný či vyhrazený prostor, je RMZ těmito prostory omezena [6].

V České republice byla snaha vytvořit RMZ zónu v Mnichově Hradišti, Českých Budějovicích a v Hradci Králové. Nejdále v realizaci došli právě na letišti v Hradci Králové, kde byla již RMZ zóna publikovaná v leteckých mapách, ale nakonec byla zrušena.

2.3 Informace o změně navigačních služeb v ČR

Do roku 2011 byl provozovatel každého letiště v ČR povinen poskytovat buď letištní službu řízení, kterou zajišťuje stanoviště TWR nebo letištní letovou informační službu AFIS bez ohledu na to, jaká byla na daném letišti hustota a druh provozu. Auditem

Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA) u ÚCL však byly v té době zjištěny rozdílné požadavky na službu AFIS v ČR oproti požadavkům stanoveným evropskými normami. Z toho důvodu zahájilo ÚCL v roce 2011 osvědčování poskytovatelů služby AFIS [12].

V říjnu roku 2011 vydala evropská unie prováděcí nařízení komise (EU) č.1035/2011, které stanovilo společné požadavky pro poskytování letových navigačních služeb. Zahrnuje požadavky na řízení provozní bezpečnosti, systém řízení kvality a další, která mají nemalé nároky jak z hlediska technické, ekonomické, administrativní a nakonec i personální stránky. Tyto požadavky bylo pro většinu původních poskytovatelů AFIS nereálné splnit. Jednalo se především o malá letiště s nízkou intenzitou provozu a provozované například zájmovými organizacemi nebo sdruženími se zájmem o sportovní a rekreační létání [12].

Aby byl zachován provoz na letištích, na kterých by z hlediska nových nároků na AFIS nemohla být nadále služba poskytována, bylo nutné provést změnu vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 108/1997 Sb. a na základě této změny byla provedena úprava leteckého předpisu L11, konkrétně Dodatku N a vytvoření Dodatku S. Dodatek S umožňuje poskytovat informace známému provozu na letištích, kde nejsou poskytovány letové provozní služby. Vznikl tak nový dodatek, který je téměř shodný s Dodatkem N, ale na rozdíl od AFIS, poskytování informací známému provozu (RADIO) nespadá do kategorie letových provozních služeb. Tím byla letiště osvobozena od nároků evropské unie. Letiště tak měla na výběr. Buď zůstat na AFIS a požádat o recertifikaci, nebo změnit na poskytování informací známému provozu a fungovat jako předtím. Některá letiště se vzdala AFIS především z finančních důvodů [6] [12].

Z hlediska potřeby rozpoznání a odlišení letiště AFIS a letiště, které poskytuje informace známému provozu, bylo nutné zavést rozdílné volací znaky. V tabulce 1 jsou tyto volací znaky uvedené.

Tabulka 1 - Volací znaky [6]

	Letištní letová informační služba (AFIS)	Poskytování informací známému provozu (RADIO)
Volací znak	Místo provozování + INFO	Místo provozování + RADIO

V současnosti je služba AFIS poskytována pouze na čtyřech letištích v ČR. Na letišti v Hradci Králové, v Letňanech, v Českých Budějovicích a Kunovicích. Poskytování

informací známému provozu musí být v současnosti na všech neřízených letištích, na kterých není poskytována služba AFIS.

2.3.1 Legislativa EU k poskytování letových provozních služeb

Aby byla zajištěna jednotná vysoká úroveň bezpečnosti v EU, je nutné přijmout společná pravidla, která to zajistí. Společná pravidla jsou zajištěna vydáváním jednotlivých nařízeních, která jsou závazná pro všechny státy EU v celém jejich rozsahu [13]. Základním nařízením, které definuje společná pravidla v oblasti civilního letectví, je **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2018/1139**.

V tomto nařízení se letových provozních služeb týká především oddíl V, který pojednává o uspořádání letového provozu a letových navigačních službách, do kterých služba AFIS spadá. Další důležitou částí tohoto nařízení je příloha VIII, která definuje požadavky na poskytovatele služeb a výcvikové organizace, na systémy a složky ATM/ANS a na poskytované služby [13] [14].

Dalšími dokumenty, které tvoří legislativní základnu pro poskytování letových provozních služeb, jsou tyto:

Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 1034/2011

Toto nařízení stanovuje požadavky na výkon funkce dohledu nad provozní bezpečností, uspořádáním toku letového provozu, uspořádáním vzdušného provozu a letovými navigačními službami. Nařízení přímo specifikuje činnosti příslušných úřadů. V případě ČR je odpovědným úřadem ÚCL. Jedná se o sledování výkonnosti v provozní bezpečnosti, regulatorní audity, ověřování, zda se dodržují regulatorní požadavky na provozní bezpečnost nebo vyžadování nápravných opatření na neshodách z auditů [13] [15].

Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 1035/2011

Toto nařízení stanovuje požadavky na poskytování letových navigačních služeb. Příloha I tohoto nařízení definuje požadavky na organizační strukturu, řízení organizace a především řízení provozní bezpečnosti a systém řízení kvality. V příloze II jsou uvedeny specifické požadavky pro poskytování letových provozních služeb. Mezi ně patří především systém řízení provozní bezpečnosti, který zajišťuje systematický přístup k řízení bezpečnosti a zajišťuje, aby byla každá odpovědná osoba patřičně vyškolená a způsobilá práci. Cílem provozní bezpečnosti je minimalizovat riziko vzniku

letecké nehody. Dalšími požadavky jsou například požadavky pro poskytování meteorologických služeb a poskytování leteckých informačních služeb [16].

Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 923/2012

Toto nařízení stanovuje společná pravidla létání a provozní předpisy týkající se služeb a postupů v letecké navigaci. Tímto nařízením se změnila vybrané části PNK (EU) č. 1035/2011. Stanovuje mimo jiné požadavky na aerovleky, sestupy padákem, akrobatické lety, letovou informační službu a pohotovostní službu [17].

2.4 Letištní letová informační služba AFIS

AFIS je termín používaný k popsání poskytování informací vedoucích k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu na letištích [18].

Implementace se provádí tam, kde není jasně stanoveno, že letiště bude řízené z důvodu komplexnosti, hustoty provozu nebo kvůli meteorologickým podmínkám. S předpokladem, že komplexnost, hustota leteckého provozu na letišti bude časem stoupat. AFIS je mezistupeň mezi neřízeným a řízeným letištem [18].

V ČR je přímo na provozovateli daného letiště rozhodnout o druhu poskytovaných služeb. Pokud se jedná o volbu mezi službou AFIS a plně řízeným letištem, tak by měl provozovatel přihlídnout a zvážit druhy provozu, které se na daném letišti vyskytují. Důležité je uvážit, jaká je hustota provozu, jaké jsou místní meteorologické a topografické podmínky. Potřeby zavedení služby AFIS mohou být vyvolány kombinací různých druhů letového provozu, například při častém výskytu letadel s rozdílnými rychlostmi. V případě, že na letišti vyskytuje vyšší hustota pouze jednoho druhu provozu, tak nemusí být služba AFIS vyžadována. Další faktory, které mají vliv na bezpečnost a účinnost, jsou jazyky a komunikace vzduch-země [13] [18].

AFIS by měl být poskytován jednotkou umístěnou na letišti označenou jako stanoviště AFIS, které bude poskytovat letovou informační službu a pohotovostní službu. Stanoviště AFIS musí být umístěno na letišti tak, aby bylo možné bez problému sledovat provoz na ploše a v okolí letiště [18].

Stanoviště AFIS není stanoviště ATC. Dispečer smí pouze předat informace a varování pilotovi, ale piloti jsou v tomto případě stále zodpovědní za udržování rozestupů od ostatních letadel [18].

Aby mohla být na letišti služba AFIS, musí provozovatel letiště projít certifikačním procesem, na jehož základě se vydá osvědčení poskytovatele letových navigačních služeb [18].

2.4.1 Požadavky na službu AFIS

Tato část práce se věnuje vybraným požadavkům na službu a stanoviště AFIS, které vycházejí z předpisu L11, Dodatku N.

Služba AFIS musí být poskytována v souladu s provozní dobou letiště a mimo ni pouze v případech, kdy na letišti probíhá letecký výcvik, výsadky, navijákové vzlety, letecké činnosti v noci nebo činnosti více jak dvou letadel [6].

Dispečer AFIS musí mít k dispozici tyto příručky a předpisy [6]:

- L 2 – Pravidla létání,
- L 3 – Meteorologie,
- L 11 – Letové provozní služby,
- L 13 – Předpis o odborném zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů,
- L 14 – Letiště,
- L 15 – Předpis o letecké informační službě,
- L 4444 – Postupy pro letové navigační služby,
- Letecká informační příručka a VFR příručka,
- Letecké oběžníky podle typu letiště,
- Oznamení NOTAM vztahující se k danému letišti.

Pokud se vzdušné prostory sousedních stanovišť překrývají, nebo pokud sousední stanoviště poskytuje služby ATS v prostorech třídy C a D, musí být mezi těmito stanovišti uzavřena koordinační dohoda. V koordinační dohodě se především vymezí prostory odpovědnosti a stanoví postupy pro předávání letadel na spojení [6].

Na každém stanovišti AFIS jsou stanoveny dvě funkce, vedoucí stanoviště AFIS a dispečer AFIS. Vedoucí je přímo odpovědný za organizaci poskytování služby AFIS a pohotovostní služby na letišti, v ATZ a RMZ. Dispečer je přímo zodpovědný za poskytování služby AFIS a pohotovostní služby veškerému známému provozu na letišti, v ATZ a RMZ [6].

Na stanovišti AFIS musí být následující vybavení [6]:

- záložní a hlavní radiová stanice,
- telefon veřejné telefonní sítě,

- zařízení měřící teplotu vzduchu,
- zařízení pro měření a prezentaci rychlosti a směru větru,
- zařízení na měření QNH,
- zařízení pro ovládání osvětlení při nočním provozu,
- tabulka, která pomáhá určit dohlednost,
- zařízení, měřící spodní základnu oblačnosti, která je důležité pro IFR lety,
- zařízení pro záznam telefonních hovorů a radiotelefonní korespondence,
- počítač s přístupem k veřejným meteorologickým a jiným informacím, včetně elektronické pošty,
- ukazatel lokálního času a času UTC,
- dalekohled,
- tyto aktuální mapy:
 - ICAO mapa 1:500 000,
 - letištní mapa,
 - mapa vizuálního přiblížení,
 - mapa IFR postupů,
 - mapa zakázaných a omezených prostorů,
 - mapa okolí letiště,
- tabulka s východy a západy slunce,
- seznam následujících důležitých čísel na:
 - veřejný hasičský útvar,
 - záchrannou službu,
 - Policii ČR,
 - Úřad pro civilní letectví (ÚCL),
 - záchranné koordinační středisko (RCC) Praha,
 - ATC a Letové informační středisko poskytující letové provozní služby v dotčeném řízeném vzdušném prostoru, pokud jsou na letišti publikovány letové postupy IFR,
 - ohlašovnu letových provozních služeb (ARO),
 - vojenská nebo civilní stanoviště ATS, pokud je tak v koordinační dohodě domluveno,
 - Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod (ÚZPLN),
 - odpovědného zástupce provozovatele letiště,
 - odpovědné zástupce všech ostatních organizací, které na letišti provozují činnost,
- provozní deník stanoviště AFIS,

- letištní řád,
- směrnice popisující výkon služby na stanovišti AFIS,
- koordinační dohody a směrnice,
- provozní nařízení a pokyny vedoucího stanoviště.

Poskytování služby AFIS musí být v souladu se spojovacími postupy a frazeologií dle předpisu L10 a L Frazeologie. Dispečer poskytuje známému provozu informace o letišti, stavu pohybové plochy, druhu provozu a o všech překážkách, které se vyskytují na letišti a v jeho okolí. Součástí poskytovaných informací jsou také meteorologické informace. Množství a druh poskytovaných informací se mění v závislosti na tom, komu jsou předávány. Informace se předávají odlétávajícím, přelétávajícím i prolétávajícím letadlům. Nejvíce informací je předáváno před pojížděním a samotným vzletem a při vstupu do ATZ. Informace předávané před pojížděním a před vzletem jsou tyto [6]:

- informace o provozu na provozní ploše a na letištním okruhu,
- informace o způsobu pojíždění,
- informace o známém provozu v RMZ nebo ATZ ve směru odletu letadla,
- informace o letišti,
- meteorologické informace,
- informace o rychlosti a směru větru, včetně nárazů a odchylek, které mohou ovlivnit vzlet letadla,
- další vhodné informace vedoucí k bezpečnému provedení letu.

2.4.2 Postup osvědčování poskytovatele služby AFIS

Jelikož se služba AFIS řadí do letových provozních služeb, je nutné ji osvědčovat jak podle národní legislativy, tak v souladu se všemi směrnici a nařízeními EU, které s letovými provozními službami souvisí. Veškeré procesy jsou řešeny v souladu s legislativou jednotného evropského nebe (SES) [13].

Celkový proces osvědčování je časově náročný, žadatel musí počítat s minimálně šesti měsíci, ve kterých jsou zahrnuty časy pro zjištění plnění všech požadavků, vypořádání nálezů a ověření, jak efektivní jsou nápravná opatření [19].

Prvním procesem v osvědčování poskytovatele AFIS je samotná aktivace a zahájení procesu tím, že daná organizace podá žádost o osvědčení organizace poskytovatele letových navigačních služeb na ÚCL. Před podáním žádosti se doporučuje, aby již měl žadatel ukončené procesy osvědčení leteckých pozemních zařízení, které jsou nutné

k dalšímu postupu osvědčování. Podáním žádosti začne samotný aplikační proces, tedy zahájení správního řízení [19].

Nejprve se posuzuje způsobilost pro osvědčení týmem specialistů a certifikačním týmem, kteří o způsobilosti rozhodnou. Dalším krokem je audit pro zjištění plnění požadavků na provozní bezpečnost v souladu s PNK (EU) 1034/2011 a zároveň musí být ověřeno plnění požadavků, které nemají přímou vazbu na provozní bezpečnost dle PNK (EU) 1035/2011. Následuje posouzení shody, tedy prvotní šetření, které provádí certifikační tým za účelem zjištění reálného stavu ve všech daných lokalitách. Z prvotního šetření se určí reálná připravenost organizace, která žádá o osvědčení pro poskytování služeb. Na základě tohoto zjištění se provádí příprava na provedení certifikačního auditu [19].

Během certifikačního auditu se zkoumá předložená dokumentace, kde poskytovatel popisuje, jak komunikuje a postupuje při uskutečňování opatření, týkající se zajištění služeb, pro které žádá osvědčení. Po přezkoumání dokumentace je proveden audit v místě organizace, kde se ověřuje, zda jsou postupy, které jsou uvedeny v dokumentaci, skutečně realizované. Pokud jsou zjištěny nějaké neshody, tak musí žadatel navrhnout potřebné akce k identifikaci příčin těchto neshod a navrhnout postup k jejich odstranění. Na základě odstranění všech neshod se vydá osvědčení poskytovatele služby AFIS, jehož platnost je při prvotním vydání 1-2 roky a další osvědčení je již vydáváno na dobu maximálně 6 let [19].

2.4.3 Průkaz dispečera AFIS a požadavky na výcvik

Každý dispečer vykonávající službu AFIS musí být držitelem průkazu způsobilosti dispečera AFIS a zároveň vlastnit platný všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby. Dispečer AFIS může mít dvě kvalifikace [20]:

- **D AFIS**

Tato kvalifikace umožňuje dispečerovi poskytovat letištní letovou informační službu známým letadlům VFR provozu na letišti a v ATZ.

- **D AFIS/IFR**

Tato kvalifikace umožňuje dispečerovi poskytovat letištní letovou informační službu známým letadlům na letišti, v ATZ, RMZ i pro IFR provoz. Daná kvalifikace má platnost 3 roky a po jejím skončení musí držitel průkazu absolvovat obnovovací výcvik.

Platnost vydaného průkazu je vždy na konkrétní letišti, na kterém musí dispečer vykonat praktický výcvik. Takových letišť může být v průkazu zapsáno více a říká se jim místní doložka. Místní doložka má platnost pro každé letišti pouze 1 rok a musí se obnovovat. Obnovu udělí odpovědná osoba na daném letišti [20].

Další možnou doložkou, kterou lze získat, je doložka jazykových znalostí. Tato doložka je nutná pro dispečery, kteří vykonávají svou funkci na mezinárodních letištech v ČR a musejí ji mít uvedenou v průkazu způsobilosti. Minimální znalost anglického jazyka je stanovena na ICAO English Level 4 [20].

Obecné požadavky pro získání, udržení a obnovu průkazu dispečera AFIS jsou tyto [20]:

- Dispečer AFIS musí dosáhnout věku minimálně 15 let.
- Na mezinárodním letišti musí prokázat znalost anglického jazyka na úrovni minimálně ICAO English Level 4.
- Dispečer musí absolvovat praktický výcvik na stanovišti AFIS konkrétního letišti v rozsahu minimálně 24 hodin, pokud nevlastní platný pilotní průkaz nebo průkaz řídicího letového provozu. Pokud tyto průkazy vlastní, je rozsah dán minimálně 12 hodinami.
- Dispečer musí složit teoretickou část výcviku.

Teoretickou část výcviku momentálně provádí dvě organizace, které jsou schválené ÚCL. Požadavky na teoretickou část výcviku jsou rozděleny do čtyř kategorií podle uchazečů.

a) Uchazeči, kteří nevlastní žádný průkaz letecké způsobilosti

Teoretická výuka u této kategorie je dána v rozsahu minimálně 32 hodin a zahrnuje výuku leteckých předpisů, navigace, meteorologie a letecké frazeologie [20].

b) Uchazeči, kteří vlastní pilotní průkaz

Teoretická výuka u této kategorie je stanovena směrnicí na pouhých 8 vyučovacích hodin a měla by zahrnovat minimálně výuku leteckých předpisů, které se týkají služby AFIS [20].

c) Uchazeči, kteří vlastní průkaz řídicího letového provozu.

Těmto uchazečům je vydán průkaz dispečera AFIS na základě předložení platného, ale i neplatného průkazu řídicího letového provozu vydaného ÚCL nebo Ministerstvem

obranou současně s doložením vykonání praktického výcviku na konkrétním letišti. Organizace pro výcvik dispečerů AFIS musí zhodnotit odbornou způsobilost uchazeče, který má průkaz řídicího letového provozu neplatný čtyři a více let po sobě jdoucích [20].

d) Držitelé ostatních průkazů způsobilosti

Rozsah výuky u těchto uchazečů je stanoven na základě již dosažené kvalifikace. Může být tedy upraven počet hodin a zahrnutá výuka. Příslušný kurz musí schválit ÚCL [20].

Požadavky pro udržení průkazu dispečera AFIS

Dispečer je povinen alespoň 1x ročně absolvovat školení na letišti, kde vykonává službu. O tomto školení musí být proveden záznam. Součástí školení jsou i kontrolní otázky, které zpracuje vedoucí stanoviště AFIS [20].

Požadavky na obnovu platnosti průkazu dispečera AFIS

Po skončení platnosti musí dispečer, který chce pokračovat ve výkonu služby, projít obnovovacím výcvikem u organizace provádějící výcvik obvykle v rozsahu 16 hodin. Držitelům průkazu řídicího letového provozu se průkaz dispečera AFIS obnoví bez nutnosti absolvování výcviku [20].

Dočasné oprávnění dispečera AFIS

Pokud se na letišti, na kterém není poskytována služba AFIS, koná letecké veřejné vystoupení, tak může být vydáno osobám zabezpečující tuto službu dočasné oprávnění dispečera AFIS. Musí se jednat o osoby, které již mají platný průkaz dispečera AFIS nebo o řídicí letového provozu. Důležité je, aby byly osoby s letištem, na kterém je vystoupení pořádáno, dostatečně seznámeny s veškerými postupy a vybavením stanoviště. Dočasné oprávnění vydává ÚCL [20].

Všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby

Všeobecný průkaz radiotelefonisty umožňuje držiteli obsluhovat letadlovou stanici nebo leteckou stanici v pásmech letecké pohyblivé služby. Průkaz se vydává na základě složení zkoušky, která je rozdělena do dvou částí. V první části uchazeč píše písemný test z radiokomunikačních předpisů, radiokomunikačního provozu, elektrotechniky a radiotechniky. Všechny otázky písemné části jsou publikovány na stránkách českého telekomunikačního úřadu. Druhou část tvoří ústní zkoušení, které je tvořeno

z komunikace v anglickém jazyce. Součástí ústní zkoušky je čtení a překlad anglického textu, technika řeči, vyhodnocení zpráv ATIS, mezinárodní hláskovací abeceda, zkouška rádia, zařazení zpráv do pořadí dle důležitosti, sestavení tíšňové zprávy a schopnost porozumění vysílané zprávě řídicí a letadlovou stanicí [21].

2.4.4 Služba AFIS v zahraničí

V Evropě je AFIS velmi rozšířená forma poskytování letových provozních služeb. Mezi státy, kde se nejvíce poskytuje služba AFIS, patří zejména Francie, Norsko, Spojené království, Německo, Švédsko a Itálie [11].

V Evropě je na rozdíl od České republiky běžné, že jsou na letištích se službou AFIS publikované IFR postupy přiblížení. Například Německo má takových letišť 23. Nejčastějším druhem provozu na letištích AFIS v Evropě jsou letadla všeobecného letectví a obchodní letecká doprava při letech za podmínek VFR i IFR. Můžeme se setkat i s AFIS letišti, které obsluhují charterové lety a vojenské operace. Zajímavostí je, že v ostatních evropských státech existují kritéria, která rozhodují o tom, zdali bude na letišti ATC, služba AFIS nebo půjde o letiště, kde se neposkytují žádné služby. Nejčastějším kritériem je počet pohybů na daném letišti a počet IFR letů. Dalším kritériem jsou kromě hustoty provozu také druhy dopravy, které se na letištích vyskytují. Například v Dánsku není ATC požadována vůbec, službu AFIS berou jako dostatečnou a musí být zavedena na veřejných letištích, na kterých jsou publikované IFR letové postupy nebo pravidelná letecká doprava [10].

2.5 Vzájemné porovnání služby AFIS a poskytování informací známému provozu (RADIO)

V následující části jsou vybrané kapitoly z leteckého předpisu L11 Dodatků N a S, které se od sebe nějakým způsobem vzájemně odlišují.

Všeobecná ustanovení

Jedním z prvních velkých rozdílů je, že na letišti AFIS je možné za stanovených podmínek ÚCL konstruovat IFR letové postupy pro odlety, přiblížení na přistání a nezdařené přiblížení v oblasti RMZ. Na jednom stanovišti může být poskytována služba řízení letového provozu a pohotovostní služba stanovištěm ATC i služba AFIS, ale ne však současně. V tomto případě musí mezi nimi být uzavřená dohoda o koordinaci a stanovené postupy pro předávání [6].

Na letišti bez poskytování ATS musí být zajištěna pohotovostní služba známému provozu, pokud je na letišti letecké veřejné vystoupení, letecký výcvik nebo jsou prováděny letecké činnosti v noci [6].

Požadavky na informace

Požadavky na informace, které musí být na stanovišti AFIS k dispozici, jsou následující [6]:

- údaj o QNH na letišti a platné oblastní QNH,
- údaje o rychlosti a směru přízemního větru a údaj o teplotě na letišti,
- informace o stavu provozních a pohybových ploch včetně výskytu dočasných nebezpečí na letišti,
- údaj o lokálním a UTC času,
- informace o stávajících meteorologických podmínkách, případně o meteorologické předpovědi.

Stanoviště poskytování informací musí mít k dispozici stejné informace, ale s jistými rozdíly. Na stanovišti poskytování informací stačí mít pouze údaj o QNH na letišti, nemusí tak mít oblastní QNH. V případě údajů o přízemním větru stačí, aby byly orientační. To znamená, že pro poskytování informace o větru je možné využít aktuálních meteorologických informací, například z internetových stránek ČHMÚ nebo jiných věrohodných zdrojů, nikoliv však pro hodnotu QNH [6].

Stanoviště AFIS má z tohoto pohledu trochu odlišné požadavky na informace, kde údaje o QNH, větru a teplotě musí mít z vlastních kalibrovaných přístrojů. Stanoviště poskytující informace musí mít ze svého přístroje pouze hodnotu QNH na letišti [6].

Dispečer AFIS a osoba poskytující informace

Dispečer AFIS, který je ve službě, je přímo odpovědný za poskytování letištní letové informační a pohotovostní služby známému provozu letadel na letišti v ATZ a RMZ. Za dále stanovených podmínek je dispečer AFIS odpovědný za poskytování letištní letecké informační a pohotovostní služby letadlům také v sousedních nebo překrývajících prostorech. Pokud je sousední prostor třídy C nebo D, tak musí mít stanoviště AFIS uzavřenou koordinační dohodu se stanovištěm ATS, které je za tyto prostory zodpovědné. Jedním ze dvou druhů koordinace je povolení stanoviště ATS sousedního prostoru letadlům letících mimo ATZ nebo RMZ v přesně vymezeném prostoru zůstat ve spojení se stanovištěm AFIS. Pokud se tak stane, musí dispečer koordinovat všechny lety, které do takového prostoru zamýšlí letět [6].

Osoba poskytující informace je zodpovědná pouze za poskytování informací známému provozu na letišti a v prostoru ATZ [6].

Během leteckého veřejného vystoupení musí být osoba poskytující informace jmenována na základě souhlasu ředitele nebo provozovatele leteckého vystoupení s přihlédnutím na její kvalifikaci. Osoba musí být dále držitelem průkazu způsobilosti pilota nebo dispečera AFIS nebo řídicího letového provozu. Pokud osoba nemá zkušenosti s řízením letového provozu nebo poskytování služby AFIS, tak musí mít jisté předchozí zkušenosti s pořádáním takových akcí [6].

Povinnosti dispečera AFIS a osoby poskytující informace

Osoby poskytující informace a dispečeři AFIS mají téměř shodné povinnosti. Tím, čím se liší povinnosti dispečera AFIS od těch, které mají společné, je odpovědnost dispečera AFIS za řízení pohybu osob a vozidel po provozních plochách letiště. Pokud jsou zavedeny letové postupy IFR, pak je dispečer zodpovědný i za aktivaci a deaktivaci zóny RMZ [6].

U osoby poskytující informace na letišti se stanovištěm RADIO jsou v Dodatku S uvedeny podmínky na takovou osobu při leteckém veřejném vystoupení nebo letecké soutěži. Dříve musela být letecká vystoupení a soutěže pouze na letištích se službou AFIS. V leteckém předpise bylo výslovně zakázáno pořádání leteckých soutěží na letištích, kde jsou poskytovány pouze informace známému provozu. Z tohoto důvodu bylo přidáno do Dodatku S, že osoba poskytující informace musí být jmenována ředitelem nebo provozovatelem letecké soutěže, musí mít prokazatelné zkušenosti s organizací soutěží nebo s řízením letového provozu jako řídicí nebo s poskytováním služby AFIS. Také musí *„být držitelem platného průkazu způsobilosti pilota nebo platného průkazu dispečera AFIS nebo platného průkazu způsobilosti řídicího letového provozu.“* [6]

Evidence vzletů a přistání

Dispečer AFIS je zodpovědný za evidování vzletů a přistání všech letadel, kromě závěsných a padákových kluzáků. Osoba poskytující informace je zodpovědná za evidování, pokud je to dáno směrnicí pro poskytování informací. Evidence v obou případech může probíhat nezávisle na osobách poskytujících informace [6].

Součástí evidence musí být poznávací značka, datum a čas vzletu nebo přistání a počet osob v letadle. Dispečer AFIS navíc zapisuje jméno velitele letadla [6].

Uchování provozních záznamů

Tato kapitola obsahuje informace o uchování provozních deníků, dokumentací týkajících se nehod a evidování vzletů a přistání. V Dodatku N je oproti Dodatku S navíc uvedeno, že po letecké nehodě nebo incidentu musí být dispečerem AFIS zabezpečeny záznamy telefonních hovorů a radiokomunikace proti přepsání [6].

Kvalifikace a udržování způsobilosti

Aby mohl dispečer AFIS vykonávat práci na daném letišti, potřebuje k tomu platný průkaz dispečera AFIS a zároveň platný průkaz radiotelefonisty. Průkaz dispečera AFIS platí na všech letištích, kde je AFIS poskytována. Pokud se dispečer rozhodne poskytovat službu na jiném než domovském letišti, musí být vedoucím seznámen s postupy a podmínkami toho letiště a sepsat o tom zápis. Na letišti, kde jsou publikované IFR postupy, musí mít dispečer AFIS doložku IFR, která ho opravňuje k poskytování letištní letové služby letadlům, která tvoří provoz v zónách ATZ a RMZ za podmínek IFR. Platnost průkazu dispečera je stanovena na tři roky s možností prodloužení. Každým rokem se však dispečer musí zúčastnit školení [6].

Osoba poskytující informace na stanovišti potřebuje k vykonávání své práce platný průkaz radiotelefonisty a *„být současným nebo minulým držitelem průkazu pilota, řídicího letového provozu nebo dispečera AFIS, anebo absolvovat výcvik k poskytování informací stanovený ÚCL“*. Pokud u těchto osob dojde k výcviku, tak je výcvik nastaven shodně, jako výcvik pro získání průkazu způsobilosti dispečera AFIS. Ke své práci musí být osoba vyškolená a práci může vykonávat pouze na letišti, na kterém k vyškolení došlo. Ke školení a přezkoušení dochází minimálně jednou ročně [6].

Vybavení stanovišť

Na letištích, kde se poskytuje služba AFIS, musí být pozemní zařízení způsobilá k použití v civilním letectví dle zákona č.49/1997 Sb. Jedná se o tato zařízení [6] [12]:

- dvě rádiové stanice,
- meteorologické vybavení pro měření atmosférického tlaku, směru a rychlosti přízemního větru,
- zařízení záznamu korespondence,
- nebo další nepovinná zařízení, dle potřeb každého provozovatele.

U stanoviště poskytování informací musí být způsobilé k použití v civilním letectví dle zákona č.49/1997 Sb. právě jedno zařízení, a to [6] [12]:

- jedna rádiová stanice.

Požadavky na meteorologická zařízení

Meteorologická zařízení na letištích se službou AFIS je nutné mít schválené od ÚCL. Nutností k certifikaci zařízení je vydání osvědčení provozní způsobilosti, předložení důkazu vycvičení personálu a předložení k tomu zavedených postupů [6].

Meteorologická zařízení na letištích, kde se poskytují informace známému provozu, není nutné mít schválené od ÚCL. Osvědčení provozní způsobilosti se nevyžaduje tehdy, pokud se nejedná o pozemní elektronické zabezpečovací zařízení, které je přímo využíváno v provozu [6].

Umístění telefonní čísla na stanovištích

Pokud jsou na letišti publikovány IFR postupy, tak na stanovišti AFIS musí být umístěno telefonní číslo na letové informační středisko a stanoviště ATC, které poskytuje letové provozní služby v příslušném vzdušném prostoru [6].

Zařízení pro záznam korespondence

Veškeré hovory, které jsou vedeny ze zařízení pro poskytování AFIS, musejí být zaznamenávány. U stanoviště poskytování informací známému provozu musí být instalována zařízení pro záznam pouze tehdy, je-li uveden požadavek ve směrnici poskytování informací [6].

Zařízení určená pro záznam musejí splňovat požadavky na standardní záznamová zařízení, která se běžně používají v ATS. Instalace a provoz takového zařízení musí být v souladu s § 16 a § 17 zákona č.49/1997 Sb [6].

Servisní personál (ATSEP)

Tento personál je specifický pro letiště se službou AFIS, kde jsou publikovány IFR postupy. Servisní personál vykonává správu zařízení a technického vybavení a na jeho výcvik a kvalifikaci se vztahuje Dodatek O leteckého předpisu L 1. Tento personál se na letišti, kde se poskytují informace známému provozu, nevyskytuje [6].

Příkazy a zákazy

Dispečer AFIS nebo osoba poskytující informace může vydat příkaz nebo zákaz pouze v takovém případě, ve kterém hrozí bezprostřední možnost vzniku letecké nehody nebo incidentu. V případě vydání příkazu je pilot odpovědný za jeho dodržení, ale nesmí být ohroženo bezpečné provedení letu [6].

Dispečer AFIS může navíc zakázat vstup letadlům do RMZ, pokud v ní právě probíhá IFR let a hrozilo by nějaké nebezpečí. Dále dispečer AFIS vydává povolení k pohybu osob, tažených letadel a vozidel po provozních plochách letiště [6].

Poskytování pohotovostní služby

Stanoviště AFIS má zodpovědnost za poskytování pohotovostní služby všem letadlům, kterým je služba poskytována. Pokud se útvar záchranné a požární služby nachází přímo na letišti, komunikuje s ním stanoviště AFIS pomocí přímé linky. V případě potřeby se vyhledávají tyto stupně pohotovosti [6]:

- místní pohotovost,
- tíseň,
- letecká nehoda.

Pokud se útvar nenachází přímo na letišti, tak stanoviště AFIS vyrozumí veřejné záchranné a požární služby telefonicky pomocí stanovených hesel „ŽÁDÁME POHOTOVOST NA LETIŠTI“ nebo „LETECKÁ NEHODA“ [6].

U stanoviště poskytování informací je pohotovostní služba chápána pouze jako telefonické vyrozumění veřejné záchranné nebo požární služby o nutnosti zásahu v případě potřeby [6].

3 Provozní činnosti na neřízených letištích v ČR

V následujících tabulkách jsou vyjmenovány všechny možné druhy provozu, které se vyskytují na neřízených letištích v ČR nebo v jejich ATZ. Tabulky jsou zpracovány jak na základě vyhledávání na stránkách jednotlivých aeroklubů a provozovatelů letišť, tak i na základě konzultace se zaměstnanci a dispečery letišť.

Provoz je rozdělen do pěti tabulek z důvodu přehlednosti. V tabulce 2 jsou vypsány veškeré letecké činnosti, které se řadí do leteckých prací. Zařazení činností do tabulky 2 vychází z § 73 zákona č. 49/1997 Sb., který letecké práce definuje. Tabulku 3 tvoří činnosti obchodní letecké dopravy. Pro provozování obchodní letecké dopravy je potřeba vlastnit Osvědčení leteckého dopravce a licenci vydanou ÚCL. Od roku 2008 se do této skupiny řadí také vyhlídkové lety, které předtím spadaly do leteckých prací [22].

V tabulce 4 jsou zastoupeny činnosti spojené s rekreačním a sportovním létáním. Jsou to činnosti, které nejsou prováděny za účelem zisku. Jedná se o létání pro vlastní potřebu především za účelem rekreace a sportu. V tabulce 5 jsou zastoupena veřejná letecká vystoupení a tabulku 6 tvoří všechny ostatní provoz, který není možný zařadit do předchozích tabulek, ale tvoří provoz na neřízených letištích a v jejich ATZ.

Letecké práce spolu s rekreačním a sportovním létáním tvoří největší skupiny provozu, které se na neřízených letištích vyskytují. Z leteckých prací jsou to konkrétně výcvikové lety. Pokud je na letišti výcviková organizace poskytující výcviky, tak právě ty tvoří největší část denního provozu.

Tabulka 2 - Letecké práce

Letecké práce
Aerovleky
Hašení požárů
Letecké práce v zemědělství
Letecké práce v lesním, vodním hospodářství a ochraně životního prostředí
Letecké práce ve stavebnictví
Letecké snímkování
Letecké zpravodajství
Kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety
Seznamovací lety
Vleky reklamních transparentů
Výcvikové lety (letecké školy)
Výsadky

Tabulka 3 - Obchodní letecká doprava

Obchodní letecká doprava
Cargo lety (přeprava zásilek)
Business jet
Letecké taxi
Vyhlídkové lety

Tabulka 4 - Rekreační a sportovní létání

Rekreační a sportovní létání
Akrobatické lety
Lety balonů a vzducholodí
Lety kluzáků
Lety motorových kluzáků
Lety motorových padáků (Motorový paragliding)
Navijákové vzlety
Paragliding
Rogalové lety
Soukromá malá letadla
Ultralighty
Vírníky
Vrtulníkové létání

Tabulka 5 - Letecká veřejná vystoupení

Letecká veřejná vystoupení
Akrobacie
Letecké dny
Letecké závody

Tabulka 6 - Ostatní provoz

Ostatní provoz
Bezpilotní letectví
IFR lety
Letecká záchranná služba
Letecké činnosti v noci
Letečtí modeláři
Průlety přes ATZ
Zkušební lety

3.1 Popis jednotlivých činností

Aerovleky

Aerovlekem nazýváme druh vzletu především bezmotorového letadla pomocí motorového letadla. Vzlet je prováděn vlečením bezmotorového letadla na laně za vlečným letadlem. Po dosažení dostatečné výšky nebo dovlečení do stoupavého proudu dochází k odpojení tažného lana, kde se vlečné letadlo vrací zpět na letiště a vlečené pokračuje v letu. Velitel vlečného letadla musí mít potřebnou kvalifikaci pro aerovleky a musí provádět let plynule, aby pilot kluzáku mohl bezpečně reagovat na všechny manévry během letu [5].

Hašení požárů

Hašení požárů pomocí letecké techniky se využívá především v těžko přístupných oblastech, kde je použití běžné techniky nemožné nebo omezené. V ČR se k hašení požárů využívají víceúčelová letadla a vrtulníky, které nejsou primárně určeny pouze k hašení. Je to dáno především vysokými náklady, které by byly spojeny se zakoupením a užíváním pouze hasicích letadel [23].

Letecké práce v zemědělství

Letecké práce v oblasti zemědělství se provádějí ve formě hnojení, aplikací různých pevných a kapalných látek a na likvidaci škůdců. Po povodních je možné provést plošné letecké postřiky proti komárům. Můžeme se setkat i se službou vyhledávání zaběhlého dobytka či koní pomocí vrtulníku [24].

Letecké práce v lesním a vodním hospodářství a ochraně životního prostředí

Letecké práce v lesním hospodářství a ochraně životního prostředí se provádějí podobně jako práce v oblasti zemědělství, tedy formou hnojení a vápnění lesních porostů a ochranné postřiky škůdcům. Dále pak ve formě rozhazování návnad (vakcinace). Ve vodním hospodářství je to například úprava pitné vody ve vodních nádržích vápněním. Touto metodou se docílí snížení kyselosti vody [25] [26].

Letecké práce ve stavebnictví

Leteckými pracemi ve stavebnictví se rozumí například letecká doprava velkých stavebních celků nebo stavebního materiálu na méně přístupná místa, jakými mohou být vrcholy hor. Možným příkladem je výstavba sloupů lanové dráhy a natažení lan nebo hustě osídlené nehostinné prostředí, kde není jiná možnost postupu.

Letecké snímkování

Letecké snímkování se používá za účelem pořízení fotografie krajiny, pozemků, budov či památek z ptačí perspektivy. Používá se ke snímkování krajiny a následnému kartografickému zpracování, kde snímky projdou geometrickou korekcí za účelem vzniku ortofotomapy. Další možností je pořizování termálních nebo hyperspektrálních snímků. K těmto účelům jsou používány speciálně upravená letadla vybavená odpovídající fotografickou technikou [27] [28].

Letecké zpravodajství

Pojmem letecké zpravodajství se rozumí přenos aktuálních událostí a informací z místa přímo nad danou lokalitou. Jedná se o monitorování stavu dopravy, aktuální stavy vodních toků a ploch, online záběry požárů, natáčení probíhajících závodů atd. [29].

Kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety

Ze vzduchu se provádějí kontroly elektrického vedení, dálkových produktovodů, potrubí a měří se například anténní systémy. K pozorovacím a hlídkovým letům patří kontrola povodí řek, zjišťování výskytu požárů a černých skládek, ale také lety za účelem archeologického průzkumu [30].

Do této kategorie patří i rekognoskační lety. Rekognoskační lety se v poslední době využívají především ke kontrole lesních porostů, a to především jejich stavu z hlediska zasažení kůrovcem. Tyto lety jsou hrazeny z rozpočtu Ministerstva zemědělství [31].

Seznamovací lety

Seznamovací lety se na rozdíl od vyhlídkových letů neřadí do skupiny obchodní letecké dopravy. Aerokluby a ostatní zájmové organizace proto nabízejí právě seznamovací lety, kde musí být uvedeno, že se jedná o lety se sdílenými náklady soukromých osob. Seznamovací lety nesmí být prováděny složitými motorovými letadly [32].

Vleky reklamních transparentů

Vleky reklamních transparentů jsou využívány především k prezentaci firem, výrobků, či jako pozvánka na jakékoliv akce. Jedná se o speciální druh reklamy, který má za cíl zaujmout širokou veřejnost. Lety se provádějí při nízkých rychlostech speciálně upravenými letadly pro vlečení. Před přistáním odhazuje velitel letadla transparent do volného prostoru letiště [5] [33].

Výcvikové lety (letecké školy)

Výcvikové lety jsou lety prováděné za účelem výcviku leteckého personálu - pilotů. Uskutečňují se pod dohledem instruktorů. Poskytovateli výcvikových letů jsou především letecké školy, ale i aerokluby nebo letecké společnosti.

Výsadky

Výsadky jsou lety za účelem vysazení jednoho či více parašutistů, popřípadě uživatelů nějakého jiného sportovního létajícího zařízení v určité výšce nad zemí, odkud provedou seskok a sestupným letem přistanou opět na zemi. Za výsadkový let se považuje i vysazení figurín, na kterých se provádějí zkoušky padáků a jejich součástí. Výsadky jsou speciálním druhem provozu, kterému se věnuje doplněk N leteckého předpisu L2 – Pravidla pro výsadkové lety. Za celé naplánování, organizování a průběh výsadků zodpovídá řídicí seskoků, který je nadřizený parašutistům a komunikuje jak s pilotem letadla, tak s dispečerem na letišti [5].

Cargo lety

Cargo lety jsou lety za účelem přepravy nějakého nákladu, zboží a urgentních zásilek. Letecká přeprava nákladu je hojně využívaný způsob přepravy nákladu, který je závislý na době přepravy. Na neřízených letištích se jedná se o přepravu zboží, pošty malými letadly, která jsou schopna přistát i na travnatých plochách. Přepravované zboží je tedy limitováno velikostí a hmotností.

Business jet

Business jet je pojmenování pro menší proudové soukromé letadlo vlastněné společnostmi nebo soukromými uživateli. Často se také využívá pro potřeby leteckého taxi movitých zákazníků nebo jako vládní letadlo. Výhody těchto letadel jsou především vysoké cestovní rychlosti, velké dolety a možnost přistání na menších letištích [34].

Letecké taxi

Letecké taxi je chápáno jako služba pro zákazníky, nejčastěji podnikatele, kteří cestují za účelem obchodní schůzky a nechtějí se zdržovat na letištích. Nemusí se vždy jednat jen o podnikatele či manažery firem, ale letecké taxi je možné využít i pro cestování s rodinou na dovolenou. Jedná se o letadla typu business jet nebo malá soukromá letadla. Výhody leteckého taxi jsou: úspora času při odbavení, přizpůsobení letu svým potřebám, absence přestupů a samozřejmě pohodlí [34].

Vyhlídkové a seznamovací lety

Vyhlídkové lety se řadí do skupiny obchodní letecké dopravy. K poskytování těchto letů je nutné vlastnit osvědčení leteckého dopravce a licenci vydanou ÚCL. S tím souvisí patřičná administrativní a finanční zátěž, kterou si aerokluby nemohou dovolit. Z tohoto důvodu jako náhradu za vyhlídkové lety poskytují seznamovací lety [32].

Letecká akrobacie a akrobatické lety

Akrobatický let je let za účelem vykonání akrobatických manévru v daném prostoru, které nemusí být předem dané. Jedná se o manévry jako je náhlá změna polohy či neobvyklé změny v rychlostech. Velitelem letadla musí být pilot, který má příslušnou kvalifikaci k vykonávání akrobacie. Souhlas k provedení letu s ohledem na hluková omezení a ostatní provoz dává pilotovi provozovatel letiště. Letecká akrobacie je naopak sportovní disciplína, kde je nutné předvést předem určené obraty s cílem získání co nejvyššího bodového ohodnocení. Akrobacie se provádí se speciálními sportovními letadly [5].

Lety balonů a vzducholodí

Lety horkovzdušných balonů a vzducholodí se na letištích vyskytují jen zřídka, neboť balony mohou startovat téměř z každé plochy a vzducholodě se nevyskytují v takové míře. Lety balonů jsou předmětem dohody s provozovatelem letiště [5].

Lety kluzáků

Kluzák je bezmotorové letadlo těžší vzduchu, které se dostane do vzduchu buď aerovlekem, nebo pomocí navijáku. Kluzáky se mohou dostat na letiště i dlouhými přelety, kdy při v hodném počasí a využívání termiky dokážou urazit i vzdálenost větší než 500 kilometrů. Při přistání mají kluzáky přednost před motorovými letadly těžšími vzduchu [5] [35].

Lety motorových kluzáků

Motorový kluzák vychází z běžného kluzáku, ale je oproti němu vybaven pomocným motorem, kterého se využívá při startu a k přesunu do prostoru, kde se nacházejí stoupavé proudy. Motorový kluzák je schopen letu i bez spuštěného motoru. Můžeme se setkat i s kluzáky využívající proudový motor [36].

Lety motorových padáků (Motorový paragliding)

Při motorovém paraglidingu letí pilot zavěšený na paraglidingovém křídle a na zádech má upevněnou motorovou krosnu. Motorová krosna je pohonná jednotka, kterou tvoří motor a vrtule. Na rozdíl od klasického paraglidingu může pilot startovat rozběhem z rovny plochy a až následně získat pomocí pohonné jednotky výšku. Pohonná jednotka může být také upevněna na tříkolce, která se za účelem vzletu rozjíždí [37].

Navijákové vzlety

Navijákový vzlet je určen pro vzlet bezmotorových letadel pomocí lana, které je navijeno na buben navijáku a nachází se na opačné straně vzletové a přistávací dráhy. Obsluhu navijáku smí provádět pouze osoba, která má platné oprávnění [5]. Lano je na letadle připevněno před těžištěm. Pilot po dosažení maximální výšky prudce potlačí, aby se lano uvolnilo. Výška vzletu je daná délkou lana.

Paragliding

Paragliding je sport, kde pilot letí zavěšený na paraglidingovém křídle neboli padákovém kluzáku a využívá stoupavé proudy nebo svahování. Ke startu se používá vlečné zařízení nebo se pilot rozbíhá z nějakého vyvýšeného místa. Přistání na neřízeném letišti není tak časté jako u motorového paraglidingu, ale může se vyskytovat [37].

Rogalové lety

Rogalo je charakteristické svým trojúhelníkovým tvarem. Jedná se o závěsný kluzák, ke kterému je pilot připoután a drží se hrazdy. Let je řízen pomocí vychylování těžiště, tedy pohybem pilota. Rogalo může být také motorové, v tom případě se jedná o pojízdnu tříkolku, ke které je připevněn motor s vrtulí a pilot je v ní usazen. I v tomto případě je let řízen pomocí vychylování těžiště [38].

Soukromá malá letadla

Soukromým malým letadlem se myslí letadlo, které vlastní soukromá osoba a provádí s ním lety pouze pro vlastní potřebu a rekreaci.

Ultralighty

Jak již z názvu vypovídá ultralehká letadla, neboli ultralighty jsou letadla, která musí splňovat maximální povolenou vzletovou hmotnost. Každá země má jinak nastavená pravidla, a tak se i povolená hmotnost liší napříč zeměmi. Výhodou je nižší pořizovací

cena i nižší spotřeba paliva. Pilotem ultralightu se může stát již člověk od patnácti let věku [39].

Vírníky

Vírník je na první pohled podobný vrtulníku. Oba mají rotor, ale u vírníku se roztáčí sám vlivem proudícího vzduchu, který mezi listy protéká. Aby mezi nimi protékal vzduch, je potřeba konat dopředný pohyb. K tomu slouží tlačná nebo tažná pohonná jednotka s vrtulí. Vírník tedy na rozdíl od vrtulníku nemůže viset ve vzduchu na jednom místě. Jedná se o stále se rozšiřující a populárnější druh provozu [40].

Vrtulníkové létání

Vrtulníky se využívají především u letecké záchranné služby, pro poskytování leteckých prací, ale také k výcvikům. Například na letišti v Hradci Králové je velmi silný provoz vrtulníků z důvodu výcviku vojenských pilotů z Afghánistánu.

Letecké dny

Leteckým dnem nazýváme lety letadel za účelem představení se přihlížejícím divákům. Jedná se o organizované akce, které musejí splňovat určité podmínky. Letecký den není předvádění letadel z vlastní produkce firem, které předvádí letadla pouze svým zákazníkům bez možnosti přístupu veřejnosti [5].

Letecké závody

Letecký závod je organizovaná sportovní akce, které se účastní několik závodníků. Ti mezi sebou soutěží v různých rychlostních disciplínách. Nejznámější letecké závody na neřízených letištích jsou tradiční závody kluzáků.

Bezpilotní letectví

Bezpilotní letectví je stále ještě nová oblast, ve které dochází k neustálému vývoji a expanzi bezpilotních letadel. Bezpilotním letadlem nazýváme letadlo, které ke svému provozu nepotřebuje pilota přímo na palubě. Nejčastěji vyskytujícími se bezpilotními letadly jsou drony. Provoz bezpilotních letadel v okolí neřízených letišť se řídí jistými pravidly. Tento provoz je potřeba koordinovat se stanovištěm AFIS, popřípadě se stanovištěm poskytování informací tehdy, pokud se jedná o lety nad 100 metrů výšky nad zemí a pokud je maximální vzletová hmotnost letadla vyšší než 0,91 kg [41] [42].

IFR Lety

IFR lety jsou lety podle přístrojů. Bohužel v ČR není neřízené letiště s publikovanou RMZ zónou a přístrojovým přiblížením, kde by mohl IFR let přistát. Například na letišti v Letňanech má pilot možnost letět kombinovaným letem jako IFR na letiště Kbely a následně pokračovat jako let VFR na přistání v Letňanech. Při odletu na kombinovaný FPL pak musejí dodržovat ATFM odletové sloty a dispečer AFIS aktivuje FPL prostřednictvím telefonického spojení s MTWR Kbely, kde mají daný FPL k dispozici [5] [43].

Letecká záchranná služba

Leteckou záchrannou službu tvoří vrtulníky, které jsou nasazovány k vážným dopravním nehodám nebo úrazům. Cílem je poskytnout rychlou pomoc a rychlý transport přímo do nemocnice. Letecká záchranná služba byla do tabulky zařazena, jelikož se heliporty mohou vyskytovat i na neřízených letištích, jako je tomu třeba na letišti Plzeň – Líně. V Hradci Králové často prolétávají zónou ATZ k zásahům a hlásí se tak stanovišti AFIS [44].

Letecké činnosti v noci

Letecké činnosti v noci se smí provádět pouze na letištích, která jsou k tomu vybavena. Noc je přesně stanovená doba od konce občanského soumraku až po začátek svítání. Pilot těchto letů musí poskytnout plán činnosti přímo stanovišti AFIS nebo stanovišti poskytování informací známému provozu a během letu musí být dodržena daná minima [5].

Letečtí modeláři

Letečtí modeláři jsou lidé, zabývají se provozem modelů letadel. Model letadla je letadlo, které svými parametry neumožňuje nést na palubě člověka. Modely jsou používány především k rekreačním účelům, ale pořádají se také různé soutěže nebo přehlídky. Letadlo je řízeno dálkovým ovládním a pilot ho musí mít vždy v dohledu. Provoz modelů letadel na neřízeném letišti a v jeho ATZ je dán pravidly provozovatele daného letiště [41].

Průlety přes ATZ

Průlety přes ATZ se myslí lety, které pouze prolétávají ATZ, bez účelu přistání. Každé letiště má určenou minimální výšku pro přelet letiště, tuto informaci poskytuje dispečer prolétávajícímu pilotovi, který by jí měl dodržet.

Zkušební lety

Zkušební lety jsou lety za účelem ověření způsobilosti daného letadla, jeho parametrů a jiným vývojovým účelům. Těmto létům je třeba věnovat zvláštní pozornost.

3.2 Sdružení provozu dle podobnosti

Z pohledu předpokládaného průběhu působnosti dané letecké činnosti ve vzdušném prostoru lze provoz sdružit do tabulky s určitou podobností. Jelikož je neřízené letiště ohraničeno ATZ, tak právě k ní jsem v tomto případě podobnost svázal. Provoz na letišti je v tabulce 7 z hlediska podobnosti rozdělen do pěti skupin oddělených barevně.

Zeleně jsou označeny činnosti, u kterých může dispečer předpokládat vyšší frekvenci letů. To znamená, že s největší pravděpodobností se bude muset těmito činnostmi nejvíce zabývat. Jedná se nejčastěji o lety pouze v ATZ, ale mohou to být také lety, které ATZ opustí, ale téměř ihned se vracejí zpět. Tyto lety tvoří zásadní počet z celkových denních pohybů na letišti. Oranžovou barvou je označena skupina činností, které nejčastěji opouští ATZ za účelem vykonání nějaké činnosti, ale téměř vždy se vrací zpět na letiště. Jedná se o letadla, která mají dané letiště jako domovské. U této skupiny tedy dispečer očekává návrat, pokud mu není řečeno jinak během odletu. Modře je označena skupina činností, u kterých dispečer předpokládá, že se při odletu mimo ATZ vrátí zpět. V této skupině jsou zahrnuty i činnosti, u kterých nemusí být návrat pravidlem. Nelze tedy s jistotou říci, že se letadla vrátí zpět na letiště, z kterého odletěla. Fialovou barvou je označena speciální skupina, jejíž činnosti se vyskytují pouze v ATZ. Těmito činnostmi je létání s bezpilotními letadly a modely letadel. Speciální činností bývají letecká veřejná vystoupení, pro která bývá letiště uzavřeno. Mezi letecká veřejná vystoupení jsou zařazeny letecké dny, letecké závody a akrobacie. Poslední, červeně vyznačenou skupinou jsou činnosti, u kterých se nepředpokládá návrat, a to buď vůbec, nebo ne ten samý den. Z pohledu dispečera je tato skupina nejjednodušší na vypořádání, jelikož netvoří velké procento celkových pohybů na letištích.

Tabulka 7 - Sdružený provoz

Letecké činnosti	Podobnost
Aerovleky	Velká frekvence letů v ATZ
Hašení požárů	
Navijákové vzlety	
Seznamovací lety	
Výcvikové lety (letecké školy)	
Vyhlídkové lety	
Výsadky	
Akrobatické lety	Odlety mimo ATZ s jistým návratem
Kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety	
Letecké práce v lesním, vodním hospodářství a ochraně životního prostředí	
Letecké práce v zemědělství	
Letecké práce ve stavebnictví	
Letecké snímkování	
Letecké zpravodajství	
Lety kluzáků	
Lety motorových kluzáků	
Vleky reklamních transparentů	
Zkušební lety	
Letecké činnosti v noci	Odlety mimo ATZ s předpokládaným návratem
Lety motorových padáků (Motorový paragliding)	
Paragliding	
Rogalové lety	
Soukromá malá letadla	
Ultralighty	
Vírníky	
Vrtulníkové létání	
Bezpilotní letectví	Provoz v ATZ
Letecká veřejná vystoupení	
Letečtí modeláři	
Business jet	Odlety mimo ATZ, kde se nepředpokládá návrat ten samý den nebo vůbec
Cargo lety (přeprava zásilek)	
IFR lety	
Letecká záchranná služba	
Letecké taxi	
Lety balonů a vzducholodí	
Průlety přes ATZ	

4 Průzkum na neřízených letištích v ČR

Pro zjištění aktuálního stavu na neřízených letištích v ČR byla navštívena dvě letiště, kde se poskytují informace známému provozu a dvě letiště se službou AFIS. Jedná se o letiště Strakonice, Příbram, Letňany a Hradec Králové.

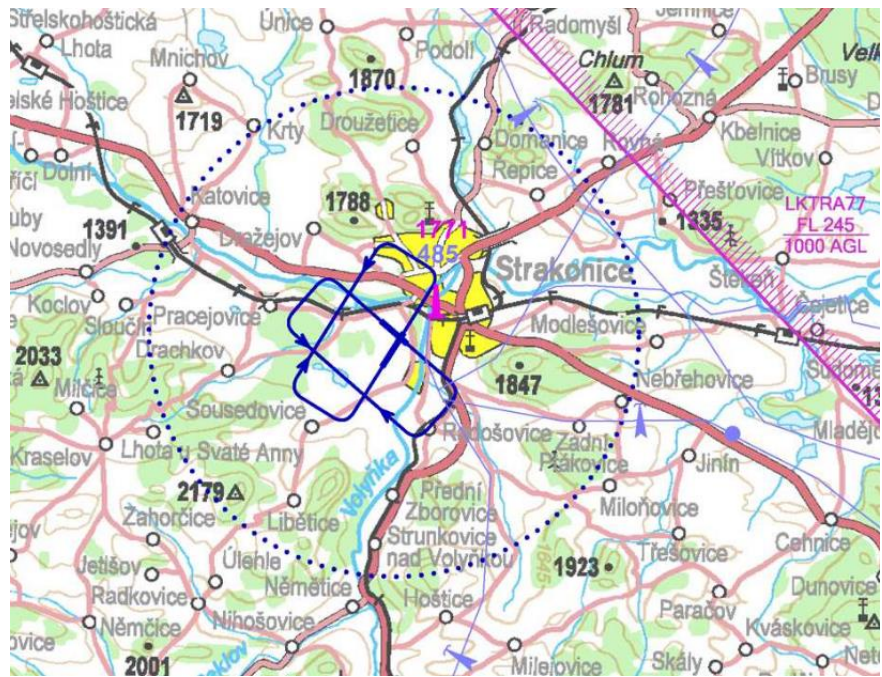
Každé letiště bylo navštíveno za účelem pozorování dispečerů na příslušném stanovišti během provozu. Cílem návštěvy bylo zjistit, kde se dané stanoviště nachází, jak je vybaveno, jaké jsou na letišti letecké činnosti, jaké jsou rozdíly v komunikaci mezi jednotlivými leteckými činnostmi a jaká je náplň práce dispečerů, popřípadě osob poskytující informace.

4.1 Letiště Strakonice

Letiště ve Strakonicích je veřejné vnitrostátní neřízené letiště, na kterém jsou poskytovány informace známému provozu. Provozní doba je od 14.4. do 15.10. pouze o víkendech a státem uznaných svátcích. Provozovatelem letiště je Aeroklub Strakonice.

Místní provoz tvoří kluzáky, aerovleky, ultralighty, vrtulníky, malá soukromá letadla, vyhlídkové lety, letecké práce v zemědělství, práce v lesním hospodářství, letecké snímkování, vleky transparentů, výsadky a výcvikové lety. Pravidelně se zde pořádají také letecké dny. Nově zde přibude provoz vírníků.

Letiště ve Strakonicích je, co se hustoty provozu týče, z navštívených letišť nejméně rušné. Na obrázku 2 je zobrazená VFR mapa se zakresleným letištem, dvěma travnatými drahami, jejich kruhy a vyznačenou ATZ. V její blízkosti se nachází dočasně rezervovaný prostor LKTRA 77. V provozu je pouze jedna vzletová a přistávací dráha 13/31, která je zpevněna plastovými rošty. Rozměry dráhy jsou 780 x 25 m [4].



Obrázek 2 - VFR mapa LKST [4]

Na obrázku 3 je stanoviště poskytování informací na letišti ve Strakononicích.



Obrázek 3 - Stanoviště poskytování informací na LKST

Stanoviště poskytování informací se nachází v prvním patře budovy, nikoliv až nahoře, jak by se mohlo zdát. Z toho důvodu je výhled na celou plochu letiště mírně omezen. Na obrázku 4 je letištní budova, ve které se stanoviště nachází.



Obrázek 4 - Řídící věž s letištní budovou na LKST

4.2 Letiště Příbram

Letiště Příbram je stejně jako Strakonice neřízené veřejné vnitrostátní letiště, na kterém jsou poskytovány informace známému provozu. Provozní doba je od 1.4. do 31.10. pouze o víkendech a státem uznaných svátcích. Provozovatelem letiště je společnost Letiště Příbram s.r.o.. Především o víkendech je zde silný provoz, ve kterém je zastoupena spousta leteckých činností.

Místní provoz tvoří vyhlídkové a seznamovací lety, výcvikové lety, akrobatické lety, aerovleky, lety balonů, letecké snímkování, kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety, lety kluzáků, cargo lety, ultralighty, vrtulníky, letecké práce v lesním, vodním hospodářství a ochraně životního prostředí, jsou zde často prováděny výsadky a působí zde i aerotaxi.

Na obrázku 5 je vyobrazena VFR mapa letiště s jeho ATZ a letištními okruhy. Na letišti jsou dvě vzletové a přistávací dráhy, asfaltová 06R/24L o rozměrech 1 380 x 30 m a travnatá 06L/24R o rozměrech 1 000 x 18 m. Paralelní provoz není možný. V blízkosti ATZ se nachází TMA IV Praha, dočasně vyhrazený prostor LKTSA 5 a dočasně rezervovaný prostor LKTRA 76.



Obrázek 5 - VFR mapa LKPM [4]

Na obrázku 6 je stanoviště poskytování informací na letišti v Příbrami, které se nachází na samostatné věži, ze které je dobrý výhled na celou plochu letiště.



Obrázek 6 - Stanoviště poskytování informací na LKPM

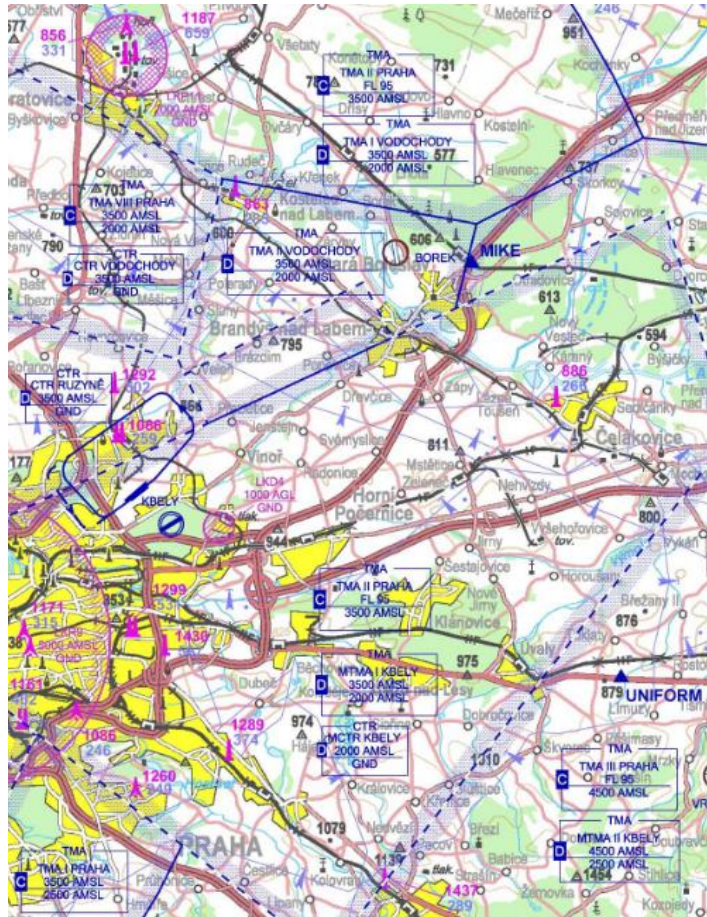
4.3 Letiště Letňany

Letiště Letňany je veřejné vnitrostátní a neveřejné mezinárodní letiště, na kterém je poskytována služba AFIS. Provozní doba letiště je celoroční s celkovým počtem pohybů zhruba 32 000 (v roce 2017). Díky své poloze je letiště hojně využíváno cizinci. Z tohoto důvodu je služba AFIS poskytována také v anglickém jazyce. Provozovatelem letiště je společnost Letiště Praha Letňany s.r.o. [13].

Jedná se o letiště se silným provozem především během letních měsíců. Místní provoz tvoří především výcvikové lety, lety ultralightů, lety malých soukromých letadel a vyhlídkové lety. Dále jsou zde zastoupeny lety vrtulníků, letecké snímkování, aerovleky, lety kluzáků, lety motorových kluzáků, cargo lety, letecké taxi a výjimečně lety balonů a vzducholodí. Do roku 2018 byly součástí leteckých činností na letišti také letečtí modeláři, kteří měli pro svou činnost vyhrazenou plochu přímo v prostoru letiště.

Na obrázku 7 je zobrazena letištní VFR mapa s letištním okruhem, na které není jako v ostatních případech vidět vyznačená kruhová ATZ, jelikož zde není zřízena. Jedná se o specifické letiště, jelikož se nachází v MCTR Kbely a let po okruhu zasahuje do CTR Ruzyně. Prostor, ve kterém se poskytuje služba AFIS, se může měnit na základě koordinační dohody s letištem Kbely. Letiště Kbely tedy informuje piloty letící do Letňan, kdy je nutné přeladit na frekvenci Letňany INFO a naopak dispečer AFIS informuje odlétající piloty o působnosti prostoru Kbely a zda je aktivní letiště Vodochody. Při letu po okruhu musí být dodržena maximální výška 1 900 ft AMSL [46].

Letiště disponuje dvěma travnatými vzletovými a přistávacími dráhami 05L/23R s rozměry 860 x 23 m a 05R/23L o rozměru 800 x 25 m. Paralelní provoz je přísně zakázán [4].



Obrázek 7 - VFR mapa LKL [4]

Na obrázku 8 je stanoviště AFIS na letišti v Letňanech s přehledným uspořádáním všech přístrojů, které jsou zabudované.



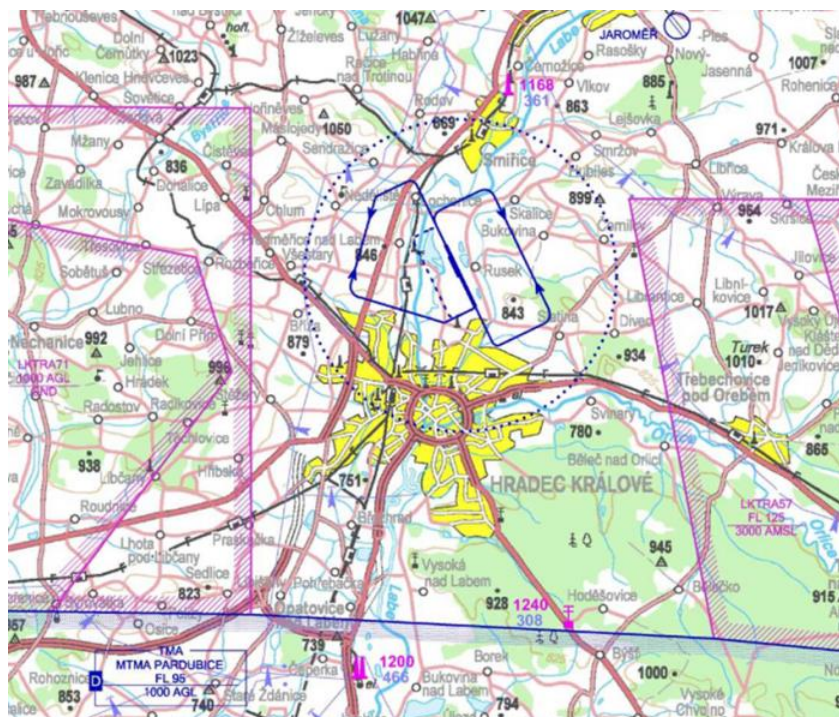
Obrázek 8 - Stanoviště AFIS na LKL

4.4 Letiště Hradec Králové

Letiště Hradec Králové je veřejné vnitrostátní letiště a neveřejné mezinárodní letiště, na kterém je poskytována služba AFIS. Provozní doba je celoroční s možností nočního provozu na vyžádání. Jedná se o velké letiště s celkovým počtem pohybů 58 966 (v roce 2018). Velmi silný provoz zde tvoří výcvikové lety. Služba AFIS je poskytována v českém i anglickém jazyce a provozovatelem letiště je společnost Letecké služby Hradec Králové a.s. [45].

Místní provoz tvoří téměř všechny letecké činnosti, které jsou v této práci uvedeny. Jedná se o aerovleky, letecké snímkování, kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety, seznamovací lety, vleky transparentů, cargo lety, letecké taxi, výcvikové lety, výsadky, vyhlídkové lety, letecké práce v lesním hospodářství a ochraně životního prostředí, business jet, vrtulníkové létání, ultralighty, lety kluzáků, výsadky, přelety přes ATZ a zkušební lety. V Hradci Králové se nachází středisko letecké záchranné služby a její vrtulníky často prolétávají ATZ letiště k jednotlivým zásahům. Z tohoto důvodu můžeme uvést leteckou záchrannou službu do leteckých činností na tomto letišti. Tradičně se zde konají také letecké dny a někdy i letecké závody.

Na obrázku 9 je letištní VFR mapa s letištními okruhy a vyznačenou ATZ. Na letišti jsou dvě vzletové a přistávací dráhy. Hlavní dráha je betonová 15L/33R o rozměrech 2 400 x 60 m a druhá travnatá 15R/33L o rozměrech 800 x 25 m. Nedaleko od jižní hranice ATZ se nachází TMA/MTMA Pardubice a čtyři dočasně rezervované prostory – LKTRA 56, LKTRA 57, LKTRA 71 a LKTRA 72 [4].



Obrázek 9 - VFR mapa LKHK [4]

Na stanovišti AFIS, které je na obrázku 10, mají podobně jako v Letňanech některé přístroje zabudované, a tak se zvyšuje jejich přehlednost. Řídicí věž je tvořena čtyřmi na sebe naskládanými kontejnery, kde poslední vrchní je prosklený a uzpůsobený k vykonávání služby AFIS. Dostatečná výška věže umožňuje výhled na celou plochu letiště.



Obrázek 10 - Stanoviště AFIS na LKHK

5 Nastavení provozní úrovně

Pro nastavení provozní úrovně je nutné znovu rozdělit veškeré činnosti, které se na neřízených letištích vyskytují. Tentokrát nikoliv z pohledu působnosti dané činnosti v ATZ jak je tomu v kapitole 3.2, ale z pohledu dispečera na rozdíly v komunikaci, koordinaci a zvýšené pozornosti. Každé letecké činnosti je přidělena míra náročnosti na koordinaci, komunikaci a pozornost od 1 do 5. Ohodnocení 1 představuje nejmenší náročnost a číslo 5 největší náročnost. Podle ohodnocení jsou následně jednotlivé činnosti rozdělené celkem do čtyř tabulek. Výjimkou jsou aerovleky, navijákové vzlety, výsadky a zkušební lety, které jsou zastoupeny ve dvou tabulkách, jelikož jsou náročné na koordinaci a zároveň by jim měl dispečer věnovat zvýšenou pozornost. Speciálním případem jsou IFR lety, které jsou náročné nejen na koordinaci, ale i komunikaci a zvýšenou pozornost.

Nastavení provozní úrovně vyžaduje určení koeficientu náročnosti pro jednotlivé činnosti. Tato konstanta je určena jako průměr z ohodnocení koordinace, komunikace a pozornosti.

V tabulce 8 jsou uvedené letecké činnosti, které jsou složitější na koordinaci. Tato skupina činností vyžaduje předběžnou domluvu s dispečerem. V případě výsadků je potřeba zkoordinovat časy výsadků a určit doskokovou plochu. Druhým příkladem náročnosti na koordinaci mohou být lety za účelem hašení požárů, kde se letadlo musí opakovaně vracet pro naplnění hasící kapaliny. Dispečer v těchto případech musí informovat ostatní provoz na letišti.

Tabulka 8 - Letecké činnosti složitější na koordinaci

KOORDINACE	Koordinace	Komunikace	Pozornost	Koeficient
Aerovleky	4	3	3	3,3
Bezpilotní letectví	3	1	2	2,0
Hašení požárů	5	3	3	3,7
IFR lety	4	5	5	4,7
Letecká záchranná služba	5	3	3	3,7
Letecké činnosti v noci	3	2	1	2,0
Letečtí modeláři	3	1	2	2,0
Lety balonů a vzducholodí	4	1	3	2,7
Navijákové vzlety	5	2	4	3,7
Vleky reklamních transparentů	3	1	2	2,0
Výsadky	5	3	5	4,3
Zkušební lety	4	3	5	4,0

Letecké činnosti, kde se vyskytují rozdíly v komunikaci, jsou zastoupeny v tabulce 9. Rozdílem v komunikaci je myšleno to, že některé činnosti samy vyžadují více informací než jim je schopen dispečer poskytnout. Typickým příkladem jsou letadla typu business jet, která jsou běžně zvyklá přistávat na řízených letištích a jejich přístup k dispečerům se projeví i na neřízeném letišti například tak, že žádají o povolení ke vzletu (které ale nemůže od dispečera AFIS obdržet). Naopak výcvikové lety jsou zde zastoupeny z nezkušenosti žáků, u kterých může docházet k nepřesné frazeologii a určité nejistotě v komunikaci. Dalšími činnostmi, u kterých se vyskytuje rozdíl v komunikaci, jsou ty, kde se mohou vyskytovat velmi mladí piloti již od 14, 15 případně 16 let věku.

Tabulka 9 - Letecké činnosti s rozdílem v komunikaci

KOMUNIKACE	Koordinace	Komunikace	Pozornost	Koeficient
Business jet	2	3	2	2,3
IFR lety	4	5	5	4,7
Lety kluzáků	3	4	3	3,3
Lety motorových kluzáků	3	4	3	3,3
Ultralighty	1	4	2	2,3
Vírníky	1	4	2	2,3
Výcvikové lety (letecké školy)	2	4	3	3,0

Dispečeri musí v některých případech dbát na zvýšenou pozornost a v případě potřeby vydávat výstrahy ostatním letadlům. Činnosti spadající do této kategorie jsou vypsány v tabulce 10. Nejčastěji se výstrahy vydávají před probíhajícími výsadbami a navijákovými vzlety kluzáků, kde se upozorňuje na padající lano. U všech těchto činností je zároveň důležitá i koordinace s dispečerem, která by měla být vykonána alespoň den před plánovaným prováděním činnosti.

Tabulka 10 - Letecké činnosti se zvýšenou pozorností

ZVÝŠENÁ POZORNOST, VYDÁNÍ VÝSTRAH	Koordinace	Komunikace	Pozornost	Koeficient
Aerovleky	4	3	3	3,3
Akrobatické lety	3	2	4	3,0
IFR lety	4	5	5	4,7
Lety motorových padáků (Motorový paragliding)	3	2	4	3,0
Navijákové vzlety	5	2	4	3,7
Paragliding	3	2	4	3,0
Rogalové lety	3	2	4	3,0
Výsadky	5	3	5	4,3
Zkušební lety	4	3	5	4,0

Ostatní činnosti, které se nevyznačují žádnými význačnými rozdíly v komunikaci, koordinaci a pozornosti, jsou uvedené v tabulce 11. Tato tabulka zastupuje ostatní provoz vyskytující se na nařízených letištích.

Tabulka 11 - Ostatní provoz

OSTATNÍ PROVOZ	Koordinace	Komunikace	Pozornost	Koeficient
Cargo lety (přeprava zásilek)	1	1	1	1,0
Kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety	1	1	1	1,0
Letecké práce v lesním, vodním hospodářství a ochraně životního prostředí	1	1	1	1,0
Letecké práce v zemědělství	2	1	2	1,7
Letecké práce ve stavebnictví	2	1	2	1,7
Letecké snímkování	1	1	1	1,0
Letecké taxi	1	1	1	1,0
Letecké zpravodajství	1	1	1	1,0
Průlety přes ATZ	1	1	2	1,3
Seznamovací lety	1	1	1	1,0
Soukromá malá letadla	1	2	1	1,3
Vrtulníkové létání	1	1	2	1,3
Vyhlídkové lety	1	1	1	1,0

Mezi důležité vlastnosti dispečera patří schopnost mít přehled nad aktuálním provozem. S tím souvisí kapacita paměti dispečerů, tedy to, kolik jsou schopni udržet v paměti letadel. Konkrétně jejich polohy a letecké činnosti. Během průzkumu na navštívených letištích bylo dotazováním zjištěno, kolik letadel dokáží jednotliví dispečeré udržet v paměti. Tuto otázku zodpovědělo celkem šest lidí. Z toho pět dispečerů AFIS a jedna osoba poskytující informace. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce 12.

Tabulka 12 - Kapacita paměti dispečerů

Dispečer	Udržení v paměti [počet]
1	5
2	6
3	8
4	10
5	6
6	7

Maximální zjištěnou hodnotu deset udržených letadel v paměti uvedl dispečer AFIS s více jak patnáctiletou praxí. Dle jeho zkušeností se jedná o hraniční hodnotu zapamatování bez použití jakýchkoli pomůcek, jako jsou nákresy letištních okruhů s polohami letadel.

V předchozích tabulkách nejsou zahrnuta veřejná letecká vystoupení, jelikož se nejedná o specifické letecké činnosti, které by měly být brány v úvahu při určení provozní úrovně. Letecká veřejná vystoupení, do kterých jsem zahrnul akrobacii, letecké dny a letecké závody, jsou brána jako samostatná kategorie. Jelikož letecký předpis L11 a jeho Dodatek S definuje požadavky na osoby poskytující informace při těchto vystoupeních, tak mohou být uskutečňovány i na letištích, kde nejsou poskytovány ATS.

5.1 Měření časů komunikace na LKLT

Pro nastavení provozní úrovně je zapotřebí zjistit, jak dlouho trvá komunikace během jednotlivých fází letu a kolik času zabere komunikace v průběhu intervalu měření. Měření probíhalo na letišti Letňany.

V prvním měření bylo sledováno deset letadel při odletu, deset letadel při přiletu a pět letadel při průletu. V tabulce 13 jsou časy komunikace od zahájení činnosti až po opuštění ATZ letiště, které byly zaznamenány během měření. Z uvedených časových údajů jsou tvořeny vzájemnou komunikací pilota a dispečera. Z uvedených časových hodnot je patrné, že nejvíce času zabírá právě zahájení činnosti, kde je průměrná hodnota 52 sekund. Nejkratší dobu trvá komunikace s letadlem na pojíždění. Rozdíly v čase u vyčkávání na místě a vstupu na RWY jsou způsobeny tím, že v některých případech dispečer informuje pilota o aktuálním provozu. V tom případě může komunikace trvat až 25 sekund i s odpovědí pilota. Naopak pokud není žádný provoz, čas komunikace se zkrátí i na pouhých 7 sekund.

V tabulce 14 jsou zaznamenány časy komunikace při přiletu letadla, tedy od jeho vstupu do ATZ až po přistání a pojíždění po RWY. Stejně jako u tabulky 12 jsou časové údaje tvořené vzájemnou komunikací pilota a dispečera, ve kterých může být zahrnuta určitá prodleva v odpovědi. Nejvíce času u přiletu zabírá komunikace při vstupu letadla do ATZ, kde dispečer předává pilotovi nejvíce informací. Nejméně času zabírá komunikace během přiblížení na finále a během samotného přistání, a to v průměru 10 sekund.

Tabulka 13 - Měření časů odletů

Odlety				
Letadlo	Zahájení činnosti [s]	Pojíždění [s]	Vyčkávání na místě a vstup na RWY [s]	Opuštění ATZ [s]
1	45	8	14	8
2	55	9	15	7
3	47	7	20	9
4	58	9	25	10
5	65	10	18	7
6	51	7	13	9
7	45	6	8	12
8	50	7	9	11
9	52	9	8	8
10	49	8	7	15
Průměr	52	8	14	10

Tabulka 14 - Měření časů přiletů

Přiletý				
Letadlo	Vstup do ATZ [s]	Vstup do okruhu a let po okruhu [s]	Přiblížení/přistání [s]	Pojíždění po RWY [s]
1	61	14	9	11
2	53	10	10	13
3	56	16	9	10
4	50	13	8	9
5	36	8	13	12
6	43	10	12	13
7	40	9	9	10
8	55	12	15	9
9	52	11	8	8
10	58	13	10	11
Průměr	50	12	10	11

Tabulka 15 je tvořena časovými údaji komunikace s letadly, která pouze prolétávají ATZ letiště. Jelikož nejsou průlety na LKLT běžnou záležitostí, tak během mého měření došlo k průletu pouze tří letadel a průměrná doba komunikace činila 29 sekund. Naměřených časů komunikace u průletů je velmi málo a jejich průměrná hodnota není dostatečně přesná. Z toho důvodu není v práci dále použita.

Tabulka 15 - Měření časů průletů

Průlety	
Letadlo	Průlet ATZ [s]
1	35
2	28
3	23
Průměr	29

Pomocí druhého měření bylo zjištěno, jaká je vytíženost dispečera za časový interval. Měření vychází z automatického záznamu korespondence, ke kterému měl autor přístup pomocí místního počítače. Měřený záznam korespondence trval necelých 95 minut a během té doby proběhlo celkem 90 hovorů, ve kterých je zahrnuta jak komunikace země x letadlo, tak i komunikace letadlo x země. Pokud na sebe navazuje několik hovorů za sebou, nedojde na záznamu korespondence k ukončení, ale záznam je uložen jako jeden hovor. Z toho důvodu může být jeden záznam složen z více než jednoho hovoru. Z měření tedy nelze přesně říct, kolik samostatných hovorů bylo provedeno. Měření probíhalo ve všední den v čase od 10:38:08 UTC do 12:12:51 UTC. V tomto čase nebylo letiště zcela vytížené. Provoz tvořily především letecké výcviky, lety ultralightů a lety malých soukromých letadel. V tabulce 16 jsou uvedeny výsledky měření.

Tabulka 16 - Vytíženost dispečera

Začátek měření	Konec měření	Doba měření [s]	Doba hovorů [s]	Minimum [s]	Maximum [s]	Průměr [s]	Počet hovorů
10:38:08	12:12:51	5683	2814	7	153	31	90

Maximální hodnota zaznamenané korespondence činila 153 sekund, nejednalo se však o komunikaci pouze s jedním letadlem, ale s více než dvěma. Tyto hovory na sebe bezprostředně navazovaly, a tak nedošlo k ukončení záznamu. Průměrná délka hovorů v měřeném časovém intervalu byla 31 sekund. Dále byla změřena doba zápisu informací o letadle do evidence vzletů a přistání, která byla 10 vteřin.

5.2 Návrh nastavení provozní úrovně

Z naměřených časů komunikace lze určit maximální možný počet letadel za hodinu, kterým je dispečer AFIS schopen poskytnout veškeré informace a jsou udrženy standardy pro radiotelefonní korespondenci.

Maximální počet letadel za hodinu na letišti se službou AFIS je dán tímto vzorcem:

$$L_{max} = \frac{3600}{\left(\frac{k_p + k_o}{2}\right) + p + z} = \frac{3600}{\left(\frac{83 + 84}{2}\right) + 26 + 10} = 30,125523 \doteq 30 \text{ letadel}$$

Kde:

- k_p celková průměrná doba komunikace při příletu
- k_o celková průměrná doba komunikace při odletu
- p průměrná doba prodlevy
- z průměrná doba zápisu letadla do evidence vzletů a přistání

Průměrná doba prodlevy vyjadřuje čas, kdy dispečer vizuálně kontroluje provoz a tím si vytváří přehled o aktuální situaci.

Maximální počet 30 letadel za hodinu ještě dokáže obsloužit profesionální dispečer AFIS. Tak velký provoz je i pro dispečera AFIS už hraniční a začíná poskytovat čím dál méně informací. V tuto chvíli je otázkou, jaké informace poskytovat a jaké nejsou momentálně nutné. Dispečer musí být dostatečně zkušený na to, aby dokázal vyhodnotit situaci a poskytoval informace, které jsou potřeba k bezpečnému provedení letu. Ideální by bylo, kdyby v takovém případě byly na stanovišti dispečerů dva, tak aby se jeden mohl plně věnovat komunikaci a sledování aktuální situace a druhý zajišťoval ostatní požadované činnosti.

Dále bylo nutné stanovit hranici počtu letadel, která rozhodne, zda se na letišti budou poskytovat informace známému provozu nebo služba AFIS. Z pozorování především na letišti v Letňanech a na letišti v Hradci Králové bylo zjištěno, že standardní počet letadel, kterým dokáže dispečer AFIS poskytnout veškeré informace k bezpečnému provedení letu je 15 letadel za hodinu. Z důvodu nižších požadavků na dispečera RADIO bude tato hodnota hraniční pro poskytování informací známému provozu.

Těchto 15 letadel se převede na bodovou hranici. Pokud součet koeficientů činností, které budou na letištích v průběhu jedné hodiny, překročí hranici 15 bodů, tak bude nutné na daném letišti zavést službu AFIS.

Průzkum a následné vyhodnocení je závislé na dlouhodobém a přesném pozorování. V ideálním případě by bylo vhodné měřit výkonnost dispečerů pomocí psychofyzilogických parametrů, které by ukázaly úroveň (počet letadel), kdy je dispečer při poskytování informací v klidu a nenastávají u něho žádné stresové situace.

V tabulce 17 jsou vypsané letecké činnosti, které by měly být dle autora výhradně na letišti, kde je poskytována služba AFIS.

Tabulka 17 - Letecké činnosti vyžadující AFIS

Letecké činnosti	RADIO	AFIS
Business jet	NE	ANO
IFR lety	NE	ANO
Zkušební lety	NE	ANO

Důvody pro zařazení těchto činností pouze na letišti se službou AFIS jsou následující:

Bussines jet – Proudovým letadlům musí dispečer AFIS věnovat velkou pozornost z důvodu vyšších rychlostí. Jelikož jsou piloti těchto letadel zvyklí běžně přistávat na řízených letištích, tak vyžadují od dispečerů přesné informace, které dokáže poskytnout dispečer AFIS s příslušným výcvikem. Dispečer přitom využívá údaje z kalibrovaných meteorologických přístrojů, které jsou na stanovišti AFIS k dispozici.

IFR lety – Jsou zde, neboť IFR letové postupy pro odlety a přiblížení na přistání lze konstruovat pouze v RMZ letišti se službou AFIS. Dispečer poskytující letovou informační službu, musí mít doložku AFIS/IFR, která ho opravňuje k poskytování služby IFR letům na letišti, v ATZ a RMZ.

Zkušební lety – Jedná se o lety k ověření způsobilosti letadla. Z tohoto důvodu se mohou vyskytnout nepředvídatelné situace, kde je nutnost certifikovaného dispečera, který bude těmto letům věnovat dostatečnou pozornost a poskytovat pohotovostní službu.

Do tabulky 18 byly zařazeny letecké činnosti, které mohou být uskutečňovány na letišti se službou AFIS, ale i na letišti, kde nejsou poskytovány ATS. U letišti, kde není poskytována služba AFIS, musejí být pro tyto činnosti z bezpečnostních důvodů limity, které jsou stanoveny autorem. První limit je dán součtem koeficientů všech leteckých činností vyskytujících se na letišti, který nesmí přesáhnout 15 bodovou hranici za 1 hodinu. Druhým limitem je maximální počet 3 letadel ve výcviku na letištním okruhu ve dne a 2 letadel v noci. Oba tyto limity musí být splněny zároveň. Většina leteckých škol a aeroklubů poskytující výcviky působí na neřízených letištích bez ATS. Na těchto letištích se vyskytují ostatní letecké činnosti pouze v malé míře, a tak nelze říci, že výcvikové lety musejí být pouze na letištích se službou AFIS. To stejné platí pro výsadky. Není problém provádět výsadky na letištích, kde nejsou poskytovány ATS, pokud je ostatní provoz minimální. Příklady možných kombinací těchto dvou činností

s ostatními leteckými činnostmi, které ještě mohou být na letištích, kde nejsou poskytovány ATS, jsou uvedeny v tabulkách 20, 21 a 22.

Tabulka 18 - Letecké činnosti nevyžadující AFIS

Letecké činnosti	RADIO	AFIS
Výcvikové lety	ANO*	ANO
Výsadky	ANO*	ANO

Poznámka: * = ANO při dodržení daných limitů.

V tabulce 19 je pro jednotlivé letecké činnosti určena hranice počtu letadel, které smí být na letišti, kde nejsou poskytovány ATS v časovém intervalu jedné hodiny. Hranice vychází z určeného maximálního počtu 15 letadel (15 bodů), které jsou pro dispečera poskytování informací (RADIO) hraniční. Tato hodnota je následně vydělena určeným koeficientem každé jednotlivé letecké činnosti. Pokud je výsledkem desetinné číslo, tak je hodnota zaokrouhlena směrem dolů na celé číslo.

Příklad výpočtu hranice počtu aerovleků za hodinu, které mohou být na letišti, kde nejsou poskytovány ATS:

$$\text{Aerovleky} = \frac{\text{maximální bodová hranice}}{\text{koeficient}} = \frac{15}{3,3} = 4,54 \doteq 4 \text{ letadla/hod}$$

Z výsledku je patrné, že maximální počet aerovleků na letišti, kde nejsou poskytovány ATS, jsou 4 letadla za hodinu. To znamená, že pro 5 a více aerovleků za hodinu, je potřeba letiště se službou AFIS. Aerovlek je určen k vlečení kluzáků do požadované výšky a je brán jako 1 letadlo. To znamená, že během 1 hodiny může vynést do vzduchu 4 kluzáky.

Tabulka 19 - Hranice počtu letadel

Letecké činnosti	Koeficient	Hranice RADIO [počet letadel/hod]
Aerovleky	3,3	4
Akrobatické lety	3,0	5
Bezpilotní letectví	2,0	7
Cargo lety (přeprava zásilek)	1,0	15
Hašení požárů	3,7	4
Kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety	1,0	15
Letecká záchranná služba	3,7	4
Letecké činnosti v noci	2,0	7
Letecké práce v lesním, vodním hospodářství a ochraně životního prostředí	1,0	15
Letecké práce v zemědělství	1,7	8
Letecké práce ve stavebnictví	1,7	8
Letecké snímkování	1,0	15
Letecké taxi	1,0	15
Letecké zpravodajství	1,0	15
Letečtí modeláři	2,0	7
Lety balonů a vzducholodí	2,7	5
Lety kluzáků	3,3	4
Lety motorových kluzáků	3,3	4
Lety motorových padáků (Motorový paragliding)	3,0	5
Navijákové vzlety	3,7	4
Paragliding	3,0	5
Průlety přes ATZ	1,3	11
Rogalové lety	3,0	5
Seznamovací lety	1,0	15
Soukromá malá letadla	1,3	11
Ultralighty	2,3	6
Vírníky	2,3	6
Vleky reklamních transparentů	2,0	7
Vrtulníkové létání	1,3	11
Vyhlídkové lety	1,0	15
Výcvikové lety (letecké školy)	3,0	5
Výsadky	4,3	3

V tabulce 20 je uveden první příklad možné kombinace leteckých činností, které by se mohli vyskytovat v průběhu jedné hodiny na letišti, kde se poskytují informace známému provozu (RADIO) a byla by dodržena hranice 15 bodů. Konkrétně se jedná o jedno soukromé letadlo, dva ultralighty a tři výcvikové lety, jejichž součet koeficientů je 14,9.

Tabulka 20 - První kombinace leteckých činností pro RADIO

Letecké činnosti	Kombinace [počet letadel/hod]	Součet koeficientů	Hranice RADIO [počet bodů]
Soukromá malá letadla	1	14,9	15
Ultralighty	2		
Výcvikové lety (letecké školy)	3		

V tabulce 21 je uveden druhý příklad možné kombinace leteckých činností. Jedná se o tři aerovleky, jeden vírník a jeden ultralight. I v tomto případě není překročena bodová hranice, protože součet jejich koeficientů je 14,5.

Tabulka 21 - Druhá kombinace leteckých činností pro RADIO

Letecké činnosti	Kombinace [počet letadel/hod]	Součet koeficientů	Hranice RADIO [počet bodů]
Aerovlek	3	14,5	15
Vírníky	1		
Ultralighty	1		

Třetí příklad možné kombinace leteckých činností je znázorněn v tabulce 22. Pokud se na letišti vyskytnou během hodiny dva aerovleky, jedno malé soukromé letadlo, jeden vyhlídkový let a jedny výsadky, bude součet jejich koeficientů 14,2.

Tabulka 22 - Třetí kombinace leteckých činností pro RADIO

Letecké činnosti	Kombinace [počet letadel/hod]	Součet koeficientů	Hranice RADIO [počet bodů]
Aerovlek	2	14,2	15
Soukromá malá letadla	1		
Vyhlídkové lety	1		
Výsadky	1		

V tabulce 23 je uveden příklad kombinace leteckých činností z letiště v Příbrami. Z tabulky je patrné, že součet koeficientů je větší než 15, a proto už by tak na letišti v Příbrami měla být zavedena služba AFIS z důvodu neposkytnutí všech potřebných informací dispečerem.

Tabulka 23 - Kombinace leteckých činností z LKPM

Letecké činnosti	Kombinace [počet letadel/hod]	Součet koeficientů	Hranice RADIO [počet bodů]
Ultralighty	1	22,3	15
Vyhlídkové lety	2		
Výcvikové lety (letecké školy)	6		

5.3 Zdůvodnění návrhu nastavení provozní úrovně

Celý návrh nastavení provozní úrovně vyplývá z rozdílnosti požadavků na službu AFIS a na poskytování informací známému provozu. V případě služby AFIS se jedná o certifikovanou službu, která je součástí letových provozních služeb a jsou na ní kladeny požadavky EU, které musí splňovat.

Požadavky na osoby poskytující informace přišly autorovi velmi omezující tím, že touto osobou může být i bývalý držitel průkazu pilota. Z tohoto důvodu mohou být schopnosti těchto osob omezující v porovnání s dispečerem AFIS, který musí projít výcvikem, a tak je vhodné nastavit provozní úroveň vyžadující AFIS na neřízených letištích.

Jelikož se na neřízených letištích vyskytují různé letecké činnosti, nelze všechny zařadit do jedné skupiny, kvůli rozdílům mezi nimi. Autor je rozděluje do čtyř skupin, které se odlišují v komunikaci, koordinaci a pozornosti. Zařazením do těchto skupin se tak zvýší ohodnocení jednotlivých leteckých činností. Poslední skupinou je ostatní provoz, který se takovými rozdíly neodlišuje a má tak nejnižší ohodnocení. Rozřazení všech leteckých činností do těchto skupin umožnilo mít nad nimi přehled a správně je ohodnotit na základě náročnosti na komunikaci, koordinaci nebo pozornosti.

Z těchto ohodnocení se následně vypočetl koeficient vyjadřující celkovou míru náročnosti jednotlivých leteckých činností z pohledu dispečerů. Ohodnocení bylo provedeno na základě pozorování autora během návštěv na uvedených letištích a na základě konzultací s jednotlivými dispečery a osobami poskytujícími informace.

Aby mohly být koeficienty dále využity při nastavování provozní úrovně, bylo nutné změřit časy jednotlivých komunikací. Měření probíhalo na letišti, kde je poskytována služba AFIS na vysoké úrovni, a tak mohou být naměřené časy brány jako výchozí. Měření probíhalo z toho důvodu, aby bylo možné určit maximální možný počet letadel za hodinu, který je schopný dispečer obsloužit. Dalším úkolem bylo určit hodnotu pro letiště, na kterém se poskytují informace známému provozu. Nastavená úroveň 15 byla

určena na základě autorova expertního posouzení s přihlédnutím k vypočtenému maximálnímu počtu letadel a na základě dohovoru s dispečery AFIS, kteří tuto hodnotu potvrdili.

Z nastavené úrovně, tedy bodové hranice, mohl být dále určen počet jednotlivých leteckých činností, které se do této hranice během hodiny vejdou a mohou být na letišti, kde se neposkytují ATS. Výpočet je dán vzorcem, který určuje podíl bodové hranice a daného koeficientu. Pokud bude maximální bodová hranice překročena, je potřeba na daném letišti zavést službu AFIS.

6 Shrnutí a doporučení pro ČR

Tato část se zaměřuje na všeobecné shrnutí této práce a následně je zde uvedeno doporučení pro ČR v otázce nastavení provozní úrovně mezi neřízenými letišti, kde se poskytují ATS a kde ne.

První kapitoly práce se zabývají teorií, která s problematikou práce úzce souvisí. Nejprve je popsána organizace vzdušného prostoru v ČR, do které spadají řízené a neřízené prostory. S těmito prostory jsou spjaty letové provozní služby, kam se řadí letová informační služba a pohotovostní služba. Do těchto služeb patří i letištní letová informační služba AFIS. Nedílnou součástí neřízených letišť je také letištní provozní zóna ATZ.

V další kapitole je popsán vývoj situace v oblasti navigačních služeb v ČR a s nimi spjatá legislativa podléhající požadavkům EU. Poté je uvedena samotná služba AFIS a její požadavky stanovené dle předpisu L 11 Dodatku N a popsán postup osvědčování poskytovatele služby AFIS. Další podmínkou je, aby dispečer poskytující službu AFIS byl držitelem platného průkazu způsobilosti, z toho důvodu jsou veškeré požadavky na dispečery součástí této kapitoly.

Požadavky na poskytování informací známému provozu na letištích bez ATS vycházejí také z předpisu L11, ale jedná se o Dodatek S, který je téměř totožný s Dodatkem N. Veškeré rozdíly mezi dodatky jsou popsány ve vzájemném porovnání a z toho vyplývají požadavky na poskytování informací známému provozu.

Další kapitola je zaměřená na činnosti na neřízených letištích v ČR, které jsou nejen jednotlivě popsány, ale jsou zařazené do pěti skupin podle typu a účelu. Následně byly jednotlivé činnosti rozřazeny podle předpokládaného průběhu působnosti v prostoru ATZ.

Pro pochopení problematiky bylo potřeba zjistit aktuální stav na vybraných neřízených letištích. Především, jaké letecké činnosti se na daném letišti vyskytují, jak vypadají stanoviště pro poskytování informací a jaká je náplň práce osob na jednotlivých stanovištích, což je popsáno v kapitole 4.

Následující kapitola se zabývá nastavením provozní úrovně, která se opírá o naměřené časy komunikace na vybraném letišti a o ohodnocení jednotlivých leteckých činností.

Prvním doporučením pro ČR je provést dlouhodobé měření na vybraných deseti letištích v ČR tak, aby se stanovily druhy leteckých činností na daném letišti a jejich

počty za hodinu. Z těchto naměřených hodnot je možné upravit koeficienty pro jednotlivé činnosti tak, aby bylo dosaženo přesnějších hodnot. Jedná se o zpřesnění autorem navržených koeficientů na základě pozorování.

Následnou aplikací navržené metodologie bude možné nastavit přesnou bodovou hranici a stanovit, zda je služba poskytující informace známému provozu dostačující, nebo je nutné zavést službu AFIS.

Dalším doporučením je otestovat reálnou výkonnost jednotlivých dispečerů v závislosti na požadavcích služby AFIS a poskytování informací známému provozu. Cílem je zjistit reálné rozdíly v poskytování informací mezi nimi. Z toho jasně vyplyne, že daná osoba nestačí poskytnout informace všem leteckým činnostem, které překročí stanovenou bodovou hranici za hodinu.

V návrhu nastavení provozní úrovně autor u třech leteckých činností určil, že při jejich výskytu na neřízeném letišti je nutné mít zavedenou službu AFIS.

Některé státy v EU mají nastavená kritéria pro stanovení hranice mezi službou AFIS a ATC. Hlavními kritérii jsou u nich především počty pohybů a druhy dopravy. Pokud by se podařilo autorův návrh provozní úrovně na neřízených letištích úspěšně implementovat, dala by se tímto způsobem při neustálém růstu letecké dopravy v ČR nastavit i hranice mezi službou AFIS a ATC.

7 Závěr

Cílem práce bylo navrhnout provozní úroveň vyžadující zavedení AFIS na neřízených letištích v ČR, respektive určit hranici, kdy je nutné na letišti neposkytující ATS zavést službu AFIS. Autor navštívil celkem čtyři letiště, z toho dvě, kde se neposkytují ATS (Příbram, Strakonice) a dvě se službou AFIS (Letňany, Hradec Králové). Poznatky z těchto letišť pomohly k nastavení provozní úrovně.

Práce poukazuje na rozdíly v Předpisu L11 mezi Dodatkem N a Dodatkem S. Nejvýznamnější rozdíly jsou mezi nimi v úrovni vybavení, v požadavcích na osoby poskytující informace a dispečery AFIS a ve výhodě zřídit IFR postupy přiblížení na letišti, kde je poskytována služba AFIS.

Jelikož se na neřízených letištích vyskytuje velké množství leteckých činností, tak je bylo pro potřeby této práce nutné zmapovat a definovat. Všechny činnosti nelze zařadit do jedné skupiny, jelikož jsou mezi nimi rozdíly. V závislosti na zajištění bezpečnosti na neřízených letištích je třeba tyto činnosti rozdělit do několika tabulek podle náročnosti, a to z pohledu osob poskytující informace a dispečerů AFIS. Některé činnosti jsou z jejich pohledu rozdílné na komunikaci, jiné na koordinaci a ostatní z hlediska zvýšené pozornosti. Z toho důvodu jsou v práci všechny činnosti rozdělené do čtyř tabulek, kde poslední tabulka představuje ostatní provoz, ve kterém nejsou tyto rozdíly ve velké míře zastoupeny. Některé činnosti, například aerovleky, jsou zastoupené ve dvou tabulkách, protože jsou náročné nejen na pozornost, ale i na koordinaci.

Samotný návrh je založen právě na rozdílnosti jednotlivých leteckých činností z pohledu dispečera v oblastech komunikace, koordinace a pozornosti. Na základě těchto oblastí byly veškeré letecké činnosti ohodnoceny. Ohodnocování probíhalo na základě dotazování dispečerů a osob poskytující informace a na základě autorova pozorování během návštěv na vybraných letištích. Ohodnocení probíhalo následovně. Nejprve byla vybrána konkrétní letecká činnost, například výcvikové lety. Náročnost na koordinaci byla u této činnosti ohodnocena hodnotou 2 (méně náročné), komunikace byla ohodnocena hodnotou 4 (více náročné) a pozornost byla ohodnocena hodnotou 3 (náročné). Z těchto ohodnocení byl vypočten koeficient, který je průměrem těchto tří hodnot.

Pro stanovení provozní úrovně byly využity naměřené časy komunikace mezi dispečerem AFIS a piloty na letišti v Letňanech. Měření probíhalo celý den a byly zaznamenávány časy komunikace při příletech a odletech. Průměrný čas vzájemné komunikace s dispečerem AFIS při přiletu letadla byl 83 sekund. V tomto čase jsou

zahrnutý fáze letu, kdy ke komunikaci standardně dochází (vstup do ATZ, vstup do letištního okruhu, přiblížení, pojíždění). Průměrný čas vzájemné komunikace s dispečerem AFIS při odletu letadla byl 84 sekund. V tomto čase jsou stejně jako u příletu zahrnuty čtyři fáze letu, kdy ke komunikaci standardně dochází (zahájení činnosti, pojíždění, vyčkávání, opuštění ATZ). Z těchto a dalších dvou hodnot byla následně vypočtena hranice maximálního počtu letadel, kdy je dispečer AFIS schopen poskytnout veškeré informace potřebné k bezpečnému provedení letu. Vypočtená hodnota 30 letadel byla brána v potaz při stanovení hranice počtu letadel, nad kterou bude na neřízených letištích vyžadována služba AFIS. Autor na základě expertního posouzení a konzultace s dispečery nastavil hranici 15 letadel za hodinu, které osoba poskytující informace na letišti bez ATS obsluží. S těmito 15 letadly bylo dále pracováno jako s 15 bodovou hranicí, která určuje provozní úroveň.

Ohodnocené letecké činnosti danými koeficienty a určená provozní úroveň tvoří základ pro stanovení maximálního počtu jednotlivých činností za hodinu, které se do této bodové hranice vejdou. Počet jednotlivých leteckých činností, který nepřekročí 15 bodovou hranici, je rozdílný, protože se vypočítá jako podíl této hranice a koeficientů leteckých činností. Příkladem jsou aerovleky, u kterých je vydělena 15 bodová hranice koeficientem 3,3 s výslednou zaokrouhlenou hodnotou 4. To znamená, že pokud se na letišti vyskytne během hodiny 5 a více aerovleků, bude nutné zavést službu AFIS, jelikož dojde k přesažení 15 bodové hranice.

Z pozorování, především na letišti ve Strakoncích a v Příbrami, byly vytvořeny kombinace častých leteckých činností, které se na těchto letištích běžně vyskytují. Pro tyto kombinace byla využita metodologie popsaná v této práci. Výsledkem možné kombinace je, že pokud se během hodiny na letišti vyskytnou 2 ultralighty, 3 výcvikové lety a 1 malé soukromé letadlo, dodrží se hranice 15 bodů a na letišti bude dostačující poskytovat informace známému provozu.

U třech leteckých činností (IFR lety, zkušební lety a lety letadel typu business jet) se nepostupuje podle této metodologie, ale automaticky musí být tyto činnosti provozovány pouze na letišti se službou AFIS.

Návrhem nastavení provozní úrovně byl splněn cíl této diplomové práce. Pokud by došlo k aplikování této metodologie v ČR, je zapotřebí provést dlouhodobé měření na vybraných letištích. Kromě počtu a druhů leteckých činností je potřeba se zaměřit i na výkonnost jednotlivých osob poskytující informace a potvrdit tak správnost navržené úrovně.

Seznam použité literatury

- [1] VFR PŘÍRUČKA. *Vzdušný prostor České republiky: Řízení letového provozu České republiky* [online]. [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: http://lis.rlp.cz/vfrmanual/actual/enr_1_cz.html
- [2] AKADEMICKÝ AEROKLUB ČVUT. *Rozdělení vzdušného prostoru* [online]. [cit. 2019-01-25]. Dostupné z: <http://aa.fd.cvut.cz/wp-content/uploads/2013/06/pravidla-letani.pdf>
- [3] AKADEMICKÝ AEROKLUB ČVUT. *Letové provozní služby* [online]. [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <http://aa.fd.cvut.cz/wp-content/uploads/2013/06/letove-provozni-sluzby.pdf>
- [4] VFR PŘÍRUČKA. *Letiště: Řízení letového provozu České republiky* [online]. [cit. 2019-02-08]. Dostupné z: http://lis.rlp.cz/vfrmanual/actual/enr_1_cz.html
- [5] PŘEDPIS L 2. *Pravidla létání* [online]. 2016-05-26 [cit. 2019-01-13]. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/index.htm>
- [6] PŘEDPIS L 11. *Letové provozní služby* [online]. 2018-11-08 [cit. 2019-01-18]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-11/data/print/L11_cely.pdf
- [7] AIRGURU.CZ. *Rozdělení vzdušného prostoru I.* [online]. [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.airguru.cz/clanky-back/tridy>
- [8] VFR PŘÍRUČKA. *Letové provozní služby: Řízení letového provozu České republiky* [online]. [cit. 2019-02-16]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/vfrmanual/actual/gen_6_cz.html
- [9] AIRGURU.CZ. *Komu slouží letové provozní služby?.* [online]. [cit. 2019-03-07]. Dostupné z: <https://www.airguru.cz/clanky-back/sluzby-ats>
- [10] CZCAA IFR STUDY. *Report on similar European Activities* [online]. 2017-03-30 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/file/9893>
- [11] EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY. *Summary of the survey on Aerodrome Flight Information Service* [online]. 2017-06-24 [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/AFIS%20Survey%20-%20Analysis%20of%20Responses.pdf>

- [12] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ. *Vystoupení na semináři LSHK* [online]. 2013-04-18 [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/file/6521/>
- [13] BLÁHA, Richard. *Řízení změny funkčního systému letiště Praha Letňany, s.r.o.*, Praha 2018. Diplomová práce. ČVUT FD, Ústav letecké dopravy. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Peter Vittek, Ph.D.
- [14] ÚŘEDNÍ VĚSTNÍK EVROPSKÉ UNIE. *Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2018/1139 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a zřízení Agentury Evropské unie pro bezpečnost letectví.* [online]. 2018-07-04 [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1139&from=CS>
- [15] ÚŘEDNÍ VĚSTNÍK EVROPSKÉ UNIE. *Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 1034/2011 o dohledu nad provozní bezpečností uspořádání letového provozu (ATM) a letových navigačních služeb.* [online]. 2011-10-18 [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1034&from=CS>
- [16] ÚŘEDNÍ VĚSTNÍK EVROPSKÉ UNIE. *Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 1035/2011, kterým se stanoví společné požadavky pro poskytování letových navigačních služeb.* [online]. 2011-10-18 [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1035&from=cs>
- [17] ÚŘEDNÍ VĚSTNÍK EVROPSKÉ UNIE. *Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 923/2012, kterým se stanoví společné požadavky pro poskytování letových navigačních služeb.* [online]. 2012-10-13 [cit. 2019-03-11]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0923&from=CS>
- [18] EUROCONTROL. *AFIS Manual* . [online]. 2010-06-17 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/field_tabs/content/documents/nm/airspace/airspace-atmprocedures-afis-manual-1.0.pdf
- [19] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ. *Směrnice pro osvědčování poskytovatelů letištních letových informačních služeb (AFIS) CAA/S-SLS-004-5/2011* . [online]. 4. vydání 2016-02-29 [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/file/6691/>

- [20] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ. *Směrnice ÚCL – 211, Pravidla k udělování průkazů způsobilosti a některých osvědčení řídicích letového provozu a dispečerů AFIS*. [online]. Změna č. 11, 2019-05-15 [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/file/6107>
- [21] ČESKÝ TELEKOMUNIKAČNÍ ÚŘAD. *Průkazy a zkoušky* [online]. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.ctu.cz/prukazy-zkousky>
- [22] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ. *Informace pro provozovatele leteckých prací* [online]. [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/informace-pro-provozovatele-leteckych-praci>
- [23] HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČR. *Využití letecké techniky k hašení lesních požárů* [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/konspekty-odborne-pripravy-ii.aspx?q=Y2hudW09Ng%3D%3D>
- [24] GES-AIR. *Letecké práce* [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z: <http://www.ges-air.cz/letecke-prace>
- [25] LETIŠTĚ SAZENÁ. *Letecké práce na letišti Sazená* [online]. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <http://www.letistesazena.cz/letecke-prace.html>
- [26] AGROAIR, SPOL. S.R.O. *Letecké práce Letecké práce pro vodní hospodářství* [online]. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://agroair.webnode.cz/products/letecke-prace-pro-vodni-hospodarstvi/>
- [27] TOPGIS. *Letecké snímkování* [online]. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://www.topgis.cz/cs/letecke-snimkovani/>
- [28] PRIMIS. *Letecké snímkování* [online]. [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <http://www.primis.cz/index.php/cs/letecke-snimkovani>
- [29] AERO CB. *Letecké zpravodajství* [online]. [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <http://www.aerocb.cz/o-nas/#pagelink>
- [30] LETIŠTĚ BENEŠOV. *Letecké práce* [online]. [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.letistebenesov.cz/letecke-prace/>
- [31] ÚSTECKÝ KRAJ. *TZ - rekognoskační lety 2018 - kůrovec* [online]. [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.kr-ustecky.cz/tz-rekognoskacni-lety-2018-kurovec/d-1728816>

- [32] AEROWEB – *Konec leteckých prací? Nová pravidla přicházejí* [online]. 2017-03-11 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.aeroweb.cz/clanky/5340-konec-leteckych-praci-nova-pravidla-prichazeji>
- [33] ACFLY. *Vlekání reklamních transparentů* [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <http://www.acfly.cz/letecke-sluzby/vlekani-reklamnich-transparentu/>
- [34] TRAVEL SERVICE. *Business jet* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.travelservice.aero/business-jet/>
- [35] AEROKLUB MORAVSKÁ TŘEBOVÁ. *Soutěžní létání* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: http://www.lkmk.com/?page_id=155
- [36] LETIŠTĚ PODHOŘANY. *Pilot motorového kluzáku* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.letistepodhorany.cz/letecka-skola/pilot-motoroveho-kluzaku>
- [37] AEROWEB. *Na co se často ptáte ohledně motorového paraglidingu* [online]. 2006-06-05 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.aeroweb.cz/clanky/233-na-co-se-casto-ptate-ohledne-motoroveho-paraglidingu>
- [38] QUASAR. *Jak začít s létáním na bezmotorovém rogalu* [online]. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <http://www.hanggliding.cz/rogalo-vycvik-letani/jak-zacit/>
- [39] PILOŤÁK.CZ. *Ultralehká letadla pro sportovní létání, cestování a sport* [online]. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <http://www.pilotak.cz/ultralehka-letadla/>
- [40] NIRVANA AUTOGYRO. *Vířník – jednoduše geniální* [online]. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <http://www.autogyro.cz/r201c0/Virnikove-letani/>
- [41] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ. *Co je to bezpilotní letadlo, bezpilotní systém, model letadla?* [online]. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/letadla-bez-pilota-na-palube/co-je-to-bezpilotni-letadlo-bezpilotni-system-model-letadla>
- [42] ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU ČR. *Provoz v okolí letišť* [online]. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <http://www.rlp.cz/sluzby/bezpilot/Stranky/Letiste.aspx>
- [43] LETIŠTĚ LETŇANY. *Letištní řád veřejného vnitrostátního a neveřejného mezinárodního letiště Praha Letňany* [online]. 2018-10-01 [cit. 2019-04-28]. Dostupné z: http://www.letnany-airport.cz/wp-content/uploads/2015/05/LKLT-SMS-05_1.pdf

- [44] ZDRAVOTNICKÁ ZACHRANNÁ SLUŽBA KRÁLOVEHRADECKÉHO KRAJE. *Letecká záchranná služba Hradec Králové* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.zzskhk.cz/cs/letecka-zachranna-sluzba-hradec-kralove-krystof-6>
- [45] LETECKÉ SLUŽBY HRADEC KRÁLOVÉ. *Statistika pohybů na letišti LKHK*. [online]. [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <http://www.lshk.cz/cs/letiste/statistika-pohybu/>
- [46] HRUBEŠOVÁ, Erika. *Možnost využití přehledové informace pro dispečery AFIS Praha 2018*. Diplomová práce. ČVUT FD, Ústav letecké dopravy. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Volací znaky [6]	14
Tabulka 2 - Letecké práce	29
Tabulka 3 - Obchodní letecká doprava	30
Tabulka 4 - Rekreační a sportovní létání	30
Tabulka 5 - Letecká veřejná vystoupení	30
Tabulka 6 - Ostatní provoz	30
Tabulka 7 - Sdružený provoz.....	39
Tabulka 8 - Letecké činnosti složitější na koordinaci	48
Tabulka 9 - Letecké činnosti s rozdílem v komunikaci	49
Tabulka 10 - Letecké činnosti se zvýšenou pozorností	49
Tabulka 11 - Ostatní provoz	50
Tabulka 12 - Kapacita paměti dispečerů.....	50
Tabulka 13 - Měření časů odletů	52
Tabulka 14 - Měření časů příletů	52
Tabulka 15 - Měření časů průletů	53
Tabulka 16 - Vytíženost dispečera	53
Tabulka 17 - Letecké činnosti vyžadující AFIS	55
Tabulka 18 - Letecké činnosti nevyžadující AFIS	56
Tabulka 19 - Hranice počtu letadel	57
Tabulka 20 - První kombinace leteckých činností pro RADIO	58
Tabulka 21 - Druhá kombinace leteckých činností pro RADIO	58
Tabulka 22 - Třetí kombinace leteckých činností pro RADIO	58
Tabulka 23 - Kombinace leteckých činností z LKPM	59

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Letištní provozní zóna.....	13
Obrázek 2 - VFR mapa LKST [4].....	41
Obrázek 3 - Stanoviště poskytování informací na LKST	41
Obrázek 4 - Řídící věž s letištní budovou na LKST.....	42
Obrázek 5 - VFR mapa LKPM [4].....	43
Obrázek 6 - Stanoviště poskytování informací na LKPM	43
Obrázek 7 - VFR mapa LKLT [4]	45
Obrázek 8 - Stanoviště AFIS na LKLT.....	45
Obrázek 9 - VFR mapa LKHK [4]	47
Obrázek 10 - Stanoviště AFIS na LKHK.....	47

Seznam zkratk a symbolů

AFIS	Letištní letová informační služba
ČR	Česká republika
ATS	Letové provozní služby
IFR	Let podle přístrojů
RMZ	Oblast s povinným radiovým spojením
EU	Evropská unie
SES	Jednotné evropské nebe
LKP	Zakázaný prostor
LKD	Nebezpečný prostor
LKR	Omezený prostor
LKTRA	Dočasně rezervovaný prostor
LKTSA	Dočasně vyhrazený prostor
AIP	Letecká informační příručka
AUP	Plán využití vzdušného prostoru

CTA	Řízená oblast
CTR	Řízený okrsek
MCTR	Vojenský řízený okrsek
TMA	Koncová řízená oblast
MTMA	Vojenská koncová řízená oblast
ATZ	Letištní provozní zóna
ATC	Řízení letového provozu
FIR	Letová informační oblast
FL	Letová hladina
FIC	Letové informační středisko
ŘLP	Řízení letového provozu
ATIS	Automatic Terminal Information Service
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
ft	Feet
VFR	Let za viditelnosti
KT	Knot
IAS	Indikovaná vzdušná rychlost
VMC	Visual Meteorological Conditions
m	Metr
km	Kilometr
NM	Námořní míle
AMSL	Nadmořská výška
TWR	Letištní služba řízení
EASA	Evropská agentura pro bezpečnost letectví

ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ATM	Air Traffic Management
ANS	Air Navigation Services
PNK	Prováděcí nařízení komise
D AFIS	Dispečer AFIS
QNH	Tlak vzduchu stanovený k nadmořské výšce
UTC	Koordinovaný světový čas
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ATSEP	Servisní personál
kg	Kilogram
FPL	Letový plán
ATFM	Air Traffic Flow Management
MTWR	Vojenská letištní služba řízení
LKST	Letiště Strakonice
LKPM	Letiště Příbram
LKLT	Letiště Letňany
LKHK	Letiště Hradec Králové
RWY	Vzletová a přistávací dráha