



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Ľubomír Kohút

Létání podle přístrojů v neřízeném vzdušném prostoru

Diplomová práce

2019

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

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. Ľubomír Kohút

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Létání podle přístrojů v neřízeném vzdušném prostoru**

Název tématu (anglicky): Instrument Flights in Uncontrolled Airspace

Zásady pro vypracování

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

- Třídy vzdušného prostoru - jejich rozdělení a logika jejich používání
- Využití tříd vzdušného prostoru ve světě
- Povinnosti zainteresovaných subjektů při povolení letů v třídách F a G
- Bezpečnost přístrojových letů v různých třídách vzdušného prostoru
- Zhodnocení a doporučení povolení IFR provozu ve třídách F a G

- 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: ICAO - Předpisy řady L
Letecké informační příručky států světa - AIP
CAA NZ - Flying IFR in uncontrolled airspace

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

Datum zadání diplomové práce: **28. července 2017**
(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. Ľubomír Kohút
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 3. prosince 2018

Pod'akovanie

Na tomto mieste by som rád poďakoval všetkým, ktorí mi pomohli s vypracovaním mojej diplomovej práce. Menovite by som sa chcel poďakovať môjmu vedúcemu diplomovej práce, doc. Ing. Jakubovi Krausovi, Ph.D. za odborné rady, vedenie a konzultovanie diplomovej práce.

V Prahe dňa 27.5.2018


Bc. Ľubomír Kohút

Prohlášení

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

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

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

V Prahe dňa 27.5.2018


Bc. Ľubomír Kohút

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Létání podle přístrojů v neřízeném vzdušném prostoru

Bc. Ľubomír Kohút

Diplomová práce

2019

Abstrakt

Témou tejto práce je lietanie podľa prístrojov v neriadených vzdušných priestoroch. Práca je rozdelená na štyri hlavné kapitoly. Prvá kapitola pojednáva vo všeobecnosti o vzdušnom priestore. Nachádzajú sa tu základne informácie a sú tu zadefinované kľúčové pojmy. Celkovo sa prvá kapitola skladá z troch podkapitol. Okrem všeobecných poznatkov je tu obsiahnutá aj história vývoja vzdušného priestoru a jeho delenie, taktiež používanie letových tried naprieč svetom. V druhej kapitole tejto práce sa rozoberajú povinnosti zainteresovaných subjektov pri povoleniach letov IFR v neriadenom vzdušnom priestore. Tretia kapitola poukazuje na možné bezpečnostné problémy v danej problematike. Využíva na to rozbor leteckých nehôd. Štvrtá kapitola poskytuje informácie o prístupe jednotlivých krajín k danej problematike, zhodnocuje, analyzuje nadobudnuté informácie a vydáva všeobecné odporúčenia ako sa k problematike stavať .

Kľúčové slova

Neriadený vzdušný priestor, IFR, trieda G, trieda F, AFIS, RMZ

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FACULTY OF TRANSPORTATION SCIENCES

Instrument Flights in Uncinrolled Airspace

Bc. Ľubomír Kohút

Master's Thesis

2019

Abstract

The theme of the thesis is instrument flights in uncontrolled airspace. The thesis is divided into four main chapters. The first chapter is referring to airspace in general and the chapter is divided into three subchapters. It consists of the basic information about airspace and there are defined the key concepts. It also contains the history of airspace and it's classification and using airspace classes over the world. The second chapter is focused on the responsibilities of the involved parties during the process of clearances of instrument flights in uncontrolled airspace. In the third chapter, there are mentioned the possible safety issues and problems of uncontrolled airspace by using the examples and analysis of the flight accidents. The fourth chapter contains the information about the approach of each country about IFR flights in uncontrolled airspace, evaluation, analysis of the discovered information and general recommendations about topic.

Klíčové slova

Uncontrolled airspace, IFR, class G, class F, AFIS, RMZ

Obsah

Úvod.....	6
1. Triedy vzdušného priestoru	8
1.1. Rozdelenie vzdušného priestoru	8
1.2. Využívanie tried naprieč svetom	12
1.2.1. Európa	12
1.2.2. Svet.....	19
2. Neriadený vzdušný priestor vo svete	23
2.1. USA.....	23
2.2. Austrália	26
2.1.1 Bezpečnosť.....	34
2.2. Kanada	39
2.4. Európa	44
2.4.1 Veľka Británia	44
2.4.2 Maďarsko	50
2.4.3 Nemecko	54
2.4.4 Zvyšné štáty Európy.....	56
3. Nehody.....	57
3.1. Olympic Dam	57
3.2. Horn Island.....	59
3.3. Oxford.....	63
3.4. Biggin Hill	64
4. Odporúčanie.....	66
4.1. Zhrnutie získanej praxe	66
4.1.1 RMZ + AFIS koncepcia.....	67
4.1.2 ATC/FIS služby v neriadenom vzdušnom priestore (Veľká Británia).....	70
4.1.3 Trieda F	71
4.2 Implementácia v Českej republike a záverečné odporúčenie	71
Záver.....	75
Bibliografia	77

Úvod

Táto záverečná diplomová práca pojednáva o prístrojových letoch v neriadenom vzdušnom priestore. Cieľom práce je vypracovať odporúčanie na základe najlepšej svetovej praxe. Jedná sa o veľmi atypickú tému, keďže celosvetovo drvivá väčšina letov IFR (pravidlá pre let podľa prístrojov) lieta v riadenom vzdušnom priestore. Avšak technologický pokrok dovoľuje leteckej doprave pomyselne búrať zaužívané procesy a postupy a prispôsobovať sa novým výzvam. Som presvedčený, že letectvo dospeje do štádia, kedy pokročilé technológie zaistia takmer bezchybnú bezpečnosť aj v neriadenom vzdušnom priestore bez väčších. Prístrojové lietanie sa postupom času a s pribúdajúcimi technológiami stáva čoraz dostupnejšie aj pre všeobecné letectvo. Lietanie na neriadené letiská môže zásadným spôsobom odbremeniť záťaž na väčších IFR riadených letiskách a ponúknuť priestor na lietanie letov podľa prístrojov na doteraz málo kapacitne využívané letiska.

V práci sa snažím sústrediť a zbierať čo najlepšiu prax z letecky najrozvinutejších krajín z celého sveta. Toto teoretické bádanie je podporené o prax v podobe zosumarizovaných leteckých nehôd z viacerých rozoberaných krajín, ktoré poukazujú na nedostatky a núkajú nové prístupy na sofistikovanejšie zvládnutie problematiky.

Prvá kapitola informuje čitateľa o danej problematike a pojmami s ňou spojenými. V rámci vypracovania tejto diplomovej práce som si na začiatku vytipoval štáty, ktoré som skúmal. Dôležitými parametrami, ktoré museli vybrané štáty spĺňať boli historicky bohatá letecká prax, skúsenosti s danou problematikou a rôznorodosť v rámci geografickej polohy, tak aby bola zastrešená celá letecká obec naprieč svetom.

Tieto štáty boli neskôr doplnené o ďalšie štáty, ktoré som na začiatku prehliadol, alebo im nevenoval dostatočnú pozornosť, no svojím hlbším bádáním som v ich štruktúrach našiel potenciál na aplikovanie tamojšej praxe v danej problematike do nášho pásma.

V každom zmienenom štáte som analyzoval vertikálne usporiadanie vzdušného priestoru, aby som lepšie pochopil možné príčiny, ktoré viedli z prevádzky letov IFR v neriadenom vzdušnom priestore.

Druhá kapitola sa sústreďí a rozoberá len neriadený vzdušný priestor v spojitosti prevádzky IFR letov v každom vybranom štáte. Tretia kapitola rozširuje povedomie čitateľa o praktické

skúsenosti vykonávania letov IFR v neriadenom vzdušnom priestore v daných krajinách a to prostredníctvom leteckých nehôd.

Posledná kapitola zhŕňa a analyzuje získané informácie, z ktorých vychádza následné odporúčanie pre Českú republiku.

1. Triedy vzdušného priestoru

V prvej kapitole definujem základne pojmy a logiku v spojení so vzdušným priestorom a jeho delenie. Tieto informácie môžu dopomôcť čitateľovi zorientovať sa v základoch problematiky. V podkapitole využívanie tried vzdušného priestoru naprieč svetom sa sústredím na konkrétne vertikálne členenie vzdušného priestoru naprieč kontinentmi.

1.1. Rozdelenie vzdušného priestoru

Za vzdušný priestor sa všeobecne považuje akákoľvek trojrozmerná časť atmosféry. Vzdušný priestor štátu je časť atmosféry nad jeho suchozemským územím a vnútornými a pobrežnými vodami (vzdušný priestor nad medzinárodnými vodami je taktiež medzinárodný). Horná hranica vzdušného priestoru štátu nie je presne stanovená žiadnou medzinárodnou dohodou a kolísá v rozmedzí výkladu príslušného štátu. Podľa Medzinárodnej leteckej federácie FAI (Fédération Aéronautique Internationale), sa hranice medzi atmosférou a kozmickým priestorom nachádza vo výške 100 km.

Všeobecné rozdelenie

Z pohľadu riadenia vzdušného priestoru a rozsahu poskytovania navigačných služieb je možné rozdeliť tento priestor na dve základné kategórie:

- **Riadený vzdušný priestor** – priestor v ktorom akákoľvek letová činnosť podlieha nielen základným pravidlám a predpisom, ale aj inštrukciám riadiacich letovej prevádzky.
- **Neriadený vzdušný priestor** – priestor, v ktorom akákoľvek letová činnosť podlieha základným pravidlám a predpisom, pričom sa nevydávajú inštrukcie riadenia letovej prevádzky.

Vzdušný priestor sa delí vertikálne, aj horizontálne. Vertikálne sa delí do letových hladín, ktorým je pridelená určitá trieda (označuje sa písmenami A, B, C, D, E, F, G) Horizontálne sa vzdušný priestor delí na oblasti, ktoré majú taktiež vytýčené svoje hranice.

• Vertikálne delenie:

- **Triedy vzdušného priestoru** sú označované písmenami abecedy A – G, pričom každá trieda vzdušného priestoru má svoje špecifiká. Detailné informácie nájdete v nasledujúcej tabuľke. Napr. vzdušné priestory A-E sú riadené, priestor F je tzv. poradný priestor, v ktorom sa na vyžiadanie poskytuje poradná služba a priestor G je neriadený

vzdušný priestor. Je dobré ešte spomenúť, že v prípade priestoru triedy F, najmä v prípadoch, ak je to možné, sú poskytované separácie a rozstupy medzi prevádzkou IFR a IFR.

- **Horizontálne delenie:**

- **Riadená oblasť CTA** – je akákoľvek oblasť vzdušného priestoru, v ktorej je letová činnosť riadená riadiacim letovej prevádzky.
 - **Koncová riadená oblasť TMA** – je oblasť vzdušného priestoru v okolí letiska, v ktorej je letová činnosť riadená riadiacim letovej prevádzky. Táto oblasť slúži najmä na riadenia a ochranu prilietavajúcich a odlietavajúcich lietadiel daného letiska.
 - **Riadený okrsok letiska CTR** – je oblasť vzdušného priestoru v tesnej blízkosti letiska, v ktorej je letová činnosť riadená riadiacim letovej prevádzky. Táto oblasť slúži najmä na riadenie letiskového pohybu, lietadiel na letiskovom okruhu a v tesnej blízkosti letiska a riadenie samotných vzletov a pristátí.
 - **Letisková prevádzková zóna ATZ** – je časť vzdušného priestoru v blízkosti neriadeného letiska. Slúži k ochrane leteckej prevádzky. Vertikálne siaha v ČR od zemského povrchu až do výšky 4000 stôp. Horizontálnu hranicu tvorí kružnica o polomere 3 NM, ktorá má stred vo vzťažnom bode letiska. Prevádzka v ATZ nie je riadená. V ATZ je poskytovaná iba služba AFIS (letisková letová informačná služba), ale stanovištom Rádio poskytovanie informácií o prevádzke a pohotovostnej službe známej prevádzke. V praxi to znamená, že dispečer AFIS nemôže pilotovi vydať letové povolenie, iba mu môže predať užitočné informácie (o prevádzke na letisku, meteorologické informácie) a v krajnej núdzi mu môže vydať príkaz alebo zákaz. Pilot však sám rozhoduje a taktiež na ňom leží celá zodpovednosť.
 - **Oblasť s povinným odpovedačom TMZ** - Vzdušný priestor stanovených rozmerov, v ktorom je pre lietadlo povinné vybavenie odpovedačom hlásiacim tlakovú nadmorskú výšku a jeho prevádzkovanie
- [1]

[1] **MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. PRAVIDLA LÉTÁNÍ (L2).** [Online] [Dátum: 4. 28 2019.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/index.htm>. 153/2014-220.

Trieda	Druh letu	Rozostup	Poskytovaná služba	Obmedzenia rychlosti	poziadavky na radiove spojenie	Predmet povolenia Atc
A	Len IFR	Všetkým lietadlám	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
B	IFR	Všetkým lietadlám	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	Všetkým lietadlám	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
C	IFR	IFR od IFR IFR od VFR	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	VFR od IFR	1. Služba riadenia letovej prevádzky 2. VFR/VFR informácie o prevádzke (a rady na vyhnutie)	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
D	IFR	IFR od IFR	Služba riadenia letovej prevádzky, informácie o VFR prevádzke (a rady na vyhnutie)	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	Žiadným lietadlám	IFR/VFR a VFR/VFR informácie o prevádzke (a rady na vyhnutie)	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
E	IFR	IFR od IFR	Služba riadenia letovej prevádzky a informácie o prevádzke, ak je to možné	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	Žiadným lietadlám	Informácie o prevádzke, ak je to možné	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Nevyžaduje sa	Nie
F	IFR	IFR od IFR ak je to možné	Letová poradná služba a Letová Informačná Služba	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Nie
	VFR	Žiadným lietadlám	Letová Informačná Služba	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Nevyžaduje sa	Nie
G	IFR	Všetkým lietadlám	Letová Informačná Služba	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Nie
	VFR	Žiadným lietadlám	Letová Informačná Služba	250 kt IAS pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Nevyžaduje sa	Nie

Obr. 1 Triedy vzdušného priestoru (upravené autorom) [21]

- **Oblasť s povinným rádiovým spojením RMZ** - Vzdušný priestor stanovených rozmerov, v ktorom musí byť lietadlo vybavené rádiostanicou a prevádzkovať ju.
 - ❖ RMZ musí byť zriadená okolo neriadeného letiska so službou AFIS, na ktorom sú konštruované IFR letové postupy pre odlet, priblíženie na pristátie a na nezdarené priblíženie. RMZ je konštruovaná tak, aby trať priblíženia a nezadreného priblíženia boli vždy vo vnútri tejto RMZ, horizontálne vzdialená od ich hraníc minimálne 1 NM (1,852 km) a vertikálne 500 stôp. Ak do takéhoto vymedzeného priestoru zasahuje horizontálne alebo vertikálne riadený vzdušný priestor triedy C alebo D, alebo v AUP plánovaný priestor TRATS/A, alebo iný dočasne vyhradený priestor, ktorý bol zverejnený formou leteckej informačnej príručky AIP SUP alebo Notam, alebo zakázaný priestor, tvorí hranice RMZ týchto priestorov.
 - ❖ V prípade publikácie RMZ budú hranice ATZ stanovené zhodne s RMZ, okrem prípadov kedy RMZ zasahuje do inej ATZ. V takomto prípade stanoví hranice ATZ úrad.
 - ❖ Aktivácia RMZ je uskutočnená v súlade so schválenými postupmi, ktoré musí prevádzkovateľ predložiť Úradu zároveň so žiadosťou o publikáciu letových postupov IFR.
 - ❖ AK zasahuje vertikálne, alebo horizontálne do ATZ aktivovaná RMZ, tvorí hranice letiskovej prevádzkovej zóny po dobu takejto aktivácie hranica RMZ. V takomto prípade je požadované uzavretie koordinačnej dohody medzi prevádzkovateľmi, ktorá jasne stanovuje pravidla aktivácie RMZ a následnú činnosť.[1]
- **Letová informačná oblasť FIR** – je najvyšším druhom priestoru zo všetkých. V ČR zahrňuje FIR Praha celý český vzdušný priestor. V rozľahlejších štátoch môže byť stanovených viacero FIRov.

[1] MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. PRAVIDLA LÉTÁNÍ (L2). [Online]

Ďalej je možné vzdušný priestor rozdeliť podľa jeho prípadných obmedzení. V tomto delení poznáme nasledujúce vzdušné priestory:

- **Nebezpečný vzdušný priestor LKD** (danger) – v tomto vzdušnom priestore môže byť vykonávanie letovej činnosti nebezpečné, avšak nie je zakázané.
- **Zakázaný vzdušný priestor LKP** (prohibited) – v tomto vzdušnom priestore sú lety zakázané. Zakázaný priestor však môže byť definovaný len do určitej výšky, takže v niektorých prípadoch je možné takýto priestor nadletieť. (povolenie od UCL)
- **Obmedzený vzdušný priestor LKR** (restricted) – v tomto vzdušnom priestore sú povolené len na základe špecifických podmienok.
- **Dočasne rezervovaný vzdušný priestor LKTRA** (temporary reserved) – v tomto vzdušnom priestore je dovolené vykonávanie letovej činnosti len vopred určenému rezervovanému prevádzkovateľovi. Na základe špecifických podmienok a vopred dohodnutej koordinácií môže byť prelet cez takýto vzdušný priestor povolený.
- **Dočasne vyhradený vzdušný priestor LKTSA** (temporary segregated) – v tomto vzdušnom priestore je dovolené vykonávanie letovej činnosti len vopred určenému rezervovanému prevádzkovateľovi, pričom ostatnej prevádzke nie je dovolené vstúpiť do takéhoto priestoru.[2]

1.2. Využívanie tried naprieč svetom

Využívanie jednotlivých tried vzdušného priestoru je veľmi individuálne a závisí od prístupu daného štátu. Do tejto podkapitoly som sa snažil vybrať štáty, ktoré reflektujú túto rôznorodosť. Ďalším faktorom výberu bola vyspelosť letectva v danej krajine a pokrytie rôznych častí sveta.

1.2.1. Európa

Veľká Británia

- **Trieda A**
 - Povolené sú len lety IFR. Využíva sa napríklad pre TMA Heathrow, Birmingham a Manchester.

[2] **Řízení letového provozu. 2018.** VFR příručka. VZDUŠNÝ PROSTOR ČESKÉ REPUBLIKY. [Online] 29. 3 2018. [Datum: 11. 05 2019.] https://lis.rlp.cz/vfrmanual/actual/enr_1_cz.html.

- **Trieda C**
 - Siahá od letovej hladiny FL (Flight Level) 195 do FL660. Povolené lety IFR aj VFR (pravidlá pre let podľa viditeľnosti).
- **Trieda D**
 - Využíva sa zväčša pre CTR a CTA zóny rušnejších letísk ako sú Stansted, Gatwick, Glasgow.
- **Trieda E**
 - Pokrýva časť TMA Belfast a časť vzdušného priestoru nad Škótskom. V roku 2014 bola v Spojenom kráľovstve zrušená trieda F a namiesto nej je použitá trieda
- **Trieda G**
 - Pokrýva zvyšný vzdušný priestor a zaberá najväčšiu časť vzdušného priestoru pod letovou hladinou 195. Vo Veľkej Británii nie je aplikované bežné používanie triedy E pre letové cesty pod letovou hladinou 70 a nižšie. Vybavenie rádiokomunikačným zariadením, alebo odpovedačom nie je nutné ani za podmienok IMC. [3]

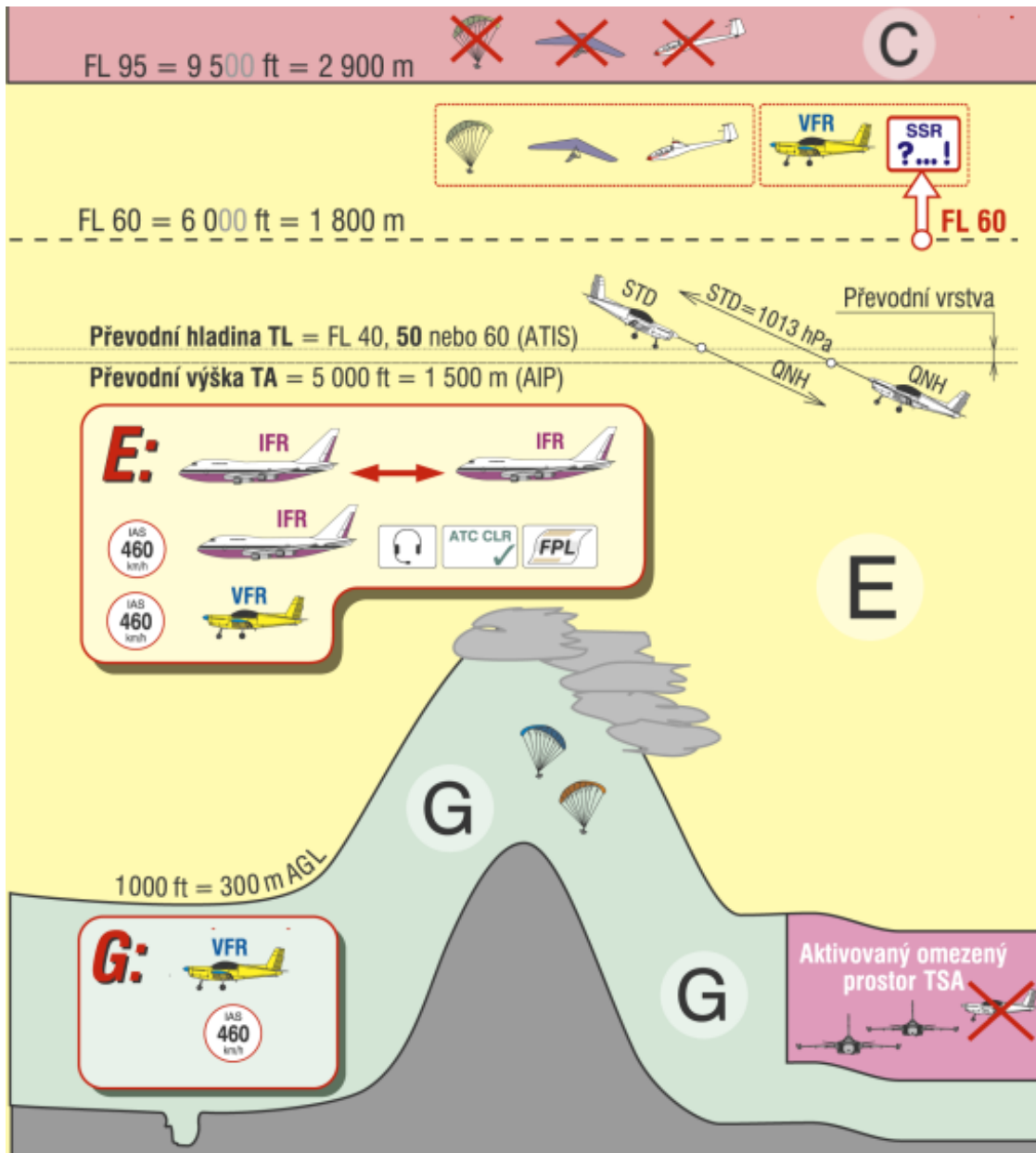
Česká republika

V Českej republike sa využívajú triedy vzdušného priestoru kategórie C,D,E a G.

- **Trieda C**
 - Priestor triedy C je riadený vzdušný priestor, ktorý siahá od FL95 vyššie. Pre vlet sa vyžaduje povolenie riadenia letovej prevádzky ATC (Air Traffic Control), letový plán a obojstranné rádiové spojenie. Sú povolené lety IFR aj lety VFR. TMA Praha
- **Trieda D**
 - Táto trieda sa používa v CTR a TMA riadených letísk. V tomto priestore sú povolené lety IFR aj lety VFR. Všetky lety sú predmetom letového povolenia. Je požadované obojstranné spojenie medzi lietadlami a stanoviskom ATC a letový plán.
- **Trieda E**

[3]National Air Traffic Services . NATS. [Online] [Dátum: 28. 04 2019.] <https://www.nats.aero/ae-home/introduction-to-airspace/>.

- Riadený priestor siahajúci od výšky 300 metrov nad zemou až do FL95 mimo TMA a CTR riadených letísk
- **Trieda G**
 - Neriadený vzdušný priestor, siahajúci do 300 metrov nad zemou mimo CTR. a TMA riadených letísk.
 - Keďže trieda G siaha len do výšky 1 000 stôp, je nemožné v Českej republike vykonať traťový let v triede G pre let IFR.[3]



Obr. 2 Vzdušný priestor ČR (upravené autorom) [22]

[3] Řízení letového provozu. 2018. VFR příručka. VZDUŠNÝ PROSTOR ČESKÉ REPUBLIKY. [Online]

UK UK Triedy vzdušného priestoru

Civil Aviation Authority

Riadený vzdušný priestor

Neriadený vzdušný priestor

		A	C	D	E	F	G
I F R	Separácie	IFR ↔ IFR	IFR ↔ IFR IFR ↔ VFR IFR ↔ SVFR	IFR ↔ IFR IFR ↔ SVFR	IFR ↔ IFR	Trieda F bola v roku 2004 zrušená.	
	Informácie o prevádzke			IFR ATC VFR	IFR ATC IFR IFR VFR	ATSOCAS Services Procedural, Deconfliction Traffic, Basic	
	Obmedzenia rýchlosti	Neaplikuje sa	Neaplikuje sa	Pod 250 KIAS	Pod 250 KIAS	Pod 250 KIAS	
	Rádio					Nevyžaduje sa	
	ATC povolenie	Áno	Áno	Áno	Áno	NO	NIE
V F R	Separácie		VFR ↔ IFR VFR ↔ SVFR	SVFR ↔ IFR SVFR ↔ SVFR	Not provided	ATSOCAS Services PARTICIPATING TRAFFIC: Procedural, Deconfliction Traffic, Basic	
	Informácie o prevádzke		VFR ATC VFR	VFR ATC IFR VFR VFR	IFR ATC IFR IFR VFR <small>(when practicable)</small>	ATSOCAS Services Procedural, Deconfliction Traffic, Basic	
	VMC Minima						
	Obmedzenia rýchlosti	VFR lety nie sú v triede A povolené SVFR možné v CTRs	Pod 250 KIAS	Pod 250 KIAS	Pod 250 KIAS	Pod 250 KIAS	
	ATC povolenie		Áno	Áno	Nevyžaduje sa	NO	NIE

Obr. 3 Vzdušný priestor UK (upravené autorom) [3]

Maďarsko

- **Trieda C**

- Vo vzdušnom priestore triedy C sú povolené lety IFR a VFR, všetky lety podliehajú ATC službám a lety IFR sú separované od ostatných letov IFR a VFR. VFR lety sú separované od letov IFR a dostávajú informácie o prevádzke ohľadom ostatných letov VFR (a žiadosti na vyhnutie, ak je to žiadané).
- VFR lety sú zakázané nad letovou hladinou 285 v Budapešť FIR. Traťové VFR lety všeobecného letectva sú zakázané nad letovou hladinou 195.
- Trieda C vzdušného priestoru pozostáva z riadeného vzdušného priestoru pod letovou hladinou 660 s výnimkou Košice TMA 2.

- **Trieda D**

- Vo vzdušnom priestore triedy D sú povolené lety IFR a VFR, všetky lety podliehajú ATC službám a lety IFR sú separované od ostatných letov IFR a dostávajú informácie o prevádzke vzťahujúce sa k letom VFR (a žiadosti na vyhnutie, ak je to žiadané).
- Trieda D pozostáva z riadeného vzdušného priestoru Košice TMA 2.

- **Trieda F**

- Lety IFR a VFR sú povolené. Letom IFR sa poskytuje letová poradná služba a FIS (Letová informačná služba), ak je to vyžiadané. VFR letom sa poskytuje FIS, ak o ňu požiadajú.
- Trieda F pozostáva z neriadeného vzdušného priestoru medzi 4 000 stopami (1 200 metrov) nad úrovňou mora AMSL (Above mean sea level) a 9 500 stopami (2 9000 metrov) AMSL, vrátane letísk s priestorom TIZ.

- **Trieda G**

- Lety VFR sú povolené a je im poskytovaná FIS, ak o ňu požiadajú.
- Trieda G pozostáva z neriadeného vzdušného priestoru pod 4 000 stopami (1 200 metrov) AMSL.
- Podľa európskeho nariadenia Commission Implementing Regulation (EU) No 923/2012 (SERA) sú lety IFR a VFR povolené v triede G, ale toto nariadenie je v Maďarsku upravené dekrétom „Decree 56/2016. (XII. 22.)“ Ministerstva Národného rozvoja, ktoré určuje, že v neriadenom vzdušnom priestore je

minimálna výška pre lety IFR 4 000 stôp (1 200 metrov) AMSL, podľa bodu b) SERA 5015. Touto úpravou sú lety IFR v Budapest FIR nevykonateľné .[4]

Nemecko

V nemeckom vzdušnom priestore sa nevyužívajú triedy A a B. Trieda C je siahá od letovej hladiny 100 (alebo letovej hladiny 130 v alpskom regióne) do letovej hladiny 660. Vzdušný priestor je rozdelený na nízky vzdušný priestor pod letovú hladinu 245 a na vyšší vzdušný priestor nad letovú hladinu 245.

- **Trieda C:**
 - Táto trieda vzdušného priestoru je používaná v riadených okrskoch okolo riadených letísk a nad letovou hladinou 100 (alebo letovej hladiny 130 v alpskom regióne).
- **Trieda D:**
 - Trieda D je využívaná v riadených okrskoch okolo riadených letísk, alebo nad a okolo vzdušného priestoru triedy C.
- **Trieda E:**
 - Táto trieda je obvyčajne využívaná vo vzdušnom priestore medzi 2 500 stopami (760 metrov) nad zemou (okolo letísk 1 000 stôp/ 300 metrov) alebo 1 700 stopami (520 metrov) a letovou hladinou 100.
- **Trieda F:**
 - Táto trieda sa využívala do konca roka 2014 pre neriadené letiska.
- **Trieda G:**

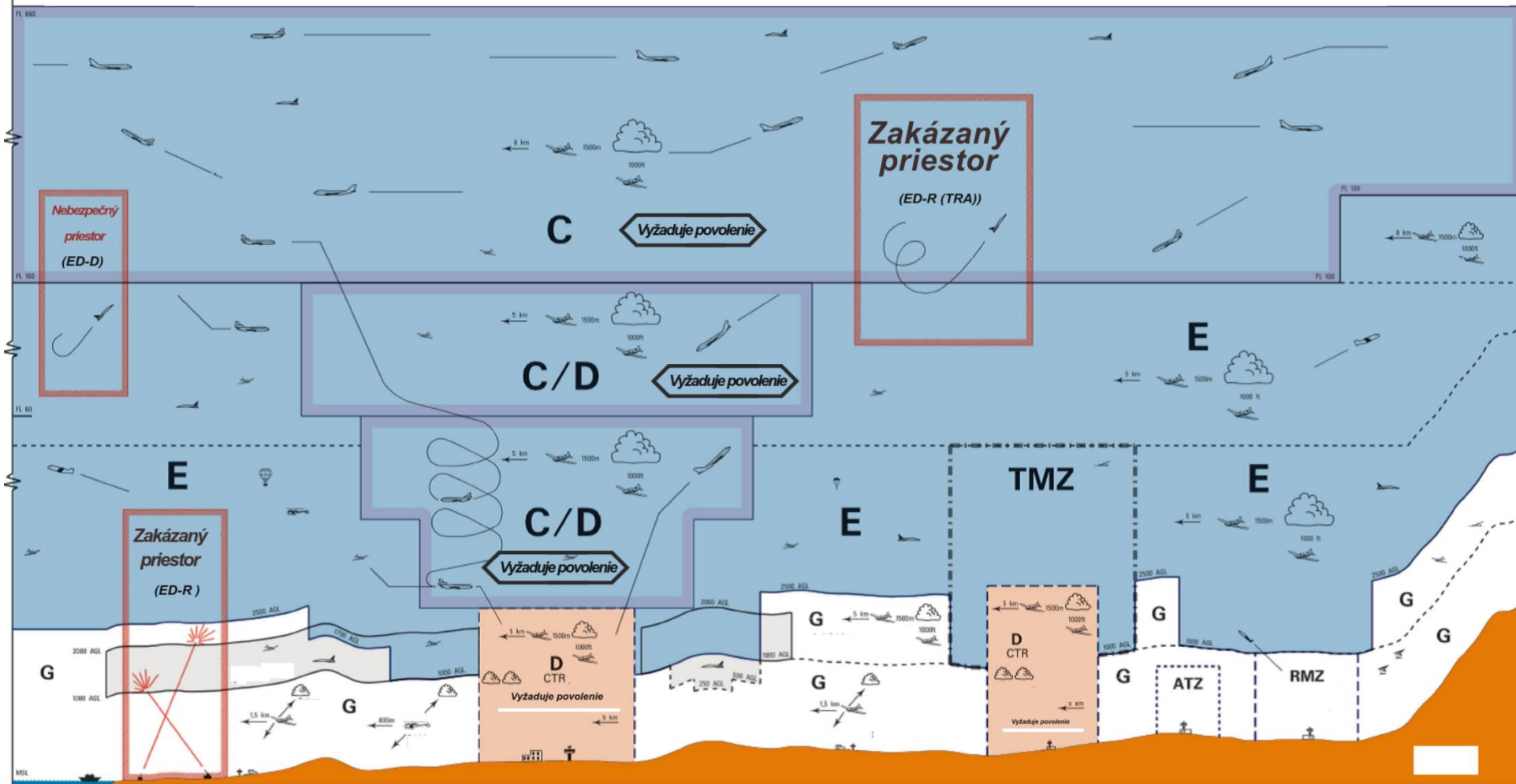
Táto trieda zahŕňa neriadený vzdušný priestor pod výškou 2 500 stôp (760 metrov) nad zemou, (určitý vzdušný priestor pod výškou 2 500 stôp nad zemou, môže byť definovaný ako trieda E). Lety IFR nie sú povolené v triede G, s výnimkou pristátí a odletov z neriadených letísk, v ktorých blízkosti sú zriadené RMZ.

[5]

[4]Hungarcontrol. ENR 1.4 ATS AIRSPACE CLASSIFICATION AND DESCRIPTION. *ais hungarocontro* . [Online] [Dátum: 28. 4 2019.] <https://ais.hungarocontrol.hu/aip/2018-05-24/2018-05-24-AIRAC/html/eAIP/LH-ENR-1.4-en-HU.html>.

[5]European Gliding Union. 2015. *Gliding Operations in Germany*. s.l. : European Gliding Union, 2015.

Štruktúra vzdušného priestoru



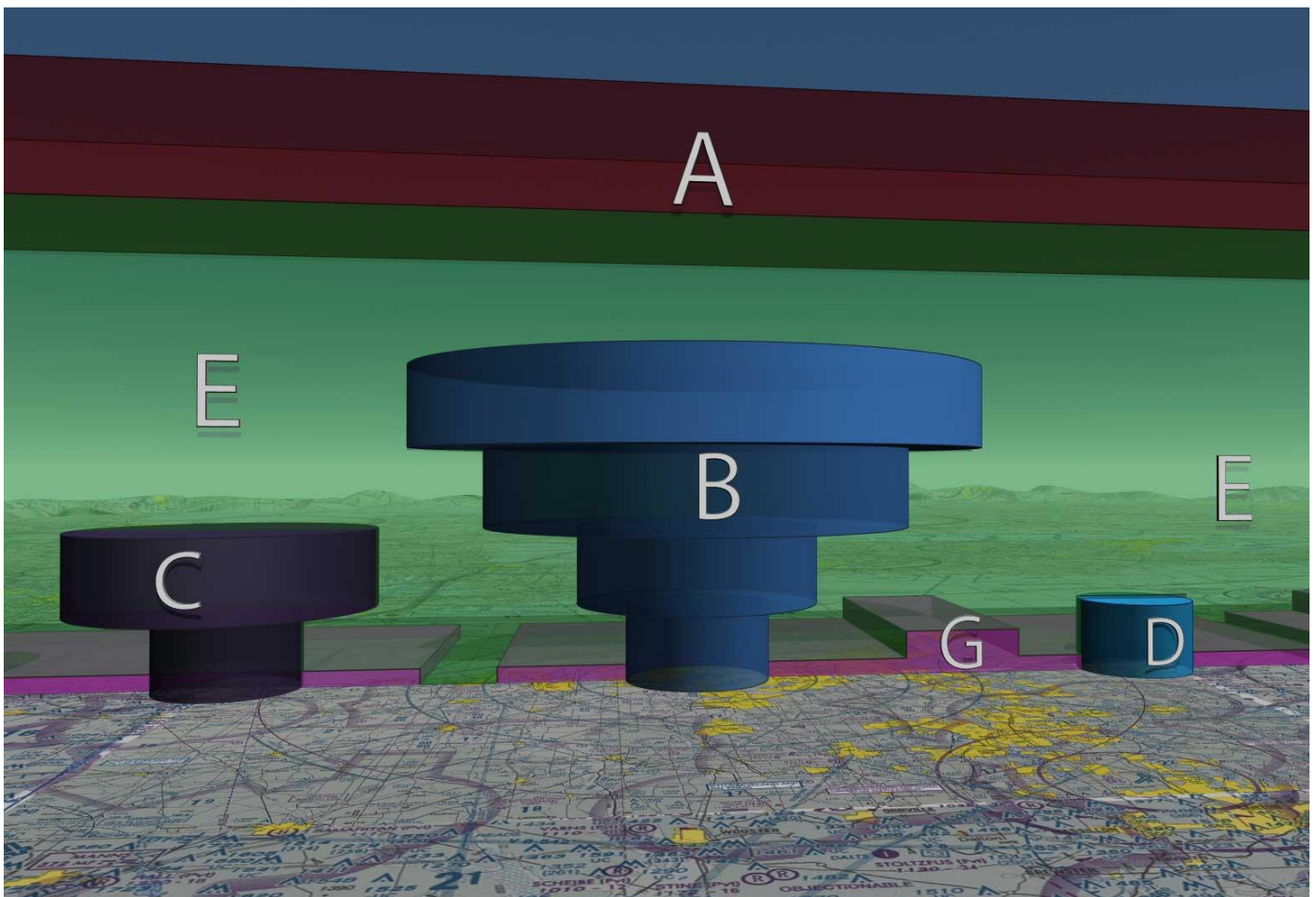
Obr. 4 Vzdušný priestor Nemecka (upravené autorom) [5]

1.2.2. Svet

USA

- **Trieda A**
 - Trieda A vzdušného priestoru siaha od výšky 18 000 stôp nad hladinou mora do FL600, naprieč kontinentálnym priestorom USA a Aljašky. Trieda A je riadený vzdušný priestor, v ktorom môžu operovať len lety IFR. V určitých prípadoch môže dôjsť k výnimkám a ATC môže povoliť prevádzku inú ako len IFR. Jedná sa o prevádzku vetroňov v triede A vzdušného priestoru nad USA. ATC môže otvoriť určitú blokovú časť priestoru a povoliť prelet vetroňov týmto priestorom.
- **Trieda B**
 - Táto trieda vzdušného priestoru sa používa prevažne v okolí veľkých a najrušnejších letísk. Trieda B väčšinou začína od zemského povrchu a jej horný limit siaha do výšky 10 000 stôp nad morom. Všetky lietadla vstupujúce do triedy vzdušného priestoru B podliehajú ATC povoleniu. Je povolená zmiešaná prevádzka IFR/VFR. Lietadlá musia byť vybavené rádiokomunikačným zariadením, ktoré dovoľuje obojstrannú komunikáciu, odpovedačom, ktorý vysiela v móde C.
- **Trieda C**
 - Táto trieda vzdušného priestoru je podobná triede B. Používa sa najmä v okolí letísk, no na rozdiel od triedy B je trieda vzdušného priestoru C využívaná na menej frekventovaných letiskách. Trieda C je používaná len v časovom období keď je na letisku aktívna približovacia služba. Ak na letisku nie je poskytnutá približovacia služba, je trieda vzdušného priestoru kategórie C degradovaná na kategóriu D. V prípade, že nie je k dispozícii ani letisková služba, prichádza k ďalšej degradácii a to z triedy D na triedu E.
- **Trieda D**
 - Používa sa na letiskách, na ktorých nie je frekventovaná IFR prevádzka a nie je potrebné používať Triedy C a B. Väčšinou sa jedná o priestor v tvare valca, ktorý siaha od povrchu do výšky 2 500 stôp s horizontálnym rádiusom 4 námorné míle. V prípade neprítomnosti letiskovej služby môže prísť k degradácii z triedy D vzdušného priestoru do tried E alebo G.

- **Trieda E**
 - Riadený vzdušný priestor, ktorý sa nenachádza v oblasti pokrytej vyššie zmienenými triedami vzdušného priestoru. Vo väčšine prípadov je jeho dolná hranica 1 200 stôp nad zemským povrchom. Siahá do výšky 18 000 stôp nad hladinou mora, kde hraničí s triedou A. Vzdušný priestor nad FL 600 je tak isto triedy E. Väčšina vzdušného priestoru v USA je triedy E.
- **Trieda G**
 - Táto neriadená trieda vzdušného priestoru pokrýva oblasti pod výšku 14 500 stôp nad hladinou mora, kde nie sú zriadené iné triedy riadeného vzdušného priestoru.[6]



Obr. 5 Vzdušný priestor USA [23]

[6]Federal Aviation Administration. 2014. *Aeronautical Information Manual*. Washington, D.C. : U.S. Department of Transportation, 2014.

Kanada

- **Trieda A**
 - Existuje výlučne len medzi FL180 a FL600. Povolené sú len IFR lety. Na vstup do triedy vzdušného priestoru kategórie A je potrebné povolenie ATC a odpovedač, ktorý vysiela v Móde C.
- **Trieda B**
 - Riadený vzdušný priestor v rozmedzí od 12 500 stôp nad morom do 18 000 stôp nad morom. . Na vstup do triedy vzdušného priestoru kategórie B je potrebné povolenie ATC a odpovedač, ktorý vysiela v Móde C.
- **Trieda C**
 - Táto kategória vzdušného priestoru sa zväčša používa v riadených okrskoch, ktoré sú zriadené v blízkosti veľkých letísk. Riadené okrsky, kde sa používa trieda vzdušného priestoru kategórie C siahajú do výšky 12 500 stôp nad úrovňou letisku s horizontálnym rádiusom 10 námorných míľ. Na vstup do triedy vzdušného priestoru kategórie C je potrebné povolenie ATC a odpovedač, ktorý vysiela v Móde C.
- **Trieda D**
 - Zväčša sa používa pre riadené okrsky v blízkosti menších letísk s horizontálnym rádiusom 5 námorných míľ a s výškovým limitom 3 000 stôp nad úrovňou letiska. V prípade nárastu prevádzky na letisku je možné zmenšiť rádius riadeného okrsku na 3 námorné míle. Pre vstup do riadeného okrsku kde je vzdušný priestor triedy D je potrebné kontaktovať ATC, v niektorých riadených okrskoch sa vyžaduje vybavenie odpovedačom.
- **Trieda E**
 - Trieda vzdušného priestoru E sa používa na traťové lety v nižších letových hladinách a v blízkosti letísk s nevýznačnou prevádzkou čo do počtu. ATC služby sú dostupné. Tak isto sa táto trieda vzdušného priestoru používa pre vzdušný priestor nad FL600.
- **Trieda F**
 - Táto trieda sa využíva v špeciálnych priestoroch ako sú napríklad CYR, CYD alebo CYA. CYR priestor je obmedzený, CYD je priestor nebezpečný, CYA priestor je priestor kde sa vykonávajú špeciálne aktivity a posledné písmeno

identifikuje o akú činnosť ide. A – akrobacia, F – testovanie, M – vojenské operácie, T – tréning.

Pre vstup do CYR a CYD priestorov treba povolenie od príslušného úradu.

- **Trieda G**
 - Jedná sa o neriadenu časť vzdušného priestoru, ktorá pokrýva zvyšok priestoru, kde neboli použité zvyšné triedy. [7]

Austrália

- **Trieda A**
 - Používa sa od FL180 vyššie pozdĺž pobrežných oblastí s vyššou populáciou a nad FL245 celoplošne nad územím Austrálie.
- **Trieda C**
 - Používa sa v Koncovej riadenej oblasti najväčších letísk Austrálie. Zväčša siaha do FL188 nad letiskami.
- **Trieda D**
 - Pre Koncové riadené oblasti menších letísk sa používa práve táto trieda vzdušného priestoru. Siaha od povrchu do výšky 2 500 stôp nad úrovňou zeme.
- **Trieda E**
 - Táto trieda vzdušného priestoru je využívaná predovšetkým pozdĺž husto obývaných oblastí pobrežia. Siaha od 8 500 stôp do spodnej hranice trieda A.[8]

[7] DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENCE. 2019. *DESIGNATED AIRSPACE HANDBOOK*. Ottawa : NAV CANADA, 2019.

[8] **Airservices Australia**. aairservices. [Online] [Dátum: 28. 4 2019.] <http://www.aairservicesaustralia.com/services/how-air-traffic-control-works/how-airspace-is-managed/>.

2. Neriadený vzdušný priestor vo svete

Spôsob aplikácie a používanie neriadeného vzdušného priestoru v jednotlivých štátoch naprieč svetom sa líši. Dôvody tejto diverzity pramenia z viacerých faktorov a sú ovplyvnené rôznymi premennými. Vo tejto kapitole som sa snažil sústrediť na štáty zo sveta, ktorých letecké odvetvie dosahuje svetovú úroveň.

2.1. USA

Za neriadené letisko je považované také letisko, na ktorom nie je v prevádzke riadiaca veža.

Frekvencie

CTAF spoločná frekvencia zriadená za účelom zlepšenia prehľadu pre lety na neriadenom letisku alebo v jeho blízkosti. Táto frekvencia môže byť rozšírená o UNICOM, MULTICOM, Flight Service Station (FSS).

UNICOM.

Nevládna vzduch/zem rádiová stanica, ktorá môže poskytovať letiskové informácie na verejných letiskách. Informácie, ktoré vysiela UNICOM:

- smer vetra
- informácie o počasí
- dráha v používaní
- ďalšie potrebné informácie

Ak sú informácie o vetre a počasí nedostupné, môžu byť získane z neďalekých letísk pomocou ATIS (Automatická informačná služba) alebo AWOS (Automatizovaný meteorologický pozorovací systém). Od Operátorov UNICOMu nie je vyžadovaná dodatočná komunikácia s pilotmi.

MULTICOM.

Mobilná služba, ktorá nie je prístupná pre verejné využitie, slúžiaca predovšetkým pre súkromné lietadlá.

Predchádzanie zrážkam

Pilotova prvoradá úloha je pozorovať okolie a identifikovať ostatnú prevádzku v okolí a potencionálne konflikty. Tak isto je zodpovedný aby bolo jeho lietadlo vďaka zapnutej svetelnej sústave ľahko spozorovateľné.

Predletová príprava.

Predletová príprava by mala zahŕňať potrebné úkony na čo najlepšie zoznámenie sa s daným priestorom.

Letový tok.

Pre pilotov je doporučené používanie vizuálnych indikátorov akými sú:

- ukazovateľ smeru vetra
- ukazovateľ smeru pristávania
- indikátory letiskového okruhu

Ak je prítomne ďalšie lietadlo v letiskovom okruhu, prilietavajúca, alebo odlietavajúca prevádzka by mala použiť rovnakú dráhu ako toto lietadlo.

Priame priblíženie.

FAA vyzýva pilot aby používali štandardné okruhovú postupy pri priblíženiach alebo odletoch z neradených letísk, ak je spozorovaná ďalšia prevádzka, alebo sa posádka nachádza v priestore, s ktorým nie je detailne oboznámená. V prípadoch kedy pilot zvolí priame priblíženie namiesto zaradenie sa do okruhu musí jednoznačne a jasne odkomunikovať svoje úmysly na spoločnej CTAF frekvencií, aby ostatná prevádzka bola oboznámená z jeho úmyslami.

IFR prevádzka.

Piloti letiaci za IMC (meteorologické podmienky pre let podľa prístrojov), ktorí plánujú využiť prístrojové priblíženia musia brať na vedomie prevádzku v letiskovom okruhu a prevádzku VFR, pred ktorou nemajú prednosť. Je možné, že VFR prevádzka nie je oboznámená s prístrojovými postupmi priblíženia. V tom prípade by mala byť komunikácia na spoločnej frekvencií čo najjednoduchšia a najzrozumiteľnejšia.

Príklad:

Namiesto PROCEDURE TURN INBOUND V-O-R APPROACH 36,” **radšej použiť**“6 MILES SOUTH ... INBOUND V-O-R APPROACH RUNWAY 36, LOW APPROACH ONLY” **alebo** “6 MILES SOUTH... INBOUND V-O-R APPROACH RUNWAY 36, LANDING FULL STOP.”

Doporučený postup komunikácie.

Všetka prevádzka vnútri 10 mílového rádiu okolo neriadeného letiska by mala konštantne monitorovať a komunikovať na CTAF pokým neopustí tento priestor. Po prvom monitorovaní frekvencie za cieľom identifikovať ďalšiu prevádzku po prekročení vzdialenosti 10 námorných míľ od letiska by mala posádka ohlásiť svoju polohu. Svoje úmysly by posádka mala ohlásiť vo vzdialenosti 8 až 10 námorných míľ od neriadeného letiska. Odlietavajúca prevádzka by mala monitorovať CTAF od spustenia motorov, rolovania až po vzdialenosť 10 námorných míľ od neriadeného letiska.

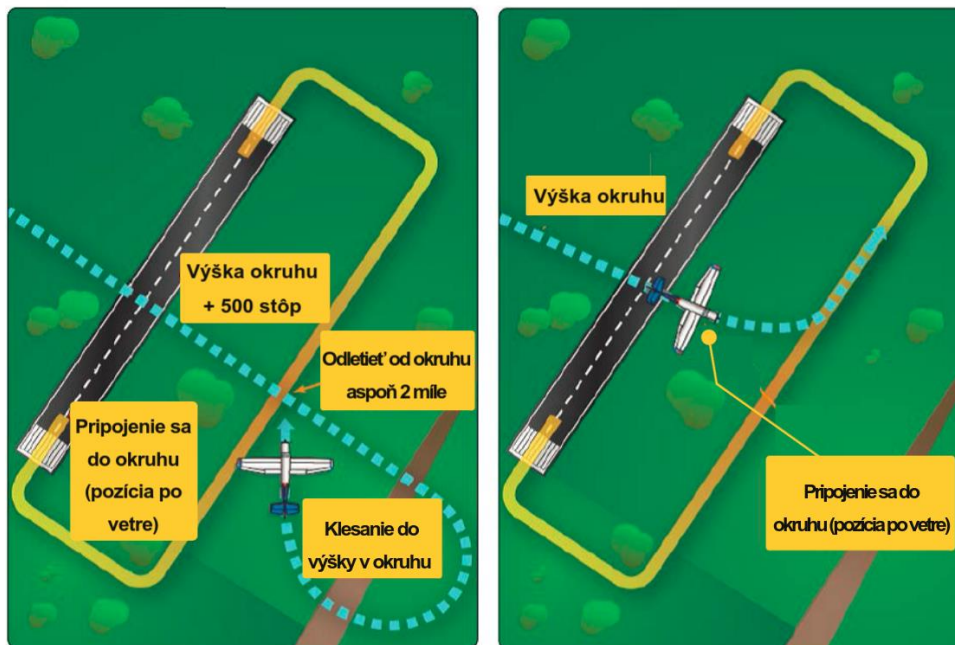
- Všetky lietadla vybavené rádiokomunikačným zariadením vysielajú a prijímajú informácie na spoločnej frekvencii.
- Piloti používajú správne názvy letísk, tak ako sú publikované v letových publikáciách pri výmene informácií o úmysloch a polohe. Napríklad “Midwest National Traffic” namiesto skrátenie na názov mesta “Mosby Traffic” alebo “Clay County Traffic” na KGPH keď letisko je uvedené ako “Midwest National” v letových publikáciách.
- Pre zlepšenie identifikácie jedného letiska od druhého, správny názov letiska by mal byť vyslovený na začiatku a na konci každej komunikácie.
- Pilot vyjasní svoje úmysly, ak jeho vysielanie nebolo pochopené alebo neprijaté
- Komunikácia pilotov na CTAF by mala obsahovať jasne, stručne informácie na bezpečnú prevádzku. CTAF neslúži na osobnú komunikáciu.

Vzlety a postupy nevydareného priblíženia

Lietadla po vzlete by mali pokračovať kurzom dráhy až za odletový koniec dráhy DER (beyond the departure end of the runway). Lietadla vykonávajúce go around (postup nevydareného priblíženia) procedúru by mali taktiež pokračovať kurzom dráhy až za DER. Pilot by mal udržiavať zvýšenú pozornosť pri znovu zaradení do letiskového okruhu. Ak bol go around spôsobený lietadlom na dráhe je odporúčané udržiavať vizuálny kontakt s konfliktným lietadlom, ak je to možné.

Vstup do letiskového okruhu. Približujúce sa lietadlo by malo byť v príslušnej okruhovej výške pre dostatočné zorientovanie sa s ďalšou prevádzkou v okruhu. Vstup do letiskového okruhu v čase klesanie môže zapríčiniť riziko kolízie a malo by sa mu vyhnúť.

Výška v letiskovom okruhu. Doporučená výška v okruhu je 1000 stôp nad zemským povrchom (AGL). Väčšie lietadlá by mali vstupovať do okruhu vo výške 1500 stôp alebo 500 stôp nad ustanovenou výškou letiskového okruhu. Výšky v okruhu sa môžu prispôbiť výkonnostným charakteristikám jednotlivých lietadiel. [9]



Obr. 6 Pripojenie sa do okruhu (upravené autorom) [9]

2.2. Austrália

Na neriadených letiskách v Austrálii, sú povolené IFR a VFR lety, pričom sa jedná o rôznorodú prevádzku:

- Väčšie komerčné lietadlá
- Všeobecné letectvo
- Vojenská prevádzka
- Športová prevádzka

[9]Federal Aviation Administration 2018. *Non-Towered Airport Flight Operations*. s.l. : U.S. Department of Transportation, 2018.

Tento zhuk rôznorodnej prevádzky prináša rôzne nástrahy a nebezpečenstvá pre pilotov IFR letov, ktorí operujú, alebo letia v blízkosti letísk, kde nie je poskytnutá služba riadenia letovej prevádzky.

Neriadené letiská, na ktorých je povinná rádio výbava sú:

- Certifikované, registrované civilné a vojenské letiská, ktoré sú publikované v dokumente En Route Supplement Australia ERSA
- Letiská letovej triedy C alebo D, kedy sú ATC služby počas doby využitia tohto letiska nedostupné

Na neriadených letiskách v Austrálii je úradom CASA doporučené používanie štandardného priblíženia okruhom a monitorovanie a vysielanie svojich úmyslov všetkými lietadlami, ktoré sú vybavené rádiokomunikačnými prostriedkami.

Regulačný dokument 166-166E CAR upravuje podmienky letovej prevádzky a jej postupy v blízkosti neriadeného letiska. Neriadené letiská kde je potrebné rádiokomunikačnými vybavenie, alebo špeciálne procedúry priblíženia okruhom, ktoré sú na danom letisku platné, sú popísane v dokumente ERSA, a vždy v platnom NOTAMe.

Väčšie komerčné lietadlá

Na určitých neriadených letiskách v Austrálii môžu operovať lietadlá väčšej maximálnej vzletovej hmotnosti MTOW (maximum take-off weight) ako napríklad komerčné dopravné lietadlá, privátne doprava, alebo nákladný dopravcovia. Zväčša sa jedná o letiska s dĺžkou dráhy 1,400 metrov a viac. Táto prevádzka lieta podľa prístrojových pravidiel letu a dodržiava štandardné prevádzkové postupy SOPs (Standard Operating Procedures) danej spoločnosti, ktoré sa môžu líšiť naprieč spoločnosťami.

Piloti väčších lietadiel pri nižšej rýchlosti lietajú pod väčším uhlom a preto je pre nich obtiažne vizuálne registrovať prevádzku okolo nich najmä na posledných úsekoch priblíženia a pristania. Zväčša sa jedná o malú VFR prevádzku, ktorú je možné ľahko prehliadnuť. V týchto prípadoch by sa malo dbať na zvýšenú opatrnosť.

Väčšie lietadlá IFR prevádzky budú vysielat' svoje zámery a menšia IFR alebo VFR prevádzka v blízkosti by mala na toto vysielanie odpovedať a nespoliehať sa len na vizuálny kontakt, ktorý v tomto prípade nie vždy musí byť možný. Piloti všeobecného letectva by si mali uvedomovať,

že za určitých podmienok , piloti komerčných lietadiel nebudú schopný použiť aktuálnu dráhu v používaní.

Piloti športového, alebo všeobecného letectva by mali v prípadoch stretu s IFR prevádzkou komerčného letectva zväziť poskytnutie prednosti tejto prevádzke, za okolností, kedy je tak možné urobiť bezpečne a efektívne. Naopak, piloti komerčnej prevádzky by nikdy nemali očakávať uprednostnenie a poskytnutie prednosti ich prevádzke prevádzkou všeobecného, alebo športového letectva automaticky. Poskytnutie prednosti jednou prevádzkou pred druhou musí byť explicitne vyjadrené a potvrdené.

Pilotom je doporučené zapnúť dodatočné lietadlové svetlá v blízkosti neriadených letísk. Mali by ostať zapnuté až dokedy lietadlo nepristane a neuvolní dráhu.

Lietadlá, ktoré sú vybavené odpovedačom môžu byť detekované ďalším lietadlom, ktoré je vybavené buď protizrážkovým palubným systémom ACAS (Airborne Collision Avoidance System), alebo palubným anti-kolíznym systémom TCAS (Traffic Alert and Collision Avoidance System) ktoré im umožňujú „vidieť“ ostatné lietadla a dopomôcť k vyhnutie sa kolízií. Lietadlá vybavené odpovedačom, ktorý je schopný vysielat' v móde C sa musí uistiť, že v tomto móde vysielat', špeciálne v blízkosti neriadeného letiska. V prípade poruchy rádiokomunikačného zariadenia, je veľmi dôležité nastaviť na odpovedači squawk 7600 v móde C.

Vyhnutie sa zrážkam

Zvýšené riziko zblíženia a zrážok hrozí v prípadoch ak na neriadenom letisku prebieha prístrojové priblíženie v čase kedy je viditeľnosť znížená (môže sa jednať o prípady kedy je v okolí hmla, nižšia oblačnosť alebo smog), ale pod touto vrstvou existujú VFR podmienky.

V takejto situácií existuje riziko, že pilot ktorý nasleduje prístrojové priblíženie po vyletení z mraku, alebo vrstvy horšej viditeľnosti, sa dostane do kolízneho stretu s lietadlom letiacim vo VMC podmienka pod vrstvou horšej viditeľnosti. Presne a včasné informácie o polohe a následných úmysloch všetkých lietadiel a ďalšia vizuálna kontrola priestoru v podmienkach VMC je potrebná na predchádzaniu zrážkam a zblíženiám lietadiel. Ak pilot IFR letu zahlási úmysel pokračovať na prístrojové priblíženie na spoločnej frekvencii, odpoveď pilota VFR letu by mala byť promptná, aby sa rýchlo oboznámil so vzniknutou situáciou. Spätné informácie, ktoré by mohli byť užitočné pre pilota IFR letu sú pozícia a ďalšie úmysly.

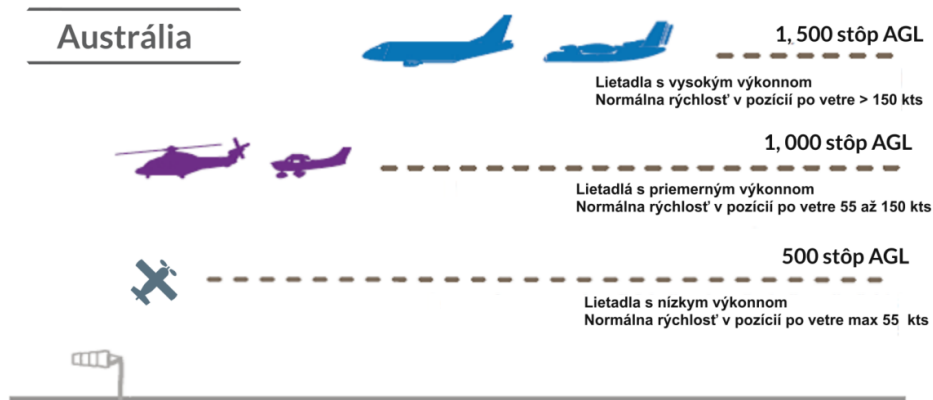
Piloti VFR by vždy mali zodpovedne dodržiavať svoje povinnosti v prípadoch vzdialenosti od oblačnosti a letieť v priestore dostatočnej viditeľnosti.

Piloti IFR letov, ktorí zamýšľajú prístrojové priblíženie vo VMC, by mali zvýšiť svoju obozretnosť pretože existuje silný predpoklad, že za meteorologických podmienok, ktoré umožňujú let VFR, bude na letisku prebiehať priblíženie okruhom. Preto by sa malo komunikáciou predísť k možnému stretu IFR lietadla na prístrojovom priblížení s lietadlami v okruhu na finále. Pilot IFR by mali udávať svoju polohu a ostatne informácie v čistej angličtine, aby bolo hlásenie jednoznačne a zrozumiteľne pre VFR pilotov, ktorý nie sú oboznámení s IFR približovacími postupmi a procedúrami. Vo všeobecnosti by správa mala obsahovať hladinu v ktorej sa lietadlo momentálne nachádza, vzdialenosť a smer od letiska. Ďalšie rozširujúce informácie môžu pomôcť VFR prevádzke k lepšiemu odhadu kde sa nachádza a aké sú ďalšie úmysly IFR prevádzky.

Priblíženie Okruhom

Štandardný letiskový okruh je v zmysle regulácie 166A CAR okruh na usporiadanie letového toku, kde sú uskutočnené všetky zatáčky doľava. Piloti prilietavajúce lietadla sa zväčša pripoja do okruhu na pozícií po vzlete (upwind), po prvej zákrute (crosswind), alebo po vetre (downwind). Pristátia a vzlety by mali byť z dráhy používania, alebo z dráhy najviac vhodnej k aktuálnemu smeru vetra.

Ak je sekundárna dráha v používaní (pre crosswind pozíciu, alebo pre nižšie priblíženie okruhom), piloti, ktorí používajú sekundárnu dráhu, by nemali prekážať prevádzkovému toku na hlavnej dráhe. Letiská, ktoré používajú pravotočivé priblíženie okruhom sú uverejnené v dokumente ERSA. Na veľa letiskách sa používa zmena smeru okruhu v nočnej dobe v porovnaní s používaním za dňa. Lietadlo by nemalo v okruhu prekročiť rýchlosť vyššiu ako 200kt IAS.



Obr. 7 Výšky v okruhu Austrália (upravené autorom) [10]

Výšky v okruhu:

V počiatocnom stúpaní by sa zatáčka do pozície crosswind, mala vykonať s ohľadom na parametre a výkonnosť lietadla, ale v žiadnom prípade nie vo výške nižšej ako 500 stôp nad terénom. Piloti si môžu upraviť veľkosť okruhu na základe:

- Výkonnosti lietadla
- SOPs danej spoločnosti
- Ďalších bezpečnosť

Trať konečného priblíženia

Zahájenie točenia na trať konečného priblíženia by malo nastať vo výške najmenej 500 stôp nad úrovňou letiska. Toto pravidlo by malo priniesť dostatok času pre pilota aby sa uistil, že dráha, na ktorú zamýšľa pristáť je voľná.

Priame priblíženie

S ohľadom na zmiešanú prevádzku, ktorá sa pohybuje v blízkosti neriadených letísk priame priblíženie nie je odporučené civilným úradom CASA. Avšak regulácia 166B CAR nevyklučuje takéto priblíženie za zhody určitých okolností. Piloti, ktorí sa rozhodli pre tento druh priblíženia, ho môžu vykonať len za predpokladu, že nenarušia prevádzku v letiskovom okruhu, a nevzniknú týmto rozhodnutím konflikty. Piloti na priamom priblížení musia dať prednosť hocijakému lietadlu, ktoré letí v letiskovom okruhu. Avšak piloti v usadení v letiskovom okruhu to nemôžu brať ako samozrejmú a musia byť ostražití a monitorovať okolitú prevádzku.

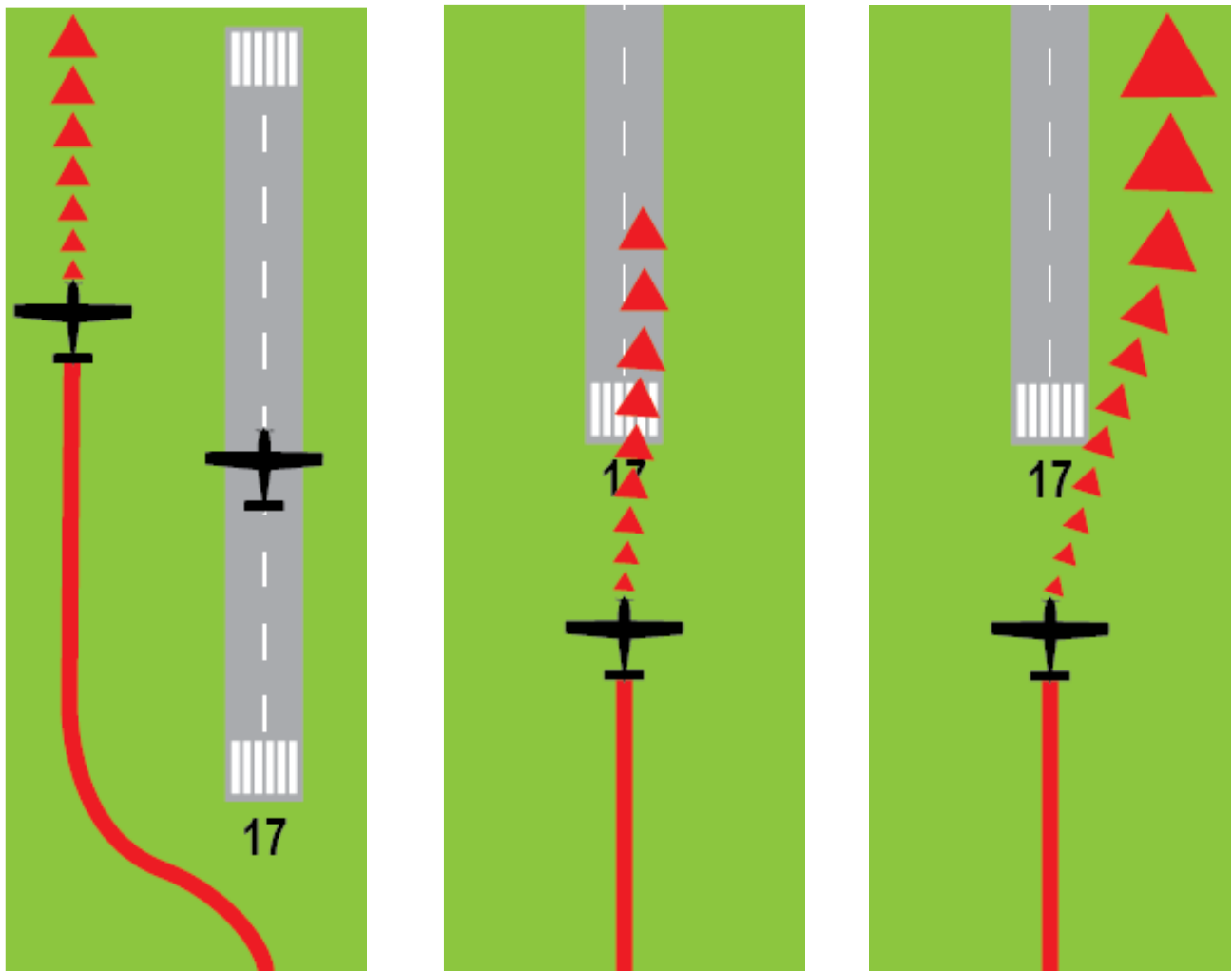
Nezdarené priblíženie

Piloti, ktorí sa rozhodnú prerušiť pristávací manéver sa musia znovu zaradiť do okruhu. V procese rušenia pristátia a znovu zaradenia sa do okruhu si musia držať bezpečnú vzdialenosť od lietadiel v okolí. Toto zahŕňa manévrovanie doľava, doprava, alebo udržiavanie dráhového kurzu. Piloti IFR letov musia postupovať podľa postupov nezdareného priblíženia a okruhových obmedzení na letisku.

Lety s nefunkčným rádiokomunikačným zariadením

Na neriadených letiskách, kde je povinná rádiokomunikačná výbava, môže lietadlo, ktoré ma nefunkčné rádiokomunikačné zariadenie za týchto podmienok:

- Ak porucha rádiokomunikačného zariadenia nastala ešte na trati k letisku, alebo v letiskovom okruhu, potom pilot môže pokračovať na pristanie ak urobí nasledovné:
 - Pristávacie svetlá, protizrážkové svetlá a odpovedač sú zapnuté (ak to vybavenie lietadla umožňuje)
 - Ak pilot použije prelet nad letiskom ako postup pre pripojenie k letiskovému okruhu na priblíženie(obr.9)
- Pilot môže odletieť z letiska z nefunkčným rádiokomunikačným zariadením a letieť na ďalšie letisko z dôvodu opravy ak pristávacie svetlá, protizrážkové svetlá a odpovedač sú zapnuté (ak to vybavenie lietadla umožňuje)



Obr. 8 Znáznornenie postup nezdareného priblíženia, Austrália [10]

Rádio komunikácia

Pilot vysielat' vždy keď to je potrebné pre vyhnutie sa zrážke, zníženie rizika zblíženia a na všeobecné povedomie ostatných lietadiel, ktoré slúži na bezpečné vykonávanie letov v blízkosti neriadeného letiska. Vysielanie musí obsahovať:

- Názov letiska
- Typ lietadla a jeho volací znak
- Súčasnú pozíciu lietadla a ďalšie úmysly pilot

	Okolnosti	Čas hlásenia
1	Odlet	Okamžite pred, alebo počas rolovania
2	Vstup na dráhu	Okmažite pred vstupom na dráhu
3	V blízkosti letiska	10 NM alebo ďalej od letiska (záleží na viacerých faktoroch)
4	Vstup do okruhu	Okamžite pred pripojením sa do okruhu
5	Priame priblíženie	Na finále, nie menej ako 3 NM od prahu dráhy
6	Prelet v okruhu letiska bez pristátia	Keď letisko vstúpi do blízkosti letiska

Obr. 9 Odporúčaná komunikácia Austrália [10]

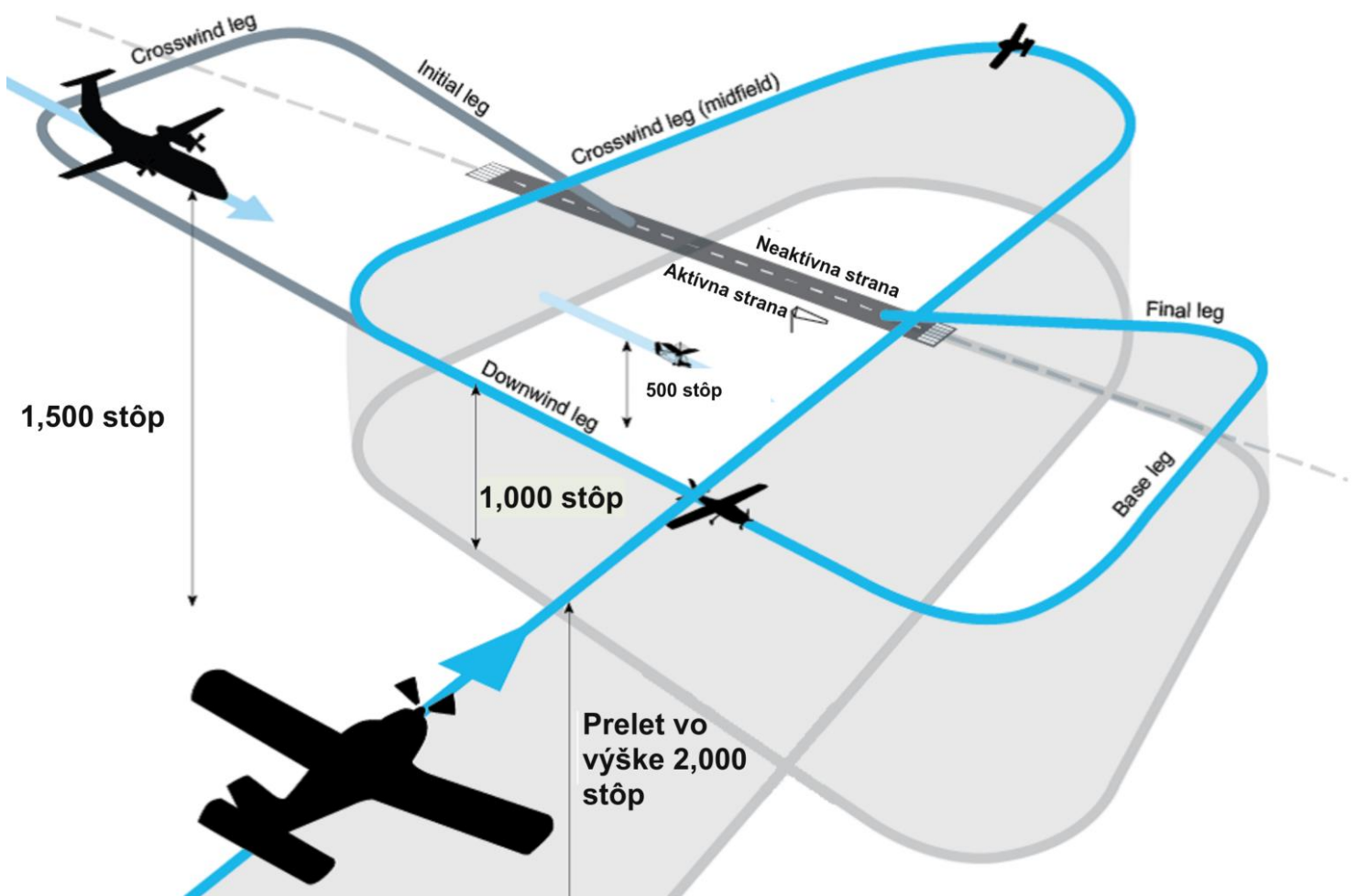
Frekvencia

Na neriadenom letisku a v jeho blízkosti je logika používania frekvencií nasledovná:

- Ak nie je letisku pridelená konkrétna frekvencia použije sa MULTICOM 126,7
- V blízkosti dvoch neriadených letísk sa používajú rozdielne CTAF frekvencie, ktoré sú publikované v mapách pre dané neriadené letisko.

Na letiskách s Aerodrome Frequency Response Unit (AFRU), piloti obdržia informáciu, že vysielajú na relevantnej CTAF frekvencii pre dané letisko.

CTAF- VHF frekvencia, ktorá sa používa na neriadených letiskách pre spoločné hlásenie polôh a informácií medzi lietadlami.[10]



Obr. 10 Výšky v okruhu, Austrália [10]

[10] CIVIL AVIATION ADVISORY PUBLICATION. 2019. *Operations in the vicinity of non-controlled aerodromes*. s.l. : Civil Aviation Safety Authority, 2019. D17/368894.

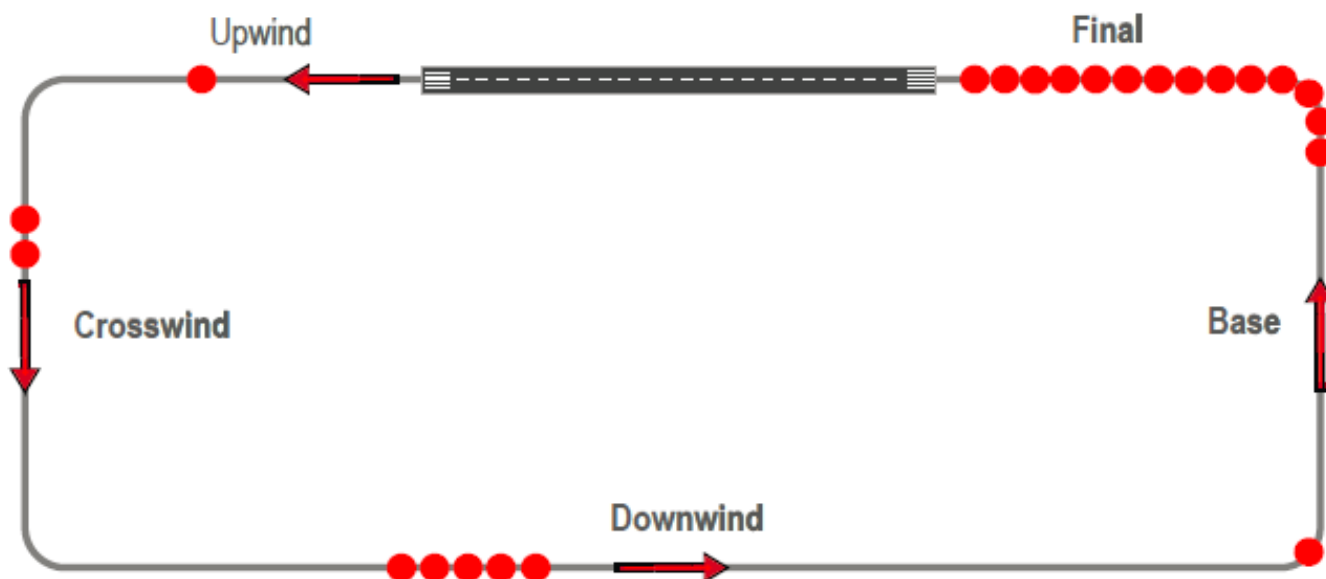
2.1.1 Bezpečnosť

71% zo všetkých 501 konfliktov spadalo do týchto troch kategórií:

- Zníženie separácie medzi lietadlami v okruhu
- Konflikt medzi lietadlom v okruhu a ďalším lietadlom na finále
- Narušenie dráhy (runway incursion) [11]

Približne v 27 percentách u všetkých konfliktov, jedno alebo viac lietadiel vykonalo akciu na vyhnutie sa nožnej kolízií. V ďalších 23 percentách vykonalo jedno lietadlo manéver, ktorý ho odklonilo od plánovaných zámerov, aby udržal bezpečnú separáciu vzhľadom k lietadlu, ktoré nekomunikovalo alebo nereagovalo.

Jeden z najčastejších konfliktov bol vyššie spomenutý konflikt medzi lietadlom v okruhu a lietadlom na finále. Problém spočíval v skorom točení v polohe pred poslednou zatáčkou (base legu).

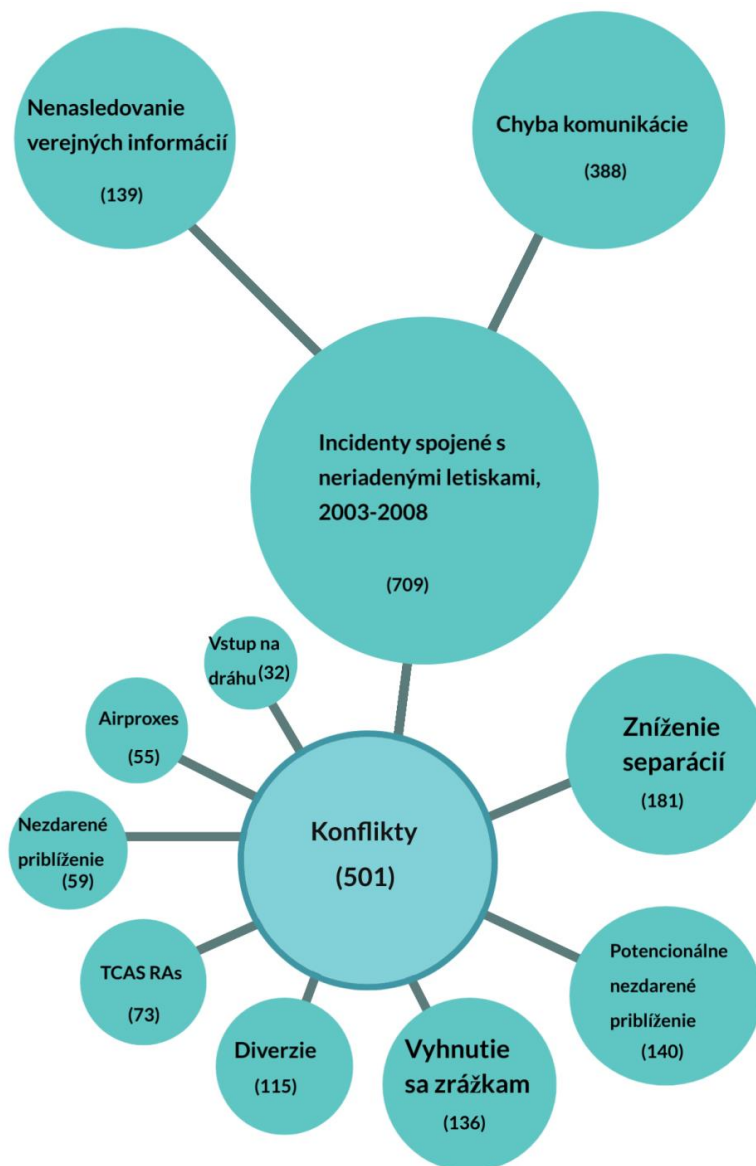


Obr. 11 Znárodnenie incidentov v okruhu [11]

[11]ATSB. 2013. *A pilot's guide to staying safe in the vicinity of non-towered aerodromes*. Canberra : Australian Transport Safety Bureau, 2013. 978-1-74251-295-2.

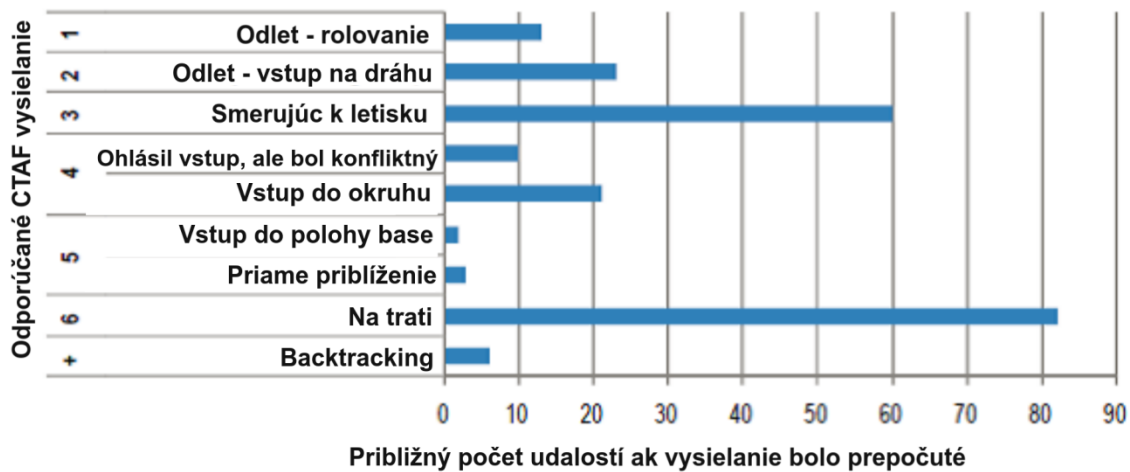
Komunikácia

Piloti operujúci na neriadenom letisku alebo v jeho blízkosti, ktoré je v neriadenom vzdušnom priestore by mali hlásiť aktuálnu pozíciu a ďalšie úmysly so súladom obrázku 9. Toto vysielanie efektívne znižuje pravdepodobnosť rizika kolízie. Práve nesprávna komunikácia zapríčinila najviac bezpečnostných incidentov v blízkosti neriadených letísk (388). Okrem zmienených doporučení pri hlásení v obrázku 9, sú vítané akékoľvek ďalšie informácie, ktoré by mohli napomôcť bezpečnosti v okolí neriadeného letiska. Samozrejme platí, že sa musia vysielat' relevantné informácie, ktoré sú odkomunikované vecne a jednoznačne.



Obr. 12 Kategorizovanie incidentov [11]

Medzi rokmi 2003 a 2008 bolo zaznamenaných 200 udalostí súvisiacich so zlou komunikáciou, ktoré sa stali v blízkosti neriadených letísk. Boli to udalosti ako napríklad naladenie zlej frekvencie, stíšené rádiokomunikačné zariadenie, chybné rádiokomunikačné zariadenie, žiadne vysielanie pozícií a zámerov alebo iné. Obr. 13 ukazuje ako často sa v jednotlivých štandardných hláseniach chybovalo. Tak isto indikuje situácie v akých pozíciách nedošlo alebo sa prepočulo hlásenie.



Obr. 13 Chyby v komunikácií [11]

Z tabuľky je jednoznačne, že najviac sa chybovalo na letovej trati keď piloti prelietavali neriadené letisko. Ďalšie vyššie chybovosť nastáva v pozícií smerujúc k letisku kedy je lietadlo cca. 10 námorných míľ od neriadeného letiska.

Riziko kolízie podľa typu lietadla v blízkosti neriadeného letiska (2003-2008)



Obr. 14 Riziko kolízie podľa typu lietadla [11]

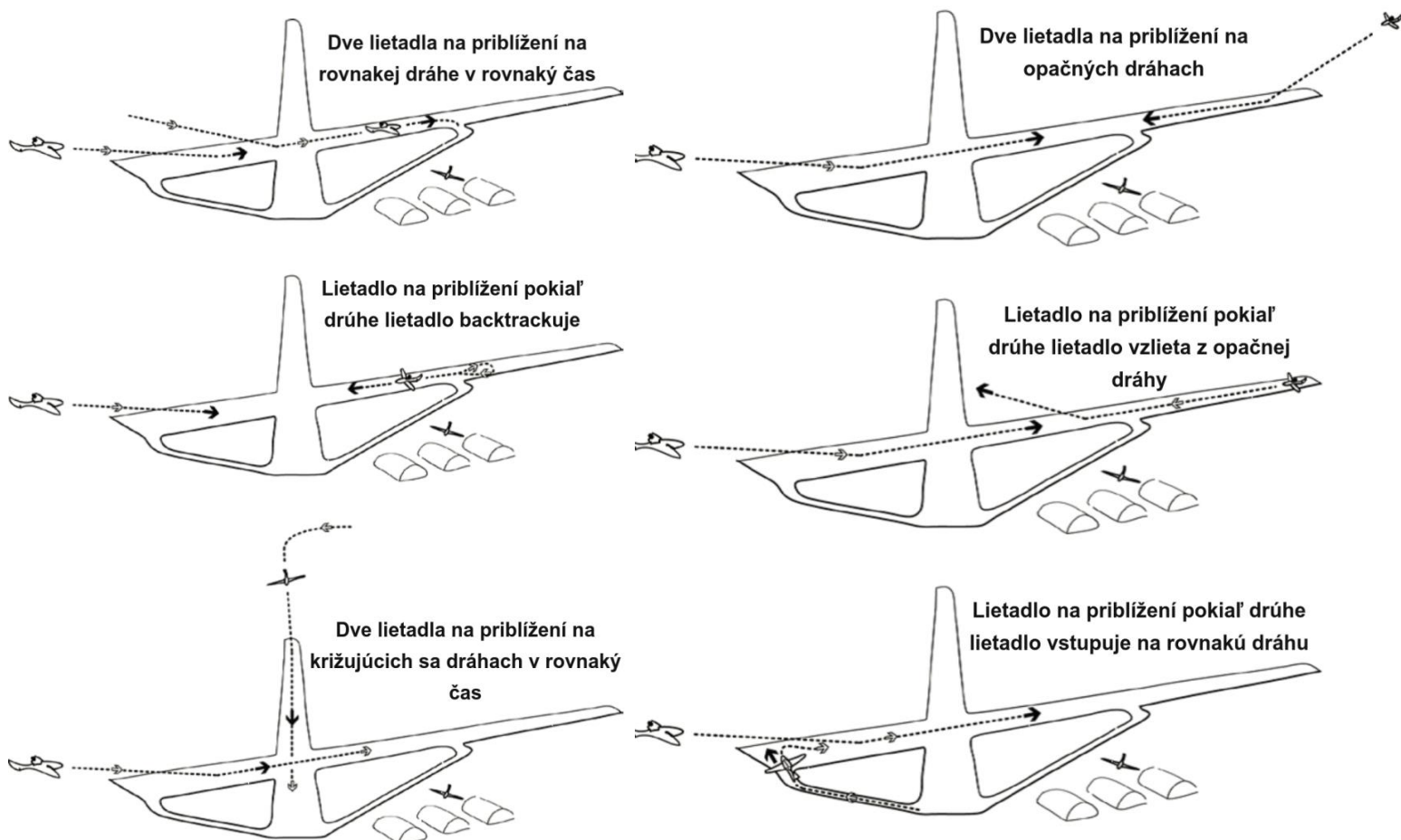
Runway Incursion

Na neriadených letiskách bolo zaznamenaných len 32 prípadov „runway incursion“, ktoré boli vyhodnotené ako konflikty, čo predstavuje 7% zo všetkých konfliktov. Avšak vzniklo až 140 prípadov (28%) kedy sa jednalo o „runway incursion“ bez väčšieho bezpečnostného rizika, pretože jeden z pilotov vykonal akciu, ktorá v dostatočnom čase a predstihu zabránila vzniku nebezpečenstva pre participujúce lietadla a dopravné prostriedky.

Niektoré „runway incursion“ situácie vznikali pri určitých zhodných pozíciách lietadiel, ako:

- Lietadlo, ktoré roluje po dráhe, alebo sa pripravuje vstúpiť na dráhu a ďalšie lietadlo na konečnom priblížení, alebo krátkom finále (61 výskytov).
- Dve lietadlá na krátkom finále a pristaní, kedy došlo k prílišnému zblíženiu (32 výskytov)

- Odlietavajúce lietadlo v rovnakom čase, kedy je ďalšie lietadlo na krátkom finále, alebo roluje po pristání. (31 výskytov)
- Lietadlo rolujúce po dráhe v rovnakom čase, keď ďalšie lietadlo odlieta z opačnej dráhy. (17 výskytov)[11]



Obr. 15 Znáznornenie rôznych druhov ohrození na dráhe [11]

[11]ATSB. 2013. A pilot's guide to staying safe in the vicinity of non-towered aerodromes.

2.2. Kanada

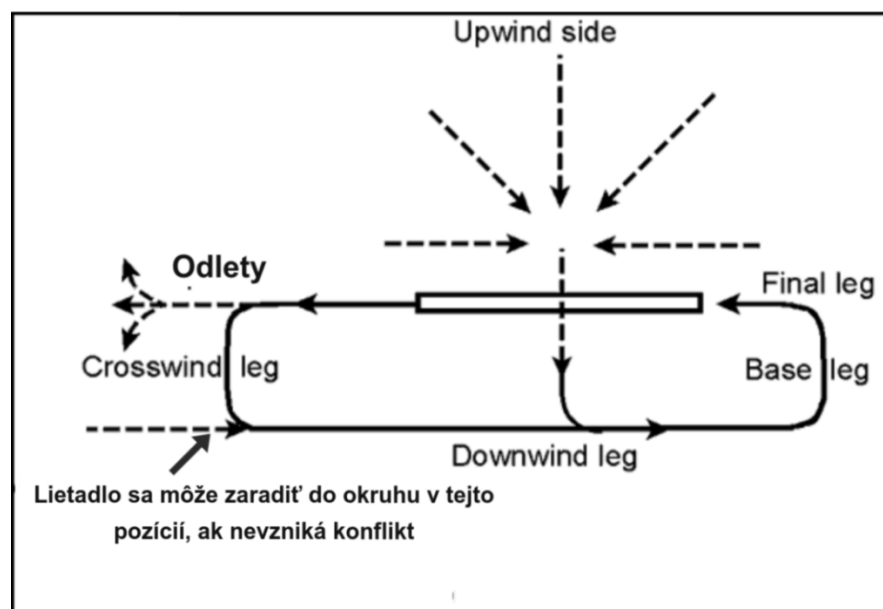
Za neriadené letisko považujeme letisko bez riadiacej ATC veže, ktorá riadi letovú a pozemnú prevádzku, alebo letisko, na ktorom je dočasná služba ATC prevádzky neschopná. V blízkosti neriadeného letiska neexistuje obdobná náhrada ATC služieb, preto je vyžadovaná zvýšená ostraha a monitorovanie okolitej prevádzky samotnými pilotmi pri priblížení alebo pri odletoch z neriadeného letiska.

Na zvýšenie bezpečnosti je povinné aby všetky lietadlá, ktoré sú vybavené rádiokomunikačným zariadením monitorovali spoločnú frekvenciu, ktorá je zvolená na používanie pre povinná frekvencia MF (mandatory frequency) alebo letisková frekvencia ATF (Aerodrome traffic frequency) a nasledovali špecifické ohlasovacie postupy, ktoré sú zaužívané a povinné v MF oblasti.

Pristátie okruhom

Pred zaradením do okruhu, všetci piloti musia oznámiť svoje úmysly. Od pilotov letov IFR a VFR sa očakáva, že použijú aktuálnu dráhu v používaní. Piloti VFR prevádzky, môžu zväžiť poskytnutie prednosti väčším IFR letom, avšak nie je to povinnosť. Pilot IFR letu by nikdy nemal počítať s automatickým poskytnutia prednosti od VFR letu IFR.

Okruh sa normálnych podmienok lieta vo výške 1000 stôp nad letiskom. Ak sa vyžaduje o okruh kde sa zatáča v pravo, tak podľa CAR 602.96 je možnosť aplikovať takýto postup.



Obr. 16 Radenie do okruhu [12]

Okruh sa normálnych podmienok lieta vo výške 1000 stôp nad letiskom. Ak sa vyžaduje o okruh kde sa zatáča v pravo, tak je možnosť aplikovať takýto postup.

Zaradenie sa do okruhu:

- Pristátie vzlet by malo byť vykonané na dráhe, ktorá je najvhodnejšie s ohľadom na veterné podmienky. Avšak pilot ma konečné rozhodnutie vo svojej kompetencií a ak usúdi, že použite inej dráhy je najbezpečnejšia varianta, môže tak vykonať.
- Ak je nevyhnutné, aby lietadlo križovalo letisko, malo by tak urobiť vo výške vyššej aspoň o 500 stôp na výškou okruhu.
- Všetky klesania by mali prebehnúť na upwind strane, alebo mimo okruhu.
- Letiská mimo zóny MF: Pilot by sa mal zaradiť zo strany Upwind. Ak si je ale istý, že nehrozí žiaden konflikt, môže sa zaradiť do pozície Downwind.

Trieda vzdušného priestoru G

Lietadlo manévrujúce v blízkosti neriadeného letiska, alebo letiace v letovej triedy G má nedostatok informácií o lietadlách, ktoré operujú v jeho blízkosti. Táto situácia zvyšuje potencionálne riziká nehody. Na zníženie hrozieb by mali piloti:

- Sústavne monitorovať frekvenciu 126,7 MHz (Megahertzov)
- Hlásiť pozíciu nad každým hlasným bodom po dobu trate najbližšej stanici, ktorá prevádzkovateľnú komunikáciu vzduch-zem. Hlásenie pozícií by malo prebiehať na frekvencií 127.6 Mhz. Ak je potrebné použiť inú frekvenciu na hlásenie pozícií pozemnej stanici, musí sa hlásenie zopakovať na frekvencií 127.6 MHz pre informovanie ostatných lietadiel. Ohlásenie by malo zahŕňať súčasnú pozíciu, hladinu, kurz, ďalšiu pozíciu a odhadovaný čas priletu ETA (Estimate time of arrival).
- Pri zmene hladiny, začatí prístrojového priblíženia alebo IFR odlete by mali vysielat' svoje zámery na frekvencií 126,7 MHz vždy ak je to možné. Vysielanie by malo obsahovať adekvátne informácie aby sa mohlo predísť k možným konfliktom a znížiť potencionálne hrozby.
- Na letiskách kde je MF zóna v používaní, piloti prilietavajúcich by mali svoje zámery vysielat' najskôr na frekvencií 126.7 MHz predtým ako prejdú na MF. Ak sa javí IFR prevádzka ako konfliktná s iným lietadlom, musí sa počkať s preladením na MF až do

kým nebude konflikt vyriešený. Odlet letu IFR a jeho ďalšie úmysly, by mali byť ohlásené na frekvencii 126,7 MHz a tak isto aj na frekvencii MF.

- Predchádzajúce body zahŕňajú len minimálne požiadavky. Piloti môžu rozšíriť svoje hlásenia o ďalšie potrebné informácie na predchádzaní konfliktov pri hustej IFR prevádzke na neriadenom letisku.

IFR procedúry ohlasovania na neriadenom letisku

Pilot letu IFR, ktorý má v úmysle pristáť na neriadenom letisku musí ohlásiť:

- Svoje úmysly:
 - 5 minút pred vypočítaným časom zahájenia priblíženia, pričom uvedie predpokladaný čas pristátia
 - Pri zahájení procedúry pristátia okruhom alebo
 - Po zahájení procedúry nezdareného priblíženia a
- Polohu lietadla
 - Po preletení fixu, kedy chce pilot zmeniť kurz, alebo ak lietadlo dotočí na kurz finále
 - Po preletí fixu konečného priblíženia FAF (Final approach fix), alebo 3 minúty pred vypočítaným časom pristátia v prípade, že FAF neexistuje.
 - Na finále

Pilot letiaci let IFR na neriadenom letisku, kde sú meteorologické podmienky vhodné na let VFR, nie sú v žiadnom prípade uprednostnený pred VFR prevádzkou.

Priame priblíženie by nemalo byť vykonané letom IFR na neriadenom letisku, kde nie je možné pozemným operátorom poskytnúť smer vetra, rýchlosť a stav dráhy, ktorý je spôsobilý na bezpečné pristátie.

Odlet z neriadeného letiska

Pilot letu IFR s úmyslom odletieť z neriadeného letiska musí:

- Obdržať ATC povolenie ak je v riadenom vzdušnom priestore
- Ohlásiť odletové zámery a procedúry na relevantnú frekvenciu pred vstupom na dráhu
- Uistiť sa monitorovaním frekvencie a vizuálnym pozorovaním okolia, že počas odletu nenastane konflikt s iným lietadlom.

Pilot letu IFR by mal počúvať relevantnú frekvenciu:

- Počas vzletu z neriadeného letiska a,
- po vzlete z neriadeného letiska na ktorom je vytvorená MF, pokiaľ je lietadlo za alebo nad touto oblasťou.

Po opustení MF zóny by mal pilot letu IFR okamžite nadviazať spojenie s príslušným ATC stanoviskom.

Ak IFR vzlieta z neriadeného letiska, ktoré sa nachádza v neriadenom vzdušnom priestore tieto procedúry by mali byť dodržiavane, až na výnimku s ohľadom na obdržanie ATC povolenia.

Klesanie mimo Riadeného priestoru.

ATC nemôže povoliť lietadlo aby letelo v hladine pod minimálnu traťovú nadmorskú výšku MEA (Minimum En-route altitude) na letovej ceste, ani pod minimum IFR nadmorskej výšky v nižšom riadenom vzdušnom priestore. Pilot avšak môže letieť v minimálnej výške nad prekážkami MOCA (Minimum obstacle clearance altitude), kedy ho do tejto hladiny môže povoliť ATC na žiadosť pilota. Ak nie je možné zrušiť let IFR v MEA, pilot môže žiadať klesanie do MOCA. Po Dohode s ATC bude MEA chránená v prípade, že pilot nedosiahne VMC podmienky ani v MOCA. Podmienky na ochranu MEA:

- Pokým pilot nevyplní správu o prílete,
- po dobu 30 minút, na povolenie klesania do MOCA a spätný návrat do MEA kde sa znova obnoví komunikácia s ATC, alebo
- mimo vyššie zmienených prípadov, pokiaľ lietadlo nepristane na náhradnom letisku + 30 minút.

Frekvencie

Dopravný úrad Kanady nariadil používanie MF na vybraných neriadených letiskách, alebo letiskách, ktoré sa stavajú neriadené v rozmedzí určitej časovej doby.

MF je oblasť, ktorá je v zriadená blízko neriadeného letiska. Väčšinou sa jedná o kruh s rádiusom 5 NM a výškou 3 000 stôp AAE.

Na neriadenom letisku bez publikovanej MF alebo ATF je spoločná frekvencia, ktorá slúži na vysielanie správ o polohách a úmysloch jednotlivých lietadiel v blízkosti letiska 123,2 MHz.

Na neriadených letiskách, ktoré majú publikovanú MF oblasť môže byť komunikácia rozšírená o stanicu letovej služby *FSS* alebo a *UNICOM* operátorov.

Lietadlá operujúce v priestore kde je MF povinná, či už na zemi alebo vo vzduchu musia byť vybavené funkčným rádiokomunikačným zariadením schopným udržiavať obojsmernú komunikáciu. MF oblasť je zavedená na každom neriadenom letisku, ak je objem a rôznorodosť letovej prevádzky v takom počte, v ktorom sa dá hovoriť o jasnom bezpečnostnom benefite pre danú prevádzku po zavedení MF na dané letisko. V prípade, že na neriadenom letisku, pre ktoré bola zriadená MF oblasť, je pozemná stanica v prevádzke ako napríklad *FSS* alebo približovací *UNICOM*, potom všetky hlásenia lietadiel, ktoré sú vyžadované v MF oblasti by mali smerovať na pozemnej stanici. Avšak pozemná stanica nie je na neriadenom letisku v používaní potom všetky hlásenia lietadiel, ktoré sú vyžadované v MF oblasti by mali byť vysielané na špeciálnej frekvencii, ktorá je publikovaná v *CFS* (Canada Flight Supplement) spolu s rozmermi MF oblasti.

Príklad:

- MF—do 122.2 5 NM 3100 ASL
- MF—UNICOM (AU) ltd hrs O/T tfc 122.75 5 NM 3100 ASL

ATF je frekvencia normálne používaná na neriadenom letisku, ktoré nespĺňa kritéria na zavedenie MF oblasti. ATF sa používa pre všetky lietadlá, ktoré sú vybavené rádiokomunikačným zariadením vysielanie a monitorovanie jednej spoločnej frekvencie. ATF väčšinou býva frekvencia *UNICOM*, ak je v prevádzke, alebo frekvencia 123,2 MHz v prípade, že *UNICOM* nie je v používaní na danom letisku. Piloti na ATF vysielajú tieto informácie:

- Pozície lietadiel v oblasti.
- Dráhové špecifikácie ak je to možné

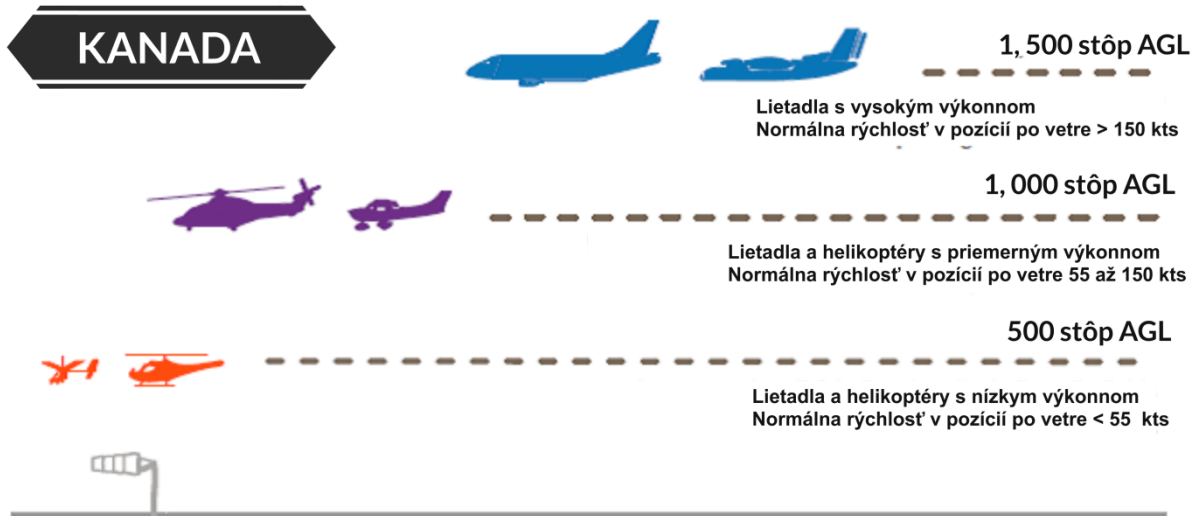
Špecifická frekvencia a rozmery oblasti, kde je používaná ATF sú zverejnené v *CFS*

Príklad:

- ATF – tfc 123.2 5 NM 5500 ASL

Používanie MF a ATF

Posádky lietadiel VFR a IFR v podmienkach VMC sú povinný a majú zodpovednosť za vyhýbanie sa ďalšej prevádzke v oblasti. Sluchové a vizuálne upozornenia slúžia na zvýšenie bezpečnosti v blízkosti neriadených letísk.[12]



Obr. 17 Výšky v okruhu Kanada (upravené autorom) [12]

2.4. Európa

V Európe sa jednotlivý prístup štátov k neriadenému vzdušnému priestoru a prevádzky IFR letov v tomto priestore zväčša zhoduje. Za ojedinelé výnimky môžeme považovať Veľkú Britániu a Maďarsko.

2.4.1 Veľka Británia

Prístrojové priblíženie

Niektoré letiská ležiace v neriadenom vzdušnom priestore disponujú možnosťou (IAP) prístrojového priblíženia. Detaily každého prístrojového priblíženia na jednotlivé letisko sú publikované v časti AD v AIP. Väčšie komerčné lietadla majú zníženú možnosť vídiť okolitú prevádzku z dôvodu horšej pozorovacej možnosti v rámci obmedzenia výhľadu z kokpitu. Tak isto budú mať väčšie tendenciu klesať ďalej od letiska a robiť väčšie polomery zatáčok podľa prístrojového priblíženia ako u vizuálneho priblíženia. VFR prevádzka operujúca v blízkosti

[12]TC AIM Co-ordinator. 2018. *Aeronautical Information Manual*. Ottawa : Transport Canada, 2018. 1715-7382.

neriadeného letiska, alebo na ňom by mala mať na vedomý možnú prevádzku, ktorá letí za prístrojových podmienok.

ATC v neriadenom vzdušnom priestore.

Pilotom sú vyzývaní komunikovať na príslušnej ATC frekvencií keď sú mimo riadeného vzdušného priestoru. Povedomie o situácii a bezpečnosť môže byť zvýšená využitím ATC. V UK môžu byť služby poskytnuté od:

- Lower Airspace Radar Services (LARS);
- Ďalšie stanovišťa ATS;
- Area Control Centre FIS – London alebo Scottish Information (Basic Service).

Scottish a London Information nedisponujú radarovou prehľadovou službou, kódy squawk, ktoré piloti obdržia poskytujú možnosť prehľadu ostatným radarovým jednotkám. ATC mimo riadeného vzdušného priestoru sú v UK známe ako FIS (Flight Information Services).

Basic Service

Basic service je ATS za účelom poskytovania rád a informácií, ktoré sú užitočné pre bezpečne a efektívne vykonávanie letu ako napríklad informácie o počasí, situácia a podmienky na danom letisku, aktivita vo vzdušnom priestore a podobne. Vyhnutie sa ostatnej prevádzke je čisto úlohou pilota.

Basic service sa spolieha, že pilot sa sám zvládne vyhnúť ostatnej prevádzke vo vzdušnom priestore Táto služba je dostupná letom IFR v letovej triede vzdušného priestoru G, alebo VFR letom v triedach E a G vzdušného priestoru.

Ustanovenia

Riadiaci a pracovníci FIS môžu poskytovať Basic Service. Riadiaci môžu taktiež využiť ATS prehľadové systémy, z ktorých môžu vyvodit' informácie, ktoré poskytnú pilotovi v rámci Basic Service. FISO by nemali používať dáta a informácie pochádzajúce z prehľadových systémov. Používanie prehľadových zariadení pracovníkmi FIS pre ďalšie špecifikácie je otázkou regulácií.

Informácie o prevádzke

Monitorovanie letu v Basic Service nie je vyžadované od riadiaceho alebo pracovníka FIS. Tým pádom pilot, ktorý si vyžiadal Basic Service by nemal očakávať informácie o prevádzke. Pilot, ktorý zvažuje, že situácií, v ktorej sa nachádza si vyžaduje informácie o okolitej prevádzke, by si mal požiadať o Traffic Service. Avšak ak má riadiaci alebo pracovník FIS informácie, ktoré indikujú, že letecká aktivita v určitej lokácii a priestore môže ovplyvniť let, mal by poskytnúť príslušiace informácie o prevádzke, ktoré môžu pomôcť zvýšiť pilotove povedomie o danej situácií.

Ak boli poskytnuté pilotovi informácie o prevádzke stále zostáva pilot zodpovedný za vyhnutie sa zrážkam bez pomoci riadiaceho. Rady na vyhnutie sa zrážkam nie je v Basic Service poskytované automaticky. Ak pilot vyžaduje rady na vyhnutie sa v neriadenom vzdušnom priestore musí požiadať o Deconfliction Service. Riadiaci by mal vyvinúť úsilie čo najskôr uskutočniť túto žiadosť.

Kurzy

Pokiaľ pilot nepristúpil na dohodu s riadiacim na udržiavaní konkrétneho kurzu môže svoju horizontálnu polohu meniť ľubovoľne bez povinnosti to ohlásiť riadiacemu. S výnimkou kurzu na indentifikovanie lietadla by riadiaci nemal vydávať špecifické kurzy pre pilotov žiadajúcich Basic Service.

Hladiny

Pokým pilot nepristúpil na dohodu s riadiacim o udržiavaní určitej hladine, pilot môže svoju pozíciu meniť bez povinnosti to ohlásiť riadiacemu.

Traffic Service

Definícia

Traffic Service je prehľadová služba ATS. Oproti službe Basic Service, riadiaci poskytuje špecifické informácie o prevádzke vyvedené a získane z prehľadových systémov, ktoré môžu pomôcť pilotovi vyhnúť sa ostatnej prevádzke vo vzdušnom priestore. Riadiaci môže poskytnúť kurzy, alebo hladiny z dôvodu sekvencií, avšak riadiaci nie je povinný dodržiavať nekonfliktné minimá a pilot je zodpovedný za vyhnutie sa zrážke.

Traffic Service je dostupná pre lety IFR mimo riadeného vzdušného priestoru v akýchkoľvek meteorologických podmienkach a pre lety VFR. Ak riadiaci vyžaduje od pilota letieť kurzom, alebo v hladine a tieto kurzy/hladiny sú dosiahnuteľné len za IMC, pilot, ktorý nie je schopný letieť v IMC by mal upozorniť riadiaceho a vyžiadať si alternatívne riešenia.

Traffic Service môže byť poskytovaná len riadiacim, ktorý má prístup do prehľadových systémov ATS.

Informácie o prevádzke

Riadiaci poskytuje pilotovi informácie o prevádzke, ktoré sa týkajú relevantnej prevádzky a upravuje tieto informácie naprieč časom a vývojom rizík v priestore, alebo na vyžiadanie o pilota.

Za relevantnú prevádzku sa považuje prevádzka: ktorú považuje za relevantnú riadiaci podľa svojho úsudku, konfliktné lietadla, ktorých predpokladaná trať indikuje, že sa zblížia pod vzdialenosť menej ako 3 námorné míle. Riadiaci musia poskytovať informácie o prevádzke predtým ako vzdialenosť od konfliktnej prevádzky klesne pod 5 námorných míľ. Tento postup sa aplikuje z dôvodu dostatočného času pre pilota na vyriešenie nožnej konfliktnej situácie a na aktualizovanie predaných informácií, ak to situácia vyžaduje.[13]

Vzdialenosti medzi prevádzkou zobrazenou na prehľadových zariadeniach ATS nemusia presne korešpondovať so vzdialenosťou v skutočnosti z dôvodu limitácie presnosti prehľadových zariadení. V niektorých prípadoch môže dôjsť nezobrazeniu určitej prevádzky v priestore prehľadovými systémami.

Rady na vyhnutie sa zrážkam nie je v Traffic Service poskytované automaticky. Ak pilot vyžaduje rady na vyhnutie sa v neriadenom vzdušnom priestore musí požiadať o Deconfliction Service. Riadiaci by mal vyvinúť úsilie čo najskôr uskutočniť túto žiadosť.

Kurzy

Pilot môže letieť podľa svojich úmyslov alebo mu môže riadiaci poskytnúť letieť určitým kurzom za účelom navigačnej pomoci, sekvencií alebo určenie pozície.

[13]Civil Aviation Authority. 2017. *UK Flight Information Services CAP 774*. Gatwick Airport South : Aviation House, 2017.

Ak pilot letí podľa svojej navigácie môže meniť svoj kurz ako chce. Avšak s prihliadnutím na bezpečnosť v priestore, pilot sa nemôže odkloniť od svojej plánovanej trate, alebo oblasti v ktorej mal prebiehať let bez toho aby najskôr neohlásil svoje úmysly riadiacemu a neobdržal od neho spätnú väzbu.

Ak pilot letí na kurze, ktorý obdržal od riadiaceho s prihliadnutím na bezpečnosť v priestore sa nemôže odkloniť od tohto kurzu let bez toho aby najskôr neohlásil svoje úmysly riadiacemu a neobdržal od neho spätnú väzbu z dôvodu, že lietadlo môže byť koordinované a hrozilo by riziko kolízie. Ak je kurz pre pilot neakceptovateľný, musí to okamžite ohlásiť ATC. Pilot stále zostáva zodpovedný za bezpečné vykonanie letu.

Hladiny

Pilot si môže sám zvoliť v akých hladinách bude let prebiehať, alebo môže dostať pridelené hladiny za účelom navigačnej pomoci, sekvencií alebo určenie pozície. Ak je pridelená hladina pre pilot neakceptovateľný, musí to okamžite ohlásiť ATC. Pilot stále zostáva zodpovedný za bezpečné vykonanie letu.

Deconfliction Service

Definícia

Deconfliction Service je prehľadová služba ATS. Oproti službe Basic Service, riadiaci poskytuje špecifické informácie o prevádzke vyvedené a získane z prehľadových systémov a poskytuje kurzy a hladiny aby boli zachované bezpečnostné minimá. Pilot je stále zodpovedný za bezpečnosť letu a vyhnutie sa zrážkam s ostatnou prevádzkou v priestore.

Táto služba je dostupná len letom IFR v neriadenom vzdušnom priestore. Riadiaci očakáva, že pilot akceptuje kurzy a hladiny, ktoré budú požadovať let v IMC podmienkach. Pilot, ktorý nie je schopný letieť v IMC podmienkach nemôže žiadať o Deconfliction Service.

Pilot VFR má žiadať od ATS služby ako Basic a Traffic Services.

Deconfliction Service môže byť poskytovaná len riadiacim, ktorý má prístup do prehľadových systémov ATS.

Informácie o prevádzke

Riadiaci môže poskytnúť pilotovi informácie o konfliktnej prevádzke.

Rady na vyhnutie

Riadiaci poskytuje špecifické informácie o prevádzke a poskytuje kurzy a hladiny aby boli zachované bezpečnostné minimá v:

- Trieda vzdušného priestoru G;
- TRA;
- aktívne vojenské tréningové priestory;

Riadiaci nie sú povinný poskytovať rady na vyhnutie lietadlám v príľahlom riadenom priestore (s výnimkou TRA/MTA) pokiaľ dáta z prehľadových systémov neindikujú, že lietadlo opustí, alebo opúšťa riadený priestor, avšak riadiaci môžu odovzdať informácie o prevádzke.

Minimálne rozstupy medzi nekoordinovanou prevádzkou sú:

- 5 námorných míľ horizontálne, alebo;
- 3 000 stôp vertikálne pokiaľ odpovedač sekundárneho radaru v móde C bol overený

Minimálne rozstupy medzi konfliktnou prevádzkou, ktoré sú na spojení u jedného riadiaceho, alebo boli predmetom koordinácie sú:

- 3 námorné horizontálne
- 1 000 stôp vertikálne (2 000 stôp v rámci aktívneho MDA/MTA nad FL410 a nad FL290 ak nie sú obidve lietadla **RVSM** povolené), alebo;
- 500 stôp vertikálne (predmetom povolenia regulácie)

Vysoká pracovná záťaž plynúca z prítomnej prevádzky v priestore môže spôsobiť zníženie schopnosti poskytovať Deconflicton Service v predpokladanom rozsahu. Neznáma prevádzka svojimi manévrami rozhodnutiami narušiť plánované rozstupy medzi prevádzkou.

V oblastiach s hustou prevádzkou môže byť stále Deconflicton Service prevádzkovaná .Aj napriek tomu, že riadiaci predpokladá, že zmienené minimá nebudú dosiahnuté.

Pilot musí oboznámiť riadiaceho, ak má v úmysle nedodržiavať jeho rady na vyhnutie. Pilot v tomto prípade akceptuje zodpovednosť za iniciovanie ďalších úkonov o vyhnutie sa konfliktnej prevádzke.

Vzdialenosti medzi prevádzkou zobrazenou na prehľadových zariadeniach ATS nemusia presne korešpondovať so vzdialenosťou v skutočnosti z dôvodu limitácie presnosti prehľadových zariadení. V niektorých prípadoch môže dôjsť nezobrazeniu určitej prevádzky v priestore prehľadovými systémami.

Kurzy

Pilot môže letieť podľa svojich úmyslov alebo mu môže riadiaci poskytnúť letieť určitým kurzom za účelom navigačnej pomoci, sekvencií, určenie pozície, alebo vyhnutia sa zrážkam. Ak je kurz pre pilot neakceptovateľný, musí to okamžite ohlásiť ATC. Ak pilot letí na kurze, ktorý obdržal od riadiaceho s prihliadnutím na bezpečnosť v priestore sa nemôže odkloniť od tohto kurzu let bez toho aby najskôr neohlásil svoje úmysly riadiacemu a neobdržal od neho spätnú väzbu z dôvodu, že lietadlo môže byť koordinované a hrozilo by riziko kolízie.

Hladiny

Pilot si môže sám zvoliť v akých hladinách bude let prebiehať, alebo môže dostať pridelené hladiny za účelom navigačnej pomoci, sekvencií, určenie pozície, alebo vyhnutia sa zrážkam. Ak je pridelená hladina pre pilot neakceptovateľný, musí to okamžite ohlásiť ATC. Ak pilot letí v hladine, ktorú obdržal od riadiaceho s prihliadnutím na bezpečnosť v priestore sa nemôže odkloniť od tohto kurzu let bez toho aby najskôr neohlásil svoje úmysly riadiacemu a neobdržal od neho spätnú väzbu z dôvodu, že lietadlo môže byť koordinované a hrozilo by riziko kolízie.

2.4.2 Maďarsko

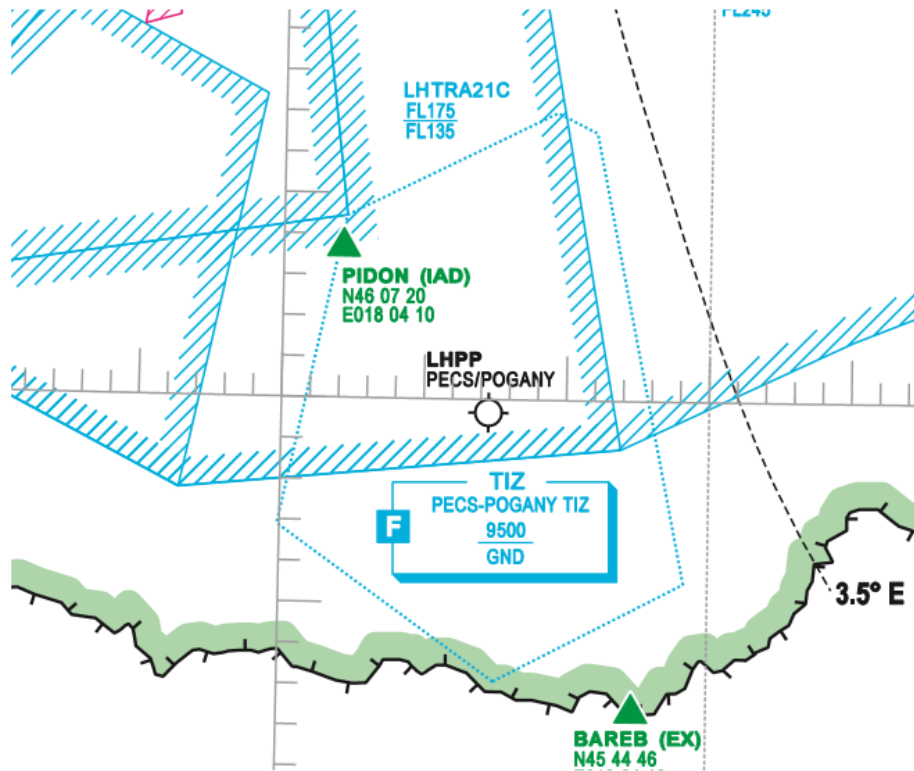
Maďarsko má 4 letiská s AFIS službou a priblížením ILS:

- **LHDC** (Služba TWR sa mení na službu AFIS -riadené/neriadené)
- **LHSM** (Služba TWR sa mení na službu AFIS -riadené/neriadené)
- **LHPP**
- **LHPR**

Letisko LHBC požíva iný druh IFR priblíženia.

Koncept Operácií letov IFR na neriadených letiskách:

- Prítomnosť ATC nie je potrebná. Služba AFIS je postačujúca
- Dráha musí spĺňať aspoň minimálne kritéria pre nepresné priblíženie podľa Medzinárodnej Organizácie pre Civilné Letectvo (ICAO) Annexu 14.
- Neriadené letiská sú v vzdušnom priestore triedy F.
- V blízkosti neriadených letísk sú zriadené „Traffic Information Zones“ (TIZ), ktoré sú klasifikované ako RMZ.



Obr. 18 Trieda F v Maďarsku [16]

Procedúry v neriadenom vzdušnom priestore

V prípade operácií v neriadenom vzdušnom priestore, alebo na neriadenom letisku, ak aj je prítomná jednotka AFIS, pilot je zodpovedný za bezpečnú prevádzku letu.

Lietadlo letiace mimo riadeného vzdušného priestoru môže byť požiadane prevádzkovať (SSR) odpovedač sekundárneho radaru v špecifickom kóde. To ale neznamená, že lietadlo je pod radarovým zabezpečením. Lietadlo križujúce hranice FIR-u Budapest musí prevádzkovať SSR odpovedač.

Opustenie TIZ, alebo riadeného vzdušného priestoru

- všetky lety s podaným letovým plánom musia nadviazať rádio kontakt s príslušným sektorom letového informačného strediska FIC (Flight Information Centre), udržiavať a počúvať príslušnú frekvenciu a vysielat' na nej svoju pozíciu v intervale nie viac ako 15 minút, alebo ako je vyžadované FIC-om.
- všetky IFR lety
 - ❖ operujúce v hladine mimo riadeného vzdušného priestoru musia letieť v príslušnej hladine priliehajúcej ich trati, ako je zobrazené na obrázku..., alebo vyššie ako 4000 stôp (1 200 metrov) AMSL.
- všetky VFR lety
 - ❖ sú žiadané aby monitorovali príslušnú frekvenciu. Ak VFR let nie je schopný monitorovať príslušnú frekvenciu, musí túto dočasnú indispozíciu ohlásiť.
 - ❖ musia hlásiť svoju polohu vzťahnú k hlásnym bodom, letiskám, alebo ak toto nie je dostupné, tak k významným bodom (mestá, geografické body...) v rámci leteckej mapy ICAO 1:500 000
 - ❖ musia byť vybavené funkčným rádiokomunikačným zariadením, ktorým po opustení letiskového okruhu môžu nadviazať rádiový kontakt s príslušným sektorom FIC nad 4 000 stopami AMSL. [14]

Prevádzka na neriadených letiskách.

- Ak nie je k dispozícii služba AFIS na neriadenom letisku, priblíženie a pristanie musí byť vykonané v súlade s Commission Implementing Regulation (EU) No 923/2012 (SERA) Annex Section 3.
- Odlety z neriadeného letiska, ktoré ďalej pokračujú ako traťové lety môžu začať svoje operácie len po podmienkou podaného letového plánu s výnimkou, kedy ad-hoc oddelený vzdušný priestor bol schválený pre individuálny let.
- Lety musia byť vykonávané so špeciálnou starostlivosťou pri priblížení na letisko bez služby ATS.

[14] **Hungarocontrol**. AIP Hungarocontrol. *PROCEDURES WITHIN UNCONTROLLED AIRSPACE*. [Online] [Dátum: 28. 4 2019.] <https://ais.hungarocontrol.hu/aip/2018-05-24/2018-05-24-AIRAC/html/eAIP/LH-ENR-1.1-en-HU.html>.

- Na letisku, kde nie je služba AFIS poskytovaná, informácie ohľadom prevádzky na letisku musia byť žiadané prostredníctvom letiskovej verejnej frekvencie, alebo iným verejným komunikačným kanálom.

Lety s podaným letovým plánom, ktoré udržiavajú komunikáciu so strediskom FIC musia toto stredisko informovať

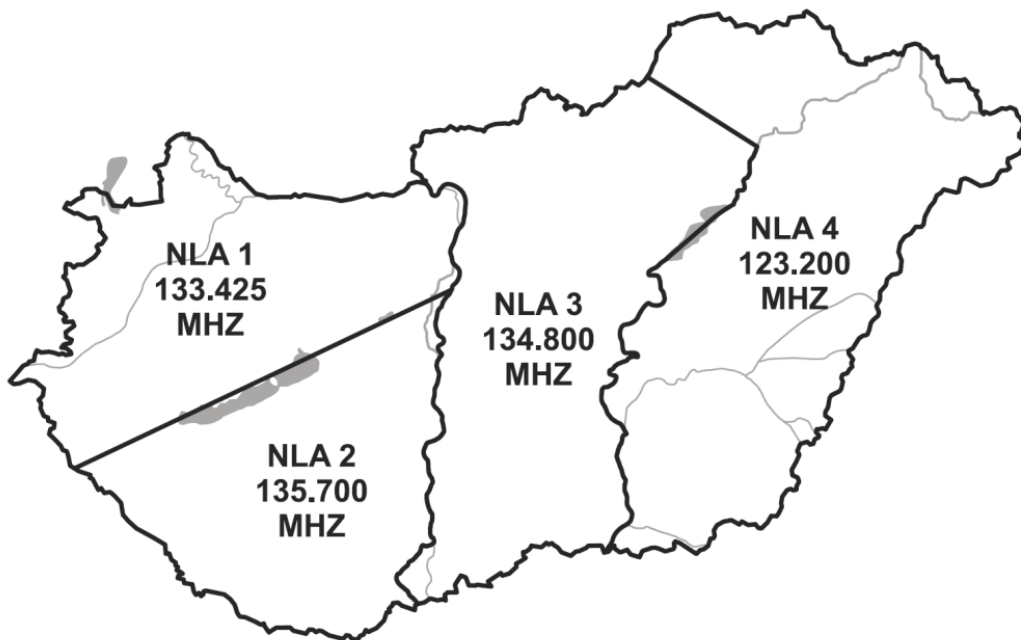
- ak sa lietadlo plánuje vzdialiť od svojej pôvodnej trate 5 a viac kilometrov
- ak čas priletu na hranice FIR-u sa bude líšiť o 5 a viac minút od predošlého hlásenia
- pri vzlete, ak na letisku nie je dostupná služba AFIS

Od 000 stupňov po 179 stupňov						Od 180 stupňov po 359 stupňov					
IFR			VFR			IFR			VFR		
Hladina			Hladina			Hladina			Hladina		
FL	Stopy	Metre	FL	Stopy	Metre	FL	Stopy	Metre	FL	Stopy	Metre
			35	3 500	1 050	40	4 000	1 200	45	4 500	1 350
50	5 000	1 500	55	5 500	1 700	60	6 000	1 850	65	6 500	2 000
70	7 000	2 150	75	7 500	2 300	80	8 000	2 450	85	8 500	2 600
90	9 000	2 750	95	9 500	2 900	100	10 000	3 050	105	10 500	3 200
110	11 000	3 350	115	11 500	3 500	120	12 000	3 650	125	12 500	3 800
130	13 000	3 950	135	13 500	4 100	140	14 000	4 250	145	14 500	4 400
150	15 000	4 550	155	15 500	4 700	160	16 000	4 900	165	16 500	5 050
170	17 000	5 200	175	17 500	5 350	180	18 000	5 500	185	18 500	5 650
190	19 000	5 800	195	19 500	5 950	200	20 000	6 100	205	20 500	6 250
210	21 000	6 400	215	21 500	6 550	220	22 000	6 700	225	22 500	6 850
230	23 000	7 000	235	23 500	7 150	240	24 000	7 300	245	24 500	7 450
250	25 000	7 600	255	25 500	7 750	260	26 000	7 900	265	26 500	8 100
270	27 000	8 250	275	27 500	8 400	280	28 000	8 550	285	28 500	8 700
290	29 000	8 850				300	30 000	9 150			
310	31 000	9 450				320	32 000	9 750			
330	33 000	10 050				340	34 000	10 350			
350	35 000	10 650				360	36 000	10 950			
370	37 000	11 300				380	38 000	11 600			
390	39 000	11 900				400	40 000	12 200			
410	41 000	12 500				430	43 000	13 100			
450	45 000	13 700				470	47 000	14 350			
490	49 000	14 950				510	51 000	15 550			
etc.	etc.	etc.				etc.	etc.	etc.			

Obr. 19 Hladina k návaznosti na kurz letu [14]

Komunikácia vzduch-vzduch

Všetky lety operujúce vo vzdušnom priestore triedy G alebo F (mimo TIZ) pod 9 500 stopami AMSL, môžu použiť frekvencie National Light Aviation (NLA).[15]



Obr. 20 Frekvencie NLA v Maďarsku [15]

2.4.3 Nemecko

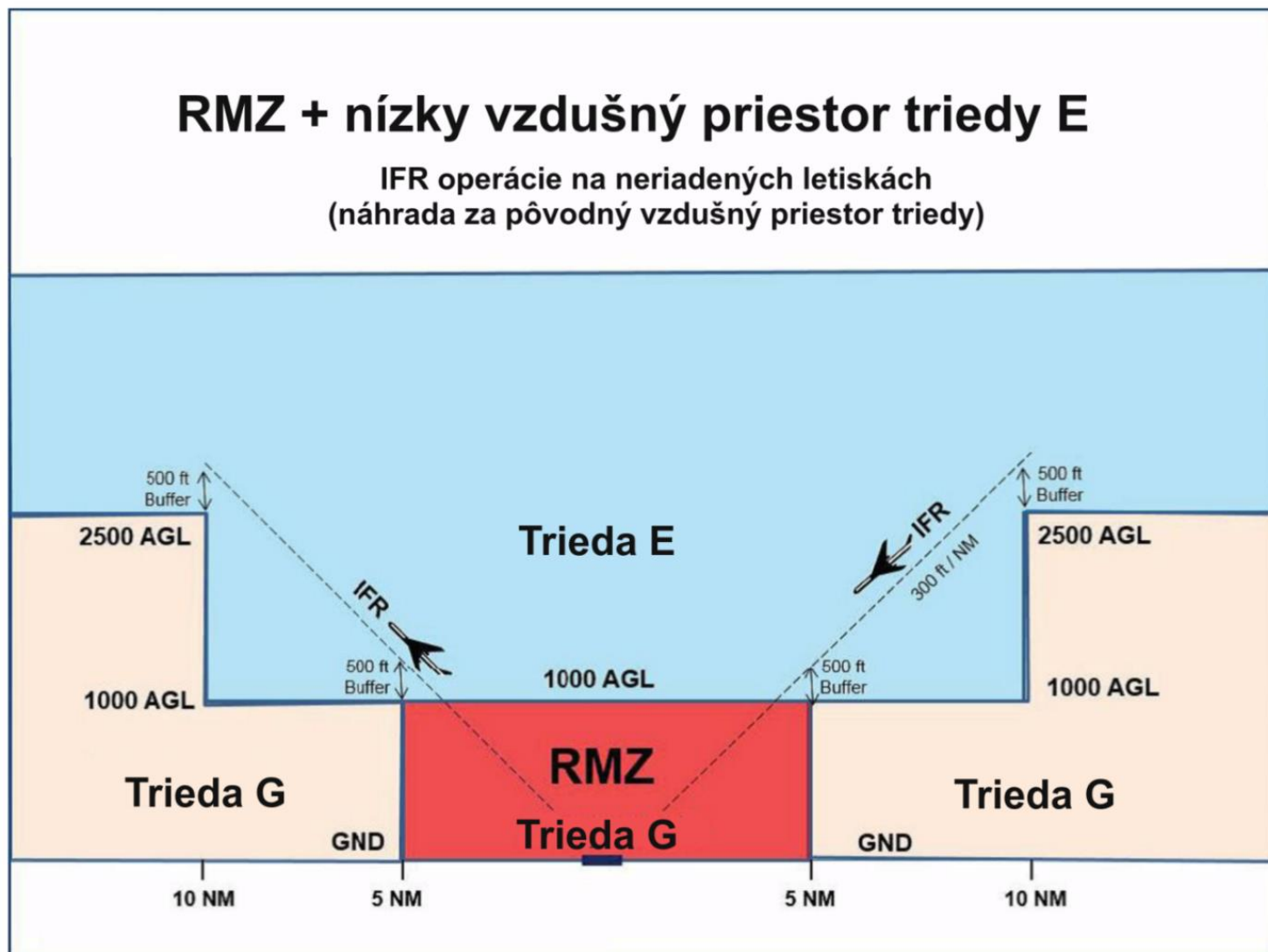
Nemecko povoľuje operácie letov IFR na 23 neriadených letiskách

Koncept Operácií letov IFR na neriadených letiskách:

- Dráha musí spĺňať aspoň minimálne kritéria pre nepresné priblíženie podľa ICAO Annexu 14.
- Prítomnosť ATC nie je potrebná. Služba AFIS je postačujúca (podľa LuftVo), IFR lety na neriadených letiskách sú povolené ak sa jedná o nekomerčné lety s MTOW menšou ako 14 000kg.
- Neriadené letiská sú v vzdušnom priestore triedy G.
- V blízkosti neriadeného letiska je zriadená RMZ zóna, ktorá siaha od zemského povrchu do výšky 1 000 stôp nad zemou

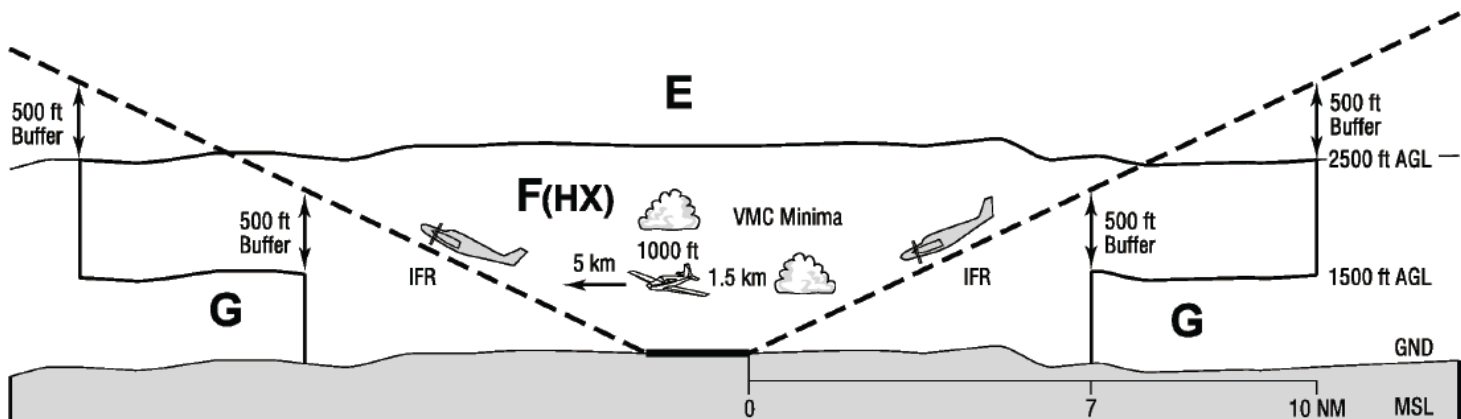
[14]Hungarocontrol. AIP Hungarocontrol. *PROCEDURES WITHIN UNCONTROLLED AIRSPACE*. [Online]

- Platné od 5. decembra 2014, kedy vstúpila do platnosti smernica Pursuant to Regulation (EU) 923/2012 (SERA: Standardised European Rules of the Air). Pred touto zmenou boli neriadené letiská vo vzdušnom priestore triedy F.[16]



Obr. 21 Momentálna koncepcia letov IFR na neriadených letiskách v Nemecku (upravené autorom) [15]

[15] DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (German Air Navigation Services). 2014. AIC VFR 01. Langen : Büro der Nachrichten für Luftfahrer (Aeronautical Publication Agency), 2014.



Obr. 22 Stará koncepcia letov IFR na neriadených letiskách v Nemecku [15]

2.4.4 Zvyšné štáty Európy

Väčšina európskych štátov používa obdobnú koncepciu neriadených letísk, pre ktoré sú publikované IFR postupy ako Nemecko. Vzdušný priestor je triedy G a okolo letísk sú zriadené špeciálne zóny. Buď postačujú ATZ, alebo sa aplikujú RMZ, prípadne TIZ, ktoré sú klasifikované ako RMZ.[16]

TIZ/RMZ:

- Dánsko
- Nórsko
- Rakúsko
- Fínsko
- Grónsko
- Lotyšsko

ATZ:

- Taliansko
- Holandsko
- Portugalsko

[16] Kraus, Jakub. 2017. Report Similiar European Activities CZCAA IFR Study. CAA. [Online] 30. 3 2017. [Dátum: 14. 5 2019.] www.caa.cz/file/9893_1_1/.

3. Nehody

V tejto časti mojej práce sa zameriavam na vybrané incidenty zo skúmaných štátov, ktoré sa odohrali v neriadenom vzdušnom priestore a poukazujú na jednotlivé rizika operácií IFR letov v tomto vzdušnom priestore. Ku každej nehode je okrem popisu udalostí priložená štatistika pohybov na danom letisku.

3.1. Olympic Dam

07:55 lokálneho času, 26 júla 2007, Fokker 50 dokončoval točenie na finále dráhy 24 na **letisku Olympic Dam** vo výške približne 850 stôp nad zemou. Náhle boli upozornení palubným proti zrážkovým systémom (TCAS) na možnú kolíziu s lietadlom Fairchild Metroliner, ktorý odlietal z dráhy 06. Posádka lietadla odhadla vzdialenosť medzi dvoma lietadlami na 200 stôp horizontálne a 30 stôp vertikálne.

Lietadlo Fokker 50 prevádzkovalo pravidelný let z letiska Adelaide na letisko Olympic Dam s 32 pasažiermi na palube a 5 člennou posádkou. Metroliner odlieta z letiska Olympic Dam ako chartrový let s 11 pasažiermi na palube a jedným pilotom.

Počas vyšetrovania sa zistilo, že Fokker 50 hlásil svoju pozíciu na CTAF frekvencií, ktoré bolo zachytené ďalším prilietavajúcim lietadlom, ale nie zmieným Metrolinerom. Pilot odlietavajúceho lietadla, hlásil rolovanie a vstup na dráhu na CTAF, ale to nebolo zachytené ani posádkou Fokkera 50 ani ďalším prilietavajúcim lietadlom.

Vyšetrovanie taktiež zistilo, že vizuálny kontakt medzi lietadlami bol len ťažko možný, keďže Fokker prilietaval s vychádzajúcim slnkom za sebou[11]

[11] **ATSB. 2013.** *A pilot's guide to staying safe in the vicinity of non-towered aerodromes..*

Airport - General Information:

Privat Airstrip - permission may be required

* Operator: PHP BILLITON

* Contact: 08 8671 8888 SEE ERSA FOR MORE

* Country: AUSTRALIA

* State/province: SOUTH AUSTRALIA

* Latitude: S 30 29 06

* Longitude: E 136 52 35

* Direction: 06/24

* Length: SEE ERSA

* Width: SEE ERSA

* Surface: SEALED SEE ERSA FOR MORE DETAILS

* Slope:

* Altitude: 343 FEET

* Frequency: CTAF - AFRU 126.6 MHZ

* Airspace: CLASS G

* Navigation aid:

* Chart: WAC 3354



**Neriadený
vzdušný priestor
a frekvencia
CTAF**

Obr. 23 Letisko Olympic Dam [24]

Ročne štatistiky v počte pasažierov a pohybov na Olympic Dam		
Rok	Pasažieri	Pohyb lietadiel
2001-02	19,289	1,304
2002-03	24,973	1,411
2003-04	25,715	1,727
2004-05	27,262	1,723
2005-06	37,112	1,924
2006-07	57,639	2,593
2007-08	74,099	2,278
2008-09	76,118	2,254
2009-10	60,168	1,809
2010-11	72,215	1,875
2011-12	90,438	2,462
2012-13	83,583	2,563
2013-14	76,103	2,233
2014-15	74,346	2,234

Tabuľka 1 Počet pasažierov a pohybov na letisku Olympic Dam[25]

3.2. Horn Island

„Torres Strait broadcast area“ je oblasť v Austrálii, ktorá zoskupuje letiská z priľahlých ostrov na jeden spoločnej CTAF frekvencií. Okrem letiska Horn Island to tejto oblasti patria aj letiská:

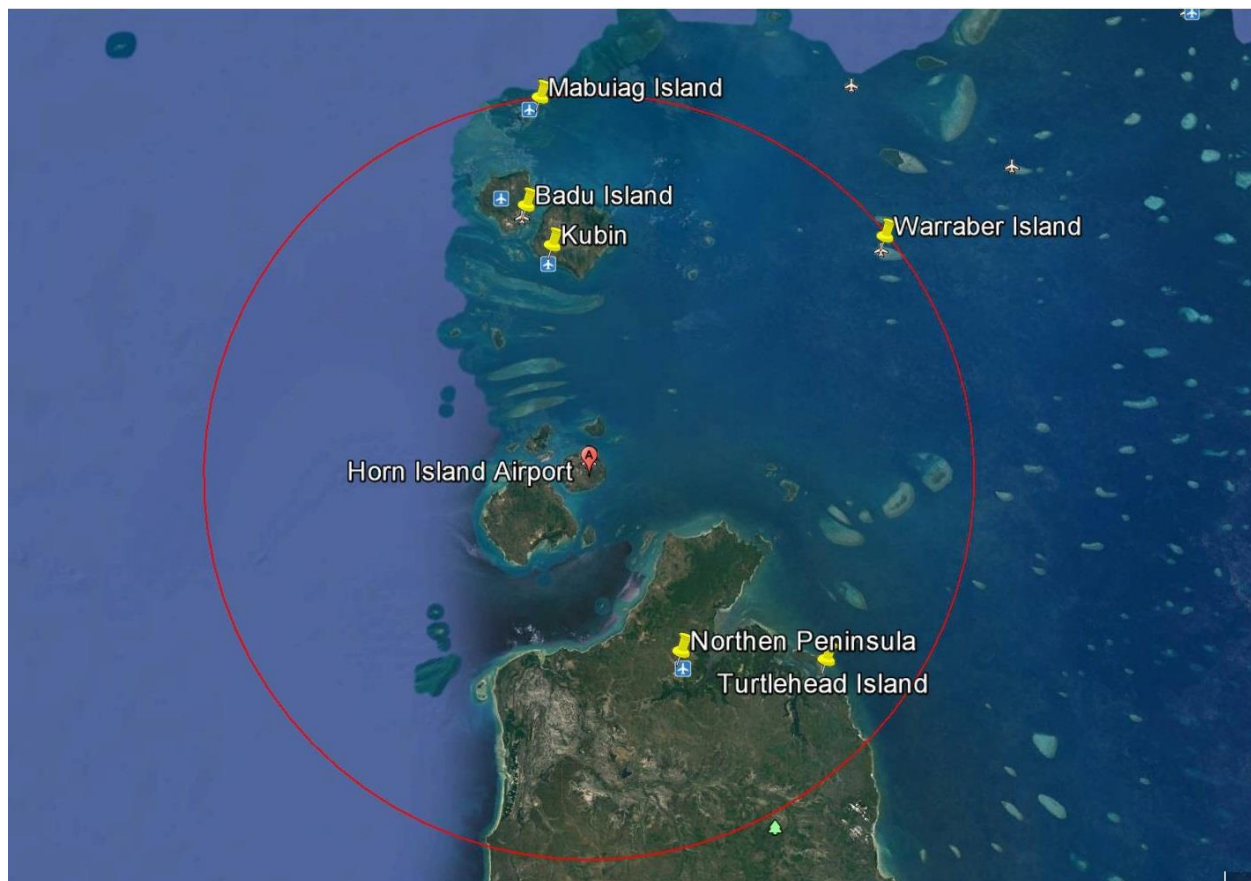
- **Badu Island** (YBAU)
- **Mabuiag Island** (YMAA)
- **Kubin** (YKUB)
- **Warraber Island** (YWBS)
- **Northern Peninsula** (YNPE)
- **Turtlehead Island.**

V tomto vzdušnom priestore sa používa letová trieda G, ktorá siaha od povrch až do letovej hladiny 180. V danej letovej triede, ktorá je neriadená sa neposkytuje služba ATS, ale stredisko Brisbane poskytuje letovú informačnú službu a informácie o prevádzke letom IFR. Táto oblasť nespadá po radarové krytie. Preto stredisko Brisbane poskytujem v letových triedach E a A, ktorých spodná hranica začína nad FL 180 procedurálne riadenie. Prehľadové krytie je zabezpečené lietadlám, ktoré sú vybavené ADS-B (Automatic dependent surveillance - broadcast). [17]

Horn Island	Počet nehôd a incidentov				Faktory				
Rok	Počet nehôd	Počet vážnych incidentov	Počet incidentov	Celkový počet	See & avoid	Chyba pilota	Chyba v komunikácií	ATC chyby	Chyby spojené so vzdušným priestorom
2010	0	2	24	26	5	8	4	0	8
2011	1	0	20	21	0	3	1	0	3
2012	1	3	18	22	0	3	2	0	3
2013	2	0	22	24	2	5	2	0	5
2014	0	0	18	18	0	1	0	0	1
2015	1	1	10	12	1	1	0	0	1
2016	0	1	19	20	3	3	1	0	3
Celkovo	5	7	131	143	11	24	10	0	24

Tabuľka 2 Príčiny a počet nehôd a incidentov na letisku Horn Island [18]

[17] **ATSB Transport Safety Report. 2017.** *Horn Island Airport, Queensland, 12 October 2016.* s.l. : Aviation Occurrence Investigation, 2017. AO-2016-137.

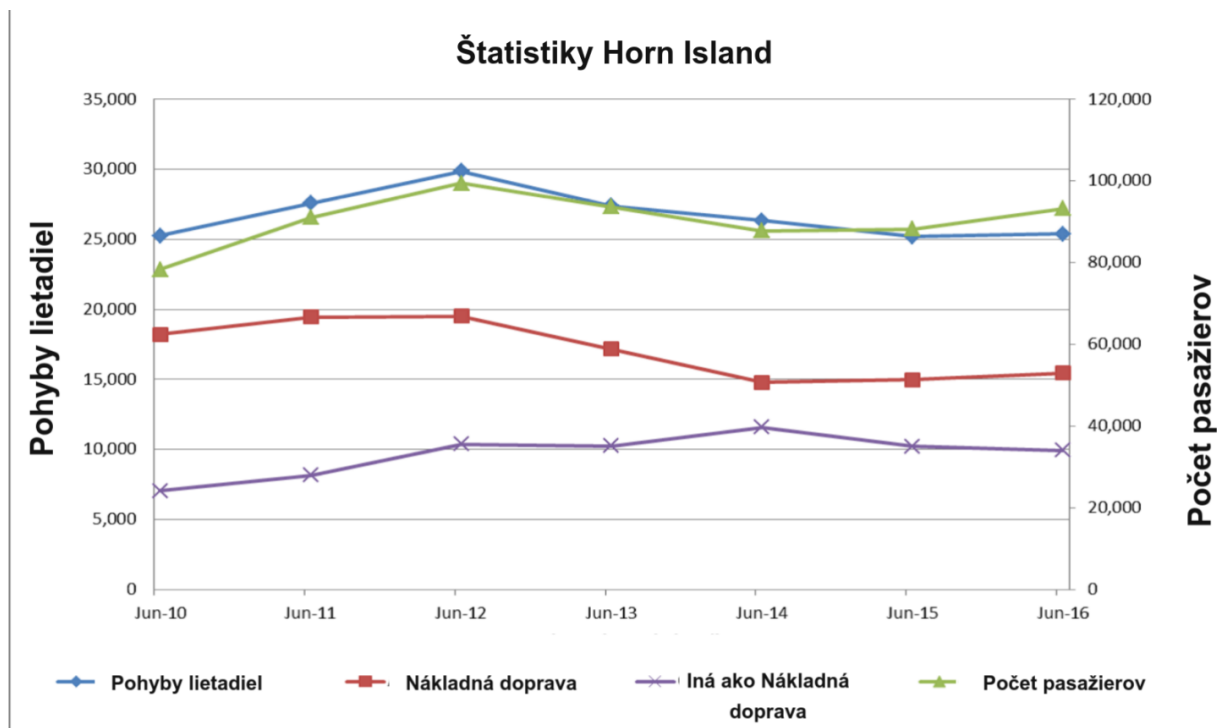


Obr. 24 CTAF zóna okolo letiska Horns Island [17]

12. októbra 2016, Pilatus BN2A-20, registrovaný ako VH-IOA (ďalej len ako IOA), odletel z letiska Kubin, ako chartrový let do destinácie Horn Island. Na palube IOA bol jeden pilot a dvaja pasažieri. V približne rovnakom čase Bombardier DHC-8-202, registrovaný ako VH-ZZJ(ďalej ako ZZJ), započal prípravu na odlet z letiska Horn Island. Na palube ZZJ boli dvaja piloti a traja členovia posádky. Letisko Kubin spadá do spoločného priestoru Torres Strait broadcast area, v ktorom sa používa jedna spoločná frekvencia, a to Horn Island CTAF, na ktorej piloti ohlasujú svoje polohy, úmysly a dodatočné informácie. V rovnakom čase odletu letu IOA z letiska KUBIN, odletelo lietadlo registrované ako VH-WOT (ďalej už len ako WOT) z letiska Badu Island. Jednalo sa o rýchlejšie lietadlo ako IOA. Počas letu na letisko Horn Island pilot IOA počul rádio vysielanie lietadla WOT, ktoré indikovalo úmysel zaradiť sa do letiskového okruhu ako číslo 2 na tréningový let. Následne IOA obdržalo informácie o plánovanom vzlete lietadla ZZJ z letiska Horn Island od riadiaceho strediska v Brisbane (lety IOA a ZZJ operovali ako IFR lety). Posádka letu IOA plánovala priame priblíženie na dráhu 14.

Posádka letu ZZJ vysielala svoje úmysly a činnosť počas vstupu na dráhu 14 a následnom rolovaní po nej.

Umožnila tréningovému letu letmé pristanie a vzlet a následne vstúpili na dráhu 08 a vykonala backtrack. Počas rolovania po dráhe 08 zachytila posádka vysielanie od lietadla WOT, ktoré naznačovali, že sa zaradí do okruhu. Na displeji TCAS systému spozorovala posádka tretie lietadlo, ktorého úmysly boli neznáme. Následne bolo na CTAF frekvencií posádkou ZZJ toto lietadlo kontaktované.



Obr. 25 Štatistiky Horn Island [18]

Keď pilot lietadla IOA zaregistroval vysielanie, ktoré ako predpokladal bolo mierené k nemu, ohlásil svoju pozíciu a úmysly. V tom čase sa posádka ZZJ blížila k prahu dráhy 08. Pilot lietadla IOA ohlásil, že ak posádka bude dostatočne rýchlo môže odletieť z dráhy 08 pred ním. Kapitán ZZJ začal s prípravami na odlet. Na Horn Island CTAF frekvencií začali komunikovať spolu dve lietadla, ktoré boli vzdialene 20 námorných míľ od letiska.

Posádka ZZJ ohlásila „rolling for departure from runway 08“, keď lietadlo IOA bolo vo výške 400 ft. na finále pre dráhu 14. Vo výške 300 stôp zahlásila posádka IOA hold short pre ZZJ, avšak kapitán ZZJ ohlásil, že počuli „land and hold short of runway 08“ a následne pokračovali v odlete. Lietadlo IOA bolo vo výške 100 – 150 stôp na finále, keď ZZJ ešte neprekročilo miesto križovania sa dráh. Pilot IOA sa rozhodol zrušiť pristanie ľavou zatáčkou, ktorou sa zaradil do okruhu pre dráhu 08. Kapitán lietadla ZZJ v počiatočnom stúpaní pozrel vľavo von z okna kde

uvidel lietadlo IOA priblizne v rovnakej výške. IOA po zaradení do okruhu pristálo po posádke lietadla WOT bez ďalšieho incidentu.



Obr. 26 Priebeh situácie [17]

Airport - General Information:
 Airstrip for public use, usually not towered - check with operator before flight planning - Check with ERSA or log on www.airservicesaustralia.com/aip/aip.asp
 * Operator: TORRES SHIRE COUNCIL
 * Contact: 07 4069 1314 - SEE ERSA FOR MORE
 * Country: AUSTRALIA
 * State/province: QUEENSLAND
 * Latitude: S 10 35 08
 * Longitude: E 142 17 25
 * Direction: 14/32 AND 08/26
 * Length: SEE ERSA
 * Width: SEE ERSA
 * Surface: SEE ERSA
 * Slope:
 * Altitude: 43 FEET
 * Frequency: CTAF - AFRU 126.50 MHZ
 * Airspace: CLASS G
 * Navigation aid: NDB HID 356 KHZ SEE ERSA FOR MORE DETAILS
 * Chart: WAC 3097



**Neriadený
 vzdušný priestor
 a frekvencia
 CTAF**



Obr. 27 Letisko Horn Island [18]

3.3. Oxford

ATSI oznámilo, že udalosť sa stala v neriadenom vzdušnom priestore triedy G 5 námorných míľ severo-východne od letiska Oxford. Oxfordská približovacia služba prevádzkovala procedurálne riadenie na frekvencii 125,325 MHz bez dodatočných informácií z prehľadových zariadení.

Lietadlo C525 bol IFR let z Edinburghu, ktorý prijal hladinu 65. Ostatná prevádzka v priestore sa nachádzala pod vertikálnou úrovňou C525. Prvé lietadlo klesalo v NDB procedúre, druhé križovalo hladinu 45 pri klesaní do nadmorskej výšky 3 500 stôp približujúce sa zo severo-východu. Tretie lietadlo bola VFR prevádzka z juho-východu, ktorej trať bola povolená k OX NDB v hladine 55.

Pilot C525 ohlásil, že letel IFR let smerom k Oxfordu. 5 námorných míľ od OX NDB dostal príkaz na kontaktovanie Oxford ATC. Po prvotnom kontakte sa nachádzal už na OX a žiadal ďalšie inštrukcie. ATC mu dalo na výber orbitovať, alebo vyčkávať na bode OX. Pilot sa rozhodol vyškávať a zabočil doprava, s úmyslom zaradiť sa do vyčkávacieho obrazca. Takmer ihneď po pripojení do holdu mu TCAS prikázal „dive“. Pilot videl prevádzku, jednomotorové lietadlo nad úrovňou mraku letiace k nemu. Pilot začal okamžite klesať, vstúpil do mraku bol plne vo IMC podmienkach. Informoval ATC o postupe, ktorý vykonal. Operátor ATC ho upozornil na ďalšiu prevádzku, ktorá bola prítomná vo vyčkávacom obrazci v hladine FL35. Zastavil klesanie vo FL55 (v skutočnosti vo FL60) a ostatná prevádzka v priestore bola identifikovaná na monitore TCAS. Medzitým ďalšia prevádzka smerovala k vyčkávaciemu obrazcu zo severo-východu, čo vyústilo k ďalšiemu TCAS príkazu klesať. Pilot zabočil prudko doľava a keď bol južne od vyčkávacieho obrazu klesal do FL35. Znovu informoval ATC o svojom postupe...

Zosumarizovanie situácie:

V procedurálnom prostredí v Oxford ATC prevádzkujú ATS približovaciu službu, ktorá je celkom závislá na presnom hlásení polôh. Po porovnaní záznamom komunikácie C525 z radarovým nahrávaním bolo zjavné, že pilot nenahlásil presnú pozíciu. Keď pilot C525 hlásil prelet OX bol v skutočnosti 3,4 námorné míle severo-východne. Podobná situácia nastala po oznámení konfliktu, kedy pilot C525 hlásil, FL60 a prelietavanie holdu. Avšak v skutočnosti podľa radaru

bol 5 námorných míľ severo-východne od NDB zariadenia. Členovia komisie sa zhodli, že výmena informácií medzi ATC a pilotom by stačila na presné vyriešenie situácie.[19]

3.4. Biggin Hill

V čase 16:19 IFR let Cessna 550 bol povolený na vzlet z dráhy 03 štandardnou odletovou cestou. V rovnakom čase ako C550 vzlietla riadiaci si všimol ďalšej prevádzky v priestore ATZ. Lietadlo vysielalo v móde C squawk 7000 a vstúpilo do ATZ zo severo-východu v nadmorskej výške 2000 stôp, smerujúc priamo k vylietavajúcej C550. Bolo vykonané vysielanie na slepo smerom k neznámej prevádzke, ktorú pilot PA28 zachytil. Po identifikovaní konfliktnej prevádzky, riadiaci vyslal správu o vyhnutí posádke PA28.

Letisko Biggin Hill a riadiaci procedurálnej približovacej služby ohlásil, že bol konajúci ako inštruktor v On the Job Training dozorujúci na žiaka.

PA28 hlásenie:

Pilot PA28 ohlásil, že letel VFR let do destinácie White Waltham, za dohľadnosti 3 km, v opare a proti slnku. Letel v nadmorskej výške 1 800 stôp rýchlosťou 90kt bez žiadneho kontaktu s ATS, avšak monitoroval lokálnu frekvenciu Biggin Hill (129,4 MHz). Takmer okamžite po narušení ATZ Biggin Hill si svoju chybu uvedomil a zamieril na sever aby urýchlene tento priestor opustil. V priebehu tohto manévru ho kontaktovalo Biggin ATC, ktoré sa pýtalo na jeho volací znak a vydalo pokyn, aby zatočil doprava na kurz 090 stupňov, z dôvodu vyhnutiu sa zrážke. Pilot pokyn uposlúchol.

Cessna C550B hlásenie:

Pilot C550B ohlásil, že odlietal z dráhy 03 letiska Biggin Hill do destinácie Nice ako IFR. Bol vybavený odpovedáčom módu S a TCAS. Postupoval podľa pokynov stanoviska FIS Biggin Hill Approach na frekvencii 129,4 MHz. Stúpal do 2 400 stôp vo VMC pri rýchlosti 170kt na vzlete spozorovali na TCAS monitore lietadlo vo vzdialenosti 2 námorné míle severo-východne. Počas

[19]UK Airprox Board. 2015. *UK Airprox Board*. [Online] 2015. [Dátum: 11. 5 2019.] https://www.airproxboard.org.uk/uploadedFiles/Content/Standard_content/Airprox_report_files/2014/Airprox%20Report%202014065.pdf.

celého incidentu nevideli konfliktnú prevádzku vizuálne. Zobrazovala sa im len na TCAS monitore.

Zosumarizovanie:

Zosumarizovaná správa o situácií, jednoznačne potvrdzoval správne povedomie a vyhodnotenie situácie inštruktorom. Po kontaktovaní PA28, ktorý našťastie monitoroval frekvenciu Biggin Hill a včas si uvedomil svoju chybu, usiloval o opustenie priestoru ATZ. Riadiaci bol schopný vydať ďalšie úhybné inštrukcie, kedy PA28 točil na východ, čím sa zaistilo, že konflikt akýkoľvek konflikt by bol rýchlo vyriešený. Tento incident bol dobrým príkladom výhod monitorovania lokálnej frekvencie v operovaní blízko letiska, vďaka ktorej pilot PA28 mohol dostať včasné varovanie o konfliktnéj prevádzke. [20]

[20] **Board, UK Airprox. 2010. ASSESSMENT SUMMARY SHEET FOR UKAB MEETING ON 21 July 2010.** [Online] 21. 7 2010. [Dátum: 11. 5 2019.] [https://www.airproxboard.org.uk/uploadedFiles/Content/Standard_content/Airprox_analysis/2010-2014/Ai.](https://www.airproxboard.org.uk/uploadedFiles/Content/Standard_content/Airprox_analysis/2010-2014/Airprox%20Assessed%20at%20the%20July%202010%20Meeting.pdf)

4. Odporúčanie

V tejto kapitole sa zameriavam na rozobratie nadobudnutých informácií a porovnávanie prístupov ako jednotlivé štáty pristupujú k problematike IFR letov v neriadenom vzdušnom priestore.

4.1. Zhrnutie získanej praxe

Získanú prax a jednotlivé postupy pre lety IFR v neriadenom vzdušnom priestore obsiahnuté v tejto diplomovej práci môže rozdeliť 3 rôzne koncepcie. A to:

- **RMZ + AFIS koncepcia**
 - Jedná sa o najjednoduchšiu z koncepcií, kedy sa okolo neriadeného letiska, ktoré disponuje IFR postupmi zriadi zóna, v ktorej piloti môžu spoločne komunikovať na spoločnej frekvencii, hlásiť svoje úmysly a polohu.
 - Otázka bezpečnosti letov IFR a VFR v neriadenom vzdušnom priestore závisí od kvality a efektívnosti rádiokomunikačného vysielania.
 - Vo svete dominuje tento typ koncepcie, z čoho pramenia bohaté skúsenosti a prax.
- **ATC/FIS služby v neriadenom vzdušnom priestore (Veľká Británia)**
 - V neriadenom priestore je prítomná služba ATC, ako podpora pre lety IFR.
 - V neriadenom priestore Veľkej Británie sa poskytuje pre lety IFR (z časti aj pre lety VFR) Basic, Traffic, Deconfliction a Procedurálna služba. V tretej a štvrtej službe piloti dodržia určité povolenia a povely na zaistenie rozstupov medzi IFR prevádzkou.
 - Pri deconfliction service sú stanovené rozstupy, ktoré zaisťuje riadiaci letovej prevádzky pomocou prehľadového zariadenia (radaru).
- **Trieda F**
 - Jedná sa o najmenej používaný koncept.
 - Vzdušný priestor triedy F má charakter poradného priestoru a letom IFR sa poskytuje poradná služba + je možné zabezpečenie rozstupov medzi IFR prevádzkou.
 - Chýbajúca rozšírená prax zo sveta, použitá jedine v Maďarsku (v minulosti používaná v Nemecku).

4.1.1 RMZ + AFIS koncepcia

Ako som už spomenul v tejto práci vyššie, jedná sa o najjednoduchšiu z porovnávaných koncepcií. Princíp spočíva vo vytvorení letiskovej zóny okolo neriadeného letiska. Vo vnútri zóny posádky spolu komunikujú na spoločnej frekvencii. Takéto priestory môžu byť dodatočne kvalifikované a rozšírené na zóny kde je povinné vybavenie rádiokomunikačným zariadením (RMZ), povinné vybavenie lietadla odpovedačom (TMZ) a podobne. Každá takáto požiadavka na povinné technické vybavenie lietadla zvyšuje potenciál dosiahnuť väčšiu bezpečnosť prevádzky, no zároveň zvyšuje nárok na vybavenie lietadla.

Dôležitou zložkou, ktorá vplýva na bezpečnosť prevádzky v takýchto zónach je efektívna a rýchla komunikácia. Výhodou tejto koncepcie je, že v predpise L2 je podrobne takáto komunikácia popísaná, keďže ATZ zóny sú už v Českej Republike zriadené okolo neriadených letísk.

Lietadlo, ktoré je vybavené rádio stanicou musí na neriadenom letisku a v ATZ bez ohľadu na to, či sa poskytuje AFIS, alebo je poskytovanie informácií známej prevádzke hlásiť na príslušnej frekvencii, ktorý je pridelený a publikovaný pre jednotlivé letiská svoju polohu, nadmorskú výšku a plánovanú letovú, alebo pozemnú činnosť v rozsahu a spôsobom, ktorý je uvedený nižšie. Iné lietadlá, ktoré sa nachádzajú v blízkosti neriadeného letiska v ATZ, alebo RMZ musia monitorovať zmienenú frekvenciu a využívať informácie, ktoré môžu napomôcť k vyhnutiu sa zrážke. Lietadlá musia hlásiť:

- **Odlietavajúce lietadlá:**

- zahájenie rolovania a činnosti po vzlete;
- úmysel križovať dráhu, alebo rolovať spať po dráhe (aj neaktívnej);
- vstup na dráhu
- vzlet
- miesto opustenia okruhu
- miesto opustenia ATZ alebo RMZ

- **Prilietavajúce lietadlá:**

- letisko vzletu (ak nie je totožné s letiskom pristania);
- polohu lietadla pred vstupom do ATZ alebo RMZ;
- miesto plánovaného vstupu do letiskového okruhu;

- polohu po vetre;
 - polohu pred poslednou zatáčkou (base leg);
 - polohu na konečnom priblížení – finále;
 - nezdarené priblížení (opakovanie okruhu);
 - úmysel križovať dráhu, alebo rolovať spať po dráhe (aj neaktívnej);
 - uvoľnenie dráhy v noci, ak je ďalšia prevádzka vo fáze konečného priblížení – finále
- **Lietadla prelietavajúce ATZ alebo RMZ**
 - miesto a nadmorskú výšku plánovaného vstupu do ATZ alebo RMZ a výstup z ATZ alebo RMZ alebo;
 - vzdialenosť, zemepisný smer od letiska, trať a nadmorskú výšku, ktorá má byť udržiavaná vo vnútri ATZ alebo RMZ[1]

Na požiadavku stanovišťa AFIS, alebo stanovišťa poskytovania informácií známej prevádzke môžu piloti vynechávať hlásenie polôh po vetre a pred poslednou zatáčkou, prípadne hlásiť iné polohy v ATZ alebo RMZ. Polohy po vetre a pred poslednou zatáčkou sa nehlásia ak sa vykonáva priame priblížení.

V prípade, že v aktivovanej RMZ prebieha let IFR, môže dispečer AFIS s ohľadom na možné nebezpečenstvo zakázať vstup do RMZ, alebo jej časti.

Pilot lietadla nevybaveného rádiostanicou, ktorý ma v úmysle priletieť na neriadené letisko, alebo z neho odletieť je povinný dopredu skoordinať prílet alebo odlet so stanovišťom AFIS, so stanovišťom poskytovania informácií známej prevádzke, alebo s prevádzkovateľom letiska.

Pilot lietadla, ktoré ma v úmysle vykonávať miestnu činnosť na neriadenom letisku musí skoordinať takúto činnosť so stanovišťom AFIS, so stanovišťom poskytovania informácií známej prevádzke, alebo s prevádzkovateľom letiska.

Z príkladov komunikácie uvedených vyššie je očividné, že veľa častí korešponduje s predpísanou komunikáciou v štátoch ako Austrália alebo Kanada, ktoré taktiež využívajú

[1]]MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. PRAVIDLA LÉTÁNÍ (L2). [Online]

koncept ATZ/RMZ zón. Táto skutočnosť zvyhodňuje koncepciu zón so spoločnou frekvenciou pred ostatnými koncepciami v zmysle určitého legislatívneho základu a získanej praxe.

Ďalšou podpornou zložkou je služba AFIS. AFIS sa bežne používa na letiskách v Českej Republike. Táto služba poskytuje podporné informácie letom v ATZ/RMZ akými sú napríklad:

- **Informácie o letisku, stavu pohybovej plochy, druhu prevádzky a prekážkach na letisku a v jeho blízkosti:** (dráha v používaní, smer letiskového okruhu atď...)
- **Meteorologické informácie** (smer a rýchlosť vetru, význačné počasie, údaje o teplote atď..)
- **Informácie predávané odlietavajúcim lietadla pre rolovaním** (informácie o letisku, meteorologické informácie, informácie o prevádzke atď..)
- **Informácie predávané pred vzletom sú nasledujúce:** (informácie o známej prevádzke, informácie o smery a rýchlosti vetra atď...)
- **Informácie predávané po vzlete:** (údaje o oblastnom QNH, akékoľvek informácie o známej prevádzke na trati, alebo význačnom počasí atď..)
- **Informácie predávané pred vstupom do ATZ/RMZ** (Informácie o letisku a meteorologické informácie)

Lietadlu, ktoré prelietavá ATZ/RMZ sa neposkytujú informácie o stave letiska. Tieto informácie môžu dopomôcť letom vo vnútri ATZ/RMZ rozšíriť svoje povedomie o okolitej prevádzke a prispieť k dosiahnutí väčšej bezpečnosti. Nevýhody tejto koncepcie nastávajú pri zväčšení objemu letovej prevádzky. Komunikácia na jednej spoločnej frekvencii môže byť preplnená a tým pádom nemusí byť priestor na odvysielanie dôležitých informácií. Ďalším problémom môže byť súčinnosť zmiešanej prevádzky. Lety VFR nemusia mať povedomie o IFR postupoch v rámci neriadeného vzdušného priestoru. V takom prípade môže dôjsť k problémom pri pochopení a interpretácii komunikácie a úmyslov jednotlivej prevádzky.

4.1.2 ATC/FIS služby v neriadenom vzdušnom priestore (Veľká Británia)

Prístup Veľkej Británie k letom IFR v neriadenom vzdušnom priestore sa na prvý pohľad zdá ako sofistikovaný, komplexný a potencionálne najbezpečnejší. Avšak bližšie skúmanie odhaľuje rôzne chyby a možné hrozby.

Vo Veľkej Británii sa využíva ako neriadený vzdušný priestor len trieda G. V rámci tohto priestoru je možné, aby piloti požiadali o jednu z doplnkových služieb (Basic, Traffic, Deconfliction a Procedurál). Tieto služby poskytuje Letová prevádzková služba mimo riadeného priestoru ATSOCAS (Air Traffic Services Outside Controlled Airspace). Jedná sa o akúsi pomoc treťou stranou. Prvé dve služby dávajú pilotom lepší prehľad a informácie o okolitej prevádzke. Ostatné dve služby slúžia na zaistenie stanovených bezpečnostných rozstupov. Aj keď sú lety v neriadenom vzdušnom priestore, ak IFR prevádzka požiadala o deconfliction service, riadiaci letovej prevádzky mu poskytnú rady a odporúčania na vyhnutie. Avšak pilot stále zostáva zodpovedný za bezpečnosť letu.

Zo všeobecného pohľadu je to jednoznačne najbezpečnejší spôsob prevádzky IFR letov v neriadenom priestore. Deconfliction service poskytujú riadiaci letovej prevádzky s pomocou prehľadového radaru stanovujú rozstupy prevádzke, ktorá o túto službu požiadala. Avšak problém nastáva v konkrétnej aplikácii. V triede G vo vzdušnom priestore Veľkej Británie, nie je povinné rádiové spojenie u letov VFR a dokonca ani u letov IFR. To v praxi znamená, že nie všetka prevádzka v priestore s určitou bude na spojení pracovníka ATSOCAS. Ak by sa aj riadiaci pokúsil o rozstup medzi konfliktom prevádzkou, je možné, že tento rozstup bude narušený neznámou prevádzkou, s ktorou sa nedá komunikovať a ani nijako inak ju usmerniť. To radikálnym spôsobom znižuje možnosť zabezpečiť plnú bezpečnosť letu a vyhovieť požiadavke pilota zabezpečiť separáciu medzi ním a okolitou prevádzkou. Dokonca legislatíva s takouto možnosťou počíta a jasne hovorí, že ak riadiaci predpokladá, že požadované minimum na splnenie deconfliction service nebudú dosiahnuté, musí sa o ne aspoň pokúsiť.

Taktiež sa treba pozastaviť pri náročnosti celej prevádzky takéhoto systému, v závislosti na celkovej efektívnosti. Pri úvahách o zavedení tejto koncepcie v rámci Českej republiky by muselo dôjsť k vycvičeniu nového personálu, rozšíreniu neriadeného vzdušného priestoru na úkor riadeného, z dôvodu potreby väčšieho priestoru na manévrovanie a nekonfliktné povolenia.

4.1.3 Trieda F

Poslednou z použitých koncepcií medzi štátmi, ktoré som analyzoval v tejto diplomovej práci je IFR prevádzka v triede F. Keďže, ako som sa zmienil, jedná sa o najmenej zaužívaný koncept, nadobudnutá prax a skúsenosti s jej používaním je začne obmedzená v porovnaní s ostatnými koncepciami.

Trieda F sa momentálne používa len v Kanade a Maďarsku (v rámci vybraných štátov v tomto dokumente). V minulosti sa používala aj vo Veľkej Británii a Nemecku, avšak bola zrušená. Vo Veľkej Británii bola rozdelená medzi vzdušný priestor E a G. V Nemecku sa používala pre neriadené letiská s kombinovanou IFR a VFR prevádzku. Avšak namiesto zrušenej triedy F sa zaviedol koncept RMZ a AFIS v triede G.

V Kanade sa trieda F využíva pre špeciálnu prevádzku akou je letecká akrobacia, vojenské lety a podobne. V tomto prípade zostáva Maďarsko, ako jediný štát, ktorý používa koncepciu triedy F pre lety IFR na neriadených letiskách.

Výhodou triedy F je, že sa jedná o akýsi medzi stupeň medzi riadeným priestorom a triedou G. Aj keď je trieda F definovaná, ako neriadený vzdušný priestor, môžeme ju označiť za poradný priestor.

Môže sa separovať IFR prevádzka medzi sebou, ak je to možné. To považujem za veľmi dôležitý prínos triedy F v otázke letov IFR v neriadenom vzdušnom priestore. Úroveň zabezpečenia pre lety IFR je vyšší oproti triede G, kde sa poskytujú len dodatočné informácie pomocou AFIS. Ďalším faktorom, ktorý považujem za výhodu je, že sa jedná o bezplatnú službu, keďže sme v neriadenom vzdušnom priestore. Pre menšie letiska, ktoré nemajú toľko prevádzky, aby sa tam uživil riadený priestor môže byť trieda F správne riešenie.

Okrem špeciálnych letov VFR musia byť na spojení aj klzáky v mrakoch, čo je ďalšia výhoda oproti triede G.

4.2 Implementácia v Českej republike a záverečné odporúčenie

Každá z rozobraných koncepcií ma svoje výhody a nevýhody.

ATC/FIS služby v neriadenom vzdušnom priestore (Veľká Británia)

Obece sa dá považovať koncepcia prítomnosti ATSOCCAS v neriadenom vzdušnom priestore za najbezpečnejší koncept. Avšak bolo by potrebné túto koncepciu aplikovať v priestore, kde je celá prevádzka na spojení. V tom prípade by dávalo zmysel mať prítomné ATSOCCAS s prehľadovými zariadeniami na zabezpečenie rozstupov medzi IFR prevádzkou. Bez tejto úpravy táto koncepcia aplikovaná vo Veľkej Británii nedosahuje ani zďaleka svojho potenciálu.

V ohľade na uplatnení tejto koncepcie v Českej republike sa mýňa efektívnosť s nákladmi a zložitost'ou zavedenia.

Aby bolo možné uplatniť túto koncepciu v Českej republike, musel by sa zväčšiť neriadený vzdušný priestor na úkor riadeného, z dôvodu potrebného priestoru pre zabezpečenie rozstupov. Ako horizontálne tak aj vertikálne. V tomto prípade by to kvôli bezpečnosti nedávalo zmysel. Nad neriadeným vzdušným priestorom v ČR sa používa trieda E, ktorá dáva dobrý priestor všeobecnému letectvu, ktoré nechce byť riadené, keďže spojenie pre let VFR v triede E nie je povinné. Tak isto by bolo potrebné preškoliť riadiacich letovej prevádzke na nový druh poskytovaných služieb v neštandardnom priestore.

Výhody/Nevýhody:

- Výhody:
 - + možnosť zvýšenia bezpečnosti pomocou ATC mimo riadeného priestoru;
 - + zvýšené povedomie pilotov;
 - + vydane rady a odporúčania plynúce z .použitia prehľadových zariadení na zaistenie minimálnych definovaných rozstupov, ktoré sú legislatívne definované

- Nevýhody
 - Nepovinné rádiového spojenia letov IFR/VFR devaluje účinnosť konceptu;
 - Potreba prehľadových systémov a riadiacich letovej prevádzke pre použitie deconfliciton service .

Trieda F

Ďalšou koncepciou je použitie triedy F. Ako som spomenul v podkapitole vyššie jedná sa o medzi stupienok medzi riadeným a neriadeným priestorom. Prínosom použitia triedy F je zvýšenie bezpečnosti letov IFR v neriadnom priestore a to radami na vyhnutiami, keďže sa jedná o poradný priestor.

Pri konkrétnom zavedení v Českej republike je nedostatočné prax zo zahraničia, keďže tento koncept sa používa len v Maďarsku (zo štátov pod rozborom v tejto diplomovej práci). Ďalší problém vidím v zavedení celkom novej letovej triedy. A to pre budovanie novej legislatívnej platformy, vyladovania možných nedostatkov a nedokonalostí, ktoré môžu plynúť zo zavedenia nového systému. Pomyselným otáznikom zostáva, či by po zavedení triedy F na neriadených letiskách v Českej republike, prevádzka IFR dosahovala taký objem, aby tento koncept bol odôvodnený.

Výhody/Nevýhody:

- Výhody:
 - + Neriadený priestor rozšírený o poradnú službu pre lety IFR, čo zvyšuje bezpečnosť.
- Nevýhody
 - aplikácia triedy F a s tým spojené legislatívne procesy;
 - chýbajúca svetová prax.

RMZ + AFIS koncepcia

Poslednou koncepciou ostáva použitie RMZ zón v triede G na neriadených letiskách, s rozšírením o dodatočné informácie od AFIS.

Ide o neriadený priestor, v ktorom nie sú poskytované žiadne dodatočné služby s možnosťou poskytnutia letom IFR rady na vyhnutie. Jedná sa teda o neriadený priestor v pravom slova zmysle. Celá bezpečnosť je postavená na včasnej a efektívnej komunikácii medzi pilotmi a dodatočnými informáciami od stanovišťa AFIS, ktoré slúžia na rozšírenie pilotovho povedomia.

Tento koncept je jednoznačne najvyužívanejší s pomedzi štátov, o ktorých pojednáva táto diplomová práca, čo znamená veľkú výhodu oproti ostatným koncepciám. Ďalšou výhodou je využívanie ATZ priestorov na neriadených letiskách s VFR prevádzkou. Tento faktor prináša

výhodu v existujúcej legislatívnej platforme pri pravidlách komunikácie a poskytovania informácií stanovišťa AFIS. V minulosti dokonca existoval priestor RMZ na neriadenom letisku a to v Hradci Královej. Táto skutočnosť je ďalšou možnosťou, kde čerpať skúsenosti pri celoplošnom zavedení tohto konceptu v ČR.

Výhody/Nevýhody:

- Výhody:
 - + najjednoduchšia varianta z pohľadu aplikácie do existujúceho systému;
 - + už existujúca legislatívne zázemie a podpora;
 - + v minulosti existujúci RMZ priestor Hradec Králové.
- Nevýhody
 - oproti ostatným dvom koncepciám chýba dohľad ďalšej strany (ATC, letová poradná služba);
 - pre problém zahltenia komunikácie vhodná pre letiská s menšou prevádzkou

Získaných skúsenosti a poznatkov pri písaní tejto diplomovej práce, ktoré plynuli z detailných rozborov jednotlivých prístupov štátov k danej problematike, následnými konzultáciami s letovými odborníkmi, ktorý mali praktické skúsenosti s problematikou v jednotlivých krajinách (USA, Austrália, Veľká Británia) som dospel k presvedčeniu, že Česká republika už v minulosti vykročila správnym smerom, keď implementovala koncepciu RMZ a AFISU na neriadenom letisku Hradec Královej. Ostatné dve koncepcie tak isto poskytujú veľmi zaujímavé možnosti ako sa zvládnuť výzvu v podobe prevádzky IFR letov v neriadenom vzdušnom priestore. Avšak som presvedčený, že pre Českú republiku je koncepcia RMZ+ AFIS najrozumnejšou voľbou A to z dôvodov:

- nenáročnosti procesov na implementovanie koncepcie do zaužívaného systému v Českej republike
- možné čerpanie informácie a praxe z ostatných štátov vo svete, keďže sa jedná o najrozšírenejšiu koncepciu
- existujúca legislatívna podpora
- posádky VFR majú skúsenosť s podobnou koncepciou, keďže v ČR existujú ATZ zóny, kde sa uplatňuje rovnaká komunikácia a informácie prijaté od stanovišťa AFIS.
- v minulosti už existujúca koncepcia RMZ na letisku Hradec Královej

Záver

Cieľom tejto práce bolo vydať odporúčanie pre Českú republiku vzhľadom na možnosť aplikovania prevádzky letov IFR v neriadenom vzdušnom priestore. Predtým, ale ako vôbec mohlo prísť k formulovaniu záverečného verdiktu, bolo potrebné utvoriť si ucelený obraz o danej problematike. Zvolil som postup na ktorého začiatku som len zbieral dáta a podklady z rôznych štátov po celom svete. To mi dopomohlo získať určité povedomie o téme, ktorú bolo potrebné spracovať. Následnou selekciou som si vytýčil jednotlivé štáty, o ktorých som usúdil, že poskytujú kvalitný, ale zároveň rozmanitý prístup k problematike.

Po prvotnom kroku, ktorým bola zmienené zberanie dát a podkladov, som pristúpil k analýze vyselektovaných postupov jednotlivých štátov. Na moje osobné prekvapenie veľa štátov zdieľalo veľmi podobné legislatívne a prevádzkové postupy na praktikovanie letov IFR v neriadenom vzdušnom priestore. Moje prekvapenie plynulo z dôvodu, že v rámci zberu dát som sa nesústredil výlučne len na definovanie neriadeného vzdušného priestoru a prevádzky v ňom, ale sústredil som sa na vertikálny rez naprieč celým vzdušným priestorom každého štátu, aby som v širšom kontexte pochopil problematiku.

Postupom času som, ale narazil na ojedinelé štáty, ktoré sa odlišovali od ostatných nepoužívaním koncepcie letiskových zón, v ktorých je vytvorená spoločná frekvencia, na ktorej spolu komunikujú piloti a dodatočné informácie sú vysielané stanovišťom AFIS.

Túto výnimku tvorili štáty Veľká Británia a Maďarsko. Čiastočne sa dá spomenúť aj Nemecko. Podobne ako Maďarsko aj Nemecko využívalo pre lety IFR na neriadených letiskách triedu F. Avšak v roku 2014 Nemecko zrušilo triedu F vo svojom vzdušnom priestore. Stará koncepcia bola nahradená zmienenou koncepciou využívajúcu koncepcie letiskových zón, v ktorých je vytvorená spoločná frekvencia, na ktorej spolu komunikujú piloti a dodatočné informácie sú vysielané stanovišťom AFIS. Týmto krokom sa aj Nemecko zaradilo medzi väčšinu krajín, ktoré túto koncepciu využívajú a Maďarsko bol jediný štát spomedzi štátov analyzovaných v tejto diplomovej práci, ktorý ponúkal koncepciu využívania triedy F.

Ďalšou ojedinelou koncepciou bolo využitie ATC služieb mimo riadeného priestoru, ktoré sa využíva vo Veľkej Británii.

Z analyzovania jednotlivých krajín mi teda logicky vzišli 3 možné koncepcie, z ktorých všetky ponúkali zaujímavé možnosti ako pristúpiť a zvládnuť danú výzvu prameniaca z problematiky.

Po dlhých analýzach, konzultáciách, porovnaníach a zvažovaniach pre a proti jednotlivých konceptov a prístupov som prišiel k záveru, že v Českej republike by bolo jednoznačne najvhodnejšie použiť poslednú rozoberanú koncepciu, a to RMZ +AFIS. V porovnávaní vyšla z pomedzi všetkých troch možností najlepšie. Aj ostatné dve koncepcie ponúkajú znamenité výhody, avšak v rámci podmienok v Českej republike, nie sú úplne všetky uplatniteľné. Z toho dôvodu doporučujem vybrať sa cestou RMZ + AFIS koncepcie, tak ako to bolo aj v minulosti.

Bibliografia

- [1] **MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY.** PRAVIDLA LÉTÁNÍ (L2). [Online] [Datum: 4. 28 2019.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/index.htm>. 153/2014-220.
- [2] **Řízení letového provozu. 2018.** VFR příručka. *VZDUŠNÝ PROSTOR ČESKÉ REPUBLIKY.* [Online] 29. 3 2018. [Datum: 11. 05 2019.] https://lis.rlp.cz/vfrmanual/actual/enr_1_cz.html.
- [3] **National Air Traffic Services . NATS.** [Online] [Datum: 28. 04 2019.] <https://www.nats.aero/ae-home/introduction-to-airspace/>.
- [4] **Hungarcontrol.** ENR 1.4 ATS AIRSPACE CLASSIFICATION AND DESCRIPTION. *ais hungarocontro* . [Online] [Datum: 28. 4 2019.] <https://ais.hungarocontrol.hu/aip/2018-05-24/2018-05-24-AIRAC/html/eAIP/LH-ENR-1.4-en-HU.html>.
- [5] **European Gliding Union. 2015.** *Gliding Operations in Germany.* s.l. : European Gliding Union, 2015.
- [6] **Federal Aviation Administration. 2014.** *Aeronautical Information Manual.* Washington, D.C. : U.S. Department of Transportation, 2014.
- [7] **DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENCE. 2019.** *DESIGNATED AIRSPACE HANDBOOK.* Ottawa : NAV CANADA, 2019.
- [8] **Airservices Australia.** *airservices.* [Online] [Datum: 28. 4 2019.] <http://www.airservicesaustralia.com/services/how-air-traffic-control-works/how-airspace-is-managed/>.
- [9] **Federal Aviation Administration 2018.** *Non-Towered Airport Flight Operations.* s.l. : U.S. Department of Transportation, 2018.
- [10] **CIVIL AVIATION ADVISORY PUBLICATION. 2019.** *Operations in the vicinity of non-controlled aerodromes.* s.l. : Civil Aviation Safety Authority, 2019. D17/368894.
- [11] **ATSB. 2013.** *A pilot's guide to staying safe in the vicinity of non-towered aerodromes.* Canberra : Australian Transport Safety Bureau, 2013. 978-1-74251-295-2.
- [12] **TC AIM Co-ordinator. 2018.** *Aeronautical Information Manual.* Ottawa : Transport Canada, 2018. 1715-7382.

- [13] **Civil Aviation Authority. 2017.** *UK Flight Information Services CAP 774.* Gatwick Airport South : Aviation House, 2017.
- [14] **Hungarocontrol.** AIP Hungarocontrol. *PROCEDURES WITHIN UNCONTROLLED AIRSPACE.* [Online] [Dátum: 28. 4 2019.] <https://ais.hungarocontrol.hu/aip/2018-05-24/2018-05-24-AIRAC/html/eAIP/LH-ENR-1.1-en-HU.html>.
- [15] **DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (German Air Navigation Services). 2014.** *AIC VFR 01.* Langen : Büro der Nachrichten für Luftfahrer (Aeronautical Publication Agency), 2014.
- [16] **Kraus, Jakub. 2017.** Report Similiar European Activities CZCAA IFR Study. CAA. [Online] 30. 3 2017. [Dátum: 14. 5 2019.] www.caa.cz/file/9893_1_1/.
- [17] **ATSB Transport Safety Report. 2017.** *Horn Island Airport, Queensland, 12 October 2016.* s.l. : Aviation Occurrence Investigation, 2017. AO-2016-137.
- [18] **Civil Aviation Safety Authority. 207.** *Horn Island Airspace Review.* s.l. : Civil Aviation Safety Authority, 207. OP17 / 53.
- [19] **Airprox Board. 2015.** *UK Airprox Board.* [Online] 2015. [Dátum: 11. 5 2019.] https://www.airproxboard.org.uk/uploadedFiles/Content/Standard_content/Airprox_report_files/2014/Airprox%20Report%202014065.pdf.
- [20] **Board, UK Airprox. 2010.** *ASSESSMENT SUMMARY SHEET FOR UKAB MEETING ON 21 July 2010.* [Online] 21. 7 2010. [Dátum: 11. 5 2019.] https://www.airproxboard.org.uk/uploadedFiles/Content/Standard_content/Airprox_analysis/2010
- [21] **ICAO. 2016.** ICAO Annex 11 - Air Traffic Services. *code 7700.* [Online] 10. 11 2016. [Dátum: 14. 5 2019.] http://code7700.com/airspace_classification.htm#references. 978-92-9249-972-3 .
- [22] **Paragliding mapa.** [Online] [Dátum: 14. 5 2019.] <https://www.paragliding-mapa.cz/wiki>.
- [23] **Student Pilot News.** [Online] [Dátum: 14. 5 2019.] <https://studentpilotnews.com/files/2016/06/airspaceFeature.jpg>.
- [24] **Aviate center.** *Olympic Dam.* [Online] [Dátum: 14. 5 2019.] http://www.aviatecenter.com/airport_pdf.php?runwayId=783.

[25] **Department of Infrastructure, Regional Development and Cities.** [Online] [Dátum: 28. 4 2019.]

https://web.archive.org/web/20120324180211/https://www.bitre.gov.au/publications/ongoing/files/WebAirport_FY_1986-2011.xls.

Zoznam Obrázkov

Obr. 1 Triedy vzdušného priestoru (upravené autorom) [21]	10
Obr. 2 Vzdušný priestor ČR (upravené autorom) [22]	14
Obr. 3 Vzdušný priestor UK (upravené autorom) [3]	15
Obr. 4 Vzdušný priestor Nemecka (upravené autorom) [5]	18
Obr. 5 Vzdušný priestor USA [23]	20
Obr. 6 Pripojenie sa do okruhu (upravené autorom) [9]	26
Obr. 7 Výšky v okruhu Austrália (upravené autorom) [10]	29
Obr. 8 Znárodnenie postup nezdareného priblíženia, Austrália [10]	31
Obr. 9 Odporúčaná komunikácia Austrália [10]	32
Obr. 10 Výšky v okruhu, Austrália [10]	33
Obr. 11 Znárodnenie incidentov v okruhu [11]	34
Obr. 12 Kategorizovanie incidentov [11]	35
Obr. 13 Rozdelenie a početnosť incidentov [11]	35
Obr. 14 Riziko kolízie podľa typu lietadla [11]	31
Obr. 15 Znárodnenie rôznych druhov ohrození na dráhe [11]	32
Obr. 16 Radenie do okruhu [12]	33
Obr. 17 Výšky v okruhu Kanada (upravené autorom) [12]	38
Obr. 18 Trieda F v Maďarsku [16]	45
Obr. 19 Hladina k náväznosti na kurz letu [14]	47
Obr. 20 Frekvencie NLA v Maďarsku [15]	48
Obr. 21 Momentálna koncepcia letov IFR na neriadených letiskách v Nemecku [15]	49
Obr. 22 Stará koncepcia letov IFR na neriadených letiskách v Nemecku [15]	50
Obr. 23 Letisko Olympic Dam [24]	52
Obr. 24 CTAF zóna okolo letiska Horns Island [17]	54
Obr. 25 Štatistiky Horn Island [18]	55
Obr. 26 Priebeh situácie [17]	56