



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Nikol Vašutová

NÁVRH SJEDNOCENÍ POŽADAVKŮ NA HELIPORTY
V EU

Bakalářská práce

2019

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta dopravní
děkan
Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621..... **Ústav letecké dopravy**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Nikol Vašutová

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – LED – Letecká doprava

Název tématu (česky): **Návrh sjednocení požadavků na heliporty v EU**

Název tématu (anglicky): Proposal to Unify Heliport Requirements in the EU

Zásady pro vypracování

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

- Regulační požadavky heliportů (typy přiblížení, vybavení heliportů)
- Situace heliportů ve světě a v České republice
- Porovnání skutečného vybavení heliportů s danými předpisy
- Návrh úprav a řešení nedostatků



Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce

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

Seznam odborné literatury: EAD databáze organizace EUROCONTROL, ead.eurocontrol.int
Letecký předpis L14 H
ICAO Annex 14 Volume 2

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

Datum zadání bakalářské práce: **19. října 2018**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **26. srpna 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 bakalářské práce.

Nikol Vašutová
jméno a podpis studenta

V Praze dne 19. října 2018

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mě při studiu podporovali. Zvláště pak děkuji doc. Ing. Jakubu Krausovi, Ph.D. za odborné vedení, poskytnuté cenné rady a konzultování této bakalářské práce. Dále je mojí milou povinností poděkovat rodině a blízkým za morální a materiální podporu, která mi byla poskytována po celou dobu studia.


PROHLÁŠENÍ

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

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla 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 Praze dne 26. srpna 2019



.....
podpis

Autor: Nikol Vašutová
Název: Návrh sjednocení požadavků na heliporty v EU
Instituce: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní
Obor: Letecká doprava
Rok: 2019

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce „Návrh sjednocení požadavků na heliporty v EU“ je analýza standardů ICAO na území České republiky, Německa, Španělska, Slovinska, Velké Británie, Lucemburska a Nizozemska se zaměřením na konkrétní požadavky vybavení heliportů uvedených předpisem Annex 14 Volume II. Cílem je poskytnout ucelený přehled týkající se dodržování předpisu v reálné praxi. Teoretická část práce obsahuje obecný popis pravidel letu, na základě kterého se odlišují v ní zmíněné předpisové požadavky pro vybavení heliportů. Společně tak s kapitolou charakterizující možnosti přiblížení vrtulníků na místo přistání slouží k utvoření komplexního přehledu o problematice, kterou se práce zabývá. Praktická část řeší dodržování předpisových požadavků na heliporty v daném státě. Na základě výsledků provedeného výzkumu jsou v textu zmíněny jak objevené nesoulady, tak i příčiny jejich vzniku a navržené úpravy, kterými by je bylo možné eliminovat.

KLÍČOVÁ SLOVA

Annex 14 Volume II, fyzické vlastnosti heliportů, kategorizace heliportů, standardy ICAO, vizuální prostředky heliportů

Author: Nikol Vašutová
Title: Proposal to Unify Heliport Requirements in the EU
Institution: Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences
Study program: Air Transport
Academic year: 2019

ABSTRACT

The subject matter of this bachelor thesis „Proposal to Unify Heliport Requirements in the EU“ is an analysis of ICAO Standards in the Czech Republic, Germany, Spain, Slovenia, Great Britain, Luxembourg and the Netherlands with a focus on specific requirements of heliport equipment specified in Annex 14 Volume II. The theoretical part of the thesis contains a general description of the flight rules, on the basis of which requirements for heliport equipment mentioned in the document differ. Alongside with the chapter describing the helicopter approach to the landing, they serve to create a comprehensive overview of issues which is the thesis dealing with. The practical part is aimed at compliance with the regulations for heliports in individual states. Based on the results of the research the document mentions both discovered discrepancies along with their causes and propounded adjustments that could be used to eliminate the irregularities.

KEY WORDS

Annex 14 Volume II, physical characteristics of heliports, categorization of heliports, ICAO Standards, visual aids of heliports

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	PRAVIDLA LETU	13
2.1	PRAVIDLA VFR	13
2.1.1	Obecné předpisové požadavky	13
2.1.2	Předpisové požadavky pro lety VFR noc	13
2.1.3	Meteorologická minima pro VFR lety	14
2.2	PRAVIDLA IFR	15
2.2.1	Obecné předpisové požadavky	15
2.2.2	Meteorologická minima pro IFR lety	15
3	PŘIBLIŽENÍ	16
3.1	GNSS	18
3.1.1	SBAS	19
3.1.2	PinS (Point in Space)	19
4	HELIPORTY	21
4.1	ROZDĚLENÍ	21
4.2	FYZICKÉ VLASTNOSTI	21
4.3	VIZUÁLNÍ PROSTŘEDKY	23
4.3.1	Ukazatele	23
4.3.2	Značení a značky	24
4.3.3	Návěstidla	27
4.4	ODLIŠNOSTI PŘEDEPSANÉHO VYBAVENÍ	30
4.4.1	Helideky	30
4.4.2	Vyvýšené heliporty	31
5	REÁLNÁ SITUACE HELIPORTŮ	32
5.1	STÁTY EVROPSKÉ UNIE	32
5.1.1	Česká republika	32
5.1.2	Nizozemsko	36
5.1.3	Velká Británie	36
5.1.4	Lucembursko	37
5.1.5	Německo	37
5.1.6	Slovinsko	38
5.1.7	Španělsko	38
5.2	STÁTY MIMO EVROPSKOU UNII	38
5.2.1	Švýcarsko	38

5.2.2	Norsko.....	40
6	POROVNÁNÍ SKUTEČNÉHO VYBAVENÍ HELIPORTŮ S PŘEDPISOVOU ZÁKLADNOU	41
6.1	CHELTENHAM HELIPORT	45
6.2	LONDON HELIPORT.....	45
6.3	CENTRE HOSPITALIER DE LUXEMBOURG HELIPORT	46
6.4	DONAUWÖRTH HELIPORT.....	47
6.5	UNIVERSITAIR MEDISCH CENTRUM HELIPORT GRONINGEN	47
6.6	UNIVERSITY MEDICAL CENTRE LJUBLJANA HELIPORT.....	49
6.7	HELIPORT SERVEIS GENERALS DEL CIRCUIT DE CATALUNYA.....	49
6.8	HELIPORT FAKULTNÍ NEMOCNICE MOTOL	50
6.9	HELIPORT ROZVADOV	51
6.10	HELIPORT OLOMOUC - TABULOVÝ VRCH	51
6.11	HELIPORT KRAJSKÉ NEMOCNICE LIBEREC	52
7	NÁVRH ÚPRAV A ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ.....	54
7.1	KOMPLEXNÍ ZHODNOCENÍ REALIZACE VYBAVENÍ.....	54
7.2	POROVNÁNÍ ZMĚN VYBAVENÍ STÁTŮ.....	56
7.2.1	Konkrétní porovnávané případy odlišností	56
7.3	ZHODNOCENÍ SITUACE PŘI DODRŽOVÁNÍ STANDARDŮ ICAO, NÁVRHY ÚPRAV A ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ	58
8	ZÁVĚR	60
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK	71

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ZKRATKOVÝCH SLOV

	Anglický název	Český název
2D	2-Dimension	Dvourozměrný
3D	3-Dimension	Trojrozměrný
ABAS	Aircraft-based augmentation system	Systém s palubním rozšířením
AIP	Aeronautical information publication	Letecká informační příručka
APAPI	Abbreviated precision approach path indicator	Zkrácena světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení
APCH	Approach	Přiblížení
ASPSL	Arrays of segmented point source lighting	Řady oddělených zdrojů bodového osvětlení
ATS	Air traffic services	Letové provozní služby
Cat	Category	Kategorie
CTR	Control zone	Řízený okresek
ČR	Czech Republic	Česká republika
D	Helicopter largest over-all dimension	Celkový největší rozměr vrtulníku
DP	Descent point	Bod klesání
EGNOS	European geostationary navigation overlay service	Služba evropského překryvného segmentu globální navigace
EU	European Union	Evropská unie
FATO	Final approach and take-off area	Plocha konečného přiblížení a vzletu
FN	University Hospital	Fakultní nemocnice
GBAS	Ground-based augmentation system	Systém s pozemním rozšířením
GLONASS	Global orbiting navigation satellite system	Globální navigační družicový systém na oběžné dráze
GLS	GBAS landing system	Přistávací systém s využitím GBAS
GNSS	Global navigation satellite system	Globální navigační družicový systém

GPS	Global positioning system	Globální navigační systém
HAPI	Helicopter path approach indicator	Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení (heliporty)
HAS	Height above surface	Výška nad povrchem
HEMS	Helicopter Emergency Medical Service	Vrtulníková letecká záchranná služba
CH	Switzerland	Švýcarsko
ICAO	International Civil Aviation Organization	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IFR	Instrument flight rules	Pravidla pro let podle přístrojů
ILS	Instrument landing system	Systém pro přesné přiblížení a přistání
IMC	Instrument meteorological conditions	Meteorologické podmínky pro let podle přístrojů
LNAV	Lateral navigation	Směrová navigace
LOC	Localizer	Kurzový maják ILS
LP	Localizer performance	Výkonnost směrového majáku
LP	Luminescent panel	Luminiscenční panel
LPV	Localizer performance with vertical guidance	Výkonnost směrového majáku s vertikálním vedením
MAPt	Missed approach point	Bod nezdařeného přiblížení
MDA	Minimum descent altitude	Minimální výška pro klesání
MLS	Microwave landing system	Mikrovlnný přistávací systém
MTOM	Maximum take-off mass	Maximální vzletová hmotnost
NDB	Non-directional beacon	Nesměrový radiomaják
OCA	Obstacle clearance altitude	Bezpečná nadmořská výška nad překážkami
PAPI	Precision approach path indicator	Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení
PAR	Precision approach radar	Přesný přibližovací radar

PBN	Performance-based navigation	Navigace založená na výkonnosti
PinS	Point in space	Bod v prostoru
RNP APCH	Required navigation performance Approach	Přiblížení s požadovanou navigační výkonností
RNP AR APCH	Required navigation performance Authorization required Approach	Přiblížení s požadovanou navigační výkonností a s požadovaným povolením
RWY	Runway	Vzletová a přistávací dráha (VPD)
ŘLP	Air Navigation Services	Řízení letového provozu
SBAS	Satellite-based augmentation system	Systém s družicovým rozšířením
SERA	Standardized European Rules of the Air	Jednotná evropská pravidla létání
SVFR	Special visual flight rules	Zvláštní lety podle pravidel pro let za viditelnosti
TLOF	Touchdown and lift-off area	Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku
UK	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	Spojené království Velké Británie a Severního Irska
USA	United States of America	Spojené státy americké
VFR	Visual flight rules	Pravidla pro let za viditelnosti
VMC	Visual meteorological conditions	Meteorologické podmínky pro let za viditelnosti
VOR	VHF Omnidirectional radio range	VKV všesměrový radiomaják
COMPASS	Nový název označující projekt Čínské lidové republiky týkající se navigačního systému, který má za cíl vyvinout nezávislý družicový navigační systém. (Známý také pod starým názvem Beidou.)	
GALILEO	Autonomní evropský Globální družicový polohový systém, jehož výstavbu zajišťuje Evropská unie reprezentována Evropskou komisí a Evropskou kosmickou agenturou. Pojmenován podle vědce Galileo Galileia.	

REGA

Švýcarská soukromá nezisková společnost, Swiss Air-Rescue, která na území této země spolu s dceřinou společností Swiss Air-Ambulance provádí letecké záchranné operace a převáží pacienty ze zahraničí.

1 ÚVOD

Potřeba vzniku pravidel létání byla řešena již od počátku letectví. S ohledem na poměrně rychlý vývoj bylo potřebné začít řešit otázky týkající se mezinárodního charakteru letecké dopravy. Cílem se tak stalo vytvoření standardizovaných pravidel, která by jejich zřízením přispěla ke koordinaci letů. V roce 1919 byla na Pařížské konferenci pořádané vítězi 1. světové války přijata Pařížská úmluva, jejíž obsah položil vůbec první základy mezinárodní úpravy oblasti týkající se letecké dopravy. První let byl plně funkčním vrtulníkem zaznamenán v roce 1938 na území města Berlína. Dalším důležitým historickým aktem, jenž vyvolal určité změny v letectví, byla 2. světová válka. Na základě této události byla na konferenci v Chicagu kromě různých technických aspektů řešena i harmonizace pravidel létání. Úmluva o mezinárodním civilním letectví přijata na této konferenci je dodnes považována za jednu z nejvýznamnějších mezinárodních konvencí vůbec. Na jejím základě byla zřízena Mezinárodní organizace pro civilní letectví zabývající se mimo jiné také bezpečností letecké dopravy. Ve svých 19 přílohách vymezuje standardy a doporučené postupy. Každá příloha se zabývá jinou konkrétní oblastí letectví, kromě nich jsou průběžně také publikovány jejich dodatky. Informace týkající se vybavení heliportů lze nalézt v příloze Annex 14 Volume II. Obsahuje části zmiňující údaje o heliportu, fyzické vlastnosti, vizuální prostředky nebo služby heliportu a mnoho dalších provozně důležitých informací.

Národní verze ICAO standardů jsou uveřejňovány prostřednictvím státem pověřeného orgánu. V České republice se jedná o Letecké předpisy řady L, jež vydává Ministerstvo dopravy pomocí Letecké informační služby státního podniku Řízení letového provozu České republiky. O přípravu návrhu se stará Úřad pro civilní letectví, který je tvoří na základě standardů ICAO.

Cílem této práce je identifikování možných nesrovnalostí v dodržování ustanovení vydaných předpisem Annex 14 Volume II, které se týkají vybavení heliportů, při reálném provozu. K dosažení cíle je potřebné provést jak analýzu národních verzí ICAO standardů pro zvolené státy, tak i výzkum skutečného vybavení heliportů.

Pro sestavení komplexního přehledu o dané problematice, jsou úvodní kapitoly věnovány obecnému popisu pravidel letů, od jejichž rozdělení se odvíjí odlišné předpisové požadavky heliportů a také možnostem přiblížení vrtulníků na místo přistání se zaměřením jak na lety za vidu, tak podle přístrojů. V případě kapitoly 3 je více specifikován globální satelitní navigační systém, jelikož umožňuje určit polohu vrtulníků s velkou přesností, což je využíváno právě při letech podle přístrojů. Poslední teoretická část práce obsahuje informace týkající se samotných heliportů. Informuje o předpisových požadavcích týkajících se jejich rozdělení,

fyzických vlastností a vizuálních prostředků. Druhá polovina práce vychází z informací získaných v teoretické části, na základě které byla vytvořena tabulka obsahující prvky povinného vybavení heliportů. Tato tabulka byla použita pro zaznamenání informací získaných z provedeného výzkumu skutečného vybavení 11 vybraných ploch určených pro přílety, odlety a pozemní pohyby vrtulníků nacházejících se na území EU. Závěrečná kapitola obsahuje komplexní zhodnocení reálné situace, týká se také návrhu úprav a řešení nedostatků shledaných v předpisové základně jednotlivých států.

2 PRAVIDLA LETU

Pro provoz nejen vrtulníků je nutné, aby byla dodržována určitá všeobecná pravidla pro let, a to pravidla pro let za viditelnosti (VFR - Visual flight rules) anebo pravidla pro let podle přístrojů (IFR - Instrument flight rules). Informace o dělení a o pravidlech těchto typů letů je možné shledat v leteckém předpisu L 2 Pravidla létání [1], který je i pro tuto část textu základním zdrojem informací. V kapitole 2 jsou popsány jak požadavky pro let za viditelnosti tak i pravidla pro let podle přístrojů. Pro oba tyto typy výše zmíněných letů jsou také uvedena meteorologická minima, za kterých je lze provést.

2.1 PRAVIDLA VFR

Let podle VFR je ten, který splňuje požadavky ve shodě s předpisy L 2 Pravidla létání [1], ICAO Annex 2 Rules of the Air [2] a jednotnými evropskými pravidly létání (SERA - Standardized European Rules of the Air) [3]. Dle denní doby se lety dělí na VFR den a VFR noc a pro každou tuto oblast se nařízení různí.

2.1.1 Obecné předpisové požadavky

Jestliže se jedná o běžný VFR let a nestanoví-li ŘLP (Řízení letového provozu) jinak, nesmí tento let přistávat na letišti v řízeném okrsku (CTR - Control zone) či do něj nebo do provozního okruhu vstupovat v případě, *„(...) jestliže je základna nejnižší význačné oblačnosti nižší než 450 m (1500 ft) nebo jestliže je přízemní dohlednost nižší než 5 km“*. [1] Tyto lety je nutné provádět za stálé dohlednosti země a ve vzdálenosti od oblačnosti stejné nebo větší, než je uvedeno v Tabulce 1. Výjimkou jsou tzv. zvláštní lety VFR (SVFR¹ - Special visual flight rules), pro které se požadavky liší. Mohou být provozovány pouze ve dne a v CTR tehdy, pokud jim bude vydáno letové povolení. [1]

2.1.2 Předpisové požadavky pro lety VFR noc

Lety VFR noc dělíme na letištní, tedy takové, kdy se letadlo nachází v blízkosti letiště (nachází se na letištním okruhu, vstupuje do něj anebo jej opouští), a na traťové, což jsou všechny ostatní lety VFR provozovány v noci, *„(...) u nichž musí být stanoveno náhradního letiště, (...) musí mít navigační zásobu pohonných hmot a oleje jako při letu VFR a letadlo musí mít nejméně jedno radionavigační zařízení pevně zastavěno, schváleno a v činnosti“*. [1]

¹ Zvláštní let podle pravidel za viditelnosti je druhem letu VFR, jež je možné provádět pouze ve dne, a to za podmínek horších než VMC, pokud mu bylo vydáno povolení k takovému letu službou řízení letového provozu. Jedná se např. o lety související s poskytováním záchranné lékařské péče či pátrací a záchranné práce. [2,4]

Obě kategorie letů VFR noc musí navázat a udržovat obousměrné rádiové spojení (ATS - Air traffic services), dodržovat minima meteorologických podmínek pro let za viditelnosti (VMC - Visual meteorological conditions) viz Tabulka 1 kromě případů, které jsou uvedeny v Hlavě 4 předpisu L 2 [1]. Jeden z nich také zmiňuje povinné provádění VFR letu v noci v takové letové hladině, která není nižší než minimální letová nadmořská výška stanovená státem, nad kterým letadlo v daném okamžiku přelétává. Stanovenými výjimkami, kdy může být pravidlo porušeno, jsou situace, za kterých je to nevyhnutelné pro vzlet či přistání nebo se jedná o případy, které patřičný úřad schválil. [1]

2.1.3 Meteorologická minima pro VFR lety

VMC jsou v předpisu L 2 charakterizovány jako „meteorologické podmínky dohlednosti, vzdálenosti od oblačnosti a výškou základny nejnižší význačné oblačné vrstvy, které jsou stejné nebo lepší než předepsaná minima“. [1] Tabulka 1 uvádí výše zmíněná minima, která musí být při letu VFR striktně dodržována, a to tehdy, pokud není povoleno příslušným úřadem jinak nebo pokud nebylo vydáno zvláštní povolení stanovištěm řízení letového provozu. [1]

Tabulka 1: Minima VMC dohledností [1]

Pásmo nadmořské výšky	Třída vzdušného prostoru	Letová dohlednost	Vzdálenost od oblačnosti
3 050 m (10 000 ft) nad střední hladinou moře a více	A (**) B C D E F G	8 km	1 500 m horizontálně 300 m (1 000 ft) vertikálně
Pod 3 050 m (10 000 ft) nad střední hladinou moře a nad 900 m (3 000 ft) nad střední hladinou moře nebo více než 300 m (1 000 ft) nad terénem, podle toho, která z výšek je větší	A (**) B C D E F G	5 km	1 500 m horizontálně 300 m (1 000 ft) vertikálně
900 m (3 000 ft) nad střední hladinou moře a méně nebo 300 m (1 000 ft) nad terénem, podle toho, která z výšek je větší	A (**) B C D E	5 km	1 500 m horizontálně 300 m (1 000 ft) vertikálně
	F G	5 km (***)	Mimo oblačnost a za viditelnosti země

(*) Kde je převodní výška nižší než 3 050 m (10 000 ft) nad střední hladinou moře, musí se použít letová hladina 100 namísto 10 000 ft.

(**) Minima VMC dohlednosti a vzdálenosti ve vzdušném prostoru třídy A jsou uvedena jako vodítko pro piloty a neznamenají přijetí letů VFR ve vzdušném prostoru třídy A.

(***) Když je tak předepsáno příslušným úřadem:

a) lety při snížené letové dohlednosti, ale ne nižší než 1 500 m, se smí provádět:

- 1) při rychlostech 140 kt IAS a nižších, které poskytnou přiměřenou možnost včas spatřit jiný provoz nebo překážky v čase tak, aby bylo možno se vyhnout srážce, nebo
- 2) za okolností, při kterých pravděpodobnost setkání s jiným provozem by byla normálně malá, např. v prostorech s malou hustotou provozu nebo při leteckých pracích v nízkých hladinách;

b) lety VRTULNÍKŮ při letové dohlednosti nižší než 1 500 m, ale ne nižší než 800 m, se smí provádět, jestliže manévrují rychlostí, která poskytne přiměřenou možnost včas spatřit jiný provoz nebo překážky v čase tak, aby bylo možno se vyhnout srážce.

2.2 PRAVIDLA IFR

Let IFR je prováděn podle přístrojů a zajišťuje možnost letu i za zhoršených meteorologických podmínek, které neumožňují let VFR. [1]

2.2.1 Obecné předpisové požadavky

Podmínkou k realizaci letu IFR je vybavení letadla „vhodnými přístroji a radionavigačním vybavením odpovídající trati letu“. [1] Pro hladinu letu podle přístrojů platí za běžných podmínek to, že nesmí být nižší než minimální letová nadmořská výška stanovená státem, nad kterým se v daném okamžiku letadlo nachází. Mohou nastat situace, kdy stát minima nestanoví. I let za takových podmínek má svá pravidla, ta jsou vymezená v Hlavě 5 předpisu L 2 [1]. „Let IFR prováděný jako cestovní let v řízeném vzdušném prostoru se musí provádět v cestovních hladinách“. [1] Při letu mimo řízený vzdušný prostor musí být dodržována stanovená pravidla předpisem L 2 týkající se cestovních hladin trati, prostorů, kde musí být nepřetržitě sledována hlasová komunikace letadlo-země a podmínky, za kterých se při letu musí hlásit jeho poloha. [1]

2.2.2 Meteorologická minima pro IFR lety

Meteorologická minima pro IFR lety (IMC - Instrument meteorological conditions) jsou vyjádřena dohledností, vzdáleností od oblačnosti a výškou základny nejnižší význačné oblačné vrstvy, které jsou horší než předepsaná minima meteorologických podmínek pro let za viditelnosti. [1] „Kde není minimální letová nadmořská výška stanovena, musí být let IFR prováděn:

- a) nad vysokým terénem nebo ve vysokohorských oblastech v hladině, která je nejméně 600 m (2000 ft) nad nejvyšší překážkou v okruhu 8 km od předpokládané polohy letadla,
- b) kdekoli jinde, než je stanoveno v a) v hladině, která je nejméně 300 m (1000 ft) nad nejvyšší překážkou v okruhu 8 km od předpokládané polohy letadla“. [1]

3 PŘIBLÍŽENÍ

V této části jsou popsány možnosti přiblížení vrtulníků na místo přistání, které se obecně dělí na dvě kategorie, a to na dvojrozměrná a trojrozměrná přiblížení. Z důvodu přehlednosti byly pro rozdělení provedení přiblížení využívající přístroje k vedení letadla vytvořeny dva obrázky (Obrázek 1 a Obrázek 2), které byly rozděleny na základě poskytovaného typu vedení. Detailnějšímu popisu možnosti přiblížení vrtulníků je věnována podkapitola 3.1, jež charakterizuje globální navigační družicový systém, zpřesnění signálu z tohoto navigačního systému a také postup přiblížení vrtulníků na bod v prostoru (PinS - Point in Space) pomocí přístrojů, k němuž přispěl právě rozvoj globálních navigačních družicových systémů. Tento postup začíná být z důvodu pozitivních vlastností, mezi které se řadí např. flexibilita umístění bodu nezdařeného přiblížení, na některých heliportech implementován. [5]

Za přiblížení na přistání se u vrtulníků prezentuje *„část letu z výšky 300 m (1000 ft) nad plochou konečného přiblížení a vzletu, jestliže byl let plánován s překročením této výšky, nebo v ostatních případech od zahájení sestupu k bodu přistání nebo nezdařeného přiblížení“*. [6]

Obecně lze přiblížení rozdělit na dvě kategorie, a to na vizuální přiblížení na heliport či určené místo přistání a na přiblížení dle přístrojů. Existují postupy, které jsou vyhrazeny pouze pro vrtulníky (letadla kategorie H) tak, aby byly plně využity jejich schopnosti. Znamená to upravení vzdušných rychlostí na nižší, než jsou pro letadla kategorie A. Na druhou stranu je možné je klasifikovat jako letadla kategorie A, a to pro účel zpracování postupů přiblížení podle přístrojů. Pro letový provoz této kategorie je primární manévrovat s vrtulníkem uvnitř rozsahu tolerancí vzdušných rychlostí. Nedodržování by s největší pravděpodobností vedlo k vylétnutí z ochranného prostoru. Postupy přiblížení dle přístrojů se dále klasifikují na: nepřesná přiblížení, přesná přiblížení, přiblížení s vertikálním vedením a lze je rozdělit na několik úseků, kterými jsou: přílet, počáteční, střední, konečné a nezdařené přiblížení. Jejich počátek a konec vymezují stanovené body. Přiblížení vrtulníku na takový bod v prostoru *„(...) musí být popsáno druhem navigačního prostředku použitého k vedení při konečné fázi přiblížení, následovaného tratí konečného přiblížení“*. [7]

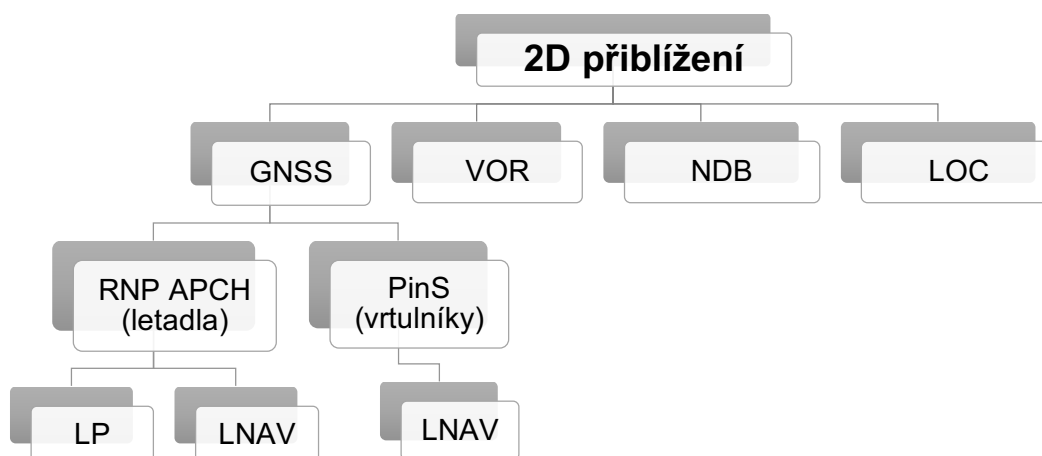
Výše zmíněné klasifikování postupů pro provedení přiblížení využívající přístroje k vedení letadla lze dále členit do 2 kategorií, a to právě na základě poskytovaného typu vedení na:

1. Dvořozměřná přiblížení (2D přiblížení)

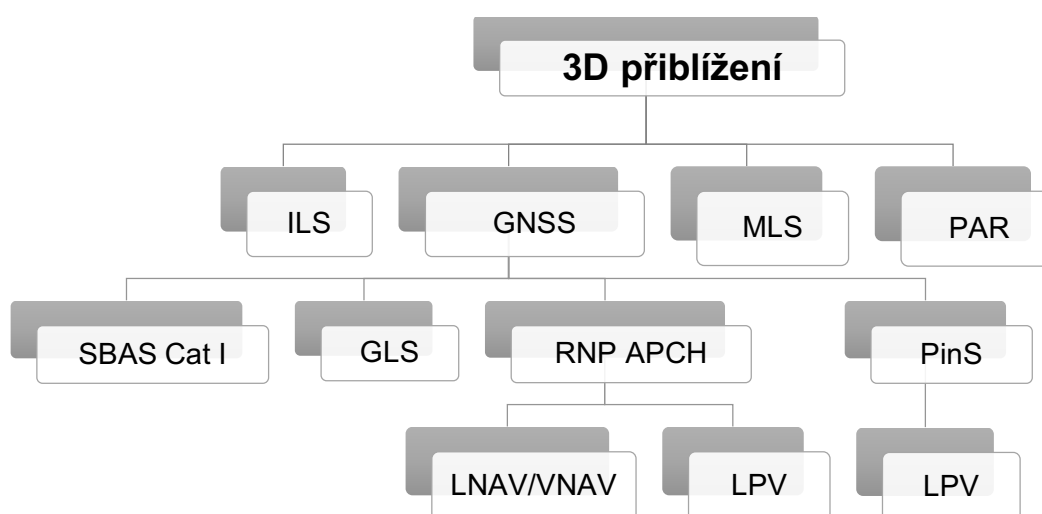
Jedná se o „přiblížení podle přístrojů s využitím pouze směrového vedení.“ [7] (U tohoto druhu přiblížení je dostupná informace o tom, kde se letadlo nachází vůči kurzové rovině. [7]) Vedení je zajišťováno systémy zmíněnými v Obrázku 1.

2. Trořozměřná přiblížení (3D přiblížení)

3D přiblížení je „přiblížení podle přístrojů s využitím směrového i vertikálního vedení.“ [7] (Ten typ přiblížení zajišťuje dostupnou informaci o tom, kde se vrtulník nebo letadlo vůči kurzové a i sestupové rovině nachází. [7]) Vedení je zajišťováno systémy zobrazenými na Obrázku 2.



Obrázek 1: 2D přiblížení (zpracováno autorkou na základě: [7])



Obrázek 2: 3D přiblížení (zpracováno autorkou na základě: [7])

3.1 GNSS

Globální satelitní navigační systém (GNSS - Global navigation satellite system) je souhrnný výraz pro všechny druhy těchto systémů sloužících, za pomoci signálů ze satelitů, k určování polohy s velkou přesností. Skupinu lze dále kategorizovat na hlavní (GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS) a rozšiřující (ABAS, SBAS, GBAS) systémy, které poskytují zpřesnění navigační informace. Mimo jiné jsou potřebné i k překonání vrozených systémových omezení a k vyhovění výkonnostním požadavkům daných fází letu.

Každý systém je ohodnocen na základě čtyř základních kritérií:

a. Přesnost

Definována jako „*rozdíl mezi navigačním výstupem a skutečnou polohou letadla.*“ [8] Pro určení přesnosti systému je vhodné mít na paměti, že se chyby GNSS mění. Jedním z důvodů změny jsou měnící se geometrie pohybu satelitů. [8]

b. Integrita

Jedná se o schopnost brzkého upozornění na systém nebezpečný k užívání. (např. upozornění na překročení stanovené hodnoty v horizontální a vertikální rovině) [8]

c. Kontinuita

Kontinuitu lze charakterizovat jako výkon funkce bez přerušení v předem určené době provozu. [8]

d. Dostupnost

„Čas, během kterého je systém současně schopen vyhovět požadavkům na přesnost a integritu.“ [8]

Úplnou funkčností disponují pouze dva systémy a to: GLONASS (Rusko) a GPS (USA). Oba fungují na základě poskytování vlastního měřicího kódu, dle kterého se určuje poloha. Satelity systému GPS pracují s kódovým dělením, což znamená, že je nosná frekvence pro všechny stejná, ale každý z nich vysílá dálkoměrný kód namodulovaný na tuto frekvenci. Z toho vyplývá, že má satelit vždy svůj kód. Satelity systému GLONASS operují s kmitočtovým dělením, které odlišují rozdílné frekvence jednotlivých nosných vln signálů vysílaných

ze satelitů. [9] Systém GALILEO je prozatím od prosince roku 2016 používán v tzv. pilotní verzi. Ta má za cíl, pomocí používání signálů systému GALILEO s jinými satelitními navigačními systémy, detekovat technické problémy před tím, než se stane plně funkčním. Poté by měl být uveden do provozu bez závislosti na jakýchkoliv družicových navigačních systémech. [10]

3.1.1 SBAS

SBAS, z anglického Satellite Based Augmentation Systems, je jedním ze systémů, jenž se uplatňují ke zpřesnění signálů GNSS. SBAS slouží k poskytování rozšiřující informace pomocí použití geostacionárních satelitů. Činnost systému je založena na snímání signálů z hlavních systémů GNSS pozemními monitorovacími stanicemi. Ty počítají korekce a odesílají všechna potřebná data do řídicích center, a ta zpět kosmickému segmentu SBAS. Uživatel, který dokáže signál SBAS přijmout, se poté zobrazují polohová data opravená o zmiňované korekce, mezi které se řadí:

- kompenzování chyby hodin na satelitu
(Jedná se o chybu mezi časem hodin konkrétního satelitu a systémovým časem GPS.) [8]
- korekce opravující údaje o poloze satelitů [8]
- ionosférické korekce [8]
(„Data jsou posílána pro mřížku definovanou zeměpisnou šířkou a délkou.“ [8])

Evropská podoba systému SBAS se nazývá EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System) a je dostupná i na území České republiky. Korekce tohoto systému mohou být používány i v leteckých navigačních systémech. Systém SBAS nabízí řešení pro místa, kde je obtížné vybudovat pozemní radionavigační infrastrukturu primárně pro použití při přiblížení na přistání. [11]

3.1.2 PinS (Point in Space)

Point in Space, česky Bod v prostoru, je postup přiblížení na bod prostoru pomocí přístrojů určený pouze pro vrtulníky, který zahrnuje jak přístrojový tak i vizuální úsek. Ke vzniku tohoto druhu přiblížení přispěl rozvoj satelitních navigačních systémů. „PinS může být publikováno s minimy LNAV (Lateral navigation) nebo s minimy LPV (Localizer performance with vertical guidance)“ [7]. V případě minim LNAV se jedná o 2D přiblížení na přistání s vedením

založeným na GNSS a u minim LPV jde o 3D přiblížení na přistání s vedením založeným na GNSS upřesněném o SBAS viz Obrázek 1 a Obrázek 2. Přiblížení PinS je dále podle předpisu L 8168 [7] možné rozdělit na dva druhy, a to na:

- **Přiblížení PinS s postupem „pokračujte vizuálně“**

Jedná se o postup přiblížení podle přístrojů, jenž dovede vrtulník do bodu nezdařeného přiblížení (MAPt - Missed approach point). Ten je spojen s heliportem či místem přistání pomocí přímého vizuálního úseku nebo úseku vizuálního manévrování. Pokud jsou vizuální reference ještě před dosažením vztažného bodu v prostoru získány pilotem vizuálně, může se on sám rozhodnout, zda bude pokračovat na přistání vizuálně. Jestliže však tyto informace nedokáže posoudit, musí být proveden postup nezdařeného přiblížení. Dalším neméně důležitým bodem pro tento typ přiblížení je bod klesání (DP - Descent point). [7] *„Je definován vzdáleností od MAPt na trati přímého vizuálního úseku“ a „je používán k identifikaci konce té části vizuálního úseku, která by měla být letěna v minimální nadmořské výšce pro klesání (MDA- Minimum Descent altitude) a k identifikaci bodu, ve kterém by mělo být zahájeno konečné klesání na přistání“.* [7] Přesné požadavky na ochranu v úseku vizuálního manévrování zmiňuje předpis L 8168/I v Části II, Dílu 7, Hlavě 3. [7]

- **Přiblížení PinS s postupem „pokračujte podle VFR“**

Jedná se o *„postup přiblížení podle přístrojů vytvořený pro heliporty a místa přistání, které nesplňují standardy pro heliporty, nebo kde nelze splnit kritéria pro postupy PinS „pokračujte vizuálně“.*“ [7] Rozhodujícím místem na trati je stejně jako ve výše zmiňovaném postupu bod MAPt. U tohoto postupu *„pilot musí před nebo v MAPt určit, zda je zajištěna publikovaná minimální dohlednost vyžadovaná předpisy daného státu (podle toho, která je vyšší) pro bezpečný přechod z letu IFR na VFR, a musí rozhodnout, zda bude pokračovat podle pravidel VFR nebo provede nezdařené přiblížení.“* [7] K postupu „pokračujte podle VFR“ je publikován diagram výšky HAS, který pilotovi slouží k usnadnění přechodu z letu IFR na let VFR v místě MAPt. Pro postup PinS „pokračujte podle VFR“ je soustředěn v MAPt. Má poloměr nejméně 1,5 km [7], je ale možné její hodnotu upravit, zvýšit, pokud to bude provoz VFR vrtulníků v nějakém konkrétním státu žádoucí. Požadavky na údaje zaznamenané v diagramu výšky jsou určeny předpisem L 8168 [7], týkají se uvedení výškového rozdílu mezi OCA (Obstacle clearance altitude) a nadmořskou výškou terénu, vodními plochami nebo překážkami.

4 HELIPORTY

Heliporty jsou dle předpisu Annex 14 Volume II, který je pro kapitolu 4 hlavním zdrojem informací, charakterizovány jako letiště nebo vymezené plochy na konstrukci určené zcela nebo zčásti pro přilety, odlety a pozemní pohyby vrtulníků. Tato část práce informuje o kategorizaci heliportů, předepsaných fyzických vlastnostech, vizuálních prostředcích úrovnových heliportů a o srovnání odlišností vybavení těchto úrovnových heliportů s heliporty vyvýšenými a s helideky, na základě kterých bude v závěrečných částech této práce zhodnoceno reálné vybavení takových heliportů na území Evropské unie (EU - European Union).

4.1 ROZDĚLENÍ

Podle umístění a využití můžeme heliporty dělit do čtyř kategorií, které předpis Annex 14 Volume II definuje následovně:

Úrovnové heliporty - Letiště nebo definovaná oblast na konstrukci určené k úplnému nebo částečnému použití pro přilet, odlet a pro pozemní pohyb vrtulníků.

Vyvýšené heliporty - Heliporty umístěné na vyvýšené konstrukci na zemi.

Helideky - Heliporty umístěné na pevném nebo plovoucím zařízení mimo břeh, jako je průzkumná plošina a/nebo plošina používaná na těžbu ropy či zemního plynu.

Heliporty na palubách lodí - Heliporty umístěné na palubách lodí, které jsou anebo nejsou účelově vystavěny. Účelově postavený heliport je ten, který je navržen konkrétně pro provoz vrtulníků. Neúčelově postavený heliport je takový, který využívá určitou oblast na palubě lodi schopnou zajistit provoz vrtulníků, ta však k tomuto účelu primárně navržena nebyla.

4.2 FYZICKÉ VLASTNOSTI

Mezi fyzické vlastnosti úrovnových heliportů se podle informací z předpisu Annex 14 Volume II [12] řadí níže definované plochy, jež slouží k zabezpečení jeho provozu.

1. FATO: Plocha konečného přiblížení a vzletu

FATO je „stanovená plocha, na kterou je prováděn postup konečného přiblížení do visení nebo k přistání, a ze které se zahajuje vzletový manévr.“ [12] Na každém úrovnovém heliportu

musí být zkonstruována minimálně jedna plocha FATO s tím, že může být umístěna i v blízkosti nebo na pásu RWY či na pásu pojezdové dráhy a musí být bez překážek. Umístění této plochy by mělo minimalizovat vliv na okolní prostředí, jelikož by to mohlo mít na provoz vrtulníků negativní vliv. Rozměry plochy se odvíjí od výkonnostní třídy vrtulníků využívajících heliport a od celkového největšího rozměru vrtulníku (D^2 - Helicopter largest over-all dimension), na jehož základě je stanovena velikost kružnice, kterou musí být do plochy možné vepsat. [12]

2. Předpolí heliportu

Předpolí je „*definovaná oblast na zemi nebo na vodě, která byla vybrána a/nebo upravená jako vyhovující oblast, nad níž mohou vrtulníky 1. třídy výkonnosti provést zrychlení a dosáhnout předepsané výšky.*“ [12] Pokud je tato plocha na heliportu zřízena, musí být vždy umístěna za plochou konečného přiblížení a vzletu FATO s patřičnou šířkou tak, aby nebyla menší než šířka přilehlé bezpečnostní plochy. [12]

3. TLOF: Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku

TLOF je „*plocha heliportu, na kterou může vrtulník dosednout nebo se z ní odpoutat.*“ [12] Pro každý úroňový heliport je nutné zřídit alespoň jednu takovou plochu, která bude umístěna v rámci FATO a bude muset být schopna přenášet dynamická zatížení. Jestliže bude ploch TLOF více, musí být spojeny se stáním vrtulníků a musí být schopny přenášet statická zatížení. Rozměry TLOF se odvíjí od hodnoty D, jež určuje průměr kružnice, kterou musí být schopen prostor dotyku a odpoutání pojmout. [12]

4. Bezpečnostní plochy

Bezpečnostní plocha je „*definovaná plocha heliportu obklopující FATO bez překážek, kromě těch, které jsou vyžadovány pro letecké účely a jejichž účelem je snížit nebezpečí poškození vrtulníků, které náhodně vybočí z FATO.*“ [12] Není podmínkou, že by musela být tato plocha zpevněná, pokud však bude, musí její část v bezprostředním okolí FATO výškově navazovat na okraje plochy. Co však podmínkou stanovenou v předpisu Annex 14 Volume II je, je to, že musí být každá plocha FATO bezpečnostní plochou obklopena.

² „D“ - „Největší celkový rozměr vrtulníku s otáčejícími se rotory měřený od nejpřednější polohy roviny disku hlavního rotoru po nejzadnější polohu roviny disku ocasního rotoru nebo konstrukce vrtulníku.“ [13]

5. Pozemní pojezdové dráhy pro vrtulníky a pozemní pojezdové tratě pro vrtulníky

„Pozemní pojezdová dráha určená pro pozemní pohyb vrtulníků s kolovým podvozkem.“ [12]
Šířka pojezdové dráhy pro vrtulníky nesmí být menší než 1,5 násobek nejširšího podvozku vrtulníku, kterému má dráha sloužit. [12] „Pozemní pojezdová dráha pro vrtulníky musí být schopna přenášet statické zatížení a musí být schopna snášet provoz vrtulníků, kterým má pozemní pojezdová dráha sloužit.“ [12]

6. Dráhy pro pojíždění vrtulníků za letu a tratě pro pojíždění vrtulníků za letu

„Jedná se o definovanou plochu na zemi zřízenou pro pojíždění vrtulníků za letu.“ [12]
Pojíždění je prováděno v malých výškách a za rychlosti nižší než 20 kt. [12]

7. Odbavovací plocha

Odbavovací plocha je detailně definována předpisem Annex 14 Volume II, který uvádí přípustné sklony a rozměry, odlišující se na základě typu stání. Jiné požadavky jsou pro odbavovací plochy, na kterých jsou stání určená k projíždění. To samé platí také pro ty plochy, u nichž je stání používáno pro otáčení. Hodnotou stejnou pro oba typy ploch je sklon. [12] „Sklon nesmí v jakémkoliv místě stání překročit 2%.“ [12]

4.3 VIZUÁLNÍ PROSTŘEDKY

Vizuálními prostředky se podle předpisu Annex 14 Volume II rozumí ukazatele, značení, značky a návěstidla. Tato kapitola se zabývá jejich popisem ať už pro denní provoz či pro provoz v noci týkající se úrovnových heliportů.

4.3.1 Ukazatele

Ukazatele jsou taková zařízení, která mají za úkol informovat okolí o stavu na dané ploše, tedy heliportu.

1. Ukazatel směru větru

„Heliport musí být vybaven nejméně jedním ukazatelem směru větru.“ [12] S tím, že pokud se jedná o heliport s nočním provozem, je nutné ukazatele směru větru osvětlit. Ať už umístění, látka či barvy by měly být voleny tak, aby byla indikace větrných podmínek na FATO a TLOF pravdivá, neovlivněná rušivými vzdušnými proudy vyvolanými např. sousedními objekty nebo nevhodnou volbou barev tak, že by nebyl ukazatel jasně vidět a mohl by být kvůli tomu zaměněn s pozadím. Z tohoto důvodu je jasně dáno, že „(...) musí být viditelný z vrtulníku za letu, ve visu nebo na pohybové ploše.“ [12]

4.3.2 Značení a značky

Za značení se považují symboly či skupiny symbolů, které jsou vyznačeny na povrchu plochy za účelem poskytování leteckých informací. Druhou kategorií předmětů, s nimiž vyznačujeme překážky nebo vymezujeme hranice, jsou značky. Ty se však od značení odlišují tím, že jsou rozmístěny nad úrovní země. Na heliportu je možné identifikovat:

1. Poznávací značení heliportu

„Poznávací značení heliportu musí být zřízeno a umístěno ve středu nebo poblíž středu FATO. (...) Tam, kde značení FATO obsahuje značení TLOF, musí být identifikační značení umístěno tak, aby se jeho poloha shodovala se středem TLOF.“ [12] Značení má jasně stanovené charakteristické parametry používané při vyznačování, které jsou uvedené v předpisu Annex 14 Volume II (Figure 5-3). [12]

2. Značení plochy pro použití navijáku

Plocha pro použití navijáku je *„plocha určená k přepravě osob nebo nákladu vrtulníkem z nebo na lod’.* (...) *Musí se skládat ze značení volné plochy pro použití navijáku a ze značení manévrovací plochy pro použití navijáku.“* [12] Každá z těchto ploch má jiné podmínky vyznačení, které uvádí předpis Annex 14 Volume II v částech 5.2.1.4 a 5.2.1.5. [12]

3. Značení maximální povolené hmotnosti

Nutnost vyznačení maximální povolené hmotnosti vrtulníku se týká vyvýšených heliportů, helideků a heliportů na palubě lodi, a to převážně z důvodu bezpečnosti. Mělo by být vyznačeno na TLOF nebo FATO a musí se skládat z jedno, dvou nebo třímístného čísla tak, aby bylo čitelné z hlavního směru konečného přiblížení. *„Maximální povolená hmotnost musí být vyjádřena v tunách, zaokrouhlená dolů na nejbližších 1000 kg a následována písmenem „t“.* (...) *Pokud je maximální povolená hmotnost vyjádřena ve stovkách kg, měla by desetinnému místu předcházet desetinná tečka ve tvaru čtverce o rozměru 30 cm² a číslo by mělo být zaokrouhleno na nejbližších 100 kg.“* [12]

4. Značení hodnoty D

Hodnota D, jež udává celkový rozměr vrtulníku s otáčejícími se rotory, by měla být zaznamenána na úrovnových a vyvýšených heliportech určených pro vrtulníky provozované ve 2. a 3. třídě výkonnosti. [12] *„Značení musí být umístěno uvnitř TLOF nebo FATO a tak, aby bylo čitelné z upřednostňovaného směru konečného přiblížení. (...) Tam, kde je více než*

jeden směr konečného přiblížení, by mělo být zřízeno dodatečné značení hodnoty D, aby alespoň jedno „D“ bylo z výše zmíněného směru čitelné.“ [12]

5. Značení rozměrů plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO)

„Rozměry FATO určené pro použití vrtulníků 1. třídy výkonnosti by měly být vyznačeny na FATO, pokud je FATO používána vrtulníky 2. a 3. třídy menší než 1 D, měly by být na této ploše také vyznačeny. Značení musí být uvnitř FATO a musí být zřízeno tak, aby bylo čitelné z upřednostňovaného směru konečného přiblížení. Rozměry musí být zaokrouhleny na nejbližší metr nebo stopu.“ [12] Informace o poměru a velikosti čísel, ve kterých by měla být znázorněna, jsou k nalezení v předpisu Annex 14 Volume II, Figure 5-4. [12]

6. Obvodové značení nebo značky plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO)

Používá se u úrovnových heliportů, kde není zřejmý rozsah FATO. Z tohoto důvodu musí být zajištěno obvodové značení nebo značky plochy konečného přiblížení a vzletu FATO, které musí mít bílou barvu a jsou rozmístěny v rovnoměrných intervalech na její hraně. [12]

7. Poznávací značení plochy konečného přiblížení a vzletu FATO s charakteristikami RWY

„Poznávací značení plochy konečného přiblížení a vzletu FATO s charakteristikami RWY by mělo být zřízeno tam, kde je potřeba určit FATO pilotovi. Jeho umístění musí být na začátku FATO a musí být složeno ze dvoumístného čísla nejbližšího k desetinně magnetického severu při pohledu ze směru přiblížení (...).“ [12]

8. Obvodové značení prostoru dotyku a odpoutání vrtulníku (TLOF)

Nutnost zřízení tohoto značení na TLOF ve FATO úrovnového heliportu (vyvýšeného heliportu, helideku nebo heliportu na palubě lodi) je právě tehdy, pokud obvod TLOF není zřejmý. Dle předpisu [12] musí být takové značení umístěno podél okraje TLOF a musí být vyznačeno nepřerušovaným pruhem bílé barvy o dané minimální šířce.

9. Značení zaměřovacího bodu

„Značení zaměřovacího bodu je vhodné zřídit na heliportech, kde je pro piloty nutné provést přiblížení do určitého bodu nad FATO a až poté pokračovat na TLOF.“ [12] Z čehož vychází jeho nutné umístění, tedy na ploše FATO, přímo v jejím středu a ve tvaru rovnostranného trojúhelníka zaznačeného bílou barvou. [12]

10. Identifikační značení heliportu

Pokud nejsou dostupné dostatečné prostředky pro vizuální identifikaci, mělo by být na heliportu zřízeno identifikační značení tak, aby bylo pokud možno viditelné ze všech úhlů nad vodorovnou rovinou. [12] *„Identifikační značení heliportu se musí skládat ze jména nebo alfanumerického označení heliportu, které je používáno v radiové komunikaci.“* [12] Annex 14 Volume II za provozu při snížené viditelnosti nebo při používání plochy heliportu v noci doporučuje dovybavit identifikační značení heliportu osvětlením.

11. Značení dosednutí/ umístění

„Značení dosednutí/umístění musí být zřízeno tam, kde je potřebné dosednout s vrtulníkem a/nebo přesného umístění pilotem. (...) Musí být zaznačeno tak, aby byl v případě, kdy se pilot sedící na sedadle nachází i s ním nad tímto značením, celý podvozek v rámci TLOF a aby byly všechny části vrtulníku v bezpečné vzdálenosti od překážek.“ [12] Střed značení a střed TLOF se za normálních podmínek musí bez výjimek shodovat, lišit se mohou pouze v případě uvedeném v Hlavě 5 předpisu Annex 14 Volume II. [12]

12. Značky a značení pozemních pojezdových drah pro vrtulníky

Pokud není osa a okraje pozemní pojezdové dráhy evidentní, měly by být opatřeny značkami nebo značením o příslušných rozměrech a vzdálenostech. *„Jestliže je pozemní pojezdová dráha pro vrtulníky používaná v noci, musí být značky buďto reflexní nebo musí být osvětleny zevnitř.“* [12]

13. Značky a značení dráhy pro pojiždění vrtulníku za letu

Značky a značení dráhy pro pojiždění vrtulníků za letu není třeba zřizovat, pokud je osa nebo okraje dráhy pro pojiždění vrtulníků za letu zřejmé. Pokud by byla jejich identifikace obtížná, je vhodné je zmiňovanými vizuálními prostředky vybavit. Pokud by nebylo možné vybavit nezpevněný povrch značením osy této dráhy, uvádí předpis Annex 14 Volume II přesné charakteristiky značek, které mohou značení za těchto okolností nahradit. [12]

14. Značení stání vrtulníku

Tento typ značení můžeme rozdělit na dvě části, jež jsou obě zaznačeny žlutým kruhem. A to na obvodové značení stání vrtulníku na stáních vrtulníků určených k otáčení a obvodové značení středové oblasti stání vrtulníků, jenž je zřízeno tam, kde středová oblast není zcela zjevná. *„U stání vrtulníků, která mají sloužit k projíždění, a které vrtulníkům neumožňují otočení, musí být zřízena příčka zastavení.“* [12]

15. Značení osového vedení trajektorie letu

„Značení osového vedení trajektorie letu by mělo být zřízeno na heliportu, kde je žádoucí a účelné znázornit směry přiblížení a/nebo trajektorie vzletu. (...) Skládá se z jedné nebo více šipek znázorněných na TLOF, FATO a/nebo na bezpečnostní ploše. V případě, že by byla trajektorie letu omezená na jediný směr přiblížení či vzletu, může být šipka jednostranná (...).“ [12]

4.3.3 Návěstidla

Návěstidla heliportu jsou jakákoliv jiná světla, než ta, jež jsou umístěna na vrtulníku. Svou důležitost představují především při provozu v noci, kdy slouží k předávání informací pilotům blížícím se na přistání. Předpis Annex 14 Volume II, ze kterého bylo i v této části kapitoly vycházeno, definuje podmínky a doporučení pro zřízení návěstidel v části 5.3. [12]

1. Maják heliportu

„Maják heliportu je vhodné zřídit na místech, kde je potřebné zajistit vizuální vedení na velkou vzdálenost a není-li tak zajištěno jinými vizuálními prostředky nebo pokud je z důvodu zářivosti okolních světel obtížná rozpoznatelnost heliportu. Umístěn musí být na heliportu nebo v jeho blízkosti, nejlépe na vyvýšeném místě a takovým způsobem, aby neoslňoval piloty na krátkou vzdálenost. (...) Jeho světelný svazek musí vyzařovat do všech úhlů azimutu.“ [12]

2. Přibližovací světelná soustava

Přibližovací světelná soustava se zřizuje za účelem vyznačení přednostního směru přiblížení, pro kterou je povinné místo instalace této soustavy předpisem [12] stanoveno, jedná se o přímku v upřednostňovaném směru přiblížení. Přibližovací světelná soustava obsahuje jak návěstidla stálé intenzity (všesměrová návěstidla bílé barvy), tak i záblesková návěstidla (všesměrová návěstidla bílé barvy). [12] Annex 14 Volume II mimo jejich další charakteristiky udává také shodné nastavení svítivosti, kterým je:

pro návěstidla stálé intenzity:	100%, 30%, 10%,
pro záblesková návěstidla:	100%, 10%, 3%. [12]

3. Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu

„Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu umístěná podél přímého směru přiblížení a/nebo trajektorie vzletu se zřizuje tam, kde je žádoucí a proveditelné znázornit směry

přiblížení a/nebo odletu.“ [12] Návěstidla musí být dle předpisu [12] světla bílé barvy, stále intenzity a zapuštěná v zemi.

4. Vizualní soustava pro osově vedení

Vizualní soustava pro osově vedení slouží jako pomůcka pro přiblížení na heliport, zachování vzdálenosti od překážek a pro další provozní postupy stanovené předpisem, které se týkají převážně nočního provozu heliportu. [12] *„Vizualní soustava pro osově vedení musí být umístěna tak, aby naváděla vrtulník podél předepsané tratě k FATO.“* [12] Návěstidla této soustavy musí být křehká, osazena co nejnižše nad terénem a viděna jako jednotlivé zdroje. Zároveň musí být umožněno vhodně řídit intenzitu jejich paprsku, aby během závěrečné fáze nemohlo dojít k oslnění pilota. [12] *„Formát struktury návěstidel vizualní soustavy pro osově vedení musí zahrnovat minimálně tři oddělené části, které poskytují signály „posun vpravo od osy“, „na ose“, „posun vlevo od osy“.“* [12]

5. Světelná sestupová soustava pro vizualní přiblížení

„Světelná sestupová soustava pro vizualní přiblížení by měla být zřízena jako pomůcka pro přiblížení na heliport bez ohledu na to, zda je heliport vybaven jinými vizualními nebo nevizualními pomůckami (...)“ [12], a to v případě, kdy je splněna jedna nebo více podmínek uvedených v předpisu Annex 14 Volume II. Aby mohla tato světelná sestupová soustava sloužit k bezpečnému navádění vrtulníků do předem vymezeného místa na FATO, je žádoucí ji umístit v blízkosti zaměřovacího bodu a provést její nastavení rovnoběžně s upřednostňovaným směrem přiblížení. Systémy poskytující tento typ návěstidel bývají standardně: PAPI, APAPI nebo HAPI. [12] Je nutné, aby odpovídaly daným specifikacím. Jedna z nich, týkající se nastavení světelných paprsků, je definována následovně: *„Struktura signálu z HAPI musí obsahovat čtyři oddělené sektory, které poskytují signály „nad sestupovou rovinou“, „na sestupové rovině“, „mírně pod sestupovou rovinou“ a „pod sestupovou rovinou“.“* [12]

6. Soustava návěstidel plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO) úrovnových heliportů

Všechny úrovnové heliporty na zemi používané v noci, kde je zřízena FATO, musí být vybaveny návěstidly FATO. Pouze takové případy ploch, u kterých je TLOF shodná s FATO a kde je FATO zřejmá, nemusí být těmito světly vybaveny. Návěstidla tohoto typu jsou všesměrová, bílé barvy a musí být umístěna podél okrajů plochy konečného přiblížení a vzletu. [12] *„Návěstidla by neměla přesáhnout výšku 25 cm a měla by být zapuštěná, pokud by návěstidlo vyčnívající nad povrchem ohrozilo provoz vrtulníků. Tam, kde FATO není určeno*

pro odpoutání a dosednutí, neměla by návěstidla překročit výšku 25 cm nad povrchem země nebo sněhové pokrývky.“ [12]

7. Návěstidla zaměřovacího bodu

„Kde je na heliportu určeném pro používání v noci zřízeno značení zaměřovacího bodu, tam by měla být zřízena návěstidla zaměřovacího bodu. (...) Návěstidla zaměřovacího bodu musí tvořit obrazec obsahující nejméně šest všesměrových bílých návěstidel, jak je znázorněno na Obrázku 5-6.“ [12]

8. Světelná soustava prostoru dotyku a odpoutání vrtulníku (TLOF)

Světelná všesměrová návěstidla plochy TLOF, která vydávají světlo stálé zelené barvy, musí být zřízena na heliportu používaném v noci, kde se skládá z jednoho či více následujících zařízení: postranních návěstidel, plošného osvětlení nebo řady oddělených zdrojů bodového osvětlení (ASPSL - Arrays of segmented point source lighting) či luminiscenčního panelu (LP - Luminescent panel). [12] *„Světelná soustava TLOF musí být umístěna podél okraje plochy určené pro použití jako TLOF nebo ve vzdálenosti 1,5 m od tohoto okraje.“ [12]*

9. Plošné osvětlení plochy pro použití navijáku

„Plošné osvětlení plochy pro použití navijáku musí být zřízeno na ploše pro použití navijáku, která je používána v noci. (...) Plošné osvětlení plochy pro použití navijáku musí být umístěno tak, aby nedocházelo k oslňování pilotů nebo osob pracujících na této ploše. Umístění a zaměření návěstidel musí být takové, aby minimalizovalo vznik stínů.“ [12]

10. Návěstidla pojezdových drah

„Pokud jsou značení pojezdových drah heliportu používány v noci, musí být okrajové značky návěstidel pojezdových drah pro vrtulníky vnitřně osvětleny nebo reflexně označeny.“ [12] Další požadavky týkající se zřízení návěstidel pojezdových drah vrtulníků se shodují s nařízeními, jejichž znění uvádí předpis Annex 14 Aerodromes v částech 5.3.17 a 5.3.18, které informují o požadavcích týkajících se návěstidel osového a středového značení pojezdových drah. [12, 13]

11. Vizuální prostředky pro značení překážek

Vizuální prostředky pro značení překážek jsou zřizovány za účelem snížení nebezpečí uvnitř horizontálních hranic překážkových ploch. Jedná se o označení např. mobilních objektů na ploše heliportu, pevných překážek zasahujících do plochy vzletu či přistání a mnoha dalších

objektů, jež byly vyhodnoceny jako překážky z důvodu nevhodného umístění, kvůli kterému dochází k ohrožení provozu vrtulníků. [12, 13]

12. Plošné osvětlení překážek

„Na heliportu, který je určen pro noční provoz, musí být překážka plošně osvětlena, pokud na ni není možné umístit vizuální prostředky pro značení překážek. Plošné osvětlení překážek musí zajistit osvětlení celé překážky, ale zároveň nesmí oslňovat piloty vrtulníků.“ [12]

4.4 ODLIŠNOSTI PŘEDEPSANÉHO VYBAVENÍ

Předpisy charakterizované vybavení se pro různé typy heliportů liší. Jelikož je obsah kapitol 4.2 a 4.3 zaměřen primárně na kategorii úrovnových heliportů, je z důvodu doplnění informací pro získání uceleného přehledu v této kapitole uvedeno odlišující se vybavení helideků a vyvýšených heliportů od úrovnových heliportů. Zkoumání rozdílů bylo zaměřeno na předepsané (předpis Annex 14 Volume II) povinné zřízení daného vybavení, nikoliv však na odlišnosti týkající se rozdílů, kdy se jedná např. o různé hodnoty nařízených (minimálních) rozměrů a o lišící se předpisové umístění.

4.4.1 Helideky

Typickým značením, které může být zřízeno pouze na helideku je bezpřekážkový sektor/plocha helideku. *„Helidek s přilehlými překážkami, které pronikají nad úroveň helideku, musí mít zřízeno značení bezpřekážkového sektoru.“ [12]* Jedná se o složenou plochu, která začíná ve vztažném bodě, konkrétně vychází ze vztažného bodu na okraji plochy FATO. Musí označovat umístění bezpřekážkového sektoru a směry jeho okrajů, a to výraznou barvou. Nutnou podmínkou je složení plochy helideku z části nad jeho úrovní, která vrtulníkům na helideku zajišťuje volnou odletovou trať a části pod jeho úrovní, jež zajišťuje, v případě poruchy motoru vrtulníků, bezpečnou vzdálenost od překážek pod helidekem. Dalším značením je to, které zaznamenává maximální povolené hmotnosti. U helideků je značení maximální povolené hmotnosti, na rozdíl od úrovnových heliportů, povinné. Podobně je tomu také u značení hodnoty D, jejíž zřízení je, na rozdíl od úrovnových a vyvýšených heliportů, u helideků povinné. Je nutné zřídit také obvodové značení TLOF, které je však u úrovnových heliportů povinné vyznačit pouze v případě, pokud by obvod TLOF nebyl zřejmý. Pokud by u helideku bylo nutné zabránit přistání vrtulníků z určitých směrů, je na takové ploše žádoucí vyznačit sektoru helideku se zákazem přistání. Značení sektoru helideku se zákazem přistání je vyznačeno bílým a červeným šrafováním. [12]

4.4.2 Vyvýšené heliporty

V průběhu porovnávání požadovaného značení a vybavení byly pro tuto kategorii heliportů zaznamenány pouze dvě odlišnosti od požadavků úrovnových heliportů. V prvním případě se jedná o značení maximální povolené hmotnosti, které musí být stejně jako u helideků, zřízeno na vyvýšených heliportech. U úrovnových heliportů tato podmínka zkonstruování značení není. Druhý případ se týká obvodového značení TLOF, pro které platí stejné podmínky jako pro helideky, které byly uvedeny v odstavci 3.4.1. [12]

5 REÁLNÁ SITUACE HELIPORTŮ

V této kapitole je uveden přehled informací týkajících se provozu a vybavení heliportů jak v zemích Evropské unie, tak mimo ni. Situaci heliportů lze po průzkumu, který byl k této práci uskutečněn, vyhodnotit následovně: heliporty s VFR provozem svojí četností výskytu značně převyšují heliporty s provozem IFR. Právě díky systému EGNOS se již na evropských heliportech začíná využívat specifických IFR přiblížení poskytující vrtulníkům směrové a vertikální vedení, a to bez nutnosti zřízení jakékoliv pozemní instalace. Takovým přiblížením se zvyšuje provozní bezpečnost a snižuje se závislost provozu vrtulníků, tedy i heliportů, na počasí³. [14]

5.1 STÁTY EVROPSKÉ UNIE

Průzkum skutečného stavu heliportů byl v rámci Evropské unie proveden na území států České republiky, Nizozemska, Velké Británie, Lucemburska, Německa, Slovinska a Španělska.

5.1.1 Česká republika

V České republice se nachází pouze takové heliporty, na nichž je umožněn provoz VFR, tedy provoz za podmínek VMC. Celkově se na území státu nachází 62 heliportů. Jedná se buďto o neveřejné heliporty nebo o heliporty HEMS (HEMS - Helicopter Emergency Medical Service). Na některých z nich je umožněn provoz VFR noc a zbylé heliporty jsou provozovány pouze ve dne, a to za podmínek VMC. [15] Je možné, asi z roku 2010, dohledat informaci o snaze implementovat IFR provoz na tehdejší plánované výstavbě heliportu HEMS FN Motol v Praze. Konkrétně se jednalo o možnost PinS přiblížení s postupem „pokračujte vizuálně“. Tento heliport byl však nakonec, z důvodu parametrů již dříve vyprojektovaného heliportu, které neodpovídaly požadavkům pro provoz IFR ani pro provoz VFR noc, postaven pouze pro denní provoz vrtulníků za podmínek VMC. Jednou z příčin byly s největší pravděpodobností nedostatečné finanční prostředky např. pro vybudování požadovaného osvětlení. Zřízení již jednou plánovaného PinS přiblížení je konkrétně pro tento heliport odsunuto na leden roku 2020, mělo by se jednat o přiblížení PinS s postupem „pokračujte podle VFR“. [16, 17] Dalšími problémy týkající se neumožněného nočního provozu heliportu sužují v České republice město Liberec, konkrétně se jedná o vyvýšený heliport v areálu Krajské nemocnice Liberec. I přes to, že je plocha heliportu vybavena pro provoz VFR noc, není možné jej uskutečnit. Po přistání provedeném v noci je nepřipustné na ploše dále

³ Další přínosy systému EGNOS byly posuzovány v rámci evropských projektů GIANT, OPTIMAL a Clean Sky.

setrvávat, zároveň ale území libereckého kraje nedisponuje plochou, na níž by mohly tyto stroje, které provedou přistání na heliport v areálu nemocnice v noci, přistát. Právě proto se řeší možnost dovybavení základny na libereckém letišti, ta by měla noční přistávání vrtulníků umožnit a pomoci tak k plnému využití heliportu nemocničního, kde by bylo možné vyřešit alespoň situaci pozdních příletů. V tomto okamžiku se připravuje soutěž na dodavatele a poté by měla samotná rekonstrukce začít. Po realizaci by tak mělo dojít k možnosti poskytování kompletních zdravotnických služeb zmiňované nemocnice. [17, 18]

Předpisové požadavky na vybavení heliportů, jež jsou pro Českou republiku sepsány v předpisu L14 H, by měly být totožné s ICAO standardy, s předpisem Annex 14 Volume II. Je tak usouzeno na základě obsahu dokumentu AIP Gen 1.7 [20] (AIP - Aeronautical information publication), který žádné nejednotné požadavky neuvádí. Po porovnání těchto dvou předpisů [12, 21] však byly určité nesrovnalosti týkající se vybavení heliportů nalezeny. Jedná se o:

Neshodující se nařízení v případě zřízení vybavení

- Pro ČR platí nařízení, které udává nutnost zřízení značení zaměřovacího bodu na heliportu, kde je potřebné, aby pilot provedl přiblížení do určitého bodu nad FATO a až poté pokračoval na TLOF.
- Značení zaměřovacího bodu není pouze doporučením, ale nařízením a musí být zřízeno na heliportu, kde je potřebné, aby pilot provedl přiblížení do určitého bodu na FATO a až poté pokračoval na TLOF.
- Annex 14 Volume II považuje zřízení identifikačního značení na heliportu a helideku, které nemají jiné dostatečné prostředky pro vizuální identifikaci jako doporučené, v ČR je značení pro takto definované plochy nutné a nařízené.
- Zřízení světelné sestupové soustavy není v ČR pouze doporučením. Tato soustava musí být zřízena jako pomůcka pro přiblížení na heliport bez ohledu na to, jestli je heliport vybaven jinými vizuálními pomůckami a jestli, zejména v noci, existuje jedna nebo více podmínek, které český předpis pro heliporty L 14 H definuje v odstavci 5.3.6.1 [21].
- Návěstidla zaměřovacího bodu musí být zřízena tam, kde je zřízeno značení zaměřovacího bodu na heliportu určeném pro provoz v noci. Ve standardech ICAO je zřízení tohoto typu návěstidel za stejných podmínek pouze doporučením.

Odlíšnosti ve všech ostatních náležitostech (např. tvar, barva, umístění a dodatečná značení) zřízených prvků

- Je nutná instalace dalšího ukazatele směru větru v takovém prostoru, kde může být TLOF nebo FATO ovlivňován vzdušnými proudy. V České republice není předepsaný tvar komolého kužele pro ukazatele směru větru ani rozměry, zvolené barvy a materiál pouze doporučením, ale přímo nařízením, které musí splňovat.
- Umístění značení maximální povolené hmotnosti musí být na ploše TLOF nebo FATO tak, aby bylo čitelné z hlavního směru konečného přiblížení.
- Identifikační značení heliportu, pokud je zřízeno, musí být umístěno na heliportu tak, aby bylo pokud možno viditelné ze všech úhlů nad vodorovnou rovinou. Tam, kde je zřízen překážkový sektor na helideku, musí být značení umístěno na straně překážek vzhledem k poznávacímu značení heliportu. Písmena takového značení musí být vysoká nejméně 3 m. Ve standardech ICAO jsou výše zmíněné požadavky uvedeny pouze jako doporučení.
- Svítivost majáku heliportu musí odpovídat přesně definovaným hodnotám, jež jsou uvedeny v předpisu L14 H na Obr. 5 - 11 (schéma 1).
- Na území státu ČR se přibližovací světelné soustavy musí skládat z řady tří návěstidel umístěných v podélných rozestupech po 30 m a příčky o celkové délce 18 m ve vzdálenosti 90 m od okraje FATO, umístění návěstidel tvořících příčku a možné řízení svítivosti je také jasně definované předpisem. Ani informace o rozložení světla a četnosti záblesků zábleskových návěstidel této světelné soustavy nelze považovat pouze za doporučení, jelikož je L14 H nařizuje.
- Umístění vizuální soustavy pro osově vedení musí být na závětrné straně FATO a musí být orientována podle hlavního směru přiblížení.
- Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení má v ČR jasně daný poměr pulzujících signálů zapnuto - vypnuto, který musí být 1:1 a hloubka modulace musí být nejméně 80%. Rozdělené intenzity světla HAPI v oblasti červené a zelené barvy musí odpovídat Obr. 5 (schéma 4) uvedeném v předpisu L 14 H Soustava HAPI musí navíc umožňovat také stabilizaci paprsku s hodnotami předpisově nařízených přesností.

- Rozložení světla soustavy návěstidel FATO úrovněových heliportů musí odpovídat Obr. 5-11 (schéma 5), který je znázorněn v českém předpisu pro heliporty. Výška návěstidel je shora omezená, nesmí přesáhnout 25 cm.
- Pro rozložení světla soustavy návěstidel zaměřovacího bodu platí v ČR stejné podmínky jako pro světla soustavy návěstidel FATO.
- Pro plošné osvětlení plochy navigáku musí průměrné hodnoty osvětlení měřené na jejím povrchu dosahovat nejméně 10 luxů.
- Pro světelnou soustavu TLOF umístěnou na území ČR jsou některá nařízení, která jsou v předpisu Annex 14 Volume II uvedena jako doporučení, odlišná. Jedná se o výšku postranních návěstidel TLOF, která nesmí přesáhnout 25 cm a v případě, že by ta z nich, která vystupují nad povrch, mohla ohrozit provoz vrtulníku, tak musí být řešena jako zapuštěná. Obr. 5 - 11 (schéma 6) v předpisu L 14 H přesně definuje rozložení světla postranních návěstidel. Průměrné hodnoty osvětlení měřené na jejím povrchu dosahovat nejméně 10 luxů s rovnoměrností osvětlení ne menší než 8 :1. Pokud je to použitelné, musí být identifikační značení na této ploše všesměrové a musí svítit zeleně.
- Minimální nutné dosažené osvětlení pro plošné osvětlení překážek je pro území ČR stanoveno na nejméně 10 cs/m².

Odlišná kategorizace heliportů, kdy kromě čtyř druhů uvedených v kapitole 4.1 zmiňuje předpis L14 H navíc ještě následující dvě uvedené kategorie, kterými jsou:

- **Heliport vrtulníkové letecké záchranné služby HEMS** - *„Heliporty na zemi nebo vyvýšený heliport určený pro potřeby HEMS, obvykle situovaný v areálu nemocnice nebo v jeho těsné blízkosti. Pro potřeby HEMS se zřizují dva druhy heliportů:*
 - A. pracovní - slouží pouze pro přílety a odlety vrtulníků, nejsou vybaveny žádným provozním zázemím pro obsluhu vrtulníků*
 - B. základní - slouží jako základna vrtulníků, je vybaven nezbytným provozním zázemím pro obsluhu vrtulníků.“ [21]*

- **Heliport pro letecké práce** - Jedná se o heliport sloužící k leteckým pracím, za něž se považují letecké činnosti, při kterých provozovatel využívá vrtulník k pracovní činnosti za úplatu, může jít např. o vyhlídkové lety či o činnosti leteckých škol. [4, 21]

5.1.2 Nizozemsko

Podle údajů z letecké informační příručky má na svém území Nizozemsko zřízeno 17 HEMS heliportů. [23] Výhledově není plánováno rozšíření nizozemských heliportů o žádná jiná přiblížení. [17] Pro Annex 14 Volume II platný na území Nizozemska, nebyly prozatím stanoveny odlišnosti od standardu ICAO v AIP GEN 1.7. Ty jsou, na základě informace v něm uvedených, stále zkoumány. [24]

5.1.3 Velká Británie

Na území Velké Británie je vystavěno 39 ploch, na které mohou přistávat vrtulníky. Tři z nich jsou označovány za heliporty a zbylých 36 jako „letiště s přistávací plochou pro vrtulníky“. [25] V rámci budoucího záměru rozšíření systému EGNOS je naplánována změna týkající se nové možnosti přiblížení na přistávací plochu pro vrtulníky vystavěnou na letišti ve městě Carlisle. Jednalo by se vůbec o první takové přiblížení ve Velké Británii. Tato novinka by měla být zrealizována do konce roku 2019 a měla by umožnit přiblížení typu PinS a LPV. Další záměry tohoto rozšíření jsou do budoucna řešeny pro další dvě plochy, datum realizace však ještě uveřejněn nebyl. [17] Pro tento stát jsou uváděny odlišnosti předpisu Annex 14 Volume II od ICAO standardů týkající se podmínek pro vybavení heliportů. Dále zmiňované nesoulady jsou vyjmenovány na základě informací z dokumentu AIP GEN 1.7 [26], do kterého jsou odlišnosti zaznamenávány. Pro Velkou Británii se v [26] uvádí následující změny:

Neshodující se nařízení v případě zřízení vybavení

- Na území Spojeného království není povolena konstrukce heliportu pouze s jednou přiblížovací a vzletovou plochou.
- V této zemi je možné tam, kde se TLOF nenachází uvnitř FATO, vybudovat návěstidla (soustavu návěstidel) FATO ze zelených obvodových světél (místo bílých světél).
- Spojené království vyžaduje, aby byly osvětleny jak kruh značící dosednutí/umístění, tak i identifikační značení heliportu, u kruhů pro značení dosednutí/umístění povoluje Spojené království minimální šířku 40 mm, namísto 50 mm, které jsou předepsány

ICAO standardem. Od 1. dubna 2018 je osvětlení kružnice značení dosednutí/umístění a osvětlení označení heliportu „H“ povinné pro pobřežní helideky.

Odlíšnosti týkající se předepsaných rozměrů a terminologie

- Nepoužívá se termín „místo přistání“.
- Standardy, týkající se křehkých objektů, jsou plně implementovány až na akceptování toho, že jsou objekty křehké ke všem částem vrtulníku, zejména k částem ocasním. Změna je uplatňována u zřízení postranních značek dráhy pro pojíždění vrtulníku za letu, návěstidel vizuální soustavy pro osové vedení a světelné soustavy pro vizuální přiblížení.
- Ve Velké Británii se neakceptuje FATO menší než 1D.
- Rozměry TLOF se na území státu mohou lišit na základě příslušného posouzení rizika. Konstrukce TLOF, do kterých lze vepsat kružnice o průměru menším než 1D, tak mohou použít i nové typy zavedených vrtulníků s MTOM > 3175 kg, i když je pro ně předpisem nařízená taková plocha, do níž lze vepsat kružnici o minimální velikosti 1D.

5.1.4 Lucembursko

V Lucembursku se nachází pět heliportů, u nichž je povolen pouze provoz VFR. Všechny slouží k přistávání záchranných složek, lze je tedy zařadit do kategorie HEMS heliportů. [27] Z hlediska nových plánovaných postupů přiblížení nebyly shledány žádné vize do budoucna. [17] Předpisy platné pro Lucembursko se od standardů ICAO neliší. [28]

5.1.5 Německo

Na území německého států je z hlediska provozu heliportů, konkrétně typu přiblížení, jeden z nich výjimkou. Jedná se o heliport Donauwörth, kterému byl již v roce 2013, jakožto prvnímu heliportu v Evropě, umožněno využívat systém EGNOS k provedení přiblížení s vertikálních vedením (RNP APCH down to LPV a PinS). Byly doplněny systémy směrové navigace o vertikální vedení a umožnilo se tak zobrazení přístrojového přiblížení ve 3D podobě. Implementace zvýšila bezpečnost letu, snížila zátěž pilotů a rozšířila možnosti přistání, které jsou v tomto případě uskutečnitelná i za podmínek zhoršené viditelnosti. Do budoucna se v Německu další možnosti nových přiblížení, ať už postupy přiblížení PinS nebo právě

LPV přiblížení, neplánují. [17, 29] Pravidla týkající se vybavení heliportů, které jsou uvedeny v německém předpisu Annex 14 Volume II, jsou souhlasné se standardy ICAO. [30]

5.1.6 Slovinsko

Slovinsko v letecké informační příručce země uvádí pouze 3 heliporty (Heliport UKC Ljubljana, Heliport Jesenice a Heliport Slovenj Gradec). [31] Prozatím na území tohoto státu nebylo implementováno a do budoucna roku 2019 ani není plánováno implementovat rozšíření možnosti přiblížení např. o postupy přiblížení PinS. [17] Slovinský předpis určený pro heliporty, Annex 14 Volume II, se shoduje se standardy ICAO. [32]

5.1.7 Španělsko

Španělské území čítá 142 heliportů. [33] V budoucnu, ne však v roce 2019 je u čtyřech z nich plánováno zřízení PinS přiblížení. [17] Pro heliporty v městech Barakaldo, Albacete a Mutxamel je plánovaným provozovatelem, který bude inovaci realizovat, společnost Babcock Mission Critical Services (MCS) Spain, která podniká v mezinárodním měřítku, nabízí lékařské záchranné služby, civilní ochranu, námořní a horskou záchranu, letecké práce a mnoho dalších služeb. [34] Od ICAO nařízení týkající se heliportů nejsou pro Španělsko v dokumentu AIP GEN 1.7 uvedeny žádné rozdíly. [35]

5.2 STÁTY MIMO EVROPSKOU UNII

Pro porovnání situace ohledně heliportů (předpisové základy, existující provoz s LPV/PinS přiblížením, plánované realizace přiblížení) mimo Evropskou unii byly zvoleny dva státy, Švýcarsko a Norsko.

5.2.1 Švýcarsko

Mezi heliporty je na území Švýcarska jeden, konkrétně se jedná o Bern-Insel Hospital heliport, na kterém je jako na jediném z nich od července roku 2015 možné provádět PinS LPV přiblížení. V roce 2019 je plánováno umožnit tento typ přiblížení na dalších dvou heliportech a v následujících letech by mělo být PinS přiblížení realizováno u dalších 11 ploch. [17] Nutno podotknout, že za každou zmíněnou, ať už zrealizovanou či plánovanou změnou, stojí soukromá nezisková společnost REGA, Swiss Air-Rescue, která na území Švýcarska spolu s dceřinou společností Swiss Air-Ambulance provádí letecké záchranné operace a převáží pacienty ze zahraničí. [36] Mimo samotné PinS přiblížení testovala REGA se společností

PildoLabs⁴, v roce 2017, možnost sloučení tohoto typu přiblížení s RNP AR (Required Navigation Performance Authorization Required) 0.15 přiblížením (APCH - Approach)⁵, a to za účelem získání bezpečnostních a provozních výhod pro přistání na plochy, jejichž okolí je obkloповáno překážkami. Jelikož se takové prostředí nachází u heliportu v areálu nemocnice Interlaken, byly zde čtyři přiblížení PinS RNP AR 0.15 testovány. Společnost REGA se poté, co se přesvědčila o výhodách přiblížení, snaží pro implementaci do běžného provozu získat schválení. [38] Předpisová základna pro heliporty na území této země se od standardů ICAO v několika věcech liší. Rozdíly předpisových požadavků týkající se vybavení heliportů jsou uvedeny v AIP GEN 1.7. [42] Jedná se o následující odlišnosti:

Rozdíly v podmínkách předepsaného zřízení vybavení

- U stání vrtulníku určených k otáčení nemusí být zřízeno obvodové značení stání vrtulníku ani obvodové značení středové oblasti stání vrtulníku.
- Doporučené značení osového vedení trajektorie letu tam, kde je žádoucí a účelné znázornit směry přiblížení a/nebo trajektorie vzletu nemusí být ve Švýcarsku vyznačeno. Vyznačení osového vedení trajektorie letu není ani doporučeno.
- Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu nemusí být na území tohoto státu zřízena ani tam, kde je žádoucí a účelné znázornit směry přiblížení a/nebo trajektorie vzletu.

Odlišnosti rozměrových vlastností předepsaného vybavení

- U značení zaměřovacího bodu pomocí rovnostranného trojúhelníku jsou ve Švýcarsku povinné rozměry základny zvětšeny z 9 m na 10 m a to z toho důvodu, aby bylo možné zřídit značení uvnitř.

⁴ PildoLabs je inženýrská společnost, která se zaměřuje na GNSS a s tím spjaté technologie. Jedna z aktivit je podpora zainteresovaných subjektů v oblasti výzkumu a vývoji leteckých konceptů. [37]

⁵ RNP AR 0.15 přiblížení závisí na konceptu navigace založené na výkonnosti (PBN - Performance-based navigation). AR značí nutnost schvalování letové způsobilosti a provozních postupů konkrétnímu provozovateli a 0.15 laterální přesnost. [39, 40, 41]

- V případě, že vzletová plocha zahrnuje změnu směru, nesmí v případě Annex 14 Volume II obsahovat více než jednu zakřivenou část. Ve Švýcarsku je možné mít těchto částí více v případě, je-li mezi dvěma zakřivenými částmi zajištěn vhodný přímý úsek.
- Je možné, aby byl součet poloměru zakřivených částí, který definuje osu vzletové plochy, a délky přímé části nižší než 575 m. Na území tohoto státu je ustanoveno, že by mohl být akceptován první přímý úsek o minimální délce 150 m, po kterém následuje zakřivená část o minimálním poloměru 270 m tehdy, pokud by letecká studie schválená příslušným úřadem přezkoumala související rizika.
- Z důvodu zvýšení bezpečnosti by měl mít jak úrovňový, tak i vyvýšený heliport alespoň dvě přibližovací a vzletové plochy. Švýcarský předpis toto doporučení ještě blíže specifikuje.

5.2.2 Norsko

Na území Norska je k provozu schváleno 38 heliportů, dalších 39 heliportů získalo oprávnění k provozu, avšak bez technického a provozního schválení. [43, 44] S koncem roku 2019 je plánováno na šesti již fungujících plochách pro přistání vrtulníků umožnění provozu za postupu PinS přiblížení. Další inovace tohoto typu, jež se týkají 14 norských heliportů, jsou prozatím v jednání. [17] V předpisové základně pro heliporty nejsou na území Norska uvedeny žádné rozdíly od ICAO standardů. [45]

6 POROVNÁNÍ SKUTEČNÉHO VYBAVENÍ HELIPORTŮ S PŘEDPISOVOU ZÁKLADNOU

Kapitola 6 obsahuje detailnější průzkum skutečného vybavení 11 heliportů, které se nachází na území EU. Přehled a shrnutí nařízení z předpisu Annex 14 Volume II zajišťuje vytvořená Tabulka 2 odkazující jak na povinné, tak i na doporučené zřízení návěstidel, ukazatelů, značení, značek a ploch. Pokud není uvedeno jinak, byl obsah tabulky zaměřen na úroňové heliporty. Barevné odlišení kategorií ploch sloužících pro vzlety, přiblížení a přistání vrtulníků a povinnost zřízení vybavení či nikoliv je ve vytvořených tabulkách této kapitoly definováno v Obrázku 3. Do obsahu Tabulky 2 byly pro úplnost zakomponovány i takové informace získané v kapitole 5, které povinnost nebo doporučení zřízení výbavy heliportů v daném státu nějakým způsobem upravují.

Význam barevného značení v Tabulce 2, 3, 4, 5 a 6	
	Tato pole charakterizují vybavení, která na ploše heliportu nemusí být zřízena.
	Nutnost zřízení vybavení je podmíněna skutečností, která je okomentována v úvodu kapitoly 6. Horní číselné indexy odkazují na čísla v textu, pod kterými je podmínka objasněna.
	Vybavení zaznačena touto barvou se týkají jiné kategorie heliportů než jsou heliporty úroňové. (Jedná se o vyvýšené heliporty, helideky).

Obrázek 3: Význam barevného značení v Tabulce 2, 3, 4, 5 a 6
(zpracováno autorkou na základě: [12, 21])

V mnoha případech se u povinného zařízení objevují určité podmínky, na ty ve sloupci tabulky „Předepsaná pravidla pro vybavení heliportů“ odkazují horní číselné indexy, jejichž významy jsou uváděny v předpisech L 14 H [21] a Annex 14 Volume II [2], ze kterých bylo při tvorbě seznamu vysvětlivek vycházeno.

Významy horních číselných indexů Tabulky 2

- (1) Světelná sestupová soustava musí být v ČR zřízena z důvodu přiblížení na heliport bez ohledu na to, zda je nebo není vybaven jinými vizuálními či nevizuálními pomůckami, pokud, zejména v noci, existuje jedna či více následujících skutečností:

- vzdálenost od překážek, hluková omezení nebo postupy letových provozních služeb vyžadují určitý úhel přiblížení, který má být při této fázi letu letěn
 - prostředí heliportu poskytuje nedostatečné množství vizuálních podnětů
 - instalace přibližovací světelné soustavy je nemožná
- (2) Soustava návěstidel plochy FATO úrovnových heliportů musí být umístěna tam, kde heliport s takou plochou slouží i pro noční provoz, až na výjimky, kdy FATO a TLOF shodné nebo kdy je plocha TLOF zřejmá.
 - (3) Na území ČR musí být návěstidla zaměřovacího bodu umístěna společně s jeho značením tam, kde je plocha určena pro provoz v noci.
 - (4) Plošné osvětlení plochy pro použití navijáku musí být k dispozici tedy, pokud je značení plochy pro použití navijáku na heliportu s nočním provozem.
 - (5) Pokud je pojezdová dráha zřízena na heliportu nočním provozem a pokud je dráhová dohlednost < 300 m, musí být její návěstidla nainstalována.
 - (6) Vizuální prostředky pro značení překážek heliportu musí být zřízeny na překážkách, které tyto plochy limitují při nočním provozu nebo proto, aby neohrožovaly bezpečnost vrtulníků při letu za nízké dohlednosti.
 - (7) Nutnou podmínkou pro plošné osvětlení překážek je noční provoz plochy určený pro vzlety, přiblížení a přistání vrtulníků a skutečnost, kdy na překážky umístit překážková návěstidla nelze.
 - (8) Plocha pro použití navijáku musí být vyznačena, pokud je zřízena.
 - (9) Výjimkou barvy poznávacího značení heliportu jsou plochy sloužící vrtulníkové letecké záchranné službě. Pro ně může mít písmeno H namísto bílé, barvu červenou.
 - (10) Značení hodnoty D musí být zřízeno na helideku a heliportu na palubě lodí. Pro tento případ do barevně odlišné skupiny nepatří vyvýšené heliporty.

- (11) Obvodové značení nebo značky FATO musí být zkonstruovány na takových plochách, kde není jejich rozsah zřejmý.
- (12) Značení zaměřovacího bodu musí být na území státu České republiky zřízeno tam, kde je to pro pilota potřebné, aby nad FATO provedl přiblížení a až poté aby pokračoval na TLOF.
- (13) Pro úrovně heliporty platí, že je nutné obvodové značení prostoru TLOF zkonstruovat na plochách TLOF, které jsou umístěny ve FATO v případě, že prostor dotyku a odpoutání vrtulníků není zřejmý.
- (14) Značení dosednutí/umístění je podmíněno potřebou dosednutím vrtulníku na konkrétní místo a/nebo tím, aby byl přesně umístěn pilotem. Je podmíněno zaznačit dosednutí/umístění na stání heliportů určených k otáčení.
- (15) Identifikační značení heliportu a i helideku musí být v ČR zaznačeno na místech, kde nejsou jiné prostředky pro vizuální identifikaci.
- (16) Zaznačena musí být stání vrtulníků určená k otáčení. Pokud tomu tak není, musí být zřízeno obvodové značení středové oblasti stání vrtulníků tam, kde není plocha středu zřejmá. Stání, jež jsou určena k projíždění, musí mít označenou příčku zastavení.
- (17) Pokud jsou u ploch helideku přilehlé překážky a pronikají nad úroveň helideku, musí být značení bezpřekážkového sektoru helideku zřízeno.
- (18) U ploch heliportů, které jsou v tabulce zmíněny (FATO, TLOF, bezpečnostní plocha a předpolí), jsou požadavky pro všechny kategorie neměnné. Kromě předpolí musí být tyto plochy k dispozici na všech heliportech. Předpolí je pouze doporučeno, tudíž být zřízeno nemusí. Tato skutečnost se týká i ostatních neuvedených plochy, jimiž jsou pozemní pojezdové dráhy pro vrtulníky a pozemní pojezdové tratě, dráhy a tratě pro projíždění vrtulníků za letu, odbavovací plochy a stání vrtulníku.

Tabulka 2: Předepsaná pravidla pro vybavení heliportů (zpracováno autorkou na základě: [12, 21])

PŘEDEPSANÁ PRAVIDLA PRO VYBAVENÍ HELIPORTŮ						
PŘEDPIS	VFR den		VFR noc		IFR	
	L 14 H	Annex 14 vol II	L 14 H	Annex 14 vol II	L 14 H	Annex 14 vol II
NÁVĚSTIDLA						
Maják heliportu						
Přibližovací světelná soustava						
Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu						
Vizuální soustava pro osové vedení						
Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení (PAPI/APAPI/HAPI) ⁽¹⁾			x		x	
Soustava návěstidel plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO) ⁽²⁾			x	x	x	x
Návěstidla zaměřovacího bodu ⁽³⁾			x		x	
Světelná soustava prostoru dotyku a odpoutání (TLOF)			x	x	x	x
Plošné osvětlení plochy pro použití navijáku ⁽⁴⁾			x	x	x	x
Návěstidla pojezdových drah ⁽⁵⁾			x	x	x	x
Vizuální prostředky pro značení překážek ⁽⁶⁾			x	x	x	x
Plošné osvětlení překážek ⁽⁷⁾			x	x	x	x
UKAZATELE/ ZNAČENÍ/ ZNAČKY						
Ukazatel směru větru	x	x	x	x	x	x
Značení plochy pro použití navijáku ⁽⁸⁾	x	x	x	x	x	x
Poznávací značení heliportu ⁽⁹⁾	x	x	x	x	x	x
Značení maximální povolené hmotnosti	x	x	x	x	x	x
Značení hodnoty D ⁽¹⁰⁾	x	x	x	x	x	x
Značení rozměrů plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO)						
Obvodové značení nebo značky FATO ⁽¹¹⁾	x	x	x	x	x	x
Značení zaměřovacího bodu ⁽¹²⁾	x		x		x	
Obvodové značení TLOF ⁽¹³⁾	x	x	x	x	x	x
Značení dosednutí/umístění ⁽¹⁴⁾	x	x	x	x	x	x
Identifikační značení heliportu ⁽¹⁵⁾	x		x		x	
Značky a značení pozemních pojezdových drah pro vrtulníky						
Značky a značení dráhy pro pojiždění vrtulníku za letu						
Značení stání vrtulníku ⁽¹⁶⁾	x	x	x	x	x	x
Značení osového vedení trajektorie letu						
Značení bezpřekážkového prostoru helideku ⁽¹⁷⁾	x	x	x	x	x	x
Povrchové značení helideku a heliportu na palubě lodi						
Značení sektoru helideku se zákazem přistání						
PLOCHY ⁽¹⁸⁾						
Plocha konečného přiblížení a vzletu (FATO)	x	x	x	x	x	x
Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku (TLOF)	x	x	x	x	x	x
Bezpečnostní plocha Předpolí	x	x	x	x	x	x

6.1 CHELTENHAM HELIPORT

Londýnský úroňový heliport Cheltenham je primárně provozován pro každoroční událost Cheltenham festival meeting konající se v polovině měsíce března. Jiným účelům slouží pouze po předchozí domluvě s provozovatelem. Na této ploše je vždy možné uskutečnit lety za podmínek provozu VFR den. V období konání festivalu je z důvodu dovybavení plochy přenosnými návěstidly možné realizovat i provoz VFR noc. V roce 2019 byl před konáním akce Cheltenham Heliport dovybaven návěstidly typu HEMS-Star® Portable Lighting, které zajišťovaly navádění při přiblížení, dosednutí a vzletu. [46] Reálné vybavení heliportu (vizuální prostředky a provozní plochy) shrnuje Tabulka 3. Jelikož je povrch plochy heliportu travnatý a zvlněný, nebyl vyhodnocen za vhodný pro pozemní pojiždění vrtulníku. Umožněno je pouze pojiždění vrtulníku za letu přes plochu FATO. Z důvodu tohoto povrchu jsou zřízeny značení FATO a TLOF, které zabezpečují jejich větší zřejmost rozsahu. [47]

Chybějící vybavení: ukazatel směru větru

6.2 LONDON HELIPORT

London Heliport nelze jednoznačně zařadit do jedné specifické kategorie. To, zda bude provozován jako úroňový či vyvýšený, určuje hodnota hladiny řeky Temže, kterou je obkloповán. Heliport umožňuje provoz letům VFR a SVFR jak ve dne, tak i v noci. Prvky jeho vybavení jsou podle informací uvedených v letecké informační příručce zaznamenány v Tabulce 3. Uváděná plocha FATO patří do kategorie ploch s charakteristikami RWY. Je na ní zřízeno značení maximální povolené hmotnosti, které lze vnímat jako nepovinný prvek pro zvýšení bezpečnosti, která je z důvodu obléhání heliportu řekou stěžejní. Vyjma prostorů uvedených je heliport opatřen navíc ještě čtyřmi označenými stánkami (nemohou být používány současně) a oběma typy pojezdových drah pro vrtulníky (pozemní TWY a dráha pro pojiždění vrtulníků za letu), jejich značení na heliportu ale zřízeno není. Prostor plochy CWY i bezpřekážkový prostor tvoří řeka Temže. Značení dosednutí umožňuje přesné umístění vrtulníku pilotem. Překážky ohrožující provoz jsou buďto světelně nebo barevně odlišené. [48]

Chybějící vybavení: návěstidla pojezdových drah (noční provoz), bezpečnostní plocha

Tabulka 3: Skutečné vybavení heliportů Cheltenham Heliport, London Heliport
(zpracováno autorkou na základě: [12, 46, 47, 48])

PŘEDEPSANÁ PRAVIDLA PRO VYBAVENÍ HELIPORTŮ				SKUTEČNÉ VYBAVENÍ HELIPORTŮ (svět)	
PŘEDPIS	VFR den	VFR noc	IFR	Cheltenham Heliport	London Heliport
	Annex 14 vol II	Annex 14 vol II	Annex 14 vol II		
NÁVĚSTIDLA					
Maják heliportu					
Přibližovací světelná soustava					
Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu					
Vizuální soustava pro osově vedení					
Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení (PAPI/APAPI/HAPI) ⁽¹⁾					
Soustava návěstidel plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO) ⁽²⁾		x	x	x	x
Návěstidla zaměřovacího bodu ⁽³⁾					x
Světelná soustava prostoru dotyku a odpoutání (TLOF)		x	x	x	x
Plošné osvětlení plochy pro použití navigačního ⁽⁴⁾		x	x		
Návěstidla pojezdových drah ⁽⁵⁾		x	x		
Vizuální prostředky pro značení překážek ⁽⁶⁾		x	x		x
Plošné osvětlení překážek ⁽⁷⁾		x	x		
UKAZATELE/ ZNAČENÍ/ ZNAČKY					
Ukazatel směru větru	x	x	x		x (osvětlen)
Značení plochy pro použití navigačního ⁽⁸⁾	x	x	x		
Poznávací značení heliportu ⁽⁹⁾	x	x	x	x	x
Značení maximální povolené hmotnosti	x	x	x		x
Značení hodnoty D ⁽¹⁰⁾	x	x	x		
Značení rozměrů plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO)					
Obvodové značení nebo značky FATO ⁽¹¹⁾	x	x	x	x	x
Značení zaměřovacího bodu ⁽¹²⁾					x
Obvodové značení TLOF ⁽¹³⁾	x	x	x	x	
Značení dosednutí/umístění ⁽¹⁴⁾	x	x	x		x
Identifikační značení heliportu ⁽¹⁵⁾					
Značky a značení pozemních pojezdových drah pro vrtulníky					
Značky a značení dráhy pro pojiždění vrtulníku za letu					
Značení stání vrtulníku ⁽¹⁶⁾	x	x	x	x	x
Značení osového vedení trajektorie letu					
Značení bezpřekážkového prostoru helideku ⁽¹⁷⁾	x	x	x		
Povrchové značení helideku a heliportu na palubě lodi					
Značení sektoru helideku se zákazem přistání					
PLOCHY ⁽¹⁸⁾					
Plocha konečného přiblížení a vzletu (FATO)	x	x	x	x	x
Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku (TLOF)	x	x	x	x	x
Bezpečnostní plocha	x	x	x	x	
Předpolí				x	x

6.3 CENTRE HOSPITALIER DE LUXEMBOURG HELIPORT

Dalším heliportem, na kterém byl proveden výzkum, je Centre Hospitalier de Luxembourg Heliport nacházející se na střeše budovy areálu nemocnice. Jedná se tedy o vyvýšenou plochu zajišťující provoz VFR pro lety HEMS. Na jiných typech letů je vyžadováno předchozí povolení o možném použití prostoru. Vybavení plochy je možné nalézt v Tabulce 4. Značení hodnoty maximální povolené hmotnosti, povinné na vyvýšeném heliportu, a značení hodnoty D

zaznamenané na stejné ploše, nepovinné na vyvýšeném heliportu, slouží jako prvky k zajištění vyšší bezpečnosti. V blízkosti lucemburského heliportu, konkrétně u jeho severní části, byly zaznamenány přírodní překážky, stromy, které ohrožují přiblížení vrtulníků. [49]

Chybějící vybavení: ukazatel směru větru, plocha FATO

6.4 DONAUWÖRTH HELIPORT

Německý heliport Donauwörth umožňuje vzlety, přiblížení a přistání za postupů odpovídajících pravidel provozu IFR/VFR. Lety IFR mají určitá omezení z hlediska minimální viditelnosti přiblížení a přistání, a to hodnotou 800 m. Limitujícím faktorem pro přelety je jejich nemožné provedení nad zastavěnými oblastmi města i okolních vesnic. Více informací ohledně postupu přiblížení je zmíněno v kapitole 5.1.5 této práce. Jedná se o druh úrovnového heliportu, který nemá žádné hmotnostní omezení. Reálné vybavení plochy je sjednoceno v Tabulce 4. Mimo základní zmiňované plochy v ní, jsou k dispozici také stání pro vrtulníky, u kterých jsou místa 21, 31, 32, 33, 34 a 35 osvětlena bílými zapuštěnými světly. Druhy návěstidel předpisově požadovaných pro provoz v noci lze na heliportu nalézt všechny. Světelnou sestupovou soustavu pro vizuální přiblížení tvoří systém PAPI. Je umístěn přesně podle předpisů, tedy v těsné blízkosti zaměřovacího bodu. Přednostní směr přiblížení znázorňuje zřízená přiblížovací světelná soustava. Shledané překážky jsou v blízkosti nebo na ploše heliportu vizuálně odlišeny. [50, 51]

Chybějící vybavení: nebylo shledáno žádné chybějící vybavení

6.5 UNIVERSITAIR MEDISCH CENTRUM HELIPORT GRONINGEN

Heliport Universitair Medisch Centrum v nizozemském městě Groningen je umístěn na střeše objektu nemocnice a zabezpečuje denní a noční provoz za podmínek VMC určený pouze pro účely zdravotnictví. Pokud by se jednalo o lety jiného typu než HEMS, je nutné požádat provozovatele o jejich povolení. Se zavedením provozu VFR noc se zvýšil počet vzletů a přistání na tuto plochu. Z tohoto důvodu, kdy bylo zaregistrováno značné zvýšení hluku v okolí heliportu, kde se nachází městská zástavba, se provoz částečně přemístil na plochu v areálu letiště Groningen. Na vyvýšeném heliportu v objektu nemocnice tak došlo k redukci počtu vzletů, z plochy Universitair Medisch Centra vzlétají pouze jednotky určené pro urgentní zásahy. Tabulka 4 znázorňuje seznam zřízeného vizuálního zařízení a zkonstruovaných ploch. Střecha budovy, kde je heliport zřízen, disponuje jednou výsuvnou plošinou umožňující dopravu vrtulníku z místa stání na pracovní plochu. V okolí se nachází několik překážek, na základě jejichž uvážení jsou publikovány dva směry přiblížení. Povinné značení maximální

vzletové hmotnosti se nachází uvnitř plochy TLOF. Červená překážková návěstidla označují nebezpečné prvky na střeše heliportu. [52, 53]

Chybějící vybavení: návěstidla plochy FATO, bezpečnostní plocha

Tabulka 4: Skutečné vybavení heliportů Centre Hospitalier de Luxembourg Heliport, Donauwörth Heliport, Universitair Medisch Centrum Heliport Groningen
(zpracováno autorkou na základě: [12, 49, 50, 51, 52, 53])

PŘEDEPSANÁ PRAVIDLA PRO VYBAVENÍ HELIPORTŮ				SKUTEČNÉ VYBAVENÍ HELIPORTŮ (svět)		
PŘEDPIS	VFR den	VFR noc	IFR	Centre Hospitalier de Luxembourg Heliport	Donauwörth Heliport	Universitair Medisch Centrum Heliport Groningen
	Annex 14 vol II	Annex 14 vol II	Annex 14 vol II			
NÁVĚSTIDLA						
Maják heliportu					x	
Přibližovací světelná soustava					x	
Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu						
Vizuální soustava pro osové vedení						
Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení (PAPI/APAPI/HAPI) ⁽¹⁾					x	
Soustava návěstidel plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO) ⁽²⁾		x	x		x	
Návěstidla zaměřovacího bodu ⁽³⁾					x	
Světelná soustava prostoru dotyku a odpoutání (TLOF)		x	x	x	x	x
Plošné osvětlení plochy pro použití navijáku ⁽⁴⁾		x	x			
Návěstidla pojezdových drah ⁽⁵⁾		x	x		x	
Vizuální prostředky pro značení překážek ⁽⁶⁾		x	x	x	x	x
Plošné osvětlení překážek ⁽⁷⁾		x	x			
UKAZATELE/ ZNAČENÍ/ ZNAČKY						
Ukazatel směru větru	x	x	x		x (osvětlen)	x (osvětlen)
Značení plochy pro použití navijáku ⁽⁸⁾	x	x	x			
Poznávací značení heliportu ⁽⁹⁾	x	x	x	x	x	x
Značení maximální povolené hmotnosti	x	x	x	x		x
Značení hodnoty D ⁽¹⁰⁾	x	x	x	x		
Značení rozměru plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO)						
Obvodové značení nebo značky FATO ⁽¹¹⁾	x	x	x		x	
Značení zaměřovacího bodu ⁽¹²⁾					x	
Obvodové značení TLOF ⁽¹³⁾	x	x	x	x	x	x
Značení dosednutí/umístění ⁽¹⁴⁾	x	x	x	x		x
Identifikační značení heliportu ⁽¹⁵⁾						
Značky a značení pozemních pojezdových drah pro vrtulníky				x	x	
Značky a značení dráhy pro pojiždění vrtulníku za letu						
Značení stání vrtulníku ⁽¹⁶⁾	x	x	x	x	x	
Značení osového vedení trajektorie letu						
Značení bezpřekážkového prostoru helideku ⁽¹⁷⁾	x	x	x			
Povrchové značení helideku a heliportu na palubě lodi						
Značení sektoru helideku se zákazem přistání						
PLOCHY ⁽¹⁸⁾						
Plocha konečného přiblížení a vzletu (FATO)	x	x	x		x	x
Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku (TLOF)	x	x	x	x	x	x
Bezpečnostní plocha	x	x	x		x	
Předpolí					x	

6.6 UNIVERSITY MEDICAL CENTRE LJUBLJANA HELIPORT

University Medical Centre Ljubljana Heliport představuje plochu v areálu nemocnice a nachází se, stejně tak jako i výše zmíněné druhy heliportů zajišťující provoz primárně pro vrtulníky z oblasti zdravotnictví, na střeše nemocničního objektu. K zajištění 24 hodinového provozu za VMC podmínek slouží vybavení uvedené v Tabulce 5, zaznamenaná návěstidla na ploše jsou zapínána manuálně. Prostor TLOF a plocha FATO mají pouze jedno značení a jeden druh návěstidel, jelikož jsou shodné. Na tomto úroňovém heliportu nechybí ani značení maximální povolené hmotnosti, které je pro tyto typy ploch povinné převážně z důvodu bezpečnosti. Červeně svítící návěstidla označují provozu nebezpečné objekty, jež se nacházejí v blízkosti TLOF a FATO. [54, 55, 56]

Chybějící vybavení: nebylo shledáno žádné chybějící vybavení

6.7 HELIPORT SERVEIS GENERALS DEL CIRCUIT DE CATALUNYA

V tomto případě se jedná o úroňový heliport Serveis generals del circuit de Catalunya s provozem VFR den. Obsah jeho vybavení shrnuje Tabulka 5. Plocha FATO má charakteristiky RWY, proto je podle toho také náležitě značena a vzlet i přistání vrtulníku je na tuto plochu povolen pouze v případě, pokud není obsazena jiným strojem. Ploch TLOF je na heliportu 5 a některé z nich se rozměrově liší. Společným prvkem pro všechny je spojení s FATO pomocí značených drah pro pojiždění vrtulníků za letu. Do budoucna se na tomto heliportu zamýšlí zřídit dvě nové soustavy návěstidel, konkrétně pro plochu konečného přiblížení a vzletu a pro osové vedení trajektorie letu, a to z důvodu možného provozu VFR noc. [57] V blízkosti plochy nejsou uvedeny žádné překážky, které by narušovaly její provoz. [58]

Chybějící vybavení: nebylo shledáno žádné chybějící vybavení

Tabulka 5: Skutečné vybavení heliportů University Medical Centre Ljubljana Heliport, Heliport Serveis generals del circuit de Catalunya
(zpracováno autorkou na základě: [12, 54, 55, 56, 57, 58])

PŘEDEPSANÁ PRAVIDLA PRO VYBAVENÍ HELIPORTŮ				SKUTEČNÉ VYBAVENÍ HELIPORTŮ (svět)	
PŘEDPIS	VFR den	VFR noc	IFR	University Medical Centre Ljubljana Heliport	Heliport Serveis generals del circuit de Catalunya
	Annex 14 vol II	Annex 14 vol II	Annex 14 vol II		
NÁVĚSTIDLA					
Maják heliportu				x	
Přibližovací světelná soustava					
Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu					
Vizuální soustava pro osové vedení					
Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení (PAPI/APAPI/HAPI) ⁽¹⁾					
Soustava návěstidel plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO) ⁽²⁾		x	x	x	
Návěstidla zaměřovacího bodu ⁽³⁾					
Světelná soustava prostoru dotyku a odpoutání (TLOF)		x	x	x	x
Plošné osvětlení plochy pro použití navijáku ⁽⁴⁾		x	x		
Návěstidla pojezdových drah ⁽⁵⁾		x	x		
Vizuální prostředky pro značení překážek ⁽⁶⁾		x	x	x	
Plošné osvětlení překážek ⁽⁷⁾		x	x		
UKAZATELE/ ZNAČENÍ/ ZNAČKY					
Ukazatel směru větru	x	x	x	x (osvětlen)	x (osvětlen)
Značení plochy pro použití navijáku ⁽⁸⁾	x	x	x		
Poznávací značení heliportu ⁽⁹⁾	x	x	x	x	x
Značení maximální povolené hmotnosti	x	x	x	x	
Značení hodnoty D ⁽¹⁰⁾	x	x	x		
Značení rozměrů plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO)					
Obvodové značení nebo značky FATO ⁽¹¹⁾	x	x	x	x	
Značení zaměřovacího bodu ⁽¹²⁾				x	
Obvodové značení TLOF ⁽¹³⁾	x	x	x	x	
Značení dosednutí/umístění ⁽¹⁴⁾	x	x	x		x
Identifikační značení heliportu ⁽¹⁵⁾				x	
Značky a značení pozemních pojezdových drah pro vrtulníky					
Značky a značení dráhy pro pojiždění vrtulníku za letu					x
Značení stání vrtulníku ⁽¹⁶⁾	x	x	x		
Značení osového vedení trajektorie letu					
Značení bezpřekážkového prostoru helideku ⁽¹⁷⁾	x	x	x		
Povrchové značení helideku a heliportu na palubě lodi					
Značení sektoru helideku se zákazem přistání					
PLOCHY ⁽¹⁸⁾					
Plocha konečného přiblížení a vzletu (FATO)	x	x	x	x	x
Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku (TLOF)	x	x	x	x	x
Bezpečnostní plocha	x	x	x	x	x
Předpolí					

6.8 HELIPORT FAKULTNÍ NEMOCNICE MOTOL

Heliport Fakultní nemocnice Motol byl zkonstruován na střeše budovy. Jedná se o vyvýšenou plochu, která slouží k provozu vrtulníků složek leteckých záchranných služeb za podmínek VMC. Byl vybudován především z důvodu urychlení transportu pacienta a využití lepších služeb motolské nemocnice. V areálu se nachází ještě jedna starší plocha heliportu, která ale není řádně vybavena, a proto slouží pouze jako záložní místo, kde by mohly v případě

mimořádné provozní situace stroje přistát. Tabulka 6 uvádí vybavení této plochy. Za výhodu vybavení lze z hlediska bezpečnosti a údržby, převážně v zimních měsících, považovat zkonstruované plošné vyhřívání. Heliport splňuje podmínku vyznačení maximální povolené hmotnosti vyplývající z předpisu pro vyvýšené heliporty. [15] ⁶

Chybějící vybavení: nebylo shledáno žádné chybějící vybavení

6.9 HELIPORT ROZVADOV

Heliport Rozvadov se nachází na západní části území České republiky. Jedná se o neveřejný úroňový heliport, na kterém jsou povoleny lety pro vrtulníky letecké záchranné služby, HEMS, cvičné a přezkušovací lety posádek vrtulníků a lety pracovní. Heliport je možné využívat pro provoz VFR den/noc. Kompletní vybavení heliportu Rozvadov je uvedeno v Tabulce 6. Zaznačená přibližovací světelná soustava sloužící pro informaci o přednostním směru přiblížení je na heliportu Rozvadov zkrácená, obsahuje 5 osových návěstidel s 5 m rozestupem. U světelné sestupové soustavy se jedná konkrétně o systém APAPI. Ukazatel směru větru je z důvodu nočního provozu osvětlen. Povrch heliportu Rozvadov se člení do 3 ploch, jimiž jsou FATO, TLOF a bezpečnostní plocha, která částečně zasahuje i do pozemku přilehlému k heliportu. V blízkosti heliportu nejsou zaznačeny žádné objekty, jež by vrtulníkům obsluhujícím tuto plochu překážely v uskutečnění bezpečného provozu. [59]

Chybějící vybavení: nebylo shledáno žádné chybějící vybavení

6.10 HELIPORT OLOMOUC - TABULOVÝ VRCH

Heliport Olomouc - Tabulový Vrch slouží pro provoz VFR den/noc letům ambulančním, vrtulníkové záchranné letecké služby, cvičným, přezkušovacím a ostatním letům. Těm ale pouze se souhlasem provozovatele. Vybavení týkající se návěstidel, značení, značek, ploch a ukazatelů je evidováno v Tabulce 6. Jak plochy FATO, tak i TLOF jsou zkonstruovány ve dvojím provedení. FATO 1 lze použít pro denní provoz a za podmínek nočního provozu slouží pouze pro vzlety, FATO 2 a TLOF 2 jsou využívány pro oba typy provozů, denní i noční, za podmínek VMC a plocha TLOF 2 umožňuje vzlety, přiblížení a přistání pouze ve dne. Tratě pro pojíždění vrtulníků za letu se nachází mezi výše zmíněnými prostory, z důvodu jejich malé vzájemné vzdálenosti však nejsou vyznačeny. V blízkosti Tabulového Vrchu bylo shledáno

⁶ Informace, které nejsou uvedeny v [15] byly získány na základě uskutečněné exkurze heliportu pod vedením pana Ing. Milana Seidla.

několik překážek, které byly opatřeny návěstidly např. maják heliportu, střecha hangáru a ukazatel větru. [60, 61]

Chybějící vybavení: nebylo shledáno žádné chybějící vybavení

6.11 HELIPORT KRAJSKÉ NEMOCNICE LIBEREC

Vyvýšený heliport zřízený v areálu Krajské nemocnice Liberec by byl jeho vybavením schopen zajišťovat provoz VFR den i noc. Z důvodu situace přiblížené v odstavci 5.1.1 této práce, jsou nyní realizovány vzlety, přiblížení a přistání pouze za podmínek pro let za viditelnosti ve dne. Schválené jsou pouze lety letecké záchranné služby, jiné druhy podléhají povolení provozovatele heliportu. Reálné vybavení plochy shrnuje Tabulka 6. Technickou výhodou pro piloty je možnost ovládní světelného vybavení přímo z paluby vrtulníku, dle jejich konkrétních požadavků. Jedná se např. o ovládní přiblížovací světelné soustavy, která definuje přednostní směr přiblížení. Jelikož se jedná o výše zmíněný typ heliportu, je žádoucí vyznačení maximální povolené hmotnosti, což tato plocha splňuje. Společně jsou s nepovinným značením hodnoty D označovány jako prvky pro zvýšení bezpečnosti a nachází se společně uvnitř FATO i TLOF, jelikož jsou tyto plochy totožné. [19, 62]

Chybějící vybavení: nebylo shledáno žádné chybějící vybavení

Tabulka 6: Skutečné vybavení heliportů zkoumaných na území ČR
(zpracováno autorkou na základě: [15, 19, 21, 59, 60, 61, 62])

PŘEDEPSANÁ PRAVIDLA PRO VYBAVENÍ HELIPORTŮ				SKUTEČNÉ VYBAVENÍ HELIPORTŮ (ČR)			
PŘEDPIS	VFR den	VFR noc	IFR	Heliport Fakultní nemocnice Motol	Heliport Rozvadov	Heliport Olomouc Tabulový vrch	Heliport Krajské nemocnice Liberec
	L 14 H	L 14 H	L 14 H				
NÁVĚSTIDLA							
Maják heliportu				x	x	x	x
Přibližovací světelná soustava					x	FATO 2	x
Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu						x	
Vizuální soustava pro osové vedení							
Světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení (PAPI/APAPI/HAPI) ⁽¹⁾		x	x		x	FATO 2	x
Soustava návěstidel plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO) ⁽²⁾		x	x		x	x	
Návěstidla zaměřovacího bodu ⁽³⁾	x	x	x			FATO 2	
Světelná soustava prostoru dotyku a odpoutání (TLOF)		x	x	x	x	TLOF 1	x
Plošné osvětlení plochy pro použití navigáku ⁽⁴⁾		x	x				
Návěstidla pojezdových drah ⁽⁵⁾		x	x				
Vizuální prostředky pro značení překážek ⁽⁶⁾		x	x			x	
Plošné osvětlení překážek ⁽⁷⁾		x	x				
UKAZATELE/ ZNAČENÍ/ ZNAČKY							
Ukazatel směru větru	x	x	x	x	x (osvětlený)	x (osvětlený)	x (osvětlený)
Značení plochy pro použití navigáku ⁽⁸⁾	x	x	x				
Poznávací značení heliportu ⁽⁹⁾	x	x	x	x	x	x (TLOF 1)	x
Značení maximální povolené hmotnosti	x	x	x	x			x
Značení hodnoty D ⁽¹⁰⁾	x	x	x				x
Značení rozměrů plochy konečného přiblížení a vzletu (FATO)						x	
Obvodové značení nebo značky FATO ⁽¹¹⁾	x	x	x		x	x	
Značení zaměřovacího bodu ⁽¹²⁾	x	x	x			x	
Obvodové značení TLOF ⁽¹³⁾	x	x	x	x	x	x	x
Značení dosednutí/umístění ⁽¹⁴⁾	x	x	x				
Identifikační značení heliportu ⁽¹⁵⁾	x	x	x				
Značky a značení pozemních pojezdových drah pro vrtulníky							
Značky a značení dráhy pro poježdění vrtulníku za letu							
Značení stání vrtulníku ⁽¹⁶⁾	x	x	x				
Značení osového vedení trajektorie letu							
Značení bezpřekážkového prostoru helideku ⁽¹⁷⁾	x	x	x				
Povrchové značení helideku a heliportu na palubě lodí							
Značení sektoru helideku se zákazem přistání							
PLOCHY ⁽¹⁷⁾							
Plocha konečného přiblížení a vzletu (FATO)	x	x	x	x	x	x	x
Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku (TLOF)	x	x	x	x	x	x	x
Bezpečnostní plocha	x	x	x	x	x	x	x
Předpolí							

7 NÁVRH ÚPRAV A ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ

V této závěrečné kapitole jsou řešeny nedostatky předpisové základny, které vychází z nařízení uvedených v kapitole 4 a z průzkumu reálné situace zaznamenaného v kapitolách 5 a 6. První část se zabývá komplexním zhodnocením realizace vybavení heliportů v jednotlivých státech EU. Zaměřuje se na skutečnosti týkající se uvedených změn předpisů Annex 14 Volume II zaznamenaných v leteckých informačních příručkách států do provozu a na dodržování předpisů, ve kterých změny uvedeny nebyly. Další část této kapitoly obsahuje porovnání změn ve vybavení mezi státy, kterých se tato situace týká a celkové zhodnocení dodržování předpisu určeného pro vybavení heliportů. Na základě tohoto souhrnu bylo navrženo řešení nedostatků z něj vyplývající.

7.1 KOMPLEXNÍ ZHODNOCENÍ REALIZACE VYBAVENÍ

Vyhodnocení realizace vybavení bylo rozděleno do čtyř částí na základě dvou faktorů. Prvním z nich je skutečnost, která udává informaci o tom, zda byly v AIP GEN 1.7 daného státu nějaké změny v předpisu Annex 14 Volume II zaznamenány, či nikoliv. Druhý faktor se zaměřuje na plnění výše zmíněných předpisů a jejich změn. Část první a druhá se týká heliportů na území České republiky a Velké Británie, kde byly odlišnosti uvedeny (viz kapitoly 5.1.1 a 5.1.3), část třetí a čtvrtá se týká všech ostatních heliportů, které jsou součástí práce a u kterých změny v AIP GEN 1.7 zaznamenány nebyly.

1. Stát má změnu v předpisu Annex 14 Volume II a reálné vybavení heliportů jí odpovídá.

Vybavení heliportů na území České republiky se se změnami shoduje. Na čtyřech zkoumaných plochách od nich nebyly nalezeny žádné odlišnosti. Heliport Olomouc - Tabulový Vrch má jako jediný zřízeno značení zaměřovacího bodu, které je potřebné pro provedení přiblížení do určitého bodu nad FATO. Jelikož je tato plocha určená i pro provoz v noci, musí na ní být zřízena návěstidla zaměřovacího bodu, což tento heliport splňuje. [60, 61] Změna týkající se nařízení zřízení identifikačního značení nemohla být v ČR zkoumána. Všechny české zkoumané heliporty jsou vybaveny prostředky pro dostatečnou vizuální identifikaci, tudíž nejsou vybavena tímto typem značení. Světelná sestupová soustava je jako pomůcka pro přiblížení nainstalována na heliportech Rozvadov, Olomouc - Tabulový Vrch a na heliportu Krajské nemocnice Liberec. [59, 60, 62]

Ve Spojeném království, konkrétně na dvou zkoumaných heliportech na tomto území, bylo shledáno vybavení korespondující s vydanými změnami k předpisu Annex 14 Volume II. Konkrétně se jedná o odlišnost týkající se minimálního počtu ploch přibližovacích a vzletových.

Na území UK není povolena konstrukce heliportu pouze s jednou přiblížovací a vzletovou plochou. Na obou heliportech, Cheltenham i London, se tyto plochy nachází dvě [47, 48], což vyhovuje stanovené výjimce.

Naopak při komplexním srovnání reálného vybavení, jehož povinné zřízení neupravuje v předpisu této země žádná notifikovaná změna uvedená v AIP GEN 1.7, byly identifikovány určité nesrovnalosti. Heliportu Cheltenham chybí předpisem zaznamenaný a povinný ukazatel směru větru a na heliportu London není zřízena bezpečnostní plocha, která musí obklopovat plochu FATO. Chybí zde také instalace návěstidel pojezdových drah, které musí být z důvodu provozu VFR noc zřízeny. [47, 48]

2. Stát má změnu v předpisu Annex 14 Volume II a reálné vybavení heliportů jí neodpovídá.

Situace, kdy by měla některá z určených zemí v Annex 14 Volume II uvedeny odlišnosti od standardu ICAO a přitom by je v reálném provozu nesplňovala, nebyla po vyhodnocení průzkumu shledána.

3. Stát nemá změnu v předpisu Annex 14 Volume II a reálné vybavení heliportů odpovídá standardům ICAO.

Tato situace byla při vyhodnocování shledána u tří následujících heliportů: Donauwörth Heliport (Německo), Heliport Serveis generals del circuit de Catalunya (Španělsko), University Medical Centre Ljubljana Heliport (Slovinsko).

4. Stát nemá změnu v předpisu Annex 14 Volume II a reálné vybavení heliportů neodpovídá standardům ICAO.

Neodpovídající skutečné vybavení heliportů v zemích, které neuvádí změnu v předpisové základně, bylo objeveno u Universitair Medisch Centrum Heliport Groningen a Centre Hospitalier de Luxembourg Heliport. V prvním případě chybí na ploše soustava návěstidel plochy konečného přiblížení a vzletu, které, i když tato plocha není na heliportu vyznačena, musí být za nočního provozu nainstalovány. Dále byla identifikována absence bezpečnostní plochy, která musí obklopovat plochu FATO. [52] U heliportu Centre Hospitalier de Luxembourg chybí ukazatel směru větru a nutné zřízení plochy FATO, jež je u každého typu heliportu povinné. [49]

7.2 POROVNÁNÍ ZMĚN VYBAVENÍ STÁTŮ

V této části je zmíněno porovnání odlišností uvedených států EU, Spojeného království a České republiky, které zjišťují, o jaké změny se v případě vybavení heliportů jedná, a také to, jestli je možné shledat změny, které by byly pro oba státy shodné. Porovnání bylo pro úplnost doplněno i pro stát mimo EU, Švýcarsko.

7.2.1 Konkrétní porovnávané případy odlišností

Sledované změny výše zmiňovaných států na území EU i mimo něj jsou vždy uvedeny tak, aby byl zachován jejich význam, který je sdělován obsahem standardu ICAO. Jeho informace jsou pro porovnávání hlavními podklady (vyjma odlišností uvedených v AIP GEN 1.7 vybraných států [20, 26]).

Porovnání výjimek předpisů mezi státy na území EU [20, 26]

- UK: Není možné zřídit pouze 1 přiblížovací a vzletovou plochu, musí jich být více.
ČR: Musí být zřízena minimálně 1 přiblížovací a vzletová plocha.
- UK: Nepoužívá se termín místo přistání.
ČR: Místo přistání je v předpisu L14 H definováno a je jako terminologie běžně používáno.
- UK: Není akceptována plocha FATO s průměrem menším než 1D.
ČR: Je akceptována plocha FATO s průměrem menším než 1D, ale jsou pro ni vymezeny žádoucí podmínky týkající se maximální výšky objektů umístěných v oblasti bezpečnostní plochy.
- UK: Návěstidla FATO, kde uvnitř neleží TLOF, mohou mít zelenou barvu.
ČR: Návěstidla plochy FATO musí vyzařovat bílou barvu.
- UK: Na ploše vyvýšeného heliportu či helideku musí být značení dosednutí/umístění nebo identifikační značení heliportu osvětleno.
ČR: Na ploše vyvýšeného heliportu či helideku mohou být značení dosednutí/umístění nebo identifikační značení heliportu z důvodu zvýšení bezpečnosti osvětlena.

- UK: Objekty uvedeny jako křehké nemusí být křehké ke všem částem vrtulníku.
ČR: Křehké objekty jsou křehkými ke všem částem vrtulníku.

Ostatní odlišnosti uvedeny v AIP GEN 1.7 České republiky týkající se např. podmínek, za kterých je zřízení návěstidel zaměřovacího bodu či světelné sestupové soustavy povinné, jsou uvedeny v kapitole 5.1.1. Jelikož jsou nařízení porovnávány s ICAO standardy, se kterými se Annex 14 Volume II pro Spojené království v těchto konkrétních případech neliší, není účelné je zde zmiňovat ještě jednou. Při srovnávání odlišností ČR a UK nebyla shledána žádná výjimka, která by byla pro oba státy shodná. V některých případech se jedná o změny vedoucí ke striktnějším podmínkám, než jsou ty, které určují standardy ICAO, v jiných případech se jedná o skutečnost opačnou.

Porovnání výjimek předpisů mezi státy na území EU a mimo ni [20, 26, 42]

- CH: U stání vrtulníků určených k otáčení nemusí být zřízeno obvodové značení stání vrtulníků ani středové oblasti.
ČR: Obvodové značení stání vrtulníku musí být v ČR zřízeno na stáních vrtulníků určených k otáčení.
UK: Nařízení souhlasné s ČR.
- CH: Doporučené značení osového vedení trajektorie letu tam, kde je žádoucí a účelné znázornit směry přiblížení a/nebo trajektorie vzletu, nemusí být poskytováno.
ČR: Značení osového vedení trajektorie letu by mělo být v ČR zřízeno na heliportu, kde je žádoucí a účelné znázornit směry přiblížení a/nebo trajektorie vzletu.
UK: Nařízení souhlasné s ČR.
- CH: Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu nemusí být na území Švýcarska zřízena ani tam, kde je žádoucí a účelné znázornit směry přiblížení a/nebo trajektorie vzletu.
ČR: Soustava návěstidel osového vedení trajektorie letu by měla být zřízena na heliportu, kde je žádoucí a účelné znázornit směry přiblížení a/nebo trajektorie vzletu.
UK: Nařízení souhlasné s ČR.

- CH: U značení zaměřovacího bodu pomocí rovnostranného trojúhelníku jsou ve Švýcarsku povinné rozměry základy zvětšeny z 9 m na 10 m.
 ČR: U značení zaměřovacího bodu musí mít rovnostranný trojúhelník základnu o velikosti 9 m.
 UK: Nařízení souhlasné s ČR.
- CH: Je možné, aby vzletová plocha, která zahrnuje změnu směru, obsahovala více než jednu zakřivenou část.
 ČR: Přiblížovací plocha, která zahrnuje změnu směru, nesmí obsahovat více než jednu zakřivenou část.
 UK: Nařízení souhlasné s předpisem ČR.

Z porovnání výše uvedených informací je zcela zřejmé, že změny uvedené u Švýcarska, státu mimo EU, jsou až na malé výjimky benevolentnější než samotné předpisy ČR a Spojeného království, které se v těchto konkrétních typech nařízení shodovaly. Ve Švýcarsku je navíc umožněno jakýchkoliv dalších odchylek od ICAO standardů, pokud výsledek letecké studie prokáže, že dané rozdíly nezpůsobí zhoršení bezpečnosti a výrazného odklonění se od jednotnosti. [42]

7.3 ZHODNOCENÍ SITUACE PŘI DODRŽOVÁNÍ STANDARDŮ ICAO, NÁVRHY ÚPRAV A ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ

Na základě výsledků výzkumu práce je v této třetí části kapitoly 7 provedeno zhodnocení reálné situace, která se týká ať už dodržování standardů ICAO či publikovaných změn jednotlivých států, tak i jednotnosti a kompletnosti poskytovaných informací v dokumentech, ze kterých byly požadavky na heliporty a informace o jejich skutečném vybavení čerpány.

Téměř každé nutné či žádoucí zřízení návěstidla, ukazatele, značení, značky i plochy má v předpisové základně určité podmínky, které ovlivňují jejich povinnost zřízení. Faktorů je hned několik a často bývají k nalezení v různých odstavcích standardu ICAO. Z tohoto důvodu byla navržena Tabulka 2, která rozděluje heliporty podle typu provozu a přiřazuje jim povinná vybavení. Pokud je zřízení nutné pouze za určitých podmínek, je na ně odkazováno pomocí horního číselného indexu, který je v této práci v kapitole 6 blíže specifikován. Tabulka byla vytvořena z důvodu získání uceleného přehledu týkajícího se předpisového vybavení heliportů s provozem VFR den, VFR noc a IFR. V práci byla využívána pro zaznamenávání informací vybavení heliportů při výzkumu, což značně usnadnilo vyhodnocování celkové situace týkající se dodržování předpisů vybraných heliportů.

Respektování standardů ICAO bylo pro zvolené státy zkoumáno v části 1 této kapitoly. Nedostatky v dodržování pravidel předpisu Annex 14 Volume II byly shledány u heliportů na území Velké Británie, Lucemburska a Nizozemska. Jedná se o chybějící ukazatel směru větru, návěstidla pojezdových drah pro noční provoz, bezpečnostní plochu, plochu FATO a návěstidla plochy FATO. U německého, španělského, slovinského heliportu a heliportů českých se reálná situace shoduje s podmínkami platnými na jejich státních územích.

Informace o odlišnostech předpisů států byly získávány z části GEN 1.7 leteckých informačních příruček. Záznamy rozdílů od ICAO standardu Annex 14 Volume II byly shledány pouze u jedné země v EU a u jednoho státu, který do ní nepatří. Na základě této skutečnosti byl pro kontrolu porovnán český letecký předpis L 14 H s ICAO standardem Annex 14 Volume II. Výsledky je možné shlédnout v kapitole 5.1.1, ve které je uvedeno 17 odlišností.

Domnívám se, že by mohly být výzkumem odhalené nesrovnalosti v dokumentu AIP GEN 1.7 v České republice zapříčiněny nevhodným překladem standardu ICAO z anglického jazyka do jazyka českého. Na základě takto vzniklé pochybnosti navrhuji prokonzultování výsledků výzkumu s Úřadem pro civilní letectví. Pokud by byly tyto pochybnosti potvrzeny, bylo by vhodné provést důkladné přezkoumání překladů národních verzí ICAO standardů ve všech zkoumaných státech, u kterých nebyly odlišnosti v AIP GEN 1.7 uvedeny. V případě evidování změn zapříčiněných nevhodným překladem by bylo účelné provést aktualizaci zmiňované části letecké informační příručky, jež odlišnosti zaznamenává.

Z důvodu výše odhalených nesouladů nemusí být výsledky chybějícího vybavení heliportů, které byly zjištěny provedeným výzkumem, relevantní. Národní verze ICAO standardů týkající se požadovaného vybavení heliportů mohou být upraveny o odlišnosti, které však nejsou zaznamenány. Pokud by se uvedená pochybnost po následném výzkumu nepotvrdila, navrhovala bych individuální projednání příčin chybějícího vybavení s provozovateli heliportů, kterých se tato situace týká. Zmiňované řešení by bylo možné provést u heliportů Cheltenham a London, u kterých bylo na základě předchozího výzkumu zjištěno chybějící předepsané vybavení, jelikož Velká Británie změny v národní verzi ICAO standardu poskytuje.

8 ZÁVĚR

Tím, že se budou státy, které jsou členy Mezinárodní organizace pro civilní letectví, v maximální možné míře snažit dodržovat standardy ICAO, mohou přispět ke zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti letecké dopravy. Skutečnost, do jaké míry dodržují státy požadavky, které se týkají vybavení heliportů, se snaží přiblížit text této práce.

Cílem bakalářské práce byla identifikace možných nesrovnalostí v dodržování standardu ICAO, konkrétně se jedná o Annex 14 Volume II, při reálném provozu. Aby bylo možné zjišťovat skutečnosti, které se v praxi vyskytují, bylo účelné se s předepsanými nařízeními a doporučeními nejprve seznámit. Načerpáné znalosti z předpisů byly v práci interpretovány pomocí přehledně vytvořené tabulky, která slouží i pro následný praktický výzkum.

Analýza byla provedena na území sedmi zemí v rámci EU, kterými jsou: Česká republika, Nizozemsko, Velká Británie, Lucembursko, Německo, Slovinsko a Španělsko. Všechny jsou zároveň členskými státy ICAO, tudíž by se měly snažit v maximální míře dodržovat standardy vydané touto organizací. Národní verze ICAO standardů je možné upravovat. Tyto úpravy jsou zaznamenávány v části GEN 1.7 letecké informační příručky. Uvedené odlišnosti byly zveřejněny pouze u jednoho státu ze sedmi zmíněných, a tím je Velká Británie. Z důvodu tak malého množství byly na území České republiky ověřeny informace získané z letecké informační příručky srovnáním předpisu L 14 H s Annex 14 Volume II. Došlo k identifikování několika odchylek. Příčina této skutečnosti může být způsobena nepřesným překladem anglického textu do jazyka českého. Text práce navrhuje východiska, kterými by bylo možné situaci řešit. Jedním z nich je důkladné přezkoumání překladů národních verzí ICAO standardů, u kterých nebyly odlišnosti v AIP GEN 1.7 uvedeny.

Informace o skutečném vybavení těchto ploch, zjišťovaných z dostupných dokumentů, byly ve většině případů doplňovány o údaje, které byly obdrženy prostřednictvím e-mailové komunikace s osobami zodpovědnými za jejich provozování.

Ve druhé části výzkumu se práce zabývá souladem reálného vybavení heliportů (úrovňových heliportů a heliportů vyvýšených) se standardy ICAO. Shromážděné informace týkající se skutečného vybavení ploch byly zaznamenány do tabulky, která umožnila přehlednější identifikaci toho, v čem se jednotlivé heliporty od normy ICAO liší. Výstupem průzkumu je identifikace chybějícího skutečného vybavení heliportů. U čtyř heliportů z jedenácti zkoumaných byly objeveny chybějící prvky povinného vybavení. I v tomto případě se domnívám, že je výsledek s největší pravděpodobností ovlivněn nekompletními

informacemi zaznamenanými v letecké informační příručce. Na základě toho nelze s jistotou říci, zda jsou shledány chybějící vybavení heliportů předpisem stanovená ke zřízení nebo zda je státu pro to, aby vybavení nezřizoval, udělena výjimka. I pro takovou situaci uvádí práce ve své poslední kapitole možné řešení.

Věřím, že by se po realizaci zamýšleného řešení objasnily nesrovnalosti, které z výsledků této práce vyplynuly. Kromě utvoření přehledu může být text uplatněn také jako doplňkový studijní materiál předpisu Annex 14 Volume II a českého leteckého předpisu L 14 H. Pokud by bylo potřebné sledovat odlišnosti od ICAO standardů u skutečného vybavení většího počtu heliportů, mohla by práce posloužit jako vzor, ze kterého by bylo možné dále využít tabulku, jež shrnuje předepsaná pravidla pro vybavení heliportů s provozem VFR den, VFR noc a IFR.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] *L 2 Pravidla létání*. MINISTERSTVO DOPRAVY ČR: Úřad pro civilní letectví, 2014, ročník 2019, 153/2014-220 [cit. 2019-08-15]. Dostupné také z: https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/print/L-2_cely.pdf
- [2] *Annex 2, Rules of the Air* [PDF]. INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. Tenth edition. 2005 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://www.icao.int/Meetings/anconf12/Document%20Archive/an02_cons%5B1%5D.pdf
- [3] EASA. *SERA - Standardized European Rules of the Air* [online]. [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <https://www.easa.europa.eu/regulation-groups/sera-standardised-european-rules-air>
- [4] ČESKO. Zákon č. 49/1997 ze dne 6. března 1997 o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů § 73. In: Sbírka zákonů České republiky. 1997 Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-49?text=>
- [5] AIRPORTS AUTHORITY OF INDIA - NEW DELHI. *PINS Approaches: GAGAN User Group Interaction Program with helicopter operators* [online prezentace]. 2014 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <http://aaians.org/ans-notifications/gagan-user-group-interaction-program-helicopter-operators-10th-july-2014>
- [6] *L 6/III Provoz letadel*. MINISTERSTVO DOPRAVY ČR: Úřad pro civilní letectví, 2006, ročník 2019, 17534/96-250 [cit. 2019-08-15]. Dostupné také z: https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-6/L-6iii/data/print/L-6-III_cely.pdf
- [7] *L 8168/I Provoz letadel - Letové postupy*. MINISTERSTVO DOPRAVY ČR: Úřad pro civilní letectví, 25.4.2019, 127/2018-220-LPR/3. Dostupné také z: https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-8168i/data/print/L-8168-I_cely.pdf
- [8] PLENINGER, Stanislav, Ph.D. *GNSS Part 1* [přednáška]. Praha: FD ČVUT, 2016/2017.

- [9] PEŠEK, Radim. *Využití satelitní navigace v dopravě* [online]. [Jindřichův Hradec], 2007 [cit. 2019-08-15]. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta managementu v Jindřichově Hradci. RNDr. Bc. Michal Traurig. Dostupné z: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jor6WnUJPLcJ:https://vskp.vse.cz/id/11477+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&client=safari>
- [10] Galileo Initial Services have now been resorted. *European Global Navigation Satellite Systems Agency* [online]. 18.7.2019 [cit. 2019-08-21]. Dostupné z: <https://www.gsa.europa.eu/newsroom/news/galileo-initial-services-have-now-been-restored>
- [11] Helicopter industry goes for the EGNOS advantage. *European Global Navigation Satellite Systems Agency* [online]. 2014 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <https://www.gsa.europa.eu/news/helicopter-industry-goes-egnos-advantage>
- [12] *Annex 14, Aerodromes, Volume II, Heliports* [PDF]. INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. Fourth edition. 2013 [cit. 2019-08-15]. Dostupné také z: <http://cockpitdata.com/Software/ICAO%20Annex%2014%20Volume%202%20%204th%20edition%202013>
- [13] *Annex 14, Aerodromes, Volume I, Aerodrome Design and Operations* [PDF]. INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. Eighth edition. July 2018 [cit. 2019-08-15]. Dostupné také z: https://www.bazl.admin.ch/bazl/Fachleute/icao-annex/an14_v1_cons
- [14] EGNOS. *EGNOS BULLETIN* [PDF]. Issue 3. 2015 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/sites/default/files/Egnos%20Bulletin/EGNOS%20Bulletin%2014%20-%20Q1%202015.pdf
- [15] *VFR příručka - Česká republika, Heliporty* [online]. Řízení letového provozu České republiky, 15.8.2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/vfrmanual/actual/hel_1_cz.html
- [16] SOUKUPOVÁ, Kateřina, JUDr. *Heliport - Motol* [e-mailová komunikace]. 8.7.2019 [cit. 2019-08-19].

- [17] *LPV Procedures map* [online]. EUROPEAN GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS AGENCY. 14.8.2019 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/resources-tools/lpv-procedures-map
- [18] VACKOVÁ, Leona. *Informace - heliport Liberec* [e-mailová komunikace]. 23.7.2019 [cit. 2019-08-19].
- [19] GALNOR, Filip, Ing. *Heliport Liberec* [e-mailová komunikace]. 2.7.2019 [cit. 2019-08-19].
- [20] ŘLP ČR. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practises and Procedures* [online]. In: AIP Czech Republic, 4.1.2018 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/ais_data/aip/data/valid/g1-7.pdf
- [21] *L 14 H Heliporty*. MINISTERSTVO DOPRAVY ČR: Úřad pro civilní letectví, 2013, ročník 2016, 11/2013-910-LET/7 [cit. 2019-08-15]. Dostupné také z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-14-H/index.htm>
- [22] *Lety VFR* [online]. Úřad pro civilní letectví, 2019 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/ochrana-civilniho-letectvi/legislativa/eu-legislativa/>
- [23] AIP NETHERLANDS. AD 1 Aerodromes/Heliports introduction [online]. In: The European AIS Database - EAD. 28.6.2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [24] AIP NETHERLANDS. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practises and Procedures* [online]. In: The European AIS Database - EAD. 11.12.2014 [cit. 2019-08-19]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [25] NATS. *AD 1.3 Index to aerodromes and heliports* [online]. [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <https://www.aurora.nats.co.uk/htmlAIP/Publications/2019-01-31-AIRAC/html/eAIP/EG-AD-1.3-en-GB.html>
- [26] NATS. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practises and Procedures* [online]. 4.7.2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <https://www.aurora.nats.co.uk/htmlAIP/Publications/2019-08-15-AIRAC/html/eAIP/EG-GEN-1.7-en-GB.html#GEN-1.7>

- [27] *World Airport Codes* [online]. 2003 - 2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z:
<https://www.world-airport-codes.com/search/?s=luxembourg>
- [28] AIP BELGIUM AND LUXEMBOURG. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practises and Procedures* [online]. In: The European AIS Database - EAD. 15.8.2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné po přihlášení registrovaným z:
ead.eurocontrol.int
- [29] EGNOS. EGNOS, it's there. Use it. *EGNOS BULLETIN* [online]. Issue 3. 2015 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/sites/default/files/Egnos%20Bulletin/EGNOS%20Bulletin%2014%20-%20Q1%202015.pdf
- [30] AIP GERMANY. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practises and Procedures* [online]. In: The European AIS Database - EAD. 28.3.2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [31] AIP SLOVENIA. *AD 1.4 Grouping of aerodromes/heliports* [online]. In: The European AIS Database - EAD. 12.10.2017 [cit. 2019-08-19]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [32] SLOVENIA CONTROL. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended practices and procedures* [online]. In: Slovenia AIP, 20.6.2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <https://www.sloveniacontrol.si/acrobat/aip/Operations/2019-06-20-AIRAC/html/eAIP/LJ-GEN-1.7-en-GB.html#GEN-1.7>
- [33] AIP ESPAÑA. *AD 1.3 Index to aerodromes and heliports* [online]. In: The European AIS Database - EAD. 18.7.2019 [cit. 2019-08-22]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [34] *Spain* [online]. Babcock. 2019 [cit. 2019-08-22]. Dostupné z:
<https://www.babcockinternational.com/where-we-do-it/spain/>
- [35] ENAIRE. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practices and Procedures* [online]. In: AIP España, 2018 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z:
https://ais.enaire.es/AIP/AIPS/AMDT_318_2019_AIRAC_11_2019/AIP/aip/gen/gen1/LE_GEN_1_7_en.pdf

- [36] *About swiss air-ambulance* [online]. REGA SWISS AIR - AMBULANCE [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <https://www.rega.ch/en/swiss-air-ambulance.aspx>
- [37] *About us* [online]. PILDO LABS move smart [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <http://pildo.com/#about-us-2>
- [38] *Flying the first PinS RNP-AR 0.15 approach with PLATERO Lite in Switzerland* [online]. PILDO LABS move smart, 17.11.2017 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <http://pildo.com/flying-first-pins-rnp-ar-0-15-approach-platero-lite-switzerland/>
- [39] ICAO. *Required Navigation Performance Authorization Required (RNP AR) Procedure Design Manual* [PDF]. 2009 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: https://www.icao.int/Meetings/PBN-Symposium/Documents/9905_cons_en.pdf
- [40] BOUKFAOUI, Hafid El. *PBN Implementation from Industry perspective RNAV, RNP & RNP AR* [PDF]. 2015 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <https://www.icao.int/MID/Documents/2015/AFI-MID%20ASBU%20Impl.%20Workshop/2.1-3%20AIRBUS%20PBN%20Impl.%20from%20Industry%20perspective.pdf>
- [41] MAŠÁT, Martin. *RNP Přiblížení* [online]. Praha, 2014 [cit. 2019-08-15]. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav letecké dopravy. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/63752/F6-DP-2014-Masat-Martin-Priblizeni%20RNP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [42] AIP Switzerland. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practises and Procedures* [online]. In: The European AIS Database - EAD. 30.3.2017 [cit. 2019-08-19]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [43] *Heliports (approved) in Norway* [online]. CIVIL AVIATION AUTHORITY NORWAY. [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: https://luftfartstilsynet.no/en/forms_organisation/flyplass/landingsplasser/heliports-approved-in-norway/

- [44] *Other heliports in Norway* [online]. CIVIL AVIATION AUTHORITY-NORWAY.
[cit. 2019-08-19]. Dostupné z:
https://luftfartstilsynet.no/en/forms_organisation/flyclass/landingsplasser/other-heliports-in-norway/
- [45] AVINOR. *GEN 1.7 Differences from ICAO Standards, Recommended Practices and Procedures* [online]. In: AIP NORWAY, 31.1.2019 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z:
https://ais.avinor.no/no/AIP/View/59/aip/EN_GEN_1_7_en.pdf
- [46] *HEMS-STAR® enabled Heliport for the Cheltenham Festival 2019* [online]. FEC Heliports Equipment [online]. 27.3.2019 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z:
<https://www.heliportsequipment.com/news/hems-starr-enabled-heliport-cheltenham-festival-2019>
- [47] NATS. *AD 3 EGBC* [PDF]. In: United Kingdom AIP, 26.4.2019 [cit. 2019-08-19].
Dostupné z: http://www.ead.eurocontrol.int/eadbasic/pamslight-62316BBA21B1D72C6BCC4D834E5C882F/7FE5QZZF3FXUS/EN/AIP/AD/EG_AD_3_EGBC_en_2018-04-26.pdf
- [48] NATS. *AD 3 EGLW* [online]. In: *United Kingdom AIP* [cit. 2019-08-15]. Dostupné z:
http://www.nats-uk.ead-it.com/public/index.php%3Foption=com_content&task=blogcategory&id=173&Itemid=64.html
- [49] AIP BELGIUM AND LUXEMBOURG. *AD 3.HOSP-ELLC* [online]. In: The European AIS Database - EAD. 19.7.2018. [cit. 2019-08-15]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [50] AIP GERMANY [online]. *AD 2 EDPR*. [online]. In: The European AIS Database - EAD. 8.11.2018 [cit. 2019-08-15]. Dostupné po přihlášení registrovaným z: ead.eurocontrol.int
- [51] FREHE, Olaf. *EDPR: Donauwörth heliport, equipment* [e-mailová komunikace]. 23.8.2018 [cit. 2019-08-15].

- [52] NOTAM Helidek UMCG [online]. THE UNIVERSITY MEDICAL CENTRE GRONINGEN, 2019 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z:
https://www.umcg.nl/NL/UMCG/Afdelingen/mobiel_medisch_team_MMT/Samenwerking/Paginas/NOTAM-Helidek-UMCG.aspx
- [53] LVNL. AD 1 AERODROMES/HELIPORTS - INTRODUCTION [online]. [cit. 2019-08-19]. Dostupné z: <https://www.lvnl.nl/eaip/2019-08-01-AIRAC/html/eAIP/EH-AD-1.1-en-GB.html>
- [54] POSAVEC, Anton. LJHL: *Ljubljana heliport - equipment* [e-mailová komunikace]. 23.8.2018 [cit. 2019-08-15].
- [55] UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER LJUBLJANA. UKC LJUBLJANA LJHL [PDF]. Anton Posavec, 2014 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z:
https://www.kclj.si/dokumenti/03_HELIPORT_LJHL_LAYOUT_CHART_ver_3-0_R1.pdf
- [56] UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER LJUBLJANA. HELIPORT UKC LJUBLJANA [PDF]. [cit. 2019-08-19]. Dostupné z:
[https://www.kclj.si/dokumenti/01_LJHL_Data_04_\(02_2014\).pdf](https://www.kclj.si/dokumenti/01_LJHL_Data_04_(02_2014).pdf)
- [57] GRIMALT, Joan Toni Castillo. *LETA: Serveis generals del circuit de Catalunya-equipment* [e-mailová komunikace]. 23.8.2018 [cit. 2019-08-22].
- [58] ENAIRE. AD 3 LETA [PDF]. In: AIP España, 19.7.2018 [cit. 2019-08-19]. Dostupné z:
https://ais.enaire.es/AIP/AIPS/AMDT_305_2018_AIRAC_08_2018/AIP/aip/ad/ad3/LETA_SERVEIS_GENERALS_DEL_CIRCUIT_DE_CATALUNYA/LE_AD_3_LETA_en.pdf
- [59] VESTAR GROUP a.s.: HYPERA s.r.o. *Provozní řád heliportu ROZVADOV* [PDF]. 1.9.2017.
- [60] LEŠENAR, Dalibor, Ing. *Provozní řád heliportu HEMS Olomouc - Tabulový vrch* [PDF]. 19.6.2019.
- [61] LEŠENAR, Dalibor, Ing. *Heliport Olomouc - Tabulový vrch* [e-mailová komunikace]. 2.7.2019 [cit. 2019-08-20].

[62] GALNOR, Filip, Ing. *Provozní řád heliportu Liberec*. Pracovní heliport HEMS [PDF].
25.6.2014.

10 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: 2D přiblížení.....	17
Obrázek 2: 3D přiblížení.....	17
Obrázek 3: Význam barevného značení v Tabulce 2, 3, 4, 5 a 6.....	41

11 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Minima VMC dohlednosti	14
Tabulka 2: Předepsaná pravidla pro vybavení heliportů.....	44
Tabulka 3: Skutečné vybavení heliportů Cheltenham Heliport, London Heliport.....	46
Tabulka 4: Skutečné vybavení heliportů Centre Hospitalier de Luxembourg Heliport, Donauwörth Heliport, Universitair Medisch Centrum Heliport Groningen.....	48
Tabulka 5: Skutečné vybavení heliportů University Medical Centre Ljubljana Heliport, Heliport Serveis generals del circuit de Catalunya	50
Tabulka 6: Skutečné vybavení heliportů zkoumaných na území ČR.....	53