

**Fakulta dopravní ČVUT v Praze**

**Bc. Jan Janata**

**Koncepce vrtulníkového provozu na  
LKPR a modernizace hangáru  
Policie ČR**

**2014**





**K621..... Ústav letecké dopravy**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Jan Janata**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy**

Název tématu (česky): **Koncepce vrtulníkového provozu na LKPR  
a modernizace hangáru Policie ČR**

Název tématu (anglicky): Helicopter Operations Concept at LKPR and Police CR  
Hangar Modernization

**Zásady pro vypracování**

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

- Úvod
- Historie vrtulníkového létání v Praze
- Návrh koncepce vrtulníkového provozu
- Popis hangáru policie ČR
- Předpisový rámec
- Vlastní návrh
- Závěr

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Předpis L14

ASHFORD, Norman, Saleh MUMAYIZ a Paul WRIGHT.  
Airport Engineering: Planning, Design and Development  
of 21st Century Airports. John Wiley and sons. 2011

ALAGAR Vijay. Modern Heliport Design: A design guide  
complies to international standards for every engineer.  
ISBN 9783659151477

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Ladislav Capoušek, Ph.D.**

**Ing. Vladimír Fajt**

Datum zadání diplomové práce:

**21. června 2013**

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce:

**30. listopadu 2014**

- 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. Daniel Hanus, CSc.  
vedoucí  
Ústavu letecké dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

.....  
**Bc. Jan Janata**  
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....5. června 2014

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

v Praze dne:

podpis:

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:

podpis:

## **Abstrakt**

Jan Janata

Koncepce vrtulníkového provozu na LKPR a modernizace hangáru Policie ČR

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní - Konviktská 20, Praha 1

25. 9. 2014

Tato práce si klade za cíl zhodnotit současnou situaci vrtulníkového provozu na LKPR a pokusit se stanovit koncepci vrtulníkového provozu, která by vedla k bezpečnému a efektivnímu provozu jak vrtulníků, tak letounů. Koncepci vrtulníkového provozu ovlivní zejména plánovaná výstavba paralelní dráhy, areálu pro business aviation a modernizace zázemí Letecké služby Policie ČR, proto zde naleznete i popis těchto projektů. V práci se dále věnuji jak stávající technice, kterou využívá Letecká služba Policie ČR, tak novým trendům ve vývoji vrtulníků a konvertoplánů. Malou část také věnuji letišti v Nice, které již funkční koncepci vrtulníkového provozu má.

Klíčová slova: LKPR, vrtulník, koncepcie provozu, paralelní dráha, Letecká služba Policie ČR, LFMN.

## **Abstract**

Jan Janata

Helicopter Operations Concept at LKPR and Police CR Hangar Modernization

Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences – Konviktská  
20, Praha 1

25. 9. 2014

The main objective of this thesis is to assess the current situation of helicopter operations at LKPR airport and to endeavour to define a new concept of helicopter operations, which is supposed to lead to safer and more efficient operations of both helicopters and airplanes. This concept is influenced by the planned construction of a parallel runway, an area for business aviation and modernization of the hangar for the Police of the Czech Republic, therefore descriptions of these projects are included. More information about helicopters in use of the Police and the future of helicopters and tiltrotor aircraft follow in next chapters. One chapter is also dedicated to the airport in Nice with its already functioning helicopter concept.

Key words: LKPR, helicopter, operation concept, parallel runway, the Air Service of the Police of the Czech Republic, LFMN.



## Obsah

Seznam použitých zkratek.....	10
Předmluva.....	13
Úvod.....	14
1 Dnešní vrtulníky a koncepce konvertoplánů.....	16
1.1 Bell 412HP (EP).....	16
1.1.1 Technické parametry Bell 412HP (EP).....	17
1.2 Eurocopter EC 135T2 (T2+).....	18
1.2.1 Technické parametry EC 135T2 (T2+).....	18
1.3 Budoucnost vrtulníků a konvertoplány.....	20
2 Současný stav na LKPR.....	24
2.1 Lety podle přístrojů.....	28
2.2 Lety podle VFR.....	33
2.3 Shrnutí současného stavu.....	36
3 Areál Business Aviation.....	41
3.1 Rizika spojená s výstavbou.....	44
3.1.1 Křížení obslužné komunikace TWY S.....	44
3.1.2 Uspořádání stání letadel na APN TA.....	45
3.1.3 Stání V2 a V7A.....	46
3.1.1 Upravený sklon TWY S 2,8 %.....	47
3.1.2 Vzlety a přistání vrtulníků přes TWY L.....	47
4 Paralelní RWY 06L/24R.....	49
5 Požadavky na vrtulníkový areál.....	54
6 Návrh koncepce vrtulníkového provozu.....	58
6.1 Provoz na RWY 06/24 za IFR.....	61
6.2 Provoz vrtulníků za VFR.....	62
6.3 Letiště v Nice.....	64
7 Závěr.....	65
8 Zdroje.....	66
9 Seznam příloh a přílohy.....	69

## Seznam použitých zkratek

AD	Aerodrome	Letiště
AIP	Aeronautical Information Publication	Letecká informační příručka
AMSL	Above mean sea level	Nadmořská výška
APN	Apron	Odbavovací plocha
ATC	Air traffic control	Řízení letového provozu
ATIS	Automatic terminal information service	Automatická informační služba v koncové řízené oblasti
ATS	Air traffic service	Letová provozní služba
ATZ	Aerodrome traffic zone	Letištní provozní zóna
BKN	Broken	Oblačno až skoro jasno
CTR	Control zone	Řízený okrsek
D	Helicopter largest over-all dimension	Celkový největší rozměr vrtulníku
DME	Distance-Measuring Equipment	Měřič vzdálenosti
EP	Enhanced performance	
FAA	Federal Aviation Administration	Federální letecký úřad
FAF	Final approach fix	Fix konečného přiblížení
FATO	Final approach and take-off area	Plocha konečného přiblížení a vzletu
GNSS	Global navigation satellite system	Globální navigační satelitní systém
HEMS	Helicopter emergency medical service	Vrtulníková letecká záchranná služba
HP	High performance	
IAF	Initial approach fix	Fix počátečního přiblížení
IAS	Indicated airspeed	Indikovaná vzdušná rychlost
IF	Intermediate fix	Fix středního přiblížení
IFR	Instrument flight rules	Pravidla pro let podle přístrojů
ILS	Instrument landing systém	Přístrojový přistávací systém
IZS		Integrovaný záchranný systém
JAA	Joint Aviation Authorities	Sdružené letecké úřady

LKPR		Letiště Praha
LFMN		Letiště Nice
LS		Letecká služba
LVO	Low visibility operation	Provoz za podmínek nízké dohlednosti
LVP	Low visibility procedures	Postupy za nízké dohlednosti
LZS		Letecká záchranná služba
MOC	Minimum obstacle clearanc	Minimální výška nad překážkami
MTOW	Maximum take off weight	Maximální vzletová hmotnost
NDB	Non Directional Beacon	Nesměrový maják
OVC	Overcast	Zataženo
PAPI	Precision approach path indicator	Světelná soustava indikace sestupové roviny pro přesné přiblížení
PCN	Pavement classification number	Klasifikační číslo vozovky
PČR		Policie České republiky
QNH	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground	Nastavení tlakové stupnice výškoměru pro získání výšky nad mořem bodu, který je na zemi
RNAV	Area navigation	Prostorová navigace
RWY	Runway	Dráha
ŘLP		Řízení letového provozu
SAR	Search and Rescue	Pátrání a záchrana
SID	Standard instrument departure	Standardní přístrojový odlet
SRA	Security restricted area	Vyhrazený bezpečnostní prostor
STAR	Standard instrument arrival	Standardní přístrojový přílet
TA		Time Air
THR	Treshold	Práh dráhy
TLOF	Touchdown and lift-off area	Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku
TWY	Taxiway	Pojezdová dráha
TWR	Tower	Věž
ÚCL		Ústav civilního letectví

VFR	Visual flight rules	Pravidla pro let za viditelnosti
VMC	Visual meteorological conditions	Meteorologické podmínky pro let za viditelnosti

## Předmluva

Vrtulníkové létání je nevšední, zajímavé a má svá specifika. Z těchto důvodů mě zaujalo a proto se už má bakalářská práce týkala letecké záchranné zdravotnické služby. V této diplomové práci jsem chtěl využít své znalosti, nabyté při psaní bakalářské práce, a zároveň si stávající znalosti prohloubit. Rozhodl jsem se proto věnovat se tématu Letecké služby Policie ČR a modernizaci jejího hangáru. Během počátečních konzultací jsem se mimo jiné seznámil s informacemi o provozu Letecké služby. Tyto konzultace ukázaly, že ruzyňské letiště nemá koncepci vrtulníkového provozu, která by létání vrtulníků, včetně vrtulníků Letecké služby, upravovala. Bylo mi nabídnuto se nad takovou koncepcí zamyslet a navrhnout ji. Neváhal jsem proto odklonit se od původního tématu a věnovat se této koncepci, kterou považuji za věc hangáru nadřazenou a pro mne i zajímavější. K tomu, abych mohl vypracovat koncepci vrtulníkového provozu jsem se musel seznámit s nejrůznějšími předpisy, se stávající situací na letišti a se směrem, kterým se chce letiště rozvíjet. To vše mě donutilo podívat se na provoz letiště z nejrůznějších úhlů a nad jednotlivými otázkami se zamýšlet komplexně, neboť jednotlivé problémy a jejich řešení ovlivňují koncepci jako celek. Tato práce mi přinesla širší pohled na problematiku letištního provozu a jeho plánování a doufám, že čtenáři přinese srozumitelný náhled na koncepci vrtulníkového provozu.

Dané téma bych nezvládl zpracovat zcela sám a proto bych rád za cenné rady, užitečné materiály a vedení poděkoval především vedoucímu své práce, panu Ing. Radomíru Havířovi, Ph.D., a panu Ing. Václavu Sládečkovi. Za konzultaci také děkuji Ing. Jakubu Krausovi.

## Úvod

V této své práci bych se rád zamyslel nad vrtulníkovým provozem na našem nejušnějším letišti, LKPR. Ruzyňské letiště je komplexní celek, proto když se začalo mluvit o potřebě výstavby nového hangáru pro Leteckou službu Policie České republiky, navazuje na tuto problematiku i otázka celkové koncepce vrtulníkového provozu, projekt výstavby odbavovací haly a zázemí pro Business Aviation společnosti Time Air, spol. s r. o. a v neposlední řadě také projekt výstavby paralelní dráhy 06R/24L. Vrtulníkový provoz na Letišti Praha má dle mého názoru veliký potenciál. Kromě LS PČR sídlí na letišti také regionální pobočka firmy Bell Helicopter Textron Inc., která modernizuje, upravuje a poskytuje servis vrtulníkům Bell po celé Evropě. Tato firma plánuje další investice<sup>1</sup> a s tím souvisí i zvýšení počtu pohybů vrtulníků. Vytvoření správné koncepce provozu vrtulníků by umožnilo zjednodušení a zvýšení bezpečnosti vrtulníkového provozu na letišti. Tato koncepce by také napomohla rozvoji vrtulníkové dopravy a zúročení jejího potenciálu. Domnívám se, že v budoucnu nebudou jedinými uživateli letiště vrtulníky Policie ČR a Bell Helicopters, ale přidají se k nim další, třeba i soukromí provozovatelé vrtulníků. Co se týká areálu LS, nebudu se věnovat přímo stavebnímu řešení hangáru a rozmístění jednotlivých stojánek, jako spíš postavení hangáru vzhledem k provozu vrtulníků PČR a ostatnímu provozu na letišti. Mým hlavním cílem je pokusit se najít takové řešení provozu vrtulníků na LKPR, které by učinilo jak provoz vrtulníků, tak provoz letounů efektivnější a bezpečnější.

Jak vypadá provoz vrtulníků na LKPR v současné době a jak bude vypadat v budoucnu? Vyhovuje infrastruktura pohybových ploch provozu vrtulníků? Jsou podmínky stanovené pro letadla v AIP skutečně vyhovující pro provoz vrtulníků? Nad touto otázkou se zamyslíme vzhledem k odlišné konstrukci a výkonům vrtulníků. Je AIP dobře přizpůsobený vrtulníkům v otázce přístrojových postupů a návrhu přiblížovacích, přistávacích a odletových drah? Jak provoz na letišti ovlivní výstavba připravované paralelní dráhy, výstavba odbavovací haly a hangáru pro Business Aviation a jak by

---

<sup>1</sup> Bell Helicopter oznamuje nové investice v Evropě a posiluje svou centrálu v Praze. [online]. 2014-07-14 [cit. 2014-09-18]. Dostupné z: <http://www.bestcg.com/cz/bell-helicopter-oznamuje-nove-investice-v-evrope-a-posiluje-svou-centralu-v-praze/>

následně měla vypadat situace okolo areálu Policie ČR? Toto jsou otázky, které si zde pokládám a na které doufám najdete v dalším textu odpověď.



Obrázek 1: Letiště Praha - LKPR

# 1 Dnešní vrtulníky a koncepce konvertoplánů

Abychom se mohli lépe zabývat požadavky na provoz vrtulníků, představím v této kapitole nejčastější zástupce vrtulníků u nás, podle toho, jak jsou zapsány v leteckém rejstříku ÚCL, ke dni 22. 9. 2014<sup>2</sup>. Na našem nebi se samozřejmě vyskytují i jiné stroje, například vojenské stroje Mi-17 a Mi-24. V budoucnu by se provoz mohl rozšířit o konvertoplány, takže se zmíním i o nich. Skvělým zdrojem mi byly především webové stránky [www.vrtulnik.cz](http://www.vrtulnik.cz)<sup>3</sup>.

LS PČR, jakožto největší provozovatel vrtulníků na LKPR, k dnešnímu dni provozuje celkem třináct vrtulníků. 6 vrtulníků typu Eurocopter EC 135T2 (tři v policejní verzi, tři ve verzi LZS), 2 vrtulníky Eurocopter EC 135 T2+ (jeden v policejní verzi a jeden univerzální), 3 vrtulníky Bell 412EP (v zásahové verzi) a 2 typu Bell 412HP (policejní verze). V současné době navíc probíhá výběrové řízení na koupi nového středně těžkého vrtulníku. Provoz všech těchto vrtulníků se musí sladit vzhledem k jejich revizím a nutným opravám, aby se nestalo, že nebude k dispozici potřebný počet strojů. O strojích Bell 412 a EC 135, jako o nejvíce využívaných modelech vrtulníků LS PČR na LKPR, bych se rád zmínil podrobněji.

## 1.1 Bell 412HP (EP)

Vrtulník je amerického původu a LS PČR je prvním provozovatelem tohoto typu v České republice. Vývoj tohoto stroje začal v sedmdesátých letech z Bellu 212 a jeho certifikace proběhla v lednu roku 1981. Na rozdíl od vrtulníku Bell 212, má kompozitový rotor. V roce 1991 se začala vyrábět verze HP (High Performance), kterou později nahradila verze EP (Enhanced Performance), která je vybavena duálním digitálním systémem automatické kontroly letu. Tento středně těžký typ vrtulníku je vhodný pro většinu policejních zásahů, rychlou přepravu cestujících a dá se také vybavit

<sup>2</sup> Úřad pro civilní letectví: Letecký rejstřík. [online]. [cit. 2014-09-22]. Dostupné z: <http://portal.caa.cz/letecky-rejstrik>

<sup>3</sup> Vrtulníky v Česku. [online]. [cit. 2014-09-22]. Dostupné z: <http://www.vrtulnik.cz/>



výkonným zdravotnickým a záchranářským vybavením. Může se pohybovat i ve složitých meteorologických podmínkách a to s vysokou mírou bezpečnosti a spolehlivosti provozu. Lze jej vybavit jeřábem nebo podvěsem pro přepravu nákladů.

### 1.1.1 Technické parametry Bell 412HP (EP)

**Posádka:** 1 pilot

**Kapacita:** 14 cestujících

**Rotor:** čtyřlístý

**MTOW:** 5 398 kg

**Prázdná váha:** 3 891 kg

**Motor:** 2 stk. Pratt & Whitney PT6T-3D 1 342 kW, verze EP 1 656 kw

**Spotřeba:** 395 l/hod

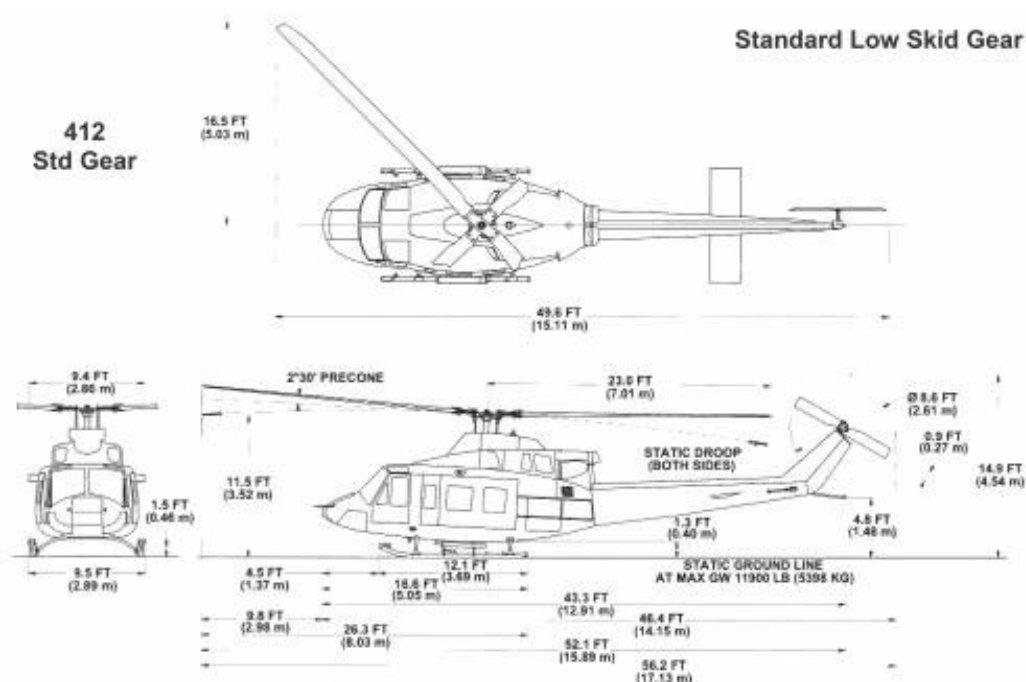
**Maximální rychlost:** 140 knots (259 km/h)

**Letová rychlost:** 125 knots (231 km/h)

**Dolet:** 745 km

**Dostup:** 20 000 ft (6 096 m)

**Stoupání:** 1 350 ft/min (6,86 m/s)



Obrázek 2: Rozměry vrtulníku Bell 412

## 1.2 Eurocopter EC 135T2 (T2+)

Dvumotorový víceúčelový lehký vrtulník. Vývoj tohoto vrtulníku odstartoval v Německu v polovině osmdesátých let pod označením BO 108. Prototyp s označením V1, který poháněly dva motory Allison 250-C20R/1, poprvé vzlétl 17. října roku 1988. Druhý vrtulník – V2, následoval 5. června 1991, tentokrát se dvěma motory Turbomeca TM319-1B Arrius. V roce 1992 byl konvenční ocasní rotor nahrazen rotorem Fenestron, který je uvnitř ocasu vrtulníku a je tak potencionálně bezpečnější. Toto je také jeden z důvodů, proč je tento vrtulník tak hojně využíván policejními a leteckými záchrannými službami. Byly postaveny další dva vrtulníky, které měly za úkol ozkoušet nové motory Arrius 2B a Pratt & Whitney Canada PW206B. Odstartovaly 15. února a 16. dubna 1994. Vrtulník byl představen v USA na Heli-Expo v lednu 1995 v Las Vegas. Evropské certifikace JAA se dočkal 16. června 1996 a americké certifikace FAA 31. července téhož roku. První dodávky Německu odstartovaly 1. srpna. EC 135 je nejlépe prodávaný lehký vrtulník za posledních deset let.

### 1.2.1 Technické parametry EC 135T2 (T2+)

**Posádka:** 1 pilot

**Kapacita:** 4 cestující

**Rotor:** levotočivý, čtyřlistý

**Vrtulka:** Fenestron

**MTOW:** 2 835 kg, verze T2+ 2 910 kg

**Prázdná váha:** 1 455 kg

**Motor:** 2 x Turbomeca Arrius 2B2 452 kW, verze T2+ s výkonem 473 kW

**Spotřeba:** 230 l/hod JET A1-L

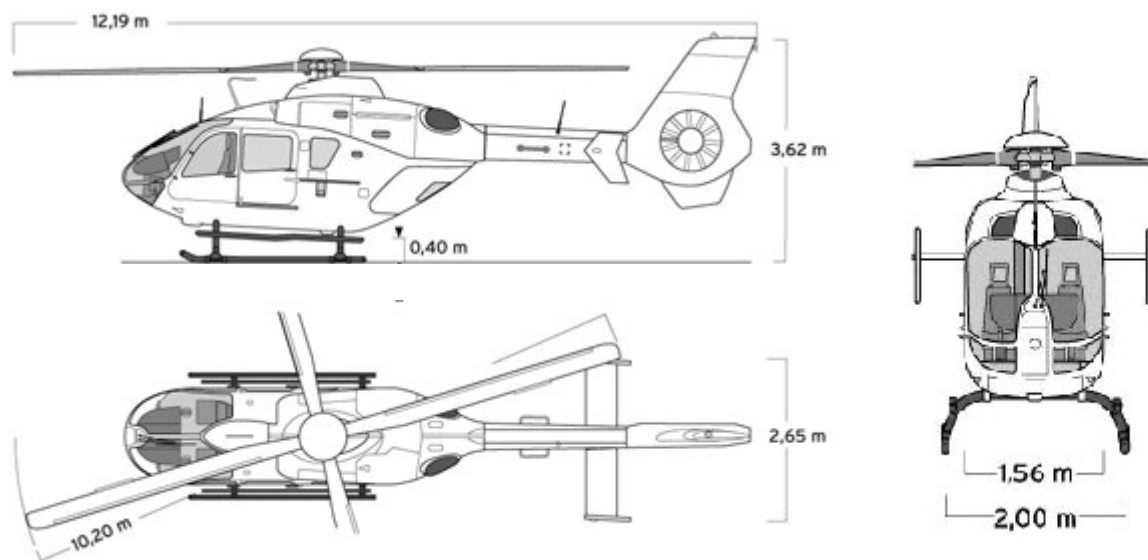
**Maximální rychlost:** 155 knots (287 km/h)

**Letová rychlost:** 137 knots (254 km/h)

**Dolet:** 635 km

**Dostup:** 20 000 ft (6 096 m)

**Stoupání:** 1 500 ft/min (7,62 m/s)



Obrázek 3: Rozměry vrtulníku EC 135T2

Dalšími lehkými vrtulníky na našem nebi jsou jednomotorový Eurocopter AS 350 a dvoumotorový Bell 206, který původně sloužil u společnosti Alfa-Helicopter, spol. s r. o. jako vrtulník zdravotnické záchranné služby – později byl nahrazen modernějšími EC 135 a Bell 412. Létají u nás také lehčí jednomotorové varianty vrtulníku Bell 206. Z těchto jedno a dvoumotorových vrtulníků vychází jejich modernější deriváty – jednomotorový Bell 407 a dvoumotorový Bell 427, se kterými se u nás také můžeme setkat. Dalšími jsou pak lehké dvoumotorové vrtulníky Bo 105, které se využívají k leteckým pracím a které dříve využívala i LS PČR. Dnes se již tyto vrtulníky nevyrábějí. Posledními lehkými vrtulníky o kterých bych se zmínil jsou Robinson R 22 a výkonnější R 44, který z R 22 konstrukčně vychází. U nás je provozují především letecké školy Blue Sky Servise, spol. s r. o. a Heli Czech, spol. s r. o. Ze středně těžkých civilních vrtulníků se u nás můžeme setkat kromě Bell 412 také s Mi 8, který je využíván k leteckým pracím jako jsou svozy materiálů z těžko dostupných míst, či stavbě lanovek.

I armáda ČR disponuje vrtulníky, a to konkrétně středně těžkým dvoumotorovým W-3A určeným pro SAR, dále středně těžkým dvoumotorovým Mi 8, jeho zdokonalenou verzí Mi 17 a konečně těžkými bitevními vrtulníky Mi 24. Existují

samozřejmě i další vrtulníky a nelze tak vyloučit jejich přítomnost na LKPR. Toto je potřeba zvážit při výběru kritického vrtulníku, který má být schopen přistání, odbavení a vzletu na letišti.

### 1.3 Budoucnost vrtulníků a konvertoplány



Obrázek 4: Eurocopter X3

Letadla s kolmým startem a přistáním mají velikou budoucnost, neboť nepotřebují rozměrnou infrastrukturu ke svému přistání a vzletu. Tímto nejen snižují náklady na letištní infrastrukturu, ale také umožňují přistání a vzlet tam, kde to pro letouny není vůbec možné. Vrtulníky ovšem oproti letounům ztrácejí v rychlosti, které mohou dosáhnout (běžný vrtulník létá rychlostí kolem 260 km/h). Vědci a konstruktéři se toto snaží změnit. Podívejme se nyní na nové trendy a budoucnost ve vrtulníkovém létání. Zvýšení rychlosti je možné využitím tažné či tlačné vrtule. Již 7. června 2013 se Airbus helicopters (do 8. ledna 2014 Eurocopter group) podařilo se strojem X3 překonat rychlostní rekord vrtulníku X2 americké firmy Sikorsky a určit tak rekord nový, jehož hodnota v horizontálním letu je 472 km/h, v klesání je to pak 487 km/h. Z tohoto demonstrátoru, který je nyní vystaven v muzeu v Paříži, vychází nový vrtulník. První lety tohoto nového stroje, který využívá technologie využití u úspěšného X3 –

především dvě tažné vrtule, by měly následovat v roce 2019<sup>4</sup>.

Sikorsky konkuruje svým modelem S 97, který opět vychází ze svého předchůdce, z modelu X2 a který by měl stejně jako on využívat tlačnou vrtuli a dva protiběžné sousedé rotory. Vedoucí projektu, Steve Weiner, prohlásil, že po potřebných úpravách by stroj mohl dosáhnout přibližné rychlosti až 600 km/h. První lety S 97 by se měly uskutečnit v roce 2015<sup>5</sup>. Veškeré tyto kroky jsou snahou získat zakázku Pentagonu, který má,



Obrázek 5: Sikorsky X2

podle své nové koncepce, v plánu nahradit své armádní vrtulníky novými stroji, využívajícími nové technologie a díky tomu dosahujícími vyšších rychlostí, doletu a nosnosti. Vrtulníky nové generace mají nahradit veškeré stroje od lehkých vrtulníků UH 58 Kiowa, přes střední UH 60 Black Hawk, AH 64 Apache, až po těžké vrtulníky CH 47 Chinook. Novou skupinou mají být vrtulníky schopné konkurovat letounům C 130J Super Hercules a Airbus A400M Atlas. O tuto zakázku se samozřejmě bude ucházet i Airbus Helicopter a Bell Helicopter<sup>6</sup>.

Tyto nové technologie budou v budoucnu využity i v civilním sektoru, stejně jako jsou technologie vojenského konvertoplánu V-22 Osprey využity u civilního AW609 společnosti AgustaWestland. Prvním prototypem konvertoplánu byl nejspíš letoun Bell XV3, jehož vývoj začal v 50. letech minulého století. Od té doby existovaly

4 OSBORNE, Tony. Airbus To Develop X3 Successor. [online]. 2014-07-18 [cit. 2014-09-22]. Dostupné z:<http://aviationweek.com/farnborough-2014/airbus-develop-x3-successor>

5 BHATIA, V. Sikorsky's new helicopter, S-97. [online]. [cit. 2014-09-22]. Dostupné z: [http://www.sps-aviation.com/story\\_issue.asp?Article=729](http://www.sps-aviation.com/story_issue.asp?Article=729)

6 DRWIEGA, Andrew. Future Vertical Lift: An Overview. [online]. 2013-05-01 [cit. 2014-09-22]. Dostupné z:[http://www.aviationtoday.com/rw/military/dod/Future-Vertical-Lift&thinspAn-Overview\\_79167.html#.VCAasd\\_Rc8o](http://www.aviationtoday.com/rw/military/dod/Future-Vertical-Lift&thinspAn-Overview_79167.html#.VCAasd_Rc8o)

prototypy s celými naklápěcími se křídly nebo pouze s naklápěcími pohonnými jednotkami, které byly zkoušeny jak vrtulové, tak proudové. Prvním konvertoplánem, který se dostal do sériové výroby byl ovšem až V-22 Osprey, který byl v roce 2011 zařazen do výzbroje americké armády a který se poprvé veřejně ukázal evropským divákům 20. září 2014<sup>7</sup>. Civilní AW609, který z tohoto stroje konstrukčně vychází, ačkoli společných částí používá minimum, by měl najít uplatnění především při převozu VIP zákazníků, při použití ve společnostech zabývajících se těžbou ropy a plynu a nebo například při patrolování pobřeží. První letuschopný exemplář má vzlétnout roku 2016 a ve stejném roce by měla proběhnout i certifikace letadla<sup>8</sup>. AW609 plně využívá výhod konvertoplánů a se svými MTOW 7 620 kg, rychlostí 510 km/h a doletem 1 296 km vrtulníky předčí.



Obrázek 6: AugustaWestland 609

7 SVĚTNIČKA, Lubomír. Konvertoplán Osprey přistál v Ostravě, čeká ho evropská premiéra. [online]. 2014-09-19 [cit. 2014-10-01]. Dostupné z: [http://zpravy.idnes.cz/osprey-pristal-v-ostrove-0h7-/zpr\\_nato.aspx?c=A140919\\_112537\\_zpr\\_nato\\_inc](http://zpravy.idnes.cz/osprey-pristal-v-ostrove-0h7-/zpr_nato.aspx?c=A140919_112537_zpr_nato_inc)

8 HUBER, Mark. AgustaWestland AW609 Moves Forward, May Be Built in Texas. [online]. 2013-01-01 [cit. 2014-09-22]. Dostupné z: <http://www.ainonline.com/aviation-news/aviation-international-news/2013-01-01/agustawestland-aw609-moves-forward-may-be-built-texas>

Konvertoplány mají dle mého názoru velké množství nevýhod. Nutnost natáčení, ať už celého křídla s pohonnými jednotkami nebo pouze pohonných jednotek, přináší vysoké nároky na pevnost, udržovatelnost a spolehlivost celého systému. Náklady na pořízení a provoz takového letadla jsou dle mého názoru zbytečně vysoké a já osobně nevidím v jejich civilním použití valný smysl. V armádním použití jde především o lepší výkony a schopnost plnit zadané úkoly. V této oblasti se Osprey osvědčil, ale přesto je zde silná základna odpůrců, pro které náklady na letovou hodinu 11 748 \$ (dvakrát vyšší než bylo očekáváno) a pořizovací cena 68 milionů dolarů<sup>9</sup> představují nestravitelnou skutečnost.

Důvodem, proč se o konvertoplánech zmiňují, je podobnost provozu vycházejícího z vertikálního přistání a vzletu. Jinak se ale konvertoplány svými výkony blíží spíše letounům – myslím tím, že nejsou omezeni požadovanými rychlostmi na přiblížení a přistání a neomezuje je ani lyžinový podvozek.

---

9 ŠPAČEK, Jan. Křest ohněm: konvertoplán MV-22B Osprey. [online]. 2010-01-14 [cit. 2014-11-10]. Dostupné z: <http://www.on-war.eu/2010/01/14/krest-ohnem-ii-%E2%80%93-konvertoplan-mv-22b-osprey/>

## 2 Současný stav na LKPR

V současné době na LKPR neexistuje koncepce výhradně vrtulníkového provozu, která by zahrnovala řízení příletů, odletů či pojiždění. V AIP jsou uvedeny veškeré postupy pro provoz letadel (tedy i vrtulníků), ale teprve v tomto textu bychom se měli podívat, zda tyto postupy provozu vrtulníků vyhovují a zda by se nedaly vylepšit tak, aby se za stávající vysoké bezpečnosti provoz na letišti zefektivnil. Provoz LS PČR v praxi vypadá zhruba tak, že pokud je v letovém prostoru volno, vrtulník LS PČR dostává od ŘLP povolení k vzletu či k přistání přímo na manipulační plochu před hangárem. Pokud není volno, vrtulník pojíždí TLOF H 3, která je umístěna na TWY S, ze které posléze vzlétá. Jak si ještě řekneme později, tato TLOF H 3 nedisponuje světelnou soustavou a není ani klasifikována jako plocha pro přistání a vzlet FATO. V případě nočních letů se využívá přibližovací světelná soustava dráhy 30, ze které se po TWY L pojíždí na manipulační plochu před hangár D, sídlo LS PČR. Zrovna pro LS PČR, která na letišti provozuje kromě policejních letů i lety za záchranou života a službu SAR a která je i hlavním provozovatelem vrtulníků na LKPR, platí, vzhledem k provozu, určité výjimky, které mají umožnit LS PČR plnit svoje povinnosti efektivně. Například hned jako první je v AIP AD 2-LKPR-15 tento odstavec<sup>10</sup>:

„Letiště Praha/Ruzyně je koordinované letiště. Proto pro všechny lety a jejich jakékoliv změny (vyjma letů při nouzovém přistání, letů souvisejících se záchranou lidského života, letů za účelem pátrání a záchrany) je nezbytné před uskutečněním letu žádat letištní slot pro přílet a odlet u koordinátora letiště.“

Je proto zřejmé, že při řešení koncepce vrtulníkového létání se nesmíme upnout k řešení problémů LS, ale k provozu vrtulníků obecně.

<sup>10</sup> AIP AD 2-LKPR-15 [online]. 2014-08-21. s. 1 [cit. 2014-09-18].  
Dostupné z: [http://lis.rlp.cz/ais\\_data/www\\_main\\_control/frm\\_cz\\_aip.htm](http://lis.rlp.cz/ais_data/www_main_control/frm_cz_aip.htm)



Koncepce provozu vrtulníků a ostatních letadel se samozřejmě musí řídit určitými pravidly a postupy. Tato pravidla jsou zahrnuta jak v mezinárodní legislativě, tak v legislativě a normách ČR. Základní požadavky kladené na provoz na letišti jsou dány leteckým předpisem L14 a L14H. Tyto požadavky, týkající se zejména infrastruktury a postupů, mají za úkol zajistit a udržet bezpečný provoz na letišti. Pro plánování a návrh tratí, postupů pro přiblížení apod. je stěžejní předpis L8168. Pro pohyb letadel na pohybové ploše LKPR jsou stanoveny postupy, které jsou publikovány v AIP ČR, části AD 2-LKPR-15 kapitole 2.20.2 a dále upraveny směrnici LP LP-SM-015Z/2009 Řízení provozu na odbavovací ploše sever, LP-SM-009G/2009 Řízení provozu na odbavovací ploše východ a LP-SM-013K/2009 Řízení provozu letadel v areálu jih, který se týká provozu LS PČR.

Protože se vrtulník od letounů v některých aspektech podstatně liší, není dle mého názoru dobré mít pro oba druhy letadel jedny pravidla provozu. Které charakteristiky vrtulníků patří mezi ty, jež je z pohledu provozu odlišují od letounů? Problémem je například jejich nižší rychlost, či omezení způsobené konstrukcí lyžinového podvozku. Tyto a další aspekty se musí brát na vědomí při přípravě koncepce a zároveň při základním ověřování způsobilosti vrtulníkového provozu na letišti. V následující kapitole představím pár bodů z AIP AD 2<sup>11</sup>, které v současnosti upravují pravidla provozu letadel a tedy i vrtulníků na LKPR. Doplním je o důležité informace z dalších předpisů, jako je například předpis L14H<sup>12</sup>, a pokusím se doplnit jaký vliv mají na provoz vrtulníků.

---

11 AIP AD 2-LKPR-15 [online]. 2014-08-21. [cit. 2014-09-18].

Dostupné z: [http://lis.rlp.cz/ais\\_data/www\\_main\\_control/frm\\_cz\\_aip.htm](http://lis.rlp.cz/ais_data/www_main_control/frm_cz_aip.htm)

12 L14H [online]. 2013-11-14. [cit. 2014-09-18]. Dostupné z: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>

Abychom se mohli bavit o koncepci vrtulníkového provozu a o tom, zda je letiště vůbec způsobilé pro provoz vrtulníků, je nutné uvést si definice důležitých pojmů, převzaté z předpisu L14H:

heliport - Letiště nebo vymezená plocha na konstrukci určená zcela nebo zčásti pro přílety, odlety a pozemní pohyby vrtulníků.

TLOF - Touchdown and lift-off area (Prostor dotyku a odpoutání vrtulníku) je plocha, na které může vrtulník dosednout nebo se odpoutat.

FATO - Final approach and take-off area (Plocha konečného přiblížení a vzletu) je stanovená plocha, nad kterou se provádí postup konečného přiblížení do visení anebo k přistání, a ze které se zahajuje vzletový manévr. Když se FATO používá pro provoz vrtulníků první třídy výkonnosti, zahrnuje prostor přerušného vzletu.

#### LKPR AD 2.16 PŘISTÁVACÍ PLOCHA PRO VRTULNÍKY

#### LKPR AD 2.16 HELICOPTER LANDING AREA

1	Zeměpisné souřadnice TLOF nebo THR FATO Coordinates TLOF or THR of FATO	<b>HELIPORT</b> NIL <b>FATO</b> NIL <b>TLOF H 1</b> 50 06 02,78 N 014 17 11,87 E <b>TLOF H 2</b> 50 06 00,43 N 014 17 03,36 E <b>TLOF H 3</b> 50 05 36,54 N 014 17 08,53 E <b>TLOF H 4</b> 50 05 45,46 N 014 16 49,06 E
2	Nadmořská výška TLOF a/nebo FATO (m/ft) TLOF and/or FATO elevation (m/ft)	<b>TLOF H 1</b> 1184 ft / 361 m <b>H 2</b> 1187 ft / 362 m <b>H 3</b> 1217 ft / 371 m <b>H 4</b> 1204 ft / 367 m
3	Rozměry TLOF a FATO, povrch, únosnost, značení TLOF and FATO area dimensions, surface, strength, marking	<b>TLOF H 1</b> Na / On TWY N; asphalt / asphalt; PCN 60/F/B/X/T; bílá kružnice o průměru / white circle of diameter 12,5 m, s bílým písmenem / with white letter H. <b>TLOF H 2</b> Na / On TWY P; asphalt / asphalt; PCN 40/F/B/X/T; bílá kružnice o průměru / white circle of diameter 11,25 m, s bílým písmenem / with white letter H. <b>TLOF H 3</b> Na / On TWY S; asphalt / asphalt; PCN 60/F/B/X/T; bílá kružnice o průměru / white circle of diameter 11,25 m, s bílým písmenem / with white letter H. <b>TLOF H 4</b> Na / On TWY RR; asphalt / asphalt; PCN 60/F/B/X/T; bílá kružnice o průměru / white circle of diameter 10 m, s bílým písmenem / with white letter H.
4	Zeměpisný a magnetický směr FATO True and MAG BRG of FATO	NIL
5	Použitelné vyhlášené délky Declared distance available	NIL
6	Světelný systém pro APCH a FATO APP and FATO lighting	NIL
7	Poznámky/Remarks	<b>TLOF H 1</b> pouze pro vrtulníky s rotorem do 15 m / only for helicopters with rotor up to 15 m <b>TLOF H 3</b> pouze pro vrtulníky Policie ČR a HEMS / only for helicopters of Police CR and HEMS

Tabulka 1: Údaje o TLOF

Jak je vidět z tabulky 1, LKPR nemá žádný heliport ani plochu konečného přiblížení a vzletu FATO. Pražské letiště má čtyři plochy TLOF, na kterých může vrtulník dosednout a ze kterých se může odpoutat. Při neexistenci plochy FATO by každý vrtulník měl přistávat na dráhu, ze které by měl pojíždět na některou z těchto ploch TLOF, kde smí dosednout. Obráceně by měl samozřejmě probíhat vzlet. O jednotlivých plochách TLOF jsou v tabulce 1 obsažené informace o umístění, nosnosti a vyznačení těchto ploch. Například plocha TLOF H 3 se nachází na TWY S v nadmořské výšce 1 217 ft. Její souřadnice jsou 50 05 36,54 N, 014 17 08,53 E a používá se pouze pro účely LS PČR, SAR a HEMS. Tvoří ji asfalt - PCN 60/F/B/X/T na kterém je přistávací plocha vyznačena bílou kružnicí o průměru 11,25 m s bílým písmenem H. Umístění všech TLOF si můžete také prohlédnout na přiložené mapě letiště. Všechny plochy TLOF na letišti jsou bezpečně určeny, což je první z podmínky pro bezpečný a fungující provoz.

Další podmínkou pak je především stav letištní infrastruktury, sloužící k pojíždění a odbavování vrtulníků. Odbavování vrtulníků je umožněno pouze na stáních k tomu určených, jmenovitě S4, S6A, S7B, S9, S14, S15 a M1. Poloha těchto stání je přesně definována zeměpisnými souřadnicemi tak, aby se dala zadat do inerciálního navigačního systému letadla. Provozu vrtulníků ovšem nevyhovuje fakt, že tato odbavovací stání nejsou vybavena kružnicemi, která by stání ohraničovala. Kromě tohoto faktu však jak plochy TLOF, tak odbavovací plochy splňují podmínku maximálního sklonu 2 % a nejsou na nich, ani v jejich ochranném prostoru, umístěny žádné pevné objekty. Pojezdové dráhy pak vyhovují svojí minimální šířkou, která je 1,5 násobkem největšího rozchodu vrtulníku, pro který má sloužit. Kromě kružnic, vyznačujících odbavovací stání, o rozměru 1,2 násobku 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.), splňuje LKPR všechny požadavky na provoz vrtulníků. Na letišti chybí pojezdové dráhy a dráhy pro pojíždění za letu určené výhradně pro vrtulníky. Ty tak využívají stávající systém pojezdových drah, který však výrazně převyšuje požadavky na rozměry kladené předpisem L14H pro využití vrtulníky.

Co se týká provozu vrtulníků, AIP tato pravidla upravuje následovně. Pojíždění letadel (tedy i vrtulníků) s využitím vlastních motorů je povoleno pouze na pohybové ploše letiště, přičemž pojíždět za letu z/na TWY N na/z APN Bell Helicopter mohou pouze vrtulníky s průměrem rotoru do 15 m. Pojíždění mimo pohybovou plochu letiště je zakázáno. Vzhledem k jejich velikosti, nejsou vrtulníky omezeni v používání jednotlivých TWY, tak jako letouny, pro které určitá omezení platí.

Z výčtu ploch TLOF, a po nahlédnutí do přiložené mapy, je vidět, že všechny vrtulníkový provoz je soustředěn do jižní části letiště, tedy do sousedství plánované paralelní dráhy 06R/24L.

K zajištění bezproblémového a efektivního provozu vrtulníků na pražském letišti nestačí pouze vyhovění požadavkům na infrastrukturu. Je zapotřebí se zamyslet i nad postupy přiblížení a odletů a ověřit jejich vhodnost a to jak pro lety IFR, tak pro lety podle pravidel VFR. Existující pravidla jsou publikována v AIP AD 2-LKPR-30, kapitole 2.22.3 pro IFR lety a v AIP AD 2-LKPR-30, kapitole 2.22.5 pro lety VFR. Příletové tratě (STAR), postupy pro přiblížení a odletové tratě (SID) pro jednotlivé dráhy a typy přiblížení jsou publikovány v mapových podkladech v AIP.

## 2.1 Lety podle přístrojů

Příletové tratě začínají na určených bodech na tratích ATS a končí na bodech počátečního přiblížení (IAF), odkud se dále postupuje podle pravidel pro přiblížení na danou dráhu. Letadlo při přiblížení prolétává kromě bodu IAF také bodem středního přiblížení (IF) a bodem konečného přiblížení (FAF). Podle druhu použitého navigačního prostředku zde existují různá pravidla pro přiblížení na určitou dráhu. Například pro RWY 24 na LKPR existuje pro IFR přiblížení postup při využití ILS, GNSS nebo NDB. Odletové tratě nám vyznačují body na které máme směřovat a jejímž sledováním se na určeném bodu (kterým je radionavigační prostředek, RNAV fix či traťový bod) opět napojíme na tratě ATS.

Veškeré tyto postupy týkající se přiblížení, přistání a odletů si kladou za cíl

umožnit bezpečný provoz tak, aby nebylo ohroženo zdraví ani životy, aby byla snížena hluková zátěž v požadovaných oblastech a zmírněn dopad na životní prostředí. Dalším cílem je samozřejmě provoz zefektivnit, zvýšit jeho kapacitu, urychlit jej a navíc zbytečně nezatěžovat jak posádky letadel tak řídicí letového provozu. Protože se při těchto letech počítá se špatnou viditelností a povětrnostními podmínkami, zajišťují tyto postupy také bezpečné rozestupy a bezpečnou výšku nad překážkami (MOC – minimálně 1 000 ft (300 m)).

Příletové a odletové tratě se mohou lišit podle kategorie letadel, pro které jsou určeny. Mohou zde také být uvedena různá omezení a speciální postupy, jako jsou omezení maximální rychlosti pro jednotlivé traťové body, viz například AIP AD 2-LKPR-30, kapitola 2.22.3.2.1<sup>13</sup>:

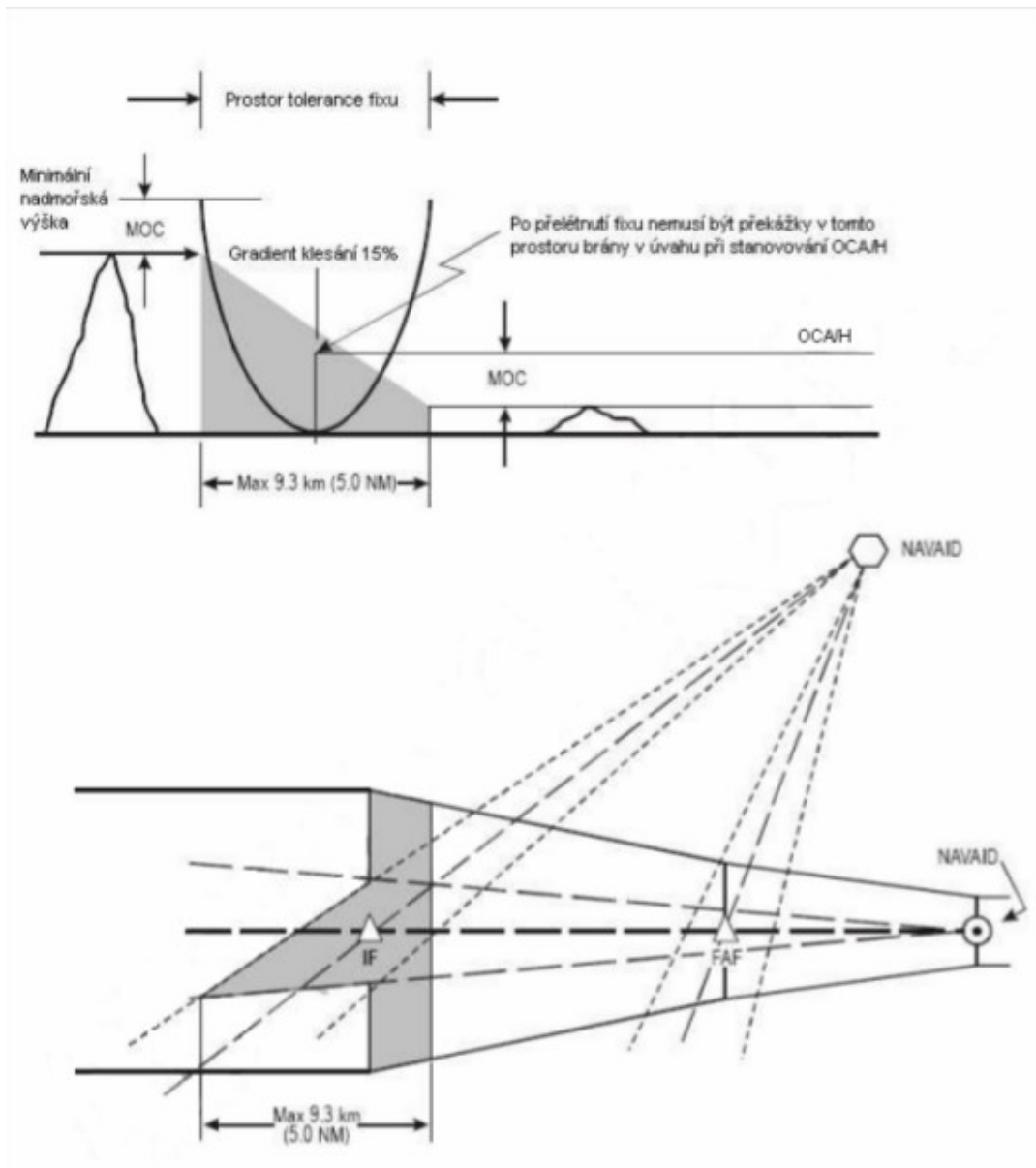
- 1) maximálně 250 kt IAS v bodě SLP1,
- 2) maximálně 250 kt IAS ve vzdálenosti 28 DME OKL pro letadla letící mimo STAR,
- 3) maximálně 220 kt IAS v bodě SLP2, nebo
  - v případě radarového vektorování v poloze před poslední zatáčkou,
  - v případě přímého přiblížení ve vzdálenosti přibližně 15 nm od THR

Pokud letoun není schopen tyto rychlosti dodržet, musí neprodleně informovat službu řízení.

Pokud jsou udány minimální rychlosti, může mít vrtulník například problém na tyto rychlosti, vzhledem ke svým provozním rychlostem, dosáhnout. To může mít za následek vylétnutí z ochranného prostoru následkem špatného určení bodu točení, či nepředpokládaným snosem vrtulníku.

---

13 AIP AD 2-LKPR-15 [online]. 2014-08-21. [cit. 2014-09-18].  
Dostupné z: [http://lis.rlp.cz/ais\\_data/www\\_main\\_control/frm\\_cz\\_aip.htm](http://lis.rlp.cz/ais_data/www_main_control/frm_cz_aip.htm)



Obrázek 7: Výšky nad překážkami

Další otázkou je schopnost vrtulníků přístrojových postupů CAT II a III. Tady samozřejmě záleží na certifikaci daného vrtulníku a výcviku posádky. Pokud jsou tyto podmínky splněny, vrtulník je schopen provozu za dané kategorie, ovšem automatické přiblížení je omezeno pouze na CAT IIIa s výškou rozhodnutí 15 m. Toto omezení je dáno konstrukcí podvozku vrtulníku. S jistým rozdílem bude nutno přistupovat i k otázce postupů pro uvolnění RWY za podmínek nízké dohlednosti (LVP). Podle AIP AD 2-LKPR-33 2.22.3.5.3.1 musí v takovémto případě letadla přistávající na RWY 24 tuto dráhu uvolnit pouze po TWY C, D, E nebo F. Zde musíme brát na vědomí, že vzhledem k nižší rychlosti vrtulníků bude opuštění dráhy vrtulníkem výrazně pomalejší a dojde tak ke zdržení ostatního provozu.

Jak jsem již uvedl, pro provoz na LKPR a v jeho řízené oblasti jsou vytvořeny postupy pro standardní přístrojové přílety a přiblížení. Neexistují zde však postupy pro přílety a přiblížení zohledňující přímo vlastnosti vrtulníků. Vrtulník je v tomto případě brán jako letoun klasifikovaný kódovým písmenem A, tedy s rychlostí menší než 169 km/h (91 kt) IAS. Například v předpise L8168 - Provoz letadel - letové postupy – v kapitole 1.1.5<sup>14</sup> se uvádí:

„U vrtulníků provozovaných jako letadla kódového písmene A, by mohlo vést nedodržení minimální rychlosti k vylétnutí z poskytovaného ochranného prostoru následkem velkých úhlů snosu nebo chybného určení bodů točení. Podobně by vysoké vertikální rychlosti mohly vrtulníky ohrozit, když jsou nad fixy pro klesání (viz obrázek 7), nebo by tyto vertikální rychlosti mohly mít u odlétávajícího vrtulníku, jenž zahájil zatáčku ve výšce 120 m (394 ft), za následek zatočení dříve, než dosáhl prostoru pro odlet.“

---

14 L8168 - Provoz letadel - letové postupy [online]. 2014-08-21. [cit. 2014-09-18].  
Dostupné z: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>

ACFT CAT	Speed Vat		
	km/h	kt	m/s
A	---- 169	---- 91	---- 47
B	169 – 223	91 – 120	48 – 62
C	224 – 260	121 – 140	63 – 72
D	261 – 306	141 – 165	73 – 85
E	307 – 390	166 – 210	86 – 108

Tabulka 2: Kategorie letadel

Dle předpisu L8168 může být vrtulník ve své vlastní kategorii, kategorii H. Tato kategorie více zohledňuje vlastnosti vrtulníků a tak se zde například setkáme s upravenou minimální rychlostí a gradientem klesání, stejně tak zde platí pozměněná pravidla pro vytváření tratí. Přehled změn od kategorie A najdete v přílohách.



## 2.2 Lety podle VFR

Lety podle vidu – pravidel VFR, jsou lety prováděné za viditelnosti země, to znamená za podmínek, které jsou lepší než meteorologická minima VMC.

Třída vzdušného prostoru	C, D, E	G
Letová dohlednost	8 km v a nad FL 100 5 km pod FL 100	5 km*
Vzdálenost od oblaků	1 500 m horizontálně 300 m (1 000 ft) vertikálně	Vně oblaků a za viditelnosti země
* a) lety při letové dohlednosti nižší než 5 km, ale ne nižší než 1 500 m mohou být prováděny: 1) při rychlostech, které při převládající dohlednosti poskytnou přiměřenou možnost spatřit jiný provoz nebo překážky v čase, který dovolí vyhnout se 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, mohou být prováděny, jestliže manévrují rychlostí, která poskytne přiměřenou možnost spatřit jiný provoz nebo překážky v čase, který dovolí vyhnout se srážce.		

Tabulka 3: Minima VMC

Tyto lety se však, až na vzlety, přistání a výjimky ustanovené ÚCL, nesmí provádět nad zástavbou a shromážděním osob ve výšce nižší než 300 m nad nejvyšší překážkou vzdálenou v okruhu 600 m od letadla. Let VFR se dá provést i níže, avšak minimální výška je stanovena na 150 m nad volným terénem a vodou.

Lety VFR mohou být prováděny ve dne i v noci. Noc a den je v letectví oddělen občanským soumrakem, respektive občanským svítáním. Noc nastává na konci občanského soumraku, tedy v momentě, kdy se střed slunečního kotouče nachází 6° pod horizontem. Den potom začíná s občanským svítáním v okamžiku, kdy se sluneční kotouč ráno nachází 6° pod horizontem. Tyto časy samozřejmě záleží také na poloze daného letiště a jsou uvedeny v AIP, v sekci GEN 2.7.

Noční let VFR vrtulníkem se odehrává výlučně vně oblaků a to za stálé

viditelnosti země při minimální přízemní i letové dohlednosti 800 m (pro letouny platí hodnota 1 500 m). Přízemní dohlednost je měřena na zemi a její hodnoty jsou posílány letadlu ve zprávě ATIS nebo na provozní frekvenci. Na lety vrtulníků letecké záchranné služby a Policie ČR se vztahují jiná pravidla, totiž provozní minima HEMS.

Třída vzdušného prostoru / Airspace class	C, D, E	G
Letová dohlednost / Flight visibility	8 km v a nad / at and above FL 100 5 km pod / below FL 100	5 km*
Vzdálenost od oblaků / Distance from clouds	1500 m horizontálně / horizontally 300 m (1000 ft) vertikálně / vertically	Vně oblaků a za viditelnosti země / Clear of clouds and in sight of the surface

\* a) lety při letové dohlednosti nižší než 5 km, ale ne nižší než 1500 m mohou být prováděny:

1. při rychlostech, které při převládající dohlednosti poskytnou přiměřenou možnost spatřit jiný provoz nebo překážky v čase, který dovolí vyhnout se srážce, nebo
2. za okolností, při kterých pravděpodobnost setkání s jiným provozem byla normálně malá, např. v prostorech s malou hustotou provozu nebo při leteckých pracích v nízkých hladinách.

\* a) flights at flight visibility lower than 5 km but to not less than 1500 m may be operated:

1. at speeds that, in prevailing visibility, will give adequate opportunity to observe other traffic or any obstacles in time to avoid collisions, or
2. in circumstances in which the probability of encounters with other traffic would normally be low, e.g. in areas of low volume traffic and for aerial work at low levels.

Tabulka 4: Pravidla pro lety VFR

Lety dle druhu činnosti Flight classification		Minimální výška letu Minimum flight height	Minimální základna nejnižší oblačné vrstvy Minimum lowest layer of clouds	Minimální dohlednost Minimum visibility	Minimální vzdálenost od oblačnosti Minimum cloud distance
Letištní / Aerodrome		1300 ft AGL	2300 ft AGL	letová a přízemní / flight and ground 5 km	1,5 km horizontální / horizontal, 1000 ft vertikální / vertical
	okruhy / circuits	1000 ft AAL/AGL*	2000 ft AAL/AGL*		
Traťové / En-route		2000 ft AGL	3000 ft AGL	letová / flight 8 km	
Letecká záchranná služba Aeronautical Rescue Service	lety do výšky / flights below 1000 ft AGL	500 ft AGL a 600 m od překážek nebo za předpokladu dostatečného osvětlení prostoru přistání 150 ft AGL nebo naž překážkou v místě zásahu HEMS	1500 ft AGL (1 pilot)	letová a přízemní / flight and ground 3 km (1 pilot)	mimo oblačnost za viditelnosti země (světél na zemi) clear of clouds in sight of surface (lights on ground)
		500 ft AGL and 600 m from obstacles or if the landing site is sufficiently lit 150 ft AGL or above an obstacle in the area of HEMS intervention	1000 ft AGL (2 piloti / pilots)	letová a přízemní / flight and ground 2,5 km (2 piloti / pilots)	
	lety nad / flights above 1000 ft AGL		1000 ft nad výškou letu / above flight height	letová / flight 5 km	1,5 km horizontální / horizontal, 1000 ft vertikální / vertical

\* podle toho, která z hodnot je vyšší

\* whichever value is greater

Tabulka 5: Noční VFR lety a výjimky pro HEMS

Noční lety se dělí na lety v okolí letiště (v ATZ a CTR letiště) a traťové lety.

Existují také zvláštní lety VFR, které může povolit ATC pouze v řízeném okrsku letiště, v případě, že základna mraků je níže než 450 m a přízemní dohlednost je nižší než 5 km. Tyto lety mohou být ovšem prováděny pouze ve dne, vně mraků, se stálou dohledností země a letovou i přízemní viditelností alespoň 800 m pro vrtulníky

(1 500 m pro letouny). Pro vrtulníky HEMS a LS PČR navíc neplatí požadavky na denní dobu a přízemní dohlednost.

Stejně jako pro lety IFR i zde jsou publikovány standardní příletové a odletové tratě pro letiště Praha. Tyto jsou znázorněny na Mapě příletů a odletů za VFR LKPR AD 2-39-1, kterou najdete v přílohách. Další informace jsou pak uvedeny v části AIP AD 2-LKPR-35, 2.22.5.

Pravidla pro přistání a odlety za vidu jsou pro vrtulníky stejná jako pro ostatní letadla. Při přistání musí vstupovat do CTR v horizontálním letu a to v hladinách 1 000 ft AGL nebo nižších a pokud vstupují z prostoru třídy G nebo E, musí se nejméně 3 minuty před vstupem do CTR nahlásit na dané frekvenci a předat údaje o letu. Jediná výjimka, týkající se přistání vrtulníků, platí pouze pro lety letecké záchranné služby, Policie ČR a lety SAR. Pokud velitelé těchto vrtulníků plánují přistání v CTR, ale mimo LKPR a pokud předpokládají, že bude přistání dokončeno bezpečně, mohou vyslat zprávu podobnou hlášení o přistání radiotelefonicky příslušnému stanovišti před přistáním. Obdobná situace nastává při vzletu z místa v CTR, kde není radiové spojení. Piloti těchto vrtulníků mohou předat údaje o letu ihned po vzletu, nikoli před ním. Tuto výjimku samozřejmě vyžaduje povaha letů LS.

Piloti letadel létajících podle vidu vyčkávají na bližších bodech ALFA a TANGO, příletových VFR tratích, odkud dále následují instrukce TWR. Často se zde ale setkáváme s jevem, kdy posádky vrtulníků znalé situace a postupů přiblížení a přistání na LKPR, místo na práh dráhy, přistávají na jednotlivá TLOF, která ale bez přítomnosti FATO nejsou uzpůsobena ke konečnému přiblížení a přistání, jak jsme si ověřili v definici. Toto nestandardní chování, na které není upozorněno v předpisech a které dokonce obchází definici plochy TLOF může, dle mého názoru, ohrozit piloty, které s touto situací na LKPR obeznámeni nejsou.

Za určitých podmínek mohou piloti letadel VFR letů do MTOW 7 000 kg provádět zkrácená přistání na RWY 30 bez ohledu na současně probíhající provoz na RWY 24/06. Toto výrazně zjednodušuje práci pilotům vrtulníků a letounům general aviation, kteří po přistání na RWY 30 mohou hned pokračovat na jižní část letiště.

Podmínky pro zkrácená přistání na této dráze jsou následující:

- 1) MTOW 7 000 kg,
- 2) rychlost letadla na konečném přiblížení odpovídá rychlosti letadla kategorie „A“,
- 3) přistání je možné provádět pouze mezi SR – SS,
- 4) dohlednost je 5 km a více a oblačnost BKN-OVC 1 500 ft a více, a
- 5) brzdící účinek nebude nepříznivě ovlivněn pokrytím dráhy sněhem, rozbředlým sněhem nebo vodou.

Dále jsou v AIP uvedeny podmínky pro provádění nezdařilého přistání na RWY 30. Velitel letadla podle nich musí na úrovni RWY 04/22 točit doleva na bod TANGO. Tyto podmínky zabraňují ohrožení provozu na RWY 24/06.

Před odletem z letiště musí každé letadlo navázat spojení s Ruzyně DELIVERY za účelem předání údajů o letu a obdržet letové povolení. Velitelé VFR letů bez letového plánu musí nejméně 10 minut před žádostí o schválení poježdění předat příslušné informace o letu na téže kmitočtu. Zde platí další výjimka pro lety vrtulníků záchranné služby, SAR a Policie ČR. Velitelé těchto vrtulníků předávají údaje o letu bezprostředně před vzletem na kmitočtu Ruzyně TWR, kde obdrží ATC povolení.

Toto byl přehled pravidel pro létání podle vidu na ruzyňském letišti i s uvedenými výjimkami pro piloty vrtulníků záchranné služby, SAR a Policie ČR.

## 2.3 Shrnutí současného stavu

Z celé této kapitoly vyplývá, že pro provoz vrtulníků platí, až na drobné výjimky týkající se letů LS PČR, které napomáhají výkonu jejich služby, stejná pravidla jako pro provoz ostatních letadel. Tato pravidla a výjimky jsou uvedeny v AIP a leteckých mapách. Přiblížení a přistání podle IFR se provádí po standardních příletových tratích

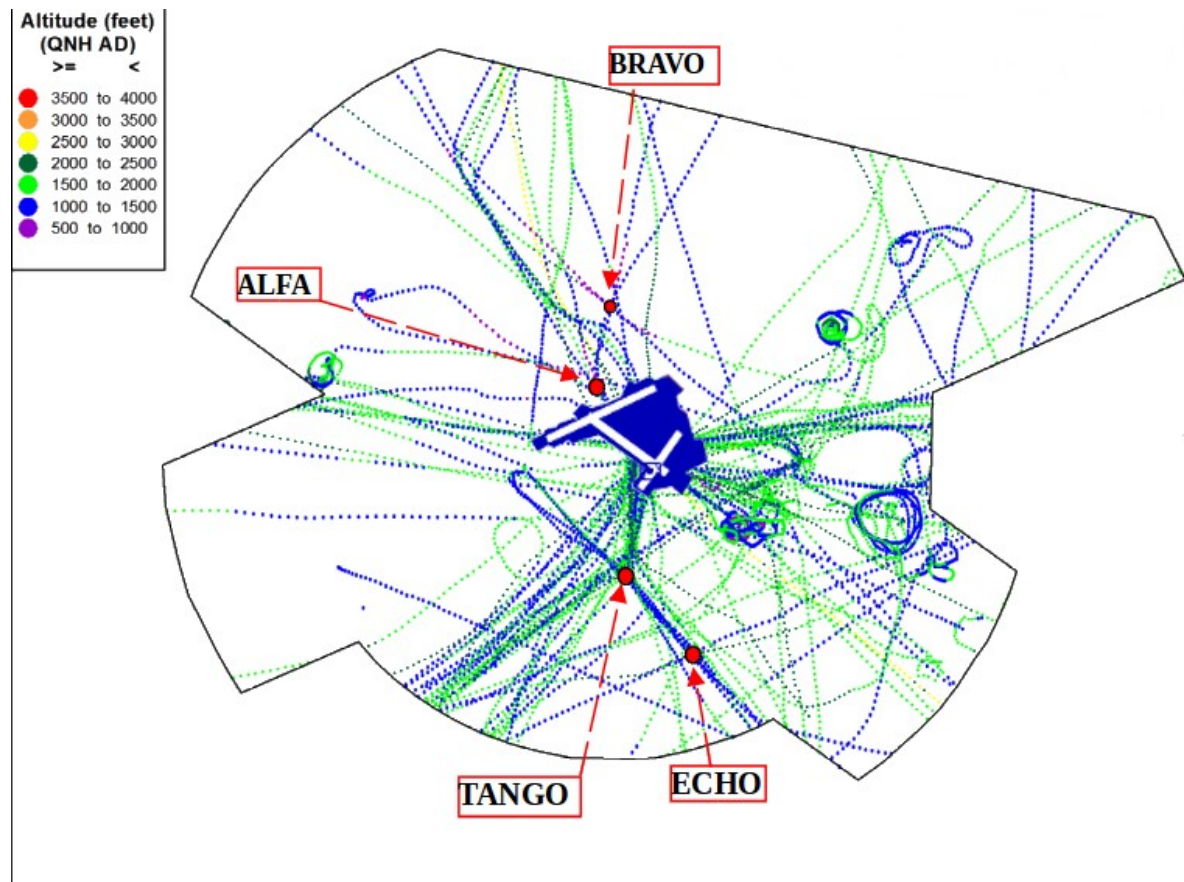
zaručujících let v bezpečné výšce nad překážkami, na které navazují postupy přiblížení podle přístrojů, které jsou opět uvedeny v příslušných kapitolách v AIP.

Protože vrtulník je se svou nižší rychlostí brán jako letadlo kategorie A, může při vyšším počtu přiblížení a přistání vrtulníků dojít ke zpomalení provozu následkem pomalejšího přiblížení, přistání a opuštění dráhy. Toto může navíc zvyšovat nároky kladené na řídicí letového provozu.

Dále je zde problém s posádkami létajícími podle pravidel VFR, které přistávají na jednotlivá TLOF, ačkoli tato nedisponují plochou FATO a neslouží tak ke konečnému přiblížení a přistání. Přitom v tabulce 2.16, která se nachází v AIP AD 2-LKPR-12 a kterou najdete v tomto textu jako Tabulku 1, je uvedeno, že na LKPR není ani heliport, ani FATO, pouze plochy TLOF, které již z definice neslouží k přiblížení a vzletu. Mělo by se tedy uvažovat o zřízení plochy FATO alespoň pro využití LS PČR na TLOF H 3 tak, aby tyto stroje nemusely k přiblížení a vzletu využívat plochu, jež nesplňuje požadované parametry.

System pojezdových drah není primárně určený pro poježdění vrtulníků, byl totiž navržen pro provoz letounů. Jako takový jeho parametry předčí požadavky předpisu L14H. Po těchto drahách se piloti vrtulníků, s využitím letištní mapy, dostanou na stojánky, které ovšem nejsou vyznačeny vepsanou bílou kružnicí o průměru 1,2 D největšího vrtulníku, kterému má stojánka sloužit.

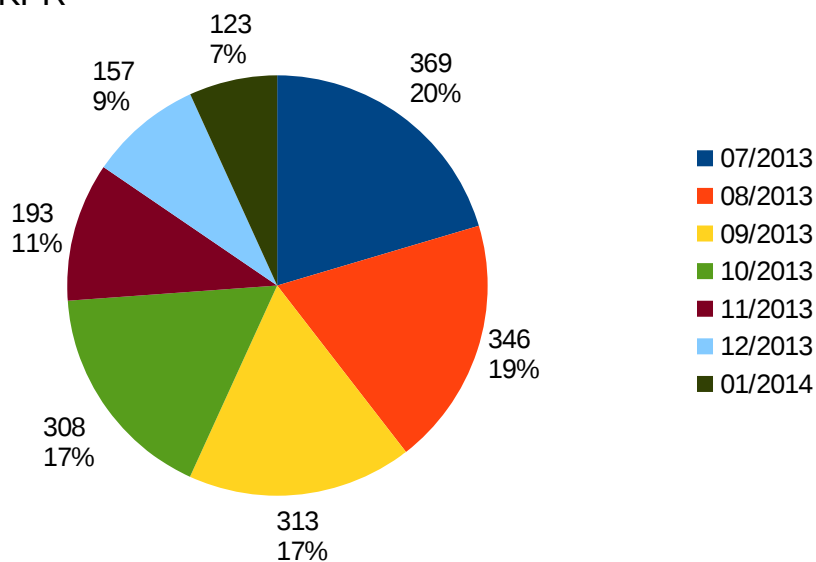
V lednu roku 2014 probíhalo zaznamenávání příletových trajektorií letů vrtulníků na LKPR. Na Obrázku 8, který vkládám níže, je vidět preferovaný směr přistání a vzletů. Nejvíce letů je uskutečněno z příletových bodů TANGO a ALFA, ze směru osy RWY 12/30 a směrem od Evropské ulice (toto se dá vysvětlit vysokým podílem letů HEMS z pražských nemocnic vybavených heliporty – Motol, Střešovice, Na Bulovce...). Tento obrázek nám říká na co se v konceptu vrtulníkového provozu zaměřit a pomůže nám při navrhování nových tratí pro vrtulníky. Problémem je vzájemné křížení přilétávajícího VFR provozu z bodu ALFA a dráhy RWY 06/24. I když je VFR provoz předmětem povolení ATC, nejlepším řešením by bylo provoz VFR od provozu IFR oddělit tak, aby se vzájemně neovlivňovaly a neomezovaly.



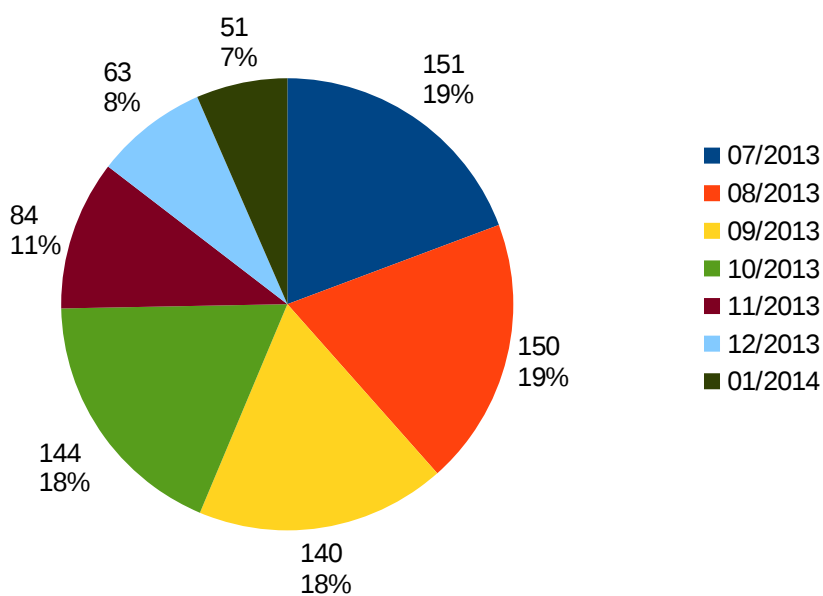
Obrázek 8: Znáznornění trajektorií letů vrtulníků

Na závěr této kapitoly bych zde ještě pro představu uvedl počty letů vrtulníků na LKPR za období červenec 2013 až leden 2014, aby si čtenář mohl o skladbě provozu udělat lepší představu. Za toto období se uskutečnilo celkem 1 809 letů vrtulníků.

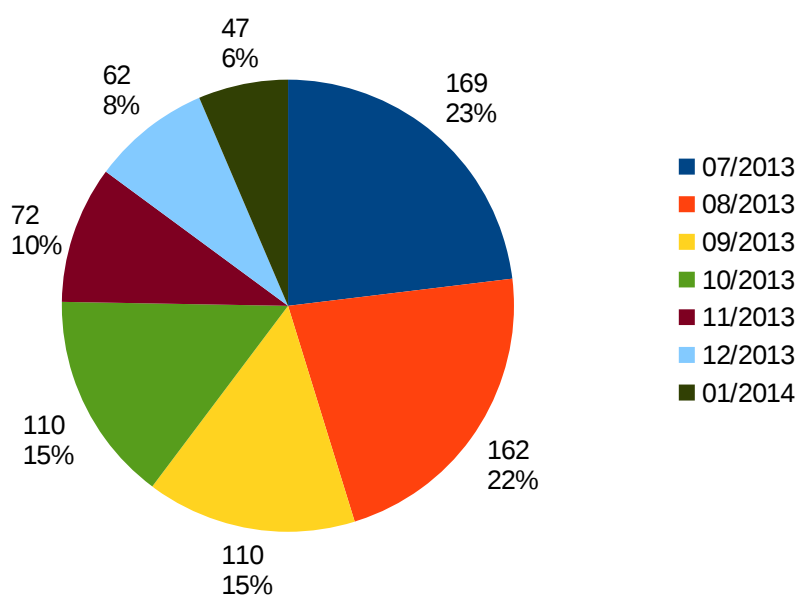
Počet letů vrtulníků na LKPR



Počet letů vrtulníků LS PČR



### Počet letů HEMS na LKPR



Z celkového množství 1 809 letů jich 732 připadalo na lety HEMS, na kterých se podílí jak LS PČR, tak další letecké záchranné služby, které létají na LKPR, kde využívají zázemí LS. LS PČR ve stejném období provedla celkem 783 letů, což představuje 43 % z celkového počtu letů vrtulníků. V obou případech byly nejaktivnějšími měsíci červenec a srpen. Vysoký podíl letů LS ukazuje na potřebu přizpůsobení koncepce vrtulníkového provozu pro potřeby LS, i když by se v budoucnu, s nárůstem počtu letů pro Bell Helicopter Textron Inc. a počtu letů soukromých pilotů vrtulníků, měl tento podíl snižovat.



### 3 Areál Business Aviation

Vliv na provoz vrtulníků na letišti (především v blízkosti současného hangáru LS PČR) bude mít také plánovaná výstavba areálu odbavovací haly a hangáru sloužící pro business aviation, jež bude provozovat firma Time Air, spol. s r. o.. Pojdme se na tento záměr podívat detailněji a posoudit jeho dopad na vrtulníkový provoz.

Podle tohoto záměru by na zemědělské půdě na jižní hranici letiště a obchodního centra Šestka, v sousedství areálu LS PČR, měla být postavena třípatrová budova sloužící jako odbavovací hala, na kterou bezprostředně navazuje prostorný hangár (5 493,8 m<sup>2</sup>). Areál bude sloužit k odbavování cestujících využívajících privátní letadla. Pro tyto cestující a posádky zde bude patřičné zázemí, které bude zabezpečovat komplexní služby (např. restaurace). Součástí jsou také kancelářské prostory a samozřejmě nezbytné provozní a hangárové zázemí. Tyto stavby doplňuje parkoviště, nová odbavovací plocha letiště a samozřejmě příjezdová komunikace, která navazuje na účelovou komunikaci obchodního centra. Budovou bude procházet hranice SRA, která oddělí kancelářské prostory a prostory restaurace od prostor provozních. Celková výměra vlastních pozemků má být 29 614 m<sup>2</sup>. Odbavovací plocha bude přes TWY S napojena na systém pojezdových drah letiště.

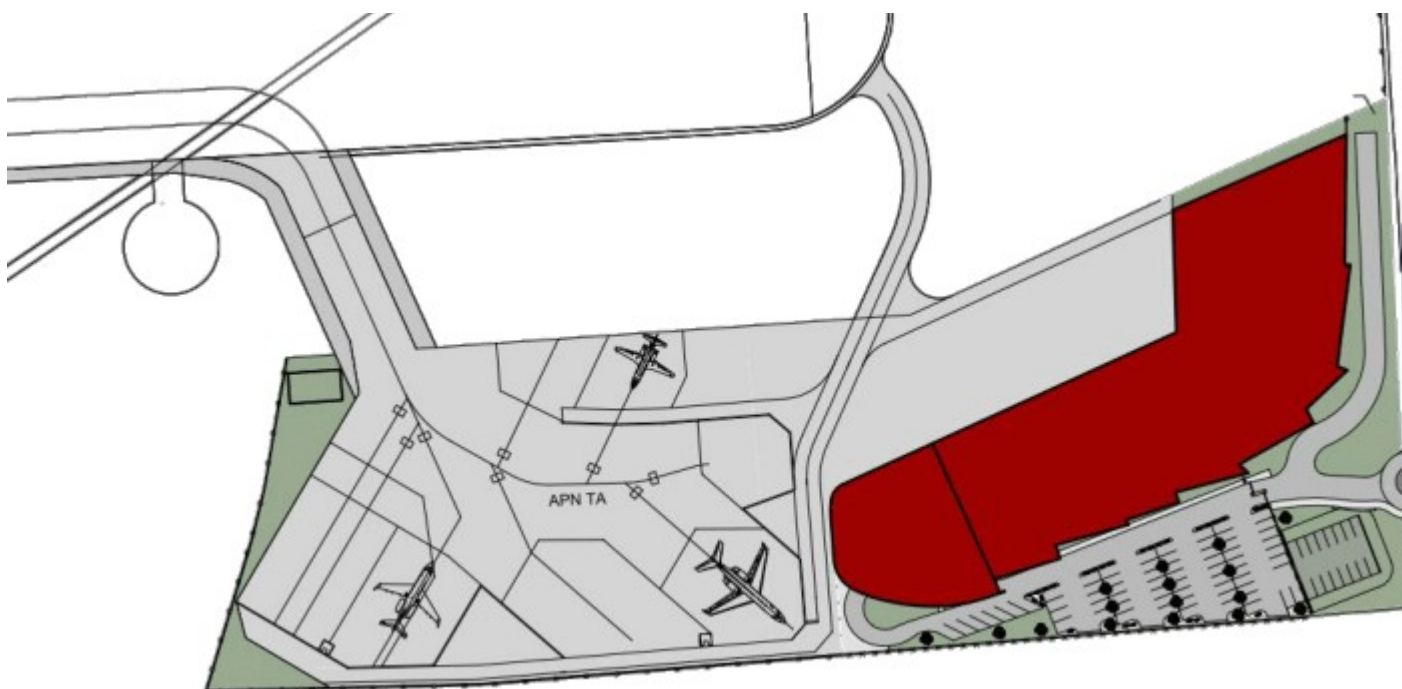
Po dokončení této stavby by se sem přesunul její provozovatel, firma Time Air, ze svého současného působiště na terminálu 3. V současné době tato firma, zabývající se provozováním aerotaxi, privátních charterových a obchodních letů, hangáruje svá letadla v těsné blízkosti budoucího hangáru či na stojánkách letiště. Neustálé poježdění letounů vlastním pohonem či tahači mezi hangárem, stojánkami a terminálem 3 představuje značné náklady jak finanční, tak náklady na životní prostředí. Po přestěhování do nového působiště by se tak zmenšil počet těchto nutných pohybů.

Důležitá informace se týká plánované výšky objektu, která je přibližně 14 m nad terénem. Tato výška je dána kritickým plánovaným letounem, který by měl v hangáru parkovat a také překážkovými plochami RWY 12/30. O překážkových plochách a jejich vlivu na stavby na letišti se rozepíši později.

Současná TWY S, široká 18 m a nově doplněna o zpevněný postranní pás ze své jižní strany (3,5 m široký), bude pokračovat v šířce 15 m a se dvěma postranními pásy o šířce 5 m navazovat na novou odbavovací plochu APN TA a manipulační plochu Time Airu. Tato pojížděcí dráha splňuje požadavky předpisu L14. Jak dráha, tak její postranní pásy jsou dostatečně široké. Vzhledem k tomu, že jí budou využívat především letouny kategorie A a B, které se používají pro business aviation, její podélný sklon bude 2,8 %. S ÚCL bylo dohodnuto, že místo, v předpise L14 předepsaných, 1,5 % pro kategorii C, bude moct i tato dráha o sklonu 2,8 % a odbavovací plocha do jisté míry sloužit letounům kategorie C (rozpětí křídel do 33 m, rozvor do 18 m). Předpokládaný počet pohybů letounů této kategorie je totiž jen 4 za měsíc. Pro provoz větších letounů – s rozpětím do 36 m, bude mít TWY S pouze status „pojezdový pruh“, pro který platí menší bezpečnostní odstup od překážky, a to 24 m. Takovou to úpravou podélného sklonu se sníží rozsah potřebných zemních prací. Povrch dráhy bude betonový s živичnými postranními pásy. PCN této dráhy bude taktéž odpovídat provozu na této dráze předpokládanému. Součástí odbavovací a manipulační plochy o celkové výměře 15 660 m<sup>2</sup> a nepravidelného tvaru budou i obslužné komunikace, které budou vyznačeny vodorovným dopravním značením. TWY S bude v předepsaných vzdálenostech osazena světly s modrým filtrem, doplněna informačními znaky označujícími TWY S a znaky APN TA umístěnými na křížení TWY S a TWY L. Návrh osvětlení odpovídá předpisu L14. Zmíněná dvoupruhá obslužná komunikace o šířce 7 m a obousměrným provozem bude sloužit k přístupu dopravních prostředků handlingových služeb a taktéž bude označena dopravním značením. Tyto informace dále doplňují obrázkem č. 9.

Zatímco provoz na APN TA a TWY S bude řídit ŘLP, koordinaci na APN TA bude vykonávat Time Air. Aby ŘLP mohlo řídit provoz na TWY S a APN TA, bude nutné doplnit jejich stávající software systému AMS.3. Samozřejmostí je, že provoz letounů i ostatních dopravních prostředků se bude řídit dopravním řádem letiště. V praxi bude provoz vypadat takto. Služba Follow me doprovodí letadlo na konkrétní stojánku, kterou určí Time Air. Před odletem posádka požádá o letové povolení z konkrétní stojánky, odkud bude pohyb letadla řízen. Stání na stojánkách bude způsobem nose-in.

Letadlo bude muset být následně otočeno tahačem o 180°, aby mu byl umožněn výjezd vlastní silou. Jednotlivá stání na manipulační ploše, na kterou budou letouny pojíždět výhradně s tahačem, nebudou vyznačena. Denní výkony počítají s 8 odbavenými letadly a 22 hangárovanými letadly.



Obrázek 9: Areál Business Aviation

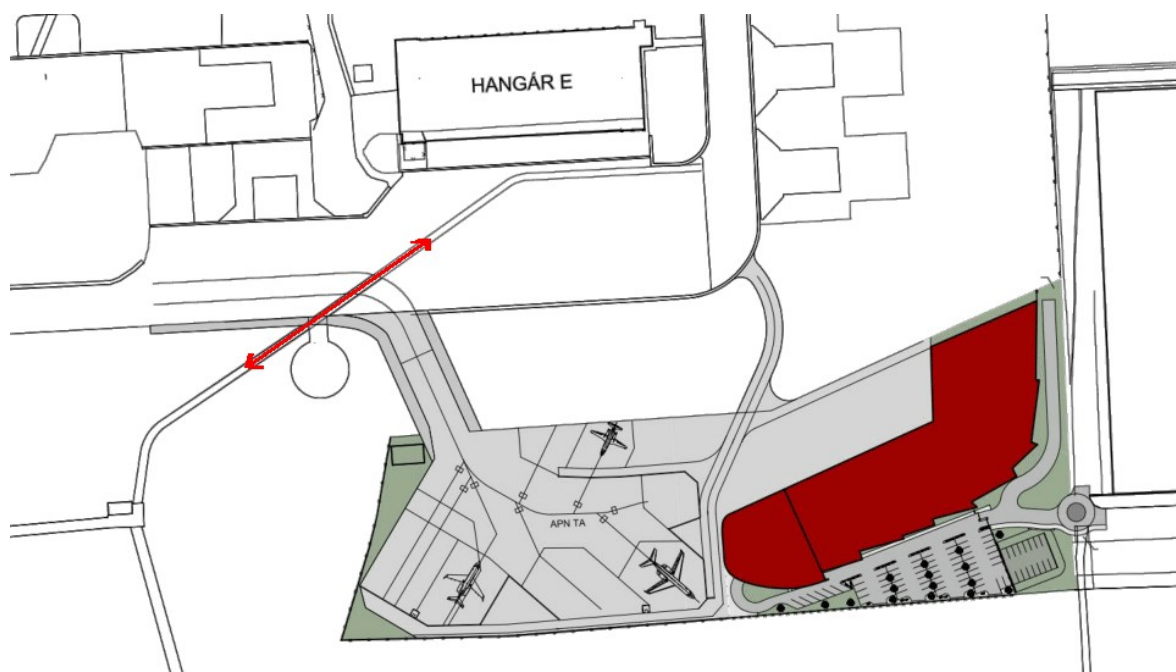
Takto vypadá shrnutí plánované výstavby, jejích cílů a její podoby. Nejdůležitější otázkou zůstává, zda bude provoz po výstavbě bezpečný a nebude ohroženo zdraví a majetek lidí. Jak provoz tohoto nového areálu ovlivní celkový provoz na letišti a jaký bude mít dopad na provoz vrtulníků – především vzhledem k využívání TWY S, která zároveň obsluhuje i areál LS PČR, se pokusím objasnit v dalších odstavcích.

## 3.1 Rizika spojená s výstavbou

Jako rizikové bych vyhodnotil tyto situace spojené s výstavbou areálu pro Business aviation:

### 3.1.1 Křížení obslužné komunikace TWY S.

Tato obslužná komunikace, která dále vede podél obvodu letiště, křížuje TWY S a dále protíná manipulační plochu hangáru E.



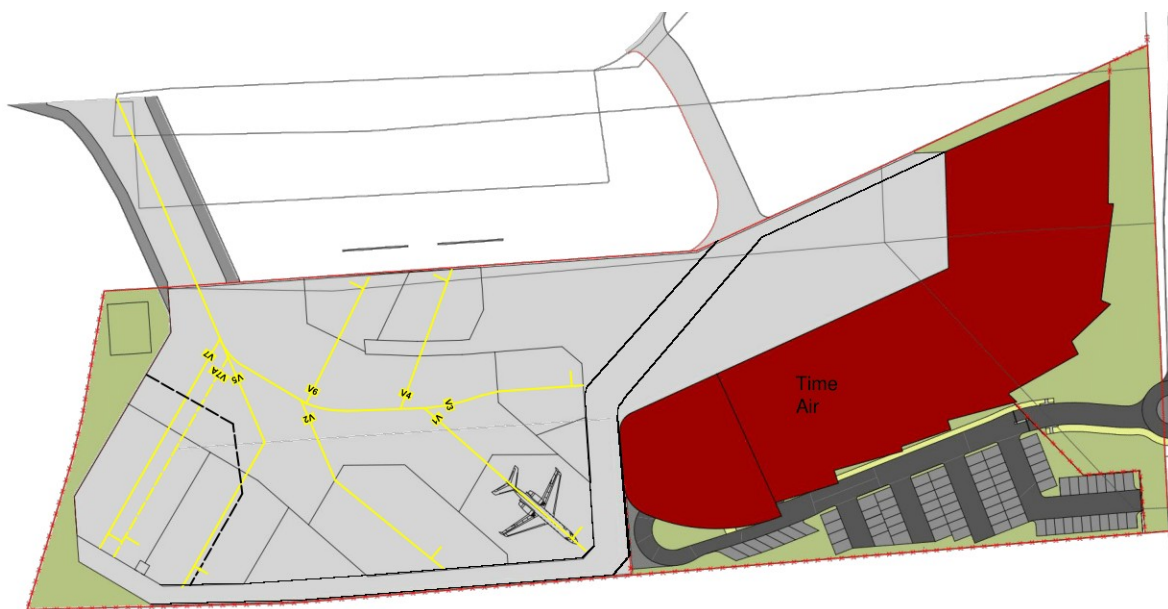
Obrázek 10: Křížování TWY S

Vzhledem k nízkému předpokládanému zatížení této komunikace, je tato zvolena jako jednopruhá se šířkou 3 m. Komunikace bude označena vodorovným dopravním značením a označena též značením „STOP, dej přednost letadlům“ tak, aby se minimalizovalo nebezpečí pro křížující vozidla a letouny. Problém ovšem nastává při křížování TWY S směrem k hangáru E. Při instalaci oplocení totiž z místa pro zastavení nemusí být umožněn dostatečný výhled vpravo směrem k APN TA a může dojít k přehlédnutí příjezdějícího letounu. Tento problém ještě narůstá při LVO. Snížit toto

riziko by mohla změna vedení trasy obslužné komunikace, změna umístění značky „STOP, dej přednost letadlům“ tak, aby byl umožněn lepší výhled. Řešením by také bylo použití jiného typu oplocení.

### 3.1.2 Uspořádání stání letadel na APN TA

Na této ploše se počítá s plným servisem pro letouny. Handling, výstup a nástup cestujících bude samozřejmý, stejně tak pojíždění a parkování těchto letounů. Pro jejich obsluhování vede odbavovací plochou páteřní dvoupruhá obslužná komunikace o šířce 7 m, ze které dvakrát vychází jednopruhá obslužná komunikace s šířkou 4 m k jednotlivým stáním.



Obrázek 11: Stání na APN TA

Na APN TA je navrhováno 6 nebo 7 stání pro letouny. Stání V7A slouží pro letoun kódového písmene C a je-li obsazeno, nedá se již využít stání V5 (přehledněji je situace znázorněna na obrázku 11, který také najdete v přílohách). Každé stání, označeno písmeny V1 až V7A, umožňuje parkovat letounům o různých rozpětích – viz tabulka 6.

Stání	Rozpětí křídla [m]	Poznámka
V1	24	max. délka A/C 26,30 m
V2	17	max. délka A/C 16,50 m
V3	24	max. délka A/C 26,30 m
V4	17	max. délka A/C 15,80 m
V5	20	max. délka A/C 22,50 m
V6	17	max. délka A/C 14,40 m
V7	24	max. délka A/C 32,50 m
V7A	36	alternativa za V5 a V7

Tabulka 6: Stání letounů

Vzhledem ke komplikovanému rozmístění jednotlivých stání si lze docela dobře představit obtížnou orientaci na ploše pro posádky letounů i řidiče obslužných prostředků. Během LVO či zimních měsíců, kdy budou na ploše vyjeté koleje a zbytky sněhu, nemusejí být zřetelně vidět hranice jednotlivých stání a dráhy pro pojíždění. Hrozí tak poškození letadla, jiné techniky i zranění osob. Dalším problémem může být plnění pohonných hmot z cisteren. Cisternám musí být umožněn bezpečný příjezd, samotné plnění i odjezd. Zda je možné tohoto dosáhnout na takto komplikované ploše by měla, i vzhledem k dostupným cisternám na LKPR, posoudit některá z organizací, která je za plnění zodpovědná.

Řešením případných problémů a snížení míry rizika by bylo změnit uspořádání jednotlivých stání na APN TA.

### 3.1.3 Stání V2 a V7A

Podíváme-li se na jednotlivá stání samostatně, měli bychom posoudit jejich vhodné umístění. Stání V2, které bezprostředně sousedí s dvoupruhou obslužnou komunikací, z tohoto ohledu vzbuzuje pochyby. Stání, jak je z tabulky zřejmé, slouží pro letouny do rozpětí křídel 17 m a délky 16,5 m. Sem patří například Cessna Citation 550 a Hawker 800. Pro letouny s tahem motorů do 156 kN dosahuje nebezpečná zóna za letadlem při volnoběžném režimu do vzdálenosti 60 m. Podle dopravního řádu letiště je nebezpečná vzdálenost za motory letounu kódového písmene B do vzdálenosti 30 m.

Proudý výtokových plynů při vyjíždění ze stání V2 tak nutně musí omezit či přímo ohrozit provoz a pohyb osob na obslužné komunikaci, která se nachází přímo za tímto stáním.

Tento problém můžeme minimalizovat použitím odražečů výtokových plynů a upravením provozu na odbavovací ploše a obslužné komunikaci v případě pohybů ze stání V2.

Problémově se jeví i parkování letounu kódového označení C na stání V7A. Stísněné podmínky stání letounu, které nesplňují požadavek na minimální vzdálenost od osy pojezdové dráhy, jež je pro letoun kódového písmene C 24,5 m, neumožňují objetí a odbavování letounu z jeho pravé strany. Pokud je letoun otáčen nosem ven, jeho ocasní část se přiblíží sloupu osvětlení, a to na nebezpečnou vzdálenost 4,5 m. Při těchto vzdálenostech hrozí nebezpečí poškození letounu nebo sloupu osvětlení.

Vyřešit tuto skutečnost by pomohla změna uspořádání stání na APN TA, či alespoň přehodnocení hranic tohoto stání.

### **3.1.1 Upravený sklon TWY S 2,8 %**

Po dohodě s ŘLP je umožněno TWY S vést se sklonem 2,8 % místo 1,5 % pro letadla kódového písmene C, z důvodu řídkého pohybu těchto letadel. Nicméně i jeden takový pohyb může za nepříznivých povětrnostních podmínek, zvláště v zimě, způsobit problémy. Vlivem větší hmotnosti letounu může docházet k prokluzování tahače, smyku a k poškození techniky.

Ke snížení tohoto rizika přispívá správně provedená úprava provozních ploch a dodržení postupů jak při jejich úpravě, tak při přetahu letounů. Abychom tomuto problému zamezili, můžeme také uvažovat o zvláštní úpravě povrchu TWY S v těchto kritických místech.

### **3.1.2 Vzlety a přistání vrtulníků přes TWY L**

Jak jsem uvedl výše, v současné době probíhají vzlety a přistání LS PČR tak, že vrtulníky vzlétají a přistávají na TLOF H 3, který se nachází na TWY S, nebo případně rovnou z/na manipulační plochu před hangárem D. To vše v souladu s pravidly pro lety

za VFR či pravidly pro zvláštní lety za VFR. V noci a za LVP se ovšem nesmí využívat TLOF H 3, neboť nedisponuje světelnou přibližovací soustavou. V takovýchto případech by se měla využívat RWY 30, která přibližovací světelnou soustavou disponuje. Hlavním problémem a nebezpečím ovšem může být přistávání a vzlet na/z TLOF H 3, protože při přiblížení a vzletu pod úhlem 3° vrtulník přelétá TWY L nebo případně obslužnou komunikaci v nízké výšce (4 až 6 m) a hrozí tak srážka s letadlem či vozidlem. Toto nebezpečí by se dalo snížit návrhem nových směrů pro přistání na TLOF H 3 nebo například instalací podélného značení informující řidiče jedoucí po obslužné komunikaci o možnosti křížování této komunikace přistávajícím či vzlétajícím vrtulníkem.



## 4 Paralelní RWY 06L/24R

S plánovanou výstavbou paralelní dráhy 06L/24R, která je nutná k zajištění dostatečné kapacity vzhledem k rostoucím výkonům letecké dopravy (počet odbavených cestujících se od roku 2001 zdvojnásobil), se samozřejmě zásadně změní celkový provoz na letišti Václava Havla. Bude nutné stanovit nové postupy, nové tratě související s rozdělením provozu na těchto jednotlivých drahách. Tyto změny se budou týkat i provozu vrtulníků. Kromě ovlivnění provozu, vyplývající z rozšíření dráhového systému, musíme také počítat s překážkovými plochami, které nová dráha vytyčí a ve kterých se nesmí nacházet žádná překážka – toto může ovlivnit podobu a umístění nového areálu pro LS PČR. Nebudu se zde příliš zabývat výstavbou paralelní dráhy, jejím umístěním, parametry ani dopady na životní prostředí. Chtěl bych jen najít řešení pro umístění nového hangáru LS PČR a pro celkový provoz vrtulníků na LKPR, takové, které by vyřešilo problémy, které s provozem vrtulníků v současné době jsou a které jsem uvedl v předcházejícím textu.

Technické údaje dráhy podle Letiště Praha<sup>15</sup>:

Stavební délka dráhy: 3 550 m

Stavební šířka dráhy: 45 m (s nejvyšší únosností), 60 m (základní), 75 m (včetně postranních pásů)

Pás dráhy: délka 3 670 m, šířka 300 m

Celková plocha potřebná pro realizaci stavby: 2 761 599 m<sup>2</sup>

Provozní status: RWY 06R přístrojová dráha pro přesné přiblížení CAT III, RWY 24L přístrojová dráha pro přesné přiblížení CAT III

„Nová dráha nahradí stávající RWY 04/22, která je dlouhodobě mimo provoz a používá se pouze k parkování letadel. Dráha bude rovnoběžná se stávající dráhou RWY 06/24 ve vzdálenosti 1 525 m, aby byl umožněn nezávislý provoz na obou

<sup>15</sup> Paralelní dráha: Technické parametry dráhy. In: [online]. [cit. 2014-09-18]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/paralelni-draha/technicke-parametry-drahy/>

drahách. Provoz na současné vedlejší RWY 12/30 se poté omezí pouze na případy údržby, mimořádné události nebo situace, kdy na dráhu 06/24 vane velmi silný boční vítr. Radionavigační vybavení nové dráhy je navrženo tak, aby umožňovalo přiblížení a přistání letadel v obou směrech dráhy i za nepříznivých meteorologických podmínek, respektive i za nulové viditelnosti bez manuálních zásahů posádky. Dráha je navíc navržena tak, aby vyhovovala i letadlům Airbus A380.<sup>16</sup>

Podle dostupných informací by dráha měla začít fungovat nejdříve v roce 2020. V současné době se připravuje projekt výstavby a připravují se podklady pro uzemní rozhodnutí a stavební povolení. Původní dráha by po dokončení výstavby dráhy paralelní, měla sloužit převážně ke vzletům z RWY 24R a dráha nová pak k přistání na RWY 24L. Měly by tak být odděleny vzlety od přistání což zvýší dráhovou kapacitu letiště ze současných 46 vzletů a přistání za hodinu (jeden z nejvyšších počtů v Evropě) až na 72 přistání a vzletů za hodinu. Oddělením vzletů od přistání navíc vymizí problém s přesměrováním odlétajících letadel, která aby uvolnila prostor pro další letadlo musí být v současné době často odkláněna tam, kde způsobují vyšší hlukovou zátěž obyvatelstva. Dále pak uleví řízení letového provozu, relativně sníží dopady na životní prostředí a naláká další dopravce, kteří budou moci využívat nově nabyté sloty v atraktivním čase.

Každá vzletová a přistávací dráha musí mít vytyčené překážkové plochy. Tyto překážkové plochy stanovují prostor kolem dráhy, ve kterém se nesmí vyskytovat žádná překážka, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti vzlétajících a přistávajících letadel. Budovy a jiné překážky na letišti tak mohou mít výšku pouze takovou a mohou být umístěny pouze tak, aby neprotínaly tyto překážkové plochy. Počet, druh a parametry těchto ploch jsou stanoveny předpisem L14 a liší se podle toho, zda dráha slouží jako nepřístrojová, pro nepřesná přístrojová přiblížení či pro přesná přístrojová přiblížení. Dále jsou pak parametry ovlivněny kódovým číslem dráhy – tedy jejími rozměry. Tyto plochy známe například přibližovací, kuželové, vodorovné nebo přechodové. Právě

16 Paralelní dráha: Technické parametry dráhy. In: [online]. [cit. 2014-09-18]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/paralelni-draha/technicke-parametry-drahy/>

vzhledem k těmto plochám si musíme rozmyslet umístění hangáru LS PČR.

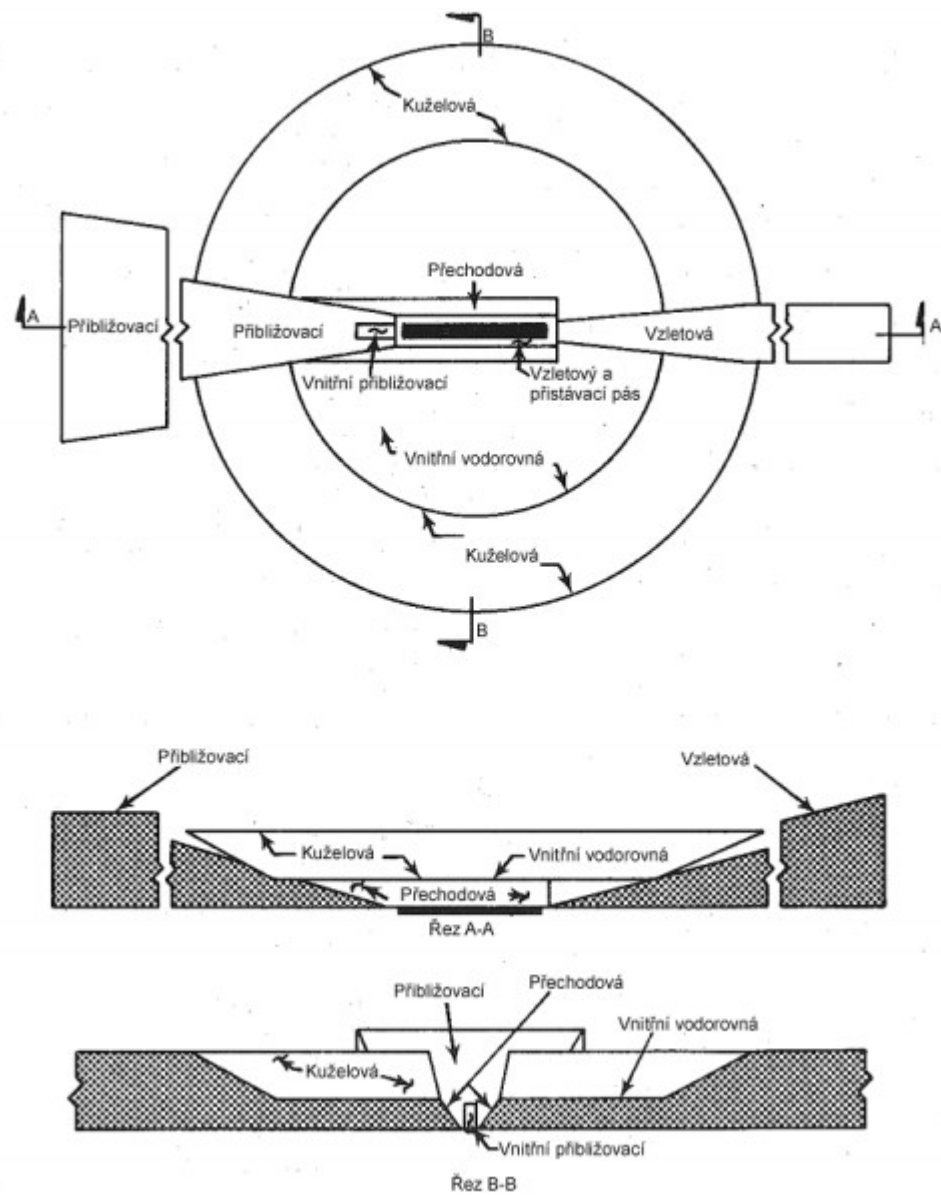
Pro náš problém se jeví jako zásadní plocha přechodová. Přechodová plocha je podle předpisu L14<sup>17</sup> definovaná takto: „Přechodová plocha je složená plocha podél okraje pásu RWY a okraje přibližovací plochy stoupající vzhůru a vně k vnitřní vodorovné ploše. Přechodová plocha musí být vymezena takto:

- a) nižší okraj začíná v průsečíku bočního okraje přibližovací plochy s vnitřní vodorovnou plochou, klesá podél bočního okraje přibližovací plochy k vnitřnímu okraji přibližovací plochy a odtud pokračuje podél pásu RWY rovnoběžně s osou RWY; a
- b) horní okraj leží ve vnitřní vodorovné ploše.“

Pro lepší představu přikládám obrázek č. 12 z předpisu L14. Pro naše dráhy RWY 12/30 a RWY 06R/24L jsou parametry přechodové plochy jejich sklon 14,3 % a horní hranice stanovená vodorovnou plochou ve výšce 45 m. V programu AutoCAD jsem z volně dostupných informací vytvořil obrázky (najdete je v příloze), které znázorňují přechodovou překážkovou plochu. Obrázky jsou pouze přibližné, neboť do nich například nedokáží přesně zadat polohu paralelní RWY 06R/24L.

---

<sup>17</sup> L14H [online]. 2013-11-14. [cit. 2014-09-18]. Dostupné z:<http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>



Obrázek 12: Překážkové plochy

Nová paralelní dráha bude spolu se stávající RWY 06/24 tvořit hlavní dráhový systém letiště. Díky tomu se zvýší současná dráhová kapacita letiště, které by tak mohlo otevřít nové atraktivní linky a přilákat více cestujících. Současná RWY 12/30 by měla sloužit provozu pouze ve výjimečných případech, za silného bočního větru ve směru na hlavní dráhy. Nemůže to být ani jinak, protože obě paralelní dráhy RWY 12/30 kříží. Jak by se dala nepoužívaná RWY 12/30 využít i třeba v souvislosti s koncepcí vrtulníkového provozu, na to se podíváme v dalších kapitolách.

## 5 Požadavky na vrtulníkový areál

Zdravotnická záchranná služba Letecké služby PČR, alokovaná na LKPR pod označením Kryštof 01, obsluhuje z této základny celé střední Čechy – akční rádius je zhruba 70 km, což odpovídá doletové době asi 18 min. Kromě ní je v neustálé pohotovosti jeden vrtulník pro účely SAR a jeden pro plnění policejních úkolů – pro tyto účely slouží také základna v Brně, která má posílit činnost policie na Moravě. Z toho plyne, neustálá pohotovost tří vrtulníků, které musí být připraveny k okamžitému startu se vším, co k tomu patří. Kromě těchto úkolů se LS PČR také podílí na výcviku hasičů, horské služby atd. Například pokud je potřeba využít vrtulník k boji s požárem, využívá se výhradně vrtulník a posádka LS PČR.

LS, její organizace, úkoly a priority se samozřejmě mění. „Koncepte Policie České republiky letecké služby do roku 2010 a dále 2015“<sup>18</sup>, schválená roku 2008, vidí budoucnost a rozvoj LS PČR takto.

„Jedním z cílů koncepce je vytvořit optimalizaci pokrytí území České republiky leteckou technikou tak, aby pomoc v podobě vrtulníku byla dostupná v co nejkratší době. Kromě dvou stálých leteckých základen v Praze a Brně s pohotovostním 24hodinovým provozem, dojde ke zřízení předurčených leteckých pracovišť v Hlučíně (složky IZS Moravskoslezského kraje), Hradci Králové (IZS Královehradeckého a Pardubického kraje), Plzni (IZS Plzeňského a Karlovarského kraje) a Plané u Českých Budějovic (IZS Jihočeského kraje). Tato pracoviště poskytnou zázemí pro časově omezený provoz vrtulníku a jeho posádku k zabezpečení regionálních požadavků na letecké činnosti. Jejich hlavní význam ovšem spočívá v zajištění speciálních leteckých úkolů v době mimořádných situací. Toto řešení umožňuje podstatné zkvalitnění operačního řízení základních složek IZS.

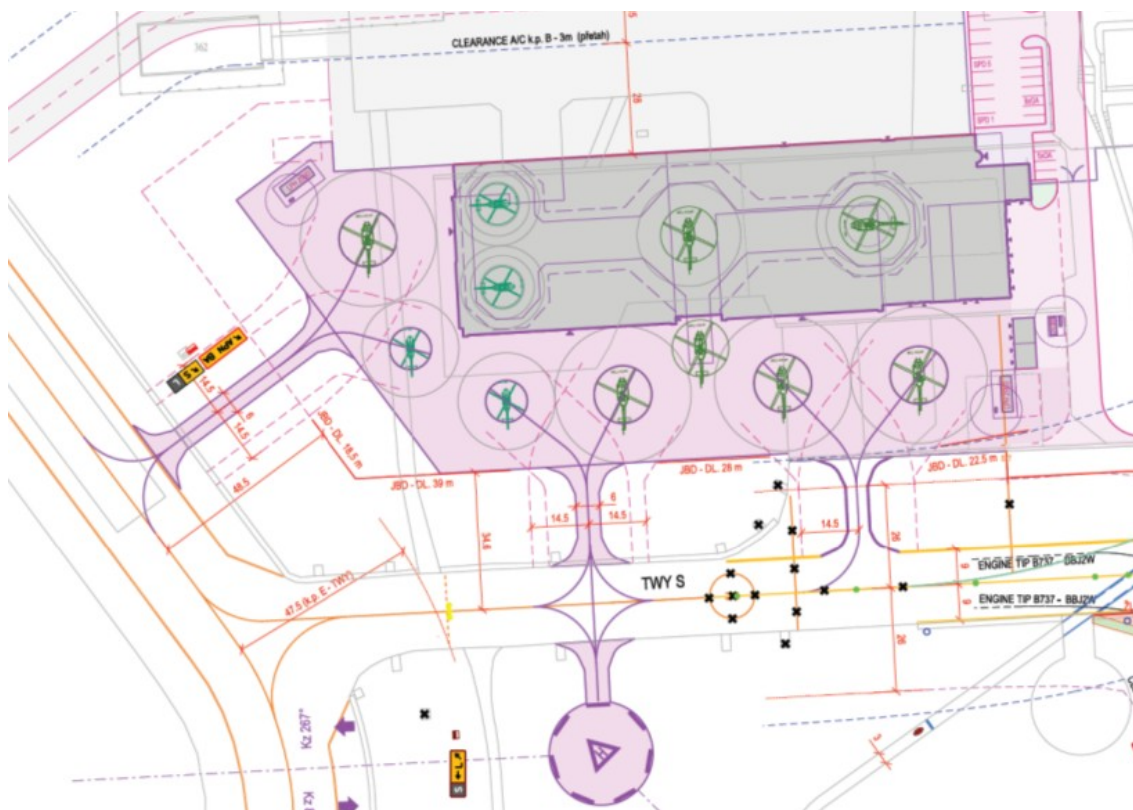
Leteckou základnu Brno tvoří nový hangár a přilehlé provozní a ubytovací prostory na letišti Brno Tuřany. Od příštího roku zde budou trvale umístěny minimálně

18 plk. JUDr. PANENKA, Vladimír. Nová koncepce Letecké služby Policie ČR: Pokrytí území České republiky. In: [online]. [cit. 2014-01-27]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/nova-koncepce-letecke-sluzby-policie-cr.aspx>

dva vrtulníky, lehký EC 135T2 a střední Bell 412EP.

Hlavní letecká základna Praha je umístěna v hangáru D na letišti Praha Ruzyně. Zde je dislokováno vedení útvaru, technická údržba pro opravy středního rozsahu a generální revize, operační dispečink, skladové a palivové hospodářství, logistické zabezpečení, kontrolní a výcvikové pracoviště. Hangár slouží již déle než šest desetiletí. Rekonstrukce základny je naplánována v roce 2009 až 2010, její dostavba v roce 2010 až 2011.“

Nutná rekonstrukce hangáru samozřejmě nesmí omezit služby vykonávané Leteckou službou. Stavební práce tudíž musí probíhat za plného provozu. Je zde také možnost postavit nový areál na novém místě. V tomto případě by stavební práce nerušily činnost LS. Muselo by se však najít vhodné umístění nového hangáru, například vzhledem k překážkovým plochám, či vzhledem k SRA zóně, aby pracovníci policie nebyli zdržováni kontrolami na hranici této zóny. Ve věci výstavby nového areálu probíhala jednání s Letištěm Praha, které by na vlastní náklady nový areál postavilo a ministerstvo vnitra by na oplátku odkoupilo stávající hangár a doplatilo zbytek nákladů. Nový areál by mohl být například umístěn v prostoru mezi hangárem společnosti Travel Service, a. s. a obchodním centrem Šestka. V současné době existují oba návrhy. Jak na modernizaci hangáru na stávajícím místě, tak i projekt výstavby zcela nového areálu právě v sousedství obchodního centra Šestka. Více informací o této variantě bohužel nemám, nicméně předpokládám, že areál by byl opět napojen na TWY S.



Obrázek 13: Areál LS PČR

Obrázek 13 představuje variantu dostavby stávajícího areálu. Je patrné, že nový hangár by měl stát níže než hangár současný. V místech, kde se nyní nachází manipulační plocha. V hangáru je prostor pro 4 stání vrtulníků – zejména v případě nutných oprav a údržby, zatímco venku na ploše je stání celkem 6. Z toho 4 stání mohou sloužit vrtulníkům do velikosti stroje Bell 412 a 2 stání pro vrtulníky do velikosti EC 135. Na západním a východním okraji plochy jsou umístěny stojany pro výdej pohonných hmot. Odbavovací plocha je spojena s TWY L a TWY S pomocí zpevněných pásů o šířce 6 m doplněných o nezpevněné pásy na celkovou šířku 29 m. Na okraji odbavovací plochy musí být umístěny odražeče výtokových plynů, které chrání vrtulníky od letounů pojíždějících po TWY L a TWY S. TLOF H 3, která se v současné době nachází na TWY S by se také mohla posunout jižně od TWY S, aby přistávání a vzlety vrtulníků mohly probíhat nezávisle na provozu na TWY S. Měla by také být doplněna o FATO, takže by již nic nebránilo přistávání vrtulníků přímo zde.



Hangár pro LS PČR by hlavně měl splňovat takové podmínky, které by zabezpečovaly jeho účelovost pro použití k výkonu letecké služby. Kromě prostoru pro údržbu a parkování vrtulníkové techniky je také nutné nezapomenout na prostory pro piloty, mechaniky a administrativní pracovníky útvaru. Je zde proto zapotřebí vybudovat také vhodný dílenský prostor, sklad dílů a nářadí, šatny a sociální zařízení, kanceláře, jednací místnost apod. Prostor hangáru musí splňovat podmínky pro bezpečnou práci a ochranu zdraví zaměstnanců. Předpisy a normy, které toto upravují jsou definovány v ustanovení § 349 odst. 1 zákoníku práce. Jsou to například předpisy upravující hlučnost, dostatečné osvětlení, odvětrávání nebo bezprašnost prostředí.

Hangár, jeho umístění a podoba, je také omezen překážkovými plochami vzletových a přistávacích drah, jak jsem se o nich zmiňoval v předchozí kapitole. Jak je vidět z obrázků přechodových ploch RWY 12/30 a RWY 06R/24L, které jsem vytvořil v programu AutoCAD a které naleznete v přílohách, pokud by PČR přistoupilo na modernizaci stávajícího hangáru na stejném místě, přechodová plocha paralelní dráhy stavbu nijak nelimituje. Přechodová plocha RWY 12/30 stanovuje maximální možnou kótu střechy hangáru na výšku 405 m. n. m. Tedy zhruba 35 m nad terénem (jak jsem uvedl nemám přesné informace například o nadmořské výšce terénu letiště v daném místě), což je hodnota, která nesmí být překročena a dle mého názoru ani pro účel stavby hangáru překročena nebude.

Dalším důležitým bodem je přístup k ploše TLOF a napojení na systém pojižděcích drah. Na tuto otázku se podíváme v následující kapitole věnující se samotnému návrhu koncepce vrtulníkového provozu, kde uvádím více variant řešení, včetně varianty, kterou považuji za nejvýhodnější.

## 6 Návrh koncepce vrtulníkového provozu

Potom, co jsme se seznámili se současnou situací na LKPR, prošli si důležité předpisy a podívali se na projekty, jež ovlivní budoucí podobu letiště, se můžeme zaměřit na samotnou koncepci vrtulníkového provozu. Koncepce vrtulníkového provozu by měla splňovat následující požadavky. Měla by zajišťovat bezpečný, oddělený provoz vrtulníků a letounů za všech podmínek, které mohou na letišti nastat. Výsledkem pak bude efektivní a bezpečný provoz.

Dosáhnout toho musíme úpravou infrastruktury, úpravami příletových, odletových tratí a tratí pro přiblížení a následně změnami v pravidlech provozu.

Má myšlenka je taková, že po vybudování paralelní dráhy, která s tou stávající RWY 06/24 kříží RWY 12/30, by RWY 12/30 mohla, stejně jako RWY 04/22 v současnosti, sloužit k parkování, pojíždění a odbavování letadel. Aby však nevyšly nazmar soustavy PAPI a ILS na RWY 30 umístěné, dala by se část této dráhy od jejího prahu až po TWY R použít k přistávání vrtulníků. Vrtulník by tak, oddělen od provozu na paralelních drahách, mohl využít přibližovací světelné soustavy a přistát na prahu RWY 30, odkud by mohl pokračovat po TWY L nebo TWY R na stojánku. Pro certifikované posádky a stroje vybavené potřebným zařízením by toto řešení umožňovalo přistání i za LVO a v noci. Vzhledem k chybějící ploše FATO (pokud by nebyla instalována) by se přistání na RWY 30 samozřejmě využívalo i během podmínek VFR. Jak jsem ukázal dříve, tento směr přistání vyhovuje LS PČR přilétávající ze směru Evropské ulice, z centra Prahy a z vyčkávacího bodu ALFA a TANGO. Pro doplnění této možnosti bych současnou TLOF H 3 posunul jižněji do bezpečné vzdálenosti od TWY S, tak aby nebyl omezen zvyšující se provoz na této pojížděcí dráze. Dle mého názoru by se v tomto posunutém umístění TLOF H 3 měla současně zřídit plocha FATO a světelná přibližovací soustava na H 3. Takto vybavená plocha FATO H 3 by pak měla přednostně sloužit LS PČR a ostatním vrtulníkům zdravotnické záchranné služby, které zde přistávají. Zřízení plochy FATO H 3 a její posun jižně od TWY S přináší nebezpečí,

kterým je křížení obslužné komunikace přistávajícími a vzletajícími vrtulníky. Obslužná komunikace vede v bezprostřední blízkosti plánované FATO H 3 a hrozí zde kontakt vrtulníku s vozidlem. Na tuto komunikaci bych proto umístil vodorovné dopravní značení „STOP, dej přednost letadlům“.

Toto řešení, tato varianta, počítá s umístěním areálu LS PČR na současném místě, nad TWY S. Kdyby měl být areál umístěn jinde, například na jižní straně této TWY, muselo by se k problému řešení umístění FATO přistupovat odlišně. Areál umístěn jižně od TWY S by nejspíše omezoval provoz jak na RWY 30, tak i na FATO H 3 umístěné na TWY S. Záleželo by samozřejmě na konkrétním stavebním provedení areálu, ale takové uspořádání, kdy by se plocha H 3 nacházela mezi novým a stávajícím areálem LS PČR na TWY S není dobré řešení. Provoz na ploše H 3 by musel probíhat současně s provozem na TWY S a zároveň by nebyl umožněn vzlet a přistání na H 3 z preferovaného jižního směru, neboť by v tomto směru stál nový areál LS PČR.

Ze statistiky počtu letů vrtulníků na LKPR (uvedena výše), která ve špičkovém měsíci činí 369 letů, lze odvodit hustota provozu 12 letů za den. Z tohoto počtu jich 5 až 6 připadá na lety HEMS, který by se uskutečňovaly z FATO H 3. Zbývající počet, tedy dalších 5 až 6 letů, by využíval RWY 30. Tyto maximální předpokládané počty letů nabízejí další možnost růstu vrtulníkového provozu na letišti. Umístění RWY 30 a FATO H 3 v jižní části areálu letiště vyhovuje preferovaným směrům, které vrtulníky nejčastěji využívají k příletům a odletům. Směr do Prahy je, jak jsem již zmínil, z pochopitelných důvodů důležitý pro LS PČR kvůli nemocnicím, které se zde nacházejí. Stejně důležitý ale může být v budoucnu pro soukromé provozovatele vrtulníků. Vrtulníky využívající k přistáním a vzletům RWY 30 a TLOF H 3, umístěnou jižně od TWY S, nemusí křížovat RWY 06/24 a omezovat tak provoz na těchto drahách.

Další možností by také bylo doplnit o plochu FATO současnou plochu TLOF H 2, která se nachází na TWY P. Tato plocha by mohla být posunuta mimo TWY P tak, aby nebránila provozu po této pojízdné dráze. Vrtulníky by zde mohly přistávat

paralelně s plánovanou RWY 06R/24L a dále pojíždět na APN Bell Helicopter. Takovéto řešení by pilotům vrtulníků přilétávajícím ze severu a východu mělo zkrátit cestu na letišti. Tratě SID a STAR by se ovšem musely přizpůsobit vzájemnému provozu vrtulníků a letounů v okolí RWY 06R/24L a v tom se mi zdá soustředování provozu vrtulníků na dráhu RWY 30 a FATO H 3 v jižní části letišti bezpečnější a méně náročné na koordinaci provozu. Já se proto v dalším textu budu zabývat, dle mého názoru lepší variantou, doplnění TLOF H 3 o FATO a jeho přesunutí jižně od TWY S tak, aby mohl současně probíhat provoz na této ploše a na RWY 30.

Dalším bodem koncepce by bylo doplnění vepsaných bílých kružnic o poloměru 1,2 D kritického vrtulníku, vyznačujících zbývající plochy TLOF.

Mé řešení by umožňovalo využívání letišti vrtulníkům za podmínek VFR, IFR, i v noci. Provoz letounů by nebyl zpomalen vrtulníky opouštějícími hlavní dráhu, a v případě úpravy přibližovacích, příletových a odletových tratí ani vrtulníky, které na těchto tratích nemohou dodržet předepsanou rychlost. Jak jsem uvedl v předešlých kapitolách, pro návrh tratí pro vrtulníky, můžeme vrtulníky zařadit do nové kategorie H. V této kategorii platí pro vrtulníky nová pravidla, která při návrhu tratí umožňují lépe zohlednit jejich charakteristiky a výkony. V přílohách najdete tabulku z předpisu L8168, kde jsou znázorněny odlišnosti od kategorie A. Protože vrtulník má lepší manévrovatelnost a dosahuje nižších rychlostí, jsou zde hlavně změny v gradientech, v rychlostech, ale i v tvaru vyčkávacích obrazců. Tyto informace se využijí při návrhu změn stávajících tratí SID a STAR, a při doplnění nových tratí pro piloty vrtulníků.

V případě, kdy je kvůli silnému bočnímu větru na hlavní dráhu, v provozu pro letouny RWY 12/30, je prostor nad jižní částí letišti velmi vytížený a separace provozu není možná. Možností by bylo, kdyby veškerý provoz vrtulníků směřoval na FATO H 3, ovšem přistání na tuto plochu by muselo probíhat ze směru, ve kterém by vrtulník nekřížoval přibližovací, resp. vzletovou překážkovou plochu RWY 12/30. Nejjednodušším a zároveň nejlepším řešením se mi v tomto případě jeví využívání stejných tratí a postupů letouny i vrtulníky, tak jak platí v současnosti. Nebudu se proto

touto možností zabývat. Místo toho se budu nadále věnovat možnosti, kdy by vedle paralelního uspořádání drah současná RWY 30 sloužila pro provoz vrtulníků. Pro tuto situaci navrhuji tratě STAR a SID, aby byl letounům a vrtulníkům umožněn plynulý provoz tak, jak jsem o tom hovořil v začátku této kapitoly.

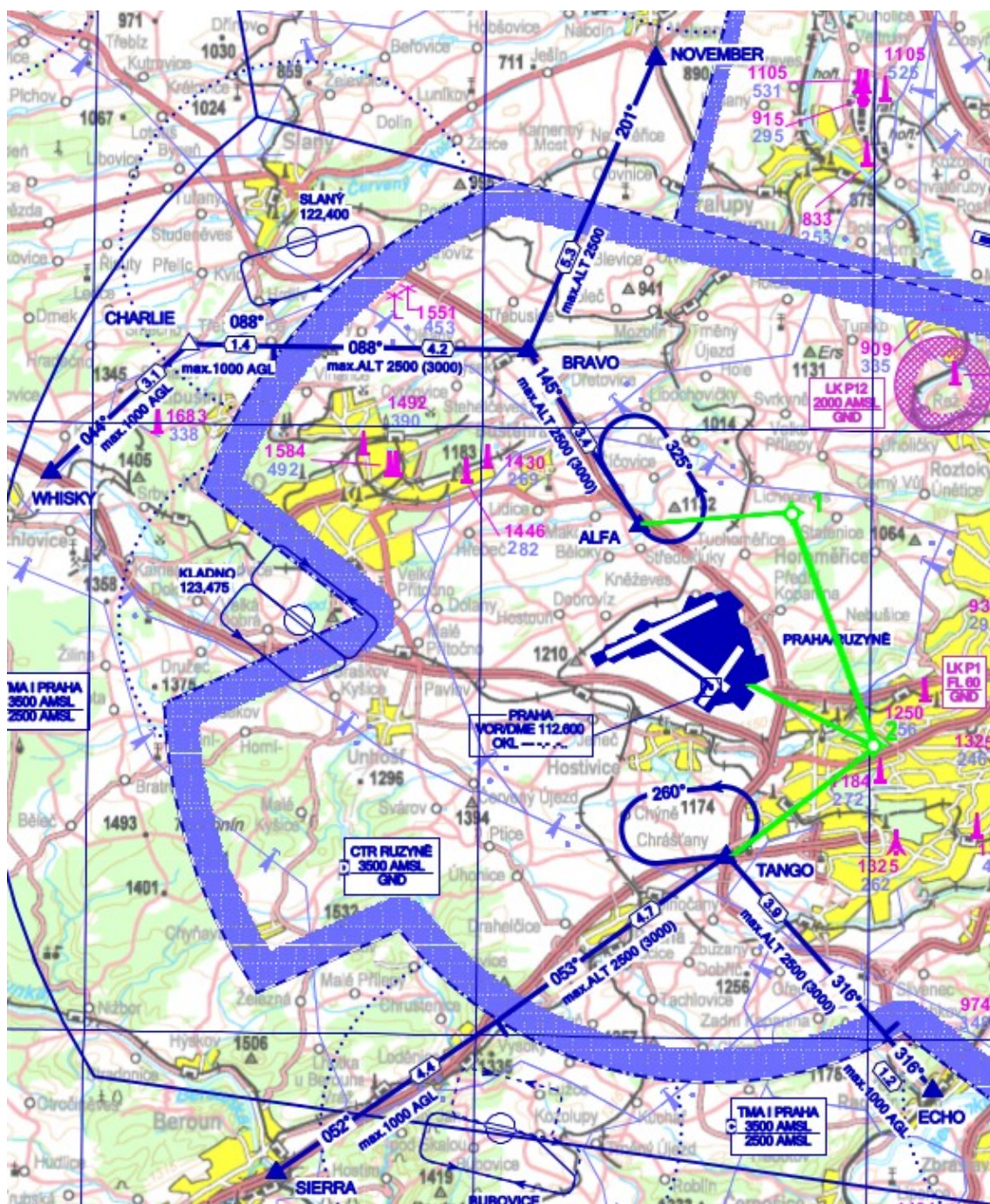
## 6.1 Provoz na RWY 06/24 za IFR

V tomto případě je provoz letounů a vrtulníků oddělen. Vrtulníky přistávají na práh dráhy RWY 30 a na FATO H 3 a letouny využívají RWY 06/24. Při pohledu na současné tratě STAR a SID zjistíme, že zatímco tratě SID oblétaří jižní část letiště a vyhýbají se jí tak, tratě STAR VLM1S, GOSEK2S pro RNAV 24 a VLM1T, GOSEK2T pro RNAV 06 přelétávají nad jižní částí letiště ve výšce 4 000 ft. Vedení tratí SID a STAR by se mělo upravit tak, aby se uvolnil prostor nad jižní částí letiště, aby tento prostor mohl být využit k přistání a startů vrtulníků na RWY 30. Problémem je, že ať už se využívá RWY 06 či RWY 24, vrtulníky směřující na RWY 30 z bodů LOMKI, GOLOP, VLM a GOSEK musí vždy křížovat tratě STAR a nezáleží při tom na tom, kudy povedou. Důležitá proto bude především vertikální separace. Navrhoval bych pro vrtulníky přilétávající z traťových bodů podlétávat stávající tratě v bezpečné výšce, tedy se separací 1 000 ft. Při plánování tratí je třeba dbát kromě na separaci od ostatního provozu a bezpečné výšky nad překážkami také na hluková omezení. Trať by měla vést prostorem, kde vadí co možná nejmenšímu počtu obyvatel. Vzhledem k těmto požadavkům jsem v souladu s předpisem L8168 stanovil nové tratě, které najdete v přílohách a kde jsou zelenou barvou vyznačeny tratě pro vrtulníky. K úpravě tratí by se samozřejmě měli vyjádřit všichni zainteresovaní, zvláště ŘLP. Na přiložených ilustračních obrázcích jsou pouze návrhy změn příletových tratí STAR a odletových tratí SID pro RNAV 06, RNAV 24 a tratí pro vrtulníky.

## 6.2 Provoz vrtulníků za VFR

Co se tohoto druhu provozu týká, mnou navržené IFR tratě nijak nekolidují se současnou situací, která je pro provoz na LKPR za VFR navržena. Vrtulníky směřující ze severní části letiště přilétají z bodů NOVEMBER a WHISKI na bod BRAVO, ze kterého směřují na vyčkávací bod ALFA. Z jižního směru letí vrtulníky z bodů ECHO a SIERRA na vyčkávací bod TANGO. Další postup vám ilustruje následující obrázek, kde je zelenou barvou opět vyjádřena trať pro vrtulníky.

Provoz VFR, který křížuje přibližovací a vzletové plochy RWY 06/24 a RWY 12/30 je samozřejmě kontrolován a povolován ATC, nicméně příletové IFR tratě a tyto tratě VFR jsou křížovány v dostatečném vertikálním rozdílu 1 000 ft. Pokud to hustota provozu dovoluje, je možné, po rozhodnutí ATC, vrtulníky na přistání či odlet zkrátit. Odlet probíhá po stejných tratích jako přilet.



Obrázek 14: Tratě VFR

### 6.3 Letiště v Nice

Podobným konceptem se zabývali i na letišti ve francouzském Nice, jehož mapu naleznete v přílohách. Toto město, v jehož aglomeraci žije asi 1 000 000 obyvatel, leží na jihu Francie na pobřeží Středozemního moře. Letiště LFMN - NICE COTE D'AZUR se nachází na břehu moře jihozápadně od města ve vzdálenosti 6,5 km. Na letišti jsou dvě paralelní dráhy ve směru 04/22, jižní dráha se používá pro odlety a severní pro přistání, a dvě FATO pro přistání vrtulníků. Tato dvě hojně využívaná FATO se nacházejí mezi mořem a jižnější z drah. Je zde i stojánka pro parkování vrtulníků. Celý tento vrtulníkový areál je spojen tunelem který podjíždí obě dráhy s terminálem. Vrtulníky proto nemusí při přistání a vzletu křížovat žádnou dráhu. Navíc na přiblížení a vzlet využívají okruh o menším poloměru než je okruh letounů na jednu z RWY. Nedochází tak ani ke křížení těchto přibližovacích a vzletových drah, viz obrázky v přílohách, kde je opět zelenou barvou znázorněna trať vrtulníků.

Z těchto obrázků je také patrné, že provoz je oddělen i vertikálně, kde provoz vrtulníků se pohybuje mezi 300 a 500 ft AMSL, zatímco provoz letounů je ve výšce 1 000 ft AMSL. Rychlost pro letadla letící podle VFR je omezena na maximálně 160 kt v prostoru CTR. Na letišti je mimo vrtulníky, letadla v Nice bázované a letadla vládní, zakázán provoz VFR mezi 10 a 13 hodinou.



## 7 Závěr

Na začátku této práce jsem si stanovil otázky, na které jsem v průběhu jednoho a půl roku postupně hledal odpovědi. Doufám, že jejich zodpovězení je pro čtenáře srozumitelné a že přináší nový náhled na komplexní problematiku a řešení problému koncepce vrtulníkového provozu na LKPR.

Koncepce přináší výhodnější podmínky pro provoz letounů i vrtulníků. Oddělení těchto provozů umožňuje využívání výhod každého z nich, což v důsledku vede k efektivnějšímu provozu a spokojenosti jak cestujících v letecké dopravě, tak řídicích letového provozu, posádek a dalších.

Nejprve bylo nutné seznámit se současnou situací, s předpisy, které tuto problematiku upravují a se stavbami, které budou provoz na letišti ovlivňovat. Z poznatků, které mi byly dostupné, jsem stanovil koncepci, jež po výstavbě paralelní dráhy 06R/24L využívá část RWY 30 k provozu vrtulníků při přístrojových letech podle pravidel IFR. Tato dráha je dále doplněna plochou FATO, která se nachází jižně od TWY S a která by měla sloužit především LS PČR a dalším letům LZSS. Z mého hlediska se tato varianta jeví jako nejlepší a doufám, že jste v předchozím textu našli důvody, které mne k tomuto soudu vedly.

Rozhodnutí o využívání RWY 30, posunutí plochy TLOF H3 a její doplnění o FATO samo o sobě ke koncepci vrtulníkového provozu nestačí. Je potřeba například zjistit, zda by tomuto řešení vyhovovaly provozní předpisy a infrastruktura letiště. Místa v provozních předpisech nebo na ploše letiště, která by mohla způsobovat problémy a byla z nějakého důvodu v rozporu s koncepcí vrtulníkového provozu bylo zapotřebí upravit. Stejně tak bylo zapotřebí upravit vedení tratí SID a STAR, aby nedocházelo ke konfliktům v průběhu praktického provozu. Tyto mnou navržené změny vedení tratí najdete spolu s ostatními obrázky v přílohách této práce.

K této problematice a mému řešení by se měli samozřejmě vyjádřit odborníci z Letiště Praha, Řízení letového provozu, a další zainteresovaní.

## 8 Zdroje

Airbus Helicopters. [online]. [cit. 2014-10-04].

Dostupné z: <http://www.airbushelicopters.com/site/en/ref/home.html>

Airliners.net. [online]. [cit. 2014-11-04]. Dostupné z: <http://www.airliners.net/>

AIP AD 2-LKPR-15 [online]. 2014-08-21. s. 1 [cit. 2014-09-18].

Dostupné z: [http://lis.rlp.cz/ais\\_data/www\\_main\\_control/frm\\_cz\\_aip.htm](http://lis.rlp.cz/ais_data/www_main_control/frm_cz_aip.htm)

Alfa Helicopter. [online]. [cit. 2014-08-24]. Dostupné z: <http://www.alfahelicopter.cz/>

ALAGAR, Vijay. Modern Heliport Design: A design guide complies to international standards for every engineer.

AugustaWestland. [online]. [cit. 2014-09-14].

Dostupné z: <http://www.agustawestland.com/product/aw609>

Armáda ČR. [online]. [cit. 2014-08-28]. Dostupné z: <http://www.acr.army.cz/>

ASHFORD, Norman, Saleh MUMAYIZ a Paul WRIGHT. *Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21st Century Airports.*

Bell Helicopter oznamuje nové investice v Evropě a posiluje svou centrálu v Praze. [online]. 2014-07-14 [cit. 2014-09-18].

Dostupné z: <http://www.bestcg.com/cz/bell-helicopter-oznamuje-nove-investice-v-evrope-a-posiluje-svou-centralu-v-praze/>

BHATIA, V. Sikorsky's new helicopter, S-97. [online]. [cit. 2014-09-22].

Dostupné z: [http://www.sps-aviation.com/story\\_issue.asp?Article=729](http://www.sps-aviation.com/story_issue.asp?Article=729)

DRWIEGA, Andrew. Future Vertical Lift: An Overview. [online]. 2013-05-01 [cit.

2014-09-22]. Dostupné z: [http://www.aviationtoday.com/rw/military/dod/Future-Vertical-Lift&thinspAn-Overview\\_79167.html#.VCAasd\\_Rc8o](http://www.aviationtoday.com/rw/military/dod/Future-Vertical-Lift&thinspAn-Overview_79167.html#.VCAasd_Rc8o)

FRANĚK, Ondřej. Přiblížení. In: [online]. [cit. 2014-07-28].

Dostupné z: <http://www.lkpr.info/takeoff/skolka/pristroj.htm>

HUBER, Mark. AugustaWestland AW609 Moves Forward, May Be Built in Texas.

[online]. 2013-01-01 [cit. 2014-09-22].

Dostupné z: <http://www.ainonline.com/aviation-news/aviation-international->

- news/2013-01-01/agustawestland-aw609-moves-forward-may-be-built-texas*  
L14 [online]. 2013-11-14. [cit. 2014-09-18].  
Dostupné z:<http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- L14H [online]. 2013-11-14. [cit. 2014-09-18].  
Dostupné z:<http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- L8168 - Provoz letadel - letové postupy [online]. 2014-08-21. [cit. 2014-09-18].  
Dostupné z: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- OSBORNE, Tony. Airbus To Develop X3 Successor. [online]. 2014-07-18 [cit. 2014-09-22]. Dostupné z:<http://aviationweek.com/farnborough-2014/airbus-develop-x3-successor>
- PAUR, Jason. Tilt Rotors, Pusher Helicopters Coming to Civilian Sector. [online]. 2012-01-17 [cit. 2014-09-04]. Dostupné z: <http://www.wired.com/2012/02/civilian-tilt-rotors-and-pusher-helicopters-head-for-production/>
- Paralelní dráha: Technické parametry dráhy. In: [online]. [cit. 2014-09-18].  
Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/paralelni-draha/technicke-parametry-drahy/>
- plk. JUDr. PANENKA, Vladimír. Nová koncepce Letecké služby Policie ČR: Pokrytí území České republiky. Im: [online]. [cit. 2014-1-27]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/nova-koncepce-letecke-sluzby-policie-cr.aspx>
- Prague airport region. [online]. [cit. 2014-08-20].  
Dostupné z: <http://www.airportregion.cz/informace-o-letisti-praha/2-ha-paralelni-draha.html>
- Service de l'information aeronautique. [online]. [cit. 2014-09-02].  
Dostupné z: <https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/>
- SVĚTNIČKA, Lubomír. Konvertoplán Osprey přistál v Ostravě, čeká ho evropská premiéra. [online]. 2014-09-19 [cit. 2014-10-01].  
Dostupné z: [http://zpravy.idnes.cz/osprey-pristal-v-ostrave-0h7-/zpr\\_nato.aspx?c=A140919\\_112537\\_zpr\\_nato\\_inc](http://zpravy.idnes.cz/osprey-pristal-v-ostrave-0h7-/zpr_nato.aspx?c=A140919_112537_zpr_nato_inc)
- STUDIO MOA. *Business Aviation*. 2013.

ŠPAČEK, Jan. Křest ohněm: konvertoplán MV-22B Osprey. [online]. 2010-01-14 [cit. 2014-11-10]. Dostupné z: <http://www.onwar.eu/2010/01/14/krest-ohnem-ii-%E2%80%93-konvertoplan-mv-22b-osprey/>

Time Air. [online]. [cit. 2014-08-12]. Dostupné z: <http://www.timeair.cz/default.asp>

*The Bell 412EP: Your Mission: Go to extremes* [online]. [cit. 2014-06-04].

Dostupné z: <http://bellhelicopter.com>

Úřad pro civilní letectví: Letecký rejstřík. [online]. [cit. 2014-09-22].

Dostupné z: <http://portal.caa.cz/letecky-rejstrik>

Vrtulníky v Česku. [online]. [cit. 2014-09-22]. Dostupné z: <http://www.vrtulnik.cz/>

## 9 Seznam příloh a přílohy

1. Mapa LKPR
2. Rozdíly mezi požadavky na tratě pro letadla kategorie A a H (1)
3. Rozdíly mezi požadavky na tratě pro letadla kategorie A a H (2)
4. Stání na APN TA
5. Mapa tratí VFR
6. Situace překážkových ploch
7. Situace překážkových ploch – detail
8. Mapa tratí STAR pro RWY 06
9. Mapa tratí SID pro RWY 06
10. Mapa tratí STAR pro RWY 24
11. Mapa tratí SID pro RWY 24
12. Mapa LFMN
13. Mapa LFMN – přiblížení VFR
14. Mapa LFMN – přistání VFR