

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

**Letecké prostředky Policie České republiky a
možnost jejich doplnění o nové pilotované a
bezpilotní prostředky**

Bakalářská práce

Air means of transport of the Czech Police and the
possibility of incorporation them by new manned
and pilotless aircraft.

Vedoucí práce

pplk. Mgr. Tomáš Novotný

Autor práce

Petr Šmahel

Praha 2024

Děkuji pplk. Mgr. Tomáši Novotnému za ochotu a odborné vedení poskytnuté v průběhu zpracování této diplomové práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Milovicích, dne 20. března 2024

Petr Šmahel

ANOTACE

Práce se zabývá leteckými prostředky Policie České republiky a to jak těmi pilotovanými, tak i těmi bezpilotními. Zhodnocením jejich provozu, v současné době, jejich využití, škálou používaných prostředků, legislativou, která upravuje jejich použití. Dále se práce zabývá vývojem těchto prostředků do budoucnosti a to v obou oblastech, jak pilotovaných, tak bezpilotních prostředků, rovněž se pokusí vybrat a navrhnout nejvhodnější prostředky a to i takové, kterými letecká služba v současné době není vybavena a to vhodným typem ultralehkého letadla, výhodou kterého by byla značná úspora nákladů na pořízení takového letadla, velmi nízké náklady na provoz a do jisté míry i nenápadnost při plnění úkolů a dále dron na bázi letounu, výhodou kterého by byla větší vytrvalost letu a větší nosnost.

KLÍČOVÁ SLOVA

Vrtulník, dron, bezpilotní letoun, ultralehký letoun, letové podmínky, letový provoz, bezpečnost letového provozu, spolupráce, IZS, U-Space

ANOTATION

The thesis deals with the aerial assets of the Police of the Czech Republic, both manned and unmanned. It evaluates their operation, currently, their use and the range of means used and the legislation that regulates their use. Furthermore, the thesis deals with the development of these means in the future, in both areas, both manned and unmanned means, it also attempts to select and propose the most suitable means, including those that the air service is not currently equipped with, namely a suitable type of ultralight aircraft, the advantage of which would be a considerable saving in the cost of acquiring such an aircraft, very low operating costs and, to some extent, unobtrusiveness in the performance of tasks, and a drone based on an aeroplane, the advantage of which would be greater endurance of flight and greater carrying capacity

KEYWORDS

Helicopter, drone, unmaned aircraft, ultralight aircraft, flight conditions, air traffic, flight safety, cooperation, IRS,U- Space

Obsah

Úvod	5
1 Platná legislativa upravující letecký provoz v České republice	6
1.1 Platné normy civilního letectví.....	6
1.2 Vývoj legislativy civilního letectví.....	6
2 Letecké prostředky používané leteckou službou Policie České republiky	8
2.1 Vrtulníky	8
2.1.1 Náklady na provoz letecké záchranné služby.....	11
2.2 Používané bezpilotní prostředky (drony)	12
3 Ultralehké letouny a jejich možnosti.....	17
3.1 Letoun ATEC 321 FAETA NG	18
3.2 Zhodnocení bezpečnosti provozu ULL letadel.....	20
3.3 Nebeští andělé.....	22
4 Civilní drony, legislativa jejich provozu a možná rizika jejich masového používání.....	25
4.1 U-space.....	28
5 Rozhovory za účelem zjištění možností použití dalších prostředků.....	32
5.1 Osobní rozhovor s Ing. Jiřím Kuzdasem, ředitelem úseku speciálních zástaveb a UAV z Vojenského technického ústavu s.p. odštěpným závodem VTÚL a PVO	32
5.1.1 Závěry vyvozené z prvního rozhovoru.....	33
5.2 Rozhovor s ředitelem firmy ATEC v.o.s Petrem Volejníkem	35
5.2.1 Závěry vyvozené z druhého rozhovoru	36
5.3 Rozhovor s pracovníky letecké služby Policie České republiky	37
5.3.1 Závěry vyvozené z rozhovoru s příslušníky letecké služby policie České republiky	41
5.3.2 Vrtulník Augusta Westland AV 101	41
5.3.3 Vrtulník Sikorsky S-92	43
5.3.4 Vrtulník AS332/H215 SUPER PUMA	44
5.3.5 Vrtulník H145.....	45
5.3.6 Vrtulník Bell 429	48
Závěr.....	50

Úvod

Cílem této bakalářské práce je zhodnocení současného stavu letecké techniky, která je používána Leteckou službou Policie České republiky, její současný stav, a možnosti jejího vývoje v dalším období a to jak u techniky pilotované, tak u techniky bezpilotní, tedy ovládané dálkově ze země operátorem. Důvodem výběru tohoto tématu jsou dvě možnosti, jak doplnit letecký park o prostředky, které letecká služba PČR nepoužívá, a to dron na bázi letounu s pevnými křídly v oblasti bezpilotních prostředků a ultralehký letoun v oblasti pilotovaných prostředků. Podklady pro tuto práci byly čerpány jednak z literatury a také z internetových zdrojů, zejména specifikace a data jednotlivých zařízení a letadel. V tomto ohledu je často využit portál Wikipedie, i když není příliš doporučován. Důvodem je, že jde většinou o jediný zdroj, kde se popis letecké techniky nachází. Pokud byl nalezen jiný zdroj, tento byl preferován. Dalšími podklady byly rozhovory s vybranými odborníky na danou tematiku, tedy letectví a bezpilotní letouny. Před finálním rozhovorem s pracovníky Letecké služby Policie České republiky, byly provedeny pohovory s Ing. Jiřím Kuzdasem, ředitelem úseku speciálních zástaveb a UAV z Vojenského technického ústavu s.p. odštěpným závodem VTÚL a PVO a s Petrem Volejníkem, jednatelem firmy ATEC v.o.s. zabývající se výrobou ultralehkých letadel konkrétně typu ATEC 321 FAETA NG. Cílem těchto rozhovorů bylo, aby před konečným rozhovorem s pracovníky letecké služby PČR, jim mohly být předloženy návrhy a na základě jejich hodnocení, bude provedeno vyhodnocení, zdali jsou tyto návrhy pro leteckou službu akceptovatelné. Z tohoto důvodu praktická část práce začne právě těmito rozhovory a z nich plynoucími návrhy. Následně se bude v práci zaznamenán rozhovor s pracovníky Letecké služby Policie České republiky, a to s vedoucím operačních dispečerů Michalem Mazánkem, vedoucím technického odboru Tomášem Jirmanem, příslušníkem letového odboru dronů Viktorem Náhthem a vedoucím oddělení bezpilotních letounů Patrikem Štuhlem. V tomto rozhovoru bude uveden současný stav letového parku, dále s jeho možným vývojem včetně požadavků na nový těžký vrtulník. Také budete seznámeni s jejich názory na návrhy jiných možných prostředků, kterými se tato práce zabývá a v závěr práce bude věnován shrnutí poznatků a výběru typu těžkého vrtulníku vhodného pro službu u Policie České republiky.

1 Platná legislativa upravující letecký provoz v České republice

Letecký provoz v České republice upravují následující právní normy.

1.1 Platné normy civilního letectví

Zákon č. 49/1997 Sb. Zákon o civilním letectví

Vyhláška MDS č. 108/1997 Sb. Prováděcí vyhláška zákona o civilním letectví

Vyhláška MDS č. 222/2000 Sb. Vyhláška o nerovnoměrném rozvržení pracovní doby některých zaměstnanců v civilním letectví.

Vyhláška MD č. 410/2006 Sb. Vyhláška o ochraně civilního letectví před protiprávními činy a o změně vyhlášky č. 108/1997

Vyhláška MD č. 466/2006 Sb. O bezpečnostní letové normě, ve znění vyhlášky č. 60/2009 Sb.

Nařízení evropské unie (např. č.923/2012 Rules of the air, č. 1178, Air crew regulation a další)

Nařízení upravující provoz dronů: prováděcí nařízení Komise (EU) č: 947/2019 o pravidlech a postupech pro provoz bezpilotních letadel. .

1.2 Vývoj legislativy civilního letectví

„Jak se rozvíjelo letectví, začaly jednotlivé státy vydávat své předpisy upravující letecký provoz, zároveň narůstal počet letů přes hranice jednotlivých států a z tohoto důvodu bylo potřeba zajistit, právní předpis, který by stanovoval, který právní řád, tedy právo kterého státu, bude pro letadlo a jeho posádku v každém okamžiku platit a současně bylo nutné zajistit, aby alespoň základní zásady týkající se provedené letu, byly pro všechny státy jednotné. Prvním významným počinem, byla Pařížská úmluva, která byla uzavřena v roce 1919 v rámci pařížské mírové konference, kterou podepsalo 26 států, včetně tehdejšího Československa. Tato úmluva byla na konci 2. světové války nahrazena Úmluvou o mezinárodním civilním letectví podepsanou v Chikagu dne 7.12.1944. Touto úmluvou byla založena Mezinárodní organizace pro civilní letectví, (International Civil Aviation Organization, zkratka ICAO), jakožto

specializovaná organizace náležející k Organizaci spojených národů. Chikagská úmluva opravňuje tuto organizaci k vydávání standardů a doporučených praktik v civilním letectví, a to ve formě příloh k úmluvě. Úmluva o mezinárodním letectví je tedy pramenem mezinárodního práva, tedy předpisem, který ukládá povinnosti výhradně státům, které ji ratifikovaly. Tyto státy se ratifikací úmluvy zavázaly vydat příslušné národní předpisy, kterými k dodržování standardů ICAO zaváží osoby pod svojí pravomocí. V České republice byla příslušná národní úprava provedena zákonem. Č. 49/1997 Sb. - O civilním letectví. Od okamžiku vstupu ČR do Evropské unie je třeba zohledňovat také evropské právo. Právní předpisy EU jsou vydávány ve dvou formách a to směrnice EU, a nařízení EU. Ze směrnic vydaných EU ve většině případů nevyplývají přímo pro fyzické osoby žádná práva a povinnosti. Směrnice stanoví jednotlivým státům rámec, v rámci, něž jsou povinny provést úpravu ve svém vnitrostátním právu. Naproti tomu nařízení stanoví fyzickým osobám práva a povinnosti přímo, stejně jako národní zákony. Právo Evropské unie má přednost před právem českým. ¹

¹ NEJEZCHLEB, Martin; DVOŘÁK, Petr; KELLER, Ladislav; JANÍČEK, Tomáš; JELÍNEK, Alexandr a další. *Učebnice pilota 2022: pro žáky a piloty všech druhů letounů a sportovních létajících zařízení, provozujících létání jako svou zájmovou činnost*. Cheb: Svět křidel, 2022. viz. Strana 22 -23
ISBN 9788075731012.

2 Letecké prostředky používané leteckou službou Police České republiky

Letecká služba Policie České republiky používá v současné době z pilotovaných prostředků pouze vrtulníky. První leteckou techniku začalo používat v rámci četnických leteckých hlídek v roce 1935, v té době používalo četnictvo letouny a to hlavně Avia B 534 a Letov Š 328. Po roce 1945 vzniklo bezpečnostní letectvo, které opět používalo letouny. V roce 1951 vznikla Bezpečnostní letka. V roce 1953-1959 působil Letecký oddíl Ministerstva vnitra a od roku 1979 až do roku 1990 působil na území tehdejšího Československa Letecká správa federálního ministerstva vnitra a sboru národní bezpečnosti. Letecká služby Policie české republiky ta, jak ji známe nyní působí od roku 1993 vznikem samostatné České republiky.

2.1 Vrtulníky

První vrtulník byl u policejních složek tehdejšího ČSR v roce 1948, jednalo se o typ VR -1 (vrtulník Focke Achgelis Fa-223, tento stroj ukončil službu havárií, dalšími stroji ve službě byl až v roce 1960 stroj Mil Mi- 1, licenční výroby Polské republiky a polský vrtulník SM-2. Kromě těchto strojů byly již později dodány zejména stroje konstrukční kanceláře Mil ze SSSR. U nás sloužily postupně stroje: Mil Mi-4, Mil Mi- 2, Mil Mi-8. Po roce 1989 byly stroje sovětské výroby postupně vyřazeny a nahradily je stroje Eurocopter BO 105CBS4, Bell 412HP/EP, jeden exemplář vrtulníku PZL Kania a nakonec stroje Eurocopter EC 135. Typy Eurocopter EC 135 a Bell 412HP/EP jsou Leteckou službou PČR používány doposud.

„Eurocopter EC 135 (EC 135) je lehký dvoumotorový civilní vrtulník vyráběný společností Eurocopter Group. EC 135 je víceúčelový vrtulník, který je široce rozšířen pro potřeby letecké záchranné služby a policejních sborů. Lze jej také využít jako transportní vrtulník. Je schopen letu podle přístrojů.

Technické údaje:

Posádka: 1 nebo 2 piloti, až 7 pasažérů, případně 2 ležící pacienti a 2 členové zdravotnického personálu (nebo dle konfigurace vybavení 1 pacient, 2× posádka)

Délka: 12,16 m

Průměr nosného rotoru: 10,2 m

Výška: 3,51 m

Prázdná hmotnost: 1455 kg

Maximální vzletová hmotnost: 2910 kg

Pohonná jednotka: 2× turbohřídelový motor Turbomeca Arrius2B (EC 135T), Pratt & Whitney PW206B (EC 135P)

Výkon pohonných jednotek: 435 kW, 463 kW

Výkony

Maximální rychlost: 140 KIAS (259 km/h)

Dolet: 635 km

Dostup: 3045 m

Stoupavost: 7,62 m/s²



Obrázek 1 – Vrtulník EC-135

„Bell 412 je dvoumotorový víceúčelový vrtulník střední váhové kategorie s čtyřlístým nosným a dvoulístým tažným vyrovnávacím rotorem. Vrtulník vyrábí americká společnost Bell Helicopter Textron a licenčně také italská společnost Agusta. Vrtulník vychází z vývoje modelu Bell 212. Hlavním rozdílem je čtyřlístý kompozitní nosný rotor. Vrtulník je po celém světě oblíben především u policejních sborů, pobřežních hlídek a je často nasazován pro potřeby letecké záchranné služby. Některé země disponují i vojenskými verzemi. Bell 412HP: Verze s další rozšířenou výbavou, od roku 1991. Bell 412EP: Nejnovější verze s rozšířenou výbavou.

Technické údaje:

Počet členů posádky: 1–2 piloti

² Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie. Online. Eurocopter EC 135. Poslední změna 17.2.2024 21:31. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135. [citováno 2024-02-29].

Kapacita: 13 pasažerů nebo 2040 kg vnějšího nákladu

Délka: 17,1 m

Průměr hlavního rotoru: 14,02 m

Výška: 4,54 m

Plocha hlavního rotoru: 154,4 m²

Hmotnost prázdného vrtulníku: 3079 kg

Maximální vzletová hmotnost: 5397 kg

Motor: 1 × Pratt & Whitney Canada PT6T3BE Turbo Twin-Pac, 1342 kW

Výkony

Maximální rychlost: 140 KIAS (259 km/h)

Cestovní rychlost: 122 KIAS (226 km/h)

Stoupavost: 6,86 m/s

Praktický dostup: 6096 m

Dolet: 745 km

Poměr výkon/ hmotnost: 437 W/kg³



Obrázek 2 – Vrtulník Bell 412

³ Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie. Online. Bell 412. Poslední změna 19.7.2023 00:39. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Bell_412. [citováno 2023-11-20].

V současné době je v činné službě 9 ks vrtulníků EC 135 a 6 ks vrtulníků Bell 412. Jeden vrtulník EC 135 a jeden vrtulník Bell 412 jsou umístěny na brněnském letišti, zbylých 13 ks je umístěno na základně Praha – Ruzyně, hangár D. Typ Bell 412 je ve službě u PČR již 30 let, vrtulníky EC 135 jsou ve službě 20 let. Z rozhovoru s personálem letecké služby PČR vyplývá, že by měli být po výběrovém řízení, které má proběhnout v roce 2024, nahrazeny novými typy, přičemž k dodávce prvních strojů by mělo dojít v roce 2026. Letecká služba policie ČR v současné době nedisponuje těžkým vrtulníkem, ale počítá se s výběrem těžkého vrtulníku, jednou z možných variant je vrtulník Augusta Westland AW -101. Požadavky na parametry těžkého vrtulníku si zadal zejména útvar URNA a HZS. Tématu těžkého vrtulníku bude věnována podrobnější kapitola níže.

2.1.1 Náklady na provoz letecké záchranné služby

Financování LZS

„Financování LZS je z hlediska provozu vrtulníků úplně oddělené od financování pozemní záchranné služby a zajišťuje ho přímo Ministerstvo zdravotnictví. Naopak zdravotnický personál, přístroje, pomůcky či léky atd. zajišťuje příslušná záchranná služba ze svého rozpočtu a ta také dostává platby od pojišťoven za poskytnutou zdravotní péči. Ty jsou však, ve srovnání s financováním provozu vrtulníků, zcela okrajové.

Financování provozu vrtulníků je poměrně komplikované a hodnotu konkrétního vzletu prakticky není možné vyčíslit. Platba nestátním provozovatelům vrtulníků se totiž skládá především z platby za přistavení vrtulníku (pohotovost), zatímco platba za vykonání letu (za letovou hodinu) je minoritní. U státních provozovatelů hradí

Ministerstvo zdravotnictví naopak pouze platbu za letovou hodinu, zatímco zbylé náklady jsou hrazeny z rozpočtu příslušných rezortů.

Kvalifikovaný odhad nákladů na LZS:	Kč	
	AČR	LS PČR
Variabilní náklady na LH	171 468	37 640
Palivo	11 440	3 460
Spotřební materiál, maziva, náplně	1 556	8 245
Náhradní díly údržba	43 889	16 213
Předepsané práce (generální oprava)	114 583	9 722
Roční variabilní náklady při 400 letových hodinách	68 587 200	15 056 000
Roční fixní náklady	58 192 000	34 861 713
Odpis pořizovací hodnoty vrtulníků	30 000 000	7 538 968
Fixní náklady	28 192 000	27 322 746
Osobní náklady	24 192 000	5 567 798
Režijní náklady	4 000 000	21 754 948
Celkové roční náklady	126 779 200	49 917 713

Obrázek 3 - Náklady na provoz letecké záchranné služby

Od roku 2021 jsou platby za LZS s nestátními provozovateli stanoveny novými smlouvami platnými do 31.12.2028.

Náklady u státních provozovatelů jsou známy jen v podobě kvalifikovaného odhadu z roku 2018: Pokud odhadneme náklady na zajištění zdravotnické části posádek na cca 50 mil. Kč, lze z uvedených údajů vypočítat přibližné roční náklady na zajištění LZS zhruba na 750 milionů Kč. Podle údajů o počtu zásahů a počtu letových minut za rok 2018 potom vychází průměrná cena jednoho zásahu na cca 120 000 Kč.⁴

2.2 Používané bezpilotní prostředky (drony)

Policie využívá pro své potřeby poměrně velkou škálu bezpilotních letadel, jedná se většinou o komerčně vyráběné prostředky. Nejrozšířenější jsou typy Mavic 2 ZOOM a Matrice 210. Krajské ředitelství policie Středočeského kraje využívá i dron BRUS, vyvinutý VTÚL Kbely. Drony se používají zejména k hlídkovým a monitorovacím letům, k odhalování a dokumentaci protiprávního jednání, pátracím akcím, k dohledu nad

⁴zachrannasluzba.cz. Stránky záchranné služby. Online. Letecká záchranná služba v ČR. Dostupné z <https://zachrannasluzba.cz/letecka-zachranna-sluzba/>. [citováno 2023-12-19].

bezpečností silničního provozu a dokumentaci dopravních nehod. Výhodou dronů oproti pilotovaným prostředkům jsou nízká pořizovací cena a nízké provozní náklady.

DJI Mavic 2 Zoom, PRO

„Drony řady Mavic 2 jsou na takové technické úrovni, že dosahují téměř profesionální kategorie. Kvalita natáčení je ve 4K (kvalitu si uchová i při 2násobném optickém zoomu), 12MP snímky a chytrými funkcemi, jako je Hyperlapse pro časosběrná videa nebo módem Dolly. Gimbal Mavica 2 Zoom je 3osý, jako je standardem u dronů DJI, tedy nedochází k roztřesení záběrů. U policie tento dron slouží od roku 2018.

Technické údaje

Datový tok: 100 Mbps

H.265 kodek

Maximální vzdálenost 8 km (FCC – USA) 5 km (CE – Evropa)

Výdrž baterie 31 min

Senzory ve všech směrech

Interní paměť 8 GB

Hyperlapsy

72 km/h

Low-noise vrtule

ActiveTrack 2.0 – přesné rozpoznání objektů díky snímání ve 3D oproti 2D u předchozích verzí, predikce trajektorie objektu pokud objekt zmizí za překážkou, trackování až v rychlosti 72 km/h, lepší vyhýbání se objektům díky snímání ve 3D

12 MP 1/2.3" snímač

Barevný profil D-Cinelike (8-bit)

48 MP Super resolution fotky

4x bezztrátový ZOOM FHD Video

Dolly ZOOM



Obrázek 4 - Dron Mavic 2 ZOOM

ISO až 3200⁵“

DJI Matrice 210

„DJI Matrice 200 je dron určený převážně pro průmyslové inspekce a model M210 z něj vychází. Dron přichází s možností zavěšení až 3 kamer naráz a voděodolností dle certifikace IP43 (možnost létání i za deště a odolnost proti prachu). DJI M210 dále disponuje duálním systémem akumulátorů a maximální hmotností nákladu až 2 kg.

Vysoce výkonné motory spárované se 17-palcovými vrtulemi zajišťují stabilní let i v silném větru. Nový napájecí systém se dvěma bateriemi automaticky ohřívá baterie při létání za nízkých teplot pod nulou a uzavřený design zajišťuje odolnost proti povětrnostním vlivům a vodě. Létání je tak možné skutečně v široké škále prostředí.

Model M210 je založen na vlastnostech modelu M200 s tím, že je obohacen o schopnost použití tří různých konfigurací payload (= přídavná hmotnost dronu – kamery, senzory ...):

Parametry a specifikace

Maximální rychlost stoupaní 5 m/s

Maximální rychlost klesání 3 m/s

Rychlost 80 km/h

Dosah ovládní 7 km

Konstrukce Skládatelná

Doba letu až 38 min

Dosah senzoru 5 m

Vzletová hmotnost 6,14 kg

Kapacita akumulátoru 4280 mAh (standard)

⁵ Dronpro.cz. Inzertní stránky společnosti DronPro s.r.o. Online. Dron DJI Mavic 2 Zoom. Dostupné z <https://dronpro.cz/mavic-2-zoom>. [citováno 2023-11-20].

Kamera dle modelu max dvě dolů, jedna nahoru

Motory DJI 3510

Ochrana proti vodě IP 43

Výstup videa USB, HDMI

Vyhýbání se překážkám Ano⁶

BRUS – Bezpilotní Rotorový Univerzální Systém

„Výrobce VTÚ – U policie je v provozu od roku 2017. jedná se o snadno ovladatelný systém, jeho schopnosti jsou následující: let podle pokynů z joysticku, klikáním do mapy nebo podle programu, automatický start a přistání návrat na stisk tlačítka možnost upgrade SW i HW, dlouhá doba letu až 80 minut, díky velkému průměru vrtulí 28 palců je nízká hladina hluku, je velmi spolehlivý je vybaven 6 pohony a záchranným padákem, vysoce odolný vůči počasí a vzhledem k nosnosti 3,5 kg i vysoká variabilita uživatelského vybavení.

Vybavení základní

Dvě kamery na stabilizovaném závěsu v trupu (denní HD a IR SD)

Vybavení doplňkové

Radiační čidlo DRONES G (aj.)

Kamerový systém 3osý

Podvės pro zařízení do hmotnosti 3 kg (BRUS) nebo 8 kg (BRUS H)

Charakteristiky BRUS /BRUS
Průměr 120 cm

Výška 50 cm

Vrtule (ø) 28“/30“

Počet vrtulí 6 ks



Obrázek 5- Dron BRUS

⁶ Eshop.pro-drony.cz. Inzertní stránky společnosti Workstool s.r.o. Online. DJI Matrice 210. Dostupné z <https://eshop.pro-drony.cz/matrice-210.html>. [citováno 2023-11-20].

Materiál

konstrukce C-F kompozit

Pohon BLDC elektromotory, 6×

TOW 8,7 kg / 11 kg

MTOW 12 kg / 30 kg

Maximální nosnost 3 kg / 8 kg

Maximální rychlost 60 km/h / 70 km/h

Max. výdrž 80 min / 110 min

Standardní výdrž 50 min Odolnost větru Do 10 m/s / Do 12 m/s⁷

⁷ vtups.cz. Vojenský technický ústav. Online. BRUS – Bezpilotní Rotorový Univerzální Systém. Dostupné z <https://www.vtusp.cz/produkty/pruzkumne-a-monitorovaci-systemy/brus/> [citováno 2023-11-20].

3 Ultralehké letouny a jejich možnosti

Ultralehké letouny patří dle platné legislativy mezi létající sportovní zařízení. Jejich provoz upravuje zákon č. 49/1997 Sb., O civilním letectví, a prováděcí vyhláška č. 108/1997 Sb.

„SPORTOVNÍ LÉTAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ

§ 81

(1) Sportovním létajícím zařízením je maximálně dvoumístné letadlo nebo sportovní padák, určené k létání pro vlastní potřebu nebo potřebu jiných osob za účelem rekreace, individuální osobní dopravy, sportu nebo výcviku pilotů, které není uskutečňováno za účelem dosažení zisku, s výjimkou výcviku pilotů, letů závěsných a padákových kluzáků s pasažérem a seskoků sportovních padáků s pasažérem.

(2) Druhy sportovních létajících zařízení jsou zejména

- a) ultralehký kluzák,*
- b) ultralehký letoun,*
- c) motorový závěsný kluzák,*
- d) ultralehký vrtulník,*
- e) ultralehký motorový vírník,*
- f) motorový padákový kluzák,*
- g) závěsný kluzák,*
- h) padákový kluzák,*
- i) sportovní padák.*

(3) Pilot sportovního létajícího zařízení je osoba, která je držitelem platného pilotního průkazu a sportovní létající zařízení řídí. Za pilota je ve smyslu tohoto zákona považován i parašutista.

(4) Pilotní žák sportovního létajícího zařízení je osoba, která se jej učí řídit podle výcvikové osnovy.

(5) Stavitel sportovního létajícího zařízení je fyzická osoba, která sportovní létající zařízení staví pro vlastní potřebu.

(6) Výrobce sportovního létajícího zařízení je fyzická nebo právnická osoba, která sportovní létající zařízení a s nimi související další výrobky, letadlové části a zařízení vyrábí za účelem prodeje.

(7) Inspektor provozu nebo inspektor techniky je odborně způsobilá fyzická osoba, která v rozsahu působnosti vyplývající z tohoto zákona vykonává dohled nad plněním povinností stavitelů, výrobců, pilotů a jiných osob podílejících se na provozu sportovních létajících zařízení.

(8) Charakteristiky jednotlivých druhů sportovních létajících zařízení stanoví prováděcí právní předpis.⁸

3.1 Letoun ATEC 321 FAETA NG

„ATEC 321 FAETA NG je "novou generací" našich ultralightů. moderní letoun, vychází z koncepce originální Faety. Rozdílem na první pohled je tvar ocasních ploch, který jsme tentokrát uspořádali do klasického kříže a tvar palubní desky, který umožňuje instalaci přístrojů též větších rozměrů. Přístrojová deska s 3D efektem je z titanového kompozitu. Vytvořili jsme tak kombinaci nejnovějších designových trendů a technologií, aerodynamické čistoty, vysokého výkonu a hlavně bezpečnosti. Kromě toho jsme se zaměřili i na moderní vzhled draku, který podtrhují jeho specifické elegantní křivky. Letoun je certifikován pro provoz v UL kategorii až do 600 kg MTOW, což nám dovoluje využití váhové rezervy ke zvýšení pohodlí posádky. Je vybaven systémem tzv. „chytrých klapek“ a na přání i vytápěním sedaček. Prostorný, celočalouněný, dobře větraný i vytápěný kokpit poskytuje dobrý výhled. Sedačky i pedály jsou stavitelné. Dobře přístupný zavazadlový prostor má zvýšené ložné možnosti až na 20 kg. Trup je standardně kompozitový, vyrobený za použití nejkvalitnějších karbonových tkanin s certifikací pro letectví. Díky naší originální výrobní technologii dokážeme zajistit vysokou pevnost konstrukce a přitom zachovat její nízkou hmotnost. Letadlo nemá

⁸ Zákon č 49/1997 Sb.o civilním letectví v posledním znění ze dne 1.1.2024

flutter až do maximální počítané rychlosti 550 km/h. Aerodynamicky čistý tvar umožňuje Faetě NG dosáhnout ve své kategorii výjimečných letových vlastností. Je to obratný letoun, přesto ale „hodný“, stabilní a okamžitě reaguje na zásahy do řízení od max. rychlosti 272 km/h (148 kt) až po extrémně nízkou pádovou rychlost, která je pouhých 56 km/h (30 kt) Faeta NG je předurčena k turistice, každodennímu vyžití i pro pilotní výcvik. Díky svým vlastnostem dokáže zajistit bezpečné a pohodlné cestování, nízkou spotřebu 8-12 L/h a tudíž i ekonomický provoz a dlouhý dolet.

Základní charakteristika

Technická data (600 kg MTOW) Rozpětí křídla 9,6 m

Délka trupu 6,25 m

Výška 2,1 m

Plocha křídla 10,1 m²

Rozpětí VOP 2,4 m

Rozchod kol 2,0 m

Prázdná hmotnost 320 kg

Max. vzletová hmotnost 600 kg

Obsah nádrže 2 x 50 L

Max. hmotnost zavazadel 20 kg

Výkony (600 kg MTOW, Rotax 912 iS Sport 100HP)

Cestovní rychlost VC 242 km/h / 131 kt

Nepřekročitelná rychlost VNE 272 km/h / 148 kt

Min. rychlost s klapkami VS0 56 km/h / 30 kt

Min. rychlost bez klapek VS1 75 km/h / 40 kt

Stoupavost 7,5 m/s / 1476 ft/min.

Provozní násobky +4 / -2 g

Dolet 2000 km



Obrázek 6 - Letoun ATEC 320 Faeta NG

Spotřeba paliva (180/245 km/h) 9/14 L/h⁹

3.2 Zhodnocení bezpečnosti provozu ULL letadel

Příslušníci letecké služby během rozhovoru jako jeden z argumentů, proč není možné použít u této služby ultralehký letoun, uvedli, že ultralehký letoun má malou míru bezpečnosti. Autor práce se zúčastnil dne 27.1.2024 školení pořádané Amatérskou leteckou asociací v prostorách letiště Mladá Boleslav. Součástí tohoto školení byl i rozbor nehod a leteckých incidentů ke kterým došlo v kalendářním roce 2023. Tuto problematiku přednášel inspektor Provozu ULL Jiří Krajča. V roce 2023 došlo celkem k 18 leteckým nehodám a 7 leteckým incidentům. Z toho 4 letecké nehody skončily smrtelným zraněním posádky. Ve všech případech leteckých nehod a incidentů v roce 2023 byly tyto události způsobeny chybou pilotáže. Tedy ani v jednom případě nešlo o selhání techniky. Všechna tato letadla byla vybavena záchranným padákovým systémem, ale ani v jednom případě jej posádka nepoužila. I když za dobu jeho zavedení v ULL již padákový systém mnoho životů zachránil a v České republice není znám ani jeden případ, kdy padákový systém selhal. Tento případ je znám pouze z Polska, kdy posádka vystřelila padákový systém z letounu Black Sheep. Došlo k vystřelení padáku, který ale mechanik opomněl připevnit k letounu, což vedlo k jeho odpojení a následnému pádu letounu bez padáku. Inspektor Jiří Krajča dále uvedl, že letecká technika, míněno ultralehká letadla vykazují v současné době vysokou míru spolehlivosti. Některé letouny moderní konstrukce svou spolehlivostí nejsou pozadu za všemi ostatními kategoriemi letadel. Největším problémem létání s letouny kategorie ULL jsou tedy jejich piloti. K leteckým nehodám tedy dochází buď z nedbalosti, nebo malým zkušenostem pilota.

Záchranný padákový systém

Výrobou záchranných padákových systémů pro ultralehká letadla se v ČR zabývá firma Stratos 07 s.r.o. Tato firma vyrábí padákové systémy, které jsou plně certifikované, webových stránkách firmy nalezneme jejich konkrétní sortiment., informace pro uživatele, zákazníky, ale i informace pro složky IZS a to z důvodu, že

⁹ atecaircraft.eu.Stránky Avitation technology. Online. *ATEC 321 FAETA NG*. Dostupné z <https://www.atecaircraft.eu/letadla/atec-321-faeta-ng>. [citováno 2023-11-21].

záchranný padák se vystřeluje balistickým zařízením a to raketovým motorem. V této informaci je návod, jak záchranný na letadle najít, rozpoznat, jak je označen a jak systém při zásahu deaktivovat, aby nedošlo k jeho vystřelení, včetně kontaktů na pracovníky firmy Stratos 07. Dalším výrobcem těchto systémů v ČR je firma Galaxy GRS z Liberce Tato firma se na svých internetových stránkách pyšní 121 zachráněnými životy právě jejich padákovými systémy a uvádí že je „*historicky první a největší evropský výrobce balistických záchranných systémů zaměřených na kategorie Ultralight, LSA, bezpilotní letadla a Experimental, pro rychlosti až do 400 km/h.*“¹⁰ O účinnosti tohoto záchranného systému i následující článek z 10.1.2022 uveřejněný na internetových stránkách Aeroweb.cz.

„Český padákový systém opět zachraňoval životy, tentokrát na Floridě

Liberecká společnost Galaxy GRS má na svém kontě další dva zachráněné životy. Americká posádka letounu Pipistrel Virus SW 121C Velis Club slovinské konstrukce prováděla začátkem listopadu přiblížení na přistání k floridskému letišti Cross City. Z důvodu technické závady na motoru v kombinaci s nepříznivými povětrnostními podmínkami pilot aktivoval záchranný padákový systém Galaxy GRS. I tentokrát zafungoval bezchybně a zachránil životy obou osob na palubě. Celkový počet zachráněných pilotů prostřednictvím systému Galaxy GRS tak stoupl na úctyhodných 115. Výrobce si vede pečlivou statistiku na základě kombinace primárních a sekundárních zdrojů. Odhaduje, že skutečný počet použití záchranného systému – a tím pádem i zachráněných životů – může být až o 30–40 % vyšší.“¹¹

Z uvedeného vyplývá, že spolehlivost ultralehkých letadel je v současné době na velmi vysoké úrovni. Letouny před zavedením do výroby procházejí náročnými zatěžkávacími zkouškami a nehody vzniklé selháním konstrukce letounu se již v poslední době u sériově vyráběných strojů nevyskytují. Pokud by byl takový prostředek svěřen vycvičenému pilotovi s patřičnými zkušenostmi a dostatečnými

¹⁰galaxysky.cz. Inzertní stránky společnosti Galaxy GRS. Online. Proč GRS. Dostupné z <https://www.galaxysky.cz/proc-grs-s90-cz>. [citováno 2023-12-21].

¹¹aeroweb.cz. Inzertní stránky společnosti Mavisys s.r.o. Online. Český padákový systém opět zachraňoval životy, tentokrát na Floridě. Dostupné z <https://www.aeroweb.cz/clanky/7901-cesky-padakovy-system-opet-zachranoval-zivoty-tentokrat-na-floride>. [citováno 2024-02-03].

nalétanými hodinami, byl by jeho provoz stejně bezpečný jako provoz jakéhokoli jiného letadla.

3.3 Nebeští andělé

V rozhovoru s příslušníky letecké služby se objevil termín nebeští andělé. Nebeský anděl je společný projekt Aeroklubu České republiky, Letecké amatérské asociace České republiky a společnosti Global Assistance. Cílem tohoto projektu je zapojení sportovních pilotů do sítě dobrovolných dopravních zpravodajů. Informace podávají piloti na bezplatnou telefonní linku 800 12 20 12. Tyto informace mohou pomoci veřejnosti, což by mimo jiné mělo pomoci zlepšit pohled veřejnosti na sportovní letce.

Cíle nebeských andělů

„Zapojit co nejvíc amatérských sportovních letců do sítě dobrovolných dopravních zpravodajů s využitím systému společnosti Global Assistance.

Zvýšit prestiž amatérských sportovních letců a narovnat pohled veřejnosti – dokázat, že sportovní letci neriskují své životy a životy lidí pohybujících se po zemi, ale dokážou být užiteční.

Veškerou činnost Nebeských andělů koordinovat tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost letového ani pozemního provozu.“¹²

Kromě zmíněného hlášení dopravní situace bylo nebeskými anděly již nahlášeno několik požárů.

Rovněž bylo vyzkoušeno spojení pilota ultralehkého letadla s operačním střediskem HZS a to z důvodu, že kvůli dlouhodobému suchu v letních měsících, může docházet k lesním požárům. Jak tyto testy proběhly se dočteme na webových stránkách nebeských andělů

„Poslední týden v březnu jsme společně s prezidentem LAA ČR Alešem Trtilem, ředitelem správy LAA ČR Jiřím Koubíkem a Jiřím Machovcem prezentovali činnost Klubu nebeských andělů pro HASIČE, konkrétně HZS JmK, centrála na Lidické ulici v Brně. V připravené prezentaci jsme mimo jiné vyzdvihli radiokomunikační síť KNA a v

¹²na1220.cz. Stránky společnosti Global assistance a.s. Online. Cíle projektu Nebeský Anděl. Dostupné z <https://www.na1220.cz>. [citováno 2024-02-04].

minulosti již prověřené možnosti při hlášení mimořádných událostí při záplavách, požárech a krizových situacích na silnicích po celém území ČR. Byli jsme požádáni o možnost technického prověření spojení záchranné složky s pilotem letadla přes centrálu na GLOBAL ASSISTANCE. V týdnu na to jsme si jedno odpoledne dali pracovní schůzku na LAA ČR, kde jsme společně probrali praktické otázky spojení a hlavně zajistili spolupráci přímo s piloty v Jihomoravském kraji.

V neděli 7.4.2019 jsme se tak poprvé spojili radiostanicí s pilotem a přes hlasitý telefon s KOPIS JmK HZS (KRAJSKÉ OPERAČNÍ A INFORMAČNÍ STŘEDISKO). První spojení proběhlo s p. Švihálkem z Třebíče, kde jsme ve výšce 3000ft nad hladinou moře navázali krátce po 10,00 hodině spojení z centrály GLOBAL ASSISTANCE na vysílači Brno 131,980MHz. Pilot byl mezi kopci a přes to ve výšce cca 600 až 400metrů nad terénem měl spojení za 5. Zavolali jsme z mobilu, puštěného nahlasito do KOPIS, kde jsme provedli testovací spojení s pilotem. Ten nahlásil počínající požár spolu s orientačními body a vyznačil přístupové cesty. Pro případné navádění k cíli je to jedna z možností, kdy velitel vozu může požádat spojení s pilotem nad místem požáru. Rovněž je možno určit i cestu a vzdálenost k vodě. Operátor na KOPISu byl na příjmu a komunikaci slyšel rovněž za 5. Sice neměl v tu chvíli přímé dotazy na pilota, protože ten byl připraven a všechny podrobnosti řekl již v průběhu spojení. Poté byl první pokus ukočen.

Ve druhém testovacím spojení jsme se domluvili s p. Pěničkou z Vyškova. Ten se mohl zvednout z letiště až když polevila ranní mlha po 11,00 hodině. Z výšky 2000ft nad hladinou moře jsme se slyšeli opět přes Brněnský vysílač za 5 a i on zkoušel klesat mezi kopce, aby prověřil dosah. Nakonec aby „nebudil sousedy“ zůstal ve 400 metrech nad terénem. Po spojení s KOPIS nahlásil vozidlo spadlé do lomu. Otázku na přístupové cesty k místu havárie opět zodpověděl naprosto perfektně a tak by pro případný zásah hasičů bylo velice snadné dorazit k místu bez bloudění a o to rychleji. Operátor KOPIS opět potvrdil výbornou slyšitelnost a rozuměl všemu co se v dané situaci odehrálo. Oběma testy jsme si tedy v praxi prověřili možnost radiofonického propojení pilot – centrála GA – hasiči (složky IZS). A tedy možnou formu spolupráce, která by mohla rychlostí zpozorování počínajícího požáru či krize na zemi urychlit i

další následné kroky složek IZS a ušetřit tak dojezdové časy a tím i snížit hodnoty o které především jde.“¹³

I když se pracovníci Letecké služby Policie České republiky postavili proti zavedení ultralehkého letounu do svého leteckého parku, jistě by bylo možné využít spolupráce se sportovními piloty a to na podobném principu jako HZS. Piloti by se mohli přihlásit na základě dobrovolnosti a po proškolení by mohli být pomocníky při práci policie.

¹³ *na1220.cz. Stránky společnosti Global assistance a.s. Online. Zkoušeli jsme přímé radiové propojení letadlo – centrála GA – hasiči. Dostupné z <https://www.na1220.cz/novinky/zkouseli-jsme-prime-radiove-propojeni-letadlo-centrala-ga-hasici>. [citováno 2024-02-04].*

4 Civilní drony, legislativa jejich provozu a možná rizika jejich masového používání.

Základním předpisem upravujícím provoz dronů je PROVÁDĚCÍ NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2019/947, ze dne 24. května 2019, o pravidlech a postupech pro provoz bezpilotních letadel. V tomto předpisu jsou vymezeny definice bezpilotních letadel, jsou zde jejich kategorie, pravidla a postupy pro jejich provoz, pravidla a postupy pro jejich piloty. Vyhláška rovněž registraci bezpilotních systémů a jejich provoz v různých podmínkách. Každý pilot dronu může absolvovat on-line školení. Toto školení lze absolvovat na více internetových stránkách, například Aeroweb.cz stránky Úřadu pro civilní letectví, Dronoskola.cz a podobně. Některé z těchto škol nabízejí i kurzy pro profesionální i amatérské piloty dronů. Pilot, který takový kurz absolvuje, i on-line, získá základní povědomí o pravidlech létání, Na webových stránkách Úřadu pro civilní letectví, je možné se jako pilot, nebo provozovatel zaregistrovat, stránka obsahuje i dokumenty, které by měl uchazeč o pilotní průkaz znát. Tyto dokumenty lze stáhnout ve formátu PDF Dále je zde i povinný online test. Autor práce se dotázal ve fázi shromažďování podkladů pro tuto práci pilotů dronů ze svého okolí. Všichni absolvovali on-line školení i test a měli alespoň základní povědomí o tom, co ve vzduchu s dronem smí anebo naopak nesmí. Všichni dotazovaní používali drony kategorie A1, zakoupené u prodejců v ČR buď v kamenném obchodě nebo v e-shopu. Prodejci dronů v ČR mají návody na získání licence i na svých stránkách. Takto zakoupený dron má již instalován software, který například neumožní jeho vzlet v místech, kde je letový provoz těchto zařízení zakázán. Nicméně i takto proškolení piloti se mohou stát hrozbou pro vrtulník Letecké služby a jiných nízkoleteckých letadel, pokud nebude věnovat dostatečnou pozornost situaci okolo sebe. Dále pokud neužívá aplikaci Dronview, nemusí vědět, že se nachází například v TMA (koncová řízená oblast) sportovního, nebo jiného letiště a může ohrozit provoz na okruhu okolo letiště a starty a přistání letadel. Další kapitolou jsou uživatelé dronů, které si zakoupili prostřednictvím různých hračkářských obchodů, nebo v e-shopech typu Aliexpres, Wish a podobných obchodů, prodávajících levné zboží převážně z Číny. Drony jsou často zakoupeny jako hračka pro děti, aniž kupující věděli, že minimální věk pilota dronu je v ČR 12 let. Tito uživatelé, ve valné většině, nemají o pravidlech létání s těmito

zařízeními ani základní vědomosti a často pilotáž svěřují právě dětem. Takový uživatel je patrně největší hrozbou pro své okolí. Otázka masového komerčního využití dronů k přepravě zásilek je patrně hudbou budoucnosti, alespoň v České republice. V USA již pokusy s doručováním dronů probíhají. Průkopníkem je v tomto směru obchodní řetězec Walmart. V současné době doručuje drony zásilky do hmotnosti 5 Kg. Tato služba je nyní dostupná až 4 miliónů domácností v 6 státech USA. Doručení probíhá tak, že dron je sledován operátorem ze speciální věže o výšce 9 metrů. Tedy dron je po celou dobu sledován. Tím je limitováno doručení na dohledovou vzdálenost 2,5 km. Nad cílovou oblastí (dvůr zákazníka, parkoviště před jeho domem), zde se dron zastaví a spustí zásilku k zákazníkovi na lanku. Jak již bylo uvedeno, vše se odehrává za dohledu operátora. Jinou cestou, rovněž v USA se ubírá firma UPS. V září roku 2023 Byla udělena licence pro plně autonomní provoz dronů. *„Zmíněnou licenci získala dceřiná společnost přepravního giganta UPS pojmenovaná UPS Flight Forward. Její drony, dodávané společností Matternet, mohou (zatím jako jediné) létat a obsluhovat zákazníky plně autonomně. Hlídat je nebudou lidé, ale systém pro radarové sledování oblohy, který by měl být dostatečně spolehlivý a schopný na to, aby dokázal zabránit možným kolizím s jinými létajícími objekty.*

Podle portálu The Verge, který o tomto průlomu informoval jako první, by měly dostat od FAA licenci pro plně autonomní pohyb dronů ve vzduchu ještě 2 další společnosti. Jedna se věnuje inspekci infrastruktury (např. dráty vysokého napětí), druhá by měla dále rozvíjet technologie předcházejí možným kolizím při hustějším vzdušném provozu níže nad zemí.

Americký Úřad pro letectví (FAA) přitom vnímá tyto první udělené licence jako určitý pilotní projekt směřující k postupné standardizaci a zpřesnění podmínek pro provoz dronů pohybujících se po obloze bez přímého dohledu lidského operátora a upřesnění příslušných pravidel pro další licenční řízení. V brzké době se tak nejspíš dočkáme dalšího rozšíření autonomního doručování pomocí dronů. Amazon, tedy s dalším americkým prodejním gigantem, který právě do leteckého doručování investoval už 2 miliardy USD! Cílem obou zmíněných soupeřů je zajistit doručení objednané zásilky do 2 hodin „až do kuchyně“. Každý z těchto hráčů ale k danému zadání přistupuje poněkud odlišně. Postup Walmartu s jeho drony od Drone Up a pozorovacími věžemi jsme si už popsali, jak to řeší Amazon? V případě Amazonu je jasnou prioritou plně automatické vzdušné doručování, tedy zcela bez dohledu lidského operátora. Již řadu

let vyvíjený a testovaný systém Prime Air je aktuálně schopen pojmout zásilky s hmotností do 2,5 Kg. Ano, zdá se to málo, Amazon ale tvrdí, že se do tohoto limitu vejde 85 % objednávek potravin v jeho obchodě. Amazon se delší čas potýká s vícero problémy a překážkami, které Walmart vyřešil trochu jiným přístupem a jiným konceptem. Drony z programu Prime Air létají jednak plně autonomně, jednak je jejich letová hladina nižší než v případě strojů Drone Up u Walmartu.

Z tohoto důvodu vybavil Amazon svoje drony větším množstvím senzorů, které mají zajistit bezpečný let. To samé ale vedlo k nárůstu hmotnosti a následnému přeřazení do jiné kategorie. Certifikaci dronů má v USA na starosti FAA (Federal Aviation Administration) tedy Federální úřad pro letectví.

Odlíšná kategorie dronů znamená jiná, přísnější pravidla, kvůli čemuž se celý program komplikuje, prodlužuje a dále prodražuje. Amazon navíc minulý rok zaznamenal jeden pád svého bezpilotního stroje v průběhu testování. Věc se přitom seběhla natolik nešťastně, že dron sice spadl do neobydlené oblasti v Oregonu, naneštěstí ale zapálil vyschlou buš. Tento incident následně způsobil rozsáhlý požár, který zasáhl plochu 10 hektarů!¹⁴

V Evropě plánuje firma Amazon spustit v roce 2024 doručovací služby v Itálii a ve Velké Británii. Z toho vyplývá, že i v České republice by mohlo v brzké době doručování pomocí dronů začít. Jak dobře se podaří takový provoz skloubit s běžným letovým provozem při jeho hustotě, v podmínkách naší malé a hustě osídlené republiky, dále jaké systémy budou vše řídit, to je zatím otázkou budoucnosti, nicméně ne až tak vzdálené. Je tedy zcela na místě obava příslušníků letecké služby z podobné situace, neboť srážka s dronem přepravujícím 5 kg nákladu by již mohla být pro vrtulník fatální. Pokud mohou drony autonomně se pohybující rozvážet zboží je také možné, že budoucnost přinese i taková zařízení, která nahradí stroje s lidskou posádkou i při plnění takových úkolů, která v dnešní době plní letecká služba.

¹⁴ *Dronpro.cz. Inzertní stránky společnosti DronPro s.r.o. Online. Pizza z dronu nebo balíček z e-shopu shozený až na váš práh? Objevte současnost a budoucnost doručování drony (nejen v USA). Dostupné z <https://dronpro.cz/pizza-z-dronu-nebo-balicek-z-e-shopu-shozeny-az-na-vas-prah-objevte-soucasnost-a-budoucnost-dorucovani-drony-nejen-v-usa>. [citováno 2023-12-20].*

4.1 U-space

U-space pojem

„U-space je relativně nový pojem používaný pro bezpilotní provoz, který postrádá doslovný překlad. Lze ho vysvětlit jako soubor nových služeb a specifických postupů, které dronům i dalším účastníkům letového provozu zajišťují bezpečný a efektivní přístup do vzdušného prostoru. U-space si lze představit jako novou kategorii vzdušného prostoru definovanou specifickými službami, které budou poskytovány výhradně uvnitř tohoto prostoru. Regulační rámec pro vzdušný prostor U-space (prováděcí nařízení Komise (EU) 2021/664) definuje U-space jako zeměpisnou zónu pro bezpilotní systémy vymezenou členskými státy, kde je provoz bezpilotních systémů povolen pouze s podporou služeb U-space. U-space bychom neměli chápat pouze jako oddělený vzdušný prostor pro výhradní využívání drony, naopak se bude jednat o sdílený prostor určený všem (včetně např. vrtulníků letecké záchranné služby, motorových závěsných kluzáků či jiných letadel všeobecného letectví).

Přínosy U-space

U-space přináší řadu výhod. Výrazným pozitivem je zajištění vysoké úrovně bezpečnosti všech uživatelů vzdušného prostoru, stejně tak jako nezapojených osob pohybujících se na zemi. Bude vytvořeno specifické provozní prostředí, které umožní lety mimo dohled pilota (BVLOS) či lety s vysokou hustotou provozu. K tomu mohou být využívána i automatizovaná letadla splňující mimo jiné kritéria minimalizace dopadu na životní prostředí, respektování soukromí občanů a ochrany osobních údajů.

U-space je relativně nový pojem používaný pro bezpilotní provoz, který postrádá doslovný překlad. Lze ho vysvětlit jako soubor nových služeb a specifických postupů, které dronům i dalším účastníkům letového provozu zajišťují bezpečný a efektivní přístup do vzdušného prostoru. U-space si lze představit jako novou kategorii vzdušného prostoru definovanou specifickými službami, které budou poskytovány výhradně uvnitř tohoto prostoru. Regulační rámec pro vzdušný prostor U-space (prováděcí nařízení Komise (EU) 2021/664) definuje U-space jako zeměpisnou zónu pro bezpilotní systémy vymezenou členskými státy, kde je provoz bezpilotních systémů povolen pouze s podporou služeb U-space. U-space bychom neměli chápat pouze

jako oddělený vzdušný prostor pro výhradní využívání drony, naopak se bude jednat o sdílený prostor určený všem (včetně např. vrtulníků letecké záchranné služby, motorových závěsných kluzáků či jiných letadel všeobecného letectví).

Přínosy U-space

U-space přináší řadu výhod. Výrazným pozitivem je zajištění vysoké úrovně bezpečnosti všech uživatelů vzdušného prostoru, stejně tak jako nezapojených osob pohybujících se na zemi. Bude vytvořeno specifické provozní prostředí, které umožní lety mimo dohled pilota (BVLOS) či lety s vysokou hustotou provozu. K tomu mohou být využívána i automatizovaná letadla splňující mimo jiné kritéria minimalizace dopadu na životní prostředí, respektování soukromí občanů a ochrany osobních údajů.

Nezapojenou osobou je člověk, který se vědomě nerozhodl stát se součástí provozu dronu, není si vědom rizik souvisejících s letem dronu a také není schopen kontrolovat dron pohybujícím se nad ním.

Aby osoba mohla být považována za zapojenou do provozu, musí:

- Udělit souhlas s účastí na provozu (např. souhlas s přeletem dronu); souhlas musí být výslovný,*
- obdržet od provozovatele dronu/dálkově řídicího pilota pokyny a bezpečnostní opatření, která je třeba použít v případě nouzové situace, a*
- neměla by být zaneprázdněna žádnými dalšími činnostmi, které by dané osobě nedovolily kontrolovat polohu dronu, a v případě incidentu podniknout opatření, aby nedošlo k nárazu.*

Více informací o osobách zapojených do provozu dronu.

U-space bude schopen zajistit plynulý provoz dronů všech typů napříč všemi kategoriemi, ve všech provozních prostředích a ve všech typech vzdušného prostoru. Zavedením U-space v ČR tak bude možné bezpečně realizovat lety, které dnes není možné legálně provést. Prakticky U-space přináší do budoucna řadu ekonomických příležitostí. Využití dronů v U-space může např. urychlit výsledky zpracování krevních testů, doručit zásilky na předem určené místo, dát si svou oblíbenou kávu či snížit zátěž v silniční dopravě. Žádnou z těchto činností však nelze realizovat bez vysoké

úrovně automatizace a digitalizace, ať už na palubě samotného dronu nebo jako součást pozemní infrastruktury.

U-space služby

U-space má právní oporu, která je ukotvena v trojici evropských nařízeních ((EU) 2021/664, (EU) 2021/665, (EU) 2021/666). Mezi stěžejní patří prováděcí nařízení Komise (EU) 2021/664, v němž jsou definovány požadavky na zřízení vzdušného prostoru U-space, poskytovatele společné informační služby, provozovatele UAS, poskytovatele služeb U-space a požadavků na samotné povinné a i doplňkové služby U-space.

Evropské nařízení definuje 4 základní U-space služby a 2 doplňkové:

- Síťová identifikační služba, kterou můžeme vnímat jako vysílání polohy a identifikace dronu,
- služba „geo-awareness“, kdy se jedná o online přehled o omezeních ve vzdušném prostoru, bezletové zóny či podmíněné zóny,
- služba oprávnění k letu bezpilotního systému, kterou si lze představit jako jakési letové povolení,
- služba informací o provozu, která zahrnuje poskytování přehledové okolní situace,
- doplňková služba informací o počasí,
- doplňková služba monitorování souladu.

Zavádění U-space v ČR

Implementaci U-space v České republice má na starosti ŘLP ČR, s.p. ve spolupráci s Ministerstvem dopravy, Úřadem pro civilní letectví a dalšími subjekty.

ŘLP ČR, s. p. již dnes podniká kroky pro vybudování celého nového ekosystému a zároveň usiluje o pozici významného lídra v zavádění nových technologií, čímž služby spojené s U-space bezesporu jsou. Zavádění U-space v ČR je navázáno na celou řadu dokumentů převážně legislativního charakteru (např. novela zákona o civilním letectví,

evropská nařízení apod). Zavádění tohoto typu prostoru bude postupné, kdy v první fázi vznikne tzv. testovací polygon určený pro testování nových postupů a technologií umožňující složitější operace. Až poté bude možné zavádět specifické U-space prostory s vyžadovanými U-space službami. Snahou bude dojít k cílovému stavu, kdy celá ČR bude pokryta vrstvou U-space. Cílový stav však v návaznosti na řadu faktorů nebude realizován dříve než v roce 2035+.¹⁵



Obrázek 7 - Letový prostor U-Space

¹⁵ letejtezodpovedne.cz. Stránky Řízení letového provozu České republiky, s. p. Online. U-space. Dostupné z https://letejtezodpovedne.cz/vse_o_letani/budoucnost/u_space. [citováno 2023-12-20].

5 Rozhovory za účelem zjištění možností použití dalších prostředků.

Během přípravy bakalářské práce, byly v terénu provedeny celkem tři rozhovory, první rozhovor proběhl s ředitelem úseku zástaveb a UAV z vojenského technického ústavu s.p. odštěpným závodem VTÚL a PVO Praha Kbely, který se zabýval a zabývá vývojem bezpilotních prostředků pro Polici České republiky a Armádu České republiky,

5.1 Osobní rozhovor s Ing. Jiřím Kuzdasem, ředitelem úseku speciálních zástaveb a UAV z Vojenského technického ústavu s.p. odštěpným závodem VTÚL a PVO

Otázka: Má VTÚL zkušenosti s bezpilotními prostředky a jaké?

Odpověď: Ano má a poměrně bohaté, náš tým vyvinul a vyrobil například bezpilotní prostředek Sojka 3, nebo pro potřeby PČR bezpilotní prostředek BRUS.

Otázka: Jaká je podle vás budoucnost bezpilotních prostředků u Policie České republiky?

Odpověď: Dle mého názoru budou bezpilotní prostředky používány ve větší míře, než doposud, a to zejména díky menším pořizovacím nákladům a menším nákladům na provoz, než má pilotovaná letecká technika.

Otázka: Má nějaké výhody dron, v uspořádání klasického letounu oproti dronům VTOL dronům a copterům?

Odpověď: Ano má, a sice větší vytrvalost letu, menší hlučnost a tím i jistou nenápadnost. Náš kolektiv již takový dron vyvinul a to UAV SOKOL, pro potřeby AČR. Tento typ je vybaven spalovacím motorem, váží 20 Kg má akční rádius 130 Km. Dalším takovým prostředkem je Otoelektron, který je již poháněn elektromotorem, s hmotností 6,5 kg s akčním rádiusem 10 Km. Optoelektron je řízen pomocí tabletu a do jeho vybavení patří kamery s denním i nočním snímáním. Tento dron jde složit bez pomoci náradí a je vybaven autopilotem. Vývojem tohoto bezpilotního prostředku jsem se

zabývali zejména pro potřeby policie. Bylo s ním provedeno několik letových ukázek, ale se vzestupem copterů, policie o tento druh prostředku neprojevila zájem.

Otázka: Co se stalo s prototypem nyní?

Odpověď: Prototyp je uložen v prostorách VTÚL a po provedení údržby byl jistě schopný letu.

Otázka: jakými čidly by mohl být takový dron vybaven?

Odpověď: Kromě kamer pro denní a noční snímání i radiačními čidly, termokamerami, nebo jinými teplotními snímači. VTÚL v tomto ohledu spolupracuje zejména s firmou Workswell.

Otázka: Je Optoelektron v takové fázi vývoje, že by byl schopen plnit úkoly PČR?

Odpověď: V současné době jistě ne. Jeho prototyp byl postaven před 10 lety. Bylo by nutné do něj zastavět modernější vybavení i software, nicméně drak letounu by využitelný zcela jistě byl a nebylo by nutné vyvíjet nový. Přidáním zdvihových motorů by se dal vyřešit i případný kolmý start, přičemž v normálním letovém režimu by byly zdvihové motory vypnuté.

Otázka: Kolik finančních prostředků by si vyžádalo zavedení takového dronu?

Odpověď: Vývoj, pokud by se nově vyvíjel i drak letounu, by stál cca 10.000.000,- Kč, dále cca 1.000.000,- Kč by stál prostředek spolu s náklady na servis a vyškolení personálu.

5.1.1 Závěry vyvozené z prvního rozhovoru

Z tohoto rozhovoru jen patrné, že i když kategorie dronů v konfiguraci letounu, tedy s pevnými křídly, nebyl u policie zaveden, mohl by mít řadu využití, zejména pro svůj větší akční rádius, vytrvalost letu a tichý provoz. V původním softwarovém vybavení letounu Optoelektron, byl režim kroužení, i režim sledování určitého cíle, třeba automobilu. Těchto režimů by se dalo využít pro útvary SKPV, při sledování osob, nebo objektů. Zde by mohla být výhodou jeho nenápadnost, protože by mohl být považován za rekreační model letadla, nikoliv za prostředek policie. Dále by byl dron využitelný pro sledování demonstrací, dopravní situace a po opatření vhodnými čidly by mohl být začleněn do sledování zelené hranice při její ochraně před nelegální migrací. Jeho použití by vzhledem k provozním nákladům, což je kromě pořizovací

ceny pouze cena dobíjení baterií a mzda obsluhy, bylo o poznání levnější než klasický vrtulník, jehož letová hodina se pohybuje v řádech statisíců korun. Po řádném výcviku obsluhy, zejména s pravidly civilního letového provozu a zařazením techniky do kategorie certifikovaných zařízení, by mohl tento prostředek létat i mimo hranici dohledu obsluhy. Pokud by byla zakoupena i radiostanice, užívaná v ostatních druzích letecké techniky, která by umožnila spojení obsluhy s řízením letového provozu, leteckou informační službou, jednotlivými frekvencemi letišť v jejich vzdušných prostorech by zařízení mohlo operovat, i v běžném letovém provozu a po vybavení radarovým odpovídačem i v místech, kde je to pro létání v tomto prostoru vyžadováno. Pilot (operátor) zařízení může využívat při plnění svého úkolu i řadu aplikací, dostupných volně pro mobilní telefony, například AisView, kde jsou k dispozici v reálném čase informace potřebné pro létání v dané oblasti, včetně frekvencí radiostanic jednotlivých letišť, do jejichž prostoru by zařízení mohl při plnění úkolu vstoupit, a zároveň jsou zde vyznačeny všechny zakázané prostory, dočasně vyhrazené prostory a podobně. Tímto by se zvýšila bezpečnost použití tohoto prostředku.

5.2 Rozhovor s ředitelem firmy ATEC v.o.s Petrem Volejníkem

Rozhovor byl proveden ve firmě Atec v.o.s v Libici nad Cidlinou.

Otázka: Čím se zabývá vaše firma?

Odpověď: Firma Atec patří mezi přední české výrobce ultralehkých letadel. S jejich výrobou firma začala v devadesátých letech, kdy vstoupila na trh s typem ATEC 122 Zephyr.

Otázka: Jaké materiály používá Vaše firma k výrobě letadel a čím jsou letouny vybaveny?

Odpověď: Drak leounu je vyroben z kompozitu, za použití karbonových tkanin. Firma používá výrobní technologii, která zajišťuje vysokou pevnost konstrukce při malé hmotnosti.

Otázka: Jaký vyrábíte v současné době nejmodernější typ vašeho letounu?

Odpověď: V současné době je naším nejnovějším letounem typ ATEC 321 FAETA NG. Je to dvoumístný letoun nové generace našich ultralehkých letadel. Má certifikaci pro provoz v kategorii až do 600 kg. Letoun je vybaven motorem Rotax 912 iS Sport o výkonu 100HP.

Otázka: Jaké má letoun letové parametry?

Odpověď: Letoun má minimální rychlost 56 km/h, maximální nepřekročitelnou rychlost 272 km/h a cestovní rychlost 242 km/h, odolá provozním násobkům +4/-2 g, má dolet 2000 km, Spotřeba paliva tohoto letounu je v rozmezí od 9 do 14 litrů na letovou hodinu. Letoun je rovněž vybaven záchranným padákovým vystřelovacím systémem.

Otázka: Jaké je přístrojové vybavení letounu?

Odpověď: Letoun je možné vybavit poměrně širokou škálou přístrojového vybavení, od klasických základních přístrojů až po nejmodernější elektronických systémů jako jsou třeba elektornické systémy pro kontrolu letu, i různé navigační systémy. Na přání zákazníka je možné letoun vybavit letovým zapisovačem pozice, autopilotem, širokou škálou radiostanic, odpovídačů, ale i třeba antikolizním systémem, což výrazně zvyšuje bezpečnost provozu. Rozmístění palubních přístrojů je volitelné.

Otázka: K čemu je letoun určen?

Odpověď: Letoun je určen k turistice, ke každodennímu využití a je vhodný i pro pilotní výcvik.

Otázka: Bylo by možné do letounu zabudovat i jiné, než uvedené zařízení? Například tepelné senzory, nebo jiná čidla?

Odpověď: Samozřejmě bylo, nosnost letounu to dovoluje.

Otázka: Byla by Vaše firma schopná takovou zástavbu provést?

Odpověď: Ano byla. Případným vyjmutím, ovládacích prvků druhého pilota a vhodnou skladbou přístrojů by šlo v letounu vytvořit i pracoviště operátora, pro případná čidla, odtud by mohl operátor tato čidla ovládat a sledovat jejich zobrazení.

Otázka: Jaké by byly náklady na takový letoun?

Odpověď: Cena letadla se pohybuje v rozmezí od 3 000 000 do 3 500 000,- Kč, podle jeho vybavení. V tomto případě pak záleží na ceně vybavení, které by zákazník vyžadoval.

Otázka: Jaké jsou kromě pořizovací ceny další náklady na provoz letounu?

Odpověď: Pravidelný servis po 100 letových hodinách vyjde u naší firmy na částku 10 000,- Kč, dalšími náklady už je jen cena provozních kapalin a spotřebované palivo., kde jsou letové náklady podle aktuální ceny paliva, tedy běžného automobilového benzínu.

5.2.1 Závěry vyvozené z druhého rozhovoru

I když letoun kategorie ULL (tedy ultralehký) je současnou legislativou definován jako sportovní létající zařízení, z tohoto rozhovoru je patrné, že ultralehký letoun by s patřičným vybavením mohl plnit různé úkoly pro Polici České republiky. Prakticky všechny úkoly, které plní vrtulník s výjimkou úkolů, které vyžadují okamžitou reakci, tedy takové, které vyžadují kolmý start a přistání. Akční rádius vybraného typu, tedy ATEC 321 FAETA NG, dovoluje jeho nasazení v kterékoli části ČR, popřípadě lze využít sítě nezpevněných i zpevněných letišť, k jeho přistání a doplnění paliva. Takový prostředek by mohl plnit následující úkoly: pátrání po osobách a skupinách osob ve

volném terénu, dohled nad zelenou hranicí, dohled nad demonstracemi a dopravní situací, pomoc při pronásledování pachatelů v ujíždějících vozidlech, pomoc při plnění úkolů SKPV při sledování osob ve vozidlech, a sledování podezřelých budov skladů a podobně. Také by mohl být využit pro dohled nad požářišti. Stejně jako u výše uvedeného bezpilotního prostředku by jednou z jeho výhod byla skutečnost, že na rozdíl od vrtulníku může zůstat nepovšimnut a osoby nebudou mít snahu se před letounem ukrýt, protože si jeho let nespojí s aktivitami policie. Nevýhodou je že nemohou být využity pro plnění úkolů, kde je nutné kolmé přistání a vzlet, tedy pro přímou záchranu a transport osob, dále je nevýhodou skutečnost, že ultralehké letouny mohou létat pouze v režimu VFR, tedy lety za viditelnosti a mohou být použity pouze ve dne a nesmí být využívány pro komerční lety.

5.3 Rozhovor s pracovníky letecké služby Policie České republiky

Rozhovor proběhl na v prostorách Letecké služby Policie České republiky, na letišti Praha Ruzyně v hangáru D. Rozhovoru se zúčastnili kromě autora této práce následující pracovníci letecké služby: vedoucí operačních dispečerů Michal Mazánek, vedoucí technického odboru Tomáš Jirman, příslušník letového odboru dronů Viktor Náhth a vedoucí oddělení bezpilotních letounů Patrik Štuhl. K otázkám se vyjadřovali podle odborností, pro kterou byla otázka položena.

Otázka: Jaké úkoly plní letecká služba Policie České republiky?

Odpověď: Letecká služba plní poměrně širokou škálu úkolů, jeden z hlavních a tím nejdůležitějším je letecká záchranná služba. Dalšími úkoly jsou pátrání po osobách, dohled nad různými masovými akcemi, dohled nad dopravní situací a podobně. Poslední dobou je i hodně řešena otázka využití našich vrtulníků při hašení požárů.

Otázka: Jakými prostředky disponuje v současné době letecký park letecké služby?

Odpověď: Letecká služba policie disponuje v současné době je v činné službě 9 ks vrtulníků EC 135 a 6 ks vrtulníků Bell 412. Jeden vrtulník EC 135 a jeden vrtulník Bell 412 jsou umístěny na brněnském letišti, zbylých 13 ks je umístěno na základně Praha – Ruzyně, hangár D. Typ Bell 412 je ve službě u PČR již 30 let, vrtulníky EC 135 jsou

ve službě 20 let. Co se týká bezpilotních prostředků, tak policie používá poměrně velkou škálu, hlavně typy Mavic 2 ZOOM a Matrice 210

Otázka: Oba typy zmiňovaných vrtulníků, tedy EC 135 a hlavně Bell 412 jsou ve službě již poměrně dlouho, plánuje se jejich nahrazení?

Odpověď: Ano plánuje v roce 2024 má být vypsáno výběrové řízení na nové stroje, přičemž první z nich by měla letecká služba obdržet v roce 2026.

Otázka: O jaké stroje by se mělo jednat?

Odpověď: Pravděpodobně by se mělo jednat o stroje EC 145 a Bell 429.

Otázka Zmínil jste využití vrtulníků letecké služby při hašení požárů, jaké jsou v tomto směru současné možnosti?

Odpověď Vrtulník Bell 412 unese v Bambi vaku nejdnou 1200 až 1500 kg vody. Vrtulník EC 135 není k tomuto použití vhodný.

Otázka: Zvažuje se nákup vrtulníku s větší nosností, v kategorii těžkých vrtulníků?

Odpověď Ano, zvažuje, počítá se s nákupem 3 ks těžkých vrtulníků, na tuto kategorii si dal požadavek útvar URNA a HZS.

Otázka: A jaké jsou požadavky na těžký vrtulník?

Odpověď : Požadavek HZS je takový, že vrtulník by měl unést 4000 kg vody. Útvar URNA požaduje, aby mohl vrtulník přepravit jednotku 20 lidí spolu s výstrojí o váze 10000,-kg.

Otázka: Jsou již vybrány vhodné stroje?

Odpověď: Zatím je jediným vhodným kandidátem vrtulník AugustaWestland AV 101.Který, Dalším vhodným kandidátem by byl Sikorski S92, ale u tohoto typu v současné době neprobíhá výroba. Bohužel provoz vrtulníku AV 101 je velmi drahý, ale jak již bylo uvedeno je to zatím jediný kandidát, který požadavky splňuje. Další cestou by bylo snížení těchto požadavků, potom by mohl vyhovovat i Eurocopter AS332 Superpuma.

Otázka: Některé státy provozují i typ Sikorskz UH-60 black Hawk, ten by nebyl možným dalším vhodným kandidátem?

Odpověď: Tento typ není vhodný z hlediska malé kapacity přepravovaných osob.

Otázka: Zmínil jste velké provozní náklady na vrtulník AugustaWestland AV 101, je Vám známa konkrétní výše těchto nákladů?

Odpověď: to bohužel není, konkrétní podmínky, tedy jak přesná cena, tak ostatní hlediska budou známa až v případě vstupu typu do výběrového řízení.

Otázka: Financování těžkého vrtulníku je velký zásah do rozpočtu, jsou nějaké možnosti, jak tento zásah zmírnit?

Odpověď: Ano, v rámci mezinárodní spolupráce má vzniknout evropská hasící letka. A to v roce 2024. V současné době se již projednávají podmínky, tedy řeší se, co který stát bude mít za techniku a ČCR by měla na rozvoj této letky dostat finance z EÚ.

Otázka: Myslíte, že by bylo možné vybavit Leteckou službu Policie České republiky ultralehkým letounem, pokud by byl vybaven náležitým přístrojovým vybavením a typ by byl certifikován? Náklady na takový letoun jsou oproti vrtulníku zanedbatelné a mohl by plnit některé úkoly, pro které není nutný kolmý vzlet a přistání.

Odpověď: Nemyslím si, že by byl takový letoun pro službu u letecké služby vhodný.

Otázka: Z jakého důvodu?

Odpověď: Letecká služba u pilotovaných prostředků preferuje možnost přímého zásahu, tedy právě kolmý vzlet a přistání, to je jeden z hlavních důvodů, dalším je, že letouny kategorie ULL nejsou brány jako letecká technika v pravém slova smyslu, ale jedná se o sportovní létající zařízení. Na místě je i otázka bezpečnosti, ULL se v tomto ohledu nejeví jako bezpečný. Nároky na personál, nároky na výrobu těchto letadel a celkově amatérská letecká asociace schopny plnit standardy civilního letectví.

Otázka: Většina moderních ultralehkých letadel je vybavena záchranným systémem, který by měl zaručit přežití posádky při havárii, a tímto prostředkem by mohl létat řádně vycvičený pilot, neboť s nimi létá i řada profesionálních pilotů. Letadlo je navíc dle mého názoru na některé úkoly i vhodnější z důvodu, že si jej osoby, po nichž je pátráno nespojí s činností policie. Opravdu by toto nebyla cesta k možné úspoře financí a tím i větší dostupnosti těchto prostředků?

Odpověď: Ne o takové typ techniky neuvažujeme a uvažovat nebudeme. Padákový systém nezaručuje přežití posádky, jsou zaznamenány smrtelné nehody pilotů

ultralehkých letadel. Létání je vždy drahá záležitost a provoz letecké služby zajišťuje stát. I když vrtulníky budou dražší než letoun, provozní náklady vrtulníků jsou vždy 3 až 5krát dražší, než provoz letounů, jiná cesta dle nás v podstatě neexistuje. Existuje ale spolupráce mezi leteckou asociací a složkami IZS.

Otázka: O jakou spolupráci jde?

Odpověď: Jde o takzvané Nebeské anděly

Otázka: Letecká služba provozuje také drony, tyto typy jsou takzvané coptery, tedy letouny s třemi a více rotory. Tato třída dronů má svá omezení. Je jím zejména hlučnost, malá letová vytrvalost a malý dolet, nebyl by se vhodnější dron na bázi letounu k plnění některých úkolů více než copter?

Odpověď: Drony používané v současné době zcela postačují k plnění úkolů, pro které jsou používány. Používáme běžně komerčně dostupné prostředky, jsou levné. Dalším důvodem je, že se předem počítá s havárií takového prostředku a tento prostředek nesmí ohrozit životy osob, pokud by došlo ke kolizi, což by Vámi navrhovaný prostředek zcela jistě nesplňoval. Dle Prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/947 článek 20 odstavec a) je maximální vzletová hmotnost dronu kategorie A1 stanovena na 250 g, včetně užitečného zatížení. Letoun také nemá možnost se ve vzduchu zastavit. Rovněž se počítá, že dron do dvou let od zakoupení zastará, jeho životnost skončí a u komerčně prodávaných dronů je levné je nahradit novými.

Otázka: A jaký by byl postup, pokud by policie takový systém velkého bezpilotního letounu potřebovala?

Odpověď V tomto případě se takový systém nasmlouvá od jiného subjektu.

Otázka: Co je podle Vás největším úskalím blízké budoucnosti:

Odpověď: Je to hlavně provoz dronů, který v poslední době masově narůstá. Z praxe známe několik případů, kdy se dron nečekaně objevil přímo před vrtulníkem. Při vzájemné kolizi by mohlo dojít k poškození, nebo dokonce ke zničení vrtulníku a tím pádem i ke zranění, nebo úmrtí osob. Navíc se uvažuje o doručování zásilek pomocí dronů, společnost Amazon již v Kalifornii a v Texasu takto zásilky doručuje. Pokud by budoucnost přinesla takové masové užití dronů i v České republice, byl by provoz těchto dronů konfliktní s provozem letecké záchranné služby.

Otázka: Jak by se této situaci dalo předejít?

Odpověď: Nepovolovat takové služby.

5.3.1 Závěry vyvozené z rozhovoru s příslušníky letecké služby policie České republiky

Z rozhovoru je patrné, že letecká služba policie České republiky nemá zájem o jiné prostředky, než takové které v současné době provozuje. Uvažuje pouze o nákupu prostředků stejných kategorií, pouze modernějších. Jedinou novou kategorií, která se plánuje zavést a v současné době zavedena není, je kategorie těžkého vrtulníku. Všechny stroje vybrané leteckou službou jako vhodné, tedy typy Augustawestland AV101, Sikorsky S-92 a pokud by došlo ke snížení požadavků daných letecké službě Hasičským záchranným sborem a útvarům URNA i stroj Superpuma budou představeny v následujícím odstavci. Další, z rozhovoru patrnou skutečností, je obava z masového používání dronů, jednak běžnou veřejností, tak i při jejich komerčnímu využití při přepravě zásilek. Této problematice se věnovaly některé předchozí kapitoly.

5.3.2 Vrtulník AugustaWestland AV 101

„AgustaWestland AW101 (dříve EH Industries EH101) je střední třímotorový víceúčelový vrtulník vyráběný společností AgustaWestland. Je využíván jak pro civilní, tak pro vojenské účely. Zatím bylo objednáno přes 190 strojů tohoto typu.

Požadavky na nový vrtulník začaly být formovány v roce 1977, kdy britské ministerstvo obrany oznámilo požadavek na náhradu strojů Westland Sea King Naval Staff Requirement SR(N)6646. Hlavním dodavatelem draku se měla stát společnost Westland, s předpokladem účasti i dalších evropských států na projektu i produkci. V roce 1978 Westland zahájil na základě britských požadavků práce na projektu WG.34-SKR a ještě téhož roku k projektu přistoupila italská Agusta. Smlouva o společném podniku mezi Westlandem a Agustou byla podepsána na aerosalonu v Le Bourget 1979. Dne 12. června 1980 proto byla založena nová firma European Helicopter Industries Ltd. se sídlem v Londýně a projekt dostal nové označení EH-101. V roce 1981 byla na aerosalonu v Paříži předvedena škála budoucích různých variant EH-101. Projektová fáze byla ukončena v listopadu 1982. Na pařížském aerosalonu 1985

byla představena maketa ve skutečné velikosti. Finanční kolaps Westlandu v roce 1986 vedl k převzetí společnosti konsorciem firem United Technologies a FIAT. První prototyp byl veřejně představen 7. dubna 1987 v Yeovilu.

Vývoj

Zálet prvního prototypu (sér. č. ZF641) provedl 9. října 1987 pilot Trevor Eggington a šéfpilot Westlandu Colin Hague. Dne 26. listopadu téhož roku vzlétl druhý italský prototyp. Třetí civilní prototyp (imatrikulace G-EHIL) byl zalétán 30. září 1988. Jednalo se o první stroj vybavený aktivním systémem k potlačení vibrací Active Control of Structural Response. Mezitím byl první prototyp vybaven tlumičem vibrací na rotorové hlavě a pokračoval v rozšiřování letové obálky. Druhý prototyp procházel dynamickými letovými testy. Od října 1988 pak oba stroje působily po dobu 18 měsíců v horkém prostředí jihoitalského Cascina Costa, kde je později doplnil šestý v Itálii vyrobený námořní prototyp zalétaný 26. dubna 1989. Dne 15. června jej následoval Westlandův čtvrtý prototyp (ZF644) určený k testům navigace nad mořem a k dalšímu vývoji automatického systému řízení. Byl to první britský stroj plně vybavený skleněným kokpitem se čtyřmi vícefunkčními obrazovkami EFIS, datovou sběrnici MIL-STD-1553B, radiovýškoměrem a námořními spojovacími prostředky. Jako další se 24. října 1989 dostal do vzduchu pátý prototyp (ZF649) společnosti Westland, který se účastnil intenzivních zkoušek na palubách fregat Type 23. Dne 18. prosince se do vzduchu dostal sedmý italský prototyp (od listopadu 1993 I-HIOI), který byl prvním EH-101 se sklápěcí rampou na zádi upravené trupové gondoly. Osmý prototyp (G-OIOI), představující civilní verzi EH-101 Heliliner pro 30 pasažérů, byl zalétán 24. dubna 1990. Jeho hlavními úkoly byly zkoušky civilních navigačních systémů a civilního automatického řídicího systému. Posledním předsériovým EH-101 (I-LIOI) se stal italský civilní transportní stroj se sklopnou rampou zalétaný 16. ledna 1991.

Technické údaje

Posádka: 2–4 + 25

Délka: 22,83 m

Průměr nosného rotoru: 18,6 m

Výška: 6,6 m

Prázdná hmotnost: 10 500 kg

Maximální vzletová hmotnost: 15 600 kg

Pohonná jednotka: 3× turbohřídelový motor Rolls-Royce Turbomeca RTM322-01

Výkon pohonných jednotek: 1566 kW

Výkony

Maximální rychlost: 277 km/h

Dolet: 1500 km

Dostup: 3307 m

Stoupavost: 9,5 m/s

Cena 1 ks: až 100 milinu dolarů¹⁶



Obrázek 8- Vrtulník AW 101

5.3.3 Vrtulník Sikorsky S-92

„Sikorsky S-92 je dvoumotorový vrtulník střední nosnosti společnosti Sikorsky Aircraft Corporation. Jedná se o zvětšený model Sikorsky S-70. Je dostupný v mnoha provedeních, např. pro přepravu VIP nebo záchrannářské. První let S-92 uskutečnil v prosinci 1992 v Palm Beach. Vojenská verze H-92 Superhawk je dostupná jako 22 místný transportér. H-92 objednaly Kanadské ozbrojené síly v roce 2004 jako CH-148 Cyclone.

Technické údaje

Posádka: 2 (pilot, kopilot)

Kapacita: 19 cestujících

Průměr nosného rotoru: 17,71 m



Obrázek 9 - Vrtulník S 92

¹⁶ Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie. Online. AgustaWestland AW101.

Poslední změna 9.12.2023 00:06. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/AgustaWestland_AW101. [citováno 2023-12-01].

Celková délka: 20,85 m

Celková výška: 6,45 m

Plocha disku nosného rotoru: 231,55 m²

Prázdná hmotnost: 6 895 kg

Max. vzletová hmotnost s vnitřním nákladem: 11 430 kg

Max. vzletová hmotnost s vnějším nákladem: 12 020 kg

Max. hmotnost podvěšeného nákladu: 4 536 kg

Výkony

Dolet: 890 km¹⁷

5.3.4 Vrtulník AS332/H215 SUPER PUMA

„Víceúčelové vrtulníky tvoří bezesporu páteř vrtulníkového letectva všech armád světa. Díky své variabilitě dokážou zajistit širokou škálu úkolů, ty zahrnují přesun pozemních sil, materiálu, palebnou podporu, ale lze je využít také jako velitelské centrum. Mezi nejrozšířenější víceúčelové vrtulníky patří také zástupci z řady vrtulníků Puma a její zvětšená verze Super Puma. Eurocopter AS332 Super Puma, dnes již označován jako Airbus Helicopters H215, konstrukčně vychází z menšího víceúčelového vrtulníku Aérospatiale SA 330 Puma. Ten byl zařazen do služby na konci 60. let minulého století, Super Puma pak o deset let později. O pohon tohoto francouzského vrtulníku se stará dvojice motorů Turbomeca Makila 1A1 s výkonem 1376 kW (každý) a pohání jak hlavní čtyřlístý rotor, tak pětilístý ocasní rotor. Oproti svému předchůdci je Super Puma také lépe připravena na krizové situace, a to díky zesílené ochraně palivových nádrží nebo odolnějším listům rotorů. Řídicí systém vrtulníků je pak vybaven pokročilým systémem autopilota, GPS nebo varovným systémem proti kolizi. Vybavení kokpitu je plně kompatibilní s brýlemi pro noční vidění. AS332 Super Puma má za sebou nasazení ve vojenských zahraničních misích. Mezi nejvýznamnější se řadí především operace v Afghánistánu, kde pod vlajkou Francie a Španělska plnily podpůrnou roli pro koalici jednotky. Tento vrtulník je ale využíván i pro nevojenské účely, lze jej tak nalézt ve

¹⁷Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie. Online. Sikorsky S-92. Poslední změna 29.02.2024 07:10. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Sikorsky_S-92. [citováno 2024-02-29].

službách civilních operátorů, policie a jiných bezpečnostních sil Německa, Srbska, Japonska a dalších. V rámci armád států NATO je pak využíván v různých modifikacích Francií, Řeckem a Španělskem, ve výzbroji jej mají ale též Mali, Saudská Arábie, Švýcarsko, Brazílie nebo Indonésie. Bylo již vyrobeno více než tisíc kusů vrtulníku ze série Super Puma, přičemž je využívá celkem 56 států světa.

Hlavní technické údaje

Posádka 2 osoby

Délka 16,79 m

Výška 4,79 m

Hmotnost prázdného stroje 4
660 kg

Maximální vzletová hmotnost 9
150 kg

Maximální rychlost 327 km/h

Dostup 5 180 m

Dolet 851 km¹⁸



Obrázek 10 - Vrtulník AS 332

5.3.5 Vrtulník EC145

„Airbus Helicopters H145, dříve Eurocopter EC 145 je dvumotorový víceúčelový vrtulník střední váhové kategorie, který vyrábí od roku 2002 společnost Airbus Helicopters (dříve Eurocopter). Původní označení vrtulníku bylo BK 117 C2, protože EC 145 je přímým nástupcem a vývojovým pokračovatelem úspěšného modelu MBB/Kawasaki BK 117. Původním výrobcem byla společnost Messerschmitt-Bölkow-Blohm, která se stala později součástí společnosti DaimlerChrysler Aerospace AG a v současnosti je součástí skupiny Eurocopter Group. Nový název EC 145 byl zaveden

¹⁸ natodays.cz. Inzertní stránky společnosti Jagello 2000. Online. AS332/H215 SUPER PUMA. Dostupné z <https://www.natodays.cz/letecka-technika/as332h215-super-puma>. [citováno 2024-02-29].

po změně výrobce. Dvumotorový model EC 145 může přepravovat až devět pasažérů a dva členy posádky, záleží na konfiguraci a účelu vrtulníku. Vrtulník může být používán jako dopravní prostředek pro osobní dopravu i VIP lety, pro potřeby letecké záchranné služby, služby SAR – pátrání a záchrana a jiné účely.

Vývoj

EC 145 je vrtulník, na jehož vývoji spolupracují společnosti Eurocopter a Kawasaki. Cílem vývoje bylo vyrobit vrtulník střední váhové kategorie, který vychází z původního modelu BK 117 C1, ale má zvýšenou maximální vzletovou hmotnost a především modernější přístroje z lehkého modelu Eurocopter EC 135. Prvních 32 modelů pod označením BK 117 C2 bylo objednáno v prosinci 1997 Francouzskou obrannou a civilní gardou pro potřeby letecké záchranné služby, cena zakázky činila 1 mld. francouzských franků. První prototyp BK 117 C2 vzlétnul 12. června 1999 z Donauwörthu, druhý prototyp byl postaven v japonském výrobním závodě Kawasaki v Gifu Třetí prototyp vrtulníku se objevil v dubnu 2000. Osvědčení o bezpečnosti bylo v Německu a Japonsku uděleno v prosinci 2000. Veřejně byl model poprvé představen na Paris Air Show v roce 2001. Certifikace v USA bylo dosaženo v únoru 2002 a ve stejném roce byl vrtulník představen také na veletrhu Heli-Expo v Orlandu na Floridě. Další variantou vrtulníku je EC 145 T2, jež byla představena v roce 2011 Má moderní avioniku, inovovaný design a uzavřený ocasní rotor. Fenestron se objevil již na menším modelu EC 135 a je typickým znakem společnosti Eurocopter. Nový model je poháněn dvěma turbohřídelovými motory Turbomeca Arriel 2E. EC 145 má oproti předcházejícímu modelu větší kabinu. Vnitřní prostor se prodloužil o 46 cm na délku a zvětšil o 13 cm na šířku. Objem kabiny se zvětšil o 1 m³ na celkových 6,0 m³. Rovněž se zvýšila maximální vzletová hmotnost, vrtulník má i vyšší dosah a rotor je vyroben z kompozitních materiálů na základě modelu EC 135. Stroj je poháněn dvěma turbohřídelovými motory Turboméca Arriel 1E2. Vrtulník pojme až devět pasažérů, v celém rozsahu má rovnou podlahu a je přístupný z obou bočních stran a ze zadní strany. Kokpit je skleněný, nenajdeme zde žádné analogové přístroje a všechny letové parametry jsou zobrazeny na LCD displejích. Jedinou výjimkou je pětice záložních přístrojů. Vrtulník pojme až osm členů posádky a dva piloty nebo devět pasažérů při hustém uspořádání sedadel. Ve zdravotnické konfiguraci může transportovat až dva ležící zranění pacienti a tři členy zdravotnického personálu. Může být vybaven

navijákem pro záchranné akce v podvěsu nebo pro jeřábování, reflektorem pro pátrání po osobách a jinými záchrannými prostředky.

Technické údaje

Posádka: 1 nebo 2 piloti, až 9 pasažérů

Délka: 13,03 m

Průměr nosného rotoru: 11,0 m

Výška: 3,45 m

Prázdná hmotnost: 1792 kg

Maximální vzletová hmotnost: 3585 kg

*Pohonná jednotka: 2× Turbomeca
Arriel 1E2*

Výkon pohonných jednotek: 550 kW

Výkony

Maximální rychlost: 145 KIAS (268 km/h)

Dolet: 680 km

Dostup: 5240 m

Stoupavost: 8,1 m/s

Cena jednoho kusu: 2-5.5 milionů dolarů ¹⁹



Obrázek 11 - Vrtulník EC 145

¹⁹ Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie. Online. Eurocopter EC 145. Poslední změna 29.03.2023 20:23. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145. [citováno 2023-12-15].

5.3.6 Vrtulník Bell 429

„Impulsem pro zahájení vývoje vrtulníku Bell 429 byla vzrůstající poptávka po vhodných vrtulnících ze strany leteckých záchranných služeb (HEMS), kdy předchozí typ vrtulníku - Bell 407 se neseťkal s přílišnou oblibou ze strany provozovatelů HEMS, zejména kvůli menšímu vnitřnímu prostoru a nižší nosnosti, než tomu bylo u konkurenčních strojů Eurocopter EC135. Poté, co poptávku po vhodných HEMS vrtulnících začal drtivě ovládat Eurocopter se svým EC135, musel Bell přijít se svým konkurenceschopným modelem. První vrtulník Bell 429 opustil výrobní závod v roce 2007.

Vrtulník Bell 429 je osazen čtyřlístým hlavním rotorem se speciálním zakončením rotorových listů pro snížení hladiny hluku, nákladními dveřmi v zadní části trupu pro snazší naložení pacienta na nosítkách, 3-osým autopilotem, glass cockpitem a volitelně i zatahovacím kolovým podvozkem (ve verzi WLG) místo klasických ližin.

Bell 429 může sloužit i v jednopilotním provozu v podmínkách IFR a umožňuje bezpečný let i při vysazení jednoho z motorů Pratt & Whitney Canada PW207D1.

Technické údaje:

Rozměry

Počet míst: 8

Délka: 12,7 m

Výška: 4,04 m

Výkony

Počet motorů: Vícemotorové

Druh motorů: Proudové

Palivo: JET

Typ motoru: 2 x Pratt & Whitney Canada PW207D1

Cestovní rychlost: 81 uzlů (150 km/h)



Obrázek 12 - Vrtulník Bell 429

Maximální rychlost (horizont): 84 uzlů (155 km/h)

Dolet: 722 km

Dostup: 6096 m

Hmotnosti

Prázdná hmotnost: 2025 kg

MTOW (Maximální vzletová hmotnost): 3402 kg

Užitečné zatížení: 1150 kg

Ostatní

Cena 1 ks: 5 milionů dolarů

Typ: Nad 450 kg MTOW²⁰

Výše představené vrtulníky, by se mohli stát kandidáty na nové stroje pro Leteckou službu Policie České republiky. K výběrovým řízením na nové stroje by mohlo dojít již v tomto roce, neboť doba služby stávajících typů, jak již bylo uvedeno je u vrtulníku Bell 412 30 let a u EC 135 20 let, což už je poměrně dlouhá doba.

²⁰ aeroweb.cz. Inzertní stránky společnosti Mavisys s.r.o. Online. Bell 429. Dostupné z <https://www.aeroweb.cz/letadla/vrtulniky/bell-429>. [citováno 2023-12-18].

Závěr

Tématem práce byly letecké prostředky Letecké služby Policie České republiky, jejich současný stav, využití a možnost jejich vývoje v blízké budoucnosti. Letecká služba nyní disponuje vrtulníky Bell 412, které jsou ve službě již 30 let a EC 135, které jsou ve službě 20 let. Tyto vrtulníky spadají do kategorie středních vrtulníků. Těžký vrtulník, tedy takový, jehož vzletová hmotnost je více jak 8000 kg, nemá v současné době letecká služba ve svém stavu vůbec. Bezpilotní prostředky, tedy drony, používá letecká služba komerčně běžně dostupné, a to zejména DJI Mavic 2 Zoom, PRO a DJI Matrice 210 a v menší míře dron BRUS, navrhnutý a vyrobený ve VTÚL Praha. Cílem práce byl jednak výběr těžkého vrtulníku, kterým v současné době policie nedisponuje, dále výběr bezpilotního prostředku, na bázi letounu, kterým policie rovněž nedisponuje a jako posledním cílem bylo zjistit a možné zařazení a využitelnost letounu z kategorie ultralehkých letadel. Letoun této kategorie byl zvolen z několika důvodů a to zejména kvůli nízkým nákladům spojeným s jejich pořízením a provozem.

Během přípravy práce byly provedeny 3 rozhovory. Prvním byl pohovor s Ing Jiřím Kuzdasem ze VTÚL Praha. Tento rozhovor byl proveden za účelem zjištění možností, nákladů na vývoj a provoz bezpilotního prostředku na bázi letounu, tedy s pevnými křídly. Z rozhovoru vyplynulo, že takový prostředek by měl oproti bezpilotnímu prostředku na bázi copterů, tedy takovými, které létají za pomoci rotorů, řadu výhod. Tyto výhody jsou: větší akční rádius, nižší hlučnost a dron tak může zůstat nepovšimnut. Nevýhodou je nemožnost kolmého startu a přistání a nemožnost letu ve visu. Tyto nevýhody by bylo možné odstranit konstrukcí typu konvertoplán, nebo přidáním pohonu pro kolmý start.

Dalším rozhovorem byl rozhovor s jednatelem firmy ATEC v.o.s. Petrem Volejníkem. Tato firma vyrábí ultralehké letouny druhé generace, které mají povolenou maximální vzletovou hmotnost do 600, kg, což je o 150 kg více, než měla povoleno první generace Ultralehkých letadel. Tato firma mimo jiných typů vyrábí i typ letounu ATEC 321 FAETA NG. Tento typ by mohl nést senzory vhodné k vyhledávání osob ve volném terénu. K měření teploty požáříšť i různé typy kamer, podle druhu vykonávané činnosti. Jak již bylo uvedeno, výhodou tohoto druhu letounu jsou nízká pořizovací cena a nízké

náklady na provoz. Nevýhodou je nemožnost přímé akce, tedy kolmý start a přistání Letoun samozřejmě není schopen ani letu ve visu.

Posledním rozhovorem byl rozhovor s příslušníky Letecké služby Policie České republiky. Od nich byl zjištěn současný stav, ve kterém se letecká služba nachází. Dále jim byly předneseny návrhy zařadit do letového parku této služby dron na bázi letounu a ultralehký letoun. Ani s jedním tímto návrhem příslušníci letecké služby nesouhlasili. V obou případech jako hlavní argument uvedli bezpečnost. U ultralehkého letounu dále skutečnost, že se jedná o sportovní létající zařízení, které nesmí být využíváno ke komerčním účelům a nemožnost jeho přímého zásahu na místě. Ultralehký letoun se podle zákona č. 49/1997 Sb. O civilním letectví, skutečně nachází v kategorii létajících sportovních zařízení, které je určeno k dopravě osob, turistickým a sportovním účelům, a podobně, ale nesmí být dle tohoto zákona použit k letu za účelem dosažení zisku. Dle mého názoru však zákon vysloveně nezakazuje lety za jiným účelem, než v něm vyjmenovaných, a létání pro potřeby policie nebo jiných složek IZS není činnost, která vede k dosažení zisku. V otázce bezpečnosti je na místě uvést, že létání tohoto typu letadel je nejvíce se rozvíjející kategorií v civilním letectví v ČR. Letouny nové generace jsou již vybaveny stejnými přístroji, jako sportovní letouny vyšších kategorií, ne-li moderněji. Disponují navíc záchranným padákovým systémem, které jiné kategorie takových letadel nemají. Na druhé straně letouny této kategorie skutečně mají poměrně vysokou nehodovost oproti ostatním kategoriím. Tyto nehody jsou však zapříčiněny chybami posádek, nikoliv technickými závadami. V rukou zkušených vycvičených profesionálních pilotů by se nehodovost snížila pouze na nehody způsobené vnějšími vlivy. Dále jsem byl příslušníky letecké služby seznámen s budoucím výběrovým řízením pro nové vrtulníky, která nahradí stávající nyní používané stroje. Jedná se o EC 145 a Bell 429, tedy jde o následovníky typů stávajících. K výběrovému řízení má dojít v tomto roce 2024 a první stroje by měly být dodány v roce 2026. V otázce typu těžkého vrtulníku a požadavkům na něj kladeným přichází v současné době v úvahu jen jeden kandidát a to AugustaWestland AW 101. Konkurenční typ Sikorsky S 92 se v současné době nevyrábí. U vybraného těžkého vrtulníku se počítá se 3 stroji.

První cíl práce, tedy zjištění současného stavu letecké techniky Letecké služby Policie České republiky byl splněn, podařilo se zjistit jak typové složení, tak délku služby a

další vývoj této služby do budoucna. Podařilo se zjistit i skutečnost jaké přicházejí v úvahu typy těžkých vrtulníků.

Cíl, kterým byl výběr vhodného bezpilotního prostředku na bázi letounu splněn nebyl a to z důvodu, že letecká služba nemá o takový prostředek zájem a pro plnění úkolů jí stačí komerčně dostupné prostředky. Nicméně oblasti dronů a jejich zařazení do letového provozu v ČR byl v této práci věnován velký prostor a to z důvodu, že tato oblast, se velmi rychle rozvíjí a budoucnost přinese i komerční využití dronů například v zásilkové službě. Toto sebou přinese problémy z hlediska bezpečnosti létání, při tak velké hustotě leteckého provozu, zejména v nižších letových hladinách.

Cíl, kterým bylo zjistit možnost využití ultralehkého letounu a možnost jeho zařazení v letecké službě byl splněn se závěrem, že jeho použití by si vyžádalo změny v legislativě a letecká služba nemá zájem o zařazení takového typu letounu, i když by jeho využití mohlo přinést finanční úspory, které jsou v současné situaci, ve které se nachází naše republika velmi důležitou stránkou.

Seznam použité literatury

Monografie

[1] NEJEZCHLEB, Martin; DVOŘÁK, Petr; KELLER, Ladislav; JANÍČEK, Tomáš; JELÍNEK, Alexandr a další. Učebnice pilota 2022: pro žáky a piloty všech druhů letounů a sportovních létajících zařízení, provozujících létání jako svou zájmovou činnost. Cheb: Svět křídel, 2022. ISBN 9788075731012.

[2] FOJTÍK, Jakub. Policejní vrtulníky, vyd. Naše Vojsko, rok 2007, první vydání, ISBN: 9788020608703.

[3] NOVÁK, Jan Antonín. Drony Kompletní průvodce včetně přehledu nové legislativy, vyd. Grada Publishing, a.s., rok 2021, první vydání, ISBN: 9788027107759.

[4] NOVOTNÝ, Tomáš. Nesmrtící zbraně a další technické prostředky, vyd. Universum, rok 2021, první vydání, ISBN: 9788024274188.

[5] ROZANO, Rogelio. Unmanned Aerial Vehicles Embedded Control, vid. ISTE Ltd and John Wiley & Sons Inc, rok 2010, první vydání ISBN: 1848211279.

Zákonná úprava

[6] Zákon č.49/1997 Sb. O civilním letectví v posledním znění 1.1.2024

[7] Vyhláška č. 108/1997 Sb. Vyhláška kterou se provádí zákon o civilním letectví v posledním znění 28.4.2023

[8] Prováděcí nařízení Komise (EU) 2019/947, o pravidlech a postupech pro provoz bezpilotních letadel v platném znění ze dne 24.5.2019

Webové zdroje

[9] Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie. Online. Eurocopter EC 135. Poslední změna 17.2.2024 21:31. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135. [citováno 2024-02-29].

[10] *Dronpro.cz*. Inzertní stránky společnosti DronPro s.r.o. Online. *Dron DJI Mavic 2 Zoom*. Dostupné z <https://dronpro.cz/mavic-2-zoom>. [citováno 2023-11-20].

[11] *Wikipedia.org*. *Otevřená encyklopedie*. Online. *Bell 412*. Poslední změna 19.7.2023 00:39. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Bell_412. [citováno 2023-11-20].

[12] *Eshop.pro-drony.cz*. Inzertní stránky společnosti Workstool s.r.o. Online. *DJI Matrice 210*. Dostupné z <https://eshop.pro-drony.cz/matrice-210.html>. [citováno 2023-11-20].

[13] *vtups.cz*. Vojenský technický ústav. Online. *BRUS – Bezpilotní Rotorový Univerzální Systém*. Dostupné z <https://www.vtusp.cz/produkty/pruzkumne-a-monitorovaci-systemy/brus/> [citováno 2023-11-20].

[14] *atecaircraft.eu*. Stránky Avitation technology. Online. *ATEC 321 FAETA NG*. Dostupné z <https://www.atecaircraft.eu/letadla/atec-321-faeta-ng>. [citováno 2023-11-21].

- [15] *Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie*. Online. *AgustaWestland AW101*. Poslední změna 9.12.2023 00:06. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/AgustaWestland_AW101. [citováno 2023-12-01].
- [16] *Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie*. Online. *Sikorsky S-92*. Poslední změna 29.02.2024 07:10. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Sikorsky_S-92. [citováno 2024-02-29].
- [17] *natodays.cz. Inzertní stránky společnosti Jagello 2000*. Online. *AS332/H215 SUPER PUMA*. Dostupné z <https://www.natodays.cz/letecka-technika/as332h215-super-puma>. [citováno 2024-02-29].
- [18] *Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie*. Online. *Eurocopter EC 145*. Poslední změna 29.03.2023 20:23. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145. [citováno 2023-12-15].
- [19] *aeroweb.cz. Inzertní stránky společnosti Mavisys s.r.o*. Online. *Bell 429*. Dostupné z <https://www.aeroweb.cz/letadla/vrtulniky/bell-429>. [citováno 2023-12-18].
- [20] *zachrannasluzba.cz. Stránky záchranné služby*. Online. *Letecká záchranná služba v ČR*. Dostupné z <https://zachrannasluzba.cz/letecka-zachranna-sluzba/>. [citováno 2023-12-19].
- [21] *Dronpro.cz. Inzertní stránky společnosti DronPro s.r.o*. Online. *Pizza z dronu nebo balíček z e-shopu shozený až na váš práh? Objevte současnost a budoucnost doručování drony (nejen v USA)*. Dostupné z <https://dronpro.cz/pizza-z-dronu-nebo-balicek-z-e-shopu-shozeny-az-na-vas-prah-objevte-soucasnost-a-budoucnost-dorucovani-drony-nejen-v-usa>. [citováno 2023-12-20].
- [22] *letejtezodpovedne.cz. Stránky Řízení letového provozu České republiky, s. p*. Online. *U-space*. Dostupné z https://letejtezodpovedne.cz/vse_o_letani/budoucnost/u_space. [citováno 2023-12-20].
- [23] *1galaxysky.cz. Inzertní stránky společnosti Galaxy GRS*. Online. *Proč GRS*. Dostupné z <https://www.galaxysky.cz/proc-grs-s90-cz>. [citováno 2023-12-21].
- [25] *aeroweb.cz. Inzertní stránky společnosti Mavisys s.r.o*. Online. *Český padákový systém opět zachraňoval životy, tentokrát na Floridě*. Dostupné z <https://www.aeroweb.cz/clanky/7901-cesky-padakovy-system-opet-zachranoval-zivoty-tentokrat-na-floride>. [citováno 2024-02-03].
- [26] *na1220.cz. Stránky společnosti Global assistance a.s*. Online. *Cíle projektu Nebeský Anděl*. Dostupné z <https://www.na1220.cz>. [citováno 2024-02-04].
- [27] *na1220.cz. Stránky společnosti Global assistance a.s*. Online. *Zkoušeli jsme přímé radiové propojení letadlo – centrála GA – hasiči*. Dostupné z <https://www.na1220.cz/novinky/zkouseli-jsme-prime-radiove-propojeni-letadlo-centrala-ga-hasici>. [citováno 2024-02-04].

Obrázek 1 – Vrtulník EC-135	9
Obrázek 2 – Vrtulník Bell 412	10
Obrázek 3 - Náklady na provoz letecké záchranné služby	12
Obrázek 4 - Dron Mavic 2 ZOOM.....	13
Obrázek 5- Dron BRUS.....	15
Obrázek 6 - Letoun ATEC 320 Faeta NG	19
Obrázek 7 - Letový prostor U-Space	31
Obrázek 8- Vrtulník AW 101	43
Obrázek 9 - Vrtulník S 92	43
Obrázek 10 - Vrtulník AS 332	45
Obrázek 11 - Vrtulník EC 145	47
Obrázek 12 - Vrtulník Bell 429	48

Zdroje Obrázků

[1] [vrtulník eurocopter EC 135] [online] 2024-02-29. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135/ [citováno 2024-02-29].

[2] [vrtulník Bell 412] tydenikpolicie.cz. [online] 20.11.2023. Dostupné z <https://tydenikpolicie.cz/policie-cr-si-prevzala-novy-vrtulnik-bell-412-epi/> [citováno 2023-11-20].

[3] [Tabulka nákladů na leteckou záchrannou službu] *zachrannaslužba.cz. Stránky záchranné služby.* Online. *Letecká záchranná služba v ČR.* Dostupné z <https://zachrannaslužba.cz/letecka-zachranna-sluzba/>. [citováno 2023-12-19].

[4] [Dron Mavic] *Dronpro.cz* [online] 20.11.2023. Dostupné z <https://dronpro.cz/mavic-2-zoom/> [citováno 2023-11-20].

[5] [Dron BRUS] *vtups.cz.* Online. *BRUS – Bezpilotní Rotorový Univerzální Systém.* Dostupné z <https://www.vtusp.cz/produkty/pruzkumne-a-monitorovaci-systemy/brus/> [citováno 2023-11-20].

[6] [letoun ATEC 321 Faeta NG] *atecaircraft.eu.* Stránky Avitation technology. Online. *ATEC 321 FAETA NG.* Dostupné z <https://www.atecaircraft.eu/letadla/atec-321-faeta-ng>. [citováno 2023-11-21].

[7] [U-Space] *letejtezodpovedne.cz.* Stránky Řízení letového provozu České republiky, s. p. Online. *U-space.* Dostupné z https://letejtezodpovedne.cz/vse_o LETANI/budoucnost/u_space. [citováno 2023-12-20].

[8] [vrtulník AW-101] *Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie.* Online. *AgustaWestland AW101.* Poslední změna 9.12.2023 00:06. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/AgustaWestland_AW101. [citováno 2023-12-01].

[9] [Vrtulník S-92] *Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie.* Online. *Sikorsky S-92.* Poslední změna 29.02.2024 07:10. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Sikorsky_S-92. [citováno 2024-02-29].

[10] [vrtulník AS332 Super Puma] *natodays.cz. Inzertní stránky společnosti Jagello 2000.* Online. *AS332/H215 SUPER PUMA.* Dostupné z <https://www.natodays.cz/letecka-technika/as332h215-super-puma>. [citováno 2024-02-29].

[11] [vrtulník EC-145] *Wikipedia.org. Otevřená encyklopedie.* Online. *Eurocopter EC 145.* Poslední změna 29.03.2023 20:23. Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145. [citováno 2023-12-15].

[12] [vrtulník Bell 429] *aeroweb.cz. Inzertní stránky společnosti Mavisys s.r.o.* Online. *Bell 429.* Dostupné z <https://www.aeroweb.cz/letadla/vrtulniky/bell-429>. [citováno 2023-12-18].