

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

LADISLAV FÜRJES

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

LETECKÁ TECHNIKA U POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY

Bakalářská práce

Aviation technology used by Police of the Czech Republic

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

pplk. Mgr. Tomáš NOVOTNÝ

AUTOR PRÁCE

Ladislav FÜRJES

PODĚBRADY

2024

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 Poděbradech, dne 15.2.2024

Ladislav FÜRJES

Poděkování

Děkuji pplk. Mgr. Tomáši Novotnému za odborné vedení a rady, děkuji Ing. Tomáši Jirmanovi z útvaru Letecké služby Policie ČR v Praze, děkuji kolegům z Oddělení obecné a hospodářské kriminality a Školního policejního střediska za poskytnutí informací týkajících se nejen technické stránky ale i využití letecké a bezpilotní techniky v přímém výkonu služby.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá leteckou technikou u Policie ČR. V její první části je popsán stávající stav vrtulníkové techniky. Dále je zde uvedeno využití této techniky v praxi. Druhá část práce popisuje současný stav bezpilotních prostředků dostupných u policie. Součástí praktické části bakalářské práce jsou zpracovány řízené rozhovory s kolegy, kteří se zabývají problematikou letecké techniky a popis jejich činnosti. Cílem práce je zhodnocení současného stavu letecké techniky využívané policií a návrh letecké techniky, která by mohla být využita do budoucna na základě zjištěných poznatků. Součástí práce je obrazová dokumentace letecké techniky. V textu se nacházejí i technické popisy, které jsou uvedeny formou tabulek.

KLÍČOVÁ SLOVA

bakalářská práce * Policie ČR * vrtulníky * policejní technika * využití vrtulníků * letecká služba * IZS * taktika * drony * bezpilotní technika

ANNOTATION

Bachelor thesis follows up aviation technology used by Police of the Czech Republic. In first part is described current equipment and condition of helicopters. There is also mentioned current use of this technology in practice. Second part of thesis is describing unmanned aerial systems and their current use within Police of the Czech republic. Practical section of thesis include interviews with colleagues who deal with aviation technology and description of their tasks and duties. The aim of this bachelor thesis is assesment of current condition of aviation technology used by police and reccomendation of aviation technology which could be used in future based on the findings. There are pictures of helicopter and drone technology as part of work. There are also technical descriptions, which are in form of a charts.

KEYWORDS

bachelor thesis * Police of the Czech Republic * helicopters * police technology * use of helicopters * air service * IRS * tactics * drones * drone technology

OBSAH

ÚVOD	9
1 Terminologie	10
2 Historie letecké techniky	11
3 Letecká technika v současnosti	15
3.1 Činnost letecké služby	16
3.2 Aktivita a četnost letů vrtulníků.....	19
3.3 Typy vrtulníků v současnosti u LS PČR	20
3.4 Speciální technika a vybavení vrtulníků u LS PČR	24
4 Návrh na rozšíření vrtulníkové techniky	27
5 Historie bezpilotních letadel	31
5.1 Společnost DJI	36
6 Legislativa bezpilotních prostředků	37
6.1 Provoz bezpilotních letadel	39
7 Typy bezpilotních prostředků v současnosti u PČR	43
7.1 Ovládání bezpilotních prostředků.....	45
7.2 Příslušenství bezpilotních prostředků	48
8 Praktická část	51
8.1 Řízený rozhovor se zaměstnancem Letecké služby Policie ČR, zařazeným na Hlavní letecké základně Praha – Ruzyně	51
8.2 Řízený rozhovor s policistou Krajského ředitelství policie Středočeského kraje, zařazeným na oddělení obecné a hospodářské kriminality Územního odboru Nymburk	56
8.3 Řízený rozhovor s policistou Krajského ředitelství policie Středočeského kraje, zařazeným na Školním policejním středisku Sadská	60
8.4 Vyhodnocení rozhovorů	62
Závěr	63
Seznam použité literatury	64
Seznam zkratk	66
Seznam obrázků	67

Seznam tabulek.....	68
Seznam příloh.....	69

ÚVOD

Letecká služba Policie ČR má dlouholetou tradici a historii. Doba se rychle mění a dochází k neustálému vývoji různých technologií a technických prostředků, které máme nejen u policie, ale v rámci celého IZS v současnosti k dispozici. Je potřeba se neustále vzdělávat, aby byli policisté schopni s touto moderní technologií pracovat a dokázali využít její potenciál co nejlépe.

Tématem bakalářské práce je problematika letecké techniky využívané v současné době u Policie ČR. Tuto techniku lze rozdělit na dvě základní kategorie. Do první z nich lze zařadit vrtulníky, k jejichž obsluze je zapotřebí dostatečné množství vyškoleného a zkušeného personálu. Mnohem menší nároky na množství personálu jsou kladeny na druhou skupinu, a to bezpilotní prostředky, tzv. drony. Samozřejmě i k jejich obsluze je nutné mít k dispozici vyškolené pracovníky, ale již v menších počtech než u vrtulníkové techniky.

Tato práce se zabývá pohledem na současný stav a vybavenost letecké techniky, ale i porovnáním a náhledem do budoucího vývoje útvaru LS PČR. Dále jsou zde uvedeny jednotlivé technické parametry v současnosti užívaných strojů, čeho jsou schopny a několik příkladů využití nejen v rámci policie, ale také celého IZS. Dále je zde popsána například působnost tohoto útvaru, jak často je využíván a k jakým činnostem.

Cílem práce je zhodnocení současného stavu letecké techniky u policie a na základě zjištěných poznatků i návrh vhodné techniky do budoucna. Jak již bylo zmíněno na začátku, doba se mění velmi rychle, takže se tato práce bude snažit o co nejbližší popsání v době jejího zpracování. Dle názoru autora stále převládá využití vrtulníků oproti bezpilotním leteckým prostředkům u policie. Je nutno zmínit, že drony si pomalu získávají a budují pevnou pozici mezi ostatními technologiemi, kterými policie momentálně disponuje. Věřím, že v budoucnu by drony mohly nahradit některé činnosti vrtulníkové techniky.

1 Terminologie

Tato práce se zabývá leteckou technikou, která je k dispozici u Policie ČR a jsou zde používány některé odborné termíny a výrazy, které je vhodné na začátku definovat. Výčet těchto termínů nebude taxativní, ale budou zde uvedeny pouze ty základní a nejvíce používané. Provoz veškeré letecké techniky se řídí zejména dle zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví. Dále jsou to mezinárodní předpisy, ústavní zákony, vyhlášky a ostatní letecké předpisy. Legislativa bude popsána v samostatné kapitole.

Drone – jedná se o označení letadla bez posádky na palubě v anglickém jazyce, u nás používané jako dron.

Letadlo – zařízení schopné vyvozovat síly nesoucí jej v atmosféře z reakcí vzduchu, které nejsou reakcemi vůči zemskému povrchu.

Letoun – letadlo těžší než vzduch s pohonem, vyvozující vztlak za letu hlavně z aerodynamických sil na plochách, které za daných podmínek letu zůstávají vůči letadlu nepohyblivé.¹

UAS – Unmanned Aerial System, v překladu bezpilotní systém, který je složen z bezpilotního letadla a jakéhokoliv zařízení určeného pro ovládání tohoto letadla a komunikaci s ním.

UAV – Unmanned Aerial Vehicle, v překladu stroj bez posádky na palubě, který je ovládán dálkově.

Vrtulník – jedná se o kategorii letadla, ale nelze jej označit za letoun z důvodu jeho odlišné konstrukce.

Existuje mnohem více odborných výrazů a zkratk, jejichž rozbor by vydal na samostatnou práci, ale není cílem této konkrétní práce. Jejich znalost a význam je však pro uživatele letecké techniky velmi důležitá nejen z důvodu bezpečnosti, ale i např. dodržování zákonů a stanovených pravidel.

¹ Předpis L 6/I, provoz letadel. [online]. [cit. 4.2.2024]. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-6i/index.htm>

2 Historie letecké techniky

Počátek letecké služby se datuje k 1. červenci 1935, kdy vznikly Četnické letecké hlídky (ČLH) a nad naším územím se poprvé objevila letadla s výsostným označením sférického trojúhelníku, který je k vidění i v současném znaku.

Původní počet těchto leteckých hlídek byl pět (ČLH Cheb, Liberec, Hradec Králové, Dolní Benešov a Bratislava), do roku 1938 pak vzniklo celkem jedenáct stanovišť z plánovaných patnácti. Dokončení mělo proběhnout do roku 1939. Každá četnická letecká hlídka měla na starost 3 až 5 četnických oddělení. Ve stavu byli zařazeni letci, pozorovatelé, letečtí mechanici, radisté a řidiči. Pro nedostatek odborníků v řadách četnictva sloužili v tomto sboru příslušníci armádního letectva. Četnické letecké hlídky byly z počátku vybaveny letadly typu Škoda D-1 a Aero AP-32. Tyto stroje poskytl vojenské letectvo, ale vedení ČLH uvažovalo o jejich urychlené výměně z důvodu jejich nedostatečné rychlosti. Dalším důvodem byl otevřený kokpit, což znemožňovalo použití letadel za špatných povětrnostních podmínek. Dalšími letadly, která byla zařazena do služeb ČLH byly stíhačky Avia B-534 a Letov Š-328. Do roku 1940 mělo sloužit přes čtyřicet letadel. Dodávka dvanácti kurýrních letounů Beneš Mráz Be-51B, které byly objednány v roce 1936, proběhla až v roce 1939 a stroje již nestihly být do služby zařazeny. Příležitostně v tomto období létala bez označení k příslušnosti ČLH i civilní a vojenská letadla různých typů. Příslušnost k policejnímu letectvu tehdy vyjadřovala poznávací značka ve tvaru OK-P (P – policejní) a další dvě písmena.

Mezi hlavní úkoly četnických leteckých hlídek patřilo chránit svrchovanost československého vzdušného prostoru, spolupráce s pozemními jednotkami, dozor nad dodržováním leteckých předpisů, pomoc při živelních pohromách a leteckých nehodách, hlásná služba v pohraničních oblastech a další činnosti.²

² NOVOTNÝ, T. *Nesmrtící zbraně a další technické prostředky*. Praha: Euromedia Group, 2021, s.134. ISBN 978-80-242-7418-8

Další období se datuje od konce druhé světové války, kdy vzniklo Bezpečnostní letectvo. Hojně docházelo k úpravám názvu útvaru a změnám ve vedení. Za hlavní sídlo Bezpečnostního letectva byla v roce 1947 vybrána Praha. Další podřízená velitelství sídlila v Brně a Bratislavě. Bezpečnostní letectvo mělo dohromady deset leteckých hlídek rozmístěných po celém území. Co se týče techniky, u každé hlídky se nacházela čtyři stíhací a dvě až čtyři kurýrní letadla.

V tomto období nebyla letecká technika vedena v leteckém rejstříku z důvodu utajení a přesný seznam mělo k dispozici pouze tehdejší ministerstvo vnitra. Je nutné si povšimnout, že až doposud se jednalo pouze o letouny různých typů. První vrtulník se u policejního letectva objevil v roce 1948, kdy se jednalo o typ Focke Achgelis Fa-223 (VR-1), s imatrikulací OK-BZX. Na svém kontě má zapsáno světové prvenství využití vrtulníku při plnění policejních úkolů, kdy byl nasazen v Praze při všesokolském sletu v rámci řízení dopravy. Například časopis Letectví č. 6/1948 z 28.6.1948 na str. 139 o této události informoval následovně: *„Za letošního všesokolského sletu bude učiněn zajímavý pokus. Ředitelství národní bezpečnosti použije našeho domácího vrtulníku, vyrobeného továrnou Avii k tornu, aby regulovalo dopravu a přístup ke sletišti. Pozorovatel na helikoptéře bude rádiem hlásit všechny závady v dopravě tak, aby se mohly včas vhodným zákrokem odstraniti.“*³

³ ČECH, Bořivoj. *Provoz vrtulníků u policie do převratu*. [online]. [cit. 29.1.2024]. Dostupné z: <http://www.vrtulnik.cz/policie/policie.htm>



Obr. č. 1 - Focke Achgelis Fa-223 (VR-1). Dostupné z: <http://www.vrtulnik.cz/fa-223.htm>

Provoz zmíněného vrtulníku položil základ využití tohoto druhu letecké techniky u bezpečnostních sborů do budoucna. K častým změnám docházelo i u již zmíněné imatrikulace letecké techniky. Z původního označení OK-P (policejní) se přešlo na OK-BZ (bezpečnostní) OK-BY, OK-BX nebo OK-BS. V roce 1950 bylo rozhodnuto vyhláškou MV a MD o změně na nové označení B, pomlčku a čtyři cifry. Historicky turbulentní období přinášelo tolik změn, že některé, i když byli sepsány, se nestačily fyzicky splnit. Mezi lety 1953–1979 tedy funguje útvar pod názvem Letecký oddíl Ministerstva Vnitra. Tento oddíl byl postupně vybavován vrtulníky Mil Mi-1 a Mil Mi-4, které sloužily společně s ostatní technikou jak k plnění bezpečnostních úkolů, tak i k přepravě vládních činitelů na krátké vzdálenosti. Tyto stroje ovšem, jak se projevilo už v minulosti, rychle zastaraly a bylo nutné opět letový park modernizovat. Vzhledem k politické situaci připadala v úvahu sovětská technika, a to vrtulníky Mil Mi-2 a Mil Mi-8 a letouny Jak-40, Iljušin Il-62 a Tupolev Tu-134. Některé tyto stroje byly v provozu až do devadesátých let. Od roku 1973 začal letecký oddíl spolupracovat s Dopravním inspektorátem v Praze v rámci kontroly a řízení dopravy v hlavním městě. Činnost a úkoly byly po celou dobu velmi podobné. Začátkem devadesátých let začal být kladen důraz na záchrannou činnost. 1. dubna 1987 začíná v Praze fungovat Letecká záchranná služba s volacím znakem „Kryštof 1“, kdy leteckou techniku a piloty zajišťoval útvar letecké služby a druhou část posádky tvořil vyškolený zdravotnický personál. V roce 1990 následovalo zprovoznění dalšího střediska letecké záchranné služby se sídlem v Hradci Králové.

V roce 1991 došlo opět ke změně názvu, a to na Letecká služba Federálního policejního sboru. Tento název přetrval až do roku 1993. Šlo pouze o formální změnu, činnost ani úkoly se nijak nezměnily. Jedinou změnou bylo pouze v roce 1992 doplnění stavu o dva nové vrtulníky typu BO 105 CBS4.

Vedení LS se snažilo modernizovat technické vybavení vrtulníků. Na typech Mi-2 a BO 105 byla zkušebně namontována stabilizovaná plošina s kamerou FLIR (firmy Tadiran). K jejímu nákupu ale nedošlo. V roce 1992, po zveřejnění konkrétních požadavků na nový stroj, byl v ČR předváděn typ Bell 412HP. Nakonec ve výběru zvítězil. Kvůli nedostatku vrtulníků, a právě probíhajícímu výběru nového typu létal v ČSFR dočasně pronajatý polský stroj PZL Kania. V polovině roku 1993 ho LS FPS vrátila zpět do výrobního závodu. Rok 1993 znamená pro útvar rozvoj a modernizaci v podobě zařazení dvou vrtulníků typu Bell 412 ve verzi HP a dodávka nejmodernějšího dostupného policejního a záchranářského vybavení. Ve výbavě vrtulníků se také začíná objevovat zařízení FLIR, pátrací světlomety a hasící bambi vaky. Přeprava ústavních činitelů byla zajišťována dále Státním leteckým útvarem, který fungoval do roku 1998, kdy rozhodnutím vlády došlo k převedení tohoto útvaru pod armádní letectvo.⁴

⁴ FOJTÍK, Jakub. *Policejní vrtulníky*. Naše Vojsko, 2007, s. 59-60. ISBN 978-80-206-0870-03

3 Letecká technika v současnosti

V roce 1993 došlo k rozdělení na Českou a Slovenskou republiku a tím také ke vzniku dvou samostatných útvarů. V ČR je to Letecká služba Policie ČR a na Slovensku působí Letecký útvar ministerstva vnútra Slovenskej republiky. Vlivem těchto událostí došlo k rozdělení letecké techniky a bylo určeno jaká technika zůstane v ČR a jaká bude předána na Slovensko.



Obr. č. 2 - Znak Letecké služby PČR. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/policie-ceske-republiky-letecka-sluzba-824129.aspx>

V rámci České republiky zajišťuje provoz letecké techniky pro účely nejen PČR, ale i ostatních složek IZS celorepublikový útvar Letecké služby Policie ČR. V minulosti se ve vybavení nacházela jak letadla, tak i vrtulníky. V současné době jsou využívány pouze vrtulníky. Aktuálně je v provozu celkem 15 vrtulníků typového označení Eurocopter EC-135 T2/T3H a Bell 412 HP/EP/EPI. První zmíněný typ je nejčastěji využívaným typem vrtulníku bezpečnostními a záchrannými složkami po celém světě. Pro provoz letecké techniky je nutné kvalitní zázemí, a proto jsou základny LS PČR umístěny na mezinárodních letištích. Hlavní základna se nachází na Mezinárodním letišti Václava Havla Praha. K dispozici jsou také další dvě základny, z nichž jedna se nachází na Mezinárodním letišti Brno-Tuřany, a druhá v areálu IZS v Ostravě-Zábřehu. Poslední zmíněná základna je nejnovější a byla uvedena do provozu v roce 2017. Do budoucna je plánováno její přemístění z areálu IZS na mezinárodní letiště Leoše Janáčka v Ostravě-Mošnov z důvodu zlepšení celkových provozních podmínek. V rámci rozmístění těchto základen je letecká služba schopna pokrýt provoz na celém území České republiky. V Praze se dále nachází hangár, ve kterém probíhá údržba a generální opravy všech strojů. Na údržbu jsou kladeny velmi vysoké nároky a vzhledem k velmi častému využívání jednotlivých vrtulníků je nutné precizně naplánovat jejich zařazení do služby tak, aby byl vždy k dispozici dostatečný počet provozu schopných strojů.

3.1 Činnost letecké služby

Činnost letecké služby PČR lze rozdělit na dvě skupiny. Je to činnost pro útvary Policie ČR a činnost pro ostatní složky Integrovaného záchranného systému, zejména Zdravotnickou záchrannou službu, Hasičský záchranný sbor, Horskou službu a dále pak Krizové štáby a bezpečnostní rady republiky. Komunikace probíhá přes operační střediska jednotlivých sborů. Podrobnější popis forem vyžádání spolupráce je popsán v následující kapitole. Letecká podpora je dále poskytována útvarům Ministerstva vnitra a jeho organizačním složkám, dále pak jiným ozbrojeným bezpečnostním sborům a ozbrojeným silám, pokud ve spolupráci s policií vykonávají činnosti k zajištění vnitřního pořádku a bezpečnosti.⁵

Pro útvary Policie ČR zajišťuje:

- pohotovostní nasazení a zásahy
- nasazení vrtulníku v pátracích akcích (pátrání nejčastěji po pohřešovaných osobách a pachatelích trestné činnosti)
- dokumentace trestné činnosti a sledování osob
- dopravní průzkum a řízení dopravy
- vzdušné řízení a dokumentace policejních akcí
- vzdušná ochrana a dozor
- dozor nad režimem státních hranic
- výcvikové a instruktážní lety

Pro složky integrovaného záchranného systému zajišťuje:

- leteckou záchrannou službu
- službu SAR – pátrání a záchrana
- nasazení v zahraničí
- spolupráci s Hasičským záchranným sborem České republiky
- spolupráci s Horskou službou České republiky
- spolupráci s krizovým štábem a Bezpečnostní radou státu

⁵ NOVOTNÝ, T. *Nesmrtící zbraně a další technické prostředky*. Praha: Euromedia Group, 2021, s.137. ISBN 978-80-242-7418-8

- spolupráci s ostatními složkami IZS v případě vyhlášení mimořádného stavu

Vyžádání asistence letecké služby

Vyžádání vrtulníků se provádí podle nařízení MV č. 49/2009, kterým se upravuje poskytování letecké podpory policejními vrtulníky. Leteckou podporu složek IZS upravuje Směrnice pro vyžadování a zapojení vrtulníků LS PČR v rámci IZS. Přiměřeně se postupuje i při vyžadování dronů. V současnosti jsou dvě možnosti vyžádání. V případě potřeby okamžitého nasazení vrtulníků, zejména hrozí-li nebezpečí z prodlení, je-li ohrožen lidský život, zdraví osob nebo hrozí škoda velkého rozsahu, hrozí-li hromadné narušení veřejného pořádku nebo je-li to nutné k vypátrání hledané nebo pohřešované osoby, žádá o leteckou podporu pohotovostního vrtulníku:

a) velitel policejního opatření nebo policejní akce cestou místně příslušného integrovaného operačního střediska na operačním odboru Policejního prezidia ČR.

b) velitel zásahu při požárech nebo při provádění záchranných a likvidačních prací, případně velitel nebo vedoucí složky IZS, cestou místně příslušného operačního a informačního střediska krajského HZS nebo ředitelství HZS.

c) vedoucí orgánu krizového řízení při krizových situacích způsobem uvedeným pod písmenem b).

Druhou možností vyžádání letecké podpory je formou dopisu nebo vyplnění formulářů Žádost o leteckou podporu vrtulníku / Žádost o leteckou podporu dronu, které se po schválení ředitelem útvaru s celorepublikovou působností nebo krajským ředitelem zasílají na LS PČR. Doporučená doba je alespoň jeden měsíc před samotným termínem akce a uvedení následujících základních informací:

- 1) vyžadující útvar, údaje o žadateli či veliteli akce, telefonní spojení
- 2) datum a čas přistání vrtulníku, příjezd dronu, předpokládaná doba trvání akce













- 3) místo přistání
- 4) název obce, případně poblíž které obce, vzdálenost v km, světové strany
- 5) GPS souřadnice
- 6) popis plochy – travnatá, betonová, asfaltová
- 7) výškové překážky – stromy, vedení vysokého napětí
- 8) pro lety v noci využívat letiště aeroklubů, případně plochy SLZ
- 9) předpokládaná činnost – pátrání, sledování, výsadek zásahové jednotky, evakuace osob
- 10) počet policistů na palubě vrtulníku při pátrání – pouze 1 policista
- 11) součinnostní spojení – vysílačka, mobilní telefon, MBP
- 12) verze vrtulníku
 - a. vrtulník EC 135 standardně vybaven
 - i. dálkovou videokamerou a termovizní kamerou
 - ii. výkonným světlometem pro osvětlení místa zásahu, noční pátrání
 - iii. na vyžádání – přijímačem pro přenos obrazu na pozemní pracoviště
 - b. vrtulník Bell 412 standardně vybaven
 - i. palubní zásahovou hrazdou pro výsadek zásahové jednotky
 - ii. jeřábem a podvěsem pro záchranné a evakuační práce
 - iii. hasicím vakem na vodu



Obr. č. 3 – Vrtulník Bell 412 v rámci spolupráce s HZS a využití hasicího vaku na vodu. Dostupné z: www.planes.cz

3.2 Aktivita a četnost letů vrtulníků

Aktivitu letů lze rozdělit do několika kategorií. Může se jednat o lety v rámci spolupráce s leteckou záchrannou službou, lety v rámci policejní činnosti, lety ve spolupráci o ostatními složkami IZS a výcvikové lety. Rok od roku se počet vzletů zvyšuje. V níže znázorněné tabulce je příklad aktivity vrtulníků zařazených u LS PČR za měsíc říjen 2023.

1		OK-BYB Eurocopter EC135 T2+ (24 aktivních dní)	7		OK-BYI Airbus Helicopters H135 (8 aktivních dní)
2		OK-BYH Eurocopter EC135 T2+ (17 aktivních dní)	8		OK-BYC Eurocopter EC135 T2+ (8 aktivních dní)
3		OK-BYS Bell 412 EP (16 aktivních dní)	9		OK-BYT Bell 412 EPI (7 aktivních dní)
4		OK-BYE Eurocopter EC135 T2+ (14 aktivních dní)	10		OK-BYN Bell 412 HP (6 aktivních dní)
5		OK-BYP Bell 412 EP (13 aktivních dní)	11		OK-BYD Eurocopter EC135 T2+ (2 aktivní dny)
6		OK-BYG Eurocopter EC135 T2+ (10 aktivních dní)	12		OK-BYF Eurocopter EC135 T2+ (2 aktivní dny)

Obr. č. 4 – Přehled zasahujících vrtulníků za měsíc říjen 2023. Dostupné z: <https://helidat.cz/aktivita-vrtulniku-provozovatele-zebricek-rmd.php?rok=23&mesic=10&provoz=19>

Tabulka č. 1 – Počet aktivních vrtulníků za říjen 2023. Dostupné z: www.helidat.cz



Data jsou zobrazena pro období od 1.10.2023 do 31.10.2023 a jedná se pouze o vrtulníky Policie ČR. Pozice se u shodného počtu aktivních dní řadí podle data/času. Proto vrtulník, který byl aktivní dřív, má lepší umístění.

3.3 Typy vrtulníků v současnosti u LS PČR

Aktivně je v provozu v současné době celkem 15 vrtulníků typu Eurocopter EC135 / Airbus Helicopters H135 a Bell 412.



Obr. č. 5 – Vrtulník Airbus Helicopters H135. Dostupné z: www.planes.cz

Na obrázku je nejnovější typ vrtulníku, který je ve službách LS PČR od prosince 2019 a je označen názvem Airbus Helicopters H135, ale další typové označení je EC135 T3. Jedná se tedy o další řadu typu Eurocopter. V roce 2014 došlo ke sloučení několika společností a tím i ke změně názvu společnosti Eurocopter na Airbus Helicopters. Jde o střední víceúčelový vrtulník celokovové konstrukce s jedním čtyřlístým rotorem a vyrovnávacím fenestronem. Stroj je vybaven pevným (nezatahovatelným) ližinovým podvozkem. Verze EC135 T2+ je poháněna dvěma motory Turbomeca Arrius 2B2 a verze EC135 T3 je poháněna dvěma motory Safran Arrius 2B2+. V současné době je v provozu LS PČR celkem 9 vrtulníků tohoto výrobce, z nichž 8 je typ EC135 T2+ a 1 typ EC135 T3. Na letecké základně v Praze je vyčleněn 24 hodin denně 1 vrtulník ve speciální úpravě pro potřeby letecké záchranné služby v rámci spolupráce se zdravotnickou záchrannou službou. V této úpravě je posádka tvořena dvěma piloty LS PČR, lékařem a zdravotníkem ze strany záchranné služby s možností převozu až dvou ležících pacientů. Dále je připraven k okamžitému využití také druhý vrtulník, který

je upraven k plnění úkolů PČR. V konfiguraci pro potřeby útvarů PČR a dalších složek IZS je nastavení vždy voleno podle jednotlivých požadavků těchto složek. V tabulce níže je uvedeno několik technických parametrů tohoto typu vrtulníku. Další technické prostředky a vybavení obou typů vrtulníků budou popsány v samostatné kapitole.

Tabulka č. 2 – Technické údaje vrtulníku typu EC135. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135

Technické údaje Eurocopter EC135	
Posádka	1 nebo 2 piloti a dle konfigurace až 5 pasažérů
Délka	12,16 m
Výška	3,51 m
Prázdná hmotnost	1455 kg
Maximální vzletová hmotnost	2910 kg
Maximální rychlost	140 KIAS (259 km/h)
Dolet	635 km

Mimo využití u letecké záchranné služby je využíván tento vrtulník v požadované konfiguraci pro účely pátrání po osobách, které jsou bezprostředně ohroženy na životě a zdraví, po pachatelích trestné činnosti a po odcizených motorových vozidlech. Dále zde můžeme uvést monitoring a dokumentaci během rozsáhlých kulturních a sportovních akcích, dohled nad bezpečností a plynulostí provozu na pozemních komunikacích, leteckou podporu ochrany ústavních činitelů a objektů zvláštní důležitosti a v neposlední řadě i samotný výcvik letového personálu nejen PČR ale i ostatních vybraných složek IZS.

Druhým typem vrtulníku je již zmíněný Bell 412 americko-kanadské výroby, přičemž aktivně létá ve službách LS PČR dohromady 6 strojů. Těchto 6 strojů je v několika variantách, a to 2 typy Bell 412HP (High Performance), které mají 2 motory typu Pratt & Whitney Canada PT6T-3BE. Dále jsou to 3 typy Bell 412EP (Enhanced Performance), které jsou osazeny dvěma motory typu Pratt & Whitney Canada PT6T-3D a 1 typ Bell 412EPI, který je poslední verzí tohoto typu a liší se vylepšenou avionikou a má dva motory Pratt & Whitney Canada PT6T-9. Tento typ vrtulníku je nejčastěji nasazován v rámci spolupráce s HZS při likvidaci požárů

díky možnosti použití tzv. bambi vaku, který je zavěšen pod vrtulníkem. Vzhledem k většímu prostoru oproti EC 135 a také díky slaňovací hrazdě je dále využíván zejména pro činnost útvaru Zásahové jednotky PČR.



Obr. č. 6 – Vrtulník Bell 412 EPI. Dostupné z: www.planes.cz

Tabulka č. 3 – Technické údaje vrtulníku typu Bell 412EP. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Bell_412

Technické údaje Bell 412EP	
Posádka	1 až 2 piloti, 13 pasažérů
Délka	17,1 m
Výška	4,54 m
Prázdná hmotnost	3079 kg
Maximální vzletová hmotnost	5397 kg
Maximální rychlost	140 KIAS (259 km/h)
Dolet	745 km

Jak již bylo zmíněno, přesná výbava a nastavení jednotlivých strojů závisí na tom, jaké úkoly budou plnit. V tomto směru je Česká republika výjimkou oproti ostatním státům ve světě, kde je běžné, že vrtulníky zařazené pod policejní sbory plní pouze policejní úkoly. U nás v rámci zařazení pod IZS funguje spolupráce s ostatními záchrannými a bezpečnostními složkami. Dále je v případě mimořádných událostí možná spolupráce i se zahraničními složkami. Jako příklad je možné uvést lesní požár v NP České Švýcarsko z léta roku 2022, kde bylo použito několik vrtulníků a letadel dohromady s vysokým počtem pozemní techniky a personálu.

3.4 Speciální technika a vybavení vrtulníků u LS PČR

Vzhledem k tomu, že vrtulníky jsou zařazeny do služby Policie ČR, se na jejich palubě nachází řada speciální techniky, která pomáhá v plnění úkolů a činnosti letecké služby. Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, v současné době jsou k dispozici různé typy vrtulníků. Některé z nich jsou vyčleněny pro spolupráci s leteckou záchrannou službou a zbylé jsou určeny k plnění úkolů v rámci policejní činnosti, případně ke spolupráci s ostatními složkami IZS. Většina uvedených techniky je k dispozici na všech typech vrtulníků, ale je zde i technika, která je umístěna pouze na vybraných typech. Pro účely této práce a z důvodu bezpečnosti uvádí autor pouze základní popis techniky a účel jejího použití bez uvedení konkrétního modelu a detailní specifikace.

Pátrací světlomet – jedná se o techniku, která je využívána nejčastěji a je velkým pomocníkem při pátrání. Světlomet je pohyblivý a je instalován v přední části pod kabinou pilota. U vrtulníků EC 135 je opatřen infračerveným filtrem, takže je zde možnost eliminovat tzv. kuželové světlo, které je evidentní zejména při nočním provozu.



Obr. č. 7 – Pátrací světlomet Trackabeam. (foto autor)

Digitální pohyblivá mapa – nachází se ve výbavě obou typů vrtulníků. Posádka si zde může zvolit několik režimů zobrazení terénu podle aktuální potřeby.

Optoelektrické zařízení FLIR nebo Ultra Force – toto zařízení mají ve své výbavě oba vrtulníky. Jedná se o kamery, které jsou vybaveny termovizí a jejich obsluhu má na palubě vrtulníku vyškolený palubní technik. O přenos obrazu z těchto kamer se stará již zmíněný downlink. Zařízení je nejčastěji využíváno během pátrání po osobách či věcech. Dále se může jednat o bezpečnostní opatření během sportovních utkání nebo dohled a řešení přestupkového jednání v rámci provozu na pozemních komunikacích. Činnost, při kterých je možno využít toto zařízení je mnohem více, a ne všechny mohou být uveřejněny.

Podvěsný hák – tímto zařízením jsou vybaveny oba typy vrtulníků. Nosnost u EC 135 je do 1000 kg a u Bell 412 je nosnost 2040 kg. Zařízení je umístěno pod středem trupu vrtulníku a je určeno k přepravě těžkých břemen a možnosti připojení protipožárního systému známého spíše pod názvem tzv. bambi vak. Pro vrtulník EC135 je určen bambi vak o objemu 465 litrů a pro vrtulník Bell412 je možno využít vaky o objemu 795 litrů nebo 1000 litrů. Využití tohoto druhu vybavení se uplatňuje zejména při spolupráci s HZS v rámci likvidaci rozsáhlých požárů. Vzhledem ke kapacitě vaků a lepší celkové stabilitě jsou nasazovány stroje Bell 412. Co se týče samotného plnění vaků, jsou zde dvě možnosti. Jednou je plnění vaku během letu těsně nad vodní hladinou, pokud je takovýto zdroj poblíž k dispozici. Druhou možností je manuální plnění ve spolupráci s hasiči, kteří čerpají vodu z přistavených cisteren. O vypuštění takto naplněných vaků se již stará posádka vrtulníku.

Downlink – toto zařízení zajišťuje přenos obrazu z kamery nebo termovize na pozemní stanoviště. Zpoždění přenosu je velmi nízké až nulové, takže příjemce na zemi má k dispozici přehled o aktuální situaci. Stroje Bell 412 mají k dispozici analogový downlink a stroje EC 135 jsou vybaveny digitálním downlinkem.

Brýle pro noční vidění – jedná se o speciální výbavu, která je připevněna k helmě pilota a usnadňuje jeho orientaci při úkolech plněných za snížené viditelnosti a v nočních podmínkách.

Vnější reproduktory a sirény – jsou umístěny na vnější stranu trupu vrtulníku směrem k zemi a jsou určeny k hlasité reprodukci povelů či výzev a zvuku policejní sirény. Reproduktory jsou využívány při akcích s účastí většího počtu osob a jsou jimi vybaveny pouze stroje typu Bell 412.

Palubní jeřáb – využívá se zejména při evakuaci osob z nepřístupného terénu a je obsluhován vyškoleným technikem z nákladového prostoru vrtulníku. Nachází se ve výbavě pouze u strojů typu Bell 412 a má nosnost 272 kg.

Slaňovací hrazda – z kapacitních důvodů je hrazda využívána pouze u strojů Bell 412. Oproti palubnímu jeřábu, který má v sobě zabudované ocelové navíjecí lano, hrazda slouží k ukotvení lan typu Fast Rope určených pro rychlé a bezpečné slanění z vrtulníku bez použití slaňovacích pomůcek. Většinou probíhá z výšky 5–10 metrů a mohou se naráz slaňovat až 3 osoby s plnou výstrojí. U policie tento způsob využívá především útvar rychlého nasazení a zásahová jednotka. Pro využití tohoto typu slanění je důležité řádné proškolení policistů z bezpečnostních důvodů. Na hrazdu je možné ukotvit i lana pro klasické slaňování s použitím lezeckého vybavení, ale k tomuto způsobu výsadku je využíván spíše palubní jeřáb.



Obr. č. 8 – Návčik slaňování z vrtulníku Bell 412. Dostupné z: www.planes.cz

4 Návrh na rozšíření vrtulníkové techniky

V současné době všechny vrtulníky zařazené pod LS PČR spadají do kategorie středních víceúčelových vrtulníků, z nichž nejstarší byl vyroben v roce 1993 a nejmladší byl vyroben v roce 2019. Většina ostatních strojů byla vyrobena v období let 2003 až 2008. V rámci rozhovoru s pracovníkem zařazeným na útvaru letecké služby bylo zjištěno, že je pro následující roky schválena koncepce na obnovu letecké techniky, kdy by mělo být pořízeno celkem 7 kusů kategorie lehkých až středně těžkých vrtulníků a 2 kusy kategorie těžkých vrtulníků, které v současné výbavě zcela chybí. Nyní se dokončují přesné požadavky ze strany letecké služby a začátkem roku 2024 by měl být proces zahájen. Co se týče obnovy kategorie středně těžkých vrtulníků, letecká služba by uvítala nástupce současných EC-135 a to následující řadu EC-145. Další podrobnosti nemohou být uvedeny. Celý proces obnovy je náročný, první vybrané vrtulníky by měli být dodané v roce 2026. Záleží však, zda budou splněny veškeré požadavky všech zúčastněných stran. Do budoucna je také plánováno postupné vyřazení strojů Bell 412, které jsou oproti EC 135 výrazně nákladnější na provoz a údržbu. Aby byla zajištěna akceschopnost útvaru, tak k tomuto kroku dojde až ve chvíli, kdy bude zajištěna a zprovozněna náhradní letecká technika.

V návaznosti na tyto poznatky budou následně v této kapitole představeny a porovnány dva typy vrtulníků. Bude se jednat o Airbus Helicopters H145 a Airbus Helicopters H215 Super Puma.

Airbus Helicopters H145 – je dvumotorový víceúčelový vrtulník střední váhové kategorie, s jedním pětistým rotorem a vyrovnávacím fenestronem. Stroj má pevný ližinový podvozek. Stroj se dodává v několika verzích pro použití jak v civilním sektoru, tak i pro účely policie, vojska a ostatních záchranných složek. V policejní úpravě lze tento typ vrtulníku dodat se speciální technikou jako je např. pátrací světlo, slaňovací hrazda, palubní jeřáb, downlink, kamera s termovizí a další. Dále mezi jeho výhody lze uvést např. až o 30% nižší celkové provozní náklady oproti ostatním strojům ve své kategorii, nejnižší hlučnost a přípravu pro provoz s udržitelným leteckým palivem a až o 30% nižší produkci emisí CO₂ během provozu oproti konkurenci. Pro účely letecké záchranné služby je možnost konfigurace 1-2 piloti, dva ležící pacienti a 2-3 členové záchranné služby.

Jednotlivá nastavení a specifikace vrtulníku se řeší individuálně dle zadaných požadavků a potřeb koncového zákazníka. V tabulkách níže jsou uvedeny základní parametry strojů typu Eurocopter EC135 a Airbus Helicopters H145.⁶

Tabulka č. 4 - Technické údaje vrtulníku typu EC135. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135

Technické údaje Eurocopter EC135	
Posádka	1 nebo 2 piloti a dle konfigurace až 5 pasažérů
Délka	12,16 m
Výška	3,51 m
Prázdná hmotnost	1455 kg
Maximální vzletová hmotnost	2910 kg
Maximální rychlost	140 KIAS (259 km/h)
Dolet	635 km

Tabulka č. 5 - Technické údaje vrtulníku typu H145. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145

Technické údaje Airbus Helicopters H145	
Posádka	1 nebo 2 piloti a dle konfigurace až 10 pasažérů
Délka	13,03 m
Výška	3,45 m
Prázdná hmotnost	1792 kg
Maximální vzletová hmotnost	3800 kg
Maximální rychlost	145 KIAS (268 km/h)
Dolet	650 km

Airbus Helicopters H215 Super Puma – dvumotorový víceúčelový vrtulník těžké váhové kategorie, s jedním čtyřlístým rotorem a vyrovnávacím pětिलístým rotorem. Stroj má zásuvný tříkolový přistávací podvozek a dodává se v několika verzích pro použití jak v civilním sektoru, tak i pro účely policie, vojska (označení H215 Cougar) a ostatních záchranných složek. V policejní úpravě lze

⁶ [cs.wikipedia.org: Wikipedie, otevřená encyklopedie](https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145) [online]. [cit. 29.1.2024]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145

tento typ vrtulníku dodat se speciální technikou, jako je např. pátrací světlo, slaňovací hrazda, palubní jeřáb, downlink, kamera s termovizí a další. Dále mezi jeho výhody patří např. nejnižší celkové provozní náklady oproti ostatním strojům ve své kategorii. Tento stroj je vyvinut zejména pro účely přepravy většího počtu osob, pátracích a záchranných operací, spolupráci při likvidaci rozsáhlých požárů atd. V rámci použití pro policejní účely je nejvhodnější pro přepravu plně vybavených zásahových jednotek během denních i nočních podmínek nebo při evakuaci většího počtu osob. Jednotlivá nastavení a specifikace stroje se řeší individuálně dle zadaných požadavků a potřeb koncového zákazníka. V tabulce níže jsou uvedeny základní technické parametry tohoto stroje.

Tabulka č. 6 - Technické údaje vrtulníku typu H215. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_AS332_Super_Puma

Technické údaje Airbus Helicopters H215 Super Puma	
Posádka	1 nebo 2 piloti a dle konfigurace 19/22 pasažérů
Délka	16,79 m
Výška	4,79 m
Prázdna hmotnost	4660 kg
Maximální vzletová hmotnost	8600 kg
Maximální rychlost	150 KIAS (278 km/h)
Dolet	866 km

U obou doporučených strojů výrobce umožňuje dodání přídavných palivových nádrží, což umožňuje zvýšení doletové vzdálenosti v řádech stovek kilometrů a zvýšení letové schopnosti u typu H145 o 70 min a u typu H215 o 130 min. Je nutné zmínit, že veškeré technické údaje jsou orientační a vychází z továrních nastavení vrtulníků. Záleží vždy na konkrétním vybavení a letových podmínkách a hlavní piloti mají veškerou zodpovědnost za bezpečné provedení letu. U prvního uvedeného typu H145 by se jednalo v rámci letecké služby o postup do vyšší řady již aktuálně sloužící letecké techniky. V druhém případě by se jednalo o nezbytné vylepšení zejména z provozních a kapacitních důvodů, kdy v současné době typ vrtulníku s výše uvedenou kapacitou ve výbavě letecké služby zcela chybí. Mezi další výhody, pokud by došlo k výběru těchto dvou

modelů vrtulníků, patří minimální náklady na proškolení posádky vrtulníků i pozemního personálu, který má na starosti údržbu strojů. Větší část letecké techniky v současné době je právě od společnosti Airbus Helicopters a dle názoru autora by bylo vhodné pokračovat pořízením letecké techniky od stejného výrobce.

Velmi podobné parametry typu H215 má také vrtulník Sikorsky S-92 od společnosti Lockheed Martin, který patří také mezi často využívané stroje v oblasti SAR. Tento stroj lze zařadit jako další variantu, ale dle názoru autora jsou zde nevýhody jako např. nutnost školení pilotů a techniků, servis a zajištění náhradních dílů, jelikož se jedná o jinou společnost. Toto jsou dle názoru autora hlavní důvody, proč by bylo zařazení výše uvedených typů vrtulníků od společnosti Airbus Helicopters mnohem výhodnější a efektivnější.



Obr. č. 9 – Vrtulník typu Airbus Helicopters H215 v barevném provedení německé policie. Dostupné z: <https://www.helis.com/database/modelorg/Bundespolizei-H215/>

V následující části této práce bude uvedena další letecká technika, kterou Policie ČR využívá. Jedná se o bezpilotní letadla, která mohou být označena také názvem drony.

5 Historie bezpilotních letadel

První bezpilotní letadlo řízené rádiem s názvem Aerial Target (Vzdušný cíl) úspěšně vzletlo v roce 1917 díky anglickému inženýrovi, fyzikovi a vynálezci jménem Archibald Montgomery Low. Koncem první světové války byl armádou USA osloven americký vynálezce a podnikatel Charles Franklin Kettering o navržení „létající bomby“. Ten sestrojil motorem poháněný dvouplošník s názvem Kettering Bug, jehož rychlost byla až 80 km/hod. a dolet 121 km. Toto bezpilotní letadlo bylo zkonstruováno ze dřeva, papíru a laminátu. Tento prostředek, nesoucí na palubě výbušninu, která byla po nastavení parametrů připravena k odpálení, nebyl do armády zaveden z důvodu rizika výbuchu při dopravě. Celkem bylo vyrobeno 45 kusů a celý projekt stál vládu USA 275 tisíc dolarů.⁷



Obr. č. 10 – Kettering bug. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Kettering_Bug

S vývojem moderních technologií se postupně začala zmenšovat hmotnost a velikost těchto bezpilotních prostředků. Dále se začaly stroje vybavovat různými doplňky, např. zařízení pro přenos a záznam obrazu, zbraňové systémy, rušičky a další vybavení sloužící k průzkumu. Hlavní výhodou používání této techniky je ušetřený lidský život v případě nehody nebo zničení stroje.

Jako příklad lze uvést nanodron Black Hornet PRS (Personal Reconnaissance System – osobní průzkumný systém), norské společnosti Prox Dynamics a od roku 2016 americké společnosti FLIR Systems. Několika kusy je

⁷ NOVOTNÝ, Tomáš. *Nesmrtící zbraně a další technické prostředky*. Praha: Euromedia Group, 2021, s. 150-151. ISBN 978-80-242-7418-8

vybavena i Armáda ČR. Jedná se miniaturní vrtulník v délce 168 mm s rotorem o průměru 123 mm a váhou okolo 33 gramů. Ve vzduchu vydrží až 25 min s max. rychlostí 6 m/s (asi 21 km/h.).⁸ Oproti tomu lze nalézt i bezpilotní letouny o velikosti malého letadla jako např. americký MQ-9 Reaper, který je dlouhý 11 m. Dokáže ve vzduchu operovat až 27 hodin a jeho maximální rychlost činí 482 km/h a i přes svojí velikost může přistát jak na zpevněném povrchu např. silnici, tak i upravenou prašnou dráhu. Je určen jak k průzkumu, tak i boji, kdy na něj lze umístit protitankové střely AGM-114 Hellfire a jiné druhy střel.⁹

V dnešní době už jsou bezpilotní letadla, někdy také nazývána drony, dostupná široké veřejnosti. Jejich využití pro bezpečnostní složky i civilní sektor se díky neustálému vývoji rozšiřuje. Jelikož se v dnešní době dá umístit na tyto bezpilotní prostředky řada různých doplňků a zařízení, která mohou způsobit značnou škodu, bylo nutno na tento rozvoj zareagovat a legislativně provoz těchto strojů upravit.

⁸ VAŘEČKA, Jan. *Dron Black Hornet PRS*. [online]. [cit. 8.2.2024]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/technologie-a-media/nanodron-black-hornet-je-ocima-bojiste-a-pomaha-zachranovat-zivoty-1392630>

⁹ LUKÁŠ, Vít. *Americký dron MQ-9 Reaper*. [online]. [cit. 8.2.2024]. Dostupné z: <https://armadnizpravodaj.cz/letecka-technika/mq-9-reaper-pristani-na-prasne-ceste/>

Historie bezpilotních letadel v ČR

První bezpilotní letouny byly zaraženy do výzbroje tehdejší Československé lidové armády v roce 1984. Jednalo se o letoun VR-3 Rejs, někdy též označován jako Tupolev TU-143 Rejs. Šlo o nejpřísněji utajovaný prostředek. Tento stroj byl následován bezpilotními letounem Sojka I až Sojka III, který vyvíjel Vojenský technický ústav letectva. Hlavním úkolem byl průzkum a přímý přenos obrazového materiálu v reálném čase. Letoun byl vybaven dvěma režimy letu a mohl mít v sobě zabudovanou rušičku radiové komunikace. Pokud byl letoun v poloautomatickém režimu, tak operátor mohl během letu měnit směr a výšku letu. V automatickém režimu bylo vše zadáno před vzletem stroje, ale byla zde možnost přejít zpět do poloautomatického režimu.



Obr. č. 11 – Bepilotní průzkumný letoun SOJKA III. Dostupné z: <https://www.muzeum-kunovice.cz/sojka-iii-tvm/>

Vzlet probíhal pomocí raketového katapultu ze startovací rampy zabudované na nákladním armádním vozidle a přistání bylo možné na lyžový podvozek nebo za využití zabudovaného padáku dle povahy terénu. Stroj byl vysoký 1,12 m, dlouhý 3,78 m s rozpětím 4,5 m. Dolet byl přibližně 200 km dle režimu letu a stroj vydržel ve vzduchu necelé 2 hodiny. Sojka měla benzinový motor s palivovou nádrží o objemu 75 litrů a spotřebou 13 litrů na hodinu letu. Dále bylo v rámci celé sestavy používáno např. malé terénní dohledávací vozidlo,

pozemní řídicí stanoviště a další technické a personální vybavení k obsluze. V rámci AČR vznikla v roce 1997 letka bezpilotních průzkumných prostředků v Pardubicích a od roku 2001 v Prostějově funguje rota bezpilotních průzkumných prostředků. Sojka III naposledy vzlétla 18.8.2010 a celkem letouny tohoto typu provedly 446 letů s celkovou dobou letu 567 hodin.¹⁰

Bezpečnostní složky u nás v současné době disponují několika různými druhy bezpilotních prostředků a postupně se bude tento stav dle potřeby aktualizovat.

Co se týče Policie ČR, byl v roce 2015 odborné veřejnosti představen bezpilotní prostředek s názvem BRUS (Bezpilotní Rotorový Univerzální Systém). V tomto případě nejde již o bezpilotní letoun, ale hexakoptéru se třemi rameny a šesti motory s vrtulemi, která má kolmý start. Slouží k monitoringu zájmových míst a poprvé byl nasazen k monitoringu muničního skladu Vrbětice, kde nalétal celkem 70 hodin.¹¹



Obr. č. 12 – Policejní dron BRUS. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/policejni-drony.aspx>

BRUS je produktem již dříve zmíněného Vojenského technického ústavu letectva. Model dodaný pro PČR nese i oficiální barevné označení a má zabudované dvě kamery, pevný lyžový podvozek a má stejně jako Sojka zabudovaný padák, který lze využít k přistání v nouzovém režimu. Standardní

¹⁰ www.muzeum-kunovice.cz: SOJKA III / TVM [online]. [cit. 9.1.2024]. Dostupné z: <https://www.muzeum-kunovice.cz/sojka-iii-tvm/>

¹¹ NOVOTNÝ, Tomáš. *Nesmrtící zbraně a další technické prostředky*. Praha: Euromedia Group, 2021, s. 164. ISBN 978-80-242-7418-8

výdrž výrobce uvádí 50 min v závislosti na povětrnostních podmínkách a zátěži. Lze jej rychle a snadno složit a ve složeném stavu se vejde do kufru běžného osobní vozidla. Jednou z nevýhod je nedostatečný rozhled zabudované kamery. Oproti tomu výhodou je např. délka provozu. Prostředek je ve vlastnictví Krajského ředitelství policie Středočeského kraje a je prioritně určen k nasazení v prostoru CHKO Brdy k hlídkovým a monitorovacím letům. Dále je využíván během pátracích akcí. Vzhledem k jeho rozměrům se nepočítá s využitím v obydlených oblastech.

Výše uvedené příklady bezpilotních prostředků jsou pouze velmi malou částí z celkového počtu v minulosti využívaných zařízení tohoto typu u bezpečnostních složek.

5.1 Společnost DJI

Existuje několik výrobců bezpilotních prostředků, ale pokud se zeptáte jednotlivých uživatelů na jejich názvy a jaké prostředky vlastní, drtivá většina odpoví DJI. Jedná o zkratku Da-Jiang Innovations a samotné jméno majitele společnosti asi taky nikomu nic moc neřekne. Je jím Wang Tao, někdy také znám pod jménem Frank Wang. Stále vlastní a řídí svou společnost DJI, kde vlastní přibližně 45 procent akcií. K dronům, jak říká, ho přivedl komiks z dětství, kde měl jeho hrdina malý červený vrtulník. Wang se rozhodl, že si takový vrtulník sám vyrobí, a ten ho bude všude následovat a pořizovat obrázky. Tento sen se stal realitou během jeho studií, kdy v rámci studentské práce sestrojil model vrtulníků, který byl zaměřený na systém automatického řízení. V roce 2006 provedl s vrtulníkem první automatický start a zároveň natočil video z jeho letu. Následně začal budovat firmu DJI až do doby, jak ji známe v současnosti.¹²

Jako první se prodávaly drony ve formě stavebnice, a některé součástky jako např. kameru nebo ovládání si museli zájemci opatřit jinak. Většinou tedy tyto drony kupovali modeláři, kteří buď tyto součástky již měli, nebo věděli, kde si je opatřit.

V následující kapitole bude popsána legislativa bezpilotních prostředků a následně budou uvedeny a popsány technické parametry vybraných modelů dronů řady MAVIC společnosti DJI, které PČR momentálně využívá nejčastěji k plnění úkolů.

¹² NOVÁK, Jan Antonín. *Drony Kompletní průvodce včetně přehledu nové legislativy*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2021, s. 85-87. ISBN 978-80-271-0775-9

6 Legislativa bezpilotních prostředků

Stejně jako je regulován provoz letecké techniky, je zapotřebí regulace provozu bezpilotních prostředků. Legislativu lze rozdělit do dvou hlavních skupin, a to na evropskou a národní. Co se týče evropské části, lze jako hlavní považovat Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1139, které vymezuje hlavní pravomoci Agentury Evropské Unie pro bezpečnost letectví EASA. Vzhledem k aktuálně probíhajícím úpravám a sjednocení požadavků pro celkový provoz bezpilotních prostředků vychází celá řada prováděcích nařízeních a dokumentů, jejichž platnost a účinnost si musí jednotliví provozovatelé a piloti hlídat. Za hlavní dokument ze strany národní legislativy lze považovat zákon č. 49/1997 Sb., zákon o civilním letectví. Jako další dokument lze zmínit Letecký předpis L2, pravidla létání – Doplněk X. Tento dokument v současné době platí pouze pro letadla provádějící vojenské, pátrací akce nebo ochranu státních hranic.

Dalším důležitým dokumentem je Opatření obecné povahy (LKR10-UAS), jehož obsahem jsou konkrétní pravidla a požadavky pro provoz UAS v rámci území stanoveného omezeného prostoru, kdy tímto prostorem je považována zeměpisná zóna nad celou ČR. Je vhodné zmínit, že pravidla tohoto OOP se vztahují pouze na bezpilotní prostředky a provoz letadel s pilotem na palubě tak není tímto OOP dotčen.

Jedním z hlavních důvodů pořizování bezpilotních prostředků je možnost vytvoření unikátních fotografií a kamerových záznamů z tzv. „ptačí perspektivy“. K tomu slouží zabudované, dnes již velmi kvalitní kamery. S pořizováním záznamů souvisí další zákon, a to zákon č. 110/2019 Sb., zákon o zpracování osobních údajů. Je tedy zapotřebí při užívání bezpilotních prostředků vybavených záznamovým zařízením dodržovat stanovené předpisy. Tato práce je zaměřena na bezpilotní prostředky využívané u PČR, kdy ve většině případů jsou záznamy pořizované v rámci činnosti policie velmi důležitými a mnohdy klíčovými důkazy. Je tedy nutné zmínit i zákon č. 273/2008 Sb., zákon o Policii české republiky, konkrétně § 62, kdy policie může, je-li to nezbytné pro plnění jejích úkolů, pořizovat

zvukové, obrazové nebo jiné záznamy osob a věcí nacházejících se na místech veřejně přístupných a zvukové, obrazové nebo jiné záznamy o průběhu úkonu.¹³

¹³ MATES, P.; SLABÝ, A.; ŠKODA, J.; ŠMERDA, R.; VAVERA, F. *Zákon o policii s komentářem*. 3. vyd. Plzeň: Aleš Čeněk, 2023. 269 s. ISBN 978-80-7380-917-1.

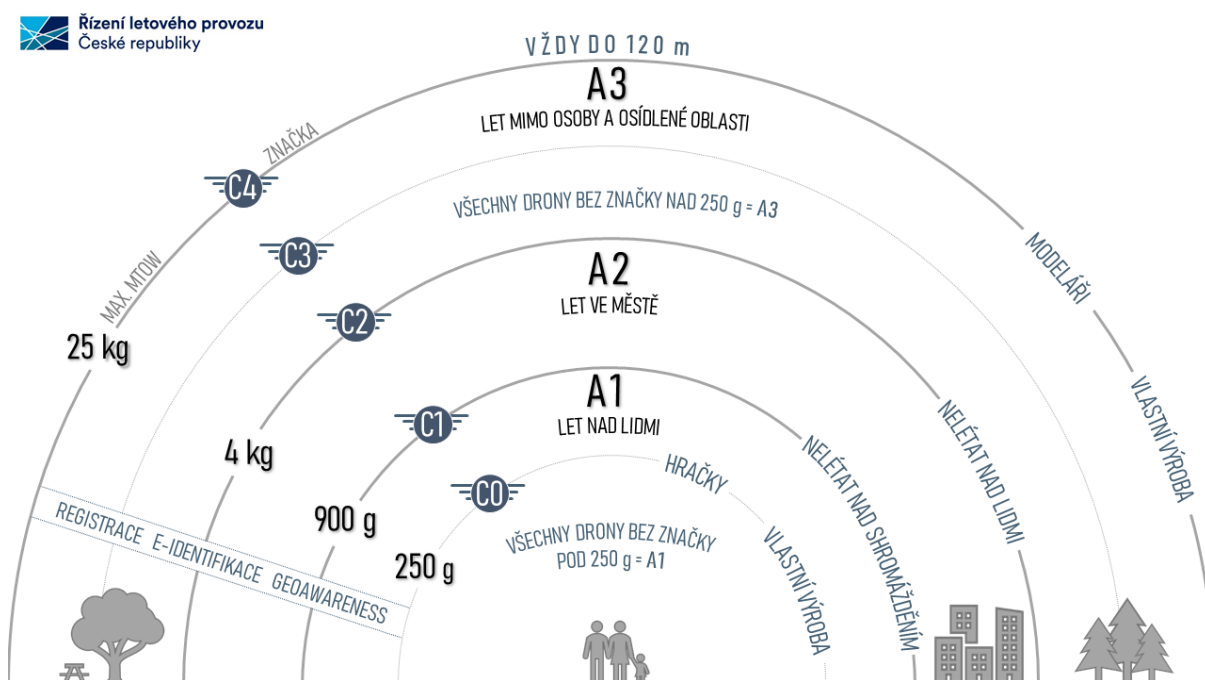
6.1 Provoz bezpilotních letadel

Dle aktuální legislativy je provoz rozdělen do tří základních kategorií:

- Kategorie „Otevřená“ (Open)
- Kategorie „Specifická“ (Specific)
- Kategorie „Certifikovaná“ (Certified)

Kategorie „Otevřená“ (Open) – je kategorie provozu bezpilotních systémů, u kterých s ohledem na související rizika není vyžadováno předchozí povolení příslušného úřadu, ani prohlášení provozovatele UAS před uskutečněním provozu.¹⁴

Na obrázku je znázorněno další dělení této kategorie, kdy záleží na hmotnosti a letovém režimu jednotlivých bezpilotních prostředků.



Obr. č. 13 – Dělení kategorie OPEN. Dostupné z: https://www.letejtezodpovedne.cz/vse_o_letani/budoucnost/prechodna_obdobi

¹⁴ Úřad pro civilní letectví – kategorie provozu bezpilotních letadel: [online]. [cit. 18.1.2024]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/otevrena-kategorie-open/>

Do této kategorie bude spadat většina všech uživatelů, a je proto nutné, aby se dotyčné osoby seznámily vždy s aktuální legislativou. Neustále dochází k vývoji a různým úpravám a jsou dané specifické podmínky pro každou podkategorii, kdy je zapotřebí registrace a kdy ne. Jako příklad lze uvést nutnost registrace jak provozovatele, tak i pilota, který musí absolvovat základní zkoušku A1/A3 na portálu ÚCL. Výjimku z registrace mají provozovatelé dronů do 250 g bez kamery nebo hraček. Piloti se obejdou bez zkoušky u všech dronů do 250 g bez ohledu na to, zda je dron vybaven kamerou či nikoliv. Jelikož se na trhu nachází řada různých výrobců, vždy bude záležet na konkrétním modelu dronu a k jakému provozu bude určen.

Jednou z dalších podmínek je např. let do výšky 120 m nad zemí a dron je nutné mít vždy v dohledu.

Kategorie „Specifická“ (Specific) – je kategorie provozu bezpilotních systémů, u kterých je s ohledem na související rizika vyžadováno povolení příslušného úřadu. V případě ČR se jedná o oprávnění k provozu vydané ÚCL.¹⁵

Je nutné dodat, že tato kategorie se týká dronů s hmotností nad 25 kg využívaných pro komerční účely. Vydání oprávnění k provozu se pojí s poplatkem 4.000 Kč a probíhá ve správním řízení. Je zapotřebí doložit řadu dalších dokumentů a prohlášení týkajících se místa provozu, rizikovitosti provozu nebo např. mít vypracovanou provozní koncepci a další. Pokud chce provozovatel provést další změny, je zde další poplatek, a to 400 Kč. Od 1.1.2024 bude možnost využití tzv. standardních scénářů provozu. Na základě těchto předdefinovaných souborů bude stačit pouze prohlášení provozovatele, že dodrží podmínky stanovené v konkrétním scénáři. ÚCL bezodkladně potvrzuje přijetí a úplnost.

Kategorie „Certifikovaná“ (Certified) – je kategorie provozu bezpilotních systémů, u kterých je s ohledem na související rizika vyžadována certifikace bezpilotního systému, osvědčení způsobilosti dálkově řídicího pilota a schválení

¹⁵ Úřad pro civilní letectví – kategorie provozu bezpilotních letadel: [online]. [cit. 18.1.2024]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/specificka-kategorie-specific/>

provozovatele příslušným úřadem, aby byla zajištěna odpovídající úroveň bezpečnosti.¹⁶

Provoz v této kategorii předpokládá užití bezpilotních prostředků k převozu rozměrného nákladu nebo přepravě osob. Jedná se o nejkomplicovanější kategorii ze všech, je nejrizikovější, a proto je nutné zajistit naprosté bezpečí provozu.

Předletová příprava

Každý uživatel dronu by měl svůj let důkladně naplánovat. To platí i pro piloty dronů v rámci policie. Jednodušší je plánování letů během předem plánovaných akcí oproti např. zásahu u dopravní nehody nebo pátrání po osobách. Vždy ale platí pravidlo, že pilot dronu rozhoduje na místě o provedení letu a má celkovou zodpovědnost za bezpečné provedení letu. Během předletové přípravy je nutné provést fyzickou kontrolu dronu, zda není např. poškozen nebo zda baterie nejsou vybité. To samé platí pro kontrolu ovládacího zařízení. Dalším krokem je využití aplikace DronView, která je dostupná jak ve webové verzi, tak i na mobilním zařízení. Aplikace je určena zejména k seznámení se s aktuálním uspořádáním vzdušného prostoru ČR v nízkých výškách (do 120 m nad zemí) určených pro provoz dronů. Poskytuje také meteorologická data a další nezbytné informace pro bezpečné provedení letu. Je zde možnost vložit informace o letu dronu tak, aby ostatní uživatelé byli informováni, že se zde bude konat nějaký provoz.

Co se týče letů v rámci činnosti policie, je možno se od některých pravidel odchýlit. Pokud k porušení pravidel dojde, dodatečně se o provozu dronu a konkrétním porušení vyrozumí ÚCL formou zprávy.

Samotný let

Jak již bylo zmíněno, pilot dronu je zodpovědný za bezpečné provedení letu a dodržení stanovených podmínek. Stále nedokážeme ovlivnit počasí, které hraje zásadní roli při používání dronů. Mohou nastat situace, kdy se těsně před nebo během letu změní podmínky, a je nutné let přerušit nebo zcela ukončit. Zejména

¹⁶ Úřad pro civilní letectví – kategorie provozu bezpilotních letadel: [online]. [cit. 18.1.2024]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/certifikovana-kategorie-certified/>

povětrnostní podmínky platí pro všechny stejně, ať se jedná o soukromé hobby piloty či piloty vykonávající činnost v rámci policie.

Pokud jsou podmínky pro let v pořádku, pilot by měl mít dron vždy v dohledu, dodržovat stanovenou výšku letu, a neustále kontrolovat okolní vzdušný prostor. V případě náročnějších zásahů si pilot určí další osobu na místě, která mu pomáhá s plněním těchto úkolů.

Po skončení letu

Po dokončení letu je vhodné provést opět fyzickou kontrolu dronu, zda nedošlo během letu k poškození a dron pečlivě složit a zajistit jeho bezpečnou přepravu.

7 Typy bezpilotních prostředků v současnosti u PČR

Aktuálně jsou využívány drony od společnosti DJI modelové řady Mavic druhé a třetí generace, z nichž některé modely jsou osazeny termokamerou. Dále je využíván model BRUS, který je produktem Vojenského technického ústavu letectva, který má sídlo v Praze.

Co se týče modelu BRUS, ten je díky svým technickým specifikacím využíván nyní již minimálně. Oproti tomu modely řady Mavic od společnosti DJI nachází své uplatnění velmi často.

DJI Mavic 3

Aktuálně je k dispozici již DJI Mavic 3 Pro nebo Classic. Jedná se o vylepšené verze DJI Mavic 3. Jde celkově o velmi povedený polo profesionální dron, který se díky poměru ceny a výkonu řadí mezi velmi oblíbenou volbu pro své široké spektrum využití. V tabulce níže jsou uvedeny vybrané technické parametry. Základní sestava s ovladačem lze pořídit za cca 55 tisíc Kč s DPH.

Tabulka č. 7 – Parametry dronu DJI Mavic 3 Pro. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3-pro-dji-rc>

Technické parametry DJI Mavic 3 Pro	
Druh dronu	Kvadrakoptéra
Váha	958 g
Maximální dosah	8000 m
Maximální rychlost	75,6 km/h
Foto rozlišení	48 MP
Video rozlišení	5,1K
Rozsah provozní teploty	-10°C až 40°C
Maximální síla větru	12 m/s
Maximální čas letu	43 min.
Doba nabíjení	96 min.

DJI Mavic 3T Enterprise

Ve výbavě PČR najdeme také několik kusů dronů třetí generace Mavic, ovšem dále označených jako Enterprise a 3T. Tato řada je určena zejména pro složky IZS a armádu a dále také pro průmysl a inspekci budov. Označení T určuje, že daný model je vybaven jak klasickými kamerami, tak i termokamerou. Takto vybavený dron je vhodný při pátrání po osobách nebo při operativních činnostech policie. Nevýhodou může být vyšší pořizovací cena, která činí cca 140 tisíc Kč s DPH. V tabulce níže jsou uvedeny vybrané technické údaje.

Tabulka č. 8 – Parametry dronu DJI Mavic 3T Enterprise. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3t>

Technické parametry DJI Mavic 3T	
Druh dronu	Kvadrakoptéra
Váha	920 g
Maximální dosah	8000 m
Maximální rychlost	53 km/h
Foto rozlišení	48 MP
Video rozlišení	4K
Rozsah provozní teploty	-10°C až 40°C
Maximální síla větru	12 m/s
Maximální čas letu	45 min.
Doba nabíjení	96 min.



Obr. č. 14 – Dron DJI Mavic 3T Enterprise. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3t>

7.1 Ovládání bezpilotních prostředků

Je hezké mít kvalitní dron s moderní technologií, ale pokud nebudeme mít odpovídající ovládací zařízení, tak nikam nepoletí. To samé platí v případě, když daný ovladač nebude řádně připraven k provozu, např. bude slabá baterie, prasklý displej u modelů, které ho mají integrovaný a mnoho dalších situací. Je tedy nutné věnovat řádnou péči celkovému bezpilotnímu systému, který má jednotlivý uživatel k dispozici. Jelikož většina dronů u PČR je od společnosti DJI, budou představeny a popsány ovládací zařízení od této společnosti a specifikovány jejich výhody a nevýhody. Pro rozsah této práce se bude jednat pouze o vybrané parametry. Ovladače lze rozdělit na dvě skupiny, a to na ovladače s integrovaným displejem a bez něj.

DJI RC-N1

Tento ovladač patří mezi základní a je většinou dodáván spolu s dronem a dalším příslušenstvím v rámci základního balíčku. Aby bylo vidět potřebné údaje letu a přenos obrazu, lze pomocí kabelu, který je obsahem balení, propojit tento ovladač s chytrým telefonem, případně tabletem, pokud má uživatel k dispozici vhodný držák. Zde je nutno zmínit dle názoru autora jednu z nevýhod, a tou je nutnost užití vlastního telefonu. Může nastat situace, kdy se bude pilot dronu plně věnovat letu a pořizovat záznam, a najednou mu někdo zavolá, nebo stačí příchozí email, SMS, či jiná notifikace, která naruší živý přenos obrazu, a pilot dronu musí hledat řešení. Výhodou je naopak to, že ovladač je již obsahem balení, a nemusí se řešit jeho pořizování.



Obr. č. 15 – Dron DJI Mavic 3 Classic. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3-classic>

DJI RC a DJI RC 2

Tyto ovladače spadají do kategorie s integrovaným displejem. Jsou také součástí balení, což patří mezi již zmíněné výhody. Je důležité u každého ovladače hlídat jeho kompatibilitu s dronem, jelikož může dojít v budoucnu k pořízení jiného modelu dronu, který nebude s daným ovladačem kompatibilní. Většinou ale tyto ovladače mají široký rozsah kompatibility.

Tabulka č. 9 – Technické parametry dálkového ovladače s displejem DJI RC 2. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dalkovy-ovladac-s-displejem-dji-rc-2>

Technické parametry DJI RC	
Váha	390 g
Výdrž baterie	240 min.
Doba nabíjení	90 min.
Rozsah provozní teploty	-10°C až 40°C
Velikost displeje	5,5 “

Dle názoru autora je jednou z velkých výhod integrovaný displej. Přehledně je vidět vše, co je zapotřebí během letu a pořizování záznamů. Odpadá tím obava, zda bude displej narušen nějakou jinou aktivitou, např. příchozím hovorem. Zásadní rozdíl mezi typem RC a RC 2 je v kompatibilitě, kdy u RC 2, tím, že se jedná o poměrně nový typ, nižší rozsah kompatibilních dronů než u typu RC. Co se týče ceny, typ RC lze pořídit za necelých 8 tisíc Kč s DPH a typ RC 2 za necelých 10 tisíc Kč s DPH. To platí, pokud jsou ovladače pořizovány samostatně.



Obr. č. 16 – Dálkový ovladač s displejem DJI RC 2. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dalkovy-ovladac-s-displejem-dji-rc-2>

DJI RC Pro a DJI RC Pro Enterprise

Policie má k dispozici několik dronů s termokamerou, které mají vyšší výkon a jsou dodávány s tomu odpovídajícím dálkovým ovladačem. Jedná se o dvě verze ovladačů z jejichž označení lze poznat, že pro drony s termokamerou se jedná o typ RC Pro Enterprise a pro ostatní drony z této kategorie je to typ DJI RC Pro. Oba ovladače se řadí do kategorie profesionálních ovladačů, kdy jejich výdrž baterie je sice nižší, a to 180 min. Oproti tomu má verze DJI RC Pro vnitřní úložiště o kapacitě 32GB a verze DJI RC Pro Enterprise dokonce 64GB. Interní paměť lze v obou případech dále rozšířit o SD kartu. Mezi hlavní výhody dle názoru autora patří u verze Pro Enterprise možnost podpory převodu textu na řeč při užití přídavného tlampače, který je dostupný jako jeden z mnoha dalších příslušenství. Typ ovladače DJI RC Pro je uživatelům k dispozici při samostatném pořízení v ceně necelých 27 tisíc Kč včetně DPH.



Obr. č. 17 – Dálkový ovladač s displejem DJI RC Pro Enterprise. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3t>

Existuje celá řada dalších ovladačů od jiných společností a byly zde popsány pouze ty, které se využívají pro činnost policie nejčastěji. Je vždy vhodné při celkovém výběru bezpilotního systému zvážit, k jaké činnosti má být systém využíván a na základě toho pečlivě zvážit všechny technické parametry celého systému.

7.2 Příslušenství bezpilotních prostředků

Stejně jako jsou policejní vrtulníky vybaveny speciálním příslušenstvím, existuje tato možnost už i ve světě bezpilotních prostředků. Příslušenství se stále rozšiřuje v závislosti na požadavcích uživatelů a pohybuje se již ve velkém množství. V této kapitole autor představuje pouze zlomek dostupného příslušenství, které bylo vybráno s ohledem na využití bezpilotních prostředků spojených s policejní činností.

Univerzální reflektor na dron

Dle názoru autora by toto příslušenství mohlo najít uplatnění ve velké většině zásahů s drony. Jeho nízká váha, která činí 50 g a pořizovací cena okolo 1 tisíce Kč včetně DPH z něj činí ideální doplněk. Součástí balení je nabíjecí kabel, zajišťovací šroub a základna. Nutné je pořídit pouze adaptér v závislosti na typu dronu.

Využití je zejména pro noční přelety a reflektor nabízí čtyři módy svícení – ostré světlo, tlumené světlo, stroboskop nebo SOS. Dále nabízí kompatibilitu s několika různými modely dronů.



Obr. č. 18 – Univerzální reflektor na dron. Dostupné z: <https://dronpro.cz/univerzalni-reflektor-na-dron>

Skládací podvozek na dron DJI Mavic 3 / Mavic 3 Pro

Dalším vybraným příslušenstvím je skládací podvozek. Hlavní výhodou tohoto doplňku je ochrana před poškozením zejména spodní části dronu. Zásahy policie probíhají v mnoha různých terénech a použitím podvozku lze zvýšit

životnost dronu a předejít jeho možnému poškození během přistávání. Konkrétní model má ližinový tvar, který známe u vrtulníků. Jsou dostupné také jiné druhy, např. ve tvaru kuželů, které se nasazují na jednotlivá ramena nebo ve formě plováků. Ty je vhodné použít v případě pohybu v blízkosti vodních ploch.



Obr. č. 19 – Skládací podvozek na dron. Dostupné z: <https://dronpro.cz/skladaci-podvozek-na-dron-dji-mavic-3-mavic-3-pro>

Padák na dron DJI

Tento doplněk má k dispozici např. model BRUS. Jeho využití je všeobecně efektivnější u profesionálních bezpilotních prostředků, které jsou ve vyšších váhových kategoriích. Je samozřejmě dostupný i pro drony, které mají hmotnost mnohem nižší. Instalací padáku na dron lze zvýšit celkovou bezpečnost během jeho provozu. Pokud nastane situace, při níž dojde k použití padáku, tak bude jinak vypadat pád dronu s hmotností 249 g a jinak pád dronu, který má hmotnost necelých 7 kg.



Obr. č. 20 – Padák na dron DJI. Dostupné z: <https://dronpro.cz/padak-na-dron-dji-mavic-pro-mavic-2-mavic-3-mavic-air-2-air-2s-1>

DJI Mavic 3 Enterprise Series reproduktor

Jako poslední příslušenství byl vybrán reproduktor, který je kompatibilní s vybranými modely třetí generace Mavic Enterprise. Je to z technických důvodů, jelikož pouze vybrané ovladače v rámci této řady umožňují plné využití této technologie.

Reproduktor, který je připevněn k dronu ve vrchní části se využije především pro hlasový přenos v reálném čase. Umožňuje také komunikaci s pozemními týmy v nouzových situacích a použití hlasových nahrávek, které byly předem uloženy v systému. V rámci policie by mohlo být využito tohoto příslušenství např. během monitoringu společenských akcí za účasti většího počtu osob.



Obr. č. 21 – DJI Mavic Enterprise reproduktor. Dostupné z: <https://dronpro.cz/dji-mavic-3-enterprise-series-reproduktor>

Příslušenství různého druhu pro bezpilotní prostředky je čím dál dostupnější a jeho počet se zvyšuje. Zde popsané příslušenství bylo vybráno na základě tématu práce. Je potřeba zmínit zásadní informaci, kterou je hmotnost jednotlivých typů doplňků. Ta může sehrát velmi důležitou roli v současném legislativním nastavení. Z tohoto důvodu je vždy nutné velmi pečlivě zvážit, jaké doplňky budou na drony instalovány, a také při jejich používání dbát na celkovou bezpečnost.

8 Praktická část

8.1 Řízený rozhovor se zaměstnancem Letecké služby Policie ČR, zařazeným na Hlavní letecké základně Praha – Ruzyně

Rozhovor byl veden s Ing. Tomášem Jirmanem, který je vedoucím technického odboru Letecké služby Policie ČR a proběhl dne 5.10.2023, přímo na pracovišti Letecké služby Policie ČR, se sídlem na adrese Praha – Ruzyně, ul. K Letišti, brána 1, hangár D, a to po předchozí domluvě.

Otázka: Jaký typ a počet vrtulníkové techniky je v současné době k dispozici v rámci Letecké služby Policie ČR?

Odpověď: V současné době je na Letecké základně Policie ČR zařazeno celkem 15 kusů vrtulníků. Jedná se o typy EC135 T2 (H135 T3) v počtu 9 kusů a Bell 412 (HP, EP, EPI) v počtu 6 kusů.

Otázka: Kolik je k dispozici leteckých základen, kde jsou umístěny a co vše zajišťují?

Odpověď: Celkem máme na našem území tři letecké základny. Hlavní základna se nachází na Mezinárodním letišti Václava Havla v Praze, která zabezpečuje nepřetržitou hotovost vrtulníků pro potřeby policie, HZS a složek IZS pro celé území České republiky. Dále zajišťuje nepřetržitou hotovost sanitního vrtulníku v rámci střediska Letecké záchranné služby pro území hlavního města Prahy a Středočeského kraje a probíhá zde technická údržba, výcvik personálu a logistika. Další letecká základna se nachází na Mezinárodním letišti Brno-Tuřany, kde je zajištěna hotovost vrtulníků pro potřeby policie, HZS a složek IZS zejména pro území Moravy a Slezska. V rámci posílení byla v roce 2017 zprovozněna další základna v areálu IZS v Ostravě. V rámci zkvalitnění podmínek provozu je do budoucna plánován její přesun na Mezinárodní letiště Leoše Janáčka v Ostravě-Mošnov.

Otázka: Kdo tvoří posádku vrtulníku LS PČR?

Odpověď: Záleží, zda se jedná o vrtulník určený pro policejní činnosti nebo leteckou záchrannou službu. V prvním případě posádku tvoří hlavní pilot, druhý pilot a palubní technik. Piloti se starají o bezpečný průběh letu a palubní technik obsluhuje speciální techniku dle určených úkolů. Jedná se např. monitoring, obsluhu palubního jeřábu či slaňovací hrazdy, obsluhu sledovacího optoelektrického systému atd.

V druhém případě je posádka složena opět z hlavního pilota a druhého pilota, které zajišťuje LS PČR a ze strany ZZS je zajištěn lékař a záchranář.

Otázka: Jaká speciální technika se nachází na palubě vrtulníků LS PČR?

Odpověď: Z bezpečnostních důvodů nelze uvést konkrétní typy ale obecně lze říci, že mezi speciální vybavení patří např. pátrací světlomet, sledovací optoelektrické zařízení, zařízení pro přenos dat, dále je to digitální pohyblivá mapa, palubní jeřáb nebo slaňovací hrazda. Piloti také mají k dispozici brýle pro noční vidění. V rámci spolupráce s HZS máme také možnost nasadit hasicí vak, ale ten pouze na vrtulníku Bell 412 z důvodu zátěže. Tuto techniku obsluhuje vyškolený palubní technik a některé uvedené vybavení je dostupné pouze na vrtulníku Bell 412. Veškerý palubní personál je vždy řádně vyškolen a vycvičen k bezpečnému využití dostupné speciální techniky.

Otázka: Jakou činnost provádí LS PČR?

Odpověď: Letecká služba poskytuje leteckou podporu útvarům Policie ČR, útvarům HZS ČR a útvarům Ministerstva vnitra a jeho organizačním složkám. Dále se jedná o složky IZS, zejména o leteckou záchrannou službu. Podpora je poskytována také jiným ozbrojeným bezpečnostním sborům a silám, pokud ve spolupráci s policií vykonávají činnost k zajištění vnitřního pořádku a bezpečnosti. Na základě zákona, dohody nebo rozhodnutí policejního prezidenta, že se jedná o veřejný zájem, je podpora poskytnuta i jiným subjektům. V rámci policie se může

jednat např. o pohotovostní zásahy, pátrací akce nejčastěji po pohřešovaných osobách nebo pachatelích trestné činnosti, dokumentaci, dopravní průzkum a výcvikové a instruktážní lety.

Otázka: Jsou nějaké výjimky v rámci legislativy pro lety prováděné LS PČR?

Odpověď: Co se týče legislativy, tak se řídíme zák. č. 49/1997 Sb. v aktuálním znění, o civilním letectví. V rámci zásahů nějaké výjimky jsou, např. možnost přistání na plochách mimo letiště, lety v nižší letové hladině atd. Ale vždy platí nutnost dodržování zákona a standardních pravidel letového provozu tak, aby v rámci našeho provozu nedošlo k ohrožení ostatních účastníků letového provozu. Působnost platí pro celé území naší republiky a také oblast v rámci pohraničí všech okolních států, která je na základě mezinárodních smluv. V případě potřeby je tedy možný přelet mimo území našeho státu, a to samé platí pro kolegy ze všech sousedních států.

Otázka: Jak probíhá spolupráce s ostatními složkami IZS?

Odpověď: Spolupráce s ostatními složkami IZS funguje v současné době bez problému. Jako příklad mohu uvést zásah u požáru v Národním parku České Švýcarsko u Hřenska z roku 2022. Na místě zasahovaly jak naše vrtulníky, tak vrtulníky AČR a také několik vrtulníků a letadel z okolních států. Dále byly na místě zásahu využity také bezpilotní prostředky tzv. drony. Jednalo se velice náročný zásah s nasazením jak vysokého počtu techniky, tak i zasahujícího personálu, a naplno se ukázala koordinace s ostatními složkami nejen z ČR, ale i dalších evropských států. Nejedná se pouze o spolupráci s HZS v rámci požárů. Na hlavní letecké základně v Praze fungujeme společně s leteckou záchrannou službou pro území hlavního města Prahy a Středočeského kraje.

Otázka: Jak často probíhá údržba letecké techniky?

Odpověď: Vždy je nutné provést předletovou kontrolu, za kterou je zodpovědný pilot. U LS máme takovou zvláštnost, kdy předletovou prohlídku provádíme ve vícenásobném provedení. V první fázi tuto prohlídku vykonává pozemní technický personál, včetně zajištění potřebného vybavení pro daný let. Pak následuje prohlídka prováděná pilotem. Pozemní personál provádí klasickou údržbu, kdy záleží na typu vrtulníku. U Bell 412 se provádí po 25 letových hodinách nebo 30 dnech. U EC-135 je údržba prováděna po 100, 400 a 500 letových hodinách. Na hlavní letecké základně v Praze provádíme i generální opravy pro veškerou leteckou techniku v rámci certifikace od výrobce (mimo motorů a reduktorů). Plánování údržby je celkem náročné vzhledem k častému provozu letecké techniky a je potřeba vytvořit a dodržovat přesný časový harmonogram tak, aby byla zajištěna bezpečnost a provozu schopnost celého útvaru. Osvědčení o letové způsobilosti vydává na základě provedené kontroly Bezpečnostní odbor Ministerstva vnitra.

Otázka: Kdo další se kromě posádky stará o leteckou techniku?

Odpověď: V rámci útvaru máme technický odbor, který má provozní oddělení a oddělení oprav. Kolegové zařazení na provozním oddělení provádí denní ošetření, provozní prohlídky a odstranění provozních závad a jsou k dispozici na denní i noční směně 365 dní v roce, jedná se tedy o nepřetržitý provoz. Oddělení oprav zajišťuje periodické prohlídky (revize), zástavby speciálního vybavení a odstraňování závad většího rozsahu a mají pravidelnou pracovní dobu, tedy pouze v pracovní dny.

Otázka: Jak často probíhá výcvik a školení personálu?

Odpověď: Výcvik pozemního personálu si zajišťujeme v rámci útvaru sami. Po úspěšném složení typových zkoušek je rozkazem ředitele Letecké služby vydáno povolení k obsluze vrtulníku. Po 2-3 letech je pozemní personál vyslán na školení přímo k výrobcí. Výcvik posádky vrtulníku probíhá dle platných předpisů

schválených úřadem pro civilní letectví. Do budoucna je v plánu pořízení leteckého simulátoru v rámci zefektivnění výcviku, kdy vybrané části výcviku budou prováděny na simulátoru a zbytek výcviku přímo na vrtulníku.

Otázka: Je současný stav letecké techniky vyhovující nebo je zapotřebí obměna?

Odpověď: V současné době je vládou schválena koncepce pro nákup 2 ks kategorie těžkých vrtulníků a 7 ks kategorie lehkých až středně těžkých vrtulníků. V rámci druhé zmíněné kategorie bychom rádi uvítali nástupce současných EC-135 a to vyšší řadu EC-145. Tato koncepce již byla schválena v minulosti, ale nerealizována. Po upřesnění požadavků a kritérií z naší strany je naplánován začátek soutěže na rok 2024 a dle výběru by měli být první vrtulníky dodané v roce 2026. Další podrobnosti ale v současné době uvést nemohu.

Otázka: Co musím splňovat, pokud chci pracovat jako pilot u LS PČR?

Odpověď: Uchazeč na pozici pilota u LS PČR musí splňovat veškeré podmínky stanovené pro přijetí do služebního poměru k Policii ČR, dále musí mít odbornou kvalifikaci pro létání s vrtulníkem, říkáme tomu, že musí mít tzv. „řidičák na vrtulník“. V současné době máme dostatek velmi kvalitně vycvičených pilotů. Práce pilota u nás je velmi náročná ať už z důvodu používání různých typů vrtulníků, tak zejména i náročností zásahů. Rozdíl oproti civilnímu létání je v tom, že naši piloti musí být schopni a jsou vycvičeni přistát doslova kdekoliv. Samozřejmě za splnění podmínek. Hlavní pilot má poslední slovo a je zodpovědný jak za bezpečnost posádky, tak bezpečnost všech účastníků na místě zásahu a veškerá rozhodnutí o provedení či neprovedení jsou na něm. Díky náročnosti a rozmanitosti zásahů jsou u nás piloti dále školeni, tak aby na tyto situace byli dokonale připraveni.

8.2 Řízený rozhovor s policistou Krajského ředitelství policie Středočeského kraje, zařazeným na oddělení obecné a hospodářské kriminality Územního odboru Nymburk

Rozhovor byl veden s nrap. Františkem Kurkou, který zde působí na pozici kriminalistického technika a proběhl dne 17.1.2024, přímo na pracovišti oddělení obecné a hospodářské kriminality, se sídlem na adrese ul. Boleslavská 1831, 288 29 Nymburk, a to po předchozí domluvě.

Otázka: Jaký typ a počet bezpilotních prostředků je v současné době k dispozici na Vašem útvaru?

Odpověď: Máme k dispozici modelovou řadu Mavic od společnosti DJI, a to verze 1, 2 a 3. Co se týče počtů, na každém územním odboru v rámci kraje jsou k dispozici jeden až dva drony. V rámci Krajského ředitelství policie Středočeského kraje je ještě k dispozici bezpilotní prostředek BRUS, který je nejčastěji využíván k monitorování velkých společenských akcí.

Otázka: Jaké podmínky musí splňovat policista pro práci s bezpilotními prostředky na Vašem útvaru?

Odpověď: Je zapotřebí absolvovat kurz zaměřený na ovládání bezpilotních prostředků, který probíhá v rámci středočeského kraje ve školním policejním středisku v Sadské. Kurz je ukončen písemným testem a praktickou zkouškou. V rámci kraje jsou v současné době jako piloti dronů školeni pouze kriminalističtí technici.

Otázka: Které útvary PČR využívají bezpilotní prostředky?

Odpověď: Nejčastěji spolupracujeme s dopravními inspektoráty v rámci šetření závažných dopravních nehod a dohledu nad BESIP. Také spolupracujeme se službou kriminální policie a vyšetřování v rámci pořizování dokumentace. Dále se může jednat o spolupráci s dálničními odděleními nejen při dohledu nad BESIP, ale např. i dokumentace porušování zákazu předjíždění na vybraných úsecích.

Otázka: Kolik policistů je za potřebí k obsluze dronu v rámci zásahu?

Odpověď: 2-3 policisté, jeden jako pilot dronu a další dva na uzavření prostoru události. Záleží na konkrétním případě, a v případě potřeby se řádně poučí a využijí další osoby na místě. Např. během dokumentace dopravní nehody za pomoci dronu se během jeho použití nesmí ve vymezeném prostoru nacházet žádná osoba.

Otázka: Lze bezpilotní prostředky využít vždy nebo jsou nějaké výjimky?

Odpověď: Záleží na jednotlivém prostředku a jeho technických parametrech. Co se týče povětrnostních podmínek, je doporučeno létat do rychlosti větru 10 m/s. Nelétá se za deště a sněžení z důvodu poškození dronu. Vždy probíhá na místě předletová příprava. Pokud je například námraza, po určitém čase se kontroluje technický stav dronu a poté se může pokračovat v letu. Za provedení letu je vždy na místě zodpovědný pilot dronu, který si vyhodnotí aktuální situaci a určí, zda je možné či ne dron využít.

Otázka: Během jaké činnosti jsou bezpilotní prostředky nasazovány nejčastěji?

Odpověď: Nejčastěji se jedná o pátrací akce, dokumentace dopravních nehod a dohled nad BESIP. Rád bych také zmínil, že kvalitu pořízené dokumentace kladně hodnotí i další orgány spolupracující s policií, např. Státní zastupitelství.

Otázka: Jsou nějaké výjimky v rámci legislativy pro lety prováděné PČR?

Odpověď: Ke každému letu se dodatečně vypracuje zpráva pro ÚCL a LS PČR, pokud dojde k porušení předpisů, ve které jsou uvedeny porušené předpisy

a odůvodnění. Jinak se dodržují předpisy, které jsou stanoveny zákonem pro všechny uživatele bezpilotních prostředků.

Otázka: V lednu 2024 proběhli nějaké legislativní změny? Dotklo se to nějakým způsobem činnosti PČR?

Odpověď: Museli jsme si individuálně doplnit určité testy a seznámit se se všemi změnami, ale celkové činnosti se to nijak zvlášť nedotklo.

Otázka: Disponují současné bezpilotní prostředky na Vašem útvaru termovizí?

Odpověď: Máme k dispozici několik kusů dronů, které jsou vybaveny termovizí, jedná se o řady DJI Mavic 2 a 3. Nejčastěji jsou využívány při pátrání po osobách, kdy na jedno nabití se délka letu pohybuje okolo 40 minut v závislosti na povětrnostních podmínkách. Vždy máme na místě k dispozici další 2 baterie, takže čas letu lze navýšit na 2 hodiny.

Otázka: Jak probíhá údržba bezpilotních prostředků?

Odpověď: Důležité je dobíjení baterií dronů a ovladače, aby bylo možno využít maximální délku letu. Dále probíhá fyzická kontrola celkového technického stavu dronu před i po letu. Ke každému dronu se vede letový deník, který ukazuje např. zda je dron schopen dalšího letu a jsou zde k dispozici přesné údaje o každém letu.

Otázka: Jak často probíhá výcvik a školení personálu?

Odpověď: Základní výcvik probíhá ve Školním policejním středisku v Sadské. Dále je možné využít i rozšiřující kurzy dle potřeby a zkušeností jednotlivých policistů.

Otázka: Při jakých dalších činnostech by šlo využít bezpilotní prostředky v rámci PČR?

Odpověď: Víím, že v současné době se provádí průzkum a sběr dat ohledně využití dronů pro službu dopravní policie ohledně dokumentace dodržování bezpečné vzdálenosti.

8.3 Řízený rozhovor s policistou Krajského ředitelství policie Středočeského kraje, zařazeným na Školním policejním středisku Sadská

Rozhovor byl veden s policistou, který se věnuje problematice dronů u policie, ale nepřál si být jmenován a proběhl dne 22.1.2024, přímo na pracovišti Školního policejního střediska, se sídlem na adrese ul. Lázeňská 1152, 289 12 Sadská, a to po předchozí domluvě.

Otázka: Kolik policistů a z jakých útvarů je v současné době vyškolen k obsluze bezpilotních prostředků?

Odpověď: Momentálně je vyškolen k obsluze dronů necelých 100 policistů. Tento počet se vztahuje pouze na území středočeského kraje. Jedná se o kriminalistické techniky zařazené pod útvar SKPV v jednotlivých územních odborech. Dále je k dispozici také útvar, který působí na území celého kraje.

Otázka: Jak probíhá výcvik policistů, aby se mohli stát piloty bezpilotních prostředků?

Odpověď: Školení probíhá v areálu Školního policejního střediska v Sadské. Zde je zřízena letecká škola, která má nově od roku 2024 celorepublikovou působnost. To umožňuje školení určených policistů i ostatní krajů. Naší hlavní činností, co se týče výcviku je seznámit policisty s aktuální platnou legislativou a základy práce s drony a připravit je tak, aby úspěšně dokázali vykonat závěrečnou zkoušku a mohli získat potřebné oprávnění. V rámci letecké školy také organizujeme školení pro zkušenější kolegy, např. kurzy fotogrammetrie. Takto vyškolení policisté se vrací zpět na své útvary, kde během služby nabírají potřebné praktické zkušenosti.

Otázka: Jakou legislativou se řídí výcvik pilotů dronů a samotné lety související s činností PČR?

Odpověď: Do konce roku 2023 se jednalo o letecký předpis L2, pravidla létání – Doplněk X. Od roku 2024 se řídíme dle prováděcího nařízení Komise (EU)

2019/947, které upravuje pravidla a postupy pro provoz bezpilotních letadel a nařízení Komise (EU) 2019/945, které upravuje bezpilotní systémy a jejich provozovatele. Celkově se dodržují pravidla stanovená zákonem č. 49/1997 Sb. o civilním letectví. Dále se používají operativní výjimky, jelikož během užití dronů při činnosti policie dochází často k porušení některých pravidel. Toto se řeší odesláním zprávy na ÚCL, jakmile to okolnosti dovolí. Funguje zde dohoda mezi Ministerstvem Dopravy a Ministerstvem Vnitra.

Otázka: Nyní jsou bezpilotní prostředky k dispozici pouze na útvarech SKPV. Je plánováno rozšíření pro další útvary PČR?

Odpověď: V současné době není žádná změna v plánu.

Otázka: Celosvětově dochází k rychlému vývoji bezpilotních prostředků. Jsou bezpilotní prostředky nyní užívané v rámci PČR dostačující?

Odpověď: Co se týče modelu DJI Mavic 3, ten pro potřeby policie v současné době plně dostačuje. Ostatní modely řady Mavic jsou zatím také k dispozici, jejich případné nahrazení se bude řešit operativně, dle potřeby. To samé se týká modelu BRUS.

Otázka: Jak hodnotíte budoucnost bezpilotních prostředků u PČR?

Odpověď: Jedná se o moderní technický doplněk vhodný k dokumentaci vybraných činností policie a určitě nadále najde své využití i do budoucna.

8.4 Vyhodnocení rozhovorů

V rámci práce byly uskutečněny celkem tři řízené rozhovory, z nichž jeden byl zaměřen na současnost a budoucí stav vrtulníkové techniky u PČR. Zbylé dva se věnovaly aktuálnímu stavu bezpilotních prostředků u PČR. Z řízených rozhovorů vyplývá, že oba tyto druhy techniky nachází aktuálně u policie své vhodné uplatnění a navzájem se doplňují. Co se týče současného stavu vrtulníkové techniky, je nyní vhodný čas začít s procesem obměny části vrtulníků. Jedná se zejména o typ Bell 412, jehož provozní náklady jsou mnohonásobně vyšší oproti modelu EC135. Do budoucna by bylo ideálním stavem sjednocení a doplnění vrtulníků z této řady. Usnadnilo by to např. školení pilotů a technického personálu. Navíc je tento typ vrtulníku dostačující, co se týče jak územní rozlohy, tak i celkové činnosti, ke které je nyní využíván. Zároveň je zde požadavek na doplnění vrtulníkové techniky o typ, který je zařazen do středně těžké kategorie, a který momentálně chybí. Byl by využíván zejména během mimořádných situací a speciálních operací. Z rozhovoru zaměřeného na vrtulníkovou techniku také vyplývá, že momentálně je k dispozici dostatečné množství velmi kvalifikovaného personálu, a to i navzdory každoročně přibývajícím zásahům letecké služby.

Z řízených rozhovorů zaměřených na problematiku bezpilotních prostředků u policie vyplývá, že aktuálně nastavený model je dostačující a není zapotřebí nějakých zásadních změn. Technické vybavení bezpilotních prostředků, které jsou aktuálně využívány, je prozatím také dostačující u většiny dronů. Zásadní obměna zatím není nutná a případné nahrazení, pokud bude zapotřebí, se bude řešit individuálně. Aktuálně dochází díky legislativním změnám k doškolování pilotů dronů, kterými jsou kriminalističtí technici zařazení na útvarech SKPV.

Závěr

Letecká technika, která je nyní dostupná u policie je velkým přínosem a má nezastupitelné místo, ať už se jedná o vrtulníkovou techniku, která má bohatou historii nebo stále ještě relativně nové odvětví, kterým jsou bezpilotní prostředky. Tato práce měla za cíl popsat aktuální stav letecké techniky u policie, její využití a dále navrhnout prostředek, který by mohl být do budoucna využit. Tohoto cíle bylo dosaženo návrhem vrtulníku spadajícího do středně těžké kategorie, který v současnosti u útvaru letecké služby zcela chybí. K návrhu bezpilotního prostředku nedošlo z důvodu, že během zpracování této práce autor zjistil, že aktuálně využívané drony jsou pro plnění úkolů policie dostačující. Konkrétně to bylo zjištěno zpracováním a vyhodnocením řízených rozhovorů, které autor uvádí v praktické části této práce.

Dále je třeba uvést, že bezpilotní prostředky lze nahradit mnohem rychleji v případě potřeby oproti vrtulníkové technice, kde je celkový postup pořízení mnohem časově a zejména finančně náročnější. To samé platí pro požadavky na personál, které jsou zcela odlišné pro piloty a techniky obsluhující vrtulníky a pro operátory bezpilotních prostředků. Problematika letecké techniky je velmi obsáhlá a tato práce popisuje pouze okrajově její současné využití u policie a možný vývoj do budoucna.

Také lze na základě zjištěných poznatků a metody komparace uvést, že vrtulníky a bezpilotní prostředky se navzájem vhodně doplňují a nelze hovořit např. o tom, že by měly bezpilotní prostředky v blízké budoucnosti výrazně nebo dokonce zcela nahradit vrtulníkovou techniku u policie. Jak vrtulníková technika, tak i bezpilotní prostředky mají své klady a zápory a zejména bezpilotní prostředky mají velký potenciál širšího využití u policie, než je tomu doposud.

Seznam použité literatury

MONOGRAFIE

FOJTÍK, Jakub. *Policejní vrtulníky*. Praha: NAŠE VOJSKO, s.r.o., 2007. 173 s. ISBN 978-80-206-0870-3

MATES, P.; SLABÝ, A.; ŠKODA, J.; ŠMERDA, R.; VAVERA, F. *Zákon o policii s komentářem*. 3. vyd. Plzeň: Aleš Čeněk, 2023. 458 s. ISBN 978-80-7380-917-1

NOVÁK, Jan Antonín. *Drony Kompletní průvodce včetně přehledu nové legislativy*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2021. 304 s. ISBN 978-80-271-0775-9

NOVOTNÝ, Tomáš. *Nesmrtící zbraně a další technické prostředky*. Praha: Euromedia Group, a. s., 2021. 208 s. ISBN 978-80-242-7418-8

ZÁKONNÁ ÚPRAVA A IAŘ (INTERNÍ AKTY ŘÍZENÍ)

Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) 2018/1139, o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Agentury Evropské Unie pro bezpečnost letectví. [online]. [cit. 14.1.2024]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX%3A32018R1139>

Zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví v posledním znění. [online]. [cit. 14.1.2024]. Dostupné z: <https://www.aspi.cz/products/lawText/1/45184/1/2>

Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky v posledním znění. [online]. [cit. 14.1.2024]. Dostupné z: <https://www.aspi.cz/products/lawText/1/67272/1/2>

Zákon č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů v posledním znění. [online]. [cit. 14.1.2024]. Dostupné z: <https://www.aspi.cz/products/lawText/1/91825/1/2>

Předpis L 6/l, provoz letadel. [online]. [cit. 4.2.2024]. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-6i/index.htm>

Předpis L 2, Doplněk X. [online]. [cit. 4.2.2024]. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>

WEBOVÉ STRÁNKY A ELEKTRONICKÉ ZDROJE

Cs.wikipedia.org: *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 29.1.2024].

Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145

ČECH, Bořivoj. *Provoz vrtulníků u policie do převratu*. [online]. [cit. 29.1.2024].

Dostupné z: <http://www.vrtulnik.cz/policie/policie.htm>

LUKÁŠ, Vít. *Americký dron MQ-9 Reaper*. [online]. [cit. 8.2.2024]. Dostupné z:

<https://armadnizpravodaj.cz/letecka-technika/mq-9-reaper-pristani-na-prasne-cestech/>

www.muzeum-kunovice.cz: *SOJKA III / TVM* [online]. [cit. 9.1.2024]. Dostupné z:

<https://www.muzeum-kunovice.cz/sojka-iii-tvm/>

Úřad pro civilní letectví – *kategorie provozu bezpilotních letadel*: [online]. [cit.

18.1.2024]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/otevrena-kategorie-open/>

Úřad pro civilní letectví – *kategorie provozu bezpilotních letadel*: [online]. [cit.

18.1.2024]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/specificka-kategorie-specific/>

Úřad pro civilní letectví – *kategorie provozu bezpilotních letadel*: [online]. [cit.

18.1.2024]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/certifikovana-kategorie-certified/>

VAŘEČKA, Jan. *Dron Black Hornet PRS*. [online]. [cit. 8.2.2024]. Dostupné z:

<https://www.e15.cz/byznys/technologie-a-media/nanodron-black-hornet-je-ocima-bojiste-a-pomaha-zachranovat-zivoty-1392630>

Seznam zkratk

ČLH	četnické letecké hlídky
ČSFR	Československá Federativní republika
ČR	Česká republika
DJI	Da Jing Innovations
EASA	Agentura Evropské Unie pro bezpečnost letectví
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IZS	integrováný záchranný systém
LS	letecká služba
LS PČR	letecká služba Policie České republiky
MBP	mobilní bezpečná platforma
NP	Národní park
OOP	Opatření obecné povahy
SAR	pátrání a záchrana
SLZ	Sportovně létající zařízení
UAV	bezpilotní letadlo
UAS	bezpilotní systém
ÚCL	Úřad pro civilní letectví

Seznam obrázků

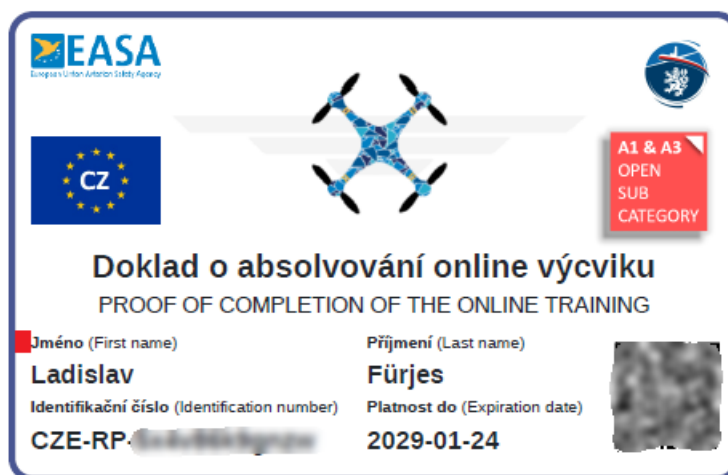
Obr. č. 1 - Focke Achgelis Fa-223 (VR-1). Dostupné z: http://www.vrtulnik.cz/fa-223.htm	13
Obr. č. 2 - Znak Letecké služby PČR. Dostupné z: https://www.policie.cz/clanek/policie-ceske-republiky-letecka-sluzba-824129.aspx	15
Obr. č. 3 – Vrtulník Bell 412 v rámci spolupráce s HZS a využití hasicího vaku na vodu. Dostupné z: www.planes.cz	18
Obr. č. 4 – Přehled zasahujících vrtulníků za měsíc říjen 2023. Dostupné z: https://helidat.cz/aktivita-vrtulniku-provozovatele-zebricek-rmd.php?rok=23&mesic=10&provoz=19	19
Obr. č. 5 – Vrtulník Airbus Helicopters H135. Dostupné z: www.planes.cz	20
Obr. č. 6 – Vrtulník Bell 412 EPI. Dostupné z: www.planes.cz	22
Obr. č. 7 – Pátrací světlomet Trackabeam. (foto autor).....	24
Obr. č. 8 – Návčik slaňování z vrtulníku Bell 412. Dostupné z: www.planes.cz	26
Obr. č. 9 – Vrtulník typu Airbus Helicopters H215 v barevném provedení německé policie. Dostupné z: https://www.helis.com/database/modelorg/Bundespolizei-H215/	30
Obr. č. 10 – Kettering bug. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Kettering_Bug	31
Obr. č. 11 – Bezpilotní průzkumný letoun SOJKA III. Dostupné z: https://www.muzeum-kunovice.cz/sojka-iii-tvm/	33
Obr. č. 12 – Policejní dron BRUS. Dostupné z: https://www.policie.cz/clanek/policejni-drony.aspx	34
Obr. č. 13 – Dělení kategorie OPEN. Dostupné z: https://www.letejtezodpovedne.cz/vse_o_letani/budoucnost/prechodna_obdobi	39
Obr. č. 14 – Dron DJI Mavic 3T Enterprise. Dostupné z: https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3t	44
Obr. č. 15 – Dron DJI Mavic 3 Classic. Dostupné z: https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3-classic	45
Obr. č. 16 – Dálkový ovladač s displejem DJI RC 2. Dostupné z: https://dronpro.cz/dalkovy-ovladac-s-displejem-dji-rc-2	46
Obr. č. 17 – Dálkový ovladač s displejem DJI RC Pro Enterprise. Dostupné z: https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3t	47
Obr. č. 18 – Univerzální reflektor na dron. Dostupné z: https://dronpro.cz/univerzalni-reflektor-na-dron	48
Obr. č. 19 – Skládací podvozek na dron. Dostupné z: https://dronpro.cz/skladaci-podvozek-na-dron-dji-mavic-3-mavic-3-pro	49
Obr. č. 20 – Padák na dron DJI. Dostupné z: https://dronpro.cz/padak-na-dron-dji-mavic-pro-mavic-2-mavic-3-mavic-air-2-air-2s-1	49
Obr. č. 21 – DJI Mavic Enterprise reproduktor. Dostupné z: https://dronpro.cz/dji-mavic-3-enterprise-series-reproduktor	50

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Počet aktivních vrtulníků za říjen 2023. Dostupné z: www.helidat.cz	19
Tabulka č. 2 – Technické údaje vrtulníku typu EC135. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135	21
Tabulka č. 3 – Technické údaje vrtulníku typu Bell 412EP. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Bell_412	22
Tabulka č. 4 - Technické údaje vrtulníku typu EC135. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135	28
Tabulka č. 5 - Technické údaje vrtulníku typu H145. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_145	28
Tabulka č. 6 - Technické údaje vrtulníku typu H215. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_AS332_Super_Puma	29
Tabulka č. 7 – Parametry dronu DJI Mavic 3 Pro. Dostupné z: https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3-pro-dji-rc	43
Tabulka č. 8 – Parametry dronu DJI Mavic 3T Enterprise. Dostupné z: https://dronpro.cz/dron-dji-mavic-3t	44
Tabulka č. 9 – Technické parametry dálkového ovladače s displejem DJI RC 2. Dostupné z: https://dronpro.cz/dalkovy-ovladac-s-displejem-dji-rc-2	46

Seznam příloh

Příloha č. 1: Průkaz pilota UAS kategorie A1/A3, archiv autora



Obrázek č. 1 – Průkaz pilota UAS kategorie A1/A3, archiv autora