



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Použití bezpilotních letadel v IZS

**Unmanned Aerial Vehicles in Emergency and Rescue
services**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Autor práce: Adam Košťál

Kladno, květen 2018

Vedoucí práce: Ing. Luděk Šantora

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2017/2018

Zadání bakalářské práce

Student: **Adam Košťál**
Obor: Plánování a řízení krizových situací
Téma: **Použití bezpilotních letadel v IZS**
Téma anglicky: Use of Unmanned Aircrafts in the IRS

Zásady pro vypracování:

Cílem práce bude analýza použití bezpilotních letadel (dále jen UAV) v IZS.

V teoretické části budou vymezeny základní pojmy, jako jsou: UAV a bezpilotní systémy. Dále budou uvedeny právní normy, které upravují provozování a užívání UAV a bude popsán jejich dopad na použití UAV v IZS. Dále budou popsány technické parametry a praktické použití UAV v IZS.

V praktické části bude provedena srovnávací a SWOT analýza se zaměřením na nasazení UAV při mimořádných a krizových situacích v rámci IZS ČR a způsoby jejich použití.


Na základě výsledků analýzy budou navržena nutná opatření pro budoucí rozvoj, posílení a četnější nasazení UAV v rámci IZS.

Seznam odborné literatury:

- [1] KHAN, Sohail, Unmanned Aerial Vehicle (UAV), LAP Lambert Academic Publishing, 2016, ISBN 978-36-5989-268-4
- [2] De BEER, Lydia, Unmanned Aircraft Systems Drones Law, Wolf Legal Publishers, 2011, ISBN 978-90-5850-645-0
- [3] CORTRIGHT, David, Drones and the Future of Armed Conflict, Chicago: The University of Chicago Press, 2016, ISBN 978-02-2625-805-8

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: Ing. Luděk Šantora



vedoucí katedry / pracoviště



děkan

V Kladně dne 19.02.2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Použití bezpilotních letadel IZS“ vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

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

V Kladně 20. května 2018

.....
Adam Košťál

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu práce Ing. Luďkovi Šantorovi, za cenné rady, zkušenosti, čas a trpělivost při zpracování této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Cílem práce je všeobecné seznámení s bezpilotními letadly (dále jen UAV) a s jejich použitím resp. možném využití v IZS České republiky. K provedení průzkumu stávající situace používání UAV v IZS využiji veřejně dostupné zdroje (internet, tisk) a osobní konzultaci na HZS Karlovarského kraje.

V teoretické části budou vymezeny jednotlivé pojmy, jako jsou: „UAV“ a „bepilotní systémy“. Dále budou citovány současné právní normy, které upravují provozování a užívání UAV se zhodnocením jejich vlivu na účelnost a operativnost při použití UAV v IZS.

V praktické části bude provedena srovnávací analýza a SWOT analýza se zaměřením na nasazení UAV při mimořádných a krizových situacích v rámci IZS ČR a způsob jejich použití s vlivem na efektivnost a bezpečnost zásahu záchranných složek.

KLÍČOVÁ SLOVA:

UAV, IZS, Karlovarský kraj, účelnost, operativnost, efektivnost, bezpečnost

ABSTRACT

The main goal of thesis is to introduce the Unmanned Aerial Vehicles (UAV) and their use in Emergency and rescue services of Czech Republic. To a survey purpose of current situation with use of Unmanned Aerial Vehicles in Emergency and rescue services I am about to use a public resources (internet, literature) and personal meeting with Carlsbad Fire Department and Civil Aviation Authority of Czech Republic.

In the theoretical part of the thesis Will be defined terms as „UAV" and „UAS". In addition, the current legal norms defining the operation and use of UAVs will be quoted by assessing their impact on the efficiency and operability of UAVs in the Emergency rescue services.

In the practical part will be performed a comparative analysis and SWOT analysis focusing on the deployment of UAV in emergency and crisis situations within the Emergency rescue services in CZ and the way of their use with emphasis on the effectiveness and safety of intervention of rescue units.

KEY WORDS:

UAV, UAS, IZS, efficiency, effectiveness, safety

Obsah

1	ÚVOD	9
2	TEORETICKÁ ČÁST	11
2.1	VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	11
2.2	DRON, UAV, BEZPILOTNÍ SYSTÉMY	11
2.2.1	Dron, UAV.....	11
2.2.2	Bezpilotní systémy	12
2.2.3	Provoz bezpilotních prostředků, legislativa	12
2.3	ÚCL, ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ.....	12
2.3.1	Předpis L2-Pravidla létání.....	12
2.3.2	Povolení k létání bez pilota	18
2.3.3	Povolení k provozování leteckých prací	18
2.4	VYUŽITÍ UAV V KRIZOVÝCH SITUACÍCH	19
2.4.1	Monitoring ohnisek požáru	19
2.4.2	Vyhledávání osob při požáru.....	20
2.4.3	Pátrání po pohřešovaných osobách.... Chyba! Záložka není definována.	
2.5	OSTATNÍ VYUŽITÍ UAV	21
2.5.1	Foto/video dokumentace.....	22
2.5.2	Mapování zájmového území	22
2.5.3	Monitoring prevence vzniku požárů	22

3	PRAKTICKÁ ČÁST.....	23
3.1	SOUČASNÝ STAV	23
3.2	ZHODNOCENÍ MOŽNÉHO POUŽITÍ S SOULADU S LEGISLATIVOU	24
3.3	STANOVENÉ HYPOTÉZY	26
3.3.1	Hypotéza 1	26
3.3.2	Hypotéza 2	26
3.3.3	Hypotéza 3.....	26
3.3.4	Hypotéza 4.....	26
3.4	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....	27
3.5	VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ.....	36
4	NÁVRH LEGISLATIVNÍCH ZMĚN	40
5	CÍLE PRÁCE	42
6	DISKUZE.....	43
7	ZÁVĚR.....	46
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	47
	SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK	48
	SEZNAM GRAFŮ.....	49
	SEZNAM TABULEK	51
	SEZNAM OBRÁZKŮ	52
	SEZNAM PŘÍLOH	53
	VLASTNÍ PŘÍLOHY	54

1 Úvod

Ve své bakalářské práci se budu věnovat použití bezpilotních letadel (dále jen UAV) v Integrovaném záchranném systému (dále jen IZS) na území České republiky. Bepilotní letadla zažila v poslední době rapidní vzestup díky technologickému vývoji a zájmu širší veřejnosti o ně. Integrovaný záchranný systém, který zajišťuje ochranu obyvatelstva při mimořádných událostech tento nárůst také zaznamenal. Je patrné, že ve vlastním zájmu a zájmu o rychlejší a efektivnější pomoc obyvatelstvu musí složky IZS využívat nejnovějších technologií a inovací při řešení krizových situací z důvodu technologického vývoje a pokroku ve světě a také z vlastní iniciativy pro usnadnění práce a snížení ohrožení vlastních příslušníků a zaměstnanců a čtenějšího nasazení techniky a prostředků na místo osob. S čtenějším využitím UAV v České republice také přichází problematika zneužití a bezpečnosti při používání UAV. Na problematiku použití UAV je možno nahlížet z mnoha úhlů. Snažil jsem se touto prací vysvětlit a vymezit pojmy jako jsou UAV a bezpilotní systémy, příklady jejich použití v civilním životě, které navazují na použití UAV v IZS a právní normy, které pod záštitou Úřadu civilního letectví (dále jen ÚCL) svazují a omezují použití UAV při rekreačním, sportovním nebo komerčním létání. Bohužel se to týká i využití UAV ve složkách IZS.

Použití UAV v IZS má rozmanitou škálu způsobů. V dnešní době markantního vývoje v oblasti nových technologií se UAV stává potřebným pomocníkem v jak běžném civilním životě při pořizování snímků a video záběrů ve vysokém rozlišení, při práci ve výškách a špatně dostupných terénech, při pořizování cinematických záběrů z „ptačí“ perspektivy a celkově jiného pohledu na svět, tak při využití při záchraně života zdravotnickou záchrannou službou (dále jen ZZS) při monitorování mimořádné události, komunikaci a přenosu obrazu z místa události a v neposlední řadě také k přepravě materiálu a zdravotnických pomůcek na těžko dostupná místa. Dále také k monitorování, pozorování a následnému efektivnímu nasazení ozbrojených sil Policie České republiky (dále jen PČR) při řešení konfliktů a trestné činnosti. V neposlední řadě také při hledání ohnišek požárů v průběhu zdolávání požáru Hasičským záchranným sborem (dále jen HZS), tak také při detekci nebezpečných látek a pátrání po osobách..

V teoretické části si vymezíme základní pojmy, aby nedocházelo k záměně a pletení pojmů jako je „bepilotní letadlo“ a „bepilotní systém“ či „autonomní letadlo“ a

„model letadla“. Dále budou citovány současné právní normy, které upravují provozování a užívání UAV se zhodnocením jejich vlivu na účelnost a operativnost při použití UAV v IZS.

V praktické části provedu SWOT analýzu použití UAV u složek IZS ČR. Jako stěžejní hypotézu jsem zvolil použití UAV resp. UAS složkami IZS v souladu s platnou legislativou. Pokud se tato hypotéza nepotvrdí, pokusím se navrhnout nutná opatření a legislativní změny, za účelem používání UAV v IZS.

2 Teoretická část

2.1 Vymezení základních pojmů

Použití UAV v IZS a v civilním sektoru je problematikou, kterou se zabývá Úřad pro civilní letectví. Ten stanovuje pravidla pro létání s UAV, registruje osoby a organizace s oprávněním provozovat UAV pro různé účely. Terminologie, se kterou zde pracuji, vychází především z předpisu L2 a jeho Doplnku – X a také ze zkušeností subjektů provozujících UAV v civilním nebo státním sektoru.

2.2 Dron, UAV, bezpilotní systémy

UAV (z anglického originálu Unmanned Aerial Vehicle) je bezpilotní letou (neboli dron). Bepilotní proto, jelikož není pilotován člověkem na palubě, ale ze země prostřednictvím řídicí stanice. Řídicí stanici ovládá člověk (pilot). [2]

Ovládání UAV může být různě automatizováno podle účelu a požadavku pro provedení letu. A to částečně nebo plně. Člověk „pilot“ si před provedením letu zvolí možnost podle povahy řešené situace. UAV jsou případně také součástí bezpilotních systémů (UAS, Unmanned Aerial Vehicle). Ty jsou tvořeny samotným UAV a dalšími prvky, jako například prvky komunikačního spojení, druhým pozemním pilotem aj.

Nevedu nic nového, když zmíním že UAV se prvotně vyvinuly k vojenským účelům. Postupně se uvolnily i pro použití v civilním sektoru.

2.2.1 Dron,UAV

Existuje několik definic pro pojmenování UAV. V České republice se řídíme především názvoslovím udávaným v dokumentech Úřadu pro civilní letectví (dále jen ÚCL), kde UAV je definováno jako „letadlo určené k provozu bez pilota na palubě“. Dále se uvádí v Doplnku X, že „...“ bezpilotním letadlem se rozumí všechna bezpilotní letadla kromě modelů letadel s maximální vzletovou hmotností nepřesahující 20 kg“. [1]

UAV se skládá z rámu resp. těla, kde nejčastěji užívanými materiály jsou karbonová či uhlíková vlákna, vodě odolné plasty. Pod rámem je konstrukce „podvozku“ či sklopných nohou za účelem ochrany rámu, kamery při startu a přistání.

Na těle UAV jsou osazeny motory s odnímatelnými vrtulemi. Tělo UAV nese kameru, která je buď pevnou součástí UAV nebo s možností výměny dle požadavků a účelu letu.

V trupu těla UAV je většinou ukryta baterie, která dodává energii pro motory a napájí rovněž IT jednotku. Nedílnou součástí každého UAV je GPS modul sloužící k vlastní lokalizaci resp. orientaci UAV ve vzdušném prostoru. [4]

2.2.2 Bezpilotní systémy

Bezpilotní systém (UAS , Unmanned Aerial System) jak už bylo řečeno je tvořen samotným UAV a dalšími prvky, jako například prvky komunikačního spojení, druhý pozemním pilotem. Přesná definice UAS podle Doplnku X zní: „ systém skládající se z bezpilotního letadla, řídicí stanice a jakéhokoliv dalšího prvku nezbytného k umožnění letu. [3]

2.2.3 Provoz bezpilotních prostředků, legislativa

V souvislosti s provozem bezpilotních systémů a legislativou, která toto upravuje, se budeme zabývat především nadřízeným státním orgánem ÚCL a předpisy s tím souvisejícími a to Předpisem L2 a jeho Doplnkem X.

2.3 ÚCL, úřad pro civilní letectví

ÚCL je státní orgán pověřený pro dozor nad provozováním leteckých prací, užíváním UAV. ÚCL vydává povolení k létání (tzv. pilotní průkazy), školí a zkouší nové piloty, vytváří nebo spolupracuje na tvorbě právních norem a předpisů. Pokutuje neoprávněné užívání UAV, řeší případné havárie UAV.

2.3.1 Předpis L2-Doplněk X, pravidla létání

Letecký Předpis L2 a především jeho Doplněk X je „kuchařkou“ pro uživatele UAV. Obsahem Předpisu L2 a jeho Doplnku X jsou především pravidla létání, odpovědnost za jejich dodržování. Důležitým článkem je také pasáž týkající se ochrany osob a majetku při používání UAV.

Doplněk X definuje výrazy používané při provozování UAV. Záměrně používám slovo provozování, protože předpokládám použití UAV ve složkách IZS jedině a hlavně na profesionální bázi se vši odpovědností a důsledky z toho plynoucími.

Především mám na mysli splnění podmínek pro udělení Povolení k létání letadla bez pilota a podmínek pro udělení oprávnění Provozování leteckých prací, které jsou nezbytné pro užívání UAV v IZS. Doplněk X tyto podmínky definuje a před udělením příslušných povolení zkouší nové piloty z teoretických i odborných znalostí. Pro organizace žádající oprávnění k Provozování leteckých prací pak vědomostně připravuje také, co se týče technického zázemí při užívání, manipulaci a skladování UAV.

Doplněk X

Doplněk X je stěžejním dokumentem pro piloty s licenci získanou od ÚCL) pro provozování leteckých prací.

Obsahem Doplněku X je:

1. Definice bezpilotních letadel
2. Rozsah působnosti
3. Bezpečnost
4. Dohled pilota
5. Odpovědnost
6. Ukončení letu
7. Prostory
8. Ochranná pásma
9. Meteorologická minima
10. Nebezpečný náklad
11. Shazování nákladu
12. Pohyb pilota
13. Letecká veřejná vystoupení
14. Ostatní legislativa
15. Pohon
16. Další podmínky pro provoz bezpilotního letadla

17. Hlášení události

1. Definice bezpilotních letadel

Doplněk X vysvětluje pojmy:

- Autonomní letadlo
- Bepilotní letadlo
- Model letadla

2. Rozsah působnosti

Doplněk X stanovuje:

2.1 Tento doplněk stanovuje závazné národní požadavky na projektování, výrobu, údržbu, změny a provoz bezpilotních systémů splňujících kritéria přílohy II nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 216/2008 v platném znění a je doporučeným postupem pro provoz modelů letadel s maximální vzletovou hmotností nepřesahující 25 kg. 2.2 Odchylně od ust. 2.1 se ust. 7, Prostory, použije i pro modely letadel s maximální vzletovou hmotností nepřesahující 25 kg. [5]

3. Bezpečnost

Doplněk X nařizuje provádět let takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti osob.

4. Dohled pilota

Doplněk X nařizuje, aby pilot měl při provádění letu stálý vizuální kontakt s UAV

5. Odpovědnost

Pilot UAV je jediný a plně odpovědný za provedení letu

5.1 Za provedení bezpečného letu, včetně předletové přípravy a kontroly, je odpovědná osoba, která bezpilotní letadlo dálkově řídí (bez ohledu na úroveň automatizace systému řízení letu) nebo v případě modelu letadla s maximální vzletovou hmotností do 25 kg, který není dálkově říditelný, osoba, která jej vypustila do vzdušného prostoru (pro účely tohoto doplněku dále jen „pilot“).[6]

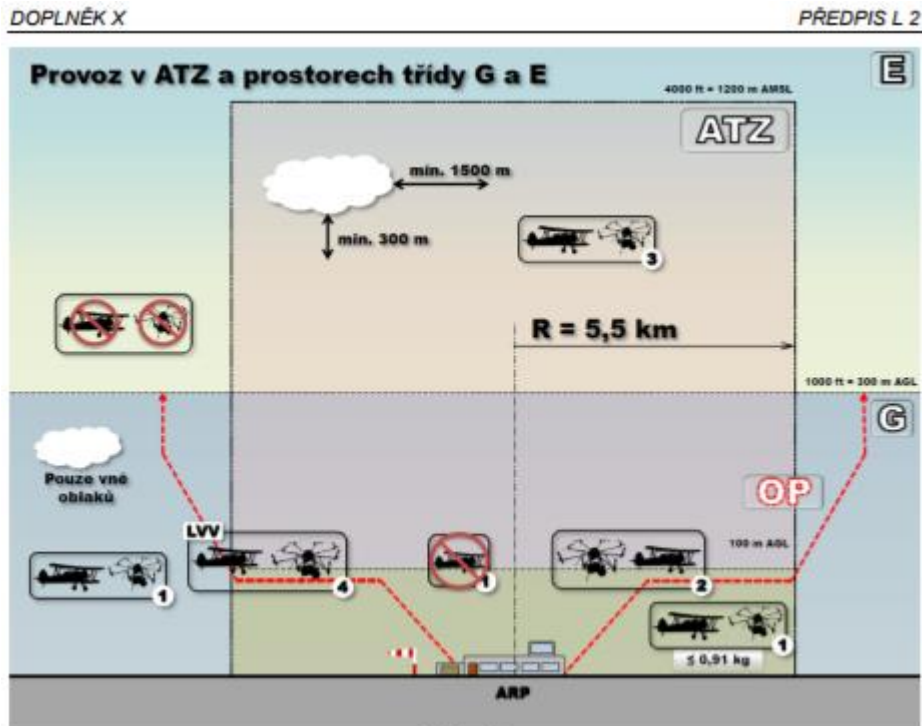
6. Ukončení letu

Pilot UAV musí být vždy připraven a mít možnost ukončit let. Ani použití automatických systémů řízení neopravňuje pilota nemít možnost okamžité ukončení letu.

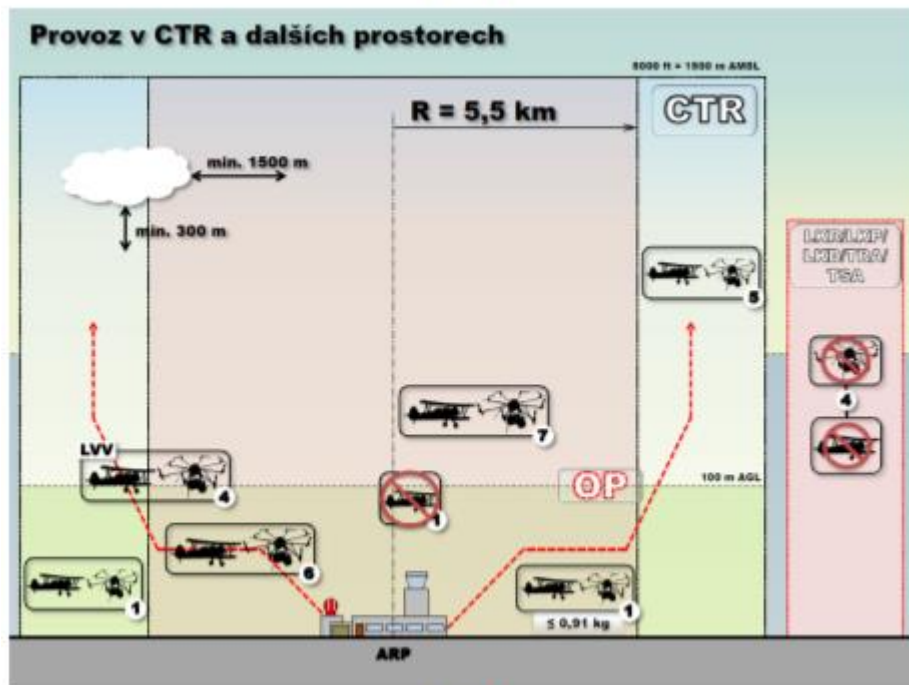
7. Prostory

V této kapitole Doplněk-X vymezuje přesně prostory v kterých je možné provádět let UAV, stanovuje doplňující podmínky, které musí být současně splněny.

Obrázek 1- Doplněk X Provoz v letištních prostorech



Obrázek 1



Obrázek 2

8. Ochranná pásma

Let nesmí být prováděn bez předchozího souhlasu ÚCL podél dopravních tras, tras inženýrských sítí, v okolí vodních zdrojů, objektů důležitých pro obranu státu, uvnitř chráněných území.

9. Meteorologická minima

Doplněk-X definuje minimální bezpečné horizontální a vertikální vzdálenosti od oblak

10. Nebezpečný náklad

Bezpilotní letadlo nesmí být použito pro přepravu nebezpečného nákladu.

11. Shazování nákladu

Pomocí UAV nesmí být za letu shazován žádný náklad.

12. Pohyb pilota

Pokud pilot provádí let UAV nesmí se sám pohybovat pomocí jiného technického zařízení (dopravní prostředek složek IZS)

13. Letecká veřejná vystoupení

Pilot UAV provozovaných složkami IZS musí v případě použití tohoto UAV na leteckém veřejném vystoupení musí mít souhlas od ÚCL při současném splnění podmínek stanovených ve směrnici vydané ÚCL

14. Ostatní legislativa

Provádění letu a provozování UAV podléhá také dalším zákonům

Provoz bezpilotního letadla musí být v souladu s platnými právními předpisy jako např.: Zákon o nakládání s bezpečnostním materiálem č. 310/2006 Sb., Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb., Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích č. 356/2003 Sb., Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb., Zákon o požární ochraně č. 133/1985 Sb., Zákon o vodách č. 245/2001 Sb., Zákon o životním prostředí č. 17/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů a v souladu se stanoviskem Úřadu pro ochranu osobních údajů č. 1/2013.[7].

15. Pohon

Elektromotorový, benzínový.

16. Další podmínky pro provoz bezpilotního letadla

Dovolím si uvést plnou citaci této kapitoly z důvodu její velké váhy pro podmínky provozu UAV.

Při provozu bezpilotního letadla musí být dodrženy následující podmínky (pro přehlednost uvedené v Tabulce 1 níže, dále jen „tabulka“): a) bezpilotní letadlo podléhá evidenci ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 1 tabulky; b) pilot bezpilotního letadla podléhá evidenci ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 2 tabulky; c) podmínkou evidence pilota je prokázání základní schopnosti bezpečně řídit bezpilotní letadlo a požadovaného rozsahu teoretických znalostí, které stanoví ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 3 tabulky; d) podmínkou provozu bezpilotního systému je povolení k létání vydané ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 4 tabulky. Povolení k létání nahrazuje doklad o osvědčení letové způsobilosti a je dokladem o evidenci bezpilotního systému. Povolení k létání obsahuje seznam evidovaných pilotů a nahrazuje tak průkaz způsobilosti pilota; e) podmínkou provozování leteckých prací (LP) a leteckých činností pro vlastní potřebu (LČPVP) je povolení k provozování těchto činností vydané ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 5 tabulky; f) bezpilotní letadlo musí být označeno ohnivzdorným identifikačním (ID) štítkem se jménem a telefonním číslem provozovatele a poznávací značkou, byla-li přidělena, jak vyplývá z řádku č. 6 tabulky; g) jak vyplývá z řádku č. 7 tabulky, bezpilotní letadlo se, s výjimkou kdy ÚCL povolí jinak, nesmí: i) v průběhu vzletu a přistání přiblížit k jakékoliv osobě jiné než jeho pilot na horizontální vzdálenost menší než 50 m; ii) za letu přiblížit k jakékoliv osobě, prostředku nebo stavbě, které nejsou součástí předmětného provozu, na horizontální vzdálenost menší než 100 m; PŘEDPIS L 2 DOPLNĚK X 16.11.2017 Změna č. 6/ČR Dopl. X - 4 iii) za letu přiblížit k jakémukoliv hustě osídlenému prostoru na horizontální vzdálenost menší než 150 m. Minima uvedená pod body i) a ii) se nevztahují na osoby přímo zapojené do provozu bezpilotních systémů za předpokladu předchozí dohody zúčastněných pilotů a osob. V těchto případech musí být přijata přiměřená opatření proti ohrožení dle ust. 3. Bezpečnou vzdáleností v tabulce se rozumí taková horizontální vzdálenost, která i v případě nastalé nouzové situace vyloučí možnost ohrožení dle ust. 3. h) minimální výše pojistné částky, na kterou musí být sjednáno individuální nebo hromadné pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem bezpilotního letadla (limit plnění) je uve-

dena v řádce č. 8 tabulky pro běžný provoz a LVV; i) projektování, výroba a počáteční letové zkoušky musí být dozorovány ÚCL, případně ÚCL pověřenou osobou, dle stanovených postupů, jak vyplývá z řádku č. 9 tabulky; j) bezpilotní letadlo musí být vybaveno vestavěným bezpečnostním systémem („failsafe“ systém), který při selhání řídicího a kontrolního spoje provede ukončení letu, jak vyplývá z řádku č. 10 tabulky; k) žadatel o povolení k létání bezpilotního letadla k jiným, než rekreačně-sportovním účelům je povinen k žádosti doložit provozní příručku UAS, jak vyplývá z řádku č. 11 tabulky; l) události spojené s provozem bezpilotního letadla podléhají hlášení dle ust. 17 tohoto doplnění, jak vyplývá z řádku č. 12 tabulky.[7]

17. Hlášení události

Pilot má povinnost hlásit případnou událost (letecká nehoda, incident s cizí osobou, incident s poškozením cizí věci)

2.3.2 Povolení létání bez pilota

Pro získání Povolení létání bez pilota vydává ÚCL svým rozhodnutím na základě splnění podmínek stanovených právními předpisy a úspěšným složením teoretické a praktické zkoušky pod vedením inspektorů k tomu pověřených právě ÚCL. Povolení obsahuje mimo jiné údaje o vlastníku letadla, provozovatele letadla, seznam evidovaných pilotů a vydává se na 2 roky

2.3.3 Povolení k provozování leteckých prací

Povolení k provozování leteckých prací je rovněž nezbytným krokem pro splnění podmínek použití UAV v IZS. Pro získání Povolení je podmínkou především splnění požadavků § 74 zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č.455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen letecký zákon) a vyhlášky č. 108/1997 Sb., kterou se provádí letecký zákon, ve znění pozdějších předpisů pro vydání tohoto povolení.

2.4 Využití UAV v krizových situacích

V této kapitole se budeme zabývat možnostmi využití UAV v IZS. Pokusíme se analyzovat teoretické možnosti použití UAV v HZS, České policii, Zdravotnické záchranné službě. Vybral jsem právě tyto složky, které denně zasahují na mnoha místech celé České republiky. Budu také čerpat z osobní zkušenosti, pracuji jako profesionální hasič u HZS Karlovarského kraje.

2.4.1 Hasičský záchranný sbor

UAV by pro HZS určitě byl žádoucím pomocníkem. Abychom si přiblížili možnosti jeho využití, popíšu stručně fungování HZS v případě výjezdu.

HZS zasahují především v těchto případech:

- Dopravní nehody
- Požáry
- Technická pomoc
- AED (první pomoc)

Minimální počet výjezdové jednotky jsou čtyři příslušníci (velitel, strojník, číslo jedna a číslo dva). V případě nasazení UAV by museli jednotku doplnit dva příslušníci (z důvodu řízení UAV jedním pilotem a dohledem druhého pilota) s vlastním výjezdovým automobilem, specializovaní na UAV. Viz. Doplněk X, Předpis L2

„Dohled pilota S výjimkou, kdy ÚCL povolí jinak, musí být bezpilotní letadlo provozováno v přímém dohledu pilota, tj. takovým způsobem a do takové vzdálenosti, aby: a) pilot během pojiždění a letu mohl udržovat trvalý vizuální kontakt s bezpilotním letadlem i bez vizuálních pomůcek jiných než brýle a kontaktní čočky na lékařský předpis; a b) pilot, nebo kromě pilota i poučená osoba, mohl sledovat a vyhodnocovat dohlednost, překážky a okolní letový provoz“. [8].

Monitoring ohnisek požáru

UAV umožňuje zasahujícím monitorovat ohniska požáru stejně jako termokamera ve vybavení automobilu. Avšak použitím UAV s termokamerou zasahujícím umožní monitoring ohnisek požáru s daleko širším záběrem a s možností se více přiblížit ohnisku (jak na volném prostranství, tak uvnitř budov).

Vyhledávání osob v ohnisku požáru

UAV s termokamerou by na rozdíl od termokamery ve výbavě vozu umožnilo zasahujícím rychlejší a efektivnější dohledání osob a s menším rizikem ohrožení zdraví zasahujících. UAV se dostane na těžko přístupná místa kde, v případě zasahujících hasičů, by byla ohrožena bezpečnost. Omezením pro UAV v tomto případě je velmi vysoká teplota v okolí ohnisek požáru.

2.4.2 Policie

Využití UAV pro policii má široké využití. UAV by zvýšil jejich efektivnost při zásahu u větších dopravních nehod, při pátrání po pohřešovaných osobách, při sledování osob bezprostředně po kriminálním činu (loupežné přepadení, násilnost na veřejnosti), při pátrání v nepřehledném resp. těžce přístupném terénu.

Dopravní nehoda

UAV umožňuje zasahujícím sledovat situaci z „ptačí perspektivy“, kde má přesnější. Takto získané informace umožní efektivnější a přesnější vyšetření dopravní nehody. Při hromadných nehodách zmapuje v krátkém čase (řádově několika minutách) následky nehody, odhalí případně zraněné osoby a pomůže při plánování způsobu odstranění nehody.

Pátrání po pohřešovaných osobách

Častým úkolem policie je pátrání po pohřešované osobě. Policie po obdržené informaci svědků pátrá ve vytyčené oblasti, kde se předpokládá pohyb pohřešované osoby. Ovšem pátrání ze země (pochůzkou, autem) je proti použití UAV dosti omezené.

Pokud se ale podaří použít UAV jako doplněk při pátrání, zvýší to, dovolím si říct, úspěšnost takového to zásahu. Rovněž učiní zásah také bezpečnější, protože pomocí UAV se může mnohem lépe naplánovat samotný akt zadržení v případě pátrání po osobě podezřelé z trestného činu. Dalším využitím UAV je také pátrání pomocí termokamery v podmínkách zhoršené viditelnosti (noc, husté mlha). Pomocí termokamery lze najít i osobu zraněnou, která se nepohybuje.

2.4.3 Zdravotnická záchranná služba

Pokud bychom hovořili o reálně možném nasazení UAV pro zásah ZZS, připadal by v úvahu pomocí UAV především možný transport menšího nákladu (léky, mobilní telefon, ruční vysílačku, aj.) pro osobu nalézající se v těžce přístupném terénu. To by mohlo v některých případech i zachránit lidský život, kdy si člověk čekající na zdravotní pomoc je schopen aplikovat užívané léky až do momentu vyproštění. Pomocí dodané vysílačky by mohl komunikovat okamžitě se zdravotníkem a snížilo by se tak riziko posttraumatického šoku. UAV by se mohl využít také pro koordinaci záchranných prací resp. poskytnutí první pomoci při hromadné nehodě na rychlostních komunikacích. Naskýtá se i možnost využití při monitorování osob na různých kulturních událostech s velkou koncentrací osob, kde dochází často k různým kolapsům. Zdravotníci by tak měli okamžitý obraz, kde se kolabující osoba přesně nalézá a snížila by se tak doba příchodu, příjezd ZZS.

2.5 Ostatní využití UAV

V této kapitole bych se ještě zmínil o jiných dalších možnostech využití UAV v IZS. Víme, že dobře provedený zásah IZS není jen profesionálním přístupem v době zásahu, ale neméně důležitá je i odborná a důkladná příprava na úrovni „zázemí“ složek IZS. Přesné mapy, znalost terénu z audio/video tréninku aj. mají neméně podstatný vliv na provedení každého jednotlivého zásahu.

Důležitým faktorem je rovněž předcházení krizovým situacím, třeba monitorováním možných ohnisek požárů v letních měsících.

2.5.1 Foto/video dokumentace

Použití UAV nám skýtá širokou škálu možností záběrů z provedeného zásahu složek IZS. Pořízené záběry z bezpilotního letadla nám pak mohou pomoci při odborné analýze provedeného zásahu, vyhodnocení jeho úspěšnosti, rychlosti, odhalení rizikových situací při zásahu. Na základě takto získaných informací lze po vyhodnocení přijmout opatření ke zkvalitnění provádění právě zásahů budoucích.

2.5.2 Mapování zájmového území

Použitím UAV, snímkováním zájmového území, můžeme za pomoci následného počítačového zpracování si tvořit geo-referencované orto-fotomapy stávajícího terénu. Na takto získaných mapách pak můžeme vyhodnotit resp. kontrolovat v předem určené časové periodě (2 roky, 5 let) stav obslužných cest na předpokládaných příjezdových trasách, nalezení překážek na těchto trasách. Můžeme navrhovat průjezdné profily pro zasahující techniku IZS, vyhledat vhodnou náhradní trasu. Geo-referencované mapy můžeme připojovat do většiny GIS mapových softwarů, čímž získáme podrobnější, vizuálně kvalitnější přehled o zájmovém území.

2.5.3 Monitoring prevence vzniku požárů

V letních měsících dochází často ke vzniku samovolných požárů na lesních porostech. Příčiny nám jsou obecně známé, lokality se vznikem takových to požárů jsou taktéž dfacto známé. Jen je potřeba takováto místa pravidelně monitorovat. A právě UAV je tím vhodným prostředkem. Cílem, úkolem UAV by bylo za pomoci termokamery kontrolovat, hlídat, teplotu půdy v předem určeném místě a to v předem určeném časovém intervalu. Při kritickém navýšení sledovaných údajů pak můžeme provést preventivní zásah HZS s cílem snížit teplotu půdy.

3 Praktická část

3.1 Současný stav

Podle dostupných informací bylo zjištěno, že využití UAV ve složkách IZS je prozatím možné jen za účelem výcviku. Při konzultacích na HZS Karlovarského Kraje bylo zjištěno, že stanice KV vlastní tři UAV. Jedná se o dvě UAV s termo-kamerou a UAV s kamerou pro zachycení záběrů. Použití UAV je však jen ve fázi výcviku a výzkumu jelikož to není v souladu s legislativou UAV v ČR. Při nebezpečí z prodlení se nabízí otázka, „Může velitel zásahu použít UAV při nebezpečí z prodlení?“

„Velitel zásahu při řízení jednotky při požárním zásahu, záchranných pracích při živelních pohromách, záchranných pracích při mimořádných událostech, pokud jsou bezprostředně ohroženy lidské životy nebo hrozí značná škoda a při plnění úkolů civilní ochrany a ochrany obyvatel má právo:

požádat o osobní pomoc fyzickou osobu,

požádat o věcnou pomoc fyzické nebo právnické osoby; zejména o dopravní prostředky, zdroje vody, spojová zařízení a jiné věci ke zdolání požáru nebo provedení záchranných prací “ [9]

Velitel zásahu tedy může požádat o osobní a věcnou pomoc nezainteresovaného přítomného nebo kolemjdoucího, čímž se vyvrací možnost použití vlastního UAV, které nemůže být ve výbavě zásahového vozu, jelikož jeho použití na zásahu podléhá Pilotnímu průkazu, povolení k provádění leteckých prací a leteckých činností pro vlastní potřebu, pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem a jeho použití při zásahu není v souladu s platnou legislativou. Další podmínky jsou například:

- označení ohnivzdorným identifikačním štítkem se jménem a telefonním číslem provozovatele
- Vybavení bezpilotního letadla systémem „Failsafe“
- Vybavení bezpilotního letadla poznávací značkou

Použití v ostrém zásahu je velmi omezeno danou legislativou. Za účelem efektivního a rychlého nasazení UAV při mimořádných událostech není možno dodržovat pravidla a předpisy Doplnku X.

Při reálném využití bezpilotních letadel ve složkách IZS je zapotřebí:

- Při vzniku mimořádné události pohotově bez časové prodlevy nasadit UAV na místě MÚ
- Pohybovat se s UAV ve vzdušném prostoru neomezeně
- Řízení UAV jen za pomoci reálného obrazu z přenosové obrazovky (bez přímého dohledu na UAV)
- Umožnit volný pohyb UAV nad osobami bez omezení přiblížení
- Přepravovat a shazovat drobný náklad
- Nasadit UAV za jakýchkoliv meteorologických podmínek.
- Ovládat UAV i za případného pohybu pilota v kabině zasahujícího vozidla

3.2 Zhodnocení možného použití v souladu s legislativou

Podle platné legislativy Předpisu L2, Doplněk X je použití UAV v IZS velmi omezené.

Dle Doplněk X musí být bezpilotní letadlo provozováno v přímém dohledu pilota

Dohled pilota

„S výjimkou, kdy ÚCL povolí jinak, musí být bezpilotní letadlo provozováno v přímém dohledu pilota, tj. takovým způsobem a do takové vzdálenosti, aby: a) pilot během pojíždění a letu mohl udržovat trvalý vizuální kontakt s bezpilotním letadlem i bez vizuálních pomůcek jiných než brýle a kontaktní čočky na lékařský předpis; a b) pilot, nebo kromě pilota i poučená osoba, mohl sledovat a vyhodnocovat dohlednost, překážky a okolní letový provoz.“ [10]

V případě nasazení UAV při mimořádné události není možné z důvodu náhlých změn situace, typu mimořádné události a terénu v místě nasazení bezpilotního letadla aby pilot udržoval trvalý vizuální kontakt s bezpilotním letadlem.

Prostory

„Provoz bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla nesmí být prováděn v zakázaných, nebezpečných a jiným uživatelem aktivovaných omezených, rezervovaných a vyhrazených prostorech s výjimkou, kdy tak povolí ÚCL“. [11]

Pro rychlé a efektivní nasazení UAV není možné omezovat pohyb UAV v takovýchto prostorech. Zásah IZS je v této situaci nadřazený danému zákazu.

Ochranná pásma

„S výjimkou, kdy tak povolí ÚCL na základě předchozího souhlasu příslušného správního orgánu či oprávněné osoby, se let bezpilotního letadla nesmí provádět v ochranných pásmech stanovených příslušnými právními předpisy podél nadzemních dopravních staveb, tras nadzemních inženýrských sítí, tras nadzemních telekomunikačních sítí, uvnitř zvláště chráněných území, v okolí vodních zdrojů a objektů důležitých pro obranu státu. Nad těmito ochrannými pásmy smí být let prováděn pouze způsobem vylučujícím jejich narušení za běžných i mimořádných okolností“. [12]

Mimořádné události, kde zasahují složky IZS se často nachází právě v takovýchto prostorech. Pokud chceme zvýšit efektivnost a rychlost zásahu není možné omezovat použití UAV v těchto ochranných pásmech, pokud nebude ohrožena bezpečnost osob.

Nebezpečný náklad

„Bespilotní letadlo nesmí být použito k přepravě nebezpečných látek nebo zařízení, která by mohla způsobit obecné ohrožení, kromě provozních náplní v množství přiměřeném účelu letu.“ [13]

Vznikají i situace, kde při zásahu IZS je potřeba přepravit nebezpečný náklad (výbušniny, chemické látky) na předem určené místo.

Shazování nákladu

„Bespilotní letadlo nesmí být použito ke shazování předmětů za letu, kromě leteckých veřejných vystoupení a soutěží, včetně příprav na ně, jsou-li přijata přiměřená opatření proti ohrožení dle ust 3.“[14]

Jedna z možností využití UAV je také rychlá doprava potřebných věcí k postiženým osobám v obtížně dostupných místech. Dnešní UAV jsou schopny přepravovat drobný náklad (AED, mobilní telefon, tekutiny, léky). Ten pak „shodí“ na místo určení.

3.3 Stanovené hypotézy

V bakalářské práci jsem na základě předem zvolených cílů stavlil tyto hypotézy:

3.3.1 Hypotéza 1

Předpokládáme, že použití bezpilotních letadel v Integrovaném záchranném systému České republiky v souladu s právními normami a nařízeními vydanými Úřadem pro Civilní letectví je pro účely IZS efektivní.

Na základě prostudovaných legislativních norem, které upravují používání bezpilotních letadel v české republice, získaných informací od složek Integrovaného záchranného systému, shromážděných informací a předem daných pravomocí velitelů zásahu při nebezpečí z prodlení a ohrožení majetku, osob a zvířat lze předpokládat, že nasazení bezpilotních letadel při mimořádných událostech je navzdory platné legislativě efektivní a není nijak omezeno legislativními normami.

3.3.2 Hypotéza 2

Předpokládáme, že složky IZS jsou dostatečně vybaveny UAV a UAS prostředky tak aby je mohli účelně a efektivně využít.

3.3.3 Hypotéza 3

Předpokládáme, že složky IZS mají dostatek kvalifikovaného a zkušeného personálu pro nasazení UAV při mimořádných situacích.

3.3.4 Hypotéza 4

Předpokládáme, že více než 50% stanic IZS se setkalo nebo má zkušenosti s použitím bezpilotních letadel.

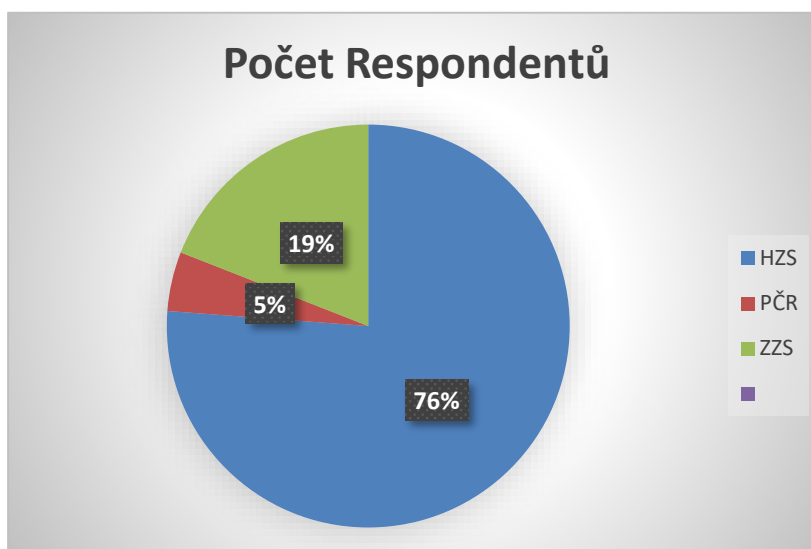
3.4 Výsledky dotazníkového šetření

1. Jste příslušníkem/zaměstnancem složky IZS ?

Tabulka 1 – Procentuální rozložení respondentů

Složka IZS	Počet respondentů	Procentuální podíl
Hasičský záchranný sbor	16	76
Policie České Republiky	1	5
Zdravotnická záchranná služba	4	19
Celkem	21	100

Graf 1 – Procentuální rozložení respondentů

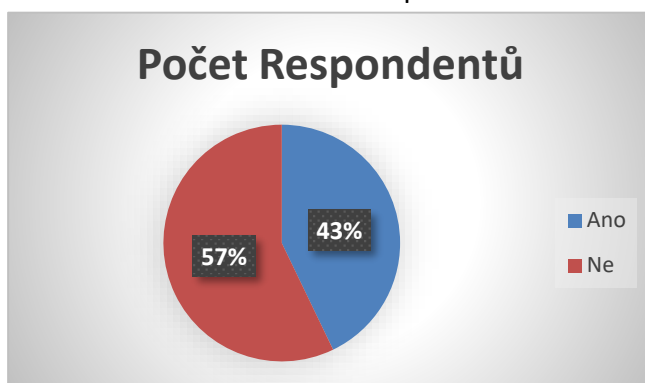


2. Máte zkušenosti s používáním UAV ve výkonu služby/zaměstnání?

Tabulka 2 – Zkušenost s používáním UAV

Složka IZS	Počet respondentů	Procentuální podíl
Ano	9	57
Ne	12	43
CELKEM	21	100

Graf 2 – Procentuální rozložení odpovědí

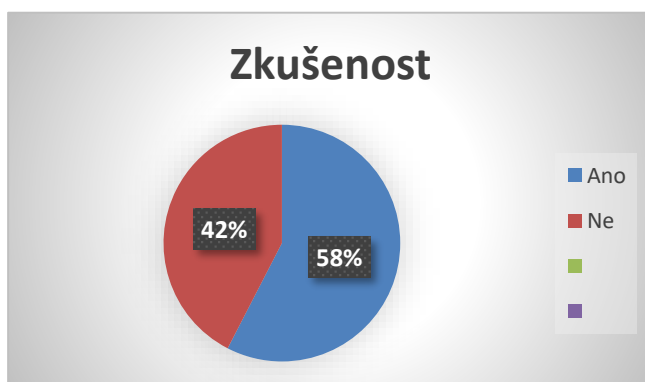


3. Setkali jste se někdy s použitím UAV ve složkách IZS?

Tabulka 3 – Statistika odpovědí

Složka IZS	Počet respondentů	Procentuální podíl
Ano	76	58
Ne	56	42
CELKEM	132	100

Graf 3 – Procentuální rozložení odpovědí



4. Používáte UAV oficiálně pro potřeby zásahu?

Tabulka 4 – Počet odpovědí

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
ANO	5	54
NE, nepoužíváme	13	33
NE, jen pro účely výcviku	3	13
CELKEM	21	100

Graf 4 – Procentuální rozložení odpovědí

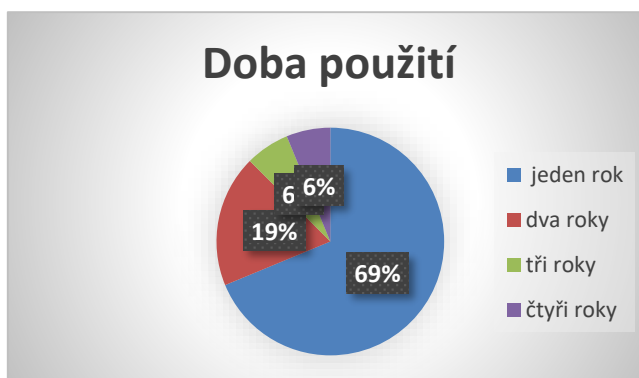


5. Jak dlouho UAV využíváte?

Tabulka 5 – Doba použití UAV

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Jeden rok	11	69
Dva roky	3	19
Tři roky	1	6
Čtyři roky	1	6
CELKEM	16	100

Graf 5 – Doba použití UAV

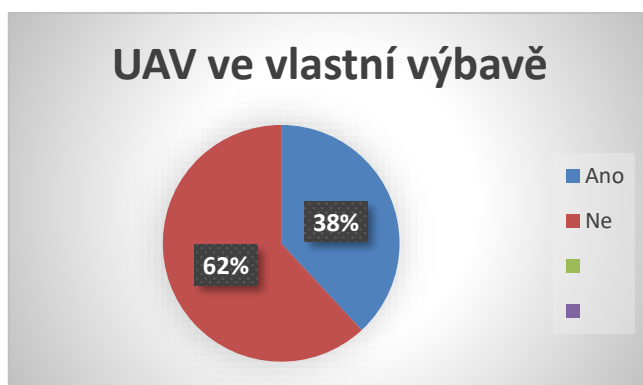


6. Máte vlastní UAV ve výbavě?

Tabulka 6 – Počet příslušníků/zaměstnanců co má UAV ve výbavě

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	8	38
Ne	13	62
CELKEM	21	100

Graf 6 – Počet příslušníku/ zaměstnanců s UAV ve výbavě.

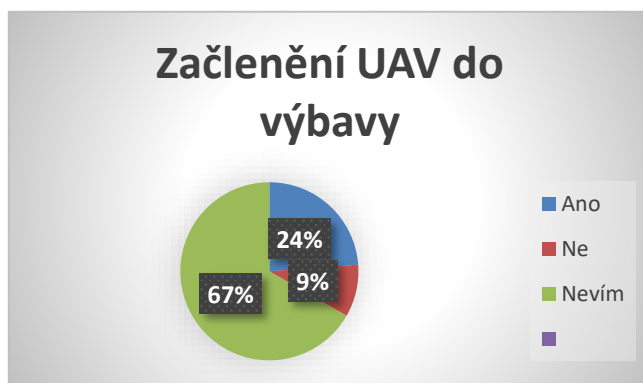


7. Plánujete začlenění UAV do výbavy?

Tabulka 7 – Plán začlenit UAV do výbavy

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	5	24
Ne	2	9
Nemám o tom informace	14	67
CELKEM	21	100

Graf 7 – Plán začlenit UAV do výbavy

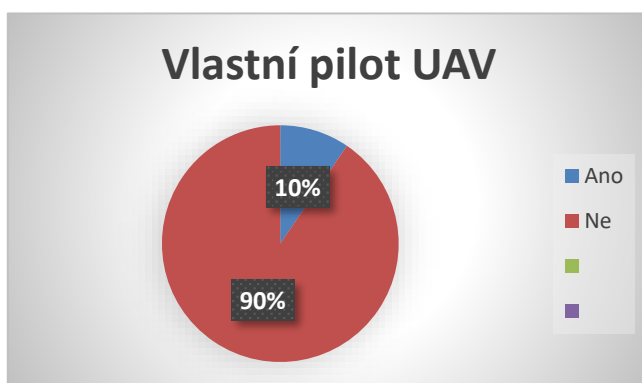


8. Máte vlastního příslušníka / zaměstnance s licenci pilota ?

Tabulka 8 – Vlastní pilot UAV

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
ANO	2	9
NE	19	91
CELKEM	21	100

Graf 8 – Vlastní pilot UAV



9. Plánujete vytvoření pozice pilota UAV?

Tabulka 9 – Plán vytvoření pozice pilota UAV

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	6	29
Ne	15	71
CELKEM	21	100

Graf 9 – Plán vytvoření pozice pilota s UAV



10. Najímáte si pilota s licenci

Tabulka 10 – Najímání pilota s licenci

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	0	0
ne	21	100
CELKEM	21	100

Graf 10 – Najímání pilota s licenci

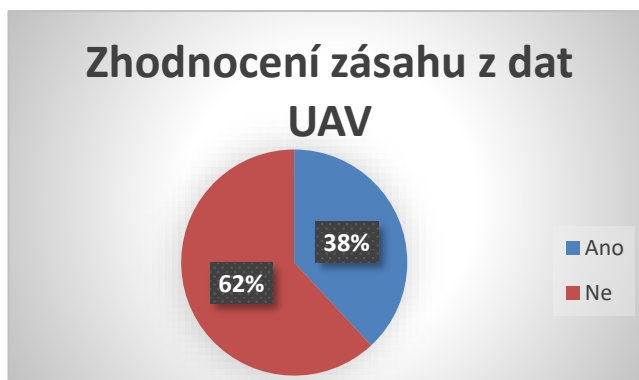


11. Využíváte informace z UAV pro zhodnocení provedeného zásahu?

Tabulka 11 – Využití UAV pro zhodnocení zásahu

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	8	23
Ne	13	32
CELKEM	21	100

Graf 11 – Zhodnocení zásahu pomocí dat z UAV

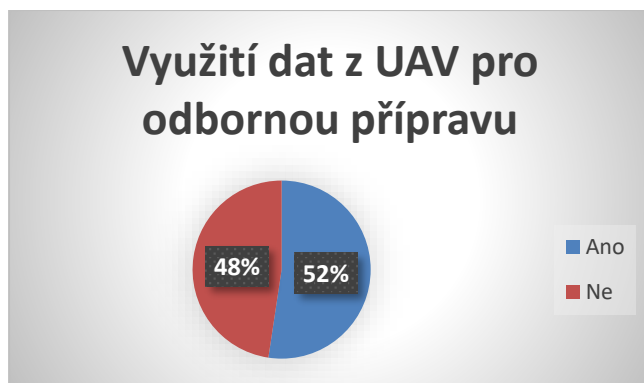


12. Využití dat z UAV pro odbornou přípravu

Tabulka 12 – Zhodnocení zásahu pomocí dat z UAV

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	11	52
Ne	10	48
CELKEM	21	100

Graf 12 – Využití dat z UAV pro odbornou přípravu

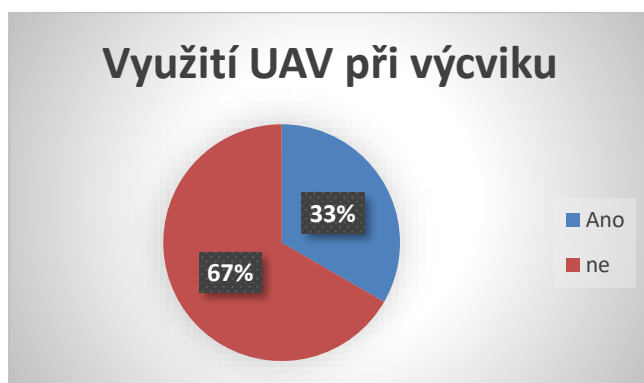


13. Využití UAV pro potřeby výcviku

Tabulka 13 – Využití UAV při výcviku

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	7	33
Ne	14	67
CELKEM	21	100

Graf 13 – Využití UAV pro potřeby výcviku

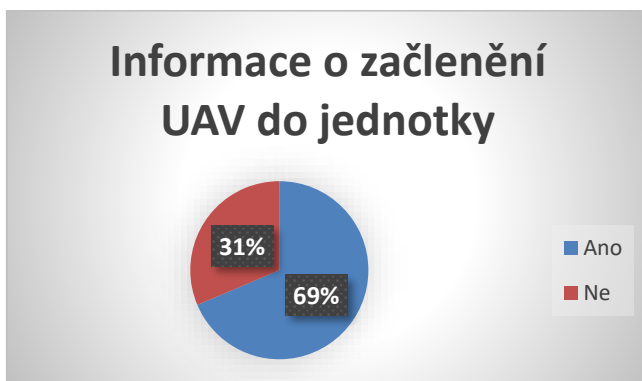


14. Máte informace o eventuálním začlenění UAV do vaší jednotky?

Tabulka 14 – Informace o začlenění UAV do jednotky

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	7	33
Ne	14	67
CELKEM	21	100

Graf 14 – Informace o začlenění UAV do jednotky

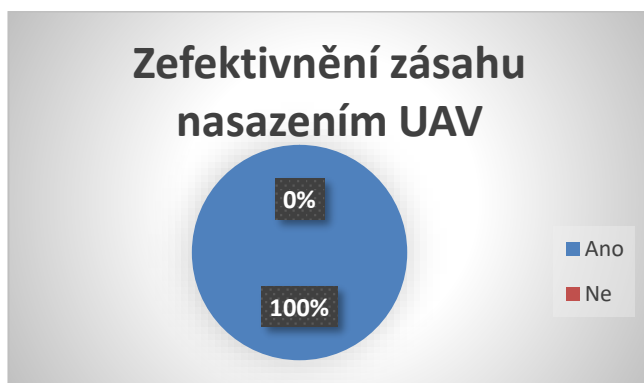


15. Myslíte si, že by použití UAV zefektivnilo řešení mimořádných událostí?

Tabulka 15 – Zefektivnění řešení mimořádných událostí nasazením UAV

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	21	100
Ne	0	0
CELKEM	21	100

Graf 15 – Zefektivnění zásahu nasazením UAV

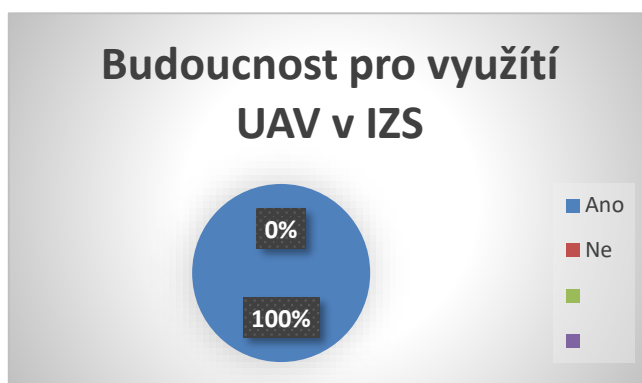


16. Myslíte si, že má využití UAV v IZS budoucnost?

Tabulka 16 – Budoucnost pro využití UAV v IZS

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
ANO	21	100
NE	0	0
CELKEM	21	100

Graf 16 – Budoucnost pro využití UAV v IZS

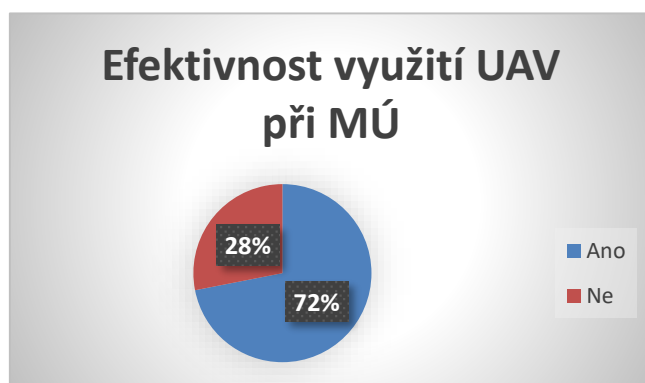


17. Je pro vás využití UAV efektivní?

Tabulka 17 – Efektivnost využití při mimořádných událostech

Odpověď	Počet respondentů	Percentuálně podíl
Ano	14	67
Ne	0	0
Nevím	7	33
CELKEM	21	100

Graf 17 – Efektivnost využití UAV v IZS



3.5 Vyhodnocení hypotéz

HYPOTÉZA 1

Předpokládáme, že použití bezpilotních letadel v Integrovaném záchranném systému České republiky v souladu s právními normami a nařízeními vydanými Úřadem pro Civilní letectví je pro účely IZS efektivní.

Pro vyhodnocení hypotézy 1 jsem prostudoval legislativní normy, konkrétně pak Předpis L2, Doplněk X který upravuje používání bezpilotních letadel v České republice a využil konzultace s Ing.Nathem, který je vedoucím na oddělení technickém a provozním Úřadu pro civilní letectví. Porovnal jsem získané informace a legislativní normy s potřebami složek IZS pro efektivní nasazení bezpilotních letadel, které jsem získal osobní konzultací. Čerpal jsem také z vlastní praxe, působím jako výjezdový hasič HZS Karlovarského kraje.

Policie České republiky

Efektivní využití bezpilotních letadel u Policie české republiky je už dnes realitou. Bepilotní letadla PČR jsou dnes registrována jako letadla státní.[15]

Státním letadlem se v souladu se zněním článku 3 Úmluvy o mezinárodním civilním letectví (Chicago, 1944) rozumí letadlo ve službách vojenských, policejních a celních. Žádné státní letadlo nesmí přeletět nad územím nebo přistát na území České republiky bez povolení.[16]

Letadlo se statutem státního se může nad rámec předpisu civilního regulačního rámce odchýlit od pravidel civilního provozu na dobu nezbytně nutnou. Příkladem je třeba záchrana života za pomoci policejní helikoptéry a její přistání na často těžko dostupných místech, která nejsou v souladu s provozem letadel v ČR. Využití bezpilotních letadel Policií české republiky je v tomto případě efektivní, neboť je nijak zvláštně neomezují legislativní normy, protože letadla PČR jsou zahrnuta do Regulačního rámce. Dle slov Ing.Natha ve většině případů PČR nemusí porušit předpisy civilního provozu UAV, jelikož není v 80% nutné, rychlé a neplánované nasazení UAV jako u HZS ČR popřípadě ZZS.

Hasičský záchranný sbor České republiky

Efektivní využití bezpilotních letadel u Hasičského záchranného sboru je bohužel v dnešní době nereálné. Bepilotní letadla hasičského záchranného sboru podléhají civilnímu létání omezeným Předpisem L2, Doplněkem X, neboť nepodléhají statutu letadel státních. Využití bezpilotních letadel Hasičským záchranným sborem musí být v souladu s platnou legislativou, což je při požadavcích jako je včasné nasazení UAV a způsob nasazení podléhající situaci a místu mimořádné události nereálné.[18]

Zdravotnická záchranná služba

Efektivní využití bezpilotních letadel u Zdravotnické záchranné služby je taktéž jako u hasičského záchranného sboru nereálné. Bepilotní letadla zdravotnické záchranné služby podléhají civilnímu létání omezeným Předpisem L2, Doplněkem X, neboť nepodléhají statutu letadel státních. Využití bezpilotních letadel Hasičským záchranným sborem musí být v souladu s platnou legislativou, což je při požadavcích jako je včasné nasazení UAV a způsob nasazení podléhající situaci a místu mimořádné události nereálné. Mimo to není ZZS státní složkou, nýbrž zaměstnavatelem.[17]

Uvedená hypotéza nebyla potvrzena, jelikož jedinou složkou IZS, která může efektivně nasadit UAV při mimořádných událostech je Policie české republiky.

HYPOTÉZA 2

Předpokládáme, že složky IZS jsou dostatečně vybaveny UAV a UAS prostředky tak, aby je mohli účelně a efektivně využít.

Pro vyhodnocení této hypotézy jsem mimo osobní konzultace také použil dotazníkové šetření. K vyhodnocení této hypotézy použijeme z dotazníkového šetření otázku č. 6: „Máte ve výbavě vlastní UAV?“. Na otázku odpovědělo celkem 20 respondentů, z nichž Ano odpovědělo 8 respondentů, Ne odpovědělo 13 respondentů.

Zde můžeme pozorovat, že UAV se dostávají už nejen do podvědomí státních příslušníků/zaměstnanců, avšak některé složky IZS jsou již vybaveny UAV a UAS prostředky a jsou schopny na základě nasbíraných zkušeností a výcviku UAV při řešení MU efektivně využít, což je základním předpokladem rozvoje použití bezpilotních letadel v IZS.

Na základě dosažených výsledků můžeme hypotézu 2 vzhledem k počtu dotazovaných stanic v složkách IZS potvrdit.

HYPOTÉZA 3

Předpokládáme, že složky IZS mají dostatek kvalifikovaného a zkušeného personálu pro nasazení UAV při mimořádných situacích.

Pro vyhodnocení hypotézy jsem použil otázku č. 8: „Máte vlastního příslušníka/zaměstnance s licenci pilota?“. Na otázku odpovědělo celkem 20 respondentů, z nichž Ano odpověděli 2 respondenti (**10 %**) a Ne odpovědělo 18 respondentů (90 %).

Většina složek IZS nemá kvalifikovaného a zkušeného pilota, což je pro potřeby využívání UAV pro komerční, sportovní, vědecké a záchranné potřeby povinné. Vyplývá z toho, že většina složek IZS má UAV jen pro potřeby výcviku a odborné přípravy.

Uvedená hypotéza nebyla potvrzena, jelikož více než 90% stanic složek IZS nemá dostatek kvalifikovaného a zkušeného personálu.

HYPOTÉZA 4

Předpokládáme, že více než 50% stanic IZS se setkalo nebo má zkušenosti s použitím bezpilotních letadel.

Pro vyhodnocení hypotézy jsem použil otázku č. 3: „Setkali jste se už někdy s využitím UAV u IZS?“. Odpovědělo celkem 21 respondentů, při čemž Ano odpovědělo 16 (76,2 %) a Ne odpovědělo 5 (23,8 %).

Výsledek této otázky vypovídá o širokém povědomí složek IZS o možnostech použití UAV pro zefektivnění zásahu. Tuto statistiku můžeme vnímat jako zásadní, jelikož vysoký procentuální podíl stanic IZS které mají zkušenosti z použitím UAV přispěje k rozšíření bezpilotních letadel a systémů v IZS ČR.

Na základě dosažených výsledků se hypotéza 4 potvrdila velmi uspokojujícím výsledkem.

4 Návrh legislativních změn a úprav

Jak vyplývá z výše uvedeného průzkumu, jsou změny legislativy pro možnost efektivního nasazení UAV ve všech složkách IZS nezbytné. Bude potřeba vyvolat diskuzi o změně stávající legislativy upravující používání UAV a stanovit postupné kroky pro přípravu její novelizace ve smyslu používání UAV. K tomu je potřeba, aby se zkušenosti s dosavadní praxí podařilo implementovat do stávajících zákonů. Informací máme více než dost, znalosti s provozováním UAV má stále více lidí, bezpečnost UAV se podstatně zvyšuje. Zvyšuje se i jejich akceschopnost, odolnost v extrémních podmínkách.

Pokud bychom opravdu chtěli účinně používat UAV při zásahu jakékoliv složky IZS, je potřeba provést minimálně tyto změny v Doplnku X Předpisu L2:

Dohled pilota

Není možné, aby byl pilot při řízení UAV v extrémně obtížných situacích zásahu IZS limitován povinností mít s UAV stálý vizuální kontakt. Navrhuji tuto podmínku zrušit.

Prostory

Pilot by měl mít možnost provádět let s UAV i v zakázaných prostorech. Pochopitelně za podmínky, že nedojde k ohrožení zdraví či bezpečnosti všech zúčastněných osob při zásahu. Pilot by stále nesměl provádět let v prostorech, kde by mohl narušit resp. ohrozit ostatní letový provoz.

Ochranná pásma

V povolení provádění letu v ochranných pásmech bych neviděl vůbec žádný problém, kromě prostorů či objektů důležitých pro obranu státu.

Meteorologická minima

Provedení letu ve zhoršených meteorologických podmínkách bych nechal na odpovědnosti pilota. Současné dostupné UAV na našem trhu jsou všechny již vybaveny tzv. Failsafe RTH, kdy UAV sám vyhodnotí své případné nestandardní chování (nekvalitní signál komunikace UAV v rámci UAS, silný vítr) a přepne se do režimu RTH (automatický návrt domů resp. do místa vzletu). Funkci RTH může použít také samozřejmě sám pilot, pokud to uzná za nutné.

Nebezpečný náklad

V případě nebezpečného nákladu navrhuji v této kapitole vyjmenovat a přesně popsat co by se mohlo pomocí UAV dopravovat a naopak specifikovat to, co by bylo přísně zakázáno dopravovat pomocí UAV.

Shazování nákladu

Tuto podmínku navrhuji zrušit bez náhrady. Je na pilotovi a jeho zkušenostech, aby věděl, jak velký náklad může nést a shodit na určené místo. Piloti UAV se při zkouškách na tzv. pilotní průkaz cvičí jak v části teoretické tak i části praktické. Nebylo by určitě složité do praxe zavést mnoho modelových situací zásahu IZS a pilota tak na ně připravit. Pilot se naučí jak UAV reaguje při zvýšeným zatížení své váhy a změnou svého těžiště.

Pohyb pilota

Podmínku, že pilot při provádění letu se nesmí sám pohybovat v jiném technickém prostředku, není možné v 90 % zásahu splnit. Dokonce bych si dovilil tvrdit, že tato podmínka by mohla v určitých situacích dokonce i ohrozit bezpečnost pilota UAV a on sám by mohl působit jako překážka ostatním zasahujícím.

Jednou z cest jak změnit podmínky pro provozování UAV by mohlo být to, že bychom legislativně oddělili podmínky pro používání pro civilní sektor (rekreační létání, sportovní létání, provádění letů za účel reklamy, mapování aj.) od sektoru složek IZS.

Tzn., že bychom ke stávající legislativě vydali Dodatek, platný jen pro složky IZS, kde by moje návrhy byly specifikovány.

Další a poněkud jednodušší možností by bylo začlenit skupinu UAV u složek HZS, ZZS do státních letadel, kde jsou letadla PČR vedena jako státní.

5 Cíle práce

Cílem teoretické části bakalářské práce je předložit ucelený náhled na problematiku spojenou s použitím bezpilotních letadel v Integrovaném záchranném systému na území České republiky. V úvodu si vymezíme základní pojmy, jako jsou bezpilotní letadla, bezpilotní systémy a dále bude zhodnocena možnost využití v souladu s právními normami a předpisy. Na základě získaných informací ze všech dostupných zdrojů provedu zhodnocení možného použití bezpilotních letadel v IZS. Navrhnou žádoucí opatření a případné legislativní změny ve prospěch použití UAV v IZS.

Cílem praktické části je potvrzení či vyvrácení námi navržených hypotéz, zaměřených na výsledky z mého šetření ze získaných informací od všech možných zdrojů. Budeme vycházet ze získaných informací a možností použití bezpilotních letadel v rámci jejich nasazení v IZS a následně provedeme komparaci s legislativními normami. Pokud se neplní hypotéza 1, která předpokládá možné použití bezpilotních letadel v IZS navrhnou na základě získaných informací a znalostí opatření, která by v budoucnu využití bezpilotních letadel v IZS umožnila.

Stanovené hypotézy

Hypotéza 1 – Předpokládáme, že použití bezpilotních letadel v Integrovaném záchranném systému České republiky v souladu s právními normami a nařízeními vydanými Úřadem pro Civilní letectví je pro účely IZS efektivní.

Hypotéza 2 – Předpokládáme, že složky IZS jsou dostatečně vybaveny UAV a UAS prostředky tak aby je mohli účelně a efektivně využít.

Hypotéza 3 – Předpokládáme, že složky IZS mají dostatek kvalifikovaného a zkušeného personálu pro nasazení UAV při mimořádných situacích.

Cíle práce

- přinést ucelený náhled na používání bezpilotních letadel v ČR
- analyzovat současný stav využití UAV v ČR
- provést srovnávací a SWOT analýzu použití UAV v IZS ČR
- potvrdit či vyvrátit stanovené hypotézy
- při nepotvrzení hypotézy 1 navrhnout nutná opatření a úpravu legislativy

6 Diskuze

V praktické části bakalářské práce jsem se zabýval problematikou použití bezpilotních letadel v Integrovaném záchranném systému. Dle získaných informací ze všech možných zdrojů jsem popsal současný stav použití UAV v IZS. Na základě těchto získaných informací jsem zhodnotil současný stav použití bezpilotních letadel v IZS v souladu s platnou legislativou a nařízeními vydanými Úřadem pro civilní letectví a potřebami nasazení UAV jednotlivými složkami IZS. Pro sběr dat a informací jsem hlavně využil dosavadních zkušeností pilota UAV, služebního poměru u HZS Karlovarského kraje a konzultací na Úřadě Civilního letectví a HZS Karlovarského kraje. K zjištění zkušeností s použitím UAV i u jiných složek IZS bylo žádoucí použít cílený dotazník pro složky IZS. V rámci dotazníku jsem zjišťoval osobní zkušenost a vybavenost bezpilotními letadly v IZS ČR.

Jedním z hlavních cílů bylo vytvoření SWOT analýzy. SWOT analýza je jednou ze základních metod strategické analýzy a to z důvodu integrujícího charakteru získaných, sjednocených a vyhodnocených poznatků, ze kterých jsem pak dále vygeneroval alternativní a strategické rozvoje (v našem mém případě nutná opatření a legislativní změny).

Tabulka 8 – SWOT analýza použití UAV v IZS

	SWOT analýza	
	Silné stránky	Slabé stránky
Vnitřní prostředí	<ul style="list-style-type: none">- Dostupný hardware- Jednoduchý software- Nízká pořizovací cena- rychlé a efektivní nasazení- bezpečnost (nahrazení osoby bezpilotním letadlem)	<ul style="list-style-type: none">- omezující legislativa pro efektivní nasazení v IZS- navýšení počtu jednotky zasahujících

Vnější prostředí	Příležitosti	Hrozby
	<ul style="list-style-type: none"> - snížení dopadu MU na škody na životech a majetku - zkušenosti ze zahraničí - vytvoření pracovních míst v IZS - dostatečná základna výrobců UAV 	<ul style="list-style-type: none"> - možné ohrožení bezpečnosti široké veřejnosti při plnění úkolů IZS - zneužití UAV (organizovaný zločin, terorismus) - ohrožení letového provozu

Dalším cílem práce bylo potvrdit či vyvrátit hypotézy. První hypotéza, kterou jsem se snažil zhodnotit, zdali je použití bezpilotních letadel v Integrovaném záchranném systému České republiky v souladu s právními normami a nařízeními vydanými Úřadem pro Civilní letectví je pro účely IZS efektivní. Již při stanovení této hypotézy jsem předpokládal z dosavadních zkušeností použití UAV omezené možnosti efektivního použití UAV v IZS. Hypotéza se navzdory prostudovaných legislativních norem, které upravují používání bezpilotních letadel v České republice, získaných informací od složek Integrovaného záchranného systému, shromážděných informací a předem daných pravomocí velitelů zásahu při nebezpečí z prodlení a ohrožení majetku, osob a zvířat nepotvrdila.

Efektivní a rychlé nasazení UAV na mimořádných situacích při ochraně obyvatelstva se potvrdilo jen u jedné ze tří složek, kterou je Policie České republiky. Policie České republiky vede bezpilotní letadla stejně s letadly s pilotem na palubě jako státní, která mají pravomoc se při nebezpečí z prodlení a ohrožení života nad rámec předpisu civilního regulačního rámce odchýlit od pravidel civilního provozu na dobu nezbytně nutnou.

V případě bezpilotních letadel u HZS a ZZS to není možné, jelikož status bezpilotní letadel jako letadel státních je možný jen u Policie České republiky, Armády ČR a Celního úřadu.

Na základě těchto údajů se hypotéza nepotvrdila.

Pro potvrzení či vyvrácení dalších hypotéz bylo nejvhodnější provést výzkumnou metodu za pomoci dotazníkového šetření. Dotazník je na rozdíl od zjišťování informací osobní konzultací a komunikací se složkami a úřady jednodušší, přehlednější a efektivnější.

Dotazník byl směřován jednotlivým stanicím a základním složek IZS, jelikož by se při směřování jednotlivým příslušníkům statistické údaje chybně zkreslovaly z důvodu působení některých respondentů ve stejném subjektu.

Druhou hypotézou jsem předpokládal, že složky IZS jsou dostatečně vybaveny UAV a UAS prostředky tak, aby je mohli účelně a efektivně využít.

Výsledkem bylo 21 odpovědí, z čehož Ano odpovědělo 8 (38%) respondentů, Ne odpovědělo 13 (62%) respondentů.

Zde můžeme pozorovat, že UAV se dostávají už nejen do podvědomí státních příslušníků/zaměstnanců, avšak některé složky IZS jsou již vybaveny UAV a UAS prostředky a jsou schopny na základě nasbíraných zkušeností a výcviku UAV při řešení MU efektivně využít, což je základním předpokladem rozvoje použití bezpilotních letadel v IZS.

Tato hypotéza se na základě počtu dotazovaných stanic a omezené legislativy v ČR potvrdila.

Třetí hypotézou byl předpoklad, že složky IZS mají dostatek kvalifikovaného a zkušeného personálu pro nasazení UAV při mimořádných situacích. Výsledkem hypotézy bylo to, že z celkem 20 respondentů Ano odpověděli 2 respondenti (**10 %**) a Ne odpovědělo 18 (90%) respondentů. Uvedená hypotéza nebyla potvrzena, jelikož více než 90% stanic složek IZS nemá dostatek kvalifikovaného a zkušeného personálu.

Poslední hypotéza, v které jsme předpokládali, že více než 50% stanic IZS se setkalo nebo má zkušenosti s použitím bezpilotních letadel, se potvrdila s velmi uspokojivým výsledkem.

Této odpovědi se zúčastnilo 21 respondentů, z nichž Ano odpovědělo 16 (76,2 %) a Ne odpovědělo 5 (23,8 %).

Výsledek této otázky vypovídá o vysokém povědomí složek IZS o UAV. Tuto statistiku můžeme vnímat jako zásadní, jelikož vysoký procentuální podíl stanic IZS které mají zkušeností z použitím UAV přispěje k rozšíření bezpilotních letadel a systémů v IZS ČR

7 Závěr

V této bakalářské práci jsem se zabýval použitím bezpilotních letadel v IZS v souladu s platnou legislativou. Nemůžeme si nevšimnout, že bezpilotní letadla se v průběhu předešlých čtyřech let velmi rozšířila, což má vliv i na technologický vývoj prostředků k ochraně obyvatelstva. Nesporným faktem je, že použití bezpilotních letadel má svá omezení legislativními předpisy, které snižují jejich efektivní použití a na kterých je potřeba pracovat.

Závěrem mé bakalářské práce si dovoluji konstatovat, že použití bezpilotních letadel při mimořádných událostech je jedním z nejvíce pokrokových myšlenek a je třeba tomu věnovat zvýšenou pozornost. Zatímco nasazení příslušníků a zaměstnanců IZS při řešení mimořádných událostí může být navíc zdraví a života ohrožující, nasazení bezpilotních letadel s eventuální možností jejich ztráty je zanedbatelné ve srovnání s lidským životem.

Seznam použité literatury

- [1]. Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>
- [2]. De Beer Lydia. *Unmanned Aircraft Systems Drones Law*, Wolf Legal Publishers, 2011.123.ISBN:978-90-5850-645-0.
- [3]. Cortright David. *Drones and the Future of Armed Conflict*. 2015. Chicago: The University of Chicago Press, 2016. 288. ISBN 978-02-2625-805-8.
- [4]. Khan Sohail. *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)*, LAP Lambert Academic Publishing, 2016. *Surveillance Bird* 2016. 116. ISBN 978-36-5989-268-4.
- [5]. Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/print/L-2_cely.pdf
- [6]. Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <http://www.caa.cz/letadla-bez-pilota-na-palube/co-je-to-bezpilotni-letadlo-bezpilotni-system-model-letadla>.
- [7]. Zákon 49/1977 Sb. Zákon o civilním letectví
- [8]. Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>
- Letadla bez pilota na palubě. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 6. květen 2016.] <http://www.caa.cz/letadla-bez-pilota-na-palube>.
- [9]. Hasičský záchranný sbor České republiky. *Hasičský záchranný sbor České republiky*. [Online] 2011. [Citace: 30. listopad 2017.] <http://www.hzscr.cz/soubor/3-r-r-ml2-velitel-zasahu-pdf.aspx>
- [10] Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>
- [11] Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>
- [12] Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>

[13] Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>

[14] Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] <https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-2/data/effective/doplX.pdf>

[15]. Zákon č. 273/2008. Sb. Zákon o Policii ČR

[16] Ministerstvo zahraničních věcí. *Ministerstvo zahraničních věcí*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] https://www.mzv.cz/jnp/cz/o_ministerstvu/organizacni_struktura/diplomaticky_protokol/x12_povolovani_letu_cizich_statnich.html

[17]. Zákon č. 239/2000 Sb., Zákon o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

[18]. Úřad pro civilní letectví. *Úřad pro civilní letectví*. [Online] 2011. [Citace: 5. březen 2016.] https://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-12/data/print/L-12_cely.pdf

Seznam symbolů a zkratek

UAV- Unmanned Aerial Vehicle

UAS- Unmanned Aerial System

IZS- Integrovaný záchranný systém

HZS- Hasičský záchranný sbor

PČR- Policie České republiky

ZZS -Zdravotnická záchranná služba

MU- Mimořádná událost

ÚCL- Úřad civilního letectví

Seznam grafů

Graf 1 – Procentuální rozložení respondentů

Graf 2 – Procentuální rozložení respondentů

Graf 3 – Procentuální rozložení respondentů

Graf 4 – Procentuální rozložení odpovědí

Graf 5 – Doba použití UAV

Graf 6 – Počet příslušníků/zaměstnanců s UAV ve výbavě

Graf 7 – Plán začlenit UAV do výbavy

Graf 8 – Vlastní pilot UAV

Graf 9 – Plán vytvoření pozice pilota s UAV

Graf 10 – Najímání pilota s licenci

Graf 11 – Využití UAV pro zhodnocení zásahu

Graf 12 – Zhodnocení zásahu pomocí dat z UAV

Graf 13 – Využití UAV při výcviku

Graf 14 – Informace o začlenění UAV do jednotky

Graf 15 – Zefektivnění zásahu nasazením UAV

Graf 16 – Budoucnost pro využití UAV v IZS

Graf 17 – Efektivnost využití při mimořádných událostech

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Procentuální rozložení respondentů

Tabulka 2 – Zkušenost s používáním UAV

Tabulka 3 – Statistika odpovědí

Tabulka 4 – Počet odpovědí

Tabulka 5 – Doba použití UAV

Tabulka 6 – Počet příslušníků/zaměstnanců s UAV ve výbavě

Tabulka 7 – Plán začlenit UAV do výbavy

Tabulka 8 – Vlastní pilot UAV

Tabulka 9 – Plán vytvoření pozice pilota s UAV

Tabulka 10 – Najímání pilota s licenci

Tabulka 11 – Využití UAV pro zhodnocení zásahu

Tabulka 12 – Zhodnocení zásahu pomocí dat z UAV

Tabulka 13 – Využití UAV při výcviku

Tabulka 14 – Informace o začlenění UAV do jednotky

Tabulka 15 – Zefektivnění řešení mimořádných události nasazením UAV

Tabulka 16 – Budoucnost pro využití UAV v IZS

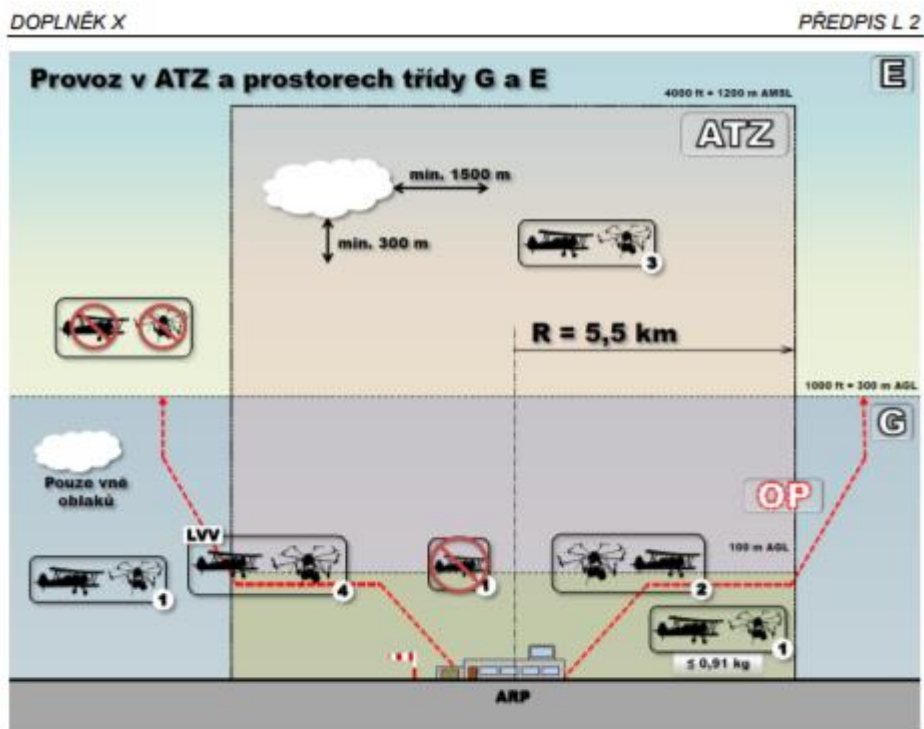
Tabulka 17 – Efektivnost využití při mimořádných událostech

Obrázek 1- Doplněk X Provoz v letištních prostorech

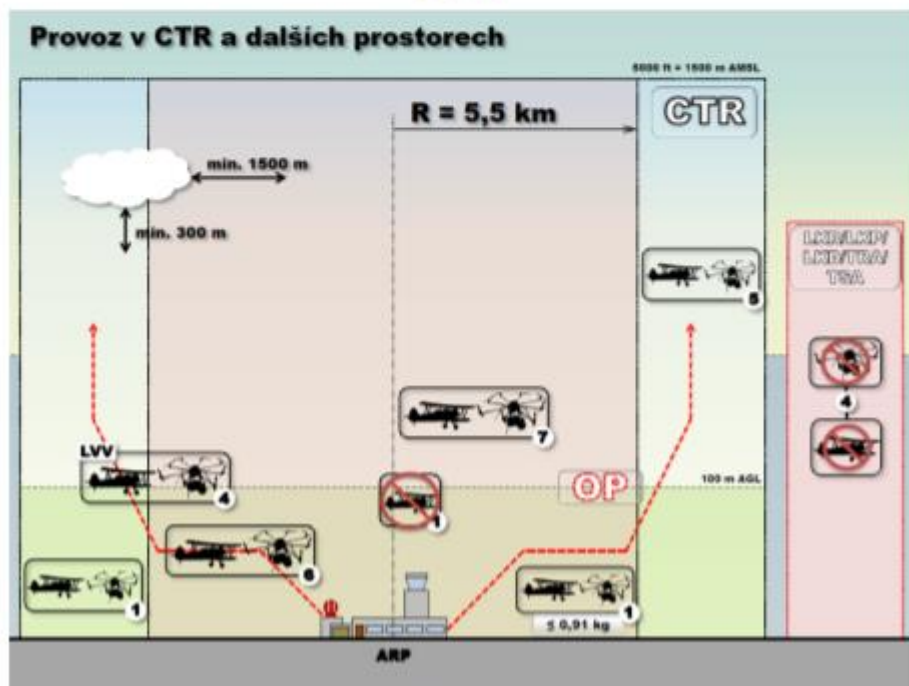
Obrázek 1- Doplněk X Provoz v letištních prostorech

Seznam obrázků

Obrázek 1- Doplněk X Provoz v letištních prostorech



Obrázek 1



Obrázek 2

Seznam příloh

Příloha č. 1

Vlastní přílohy

Příloha č. 1

Doplněk X

DOPLNĚK X

PŘEDPIS L 2

ČR:

DOPLNĚK X – BEZPILOTNÍ SYSTÉMY

(Poznámka: viz Hlava 3, ust. 3.1.9 tohoto předpisu)

1. Definice

Výrazy použité v tomto doplněku mají následující význam:

Autonomní letadlo

Bezpilotní letadlo, které neumožňuje zásah pilota do řízení letu.

Bezpilotní letadlo (UA)

Letadlo určené k provozu bez pilota na palubě.

Poznámka: V mezinárodním kontextu se jedná o nadřazenou kategorii dálkové řízených letadel, autonomních letadel i modelů letadel; pro účely tohoto doplněku se bezpilotním letadlem rozumí všechna bezpilotní letadla kromě modelů letadel s maximální vzletovou hmotností nepřesahující 25 kg.

Bezpilotní systém (UAS)

Systém skládající se z bezpilotního letadla, řídicí stanice a jakéhokoliv dalšího prvku nezbytného k umožnění letu, jako například komunikačního spojení a zařízení pro vypuštění a návrat. Bezpilotních letadel, řídicích stanic nebo zařízení pro vypuštění a návrat může být v rámci bezpilotního systému více.

Model letadla

Letadlo, které není schopné nést člověka na palubě, je používáno pro soutěžní, sportovní nebo rekreační účely, není vybaveno žádným zařízením umožňujícím automatický let na zvolené místo, a které, v případě volného modelu, není dálkově řízeno jinak, než za účelem ukončení letu nebo které, v případě dálkově řízeného modelu, je po celou dobu letu pomocí vysílače přímo řízeno pilotem v jeho vizuálním dohledu.

2. Rozsah působnosti

2.1 Tento doplněk stanovuje závazné národní požadavky na projektování, výrobu, údržbu, změny a provoz bezpilotních systémů splňujících kritéria přílohy II nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 216/2008 v platném znění a je doporučeným postupem pro provoz modelů letadel s maximální vzletovou hmotností nepřesahující 25 kg.

2.2 Odchylně od ust. 2.1 se ust. 7, Prostory, použije i pro modely letadel s maximální vzletovou hmotností nepřesahující 25 kg.

Poznámka 1: Pravidla pro provoz volných balónů bez pilota na palubě se zátěží jsou uvedena v Hlavě 3

a dodatku 5 tohoto předpisu. Pravidla pro provoz volných balónů bez pilota na palubě bez zátěže a upoutaných balónů bez pilota na palubě jsou uvedena v doplněku R tohoto předpisu.

Poznámka 2: Maximální vzletovou hmotností bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla se rozumí hmotnost včetně vybavení, provozních náplní, paliva a případného nákladu před zahájením vzletu nebo maximální vzletová hmotnost bezpilotního letadla schválená v rámci povolení k létání vydaného Úřadem pro civilní letectví (dále jen ÚCL), bylo-li toto povolení vydáno.

3. Bezpečnost

3.1 Let bezpilotního letadla smí být prováděn jen takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti létání ve vzdušném prostoru, osob a majetku na zemi a životního prostředí.

3.2 Zákaz ohrožení bezpečnosti létání ve vzdušném prostoru se neuplatňuje vzájemně mezi modely letadel za předpokladu předchozí dohody zúčastněných pilotů a osob a přijetí přiměřených opatření proti ohrožení bezpečnosti ostatního letového provozu a na ochranu osob a majetku na zemi.

4. Dohled pilota

S výjimkou, kdy ÚCL povolí jinak, musí být bezpilotní letadlo provozováno v přímém dohledu pilota, tj. takovým způsobem a do takové vzdálenosti, aby:

- pilot během pojíždění a letu mohl udržovat trvalý vizuální kontakt s bezpilotním letadlem i bez vizuálních pomůcek jiných než brýle a kontaktní čočky na lékařský předpis; a
- pilot, nebo kromě pilota i poučená osoba, mohl sledovat a vyhodnocovat dohlednost, překážky a okolní letový provoz.

5. Odpovědnost

5.1 Za provedení bezpečného letu, včetně předletové přípravy a kontroly, je odpovědná osoba, která bezpilotní letadlo dálkově řídí (bez ohledu na úroveň automatizace systému řízení letu) nebo v případě modelu letadla s maximální vzletovou hmotností do 25 kg, který není dálkově říditelný, osoba, která jej vypustila do vzdušného prostoru (pro účely tohoto doplněku dále jen „pilot“).

5.2 Pilot odpovídá za to, že:

- a) bezpilotní systém bude používán pouze k účelu, ke kterému byl navržen a vyroben, případně, k němuž byl schválen ÚCL; a
- b) bude provozovat pouze bezpilotní systém, jehož způsob použití a technické parametry jsou v souladu s požadavky, které tento doplněk obsahuje, nestanoví-li ÚCL jinak.

5.3 Vlastník nebo provozovatel bezpilotního systému nebo pilot musí na žádost ÚCL umožnit provedení kontroly provozu a letové způsobilosti bezpilotního systému v rozsahu dle požadavku ÚCL.

5.4 Pilot musí zaznamenávat informace o letu do deníku letadla nebo rovnocenného dokumentu. Informace musí obsahovat datum letu, jméno pilota, označení letadla, místa vzletu a přistání, dobu letu a celkovou dobu letu, druh letové činnosti a potenciální události související s bezpečností letu.

5.5 Za zachování letové způsobilosti bezpilotního systému je odpovědný jeho vlastník.

5.6 Řízení bezpilotního letadla, jehož pilot podléhá evidenci ÚCL, nesmí být předáno osobě, která není evidována ÚCL:

- a) pro daný typ a modelovou řadu nebo dané označení bezpilotního letadla v případě využití k leteckým pracím a leteckým činnostem pro vlastní potřebu;
- b) pro danou kategorii (balón, vzducholod, vrtulník, kluzák, letoun vrtulový, letoun proudový) v případě využití rekreačně-sportovního.

6. Ukončení letu

6.1 Bepilotní letadlo musí a model letadla s maximální vzletovou hmotností 0,91 kg až 25 kg by měl pilotovi umožnit za okolností, které by mohly vést k ohrožení dle ust. 3, zasáhnout do průběhu letu nebo let ukončit.

6.2 Pilot modelu letadla s maximální vzletovou hmotností menší než 0,91 kg, které není dálkově říditelné, by měl provést předletovou přípravu k zajištění bezpečného letu, spočívající zejména ve zhodnocení místních podmínek a v nastavení odpovídajícího charakteru a doby letu.

6.3 Bepilotní letadlo s maximální vzletovou hmotností větší než 0,91 kg musí být vybaveno vestavěným bezpečnostním systémem, který při poruše provede ukončení letu.

6.4 Použití automatických systémů řízení letu nezbavuje pilota odpovědnosti za bezpečné provedení celého letu.

7. Prostory

7.1 Nepovolí-li ÚCL jinak, smí být let bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla prováděn jen v následujících prostorech:

- a) ve vzdušném prostoru třídy G (viz obrázek 1);

- b) v letištní provozní zóně (ATZ) anebo v aktivované oblasti s povinným rádiovým spojením (dále jen RMZ) neřízeného letiště na základě splnění podmínek stanovených provozovatelem letiště a na základě koordinace s letištní letovou informační službou (dále jen AFIS), se stanovištěm poskytování informací známému provozu nebo s provozovatelem letiště, není-li AFIS nebo poskytování informací známému provozu zajištěno. Nad vzdušným prostorem třídy G v ATZ lze lety provádět, jen pokud se poskytuje AFIS nebo je zajištěno poskytování informací známému provozu. Let bezpilotního letadla anebo modelu letadla s maximální vzletovou hmotností do 0,91 kg může být prováděn v ATZ i bez koordinace, avšak pouze do výšky 100 metrů nad zemí a mimo ochranná pásma daného letiště (viz obrázek 1). Pro lety v aktivované RMZ musí být zajištěno oboustranné rádiové spojení;

- c) v řízeném okrsku (CTR a MCTR) letiště do výšky 100 metrů nad zemí, s výjimkou povolení příslušného stanoviště řízení letového provozu a v horizontální vzdálenosti větší než 5 500 m od vztažného bodu řízeného letiště, s výjimkou, kdy tak povolí ÚCL nebo v případě leteckých prací a leteckých veřejných vystoupení na základě koordinace s příslušným stanovištěm řízení letového provozu a provozovatelem letiště. Let bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla s maximální vzletovou hmotností do 0,91 kg může být prováděn v řízeném okrsku bez koordinace i v menší vzdálenosti od letiště, avšak pouze do výšky 100 metrů nad zemí a mimo ochranná pásma daného letiště (viz obrázek 2).

7.2 Při provozu bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla v CTR a MCTR ve vzdálenosti větší než 5 500 m od vztažného bodu letiště a současně ve výšce nižší než 100 m nad zemí a při provozu bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla s maximální vzletovou hmotností do 0,91 kg ve vzdálenosti menší než 5 500 m od vztažného bodu letiště, do výšky 100 metrů nad zemí a mimo ochranná pásma letiště se neuplatňují požadavky předpisu L 11 na získání letového povolení a na stálé obousměrné spojení se stanovištěm řízení letového provozu a požadavky stanovené Leteckou informační příručkou ČR (AIP) na vybavení odpovídáčem sekundárního radaru. Při provozu bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla v CTR a MCTR ve vzdálenosti menší než 5 500 m od vztažného bodu letiště, kromě provozu bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla s maximální vzletovou hmotností do 0,91 kg mimo ochranná pásma letiště, nebo ve výšce vyšší než 100 m nad zemí je rozhodnutí o použitelnosti v tomto ustanovení uvedených požadavků ponecháno na uvážení příslušného stanoviště řízení letového provozu.

7.3 Minimální výšky letu dle Hlavy 4, ust. 4.6 a doplňku O, ust. 2.3.3 tohoto předpisu se pro lety bezpilotních letadel a modelů letadel neuplatňují.

7.4 Provoz bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla nesmí být prováděn v zakázaných, nebezpečných a jiným uživatelem aktivovaných omezených, rezervovaných a vyhrazených prostorech s výjimkou, kdy tak povolí ÚCL.

7.5 Žadatel o využití vzdušného prostoru postupuje v souladu s postupy uvedenými v AIP, část ENR 1.1.9.

7.6 Autonomní bezpilotní letadlo nesmí být provozováno ve společném vzdušném prostoru.

Poznámka: K předletové přípravě lze využít praktický mapový nástroj AisView Letecké informační služby (LIS) Řízení letového provozu ČR, s.p. na webových stránkách <http://ls.rfp.cz>.

8. Ochranná pásma

S výjimkou, kdy tak povolí ÚCL na základě předchozího souhlasu příslušného správního orgánu či oprávněné osoby, se let bezpilotního letadla nesmí provádět v ochranných pásmech stanovených příslušnými právními předpisy podél nadzemních dopravních staveb, tras nadzemních inženýrských sítí, tras nadzemních telekomunikačních sítí, uvnitř zvláště chráněných území, v okolí vodních zdrojů a objektů důležitých pro obranu státu. Nad těmito ochrannými pásmy smí být let prováděn pouze způsobem vylučujícím jejich narušení za běžných i mimořádných okolností.

9. Meteorologická minima

Let bezpilotního letadla smí být ve vzdušném prostoru třídy G prováděn jen vně oblaků a ve vzdušném prostoru jiné třídy jen v minimální vzdálenosti od oblaků 1 500 m horizontálně a 300 m vertikálně. Ustanovení 2.2.12, doplněno O tohoto předpisu se v případě bezpilotních letadel neuplatňuje.

10. Nebezpečný náklad

Bezpilotní letadlo nesmí být použito k přepravě nebezpečných látek nebo zařízení, která by mohla způsobit obecné ohrožení, kromě provozních náplní v množství přiměřeném účelu letu.

11. Shazování nákladu

Bezpilotní letadlo nesmí být použito ke shazování předmětů za letu, kromě leteckých veřejných vystoupení a soutěží, včetně příprav na ně, jsou-li přijata přiměřená opatření proti ohrožení dle ust 3.

12. Pohyb pilota

Bezpilotní letadlo nesmí být bez povolení ÚCL provozováno při současném pohybu pilota pomocí technického zařízení.

13. Letecká veřejná vystoupení

Letecká veřejná vystoupení (dále jen LVV) bezpilotních letadel podléhají souhlasu ÚCL. Požadavky na provozování LVV s výhradní účastí bezpilotních letadel, včetně modelů letadel s maximální vzletovou hmotností větší než 25 kg, stanovuje směrnice ÚCL CAA/S-EXT-001-n/2015. Podmínky pro LVV letadel s pilotem na palubě včetně účasti bezpilotních letadel stanovuje dokument ÚCL CAA-SL-101-n/16.

14. Ostatní legislativa

Provoz bezpilotního letadla musí být v souladu s platnými právními předpisy jako např.: Zákon o nakládání s bezpečnostním materiálem č. 310/2006 Sb., Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb., Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích č. 356/2003 Sb., Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb., Zákon o požární ochraně č. 133/1985 Sb., Zákon o vodách č. 245/2001 Sb., Zákon o životním prostředí č. 177/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů a v souladu se stanoviskem Úřadu pro ochranu osobních údajů č. 1/2013.

15. Pohon

K provozu bezpilotního letadla nesmí být použit puškařní nebo raketový motor, s výjimkou použití raketového pohonu pouze za účelem provedení vzletu.

16. Další podmínky pro provoz bezpilotního letadla

Při provozu bezpilotního letadla musí být dodrženy následující podmínky (pro přehlednost uvedené v Tabulce 1 níže, dále jen „tabulka“):

- bezpilotní letadlo podléhá evidenci ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 1 tabulky;
- pilot bezpilotního letadla podléhá evidenci ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 2 tabulky;
- podmínkou evidence pilota je prokázání základní schopnosti bezpečně řídit bezpilotní letadlo a požadovaného rozsahu teoretických znalostí, které stanoví ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 3 tabulky;
- podmínkou provozu bezpilotního systému je povolení k létání vydané ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 4 tabulky. Povolení k létání nahrazuje doklad o osvědčení letové způsobilosti a je dokladem o evidenci bezpilotního systému. Povolení k létání obsahuje seznam evidovaných pilotů a nahrazuje tak průkaz způsobilosti pilota;
- podmínkou provozování leteckých prací (LP) a leteckých činností pro vlastní potřebu (LČPVP) je povolení k provozování těchto činností vydané ÚCL, jak vyplývá z řádku č. 5 tabulky;
- bezpilotní letadlo musí být označeno ohnivzdorným identifikačním (ID) štítkem se jménem a telefonním číslem provozovatele a poznávací značkou, byla-li přidělena, jak vyplývá z řádku č. 6 tabulky;
- jak vyplývá z řádku č. 7 tabulky, bezpilotní letadlo se, s výjimkou kdy ÚCL povolí jinak, nesmí:
 - v průběhu vzletu a přistání přiblížit k jakékoliv osobě jiné než jeho pilot na horizontální vzdálenost menší než 50 m;
 - za letu přiblížit k jakékoliv osobě, prostředku nebo stavbě, které nejsou součástí předmětného provozu, na horizontální vzdálenost menší než 100 m;

<p>iii) za letu přiblížit k jakémukoliv hustě osídlenému prostoru na horizontální vzdálenost menší než 150 m.</p> <p>Minima uvedená pod body i) a ii) se nevztahují na osoby přímo zapojené do provozu bezpilotních systémů za předpokladu předchozí dohody zúčastněných pilotů a osob. V těchto případech musí být přijata přiměřená opatření proti ohrožení dle ust. 3.</p> <p>Bezpečnou vzdáleností v tabulce se rozumí taková horizontální vzdálenost, která i v případě nastalé nouzové situace vyloučí možnost ohrožení dle ust. 3.</p> <p>h) minimální výše pojistné částky, na kterou musí být sjednáno individuální nebo hromadné pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem bezpilotního letadla (limit plnění) je uvedena v řádku č. 8 tabulky pro běžný provoz a LVV;</p> <p>i) projektování, výroba a počáteční letové zkoušky musí být dozorovány ÚCL, případně ÚCL pověřenou osobou, dle stanovených postupů, jak vyplývá z řádku č. 9 tabulky;</p>	<p>j) bezpilotní letadlo musí být vybaveno vestavěným bezpečnostním systémem („failsafe“ systém), který při selhání řídicího a kontrolního spoje provede ukončení letu, jak vyplývá z řádku č. 10 tabulky;</p> <p>k) žadatel o povolení k létání bezpilotního letadla k jiným, než rekreačně-sportovním účelům je povinen k žádosti doložit provozní příručku UAS, jak vyplývá z řádku č. 11 tabulky;</p> <p>l) události spojené s provozem bezpilotního letadla podléhají hlášení dle ust. 17 tohoto doplňku, jak vyplývá z řádku č. 12 tabulky.</p> <p>17. Hlášení události</p> <p>17.1 Povinnost hlásit události spojené s bezpilotním letadlem se vztahuje na všechna bezpilotní letadla se schválenou konstrukcí a nebo letadla s provozním povolením (viz Tabulka č. 1).</p> <p><i>Poznámka: Pro účely ust. 17.1 se za událost považují letecká nehoda, incident nebo vážný incident (definice těchto pojmů viz předpis L 13).</i></p> <p>17.2 Způsob hlášení událostí je stanoven v ust. 4.12 předpisu L 13.</p>
---	--

Legenda k obrázkům 1 a 2:



Modely letadel s maximální vzletovou hmotností do 25 kg



Bezpilotní letadla (tj. včetně modelů letadel s maximální vzletovou hmotností nad 25 kg)

CTR	Řízený okresek letiště	LKR	Omezený prostor
ATZ	Letištní provozní zóna neřízeného letiště	LKP	Zakázaný prostor
OP	Ochranná pásma letišť	LKD	Nebezpečný prostor
G / E	Označení třídy vzdušného prostoru	TSA	Dočasně vyhrazený prostor
ARP	Vztažný bod letiště	TRA	Dočasně vymezený prostor
AMSL	Nadmořská výška	AGL	Nad úroveň země

1	Lety bez koordinace
2	Splnění podmínek provozovatele letiště (PL) + koordinace s letištní informační službou (AFIS)
3	Splnění podmínek PL + koordinace s AFIS
4	Souhlas/povolení ÚCL
5	Letové povolení příslušného stanoviště řízení letového provozu (ŘLP). ŘLP může dále požadovat: stálé obousměrné spojení a odpovídač sekundárního radaru
6	Povolení ÚCL (nebo v případě leteckých prací (LP) koordinace s ŘLP + koordinace s PL). ŘLP může dále požadovat: stálé obousměrné spojení a odpovídač sekundárního radaru
7	Povolení ÚCL (nebo v případě LP koordinace s ŘLP + koordinace s PL) + letové povolení ŘLP. ŘLP může dále požadovat: stálé obousměrné spojení a odpovídač sekundárního radaru

Tabulka 1 (viz ust. 16)										
f.	maximální vzletová hmotnost	≤ 0,91 kg		> 0,91 kg a < 7 kg		7 – 25 kg		> 25 kg		bezpečnostní letadlo provozované mimo dohled pilota
*	účel použití požadavek	rekre-ačně sportovní	výděl-ěčné, experimen-tální, výzkumné	rekre-ačně sportovní	výděl-ěčné, experimen-tální, výzkumné	rekre-ačně sportovní	výděl-ěčné, experimen-tální, výzkumné	rekre-ačně sportovní	výděl-ěčné, experimen-tální, výzkumné	
1	evidence letadla	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano
2	evidence pilota	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano
3	praktický a teoretický test pilota	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano
4	povolení k létání	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano
5	povolení k provádění LP a LČPVP	nelze	ano	nelze	ano	nelze	ano	nelze	ano	nelze
6	označení UA: ID štítek / ID štítek + pozn. značka	ne / ne	ano / ano	ano / ne	ano / ano	ano / ne	ano / ano	ano / ne	ano / ano	ano / ano
7	min. ve vzdálenosti (m): vzlet, přistání / osoby, stavby / osídlený prostor	bezpečná	bezpečná	bezpečná	bezpečná	bezpečná, ale minimálně 50/100/150	bezpečná, ale minimálně 50/100/150	bezpečná, ale minimálně 50/100/150	bezpečná, ale minimálně 50/100/150	bezpečná, ale minimálně 50/100/150
8	pojištění: běžný provoz / LVV (má. Kč)	ne / 0,25	dle nař. č. 785/2004 ¹	ne / 1	dle nař. č. 785/2004 ¹	ne / 3 od 20 kg dle nař. č. 785/2004 ¹	dle nař. č. 785/2004 ¹	dle nař. č. 785/2004 ¹	dle nař. č. 785/2004 ¹	dle nař. č. 785/2004 ¹
9	dozor	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ne
10	„failsafe“ systém	ne	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
11	provozní příručka UAS	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
12	hlášení událostí	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

¹ Nař. č. 785/2004 označuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 785/2004 o pojištění provozovatelů letadel