



Česká geologická služba

Provozní příručka UAS pro letecké práce

Číslo výtisku: 2

Schváleno ÚCL
pod č.j.:

Dne:



Změna
01

Datum účinnosti
11.06.2018


Strana 2 z 81

Správa a řízení provozní příručky

1. Kontrolní seznam platných stran

Strana	Datum účinnosti	Strana	Datum účinnosti
1 - 81	11. 06. 2018		

2. Změny a opravy

Číslo změny a opravy	Datum účinnosti	Datum zařazení a podpis	Měněná část	Poznámky
První vydání	11. 06. 2018	Lucie Koucká, 		



3. Rozdělovník

Výtisk č.	Umístění
1	Česká geologická služba
2	Úřad pro civilní letectví
3	U hexakoptéry Flydeo Y6 – OK-X039H (přepravní box)

4. Definice a zkratky

2D	<i>2-Dimensional</i>	dvojměrný
3D	<i>3-Dimensional</i>	trojměrný
AFIS	<i>Aerodrome flight information service</i>	Letištní letová informační služba
AGL	<i>Above ground level</i>	Nad úrovní země
AIP	<i>Aeronautical information publication</i>	Letecká informační příručka
AisView	letecká mapa - aplikace ŘLP ukazující aktuální stav	
AMSL	<i>Above mean sea level</i>	Nad střední hladinou moře
ARP	<i>Aerodrome reference point</i>	Vztažný bod letiště
ATIS	<i>Automatic terminal information service</i>	Automatická informační služba koncové řízení oblasti
ATZ	<i>Aerodrome traffic zone</i>	Letištní provozní zóna
AUP	<i>Airspace use plan</i>	Plán využití vzdušného prostoru
BOZP	Bezpečnost práce a ochrana zdraví	
CL	<i>Course lock</i>	Pokud pilot drží vysílač v takovém směru, v jakém byl zapsán kurz coptera, copter kopíruje pohyby pák na vysílači (letí stejným směrem, jakým vychýlíme páku). Copter může mít při této funkci jakýkoliv směr natočení přídě
CTR	<i>Control zone</i>	Řízený okresek
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	
E	Označení třídy vzdušného prostoru	



FPV	First person view	Metoda řízení UAV z pohledu pilota – sledování přeneseného obrazu z kamery UAV
G	Označení třídy vzdušného prostoru	
GNSS	<i>Global navigation satellite system</i>	Globální navigační satelitní systém
HL	<i>Home Lock</i>	Funkce HL plní obdobnou funkci jako CL. Funguje za předpokladu, že stojíte v místě, kde byla zapsána "Home Position" a vysílač máte namířený na coptera. Při splnění těchto dvou podmínek umožňuje ovládání. To znamená, že copter kopíruje pohyby pák na vysílači (letí stejným směrem, jakým vychýlíme páku). Copter může mít při této funkci jakýkoliv směr natočení přídě. Tato funkce je ideální jako záchranná. Pokud model z jakéhokoliv důvodu ztratím z dohledu. Zapneme HL a "přitáhneme" (ovladač od sebe - k sobě, do polohy k sobě). Copter se vydá na Home Position
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IFR	<i>Instrument flight rules</i>	Pravidla pro let podle přístrojů
IOC	<i>Intelligent Orientation Control</i>	Inteligentní ovládání směru letu UAS. Řízení směru letu nezávisí na natočení přídě UAS. Odvozuje se od pozice přídě zaznamenané systémem před vzletem UAS. Pilot má zjednodušené řízení
iOSD	Jednotka která umožňuje zobrazení telemetrických údajů převzatých z řídicího systému do přenášeného obrazu.	
METAR	<i>Aerodrome routine meteorological report</i>	Pravidelná letištní meteorologická zpráva
NOTAM	<i>A notice distributed by means of telecommunication containing information concerning the establishment, condition or change in any aeronautical facility, service, procedure or hazard, the timely knowledge of which is essential to personnel concerning with flight operations</i>	Oznámení rozšiřované telekomunikačními prostředky, obsahující informaci o zřízení, stavu nebo změně kteréhokoli leteckého zařízení, služby nebo postupů, nebo o nebezpečí, jejichž včasná znalost je nezbytná pro pracovníky, která se zabývají letovým provozem
LKD	Nebezpečný prostor	



LKP	Zakázaný prostor	
LKR	Omezený prostor	
MCTR	<i>Military control zone</i>	Vojenský řízený okrsek
OP	Ochranná pásma letišť	
PL	Provozovatel letiště	
PO	Požární ochrana	
RC	<i>Radio control</i>	Rádiem řízený
ŘLP	Řízení letového provozu	
STOL	<i>Short take-off and landing</i>	Krátký vzlet a přistání
TAF	<i>Aerodrome forecast</i>	Letištní předpověď
TMA	<i>Terminal control area</i>	Koncová řízená oblast
TRA	<i>Temporary reserved area</i>	Dočasně rezervovaný proctor
TSA	<i>Temporary segregated area</i>	Dočasně vyhrazený prostor
UAS	<i>Unmanned aerial vehicle</i>	Bezpilotní systém, skládající se z bezpilotního letadla, řídicí stanice a jakéhokoliv dalšího prvku nezbytného k umožnění letu
ÚCL	Úřad pro civilní letectví	
UUP	<i>Update use plan</i>	Aktualizovaný plán využití vzdušného prostoru
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod	
VFR	<i>Visual flight rules</i>	Pravidla pro let za viditelnosti
VKV	Velmi krátké vlny	
VTOL	<i>Vertical take-off and landing</i>	Svislý vzlet a přistání

Směrnice CAA/S-SLS-017-0/2012

Směrnici se aplikují příslušná ustanovení nařízení Komise (ES) č. 2150 /2005, kterým se stanoví společná pravidla pro pružné užívání vzdušného prostoru. Jedná se především o ustanovení článku 4, 5, 6 předmětného nařízení. Směrnice obsahuje postupy, kterými se reguluje vzdušný prostor České republiky a současně definuje kompetence, povinnosti a principy, podle kterých správní orgán zajišťuje a provádí regulaci vzdušného prostoru ČR v souladu se zákonem č. 49/1997 Sb., a vyhláškou MD č. 108/1997 Sb. v platném znění. Směrnice dále stanovuje postup pro podávání žádostí na vyhrazení části vzdušného prostoru ČR a postup pro vyřizování žádostí o povolení letové činnosti v zakázaném prostoru. Směrnice je závazná pro pracovníky Úřadu a pro fyzické nebo právnické osoby, které provádí činnosti, jejichž postup je upraven touto směrnici.

5. Osoba odpovědná za správu a řízení provozní příručky

Lucie Koucká



6. Obsah provozní příručky

Správa a řízení provozní příručky	2
1. Kontrolní seznam platných strana	2
2. Změny a opravy	2
3. Rozdělovník	3
4. Definice a zkratky	3
5. Osoba odpovědná za správu a řízení provozní příručky	5
6. Obsah provozní příručky	6
Část A Obecná ustanovení	8
1. Organizace a rozdělení odpovědnosti	9
2. Vydaná povolení organizaci, povolené druhy leteckých prací	11
3. Systém řízení jakosti	12
4. Doba služby a odpočinku	12
5. Obecné provozní postupy a omezení	14
5.1 Předletová příprava	14
5.2 Obecné postupy pro let	22
5.3 Postupy pro využití VKV rádia	23
5.4 Obecné postupy po letu	23
6. Nehody, incidenty, události	24
6.1 Pokyny a činnosti následující po nehodě, incidentu nebo události	24
6.2 Postupy hlášení nehod, incidentů, událostí	25
7. Letecké práce	26
Část B Provoz letadel	27
1. Bezpilotní systém typu pozemní vrtulník / hexakoptéra Flydeo Y6	28
a) Obecné informace	28
b) Dálkově řídicí stanice	33
c) Výkonnost a omezení	34
d) Normální postupy	35
e) Nouzové postupy	40
f) Povolené druhy nákladu, snímačů	43
g) Zvláštní faktory	43
2. Přílohy	43
Část C Směrnice pro jednotlivé druhy leteckých prací	44
A. Provoz VLOS/VFR	45



	1) Snímkování realit – krajina	45
	2) Snímkování realit – město s volným prostranstvím	46
	3) Snímkování realit – město, hustě osídlená oblast	47
	4) Mapování, vyměřování, 2/3D vizualizace, použití funkcí pro naprogramování letu	50
Část D	Požadavky na výcvik a kvalifikace personálu organizace	51
	1. Obecné informace o výcviku a udržení znalostí a dovedností	52
	2. Postupy pro ověření a udržení znalostí a dovedností	52
	3. Simulátory a jiné vybavení	53
	4. Ostatní personál	53
	5. Bezpilotní systém typu DJI	53
	A. Obecné informace	53
	B. Program počátečního výcviku	53
	C. Program opakovacího výcviku	54
Část E	Postupy pro údržbu	56
	1. Bepilotní systém typu pozemní vrtulník (copter) UAS Flydeo Y6	57
	A. Obecné informace	57
	B. Součásti systému	58
	C. Přílohy	59
Část F	Bezpečnostní postupy	63
	1. Postupy k zajištění ochrany civilního letectví před protiprávními činy	64
	2. Postupy k zajištění ochrany osobních údajů	65
	3. Přílohy	66
Přílohy		67
	Seznam příloh	68



Část A

Obecná ustanovení



1. Organizace a rozdělení odpovědnosti

Základní informace o organizaci

Název provozovatele:

Česká geologická služba

Česká geologická služba je příspěvková organizace spadající pod Ministerstvo životního prostředí České republiky.

IČ:

00025798

Sídlo:

Klárov 131/3, 118 21 Praha 1

www:

www.geology.cz

E-mail:

secretar@geology.cz

Tel.:

+420 257 089 411

Stručný popis činnosti organizace

Mezi hlavní činnosti České geologické služby patří:

- regionální výzkum a geologické mapování území České republiky
- základní a aplikovaný výzkum v oblasti geologických rizik, nerostných surovin, zdrojů podzemních vod, ochrany horninového prostředí a ochrany životního prostředí
- výkon státní geologické služby podle zákona č. 62/1988 Sb. (o geologických pracích)
- pořizování, shromažďování a vyhodnocování informací o geologickém složení území, nerostných surovinách a geologických rizicích na území ČR
- poskytování geovědních informací a odborná podpora pro rozhodování ve věcech státního a veřejného zájmu
- mezinárodní spolupráce a zahraniční rozvojová pomoc
- vzdělávání v geovědních disciplínách a v oblasti ochrany životního prostředí

Organizační struktura

Rozdělení odpovědností v organizaci:

Piloti jsou zaměstnanci České geologické služby zodpovídající:

- za plnění leteckých prací a servis UAS



- za provozování UAS (ustanovení 5, Doplněk X, Předpis L 2) - předletovou přípravu a bezpečné provedení letu

Operátoři jsou zaměstnanci České geologické služby:

- pomáhají pilotovi se zabezpečením leteckých prací
- sledují polohu UAS na mapě a přenos videa
- dle potřeby ovládají snímací zařízení

Technici jsou zaměstnanci České geologické služby zodpovídající:

- za následnou postprodukcí a zpracování získaných dat

Účel provozní příručky

Provozní příručka popisuje způsob, jakým organizace provádí svoji činnost a provozní personál organizace je povinen své úkoly vykonávat v souladu s provozní příručkou ve znění schváleném Úřadem.

Rozsah působnosti příručky

Příručka je závazným dokumentem pro provoz prostředků UAS České geologické služby. Za provoz UAS dle této příručky, smluvního vztahu, platné legislativy, uzavřeného pojištění, vnitřních předpisů, jsou zodpovědní piloti. Za servis v rozsahu stanoveném provozní příručkou je zodpovědná osoba k tomuto účelu smluvně zavázaná. Podpůrné činnosti mohou piloti, v některých případech musí, delegovat na své pomocníky (operátory), kteří jsou jim plně podřízeni.

Odkazy

- Zákon 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, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška MDS č. 108/1997 Sb., kterou se provádí zákon 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, ve znění vyhlášky č. 101/1999 Sb., vyhlášky č. 244/2003 Sb., vyhlášky č. 359/2006 Sb., vyhlášky č. 410/2006 Sb. a vyhlášky č. 64/2010 Sb.
- Vyhláška MD č. 17/1966 Sb., o leteckém přepravním řádu, ve znění vyhlášky č. 15/1971 Sb.
- Vyhláška MDS č. 222/2000 Sb., o nerovnoměrném rozvržení pracovní doby některých zaměstnanců v civilním letectví.
- Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád ve znění zákona č. 413/2005 Sb., zákona č. 384/2008 Sb. a zákona č. 7/2009 Sb., č. 227/2009 Sb.
- Vyhláška MD č. 410/2006 Sb., o ochraně civilního letectví před protiprávními činy a o změně vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 108/1997, kterou se provádí zákon 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, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška MD č. 466/2006 Sb., o bezpečnostní letové normě.



- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 68/2007 Sb.
- Zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích ve znění pozdějších předpisů.
- Letecké předpisy řady L vydávané Ministerstvem Dopravy ČR, prostřednictvím Letecké informační služby, zejména letecký předpis L2 pravidla létání
- a další předpisy odkazované v souvislosti s předmětným provozem ve výše uvedených předpisech (např. zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 310/2006 Sb., o nakládání s bezpečnostním materiálem, ve znění pozdějších předpisů, apod.).
- stanovisko Úřadu pro ochranu údajů http://www.uoou.cz/files/stanovisko_2013_1.pdf
- interní předpisy a směrnice České geologické služby

2. Vydaná povolení organizaci, povolené druhy leteckých prací

Typy letadel

Flydeo Y6 - sériové číslo FLD15010, poznávací značka OK-X039H

Druhy leteckých prací

- monitoring životního prostředí
- mapování, vyměřování, 2D, 3D vizualizace
- snímkování geologických objektů
- snímkování důlních děl
- snímkování dalších přírodních prvků krajiny
- snímkování archeologických lokalit
- kontrola / snímkování infrastruktury
- kontrola / snímkování konstrukcí / staveb
- multispektrální snímkování
- hyperspektrální snímkování
- termální snímkování
- snímkování za pomoci dalších speciálních senzorů

Předpokládané oblasti provozu

Česká republika

Předpokládané oblasti nasazení

- otevřená krajina
- pole
- louky
- povrchové doly, výsypky
- sesuvy, nestabilní oblasti
- skalní útvary
- archeologické naleziště
- říční koryta, menší vodní plochy



3. Systém řízení jakosti

Provozní příručky UAS jsou integrovány do systému řízení dokumentace.

Letecké práce jsou vykonávány v souladu s platnou legislativou, předpisy, provozními příručkami, omezeními vydanými ÚCL v rámci povolení, omezeními spojenými s pojištěním odpovědnosti z provozu UAS, vnitřními nastaveními.

Piloti/operátoři povinně absolvují školení BOZP a Požární ochrany.

Činnosti spojené s vykonáváním leteckých prací jsou monitorovány a následně vyhodnocovány.

4. Doba služby a odpočinku

466/2006 Sb.

§ 16

(1) Doba služby zahrnuje:

- a) dobu letové služby,
- b) dobu částečného odpočinku,
- c) dobu přemístění nebo přepravy,
- d) dobu školení, povinného přezkušování a výcviku,
- e) dobu povinného posuzování zdravotní způsobilosti,
- f) dobu výkonu jiné činnosti vyžadované leteckým dopravcem nebo provozovatelem leteckých prací, zejména administrativní práce v kanceláři, účast na pravidelných hodnotících pohovorech prováděných osobou pověřenou leteckým dopravcem nebo provozovatelem leteckých prací, pravidelné předkládání zápisníků letů ke kontrole prováděné osobou pověřenou leteckým dopravcem nebo provozovatelem leteckých prací, udržování a aktualizace vlastní, leteckými předpisy stanovené, provozní dokumentace, u osob schválených do funkcí Úřadem pro civilní letectví vlastní výkon kontrolních oprávnění a provádění pravidelných školení nebo sekání trávy a další údržba vzletové a přistávací dráhy či místa pro vzlety a přistání.

(2) Provozovatel leteckých prací zajistí, aby celková doba služby člena posádky UAS letadla nepřekročila:

- a) 60 hodin v průběhu sedmi kalendářních dnů po sobě jdoucích,
- b) 190 hodin v průběhu dvaceti osmi kalendářních dnů po sobě jdoucích,
- c) 1800 hodin v průběhu dvanácti kalendářních měsíců po sobě jdoucích.

§ 17

(1) Letecký dopravce nebo provozovatel leteckých prací zajistí, aby celková doba letu všech letů nebo celkový počet všech startů pro jednopilotní posádku vrtulníku nebo letadla nepřekročily:

- a) 7 hodin nebo 70 startů v průběhu dvaceti čtyř hodin po sobě jdoucích
- b) 90 hodin v průběhu dvaceti osmi kalendářních dnů po sobě jdoucích



c) 900 hodin v průběhu dvanácti kalendářních měsíců po sobě jdoucích

§ 18

(1) Doba letové služby zahrnuje:

- a) dobu letu včetně předletové přípravy,
- b) dobu prostojů po započetí služby
- c) dobu stání vrtulníku nebo letadla při mezipřistání
- d) dobu bezpečnostních přestávek,
- e) dobu poletové činnosti,
- f) dobu výkonu činností uvedených v § 16 odst. 1, následuje-li po nich let bez předchozího základního odpočinku

(2) Provozovatel leteckých prací stanoví čas zahájení letové služby tak, aby umožnil provedení dostatečné předletové přípravy podle typu vrtulníku nebo letadla a druhu provozu. Délka doby předletové přípravy trvá nejméně 15 min.

(4) Maximální denní limit doby letové služby je 12 hodin.

(5) Letecký dopravce nebo provozovatel leteckých prací poskytne členu posádky vrtulníku nebo letadla bezpečnostní přestávku v délce alespoň 30 minut, nejdéle po čtyřech hodinách, třiceti minutách doby letu.

(6) Jestliže počet přistání během doby letové služby přesáhne 4 přistání za hodinu, poskytne letecký dopravce nebo provozovatel leteckých prací členu posádky vrtulníku nebo letadla bezpečnostní přestávku po každých třech hodinách doby letu. Bezpečnostní přestávka slouží výhradně k odpočinku.

§ 20

Letecký dopravce nebo provozovatel leteckých prací zajistí členu posádky UAS vhodné ubytování, jestliže

- a) dočasně změní členu posádky UAS domovské letiště,
- b) poskytne členu posádky UAS částečný odpočinek, nebo
- c) člen posádky UAS tráví dobu odpočinku mimo domovské letiště na základě příkazu provozovatele leteckých prací

49/1997 Sb.

§ 22c

(1) Člen posádky UAS je povinen:

- a) dodržovat bezpečnostní letovou normu provozovatele,
- b) vést záznamy o jím vykonané době služby, době letové služby, době letu a jejích prodlouženích a o době odpočinku a jejím zkrácení,
- c) předkládat leteckému dopravci nebo provozovateli leteckých prací záznamy podle písmene b) před každým výkonem letové služby, vykonává-li činnost člena posádky letadla pro více leteckých dopravců nebo provozovatelů leteckých prací.

(2) Člen posádky letadla nesmí vykonávat letovou službu, je-li si vědom, že vlivem jeho únavy nebo aktuálního zdravotního stavu by mohlo dojít k ohrožení bezpečnosti letového provozu.



- (3) Velitel letadla je povinen předložit po ukončení letu leteckému dopravci nebo provozovateli leteckých prací záznam o prodloužení doby letové služby nebo zkrácení doby odpočinku.

5. Obecné provozní postupy a omezení

5.1 Předletová příprava

5.1.1 Postupy pro schválení/přijetí úkolu

Vnitřní schvalovací postup organizace

- Letecké práce jsou prováděny v rámci získaných výzkumných grantů / projektů nebo zakázek. V rámci těchto projektů jsou nejdříve stanovena zájmová území, která budou předmětem výzkumu.
- Posádka UAS na základě získaných informací a s ohledem na předpis L2 doplňku X zhodnotí možnost využití bezpilotního letounu.
- Posádka UAS navrhne postupy, které umožní letecké práce provést tak, aby byla zajištěna bezpečnost letu a využitelnost v rámci daného výzkumu – s tím souvisí i vhodný výběr senzorů.
- Posádka UAS si zajistí potřebná povolení k letu (souhlas vlastníka pozemku, případně povolení ÚCL, atd.) a stanoví meteorologická omezení.
- Termín provedení je posléze navrhnout na základě meteorologických podmínek, možnostech výzkumného týmu, souhlasu vlastníka pozemku, a případně využití vzdušného prostoru.

Zajištění analýzy vhodnosti systému/vybavení pro splnění úkolu

- Vedoucí posádky UAS na základě posouzení předmětu výzkumu, provozních podmínek (včetně meteorologických) a lokality rozhodne o využití UAS s ohledem na jeho letové parametry (výkony, výdrž, nosnost, dispozice, apod.) a výběru vhodných snímacích zařízení.

Metodika volby odpovědného personálu

- Při výběru vhodné posádky se vedoucí posádky UAS rozhoduje na základě následujících skutečností:
 - odpovídající kvalifikace posádky
 - s ohledem na letovou normu odpočinku
 - dostupnost posádky (časová, geografická)
 - s ohledem na přidělení k výzkumnému projektu
- Pilot je povinen:
 - seznámit se se zadáním úkolu a rozhodnout o jejím přijetí či nepřijetí;
 - v případě přijetí úkolu, včas zahájit přípravu na její provedení (detaily dle Části B provozní příručky).



Obecná omezení vztahující se k povolení organizace

- Provozovatel odpovídá za to, že budou vždy respektována veškerá omezení, vyplývající z platné legislativy a podmínek vydaných platných povolení (povolení k létání, povolení k provozování leteckých prací).

Postup zajištění souhlasu vlastníka pozemku / provozovatele plochy dle § 14 vyhlášky č. 108/1997 Sb.

- Plochy, které nejsou letištěm ani plochami vymezenými v územně plánovací dokumentaci nebo v územním rozhodnutí o využití území určených ke vzletům a přistáním letadel, mohou být využity:
 - a) ke vzletům a přistáním UA a s tím souvisejícími činnostmi za účelem provozování leteckých prací vymezených v této provozní příručce,
 - b) k nácviku vzletu a přistání UA, pokud je tento nácvik součástí osnovy pro výcvik, pouze za podmínky, že využití takovéto plochy je součástí udělené licence k provozování leteckých prací a že k využívání plochy k letecké činnosti byl písemně udělen souhlas vlastníkem plochy a v případě, že je plocha již provozována k letecké činnosti podle jiných předpisů, také provozovatelem plochy.

5.1.2 Standardní meteorologická minima

Postup zajišťování meteorologických předpovědí a podmínek

- organizace před splněním úkolu průběžně sleduje meteorologické předpovědi, na základě těchto předpovědí dochází k rozhodnutí, zda se pojedí na místo určení
- společnost pro sledování předpovědí používá všechny aktuálně dostupné technické prostředky, především informace od internetových poskytovatelů

Meteorologická minima

Organizace provozuje UAS pouze v případě:

- za dobré viditelnosti, záleží na zadání úkolu, UAS musí být pilotem dobře pozorovatelné a říditelné
- dohlednost je vyšší než 100 m
- do rychlosti větru 10 m/s
- pouze v případě že neprší, nesněží
- při teplotách mezi -10 a 40°C
- nejsou podmínky pro vznik námrazy. Nejvyšší pravděpodobnost vzniku námraz je při styku prochlazeného povrchu objektů (0 až - 4 °C) s vlhkým vzdušným prouděním

5.1.3 Charakteristika místa plánovaného plnění úkolu

Let UAS smí být prováděn jen takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti létání ve vzdušném prostoru a majetku.



Vzdálenost od budov a hustě osídlených území

Nezúčastněné budovy a majetek není možno přelétávat. Není dovoleno létat v hustě osídlených oblastech, viz předpis L2 - doplněk X:

- kategorie 0,91 - 7 kg: bezpečná vzdálenost je na posouzení pilota
- kategorie 7 kg – 150 kg: minimální vzdálenosti vzlet/přistání 50 m, osoby/stavby 100 m, osídlený prostor 150 m
- k minimálním vzdálenostem (nesmí dojít k jejich prolomení) se aplikuje obecný přístup dvojnásobku vzdálenosti k aktuální letové výšce

Vzdálenost od osob nezúčastněných na provozu

Let UAS smí být prováděn jen takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti létání ve vzdušném prostoru a k ohrožení bezpečnosti osob. Nezúčastněné osoby není možno přelétávat, viz předpis L2 - doplněk X; bezpečná vzdálenost viz předpis L2:

- kategorie nad 7 kg: minimální vzdálenost osob mimo pilota je při vzletu a přistání 50 m, za letu 100 m od osob a staveb a 150 m od hustě osídleného prostoru
- k minimálním vzdálenostem (nesmí dojít k jejich prolomení) se aplikuje obecný přístup dvojnásobku vzdálenosti k aktuální letové výšce

Pozemní provoz / vodní doprava

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. Není dovoleno přelétávat dopravní cesty. Není dovoleno narušení ochranných pásem pozemních komunikací. Tomu je třeba přizpůsobit místo a trasu letu. Tu je třeba předem plánovat za použití map a plánů.

Letecký provoz

Let UAS smí být prováděn jen v následujících prostorech:

- a) ve vzdušném prostoru třídy G, viz předpis L2 - doplněk X
- b) v letištní provozní zóně (ATZ), za podmínek viz předpis L2 - doplněk X
- c) v řízeném okrsku (CTR a MCTR), za podmínek viz předpis L2 - doplněk X

Během provozu musí pilot přijmout taková opatření, aby zamezil ohrožení leteckého provozu (např. dopravní letadla; sportovní letadla; sportovní létající zařízení - např. závěsné kluzáky, rogala, ultralehká letadla; vrtulníky - např. policejní, záchranné; letadla provádějící např. zemědělské práce; ostatní bezpilotní letadla). To znamená pro řízení UAS musí v maximální míře využít všech technických prostředků pro usnadnění řízení. Využít druhého člena posádky (operátora) při plnění úkolů. V případě složitějších úkolů využít dalšího pomocníka/ky. Operátor pomáhá sledovat telemetrické údaje, UAS a okolí.



Překážky

Pilot musí posoudit svoje schopnosti i letové vlastnosti UAS. V případě že bezpečnost provozu může zvýšit další pomocník (operátor), je povinen ho využít.

Bezpečná vzdálenost je na posouzení pilota (kategorie 7 - 20 kg)
- viz předpis L2 - doplněk X.

Nouzové plochy

Pilot musí před startem provést rekognoskaci terénu. V souvislosti s možnými riziky předem určit plochy vhodné pro nouzové přistání. Příprava před letem musí být taková, aby při nenadálé nouzové situaci nebyl pilot nucen nadměrně improvizovat.

Analýza rizik

Pilot musí před každým startem analyzovat možná rizika. Je třeba například počítat s riziky spojenými s průmyslovými areály nebo specifickými činnostmi - např. střelba, vypouštění plynu a podobně.

Prakticky vždy je třeba počítat s vysoce intenzivními rádiovými přenosy a náhlými změnami počasí.

Další rizika:

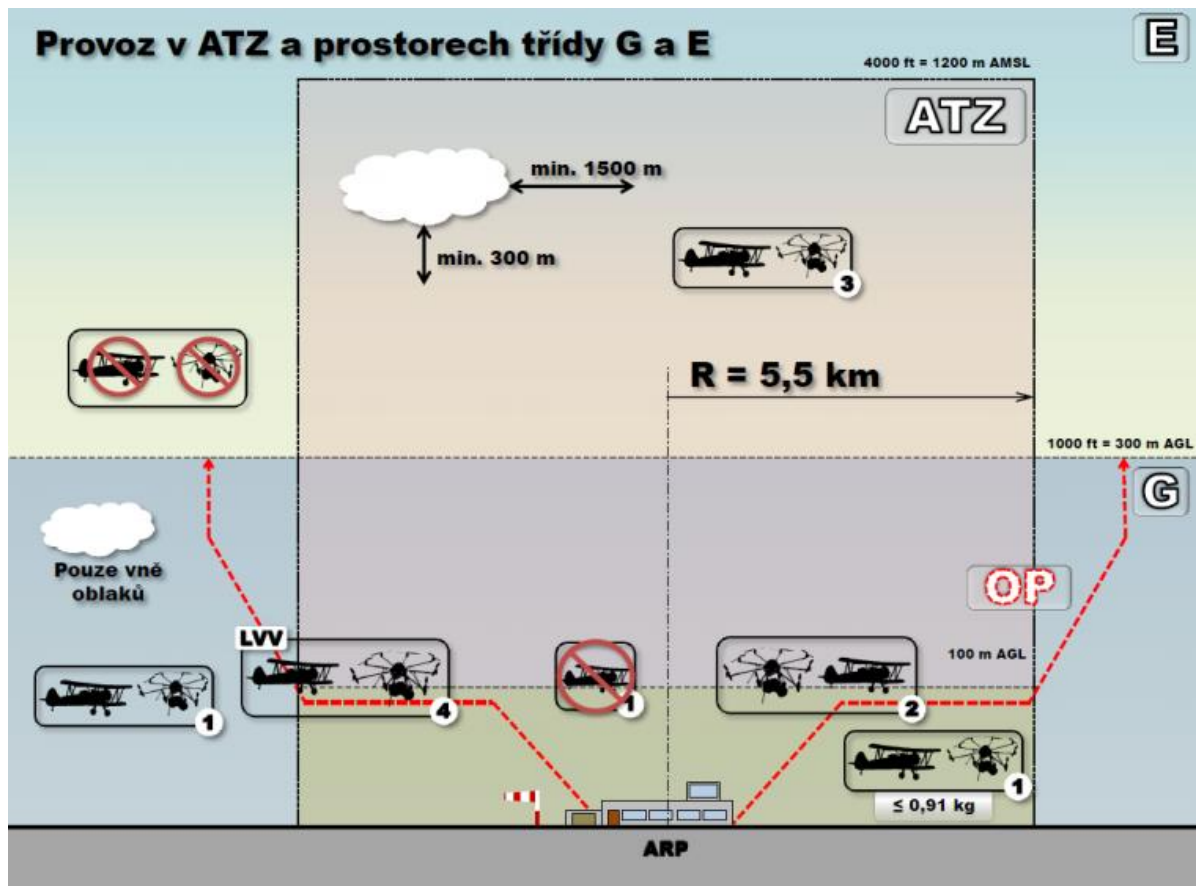
- Chyba pilota
- Ztráta signálu - nemožnost ovládat UAS
- Špatné letové vlastnosti, nečekaná událost, námraza na vrtulích, atd.
- Nedostatečná výkonnost motorů, vysazení motoru
- Letové postupy v módu „Failsafe“
- Citlivost vůči magnetickým polím ("pozemní", "vzdušné")
- Dobíjení akumulátorů - nenabitý akumulátor
- Nabíjení, uskladnění a výměny akumulátorů z hlediska opotřebení

5.1.4 Provoz v blízkosti neřízených letišť

Podmínky provozu

Provoz v letištní provozní zóně (ATZ) neřízeného letiště je možný pouze na základě splnění podmínek stanovených provozovatelem letiště a na základě koordinace s letištní letovou informační službou (AFIS) nebo s provozovatelem letiště, není-li služba AFIS poskytována. Pilot je před zamýšleným letem povinen kontaktovat letovou informační službu, popřípadě provozovatele příslušného letiště.

Nad vzdušným prostorem třídy G lze v ATZ lety provádět jen pokud je poskytována služba AFIS. 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.



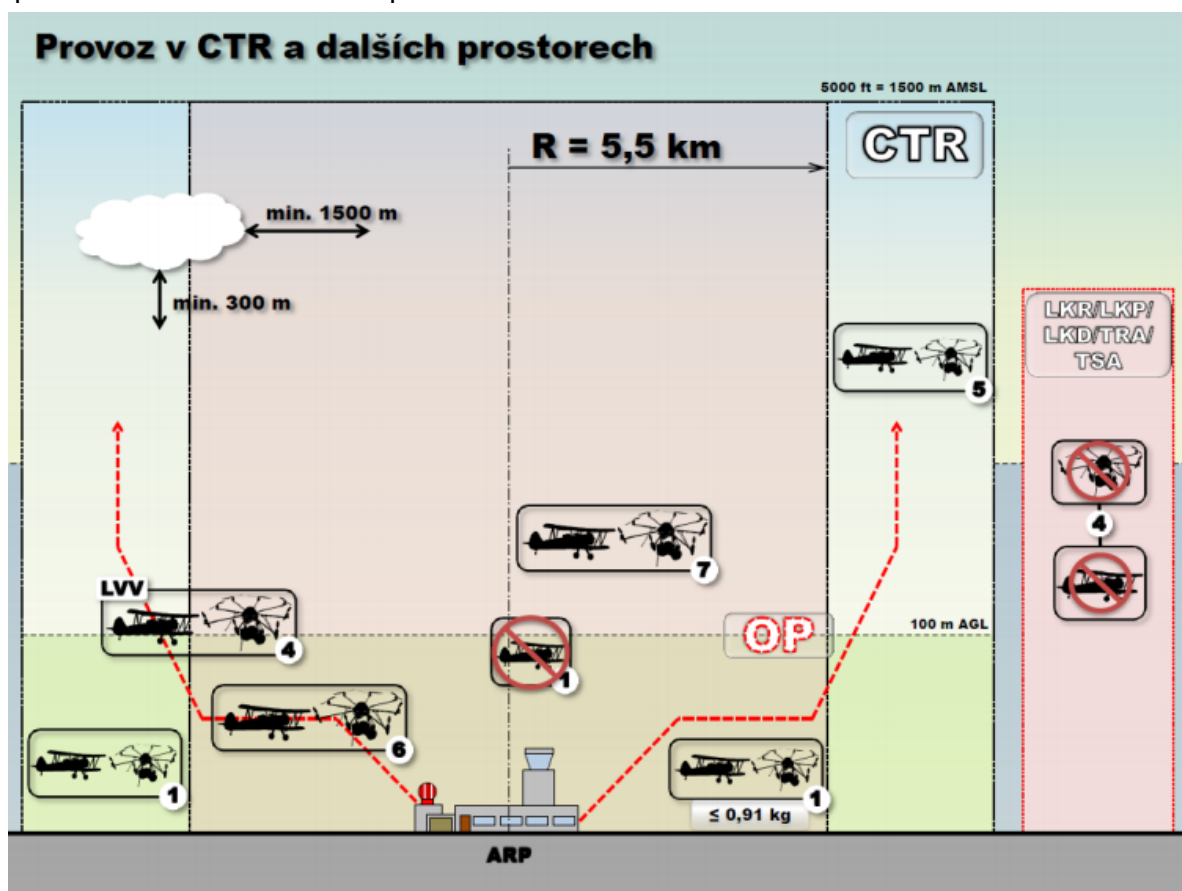
Legenda:

- 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 Úřadu pro civilní letectví (ÚCL)
- ATZ Letištní provozní zóna neřízeného letiště
- OP Ochranná pásma letišť
- G / E Označení třídy vzdušného prostoru
- ARP Vztažný bod letiště
- AMSL Nadmořská výška
- AGL Nad úrovní země

5.1.5 Provoz v řízeném vzdušném prostoru

Podmínky provozu

Postupy koordinace či zajištění povolení letu, zajišťuje posádka UAS. Pilot, nebo jeho pomocník (operátor) je před zamýšleným letem povinen kontaktovat letovou informační službu, popřípadě provozovatele příslušného letiště a dohodnout, zda a za jakých podmínek bude možno UAS provozovat.



Legenda:

- 1 Lety bez koordinace
- 4 Souhlas/povolení Úřadu pro civilní letectví (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.

CTR Řízený okruh letiště
OP Ochranná pásma letiště
LKR Omezený prostor
LKP Zakázaný prostor
LKD Nebezpečný prostor

TSA Dočasně vyhrazený prostor
TRA Dočasně vymezený prostor
ARP Vztažný bod letiště
AMSL Nadmořská výška
AGL Nad úroveň země



Základní podmínky jsou dány předpisem L2 - doplněk X:

- Let bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla smí být prováděn 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 níže); nepovolí-li ÚCL jinak.
- 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.

5.1.6 Provoz s ohledem na zakázané, nebezpečné, omezené, rezervované a vyhrazené prostory

Podmínky provozu

Před každým letem posádka UAS prověří, zda se nenachází v těchto prostorech. Informace o aktivaci prostorů: omezený, rezervovaný nebo vyhrazený vzdušný prostor (LKR, TRA, TSA) na následující den lze nalézt v Plánu využití vzdušného prostoru (AU, UUP nebo NOTAM), který je dostupný na webových stránkách Řízení letového provozu ČR: <http://aup.rlp.cz/>, <http://notam.rlp.cz/> příp. lze využít mapové aplikace AISView (dostupná na <http://aisview.rlp.cz/>), nebo kontaktovat přímo nejbližší stanoviště řízení letového provozu.

V případě potřeb provozu UAS v těchto prostorech, je možno podat žádost. Žádost se podává na základě Směrnice Úřadu CAA/S-SLS-017-n/2012, ke stažení zde: <http://www.caa.cz/file/6350/>.

5.1.7 Provoz s ohledem na ochranná pásma

Předpis L2 - Doplněk X:

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.

5.1.8 Vymezení provozu v dohledu pilota

Maximální výška

Maximální výška provozu UAS je 300 m nad zemí, za podmínek, že neexistují žádná jiná omezení. Let ve větších výškách než 300 m nad zemí je v současné době možné provádět pouze v rámci prostorů ATZ, případně CTR za podmínek stanovených předpisem (ust. 7, Doplněk X, Předpis L 2 - Pravidla létání), nebo na základě zvláštního povolení ÚCL.

Maximální vzdálenost letadla od pilota

Maximální vzdálenost letadla od pilota je dána aktuálními podmínkami. Nejdůležitější jsou světelné podmínky, množství a výška překážek. Pilot a operátor musí být natolik zkušení, že na základě vidu pouhým okem (bez dalších pomůcek např. dalekohled) a telemetrických údajů budou schopni provést bezpečný let.

Pro Flydeo Y6 je stanovena vzdálenost 450 m.

Letadlo musí být vždy v takové vzdálenosti, kdy je pilot schopen kontrolovat letovou polohu, let manuálně řídit a vyhýbat se srážkám s jinými letadly (i bezpilotními), osobami, vozidly, stavbami a terénem a překážkami obecně.

Let smí být prováděn, pokud je dohlednost vyšší než 100 m.

Minimální bezpečné vzdálenosti

Vzdálenost musí být bezpečná, minimálně však 3 m od osob i od dalších překážek a to i v případě, že pro danou kategorii UAS jsou předpisem stanovena pouze obecná minima. Kategorie nad 7 kg: minimální vzdálenosti vzlet/přistání 50 m, osoby/stavby 100 m, hustě osídlený prostor 150 m.

K minimálním vzdálenostem (nesmí dojít k jejich prolomení) se aplikuje obecný přístup dvojnásobku vzdálenosti k aktuální letové výšce.

5.1.9 Firemní postupy a politika pro provoz FPV (First Person View)

Při provozu jsou v týmu 3 osoby:

- Pilot UAS
- Operátor
- Pomocný operátor

Pilot zodpovídá za bezpečný provoz stroje s permanentním vizuálním kontaktem a sleduje telemetrické parametry na ovládacím zařízení.



Operátor zodpovídá za správné nastavení a provoz nainstalovaných kamer a současně sleduje parametry letu na notebooku a přenos obrazu na tabletu.

Pomocný operátor zabezpečuje prostor pro pilota a operátora pro nerušenou a bezpečnou práci.

Pokud je stroj v režimu letu po waypointech, pilot má neustálý vizuální kontakt se strojem, hlídá jej a je připraven při jakékoliv nastalé situaci převzít řízení. Operátor sleduje parametry letu na připojených přístrojích.

Ve výjimečných případech, kdy je posádka obsluhující systém bezpilotního letadla pouze dvoučlenná, je prostor pro pohyb obsluhy a stroje označen reflexní páskou.

5.2 Obecné postupy pro let

Před započítím leteckých prací musí být posádka zdravá bez jakýchkoliv známek únavy. Je naprosto vyloučené, aby některý z členů posádky požil před leteckými pracemi alkohol, nebo jiné omamné látky.

Obecný postup:

- Podrobné prostudování aktuální NOTAM a prověření činnosti v oblasti pro aktuální provoz UAS
- Před započítím činnosti s UAS zjištění meteorologické situace pro danou oblast ČHMÚ, TAF, METAR, ATIS, meteoradar
- V případě potřeby kontaktuje letovou informační službu
- Přímo na místě vyhodnocení povětrnostní situace pro start UAS

Nepřípustné meteorologické podmínky:

- teploty pod -10°C
 - vítr přesahující 10 m/s
 - mrholení, déšť, sněžení
 - mlha s viditelností pod 100 m
 - podmínky pro vznik námrazy. Nejvyšší pravděpodobnost vzniku námraz je při styku prochlazeného povrchu (0 až -4°C) objektů s vlhkým vzdušným prouděním
- Před každým startem UAS kontrola mechanických částí
 - Kontrola kvality a nabití leteckých akumulátorů
 - Kontrola funkčnosti a stavu akumulátorů u ovládacích zařízení (RC)
 - Kontrola komunikace mezi UAS a řídicím systémem vč. telemetrických dat

Při sluneční aktivitě je pilot povinen použít sluneční brýle s UV filtrem pro jasné sledování UAS. Obsluha má pevnou pohodlnou obuv pro bezpečnou stabilitu při řízení UAS. Oblečení dle meteorologických podmínek lehké vzdušné - barvy reflexní.

O vymezení prostoru pro start a přistání se stará pomocný operátor na základě pokynů velitele UAS.



V případě startu na soukromých pozemcích je přítomen majitel pozemku, nebo má velitel UAS písemné povolení.

V průběhu letu UAS, pokud je to vzhledem vzdálenosti nutné, je pilot s operátorem spojen mobilním telefonem pro přesnou a okamžitou komunikaci.

Pokud jsou v blízkosti letu osoby zúčastněné, jsou obeznámeni s bezpečnostními riziky a situacemi kolem provozu UAS.

Pokud v oblasti provozu UAS jsou vysílače či jiná rádio zařízení, velitel UAS vyhodnotí situaci a pokud v průběhu letu nastane pokles řídicího signálu, nebo jiná anomálie, let je okamžitě ukončen. Stejný průběh nastane při nečekaném zvětšení síly větru, dešti, hejna ptáků apod.

5.3 Postupy pro využití VKV rádia

Neuplatňuje se. V případě potřeby (let v řízeném okrsku letiště) posádka UAS s předstihem zajistí a to včetně odpovídající licence vydané Českým telekomunikačním úřadem.

5.4 Obecné postupy po letu

Po každém letu je třeba řádně vyplnit příslušnou dokumentaci a záznamy, jejichž vedení je jedním z předmětů inspekce Úřadu při auditech provozovatele.

Deník letadla (příloha A.1)

Letový deník UAS se vyplňuje po přistání, povinností je uvedení těchto údajů:

- den, hodina a minuta startu
- přesná lokalita letu
- v případě potřeby se doplňují další telemetrická data, např.: (spotřeba energie z akumulátorů, teplota, letový čas, vzdálenosti)
- druh - účel letu

Deník údržby UAS (příloha E.1)

Deník údržby UAS slouží k doložení doby provozu, především z důvodu intervalů údržby. (Viz též část E provozní příručky)

Deník pilota (příloha A.2)

Pokud je více pilotů, je veden deník pilota. Ten musí obsahovat alespoň:

- Datum a rok
- Konkrétní bezpilotní letadlo použité k letu (poznávací značka)
- Lokalita (zeměpisné souřadnice ve formátu WGS-84 nebo zeměpisné označení)
- Čas letu (čas vzletu a čas přistání)



- Doba letu (v případě více letů se stejným letadlem v jednom dni uveďte celkovou dobu letu, kterou jednotlivý pilot vykonal, a která bude zaznamenána do deníku letadla)
- Poznámky (např. druh letu (úkol, zakázka), jiné podstatné informace, mimořádné situace)

Postupy pro uchování záznamů a dokumentace:

Záznamy o provozu a údržbě UAS jsou vedeny ručně (nebo elektronicky) při dané činnosti a 2x týdně přepsány do elektronické podoby a zálohovány na externí disk.

Data z kamer a senzorů jsou zpracována určenými technikami a poté zálohovány na serverech České geologické služby.

6. Nehody, incidenty, události

Bezpilotní letadla jsou stejně jako ostatní letadla v souladu s ICAO Annex 13, resp. v ČR s leteckým předpisem L 13, předmětem hlášení nehod a incidentů.

Hlášení musí být provedeno způsobem, který je uveden v leteckém předpise L 13. Bližší informace, včetně formuláře hlášení a kontaktů, jsou k dispozici na webových stránkách Ústavu pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod (ÚZPLN) www.uzpln.cz. Viz též podmínky v provozním povolení od Úřadu.

Formuláře ÚZPLN jsou připraveny zejména pro události spojené s klasickými letadly s pilotem na palubě. Při vyplňování události související s bezpilotními letadly se postupuje podle vlastního uvážení, která políčka a jak vyplnit, zejména je nezbytné vyplnit pole "I - Popis události a rozsah poškození" pro detailní popis události volnou řečí. Kopie odeslaného hlášení je předána řediteli organizace, nebo manažerovi bezpečnosti, kde je následně spuštěn interní proces analýzy události. Dokumenty jsou interně archivovány.

6.1 Pokyny a činnosti následující po nehodě, incidentu nebo události

V případě, že vznikne povinnost vypracovat hlášení:

- Vážné zranění osob (jak třetích osob, tak i vlastního personálu)
- Zranění nebo škody na majetku třetích osob
- Lehká zranění osob
- Zranění osob (vyžadující hlášení Policii ČR)
- Škody na majetku (vyžadující následnou kompenzaci škod)
- Letecká nehoda, kdy nedojde k poškození zdraví nebo majetku (např. pád UAS do pole)

Organizace pracuje s formuláři jednotlivých institucí:

On-line formuláře ÚZPLN na adrese http://www.uzpln.cz/cs/on-line_In

Zdroj: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-13/data/print/L13-cely.pdf> .



Dokumentace nehody:

- Ústavu pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod a Úřadu pro civilní letectví
Předání kompletních informací z letového deníku, vypracování zápisu z nehody, co jí předcházelo, jak proběhla. Předání informací z jednotlivých systémů (pokud to umožňují, pokud se záznamy uchovaly). Předání fotodokumentace.
- Vnitřnímu systému organizace (pro zjištění, zda došlo k systémové chybě organizace)
Šetření vede manažer bezpečnosti.
- Pojišťovně
Předání kompletních informací z letového deníku, vypracování zápisu z nehody, co jí předcházelo, jak proběhla. Předání fotodokumentace.
- Pro vyšetřování ze strany Policie ČR (Je-li použitelné, oddělené uchování systémových záznamů a dokumentace, pokud je následné vyšetřování očekávatelné).
Předání kompletních informací z letového deníku, vypracování zápisu z nehody, co jí předcházelo, jak proběhla. Předání informací z jednotlivých systémů (pokud to umožňují, pokud se záznamy uchovaly). Předání fotodokumentace.

6.2 Postupy hlášení nehod, incidentů, událostí

Nehoda beze škod:

- 1) Zabezpečení nehody
- 2) Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota
- 3) Hlášení nehod a incidentů na ÚZPLN (www.uzpln.cz)
- 4) Dobrovolné hlášení svazům, asociacím, apod.
- 5) Hlášení nehod a incidentů na ÚCL

Nehoda se zraněním:

- 1) Zabezpečení nehody
- 2) Volání zdravotnické záchranné služby: 155
- 3) Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota
- 4) Hlášení nehod a incidentů na ÚZPLN (www.uzpln.cz)
- 5) Dobrovolné hlášení svazům, asociacím, apod.
- 6) Hlášení nehod a incidentů na ÚCL

Nehoda se škodou na majetku:

- 1) Zabezpečení nehody
- 2) Volání Policie České republiky: 158
- 3) Volání pojišťovny Allianz: 841 170 000
- 4) Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota
- 5) Hlášení nehod a incidentů na ÚZPLN (www.uzpln.cz)



- 6) Dobrovolné hlášení svazům, asociacím, apod.
- 7) Hlášení nehod a incidentů na ÚCL

Nehoda se zraněním a škodou na majetku:

- 1) Zabezpečení nehody
- 2) Volání zdravotnické záchranné služby: 155
- 3) Volání Policie České republiky: 158
- 4) Volání pojišťovny Allianz: 841 170 000
- 5) Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota
- 6) Hlášení nehod a incidentů na ÚZPLN (www.uzpln.cz)
- 7) Dobrovolné hlášení svazům, asociacím, apod.
- 8) Hlášení nehod a incidentů na ÚCL

Využití on-line formuláře ÚZPLN na adrese http://www.uzpln.cz/cs/on-line_In

Zdroj: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-13/data/print/L13-cely.pdf>

7. Letecké práce

Bezpilotní letouny organizace jsou provozovány výhradně dle podmínek VLOS / VFR.

Organizací prováděné druhy leteckých prací (dle § 20, odst. 1 vyhlášky č. 108/1997 Sb.):

- kontrolní, měřicí, pozorovací a hlídkové lety
- provádění leteckého snímkování



Část B

Provoz letadel



Obsah

Bezpilotní systém typu pozemní vrtulník / hexakoptéra Flydeo Y6

- a) Obecné informace
- b) Dálkové řídicí informace
- c) Výkonnost a omezení
- d) Normální postupy
- e) Nouzové postupy
- f) Povolené druhy nákladu, snímačů
- g) Zvláštní faktory

1. Bezpilotní systém typu pozemní vrtulník / hexakoptéra Flydeo Y6

a) Obecné informace

Průměr rotoru:	200 cm
Výška:	0,5 m
Druh pohonu:	Vrtulový
Počet motorů:	6
Typ motoru:	Flydeo 8610/100 KV – 600 W
Vrtule:	Flydeo, průměr 710 mm, (28*9,4")
Regulátor:	Flydeo FC02-40A OPTO, 20 KHz
Akumulátory:	8S LiPol nebo 8S Lilon, napětí 29,6 V
Maximální vytrvalost letu:	30 - 60 minut
Maximální rychlost:	50 km/h
Odolnost větru:	10 m/s
Odolnost teplotám:	-10 až 40°C

Popis součástí/prvků, z nichž se skládá bezpilotní systém:

- hexakoptéra Flydeo Y6 – drak UAS včetně pohonu a řídicí jednotky
- balistický záchranný systém (padák)
- stabilizovaný držák snímacího zařízení
- pohonné akumulátory a systém pro nabíjení akumulátorů
- zařízení pro kontrolu akumulátorů
- vysílací a přijímací RC systém pro řízení UAS a stabilizovaného držáku
- snímací zařízení
- DataLink, systém pro komunikaci UAS s počítačem
- notebook s internetovým připojením
- mobilní telefon s internetovým připojením
- FPV přijímač a tablet pro zobrazení náhledu obrazu ze snímacího zařízení
- anemometr
- dokumentace, povolení
- příslušenství: veškeré příslušenství pro provoz a údržbu jednotlivých komponentů sestavy



Popis vlastností a funkcí jednotlivých součástí/prvků systému:

Hexakoptéra Flydeo Y6 - UAS je univerzální nosič ovládaný standardní RC soupravou v pásmu 2.4 GHz. Vzhledem k jeho pracovnímu využití je celá konstrukce a filozofie ovládání navržena tak, aby řízení bylo co nejsnadnější a rizika byla snížena na nejnižší možnou míru.

- Hexakoptéra Flydeo Y6, drak UAS včetně pohonu a řídicí jednotky

Hexacopter s 6 střídavými motory Flydeo 8610/100KV - 600W a Flydeo FC02-40A OPTO, 20KHz regulátory. Rám se skládá z kompozitového centrálního těla a tří ramen. Rozpětí ramen je 130 cm. Řízení hexakoptéry je možné ve stabilizovaném režimu a v režimu s podporou GPS. V případě výpadku signálu od RC soupravy systém automaticky přechází do režimu Failsafe.

- Balistický záchranný systém (padák)

Balistický padákový záchranný systém Galaxy GBS 10/150 založený na využití pyrogenerátoru pro vystřelení padáku. Padák je opakovatelně použitelný. Při vypnutí motorů z jakéhokoliv důvodu ve výšce min. 10 m nad zemí dochází k automatické aktivaci padáku.

- Stabilizovaný držák snímacího zařízení

Tříosý gyroskopicky stabilizovaný výkyvný závěs HD Air Studio InfinityMR-S, 32bit pro leteckou fotografii.

- Pohonné akumulátory

Lithium polymerové akumulátory, napětí 28,8 V / kapacita 22 000 mAh.

- Systém pro nabíjení akumulátorů

Sestava nabíječů a zdrojů umožňující nabíjení a kontrolu všech potřebných akumulátorů.

- Zařízení pro kontrolu akumulátorů

Jednoduchý tester akumulátorů umožňující provádět rychlou kontrolu stavu akumulátorů.

- Vysílací a přijímací RC systém pro řízení UAS a stabilizovaného držáku, včetně přenosu telemetrických údajů

RC souprava umožňuje ovládání UAS. Základní funkce ovládá přímo, další funkce pomocí připojeného mobilního zařízení. To zprostředkovává příjem obrazu i kompletních telemetrických dat. RC systém zároveň umožňuje ovládání stabilizovaného držáku. RC souprava ovládá jeho pohyby. Doplňkové funkce RC systému jsou nastaveny dle aktuální potřeby.

RC souprava umožňuje sledovat:

- kvalitu přenosové signálu, na výraznější pokles upozorňuje akusticky
- velikost napájecího napětí vysílače, na pokles upozorňuje akusticky
- dobu běhu motorů, překročení nastaveného limitu signalizuje akusticky



Telemetrický modul RC soupravy umožňuje sledovat:

- velikost odebraného náboje z pohonného akumulátoru, překročení nastaveného limitu signalizuje akusticky
- velikost napájecího napětí UAS a velikost aktuálního odebíraného proudu UAS
- aktuální výšku UAS

- Snímací zařízení (kamera, senzor)

Snímací zařízení dle aktuálních možností a potřeb. Hmotnost a velikost musí být přizpůsobena UAS.

- DataLink, systém pro komunikaci UAS s počítačem (doplňkové zařízení, používá se pouze v případě potřeby)

Zařízení umožňuje komunikaci s počítačem, přenáší telemetrické údaje, umožňuje sledování UAS na mapě, plánování trasy. Zjednodušuje práci pilota např. při snímání.

- Notebook s internetovým připojením (doplňkové zařízení, používá se pouze v případě potřeby)

Zařízení slouží jako zobrazovací a programovací jednotka pro DataLink, pro ukládání vytvořených dat. Případně pro kontrolní a servisní operace.

- Mobilní telefon s internetovým připojením

Používá se jako přenosný hotspot WLAN, pro zjišťování aktuálního stavu počasí, pro komunikaci s letištěm, pro zjišťování o provozních omezeních, pro komunikaci v případě neočekávaných situací, v případě nehody. Dle potřeb se využívá pro komunikaci pilotů.

- FPV přijímač videa (doplňkové zařízení, používá se pouze v případě potřeby)

Zařízení slouží k přenosu FPV videa ze snímacího zařízení UAS na počítač či tablet.

- Tablet (doplňkové zařízení, používá se pouze v případě potřeby)

Zařízení slouží k zobrazení FPV videa přijímaného ze snímacího zařízení UAS prostřednictvím FPV přijímače videa.

- Anemometr

Doplňkové zařízení pro zjišťování síly větru.

- Dokumentace, povolení

Veškeré dokumenty potřebné k prokázání způsobilosti UAS a pilota. Check listy. Manuály k jednotlivým zařízením dle aktuálních potřeb.

- Příslušenství

Veškeré příslušenství pro provoz a údržbu jednotlivých komponentů sestavy.



Analýza rizik pro daný systém – postupy pro kompenzaci

Zmírňující opatření/postupy:

- pilot musí být v dobré kondici, nesmí se pouštět do riskantních úkolů
- pilot UAS musí komunikovat s druhým operátorem, společně posuzují rizika, operátor pomáhá se sledováním UAS, sleduje telemetrické údaje a další dostupná data (polohu UAS na mapě a FPV video, pokud jsou k dispozici)

Ztráta signálu - nemožnost ovládat UAS

Zmírňující opatření/postupy:

- před startem je třeba sledovat okolí, je nutno posoudit přítomnost jiných přenosových systémů, které by mohly ovlivnit kvalitu spojení
- při zapínání RC soupravy je třeba sledovat její bezchybnou funkčnost včetně dostatečného nabití akumulátorů vysílače
- v případě ztráty signálu je pilot povinen pokusit se o opětovné navázání spojení. To může být opět navázáno např. natočením antény - celým RC vysílačem, zlepšením pozice pilota, zkrácením vzdálenosti mezi UAS a RC vysílačem.
- při nemožnosti ovládat UAS, kdy ani funkce Failsafe není aktivní, je nutné aktivovat záchranný padák a zabezpečit místo přistání

Špatné letové vlastnosti, nečekaná událost, námraza na vrtulích

Zmírňující opatření/postupy:

- pilot musí v co nejkratší době přistát, před dalším startem musí jednoznačně najít důvod, proč k této události došlo a závadu odstranit
- námraza se projevuje snížením tahu na vrtulích, let je třeba ukončit předčasným přistáním
- při nečekané události, kdy není možné získat opětovnou kontrolu UAS a funkce Failsafe není aktivní, je nutné aktivovat záchranný padák a zabezpečit místo přistání

Nedostatečná výkonnost motorů

Zmírňující opatření/postupy:

- pilot musí v co nejkratší době přistát, pro zjednodušení ovládání je možno využít funkci
- v případě jednoho či více nefunkčních motorů je nutné aktivovat záchranný padák a zabezpečit místo přistání

Postupy ve „Failsafe“ funkci

Zmírňující opatření/postupy:

- v případě ztráty signálu je pilot povinen pokusit se o opětovné navázání spojení. To může být opět navázáno např. natočením antény - celým RC vysílačem, zlepšením pozice pilota, zkrácením vzdálenosti mezi UAS a RC vysílačem.
- v případě nemožnosti navázání spojení musí pilot zajistit co možná nejbezpečnější automatické přistání UAS. To znamená, kontrolovat a zabezpečit místo přistání, pouze pokud je to možné.



Citlivost vůči magnetickým polím ("pozemní", "vzdušné")

Zmírňující opatření/postupy:

- v případě, že řídicí jednotka (čidlo kompasu) reaguje na nestandardní magnetické pole, je třeba provést kalibraci kompasu
- v případě, že řídicí jednotka (čidlo kompasu) reaguje na nestandardní magnetické pole a nepomohla kalibrace kompasu, je třeba změnit místo startu
- v případě, že kalibrace kompasu není korektní, pilot nesmí odstartovat

Dále je vhodné počítat s úrovní elektromagnetického rušení, které vzrůstá se sluneční aktivitou. S aktuální situací aktivity slunce se lze seznámit například na webových stránkách: <http://www.exoplanety.cz/slunce-online>.

Dobíjení akumulátorů - nenabitý akumulátor

Zmírňující opatření/postupy:

- akumulátory se nabíjejí pokud možno co nejkratší dobu před startem
- při provozu se kontroluje, jaký náboj byl z akumulátoru odebrán, jaký byl nabíječem dodán, z podobnosti hodnot se posuzuje, zda nabíjení proběhlo korektně
- nabité a vybité akumulátory se skladují odděleně
- na UAS se připojují POUZE plně nabité akumulátory
- těsně před nasazením nového akumulátoru se provádí kontrola napětí, plně nabitý akumulátor má napětí 4,1-4,2V/článek (dle nastavení nabíječe)
- po zapnutí systému UAS se kontroluje aktuální stav akumulátoru na telemetrickém zobrazovači
- při používání akumulátorů je třeba brát ohled na vnější teplotu, při používání akumulátorů v mrazivém počasí kapacita akumulátorů výrazně klesá! Je třeba častěji sledovat telemetrické údaje o akumulátoru.

Nabíjení, uskladnění a výměny akumulátorů z hlediska opotřebení

Zmírňující opatření/postupy:

- akumulátory se nabíjejí pokud možno co nejkratší dobu před startem
- nabité a vybité akumulátory se skladují odděleně
- dlouhodobě skladované akumulátory (týden a déle) se skladují v polo nabitém stavu
- při provozu se kontroluje, jaký náboj byl z akumulátoru odebrán, jaký byl nabíječem dodán, z podobnosti hodnot a ve srovnání s výrobcem udávanou kapacitou se posuzuje kvalita akumulátoru
- v případě, že vydaný náboj dosahuje 70% hodnot nového akumulátoru, nebo je letová doba zkrácena o 30%, akumulátor je vyřazen
- sleduje se napětí jednotlivých článků akumulátoru, v případě, že jeden z článků opakovaně vykazuje nižší napětí o 0,1 V, je vyřazen

Bezpečnostní limity

Pilot musí posoudit svoje schopnosti i letové vlastnosti UAS. Pro řízení UAS musí v maximální míře využít všech technických prostředků pro usnadnění řízení a zlepšení



orientace. V případě, že bezpečnost provozu může zvýšit další pomocník, je povinen ho použít.

Minimální vzdálenost musí být bezpečná, je na posouzení pilota. Provoz bezpilotního letadla nesmí být prováděn v zakázaných, nebezpečných a jiným uživatelem aktivovaných omezených, rezervovaných a vyhrazených prostorech s výjimkou, kdy tak povolí ÚCL.

Způsob vyhýbání s ostatním letovým provozem (vč. ostatních bezpilotních letadel)

- při malých vzdálenostech - při dobré prostorové orientaci (vzdálenost do 100 m od pilota) je pilot povinen UAS řídit tak, aby se srážce vyhnul
- druhý operátor pomáhá pilotovi s prostorovou orientací
- při větších vzdálenostech to záleží na posouzení pilota, ale vzhledem k nízkým letovým hladinám je doporučeno klesání na místě
- v případě, že se na jednom místě sejde více pilotů UAS, je nutná ústní dohoda o společném provozu v dané oblasti
- vyhýbání se překážkám - pilot je povinen udělat před startem rekognoskaci terénu a letového prostoru
- vyhýbání se překážkám - druhý operátor pomáhá pilotovi s prostorovou orientací

Bezpečnostní opatření

- posádka UAS musí být kvalitně připravena pro plnění daného úkolu
- UAS musí být v dokonalém technickém stavu
- posádka UAS musí postupovat dle schválených postupů

b) Dálkově řídicí stanice

RC soupravy jsou standardně nastaveny v průběhu zalétávacích letů. Na RC soupravách se NEDOPORUČUJE měnit žádná nastavení v průběhu standardního provozu.

Při prvním zapnutí vysílače se provádí kontrola, ZDA JE NAVOLEN SPRÁVNÝ UAS V PAMĚTI VYSÍLAČE.

Rozložení ovládacích funkcí - RC souprava

- 2 standardní křížové ovladače pro ovládání plného pohybu UAS
- 1x ovládací prvek pro přepínání mezi módy „GPS“ a „ALTITUDE“
- 1x ovládací prvek pro ovládání stabilizovaného držáku snímacího zařízení
- 2x ovládací prvek pro aktivaci záchranného padáku
- další ovládací funkce se přiřazují dle aktuálních potřeb



Během standardního provozu vysílače se sledují tyto parametry:

- napětí akumulátoru vysílače
- kvalita RC spojení mezi vysílačem a UAS
- telemetrické údaje:
 - napětí a proud pohonného akumulátoru
 - odebraný náboj z pohonného akumulátoru
 - výška

Vysílač JETI DS-14

- MÓD 2
 - SE od sebe GPS, k sobě ALTITUDE (ATT)
 - pravý postranní otočný ovladač – GIMBAL
 - 2 červené vypínače na čelní straně – PADÁK

c) Výkonnost a omezení

Omezení hmotnosti a vyvážení

- UAS bylo optimalizováno pro provoz, v tomto stavu bylo schváleno
- maximální hmotnost UAS nelze navyšovat
- těžiště UAS je ve středu, drobné odchylky jsou možné (10 - 20 mm)

Omezení doby letu

- dobu letu ovlivňuje celá řada faktorů, teplota, vítr, užitečná zátěž, aktuální stav akumulátorů, jejich stáří
- hraniční doba letu (časová) je zobrazovaná na vysílači, je zvukově signalizována, vyzývá pilota ke sledování dalších telemetrických údajů týkajících se stavu akumulátorů

Meteorologická omezení

UAS je provozováno pouze v případě:

- za dobré viditelnosti, záleží na zadání úkolu, UAS musí být pilotem dobře pozorovatelné a říditelné
- dohlednost je vyšší než 100 m
- do rychlosti větru 10 m/s
- pouze v případě že neprší a nesněží
- nejsou podmínky pro vznik námrazy. Nejvyšší pravděpodobnost vzniku námraz je při styku prochlazeného povrchu objektů (0 až – 4 °C) s vlhkým vzdušným prouděním.
- Teploty se pohybují mezi – 10 a 40°C



d) Normální postupy

1. Povolení vlastníka pozemku ano

Písemný souhlas vlastníka pozemku se vyřizuje předem, případně se vyřizuje na místě.
2. Prostor z hlediska, ATZ, CTR, MCTR, NOTAM vyhovující, povolen ano

Zakázané prostory z hlediska předpisu L2, Doplnku X jsou vyloučeny již při plánování úkolu. V případě, že letová dráha zasahuje do letového prostoru, kde je třeba komunikace s PL (provozovatelem letiště) + koordinace s AFIS (letovou informační službou), bylo tak učiněno a bylo vydáno povolení ke startu.
Prostudován aktuální NOTAM, pro aktuální možnosti provozu UAS v této oblasti.
3. Stav pohonných akumulátorů (před odjezdem do terénu) zkontrolováno

Stav akumulátorů se kontroluje na nabíječce, nebo jednoduchým testerem. Nebo je akumulátor vybaven vlastním testerem.
 - na UAS se připojují POUZE plně nabitě akumulátory
 - plně nabitý akumulátor má napětí 4,1-4,2V/článek (dle nastavení nabíječe)
4. Stav akumulátoru RC vysílače (před odjezdem do terénu) zkontrolováno

Kontrola stavu akumulátoru u RC vysílače.
5. Snímací zařízení, stav akumulátorů a paměťových karet (před odjezdem do terénu) zkontrolováno

Kontrola stavu akumulátorů a paměťových karet všech kamer a senzorů.
6. Stav akumulátorů doplňkových zařízení (před odjezdem do terénu) zkontrolováno

Kontrola stavu akumulátoru notebooku, tabletu a mobilního telefonu.
7. Prohlídka terénu, výběr bezpečného místa startu, místo pro nouzové přistání ano

Pilot musí před startem provést rekognoskaci terénu. V souvislosti s možnými riziky předem určit plochy vhodné pro start i pro nouzové přistání. Příprava před letem musí být taková, aby při nenadálé nouzové situaci nebyl pilot nucen nadměrně improvizovat.



8. Vzdálenost od budov a dalších překážek bezpečná

Souvisí s předchozím bodem, výsledkem obhlídky terénu je zvolení bezpečného místa startu s ohledem na dobrý výhled a dobrou viditelnost překážek. Obhlídka ukáže skutečné vzdálenosti a pomůže odhalit překážky z místa startu těžko viditelné. Důkladnost prohlídky je třeba přizpůsobit danému prostředí.

9. Povětrnostní situace pro start UAS vyhovující

Pilot vyhodnotí aktuální situaci před startem, porovná ji se složitostí úkolu. Zváží svoje schopnosti.

V žádném případě nesmí překročit tyto limitní hodnoty:

- teploty pod -10°C a nad 40°C
- vítr přesahující 10 m/s
- mrholení, déšť, sněžení
- mlha s viditelností pod 100 m
- tvorba námrazy na vrtulích

10. Zapojení pohonného akumulátoru do UAS ano

11. Kontrola otáčivých prvků, vrtule, motory, gimbal zkontrolováno

Pilot vizuálně a pohmatem zkontroluje všechny otáčivé prvky, zkontroluje upevnění akumulátorů i snímacího zařízení.

12. Kamery, stav akumulátorů, nastavení nastavena, zapnuta

Kontrola stavu akumulátorů, provádí se kompletní nastavení snímacích zařízení z hlediska světelných podmínek a požadavků úkolu.

13. RC vysílač zapnut, pomocné funkce vypnuty ano

Přepínač SE na GPS.

14. Kontrola RC vysílače, stav akumulátoru zkontrolováno

Po zapnutí, kontrola stavu akumulátoru.

15. UAS zapnuto ano

Zapnutí magnetickým vypínačem.



16. Kontrola spárování UAS a RC vysílače ano
- Spárování je vidět na RC vysílači.
17. Stav akumulátoru UAS zkontrolováno
- Kontrola stavu napětí akumulátoru UAS na RC vysílači.
- plně nabitý akumulátor má napětí 33,6 V
 - na UAS se připojují POUZE plně nabité akumulátory
18. Kontrola navázání spojení s notebookem (nepovinné) ano
- Komunikace notebooku s UAS zajišťuje připojení DataLink.
19. Kontrola vypnutého gimbalu ano
- Případně před kalibrací vypnout.
20. Kalibrace kompasu ano
- Po vypnutí gimbalu 6x přepnutí GPS – ATT než začne svítit modrá LED kontrolka na UAS. UAS je nutné uchopit zadní částí od sebe, lyžiny k zemi, a rotovat horizontálně po směru hodinových ručiček, dokud se LED kontrolka na UAS nerozsvítí zelenou barvou. Druhým krokem je uchopení UAS tak, aby přední část UAS směřovala k zemi a přistávací lyžiny směrem od sebe. Poté dochází k rotaci po směru hodinových ručiček do chvíle, kdy LED kontrolka na UAS začne blikat modro-fialově.
21. Zapnutí gimbalu ano
22. Přenos obrazu, zapnutí, kontrola (nepovinné) ano
- Propojení FPV přijímače s tabletem a kontrola funkčnosti přenosu.
23. Zapnutí nahrávání na snímacím zařízení ano
24. Odjištění záchranného padáku ano
- Vytažení zkratovací pojistky s praporkem.
Po odjištění je nutné nenaklánět se nad UAS!
25. Zvuková signalizace OK
- Motory vydávají typický zvuk, tím je potvrzeno, že jsou pod napětím.



26. Kontrola okolí před zapnutím motorů ano

Všechny osoby musejí stát za pilotem.

27. Start motorů, průběh standardní ano

Vizuální kontrola roztočení motorů, váhavé roztočení motorů by mohlo signalizovat problém s regulátorem, nebo s napájením.

28. Kontrola okolí před startem ano

Pilot zkontroluje okolí, na zemi i ve vzduchu. Pokud je prostor volný, může startovat.

29. Start ano

Pilot stroj rychlým způsobem "odtrhne" od země - teprve pokud stroj není v kontaktu se zemí, stabilizační systémy pracují korektně.

Během startu pilot pozoruje, zda jsou všechny reakce obvyklé, pokud ne okamžitě přistává.

30. Během letu průběžná komunikace s druhým operátorem ano

Komunikace pilota a druhého operátora zvyšuje bezpečnost letu. Pomáhá rychle a kvalitně splnit daný úkol.

31. Během letu průběžná kontrola telemetrických údajů ano

Pilot sleduje údaje a let přizpůsobuje těmto informacím.

32. Během letu průběžná kontrola letového prostoru ano

Pilot, případně i druhý operátor sledují okolí, pilot se snaží o co nejbezpečnější provedení úkolu.

33. Během letu sledování akustických výstražných signálů ano

Pilot sleduje akustické signály (nízké napětí vysílače) a let přizpůsobuje těmto informacím.

34. Průběžné rozhodování o návratu, dle stavu akumulátoru, vzdálenosti ano / ne

Pilot musí být schopen (na základě cvičných a testovacích letů) rozpoznat, kdy je nutno zahájit návrat a bezpečně přistát. Pomáhají mu v tom telemetrické údaje. Například i čas nahrávání, který zobrazuje snímací zařízení.



35. Využití funkcí pro zjednodušení řízení - dle situace ano / ne

Pilot se v průběhu letu rozhoduje, v jakém režimu bude stroj řídit. Musí volit takový režim, který mu v dané situaci co nejvíce zjednodušuje řízení.

36. Kontrola okolí před přistáním ano

Pilot sleduje okolí a místo předpokládaného přistání.

37. Přistání ano

38. Zajištění záchranného padáku ano

Aplikace zkratovací pojistky s praporkem.

39. Vypnutí UAS ano

Vypnutí magnetickým vypínačem.

40. Vypnutí RC vysílače ano

41. Vypnutí snímacího zařízení ano

42. Vypnutí gimbalu ano

43. Vyjmutí pohonného akumulátoru UAS ano

44. Vypnutí přenosu obrazu a DataLinku ano

45. Nabíjení pohonných akumulátorů ano

Akumulátory se většinou po letu dávají nabít. Nabíječ oznamuje, v jakém stavu akumulátory jsou. Obsluha nabíječe posoudí, zda stav odpovídá údajům, které byly zaznamenány v průběhu letu.

46. Kontrola a nabíjení akumulátorů ano

Všechna zařízení jsou napájena z akumulátorů, průběžně je třeba provádět kontroly.

47. Kontrola paměťových karet a záloha nasnímaných dat dle potřeby

Nasnímaná data je třeba zálohovat.



48. Zápis do deníku letadla a pilota ano

Zápis letu je řešen elektronicky systémem UAS.

e) Nouzové postupy

- poruchy řízení

1. Test řízení režimu ATT pomohlo / nepomohlo

Obvykle let probíhá v režimu GPS, v tomto režimu je stroj neustále automaticky korigován. Přepnutí do ATT může fungovat jako "reset" systému.

V případě, že byl systém uveden do stavu "Failsafe" a řídicí signál byl obnoven. Přepnutí z GPS do ATT znamená opětovné převzetí řízení UAS.

2. Změna trasy UAS pomohlo / nepomohlo

Pokud se UAS nachází v místě s výrazným vzdušným proudem, může se UAS jevit jako neovladatelný.

3. Vyhodnocení, zda se jedná o technickou závadu, nebo o jev způsobený meteorologickými podmínkami nebo o problém s řídicím signálem.

4. Urychlené přistání i na nouzovou plochu ano

Urychlené přistání je nutné ve všech případech, pokračování v letu je možné teprve tehdy, až dojde k vyhodnocení situace, pochopení příčiny a k případnému odstranění závady.

5. Aktivace záchranného padáku ano

Pokud je UAS nekontrolovatelný a není možné získat opětovnou kontrolu, dochází k aktivaci záchranného padáku.

- vysazení motoru – UAS se stává neovladatelným a padá

1. Aktivace záchranného padáku ano

2. Upozornění okolí na padající UAS ano

3. Zabezpečení místa dopadu, pokud je to možné ano

- problém s akumulátory

1. Pokus o co nejrychlejší přistání ano



Pokud nevíme, co je přesnou příčinou, rychlé přistání je NUTNOSTÍ.

2. Využití předem vybrané plochy pro nouzové přistání ano / ne

- selhání řídicího a kontrolního datového spoje, UAS je v režimu Failsafe

1. Přepnutí do režimu ATT ano

2. Pokus o opětovné navázání signálu, změna polohy antény ano

V případě, že UAS bylo po ztrátě signálu uvedeno do stavu Failsafe, chová se dle nastavení. To znamená, že vystoupá (klesne) na předdefinovanou bezpečnou výšku, vrátí se do místa vzletu a automaticky přistane. Pro bezpečný průběh návratu je nutné mít správně zaznamenané místo vzletu a nastavenou dostatečnou výšku, ve které UAS automaticky poletí.

V případě, že se nám podaří obnovit spojení, je možno převzít řízení. RC vysílač musí být přepnutý do režimu ATT, po navázání spojení je možno opět přepnout do režimu GPS.

Spojení pomocí krátkých vln má svá specifika, kvalita spojení se liší dle místních podmínek. Prostor pro šíření vln by měl být co největší, záleží na směru a postavení antén.

3. Zlepšení pozice pilota ano

Viz bod 2.

4. Zkrácení vzdálenosti mezi pilotem UAS (přiblížení se k UAS) ano

Viz bod 2.

- ANO, spojení navázáno:

5. Urychlené přistání i na nouzovou plochu ano

- NE spojení se nepodařilo navázat:

6. Zabezpečení prostoru pro automatické přistání. ano / ne

V případě nemožnosti navázání spojení musí pilot společně s druhým operátorem zajistit co možná nejbezpečnější automatické přistání UAS. To znamená, kontrolovat a zabezpečit místo přistání, pouze pokud je to možné.



- citlivost vůči magnetickým polím, kompas žádá kalibraci

1. Provede se kalibrace kompasu ano / ne

V případě, že řídicí jednotka (čidlo kompasu) reaguje na nestandardní magnetické pole, je třeba provést kalibraci kompasu.

2. Kalibrace nepomohla, nové místo startu ano

V případě, že řídicí jednotka (čidlo kompasu) reaguje na nestandardní magnetické pole a nepomohla kalibrace kompasu, je třeba změnit místo startu.

V případě, že kalibrace kompasu není korektní, pilot nesmí odstartovat.

- požár

1. Pokus o vlastnoruční uhašení ano / ne

2. Volání Hasičského záchranného sboru České republiky: 150

3. Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota

- nehoda

- a) Nehoda beze škod

- b) Nehoda se zraněním

- c) Nehoda se škodou na majetku

1. Zabezpečení místa nehody (a, b, c) ano

2. Zranění (b) volání Zdravotnické záchranné služby: 155

3. Škody na majetku (c) volání Policie České republiky: 158

volání pojišťovny: 841 170 000

4. Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota (a, b, c)

5. Hlášení nehod a incidentů na (ÚZPLN) www.uzpln.cz, a na Úřad pro civilní letectví. Vyplněný formulář odešle provozovatel e-mailem na ÚZPLN a ÚCL (info@uzpln.cz; ib@caa.cz).



Důležité telefonické kontakty:

- ÚZPLN Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod: +420 266 199 231
- ÚCL Úřad pro civilní letectví: +420 225 421 111
- bezpilotní systémy: +420 225 421 234

Kontakty na záchranné složky:

- jednotné evropské číslo tísňového volání: 112
- národní tísňová linka Hasičského záchranného sboru České republiky: 150
- národní tísňová linka Zdravotnické záchranné služby: 155
- národní tísňová linka městské policie: 156
- národní tísňová linka Policie České republiky: 158

f) Povolené druhy nákladu, snímačů

Užitečné zatížení

- užitečné zatížení UAS je možné do maximální schválené hmotnosti 13 kg
- užitečné zatížení - snímače (fotoaparáty, kamery) musejí být upevněny bezpečným, zdvojeným způsobem

Hmotnosti a vyvážení

- maximální hmotnost UAS nelze navyšovat
- montáž a umístění snímačů nesmí zásadně změnit těžiště
- těžiště UAS je ve středu, drobné odchylky jsou možné (10 – 20 mm)

g) Zvláštní faktory

Vzhledem k předpokládanému využití standardních snímačů obrazu, se nepředpokládají speciální postupy pro sběr dat.

2. Přílohy

Příloha B.1: Signalizace řídicího systému DJI A2 pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

Příloha B.2: Normální kontrolní seznam pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

Příloha B.3: Nouzový kontrolní seznam pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6



Část C

Směrnice pro jednotlivé druhy leteckých prací



Obsah

A. Provoz VLOS/VFR

- 1) *Snímkování realit – krajina*
 - a) Analýza rizik
 - b) Standardní provozní postupy
 - c) Omezení
- 2) *Snímkování realit – město s volným prostranstvím (např. nábřeží, zeleň, parky, nezastavěné pozemky, prostor vytyčený majitelem realit, atd.)*
 - a) Analýza rizik
 - b) Standardní provozní postupy
 - c) Zvláštní provozní postupy
 - d) Omezení
- 3) *Snímkování realit – město, hustě osídlená oblast*
 - a) Analýza rizik
 - b) Standardní provozní postupy
 - c) Zvláštní provozní postupy
 - d) Omezení
 - e) Přílohy – dokumenty pro létání nad rámeček létání ve volném prostoru
- 4) *Mapování, vyměřování, 2/3D vizualizace, použití funkcí pro naprogramování letu*
 - a) Standardní provozní postupy
 - b) Zvláštní provozní postupy
 - c) Omezení

A. Provoz VLOS/VFR

1) *Snímkování realit – krajina*

a) Analýza rizik

V prostoru pro snímkování se mohou vyskytovat překážky - např. stromy, sloupy vysokého napětí, vysílací a přijímací antény, veřejné a neveřejné komunikace. Může být zaznamenán pohyb osob, zvíře, vozidel, atd.

b) Standardní provozní postupy

Standardní postupy vyplývají z části B. Na základě všech dostupných informací, ale hlavně na základě rekognoskace terénu je vytvořen plán letu tak, aby nemohlo dojít ke střetu s pevnými překážkami a zároveň byla dodržena bezpečná vzdálenost. Nečekanému pohybu osob, zvíře, vozidel, se posádka snaží zabránit ještě před startem bezpilotního prostředku - viz část B.



c) Omezení

V případě výskytu osob, zvíře, vozidel, musí posádka bezpilotního prostředku reagovat na nově vzniklou situaci. Musí být schopna změnit trasu a výšku letu tak, aby nedošlo k žádnému ohrožení.

V případě, že jí to nedovoluje dokončit započatý úkol, musí let přerušit a připravit se na nový start. Ten může být uskutečněn až ve chvíli, kdy prostor určený ke snímkování je volný.

2) *Snímkování realit – město s volným prostranstvím (např. nábřeží, zeleň, parky, nezastavěné pozemky, atd.)*

a) Analýza rizik

Základem je rozlišení, zda se jedná o volný prostor, nebo o prostory spadající do hustě osídlených prostor. K tomuto rozhodnutí je většinou třeba rekognoskace terénu.

Je třeba stanovit, v jaké vzdálenosti od hustě osídlených prostor (nezúčastněných osob a majetků) se bude let provádět.

Definice hustě osídleného prostoru: „Hustě osídleným prostorem se rozumí prostor, který je ve velkoměstě, městě nebo osadě používán převážně k bydlení, obchodním činnostem nebo rekreaci.“

Prostory ve městech z velké části spadají do hustě osídlených prostor. V takových případech není dle ustanovení 16 g) iii) Doplnku X možné letecké práce provádět. ÚCL ovšem může udělit stanovisko, ve kterém bude s daným letem souhlasit. Před prováděním leteckých prací v hustě osídlených zónách je nutné si předem vyžádat schválení od ÚCL.

V prostoru pro snímkování se vyskytují překážky - budovy, sloupy veřejného osvětlení, ale i stromy, sloupy vysokého napětí, vysílací a přijímací antény, veřejné a neveřejné komunikace. Může být zaznamenán zvýšený pohyb osob, zvíře, vozidel.

b) Standardní provozní postupy

Vzhledem k tomu, že se dráha letu nalézá v blízkosti hustě osídlených oblastí, nebo přímo v nich. Je třeba stanovit maximální výšku letu tak, aby bylo splněno toto omezení:

Omezení maximální výšky letu ve vztahu k nezúčastněným budovám, majetkům a nepoučeným (třetím) osobám, které nemají přímou souvislost s prováděnými leteckými pracemi. Maximální výška letu může být pouze taková, aby



kontrolovaná oblast pod bezpilotním prostředkem měla dvojnásobnou šířku a délku.

Standardní postupy vyplývají z části B. Na základě všech dostupných informací, ale hlavně na základě rekognoskace terénu je vytvořen plán letu tak, aby nemohlo dojít ke střetu s pevnými překážkami a zároveň byla dodržena bezpečná vzdálenost. Nečekanému pohybu osob, zvířete, vozidel, se posádka snaží zabránit ještě před startem bezpilotního prostředku - viz část B.

c) Zvláštní provozní postupy

Pokud to umožňuje zadání, je pro snímání vybrán čas s co nejmenším výskytem osob. Ve spolupráci s majiteli pozemků a budov je nutno zabezpečit volný prostor bez výskytu osob.

V případě, že prostory pro pohyb coptera jsou omezené, posádka bezpilotního prostředku posuzuje, zda je možno provádět let. V případě, že je prostor malý, se špatným výhledem, vyskytuje se příliš mnoho překážek, let bezpilotního prostředku se omezuje na pouhé vystoupaní a klesání, nebo na let na malou vzdálenost. Pokud je třeba záběry z dalšího úhlu, posádka bezpilotního prostředku přenesení bezpilotního prostředku na nové místo a provede další vzlety a přistání dle potřeb. Důraz je kladen na dokonalý přehled o poloze bezpilotního prostředku.

V případě, že se jedná o létání v hustě osídleném prostoru, je potřeba k takovému letu získat souhlas od ÚCL.

d) Omezení

V případě, že dojde k narušení prostoru, musí posádka bezpilotního prostředku reagovat na nově vzniklou situaci. Musí být schopna změnit trasu a výšku letu tak, aby nedošlo k žádnému ohrožení. V případě, že jí to nedovoluje dokončit započatý úkol, musí let přerušit a připravit se na nový start. Ten může být uskutečněn až ve chvíli, kdy prostor určený ke snímání je volný.

3) Snímkování realit – město, hustě osídlená oblast

a) Analýza rizik

Prostory ve městech z velké části spadají do hustě osídlených prostor. V takových případech není dle ustanovení 16 g) iii) Doplnku X možné letecké práce provádět. ÚCL ovšem může udělit stanovisko, ve kterém bude s daným letem souhlasit. Před prováděním leteckých prací v hustě osídlených zónách je nutné si předem vyžádat schválení od ÚCL.

Ve vytyčeném prostoru pro letecké práce se vyskytují překážky - budovy, sloupy veřejného osvětlení, ale i stromy, sloupy vysokého napětí, vysílací a přijímací



antény, veřejné a neveřejné komunikace. V prostoru je zvýšený pohyb osob, techniky, dopravních prostředků. Dále se v prostoru dá předpokládat zvýšený výskyt vysílacích zařízení.

Prostor je rozdělen do tří částí:

Zábor

- místo vhodné pro start a přistání bezpilotního prostředku. Místo kde se vyskytují pouze zúčastněné a poučené osoby. Stejně tak majetek, který má ve většině případů přímou souvislost s natáčením. Doloženo dokumenty.

Kontrolovaná oblast

- místo nad kterou se bezpilotní prostředek může pohybovat. Do úvahy je bráno pravidlo, které omezuje výšku letu tak, aby kontrolovaná oblast pod bezpilotním prostředkem měla dvojnásobnou šířku a délku.

- zúčastněné osoby jsou poučené. Po dobu letu je třetím osobám zamezen přístup do prostoru. Doloženo dokumenty (příloha C.1).

- nemovitosti, jejichž majitelé byli obeznámeni s riziky souvisejícími s natáčením a podepsali souhlas s natáčením. Prakticky není možno zajistit, aby veškeré nemovitosti byly opatřeny souhlasem vlastníka. Příklad, byt v obytném objektu ve vlastnictví nedohledatelného vlastníka. Posádka UAS či zastupující osoba organizace učinili maximum pro získání souhlasů vlastníků nemovitostí. Doloženo dokumenty (příloha C.2)

- majetek má ve většině případů přímou souvislost s natáčením. Prakticky není možno zajistit, aby veškerý majetek byl odstraněn, nebo opatřen souhlasem vlastníka. Posádka UAS či zastupující osoba organizace učinili maximum, pro vyloučení cizího majetku z prostoru pro natáčení.

- v kontrolované oblasti se nachází plochy pro nouzové přistání. Pokud je možno využít volných ploch, pak se počítá i s nimi. Doloženo dokumenty.

Ostatní prostory

- prostory volné a zakázané (hustě osídlené)

b) Standardní provozní postupy

Start a přistání jsou možné pouze v prostoru záboru, nebo v právě kontrolované oblasti.

Vzhledem k tomu, že se dráha letu nalézá v blízkosti hustě osídlených oblastí, nebo přímo v nich, je třeba stanovit maximální výšku letu tak, aby bylo splněno toto omezení:



Omezení maximální výšky letu ve vztahu k nezúčastněným budovám, majetkům a nepoučeným (třetím) osobám, které nemají přímou souvislost s prováděnými leteckými pracemi. Maximální výška letu může být pouze taková, aby kontrolovaná oblast pod bezpilotním prostředkem měla dvojnásobnou šířku a délku.

Standardní postupy vyplývají z části B. Na základě všech dostupných informací, ale hlavně na základě rekognoskace terénu je vytvořen plán letu tak, aby nemohlo dojít ke střetu s pevnými překážkami a zároveň byla dodržena bezpečná vzdálenost. Nečekanému pohybu osob, zvíře či vozidel se posádka snaží zabránit již před startem bezpilotního prostředku - viz část B.

c) Zvláštní provozní postupy

Maximální výška letu a maximální vzdálenost je stanovena na základě prostoru a dle typu bezpilotního prostředku. Důraz je kladen na dokonalou viditelnost bezpilotního prostředku.

Posádka UAS či zastupující osoba organizace je zodpovědná za distribuci "Pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví a majetku při provádění leteckých prací" všem zúčastněným osobám. Viz příloha C.1.

Obsluha bezpilotního prostředku vysvětlí zúčastněným osobám, jak bude let probíhat, jaká bude dráha letu. Jaké jsou kritické okamžiky letu. Vysvětlí, jaké by mělo být chování osob a techniky při náhlé odchylce od předpokládané dráhy letu.

Pokud to situace na místě provádění leteckých prací vyžaduje je organizace povinna si zajistit zodpovědnou osobu, která bude informovat pilota o dění v kontrolované oblasti. Dále bude pomáhat s organizací osob a techniky tak, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti osob, majetku na zemi a životního prostředí.

Organizace musí zajistit, aby v době letu bezpilotního prostředku se v místě záboru a v kontrolované oblasti pohybovali pouze osoby poučené o rizicích vyplývajících z provozu bezpilotního prostředku.

V případě, že prostory pro pohyb coptera jsou omezené, posádka bezpilotního prostředku posuzuje, zda je možno provádět let. V případě, že je prostor malý, se špatným výhledem, vyskytuje se příliš mnoho překážek, let bezpilotního prostředku se omezuje na pouhé vystoupení a klesání, nebo na let na malou vzdálenost. Pokud je třeba pořídit záběry z dalšího úhlu, posádka bezpilotního prostředku přenesení bezpilotní prostředek na nové místo a provede další vzlety a přistání dle potřeb. Důraz je kladen na dokonalý přehled o poloze bezpilotního prostředku.

Je třeba klást vyšší důraz na kontrolu kvality radiového signálu mezi pilotem a bezpilotním prostředkem, důvodem je zvýšený výskyt zařízení, která mohou rušit řídicí signály.



d) Omezení

V případě, že dojde k narušení prostoru nepoučenými osobami, technikou, musí posádka bezpilotního prostředku reagovat na nově vzniklou situaci. Musí být schopna změnit trasu a výšku letu tak, aby nedošlo k žádnému ohrožení. V případě, že jí to nedovoluje dokončit započatý úkol, musí let přerušit a připravit se na nový start. Ten může být uskutečněn až ve chvíli, kdy je letový prostor volný.

e) Přílohy – dokumenty pro létání nad rámeček létání ve volném prostoru

Příloha C.1: Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví a majetku při provádění leteckých prací

Příloha C.2: Souhlas osoby, jejíž majetek se nachází v prostoru provádění leteckých prací

4) *Mapování, vyměřování, 2/3D vizualizace, použití funkcí pro naprogramování letu*

Mapování, vyměřování, naprogramovaný let podléhá stejným pravidlům jako při standardním snímání. Zvyklosti pro pilota kameramana zůstávají stejné, posádka pouze musí být schopna bezpečně ovládat tyto nadstavbové funkce.

a) Standardní provozní postupy

Standardní postupy plynou z části B. Lze použít pouze obecné postupy zajišťující základní bezpečnost. Nečekanému pohybu osob, zvířete, vozidel, se posádka snaží zabránit ještě před startem bezpilotního prostředku - viz část B.

b) Zvláštní provozní postupy

Létání po naprogramované trase je možné pouze pokud posádka bezpilotního prostředku má dobře nacvičené postupy pro naprogramování trasy a pro okamžité převzetí na standardní ruční ovládání.

Létání po naprogramované trase je vhodné pouze tam, kde prostor není omezený překážkami, nebo pokud let probíhá nad nimi.

Po dobu, kdy bezpilotní prostředek letí po naprogramované trase, musí být stále pod kontinuálním dozorem pilota. Platí stejná pravidla jako při ručním řízení.

c) Omezení

V případě výskytu osob, zvířete, vozidel, musí posádka bezpilotního prostředku reagovat na nově vzniklou situaci. Musí být schopna změnit trasu a výšku letu tak, aby nedošlo k žádnému ohrožení. V případě, že jí to nedovoluje dokončit započatý úkol, musí let přerušit a připravit se na nový start. Ten může být uskutečněn až ve chvíli, kdy prostor určený ke snímání je volný.



Část D

Požadavky na výcvik a kvalifikaci personálu



Obsah

1. Obecné informace o výcviku a udržení znalostí a dovedností
2. Postupy pro ověření a udržení znalostí a dovedností
3. Simulátory a jiné vybavení
4. Ostatní personál
5. Bezpilotní systém typu DJI, Pixhawk
 - A. Obecné informace
 - B. Program počátečního výcviku
 - C. Program opakovacího výcviku

1. Obecné informace o výcviku a udržení znalostí a dovedností

- Organizace zajišťuje podmínky pro udržení a rozvoj schopností a dovedností souvisejících s provozem UAS určeným pro letecké práce.
- Výcvik může být prováděn i na UAS s identickým, případně obdobným systémem řízení.
- Pilot, kameraman i pomocný personál musí zvládat standardní i nouzové postupy.
- Pilot, kameraman i pomocný personál musí znát Provozní příručku ke každému UAS a letecký předpis L2, doplněk X.

2. Postupy pro ověření a udržení znalostí a dovedností

- Organizace má denně připravený k provozu a k nácviku testovací UAV, nebo simulátor, nebo schválené UAV, na něm se provádějí testovací nebo zaškolovací lety dle potřeb, nebo dle připravovaných úkolů.
- Měsíčně se provádí test coptera s kompletní posádkou a s cvičným provedením standardních i nouzových postupů.
- Měsíčně, na základě výsledků se případně provádí další test, nebo jsou řešeny postupy pro odstranění závad.
- Pro nácvik leteckých prací (nestandardních) se používá schválené UAV se standardní posádkou.
- Testovací lety jsou standardně zaznamenávány v knihách.
- V nastavených intervalech jsou prováděna školení a přezkoušení BOZP, PO, První pomoci, případně školení řidičů, je-li využíván dopravní prostředek organizace.
- Při legislativních změnách, které se dotýkají činnosti organizace při vykonávání leteckých prací, jsou tyto informace organizací přenášeny na dotčené osoby a je pořízen záznam o proškolení/seznámení.



3. Simulátory a jiné vybavení

- Pro nácvik přesnosti řízení a pro zdokonalení v pilotáži je možno používat počítačový simulátor.
- Pro nácvik a použití speciálních funkcí usnadňující řízení je možno využít jakéhokoliv coptera s řídicím systémem DJI, Pixhawk, případně dalšími, které organizace využívá.
- Pro nácvik leteckých prací se používá schválené UAV se standardní posádkou.

4. Ostatní personál

- Měsíčně se provádí test coptera s kompletní posádkou a s cvičným provedením standardních i nouzových postupů.
- Pro nácvik leteckých prací (nestandardních) se používá schválené UAV se standardní posádkou.
- V případě využití dalšího pomocného personálu (zajištění prostoru, atd.) je tento personál seznámen s potřebnými informacemi spojenými s bezpečným provozem UAS při vykonávání leteckých prací.

5. Bezpilotní systém typu DJI

A. Obecné informace

Pilot musí postupně získat základní technické informace o UAS včetně souvisejících zařízení, musí se je naučit ovládat a řídit ve standardních i nouzových režimech. Musí znát Provozní příručku ke každému UAS a letecký předpis L2, doplněk X.

Základem UAS je bezpilotní systém typu DJI pro přesné řízení a stabilizaci - čtyři základní funkce. Dvě pokročilé funkce (systém inteligentní orientace IOC), a funkce GPS. Plus pokročilý "failsafe".

B. Program počátečního výcviku

Program teoretického výcviku pro nové piloty:

- technický přehled o systému
- řídicí- stabilizační systém
- GPS (možnosti, omezení), nastavení limitů
- „failsafe“ funkce;
- obslužný software řídicího systému
- vysílače/ přijímače
- telemetrické moduly a zobrazení hodnot
- akumulátory a nabíječky / dobíjecí postupy
- přenosové systémy obrazu
- snímací zařízení, nastavení obsluhy



- zvláštní druhy prováděných činností, použití "Ground Station"
- předcházení technickým závadám
- servis a údržba
- platné předpisy
- základy aerodynamiky, mechaniky letu
- další použitelné oblasti dle ust. 6.2 Směrnice Úřadu CAA/S-SLS-010-n/2012

Program praktického výcviku - simulátor

- normální provoz - nácvik přesnosti řízení a zdokonalení v pilotáži
- nouzové postupy - pouze pro "ruční" řízení, ne pro speciální a "failsafe" funkce

Program praktického výcviku - bezpilotní letadlo

Normální provoz

- let za pomoci GPS s dozorem
- let za pomoci GPS bez dozoru
- let za pomoci GPS a IOSD
- let pouze ve stabilizovaném režimu
- let včetně sledování telemetrických údajů
- létání na přesnost
- standardní let - letecké práce, komunikace pilota a kameramana

Nouzové postupy

- záměrné uvedení do funkce "failsafe" - opětovné převzetí řízení
- záměrné uvedení do funkce "failsafe" - automatické přistání
- přistání na nouzovou plochu - nízký výkon motorů (simulace poruchy akumulátoru, motoru, vrtule, námraza, atd.)

Kontrola systému

- kompletní kontrola coptera - signalizace řídicího systému
- kontrola RC systému, testy dosahu
- akumulátory a nabíječky / dobíjecí postupy
- telemetrická data, znalost hodnot a signalizace jednotlivých zvukových signálů
- zvláštní druhy prováděných činností, použití "Ground Station"
- přenosové a snímací systémy

C. Program opakovacího výcviku

Požadavky na udržení znalostí a dovedností pilotů

- každé tři měsíce se provádějí cvičné a testovací lety s UAV, nebo na simulátoru
- každé tři měsíce dochází k seznamování s novými funkcemi, které systémy získávají po aktualizacích
- nepravidelně se provádějí testovací lety dané zvláštními úkoly



- měsíčně se provádí test coptera s kompletní posádkou a s cvičným provedením standardních i nouzových postupů
- na základě měsíčního testu se v případě potřeby připraví výjimečný plán výcviku
- každé 3 měsíce se kontroluje, aktuálnost Doplnku X - Bezpilotní systémy, Předpisu L 2 - Pravidla létání
- aktualizace informací publikovaných na webu ÚCL (www.caa.cz) se kontroluje nejméně jednou měsíčně. Průběžně se aktualizace webu ÚCL kontrolují vždy před plánováním leteckých prací



Část E

Postupy pro údržbu



Obsah

1. Bezpilotní systém typu pozemní vrtulník (copter) UAS Flydeo Y6
 - A. Obecné informace
 - B. Součásti systému
 1. Kompletní systém UAS včetně dopňkových zařízení
 2. Copter - drak
 3. Motory
 4. Regulátory
 5. Vrtule
 6. Stabilizovaný držák snímacích zařízení
 7. Pohonné akumulátory
 8. Nabíječe
 9. Zdroje nabíječů
 10. Zařízení pro kontrolu akumulátoru
 11. Vysílací a přijímací RC systém pro řízení UAS
 12. Vysílací a přijímací RC systém pro ovládání stabilizovaného držáku
 13. Snímací zařízení
 14. Kompletní systém pro přenos a zobrazení náhledu obrazu
 15. „DATALINK“
 16. Doplnková zařízení
 - C. Přílohy

1. **Bezpilotní systém typu pozemní vrtulník (copter) UAS Flydeo Y6**

A. *Obecné informace*

Technický popis systému:

Podrobný technický popis systému viz tovární dokumentace výrobce(ů) k jednotlivým komponentům sestavy.

Řízení dokumentace údržby:

- pravidelná kontrola (základní, předletová) se provádí před každým letem
- pravidelná kontrola (denní) údržba se provádí po každém letovém dni
- pravidelná kontrola (měsíční) a údržba se provádí vždy na konci měsíce
- záznam o provedené údržbě se provádí po každém letovém dni
- záznam o provedené údržbě se provádí po každé pravidelné - měsíční kontrole
- záznam o provedené údržbě se provádí po každém neočekávaném servisu



Záznamy jsou vedeny v Deník údržby UAS (příloha E.1). Záznam musí obsahovat: datum, popis závady, vysvětlení příčiny, popis, jak byla závada odstraněna.

B. Součásti systému

1. KOMPLETNÍ SYSTÉM UAS včetně doplňkových zařízení

Údržba, kontrola - měsíční

- provádí se komplexní letový test
- Údržba, kontrola – 50 letových hodin
- provádí se servisní kontrola odbornou firmou (prodejce/dodavatel/výrobce)

2. COPTER – drak

- drak se skládá z nosných prvků propojených šrouby
- kabeláž jednotlivých systémů

Údržba, kontrola - měsíční

- provádí se kontrola jednotlivých prvků s kontrolou dotaženosti šroubových spojů
- poškozené části se nahrazují novými
- pokud je šroubový spoj povolen, šroub se vyšroubuje a vrací se zpět potřený zajišťovačem šroubových spojů se střední pevností!
- kontrola kabeláže z hlediska upevnění, kontrola, zda nedošlo k poškození izolace
- kontrola antén

3. MOTORY

- střídavé (bezkartáčové) motory

Údržba, kontrola - měsíční

- provádí se kontrola dotaženosti šroubových spojů
- pokud je šroubový spoj povolen, šroub se vyšroubuje a vrací se zpět potřený zajišťovačem šroubových spojů se střední pevností!
- kontrola ložisek motoru
- kontrola, zda nedochází k přehřívání

4. REGULÁTORY

- střídavé regulátory pro (bezkartáčové) motory

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola, zda nedochází k přehřívání
- kontrola, zda dochází plynulému roztáčení



5. VRTULE

- vrtule včetně unášecího systému

Údržba, kontrola - měsíční

- provádí se kontrola dotaženosti šroubových spojů
- pokud je šroubový spoj povolen, šroub se vyšroubuje a vrací se zpět potřený zajišťovačem šroubových spojů se střední pevností!
- kontrola, zda nedochází k vibracím, pokud ano, následuje vyvážení vrtulí

6. STABILIZOVANÝ DRŽÁK SNÍMACÍHO ZAŘÍZENÍ

- držák se skládá z nosných prvků propojených šrouby, z kabeláže a antivibračního systému

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola upevňovacích systémů snímacího zařízení
- provádí se kontrola jednotlivých prvků s kontrolou dotaženosti šroubových spojů
- poškozené části se nahrazují novými
- pokud je šroubový spoj povolen, šroub se vyšroubuje a vrací se zpět potřený zajišťovačem šroubových spojů se střední pevností!
- kontrola kabeláže z hlediska upevnění, kontrola, zda nedošlo k poškození izolace
- kontrola antivibračního systému - posouzení, zda je obraz bez vibrací, v případě, že obraz není kvalitní, mění se tvrdost antivibračních členů

7. POHONNÉ AKUMULÁTORY

- sady LiPol akumulátorů s konektory

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola jednotlivých sad akumulátorů z hlediska mechanického, nesmí být poškozené
- kontrola konektorů, za provozu nesmí hřát, musí být dostatečně napružené, nesmí být nadměrně opotřebované, pokud konektor neodpovídá zmíněným požadavkům, provádí se výměna
- kontrola napětí jednotlivých článků po vybití a po nabití. Rozdíly mezi jednotlivými články nesmí být větší než 0,15 V po vybití. Po nabití musí být napětí u jednotlivých článků stejné
- kontrola kapacity, kapacita nesmí být nižší o více než 30 % proti stavu, kdy byl akumulátor nový, pokud ano, akumulátor je vyřazen z provozu



8. NABÍJEČE

- nabíječe LiPol akumulátorů s nabíjecími kabely a konektory

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola nabíječů, provádí se posouzení, zda hodnoty dodaných a vydaných nábojů do a z akumulátorů odpovídají skutečným, stejně tak hodnoty napětí
- kontrola nabíjecích kabelů z hlediska mechanického, nesmí být poškozené
- kontrola konektorů, za provozu nesmí hřát, musí být dostatečně napružené, nesmí být nadměrně opotřebované, pokud konektor neodpovídá zmíněným požadavkům, provádí se výměna

9. ZDROJE NABÍJEČŮ

- zdroje nabíječů 220V

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola, zda zdroje nejsou mechanicky poškozené
- kontrola konektorů, za provozu nesmí hřát, musí být dostatečně napružené, nesmí být nadměrně opotřebované, pokud konektor neodpovídá zmíněným požadavkům, provádí se výměna

10. ZAŘÍZENÍ PRO KONTROLU AKUMULÁTORU

- tester LiPol akumulátorů

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola funkčnosti, posouzení, zda odpovídají hodnoty napětí

11. VYSÍLACÍ A PŘIJÍMACÍ RC SYSTÉM PRO ŘÍZENÍ UAS, včetně přenosu telemetrických údajů

- RC souprava umožňující ovládání UAS. RC souprava ovládá 6 základních funkcí + doplňkové funkce dle aktuální potřeby

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola vysílače z hlediska mechanického, nesmí být poškozen
- kontrola antén
- kontrola ovladačů a všech naprogramovaných funkcí
- kontrola kapacity akumulátoru-kontrola doby provozu na jedno nabití, nebo test na nabíječi
- test dosahu (při letové zkoušce)
- kontrola Failsafe systému
- kontrola přenosu telemetrických dat
- kontrola nastavení časovačů, porovnání, případně úprava dle aktuálního stavu pohonných akumulátorů



12. VYSÍLACÍ A PŘIJÍMACÍ RC SYSTÉM PRO OVLÁDÁNÍ STABILIZOVANÉHO DRŽÁKU

- RC souprava umožňující ovládání stabilizovaného držáku. RC souprava ovládá pohyby a doplňkové funkce dle aktuální potřeby

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola vysílače z hlediska mechanického, nesmí být poškozen
- kontrola antén
- kontrola přenosu telemetrických dat (pokud je nastaven)
- kontrola ovladačů a všech naprogramovaných funkcí
- kontrola kapacity akumulátoru-kontrola doby provozu na jedno nabití, nebo test na nabíječi
- test dosahu (při letové zkoušce)

13. SNÍMACÍ ZAŘÍZENÍ (kamera, senzor)

- snímací zařízení odpovídají hmotností a velikostí nosiči, kvalitou odpovídají požadavkům na výsledné záběry

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola zařízení z hlediska mechanického, nesmí být poškozen
- kontrola nastavení
- kontrola kapacity akumulátoru-kontrola doby provozu na jedno nabití, nebo test na nabíječi

14. KOMPLETNÍ SYSTÉM PRO PŘENOS A ZOBRAZENÍ NÁHLEDU OBRAZU ZE SNÍMACÍHO ZAŘÍZENÍ, ZOBRAZENÍ TELEMETRIE

- skládá se z vysílače(ů), přijímače(ů), zobrazovače(ů) - monitory, video brýle
- systém zobrazuje telemetrické hodnoty z řídicího systému

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola zařízení z hlediska mechanického, nesmí být poškozen
- kontrola nastavení
- kontrola kapacity akumulátoru-kontrola doby provozu na jedno nabití, nebo test na nabíječi
- kontrola antén
- test dosahu (při letové zkoušce)

15. "DATALINK", systém pro zobrazení UAS na mapě, zobrazení telemetrických údajů, plánování trasy

- zařízení umožňuje komunikaci s počítačem, přenáší telemetrické údaje, umožňuje sledování UAS na mapě, plánování trasy

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola zařízení z hlediska mechanického, nesmí být poškozen



- kontrola nastavení
- test dosahu (při letové zkoušce)

16. DOPLŇKOVÁ ZAŘÍZENÍ (mobilní zařízení, aneometr, atd.)

- zařízení umožňující komunikaci s okolím, kontrolu hodnot, podporu při práci v mapách

Údržba, kontrola - měsíční

- kontrola zařízení z hlediska mechanického, nesmí být poškozen
- kontrola nastavení
- kontrola kapacity akumulátorů-kontrola doby provozu na jedno nabití, nebo test na nabíječi

C. Přílohy

Příloha E.1: Deník údržby UAS



Část F

Bezpečnostní postupy



Obsah

1. Postupy k zajištění ochrany civilního letectví před protiprávními činy
2. Postupy k zajištění ochrany osobních údajů
3. Přílohy

1. Postupy k zajištění ochrany civilního letectví před protiprávními činy

Zabezpečení UAS:

- Zabezpečení bezpilotního prostředku při skladování
UAS včetně všeho příslušenství je skladováno v budově České geologické služby (Klárov 3, Praha 1), ta je zabezpečena EZS s napojením na SECURITON INTERNATIONAL.
- Zabezpečení bezpilotního prostředku za provozu (místo pro provoz)
Posádka UAS je minimálně dvoučlenná, pokud to situace vyžaduje, je přizván další pomocník. Posádka dbá na to, aby bylo zabráněno volnému přístupu cizích osob.
- Zabezpečení UAS při provozu (technické zabezpečení prostředku)
RC soupravy UAS jsou chráněné kódem. RC soupravy bezpilotního prostředku jsou s přijímači párovány, převzetí za letu není možné. UAS a pohonné akumulátory jsou skladovány odděleně.
- Zabezpečení UAS při převozu
Jednotlivé součásti prostředku (řídící stanice, akumulátory a bezpilotní prostředek) jsou při skladování a převozu oddělené. UAS je při převozu vždy pod dohledem posádky. UAS je skladován v zabezpečených prostorách.
- Zabezpečení UAS související s kyberhrozbami
Výpočetní technika související s provozem UAS je vybavena aktuálními antivirovými programy. Zálohy nastavení řídicích systému a RC souprav jsou ukládány na zabezpečené disky bez přístupu na internet.



- a) Osoba odpovědná za vypracování, dodržování a úpravy bezpečnostních postupů provozovatele a projednávání s tím spojených otázek

Lucie Koucká

Datum narození: 5. 5. 1988

Adresa: Čimelická1046/6, Praha 4, 14200

Telefon.: +420 257 089 438

+420 728 031 426

Email: lucie.koucka@geology.cz

- b) Systém oprávnění osob v přístupu k bezpilotnímu systému a manipulaci s ním

S UAS smí manipulovat pouze pověřené osoby. Je to zaškolená posádka UAS, případně osoby pověřené touto posádkou.

- c) Bezpečnostní prohlídky bezpilotního systému před letem

Standardní předletová kontrola je schopna odhalit případnou nežádoucí manipulaci s bezpilotním systémem (např. umístění výbušniny, softwarový útok, apod.).

- d) Nezákonné zmocnění se bezpilotního systému za letu i na zemi

Výběr lokality pro start a obsluha prostředku odpovídá všem potencionálním rizikům. Pilot má pozemní stanici připoutanou k tělu. Posádka UAS je minimálně dvoučlenná, pokud to situace vyžaduje, je přizván další pomocník. Posádka dbá na to, aby bylo zabráněno volnému přístupu cizích osob.

- e) Instruktaž personálu v oblasti ochrany před protiprávními činy

Při pravidelné měsíční prohlídce je posádka poučena, že je třeba celý systém UAS chránit před protiprávními činy - možnost zneužití prostředku pro jiné protiprávní účely.

2. Postupy k zajištění ochrany osobních údajů

Při pravidelné měsíční prohlídce je posádka poučena, že její chování musí být v souladu se stanoviskem Úřadu pro ochranu osobních údajů, a se zákony s tímto stanoviskem souvisejícími.

Na základě stanoviska Úřadu pro ochranu údajů (celé znění viz příloha F.1, http://uoou.cz/files/stanovisko_2013_1.pdf), je třeba dodržovat zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů (dále jen „zákon o ochraně osobních údajů“), Je třeba plnit požadavky tímto zákonem stanovené.



Provozovatel bezpilotního letadla v postavení správce nebo zpracovatele osobních údajů musí proto respektovat následující základní pravidla. Především, v souladu s § 10 zákona o ochraně osobních údajů, nesmí pořizovat záběry ryze soukromých aktivit (zejména v rámci obydlí a přilehlých prostor) a záběry, jimiž by primárně byla snižována lidská důstojnost.

Dále musí pořizování záběrů opřít alespoň o jeden z právních titulů podle zákona o ochraně osobních údajů (viz § 5 odst. 2), kterými mohou být především:

- souhlas subjektu údajů;
- plnění úkolů uložených zákonem;

Postupy pro uchování záznamu a dokumentace

Záznamy o provozu a údržbě UAS jsou vedeny ručně (nebo elektronicky) při dané činnosti a 1x týdně přepsány do elektronické podoby a zálohovány na externí disk.

Výpočetní technika související s provozem UAS je vybavena aktuálními antivirovými programy. Zálohy jsou ukládány na zabezpečené disky.

Data ze snímacích zařízení jsou bezpečně zálohována a využita k výzkumným účelům České geologické služby. Data nejsou poskytována dalším subjektům. Výjimkou je spolupráce na společném výzkumném projektu.

3. Přílohy

Příloha F.1: Stanovisko Úřadu pro ochranu údajů (www.uouu.cz/files/stanovisko_2013_1.pdf)



Změna
01

Datum účinnosti
11.06.2018

Strana 67 z 81

Přílohy



Seznam příloh

Část A:

Příloha A.1: Deník letadla

Příloha A.2: Deník pilota UAS

Část B:

Příloha B.1: Signalizace řídicího systému DJI A2 pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

Příloha B.2: Normální kontrolní seznam pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

Příloha B.3: Nouzový kontrolní seznam pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

Část C:

Příloha C.1: Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví a majetku při provádění leteckých prací

Příloha C.2: Souhlas osoby, jejíž majetek se nachází v prostoru provádění leteckých prací

Část E:

Příloha E.1: Deník údržby UAV

Část F:

Příloha F.1: Stanovisko úřadu pro ochranu osobních údajů



Příloha B.1: Signalizace řídicího systému DJI A2 pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

Control mode		GPS signal	
Manual Mode: No indicator		Best (+GPS+> 6): No indicator	
ATTI. Mode: ●(1) (sticks not in mid-point ●(2))		Good (+GPS+= 6): ●(1)	
GPS ATTI. Mode: ●(1) (sticks not in mid-point ●(2))		Bad (+GPS+= 5): ●(2)	
Ground Station: ●(1)		Worst (+GPS+< 5): ●(3)	

Flight Attitude	
Attitude good: No indicator	Attitude status bad: ○(3)
IMU data lost, calibrate IMU needed : ●(4)	

Compass calibration	
Horizontal calibration ●(∞)	Calibration Failed ●(∞)
Vertical calibration ●(∞)	Abnormal Compass Data ●●(∞)

Low voltage alert	
First level alert ●(∞)	Second level alert ●(∞)

FailSafe mode	
During the FailSafe ●(∞)	

Errors	
System Error ●(4)	Compass Abnormal after power on ●(∞)

IOC Recording	
Record home-point successfully	●(20)
Aircraft is in the 8m range of HP	●(6)
Record forward direction successfully	●(20)
Record a Point Of Interest successfully	●(20)

Bluetooth	
A2 Assistant is connected / disconnected to the flight control system	●●(∞)



When the LED blinks ○(3), please hover or land the aircraft and wait for the white LED to go off.

When the LED blinks ●(3), it is not recommended to fly.

When the LED blinks ●(4), please contact your dealer.



Příloha B.2: Normální kontrolní seznam pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

1. Povolení vlastníka pozemku	ano
2. Prostor z hlediska, ATZ, CTR, MCTR, NOTAM vyhovující, povolen	ano
3. Prohlídka terénu, výběr bezpečného místa startu, místo pro nouzové přistání	ano
4. Vzdálenost od budov a dalších překážek	bezpečná
5. Povětrnostní situace pro start UAS	vyhovující
6. Sestavení UAV včetně zapojení baterie	ano
7. Kontrola otáčivých prvků, vrtule, motory, gimbal	zkontrolováno
8. Kamery, stav akumulátoru, karty, nastavení	nastavena zapnuta
9. RC vysílač zapnut	ano
10. Kontrola RC vysílače, stav akumulátoru	zkontrolováno
11. UAS zapnuto	ano
12. Zvuková signalizace - motory	OK
13. Stav pohonných akumulátorů	zkontrolováno
14. Gimbal vypnut	ano
15. Kalibrace kompasu	ano
16. Gimbal zapnut	ano
15. Kontrola spojení s NTB	ano
16. Kontrola přenosu obrazu	ano
17. Kamery nahrávají	ano
18. Padák odjištěn	ano
19. Kontrola okolí před startem	ano
20. Start motorů, průběh standardní	ano
21. Start	
22. Během letu průběžná komunikace s druhým operátorem (pokud je v posádce), kontrola	ano
23. Během letu průběžná kontrola telemetrických údajů Pilot i druhý operátor sledují údaje a let přizpůsobují těmto informacím.	ano
24. Během letu průběžná kontrola letového prostoru	ano
25. Během letu sledování akustických výstražných signálů	ano
25. Průběžné rozhodování o návratu, dle stavu akumulátoru, vzdálenosti	ano / ne



Změna
01

Datum účinnosti
11.06.2018

Strana 73 z 81

- | | |
|--|-------------|
| 27. Využití funkcí pro zjednodušení řízení - dle situace | ano / ne |
| 28. Kontrola okolí před přistání | ano |
| 29. Přistání | ano |
| 30. Zajištění padáku | ano |
| 31. Vypnutí UAS | ano |
| 32. Vypnutí RC vysílačů | ano |
| 33. Vypnutí gimbalu | ano |
| 34. Vypnutí snímacího zařízení | ano |
| 35. Vypnutí, přenosu obrazu | ano |
| 36. Vyjmutí a nabíjení pohonných akumulátorů | ano |
| 37. Kontrola karty a záloha nasnímaných dat | dle potřeby |
| 38. Zápis do deníku letadla a pilota | ano |



Příloha B.3: Nouzový kontrolní seznam pro bezpilotní systém typu Flydeo Y6

Poruchy řízení

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Test řízení režimu ATTI | pomohlo / nepomohlo |
| 2. Změna trasy UAS | pomohlo / nepomohlo |
| 3. Urychlené přistání i na nouzovou plochu | ano / ne |
| 4. Aktivace záchranného padáku | ano / ne |

Selhání řídicího a kontrolního datového spoje, UAS je v režimu Failsafe

- | | |
|--|-----|
| 1. Přepnutí do režimu ATTI | ano |
| 2. Pokus o opětovné navázání signálu, změna polohy antény | ano |
| 3. Zlepšení pozice pilota | ano |
| 4. Zkrácení vzdálenosti mezi pilotem UAS (přiblížení se k UAS) | ano |

ANO, spojení navázáno

- | | |
|--|-----|
| 5. Urychlené přistání i na nouzovou plochu | ano |
|--|-----|

NE spojení se nepodařilo navázat

- | | |
|---|----------|
| 6. Zabezpečení prostoru pro automatické přistání. | ano / ne |
|---|----------|

Vysazení motoru - UAS se stává neovladatelným a padá

- | | |
|--|----------|
| 1. Aktivace záchranného padáku (pokud není aktivace automatická) | ano / ne |
| 2. Upozornění okolí na padající UAS. | ano |
| 3. Zabezpečení místa dopadu, pokud je to možné | ano / ne |

Problém s akumulátory, nedostatečný výkon, námraza na vrtulích

- | | |
|--|----------|
| 1. Pokus o co nejrychlejší přistání | ano |
| 2. Využití předem vybrané ploch pro nouzové přistání | ano / ne |

Citlivost vůči magnetickým polím, kompas žádá kalibraci.

- | | |
|---|----------|
| 1. Provede se kalibrace kompasu | ano / ne |
| 2. Kalibrace nepomohla, nové místo startu | ano / ne |

Požár

- | | |
|---------------------------------|----------|
| 1. Pokus o vlastnoruční uhašení | ano / ne |
|---------------------------------|----------|



Změna
01

Datum účinnosti
11.06.2018

Strana 75 z 81

2. Volání Hasičského záchranného sboru České republiky: 150
3. Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota. ano

Nehoda

a) Nehoda beze škod

b) se zraněním

c) se škodou na majetku

1. Zabezpečení místa nehody (a, b, c) ano
2. Zranění (b) volání zdravotnické záchranné služby: 155
3. Škody na majetku (c) linka Policie České republiky: 158
pojišťovna Allianz: 841 170 000
4. Fotografická dokumentace nehody, zápis do deníku letadla a pilota (a, b, c) ano
5. Hlášení nehod a incidentů na (ÚZPLN) www.uzpln.cz, a na Úřad pro civilní letectví. Vyplněný formulář odešle provozovatel e-mailem na ÚZPLN a ÚCL (info@uzpln.cz; ib@caa.cz).



Změna 01	Datum účinnosti 11.06.2018	Strana 76 z 81
-------------	-------------------------------	----------------

Příloha C.1: Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví a majetku při provádění leteckých prací

- a) Organizace zodpovědná za provoz bezpilotního prostředku vždy provede obhlídku lokality určené k provádění leteckých prací. V součinnosti s objednavatelem a na základě jeho objednávky určí prostor záboru a prostor kontrolované oblasti nutný pro bezpečné provedení požadovaných leteckých prací. V případě nutnosti zajistí spolu s objednavatelem vybudování bezpečné startovací a přistávací plochy.
- b) Před prováděním leteckých prací dodá společnost zodpovědná za provoz bezpilotního prostředku objednavateli Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při provádění leteckých prací. Objednavatel je povinen zajistit jejich distribuci všem osobám zúčastněným na provádění leteckých prací.
- c) Před začátkem provádění leteckých prací dodá objednavatel zástupci organizace zodpovědné za provoz bezpilotního prostředku seznam osob, které se budou účastnit na provádění leteckých prací. Na tomto seznamu zúčastněné osoby svým podpisem potvrdí, že byly řádně seznámeny s pravidly bezpečnosti a ochrany zdraví při provádění leteckých prací. Kopie tohoto seznamu bude součástí letového deníku.
- d) Objednavatel je dále povinen zajistit zodpovědnou osobu, která bude pomáhat s organizací osob a techniky v místě provádění leteckých prací tak, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti, osob a majetku na zemi a životního prostředí.
- e) V případě, že se v kontrolované oblasti budou pohybovat osoby nutné k provedení leteckého záběru je objednavatel povinen zajistit přítomnost zdravotníka po dobu provádění leteckých prací.
- f) Obsluha bezpilotního prostředku v součinnosti se zástupcem objednavatele provede vždy před začátkem leteckých prací kontrolu spojení pilota s bezpilotním prostředkem. V případě, že je zjištěno zařízení, které ohrožuje bezpečné spojení pilota s bezpilotním prostředkem je objednavatel povinen zajistit vypnutí takového zařízení po dobu nezbytně nutnou k provedení leteckých prací.
- g) Obsluha bezpilotního prostředku zajistí vždy před zahájením leteckých prací poučení všech zúčastněných osob. Označí oblast startu a přistání, trasu letu a kontrolovanou oblast. V těchto prostorech se mimo osoby nutné k provedení leteckého záběru nesmí pohybovat nikdo další. Všechny tyto osoby, pokud se pohybují v kontrolované oblasti, jsou po dobu provádění leteckých prací povinny řídit se pokyny obsluhy bezpilotního prostředku a osoby zodpovědné.
- h) Obsluha bezpilotního prostředku stanoví bezpečnou zónu, kde se budou zdržovat osoby, které se přímo nepodílejí na provádění leteckých záběrů. V případě náhlé odchylky od předpokládané dráhy letu se všechny osoby zúčastněné na provádění leteckého záběru neprodleně přesunou do bezpečných zón, dle pokynů obsluhy bezpilotního prostředku a zodpovědné osoby.
- i) Jakékoli změny v prostoru kontrolované oblasti umístění osvětlovacích zařízení, změna použití prostředků bezdrátové komunikace, umístění stavebně dekoračních prvků, atd. musí být před jeho umístěním či použitím neprodleně oznámeno obsluze bezpilotního



prostředku. Obsluha bezpilotního prostředku posoudí možnost provedení letu za změněných podmínek a případně upraví trasu letu a tvar a velikost kontrolované oblasti.

- j) V případě použití prostředků speciální techniky si obsluha bezpilotního prostředku v případě nutnosti vyžádá test těchto prostředků a upraví výšku a trasu letu tak, aby při jejich použití nedošlo k ohrožení bezpečnosti letu a osob zúčastněných na provádění leteckých prací. Při používání prostředků speciální techniky nesmí za žádných okolností dojít k omezení vizuální kontroly mezi pilotem a bezpilotním prostředkem.
- k) V případě, že se v kontrolované oblasti budou na žádost objednavatele vyskytovat živá zvířata, jsou společně objednavatel a organizace zodpovědná za provoz bezpilotního prostředku povinni zajistit test, při kterém bude zjištěno chování těchto zvířat v blízkosti bezpilotního prostředku a posoudit možnost jejich přítomnosti v kontrolované oblasti.
- l) V případě havárie bezpilotního prostředku zajistí obsluha bezpilotního prostředku místo havárie tak, aby nemohlo dojít k ohrožení bezpečnosti osob majetku a životního prostředí.



Příloha C.2: Souhlas osoby, jejíž majetek se nachází v prostoru provádění leteckých prací

Souhlas osoby, jejíž majetek se nachází v prostoru prováděných leteckých prací

Jméno:

Příjmení:

Případně jde li o společnost
Obchodní název:

IČ/DIČ:

Oprávněná osoba:

Adresa:

Vlastník/provozovatel UAS: Česká geologická služba

IČ: 00025798

Adresa: Klárov 131/3, 118 21 Praha 1

Jakožto dotčená osoba/společnost souhlasím s prováděním leteckých prací.

Specifikace prostoru:

Specifikace termínu provádění leteckých prací:

Specifikace leteckých prací:

Prohlašuji, že jsem byl(a) seznámen(a) s pravidly bezpečnosti, ochrany zdraví, majetku při provádění leteckých prací a rizika s tím spojená jsou mi zřejmá.

Za Českou geologickou službu:

Za dotčenou osobu/společnost:



Příloha F.1: Stanovisko úřadu pro ochranu osobních údajů

Úřad pro ochranu osobních údajů

Pplk. Sochora 27, 170 00 Praha 7, Tel.: 234 665 111, Fax: 234 665 444; e-mail: posta@uouu.cz

STANOVISKO č. 1/2013

leden 2013

Zpracování osobních údajů prostřednictvím záznamu z kamer, kterými jsou vybavena bezpilotní letadla

Úvod

Prostřednictvím kamerových zařízení umístěných na bezpilotních letadlech je možné systematicky zachycovat a dále zpracovávat záběry identifikovaných nebo identifikovatelných fyzických osob, a to včetně ryze soukromého prostředí, ve kterém se tyto osoby pohybují nebo které obývají (zahrady, byty apod.). Lze tak poměrně jednoduchou cestou získat osobní údaje i z prostředí, které by jinak bylo velmi obtížně dostupné. Jelikož užití předemné technologie v žádném případě neposkytuje důvod k vyloučení aplikace zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů (dále jen „zákon o ochraně osobních údajů“), bude nutné při shromažďování a zpracování osobních údajů prostřednictvím bezpilotních letadel vybavených kamerovým zařízením plnit i povinnosti tímto zákonem uložené.

Zároveň však bude nutné respektovat i rámec aplikovatelnosti zákona o ochraně osobních údajů. Je evidentní, že zákon o ochraně osobních údajů nebude aplikovatelný, pokud nedojde k cílenému pořizování záběrů identifikovaných nebo identifikovatelných fyzických osob a bude se jednat například o sledování krajiny, zemědělských nebo průmyslových prostor nebo pohybu zvíře (§ 3 odst. 4 zákona o ochraně osobních údajů). Zákon o ochraně osobních údajů se nepoužije také v případě, že kamery budou pouze přenášet záběry identifikovaných nebo identifikovatelných fyzických osob, aniž by došlo k pořízení záznamu. Stejně tak bude třeba respektovat výjimky vymezené v ustanovení § 3 odst. 3 zákona o ochraně osobních údajů týkající se zpracování osobních údajů výlučně pro osobní potřebu fyzické osoby. V případě neaplikovatelnosti zákona o ochraně osobních údajů se poté primárně uplatní jiná právní regulace, která však není předmětem tohoto stanoviska. Jedná se především o § 11 a následující zákona č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, upravující ochranu osobnosti (respektive § 84 a následující zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník).

Základní pravidla

Provozovatel bezpilotního letadla vybaveného kamerovým zařízením se záznamem bude pro případ pořizování záběrů identifikovaných nebo identifikovatelných fyzických osob za účelem jejich využití k identifikaci konkrétních osob¹ v pozici správce osobních údajů [§ 4 písm. j) zákona o ochraně osobních údajů], případně zpracovatele osobních údajů [§ 4 písm. k) zákona o ochraně osobních údajů], a to bez ohledu na to, zda jim provozované bezpilotní letadlo podléhá ustanovením zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví, či nikoli.

Provozovatel bezpilotního letadla v postavení správce nebo zpracovatele osobních údajů musí proto respektovat následující základní pravidla.

¹ Bližší viz stanovisko Úřadu pro ochranu osobních údajů č. 1/2006.



Především, v souladu s § 10 zákona o ochraně osobních údajů, nesmí pořizovat záběry ryze soukromých aktivit (zejména v rámci obydlí a přilehlých prostor) a záběry, jimiž by primárně byla snižována lidská důstojnost.

Dále musí pořizování záběrů opřít alespoň o jeden z právních titulů podle zákona o ochraně osobních údajů (viz § 5 odst. 2), kterými mohou být především:

- souhlas subjektu údajů;
- plnění úkolů uložených zákonem;
- ochrana práv správce nebo jiných osob;
- ochrana životních zájmů subjektu údajů.

V případě, že právním titulem pro takovéto zpracování osobních údajů má být souhlas subjektu údajů, tento musí být získán předem, a dále bude nutné dbát též na splnění ostatních podmínek stanovených § 4 písm. n), § 5 odst. 4 a případně i § 9 písm. a) zákona o ochraně osobních údajů.² Eventuální záběry anebo jejich části obsahující osobní údaje pořízené nad rámec souhlasu (tedy zejména pokud by záběry zachycovaly i osoby, které souhlas neudělily) bude nutné bez zbytečného odkladu po pořízení likvidovat. Plnění povinnosti informovat subjekt údajů v souladu s § 11 zákona o ochraně osobních údajů lze v tomto případě spojit se získáním souhlasu.

Bezpilotní letadlo vybavené kamerovým zařízením se záznamem lze dále použít, pokud je to v souladu se zvláštním zákonem. V tomto případě bude nutné striktně respektovat zvláštní právní úpravu, například zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky, zejména § 62 uvedeného zákona, který umožňuje policii, je-li to nezbytné pro plnění jejich 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.

Pro případ, že se jedná o zpracování osobních údajů pro účely ochrany práv správce nebo dalších osob [§ 5 odst. 2 písm. e) zákona o ochraně osobních údajů], musí správce nebo zpracovatel zajistit, aby byly shromažďovány pouze osobní údaje nezbytné pro ochranu konkrétních práv a současně bylo respektováno soukromí sledovaných osob. V zásadě tak lze připustit monitorování na veřejných prostorech, kterými je nutno rozumět prostory sloužící obecnému užívání, tedy fyzicky přístupné každému bez omezení (viz též § 34 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích). Zpřístupnění prostoru je tudíž nutné v uvedených souvislostech vnímat dvojrozměrně, jako zpřístupnění horizontální. Veřejným prostorem tak bude plocha náměstí naznačeným způsobem přístupná každému a nikoli soukromá zahrada vizuálně dostupná ze vzdušného prostoru. Dále je možno s využitím právního titulu podle § 5 odst. 2 písm. e) zákona o ochraně osobních údajů takto pořizovat záznam za účelem ochrany vlastního majetku (například rozsáhlá pole nebo povrchový důl apod.). Ihned po pořízení záběrů bude třeba zjistit, zda všechny snímky obsahující osobní údaje slouží stanovenému účelu korespondujícímu s konkrétní potřebou chránit relevantní práva nebo zájmy a nadbytečné snímky (nebo jejich části) likvidovat. O tomto zpracování také bude nezbytné dotčený subjekt údajů informovat (§ 11 odst. 5 zákona o ochraně osobních údajů).

Bezpilotní letadlo vybavené kamerovým zařízením se záznamem lze také použít, je-li to nezbytné pro ochranu životních zájmů subjektu údajů [§ 5 odst. 2 písm. c) a § 9 písm. b) zákona o ochraně osobních údajů]. Jedná se ovšem o velmi výjimečné situace; například by bylo legální pořizování záběrů včetně záznamu zraněných osob na odlehlém místě za účelem organizace záchranných opatření.

Ve všech výše uvedených případech musí správce, případně zpracovatel, standardním způsobem zajistit i plnění všech dalších povinností uložených zákonem o ochraně osobních údajů. Jedná se zejména o povinnosti při zabezpečení osobních údajů podle § 13 zákona o ochraně osobních údajů. Lze také zdůraznit povinnost správce splnit registrační povinnost

² Blíže viz stanovisko Úřadu pro ochranu osobních údajů č. 2/2008.