

Tento dokument má za úkol získat informace o provozu na neřízených letištích v ČR. Tyto informace by pak mohly být zdrojem při diskusích o možné integraci bezpilotních systémů do jejich provozu. Dále si klade za cíl vyslyšet názory a poznatky jednotlivých letišť. Především se snaží o udržení maximální svobody létání, při bezpečném rozvoji a využití nové perspektivní technologie. Dokument vznikl jako podklad pro bakalářskou práci pod vedením FD ČVUT.

PRŮZKUM PROVOZU NA NEŘÍZENÝCH LETIŠTÍCH PRO INTEGRACI BEZPILOTNÍ SYSTÉMŮ

verze 1.5

.....
(název letiště)

.....
(kódové označení ICAO)

.....
(vyplnil, organizace/funkce)

TOMÁŠ HULMÁK
FD CVUT

PROVOZ V LÉTĚ

V této části jsou zkoumány parametry provozu v **letní sezóně** zhruba od června do konce srpna.

1) Určete, jak často se na vašem letišti vyskytují tyto druhy provozu. (vyberte číslo, zároveň lze vybrat i hvězdičku)

- 4 – využijí se téměř všechny dny, kdy je pro tento provoz přijatelné počasí
- 3 – létá se v určité dny v týdnu, když je přijatelné počasí
- 2 – tento druh provozu se na letišti vyskytuje zhruba jednou za měsíc
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-motorový..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-ultralehký.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-plachtařský.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-parašutistický..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-padákové/závěsné kluzáky..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-balóny..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-modeláři..... 1 / 2 / 3 / 4 / *

2) Určete, jak intenzivní provoz na letišti jsou

- 4 – většinu času se v ATZ se pohybuje několik letadel
- 3 – určité dny v týdnu je v ATZ současně několik letadel, jinak létá jedno/dvě letadla
- 2 – většinou se v ATZ nepotkají letadla stejného druhu provozu
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-motorový..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-ultralehký.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-plachtařský.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-padákové/závěsné kluzáky..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-balóny..... 1 / 2 / 3 / 4 / *

-parašutistický.....

- 4 – létá se na více než jedno výsadkové letadlo větší kapacity (typu AN-2 a podobné)
- 3 – létá se na jedno výsadkové letadlo větší kapacity typu (AN-2 a podobné) nebo více letadel menší kapacity (typu L-60)
- 2 – létá se na jedno letadlo menší kapacity (typu L-60 a podobné)
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-modeláři.....

- 4 – v ATZ letiště létá více modelů najednou nebo alespoň jeden velký (+10kg nebo 3m rozpětí)
- 3 – modeláři se v létání střídají, většinu času je nějaký model ve vzduchu
- 2 – malé modely nebo modelář udělá jen několik startů za den
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

PROVOZ V ZIMĚ

V této části jsou zkoumány parametry provozu v zimě zhruba v období od prosince do konce února.

3) Určete, jak často se na vašem letišti vyskytují tyto druhy provozu. (vyberte číslo, zároveň lze vybrat i hvězdičku)

- 4 – využijí se téměř všechny dny, kdy je pro tento provoz přijatelné počasí
- 3 – létá se v určité dny v týdnu, když je přijatelné počasí
- 2 – tento druh provozu se na letišti vyskytuje zhruba jednou za měsíc
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-motorový..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-ultralehký.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-plachtařský.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-parašutistický..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-padákové/závěsné kluzáky..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-balóny..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-modeláři..... 1 / 2 / 3 / 4 / *

4) Určete, jak intenzivní provoz na letišti jsou

- 4 – většinu času se v ATZ pohybuje několik letadel
- 3 – určité dny v týdnu je v ATZ současně několik letadel, jinak létá jedno/dvě letadla
- 2 – většinou se v ATZ nepotkají letadla stejného druhu provozu
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-motorový..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-ultralehký.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-plachtařský.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-padákové/závěsné kluzáky..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-balóny..... 1 / 2 / 3 / 4 / *

-parašutistický.....

4 – létá se na více než jedno výsadkové letadlo větší kapacity (typu AN-2 a podobné)

3 – létá se na jedno výsadkové letadlo větší kapacity typu (AN-2 a podobné) nebo více letadel menší kapacity (typu L-60)

2 – létá se na jedno letadlo menší kapacity (typu L-60 a podobné)

1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období

* – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-modeláři.....

4 – v ATZ letiště létá více modelů najednou nebo alespoň jeden velký (+10kg nebo 3m rozpětí)

3 – modeláři se v létání střídají, většinu času je nějaký model ve vzduchu

2 – malý model nebo modelář udělá jen několik pár startů za den

1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období

* – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

PROVOZ NA JAŘE A NA PODZIM

V této části jsou zkoumány parametry provozu **na jaře** zhruba v období od března do konce května a **na podzim** od září do konce listopadu.

5) Určete, jak často se na vašem letišti vyskytují tyto druhy provozu. (vyberte číslo, zároveň lze vybrat i hvězdičku)

- 4 – využijí se téměř všechny dny, kdy je pro tento provoz přijatelné počasí
- 3 – létá se v určité dny v týdnu, když je přijatelné počasí
- 2 – tento druh provozu se na letišti vyskytuje zhruba jednou za měsíc
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-motorový..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-ultralehký.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-plachtařský.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-parašutistický..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-padákové/závěsné kluzáky..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-balóny..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-modeláři..... 1 / 2 / 3 / 4 / *

6) Určete, jak intenzivní provoz na letišti jsou

- 4 – většinu času se v ATZ se pohybuje několik letadel
- 3 – určité dny v týdnu je v ATZ současně několik letadel, jinak létá jedno/dvě letadla
- 2 – většinou se v ATZ nepotkají letadla stejného druhu provozu
- 1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období
- * – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-motorový..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-ultralehký.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-plachtařský.....1 / 2 / 3 / 4 / *
-padákové/závěsné kluzáky..... 1 / 2 / 3 / 4 / *
-balóny..... 1 / 2 / 3 / 4 / *

-parašutistický.....

4 – létá se na více než jedno výsadkové letadlo větší kapacity (typu AN-2 a podobné)

3 – létá se na jedno výsadkové letadlo větší kapacity typu (AN-2 a podobné) nebo více letadel menší kapacity (typu L-60)

2 – létá se na jedno letadlo menší kapacity (typu L-60 a podobné)

1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období

* – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

-modeláři.....

4 – v ATZ letiště létá více modelů najednou nebo alespoň jeden velký (+10kg nebo 3m rozpětí)

3 – modeláři se v létání střídají, většinu času je nějaký model ve vzduchu

2 – malý model nebo modelář udělá jen několik pár startů za den

1 – tento druh provozu se na našem letišti nevyskytuje, nebo jednou / dvakrát v daném období

* – na letišti probíhá krátkodobě intenzivní provoz v rámci soustředění/závodů atd.

KAPACITA LETIŠTĚ

7) Jaký je předpokládaný vývoj zařízení letiště v dalších 5 letech, který by mohl ovlivnit kapacitu letiště?
(např. úprava dráhového systému, výstavba hangáru, ...)

.....

.....

.....

.....

.....

8) Jaký je předpokládaný vývoj provozu na letišti v následujících 5 letech?
(např. rozvoj letecké školy, rozkvět nebo útlum určitého druhu provozu...)

.....

.....

.....

.....

.....

9) Jaký popis nejlépe celkově vystihuje zbývající kapacitu letiště?

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | - letiště je ve všechny časy a dny velmi zaneprázdněné a na další zvýšení provozu není prostor |
| <input type="checkbox"/> | - na letišti je v průměru velký provoz, ale v určité časy nebo v určitou roční dobu není příliš vytížené |
| <input type="checkbox"/> | - obvykle je na letišti nějaký provoz, ale kapacita letiště je i tak většinu času dostatečná |
| <input type="checkbox"/> | - na letišti je malý provoz který nezatěžuje jeho kapacitu |
| <input type="checkbox"/> | - na letišti není téměř žádný provoz |

10) Pokuste se odhadnout průměrné vytížení letiště vzhledem k ročnímu období. (pro každé období vyberte číslo z možností níže)

- 4 – letiště je velmi zaneprázdněné a na další zvýšení provozu není prostor
3 – na letišti je v průměru velký provoz, ale letiště ještě není plně vytíženo
2 – obvykle je na letišti nějaký provoz, ale kapacita letiště je dostatečná
1 – na letišti je malý provoz který nezatěžuje jeho kapacitu
0 – na letišti není žádný provoz

jaro	léto	podzim	zima

11) Pokuste se odhadnout průměrné vytížení letiště vzhledem k denní době. (vyberte číslo z možností z předchozí otázky)

ráno	dopoledne	odpoledne	večer	noc

KONFLIKTNOST DRUHŮ PROVOZU

- do tabulky vpiště číslo, jak hodnotíte kompatibilitu případně konfliktnost jednotlivých druhů provozu
- uvažujte intenzitu a četnost provozu kterou jste uvedli na předchozích stránkách

4 – nemohou provozovat v jeden čas

3 – s určitými kompromisy lze provozovat současně, ale jedna nebo obě strany jsou silně omezené

2 – s určitými kompromisy lze provozovat současně bez větších omezení

1 – provozují jsou nekonfliktní a bezproblému mohou fungovat současně

0 – daný provoz se na letišti nevyskytuje

(12) konfliktnost druhů provozu	motorový	ultralehký	plachtařský	parašutistický	(M)PK/(M)ZK	balóny	modeláři
motorový							
ultralehký							
plachtařský							
parašutistický							
(M)PK/(M)ZK							
balóny							
modeláři							

13) U kombinací označených číslem 2 a 3 uveďte, jak je zaručena bezpečnost při společném provozu (vymezený prostor v ATZ, dohled služby RADIO, ...)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pravidla týkající se provozu bezpilotních systémů jsou vcelku novinkou. Pokud Vám nejsou známá, věnujte prosím pozornost následujícímu textu, kde je několik zásadních informací pro další strany dotazníku. V opačném případě můžete text přeskočit.

BEZPILOTNÍ SYSTÉMY

Stavba a létání s volnými či řízenými modely letadel má v Čechách velkou tradici. Modelářství se pro mnohé stalo výchozím bodem k jejich technické vzdělanosti, motivovalo ke „skutečnému“ létání, nebo se stalo jen náplní volného času.

Donedávna nebylo příliš regulované. Modeláři létali soukromě, nebo v rámci klubů.

Později se ve vzduchu začala objevovat bezpilotní letadla, která veřejnost označuje jako drony. V civilní sféře slouží pro zábavu, ale také pro komerční účely jako fotografování a natáčení nebo mapování terénu. Jsou schopné kontrolovat velké plochy například v zemědělství, ale také inženýrské sítě a budovy. Využívají je státní složky třeba při živelních katastrofách, při záchraně života, nebo pro kontrolu státních hranic. V budoucnu tyto systémy slibují další prospěšné funkce jako přepravu nákladu, případně i osob.

Jejich masivní rozvoj však vedl k tomu, že ze strany dálkově řídicích pilotů létajících ať pro radost, či komerčně docházelo k nevědomému ohrožování letadel s osobami na palubě. Snížení míry bezpečnosti ve vzdušném prostoru se stalo předmětem debat leteckých úřadů. Proto v roce 2021 vešlo v platnost Nařízení EU 2019/947, které zahrnuje veškerý bezpilotní provoz.

Byly zavedeny tři kategorie dronů. Otevřená zahrnuje drony s MTOM do 25 kg, na které má pilot za letu stálý dohled a nepřeváží žádné zboží a létají do max. vzdálenosti 120 m od povrchu země. Drony, které nesplňují nějakou z podmínek Otevřené kategorie mohou být provozovány ve Specifické kategorii po schválení Úřadem civilního letectví. V Certifikované kategorii jsou zahrnuty schválené stroje, které operují nad shromážděním lidí, nebo přepravují náklad, či osoby.

Provoz bezpilotních systémů se tak stal regulovaný a hlídáný. Nicméně tradičními modelářství je tím do jisté míry omezeno. Podle nařízení totiž označení „bepilotní systém“ již nerozlišuje mezi „tradičními modely“ a „drony“. Z toho plyne i povinnost registrace pro všechny provozovatele všech dálkově řízených letadel. Jejich letadla také musí být příslušně označena. Součástí je i povinné přezkoušení z pravidel bezpečného létání. Zatímco dříve bylo běžné, že modeláři provozovali ve spolcích, a tak získali povědomí o pravidlech provozu, dnes je zaručeno, že každý majitel dálkově řízeného letadla bude vědět kde a jak smí létat. Zatím ale není ověřené, že tento výcvik je dostatečný. Především však není jisté, jak zaručit bezpečný provoz pilotovaných a bezpilotních letadel ve sdíleném vzdušném prostoru.

Slovník pojmů

- 1) 2019/947 – Nařízení komise EU z května 2019 o pravidlech a postupech pro provozování bezpilotní systémů
- 2) VLOS – let s přímým dohledem na dron (jako létání s modelem)
- 3) BVLOS – let, kde není na dron přímý dohled (kamery FPV...)
- 4) spotter – pomocník operátora, který sleduje okolí letícího dronu a varuje ho před okolním provozem
- 5) systém Detect and Avoid – systém, který umožňuje, aby dron automaticky vyhledal okolní provoz a vyhnul se mu
- 6) MTOM – maximální vzletová hmotnost

MODELÁŘI

Současná legislativa nerozlišuje mezi modely a drony. Následující otázky se vztahují na „tradiční“ modelářství, tj. dálkově řízené a volné modely letadel, vrtulníků apod.

14) Jakou máte zkušenost s modeláři na vašem letišti nebo v ATZ? (vyberte odpověď která nejlépe charakterizuje provoz modelářů vzhledem k četnosti a intenzitě kterou jste uvedli dříve)

- provoz modelářů na letišti/ v ATZ je rizikový a ohrožují jiný provoz
- modeláři někdy porušují stanovená pravidla a tím snižují bezpečnost
- modeláři dodržují stanovená pravidla a není s nimi problém
- provoz modelářů na letišti/ v ATZ není umožněn z důvodu bezpečnosti
- na letišti modeláři neprovozují z jiných důvodů

15) V případě, že na vašem letišti/ v ATZ provozují modeláři, zaškrtněte, jaké na ně kladete požadavky: (mimo dodržení stanoveného prostoru a výšky letu)

- povinné pojištění odpovědnosti za škodu na třetí osobě
- členství v místním modelářském klubu
- koordinace provozu se službou RADIO (pokud je k dispozici)
- předseda modelářského klubu je proškolený provozovatelem letiště
- individuální školení pro všechny modeláře provozovatelem letiště
- návěstní znak nebo jiné vizuální vytýčení
- (doplňte)
- (doplňte)

16) Kontrolujete, jestli modeláři dodržují stanovené podmínky? (lze zvolit více možností, přeskočte, pokud na letišti neprovozují)

- ano, pravidelně
- ano, namátkově
- v případě, pokud je podezření, že došlo k porušení podmínek
- ne

17)

Je na letišti/ v ATZ prostor určený k provozování modelů?

- Ano

- Ne



18) Je tato informace publikována v AIPu?

- Ano

- Ne

19) Je provoz v tomto prostoru koordinovaný se službou RADIO?

- Ano

- Ne

20) Pokud součástí vašeho letiště nebo ATZ taková plocha není, umožnili byste její vznik a provoz na této ploše? (za podmínky koordinace provozu s provozovatelem letiště?)

- ano – ale jen organizovaným modelářům z modelářského klubu

- ano – mohla by být volně k využití pro veřejnost a kluby

- ne

- (doplňte)

BEPILOTNÍ SYSTÉMY NOVÉ GENERACE

V této části uvažujte, že bezpilotní systém = dron nové generace. Tato část nepojednává o tradičních dálkově řízených modelech.

21) Jakou máte zkušenost s provozem dronů na vašem letišti?

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | - provoz dronů na letišti je rizikový a ohrožuje jiný provoz |
| <input type="checkbox"/> | - operátoři dronů někdy porušují stanovená pravidla a tím snižují bezpečnost |
| <input type="checkbox"/> | - operátoři dronů dodržují stanovená pravidla a nesnižují bezpečnost provozu |
| <input type="checkbox"/> | - na letišti proběhl provoz dronů, který byl vyhlášen NOTAMEM a nedošlo / došlo ke snížení bezpečnosti provozu |
| <input type="checkbox"/> | - provoz dronů na letišti doposud nebyl umožněn z důvodu bezpečnosti |
| <input type="checkbox"/> | - na letišti dron zatím nebyl provozován z jiných důvodů |

22) Kdyby operátor dronu žádal letiště o možnost provozovat na letišti, nejméně problematické by bylo dovolit mu létat v období:

(den v týdnu)

(denní doba)

(lze zvolit více možností)

- | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------------------------|-------------|--------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | -jaro | <input type="checkbox"/> | -všední den | <input type="checkbox"/> | -ráno |
| <input type="checkbox"/> | -léto | <input type="checkbox"/> | -o víkendu | <input type="checkbox"/> | -dopoledne |
| <input type="checkbox"/> | -podzim | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | -odpoledne |
| <input type="checkbox"/> | -zima | | | <input type="checkbox"/> | -večer |
| | | | | <input type="checkbox"/> | -noc |

23) Jak často by bylo možné drony provozovat?

(zakroužkujte číslo možnosti, která je pro letiště ještě přijatelná, odpovědi jsou ve smyslu hodnocení v části provoz)

4 – využijí téměř všechny dny, kdy je pro tento provoz přijatelné počasí

3 – létali by v určité dny v týdnu, když by bylo přijatelné počasí

2 – zhruba jednou za měsíc

1 – není přijatelné, aby drony na letišti provozovaly, nebo jen výjimečně

* – krátkodobé akce typu závody, soustředění, hromadný výcvik, letecké práce většího rozsahu s intenzivním provozem

24) Jak intenzivní provoz by bylo letiště schopné pojmout?

(odpovědi jsou ve smyslu hodnocení v části provoz)

4 – většinu času by se v ATZ mohlo pohybovat několik dronů

3 – určité dny v týdnu by v ATZ létalo současně několik dronů, jinak jeden/dva drony v jeden čas

2 – většinou by se v ATZ nepotkalo více dronů v jeden čas

1 – v danou chvíli pouze jeden dron v ATZ

0 – intenzita pilotovaného provozu neumožňuje provoz bezpilotních systémů

* – krátkodobé akce typu závody, soustředění, hromadný výcvik, letecké práce většího rozsahu s intenzivním provozem

25) Kdyby v prostoru ATZ chtěli provozovat operátoři bezpilotních systémů, pak by bylo přijatelné, aby létali: *(lze zvolit více možností)*

- z předem dohodnutého místa v ATZ mimo prostor letiště
- z libovolného místa v ATZ mimo prostor letiště
- z odděleného stanoviště v těsné blízkosti letiště (jako dopsud modeláři)
- využívali dráhový systém za dodržení stanovených podmínek
- v ATZ za dodržení stanovených podmínek, ale není přijatelné, aby v prostoru ATZ prováděli vzlety/přistání
- pouze mimo prostor ATZ

26) Na letišti by mohli provozovat operátoři s kvalifikací: *(lze zvolit více možností)*

- hobby
- certifikovaný podle 2019/947
- profesionál – lety za úplatu
- žáci ve výcviku pod dohledem instruktora
- byl proškolen provozovatelem letiště
- žádný z nich
- (doplňte)*

27) Letiště by bylo ve svém ATZ ochotné akceptovat tyto druhy provozu dronů: *(lze zvolit více možností)*

- lety pro radost
- letecké práce
- výcvik
- sportovní – akrobacie/závod
- autonomní lety
- autonomní lety s přepravou zboží
- (doplňte)*

28) Jakému systému bezpečnosti by dron musel podléhat, aby mu bylo dovoleno provozovat v ATZ? (pojmy – viz. slovník pojmů)

- VLOS
- BVLOS
- spotter
- systém Detect and avoid
- na spojení pomocí radiostanice
- předběžné povolení od služby RADIO pro danou letovou činnost
- osvětlení dronu
- omezení maximální rychlosti letu
- (doplňte)
- (doplňte)
- (doplňte)

29) Na letišti bychom byli ochotni povolit provoz bezpilotních systémů s MTOM do:

- 25 kg a více
- 25 kg
- 10 kg
- 5 kg
- 1kg
- MTOM dronu nepovažujeme za rozhodující
- na letišti bychom nepovolili žádný dron

30) Na letišti bychom byli ochotni povolit provoz bezpilotních systémů s maximální velikostí: (lze zvolit více možností)

- multikoptéra – průměr do 30 cm
- multikoptéra – průměr do 50 cm
- multikoptéra – průměr do 100 cm
- multikoptéra – průměr do 200 cm
- multikoptéra – průměr větší než 200 cm
- s pevným křídlem – rozpětí do 100 cm
- s pevným křídlem – rozpětí do 200 cm
- s pevným křídlem – rozpětí do 300 cm
- s pevným křídlem – rozpětí větší než 300 cm
- velikost dronu nepovažujeme za rozhodující
- (doplňte)
- na letišti bychom nepovolili žádný dron

