

# ANALÝZA RIZÍK - SORA

- Plánovaná prevádzka nespadá do „otvorenej“ kategórie
- Plánovaná prevádzka nespadá do prevádzky STS

Uveďte dôvod/y prečo spadáte pod osobitnú kategóriu prevádzky

## 1. OPIS PREVÁDZKY:

1. Kde – oblasť (osídlená/neosídlená), typ vzdušného priestoru. príp. mesto/oblasť
2. Čo – akú činnosť plánujete s dronom vykonávať, účel letu, VLOS/BVLOS
3. Parametre dronu – typ, MTOM, max. rýchlosť, max. výška letu, max. charakteristický rozmer UAS, typická kinetická energia

## 2. URČENIE RIZIKA NA ZEMI – GRC

<b>POČIATOČNÁ TRIEDA RIZIKA NA ZEMI UAS</b>				
<b>Max. typický rozmer UAS</b>	<b>1 m</b>	<b>3 m</b>	<b>8 m</b>	<b>&gt; 8 m</b>
<b>Očakávaná kinetická energia</b>	<b>&lt; 700 J</b>	<b>&lt; 34 kJ</b>	<b>&lt; 1084 kJ</b>	<b>&gt; 1084 kJ</b>
<b>Prevádzkový scenár</b>				
<b>VLOS/BVLOS <sup>1</sup>nad riadenou pozemnou oblasťou</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>VLOS nad riedko osídlenou oblasťou</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>BVLOS nad riedko osídlenou oblasťou</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>VLOS nad husto osídlenou oblasťou</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>BVLOS nad husto osídlenou oblasťou</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>VLOS nad zhromaždením ľudí</b>	<b>7</b>	<b>Osvedčená kategória prevádzky</b>		
<b>BVLOS nad zhromaždením ľudí</b>	<b>8</b>			
<b>Počítačná trieda GRC:</b>				

\*(označte farebne jedno z polí)

Uveďte odkaz na prevádzkovú príručku pre výpočet kinetickej energie. - Kliknite alebo ťuknite sem a zadajte text.



Pomôcka -  
Kalkulácia KE.xlsx

<sup>1</sup> Prevádzka EVLOS sa považuje ako BVLOS pre určenie vlastnej GRC. EVLOS — Prevádzka UAS, pri ktorej udržuje pilot na diaľku neprerušovane situačné povedomie o vzdušnom priestore, v ktorom sa prevádzka UAS vykonáva s využitím vizuálneho sledovania vzdušného priestoru prostredníctvom jedného alebo viacerých ľudských VO, ktorí môžu byť vybavení technologickými pomocnými prostriedkami. Pilot na diaľku má po celú dobu priamu kontrolu nad UAS.

<b>OPATRENIA NA ZMIERNENIE RIZIKA NA ZEMI<sup>2</sup></b>		<b>Spôľahlivosť opatrení</b>		
<b>Opatrenia Poradie</b>	<b>Opatrenia na zmiernenie rizika na zemi</b>	<b>Nízka/ Žiadna</b>	<b>Stredná</b>	<b>Vysoká</b>
<b>M1</b>	<i>Strategické opatrenie na zmiernenie rizika na zemi<sup>3</sup></i>	0: žiadna -1: nízka	-2	-4
<b>M2</b>	<i>Zmiernenie následkov nárazu na zem<sup>4</sup></i>	0	-1	-2
<b>M3</b>	<i>Je zavedený plán reakcie na núdzovú situáciu (ERP), prevádzkovateľ UAS je overený a efektívny.</i>	1	0	-1
<b>Konečná trieda GRC:</b>				

\*(označte farebne jedno z polí)

### **Opis opatrení na zmiernenie rizika na zemi**

M1 – v skratke opíšte opatrenie a uveďte odkaz na prevádzkovú príručku, ak sa neaplikuje uveďte N/A.

M2 – v skratke opíšte opatrenie a uveďte odkaz na prevádzkovú príručku, ak sa neaplikuje uveďte N/A.

M3 – v skratke opíšte opatrenie a uveďte odkaz na prevádzkovú príručku, ak sa neaplikuje uveďte N/A.

### **3. URČENIE RIZIKA VZDUŠNÉHO PRIESTORU - ARC**

<b>Typ vzdušného priestoru</b>	<b>Počiatkové ARC</b>	<b>Strategické opatrenie na zmiernenie<sup>5</sup></b>	<b>Konečné ARC</b>	<b>Referencia v OM<sup>6</sup></b>
<b><u>PREVÁDZKA V PROSTREDÍ LETISKA/HELIPORTU</u></b>				
<i>Letisko/heliport vo vzdušnom priestore triedy C a D (CTR)</i>	ARC-d		ARC-b	
<i>Letisko vo vzdušnom priestore triedy G (RMZ – ATZ)</i>	ARC-c		ARC-b	
<i>Letisko vo vzdušnom priestore triedy G (ATZ)</i>	ARC-c		ARC-b	
<b><u>PREVÁDZKA POD 150 M (~500 FT) AGL</u></b>				
<i>Neriadený vzdušný priestor &lt; 150 m AGL</i>	ARC-b	----	ARC-b	
<b><u>PREVÁDZKA V ATYPICKOM ALEBO VYHRADENOM VZDUŠNOM PRIESTORE</u></b>				
<i>Atypický priestor (napr. do výšky oblietavanej budovy)</i>	ARC-a		ARC-a	
<b><u>PREVÁDZKA NAD 150 M (~500 FT) AGL ALEBO POD LETOVOU HLADINOU FL 660</u></b>				

<sup>2</sup> Podľa požadovanej miery spoľahlivosti (integrita a istoty) treba dané opatrenie dostatočne preukázať.

<sup>3</sup> Toto opatrenie na zmiernenie je myslené ako spôsob, ako znížiť počet osôb vystavených riziku (napr. riadená pozemná oblasť aj v rámci GRB, v ktorej sa prevádzkuje UAS a v rámci ktorej môže prevádzkovateľ UAS zabezpečiť, aby boli prítomné len zúčastnené osoby).

<sup>4</sup> Toto opatrenie na zmiernenie je myslené ako spôsob, ako znížiť energiu absorbovanú ľuďmi na zemi po náraze (napr. padák).

<sup>5</sup> Dané opatrenie uveďte do prevádzkovej príručky.

<sup>6</sup> Uveďte referenciu na prevádzkovú príručku pre dané strategické opatrenie alebo uveďte N/A.

Riadený vzdušný priestor	ARC-d	Povolenie a koordinácia s letovými prevádzkovými službami (správcom priestoru) podľa platného postupu.	ARC-c	
Neriadený vzdušný priestor G	ARC-c	Segregácia vzdušného priestoru (NOTAM)	ARC-a	
<b>PREVÁDZKA NAD LETOVOU HLADINOU 660</b>				
Letová hladina nad 660	ARC-b	---	ARC-b	
<b>Počiatková trieda ARC:</b>		<b>Konečná trieda ARC:</b>		

\*(označte farebne jedno z polí)

VLOS - vidieť a vyhnúť sa (see and avoid)

BVLOS – zistiť a vyhnúť sa (detect and avoid)

**Aplikované taktické opatrenia na zmiernenie rizika stretu s pilotovaným letectvom uveďte odkaz na prevádzkovú príručku.**

#### **4. URČENIE KONEČNÉHO RIZIKA PREVÁDZKY (SAIL)**

URČENIE SAIL				
Zostatková trieda ARC				
Konečná GRC	a	b	c	d
≤2	I	II	IV	VI
3	II	II	IV	VI
4	III	III	IV	VI
5	IV	IV	IV	VI
6	V	V	V	VI
7	VI	VI	VI	VI
>7	<b>Osvedčená prevádzka</b>			

CIELE BEZPEČNOSTI PREVÁDZKY OSO <sup>7</sup>						
OSO <sup>8</sup>	Požiadavka	I	II	III	Referencia v OM	
Technické záležitosti UAS						
OSO#01	Zaistiť, že prevádzkovateľ UAS je odborne spôsobilý a/alebo preverený	O	L	M		
OSO#02	UAS je vyrobené odborne spôsobilým a/alebo prevereným subjektom	O	O	L		
OSO#03	UAS udržiavané odborne spôsobilým a/alebo prevereným subjektom	L	L	M		

<sup>7</sup> Farebne vyznačte stĺpec podľa úrovne SAIL.

<sup>8</sup> Súbor OSO obsahuje všetky požiadavky – všetky OSO potrebné na daný SAIL, musia byť splnené a preukázané s požadovanou úrovňou robustnosti (L, M, H) ako súčasť prevádzkovej príručky. Pre splnenie daného OSO je potrebné splniť všetky kritéria danej OSO požiadavky.

OSO#04	UAS vytvorené podľa orgánom uznávaných projektových noriem <sup>9</sup>	O	O	O	
OSO#05	UAS je navrhnuté s ohľadom na bezpečnosť a spoľahlivosť systému	O	O	L	
OSO#06	Výkonnosť C3 spoja je primeraná danej prevádzke	O	L	L	
OSO#07	Prehliadka UAS (prehliadka výrobku) na zaistenie súladu s ConOps	L	L	M	
OSO#08	Prevádzkové postupy sú definované, overené a dodržiavané	L	M	H	
OSO#09	Posádka na diaľku je vyškolená, výcvik je aktuálny a je schopná riadiť mimoriadne situácie	L	L	M	
OSO#10	Bezpečná záchrana z technického problému	L	L	M	
<b>Degradácia externých systémov podporujúcich prevádzku UAS</b>					
OSO#11	Zavedenie postupov riešenia degradácie externých systémov podporujúcich prevádzku UAS	L	M	H	
OSO#12	UAS je navrhnuté tak, aby zvládlo degradáciu externých systémov podporujúcich prevádzku UAS	L	L	M	
OSO#13	Externé služby podporujúce prevádzky UAS sú primerané danej operácii	L	L	M	
<b>Ľudská chyba</b>					
OSO#14	Prevádzkové postupy sú definované, overené a dodržiavajú sa.	L	M	H	
OSO#15	Aktuálne vyškolená posádka na diaľku je schopná kontrolovať mimoriadne situácie	L	L	M	
OSO#16	Spolupráca vo viacčlennej posádke	L	L	M	
OSO#17	Posádka na diaľku je spôsobilá na výkon prevádzky	L	L	M	
OSO#18	Automatická ochrana letovej obálky pred ľudskou chybou	O	O	L	
OSO#19	Bezpečná záchrana z následkov ľudskej chyby	O	O	L	
OSO#20	Bolo vykonané hodnotenie ľudských faktorov a nájdené vhodné rozhranie človek-stroj (HMI) pre danú úlohu	O	L	L	
<b>Nepriaznivé prevádzkové podmienky</b>					
OSO#21	Prevádzkové postupy sú definované, overené a dodržiavané	L	M	H	
OSO#22	Posádka na diaľku je vyškolená aby identifikovala kritické podmienky prostredia a vyhla sa im	L	L	M	
OSO#23	Podmienky prostredia pre bezpečnú prevádzku sú definované, merateľné a dodržiavané	L	L	M	
OSO#24	UAS je navrhnuté a spôsobilé pre nepriaznivé podmienky prostredia	O	O	M	

*O - Voliteľné – nie sú povinné*  
*L - Nízka úroveň robustnosti*  
*M - Stredná úroveň robustnosti*  
*H - Vysoká úroveň robustnosti*

## **5. PRIĽAHLÁ OBLASŤ – ZEM /VZDUŠNÝ PRIESTOR<sup>10</sup>**

<sup>9</sup> V prípade experimentálnych letov, ktoré skúmajú nové technické riešenia, môže príslušný orgán akceptovať, že uznávané projektové normy nie sú splnené.

<sup>10</sup> Pri určovaní príľahlej oblasti je potrebné udať vzdialenosť, ktorá sa zvažovala (napr. 10 km za rezervou pokrytia rizika na zemi). Podľa typu príľahlej oblasti sa požaduje buď základný kontajntment alebo zlepšený kontajntment.

## Základný kontajment

Bezpečnostné požiadavky týkajúce sa „základného kontajmentu“ prevádzky sú:

Žiadna pravdepodobná<sup>11</sup> porucha<sup>12</sup> UAS alebo akéhokoľvek externého systému podporujúceho prevádzku by nemala viesť k vykonávaniu prevádzky mimo prevádzkového priestoru.

Vyhovenie vyššie uvedenej požiadavke by malo byť doložené posúdením návrhu a zástavby a malo by obsahovať aspoň:

- vlastnosti návrhu a zástavby (nezávislosť, oddelenosť a zálohovanie);

*Poznámka: Nezávislosť, oddelenosť a zálohovanie nemusia byť nutne požadované, ale môžu byť užitočné na preukázanie spoľahlivosti systému „kontajmentu“*

- akékoľvek relevantné zvláštne riziko (napr. krúpy, námraza, sneh, elektro-magnetické rušenie, atď.) súvisiace s ConOps.

Príslušný orgán môže prijať vyhlásenie o dosiahnutej integrite. Žiadateľ vyhlasuje, že požadovaná úroveň integrity bola dosiahnutá a sú k dispozícii podporné dôkazy.

Vyhlasujem súlad s vyššie uvedenými požiadavkami a dôkaz – uveďte odkaz na prevádzkovú príručku.

Neaplikuje sa.

## Zlepšený kontajment

Zlepšený „kontajment“<sup>13</sup> sa vzťahuje na prevádzku vykonanú:

(1) buď kde priľahlé oblasti:

(i) zahrňujú **zhromaždenia ľudí**<sup>14</sup>, ak UAS nie je schválené na prevádzku nad zhromaždením ľudí; alebo

(ii) sú ARC-d, ak zostatková ARC oblasť vzdušného priestoru, v ktorej sa prevádzka plánuje vykonať už nie je **ARC-d**;

(2) alebo kde je prevádzkový priestor v osídlenej oblasti kde:

(iii) zmierňujúce opatrenie M1 bolo použité na nižšej GRC; alebo

(iv) sa prevádzka vykonáva v riadenej pozemnej oblasti.

Zlepšený „kontajment“ spočíva v nasledujúcich bezpečnostných požiadavkách:

UAS je navrhnuté podľa štandardov, ktoré príslušný orgán považuje za vhodné a/alebo v súlade so spôsobmi dosiahnutia, ktoré sú pre daný orgán prijateľné, tak, aby:

(3) Bola pravdepodobnosť opustenia prevádzkového priestoru UA menej ako  $10^{-4}/FH$ ; a

(4) Žiadna jednotlivá porucha UAS alebo akýkoľvek externý systém podporujúci prevádzku nevedol k prevádzke mimo rezervy na pokrytie rizika na zemi.

<sup>11</sup> Pojem „pravdepodobný“ by sa mal chápať kvalitatívnym spôsobom ako „predpoklad výskytu raz alebo viackrát za celú dobu systémovej/ prevádzkovej životnosti UAS“.

<sup>12</sup> Pojem „porucha“ má byť chápaný ako výskyt udalosti, ktorý má vplyv na prevádzku lietadlového celku, časti alebo prvku tak, že už naďalej nemôže plniť svoju pôvodnú funkciu. Chyby môžu spôsobiť poruchy, ale nie sú považované za poruchy. Niektoré štrukturálne alebo mechanické poruchy môžu byť vylúčené z tohto kritéria, ak je možné preukázať, že tieto mechanické časti boli vyrobené podľa zavedených štandardov leteckého priemyslu

<sup>13</sup> Je možné vyhlásiť, ako súlad s [MoC Light-UAS.2511](#).

<sup>14</sup> Sú zhromaždenia, kde ľudia stoja tak nahusto, že sa jednotlivé osoby nemôžu pohybovať;

Vyhovenie vyššie uvedeným požiadavkám by malo byť doložené analýzou a/alebo skúšobnými údajmi s podpornými dôkazmi.

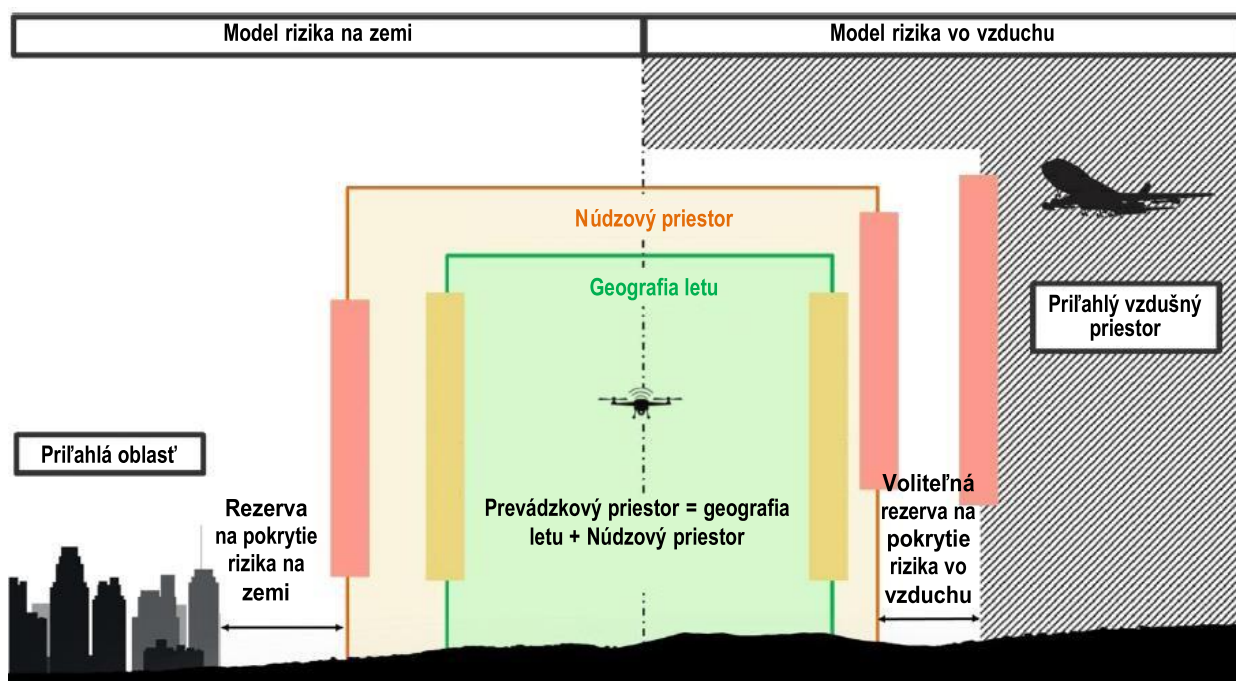
Softvér (SW) a palubný elektronický hardvér (AEH), ktorých vývojové chyby by mohli priamo (pozri Poznámka 2) viesť k prevádzke mimo rezervy na pokrytie rizika na zemi by mali byť vytvorené podľa priemyselnej normy alebo metodiky, ktorú Agentúra EASA uznáva za vhodnú.

Vyhlasujem súlad s vyššie uvedenými požiadavkami a dôkaz – uveďte odkaz na prevádzkovú príručku.

Neaplikuje sa.

**Výpočet príľahlej oblasti – vertikálne a laterálne (km) podľa tabuľky na výpočet - uveďte odkaz na prevádzkovú príručku.**

## 6. MAPA



**K žiadosti priložte súbor mapy (km/dzw), ak sa žiada o „precise“ povolenie. (vertikálne a horizontálne priestory vypočítajte podľa tabuľky a uveďte výpočet z tabuľky v OM 3.3.2)**

- Prevádzkový priestor - **Geografia letu** (uveďte miesto a výšku priestoru)
  - **Núdzový priestor** (uveďte vertikálnu a horizontálnu vzdialenosť od hraníc geografie letu)
- Rezerva na pokrytie rizika na zemi (horizontálna vzdialenosť od núdzového priestoru)



Kalkulácia  
FG\_CV\_GRB\_AAeng.:

Vyhlasujem, že prevádzková príručka priložená k tejto analýze je v súlade so vzorom prevádzkovej príručky od EASA pre prevádzky v kategórii SAIL II.