

## **Návrh**

### **na prozatímní pravidla**

*pro kategorii RCEK – Kluzáky s elektrickým pohonem.*

**(S předpokládanou platností od 1.1.2010.)**

#### **1. Definice modelu**

Model letadla, u něhož vztlak vzniká působením aerodynamických sil na plochy zůstávající za letu nepohyblivé (vyjma řídicích ploch) a je řízen pilotem ze země pomocí rádiového řízení.

#### **2. Stavitel modelu**

Soutěžící nemusí být stavitelem modelu, ale každý model může být na soutěži použit pouze jedním soutěžícím.

#### **3. Charakteristika modelu**

- a) maximální plocha 150dm<sup>2</sup>, maximální hmotnost 5kg, maximální plošné zatížení 75g/dm<sup>2</sup>
- b) nejmenší hmotnost 500 g
- c) jeden elektromotor
- d) jsou povoleny dvě varianty pohonu:

- 1. Elektromotor řady „400“ s feritovými magnety – průměr 28mm bez vnějšího plechového kroužku, délka pláště 38mm. Napájecím zdrojem je baterie složená z maximálně 8mi článků NiCd/NiMH s nominálním napětím 9,6V nebo ze dvou článků Li-XXX s nominálním napětím maximálně 7,4V.

Vrtule není rozměrově omezená. Je povoleno použití převodovky.

- 2. BLDC elektromotor s rotačním pláštěm třídy 2208 s maximální hmotností 48g. minimální rozměr vrtule je 10x6 palců, je povolen výhradně přímý náhon. Napájecím zdrojem je baterie složená ze dvou článků Li-XXX s nominálním napětím maximálně 7,4V.

Podrobná definice povoleného motoru je v příloze 1.

Poznámka – při použití LiXXX článků je z bezpečnostních důvodů výslovně zakázáno jejich záměrné nabíjení na vyšší koncové napětí, než jsou obecně uznávané hodnoty (4,2V LiPOL/LiION, 3,7V LiFe). Závažné porušení tohoto bodu je důvodem k diskvalifikaci soutěžícího z celé soutěže.

- e) není povoleno žádné pevné ani zatahovací zařízení přesahující spodní obrys trupu sloužící pro zpomalení modelu na zemi při přistání, svislá ocasní plocha může pod trup přesahovat za předpokladu, že není přímo navržena ke zpomalování modelu při přistání

#### **4. Přenos informací**

Počet ovládaných funkcí na modelu není omezen.

Jakékoliv zařízení umožňující během letu přenos informací týkajících se parametrů letu, zejména rychlosti, výšky či stoupavosti, je zakázáno.

#### **5. Počet modelů**

V soutěži je povoleno použít dva modely a libovolně kombinovat jejich části za předpokladu, že sestavený model vyhovuje pravidlům.

## **6. Soutěžící a pomocník**

Soutěžící musí sám ovládat řízení modelu. Soutěžícímu je povolen jeden pomocník, který nesmí do řízení modelu fyzicky zasahovat.

## **7. Letová plocha**

Soutěž musí proběhnout na ploše s přiměřeně rovným terénem, pokud možno bez vlivu svahového či vlnového proudění.

## **8. Uspořádání vzletové a přistávací plochy**

Pořadatel musí jednoznačně vyznačit depo soutěžících, pořadatelů a středy přistávacích kruhů.

Minimální vzdálenost středů přistávacích kruhů je 15 m.

Ve středu každého kruhu je terč a 15 m dlouhá měřicí páska s vyznačením vzdáleností po 1 m.

Na každém kruhu je v průběhu letu skupiny povolen pouze jeden soutěžní let.

Minimální počet startovišť je 4, pokud to ale umožňují podmínky na letišti, je preferován vyšší počet.

## **9. Organizace soutěže**

Soutěžící budou rozděleni do skupin podle vysílacích kmitočtů tak, aby se vzájemně v rámci skupiny nerušili.

Skupina letí soutěžní úlohu najednou.

Pro zachování maximální regulérnosti soutěže se vždy před zahájením dalšího soutěžního kola provádí rotace soutěžících v jednotlivých skupinách.

Další soutěžní kolo je možné zahájit až po odlétání všech skupin kola předchozího.

Soutěžící mají právo na pětiminutový přípravný čas před zahájením soutěžní úlohy.

Pro manipulaci s vysílači platí obecná ustanovení Sportovního řádu 2009.

Startér vyhláší 5 min přípravného času před startem následující skupiny.

Vysílače se vydávají soutěžícím na začátku přípravného času. Soutěžící může zapnout vysílač až po přistání posledního soutěžícího předchozí skupiny a následném pokynu startéra.

O počtu soutěžících pro soutěžní kolo rozhodne pořadatel soutěže před jejím začátkem dle počtu účastníků a možností nahlášených kanálů. Je v zájmu urychlení soutěže létat v co možná největším počtu soutěžících v jednotlivých skupinách.

## **10. Průběh soutěže**

Soutěž se skládá z kvalifikačních letů a z finálového letu, kvalifikační i finálové lety se letí podle pravidel popsanych v kapitole 11.

## **11. Soutěžní úloha**

Celkové body za soutěžní úlohu jsou součtem bodů za dobu bezmotorového letu a přídavných bodů za přistání

Soutěžní úloha v trvání 10 minut (600 sekund) (ve finále 15 minut) se skládá z motorového letu v délce podle rozhodnutí soutěžícího, z doby klouzavého letu a z bodů za přesnost přistání.

V daném pracovním čase může soutěžící udělat 2 pokusy.

Soutěžní úloha začíná jednoznačným pokynem startéra 3 - 2 - 1 - " start " (nebo místo " start " zvukovým znamením – píšťalka, audiozařízení apod.).

Časoměřiči spouští stopky v okamžiku ukončení motorového letu na pokyn soutěžícího, například slovy „motor stop teď“.

Měření času končí a časoměřiči vypínají stopky buď v:

- a) okamžiku kdy se model poprvé dotkne země, nebo
- b) okamžiku kdy se model poprvé dotkne předmětu spojeného se zemí. Části vzletového zařízení (vlečné šňůry) nad zemí se nepovažují za předměty spojené se zemí, nebo
- c) ukončení pracovního času skupiny.

Startér hlásí zahájení pracovního času (slovem START, klaksonem nebo jiným jednoznačným způsobem) a poté ohlásí čas minimálně v osmé a deváté minutě, posledních 10 sekund pak hlásí po jedné sekundě (51, 52, 53... 59, STOP), přičemž na slovo STOP časoměřič zastaví stopky i v případě, že soutěžící dosud nepřistál. Následně hlásí startér překročení času o jednu minutu.

Soutěžící může pro první pokus zapnout motor svého modelu již v průběhu odpočítávání startérem, ale model může být vypuštěn soutěžícím nebo jeho pomocníkem z přiděleného kruhu až po pokynu startéra „start“ (nebo po zaznění zvukového signálu).

Soutěžící může opakovat pokus (nové spuštění motoru), před opakováním pokusu ale musí přistát a startovat opět ze startovacího kruhu. V rámci jednoho soutěžního kola lze použít pouze jeden model, výměna modelu pro druhý pokus není přípustná.

Za každou ulétnutou 1sekundu bezmotorového letu v letové úloze získává soutěžící 1 bod. Doba chodu motoru se do bodování nezapočítává.

V případě překročení 600 sekund pracovního času letového času je soutěžící penalizován neudělením přídatných bodů za přistání. Pokud soutěžící překročí pracovní čas o více než 60s, je let anulován.

Letový čas se měří až do úplného zastavení modelu na zemi, nebo na překážce pevně spojené se zemí.

Přídavné body za přesnost přistání

Vzdálenost špice modelu od středu kruhu	Body
0 až 1 m včetně	100
1 až 2 m včetně	95
2 až 3 m včetně	90
3 až 4 m včetně	85
4 až 5 m včetně	80
5 až 6 m včetně	75
6 až 7 m včetně	70
7 až 8 m včetně	65
8 až 9 m včetně	60
9 až 10 m včetně	55
10 až 11 m včetně	50
11 až 12 m včetně	45
12 až 13 m včetně	40
13 až 14 m včetně	35
14 až 15 m včetně	30
více než 15 m	0

Přídavné body za přistání se neudělí, pokud:

- dotkne-li se model během přistávání pilota nebo jeho pomocníka
- soutěžící překročil pracovní čas

### **12. Opakování soutěžní úlohy**

Soutěžící může požádat o opakování soutěžní úlohy:

- při prokazatelném rádiovém rušení
- pokud nebylo možné let hodnotit z důvodů, které soutěžící nezavinil
- při srážce s jiným modelem

O opakování rozhodne ředitel soutěže, soutěžícímu musí být poskytnut čas na přípravu modelu.

### **13. Diskvalifikace soutěžícího a anulování letu**

Soutěžní úloha je hodnocena nulou, když:

- a) model odstartuje před začátkem soutěžní úlohy
  - b) model je vypuštěn dále než 15 m od středu přistávacího kruhu
  - c) odpadne za letu jakákoliv část modelu
  - d) model přistane déle než 660 sekund od začátku soutěžní úlohy
  - e) model přistane ve vzdálenosti větší než 75 m od středu příslušného přistávacího kruhu
- V případě porušení bodů a, b, c může soutěžící opakovat pokus (viz popis úlohy v bodě 11).

Ředitel soutěže může soutěžícího potrestat anulováním jednoho či více letů, případně jej vyloučit ze soutěže, když:

- a) soutěžící poruší obecná nebo místní bezpečnostní pravidla
- b) soutěžící poruší soutěžní pravidla, například použije pravidlům neodpovídající model
- c) soutěžící má více než jednoho pomocníka
- d) model je řízen s vědomím pilota jinou osobou

### **14. Vyhodnocení soutěže**

Létají se minimálně 4 kvalifikační kola. Soutěžící ve skupině, který dosáhl nejvyššího součtu bodů, tj. za klouzavý let a body za přistání, získává korigovaný výsledek 1000 bodů v dané skupině. Ostatní soutěžící v této skupině získávají korigovaný výsledek, vypočtený podle následujícího vzorce:

**výsledek soutěžícího :**

body soutěžícího = body soutěžícího \* (1000 / body prvního)

např. první nalítal 600 bodů.

druhý 400.

třetí 300.

čili

první :  $600 * (1000/600) = 1000$  bodů

druhý :  $400 * (1000/600) = 666,66666$

třetí :  $300 * (1000/600) = 500$

Výsledek se matematicky zaokrouhlí na celé body.

Letí-li se 4, případně více kol, škrta se nejnižší výsledek před určením celkového součtu (při 3 odlétaných kolech se nejnižší výsledek neškrta).

Na základě pořadí získaného v kvalifikačních kolech se vytvoří finálová skupina, do které postupuje tolik soutěžících, kolik je startovišť.

Poletí se pouze jedno finálové kolo podle pravidel jako kvalifikační lety. Jediným rozdílem je prodloužení pracovního času pro finálový let na 15 minut.

O konečném pořadí rozhoduje pouze umístění v tomto finálovém letu.

## **15. Kmitočtové skupiny**

Aby byla umožněna změna startovního pořadí v následných soutěžních kolech, musí každý soutěžící uvést v přihlášce tři různé kmitočty s odstupem nejméně 10 kHz (neplatí pro soupravy v pásmu 2,4GHz, případně jiných v budoucnu uvedených pásmech pro vysílání rozprostřeným spektrem). Pořadatel může použít kterýkoliv z těchto kmitočtů pro sestavení letových skupin. Jednou soutěžícímu přidělený kmitočet se nesmí měnit během celé soutěže, s výjimkou opakování letů. V případě opakování letu může být soutěžící vyzván k použití některého z těchto tří kmitočtů, pouze pro tento let za předpokladu, že výzva byla předána soutěžícímu (nebo vedoucímu družstva) písemně alespoň ½ hodiny před začátkem opakování letu.

a) Složení skupin musí minimalizovat situace, při kterých by soutěžící letěl s jiným soutěžícím několikrát. Je známo, že v praxi je při určitém počtu soutěžících, nebo letí-li se více než tři kola, nemožné zabránit situaci, kdy jeden soutěžící letí s jiným soutěžícím vícekrát. To je nutno udržovat na minimu.

b) Pro zkrácení času nutného pro soutěž je vhodné uspořádat startovní rozdělení tak, aby bylo skupin co nejméně, s maximálním možným počtem soutěžících v každé skupině. Doporučuje se, aby skupiny s prázdnými místy byly zařazeny na konec každého kola, aby bylo volné místo pro opakování letů.

## **16. Kontrola modelů**

Soutěžící musí během soutěže umožnit jury nebo hlavnímu rozhodčímu kontrolu modelu. Kontrola modelu se zpravidla provede u soutěžících na prvních třech místech.

## **Příloha 1 – podrobná specifikace povolených motorů**

Lze použít motor třídy označované jako 2208/2826 s maximálním průměrem 28mm a délkou 26mm s maximálním průměrem statoru 22mm a maximální délkou magnetů 9mm.

Maximální hmotnost motoru je 48g.

Jsou povoleny výhradně motory s rotačním pláštěm (lidově "oběžka" či outrunner) bez převodovky.

V případě sporného motoru (nestandardní řešení vedoucí k větší délce, větší hmotnost z důvodu konstrukce atd.) je rozhodující pro přijetí rozměr statoru a magnetů.

Soutěžící je povinen umožnit kontrolu rozměrů motoru, doporučuje se řešit instalaci do modelu s ohledem na možnou potřebu snadné demontáže.

Minimální rozměr použitých vrtulových listů je 10x6 palců podle údaje výrobce. Napájení motoru je výhradně z dvou článků LiPOL, LiION či LiFe s libovolnou kapacitou.

## RCEK – zdůvodnění

Jak bude každému, kdo se o problematiku pravidel zajímá, jasné, jde o modifikaci „slovenských“ pravidel pro F5J400/F5J outrunner. Dovolím si nejprve okomentovat, proč jsem přeci jen udělal některé změny a očekávané sporné body.

- **Proč jsou v pravidlech „plechovky“ a ne pouze oběžky?** □ Nejde ani tak o kopírování slovenských pravidel za každou cenu a už vůbec v tom nehledejte žádnou konspiraci typu skrytého útoku na RCEJ, jde spíše o přístup ve stylu „proč ne?“ Celá specifikace oběžek byla vymyšlena tak, aby byly výkonově podobné původní kategorii RCEJ, tak není důvod neumožnit uživateli modelu s čtyřstovkou letět i v této kategorii.
- **Proč finále?** □ Bez finále tato kategorie ztratí hodně ze svého kouzla, ten závěrečný přímý souboj nejlepších má prostě něco do sebe, potvrdí každý, kdo si mohl zkusit. Navíc je poměrně velké riziko, že bude mít více lidí 3x1000 bodů, čímž se zase do hodnocení vrátí absolutní výsledek a tím prvek počasí.
- **A když finále, tak proč naopak jen jedno?** □ Při debatách v roce 2008 padlo sice hodně hloupostí, ale i některé dobré podněty, které je třeba uznat. A jedním z nich byly námitky proti prodloužení soutěže, fakt je, že dva lety na 15 minut znamenají s nutnou pauzou na výměnu akumulátoru na výpočty prodloužení soutěže o možná i hodinu, to opravdu není pro ty, kdo se nekvalifikují, příjemné.
- **Hodnocení při přelétání času?** □ Opět kompromis. Souhlasím s názorem, aby bylo přelétání času striktně penalizováno a nehrálo se na odečty bodů za sekundy přes, každý si přece může posoudit míru rizika, zda poletí „na krev“ s rizikem nuly za přistání anebo si nechá rezervu. Na druhé straně si myslím, že je penalizace úplným anulováním přistání dostatečná (ztráta 100 bodů) a není nutno dávat ještě dalších 30 bodů z letového času. Toto zmírnění navíc řeší problém, který jsem viděl v reálu na Eurocupu, kdy uživatel, který nestihl doletět jen o pár sekund modelem v poslední sekundě brutálně třískal o zem – zapíchnutí do země třeba 40m od kruhu totiž znamenalo nulu za přistání, ale nepřišel o dalších 30b penalizace. Tohle při navržené mírnější variantě odpadne, uživatel který to nestihne, prostě přijde o přistání a v klidu sedne bez ohrožování modelu a případně i okolí.
- **Proč 500g minimum?** □ Na základě testů se to jeví jako rozumné. 500g je již dost vysoká hodnota na to, aby vyloučila vznik subminiaturních ultralehkých modelů, které by létaly do extrémních výšek, na druhé straně je ale ještě dost nízká na to, aby vyhovovala i menším modelům výrazně pod 2 metry. Navíc je tu i prvek sjednocení se Slováky, kam jistě občas někdo z ČR na soutěž vyrazí.
- **Co ta poznámka o nabíjení LiPOL na vyšší hodnoty?** Nebojte, nezbláznil jsem se. Jde o dost divoký postup, se kterým se dost laboruje, kdy se LiPOL nabíjí třeba až na 4,6V. To zvedne výkon, ale za cenu reálného rizika v krajním případě až exploze. Do RCEJ to ještě (snad) nedorazilo, jeví se mi jako rozumné to raději zarazit dříve, než někomu chytne model, “normální” uživatelé tento zákaz ani nepostřehnou. Kontrola je snadná, v případě podezření stačí změřit napětí před letem obyčejným digitálním voltmetrem. Věřím ale, že se toto v praxi neobjeví a bude stačit výslovné varování...