

# KATEGORIE RCVEM – KLUZÁKY S ELEKTRICKÝM POHONEM A VÝŠKOMĚREM - NÁVRH PRAVIDEL

Soutěž rádiem řízených větroňů s elektrickým pohonem a výškoměrem pro jednotlivce. Soutěž se létá, s ohledem na počet soutěžících a možnosti pořadatele, na 4 až 6 kol a minimálně ze dvou startovišť. Obojí musí ředitel soutěže upřesnit před začátkem soutěže. Nejhorší výsledek se škrtná. Výška zahájení bezmotorového letu je omezena na max. 175 m (tzv. F5J výška). Pracovní čas je 10 min., letový čas 7 min. Udělují se přídavné body za přesnost přistání. Nejhorší kolo se škrtná.

## Obecná pravidla

### Definice rádiem řízeného větroně s elektrickým pohonem

Model letadla, který je vybaven elektromotorem jako vzletovým zařízením a u kterého vzniká vztlak působením aerodynamických sil na plochy, které se při letu nepohybují (s výjimkou řídicích ploch) a který řídí soutěžící ze země. Pohon se skládá z pevné nebo sklápěcí vrtule poháněné jedním elektrickým motorem, jehož otáčky se mohou během letu řídit. Pohonná baterie nesmí být pevně nebo dálkově spojená se zemí nebo s jiným modelem ve vzduchu. Dobíjení pohonné baterie ze slunečních článků za letu není povoleno.

### Výrobce modelu

Soutěžící nemusí být stavitelem svého modelu, ale každý model může být v soutěži použit pouze jedním pilotem.

### Charakteristika modelu

a) obecné charakteristiky modelu:

Maximální plocha křídla: 100 dm<sup>2</sup>

Maximální letová hmotnost: 5 kg

Plošné zatížení: v rozmezí 12 - 75 g/dm<sup>2</sup>

b) Pohonem je libovolný elektromotor a baterie složená z libovolného počtu a typu článků. Maximální napětí pohonné baterie je 42V.

c) Není povoleno používat jakékoliv zařízení, které zjevně slouží ke zpomalení a zastavení pohybu modelu kontaktem se zemí při přistávání.

d) Rádiové zařízení musí být schopno pracovat současně s jinými rádiovými zařízeními s odstupem kmitočtů 10 kHz v běžných povolených modelářských pásmech. Je možné používat rádiové zařízení využívající frekvenční syntézu na straně vysílače, nebo přijímače a zařízení kompletně pracující v pásmu 2,4 GHz.

e) Použití jakéhokoli zařízení pro přenos informací z modelu k pilotovi, které by ho mohly zvýhodnit vůči ostatním soutěžícím je zakázáno. Informace zvyšující bezpečnost, jako je napětí palubního zdroje, problém s dosahem vysílačky, jsou povoleny.

f) Soutěžící může při soutěži použít nejvýše dva různé modely. V průběhu soutěže může kombinovat jejich části tak, že výsledný model použitý na soutěžní let vyhovuje pravidlům. Pro snadnější kontrolu se může před začátkem soutěže uskutečnit přebírání modelů.

g) Jakákoliv přídavná zátěž musí být uvnitř modelu a bezpečně upevněna.

h) Každý model musí být vybaven výškoměrem, který zaznamená maximální výšku dosaženou od vypuštění modelu soutěžícím nebo pomocníkem, až do doby 10 sekund po zastavení motoru. Tato výška je dále uváděna jako F5J výška

Tento výškoměr musí zastavit motor nejdéle 30 sekund po jeho spuštění při vzletu.

Během 30 sekundového limitu může motor zastavit i soutěžící rádiovým signálem, nebo výškoměr nastavenou vypínací výškou podle toho, co nastane dřív. Tuto vypínací výšku si soutěžící nastaví podle svého uvážení a charakteristiky modelu tak, aby tzv. F5J výška v žádném případě ( např. tzv. motorový výstřel, silná termika atd.) nepřesáhla hodnotu 175 m

i) Pro umožnění základní technické kontroly musí být všechny výškoměry jednoduše demontovatelné nebo připojitelné ke kontrolnímu zařízení

j) Je zakázáno jakékoli zařízení kromě regulátoru a přijímače, které by bylo nainstalováno na, nebo v

modelu, umožňující celkové nebo částečné ovládání funkce elektrického pohonu modelu.

k) Je zakázáno používat jakékoliv zařízení, které zcela, nebo částečně ovládá ovládací prvky letadla bez zásahu pilota (např. elektronické stabilizátory letu atp.)

### **Specifikace výškoměru**

Elektronický výškoměr instalovaný uvnitř modelu musí splňovat následující technické specifikace:

- a) Musí používat barometrický způsob měření tlaku.
- b) Indikace výšky musí být založena na standardní mezinárodní atmosféře, jak je definováno v dokumentu ICAO 7488/2.
- c) Musí zaznamenávat změny tlaku od inicializace, až po 10 sekund od zastavení motoru (automaticky nebo manuálně soutěžícím, podle toho, co nastalo dříve). Při inicializaci musí být nastaven na referenční hodnotu nulové výšky tak, aby byla aktuální výška startoviště vzhledem k tlaku v úrovni země zaznamenána na zařízení jako výška 0 m.
- d) Data musí být uložena až do cíleného vymazání.
- e) Aby byla možná kontrola letového režimu, musí být výškoměr vybaven optickou signalizací výšky, nebo konektorem pro připojení externí zobrazovací jednotky. Časoměřičovi musí být umožněna kontrola tzv. F5J výšky bez nutnosti odpojení výškoměru od přijímače nebo regulátoru, případně demontáže z modelu. V případě nutnosti použití externí jednotky tuto musí soutěžící poskytnout rozhodčímu k vyhodnocení letu. Externí zobrazovací jednotkou se rozumí zařízení přímo určené výrobcem výškoměru k signalizaci F5J výšky. K tomuto účelu nelze použít přenosný nebo stolní počítač, případně jakékoliv jiné zařízení, které nebylo k tomuto účelu dodáno výrobcem výškoměru.
- f) Musí zobrazit výšku v metrech.
- g) Výškoměr musí vypnout motor do 30 sekund po jeho spuštění, pokud již nebyl v tomto limitu vypnut soutěžícím, nebo výškoměrem z důvodu dosažení vypínací výšky.
- h) Zařízení nesmí umožnit opětovné spuštění motoru během soutěžního letu.
- i) Bude fungovat s libovolným typem regulátoru (ESC).
- j) Napájený bude samostatnou baterií přijímače, pokud je použit regulátor s optickým oddělením, nebo z BEC výstupu regulátoru.
- k) Používá univerzální konektory (JR / Futaba)
- l) Elektronický výškoměr musí být nainstalován takovým způsobem, aby byl chráněn od změn tlaku jiného druhu, než změnou výšky nad zemí.
- m) Zařízení musí být nainstalované uvnitř modelu podle doporučení výrobce. Je zakázáno provádět úpravy, které by modifikovaly snímání barometrického měření tlaku, anebo úpravy software zařízení tak, že by měnily jeho funkce v rozporu s pravidly a principy použití v této soutěžní kategorii.
- n) Zapojení výškoměru je sériové, výškoměr se zařadí do signálové cesty mezi přijímač a regulátor motoru. Způsob zapojení výškoměru závisí na soutěžícím a jeho schopnostech. Za technický stav a spolehlivost použitého zapojení odpovídá soutěžící.

### **Soutěžící a pomocníci**

- a) Soutěžící musí ovládat model sám.
- b) Soutěžící může mít v průběhu soutěžního letu u sebe nejvýše jednoho pomocníka.

### **Letiště**

Soutěž se má pokud možno uspořádat na místě s rovinným povrchem, který zmenšuje možnost svahového, nebo vlnového plachtění a vzletová a přistávací plocha má být upravená.

### **Organizace plochy letiště**

- a) Na letové ploše musí být vymezena vzletová a přistávací plocha a depo pro soutěžící a pořadatele soutěže. Vzdálenost mezi nejbližšími body přistávacího kruhu a depa pro soutěžící nesmí být menší než 20 m. Stejně tak překážky na zemi nesmí být blíže než 20 m od nejbližšího bodu přistávacího kruhu.
  - b) Na přistávací ploše se vyznačí pro každého soutěžícího ve skupině jeden přistávací bod.
  - c) Přistávací body musí být vyznačeny vždy a vzdálenost mezi nimi je nejméně 15 m
- Obvod přistávacího kruhu nemusí být vyznačen pokud je nahrazen jinými měřicími prostředky, například

páskami na měření vzdálenosti přistání modelu od přistávacích bodů.

d) Vzletová plocha je kruh o poloměru 3 metry se středem v místě přistávacího bodu.

### **Bezpečnostní pravidla**

a) Žádná část modelu nesmí přistát, nebo se zastavit v bezpečnostní zóně. Bezpečnostní zónou se rozumí např. depo, nebo prostor pro příchod a odchod soutěžících, diváků, nebo jiný prostor určený organizátorem.

b) Model nesmí v žádné fázi letu letět nad bezpečnostní zónou ve výšce nižší než 3 m. Toto hlídá časoměřič soutěžícího a nebo rozhodčí určený ředitelem soutěže.

c) Porušení kteréhokoliv bezpečnostního pravidla může být podle závažnosti potrestáno napomenutím, nulou za kolo ve kterém k porušení došlo, nebo v opakovaném případě až diskvalifikací v soutěži. O výši trestu rozhoduje komise stanovená před zahájením soutěže.

### **Nasazení a skupiny**

a) Lety musí být rozděleny na kola, která se dále dělí na skupiny s ohledem na možnosti pořadatele a používané rádiové frekvence modelů soutěžících.

c) Pokud budou skupiny s volnými místy, doporučují se dát na konec kola, aby zde bylo místo na případné náhradní lety.

d) V každé skupině musí startovat minimálně 2 soutěžící.

### **Letová úloha**

Letová úloha se skládá z bodů získaných za letový čas (max. 420 b) a přidavných bodů za přesnost přistání (max. 100b).

### **Přípravný a pracovní čas**

a) Soutěžící má právo na pět minut přípravného času, který se počítá od okamžiku, kdy byl vyzván zaujmout místo v určeném vzletovém prostoru do začátku pracovního času skupiny.

b) Pracovní čas pro celou skupinu je 10 minut.

c) Pořadatel musí nahlas a podle možnosti i výrazně opticky oznámit začátek i konec pracovního času skupiny.

d) Zvukový, případně i optický signál musí být proveden také po uplynutí deváté minuty pracovního času skupiny. Posledních 10 sekund se oznamuje zvukovým, případně i optickým signálem každou sekundu.

e) Každý model, který se nachází ve vzduchu po skončení pracovního času, musí co nejdříve přistát.

### **Soutěžní let**

a) Před každým startem musí soutěžící umožnit časoměřičovi kontrolu, zda je výškoměr vynulován inicializací v místě startu.

b) Měření pokusu je zahájeno současně s vypuštěním modelu z ruky pilota nebo jeho pomocníka.

c) Soutěžící má v každém soutěžním letu dva pokusy.

d) Před druhým pokusem musí soutěžící provést vynulování (reset) výškoměru přerušením napájení zařízení, a to vše pouze v místě jeho vzletové plochy.

e) Za pokus se považuje vypuštění modelu za účelem letu z ruky soutěžícího, nebo jeho pomocníka kdykoliv v průběhu pracovního času v daném kole.

f) Platným letem v daném kole je poslední pokus, uskutečněný v pracovním čase s jakýmkoli výsledkem.

g) Ihned po přistání časoměřič zkontroluje dosaženou F5J výšku. Pokud výškoměr ukazuje nulu anebo hodnotu nezobrazí, hodnotí se pokus nulou. Stejně tak se pokus hodnotí nulou v případě, že je zobrazená výška (F5J výška) vyšší než 175 m. Např 175,1 m

### **Letový čas**

Letový čas je stanoven na 7 minut.

### **Místo startu**

Model musí být při startu vypuštěn ve vzdálenosti do 3m od přiděleného startovacího bodu, jinak bude pokus anulován a hodnocen nulou. Vzlet musí být přímý, s běžícím motorem.

### **Předčasný start**

Pokus bude anulován a hodnocen nulou, když bude model vypuštěn před zahájením pracovního času. Zapnutí motoru před začátkem pracovního času je považováno za předčasný start.

### **Inicializace výškoměru**

Před každým vypuštěním modelu musí být všechny výškoměry vynulovány na úroveň terénu v místě startovacího a přistávacího bodu soutěžícího.

### **Druhý pokus**

Během pracovního času může soutěžící uskutečnit nejvýše 2 letové pokusy. Soutěžící musí zajistit před vypuštěním modelu pro druhý pokus vynulování výškoměru novou inicializací v místě startovacího bodu. Zahájením druhého pokusu se automaticky vynulují dosažené výsledky prvního pokusu. Vzlet se musí uskutečnit stejně jako při prvním pokusu ve vzdálenosti do 3m od přiděleného startovacího bodu

### **Chod motoru**

a) Chod motoru musí být spojitý a bez přerušení. Je povolena regulace jeho otáček prostřednictvím rádiové soupravy. Motor musí být vypnut nejdéle po 30ti sekundách motorového letu. Pro jeho vypnutí je povolené využití časovače nebo nastavené výšky vypnutí ve výškoměru, stejně jako dřívější vypnutí pilotem prostřednictvím rádiového zařízení pro ovládání modelu.

### **Přistávací body**

Před zahájením a v průběhu soutěže musí pořadatel každému soutěžícímu přidělit přistávací bod. Soutěžící je sám zodpovědný za to, že vždy použije správný přistávací bod.

### **Pohyb osob v přistávacím kruhu**

Rozhodčí (časoměřič) nesmí omezovat soutěžícího při startu ani přistání.

### **Opuštění přistávacího kruhu**

Po přistání a změření vzdálenosti od přistávacího bodu rozhodčím, může soutěžící vzít svůj model i před ukončením pracovního času, pokud takovou činností nepřekáží jinému soutěžícímu nebo modelu ve skupině.

### **Náhradní let**

Soutěžící má nárok na náhradní let v případě, že:

- a) se jeho model v průběhu letu srazí s jiným letícím modelem,
- b) let nebyl měřen příslušným rozhodčím,
- c) let modelu narušila, nebo ukončila neočekávaná událost, kterou nezpůsobil soutěžící ani jeho pomocník. Soutěžícímu který opakuje let, se má poskytnout přiměřený čas na přípravu (tj. výměnu modelu, jeho části, nebo baterie). Náhradní let se poskytuje soutěžícímu podle následujícího pořadí:
  1. V neúplně skupině, nebo v kompletní skupině na přidáném startovacím a přistávacím bodě.
  2. V nové skupině sestavené minimálně ze dvou soutěžících, kteří opakují soutěžní let.

### **Diskvalifikace a nula za pokus**

a) Soutěžící může být diskvalifikován z celé soutěže:

- v případě úmyslného, nebo hrubého porušení pravidel,
- pokud použije model, který neodpovídá pravidlům,
- model řídí někdo jiný než soutěžící.
- pokud použije výškoměr nebo nastavení výškoměru, které neodpovídají pravidlům

b) Pokus se запиše s nulovým výsledkem, když:

- model zahájil bezmotorový let (F5J výška) ve výšce větší jak 175 metrů
- model ztratí během letu jakoukoli svoji část kromě případu, že se tak stane v důsledku srážky s jiným modelem nebo při přistání,
- model, nebo jakákoli jeho část zastaví ve vzdálenosti větší než 75 m od přiděleného přistávacího bodu, kromě případu, kdy se tak stane v důsledku srážky s jiným modelem,
- soutěžící, nebo jeho pomocník, omezí model jiného soutěžícího nebo jiného soutěžícího samotného při přistání na jeho přistávací bod,
- vzlet modelu se uskuteční mimo vzletovou plochu,
- model přelétá pracovní čas o více než 1 minutu,
- výškoměr nezobrazuje po přistání výšku vypnutí (F5J výšku), nebo zobrazuje nulu (0 m).

### **Přistání v cizím přistávacím kruhu**

Když soutěžící pilot přistane s modelem v cizím přistávacím kruhu a druhý model ještě letí, pilot nebo jeho pomocník musí tento model odstranit v co nejkratším čase a tak, aby neomezil druhého soutěžícího, nebo jeho model při přistávání. V případě omezení druhého soutěžícího, nebo jeho modelu při přistání, anulují se jeho výsledek letu a soutěžící, jenž byl omezen, má nárok na opakování letu, pokud o to požádá bezprostředně po skončení probíhajícího letu.

### **Bodování soutěžního letu**

Výsledek soutěžního letu se skládá ze součtu bodů za letový čas a bodů za přesnost přistání.

### **Měření letového času**

Letový čas v sekundách se zaokrouhluje na nejbližší celou nižší sekundu. Měří se od okamžiku vypuštění modelu z ruky soutěžícího, nebo jeho pomocníka až do:

- a) dotyku modelu se zemí, nebo
- b) dotyku modelu s jakýmkoliv objektem pevně spojeným se zemí, nebo
- c) ukončení pracovního času skupiny.

Let je ukončen úplným zastavením modelu na zemi.

### **Bodové hodnocení letového času**

Za každou celou sekundu letu v pracovním čase, je udělen jeden bod do maxima 420 bodů. Za každou přelétanou sekundu letového času se odečítá jeden bod.

### **Body za přistání**

Za přesnost přistání se udělují přídavné body. Tyto body se přičítají k dosažené době letu. Měří se vzdálenost od přistávacího bodu ke špičce kužele vrtule, event. špici trupu po zastavení modelu.

|                          |                         |                           |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 0,0 - 0,2 m ... 100 bodů | 1,6 - 1,8 m ... 92 bodů | 8,0 - 9,0 m ... 60 bodů   |
| 0,2 - 0,4 m ... 99 bodů  | 1,8 - 2,0 m ... 91 bodů | 9,0 - 10,0 m ... 55 bodů  |
| 0,4 - 0,6 m ... 98 bodů  | 2,0 - 3,0 m ... 90 bodů | 10,0 - 11,0 m ... 50 bodů |
| 0,6 - 0,8 m ... 97 bodů  | 3,0 - 4,0 m ... 85 bodů | 11,0 - 12,0 m ... 45 bodů |
| 0,8 - 1,0 m ... 96 bodů  | 4,0 - 5,0 m ... 80 bodů | 12,0 - 13,0 m ... 40 bodů |
| 1,0 - 1,2 m ... 95 bodů  | 5,0 - 6,0 m ... 75 bodů | 13,0 - 14,0 m ... 35 bodů |
| 1,2 - 1,4 m ... 94 bodů  | 6,0 - 7,0 m ... 70 bodů | 14,0 - 15,0 m ... 30 bodů |
| 1,4 - 1,6 m ... 93 bodů  | 7,0 - 8,0 m ... 65 bodů | nad 15,0 m .... 0 bodů    |

Přídavné body se neudělí:

- a) dotkne-li se přistávající model soutěžícího, jeho pomocníka nebo časoměřiče
- b) zastaví-li se model ve vzdálenosti větší než 15 m od svého přistávacího bodu
- c) převrátí-li se model při přistání na záda
- d) pokud model letí po uplynutí pracovního času.

Při přelétání pracovního času o více než jednu minutu je výsledek daného letu anulován.

### **Vyhodnocení soutěže.**

Soutěž se létá nejméně na 4 kola a nejvíce na 6 kol. O počtu kol rozhodne pořadatel podle místních podmínek před zahájením soutěže. Výsledek nejhoršího kola se škrtná. Vítězí soutěžící s nejlepším součtem bodů v dokončených kolech. V případě shody rozhoduje počet bodů ze škrtnutého kola. Pokud jsou i výsledky škrtnutých kol shodné, jsou soutěžící vyhodnoceni na děleném místě.

Do žebříčku se započítá výsledek (zaokrouhlený na dvě desetinná místa) vypočítaný podle vzorce:  
výsledek soutěžícího pro žebříček = (výsledek soutěžícího x 1000) / (počet započítaných kol x 520)

Příklad č.1: 4 odlétaná kola, 3 započítaná, výsledek soutěžícího 1523b.  $(1523/(3 \cdot 520)) \cdot 1000 = 976,28$  b

Příklad č.2: 6 odlétaných kol, 5 započítaných, výsl. soutěžícího 2545b.  $(2545/(5 \cdot 520)) \cdot 1000 = 978,85$  b

### **Organizační požadavky**

a) pořadatel musí každému soutěžícímu jednoznačně oznámit začátek pracovního času a příslušný přistávací bod v každém kole;

b) jako zvukový signál lze použít automobilová houkačka, zvonec, píšťalka nebo jiný dobře slyšitelný signál, případně i optický signál, může se použít světlo nebo vlajky. Je třeba myslet na to, že zvuk se proti větru šíří na kratší vzdálenost, proto se zdroje signálu musí rozmístit tak, aby je soutěžící a funkcionáři dobře slyšeli (případně i viděli). Doporučuje se použít audio nahrávku pracovního času s dostatečně silnou zvukovou aparaturou;

### **Povinnosti rozhodčích**

a) Pořadatel musí zajistit dostatečný počet kvalifikovaných a odpovědných rozhodčích, kteří ovládají pravidla a dokáží se rychle a správně orientovat a rozhodovat, aby neohrozili šance soutěžícího v soutěži.

b) Rozhodčí musí zaznamenat i každého soutěžícího, který přeletí pracovní čas  
Přelétání modelů o 1 min přes pracovní čas sleduje startér.

c) Pořadatel soutěže je oprávněn kdykoli v průběhu soutěže ověřit, zda soutěžící používají modely odpovídající povolené charakteristice a pravidlům této kategorie.

d) Tzv. samoměření není dovoleno. Na každém startovišti musí být k dispozici alespoň jeden časoměřič a dvoje stopky na měření letového času.

Zpracoval Pavel HLOUŠEK