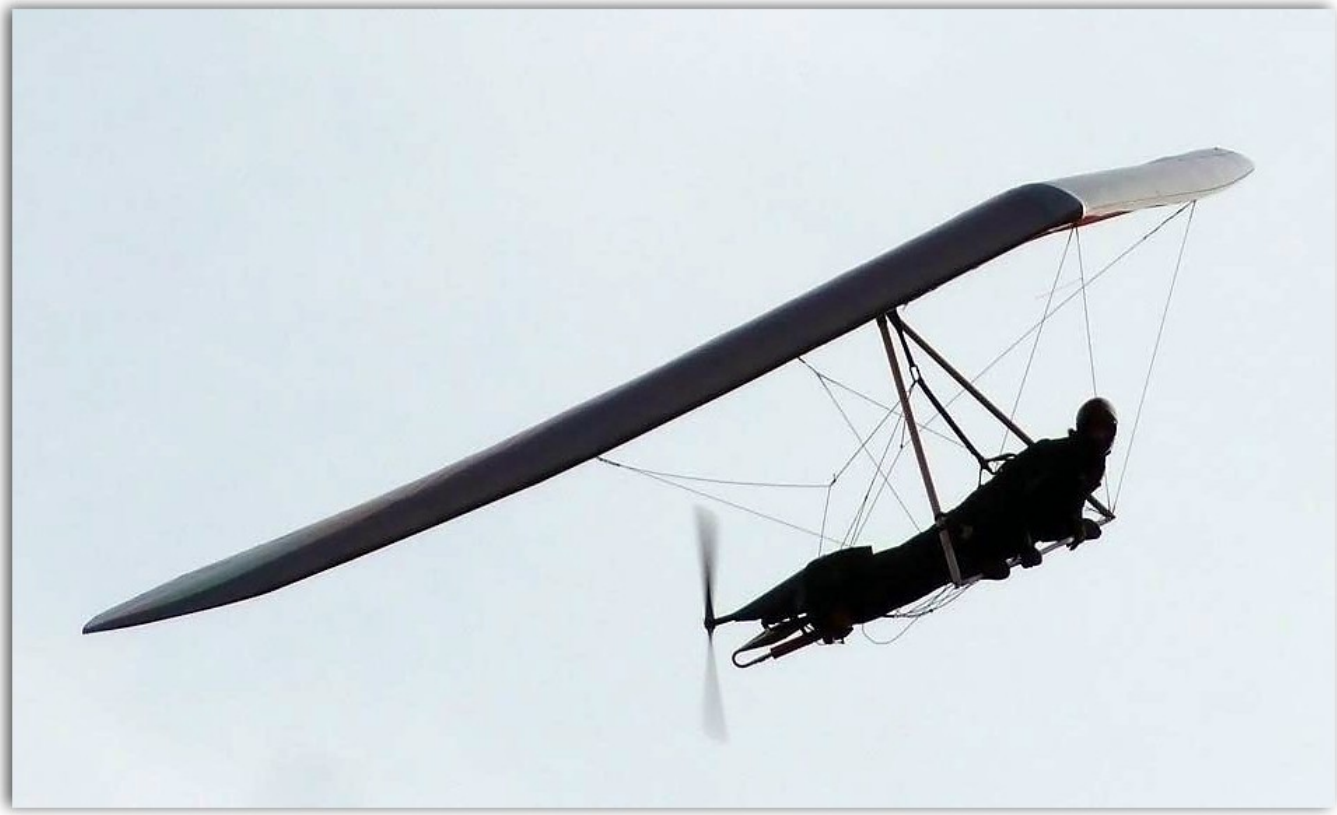

PŘÍRUČKA PRO PILOTY ZÁVĚSNÝCH KLUZÁKŮ S POMOCNÝM MOTOREM (FLPHG)

I. ÚVOD

Příručka je vytvořena z vlastní iniciativy a má sloužit jako vodítko pro piloty závěsných kluzáků se zkušenostmi v bezmotorovém létání, kteří si chtějí vypomoci při startech s pomocným motorem v postroji, takzvaně s FLPHG. Nejedná se o učebnici ani o žádný předpis, ale pouze o soupis vlastních zkušeností a postřehů z provozování tohoto krásného sportu. Doporučuji také mimo jiné prostudovat „Osnovu výcviku uživatele SLZ pilota motorového padákového kluzáku“, která je k dispozici na stránkách LAA ČR.

FLPHG je v anglickém jazyce „Foot launched powered hang glider“ a dalo by se to přeložit jako “z noh startující závěsný kluzák s vlastní pohonnou jednotkou“. Srozumitelněji se jedná o ultra lehké sportovní zařízení, obyčejný závěsný kluzák (ZK) s připojeným postrojem, který má v rámu zabudovaný motor s vrtulí v tlačné konfiguraci. Startuje se s rozběhem z kopce, nebo z roviny, kdy je zapotřebí volný prostor s délkou aspoň jednoho fotbalového hřiště, samotná letová poloha pilota je v leže na břiše, s hlavou napřed (jako pták). Velkou výhodou FLPHG je létání v oblastech, kde nejsou dostatečné kopce pro bezmotorové starty, nicméně je zapotřebí předchozí zkušenost s létáním na závěsném kluzáku bez motoru. Zařízení se využívá k nabrání dostatečné výšky s následným využíváním stoupajícího teplého vzduchu (termiky) a dále pak k plachtění.

První zařízení podobné dnešnímu sestrojil švédský vynálezce Johan Ahling (AeroSport - Mosquito), poprvé vzlétlo v roce 1987, zařízení mělo se svým motorem o výkonu 10 HP značné problémy, ale již v roce 1990 byl použit spolehlivý motokárový motor s dostatečným výkonem kolem 15 HP. Tentýž rok se Mosquito stalo populární v Evropě, v Austrálii a v Severní Americe.

Použité zkratky
FLPHG - „Foot launched powered hang glider“, viz. úvod.
LAA ČR - Letecká amatérská asociace České Republiky (http://www.laacr.cz)
ZK - Závěsný kluzák (rogalo)
SLZ - Sportovní létající zařízení
HP - Koňská síla
ZP - Záložní padák
VRB - Variabilní, proměnlivý

II. RADY PRO ZAČÁTEK

1. Výběr vhodného prostoru pro start a přistání, volná plocha bez překážek, výška travního porostu, který nesmí zasahovat do vrtule a terén bez kamení (všeho co by mohlo poškodit vrtuli).
2. První starty provádět za mírného větru 2-4 m/s a bez termiky.
3. Létat na křídle, které pilot dobře zná.
4. Mít k dispozici k okamžitému použití vypínač motoru – nejlépe v ústech (aspoň pro start a popřípadě i přistání).
5. Při startu je zapotřebí křídlo důsledně udržovat ve směru proti větru, utíkat co to jde a přitahovat hrazdu pro nabrání rychlosti.
6. Ze začátku létat rychleji než při letech bez motoru.
7. První zatáčky provádět v bezpečné výšce a při ztlumeném výkonu motoru.
8. Při řízení se rogalo s motorem chová těžkopádněji a je zapotřebí do zatáček chodit hlavně nohama.
9. První přistání provádět rovným letem proti větru, při zvýšené rychlosti. Podrovnáním snížit rychlost a na závěr razantně odtlačit (při podrovnání je dobré třít podpěrami postroje – podvozkem o zem, rychleji se vytrácí přebytečná rychlost). Na přistání (aspoň od posledních desítek metrů) nalétat již s vypnutým motorem - minimalizace nebezpečí od motoru a vrtule.
   Poznámka: při přistávání je lepší trochu doběhnout než se nechat odtlačením při vyšší rychlosti vyvést do výšky a pak dosednou na nohy. Mohlo by dojít ke sklopení vzpěr a případnému poškození vrtule i motoru.

III. NEŽ VZLÉTNU

A. Denní kontrola se týká neporušenosti ZK, popruhů, přezek u postroje, dorazových a vymezovacích lan, gum, podpěr, stavu karabiny, upevnění záložního padáku (ZP) k postroji, stavu uvolňovacího madla a jehly ZP. Kontrola postroje, rámu, zádové desky, ukotvení hlavního popruhu k postroji a desce, spojů, úchytů, výfukového potrubí, elektroinstalace, stav ovládání přípusti a sytiče, stav nádrže, převodového ústrojí, hřídele a vrtule. Kontrola ostatních částí výstroje, které mohly být při předchozím letu poškozeny, nebo omezena jejich funkčnost.

B. Kontrola před startem (pětibodová kontrola)

1. ZK a motorový postroj - správné sestavení ZK dle výrobce (příčník, lanka, podpěrky, úvazek), správné sestavení postroje, pozemních podpěr, stav, čistotu a upevnění vrtule, připojení a zajištění karabiny v úvazku, zapojení bočních dorazových lan, připojení nádrže s palivovou soustavou, množství paliva a v poslední řadě zapojení akumulátoru.
2. Pilot - upnutí do postroje (nožní popruhy, prsní popruh, ramenní popruhy, hmatem procvičit uchopení uvolňovače ZP), zkontrolovat zapnutí ochranné přilby.
3. Motor - vyzkoušení chodu ovládání motoru, kontrola prostoru kolem vrtule, nastartování motoru, zahřátí a kontrola chodu motoru v nízkých i vysokých otáčkách (vibrace, kultivovanost).
4. Vítr - směr a rychlost.
5. Prostor - volnost letového prostoru v okolí startu.

IV. MOTOR A JEHO POUŽITÍ

Zde nenajdete informace servisního charakteru, jako údržba, servis a poměry palivové směsi (benzín s olejem). To naleznete v manuálu od výrobce vaší pohonné jednotky. V této části se věnuji uveřejnění vlastních zkušeností s používáním pohonné jednotky Radne Raket 120.

1. **Před každým letem, nebo po letu** doporučuji zkontrolovat šrouby, výfuk, vodící lanka (plyn, sytič) a elektrické kabely. Také je dobré zkontrolovat spojku a pravidelně čistit její dotykové plochy, aby během letu neprokluzovala. Je na místě i kontrola stavu ložisek hřídele (vůle) a reduktoru otáček s řemenem.
2. **Před samotným vzletem** je nutné motor zahřát na provozní teplotu. Doba zahřívání motoru závisí na podmínkách, ale obecně je to o vnímání jeho kultivovanosti. Plynulým přidáváním plynu a poslechu je zapotřebí vnímat jeho chování (škytání, vynechávání atd.), jakmile se zdá, že motor již běží plynule, doporučuji ještě prověření při maximálním výkonu, pokud i to je bez problémů, teprve lze zahájit vzlet. Ten už není dobré oddalovat, jelikož by se mohl motor naopak přehřát, zvláště v letním období. POKUD MOTOR NEUSTÁLE KOLÍSÁ, VYNECHÁVÁ, NEBO DĚLÁ COKOLIV JINÉHO, VZLET SE MUSÍ ODLOŽIT A JE NUTNO NALÉZT A ODSTRANIT PŘÍČINU!
3. **Odstartoval jsem a letím**, doporučuji co nejdříve snížit otáčky a zbytečně motor nenamáhat v maximálním tahu, předejde se tak případnému jeho poškození z důvodu přehřátí.
4. **Létání v termice, vypínání a startování motoru** (s elektrickým startérem). V okamžiku hledání termiky a jejího jádra snižte motor na minimální tah, něco málo nad volnoběžnými otáčkami. Motor vypínejte nejdříve až od nějakých 500 m nad zemí a to v okamžiku ustředění termické bubliny. Opětovné nastartování motoru provádějte s předstihem před samotnou potřebou jeho plného tahu, aby mohl pracovat při provozní teplotě. Doporučuji jej tedy opět startovat v těch 500 m nad zemí, v této výšce je ještě možnost výběru přistávací plochy v případě, že se z nějakého důvodu motor nepodaří nastartovat. Opětovné startování je zapotřebí si nacvičit, abyste zjistili ideální polohu sytiče a plynu.
   Osobní zkušenost s vypnutím a s opětovným nastartováním motoru - pouze vodítko, je nutno postup vyzkoušet v bezpečí na zemi.
   Motor během letu vypínám sytičem, který nechám v maximální poloze ovládací páčky i během letu bez motoru, tak aby jeho klapka bránila ve větrání karburátoru a motoru. Startování provádím s prvním protočením na sytič v maximální poloze a plyn v minimální poloze ovládací páčky, v okamžiku škytnutí

sytič asi na 80% a plyn asi 30%, kdy během protočení už dochází k nastartování motoru. Nyní musí následovat okamžitá korekce vypínáním sytiče a přidáváním plynu, aby nedošlo k zadušení motoru. Následuje zahřívání motoru a po uvedení do kultivovaného chodu mohu teprve využívat jeho tahu.

5. **Létání v zimním období**. Při létání v pozdním podzimním a zimním období není vhodné motor během letu vypínat. Termika už stejně není tak využitelná a málokdy se podaří vystoupat do dostatečné výšky, aby se dalo v klidu létat bez motoru a motor opět bezpečně startovat. V případě absence přisávání teplého vzduchu, nedoporučuji při nízkých teplotách ani létání na volnoběžné otáčky, i zde dochází k podchlazení motoru a k jeho nekultivovanému chodu. Tah motoru je zapotřebí přizpůsobit jak požadavkům samotného letu (stoupání, udržení výšky, klesání), tak i aktuálnímu chování motoru. I v zimním období se dají s pěti litry paliva a bez vypínání motoru odlétat pěkné dvě hodiny.

V. NEJČASTĚJŠÍ OTÁZKY A ODPOVĚDI

1. **Jak dlouho lze s motorovým postrojem setrvat ve vzduchu?**
   - Mám 5 litrovou nádrž a plním ji palivovou směsí benzínu Natural 95 a dvoutaktního oleje. V podzimním a zimním počasí (bez termiky) jsem schopen setrvat ve vzduchu přes 1 hodinu 30 minut a v nádrži zůstane ještě palivo na několik desítek minut letu. Během termických dnů záleží doba letu na pilotovi a povětrnostních podmínkách (není problém setrvat ve vzduchu 2 až 4 hodiny).
2. **Jestli během letu vypínám motor?**
   - Při vybavenosti motoru elektrickým startérem lze motor v termických podmínkách klidně vypínat a opakovaně znova nastartovat.
3. **Dá se s motorovým postrojem létat termika?**
   - Ano dá, jenom je zapotřebí počítat s tím, že rogalo je těžkopádnější a o co pomaleji stoupá, o to rychleji klesá!
4. **Jestli startuji s pomocným motorem i z kopců, z běžných startovišť?**
   - Ne, nestartuji, je tam spousta lidí a motat se tam s vrtulí u zadku je docela nebezpečné!
5. **Jaká je stoupavost a jak probíhají starty?**
   - Stoupavost se pohybuje kolem 1,5 m/s (bez termiky) a pro bezproblémový start se musí prostě pořádně utíkat! Já nejsem žádný drobek a do vzduchu se s tím z 98% vždy dostanu.
6. **Jaká je spolehlivost motoru Radne Raket 120?**
   - S první verzí motorového postroje a jeho motorem jsem nalétal 290 hodin. Během provozu jsem dělal pouze běžný servis výměnou svíček (po 40-ti hodinách), startovacího lana, těsnění a membrány čerpadla v karburátoru. S žádnou vážnou technickou závadou jsem se u motoru nesetkal a vždy jsem se s jeho pomocí vrátil zpět na místo startu. Motor běží na maximální výkon pouze během startu (první minuta letu) a pak už výkon držím na minimu.
7. **Jak se létá s FLPHG v letním období při teplotách atakujících hranici 30°C?**
   - Starty při letních teplotách atakujících hranici 30°C jsou nejtěžším úkonem. Při těchto teplotách a slabém VRB větru, doporučuji raději výlet k vodě, nebo na kopec se ZK. Pokud se rozhodnete pro let s FLPHG, počítejte s nekonečným během, který bude doprovázen nedostatečným výkonem motoru. V samotném přistání při odtlačení na dostatečně navýšené rychlosti již není problém.

VI. POROVNÁNÍ ZK A FLPHG

Režim	ZK	FLPHG
Start	Start z kopce je pohodlnější, stačí pár kroků s dostatečným předáním rychlosti i energie rogalu do ustáleného proudu vzduchu a pilot okamžitě letí.	Pilot musí hodně utíkat a dát rogalu dostatek energie a rychlosti, bohužel na rovině už pak není prostor pro narychlení rogala přitažením hrazdy. V termických dnech musí pilot vyčkávat na příhodný okamžik, jelikož směr i rychlost větru se v rovinatém terénu neustále mění (doporučuji využívat více ukazatelů větru).
Let	Menší hmotnost pilota dovolí lepší využívání termiky, zvláště té slabé.	Větší hmotnost pilota v závěsu usnadňuje řízení a to rychlejší reakcí rogala na změnu těžiště. Musí se také počítat s ovlivněním letu gyroskopickým a reakčním momentem vrtule. Výhodou je i větší svoboda volby trasy letu s možností opakovaného hledání termiky a čtení terénu.
Přistání	Větší klouzavostí a nižší hmotností pilota lze docílit pohodlnějšího závěru přistání - dosednutí.	Výhodou je možnost opakování přistání, nebo vyčkání na lepší podmínky pro přistání a stejné místo jak startu, tak i přistání s odpadajícím zajištěním svozu. Rozdíl je i v menší klouzavosti způsobené větším odporem (vrtule atd.). Přistání probíhá podobně jak s brzdícím padákem, nebo se stabilizátorem v brzdící poloze.

VII. ZÁVĚR

Létejte bezpečně a pro radost v závislosti na meteorologických podmínkách s dodržováním leteckých předpisů.

LETU ZDAR!!!