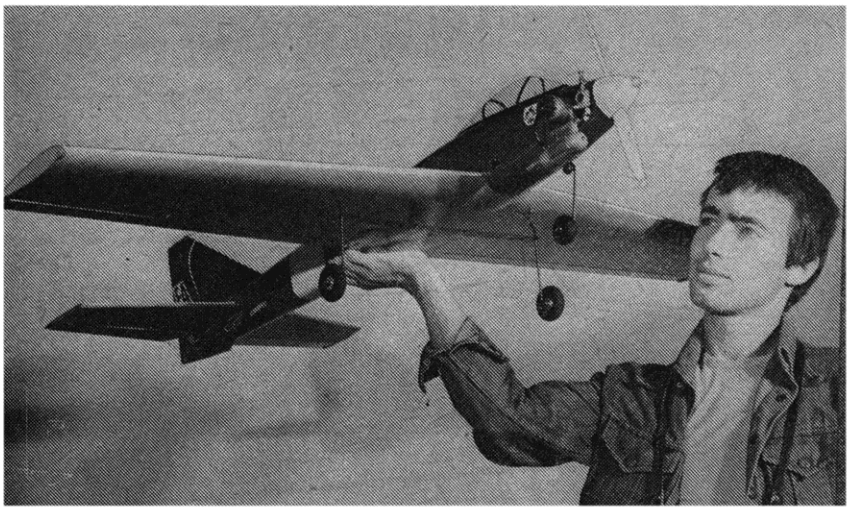


Konstrukce, výkres a popis:

I. ŠIMÁNEK,
L. HAŠKOVEC,
N. MIČAN

ESPADA

model kategorie F3A na motor 6,5 cm³

Model vznikl v prvé variantě v roce 1975. Při jeho návrhu jsme vycházeli ze zkušeností s modely Super Kaos od Joe Bridiho, s modely Mamba a Crown Pavla Bosáka a s modely naší konstrukce typu Amatus. Model ESPADA na snímcích je již čtvrtý postavený kus. Je určen pro motor 6,5 cm³, i když obvyklejší v této kategorii je větší zdvihový objem. Chceme-li však, aby se akrobatické RC modely v Československu rozšířily, je potřeba vycházet především ze stávající materiálně technické základny.

Při upřesňování konečného návrhu jsme brali v úvahu tato hlediska:

- *Menší rozměry a hmotnost modelu znamenají menší nebezpečí při „hrubším zacházení"*
- *Dostupnost motorů 6,5 cm³, a to jak tuzemských MVVS 6,5, tak i dovážených (OS Max 40 RC, OS Max 40 RC Schnürle)*
- *Celkovou výši pořizovací ceny*
- *Letové vlastnosti (o nich se zmíníme v části „zalétávání").*

Model byl několikaletým používáním důkladně ověřen. O jeho dobrých vlastnostech se přesvědčili i přední sportovci – trenér kategorie F3A ing. J. Havel a mistr ČSSR ing. M. Mikulec, který ocenil hlavně výborný nožový let. Kromě členů LMK Praha 1 si jej ještě před uveřejněním postavili někteří modeláři z Brna.

ESPADA se hodí pouze pro zkušenější modeláře, kteří již zvládli pilotáž modelů kategorie M2, rozhodně tedy nikoli pro začátečníky. Také stavba není právě jednoduchá, i když autoři se snažili dodržet světový trend, tj. konstrukční jednoduchost a možnost použít hotové díly (v našem případě výrobky podniku ÚV Svazarmu Modela).

K STAVBĚ

Před započetím práce je zapotřebí dobře se seznámit s výkresem a stavebními pokyny. Výkres na samostatném plánku řady Modelář je v měřítku 1:1. Všechny míry jsou v milimetrech, směr let dřeva je označen šipkami, použitý druh materiálu je uveden u jednotlivých dílů zkratkou.

Na stavbu použijeme balsu převážně střední tvrdosti, tvrdší jenom na náběžku křídla, na křidélka a pohyblivé části ocasních ploch. Na balsový potah křídla vybereme balsu měkčí a co nejlehčí. Dbáme na kvalitní lepení veškerých spojů. Na běžné spoje používáme acetonové lepidlo, na namáhané spoje epoxid. Na pěněný polystyren lepíme balsu tmelem LA, který pro lepší rozeznání ploch jím natřených obarvíme (např. genciánovou violetí či jinou barvou, která se s LA tmelem spojí; ředíme lihem). Na laminované spoje použijeme rovněž epoxid. Tvarové přechody zhotovíme ze směsi sololitových pilin a Epoxy 1200.

Křídlo je možno buď postavit klasicky z balsových žeber, stojin a potahu, anebo vyříznout z pěněného polystyrenu a potáhnout balsou. Polystyrenové křídlo má i model na snímcích. Tvarově včetně profiláže jsou obě verze shodné. Kdo již umí s polystyrenem pracovat, může jeho použitím uspořit pracovní čas. Není však vhodné učit se to na modelu ESPADA. Proto také je dále podrobněji řeč jen o verzi klasické.

Křídlo je nedělené, stavíme ovšem samostatně levou a pravou půlku. Dbáme při tom důsledně na souměrnost jak u jednotlivých částí, tak i při konečném slepování polovin křídla v jeden celek.

Žebra **K3** až **K6** zhotovíme tzv. rašplovou interpolací. Do žeber **K3, K4, K5** uděláme podle výkresu výřezy pro pomocný nosník **K9** a pro bukový podvozkový hranol **K15** (lze použít výrobek Modela). Žebra **K2** a položebro **K1** zhotovíme podle výkresu. Žebra **K2** a **K5** zesílíme překližkovými položebry **K7** a **K8.**

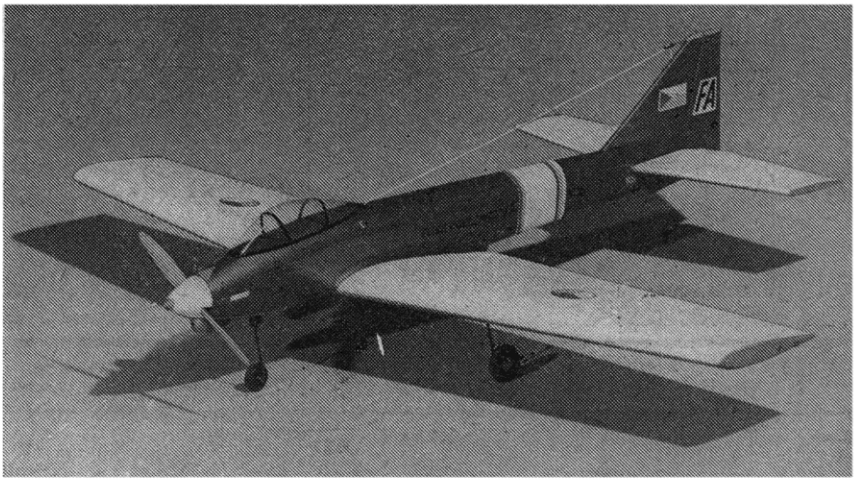
Na nosník **K10** v pravé polovině a **K11** v levé polovině křídla nasuneme zesílená žebra **K2** a **K5** a ostatní žebra, která jsme zhotovili rašplovou interpolací. Po přesném ustavení podle výkresu veškeré spoje kvalitně zalepíme. Přilepíme lištu náběžky **K12** a odtokovou lištu **K14,** obě pak upravíme do tvaru profilu.

Na pracovní desce spojíme obě poloviny křídla, tzn. epoxidem slepíme k sobě **K10** a **K11** (**K11** se v místě slepení s **K10** zabrousí předem do úkosu). Současně zalepíme pomocný nosník **K9,** který zároveň svým čelním tvarem pomůže ustavit vzepětí křídla (pro přesné dodržení vzepětí se konec křídla podloží o 40 mm). Při sestavování neustále kontrolujeme souměrnost, která je u modelů této kategorie životním předpokladem! Po vytvrzení epoxidu vlepíme položebro **K1,** stojinu **K18,** díly **K17** a destičku **K19** s hotovým výřezem podle použitého serva. Pokračujeme vlepením hranolů **K15** mezi žebra **K2** až **K5** a zesílení **K16** přilepíme k položebrům **K7** a hranolům **K15.** Protože díl **K16** je ze zbytku hranolu pro **K15** a tudíž je v něm drážka, stačí provrtat díl **K15** v místě osy drážky dílu **K16.** Podvozkový hranol **K15** je také přilepen k nosníku **K9.** Po slepení celého podvozkového uložení je vhodné zkušebně vsadit podvozkovou nohu a odstranit přebytky lepidla.

Před potahováním balsou celou kostru začistíme, potahujeme nejprve spodní stranu křídla. Po zaschnutí spojíme spodní balsový potah zalitím lepidla s dílem **K15.** Obnovíme drážku pro drát podvozkové nohy. Pokračujeme potahem vrchní strany křídla. Osvědčilo se slepit na tupo celý potřebný balsový plát a před položením jej vybrousit na rovné podložce po lícové straně na čisto. Předejde se tak podbroušení tuhého potahu na žebrech.

Přilepíme náběžnou lištu **K13** zhruba již předpracovanou do tvaru profilu a koncový díl **K26.** Z ocelového drátu o ∅ 2 a trubky o ∅ 3 × 0,5 (nejlépe plastikové, např. z lanovodu Graupner) zhotovíme ovládací páky **K28** s uložením **K29.** Pro připevnění držáku táhla vyřízneme na ocelový drát závit M2 – zašroubováním lze pak měnit velikost výchylky křidélek. Z tvrdé balsy vybrousíme díly **K23,** které tvoří odtokovou část kořenu křídla. Nezapomeneme vybrousit drážku pro vlepení mechanismu křidélkových pák **K28** a vše dobře přilepíme k odtokové části křídla. (Pozor na zatečení lepidla

(Pokračování na str. 18)



ESPADA

(Pokračování ze str. 15)

do trubky, v níž je uložena páka **K28**.) Dbáme i zde na dodržení tvaru profilu. Dotvarujeme na čisto náběžnou část křídla **K13** a koncové díly **K26.** Celé křídlo jemně přebrousíme.

V místě, kde je křídlo upevněno šrouby k trupu, přilepíme zesílení **K24** a **K25** (obě nutno nařiznout a nalomit do vzepětí). Střed křídla laminujeme skelnou tkaninou č. 100 podle výkresu. Dbáme na důkladné prosycení tkaniny pryskyřicí. Po vytvrzení odřízneme přesahující tkaninu na obou stranách křídla a dobrousíme. Střed křídla upravíme pro přilepení dílu **K20.** Ze středně tvrdé balsy zhotovíme křidélka **K27**; dbáme, aby křidélko pokračovalo plynule ve tvaru profilu. Křidélka zavěsíme na otočné závěsy Modela. Přechodový díl **K22** si připravíme, ale přilepíme jej až při lícování křídla k trupu. To platí i pro balsové přechody, které plynule navazují na tvar trupu.

Trup. Bočnice **T1** zesílíme (párově) překližkovými díly **T2** a **T3** a balsovými lištami 5 × 5 podle výkresu. Před vlepením přepážek do trupu se doporučuje slepit motorové lože **T5**, které je již připraveno pro zvolený motor (předvrtané otvory, přišroubované ocelové destičky **T16** se závity **M3**), jednak s motorovou přepážkou **T6**, na které jsou upevněny plastikové držáky **P3** (Modela) pro upevnění příďového podvozku, jednak s přepážkou **T4**. Dbáme na co největší přenost. Motor není vyosen.

Zmíněný příďový celek spolu s přepážkami **T7, T9** a díly **T12** (držák serv) a **T11** (polopřepážka pro připevnění křídla k trupu) zalepíme mezi bočnice. Jako nejvhodnější lepidlo tu lze doporučit 5minutový epoxid (Devcon).

Z kvalitní balsy zhotovíme deskovou kýlovou plochu **svislé ocasní plochy** (díly **S1** a **S2**). Vybrousíme ji na čisto a zalepíme mezi bočnice spolu s polopřepážkou **T14**, která usnadňuje přesné ustavení kýlovky.

Pokračujeme vlepením polopřepážek **T13** a **T8** na horní straně trupu a dílu **T18 A** (spodek kabiny). Na spodní stranu trupu za křídlem přilepíme díl **T17** (lehká balsa) s výřezem pro ostruhu **S3** (tvrdá balsa), kterou potom také vlepíme. Díl **T10** přilepíme až při lícování trupu s křídlem. Oblé části trupu se zhotoví páskováním balsovými lištami 4 × 4 až 4 × 6, vhodné je postupovat od hřbetu trupu směrem k bočnicím. V přední části trupu páskování lepíme k dílu **T18 A**, podle kterého přebytečnou balsu hned seřízneme (viz řezy **C-C** a **D-D**). Směrem ke kýlovce seřezáváme balsové pásky před přilepením do úkosu. Páskování není složité ani zdlouhavé, je však zapotřebí pracovat pečlivě a jednotlivé lišty důkladně lepit jak k sobě, tak k přepážkám. Nejvhodnější je acetonové lepidlo.

Také při stavbě trupu neustále kontrolujeme osovou souměrnost, která je pro model F3A základním činitelem. Povrch sestaveného trupu opracujeme nejlépe modelářským hoblíkem a vybrousíme středně hrubým brusným papírem. V pravé přední části trupu vyřízneme v bočnici, v páskování a v přepážce **T4** otvor podle zvoleného motoru (viz řez **A-A**). Podle zkušeností není dobré, když je výřez příliš těsný (obtížná montáž motoru a manipulace – ovládání RC karburátoru, palivová a tlaková hadička).

Připravíme upevnění křídla. Hotové a vybroušené křídlo, zatím bez kolíku **K21**, přivážeme do výřezu v trupu prozatímně gumou. Při pohledu zpředu nebo zezadu musí být křídlo kolmo ke kýlovce, tzn. nesmí ‚viset' na žádnou stranu. Není-li tomu tak, upravíme výřez v trupu. Pro zhotovení úložné plochy pro křídlo se nejlépe osvědčil tento *postup:* Díl **T15** z překližek tl. 0,8 s léty napříč trupu tvoří vlastní úložnou plochu. Pro snadné přilepení nezhotovíme pouze tenký pásek, ale vyřízneme překližku tak, aby překryla i celý vnitřek trupu a její obrys souhlasil s půdorysným tvarem přechodu. Takto připravený díl přilepíme na styková místa trupového výřezu a přitlačíme jej křídlem přivázaným gumou. Tenká překližka takto přesně sleduje obrys profilu křídla. Po důkladném vytvrzení lepidla odejmeme křídlo a přebytečnou překližku odřízneme ostrým nožem.

K dílu **T17** a přepážce **T9** přilepíme polopřepážku **T10.** Přechod z trupu na křídlo vytvarujeme ze směsi epoxidu a sololitových pilin, přibližný tvar je podle řezu **E-E**. Osvědčil se následující *postup:* Směs musí být takřka nelepivá – drolivá (hodně pilin). Balsové piliny lze také použít, obtížněji se však brousí. Směs naneseme na překližkový rám přechodu **T15** a předběžně přitlačíme prsty namočenými do mýdlového roztoku (aby se nelepily). Oblý tvar přechodu vytvoříme vyhlazením kávovou lžičkou namočenou do mýdlového roztoku, najdeme na ní všechny potřebné křivky zaoblení. Ze směsi pilin s epoxidem lze snadno zhotovit i přechody na spodní části křídla; na výkrese jsou naznačeny balsové. Po vytvrzení vybrousíme přechody a celý trup na čisto.

Do křídla zalepíme kolík **K21.** Křídlo zasuneme do výřezu v trupu a opět prozatímně přichytíme gumou. Odtoková hrana křídla musí být kolmo k ose trpu (pohled zdola a shora). Zkontrolujeme to nejpřesněji změřením vzdáleností od zvoleného bodu na ostruze ke koncovým oblouků křídla. Po přesném ustavení svrtáme křídlo s trupem – viz umístění otvorů na výkrese. Pro trvalé připevnění křídla použijeme silonové šrouby M5 a do otvorů v dílu **T11** vlepíme z vnitřní strany kovové přípevňovací matice M5, nejlépe zn. Wik (u nás běžně dostupné). Po vytvrzení epoxidu přišroubujeme křídlo k trupu.

Vodorovnou ocasní plochu (dále VOP) deskového typu zhotovíme z kvalitní balsy (díly **V1** a **V2**) a vybrousíme na čisto. Dbáme bedlivě na půdorysnou souměrnost a při přilepování stabilizátoru do trupu hlavně na souměrnost v rovině křídla, již kontrolujeme nejlépe pohledem (nikoli jedním) zezadu. VOP lepíme nejlépe 5minutovým epoxidem. Pohyblivé díly ocasních ploch **S4, S5** a **V3** vyřízneme rovněž z plné balsové desky a opracujeme do tvaru podle řezů **G-G** a **H-H.**

Podvozek tříkolového typu je běžného provedení. Hlavní podvozek **P1** zhotovíme upraveným podvozkových noh Modela podle výkresu. Z polotovaru Modela ohneme rovněž přední podvozkovou nohu **P2**, jež je uložena otočně ve dvou plastikových držácích Modela a proti vypadnutí zajištěna pojistným kroužkem. Hlavní podvozkové nohy jsou zajištěny úchytkami dodávanými v sadě podvozků Modela. Podvozková kola, hlavní o ∅ 50 a příďové o ∅ 40, jsou jištěna pojistnými kroužky Modela.

Potah a povrchová úprava. Celou kostru modelu vybrousíme do hladka a nalakujeme čirým nitrolakem. Nerovnosti a spáry (hlavně u páskování) tmelíme a brousíme tak dlouho, až jsme s povrchem spokojeni. Trup potom znovu nalakujeme a jemně přebrousíme. Celý model potáhneme středně tlustým vláknitým papírem, který přilepíme na kostru prolakováním. Impregnační nátěr z čirého nitrolaku naneseme v několika vrstvách a po vyschnutí každou vrstvu vždy přebrousíme nejjemnějším brusným papírem. Pak stříkáme či natíráme barevnými laky podle vlastní volby. Důležité je barevně a graficky výrazně odlišit spodní stranu křídla od vrchní. Při použití laků neodolných vůči účinkům paliva chráníme celý povrch modelu ještě vrstvou ochranného laku; osvědčil se polský Chemosil (nežloutne, nepraská). Pro úplnost informace dodejme, že všechny modely ESPADA zhotovené členy LMK Praha 1 byly pro úsporu hmotnosti a urychlení stavby potaženy nažehlovacími fóliemi Super Solarfilm (kromě trupu a SOP).

Na hotový trup přilepíme balsový díl **T18 B** potažený shora jemným brusným papírem pod vodu černé nebo šedé barvy. Vytvoříme tak líbivý matný vnitřek kabiny. Na takto upravený rám přilepíme průhledný kabinový překryt Modela, který jsme předem slícovali s trupem. Vzhled kabiny zlepšíme oblepením úzkým proužkem černé samolepicí tapety, kterou pak přelakujeme lakem proti účinkům paliva. Stejnou tapetou můžeme rovněž vyznačit ‚rám' kabiny a použít ji i na různé barevné doplňky trupu a křídla.

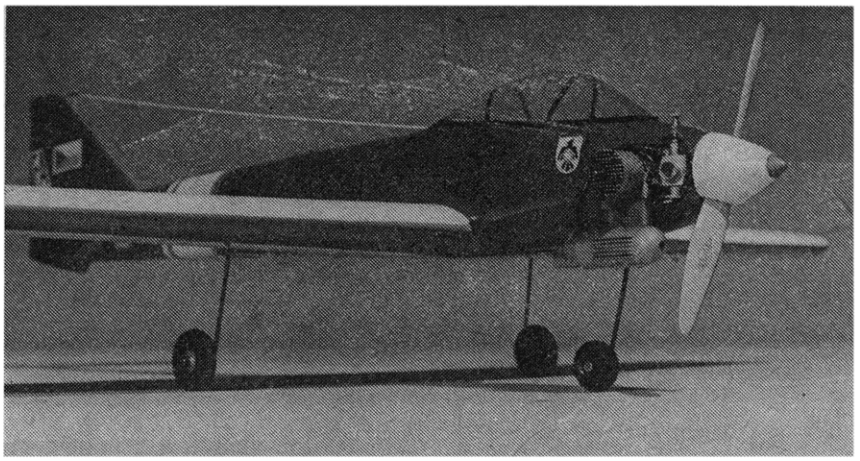
Motorová skupina. Palivovou *nádrž* o objemu 175 cm³ upravíme podle výkresu. Používáme jen dvě hadičky: tlakovou a přívodní, která plní také funkci hadičky plnicí. Palivová instalace musí být provedena co nejpečlivěji, tzn. dokonale těsnící, bez ostrých ohybů hadiček a bez možnosti jejich mechanického poškození při provozu modelu. Sebemenší nedůslednost se často projeví ‚záhadným' vynecháváním a zhasínáním motoru. Proti samovolnému pohybu zajistíme palivovou nádrž polystyrenovými a molitanovými ucpávkami v přídi trupu.

Motor přišroubujeme k motorovému loži šrouby M3, které zajistíme proti samovolnému povolování pérovými podložkami. Během provozu je přesto nutné dotažení šroubů pravidelně kontrolovat. (Ač to zní neuvěřitelně, nejeden model skončil na neovladatelnost za letu – ale po vypadnutí uvolněného motoru!) *Vrtuli* je třeba zvolit podle typu motoru, pro motor OS Max 40 se osvědčila nylonová o ∅ 250/150. Vrtulový kužel o ∅ 60 mm je výrobek Modela.

Konečné úpravy, montáž RC soupravy. Veškeré pohyblivé řídicí plochy připevníme otočnými závěsy Modela, jejich umístění je vyznačeno na výkrese. Dbáme, aby se závěsy i po přilepení pohybovaly zlehka. Tuhé spojení pohyblivých půlek výškovky zajišťuje díl **V4,** který se vlepí do předvrtaných otvorů a drážek. Úhel nastavení obou půlek výškového kromidla musí být stejný. Táhla k směrovce i výškovce zhotovíme podle výkresu. Dbáme na co největší tuhost, snažíme se vyvarovat velkých záhybů na ocelových drátech. Na obě kormidla připevníme řídicí páky Modela a k nim přichytíme táhla; celý mechanismus se musí pohybovat zcela volně. Celkovou délku táhel upravíme podle použitých serv. Pro ovládání RC karburátoru je nejvýhodnější použít plastikový lanovod (na výkrese čerchovaně). Táhla pro ovládání křidélek zhotovíme z ocelového drátu o ∅ 2, koncovky na ně přišroubujeme. Délku upravíme podle vzdálenosti osy otáčení serva, či středu lineárního serva a vzdálenosti plastikového držáku táhla, který je zašroubován na ocelovou páku **K28.**

Na díl **T12** přišroubujeme serva. Na výkrese jsou zakreslena serva Kraft, která rozměrově odpovídají dováženým servům Futaba. Po montáži serv upravíme konce táhel na potřebnou délku a seřídíme neutrální polohu všech pohyblivých řídicích ploch. Doporučené výchylky: směrovka 30° na obě strany, výškovka 10° nahoru i dolů, křidélka asi 15° na obě strany. Dbáme zejména na to, aby ani při maximálních výchylkách serv nedocházelo ke křížení otočné či pohyblivé části serva s koncovkou (vrčení serva v koncové poloze). Nedodržení této zásady bývá příčinou nadměrné spotřeby elektrické energie. To platí v plné míře i o nastavení serva pro ovládání přípusti motoru.

Modely zhotovené v LMK Praha 1 byly vybaveny RC soupravami Simprop SSM Contest. Obecně platí, že přijímač a elektrické zdroje RC soupravy uložíme v trupu co nejměkčeji, ale tak, aby se nemohly samovolně pohnout. Anténu vyvedeme za kabinou z trupu a její konec pružně připevníme na vrchol SOP. Proti prodře-



ní antény je vhodné vlepit do místa průchodu trupem kousek palivové hadičky, kterým anténu provlékneme. Montáži RC soupravy věnujeme maximální pozornost. Autoři montují a seřizují soupravu do akrobatických modelů často i dva dny. Pokud někdo tuto zdánlivě jednoduchou fázi stavby odbude, musí počítat s tím, že ‚nevysvětlitelnou' havárii modelu nemusí způsobit rušení či vysazení RC soupravy, ale příčina mnohem prostší, jako třeba vypadnutí koncovky táhla výškovky atp.

ZALÉTÁNÍ

Do nového modelu zásadně použijeme zaběhnutý motor, na který se pilot může spolehnout. Před prvním zalétávacím letem:

– Zkontrolujeme správnou polohu těžiště podle výkresu
– Přezkoušíme funkci RC soupravy (dosah)
– Zkontrolujeme správnost smyslu výchylek všech řídicích prvků. (Tato zdánlivá samozřejmost byla osudnou jednomu z autorů.)
– Přezkoušíme funkci RC soupravy i za chodu motoru
– Seřídíme spolehlivý chod motoru ve vysokých i nízkých otáčkách, a to ve všech polohách modelu – zejména ve vertikální
– Přezkoušíme, zda se všechna kola podvozku volně otáčejí.

Model ESPADA zásadně nezaklouzáváme z ruky, a to ani z mírného kopce a do vysoké trávy. Rovněž nevypojíme křidélka v domnění, že pro začátek ubude starostí, budeme-li řídit jen směrovku a výškovku. Žádný model této kategorie nelétá bez řízení křidélky.

K zalétávacímu letu je vhodné odstartovat na volné ploše s pevným povrchem. Musíme pamatovat na to, že model ESPADA je na svoje rozměry poměrně rychlý a tudíž okamžitě reaguje na jakýkoli zásah do řízení. Startujeme zásadně na plný plyn. Model asi po 14 až 20 m rozjezdu získá potřebnou rychlost, kdy jej lze mírným přitažením odlepit od země. Snažíme se získat co nejrychleji potřebnou výšku k tomu, abychom předběžně vytrimovali nejprve výškové kormidlo. Po předběžném vytrimování výškovky trimujeme křidélka. Model by měl letět přímo. Nyní přezkoušíme funkci motoru, let na stažený plyn a přechod motoru na plný plyn, což může být v letovém režimu jiné než při zkouškách na zemi. Začínajícím pilotům kategorie F3A zásadně nedoporučujeme, aby se hned pokoušeli o akrobatické obraty. Model ještě není přesně vytrimován a ukvapeností by mohlo dojít k havárii. ESPADA bude patrně potřebovat dovážit na levé půlce křídla, stejně jako všechny modely s motorem montovaným na ležato, a to asi 20 g. Nevyvážení se zpravidla projevuje odkloněním ze směru letu při prudkém přitažení či potlačení výškového kormidla.

Směrové kormidlo seřídíme takto: S modelem prolétneme nad hlavou proti větru, držíme jej ve vodorovné poloze a zvedneme jej do stoupavého letu. Model by měl pokračovat svisle vzhůru. Odklání-li se na některou stranu v opačném smyslu, přetrimujeme směrové kormidlo, až model stoupá svisle vzhůru. Totéž provedeme v letu na zádech. Souměrně postavený model by však měl letět přímo.

Správnou polohu těžiště ověříme takto: Model vytrimujeme ve vodorovném letu výškovkou tak, aby letěl vodorovně. S takto seřízeným modelem nalétneme do nového průletu, otočíme jej půlvýkrutem do polohy na zádech, uvedeme do přímého vodorovného letu a pustíme výškové kormidlo. Začne-li model strmě klesat, je příliš těžký na hlavu a musíme jej vzadu dovážit a opačně.

Nastavení výškového kormidla: Model by měl letět po uvedení do nožového letu v rovině kolmé k horizontální. Neletí-li přímo (zatáčí), trimujeme jej znovu výškovým kormidlem (funguje v nožovém letu jako směrovka). Seřízení křidélek lze provést rovněž v nožovém letu tak, aby se model nevytáčel kolem své osy na žádnou stranu. Ve vodorovném letu (se správně seřízenými křidélky) by se model neměl otáčet kolem své osy. Často je třeba přetrimovat spolu s křidélky také směrové kormidlo. Pak znovu vyzkoušíme stoupavý let v normální i v obrácené poloze. Při takovémto seřizování je zapotřebí vždy nalézt správný kompromis. Je-li však model ESPADA souměrný, létá po běžném seřízení velmi dobře; nožový let i 500 m dlouhý nevyžaduje velké zásahy do řízení.

Seřízení modelu je individuální záležitostí, každý exemplář chce něco jiného a každý pilot má také trochu odlišný styl létání, z čehož vyplývá různé seřízení. Popsaný způsob vyhovuje nejlépe autorům, a to hlavně pro soutěžní létání. Pro rekreační létání vystačíme s běžným seřízením všech prvků. Správně seřízená ESPADA zalétá bez obtíží celou sestavu FAI kategorie F3A, a to s rezervou výkonu motoru i do svislých obratů (písmeno M a cylindr).

Během provozu je nezbytná průběžná kontrola všech pohyblivých částí RC soupravy, celého draku, motoru a palivové soustavy. U rychlých modelů, jakým tento bezesporu je, se projeví časem opotřebení. Proto tak důkladná kontrola. U otočných serv je třeba časem utáhnout šroub, který přidržuje pohyblivou páku serva – vibracemi se povoluje. Vypadnutí, třeba u výškovky, končí vždy havárií.

V létě 1978 byla ESPADA vyzkoušena i s plováky a prokázala s nimi velmi dobré letové vlastnosti. Zkušební létání bez podvozku se projevilo mírně zvýšenou rychlostí a hlavně lepšími vlastnostmi ve výkrutech. Autory to podnítilo k montáži zatahovacího podvozku do příštího exempláře. Přes svou značnou rychlost je ESPADA příjemná na pilotáž a snese i hrubé chyby v řízení. Autoři věří, že si získá řadu příznivců a přispěje ke zvýšení úrovně a hlavně k popularizaci akrobatických RC modelů v ČSSR.

Závěrem ještě poděkování za cenné připomínky ke konstrukci modelu ing. J. Havlovi, Z. Bedřichovi, M. Vostrému, ing. M. Mikulcovi a dalším.

Hlavní materiál (míry v mm)

Balsové prkénko šíře 75 a délky *1000:* tl. 2 – 12 ks; tl. 3 – 4 ks; tl. 4 – 4 ks; tl. 5 – 3 ks; tl. 7 – 3 ks; tl. 10 – 3 ks
Překližka: tl. 0,8 × 300 × *600;* tl. 2 × 250 × *300;* tl. 3 × 200 × *300;* tl. 5 × 200 × *250*
Bukový kolík ∅ 8 × *60*
Sololitové piliny asi 100 g
Potahový papír Modelspan nebo Mikelanta – 5 archů
Plech ocelový tl. 2 × 20 × 50
Drát vyplétací pro jízdní kolo ∅ 2 – 7 ks
Skelná tkanina č. 100 – 100 × 750
Lepidlo: Kanagom – asi 5 tub; Epoxy 1200 – 1 malá souprava; Devcon – 1 malá souprava
Nitrolak: vypínací čirý asi 500 g, lesklý asi 500 g + ředidlo 0,5 l, barevný v odstínech podle volby; ev. lak proti účinkům paliva asi 200 g
Podvozkové kolo: ∅ 50 – 2 ks, ∅ 40 – 1 ks
Šroub plastikový pro uchycení křídla včetně protikusu M5, nejlépe zn. Wik – 2 ks
Plastiková trubka ∅ 3 × 0,5, délka 150 (od lanovodu)

Výrobky Modela: hlavní podvozek ∅ 3,5 – 1 sada, příďový podvozek ∅ 3 – 1 ks; průhledný překryt kabiny; palivová nádrž plastiková 175 cm^3; plastikové úchyty – 1 sada; stavěcí kroužek ∅ 3 – 2 ks; vrtulový kužel ∅ 60; páky ke kormidlům – 1 sada; táhla a koncovky – 3 sady; otočné závěsy – 1 sada

Různý drobný materiál: šrouby M3, matice a podložky; samolepicí tapeta; režná nit; palivová hadička a další podle výkresu a návodu

POZNÁMKA: Míry vysazené *kurzívou* jsou *po* létech dřeva