



ZLÍN 526 AFS RC maketa

čs. akrobatického letadla kategorie F4C

Konstruoval a píše mistr sportu Jiří ČERNÝ

Jestliže za vrchol modelářské techniky považujeme rádiem řízené modely, pak špičku mezi nimi Jejich nepochybně makety. Jejich náročnost na stavbu i na řešení mnoha technických problémů nemá v jiných kategoriích obdoby.

V posledních letech tato kategorie získává oblibu i u nás. Jedním z těch, kdož se o její rozvoj zasloužili, je mistr sportu Jiří Černý. Popisovanou maketu Z 526 AFS postavil ve snaze získat model schopný mezinárodní konkurence, jemuž by bylo předlohou letadlo domácí konstrukce.

Již první starty ukázaly, že po letové stránce byla volba typu správná; model při přesném zmenšení v poměru 1:6 a bez jakýchkoli rozměrových úprav je schopný úplné akrobacie. Tuto maketu je možno také postavit značně přesně, protože pravidly požadovaná dokumentace je dostupná a skutečná letadla nejsou na svažarmovských letištích vzácností. Základní rozměry modelu jsou převzaty z třípohledového plánu a popisu v časopise Modelář č. 5/1971, konkrétní vzhledové i rozměrové úpravy jsou upřesněny podle skutečného letadla, jmenovitě podle stroje zasl. mistra sportu ing. Jiřího Koblého.

Prototyp modelu létá s motorem OS MAX H 60 o zdvihovém objemu 10 cm³. Řízení předpokládá spolehlivou proporcionální soupravu, neboť v letu je model velmi rychlý a citlivý, hlavně na křídélka. Stavbu nelze doporučit modelářům, kteří nemají předcházející zkušenosti s modely kategorie RC M3. S nimi je také třeba trénovat, neboť maketa je příliš pracná a tedy vzácná a není možné riskovat její zničení.

Při kreslení plánu modelu byl kladen důraz zejména na jeho podrobné zpracování po stránce maketovosti s potlačením některých stavebních detailů. Proto se i popis soustřeďuje na základní postup práce a hlavně maketářské detaily, neboť vlastní běžnou hrubou stavbu si každý zkušený modelář přizpůsobí svým zvyklostem a možnostem.

K STAVBĚ

Trup běžné příhradové konstrukce z balsových podélníků a příček má v přední části překližkové a balsové bočnice pro upevnění motorové přepážky a celé přední části včetně lože křídla. Horní oblá část trupu je potažena balsou. Horní a dolní část motorového krytu a část trupu před kabinou jsou ještě potaženy překliž-

(Pokračování na straně 18)

(Dokončení ze strany 15)

kou tl. 0,4 až 0,6 mm. Zadní oblá část trupu je přes balsu potažena kladívkovou čtvrtkou, do které jsou předem vyznačeny vymačkáním „hlavy“ připevňovacích šroubů. Čtvrtkou potahujeme až po potažení spodku trupu monofilem, aby vznikl dojem plechové části potahu. Spodní zadní část trupu, která má ve skutečnosti trubkovou konstrukci potaženou plátnem, je tvarována lištami na stojato přilepenými k základní konstrukci trupu a potažena monofilem.

Kryt motoru tvoří pevnou součást trupu; v přední části je opatřen snímatelnou laminátovou maskou. Postranice krytu jsou u prototypu odnímatelné, zhotovené z hliníkového plechu. V pravé postranici jsou pomocí přípravku vyřizovány větrací otvory, které jsou funkční; pod nimi je otvor do prostoru motoru a drážka po celé jejich délce. Překližkový potah horní a dolní části krytu je v zadní části přetažen o 5 mm přes balsový podklad, aby vznikl dojem plechového krytu.

Na spodku zadní části trupu je nalepena na překližkové podložce odpružená otáčecí ostruha spojená táhlem se směrovkou.

Ocasní plochy jsou běžné balsové konstrukce. Stabilizátor a kýlovka jsou potaženy balsou tl. 2 mm a pevně spojeny s trupem; kormidla jsou potažena monofilem.

Nejpracnější je přechodový kryt mezi trupem, stabilizátorem a kýlovkou. Je vytvářen z hliníkového plechu, který je v nejostřejších ohybech prostřížen. Vzniklé ostré ohyby jsou vytmeleny a zabroušeny do patřičného tvaru.

Křídlo stavěné v celku se k trupu připevňuje čtyřmi polyamidovými šrouby M6. U prototypu je křídlo běžné balsové konstrukce, lze je však také vyřiznout z pěněného polystyrénu a potáhnout balsou. Jestliže se model staví se zatahovacím podvozkem, je zapotřebí dbát na to, aby nedošlo k zeslabení hlavního nosníku či k nadměrnému zeslabení celé konstrukce u polystyrénového křídla, neboť otvor pro podvozek je poměrně dlouhý.

U konstrukčního křídla tvoří hlavní nosník dvě balsové lišty 12x7, spojené stojinou z 3mm balsy. Půlky křídla jsou spojeny uprostřed spojkou z 5mm překližky. V přední střední části křídla jsou ještě dva pomocné nosníky, spojené spojkou z překližky tl. 3 mm. V prostředních pěti žebrech je také zaklizen nosník z tvrdého dřeva s drážkou pro upevnění podvozku.

Stavíme-li model s pevným podvozkem, může být nosník z jednoho kusu. U prototypu, který má zatahovací podvozek, je nosník rozdělen na dvě části s mezerou uprostřed pro zatahovací mechanismus. Žebra křídla jsou zhotovena obvyklou „rašplovou interpolací“.

Celé křídlo je potaženo balsou tl. 2 mm. Krycí plechy na náběžné části středu křídla jsou naznačeny nalepenou překližkou.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat konstrukci křídélek, sestávajících každé ze dvou navzájem pevně spojených dílů. Křídélka jsou také potažena balsou tl. 2 mm; prolisy v plechovém potahu jsou



napodobeny lištami 0,8 x 0,8 mm zasazenými na koso do potahu. Odtoková hrana musí být co nejostřejší. Řízení křídélek je nutné udělat co nejpečlivěji bez vůlí, které by se nepříznivě projevíly za letu.

Podvozek. Konstrukce pevného podvozku je velmi jednoduchá: je ohnut z ocelového drátu o $\varnothing 4$ mm, zapuštěn do nosníku v křídle a přišroubován. Dobře se hodí podvozkové nohy zn. Modela o $\varnothing 4$ mm; výškově vyhovují, je nutné pouze upravit jejich délku.

Zatahovací podvozek je pochopitelně složitější a závisí na technických možnostech modeláře, jaký způsob zatahování zvolí. U prototypu je použit zatahovací mechanismus zhotovený z hračkového pérového strojku. Ovládání se děje klikovým mechanismem na výstupním hřídeli strojku (kotouč s čepem), který je táhlem spojen s ohnutými konci podvozkových noh. V krajních polohách je klika zajištěna západkou, uvolňovanou servem. Tento systém je jednoduchý, avšak konstrukci pérového strojku je třeba zesílit, neboť je zatěžován silami, přenášenými z podvozkových noh při startu a přistání.

Podvozkové nohy jsou zhotoveny z balsových hranolů přilepených z obou stran na ocelový drát. Na spodní straně je nasunut a epoxidem přilepen náboj brzdového bubnu vysoustružený z duralu. Krycí gumové měchy jsou slepeny z kladívkové čtvrtky. Je to sice trochu pracnější než vysoustružení, ale vznikne poměrně věrný tvar i s určitým zborcením jako ve skutečnosti. Hydraulické hadice jsou napodobeny měděným drátem o $\varnothing 1,5$ mm v černé izolaci z plastické hmoty. Přední kryty jsou laminovány do formy a přišroubovány k nohám, každý čtyřmi šrouby M1 se zapuštěnou hlavou.

Spodní kryt křídla a podvozku je odnímací, aby bylo zakryto upevnění podvozku i upevňovací šrouby křídla, které podle pravidel FAI nemají být vidět. Kryt je upevněn dvěma šrouby M3 do hlavního nosníku podvozku a jedním šroubem M3 do křídla mezi oba zadní polyamidové šrouby.

Motorová skupina. Motor je upevněn na duralové lože uchycené čtyřmi šrouby M4 k motorové přepážce. Musí být opatřen účinným tlumičem výfuku. Může to být tlumič dodávaný k motoru, pro který

se udělá otvor v postranici motorového krytu anebo – pokud to rozměry dovolí – lze zhotovit tlumič do motorového prostoru a vyvést jej přímo jako funkční dvěma výfuky spodem. Pro motor 10 cm³ vyhovuje tlumič o vnitřním objemu 30 cm³, na tvaru příliš nezáleží.

Vrtule pro létání je nevhodnější o $\varnothing 280/180$ nebo 280/200 mm, podle výkonnosti motoru. Vrtulový kužel je vysoustružen z durálu a pro bodování opatřen osmi křídélky z mosazného plechu tl. 0,5, připájenými ke šroubům M2 a zašroubovanými do kužele. Pro létání je lépe použít kužel bez křídélek. Palivová nádrž o objemu 300 cm³ je běžného druhu z plastické hmoty.

Potah a povrchová úprava. Celé křídlo mimo překližkové potahy s naznačenými šrouby, jakož i pevné části ocasních ploch jsou potaženy tlustým Modelspanem. Potahový papír se rozstříhá do tvarů potahových plechů skutečného letadla tak, aby mezi jednotlivými díly vznikly spáry široké asi 0,5 mm. Tím po nastříkání lakem vznikne dojem spár mezi jednotlivými díly. Zadní spodní část trupu a pohyblivá kormidla jsou potaženy monofilem, ostatní části, ve kterých jsou vyznačeny šrouby s nýty, zůstanou bez dalšího potahu. Celý model je několikrát lakován čirým nitrolakem (monofilový potah napínacím) a jemně přebroušen.

Na hladký povrch se nanese barevný lak. U prototypu bylo použito syntetických vypalovacích laků na automobily s přídavkem čírého nitrolaku pro vytvrdnutí za normální teploty. Takové laky dobře vzdorují účinkům paliva, jedinou jejich nevýhodou je to, že po vytvrdnutí (asi za týden) jsou velmi tvrdé a na měkkém potahu jeví snahu praskat.

Nápisy na boku trupu (Akrobat special) a znak (Moravan) na směrovce jsou na prototypu zhotoveny formou obtisků, ostatní nápisy jsou ze suchých obtisků Propisot a přelakovány Pachtolitem.

Zbarvení je zapotřebí udělat přesně podle určitého kusu skutečného letounu, který bude vzorem modelu. Jednotlivé stroje tohoto typu se od sebe liší a proto je nutné postupovat podle vlastní dokumentace.

Prototyp s imatrikulací OK-CXA je v bílo-červeno-černé barevné kombinaci, znázorněné na obrázku. Černá před kabi-

nou je matná, na spodku krytu motoru lesklá. Pozor, písmena na křídle jsou pouze na spodní straně.

Kabina s vybavením. Překryt kabiny je vytlisován z organického skla o tl. 2 mm a rozříznut na dva díly – přední je pevný a zadní odsouvací. Rámy obou dílů jsou z hliníkového plechu s vyznačením šroubů.

Vlastní vybavení kokpitu závisí na účelu, jemuž bude model sloužit a na dostupné dokumentaci skutečného letadla. Jde-li o soutěžní model mezinárodní kategorie, mělo by být vybavení co nejpodrobnější. Nejdůležitější je palubní deska; u prototypu je z překližky tl. 1,5 mm, do ní jsou zasazeny rámečky jednotlivých přístrojů, vysoustružené z duralu a do nich nalepeny fotografie přístrojů. Zhotovení jednotlivých detailů kabiny není možné stručně popsat a do značné míry závisí na zručnosti a vynalézavosti stavitele makety.

Při návrhu kabiny je třeba předem počítat s místem mezi podlahou a křídlem pro táhla od serv ke kormidlům.

Rádiové vybavení. Létání s tímto modelem předpokládá použití výhradně proporcionálního řízení všech kormidel i motoru. Prototyp je řízen soupravou ROBBE 5 (Futaba). Rozmístění jednotlivých dílů této soupravy je nakresleno na plánu. Při použití jiné soupravy je zapotřebí předem pečlivě uvážit nutné změny – zvláště u rozměrnějších souprav Varioprop – aby zůstal volný prostor kabiny. Pro díly RC soupravy zbyde vždy podstatně méně místa než v běžném modelu. Řídící táhla, koncovky, aj. jsou běžného provedení, věnujeme jim však velkou péči a neponecháme nic náhodě.

LÉTÁNÍ

Jestliže je model postaven přesně podle výkresu, není zborcený a jsou-li dodrženy úhly seřízení a poloha těžiště, bude i první let normální. Je však nutno si uvědomit, že model nelze zalétávat jinak, než postavit jej na rozjezdovou plochu a vzlétnout hned napoprvé ze země. Není totiž možné jej bezpečně hodit z ruky, protože jednak potah za křídlem je měkký

a model se špatně drží, jednak jeho startovací rychlost je poměrně velká.

Při startu je nutné pozorně sledovat dráhu rozjezdu, neboť zvláště po zvednutí ocasu jeví model snahu uhybat doleva a je nutno včas zasáhnout směrovkou. Je také nezbytné startovat s větší rychlostí, kdy jsou kormidla dostatečně účinná; vhodná délka rozjezdu je 30 až 40 m. Při vzletu malou rychlostí je nebezpečí sklouznutí po křídle.

Při zalétávání je nutné postupovat pomalu a naučit se létat s modelem nejprve rovně a pečlivě jej vyvážit (vytrimovat), dříve než začneme zkoušet akrobacii. Správně zalétaná maketa ZLIN 526 AFS má velmi podobné vlastnosti jako dobrý soutěžní model kategorie M3. Je však nutné si zvyknout na velmi rychlou reakci při použití křidélek. Za letu je tato maketa velmi dobře ovladatelná, stabilní a po přivyknutí jejím zvláštnostem je pilotáž požitkem podobně jako u skutečného letadla.

Pro první starty a zalétávání je vhodné ponechat podvozek (pokud je zatahovací) v zajištěném stavu a teprve po zvládnutí základních funkcí jej zatahovat. Při tom je třeba mít na poměti, že zatažením podvozku dojde k posunutí polohy těžiště dozadu. Model se zatahovacím podvozkem je tedy lépe udělat mírně těžký na

hlavu tak, aby doporučená poloha těžiště byla zachována při zataženém podvozku. Poloha těžiště příliš vpředu je také nebezpečná, neboť podvozek je dosti vzadu a model by měl snahu přepadávat na nos.

Před létáním je také nezbytné věnovat mimořádnou péči seřízení motoru a RC karburátoru, aby přechody z malých do velkých otáček a opačně byly zcela spolehlivé, stejně tak jako chod na nejmenší otáčky, nutný pro dobré přistání. Bezpečnost letu velmi závisí na spolehlivosti motoru; jeho vysazením je model vždy ohrožen, stejně jako třeba tím, že nejde stáhnout přípušť na malé otáčky. Přistání mimo hladkou plochu (do trávy) končí většinou poškozením.

Chcete-li s tímto modelem soutěžit v kategorii maket, pak není vhodné používat jej k běžnému sportovnímu létání nebo častému tréninku. Na to je potřeba mít další jednoduchý model; nejlépe by bylo udělat týž model v co nejvíce zjednodušené formě, aby měl podobné letové vlastnosti, ale pracnost jen účelového modelu.

Hlavní materiál (míry v mm):

Balsové prkénko, šířka 50, délka 1000: tl. 2 – 28 kusů; tl. 3 – 10 ks; tl. 4 – 1 ks; tl. 5 – 4 ks; tl. 6 – 2 ks; tl. 7 – 2 ks; tl. 10 – 4 ks.
Překližka letecká: tl. 0,4 (0,6) × 400 × 800; tl. 0,8 × 100 × 200; tl. 1,5 × 300 × 500; tl. 3 × 150 × 220; tl. 5 × 100 × 340; tl. 8 × 90 × 90
Hranol bukový 10 × 20 × 250
Kulatina buková Ø 6 × 120
Plech hliníkový: 0,25 × 200 × 250; 0,3 × 200 × 250; 1 × 100 × 100; 1,2 × 20 × 100
Kulatina duralová: Ø 24 × 150
Drát ocelový: Ø 4 × 600 (nebo podvozek zn. MODELA); Ø 2 × 300
Kolo podvozkové Ø 70 – 2 ks
Sklo organické 2 × 250 × 350
Papír potahový: Modelspan tlustý 6 archů; kladivková čtvrtka (formát A2) 3 kusy
Silonový monofil 1000 × 1000
Tkanina skelná tenká 1000 × 500
Laminační pryskyřice – asi 300 g
Lepidlo acetonové: asi 500 g; Epoxy 1200 – jedna malá souprava
Nitrolak: lepicí – asi 200 g; napínací – asi 500 g; barevný podle vlastní volby – celkem asi 500 g; lak proti účinkům paliva (Chemolak, Parketolit) – asi 300 g

POZNÁMKY:

Kurzívou sázené míry jsou po létech dřeva. – Není uveden běžný drobný materiál podle výkresu a návodu, materiál na vybavení kabiny, motor a jeho příslušenství aj.

