

Model je určen pokročilým modelářům a jím přiměřeným způsobem je také zpracován stavební výkres a slovní informace. DEMON-3 postavený v roce 1977 vznikl vývojem mých modelů od roku 1973, kdy jsem začal používat proporcionální RC soupravu. Jsou na něm uplatněny všechny mé poznatky ze soutěžního svahového létání. Výsledkem je kompaktní pevný model, v každém letovém režimu dokonale ovladatelný, s hmotou soustředěnou co nejbližší k těžišti. Je konstruován pro slabé a střední větrné podmínky. Létá však i ve větru až 20 m/s, dovážen v těžišti na plošné zatížení (křídla) 60 g/dm². K dovážení se použije olovená přítěž vsunutá do duralových trubek, které jsou zakotveny v kořenových částech půlek křídla; na výkrese vyznačeno čárkováně.

K ovládání modelu postačí dvě serva; křídélka a směrové kormidlo jsou zapojeny na jedno z nich. Po odpojení směrovky lze ověřit správnou funkci křídélka. Takto uspořádané ovládání kormidel jsem vyzkoušel již dříve i s řídicí RC soupravou systému „doraz-doraz“, a to zcela bez problémů. Vzhledem k seřízení modelu DEMON-3 – zadní poloha těžiště, plošná délka a poměrně malá vodorovná ocasní plocha – je však možné použít k jeho řízení jenom bezvadně fungující proporcionální soupravu. Tento model rozhodně nelétá sám, musí být neustále řízen.

Na výkrese je narýsován konstrukční trup, který je olaminován a má nepatrně větší průřez než původní laminátový trup, který je použit i u dalších tří dosud postavených exemplářů.

K STAVBĚ

Stavbu modelu lze zahájit teprve po bedlivém prostudování výkresu a informativních pokynů. Veškeré jinak neoznačené míry jsou v milimetrech. První prací je příprava veškerého potřebného materiálu a zhotovení soustružených dílů.

Křídlo sestává ze dvou polovin, které se připravně k malému centrolánu na trupu ocelovými planžetami (viz detail A4) a zajišťují se proti vypadnutí dřevěnými kolíčky, jež se při tvrdším přistání ustrážnou.

Tvar profilu křídla je třeba dodržet co nejpřesněji. K tomu přispívá i kvalitní tuhý potah zhotovený z tzv. zrcadélkových balsových prvků tloušťky 2. Jednotlivá prkénka se slepí na rovné stavební desce epoxidem na tupo na potřebné rozměry potahových plátů. Po vytvrzení lepidla se všechny čtyři díly potahu obrousí. Pro zmenšení hmotnosti konců křídla je vhodné zbrusit potah na proměnnou tloušťku, a to u kořene půlek křídla 2 mm a směrem ke koncům plynule na tl. 1,3 až 1,5 mm.

Podle tloušťky potahu se připraví šablony na žebra z plechu tl. 1,5 až 2, nejlépe přímo ze souřadnic profilu. Po opracování všech čtyř nosníků podle výkresu se pro ně v šablonách vypilují přesné zářezy. Žebra z balsu se zhotoví běžným způsobem hromadně v blocích mezi kovovými šablonami okrajových žebírek (K2 až K33), a to i s překližkovým žebrem K5 společně vždy pro jednu polovinu křídla.

Vlastní sestavení každé poloviny křídla je běžné. Po zhotovení všech potřebných zářezů a otvorů v žebrech se křídlo sestaví na pracovní desce, a to současně s duralovými jazyčky a překližkovými destičkami pro páky náhonu křídélka. U kořene se lepí epoxidem, ostatní Kanagomem (Viskosinem). Po vytvrzení lepidla se doříznou otvory v žebrech K2, K3 a K4 pro pouzdro spojovací planžety, která se vsune mezi nosníky, vyplní balsou a uzavře se překližkovými stojinami (viz řez A-A). Balsou vyplní a překližkovými stojinami se pak doplní celý hlavní nosník podle výkresu (viz půdorys a příslušné řezy nosníkem); to vše stále ještě na pracovní desce.

Po sejmutí s desky se ováže pevně nosník v prostoru pouzdra planžety tenkou reznou nití, zabrousí se balsová stojina na náběžce a zamontuje se náhon křídélka. Tento náhon vyžaduje bedlivou pozornost – vše musí chodit bez vůlí, avšak zcela lehce. Táhl je z lišty 5 × 5 nebo lépe z koncovky laminátového rybářského prutu. Koncovky táhla jsou z ocelového drátu o Ø2, jištěné maticí M2. Po seřízení obou půlek se matice zakápnou cinem. Podle řezu B-B se připraví předem z drátu o Ø2 ovládání křídélka, které se však montuje až na zcela hotové křídlo. Pro toto táhl se upraví ve stojině nosníku otvory a v tuhém potahu na dolní straně křídla ovalný montážní otvor pro vývod táhla.

Tim je konstrukce připravena pro potahování. Nejdříve se přilepí potah do ní strany, který se zbrusí v odtokové části do klínu. Na tento tuhý potah se přilepí zesílení a ukončení křídélka. Nezapomenout si naznačit nařiznutím tvar křídélka. Horní část tuhého potahu se předem přesně zbrusí v odtokové části tak, aby

odtokovka odpovídala teoretickému profilu. Do odtokovky se vloží proužek skelné tkaniny o hmotnosti asi 100 g/m² a pak se horní potah přilepí. Pro veškeré spoje potahu s konstrukcí je potřeba použít epoxid rozředěný metylalkoholem. Tuhý potah lze upevnit do vytvrzení epoxidu několika způsoby:

– Běžné za pomoci mnoha špendlíků a různých podložek

– S použitím přesných negativních forem z polystyrénu

– S použitím jenom spodní negativní formy pro nalepení spodního potahu. V tomto případě se vrchní potah při lepení přímáčkou molitanem tlustým 10 až 20 mm. Křídlo se spodním potahem uloží do formy, položí se vrchní potah a na něj molitan, který se v odtokové části přitáhne vhodnou latí a svěrkami. Pak se molitan přitáhne přes náběžku a zajistí. Poklepem přes molitan se zjistí, zda potah „sedí“. Tento způsob se nejlépe osvědčil. V každém případě musí být křídlo při kladení tuhého potahu nezborčené a bezvadně uloženo, neboť zkroucení by už nešlo opravit.

Po dokonalem vytvrzení lepidla se zajistí přední část a nalepí se předem připravená náběžka. Lepí se tak, aby smrková lišta dělala poloměr, což pomůže dodržet tvar profilu. Po nalepení kořenového žebra K1, zakončení křídla a zesílení odtokovky u kořene se vše dokonale obrousí. Z obroušeného křídla se odřízne křídélka a upraví se podle řezu B-B tak, aby se otáčela na horní straně profilu.

Trup se staví „v ruce“ společně s kýlovou plochou. Jeho základ tvoří dvě balsové bočnice z kvalitní stejné balsy tl. 3, na které se zevnitř nalepí vybrané rovnoleté smrkové lišty 3 × 4. V bokoryse je obrys bočnice vyznačen trojúhelníky. Po spo-

František Vrtěna se svým DEMONEM II, který se od DEMONU III liší jen nepodstatnými drobnostmi

DEMON-3

RC svahový větroň kategorie F3F

Konstruoval a píše Fr. VRTĚNA



DEMON-3

(Pokračování ze str. 15)

lečném opracování se v bočnicích udělá výřez pro hlavní přepážku T3 a v místě stevenu S8 se smrkové lišty zohlbují do ztracena. Mezi bočnice se nejdříve zalepí přepážka T3 a steven S8, který je opracován podle řezu E-E. Na stevenu S8 jsou nalepeny duralové závěsy směrového kormidla S10 a S11.

Ostatní přepážky trupu se zalepí za neustálého kontrolování kolmosti a rovnoběžnosti. Dále se přilepují postupně pásy balsu tl. 5 po obvodu, vždy dva a dva díly společně tak, až se trup uzavře. Také zde je nutno vždy použít balsu stejné a dobré kvality. Po nalepení lipové hlavice a zhotovení překrytu se obrousí trup na hrubo. Překryt kabiny, jakož i spodní část trupu od přepážky T3 po T1, lze zhotovit z pěněného polystyrenu, který se po olaminování rozpustí acetonem a tak odstraní. Překryt lze také vylisovat z organického skla nebo z celulódu.

Na centroplán se připraví žebra K1 s nalepeným durallem. Zevnitř se postupně nalepí překližka tl. 3 až 5 podle výkresu. Po opracování a vyřiznutí přesných otvorů pro duralové jazyky křídla se celek přilepí na trup. Půlky křídla se k této operaci nasadí tak, aby měly stejný úhel nastavení. Po zaschnutí se nalepí přechod z překližky tl. 3 podle výkresu a celý centroplán se vylepí balsou. Po opracování se přechody vytmelí epoxidem smíchaným s dětským zásypem. Proti roztržení zajišťují centroplán šrouby M2, M3. Zadní šroub M3 je našroubován na pevně, přední M2 je vyjímatelný s rozpěrnou trubičkou. Šrouby se zhotoví vyřiznutím závitů na oba konce ocelového drátu. Na jeden konec se našroubovují matice, které se zaklepou a upraví jako hlava zapuštěného šroubu.

Dokončí se kýlovka. Hlavní díl kýlovky



Zdeněk Bartoš hází model DEMON III Františka Vrtěny na přeboru ČSR 1978 na Rané

je držák páky vodorovné ocasní plochy řešené jako plovoucí výškovka. Držák je slepen z překližky tlusté 1,5 podle řezu E-E. Teflonové ložisko páky kormidla E1 se upraví tak, aby se nemohlo pootáčet. Podložkami se vymezí axiální vůle páky. Celek se nalepí společně se žebry kýlovky. Předem musí být zapojeno táhlo výškového kormidla. Pak se kýlovka potáhne balsou tlustou 1,5, zakryje se přechod mezi kýlovkou a trupem a celek se vybrousí.

Celý trup včetně centroplánu se olaminuje tenkou skelnou tkaninou až po páku výškového kormidla. Na přední část je vhodné položit více vrstev. Po vytvrzení epoxidu se trup vybrousí a přilepí se centroplán výškového kormidla, který je složen z překližky tlusté 0,8 a balsy.

Směrové kormidlo se otáčí na čepech z ocelového drátu o Ø 2. Páka S9 se zalepí po potažení kormidla balsou tl. 1,5. Po obroušení na čisto se kormidlo slícuje a svtřá s trupem. Spodní čep otočného závěsu je zalepen a prochází pákou S9. Jinak je stavba zřejmá z výkresu.

Vodorovná ocasní plocha, jak už řečeno funguje celá jako tzv. plovoucí výškové kormidlo. Staví se běžným způsobem, je třeba jen dbát na co nejmenší hmotnost. Pracovní postup je obdobný jako u křídla, včetně lepení tuhého potahu.

Výkonní modeláři používají dnes s oblibou laminátové trupy; jež podstatně urychlují stavbu modelů a mají i další výhody. Také na RC větroň DEMON-3 je možné použít hotovou laminátovou skořepinu, pokud rozměry a přibližně i tvar odpovídají nakreslenému konstrukčnímu trupu.

Křídlo a ocasní plochy zůstanou v tomto případě beze změny. Do trupu se zastaví patřičné díly na uchycení křídla, ocasních ploch, serv a řízení křidélek. Způsob uchycení je jako u konstrukčního trupu, drobné odchylky jsou závislé na tvaru, materiálu a způsobu vzájemného spojení obou půlek trupu. Použítá pryskyřice budiž epoxidová, nikoli ChS, protože epoxidový hotový laminát lze epoxidovým lepidlem (např. Epoxy 1200) dobře a trvale slepit, kdežto laminát ChS lze lepit jakýmkoli lepidlem jenom obtížně a spoj je vždy náchylný na odprýsknutí. S konstrukčními detaily si už každý zkušený modelář poradí sám.

Povrchová úprava. Celý model se nejdříve tmelí a brousí. Křídlo se potáhne středně tlustým vláknitým papírem, tenkým pak vodorovná ocasní plocha, směrové kormidlo a část kýlovky. Papír se přilepuje prolakováním lepicím lakem. Po dokonalém prolakování potahového papíru se celý povrch přebrousí pod vodou a celý model se nastříká barevně. Nejdříve se stříká jen lehce, případné nerovnosti,

TECHNIKA • SPORT



UDÁLOSTI VE SVĚTĚ

RC parašutista Cool Boy

Zajímavé řešení, vhodné zvláště pro modelářskou vystoupení (show), navrhl Konrad Ringemann z NSR. Sám je činným parašutistou a proto i jeho modelářská činnost je zaměřena tímto směrem. Již před časem uveřejnil plánec na RC transportní letadlo, vysazující jednoho parašutistu – Konrada – na obvyklém kruhovém

padáku, jehož směr letu byl říditelný rádiem.

Poslední Ringemannovou novinkou je velký motorový model s rozpětím 2360 mm (motor 10 až 15 cm³), nazvaný Porter a připomínající skutečné letadlo tohoto jména. Do jeho útrob jdou složit 3 statní parašutisté (výška asi 38 cm, šířka asi 24 cm). Každého z nich je možno vysadit rádiovým povelům ze země. Teprve po vypadnutí z trupu se uvolní vypínač a zapne zdroj přijímače, umístěného v těle parašutisty. Zde jsou též 2 serva, ovládající pomocný padák a paže figuríny. Parašutista je možno řídit i během jeho volného pádu. Přitáhne-li své vzpažené ruce obě najednou, padá ve směru hlavy. Upaží-li některou rukou, otáčí se tím směrem. Lze tedy provést hromadný seskok i s akrobatickými obraty. Na další rádiový povel se uvolní pomocný padáček, který otevře vak na zádech parašutisty a vytáhne hlavní padák.

Novinkou roku 1978 bylo použití tzv. nové generace, a to padáku-křídla. Obdélníková „matrace“, 75 × 100 cm velká, se pohyby rukou parašutisty dá řídit: upažením jedné ruky se padák natáčí. Obě ruce upažené (tj. skrčené) způsobují dopředný let, ruce dolů pak přibrzdění padáku, takže je možno přistávat na odpružené nohy figuríny měkce „jako do

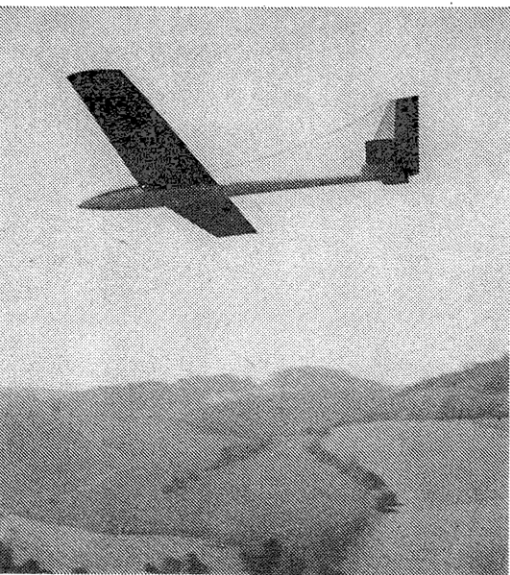
másla“. Padák totiž jenom nepadá, ale spíše kouže. Svou klouzavostí (1:3) se blíží v poslední době tolik oblíbenému křídlu typu Rogallo, které má klouzavost asi 1:4.

Modelářský výškoměr

Jak vysoko se dostal model v termice? Zjistit to, anebo měřit vzdálenosti při závodech kolem pylonů či při létání sva-hových větroňů apod., umožňuje zařízení dovážené do západní Evropy z USA. Jde o dálkoměr, který pracuje na principu měření úhlu dvou optických os – obdobně jako dálkoměr u fotoaparátů. Výrobce udává přesnost měření 98 až 99 % v rozsahu 50 až 500 metrů. Na robustní přístroj je poskytována záruka 3 roky. Prodává se asi za 250 západoněmeckých marek. (FMT 8/78 – LS)

Opět „revoluční“ profil?

Časopis American Modeler uveřejnil již v čísle 10/1971 studie dr. Alexandra Lipische, které udávaly, že na profilu, jehož horní obrys není plynulý (a horní strana křídla vyleštěná – jak je obvykle u moder-



DEMON F. Vrtěny při soutěžním letu nad svahy Vysočiny

jež vystoupí na barevné vrstvě, se opraví tmelením a broušením pod vodou. Teprve potom se celý model nastříká na čisto a také se na čisto vybrousí pod vodou.

Na hotové křídlo se připevní křídélka buď kvalitní isolepou nebo oboustranně nažehlovací plastickou fólií. Nažehluje se tak, že se křídélko položí obráceně na horní stranu křídla a nažehlí se vnitřek. Pak se křídélko otočí na plnou výchylku směrem dolů a nažehlí se proužkem fólie 15 až 20 mm. Křídélka jsou pak lehce otočná na horní straně profilu. Po úplném dohotovení modelu se vyvrtají otvory pro zajišťovací kolíčky (zápalky) v centroplánu a v duralových jazycích křídla. Při tomto svrtávání musí někdo přidržovat půlky křídla pevně přitisknuté k trupu.

Rádiové vybavení. Prototyp modelu létá s proporcionální RC soupravou Grapner – Varioprop (šedá serva). Na výkrese modelu RC souprava uvedena není, neboť budou použity bezpochyby rozličné typy a každý uživatel modelu si uzpůsobí rozmístění a upevnění částí rádia podle své potřeby. Anténa může být vedena v bužírce o vhodném průměru vnitřkem trupu až do kýlovky. Při zapojování serv se nesmějí táhla v trupu křížit a křídélka se směrovým kormidlem musí být samozřejmě spřažena do souhlasných výchylek. Při výchylce řídicí páky vlevo jde levé křídélko nahoru a směrové kormidlo vlevo.

SEŘÍZENÍ A LÉTÁNÍ

Na smontovaném modelu zjistíme polohu těžiště. Pro začátek se dováží olovem na vzdálenost těžiště 70 až 80 mm od náběžné hrany křídla, měřeno u centroplánu. Jsou-li RC souprava včetně baterií a model v pořádku, můžeme jít za větru kolem 5 m/s na vhodný svah zalétávat. Létání by nemělo činit potíže, pokud je model nezkrížený a kormidla se spolehlivě vrací do neutrálu. Po zvládnutí bezpečného letu můžeme zjistit přesnou polohu těžiště tímto způsobem:

S modelem nastoupáme do výšky 50 až 100 m a potlačením jej uvedeme do téměř střemhlavého letu. Po vrácení řídicí páky do neutrálu by měl model pokračovat pod stejným úhlem k zemi bez zásahu do řízení anebo jevit snahu po delší chvíli sám vybírat. Pro začátek žádoucího druhého stavu dosáhneme posouváním těžiště směrem dozadu (ubíráním zátěže). Prototyp má těžiště 100 mm za náběžnou hranou křídla. Takto seřízený DEMON-3 musí být sice neustále řízen, avšak podává dobré výkony. Samozřejmě záleží na každém RC pilotovi a jeho praxi, kam až si troufne s polohou těžiště jít. Vzdálenost 100 mm za náběžnou hranou křídla představuje asi zadní hranici.

Chcete-li také soutěžit, záleží úspěch mnohem více na vás než na modelu. Musíte hodně trénovat za každého počasí. Při tréninku se věnujte hlavně prolétávání zatáček. Správná zatáčka musí být prolétnuta bez ztráty rychlosti. Toho dosáhnete důsledným vrácením ovládací páky křidélek a směrovky do neutrálu. Poloměr zatáčky se řídí potom jenom výškovkou. To ovšem záleží na okamžitých letových podmínkách a tím i na rychlosti letu. Model zatěžujte při silném větru jenom do těžiště tak, aby se poloha těžiště zátěží nezměnila.

S modelem lze létat také všechny základní akrobatické obraty. Přistávání na svahu, zvláště se zatíženým modelem, vyžaduje určitou praxi. Je vhodné snížit výšku letu před svahem nepříliš čistě létatou akrobacií. DEMON-3 se osvědčil i v kategorii F3B, především v úlohách B a C. Vlečný háček je upevněn na spodku trupu téměř v těžišti.

Hlavní materiál (míry v mm)

Lišta smrková (borová): $3 \times 10 \times 1240$ – 6 ks;
 $3 \times 4 \times 1040$ – 4 ks; $2 \times 10 \times 1000$ – 1 ks
 Prkénka balsová na potah křídla tl. 2 – celkem 106 dm^2
 Prkénka balsová: $2 \times 50 \times 1000$ – 6 ks;
 $1,5 \times 50 \times 1000$ – 2 ks; $1 \times 50 \times 920$ – 4 ks;
 $3 \times 70 \times 1050$ – 2 ks; $3 \times 25 \times 1240$; $5 \times 60 \times 1050$ – po 2 ks; $8 \times 50 \times 1240$
 Překližka letecká: tl. $2 \times 300 \times 600$; tl. $1,5 \times 130 \times 300$; tl. $1,2 \times 80 \times 400$; tl. $0,8 \times 100 \times 250$; tl. $4 \times 70 \times 260$; tl. $5 \times 60 \times 100$; tl. $3 \times 60 \times 80$
 Plech: ocelový tl. $0,8 \times 12 \times 200$ – 4 ks; ocelový pocínovaný tl. $0,5 \times 40 \times 250$; duralový tl. $1,6 \text{ až } 2 \times 40 \times 300$; tl. $1 \times 40 \times 100$
 Lepidlo: Kanagom (Viskolin), Epoxy 1200
 Papír potahový vláknitý: střední 6 archů, tenký 1 arch
 Nitrolak: lepicí 0,25 l; napínací 0,30 l; barevný 0,40 l; ředidlo 1 litr

POZNÁMKA: Míry sázené kurzívou jsou po letech dřeva