

K STAVBĚ

Trup. Nejprve si vyřízneme z měkké balsy tl. 4 postranice trupu 1 a z pevné, ale lehké balsy nařežeme potřebný počet lišt o průřezu 4×4 . Do bočnice 1 vlepíme Kanagomem spodní podélníky, po zaschnutí lepidla bočnice položíme na sebe a společně přišpendlíme k plánu, stejně jako zbývající podélníky. Mezi podélníky potom podle plánu vlepujeme lišty 4×4 vždy dvě položené na sobě. Po dokonalém vyschnutí lepidla bočnice sejmeme z pracovní desky a obrousíme na stejný tvar a rozměry. Bočnice od sebe opatrně odřízneme tenkou holicí čepelkou, případně nerovnosti obrousíme. Do obou bočnic vlepíme podložku pod vodorovnou ocasní plochu (VOP) z balsy 2×4 . Po zaschnutí lepidla seřízneme horní podélníky, takže VOP lze potom do hotového trupu zasunout. Zevnitř zadní konce bočnic obrousíme do úkosu podle výkresu. Do bočnic pak vlepíme zesílení z balsy 2×8 pro zadní závěs gumového svazku, z balsy tl. 2 vykličky s otvory pro zasunutí bambusového kolíku (pro připoutání křídla) a horní boční stěny kabiny, do nichž vyřízneme okna. Při této práci nesmíme zapomenout, že součástí musejí být vlepovány do bočnic zrcadlově, jinak získáme dvě levé či pravé bočnice. Všechny díly musejí vzájemně lícovat, jejich rozměry proto odměřujeme přímo z bočnic.

V místě, kde se příd začíná v půdorysu zužovat, vyřízneme holicí čepelkou zevnitř bočnic jak v podélníku, tak i v postranici 1 do hloubky 3,5 ostrý klín a bočnice opatrně nalomíme. Bočnice trupu jsou při slepování přišpendleny rovnou horní stranou na plánek. Nejprve vlepíme horní rám kabiny 2 a příčky, které mají stejnou délku jako rám, přičemž kontrolujeme vzájemnou kolmost. Slepíme zadní konec bočnic a vlepíme zbývající příčky z lišt 4×4 (pokud není na plánu uveden jiný rozměr). Na horní straně přídě jsou bočnice spojeny polopřepážkami 4 a 5 z balsy tl. 3. Polopřepážku 3 nalepíme podle výkresu na příčku. Po slepení spodních částí bočnic důkladně zalepíme lom v postranicích 1 a horní podélníky ještě zpevníme skříň podvozku a zalepíme ji do trupu.

Před polepením přídě měkkou balsou tl. 1 obrousíme hrany podélníků. Při lepení tuhého potahu přídě si pak pomáháme špendlíky a tenkými gumičkami. Přecházející části potahu po zaschnutí lepidla ořízneme čepelkou.

Hlavici 7 slepíme z tvrdé balsy tl. 10 a 7, čela jsou z překližky tl. 1 až 1,5. Do přepážky 6 z tvrdé balsy tl. 10 musí jít hlavice zasunout jen velmi těsně. Úplnou přední část trupu nalepíme zepředu na příhradovou konstrukci a teprve potom celý trup obrousíme, přičemž se snažíme o odlehčení zadní části trupu.

Stavba trupu pro model poháněný mo-

KONSTRUKCE



HELIO COURIER

model
víceúčelového letadla
pro pohon gumovým
svazkem nebo motorem
MODELA CO₂ 0,27 cm³

Antonín ALFERY

Volně létající model Helio Courier je určen pro rekreační létání. Přestože je jeho konstrukce velmi jednoduchá, předpokládá alespoň základní modelářskou zručnost – proto není model vhodný pro úplné začátečníky.

Uvažované pohonné jednotky – gumový svazek nebo motor Modela CO₂ 0,27 cm³ – se liší nejen hmotností, ale i časovým průběhem kroutícího momentu, což se projevuje rozdílným chováním modelu při motorovém letu. Model poháněný gumovým svazkem musí obvykle dovažovat na přídě – proto už při stavbě dbáme, aby zadní část trupu a ocasní plochy byly opravdu co nejlehčí. Naproti tomu u modelu s motorem Modela CO₂ vyvažujeme poměrně velkou hmotnost motoru (s vrtulí IGRA 30 g) zkrácením přídě trupu a ocasními plochami vyřezanými z balsového prkénka (u modelu poháněného gumovým svazkem jsou konstrukční). Obecně platí, že na model poháněný gumovým svazkem je potřeba vybrat kvalitnější balsu než na model poháněný motorem Modela CO₂.

Postup stavby je v obou případech prakticky shodný. Návod je sestaven pro model poháněný gumovým svazkem a je doplněn popisem úprav, nutných pro pohon modelu motorem Modela CO₂.

Všechny míry na plánu a v návodu jsou uvedeny v milimetrech. Při stavbě chráníme plánek modelu před poškozáním tenkou plastickou fólií a jednotlivé práce provádíme v pořadí podle návodu. Podmínky pro úspěšné zalétání modelu jsou vysazeny kurzívou.

torem Modela CO₂ je obdobná. Zadní část bočnic (od kabiny dozadu) lepíme na výkres bokorysu trupu pro model poháněný gumovým svazkem, příd dokončíme po přesunutí fólie s bočnicemi na bokorys trupu modelu s motorem Modela CO₂. Postranice 1 jsou nahrazeny zkrácenými postranicemi 16. Odpadá vyztužení pro zadní závěs gumového svazku. V horním rámu kabiny 2 je vyplíván zářez pro přírodní trubičky motoru. Polopřepážky 14 a 3 jsou z balsy tl. 2, motorová přepážka 15 z tvrdé balsy tl. 5. Motorový kryt bud slepíme podle plánu z balsy, nebo jej vydlabeme z balsového hranolu. V motorovém krytu jsou zalepeny tři bambusové kolíky o průměru 1, které se zasouvají do protilehlých otvorů v motorové přepážce.

Křídlo. Lišty A a B o průřezu 2×7 a 2×5 hlavního nosníku uřízneme z tvrdé balsy. Při řezání zářezů dbáme na to, abychom lišty nenařezali víc, než je nezbytně nutné. Pokud si nejsme příliš jistí, je lépe nechat lišty bez zářezu – v tomto případě je funkčnost mnohem důležitější než vzhled. Z překližky tl. 1 až 1,5 vyřízneme dvě shodná žebra E a vložíme mezi ně 18 pásků balsy tl. 2 a 5 pásků balsy tl. 3 o rozměrech 95×12 . Celý blok srovnáme a sešpendlíme velkými špendlíky (stejně poslouží i dráty do jízdního kola s nabroušeným koncem – v překližkových žebrech je však třeba předvrtat patřičné otvory). Blok žebrování obrousíme hrubým a posléze jemnějším brusným papírem. Pozor si dáváme při broušení čela bloku, které musí být rovné. Zářezy vyplujeme podle již nařezaných lišt. Spojky C a D vyřízneme z co nejtvrďší balsy tl. 2 nebo raději z překližky tl. 1 až 1,5. Podle jejich tloušťky potom rozřízneme zářezy v žebrech F a G. Budeme-li tuhý balsový potah středu křídla zapouštět, seřízneme ještě žebra F shora a žebra G z obou stran o 1 mm.

Při sestavování křídla nejprve přilepíme podle výkresu žebra na lišty A a B. Po zaschnutí lepidla přilepíme nahoru obrousěnou náběžnou lištu z tvrdší balsy 5×6 . Odtokovou lištu vyrobíme na čisto z pevné balsy 3×15 a podle roztečí žebrování slepeného polotovaru křídla pak do ní uděláme zářezy. Odtokovou lištu lepíme ke křídlu tak, že křídlo leží na sací (horní) straně. Jedině tak totiž dosáhneme stejného sklonu odtokové lišty.

Po nalepení koncových oblouků z měkké balsy tl. 10 celé křídlo s výjimkou prostoru mezi žebry F opatrně obrousíme na čisto. Potom křídlo uprostřed rozřízneme. Do střední části křídla vlepíme spojky C a D tak, aby obě poloviny křídla měly stejný úhel vzepětí a aby na pravé polovině křídla bylo negativní překroucení 3° a na levé 1° (při pohledu zezadu je na konci pravého křídla odtoková lišta

(Pokračování na str. 18)

HELIO COURIER

(Pokračování ze str. 15)

o 6 mm výš než náběžná, na konci levého o 2 mm). Spojte náběžné a odtokové lišty zpevníme výkličky z balsy tl. 3 a 2. Střed křídla je polepen měkkou balsou tl. 1 – zespodu mezi krajními žebry G, shora mezi žebry F. Potah horní části je složen ze tří částí. Jako první polepujeme část mezi krajními žebry G a to tak, že potah zasahuje pouze do poloviny tloušťky žebra G. Na zbývající polovinu přilepíme okraj potahu mezi žebry G a F. Po vyschnutí lepidla obrousíme střed křídla na čisto. Odtokovou lištu zpevníme v místě namáhaném poutací gumou ocelovým drátem o průměru 1, spoj přelepíme papírem.

Jestliže jsme lišty A a B udělali bez zářezů, není třeba žebra F a G seřezávat – pouze v nich rozšíříme zářez pro spojky, které mohou být v tomto případě o 1 mm vyšší. Křídlo také obrousíme celé na čisto již před rozfáznutím. Balsový potah lepíme na hotové křídlo a na náběžné a odtokové liště jej obrousíme do ztracena.

Křídlo je pro obě varianty pohonu zcela shodné. U modelu s motorem Modela CO₂ je však nutné vzhledem k vyšší hmotnosti modelu více dimenzovat spojky C a D.

Ocasní plochy u modelu poháněného gumovým svazkem slepíme z pevných a lehkých balsových lišt. U modelu s motorem CO₂ jsou ocasní plochy vyříznuty z lehkého balsového prkénka tl. 2.

Hlavní **podvozek 9** ohneme z ocelové struny o průměru 1 až 1,2. Kryty podvozkových noh vyřízneme z tvrdé balsy tl. 3. Po vypilování drážek přilepíme kryty na podvozek a spoj přelepíme papírem. Do úložné desky z tvrdé balsy 4 × 12 vypilujeme ze tří stran drážky pro zalepení podvozku; důkladně přelepíme papírem. Kola **10** použijeme buď prodávaná plastická o průměru 28, nebo je vyrobíme z tvrdé balsy tl. 7. Balsová kola důkladně nalakujeme a obrousíme. Náboje kol jsou ze silnostěnné papírové trubky navinuté přímo na podvozku. Trubku použijeme i v případě, že se průměr otvoru v plastickém kole a průměr podvozku výrazně liší.

Ostruhové kolo **12** je rovněž buď plastické o průměru 18 (nebo 20) nebo z tvrdé balsy tl. 5. U modelu poháněného gumovým svazkem raději použijeme kolo balsové (je lehčí), jehož náboj vypouzdříme papírovou trubkou o průměru 0,4; stejný průměr má i ocelová struna, z níž je ostruha **11**. Proti vypadnutí zajistíme kola kouskem papírové trubky, nalepeným na přečnívající konce struny.

Pro model poháněný gumovým svazkem použijeme plastickou **vrtuli IGRA** o průměru 200 mm. Trubka dodávaná jako ložisko je ale pro svůj velký průměr nevhodná – lepší je do hlavičky s překližkovými čely vyvrtat otvor o průměru 2, skloněný o 6° dolů a vyosený o 3° vpravo – při pohledu shora. Jako ložiska mezi hlavičkou a vrtulí lze použít buď podložky dodávané v kompletu nebo skleněné korálky, teflon apod. Hřídel použijeme buď původní – ten po navléknutí hlavičky, podložek a vrtule pouze na konci zahneme, nebo z ocelové struny o průměru 1 ohneme nový hřídel podle výkresu. Na hřídel potom s podložkou z překližky nebo

plastu nasuneme pružinu, vrtulí, podložky nebo korálky a hlavičkou. Podle výkresu ohneme závěs gumového svazku a „obalíme“ jej nataveným zbytkem líčho stromečku ze stavebnice plastického modelu. Po zatvrdnutí plastu obrousíme závěs do tvaru podle výkresu. Tuto úpravu lze provést i na původním hřídelu místo použití ochranné bužírky. Do hlavičky zapícháme špendlík s ocelovou hlavičkou a seřídíme zarážku: při dosednutí ohnutého konce drátu na hlavičku špendlíku se musí vrtule s minimální vůlí protáčet. Tato úprava umožňuje použití delšího svazku, aniž by se jeho vlivem měnila během letu výrazně poloha těžiště.

Instalaci motoru Modela CO₂ musíme provést před potažením modelu. Přívodní trubky upravíme podle výkresu. Z překližky tl. 1 vyřízneme čela **18**. Podložku **17** vyřízneme a vyrobíme z tvrdé balsy tl. 3 tak, aby byl motor vychýlen o 5° dolů a o 2° vpravo při pohledu shora. Jedno čelo **18** s podložkou **17** přilepíme na motorovou přepážku zepředu, druhé po provrtání motorové přepážky a nasunutí šroubů zezadu. Nakonec přilepíme příložku s vloženými maticemi. Před potahováním motor z trupu vymontujeme.

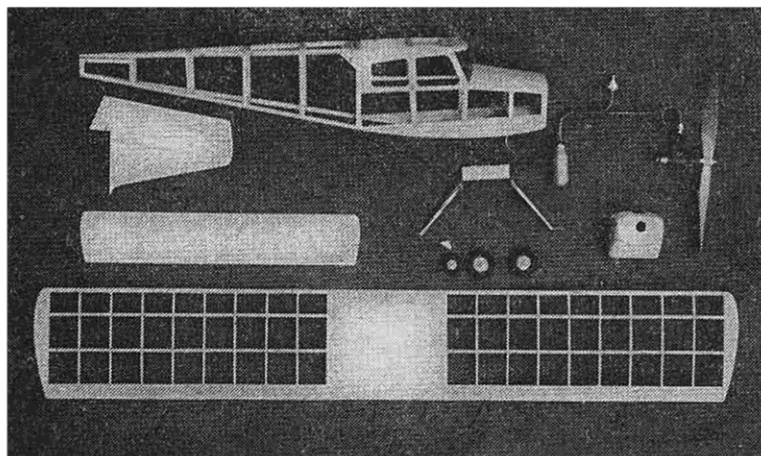
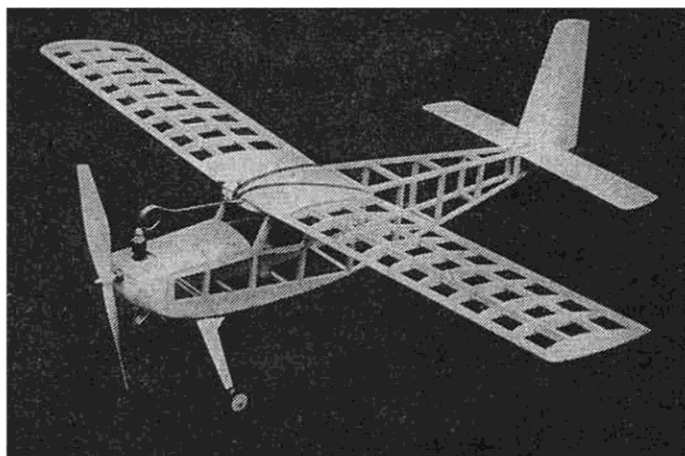
Před **potahováním** přebrousíme celou kostru modelu jemným brusným papírem a nalakujeme řídkým lepicím nitrolakem.

Na potah použijeme tenký Japan, Modelspan nebo Mikelantu. Barevná úprava závisí na individuálním vkusu. Prototyp je celý potažen žlutým Modelspanem; barevné doplňky, vyříznuté a nalepené na potažené části modelu, jsou z červeného a modrého Modelspanu.

Nejdříve potahujeme křídlo, přičemž začínáme zespodu. Jako první potáheme střed a poté obě poloviny křídla. Dbáme, aby byl potah všude přilepen na kostru a byl rovnoměrně vypnut. Obdobně postupujeme při potahování horní strany. Po potažení ocasních ploch potahujeme trup. Před potahováním boků trupu vyřízneme do připravených papírových pásů otvor pro zadní okno kabiny, který podlepíme celofánem. Hřbet trupu pod křídly nepotahujeme – tímto otvorem zevnitř „zasklíme“ okna kabiny celofánem nebo tenkou čirou plastickou fólií. Písmena imatrikulačních značek obkreslíme z výkresu na přeložený průsvitný papír, do něhož potom vsuneme patřičný počet kousků barevného papíru a holicí čepelkou vyřízneme najednou všechna stejná písmena či číslice. U modelu poháněného gumovým svazkem potom vyvrtáme otvory pro zadní závěs svazku, do nichž vlepíme papírové trubky o světlosti 3.

Jednotlivé části modelu lakujeme tři-

KONSTRUKCE
PRO MODELÁŘ



krát až čtyřikrát zředěným vypínacím nitrolakem. Před posledním nátěrem můžeme tuší naznačit křídélka, klapky atd.

Z celuloidu nebo jiné tenké čiré fólie vystříháme podle výkresu přibližný tvar čelního skla 10, které slícujeme s trupem a přilepíme.

Před sestavením modelu zkontrolujeme, zda jsou na křídle správné negativy, případně nedostatky opravujeme nad infražirácem. Případně zborcené ocasní plochy přežehlíme vlažnou žehličkou. Vodotěsnou ocasní plochu zalepíme do výřezu v trupu, svíslou ocasní plochu přilepíme k trupu na tupo. Dbáme na vzájemnou polohu trupu a ocasních ploch, která musí souhlasit s výkresem. Zalepíme bambusové kolíky pro uchycení vazací gumy, přišroubujeme motor, zasuneme podvozek a okem gumové nitě o průřezu 1 × 1 připoutáme křídlo.

Pohon modelu tvoří buď gumový svazek či motor Modela CO₂. Gumový svazek má průřez 24 mm² a délku 400 pro hlavici bez zarážky a až 550 pro hlavici se zarážkou. Gumu před použitím propere v mýdlové vodě. Konce gumy svážeme přímo ve vodě ambulančním uzlem a pojistíme dvěma normálními uzly. Před létáním svazek mažeme buď ricinovým olejem nebo mazáním na gumu. Do takto připraveného svazku natáčíme postupně až 550 otáček (kratší svazek) a až 770 otáček (v případě delšího svazku). Údaje platí pro gumu Pirelli v současnosti u nás prodávanou. Po létání gumový svazek vypereme v mýdlové vodě, osušíme a prohlédneme. Svazky uschováváme v temnu a chladnu, což platí pro gumu obecně.

Před zalétáváním zkontrolujeme polohu těžiště, negativy a nastavení ocasních ploch. Zjištěné závady ihned opravíme. Model zaklouzáváme do vysoké trávy. Je-li model postaven přesně, stačí pro seřízení kluzu mírné přihýbání výškovky. Klesá-li model strmě, výškovku natáhneme, při houpání naopak natlačíme. Jestliže model klesá strmě i nadále, zkontrolujeme opět polohu těžiště. Souhlasí-li, zkontrolujeme úhel náběhu, který případně upravíme podložením náběžné hrany křídla. Směrovku přihýbáme při zaklouzávání tak, aby model letěl doleva nebo alespoň rovně.

Po dokonalém zaklouzávání natočíme gumový svazek asi na 100 otoček, popř. seřídíme motor na minimální otáčky. Model vypouštíme do mírné levé zatáčky rychlostí odpovídající jeho rychlosti v kluzu. Model by měl stoupat v levé zatáčce a na jejím konci plynule přejít do klouzavého letu. Jestliže model houpe, vychýlíme osu tahu dolů (hlavici či motor podložíme nahore). Létá-li model v úzkých

levých či pravých spirálách, vychýlíme osu vrtule mírně na opačnou stranu. Je-li část jedné zatáčky motorového letu stoupavá a část klesavá, zvětšíme negativní zborcení na pravé půlce křídla. Přechází-li model v kluzu do úzké pravé spirály, zvětšíme negativ na levé půlce křídla.

Zásady pro zalétávání obou modelů jsou tedy stejné. Je však nutné si uvědomit, že krouticí moment motoru na CO₂ – na rozdíl od gumového svazku – s časem vzrůstá. Proto model s motorem Modela CO₂ zalétáváme při minimálních otáčkách, které postupně a velmi zvolna zvyšujeme až na optimální. Při zalétávání plníme nádrž jen z části – vyvarujeme se tím zbytečných havárií.

Pro oba modely platí, že všechny úpravy provádíme postupně a po důkladné rozvaze. Jen tak dosáhnete toho, že s modelem strávíte více času na letišti než v dílně.

Poznámka: Při manipulaci s motorem Modela CO₂ dodržujte pokyny výrobce!

Hlavní materiál (míry v mm)

Prkénko balsaové 50 × 1000 po jednom kuse tl. 1; 2; 3; 4
Balsová lišta 5 × 6 × 700
Balsa 5 × 50 × 150; 7 × 50 × 50; 10 × 50 × 100
Překližka tl. 1 × 100 × 150
Bambus 6 × 30 × 100
Vláknitý potahový papír tenký – 1 arch
Drát ocelový Ø 0,2 dl. 100; Ø 0,4 dl. 50; Ø 1 až 1,2 dl. 300
Kolo podvozkové Ø 28 – 2 kusy; Ø 18 (Ø 20) – 1 kus
Celofán asi 1 dm²
Celuloid nebo tenká čirá plastická fólie asi 1 dm²
Lepidlo acetonové (Kanagom) – 1 tuba
Nitrolak lepicí čirý asi 50 g, napínací čirý asi 100 g; ředidlo na nitrobarvy nalévané asi 200 g
Guma Pirelli pásková 1 × 4 (1 × 6) + plastická vrtule IGRA Ø 200 nebo motor Modela CO₂ + vrtule IGRA Ø 180
Poznámka: Kurzívou vysazené míry jsou po létech dřeva. Nejsou uvedeny běžné modelářské potřeby a pomůcky.