

**makety
(M 1:20)
na pohon
gumou**

**BEDE
BD-1**

Ant. ALFERY, Brno



**BEDE
BD-4**



Oba celobalsové modely jsou určeny především pro začátečníky v kategorii M-min. Předlohy pro ně byly vybírány z hlediska jednoduchosti a modelářské vhodnosti v našich podmínkách: Není potřeba tvářet překryt kabiny, vyhovuje upravená plastická vrtule Igra o průměru 150 mm, i při stavbě z balsy pro mini-makety méně vhodné vycházejí oba modely hmotností příznivě včetně polohy těžiště. Oba modely mají proti předloze zvýšený podvozek a u BD-1 je zvětšena vodorovná ocasní plocha. Třípohledové náčrtky skutečných letadel, uvedené na stavebním plánu Modelář pro tuto kategorii poprvé, jsou určeny modelářům, kteří se zúčastní některé svazarmovské soutěže – je to pravidly požadovaný podklad.

Oba modely jsou stavebně velmi podobné, proto je stavební postup popsán podrobně pouze u poněkud složitějšího BD-1, kdežto u BD-4 jsou uvedeny jen zvláštnosti. Stavba je popsána ve sledu doporučeného postupu. Staví se přímo na výkresu chráněném tenkou plastickou fólií.

Jinak neoznačené míry na výkrese i v návodu jsou v milimetrech. Údaje a doporučení v návodu, jež jsou nutnou podmínkou pro úspěšné zalétání modelů, jsou vysazeny *kurzívou*.

BEDE BD-1

– **Křídlo** je stavěno klasickým způsobem z lišt a žeber. Z tvrdé balsy tl. 2 vyřízneme obě půlky hlavního nosníku C a zabrousíme je na stejný tvar. Z překližky tl. 1 zhotovíme šablony kořenového a koncového žebra A, B. Zářezy pro hlavní nosník v nich vyřízneme a dopilujeme podle hotového nosníku. Usnadní to práci při sestavo-

vání křídla a hlavně není potřeba případně zabrušovat vystouplý nosník či žebra.

Z pevné balsy tl. 1 nařežeme 12 pásek o rozměrech 10 x 70 a z balsy tl. 1,5 dva pásy týchž rozměrů. Jako první zhotovíme žebra pro *levou polovinu křídla*. Šest pásek balsy tl. 1 a pásek balsy tl. 1,5 složíme do bloku a vložíme mezi překližková žebra tak, aby pásek balsy tl. 1,5 byl u kořenového žebra A. Pečlivě všechno srovnáme, sešpendlíme a z bloku pak vyřízneme a vybrousíme najednou všechna žebra.

(Pokračování na str. 18)

BEDE BD-1 BEDE BD-4

(Dokončení ze str. 15)

Opatrně pracujeme zejména při broušení čel žeber – nesmí vzniknout rádius – a při vypilování zářezů pro hlavní nosník. Při rozebírání bloku pak nasazujeme žebra ihned na nosník. Stejně postupujeme i při zhotovení žeber pravé půlky křídla.

Při sestavování křídla přilepíme žebra na hlavní nosník až po pečlivém ustavení – polohu kořenových žeber upravíme tak, aby žebra lícovala s trupem a zajistíme špendlíky. Z pevné balsy tl. 2 vyrobíme odtokovou lištu a z lišty 3 x 3 uřízneme náběžku. Do odtokové lišty uděláme přesné zářezy pro žebra, konce žeber do nich vlepujeme na podložce a při obrácené poloze křídla – křídlo leží na sací straně. Tímto způsobem získáme na obou polovinách křídla *stejný sklon odtokové lišty*. Přilepíme náběžnou lištu a koncová žebra z měkké balsy tl. 10. Po důkladném vytvrzení lepidla zabrousíme náběžnou lištu a případně nerovnosti.

Trup je příhradově konstrukce doplněné polopřepážkami. Z měkké balsy tl. 2 vyřízneme dvě shodné bočnice 1 (čárkováně naznačené obrysy zatím nevyřezáváme) a přilepíme k nim podélníky 2 x 2. Po zaschnutí lepidla přišpendlíme na sobě položené bočnice k výkresu stejně jako dva zbývající podélníky 2 x 2. Z lišty téhož průřezu náležeme a zalepíme příčky. Uložení vodorovné ocasní plochy je slepeno z lišty 1 x 2 (na výšku), stojiny pro zadní závěs gumového svazku jsou z balsy 2 x 5. Splepené postranice sejmeme s výkresu a zabrousíme. Teprve nyní uděláme v bočních výřezu pro hlavní nosník, náběžnou lištu a pro odtokovou lištu křídla. Potom postranice opatrně rozřízneme a zbrousíme tak, aby se v zadní části plynule ztenčovaly na tl. 1,5. Postranice přišpendlíme na výkres půdorysu v poloze, kdy rovný hřbet trupu leží na výkresu. Mezi postranice pak vlepujeme postupně nahore i dole příčky z lišty 2 x 2, není-li na výkresu uvedeno jinak. Stále kontrolujeme vzájemnou kolmost.

Po zatvrdnutí lepidla přilepíme na čelo příhrady přepážku 3 a dále polopřepážky 4 až 8. Zakončení trupu vyrobíme z balsy tl. 7 a z balsy tl. 4 část 9, do níž vyřízneme osazení, stejně jako do hřbetní části krytu motoru, která je sestavena rovněž z balsy tl. 4. Zbývající horní část přidě po přepážku 4 potáhne balsou tl. 0,8 a hřbet zadní části trupu co nejlehčí balsou tloušťky maximálně 0,6. Z balsy tl. 7 zhotovíme hlavici 2, do níž zalepíme uložení pro hřídel vrtule z překližky tl. 1. Hlavici nalícujeme těsně suvně do trupu a vyrobíme konečný tvar přidě. Pracujeme opatrně abychom nepoškodili zbývající část trupu. Nakonec celý trup vyrobíme na čisto a vyřízneme otvory pro okna.

Ocasní plochy vyrobíme z plyných prkének co nejlehčí balsy, jejich tloušťka je limitována pouze pevností balsy. Abychom předešli nežádoucímu probroušení, brousíme plochy na skle, a to s maximální pozorností.

Podvozek. Kola vyrobíme z balsy tl. 4 a vypouzdíme je papírovými trubičkami, které navineme na drátě použitým na podvozek. Kola důkladně prolakujeme a jemně vyrobíme. „Pneumatiky“ bud vyznačíme černou matnou barvou nebo potahem z černého papíru. Přířadový podvozek ohneme z ocelového drátu o \varnothing 0,6 a přilepíme na uložnou lištu 2 x 6 z tvrdé balsy. Spoj přelepíme papírem a celek zalepíme do trupu. Hlavní podvozek ohneme z ocelového drátu o \varnothing 0,6. Uložná destička z balsové lišty 2 x 5 má drážku po třech stranách obvodu, kde se stýká s drátem. Spojení opět zpevníme papírem a podvozek zalepíme do trupu. Slitinný kovový pás, z něhož je hlavní podvozek skutečného letadla, znázorníme balsou 1,5 x 6 (ve které je rovněž vypilována drážka) přilepenou z vnějších stran na ocelový drát. Po potažení „pásu“ nasadíme kola a proti vypadnutí je zajistíme buď klapkou lepidla nebo kouskem trubičky nalepeným na přečnivající drát.

Vrtule tvoří spolu s gumovým svazkem „srdce“ každého modelu na gumu. Kvalitu gumy ovlivnit nemůžeme, ale na účinnosti vrtule se

naše práce může výrazně projevit. Proto věnujeme úpravě vrtule potřebnou pozornost. Plastikovou vrtuli zn. Igra o průměru 150 nejprve zmenšíme na průměr 122 a zužíme listy do tvaru podle výkresu. Zaoblíme hrany a seřízneme zarážku. Drát na hřídel prodáváný spolu s vrtulí je pro minimální zbytečně tlustý a špatně se s ním pracuje. Proto vrtuli upravíme pro tenčí hřídel. Do náboje vrtule navrtáme z obou stran do hloubky 2 otvor o \varnothing 2. Nad plamenem natavíme zbytek licího „stroměčku“ (z plastických „kitů“) – nejlépe čirý – a vtláčíme jej postupně z obou stran do otvorů vyvrtaných v náboji. Nerovnosti zabrousíme a vyvrtáme nebo propálíme otvor potřebného průměru, který musí být sousoy s původním otvorem. Při propalování musíme jehlu či drát nechat v náboji vychladnout a teprve potom vytáhnout. Z ocelového drátu o \varnothing 0,6 až 0,8 zhotovíme hřídel vrtule s volnoběhem. Levotočivou pružinu navineme z ocelové struhy o \varnothing 0,2 na trnu o \varnothing 2 upnutým v ruční vrtačce. V hlavici vyvrtáme pod určeným úhlem otvor pro hřídel vrtule. Mezi vrtulí a hlavici vložíme korálek nebo teilonovou podložku, vrtule nesmí zadržávat.

Pokud chceme předejít změně polohy těžiště po vytvoření svazku a kmitání svazku při vytáčení, dáme si práci s další úpravou. Nejprve ohneme závěs gumového svazku podle výkresu. Do hlavice zapichneme špendlík s ocelovou hlavičkou tak, aby při dosednutí ohnutého konce drátu na hlavičku špendlíku se mohla vrtule ještě otáčet – vůle má být minimální. Při zmenšení tahu gumového svazku se hřídel nemůže otáčet, protože je blokovan špendlíkovou zarážkou, ale vrtule se již volně protáčí. Gumový svazek tak zůstává na konci vytáčení mírně natočen a poloha těžiště modelu jeho vlivem se příliš nemění.

Dále natavíme zbytek výše zmíněného plastického licího „stroměčku“ a „obalíme“ závěsné oko na hřídel vrtule. Po zatvrdnutí plastické hmoty zbrousíme závěs do požadovaného tvaru, vyvrtáme a propilujeme otvor pro zavěšení svazku. Na takovémto závěsu se svazek nepohybuje a je lépe chráněn před poškozením než při zavěšení na holý drát.

Poslední prací při stavbě kostry modelu je vybroušení nebo slepení maketového chladíče.

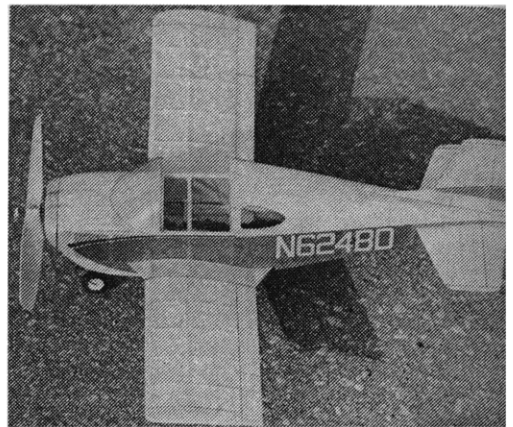
Na **potah** je nevhodnější tenký japonský potahový papír nebo Modelspan; papír Mikelanta používáme jen v nouzi. Celou kostru modelu před potažením přebrousíme nejmenším brusným papírem, přetřeme řídými vpinacím lakem a necháme vyschnout. Je-li potřeba, znovu lehce přebrousíme.

Křídlo potáhne bílým papírem. Začínáme spodní stranou. Dbáme, aby se papír všude přilepil, byl rovnoměrně vypnut a nedeformoval kostru. U kořenových žeber necháme 2 mm přesah. Ocasní plochy potáhne rovněž bílým papírem. Hřbet a před trupu jsou bílé, boky červené s modrým lemováním. Nejprve potáhne horní část přidě. Z bambusu 0,3 x 2 ohneme na žehliče rám kabiny a přilepíme jej na trup. Z tenké čiré fólie slepíme kabinu. Jako první lepíme čelní sklo 10 a potom ostatní. Po potažení hřbetu trupu vlepujeme zevnitř do míst bočních obých okének celofán. Boky trupu bud potáhne bílým papírem a přelepíme červeným nebo potahujeme papírem spleným z bílého a červeného pruhu. (Při slepování pruhu na rovné podložce z PVC je bílý papír vespod a šířka slepu je asi 2 mm.) Vyvrtáme otvory pro závěsný kolík a vlepujeme papírové trubičky světlosti 1,5. Potáhne spodek trupu.

Písmena imatrikulační značky zhotovíme postupně. Na přeložený průsvitný papír obkreslíme tvar písmene, vložíme stejně velký opět přeložený bílý průklepový papír a čepelkou vyřízneme zároveň obě písmena.

Na trup nalepíme písmena a modré lemování, na svislou ocasní plochu červený klín s modrým proužkem. Kabinu orámujeme proužky bílého papíru, černé vyznačíme vstupní otvory na motorovém krytu a chladíči.

Jednotlivé části modelu lakujeme zředěným vpinacím lakem. Pro první lakování by měl být lak mírně hustší než pro další vrstvy. Je potřeba si uvědomit, že cílem lakování není nanést na model co nejvíce laku, který tvoří značné procento z celkové hmoty, ale dosáhnout uzavření porů papíru. Tomuto požadavku také podřídíme počet vrstev. Obvykle lakujeme třikrát až pětkrát ocasní plochy ale jen dvakrát až třikrát a pokud je necháme vhodně zatížené „vystárnout“. Před posledním lakováním vyznačíme narýso-



BEDE BD-1

váním tuší křídélka, klapky atd. Křídlo po posledním lakování vložíme ihned do předem připravených špendlíkových šablony, v níž podložním koncem odtokových lišt – levá půlka křídla 2, pravá 4 – získáme tzv. „negativy“. Křídlo necháme v této šabloně řádně vyschnout.

Ocasní plochy nesmějí být před sestavením modelu zborcené. Je-li tomu tak, přežehlíme je na rovné podložce vložnou žehličkou. Svislou ocasní plochu přilepíme k trupu na tupo, vodorovnou ocasní plochu zalepíme do výřezu v trupu. Dbáme na *vzájemnou polohu* trupu a ocasních ploch.

Ponechaný přesah potahového papíru na kořenových žebrech křídla nastříháme a ohneme k žebřu. Křídlo důkladně zalepíme do trupu – musí být vzájemně splepeny i nosníky. Práci věnujeme maximální pozornost. Je bezpodmínečně nutné, aby obě poloviny křídla byly do trupu vlepeny se *stejným úhlem nastavení*, měly *stejně vzepětí* a byly vzhledem k trupu přilepeny kolmo. Na tupu přilepíme balsové přechody.

Pohon modelu tvoří smyčka z gumy Pirelli 4 x 1. Její délka může být 200 mm při neupraveném a až 300 mm při upraveném předním závěsu gumového svazku. Použijeme-li novou gumu, propereme ji důkladně v mýdlové vodě. Konce gumy svážeme buď přímo ve vodě ambulančním uzlem pojištěným nejméně dvěma normálními uzly anebo ji necháme uschnout a napnutou svážeme nití nejméně třikrát utaženou a zavázanou. Gumový svazek mažeme buď ricinovým olejem, kterým namažeme i hřídel vrtule nebo mazáním na gumu. Namazaný gumový svazek zabíhá mimo trup. Natáčíme postupně 50, 65 a 80 % maximálních otoček, které si vypočteme ze vztahu

$$n = \frac{k \cdot \sqrt{s}}{L}$$

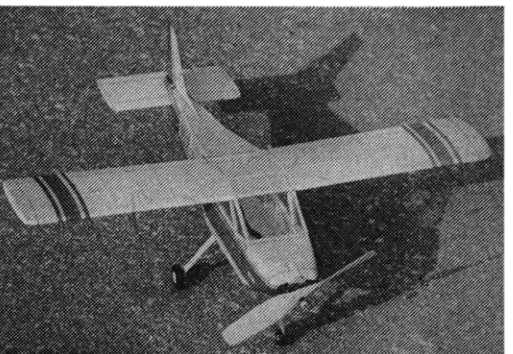
kde S – průřez gumového svazku v mm²

L – délka gumového svazku v cm

Koeficient k si předem experimentálně zjistíme ze tří vzorků tak, že gumové svazky natáčíme až do prasknutí a z takto zjištěných maximálních otoček zpětně vypočítáme k.

Gumový svazek natáčíme plynule a zároveň jej vytahuje – při 50 % natáčených otoček je délka až čtyřnásobná. Při „tvrdnutí“ svazku se vracíme zpět a natáčíme pomaleji. Natáčení svazku je dobré věnovat pozornost, protože sice platí „co se natočí, to se vytočí“, ale jsou

BEDE BD-4



značné rozdíly jak. Zbrklým natáčením lze svazek strhat a přijít tím najednou o gumu i o model. Jestliže používáme již létanou gumu, nejprve ji důkladně prohlédneme a vyloučíme kazové části. Dále postupujeme jako u gumy, ale odpadá zabíhání. Koeficient (k) si vypočítáme jen tehdy, máme-li gumy dostatečně množství, jinak jej odhadujeme (obvykle 50–70).

Gumové svazky před každým létáním prohlédneme a namažeme. Po létání je propereme v mýdlové vodě a necháme uschnout. Přechováme je v igelitových sáčkích pokud možno v temnu a chladnu, což platí i o gumě. Je výhodné mít jednotlivé sáčky popsány – vyhne se tím mnoha překvapení.

Před **zalétáváním** kontrolujeme polohu těžiště modelu se zavěšeným gumovým svazkem, „negativ“ na křídle, nakroucení ocasních ploch a funkci volnoběhu. Případné závady odstraníme. Pro zalétávání zvolíme vhodný volný prostor, kde je nejen vysoká tráva, ale i klid, abychom se mohli na zalétávání plně soustředit.

Model nejprve zaklouzáme. Pokud je minimální maketa postavena přesně, stačí k úpravám letu mírné přihýbání ocasních ploch. Model by měl po hození pod úhlem předpokládaného letu stabilně klouzat v *mírné levé* zatáčce nebo alespoň v přímém letu. Pokud již při zaklouzávání přechází model do pravé klesavé spirály, zkontrolujeme ještě jednou polohu těžiště. Jestliže souhlasí, zvětšíme polovinu vodorovné ocasní plochy.

Po dokonalém zaklouzávání natočíme gumový svazek nejprve asi na 100 otoček a model vypustíme vodorovně s mírným náklonem na *levé křídlo* rychlosti odpovídající rychlosti v kluzu. Správně seřízený model letí v levé stoupavé zatáčce, na jejímž konci plynule přechází do kluzu. S tímto případem se však v praxi obvykle nesetkáme a musíme odstraňovat různé neduhy. Zřídka se vyskytuje případ, že model přejde po vypuštění do rychlého přízemního letu brzy končícího na zemi. V tomto případě podložíme zesponu hlavici a tím vychýlíme osu tahu vrtule nahoru. Mnohem častěji se vyskytuje případ, že model rychle stoupá a pak se zhoupne. Pokud nebyl tento jev způsoben špatným hozením, vychýlíme podložením osu tahu vrtule dolů. Jeví-li model tendenci přejít do úzké levé či pravé spirály, vychylujeme osu tahu vrtule na opačnou stranu. Je-li část levé motorové zatáčky stoupavá a část klesavá, zvětšíme „negativ“

na pravé půlce křídla. Pravou klesavou spirálu po vytočení svazku odstraňujeme stejně jako při zaklouzávání – zvětšením „negativu“ na levé půlce křídla.

Všechny změny provádíme postupně a po každé úpravě model znovu klouzame, stejně jako před každým dalším létáním.

Při rekreačním létání natáčíme gumový svazek na 60 % maximálních otoček, při soutěži záleží na soutěžícím – ne každý je ochoten riskovat zničení modelu. Není vhodné překračovat hodnotu 85 až 90 %.

Časy dosahované modelem BD-1 se pohybují podle hmotnosti okolo 30 s.

BEDE BD-4

Křídlo má po celém rozpětí stejný profil a proto zhotovíme všechna žebra v jednom bloku mezi dvěma shodnými překližkovými šablonami **A**.

Trup. Při stavbě motorového krytu spojíme nejdříve bočnice z balsy tl. 2 přepážkou **2** a balsovými podélníky 2 × 5 a 2 × 7. Potom vrch i spodek motorového krytu potáhneme balsou tl. 0,8. Přilepíme přepážku **4**, zasuneme hlavici **3** a celý kryt vybrousíme do konečného tvaru. Před přilepením krytu k příhradě, vlepíme ještě nosič předového podvozku s přilepeným podvozkem. Kabinu potáhneme buď celofánem nebo tenkou čirou fólií.

Vrtule je opět plastická zn. Igra o průměru 150 upravená podle výkresu. Vrtulový kužel můžeme vylisovat z plastické hmoty a na vrtuli přilepit.

Celý model je **potážen** bílým papírem. Proužky na křídle, pruh a lemování na trupu a směrovce i písmena jsou z červeného papíru. Bílý nápis na přední modelu napíšeme trubičkovým perem přes šablonu na hotový model bílou barvou Humbrol.

Pohon modelu tvoří smyčka z gumy Pirelli 4 × 1 délky 250 mm u neupraveného a až 400 mm u upraveného předního závěsu svazku.

Pro **zalétání** platí stejné zásady jako u BD-1 s tím, že BD-4 se chová již od počátku „dobrácky“ a při zalétávání vyžaduje zpravidla minimální úpravy. Dosahované časy se pohybují okolo 40 s.

Hlavní materiál (míry v mm)

Model BEDE BD-1

Balsa lehká pevná – prkénko 50 × 600 po jednom kuse tl. 1; 2
Balsová lišta 3 × 3 × 500
Balsa tl. 4 × 50 × 100 (zbytek)
Balsa tl. 7 × 50 × 150 (zbytek)
Překližka letecká tl. 1 × 20 × 40 (zbytek)
Bambus 4 × 10 × 100
Lepidlo acetonové Kanagom 1 tuba
Potahový papír japonský nebo Modelspan tenký – bílý 1 arch, červený 1 arch, modrý (zbytek)
Průklepový papír bílý 1 arch
Drát ocelový Ø 0,2 dl. 100; Ø 0,6 dl. 250; Ø 0,8 dl. 100
Vrtule plastická zn. Igra Ø 150
Fólie plastická čirá tl. 0,3 asi 1 dm²
Celofán asi 1 dm²
Nitrolak lepicí čirý asi 50 g; napínací čirý asi 50 g; ředidlo na nitrobarvy nalévané asi 100 g
Guma Pirelli pásková o průřezu 4 × 1

Model BEDE BD-4

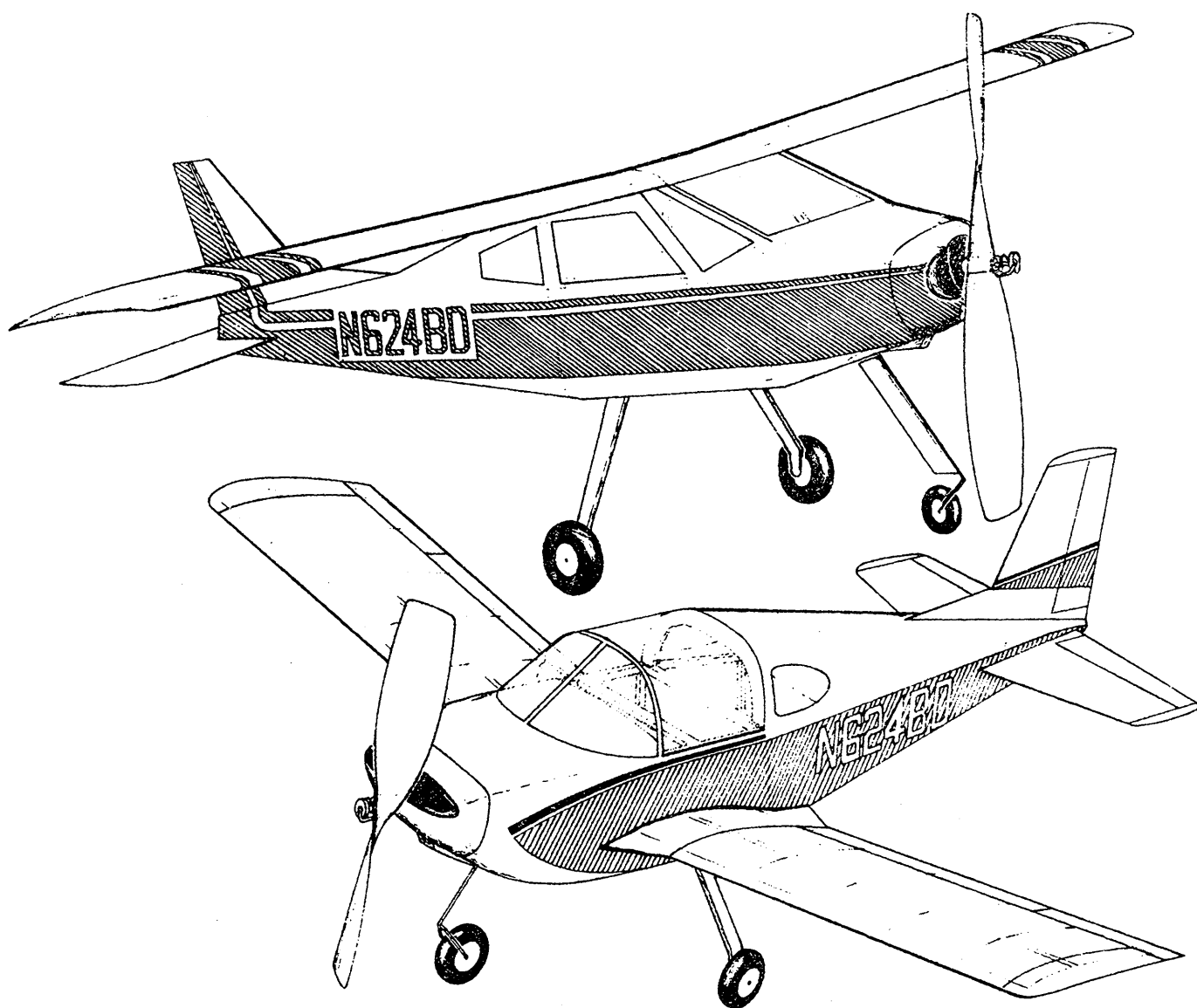
Balsa lehká pevná – prkénko 50 × 600 po jednom kuse tl. 1; 2
Balsová lišta 3 × 3 × 500
Balsa tl. 5 × 50 × 100 (zbytek)
Balsa tl. 7 × 50 × 150 (zbytek)
Překližka letecká tl. 1 × 20 × 40 (zbytek)
Bambus 4 × 20 × 100
Potahový papír japonský nebo Modelspan tenký – bílý 1 arch, červený 1 arch
Drát ocelový Ø 0,2 dl. 100; Ø 0,6 dl. 250; Ø 0,8 dl. 100
Fólie čirá tl. 0,3 nebo celofán asi 2 dm²
Nitrolak lepicí čirý asi 50 g; napínací čirý asi 50 g; ředidlo na nitrobarvy nalévané asi 100 g
Guma Pirelli pásková o průřezu 4 × 1

Poznámka: *Kurzívou* vysazené míry jsou po létech dřeva. Nejsou uvedeny běžné drobné modelářské potřeby a pomůcky.

80

modelář

STAVEBNÍ PLÁNY PRO MODELÁŘE, ZÁJMOVÉ KROUŽKY A ŠKOLY



BD-1 BD-4

**MAKETY (M 1:20) NA POHON
GUMOVÝM SVAZKEM**

PLÁNKY „MODELÁŘ“

Řada „A“ – základní:

V prodeji po 4 Kčs v Poštovní novinové službě (krátkodobě po vyjití) a ve speciálních modelářských prodejnách obchodu Drobné zboží a Drobný tovar

V této řadě vyšly v poslední době plánky ■ č. 71 **Tintitko** kluzák kat. A3 pro mírně pokročilé ■ č. 72 **CHAI-19** U-polomaketa sovětského letadla na motor 2,5–4 cm³ ■ č. 73 **Moskyt** sportovní U-model letadla na motor 1,5 cm³ ■ 74 **Ranquel** sport. volný model letadla na gumu nebo na motor CO₂ ■ č. 75 **Linda** model rybářského člunu kat. „EX 500“ ■ č. 76 **Fík** bezmotorový model letadla kat. F1A (A2) ■ č. 77 **Pinda+Vlaštovka+Jestřáb** tři házecí kluzáky pro mladé i starší modeláře ■ č. 78 **Hurricane** U-polomaketa anglické stíhačky na motor 2,5 cm³

Řada „B“ – speciální:

V prodeji po 8 Kčs (nebo jiná cena při mimořádném rozsahu plánek) v modelářských prodejnách obchodu Drobné zboží a Drobný tovar

V této řadě vyšly v poslední době plánky ■ č. 90 (s) **Aurora** (16 Kčs) podklady na návrh makety historického křížníku ■ č. 91 (s) **Orion** motorový RC větroň na motor 1,5 cm³ ■ č. 92 (s) **Superbibi Be 555** sport. U-maketa čs. letadla na motor 2,5–3,5 cm³ ■ č. 93 (s) **Simplex** sport. RC model letadla na motor 2,5–3,5 cm³ ■ č. 94(s) **Sojuz** (12 Kčs) maketa sovětské nosné rakety na čs. raketové motory ■ č. 95(s) **Demon-3** (12 Kčs) RC svahový větroň kat. F3F ■ č. 96(s) **Kittiwake I** (12 Kčs) maketa anglického letadla kat. RC-MM na motor 5–6,5 cm³ ■ č. 97(s) **Espada** (16 Kčs) akrobatický RC model letadla kat. F3A na motor 6,5 cm³ ■ č. 98 (s) **SPS-MI** (12 Kčs) podklady na návrh makety mot. člunu

SPECIÁLNÍ PRODEJNY

potřeb pro modeláře (obchodu Drobné zboží a Drobný tovar) v ČSSR ■ **Praha 1**, Žitná 39 ■ **Praha 8**, Sokolovská 93 ■ **Č. Budějovice**, Hroznova 6 ■ **Liberec**, Moskevská 13 ■ **Pardubice**, Tř. 7. listopadu 512 ■ **Ostrava 8** Poruba, Leninova 1020 ■ **Olomouc**, Opletalova 4 ■ **Brno**, Kozí ul. 10 ■ **Bratislava**, Hollého 7 ■ **Košice**, Šrobárova 21 ■ **Ústí n. L.**, Fučíkova 7 ■ **Plzeň**, Tř. 1. máje 23 ■ **Banská Bystrica**, Horná ulica 18

BEDE BD-1 + BEDE BD-4 – plánek a popis Antonín Alfery – Vydalo Vydavatelství NAŠE VOJSKO v Praze jako 80. plánek základní řady (A)

– Šéfredaktor Jiří Smola – Redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51 – Vytiskly Středočeské tiskárny n. p. v Praze

Copyright by Vydavatelství NAŠE VOJSKO Praha 1979

STAVEBNÍ POKYNY

Ant. ALFERY, Brno

Oba celobalsové modely jsou určeny především pro začátečníky v kategorii M-min. Předlohy pro ně byly vybírány z hlediska jednoduchosti a modelářské vhodnosti v našich podmínkách: Není potřeba tvářet překryt kabiny, vyhovuje upravená plastická vrtule Igra o průměru 150 mm, i při stavbě z balsy pro minimakety méně vhodné vycházejí oba modely hmotností příznivě včetně polohy těžiště. Oba modely mají proti předloze zvýšený podvozek a u BD-1 je zvětšena vodorovná ocasní plocha. Třípohledové náčrty skutečných letadel, uvedené na stavebním plánu Modelář pro tuto kategorii poprvé, jsou určeny modelářům, kteří se zúčastní některé svazarmovské soutěže – je to pravidly požadovaný podklad.

Oba modely jsou stavebně velmi podobné, proto je stavební postup popsán podrobně pouze u poněkud složitějšího BD-1, kdežto u BD-4 jsou uvedeny jen zvláštnosti. Stavba je popsána ve sledu doporučeného postupu. Staví se přímo na výkrese chráněném tenkou plastickou fólií.

Jinak neoznačené míry na výkrese i v návodu jsou v milimetrech. Údaje a doporučení v návodu, jež jsou nutnou podmínkou pro úspěšné zalétání modelů, jsou vysazeny *kurzívou*.

BEDE BD-1

Křídlo je stavěno klasickým způsobem z lišt a žeber. Z tvrdé balsy tl. 2 vyřízneme obě půlky hlavního nosníku **C** a zabrousíme je na stejný tvar. Z překližky tl. 1 zhotovíme šablony kořenového a konco-

vého žebra **A**, **B**. Zářezy pro hlavní nosník v nich vyřízneme a dopilujeme podle hotového nosníku. Usnadní to práci při sestavování křídla a hlavně není potřeba případně zabrušovat vystouplý nosník či žebra.

Z pevné balsy tl. 1 nařežeme 12 pásků o rozměrech 10 × 70 a z balsy tl. 1,5 dva pásky týchž rozměrů. Jako první zhotovíme žebra pro *levou polovinu křídla*. Šest pásků balsy tl. 1 a pásek balsy tl. 1,5 složíme do bloku a vložíme mezi překližková žebra tak, aby pásek balsy tl. 1,5 byl u kořenového žebra **A**. Pečlivě všechno srovnáme, sešpendlíme a z bloku pak vyřízneme a vybrousíme najednou všechna žebra. Opatrně pracujeme zejména při broušení čel žeber – nesmí vzniknout rádius – a při vypilování zářezů pro hlavní nosník. Při rozebírání bloku pak nasazujeme žebra ihned na nosník. Stejně postupujeme i při zhotovení žeber pravé půlky křídla.

Při sestavování křídla přilepíme žebra na hlavní nosník až po pečlivém ustavení – polohu kořenových žeber upravíme tak, aby žebra lícovala s trupem a zajistíme špendlíky. Z pevné balsy tl. 2 vybrousíme odtokovou lištu a z lišty 3 × 3 uřízneme náběžku. Do odtokové lišty uděláme přesné zářezy pro žebra, konce žeber do nich vlepujeme na podložce a při obrácené poloze křídla – křídlo leží na sací straně. Tímto způsobem získáme na obou polovinách křídla *stejný sklon odtokové lišty*. Přilepíme náběžnou lištu a koncová žebra z měkké balsy tl. 10. Po důkladném vytvrzení lepidla zabrousíme náběžnou lištu a případné nerovnosti.

Trup je příhradové konstrukce doplněné polopřepážkami. Z měkké balsy tl. 2 vyřízneme dvě shodné bočnice **1** (čárkovane naznačené obrysy zatím nevyřezává-

me) a přilepíme k nim podélníky 2×2 . Po zaschnutí lepidla přišpendlíme na sobě položené bočnice k výkresu stejně jako dva zbývající podélníky 2×2 . Z lišt téhož průřezu nařezeme a zalepíme příčky. Uložení vodorovné ocasní plochy je slepeno z lišt 1×2 (na výšku), stojiny pro zadní závěs gumového svazku jsou z balsy 2×5 . Spleené postranice sejmeme s výkresu a zabrousíme. Teprve nyní uděláme v bočnicích výřezy pro hlavní nosník, náběžnou lištu a pro odtokovou lištu křídla. Potom postranice opatrně rozřízneme a zbrousíme tak, aby se v zadní části plynule ztenčovaly na tl. 1,5. Postranice přišpendlíme na výkres půdorysu v poloze, kdy rovný hřbet trupu leží na výkresu. Mezi postranice pak vlepujeme postupně nahoře i dole příčky z lišt 2×2 , není-li na výkresu uvedeno jinak. Stále kontrolujeme vzájemnou kolmost.

Po zatvrdnutí lepidla přilepíme na čelo příhrady přepážku 3 a dále polopřepážky 4 až 8. Zakončení trupu vybrousíme z balsy tl. 7 a z balsy tl. 4 část 9, do níž vyřízneme osazení, stejně jako do hřbetní části krytu motoru, která je sestavena rovněž z balsy tl. 4. Zbývající horní část přidě po přepážku 4 potáhneme balsou tl. 0,8 a hřbet zadní části trupu co nejlehčí balsou tloušťky maximálně 0,6. Z balsy tl. 7 zhotovíme hlavici 2, do níž zalepíme uložení pro hřídel vrtule z překližky tl. 1. Hlavici nalícujeme těsně suvně do trupu a vybrousíme konečný tvar přidě. Pracujeme opatrně, abychom nepoškodili zbývající část trupu. Nakonec celý trup vybrousíme na čisto a vyřízneme otvory pro okna.

Ocasní plochy vybrousíme z plných prkének co nejlehčí balsy, jejich tloušťka je limitována pouze pevností balsy. Abychom předešli nežádoucímu probroušení, brousíme plochy na skle, a to s maximální pozorností.

Podvozek. Kola vybrousíme z balsy tl. 4 a vypouzdříme je papírovými trubičkami, které navineme na drátě použitém na

podvozek. Kola důkladně prolakujeme a jemně vybrousíme. „Pneumatiky“ bud vyznačíme černou matnou barvou nebo potahem z černého papíru. Příďový podvozek ohneme z ocelového drátu o $\varnothing 0,6$ a přilepíme na úložnou lištu 2×6 z tvrdé balsy. Spoj přelepíme papírem a celek zalepíme do trupu. Hlavní podvozek ohneme z ocelového drátu o $\varnothing 0,6$. Úložná destička z balsové lišty 2×5 má drážku po třech stranách obvodu, kde se stýká s drátem. Spojení opět zpevníme papírem a podvozek zalepíme do trupu. Slitinový kovový pás, z něhož je hlavní podvozek skutečného letadla, znázorníme balsou $1,5 \times 6$ (ve které je rovněž vypilována drážka) přilepenou z vnějších stran na ocelový drát. Po vytažení „pásu“ nasadíme kola a proti vypadnutí je zajistíme buď kapkou lepidla nebo kouskem trubičky nalepeným na přečnivající drát.

Vrtule tvoří spolu s gumovým svazkem „srdce“ každého modelu na gumu. Kvalitu gumy ovlivnit nemůžeme, ale na účinnosti vrtule se naše práce může výrazně projevit. Proto věnujeme úpravě vrtule potřebnou pozornost. Plastikovou vrtuli zn. Igra o průměru 150 nejprve zmenšíme na průměr 122 a zúžíme listy do tvaru podle výkresu. Zaoblíme hrany a seřízíme zarážku. Drát na hřídel prodáváný spolu s vrtulí je pro minimaketu zbytečně tlustý a špatně se s ním pracuje. Proto vrtuli upravíme pro tenčí hřídel. Do náboje vrtule navrtáme z obou stran do hloubky 2 otvor o $\varnothing 2$. Nad plamenem natavíme zbytek licího „stromečku“ (z plastikových „kitů“) – nejlépe čirý – a vtlačíme jej postupně z obou stran do otvorů vyvrtačných v náboji. Nerovnosti zabrousíme a vyvráme nebo propálíme otvor potřebného průměru, který musí být souosý s původním otvorem. Při propalování musíme jehlu či drát nechat v náboji vychladnout a teprve potom vytáhnout. Z ocelového drátu o $\varnothing 0,6$ až $0,8$ zhotovíme hřídel vrtule s volnoběhem. Levotočivou pružinu navineme z ocelové struny o $\varnothing 0,2$ na trnu

o \varnothing 2 upnutém v ruční vrtačce. V hlavici vyvrtáme pod určeným úhlem otvor pro hřídel vrtule. Mezi vrtulí a hlavici vložíme korálek nebo teflonovou podložku, vrtule nesmí zadrhávat.

Pokud chceme předejít změnám polohy těžiště po vytočení svazku a kmitání svazku při vytáčení, dáme si práci s další úpravou. Nejprve ohneme závěs gumového svazku podle výkresu. Do hlavice zapícháme špendlík s ocelovou hlavičkou tak, aby při dosednutí ohnutého konce drátu na hlavičku špendlíku se mohla vrtule ještě otáčet – vůle má být minimální. Při zmenšení tahu gumového svazku se hřídel nemůže otáčet, protože je blokován špendlíkovou zarážkou, ale vrtule se již volně protáčí. Gumový svazek tak zůstává na konci vytáčení mírně natočen a poloha těžiště modelu jeho vlivem se příliš nemění.

Dále natavíme zbytek výše zmíněného plastického licího „stroměčku“ a „obalíme“ závěsné oko na hřídeli vrtule. Po ztvrdnutí plastické hmoty zbrousíme závěs do požadovaného tvaru, vyvrtáme a propilujeme otvor pro zavěšení svazku. Na takovémto závěsu se svazek nepohybuje a je lépe chráněn před poškozením než při zavěšení na holý drát.

Poslední prací při stavbě kostry modelu je vybroušení nebo slepení maketového chladiče.

Na **potah** je nejvhodnější tenký japonský potahový papír nebo Modelspan; papír Mikelanta používáme jen v nouzi. Celou kostru modelu před potažením přebrousíme nejjemnějším brusným papírem, přetřeme řídkým vypínacím lakem a necháme vyschnout. Je-li potřeba, znovu lehce přebrousíme.

Křídlo potáhneme bílým papírem. Začínáme spodní stranou. Dbáme, aby se papír všude přilepil, byl rovnoměrně vypnut a nedeformoval kostru. U kořenových žebér necháme 2mm přesah. Ocasní plochy potáhneme rovněž bílým papírem. Hřbet a příd' trupu jsou bílé, boky červené

s modrým lemováním. Nejprve potáhneme horní část přídě. Z bambusu 0,3 × 2 ohneme na žehličce rám kabiny a přilepíme jej na trup. Z tenké čiré fólie slepíme kabinu. Jako první lepíme čelní sklo **10** a potom ostatní. Po potažení hřbetu trupu vlepíme zevnitř do míst bočních oblých okének celofán. Boky trupu potáhneme bílým papírem a přelepíme červeným nebo potahujeme papírem slepeným z bílého a červeného pruhu. (Při slepování pruhů na rovné podložce z PVC je bílý papír vespod a šířka slepu je asi 2 mm.) Vyvrtáme otvory pro závěsný kolík a vlepíme papírové trubičky světlosti 1,5. Potáhneme spodek trupu.

Písmena imatrikulační značky zhotovíme postupně. Na přeložený průsvitný papír obkreslíme tvar písmene, vložíme stejně velký opět přeložený bílý průklepový papír a čepelkou vyřízneme zároveň obě písmena.

Na trup nalepíme písmena a modré lemování, na svislou ocasní plochu červený klín s modrým proužkem. Kabinu orámujeme proužky bílého papíru, černě vyznačíme vstupní otvory na motorovém krytu a chladiči.

Jednotlivé části modelu lakujeme zředěným vypínacím lakem. Pro první lakování by měl být lak mírně hustší než pro další vrstvy. Je potřeba si uvědomit, že cílem lakování není nanést na model co nejvíce laku, který tvoří značné procento z celkové hmoty, ale dosáhnout uzavření pórů papíru. Tomuto požadavku také podřídíme počet vrstev. Obvykle lakujeme třikrát až pětkrát, ocasní plochy ale jen dvakrát až třikrát a pokaždé je necháme vhodně zatížené „vystárnout“. Před posledním lakováním vyznačíme narýsovaním tuší křídélka, klapky atd. Křídlo po posledním lakování vložíme ihned do předem připravené špendlíkové šablony, v níž podložením konců odtokových lišt – levá půlka křídla 2, pravá 4 – získáme tzv. „negativy“. Křídlo necháme v této šabloně řádně vyschnout.

Ocasní plochy nesmějí být před sesta-

vením modelu zborcené. Je-li tomu tak, přežehlíme je na rovné podložce vlažnou žehličkou. Svislou ocasní plochu přilepíme k trupu na tupo, vodorovnou ocasní plochu zalepíme do výřezu v trupu. Dbáme na *vzájemnou polohu* trupu a ocasních ploch.

Ponechaný přesah potahového papíru na kořenových žebrech křídla nastříháme a ohneme k žeburu. Křídlo důkladně zalepíme do trupu – musí být vzájemně slepeny i nosníky. Práci věnujeme maximální pozornost. Je bezpodmínečně nutné, aby obě poloviny křídla byly do trupu vlepeny se *stejným úhlem nastavení*, měly *stejnou vzepětí* a byly vzhledem k trupu přilepeny kolmo. Na tupo přilepíme balsové přechody.

Pohon modelu tvoří smyčka z gumy Pirelli 4 × 1. Její délka může být 200 mm při neupraveném a až 300 mm při upraveném předním závěsu gumového svazku. Použijeme-li novou gumu, propereme ji důkladně v mýdlové vodě. Konce gumy svážeme buď přímo ve vodě ambulančním uzlem pojištěným nejméně dvěma normálními uzly anebo ji necháme uschnout a napnutou svážeme nití nejméně třikrát utaženou a zavázanou. Gumový svazek mažeme buď ricinovým olejem, kterým namažeme i hřídel vrtule, nebo mazáním na gumu. Namazaný gumový svazek zabíháme mimo trup. Natáčíme postupně 50, 65 a 80 % maximálních otoček, které si vypočteme ze vztahu

$$n = \frac{k \cdot \sqrt{S}}{L}$$

kde S – průřez gumového svazku v mm²

L – délka gumového svazku v cm.

Koeficient k si předem experimentálně zjistíme ze tří vzorků tak, že gumové svazky natáčíme až do prasknutí a z takto zjištěných maximálních otoček zpětně vypočítáme k.

Gumový svazek natáčíme plynule a zároveň jej vytahujeme. – při 50 % natáčecích otoček je délka až čtyřnásobná. Při

„tvrzení“ svazku se vracíme zpět a natáčíme pomaleji. Natáčení svazku je dobré věnovat pozornost, protože sice platí „co se natočí, to se vytočí“, ale jsou značné rozdíly jak. Zbrklým natáčením lze svazek strhat a přijít tím najednou o gumu i o model. Jestliže používáme již létanou gumu, nejprve ji důkladně prohlédneme a vyloučíme kazové části. Dále postupujeme jako u gumy nové, ale odpadá zabíhání. Koeficient (k) si vypočítáme jen tehdy, máme-li gumy dostatečné množství, jinak jej odhadujeme (obvykle 50–70).

Gumové svazky před každým létáním prohlédneme a namažeme. Po létání je propereme v mýdlové vodě a necháme uschnout. Přechováváme je v igelitových sáčcích pokud možno v temnu a chladnu, což platí i o gumě. Je výhodné mít jednotlivé sáčky popsány – vyhneme se tím mnoha překvapením.

Před **zalétáváním** zkontrolujeme polohu těžiště modelu se zavěšeným gumovým svazkem, „negativy“ na křídle, nakroucení ocasních ploch a funkci volnoběhu. Případné závady odstraníme. Pro zalétávání zvolíme vhodný prostor, kde je nejen vysoká tráva, ale i klid, abychom se mohli na zalétávání plně soustředit.

Model nejprve zaklouzáme. Pokud je minimaketa postavena přesně, stačí k úpravám letu mírné přihýbání ocasních ploch. Model by měl po hození pod úhlem předpokládaného letu stabilně klouzat v *mírné levé* zatáčce nebo alespoň v přímém letu. Pokud již při zaklouzávání přechází model do pravé klesavé spirály, zkontrolujeme ještě jednou polohu těžiště. Jestliže souhlasí, zvětšíme mírně „negativ“ na levé půlce křídla a „natáhneme“ levou polovinu vodorovné ocasní plochy.

Po dokonalém zaklouzávání natočíme gumový svazek nejprve asi na 100 otoček a model vypustíme vodorovně s mírným náklonem na *levé křídlo* křídlo rychlostí odpovídající rychlosti v kluzu. Správně seřízený model letí v levé stoupavé zatáčce, na jejímž konci plynule přechází do

kluzu. S tímto případem se však v praxi obvykle nesetkáváme a musíme odstraňovat různé neduhy. Zřídka se vyskytuje případ, že model přejde po vypuštění do rychlého přízemního letu brzy končícího na zemi. V tomto případě podložíme zespodu hlavici a tím vychýlíme osu tahu vrtule nahoru. Mnohem častěji se vyskytuje případ, že model rychle stoupá a pak se zhoupne. Pokud nebyl tento jev způsoben špatným hozením, vychýlíme podložením osu tahu vrtule dolů. Jeví-li model tendenci přejít do úzké levé či pravé spirály, vychylujeme osu tahu vrtule na opačnou stranu. Je-li část levé motorové zatáčky stoupavá a část klesavá, zvětšíme „negativ“ na pravé půlce křídla. Pravou klesavou spirálu po vytočení svazku odstraňujeme stejně jako při zaklouzávání – zvětšením „negativu“ na levé půlce křídla.

Všechny změny provádíme postupně a po každé úpravě model znovu klouzáme, stejně jako před každým dalším létáním.

Při rekreačním létání natáčíme gumový svazek na 60 % maximálních otoček, při soutěži záleží na soutěžícím – ne každý je ochoten riskovat zničení modelu. Není vhodné překračovat hodnotu 85 až 90 %.

Časy dosahované modelem BD-1 se pohybují podle hmotnosti okolo 30 s.

BEDE BD-4

Křídlo má po celém rozpětí stejný profil a proto zhotovíme všechna žebra v jednom bloku mezi dvěma shodnými překližkovými šablonami **A**.

Trup. Při stavbě motorového krytu spojíme nejdříve bočnice z balsy tl. 2 přepážkou 2 a balsovými podélníky 2 × 5 a 2 × 7. Potom vrch i spodek motorového krytu potáhneme balsou tl. 0,8. Přilepíme přepážku 4, zasuneme hlavici 3 a celý kryt vybrousíme do konečného tvaru. Před přilepením krytu k příhradě, vlepíme ještě

nosič předového podvozku s přilepeným podvozkem. Kabinu potáhneme buď celofánem nebo tenkou čirou fólií.

Vrtule je opět plastická zn. Igra o průměru 150 upravená podle výkresu. Vrtulový kužel můžeme vylisovat z plastické hmoty a na vrtuli přilepit.

Celý model je **potážen** bílým papírem. Proužky na křídle, pruh a lemování na trupu a směrovce i písmena jsou z červeného papíru. Bílý nápis na přídi modelu napíšeme trubičkovým perem přes šablonu na hotový model bílou barvou Humbrol.

Pohon modelu tvoří smyčka z gumy Pirelli 4 × 1 délky 250 mm u neupraveného a až 400 mm u upraveného předního závěsu svazku.

Pro **zalétání** platí stejné zásady jako u BD-1 s tím, že BD-4 se chová již od počátku „dobrácky“ a při zalétání vyžaduje zpravidla minimální úpravy. Dosahované časy se pohybují okolo 40 s.

Hlavní materiál (míry v mm)

Model BEDE BD-1

Balsa lehká pevná – prkénko 50×600 po jednom kuse tl. 1; 2
 Balsová lišta $3 \times 3 \times 500$
 Balsa tl. $4 \times 50 \times 100$ (zbytek)
 Balsa tl. $7 \times 50 \times 150$ (zbytek)
 Překližka letecká tl. $1 \times 20 \times 40$ (zbytek)
 Bambus $4 \times 10 \times 100$
 Lepidlo acetonové Kanagom 1 tuba
 Potahový papír japonský nebo Modelspan tenký – bílý 1 arch, červený 1 arch, modrý (zbytek)
 Průklepový papír bílý 1 arch
 Drát ocelový $\varnothing 0,2$ dl. 100; $\varnothing 0,6$ dl. 250; $\varnothing 0,8$ dl. 100
 Vrtule plastická zn. Igra $\varnothing 150$
 Fólie plastická čirá tl. 0,3 asi 1 dm^2
 Celofán asi 1 dm^2
 Nitrolak: lepicí čirý asi 50 g; napínací čirý asi 50 g; ředidlo na nitrobarvy nalévané asi 100 g
 Guma Pirelli pásková o průřezu 4×1

Model BEDE BD-4

Balsa lehká pevná – prkénko 50×600 po jednom kuse tl. 1; 2
 Balsová lišta $3 \times 3 \times 500$
 Balsa tl. $5 \times 50 \times 100$ (zbytek)
 Balsa tl. $7 \times 50 \times 150$ (zbytek)
 Překližka letecká tl. $1 \times 20 \times 40$ (zbytek)
 Bambus $4 \times 20 \times 100$
 Potahový papír japonský nebo Modelspan tenký – bílý 1 arch, červený 1 arch
 Drát ocelový $\varnothing 0,2$ dl. 100; $\varnothing 0,6$ dl. 250; $\varnothing 0,8$ dl. 100
 Fólie čirá tl. 0,3 nebo celofán asi 2 dm^2
 Nitrolak lepicí čirý asi 50 g; napínací čirý asi 50 g; ředidlo na nitrobarvy nalévané asi 100 g
 Guma Pirelli pásková o průřezu 4×1

Poznámka: *Kurzívou* vysazené míry jsou po létech dřeva. Nejsou uvedeny běžné drobné modelářské potřeby a pomůcky.