



ČÁP

RC kluzák
řízený
kolem jedné osy



zasl. m. s. Radoslav ČÍZEK

Při porovnání s již vydanými plány řady Modelář na stavbu bezmotorových RC modelů se může zdát, že Čáp je cestou zpátky. Tvarově nic mimořádného, konstrukčně – běžná praxe. Trup trochu objemnější než se zdá nutné. Někteří si řeknou: ani ryba, ani rak, spíše jakýsi kompromis. Ano, skutečně kompromis, a to záměrný mezi modely Lion a Admirál, oběma vyprodanými ve více vydáních. Téměř optimálně jednoduchý Lion odoloužil své jako začátečnický model a byl úspěšný i soutěžně. Pro soutěže byl však ve spojení se 150m vlečným lankem a hlavně za klidu přece jen malý. Hojný výskyt Admirálů na soutěžích a jejich umístění dávají také tomuto modelu dobré vysvědčení. Avšak pro juniory a hlavně žáky jde o model příliš pracný.

Nuže zde jsou důvody, proč se spolu s redakcí Modelář domníváme, že pro mládež je zapotřebí modelu právě takového jako je Čáp. Když jsme v roce 1978 dospěli k tomuto názoru, navrhl jsem kluzák a nechal jej postavit záměrně 14letému Janu Stříteskému, členu modelářského kroužku při ZŠ Kamenné Žehrovice. Věc se podařila, chlapec model zvládl stavebně i letově bez cizí pomoci, jenom s mými radami. Domnívám se, že práci zvládnou i jiní kluci a třeba se slovy „táto, nepodceňuj mě!“ poděkují předem za 95% otcovu pomoc na svém prvním „radiáku“. Čáp Honzy Stříteského létá neustále od podzimu 1978 a dobře se osvědčuje i v horších povětrnostních podmínkách.

Pokud jde o koncepci školního jednopovelového RC kluzáku, považuji dnes už za nesporné, že to nemá být A-dvojka (F1A) opatřená rádiem, která se bude nádherně ploužit v bezvětřném počasí. I to je rozhodně zážitek svého druhu, ale model, který potřebujeme pro mládež, musí být schopný manévrování i při větru nad 5 m/s, nesmí couvat. Proto dostal Čáp na křídlo profil E-292. Trup je navržen tak, aby se do něj vešla bez prostorových problémů jakákoli RC souprava v tuzem-

sku běžná. Tyto okolnosti určily tvar a koncepci modelu. Při konstrukci jsem převzal některé prvky, které se v minulosti dobře osvědčily. Tolik na vysvětlení úvodem, zbývá podrobně prostudovat výkres spolu se stavebními pokyny a promyslet a připravit si vlastní

STAVBU

Křídlo má v půdorysu tvar obdélníku. Koncové části mají na odtokové straně zúžení. To je tak malé, že i v jeho rozsahu použijeme normální žebra K3, která pouze na konci podle potřeby zkrátíme a zalepíme je tak, aby horní strana žebra lícovale s odtokovou lištou. Přebytečný materiál na spodní straně žebra odbrousíme a tím vznikne na koncových částech křídla malé záporné zkroucení, tzv. „negativ“. V pohledu zepředu má křídlo dvojité vzepětí do tvaru W.

Příprava dílů:

Z překližky tl. 1 až 1,5 mm vyřízneme a obrousíme na přesný tvar šablonu žebra K3. Podle této šablony vyřízneme všechna žebra, to je 42 ks K3, 2 ks K4, 8 ks K2. Žebra K2 zmenšíme obrysové oproti K3 o 1,5 mm, tj. o tloušťku

balsového potahu, který přijde přes ně. U žeber K4, která přijdou do míst připojení koncových částí křídla, vyřízneme namísto otvorů pro nosníky pouze otvory pro spoje křídla. Už při vyřezávání žeber dbáme, aby veškeré zářezy v žebrech pro nosníky byly přesné. Děláme je proto menší a posléze při společném opracování žeber je dobrousíme – lišty nosníků musí jít do zářezů těsně suvně. Všechna stejná žebra navlékneme na kousek odpovídající lišty, sešpendlíme a společně v bloku obrousíme na čisto.

Z polotvrdé kvalitní balsy tl. 4 mm uřízneme a vybrousíme odtokové lišty K5 a K6. Lištu K6 slepíme podle výkresu ze dvou dílů. Náběžné lišty K7 a K8 vyřízneme z balsy 7 mm tlusté. Z překližky tl. 1,5 mm vyřízneme dvě žebra K1. Pečlivě vybereme kvalitní rovnoleté smrkové lišty 3 x 3 (K14) a 2 x 8 (K15) pro nosníky křídla. Spojku K9 do místa zalomení hlavního nosníku vyřízneme z překližky tl. 3 mm a spojky K10 pro pomocný nosník z 1,5mm překližky.

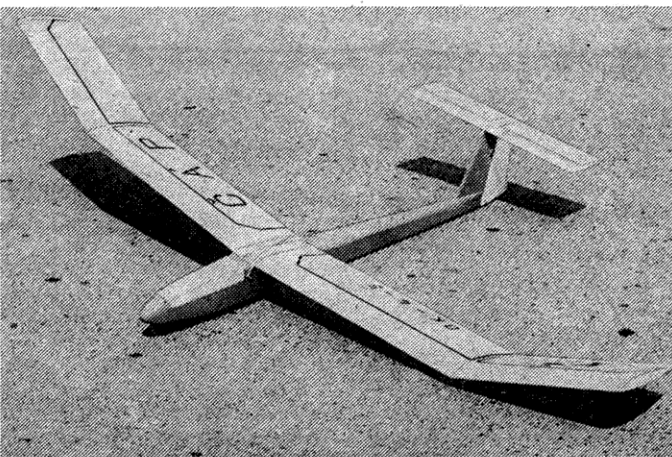
Dále si zhotovíme 4 papírové trubičky K13 takto: Na drátové spoje půlek křídla K20, které jsme prozatím neohnuli, přilepíme Kanagomem konec proužku konceptního papíru o šířce 70 mm. Po částečném zaschnutí ovíneme papír jednou na sucho a dále jej navlékáme namazný Kanagomem. Po dosažení průměru 6 mm odstihneme zbytek papíru, konec dobře přilepíme a otočením drátové jádro v navinuté trubce opatrně uvolníme. Kanagomem promázneme pomocí drátu vnitřek trubky. Drát pak vysuneme a trubku necháme do tvrdá uschnout u topení.

Postup sestavení křídla:

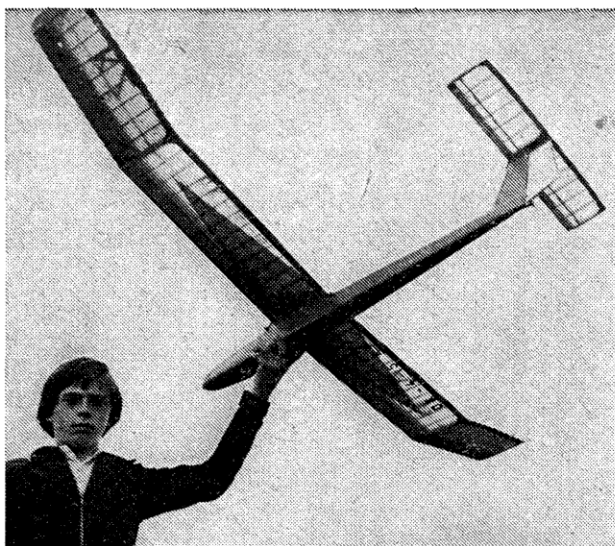
Půlky křídla sestavujeme na rovné desce, a to samostatně vždy středovou část a koncovou část – tzv. „ucho“ – obojí bez balsového potahu nosové části. Začneme pravou polovinou, pro levou polovinu je zapotřebí nejprve v hlavních rysech překreslit na průsvitný papír výkres pravé poloviny a obrácením získat potřebný zrcadlový obraz. Pracujeme vždy přímo na výkrese pokrytém pro ochranu průsvitnou fólií. Sleprou středovou část a „ucho“ potom vzájemně spojíme.

Nejdříve navlékneme na lištu K15 všechna žebra K3, ustavíme je v roztečích a upevníme na výkres špendlíky. Potom vložíme do zářezů žeber lištu K14. Dále zalepíme odtokovou lištu K5 (K6) a dáme pozor, aby byla zalepena v pokračování obrysu profilu. Při práci na desce je třeba odtokovou lištu do zaschnutí vpředu podložit 0,8mm podložkami. Oba nosníky u kořene středové části křídla zesílíme přilepením lišt K17 a K18. Za náběžku K7 vlepíme zespolu lištu K16. Zalepíme žebra K2 s výjimkou okrajového, které lepíme až společně se žebrem K1. Do otvorů v těchto žebrech a k nosníkům zalepíme rovnoběžné papírové trubičky K13. Mezi lišty K14 zalepíme a přivážeme nití spojku K9. Středový díl křídla bez potahu a žeber K1 + K2 a K4 je v kostce hotový.

(Pokračování
na str. 18)



(Pokračování ze str. 15)



Obdobným způsobem zhotovíme i „ucho“ křídla. Zde je třeba udělat navíc koncový oblouk **K11** a pomocné žebro (**K2**). Oblouk přilepíme pod mírným úhlem (viz pohled zepředu) k poslednímu žebro „ucha“, přilepíme díl podélné rozříznutého žebra **K2** a výztuhy **K19**. Hotové „ucho“ přisadíme zkusmo k středovému dílu a upravíme přesně dosedací plochy. Navlékneme žebro **K4** a potom namažeme Kanagomem vyčnívající konec spojky **K9**, styk pomocného nosníku **K10** a vše zajistíme do uschnutí pérovými kolíčky na prádlo a špendlíky. Spoj **K9** s listami hlavního nosníku „ucha“ opět pečlivě ovážeme nití a potřeme Kanagomem.

Podle výkresu přilepíme na hlavní nosník překližkové stojiny **K12**. Tuto práci nelze udělat ledabyly, dobře přilepené stojiny jsou zárukou pevnosti křídla.

Nyní spojíme obě poloviny křídla uprostřed. Na přesahující papírové trubky **K13** nasadíme překližková žebra **K1**. S nalepeným žebrem **K2** nasuneme patřičně přihnuté drátové spojky **K20** a upravíme styk tak, aby obě žebra **K1** pod odklonem $1^\circ 30'$ navzájem přesně přiléhala. Potom spoj opatrně uvolníme a žebra **K1** dobře přilepíme. Zalepíme výztužné růžky **K21**. Aby se neotlačovala odtoková lišta v místě přivazování křídla k trupu gumou, zesílíme ji podle výkresu smrkovou lištou **K22** vsazenou a důkladně zalepenou do odtokovky.

Křídlo potáhne zespodu v rozmezí žeber **K2** (2 pole) balsou 1,5 mm tlustou, položenou vlákný kolmo ke směru letu. Vrchní stranu náběžné části křídla potáhneme nejprve pásem 1,5mm balsy, potom doplníme tuhým potahem opět obě pole v rozmezí žeber **K2** v celé hloubce profilu. Balsou rovněž potáhneme náběžnou část „ucha“ křídla. Žebro **K4** zesílíme shora i zdola přilepením balsových pásků **K23** (viz řez **E-E**). Pozorně vyrobíme náběžnou lištu **K7** a **K8** do přesného tvaru nosové části profilu (viz řezy **G-G** a **F-F**). K tomu je vhodné vyznačit si na náběžné liště měkkou tužkou přesně náběžnou hranu. Jelikož tvar nosové části profilu má rozhodující vliv na zachování jeho vlastností, je vhodné kontrolovat přesnost dotykovou šablonou.

Hotové křídlo vyrobíme na čisto jemným brusným papírem. Balsový potah a odtokovou lištu nalakujeme jednou bezbarvým nitrolakem a po vyschnutí plochy opět lehce přebrousíme.

Vodorovná ocasní plocha (VOP) je tvarově i stavebně zjednodušenou obdobou křídla, pouze konstrukce je méně robustní.

Potřebné díly:

Žebra **V1** – 14 ks, náběžná lišta **V2** a odtoková

lišta **V3** z vybrané středně tvrdé balsy, kvalitní rovnoleté smrkové lišty na nosník **V4**. Z balsy 4 mm tlusté slepené bloky pro okrajové oblouky VOP podle výkresu. Při výběru balsy pamatujte na to, že hmotnost VOP včetně potahu nemá překročit 28 g. Volte balsu lehkou, ale nepřiliš měkkou.

Postup sestavení VOP:

Zalepíme všechna žebra mezi obě lišty nosníku **V4**. Usadíme a zalepíme odtokovou lištu **V3** a náběžnou lištu **V2** přilepíme na tupo. Přilepíme balsový potah **V6** na vrchní stranu nosové části VOP. Přilepíme stojiny nosníku **V7** a bloky okrajových oblouků **V5** ke krajním žebřům. Po zaschnutí bloky zhruba ořežeme a vyrobíme do čistého tvaru. Zalepíme výztužné růžky **V8** a **V9**. Celou VOP vyrobíme na čisto, jedenkrát nalakujeme bezbarvým nitrolakem a znovu přebrousíme.

Svislou ocasní plochu (SOP) je zapotřebí zhotovit dříve než trup, k němuž se připojí během jeho stavby jako celek.

Pevnou část SOP – kýlovou plochu – slepíme podle výkresu jako rám na desce z balsy 5 mm tlusté. Do odtokové strany nahoře zapustíme kousek smrkové lišty 2×4 , na kterou je přivázán a přilepen háček ze špendlíku **S1**. Ten slouží spolu s protilehlým kolíkem **S2** k uchycení gumy pro přivazování VOP. Směrové kormidlo (pohyblivou část SOP) slepíme podle výkresu opět jako samostatný díl. Kýlovku potáhneme oboustranně 1,5mm balsou (viz řez **C-C**). Do kýlovky zalepíme otočné závěsy Modela (**S4**) a zajistíme je dvěma kolíčky. Shora přilepíme sedlo **S5** pro VOP, podepřené oboustranně trojúhelníkovými lištami **S3** (viz řez **B-B**). Po zaschnutí sedlo **S5** lehce probrousíme uprostřed, aby VOP po přitažení gumou doléhala po krajích sedla. Nakonec přišroubujeme k hotové směrovce ovládací páku **S6** (upravenou z výrobku Modela).

Trup je podobný jako u autorových větroňů Standart a Admirál. Je tedy pracnější než často užívané „bedničky“ z balsových prkének, zato je ale velmi odolný vůči nárazu – a to je cíl konstrukce.

Potřebné díly:

Zhruba opracovaná lipová hlavice **T1**, překližkové bočnice **T2**, přepážky trupu **T3** až **T6**, vložka **T8**, vybrané rovnoleté smrkové lišty potřebné pro zhotovení zadních částí bočnic podle výkresu.

Postup sestavení trupu:

Na výkrese položeném na pracovní desku a chráněném průsvitnou fólií slepíme z lišt a dílů

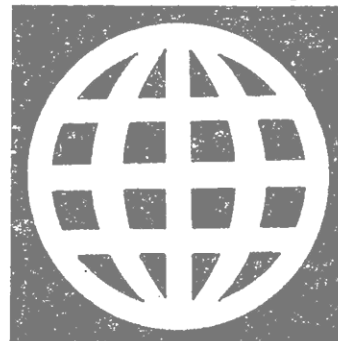
T2 pravou a levou bočnici. Obě se navzájem liší pouze zalepením dílu **T2** – překližka musí vždy lícovat s vnější stranou bočnice. Mezi obě očištěné bočnice zalepíme trupové přepážky v pořadí **T4**, **T6**, **T3** a **T5** a potom hlavici, která má osazení pro díly **T2** i pro trupové podélníky. Jsou-li výřezy pro podélníky v přepážkách dostatečně těsné, je nejsnadnější udělat toto sestavení „v ruce“, tj. nespědliť postranice na výkres. Konec trupu stáhneme lehce gumou, trup srovnáme a necháme zaschnout.

Potom zalepujeme vždy párově rozpěrky trupu od přepážky **T6** směrem dozadu a jistíme gumovým očkem. Znovu trup srovnáme a necháme zaschnout. Na obě bočnice přilepíme sedlo křídla **T9** (viz řez **A-A**), u přepážky **T5** rozepřeme dvojitou 5mm balsou (**T14**) a vzadu zalepíme díl **T15**. Mezi dvě lišty **T10** zalepíme a přivážeme vlečný háček **T11** (viz řez **A-A**) a celek zalepíme mezi přepážky trupu **T4** a **T6**. Spodek trupu mezi bočnicemi od hlavice **T1** po přepážku **T6** vylepíme balsou tl. 3 mm s vlákný napříč (**T16**). Navazující díl **T17** je z 2mm balsy. Do konce trupu zalepíme díl **T8**. Balsou tl. 2 mm potáhneme spodní stranu trupu od hlavice až na konec a vrchní stranu od dílu **T15** dozadu. Lepíme Herkulesem, jistíme kolíčky na prádlo. Do výřezu 5 mm širokého v horním balsovém potahu a do dílu **T8** zalepíme kýlovku. Konec trupu vylepíme balsovou výplní **T18**.

V této fázi stavby je potřeba upevnit do trupu servo. Na výkrese je naznačeno uchycení serva Varioprop (šedé) na překližkovou destičku, na niž se po sešroubování přilepí epoxidem dvě matice **M2,6**. Pro jiné servo je potřeba upevnění upravit. Pokud jde o umístění serva, je z hlediska vyvážení modelu toto místo nejlepší. Za cenu dovážení modelu olovem lze servo posunout ještě o další pole (tj. asi o 70 mm) dozadu. Výhodou je pak kratší táhlo ke kormidlu.

Před potažením boků trupu je potřeba propojit servo s ovládací pákou směrovky. Táhlo **T19** uděláme z balsové lišty 8×8 , kterou obrousíme do hladka, zaoblíme hrany a konce seřízneme na plocho a obrousíme. Balsu musí být tvrdší, ale velmi lehká. Díly **T20** (2 různé) uděláme z vypleťacích drátů pro jízdní kolo o $\varnothing$ 2 mm. Máme-li koncové vidličky, musí mít drát na koncích závit **M2**. Nemáme-li vidličky (**T21**), použijeme ocelový drát o $\varnothing$ 1,5 mm, jehož konce ohneme a proti vypadnutí pojistíme slabou ocelovou pružinou – viz **T22**. Konce drátů **T20** ohneme asi v délce 5 mm do pravého

TECHNIKA • SPORT



UDÁLOSTI VE SVĚTĚ

Skok přes Kanál

(a) Anglie přestala být ostrovem – napsaly londýnské noviny, když 25. července před 70 lety Louis Blériot po startu ve Francii přeletěl La Manche a přistál u Doveru v Anglii. Blériot se svým křehkým jednoplošníkem se stal rázem hvězdou, když za 30 minut dokázal proletět 43km vzdálenost – ale hlavně překlenout téměř mystickou úžinu, která odedávna dávala Britům „pocitý jistoty“. Nebyl prvním letcem, který to

úhlu a tímto koncem po předchozím správném nastavení směrovky do neutrálu drát zapíchne-
me do balsového táhla T19.

Do boků trupu zalepíme překližkové vložky T13, sloužící k vedení bambusových kolíků pro přivazování křídla gumou. Zbytky balsy vylepíme prostor mezi přepážkami trupu T4 a T5. Následuje potažení boků trupu balsou 2 mm tlustou. Lepíme Herkulesem, zajišťujeme špen-
dílky. Po zaschnutí zhruba obrousíme.

Do přepážky T7 zalepíme dva krátké bambusové kolíčky a po zaschnutí tuto přepážku slícujeme s otvory v přepážce T4. Podle šikmé stěny na čisto opracované hlavice obkreslíme přepážku T23, vyřízneme ji a broušením nalícujeme. Vyřízneme boční díly odnímacího překrytu kabiny T24 a zalepíme je mezi přepážky T7 a T23. Přilepíme výplně T25 a po zaschnutí je obrousíme společně s díly T24 (dosedací plocha pro díly T26). Nakonec přilepíme díly vršku překrytu T26 (vlákna balsy napříč trupu) a zajišťujeme špendlíky. Po zaschnutí překryt opracujeme zhruba nožem a vybrousíme na čisto.

Pro zajištění překrytu zhotovíme odpruženou zástrčku, kterou jako celek přilepíme zevnitř na vršek překrytu. Pro zástrčku si připravíme: Základní díl T27, dva díly T28, dvě trubičky T29 o vnitřním průměru podle dílu T30, zástrčku T30 a pružinu T31. Trubičky T29 zdrsníme smrkem, nití přišijeme k dílům T28 a zalepíme, nejlépe epoxidem. Příští den slepíme Kanagomem díl T27 a přední díl T28. Po zaschnutí nasuneme díly T30, T31 a slepené díly T28 s T29. Díl T28 přilepíme k základně T27 tak, aby pružina T31 měla slabé předpětí. Zajišťujeme pérovým kolíčkem a necháme uschnout. Po přilepení k překrytu kabiny otiskneme zástrčku na hlavici a navrtáme odpovídající otvor, samozřejmě předtím také do přepážky T23.

Hotový trup vybrousíme na čisto k potažení papírem. Po vybroušení jej natřeme jednou bezbarvým nitrolakem a po zaschnutí lehce přebrousíme, aby se odstranila vyvstálá léta dřeva a otrepy.

Na potah celého modelu je nejvhodnější tlustý vláknitý papír Modelspan nebo Japan, v nouzi musí postačit Mikelanta. Techniku potahování má každý jinou a je celkem lhostejné, jakou použijeme, důležité je pouze dobrý výsledek. Autor používá bílou kancelářskou lepicí pastu, nepřilíh hustou. Papír je vhodné před položením jemně navlhčit vodou pomocí

fixírky (kromě Mikelanty!). Důležité je klást papír vždy vláknem ve směru delší strany potahované plochy. Směr vláken potahového papíru zjistíme navlhčením -- zvlní se napříč vlákem.

Model nalakujeme čtyřikrát řidším lakem C 1106 a jedenkrát lesklým C 1108. Další vrstvu klademe na uschlou předcházející po jemném přebroušení. Pokud použijete na některé části barevný nitrolak, potom jako podklad stačí jen tři nátěry C 1106.

Rádiové vybavení modelu bude bezpochyby různé, zpravidla amatérské. Nejlepší je použít proporcionální RC soupravu, např. WP-23, jež byla nedávno popsána v Modeláři. Vybavovacím členem soupravy by mělo být u kluzáku ČAP rozhodně servo, nikoli elektromagnet, který by byl schopen utáhnout směrovku o ploše jen asi poloviční než má na výkrese. To ovšem nestačí pro model této velikosti s pronikavostí proti větru do asi 8 m/s. Proto tedy servo.

Pro ty zájemce, kteří dosud nevlastní RC soupravu se servem a chtěli by s kluzákem ČAP létat aspoň rekreačně, je na výkrese vyznačeno umístění elektromotoru (např. Igla aj.) s navijem nitě ve funkci vybavovače. K tomu je v detailu I nakreslena potřebná úprava ovládání směrovky (totožná s modelem Admirál). Toto řešení mohou použít například majitelé RC soupravy WS-11 popsané v Modeláři.

O umístění serva už byla řeč. Baterie umístíme v trupu dopředu. Obalíme je pěnovým molitanem stejně jako přijímač. Pokud je místo, vložíme mezi baterie a přijímač blok z pěněného polystyrénu -- dobře tlumí nárazy. Vypínač přišroubovujeme na bok trupu zevnitř vedle přepážky T4. Musí být ale spolehlivý, v opačném případě je to zdroj poruch, tedy i havárií.

K LÉTÁNÍ

Hotový model vyvážíme tak, aby měl těžiště v poloze vyznačené na výkrese písmenem T (šipky udávají možné rozmezí polohy). Nechte se mýlit tím, že vlečný háček je v těžišti nebo mírně za ním.

Model přibližně zaklouzáme z ruky, doladění uděláme během zalétávání z vlečného lanka. Doporučuje se zalétávat pomocí lanka 100 m dlouhého. Při osvojování si řízení jednak zkoušejte (ne současně) přidávat anebo ubírat zátěž

v hlavici, tzn. posouvat mírně těžiště modelu, jednak měnit úhel seřízení, tzn. tloušťku podložky pod VOP. Je to nutné. Ani při pečlivé práci nebudou 2 modely stavěné podle jednoho výkresu stejné. Pro zalétávání je nejvhodnější mírný větřík, ale později, když umíte bezpečně přistávat, je nutné s modelem trénovat i při horším počasí a větru až za hranici 8 m/s. S přibývajícím rychlostí větru je potřeba model mírně dovažovat olovem. Je dobré si použité kousky olova označit: kolik váží a pro jakou rychlost větru se hodí.

Ještě připomínka zásadního významu, určená hlavně mladým pilotům: Při létání musíme mít vždy jistotu, že elektrické zdroje jsou v pořádku, tzn. plně nabitě. Jakmile se zdá, že servo pracuje pomalu, je to varování, že zdroje nejsou v pořádku. Je nutno přerušit let a přistát -- nikdy neriskovat, že to ještě vydrží!



Hlavní materiál (míry v mm)

Lišta smrková, délka 1000: 3 x 3--12 ks; 2 x 3--5 ks; 3 x 5--1 ks; 3 x 8--1 ks; 2 x 5--1 ks; 2 x 8--3 ks
Balsové prkénko, šířka asi 60, délka 1000: tl. 1,5--4 ks; tl. 2--4 ks; po 1 ks tl. 1, 3, 4, 5, 6, 7
Překližka letecká: tl. 1 x 110 x 330; tl. 2 x 100 x 400
Hranič z lipového, olšového nebo podobného dřeva 15 x 55 x 180
Drát ocelový Ø 1,2, délka 100; Ø 1,5, délka 500
Papír potahový vláknitý tlustý (Modelspan, Japan, v nouzi Mikelanta) -- 4 archy
Bezbarvý nitrolak: C 1106 -- asi 250 g; C 1108 -- asi 100 g + ředidlo
Lepidla: Kanagom -- 2 tuby; Herkules -- 1 lahvička; bílá kancelářská lepicí pasta -- 1 tuba

POZNÁMKA: Míry sázené kurzívou jsou po létech dřeva. Nejsou uvedeny běžné drobné modelářské potřeby.