

Upoutaný model letadla

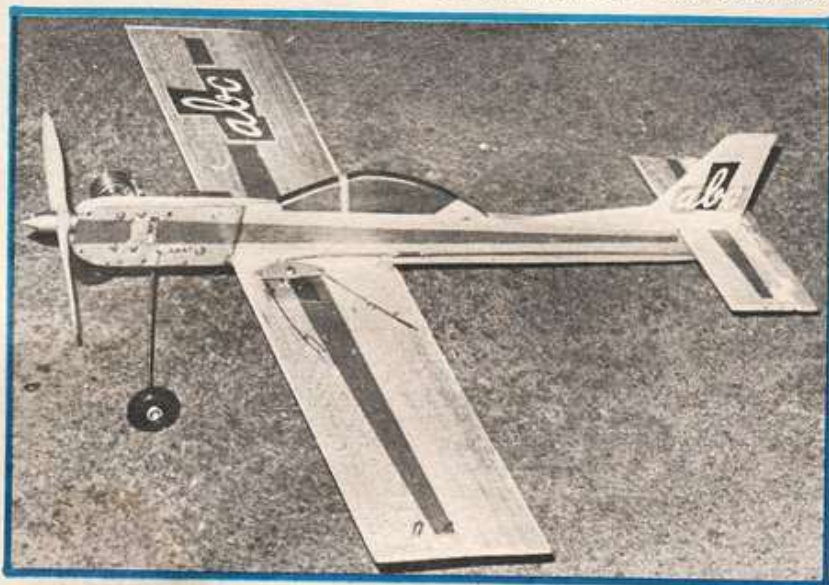
Dokončení návodu z minulého čísla

V minulém čísle jsme otiskli první část návodu na stavbu upoutaného modelu letadla na motor 1,5 cm³, určeného především pro začínající letecké modeláře. Popsali jsme si potřebný materiál, stavbu křídla, ocasních ploch, podvozku, palivové nádrže, řízení a montáž motorku. Nyní si povíme o sestavení modelu.

Všechny dřevěné díly modelu, tj. křídlo, trup a obě ocasní plochy, vybrousíme do hladka, natřeme průhledným nitrolakem a po uschnutí je znovu lehce přebrousíme. Potom přilepíme stabilizační plochu V1 a křídlo K1 k trupu přesně kolmo (kontrolujte přiložením pravouhlého trojúhelníku). Obě plochy v pohledu zepředu musí být rovnoběžné. Po uschnutí lepidla zpevníte spojení křídla s trupem přilepením dvou tříhranných lišt K7. Svislou ocasní plochu S1 a kýl S2 přilepíte kolmo ke stabilizační ploše V1 a na trup. Plocha musí být vychýlena podle plánu doprava. Všechny spoje lepte tak, že potřete obě plochy lepidlem, nechte je zaschnout a před vlastním spojením je potřete znovu lepidlem. Polohu spojovaných dílů zajistíte až do uschnutí lepidla vpíchnutými špendlíky.

Potom celý model nalakujte dvakrát až třikrát jakýmkoliv bezbarvým nitrolakem (pozor, hořlavina!). Předtím můžete na modelu vyznačit kabinu a podle

PIONÝR



vlastního vkusu provést barevné doplňky. Můžete použít barevné tuše, fixy nebo je vystříhnout z tenkých barevných papírů a přilepit bezbarvým lakem nebo škrobovým lepidlem.

Na nalakovaný model upevníte řízení. V části křídla zesílené destičkami K4 vyvrtejte podle plánu otvor o průměru 4 mm. Na šroub K13 navlékněte páku K8 s upevňovacími závěsy lanek K9 a dvěma maticemi (tzv. kontramatkami) vymezte její vůli tak, aby se, páka pohybovala lehce, ale nekývala. Do otvoru v kratším rameni páky vložte přední část táhla K10 a šroub s pákou na křídle upevníte maticí. Matice zajistíte lepidlem proti uvolnění – díly nesmějí být před lepením mastné. Do otvoru páky V4 na výškovém kormidle vložte zadní část táhla K11, kormidlo V2 a řídicí páku K8 zajistíte ve střední poloze tak, jak je nakresleno v plánu.

Upravte pak délku obou táhel. Oba jejich konce zdrsníte a spojte spojkou K12 (vločka z elektrické svorky). Táhla ve spojení a šroubky zajistíte lepidlem,

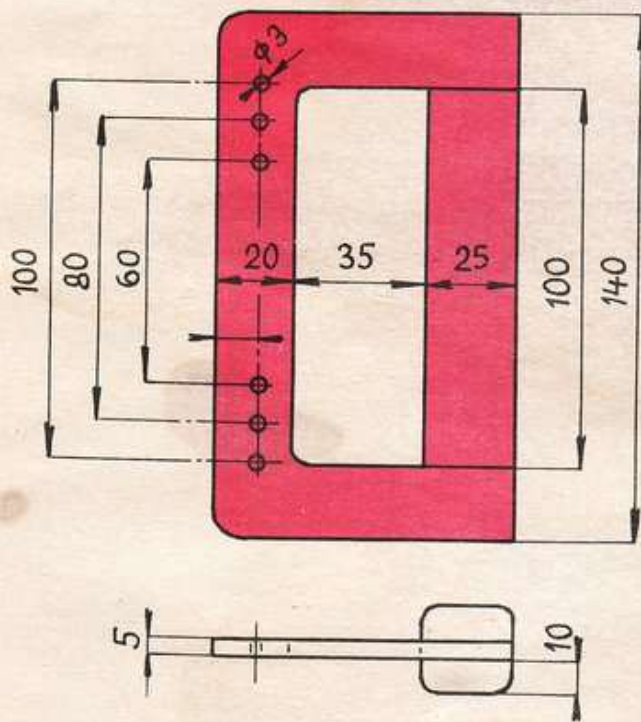
Pro spojení táhel můžete také použít měděnou trubku $\varnothing 3$ mm/ $\varnothing 2$ mm (stejnou jako pro palivovou nádrž), do níž obě táhla nasunete a spájíte cinem. Je také možné obě táhla udělat delší,

s přesahem asi 20 mm, spoj ovázat tenkým měděným drátem a spájet. Při montáži řízení dbejte, aby se pohybovalo lehce.

Do výřezu v předku trupu vložte motorek, označte umístění otvorů (podle otvorů v patkách motoru) a vyvrtejte je vrtáčkem $\varnothing 3$ mm. Motorek upevníte čtyřmi šroubky s podložkami a maticemi M 2,8 nebo M 3. Obdobně upevníte také palivovou nádrž. Při použití motorků typu MK musíte ponechat mezi palivovou nádrží a difuzérem motorku mezeru pro prst, jímž budete při spouštění motorku difuzér uzavírat. U motorků se sáním vpředu můžete nádrž umístit těsně za motorek. Matice šroubů opět zajistíte lepidlem nebo lakem.

Vrtuli použijte plastickou, neláme se tak snadno jako dřevěná. Její rozměr musí odpovídat rozměru doporučenému od výrobce motorku. Upevníte ji tak, aby byla vodorovně v okamžiku, kdy v motorku nastává komprese. Při této poloze se motorek vrtuli nejsnáze spouští. Sací nátrubek motorku a sací trubku nádrže spojte hadičkou z plastické hmoty. Ta musí být na obou koncích těsně navlečena.

Vyvážení a kontrola. Po dokončení všech popsaných prací zkontrolujte znovu celkovou souměrnost modelu, funkci řízení, dotažení matic a šroubů a jejich zajištění včetně upevnění vrtule. Zjištěné nedostatky včas odstraňte. Důležitým a vlastně prvním předpokladem úspěšného letu je vyvážení modelu. Poloha těžiště je na plánu vyznačena šipkou a písmenem T. Když model v tomto místě zavěsíte, měl by být trup dolní stranou vodorovně. Není-li tomu tak, model vpředu nebo vzadu dovažte připevněním potřebné zátěže. Jestliže těžiště bude více vpředu (až o 10 mm),



bude model stabilnější ve vodorovném letu, ale bude méně reagovat na vaše řídicí pohyby. Bude-li těžiště více dozadu (nejvíce o 10 mm), bude model na vaše zásahy reagovat hbitěji, ale mnohem obtížnější bude udržet jej ve vodorovném letu.

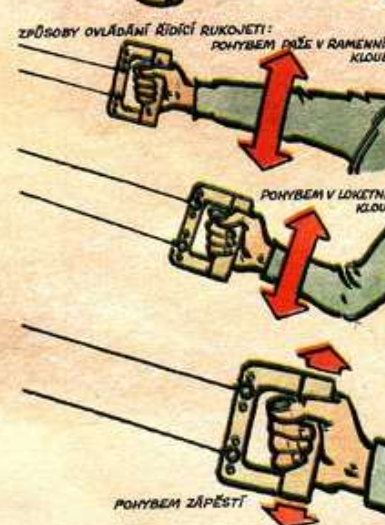
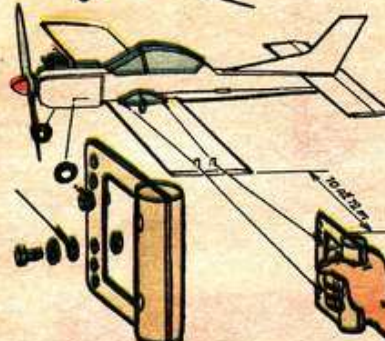
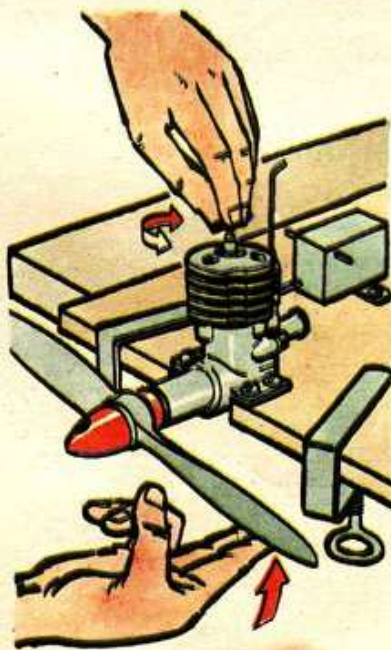
Ovládací lanka. Jak bylo na počátku již řečeno, model létá upoután na lankách. Říkáme lanka, ale může to být silonový vlasce o průměru asi 0,5 mm (je pružný, a tak musíte počítat se zpoždováním zásahů při ovládání). Lze použít také ocelovou strunu o průměru 0,2 až 0,3 mm. Nejvhodnější je však ocelové lanko průměru 0,25 mm. Model na něm zavěšený reaguje přesně na vaše pohyby. Lanka délky 10–12 m potřebujete dvě. Na jejich koncích udělejte očka pro zavěšení na modelu a na rukojeti. Pevnost každého oka přezkoušejte tak, že ho přetrhnete, než je hmotnost modelu. Nesmí se roztrhnout nebo utrhout! Za letu by to znamenalo havárii modelu. S lankami zacházejte velice opatrně. Nesmí na nich vzniknout rez či při navijení ostrý ohyb nebo smyčka. To vše snižuje pevnost lanka. Po létání je dobré lanka otřít suchým hadříkem a navinout na kotouč o průměru nejméně 150 mm.

Řídicí rukojeť postačí jednoduchá, podle našeho nákresu (obrázek na této dvoustraně). Vyřízněte ji z překližky tl. 5 mm, vyvrtajte otvory a na rukojeť nalepte dřevěné lišty, které zaoblete. Rukojeť hladce opracujte a nalakujte. Označte si barevně jednu polovinu. Na ni budete vždy upevňovat lanko, které tahem zvedá výškové kormidlo. Také ji budete v ruce držet touto stranou nahoru. Lanka upevníte šrouby M3 s podložkami a maticemi.

Řízení modelu. Způsoby, kterými lze ovládat rukojeť, jsou tři. Pro začátečníky však doporučujeme následující ovládání, které je nejspolehlivější a hodí se pro nácvik létání s upoutanými modely. Je to ovládání celou paží. Držte ji nataženou, ne však strnulou, vodorovně. Přitom je také výškové kormidlo v neutrální poloze, tj. bez výchylky. Pohybem paže v ramenní vzhůru nebo dolů se vychyluje i kormidlo. Tento způsob je nejméně citlivý, pohyb je plynulý a klidný — proto při začátečnickém létání nejvhodnější. Při druhém způsobu paži ohýbejte v lokti. Pohyb je již rychlejší, řízení citlivější. Používejte jej později, až získáte trochu praxe. Třetí způsob je nejcitlivější, reakce modelu nejrychlejší, a tak vyžaduje již značné zkušenosti pilota. Je to ovládání jen pohybem zápěstí.

Citlivost řízení je také závislá na vzdálenosti upevnění lanek na rukojeti. Bude tím větší, čím bude větší vzdálenost upevnění lanek a naopak. Pro začátek proto upevněte lanka do nejbližších (středních) otvorů. Pro poznání rozdílů ve způsobu řízení je vhodné, když si je zkusíte naprázdně na zemi dříve, než model pustíte do vzduchu. Později se získanou praxí si sami zvolíte způsob řízení a jeho citlivost, jak vám bude nejlépe vyhovovat.

Létání. Máte-li model i lanka v pořádku, můžete jít létat. Zvolte si vhodný



prostor, rovný a bezprašný, dostatečně velký. Může to být sportovní hřiště, na venkově také prostory pro skladování řepy apod. Zvolte si den, kdy je klidno. Vitr by vám zpočátku působil potíže.

Obě lanka provlékněte oky na konci křídla a zavěste je na obě táhla na řídicí páce. Opačné konce lanek (musí být obě stejně dlouhá) upevněte na řídicí rukojeť — lanko, které táhne kormidlo vzhůru, na označenou stranu. Pomocník, bez něhož se při upoutaném létání neobejdete, naplní injekční stříkačkou palivo do nádrže, motor spustí a seřídí. Postaví model tak, aby ovládací lanka byla napjatá a rovná. Model nesmí směřovat přidi do letového kruhu! Pilot znovu zkouší funkci kormidla (zdvihnutím rukojeti se kormidlo rovněž zvedá), vrátí je do neutrální polohy, tj. bez výchylky, dá pomocníkovi znamení a ten model pustí.

Model se po krátkém rozjezdu sám vznese a stoupá. Ve výšce asi 3 m mírně vychýlíte kormidlo dolů — potlačíte. Model tím uvedete do vodorovného letu a kormidlo opět vrátíte do neutrálu. Model by měl letět stále ve stejné výši. Protože se nepodaří vystihnout přesně okamžik, kdy do řízení zasáhnout, bude zpočátku let mírně nebo více houpavý. Opakovaným mírným a plynulým vychylováním kormidla nahoru a dolů (přitažením, potlačením), stále se zmenšujícím, budou se zmenšovat i hupy, až docílíte vodorovný klidný let.

Změna chodu motorku (nepřavidelnost, snížení či zvýšení otáček) signalizuje, že motor brzy přestane pracovat. Uvedte proto model do vodorovného letu ve výši asi 2 m. Vyčkejte zastavení motorku a bez zásahu do řízení model nechte letět, až sám přistane.

Teprve když bezpečně zvládnete vodorovný let, nacvičujte létání v různých výškách a přechody do nich. Po každé změně výšky letu musíte ustálit model do vodorovného letu a proletět tak několik okruhů. Dalším letovým prvkem mohou být vlnovky. Snažte se o to, aby byly pravidelné, ve stejné výši (sklon lanek 45°) a minimálně dvě na okruh.

Nacvičíte-li bezpečně popsané letové prvky, aniž se vám podaří model rozbit, považujte to za svůj velký úspěch. Model je schopen letět ještě přemet, souvrat, na zádech, nad hlavou, ale toho se můžete odvážit až za hodně dlouho, až získáte dost zkušenosti a praxe.

Pár poznámek na závěr. Model bude dobře říditelný, budou-li stále napjatá lanka. V některých případech, například za větru, budete proto s modelem popocházet. Chůze v kruhu o průměru asi 3 m je nejvhodnější. Nebude se vám také tolik točit hlava, jako při otáčení na místě. Při létání za větru startujte tak, aby vítr foukal na model zezadu. Stoupavý let dělejte po větru, klesavý proti větru. Létejte na dostatečně volném prostranství, kde nejsou žádné překážky, sloupky a vedení elektrického proudu (!!!) či telefonu. Je třeba sledovat okolí a pomocník musí dbát na to, aby diváci nepřišli do blízkosti letového kruhu. Často také kontrolujte stav modelu, řízení a lanek, aby nedošlo k utržení modelu. JAROSLAV FARA



Upoutaný model letadla na motor 1,5 cm³ pro začátečníky

PIONÝR

V nedávné době jste se na stránkách našeho časopisu seznámili se třemi druhy leteckých modelů. Všechny však byly bez motorů. Dnešní model je určen příznivcům motorů. Je to model, který létá na kruhové dráze, upoután dvěma lankami. Ta jsou upevněna jedním koncem na modelu k převodové páce, od níž vede táhlo k výškovému kormidlu. Druhý konec lanek je na rukojeti, kterou drží v ruce modelář, otáčející se ve středu letového kruhu. S tzv. účky, jak se těmto modelům říká, lze provádět i různé akrobatické prvky a obraty. Vyžaduje to však speciální model a značnou praxi pilota. Náš model k tomu určen není.

PIONÝR je základní model, s nímž budete získávat své první zkušenosti. Je nutné říci, že se to pravděpodobně neobejde bez občasných tvrdých přistání a někdy i poškození. Model je proto stavebně jednoduchý, málo pracný, a tak snadno po havárii opravitelný. Jeho letové vlastnosti se nám při zkouškách zdály velmi dobré pro nácvik.

K pohonu modelu použijete detonační motorek, který je pro začátek vhodnější než motorek se žhavicí svíčkou. Na plánu je nakreslen detonační motorek MK 17 o zdvihovém objemu 1,5 cm³. Je možno použít i jiný motor stejného objemu. Pouze si podle něho musíte odměřit a nakreslit výřez trupu (detaily T1, T3, T4).

Stavební plánec jste museli zmenšit (aby se vešel na stránku časopisu). Jen některé části jsou ve skutečné velikosti. Všechny potřebné díly zvětšíte dvaapůlkrát (vše násobíte 2,5) a použijte k tomu uvedený míry na kótách. Všechny rozměry jsou v milimetrech. Základní míry modelu: rozpětí 650 mm, délka 595 mm, hmotnost 420 g.

Potřebný hlavní materiál: balzová prkénka šíře asi 65, tloušťky 10, délky 600; tloušťky 5, délky 1000 — 2 kusy; překližka tl. 1—2, 130 × 150; ocelový drát o průměru 2 a délce 350; průměr 1,8 (do kola) — 2 kusy, průměr 0,6—0,8, délka 400; plech tl. 1—2, 25 × 60; kolo průměr 40 — 2 kusy; acetonové lepidlo (Kana-gom); bezbarvý nitrolak; palivová nádrž s maximálním obsahem 20 cm³; různý drobný materiál podle dalšího textu.

Jak začneme stavět?

Na prkénko tl. 10 mm nakreslete tvar trupu T1 a pečlivě jej vyřízněte. Všechny výřezy, zvláště pro motor, udělejte co nejpřesněji. Raději je vyřízněte menší. Na potřebný rozměr a do roviny je dopilujte. Stejně tak překreslete a vy-

řízněte kabinu T2, obruste do tvaru a přilepte ji na horní stranu trupu T1. Na přední část přilepte celou plochou zesílení, T3 na levou, T4 na pravou stranu. Oba díly zajistěte až do zaschnutí lepidla větším množstvím perových kuliček na prádlo nebo malými hřebíčky a zatěžujte. Potom celý trup přebrouste jemným brusným papírem.

Křídlo nemá profil ani vzepětí a tvoří jej plná rovná deska K1. Získáte ji tak, že slepíte dvě balzová prkénka stejné tloušťky 5 mm. Až do důkladného zaschnutí lepidla je přispěndelete na rovnou tuhou desku (podložte je fólií celofánu, která zabrání přilepení). Potom zařízněte konce křídla do roviny, naběhnou přední část zaoblete a zadní odtokovou opracujte pilníkem nebo hrubším brusným papírem tak, aby na horní ploše vznikl tupý klín a dolní byla rovná. Celé křídlo po povrchu jemně přebrouste. Na pravé polovině křídla zdola udělejte mělké vybrání, do něho zalepte plátek olova K2 o hmotnosti 10—15 g a přelepte destičkou K3. V místě upevnění řídicí páky přilepte destičku K4 na horní i dolní plochu křídla. Na levé polovině křídla prořízněte zahroceným nožem dva výřezy, do nich vložte zdola dvě oka K5 a přilepte destičku K6. Všechny části umístěte podle kót na plánu.

Ocasní plochy jsou také deskového tvaru. Zhotovíte je z prkénka tl. 5 mm. Nakreslete a vyřízněte stabilizační plochu V1, zaoblete u ní naběžnou část a kormidlo V2, které opracujete do klínu se zaoblenou přední částí. Oba díly spolu spojte proužky plátna V3 (lze použít tenký tkaloun nebo odstřížek silnější silonové tkaniny) tak, že je lepte střídavě vždy polovinou na horní a dolní plochu obou částí. Dejte pozor, aby se lepidlo nedostalo do části plátna mezi oběma díly. Kormidlo by pak nebylo dobře pohyblivé. Kormidlo lze také připevnit otočně přišitím tenkým motouzem (silnou reznou nití) tzv. osmičkovým stehem. Na dolní plochu kormidla V2 přišijte niti a zalepte nebo připevněte šroubkem a maticí řídicí páku V4. Svislou ocasní plochu S1 a její prodloužení S2 vyřízněte z prkénka tl. 5 mm. Naběžnou část zaoblete, odtokovou opracujte do tupého klínu a celé přebrouste.

Podvozek je ze dvou částí P1 a P2, které ohnete z ocelového, nejlépe pružinového drátu (pozor na zranění, někdy drát praská). K trupu je přišijte obě současně silnou reznou nití, kterou provlékejte vyvrtanými malými otvory a za-

lepte. Kola o průměru 40 mm zajistěte pojistnými kroužky se šroubkem P4 (uděláte je z vložky elektrická svorky, z níž pilkou na kov přepálením získáte dvě pojistky). Kola můžete také zajistit připájením přílozek P3 z plechu nebo z drátěných malých kroužků. Ostruhu P4 ohněte z drátu do jízdního kola a zalepte do vyvrtaného menšího otvoru a do drážky v trupu.

Palivová nádrž je nejvhodnější hotová, koupená v modelářské prodejně. Objem maximálně 20 cm³. Můžete ji také spájet z pocínovaného plechu z konzervy a měděných trubiček Ø 3/Ø 2 mm. Nejprve připájejte trubky k oběma dílům pláště, pak spájejte po celém obvodu plášť. Před montáží do modelu vypláchněte nádrž benzinem a přezkoušejte na těsnost: na dvě trubky těsně navlékněte kratší hadičku, na třetí trubku dlouhou, pak nádrž ponořte do vody a při fouknutí vzduchu do dlouhé hadičky vám případné bublinky ukáží špatné spájení.

Řízení sestavíte co nejpřesněji. Hlavní páku K8 vyřízněte nebo vystříhnete nůžkami na plech z duralového či ocelového plechu tloušťky 1—2 mm. Stejně tak zhotovte páku V4. Opilujte ostré hrany a vyvrtejte do nich příslušné otvory. Otvory pro táhla K10 a K11 v obou pákách smějí mít po vložení táhel jen minimální vůli! Obě táhla zhotovte z drátu Ø 1,8 mm (do jízdního kola, s hlavičkami). Závěsy řídicích lanek K9 ohněte z tvrdého pružinového drátu. Konce pro zavěšení lanek mají tvar spínacího špendlíku, opačné konce provlékněte otvory v ramenech páky K8 a buď je ovažte niti a zalepte, nebo několikrát obtočte kolem vlastního drátu závěsu, případně spájejte pájkou.

Motorek spustíte a seřídíte podle návodu výrobce dříve, než jej upevníte na model. Přišroubujte jej na silnější prkénko, které upevníte svírkami na pevný stůl nebo do svěráku (samotný motorek NESMÍTE do svěráku upevňovat!). Palivovou nádrž umístěte co nejbližší k motoru. Ten spouštějte na volném místě nebo jen v dobře větrané místnosti, aby zbytky paliva stříkající z motoru neznečistily okolí a výfukové zplodiny neohrožovaly vaše zdraví. Jejich nadýchání může způsobit přinejmenším nevolnost!

Jak model sestavit, vyvážit, zapojit na řídicí lanka a jak s ním létat a řídit jej, si povíme v dokončení návodu v příštím čísle ABC. Na následujících stránkách máte plány ke stavbě.

Pro ABC připravil JAROSLAV FARA

