

Jednopovelový R/C model HEHULÍN

Konstruoval a píše Miloslav URBAN, LMK ČSA Ruzyně

Model jsem navrhl v roce 1962, a to podle zkušeností a rad modelářů B. Patočky a Z. Havlína, kteří se tenkrát věnovali již pět let radiem řízeným modelům. Díky jim jsem začal tam, kde oni tehdy byli a v tom také vidím důležitý prvek. – Zkrátka: nevymýšlet trakař, který už jezdí!

Někteří čtenáři Modeláře si možná vzpomínou, že model ve starším provedení byl již uveden v malém plánu v sešitu 4/1965. Nyní má model motor v normální svislé poloze. Na plánu je nakreslen ve třech variantách, jež vyplývají z užívání různě zkušenými modeláři

v našem klubu. Domnívám se, že právě tři varianty – o nichž je dále řeč – přibližují Hehulína také širšímu okruhu zájemců.

Představy o nejvhodnějším jednopovelovém modelu má každý jiné a je těžké prohlašovat, že jediné ten nebo onen typ je nejlepší. Je nesporné, že jednopovelový model nikdy nebude dokonalý, vždy mu bude „něco“ chybět. Ve světě je dnes jednopovelový model spíše hračkou, podobně jako nejjednodušší elektrický vláček u nás. My jej ale bohužel považujeme ještě stále za vrchol modelářské techniky, kolem které hodně diskutujeme a vzdycháme, jaké by to bylo, kdyby...

NA PLÁNKU je verze I naznačena tečkovaně, ve verzi II je plánek nakreslen plnými čarami a verze III je naznačena čárkovanými čarami. Ve všech třech verzích je stejný úhel seřízení a poloha těžiště.

První verze je určena pro začátečníky v radiem řízených modelech, kteří ovšem již mají zkušenosti s volně létajícími modely. V tomto případě je model celý z tuzemského materiálu, mimo kýlovou plochu se směrovkou. Má dvoukolový podvozek a trup je potažen překližkou na bocích jen do poloviny (na plánu tečkovaně) a potom až v ocasní části, kde je umístěna výškovka. Křídlo a výškovka jsou obdélníkové, žebra z 1mm překližky jsou vylehčena.

Druhá verze, ve které je plán hlavně kreslen, je určena pro soutěžní létání. Materiál je použit tuzemský, jako v prvním případě. Model má tříkolový podvozek, boky trupu potaženy celé překližkou tl. 0,8 mm.

U verze třetí – též pro soutěže – je trup podobný jako u druhé, jen horní strana od přepážky 4 a kýlová plocha jsou potaženy balsou tl. 1,5 mm. Křídlo a výškovka pak jsou běžného balsového provedení a mají v koncových částech lichoběžníkový tvar (na plánu čárkovaně).

K STAVBĚ

Řekněme úvodem, že konstrukce i stavba a také vzhlednost jsou podřízeny účelnosti. Hehulín v kterékoli ze tří verzí není model na výstavu, ale především na létání. Konstrukce dílů byla ověřena na několika kusech, postavených různě zručnými modeláři. Konstrukteřem pilotovaný model obsadil dvakrát první místo v celostátním sportovním žebříčku.

Stavební popis se omezuje jen na podstatné věci, je vysvětlením k podrobnému plánu, nikoli podrobným návodem.

Trup příhradové konstrukce lepíme celý zásadně Epoxy 1200. Pozornost věnujeme zvláště přední části trupu, pro jejíž montáž si zhotovíme předem díly předního podvozku, motorové lože a palivovou nádrž. Velikost nádrže upravíme podle použitého motoru tak, aby chod motoru byl 5–6 minut, což nám na odlétání soutěžní sestavy musí stačit.

U verzí II a III si připravíme stojinu 16 z 10 mm letecké překližky, kterou po přesném nalícování mezi přepážky 1 a 2 zalepíme a ještě zajistíme k první přepážce šroubem do dřeva. Všude, kde je to možné, dáme ještě výkličky, aby se stojina ani při tvrdém přistání nevylomila. Spodní strana trupu je ve všech třech verzích potažena překližkou až po místo označené na plánu, to je za hlavní podvozek, který potah přerušuje. Přes všechno včetně překližky je pak potah z monofilu nebo silonu.

Horní strana trupu je od přepážky 1 k přepážce 3 potažena překližkou a od přepážky 4 ve verzi I a II Modelspanem, ve verzi III pak balsou tl. 1,5 mm. Nezapomeneme při tom na odnímací kryt, aby byl dobrý přístup k ovládacímu magnetu.

U svislé ocasní plochy věnujeme pozornost především kýlové přepážce 7, kterou dvakrát zesílíme a dobře zalepíme Epoxy 1200. Ve cvičné verzi (I, II) zhotovíme kýlovou plochu ze zbytků balsy podle plánu, u verze III ji potáhneme balsou tl. 1,5 mm. Směrové kormidlo z tvrdší balsy potáhneme Mikelantou. Musí se otáčet úplně lehce a přesně v čepích ze zkrácených a upravených hřebíčků. Dolní ložisko tvoří celuloidová kulisa, která má funkci dorazu pro klidovou polohu a zároveň rameno pro táhlo. V horní části je na směrovku přilepeno rovné celuloidové zpevnění, tvořící druhé ložisko.

Svislá ocasní plocha Hehulína je v porovnání s jinými modely znatelně větší. Taková plocha model dobře vede a její kormidlo jej ovládá, když „to tam kopnem“. Vzhledem k větší účinnosti směrovky musíme ovšem rychleji pulsovat řízení, chceme-li letět přímo, ale jinak si ovladatelnost jednopovelového modelu „nekoupíme“.

Podvozek Hehulína sice také nezalahodí každému oku, zato je však mimořádně robustní a účelný. Jde zejména o neobvykle mohutný přední podvozek, provedený takto proto, aby model po jakkoli tvrdém přistání startoval opět přímo a nehonil majitele po vzletové ploše, jak často vidíme.

pouzder. Smontujeme jej tak, aby otáčení kolem osy sklápění šlo ztuha, protože po několika přistáních se mechanismus uvolní. Jako pružící element se nejlépe osvědčila pásová guma, vinutá mezi rozpěrky 10 a 13. Gummy dáme tolik (2 × 4 mm asi 1 m), aby přední podvozek nepropružil, jestliže za něj zvedneme plně vybavený model do letové polohy. Podvozek smí propužtit až tehdy, uděláme-li s takto drženým modelem prudší pohyb, jakoby podvozek dostal náraz.

Výškovka je u verzí I a II z tuzemského materiálu, překližková žebra jsou vylehčena. Spodní klín, doplňující tvar trupu, je z pěnového polystyrenu, střed je potažen 0,8mm překližkou. U verze III je použito běžné balsové konstrukce. Důležité je dodržet nulový úhel nastavení výškovky.

Při volbě nosné výškovky jsem vycházel z praxe, kterou mám s volnými motorovými modely a myslím, že jsem udělal dobře.

Křídlo v celku je sice nepraktické na transport, ale je o jednu starost méně, totiž o možnost, že se „něco hlo“ a že „to“ tedy nepoletí doleva nebo doprava...

Střední 18 a 19 jsou z letecké překližky. V balsovém provedení je vhodné umístit žebra asi 40 mm od sebe a dále pak zvětšit celkové rozpětí o 40 mm, aby se nahradila plocha ztracená seříznutím odtokové lišty. U balsové verze se velmi osvědčil duralový pásek 0,6 × 5 × 500 mm, vložený do okraje odtokové lišty uprostřed křídla. Křídlo se jím zpevní, ale hlavně nedochází k profíznutí odtokové lišty pevně přitaženou vázací gumou.



Hlavní podvozek, u verze I dvoukolový, je z tvrdého duralu tl. 1,8 mm, zpevněného ocelovým 3mm drátem, který tvoří též hřídele kol. Přední podvozek (u verze II a III) se skládá ze 4 hlavních dílů z duralového plechu, 4 kusů rozpěrných trubiček, šroubů M3 a 2 bronzových (mosazných)

Motor o zdvihovém objemu válce 2,5 až 3,5 cm³ musí být dostatečně výkonný. Nejde o vysoké otáčky, ale o krouticí moment. Montáž v normální poloze je nejvýhodnější pro co nejméně starost o obsluhu. Hodnoty vyosení (2,5° dolů a 1,5° vpravo) jsou pouze směrné. Vliv dobrého



zakrytování se projevil v praxi na klouza-
vém letu.

Osvědčila se tuzemská silonová **vtule** $\varnothing 250/120$ mm (s motorem MVVS 2,5 D). Pro dobré létání soutěžní sestavy se snažíme o to, aby motor dobře táhl v pomalých fázích letu. Toho dosáhneme nejspíše s vtulí o menším stoupání a větším prů-
měru.

Podle zkušeností autora není též účelné snažit se za každou cenu mít rychlý model. Výsledek je problematický: takový model sice lépe proniká proti větru, ale také se často dostane z dosahu řízení a zmizí vůbec z dohledu.

Součásti řízení

Jednopovelový **radiový přijímač**, který máme k dispozici, umístíme včetně elektrických zdrojů do prostoru pod křídlem. Obecně lze k nejednotným aparaturám sotva více hovořit, kromě důtklivého doporučení spolehlivé elektrické instalace a důkladného obložení radia pružnou pěnovou plastickou hmotou (houba Molitan apod.); obojí platí vždycky.

Jako výkonný řídicí element se osvědčil na modelu Hehulín nejlépe **magnet**. Je to ovšem v prodeji nedostupná součást, kterou je nutno zhotovit amatérsky (proto je též na plánu, ač to není obvyklé). Problémem je hlavně sehnat vhodný materiál, který neдрží magnetismus.

Cívkou magnetu zhotovovaného podle plánu navineme měděným smaltovaným drátem o $\varnothing 0,25$ mm zkusmo tak, aby spotřeba cívky nepřesáhla hodnotu 400 mA. Čím větší bude při zapnutí síla magnetu, tím lépe. U nás v klubu jsme vyrobili již značný počet magnetů, ale nikdy se nám

nepodařilo vyrobit dva stejné. Ostatně ani odborníci – k nimž se autor nepočítá – nedokázali dát zatím modelářům rozumný recept. Důležitá je odchylka destičky, kterou přitahuje jádro. Nemá být v tomto případě větší než 2 mm. Výslednou výchylku na směrovce musíme získat dlouhou pákou na magnetu a krátkou pákou na kulise směrovky (dodržíte míry podle plánu a budete spokojeni).

Funkci magnetu prověříme takto: při svislé poloze trupu modelu s motorem nahoru zapínáme střídavě jako při létání proud do magnetu, jenž musí spolehlivě ovládat směrovku. Opačnou funkci magnetu, tj. vracení směrovky do klidové polohy, kterou zajišťuje pružina, ověříme při opačné poloze trupu. Po zaniknutí signálu musí pružina magnetu spolehlivě vrátit směrovku do klidové polohy. Výchylky směrovky jsou na plánu. Prvá signálová výchylka musí být větší, aby model spolehlivě reagoval.

Táhlo řízení slepíme (Epoxy 1200) ze dvou kvalitních listů do tvaru T, na konce upevníme nití a přilepíme kování z ocelového drátu. Proti vypadnutí z páky magnetu zajistíme táhlo připečením tenkého ocelového drátu na ocelový drát koncovky táhla.

Seřízení a zalétání

Kontrolu seřízení uděláme podle známého receptu z Modeláře, to je úhloměry: výškovka 0° , křídlo nejvíce $+2,5^\circ$, nejméně $+2^\circ$. Seřízení dolaďujeme broušením bočnic trupu, na kterých výškovka sedí.

Poloha těžiště modelu musí odpovídat (při prázdné palivové nádrži) údajům na plánu, to je těsně před polovinou hloubky křídla, a to i kdybychom měli dovážet model olovem. (Vzletová váha po všech úpravách nemá přesáhnout 2 200 g!)

Nedomnívejte se, že chybnou polohu těžiště napravené vypodložením výškovky.

Překontrolujeme vyosení motoru, o němž už byla řeč. Dále dolaďíme výchylky, směrovky. Levou seřídíme pilováním



kulisy nebo vypodložením, pravou ohýbáním smyčky na táhle u magnetu.

Pro zalétání vyčkáme klidného počasí. Jestliže jsme zmíněné seřízení udělali přesně a model není zborcen, zkusíme hned první start se země. Zaklouzáni modelu můžeme vynechat; bylo by stejně dosti obtížné vzhledem k poměrně značné rychlosti modelu. Před startem ještě ověříme, zda model pojíždí lehce a v přímém směru; neškodí namazat hřídele kol palivem. Paliva natankujeme na 60 až 90 vt. chodu motoru.

Ve dvoukolové verzi má model kratší rozjezd než v tříkolové, ale je velmi choulostivý na boční vítr. U tříkolové verze počítejte s délkou rozjezdu 50–60 metrů. Stálým kódováním držíme model při rozjezdu v přímém směru. Neodlepí-li se asi do 80 m od místa vypuštění (při dobrém chodu motoru), je třeba zmenšit potlačení motoru, nikoli „natahovat“ výškovku (zvětšovat úhel seřízení)! Předpokládáme ovšem, že úhel seřízení je v rozmezí $+2$ až $+2,5^\circ$. Nechtějte, aby se model odlepoval po 20 metrech, to byste si s ním příliš nezalétali. Buď by v motorovém letu