



Ano, to byste si možná řekli. Ale možná také, že byste si zamnuli ruce a čekali byste s napětím na příští noc, co vám Plivník přinese. No — a druhou noc řekněme by byly pěkné, rovné počátečníky, příští noc hoblíčky, kleštičky, svěráčky a lupenkové pilky (s jemným zubem). Příště zase acetonové lepidlo, barvy, laky, štávať s nitromethanem — a tak pořád dál. V sobotu by udělal Plivník přestávku — to aby vás nechal přes noc dokončit model před nedělní soutěží. Příště by mohlo na příklad přijít písemné pozvání na tříměsíční hravené soustředění — řekněme ve Vrchlabí. Pak by Plivník přinesl účast na mezinárodní soutěži s tučným cestovním, pak soutěž nových konstrukcí, dotovanou báječnými cenami, pak znovu balsu, Modellspan — a pak už by vám to ani nepřišlo a jenom byste klidně a samozřejmě očekávali Plivníkovu nadělení.

Jak jsem se připravoval na výběr reprezentantů:

## SOUTĚŽNÍ MODEL NA GUMU XL-58

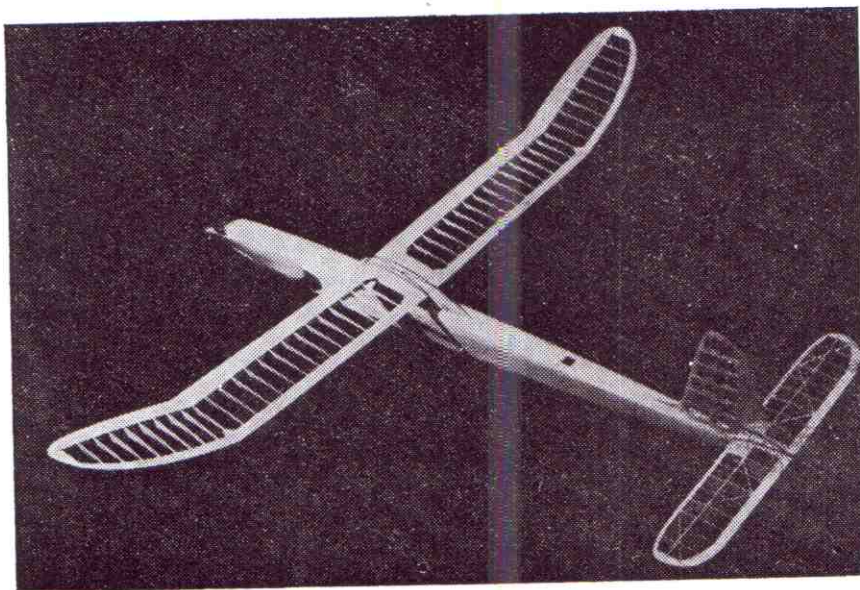
Na otázku „Jak jsem se připravoval na výběr reprezentantů“, inženýr sportu a přeborník republiky Radoslav Čížek odpověděl stručně a věcně: „Nepišu vám žádný vřdání, já vám to namaluju a něco napíšu, aby z toho obyčejná chasa něco měla.“ A tady to je:

Podle zkušeností a výsledků létání s modelem „XL-56“ (viz LM 1/1957 - pozn. red.) upraveným pro 50g svazek, připravoval jsem některé detaily tohoto modelu ve snadě dosáhnout dalšího zlepšení. Dnes ještě nechci dělat konečné závěry, neboť

nepokládám asi čtyři tucty provedených letů za bezpečné měřítko. Přesto však nový model zveřejňuji, aby mohl posloužit ještě tuto sezónu jako pomůcka samostatným konstruktérům.

Nový model má vůči typu XL-56 tyto změny:

- Zvětšení hloubky křídla ze 120 na 125 mm a větší plochu křídla na úkor výškovky. (Profily v měř. 1:1 připojuji.)
- Trup byl zkrácen o 50 mm; podélná stabilita je přesto velmi dobrá.
- Poloha těžiště svazku a modelu je v půdoryse totožná.



d) Vrtule  $\varnothing$  510, S = 560 mm.

e) Drobné konstrukční změny: tupější zakončení výškovky, balsový potah trupu, změna profilu křídla.

Váhový rozbor modelu uvádím na výkresu.

Je zajímavé, že ve většině případů první dotaz modelářů se týká druhu použitých

To byste ovšem nevěděli, že v tu dobu už čerti v pekle utěšňují vás osobní kotel hermetikem a jenom byste čekali, kdy vám Plivník dodá gratis a franco-loco celé vývojové středisko jen pro vaši ctěnou potřebu... A finis. Konec!

Jednoho dne by se objevila podivná helikoptéra — ale nač líčit ty truchlivé konce, které jistě znáte ještě ze svého dětství z některé jiné pohádky. Neboť ty konce jsou až podezřele stejné. Zachránil by vás leda nějaký dobrý skutek.

Mohlo by se stát, že by se ve vás hmulo svědomí, nemohli byste dobře spát a řekli byste si: „Lidi, takovýho materiálu! To musí stát peněz! Co za to? Femináčku — tohle přece nemůžu chtít všechno zadarmo!“ A začali byste třeba pořádně platit příspěvky, honem byste uspořádali nějakou pěknou výstavu, ujali byste se kroužku na škole, která vás o to již třetí rok prosí, organizovali byste nábor začátečníků, nějaké to propagační „poutané“ létání a tak. A hlavně byste kolem sebe shromáždili kádr mladých modelářů, z nichž mohou být později plachtaři a letci. Ono se přece říká, že dobré svědomí je nejlepší poduška — a věřte, něco na tom bude! Když člověk něco žádá, musí za to také něco dát. To už je starý zákon rovnováhy — a nejen konta MÁ DÁTI — DAL.

\*

Tak to je ta slíbená pohádka o Plivníkovi pro toho, kdo ji dosud neznal. Aby vás to snad nemýlilo: Pohádka je stará a vyprávěla mi ji babička jako modelářskému pacholetu. Ta ji měla ještě od své nebožky báby, která pamatovala robotu. Tak abyste v tom, holčkové, nehledali nějakou schválnost nebo neplechu!

Nakonec ještě jen tak mezi námi: Zprávy o tom, že u některých našich modelářů se během let víc a více vyvíjí ruka druhá, kterou odvádějí protihodnotu, nejsou přece svědecky doloženy a nelze je tedy brát vážně — že ne? Vždyť u nás naopak všechno klope a jestli snad sem tam někde něco ne, tak naše vina to přece proboha není!

Odpustte, že jsem o tom vůbec mluvil — já jen pro ten klid svědomí.

—rm—

profilů. Domnívám se, že je v zásadě známo „co to chce“, to je používat profilů středně tlustých s koncepcí MVA 301, NACA 6409 a pod. – tj. 8–9 % tlustých – s mírně dolů klopenou odtokovou lištou. Myslím tím universálnější profil, který po-



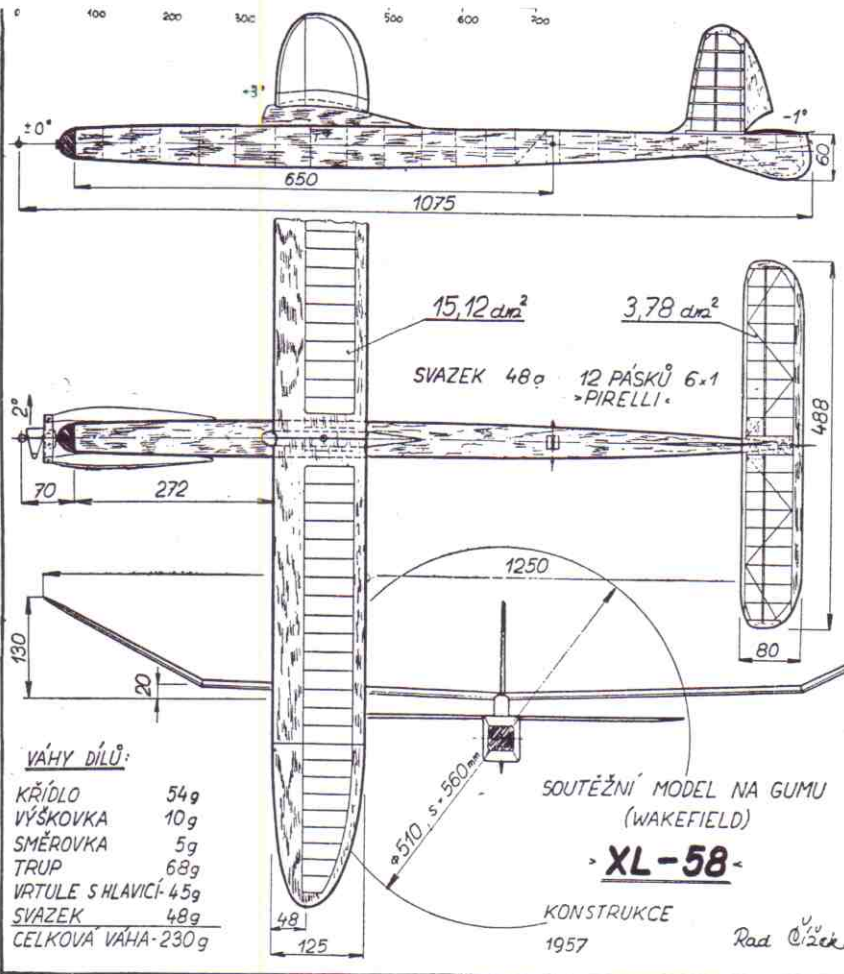
dá dobré výkony v klidu i ve větrném počasí. Z tohoto hlediska odmítám příliš tlusté i příliš tenké profily. Také při použití úplně nového, vlastního profilu na modelu XL-58 nedošlo k převratným změnám. Klouzavost je přibližně stejná, klesavost též.

Díky malé váze ostatních dílů modelu, mohl jsem jako u XL-56 použít konstrukce křídla, jež je na výkrese; křídlo je totiž asi o 9 g těžší než by mohlo být. Balsový potah nosu profilu lze ovšem vypustit.

**KŘÍDLO** je celobalsové s výjimkou nosníku, který tvoří 2 smrkové listy 2×3. Dělení je uprostřed, spoj tvoří bambusová vložka 3×5. Krajiní žebro je na spodku ztlustěno, aby ve spoji byl nosník vyšší. Celé křídlo se připevňuje na sedlo, přilepené na horní část trupu. Náběžná lišta je 5×7, odtoková 2,5×16, obě z balsy. **TRUP** je příhradové konstrukce, celý rám slepen z balsových listů 3×3, potah balsa 2 mm + tenký Modellspon. Také spodní díl směrovky pod výškovkou je potažen balsou, aby se nepoškodil při použití determalisátoru.

**SMĚROVKA** se nasazuje stejně jako u XL-56 na bambusové kolíčky. Je však poněkud nižší. Má říditelnou plošku z 2 mm balsy.

**VÝŠKOVKA** je celobalsová, nosník tvoří smrková lišta 2×2, náběžná lišta



#### VAHY DÍLŮ:

KŘÍDLO	54 g
VÝŠKOVKA	10 g
SMĚROVKA	5 g
TRUP	68 g
VRTULE S HLAVICÍ	45 g
SVAZEK	48 g
CELKOVÁ VÁHA	230 g

SOUTĚŽNÍ MODEL NA GUMU  
(WAKEFIELD)

**XL-58**

KONSTRUKCE

1957

Rad Čížek

je z balsy 4×6, odtoková 2×13. Zesponu je výškovka vyztužena balsovými listy 2×2.

**VRTULE.** Celkem velmi úspěšnou vrtuli použitou u modelu XL-56 jsem přepracoval, abych zvýšil stoupavost při stejném svazku (12 vláken gumy Pirelli 6×1 mm).

Dosavadní zkušební lety ukázaly, že právě novou vrtulí byla zvýšena celková doba letu, neboť stoupavost je vyšší asi

o 15 %. Nová vrtule u XL-58 táhne až do konce vytáčení svazku, tj. 53–55 vt. O vrtuli píše v samostatném článku v tomto čísle.

Vzhledem k tomu, že poměr klouzavého a motorového letu je u výkonných modelů Wakefield vždy větší než 2,5, lze soudit, že špičkové výkony modelu XL-58 přesahují limit 180 vteřin.

Radoslav ČÍŽEK

## VRTULE s proměnným PRŮMĚREM

Pro „LETECKÉHO MODELÁŘE“ napsal Ing. A. M. ŠACHAT, Saratov, SSSR

Dokončení z LM 5/1958

Na obr. 6–8 je sestavení a detaily jednoho z konstrukčních řešení vrtule proměnného průměru. Měnit průměr vrtule v jistém rozmezí nečiní zvláštních obtíží, ale zajištění požadovaného zákona změny průměru není snadné; závisí to na volbě elementu řídicího tuto změnu. Uvedeme příklad výpočtu takového elementu.

Vypočteme odstředivou sílu jednoho listu vrtule:

$$F_i = \frac{mv_i^2}{r_i} = \frac{G_e A \pi^2 r_i^2 n_{si}^2}{g r_i} = A r_i n_{si}^2$$

kde

$$A = \frac{G_e 4\pi^2}{g} = \frac{10 \cdot 4 \cdot 3,14^2}{9,81} = 40,3 \text{ gs}^2/\text{m}$$

Budeme počítat s tím, že list lopatky váží 10 g ( $G_e = 10 \text{ g}$ ). Používáme tohoto označení:

$$m - \text{hmota lopatky} = \frac{G_e}{g}$$

$r$  – vzdálenost těžiště listu od osy vrtule,

$g$  – zrychlení tíže ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ),

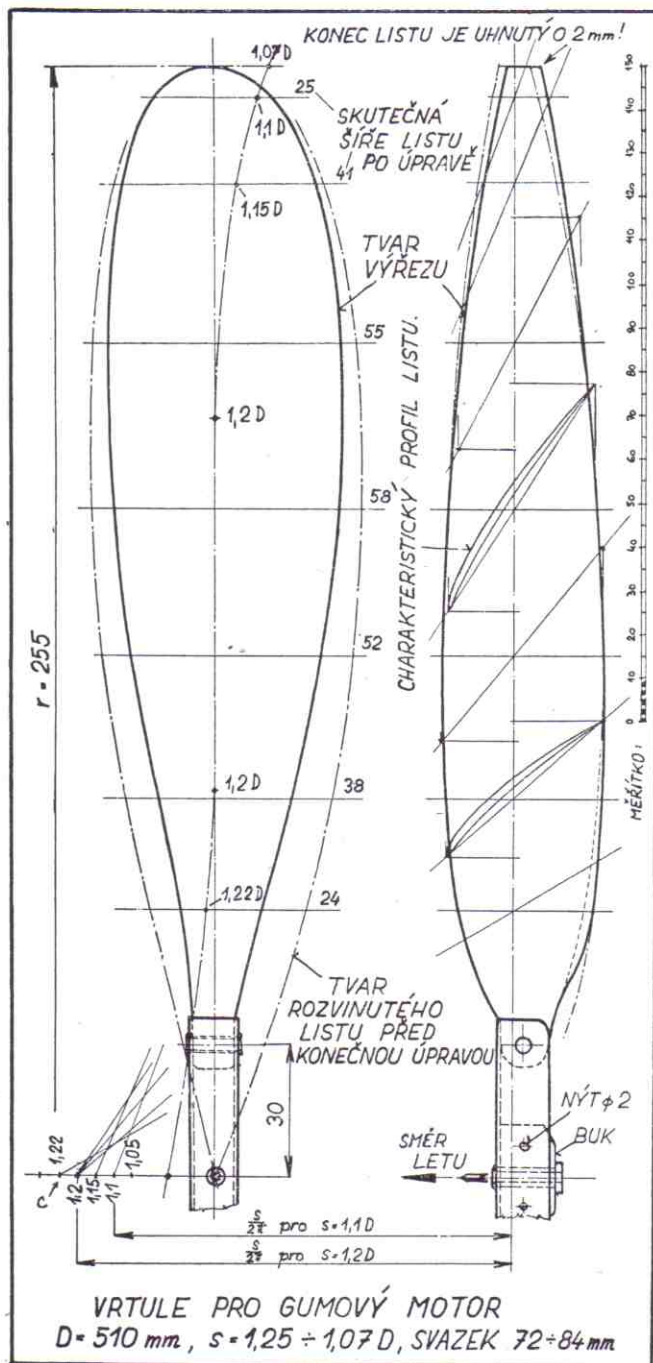
$n_s$  – počet otáček za vteřinu.

Přepokládejme, že těžiště listu (s nábojem) je od osy rotace vzdáleno 0,3 polo-

$A = 40,3$

TABULKA 3

Číslo dílu	$R_i$ [m]	$r_i = 0,3 R_i$ [m]	$n_{si}^2$ [ot/s] <sup>2</sup>	$F_i = A r_i n_{si}^2$ [g]
I	0,2645	0,0794	175,0	560
II	0,2559	0,0765	155,0	478
III	0,2469	0,0738	147,5	437
IV	0,2435	0,0730	139,4	410
V	0,2389	0,0714	129,0	372
VI	0,2359	0,0705	110,6	315



## MOJE ZKUŠENOSTI S VRTULEMI NA GUMU

Pro LM napsal mistr sportu R. Čížek, recenze Z. Liska, Ing. J. Schindler

← Obr. 1.

Při soutěžích modelů na gumu jsem pozoroval, že modeláři věnují překvapivě malou pozornost vrtulím. Je známo, že správně navržená a zhotovená vrtule se značnou měrou podílí na výkonu modelu. Je to pochopitelné, neboť doba klouzavého letu je asi 2,5krát větší než doba motorového letu (při střední době roztáčení svazku 45–50 vteřin) a je závislá na dosažené výšce.

Nejprve naznačím, jaké úvahy mě vedly k návrhu dále uvedených vrtulí.

Jelikož pravidla FAI pro soutěžní modely na gumu (Wakefield) úzce ohraničují jejich rozměry, celkovou váhu a váhu svazku, je tím do značné míry omezen i rozsah možných rozměrů vrtule. Protože uvažujeme vrtuli se stoupáním nepřestavitelným za letu, musíme pro ni najít takové hodnoty, aby měla nejlepší vlastnosti při středním kroučícím momentu, který se po více než 50 % z celkových otáček příliš

nemění. Osvědčeným kompromisem mezi celkovým počtem otáček, jež svazek snese, kroučícím momentem a jeho průběhem, je svazek z 12 vláken gumy Pirelli 6 × 1 mm. Uvažuji tento svazek jako standardní, neboť vycházet z podprůměrné jakosti a tím i energie svazku z domácí gumy a nahrazovat tento nedostatek komplikovaným zařízením pro přestavování stoupání vrtule za letu je neúčelné. Rozdíl hodnot měrné energie domácí gumy a gumy Pirelli je podle mého mínění tak velký, že jej nelze v praxi žádným mechanismem plně nahradit.

Na soutěžích vidíme často vrtule s příliš velkým stoupáním, hlavně u konce listů. S vrtulí s konstantním stoupáním o hodnotě asi 1,2 D — 1,3 D, třeba bezvadně zpracovanou, těžko dosáhneme dobrých výsledků při použití tenkých svazků (72 mm<sup>2</sup>). Snad by to bylo možné při konstantní rychlosti modelu vůči ovzdušší, což

však při stoupání v kruzích (které pokládám za nejbezpečnější a poměrně hospodárné) není. Poměr rychlosti běžně se vyskytujícího větru vůči rychlosti letu je u modelů daleko vyšší než u skutečných letadel. Po obrátce modelu po větru nastane na okamžik pokles rychlosti obtékání profilu křídla i vrtule (vlivem setrvačných sil), který způsobí úbytek vztaku na křídle a změni účinnost vrtule a tím i prosednutí modelu, případně ztrátu rychlosti a pád.

Rozdíl v rychlosti motorového letu vynikne nejlépe při porovnání rychlosti po vypuštění s rychlosti letu před sklopením vrtule. Vrtuli se stoupáním stavitelným za letu z již uvedených důvodů neuvážuji a dávám přednost kompromisnímu řešení, jímž je vrtule s proměnným stoupáním po délce listu. Je to sice ústupek účinnosti při té či oně rychlosti letu oproti vrtuli s přestavitelným stoupáním, ale výsledek z celkové doby chodu motoru je vyšší než u vrtule s konstantním stoupáním, díky rovnoměrnějšímu, i když poněkud menšímu využití vrtule v rozsahu rychlosti motorového letu.

Protože polohová energie je dána vztahem

$$E_p = m \cdot g \cdot z,$$

kde  $m$  = hmota

$G_m$  = váha modelu

$g$  = zrychlení zemské = 9,81 m/vt<sup>2</sup>

$z$  = dosažená výška,

potom

$$z = \frac{E_p}{m \cdot g} \left( m = \frac{G}{g} \right).$$

Bude tedy:

$$z = \frac{E_p}{G_m \cdot g} = \frac{E_p}{G_m}.$$

Z tohoto vzorce vyplývá, že výška dosažená modelem je úměrná energii svazku přeměněné vrtulí, váze modelu a jeho účinnosti. Abychom dosáhli uspokojivých výsledků, musíme vymezit na nejmenší míru počet neznámých, s nimiž počítáme ve vzorcích a jež jsme nuceni jen odhadnout. Chci proto k odhadu účinnosti vrtule a klesavosti modelu použít skutečně naměřených průměrných hodnot:

a) Model s 80g gumy dosahoval výšek přes 100 m ( $z = 100$  m). Měřil letadlem r. 1955 ve Vrchlabí s. Kumpošt.

b) Týž model dosahoval v Budapešti v podmínkách bez termiky a za bezvětří časů 3'50".

Protože

$$z = \frac{E_p}{G_m},$$

bude

$$E_p = Z \cdot G_m = 100 \cdot 0,23 = 23 \text{ kgm.}$$

$$E_p = E_m \cdot G_{sv} \cdot \eta,$$

odtud

$$\eta = \frac{E_p}{E_m \cdot G_{sv}}$$

$E_m$  = měrná energie gumy

$G_{sv}$  = váha gumy

$\eta$  = účinnost přeměny energie svazku na polohovou energii modelu (úměrně dosažené výšce).

Měrná energie gumy Pirelli je asi 450 až 500 kgm/kg. Dosazením do vzorce dostaneme:

$$\eta = \frac{23}{490 \times 0,08} = 0,588 = 59 \text{ \%}.$$

Z celkové doby letu 3'50" = 230 vt připadá na motorový let 64 vt, tedy pro let klouzavý zbývá 166 vt.