

ÚNOR 1981 • ROČNÍK XXXII • CENA Kčs 4

# 2 modelář

LETADLA • LODĚ • RAKETY • AUTA • ŽELEZNICE



**Podle plánu Modelář číslo 66 si postavili upoutanou polomaketu letounu Kittyhawk Martin Snaďr z Mariánských Lázní. Model létá s motorem MVVS 2,5 GF, otáčky motoru jsou řízeny třetím lankem**



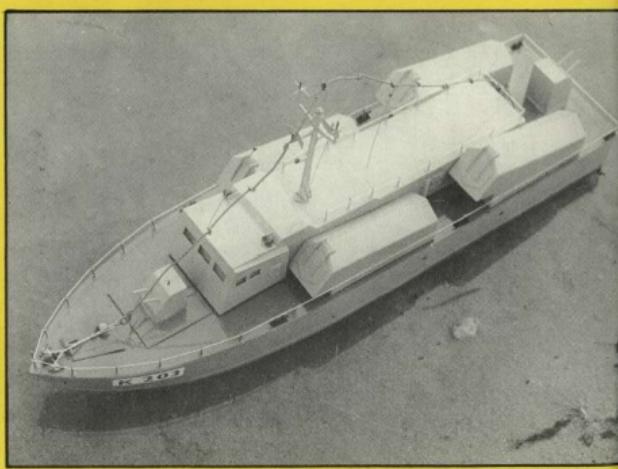
▲ Větroň kategorie RC V1 si sám navrhl a zhodovil Stanislav Jírák z modelářského kroužku při Domě pionýrů v Pardubicích. Model postavený až na laminovanou kabiničku klasickým způsobem má křídlo opatřené turbulátorem. Je ovládán sovětskou RC soupravou Pilot 2 a vyznačuje se velmi dobrými letovými vlastnostmi



▲ Oldřich Novák z Hradce Králové je „zarytým“ příznivcem malých modelů na pohon gumovým svazkem – pokud možno zvláštních. Takovým je i celobalsový Tandem opatřený dvěma protiběžnými vrtulemi. Přestože strávil dva deštivé týdny v koruně vysoké lípy, dosahuje nadále znamenitých výkonů

#### ■ K TITULNÍMU SNÍMKU

Na Mezinárodní modelářské soutěži v Moskvě v roce 1954 byl položen základ nové tradici – srovnávací soutěžim modelářů socialistických zemí. Dnes patří „srovnávačky“ k vrcholům sezóny pro svoji vysokou sportovní úroveň, atmosféru i to, že zpravidla jsou premiérou nových modelů. Třeba i oni v Hradci Králové představil sovětský reprezentant V. Žuravěl perfektně zpracovanou RC maketu čs. akrobatického letadla Z-50L.



▲ Sovětský raketový člun K 203 podle plánu Modelář 82s je prací Josefa Šlambery z KLM Česká Lípa. Model o délce 495 mm a hmotnosti 1,4 kg je zhotoven z oboustranně vodivého Cuprex titulu; pohon zajišťuje motor Monoperm 4,5 V, jako zdroje slouží dvě ploché baterie. Kormidlo je ovládáno RC soupravou Mars II

◀ Ing. Petr Uhýrek z Prahy se začíná v posledních letech prosazovat na vrcholných soutěžích. Na X. armádním mistrovství v Liptovském Mikuláši létal Ioni s maketou historické sovětské pokusné raketky GIRD-X poháněnou jedním motorem VV 10 Ns

Před nedávnem jsem měl příležitost listovat začlouťmi stránkami novin a časopisů z přelomu čtyřicátých a paděstých let. Z období, kdy nás lid začal psát novou kapitolu svých dějin, kdy únorové události roku 1948 byly vlastně ještě přítomnosti. Na stránkách předchůdců dnešních svazarmovských časopisů jsem se setkal nejen se jmény modelářů, kteří se dodnes venují práci v naší organizaci, ale hlavně s mnohými výrobcem o době, která předurála vývoj našeho státu. Jejich společným jmenovatelem bylo přesvědčení o správnosti tehdy nastoupené cesty i vědomí, že základním prediktem úspěchu je jednotný postup všech vrstev obyvatelstva pod vedením KSC. Doslova existenční význam měla tehdy otázka zajištění obrany a hospodnosti státu. Významným – a zákonitým – krokem při jejím řešení bylo založení Svazu pro spolupráci s armádou, organizace, která sjednotila do té doby roztríštěnou brannou výchovu a přípravu obyvatelstva a pozvedla ji na zcela novou kvalitativní úroveň.

Již od té doby je činnost Svazarmu těsně spjata s činností Revolučního odbořového hnutí, které jako nejmajsvější organizace Národní fronty mělo a má široké možnosti přispět a podílet se na branné výchově pracujících, učňovské a pracující mládeže. Třetí let ukázalo nejen životaschopnost a vzájemnou výhodnost této spolupráce, ale i to, že ji lze stále rozvíjet novými formami. Východiskem pro ni je Jednotný systém branné výchovy obyvatelstva ČSSR, dokument schválený Předsednictvem ÚV KSČ v roce 1973 a rozpracovaný do konkrétní podoby každou odborností Svazarmu. Jako modeláři jsme však mámějeť hodné příležitosti k těsnější spolupráci s ROH. Stačí si jen prostudovat Směrnice pro účast odborových orgánů a organizací v JSBV, které schválily sekretariát Ústřední rady odborů 30. června 1975 a napadne vás jistě řada možností. Příkladem budí třeba úspěchy dvou modelářských kolektívů, o nichž se můžete poměrně často dočíst na stránkách Modeláře: LMR při Domu kultury pracujících MÁJ v Karviné a kroužku zeleňáckých modelářů při ZK ROH Škoda v Plzni. Každým rokem roste i počet branných dnů na pionýrských táborech ROH, na jejichž zajištění se velkou měrou podílí právě modeláři. Důležité je, že zminěné Směrnice určují i spoluúčast ROH na materiálním a finančním zabezpečení branné výchovy.

Pokud tedy tento dokument zatím unikl vaši pozornosti, uříchenly si jej obstaraje – vydal jej v roce 1978 ÚV Svazarmu a je na každém OV Svazarmu.

Letošní únor je měsícem, v němž se schází XXVI. sjezd Komunistické strany Sazavu sovětských socialistických republik. Touto pravidelnou politickou událostí zíjí sovětí lidé již několik měsíců – a nejen zíjí, ale pozdravují ji konkurenční činy. Stranou nezůstali ani modeláři. Na stránkách sovětských odborných časopisů lze najít nejen zprávy o hodnotných sportovních výkonech na počest sjezdu, ale i důkazy o podílu sovětských modelářů na řešení závažných národně hospodářských úkolů. Jedním z nich je i úspěšné dokončení vývoje malého zemědělského letounu, vlastně spíš modelu, o němž najdete podrobnosti uvnitř tohoto sešitu.

Tradičně těsně přátelské styky svazarmovských modelářů a sovětských modelářů, členů Dosaafu, se pochopitelně promítají i na stránkách našeho časopisu. Třeba v loňském říjnovém sešitu jsme jako první na světě zveřejnili plánek modelu mistra světa v modelářském souboji Olega Dorošenka, připravený jeho přítel Pavlem Klímu z Brna. I to je potvrzení skutečnosti, že naši a sovětí modeláři jsou během sportovního boju – ať už o meziklubové měření sil, srovnavací soutěže či mistrovství světa – soupeři, kteří jsou ale po přání kamarádi, kteří mezi sebou nemají žádné tajemství.

Vladimír Hadač

## ■ DO KALENDÁŘE

Třetí setkání pilotů RC vrtulníků proběhne ve dnech 1. až 3. května 1981 na modelářském letišti ve Strakonicích. Předpokládaný začátek je 1. května ve 13.00 hod., konec 3. května ve 14.00 hod. Přihlášky přijíma od 3. dubna 1981 Alois Nepeřeny, Strakonice 55/1 – nezapomeňte uvést, zda máte zájem o zajištění noclehů. Propozice budou zaslány přihlášeným jako pořivnice přihlášky. Modely s sebou!

Druhý ročník Veiké ceny Kysice pořádá ZO Svazarmu při ZVL Kysucké Nové Mesto v kategorii F3H a RC-P (Club-20) ve dnech 23. a 24. 4. 1981. Pořadatel zajišťuje soutěžcům a mecenášům nocleh, na které čekají hodnotné ceny a putovní pohár. O propozice si ihned napište na adresu: T. Tomášec, Marxova 610/4, 024 01 Kysucké Nové Mesto.



**NEZAPOMEŇ!** Přičinou  
nehody může být i nedbale  
upevněný motor!

Kresba M. Doubrava

## СОДЕРЖАНИЕ / INHALT / CONTENTS

**Вступительная статья 1** ● Известия из клубов 2,3 ● Портрет месяца 3 ● **САМОЛЕТЫ:** Модель-подибльная в категории F1A с Чемпионата Европы 80 – „ЛУБИ“ 5 ● Мегателевизор „ЗДИНОМЕ“ ● Модели в категории F1B KL-78 6 ● Техника на Чемпионате мира 80 по космическим моделям 7 ● Модели в категории F1B KL-78 6 ● Спортивный спацедиальный национальный чемпионат 9 ● Радиоуправляемый самолет (модель?) TPLA 10, 11 ● Соревнования для радиоуправляемых акробатических самолетов с автоматикой (окончание) 11 ● Отделка приемника ВП-23 11 ● О планах на будущее 208 (приложение) 12,13 ● Профиль 2 214 14 ● Спортивная модель, „МИКИ“ 15-18 ● Тест на подготовку модели 19 ● АВИАЦИОННАЯ ТЕХНИКА: Советский тренировочный самолет ЯК 52 20, 21 ● Операции 22,23,32 ● Спортивный календарь ФАИ на 1981 год 23 ● РАКЕТЫ: „БЕДРЖИК“ ракетоплан (окончание) 22,23 ● Рекорды ЧССР 25 ● СУДА: Акумуляторы с синтетовыми электродами и их зарядка 26, 27 ● АВТОМОБИЛИ: Шины для рулевых управляемых моделей 28,29 ● ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ: О международных соревнованиях в Лейпциге 30 ● Стандарты европейских моделей железных дорог 31 ● Акустический переключатель 31 ●

**Leitartikel 1** ● Klubsnachrichten 2,3 ● Monatsabbild 3 ● FLUGMODELLE: Siegermodell der Klasse F1A von EM '80 - Lubi 5 ● Wurfgleiter Zanone 5 ● Flugmodell der Klasse F1B KL-78 6 ● Modellflugzeug mit CO<sub>2</sub>-Modellmotoren 9 ● Wurfgleiterseinfliegen etwas anders 9 ● FERNSTEUERUNG: Sowjetisches Landwirtschaftsflugzeug (-modell?) TPLA 10, 11 ● Ladegerät mit Automatik für NiCd Akkumulatoren (Beendigung) 11 ● Herrichtung des Empfängers WP-23 11 ● Ueber F3B-Klasse-Seglern (Fortsetzung) 12, 13 ● Profil E 214 14 ● Sportflugmodell Miky 15-18 ● Testierung über Flugmodellverarbeitung 19 ● FLUGZEUGE: Sowjetisches Übungsflugzeug Jak 52 20, 21 ● Anzeigen 22, 23, 32 ● FAI – Modellflugkalender 1981 23 ● RAKETENMODELLE: Bedřich – Raketenflugmodell der Klasse S44 24, 25 ● CSSR-Rekordübersicht 25 ● SCHIFFSMODELLE: NiCd – Sinterzellen und ihre Laden 26, 27 ● AUTOMODELLE: Gummireifen für RC Modelle 28, 29 ● EISENBAHNMODELLE: Ueber int. Wettbewerb in Leipzig 30 ● Europäische Modellbahnnormen 31 ● Akustischer Schalter 31

**Editorial 1** ● Club news 2,3 ● Who's who? 3 ● MODEL AIRPLANES Lubi 5 – the F1A winning model at European Champs '80 4 ● Zanone – a chuck glider 5 ● KL-78 – an F1B model 6 ● Technologies at C/L World Champs '80 7 ● Unusual airfoils 8 ● Semiscale models powered by CO<sub>2</sub> engines 9 ● How to fly-in a chuck glider 9 ● RADIO CONTROL TPLA 10, 11 ● NiCd battery charger (completion) 11 ● Modification of the WP-23 receiver 11 ● Talking about F3B gliders (continuation) 12,13 ● The airfoil E 214 14 ● Miky – a sporting model 15-18 ● Test of model preparedness 19 ● AIRCRAFT TECHNIQUE JAK 52 – the Soviet training airplane 20,21 ● Advertisements 22,23,32 ● FAI Event Calendar 1981 23 ● MODEL ROCKETS Bedřich – a boost glider S44 24,25 ● List of Czechoslovak records 25 ● MODEL BOATS Acuu batteries with sintered electrodes and how to charge them 26,27 ● MODEL CARS RC car tyres 28,29 ● MODEL RAILWAYS Leipzig International Contest 30 ● Nem Standards 31 ● An acoustic switch 31 ●

# Zadáno pro předsedu ÚRMOs Otakara Šaffka

Koncem loňského roku schválil organizační sekretariat ÚV Svazarmu plán činnosti naší odbornosti na rok 1981. ÚRMOs však musí ještě urychleně dořešit propojení odborné modelářské činnosti se základním branou přípravou zejména u mládeže, jakož i nás podíl na přípravě mladé generace na základní vojenskou službu.

Další žádky jsou hlavně pro letecké a raketové modeláře. V budově francouzského aeroklubu na Rue Galliéna v Paříži se 1. a 2. prosince sešlo 30 delegátů CIAM FAI a bezmála stovka pozorovatelů, členů podkomisi, překladatelů a funkcionářů FAI. Dělné jednání začalo první den ráno společnou schůzkou a po asi půl hodině pokračovalo v podkomisích. Těch hlavních je šest; největší – pro RC modely – má ještě pět sekci. Některé podkomise (pro otázky hliku a kmitotčů) se nesešly, a tak jejich předsedové „mámili“ názory delegátů kde se dalo.

Jednání probíhalo přesně podle agendy, obsahující všechny návrhy všech členských aeroklubů a podkomisi. Co není v agendě, nesmí se projednávat! V podvečer se sešlo opět společně zasedání pléna, aby navrhovalo kandidáty předsednictva CIAM a odborných komisi. Dlouho do noci se pak diskutovalo o nejrůznějších problémách. Druhý den proběhl plenární zasedání, které projednalo změny pravidel, termíny MS, ME a dalších soutěží a večer v tajných volbách zvolilo předsednictvo a předsedy podkomisi.

Cíšti jednací čas byl tentokrát 21,5 hodiny, agenda měla 47 stránek, zápis z jednání, zprávy z MS, mezinárodní kalendář a nová pravidla obnášela dalších 112 stránek. Nečekáte tedy, že se na stránkách Modeláře dočtete vše o změnách ve „vaši“ kategorii. Nejprve je nutné projednat v odborech ÚRMOs a hlavně zajistit jejich rozsečení – vždy každá ZO Svazarmu a kroužek musí mít skutečně platná pravidla.

Něco však přece jen prozradím: Podkomise pro výchovu a informace (obdoba naší komise pro práci s mládeží) konstatovala, že naše modelářská metodická příručka je bezesporu nejlepší, jakou kdy delegáti viděli. Pokud u ní máte zájem, informujte se na KV Svazarmu. To pochopitelně platí nejen pro letecké a raketové, ale i pro lodní, automobilové a železniční modeláře a pro stavitele plastikových modelů – příručka je přece pro všechny odbornosti!

■ Modelářský odbor ÚV Svazarmu znovu připomíná, že podle platných Sportovně technických směrnic pro činnost modelářů je třeba žádat o pořádání vrcholných modelářských celostátních soutěží (mezinárodní soutěž, mistrovství ČSSR) zaslat vždy nejdpozději do 28. února předcházejícího roku na modelářský odbor ÚV Svazarmu. Žádost musí být doporučena okresním (obvodním) a krajským (městským) výborem Svazarmu.

Dne 13. listopadu 1980 proběhlo v Bratislavě zasedání Ústřední rady modelářství,

které se zabývalo touto problematikou:

zabezpečení usnesení a závěr 5. plenárního zasedání ÚV Svazarmu v podmínkách Ústřední rady modelářství

vyhodnocení účasti členů Ústřední rady modelářství na okresních a krajských aktech modelářské odbornosti v rámci kampaně výročních členských schůzí

zabezpečení zprávy Realizace závěrů VI. sjezdu Svazarmu a přiběhné závodní konceptu rozvoje modelářství pro organizační sekretariát ÚV Svazarmu

vyhodnocení sportovní sezóny 1980

schválení kalendáře soutěží Ústřední rady modelářství na rok 1981

schválení reprezentantů a sportovců v peči oddělení vrcholového sportu ÚV Svazarmu

# ÚRMOs oznamuje



schválení návrhu na udělení čestných titulů v roce 1981.

■ Pořadatel mezinárodní soutěže automobilových modelářů kategorie SRC, ZO Svazarmu Hydrostav Bratislava, byl nuten z technických důvodů změnit termín této soutěže. Bude se konat ve dnech 8. až 10. května 1981 v Bratislavě.

Zdeněk Novotný tajemník ÚRMOs

Termíny soutěží leteckých a raketových modelářů v ČSLA.

A - 01 20. – 21. 5. 1981, Žatec

A - 02 12. – 14. 6. 1981, Proseč

A - 03 4. – 5. 7. 1981, Roudnice n. L.

A - 04 16. – 17. 7. 1981, České Budějovice

A - 05 15. – 17. 9. 1981, Hradec Králové

A - 06 27. 6. 1981, Praha ÚDA

A - 07 20. – 21. 6. 1981, Lipovský Mikuláš –

Den rekordu raket pro armádní i svazarmovské modeláře. Propozice zadána na vyžádání plk. Ing. Lubomíra Jureka, VYTS ČSSP Lipovský Mikuláš PSC 031.01.

Náčelník střediska zájmové činnosti ÚDA

ppkk. PhDr. Karel Mastry

## z klubů a kroužků

### ■ Lipenečtí modeláři

patří k těm, kteří rázem na vytváranou každodenní práci: přináší ovoce sice až po čase, ale to je bezpečné. Modelářský klub v Lipencích, malé obci, jež dnes vstupuje do sedmnáctého roku svého trávení a za tu dobu vychovává stovky modelářů. Lipenečtí, jejichž obětavá práce byla vysílána svazarmovskými orgány oceněna již před lety čestným uznáním v přiležitosti 20. výročí Svazarmu (a potom ještě několikrát), oceňují především výchovný aspekt modelářské činnosti, a proto se zaměřují na její soustavnou propagaci moží mládeži i ostatní veřejnosti. Výrazně propagáční charakter měla výstava plastikových modelů, kterou uspořádali v klubovně místní ZO Svazarmu ve dnech 13. a 14. prosince loňského roku. Uzavřeli tak svou činnost v roce 1980, jež kromě výstav obsahovala i letní soutěžední a samozřejmě také soutěž.

Hlavní propagáční akcí je však letecký den, pořádaný každoročně koncem sportovní sezóny (v loňském roce byl uskutečněn začátkem září). Dvoupáuholodinový program, v němž nechyběl hromadný start motorových RC modelů i větrů, ukážka akrobacie modelů kategorie F3A, předvedení modelu na elektrický motor,

rádiem řízený vrtulník, starty raket a modelů na motory Modela CO2 a užazky z výcviku svazarmovských letců z aeroklubu Točná, shledáno několik stovek diváků. Patrně jen malokdou z nich si uvědomí, kolik přípravné a organizační práce podobná akce vyžaduje – není bez zajímavosti, že lipenečtí jsou v Praze jediní, kdo modelářský letecký den pořádají. Nejdříji přitom o výdejek, jde jim především o propagáční efekt. A ten je během několika posledních let evidentní: zájem o modelářinu prokazatelně vzrostl. Takže lipenečtí v minulém roce začali modelářský kroužek v odborném učilišti STS Radotín, letos hledají začít s kroužky při pionýrské organizaci ve Velké Chuchli a v blízkých Černošicích. Zabezpečují činnost kroužků instruktory ze svých řad, podobně jako to učinili zhruba před rokem, když začávali radotínský modelářský kroužek při ZO Svazarmu Automoklub.

Dodejme ještě, že lipenečtí modeláři se neučavírají pouze do své klubové činnosti, ale že aktívne spolupracují se všemi složkami NF v obci, zúčastníli se brigád při výstavbě mateřské školy a při výsadbě nové zeleně, mají mezi sebou pět čestných dárků krve. Výborná spolupráce se jim dříži s aeroklubem Točná a se Svazem požární ochrany v Lipencích. Přítom Modeláři Lipence se svými jedenáctičlennými klubem kdovíjak velkým. Každý z nich však ví, co se od něj očekává. Proto OMR v Praze 5 mohla vyhodnotit lipenečtí jako nejaktivitnější modelářskou organizaci obvodu. Lipenečtí totiž závěří v jubilejním roce naší vlastenecké organizace chtějí dosáhnout výsledků ještě výraznějších.

- tk -

## ■ Modeláři v Chlumci nad Cidlinou

představují jeden z aktivních modelářských klubů Svazarmu Východočeského kraje. Věnují se sportovní činnosti, soutěžení, ale i výchovné mládeže a podílejí se rovněž na branné přípravě obyvatelstva. V uplynulém roce uskutečnili několik úspěšných akcí. I když jsou počtem nevelcí a většinu členů tvoří mladí do patnácti let, dokázali uspořádat velkou modelářskou výstavu (bylo na ni k vidění více než dvě stě modelů) a okresní kolo STTM. Podíleli se rovněž na oslavách Dne československé armády a pro mládež uspořádali několik hórových akcí.

Naprostotní poli dosahují dobrých výsledků v kategoriich volně létajících modelů. Jsou to především modely na gumi kategorie F1B, ale úspěšní byli i v loňském roce i v kategoriich A1 a A3, když na žákovském mistrovství ČSR obsadili Pavla a Vít Cholastovi v kategorii A3 a L. Vesely v kategorii A1 přední místa. Pavla a Vít Cholastovi se rovněž zúčastnili soutěžením talentované mládeže v Roudnici nad Labem. Soustředění splnilo své poslání – prohloubilo znalosti přítomných žáků po všech stránkách. Hlavnímu organizátorovi, soudruhu Špickevi, je třeba poděkovat za bohatý program, který pro účastníky připravil.

Výsledky chlumeckých modelářů v kategorii A3 nejsou náhodné, ale jsou plodem cílevědomé práce. Jednoduchý a dobrě létající model S-78 „Škvírně“ vznikl v roce 1978 a už tehdy s ním chlumečtí žáci dosahli pékných výsledků na krajské soutěži STTM. V roce 1979 s ním D. Šimerdová dokázala na mistrovství ČSR žáků zvítězit. Dnes připravují chlumečtí modeláři pro své žáky polostavbice tétoho modelu. Stavba je jednoduchá a netrvá dlouho, takže zbývá více času na trénink.

V budoucnosti chtějí chlumečtí modeláři pomáhat mládeži najít cestu k volně létajícím modelům kategorie FAI. V čem vidi zálohu? Pro modely na gumi v kategorii P30 na vrtuli Igra a pro „motoráky“ v modelech na motory Modela CO<sub>2</sub>. Proto doporučují co nejdříve – pokud možno žádět v letošním roce – rozšířit počet žákovských soutěží této kategorie.

Ing. Antonín Šimerda

■ V středu 26. listopadu 1980 uspořádal MsV SZM v Novákoch pro mládež

v měste besedu o kozmonautice a letecké vědě.

O pozvaných hostech: Antona Repu, čs. reprezentanta a mistra světa v raketovém modelářství za rok 1978, a Františka Radu, mistra športu v leteckém modelářství, se pionieri a zvážaci dovedeli mnoho zaujímavostí z oblasti letecké a kozmonautiky, ako aj o sovětském podíle na výskumu vesmíru.

V závěre popoludnia hostia predvedli svoje modely. Ze bola téma besedy pro mládež príťažlivá, svedčí jej veľká účasť.

Lubica Rendeková

## ■ Modelklub ZO Svazarmu ve Veľkom Krtíši

oslavi letos čtvrtý rok své činnosti. V současné době má dvacet členů, kteří se zabývají především stavbou dráhových modelů automobilů, upoutaných modelů a malých rádiem řízených modelů – motorových i větroní. Stranou jejich zájmu však nezůstávají ani menší modely na gumi či na motory Modela CO<sub>2</sub>, volně létající větroní, lodě a nebo soutěžení a propagací raket.

Dráhoví modeláři se loni se svými modely zúčastnili i čtyř soutěží. Letos by chtěli začít létat soutěžné také letecké modeláři. Záci se pravidelně zúčastňují výstav STTM, kde jsou jejich modely jedny z nejlepších v okrese.

Největší oblibu zatím mají upoutaní modeláři, jejichž pravidelnému tréninku přihlíží stále více diváků; nektéří z nich jsou již na ploše stálými hosty.

J. Fáblián ml.

Upozorňujeme výbory základních organizací Svazarmu a klubů, že na základě rozhodnutí URMOS nezvezřejňujeme změny adres funkcionářů ani změny termínů soutěží (s výjimkou významných celostátních akcí).

Oznámení o změnách zasílájete na sekretariát republikových organizací, které je eviduje a připravuje k souhrnnému zveřejnění.

## portrét



## Plk. Ing. Lubomír JUREK

patří k nejvýraznějším postavám našeho raketového modelářství posledních let – a to i přesto, že nesoučetí. Je totiž vynikajícím organizátorem, obětavým funkcionářem RMK Svazarmu při Vysoké vojenské technické škole ČSSP v Lipovském Mikuláši, členem URMOS, vedenec rady UV Svazarmu a Krajské rady modelářství Svazarmu a spolupracuje s pl. org. organizávání zájmové, technické činnosti příslušníků ČSLA. Ve všech těchto funkcích usiluje o rozvoj raketového modelářství jako moderního branného technického sportu i důležité součásti politické výchovy mládeže.

Modeláři začali v dvanácti letech – jako letecký modelář získal s volným větroněm dokument titul Přeborník Moravy. Jeho snem ovšem byl model řízený rádiem, který později skutečně postavil. Jíž první let ale skončil havárií. Tak zjistil, že pilotní průkaz nasuktečná letadla jaksi nestála na modelu.

O raketové modelářství se začal zajímat v roce 1956 jako posluchač Leteckého vojenského učiliště. Se spolužáky postavil model raketky V-2. Největším problémem byly konstrukce motoru – první vydařený start se uskutečnil až v roce 1963. Tehdy se ještě nevyráběly raketové motory sériově jakodesna a neprobíhaly ani raketomodelářské soutěže, takže zájemcům o nový obor technicky nezbývalo nic jiného, než nebezpečné amatérské pokusy. Pořešla „rozšíření teoretických znalostí jistě přispěla k rozhodnutí pro studium obrany letectek dopravy na vysoké škole dopravní. Tehdy získane vědomosti plk. ing. Jurek rozšířilé dodnes – a nenechává si je pro sebe. Svědčí o tom článek publikované v Modeláři a ve vojenském tisku i řada přednášek a besed, z nichž si posluchači vždy odnášejí zajímavé informace.

V roce 1971 začal plk. ing. L. Jurek s organizačním raketomodelářské činnosti v RMK Svazarmu při VVTŠ ČSSP, který od roku 1973 pravidelně pořádá vrcholné armádní i svazarmovské soutěže. Má nemály podíl na tom, že jsou na vrcholné technické i organizační úrovni.

Počátkem sedmdesátých let začal plk. ing. Jurek práci na soukromém projektu. Jak sám říká „postupným vyučováním teorie a praxe“ se mu podařilo přeorientovat syna Luboše z leteckého na raketové modelářství. Změna professe se L. Jurkovi mladšímu vyplatila: dnes je československým reprezentantem a dvojnásobným světovým rekordmanem. Úspěchy však musejí z nějho vycházet. V případě plk. ing. Lubomíra Jurka je to rodinné zájmeno a plné porozumění manželky, která rodinný tým doprovází i na soutěži. Pochopení a podporu nachází plk. ing. Jurek i všech nadřízených, takže se jistě máme na co těšit i v budoucnosti.



# Jiří Kalina příznivcům volného letu

Koncem minulého roku proběhly v Bratislavě a Praze soutěže halových modelů: Příznivců halových házedel nebylo, v Bratislavě byla navíc neobvyklá úroda „ofisků“ způsobena startem orlínských modelářů. V Praze jsme zase viděli vrtule s ménitelným stoupáním za letu na „paradesníku“. Zařízení pro přenos deformace (zkroucení) hřidele na listy vrtule bylo zhotovené podle snímků anglických modelů z londýnského MS a je skutečně funkční! Vrtule se po startu tocí pomalej, než je obvyklé, tzn. model sotva „lezí“. Po poklesu krouticího momentu svazku se zmenší i stoupání listů vrtule až asi o 100 mm. Hned při první soutěži se zařízení osvědčilo: letem přes 8:30 (min.:s) obsadil J. Štěpán třetí místo.

Princip ménitelného stoupání je u halových modelů určitě použitelný, škoda jen, že jej nelze aplikovat i na modely kategorie F1B a B1. Jejich příznivci si však jistě se zájemem prohlédnou plán modelu eximstra světa J. Klímy (na str. 6), jenž je i deset let po svém vítězství na MS ve Švédsku na kategorii F1B stále expertem.

Technický pokrok, na nějž je měl tento sloupek upozorňovat, se nezastavil ani u volných motorových modelů. Zasloužilý mistr sportu ing. Vladimír Hájek úspěšně předvedl v londýnském roce nový způsob „kopání“ modelů potlačením vodorovné ocasní plochy na konci motorového letu a doufám, že s ním seznámí i čtenáře Modeláře.

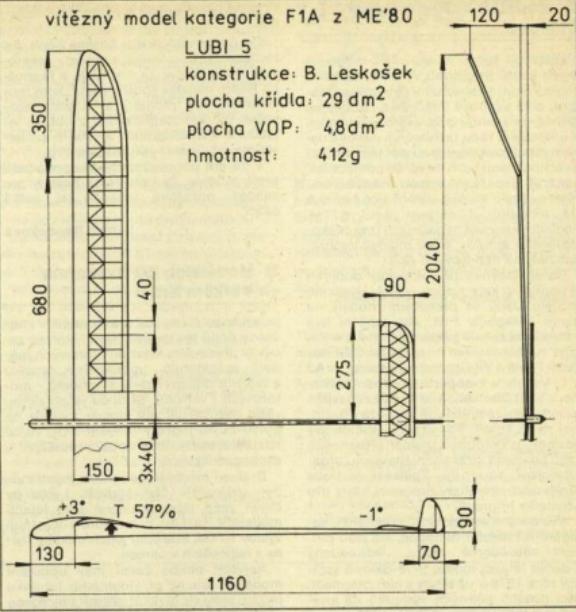
K novinkám londýnské sezóny patřil i svahový větroň se zadním řízením od magnetu Jaroslava Čermáka z České Třebové. Na poslední soutěži londýnského roku, v Králickách, s ním v rozletávání zvítězil před dalšími osmi účastníky. Zatímco ti ostatní letěli s modely pod kopec do města a pak k všeobecnému hřelej obyvatel leželi po stromech a střechách. Čermákův model pendloval nad svahem podobně jako svahový RC model a po témeř sedminutovém letu přistál na úrovni místa startu.

Jak je vidět na uvedených příkladech, rozhodně se vyplatí při stavbě také přemyšlet!

vítězný model kategorie F1A z ME'80

## LUBI 5

konstrukce: B. Leskošek  
plocha křídla: 29 dm<sup>2</sup>  
plocha VOP: 4,8 dm<sup>2</sup>  
hmotnost: 412 g



## Vítězný model ME '80

## LUBI 5

Tohoročné ME sa lietali na obrovskom letisku v juhoslovanskom Mostane za značne „zrádných“ vrtocov počasia, na ktoré doplatilo mnoho „papierových“ farvoritov. V kategórii F1A sa najlepšie s rozmarinou počasia vysporiadali domaci pretečiá Branko Leskošek, ktorý použil univerzálny model běžnej konstrukcie.

**Křídlo** klasickéj konstrukcie má nosníky z borovicových listů o rozmeroch  $2 \times 10$  mm a  $1,5 \times 10$  mm u ucha zlepňencích na prierez  $2 \times 4$  a  $1,5 \times 4$  mm. Nábežná časť je obrobenej poptiahnutia balzov hr. 1,2 mm. Rebra sú z balzy hr. 2 mm, diagonál s balzy hr. 1,5 mm. Nosníky v ušiach sú z palzové, o hrúbke 1,5 mm. Křídlo je potiahnuté hrubým japonskym papierom, koreňová časť je zpevnená sklolaminátom. Spojky polovin křídla sú z ocelového drátu o průměre 3 mm. Celé křídlo má hmotnost 169 g.

**Vodorovná ocasná plocha** diagonálnej konstrukcie je celobalzová, potiahnutá tenkým japonským papierom. Hmotnost kompletnej VOP je 12 g.

**Celobalzový trup** má zadnou časť zlepňenou z balzy hr. 5 mm a opruzinu do dveří. Zvislá ocasná plocha je z balzy hr. 2 mm. Háčik sovietskej konstrukcie je 12 až

14 mm pred fařízkom. Časovák Seelig zabudovaný v trupe ovláda „kopanie“ smrškovy po vystrelení modelu. Vypínacia síla háčku je 35 až 37 N.

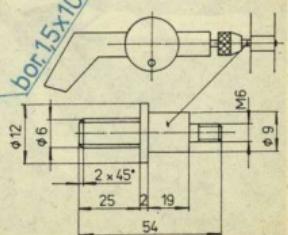
Zpracoval majster športu  
Miroslav Šulc

■ Od doby, kdy se začalo používať silnových štrúr, je veľkým problémom jejich navazovanie. Jednoduše řečeno – je treba vymyslieť riešky, ktoré nekloužia. Jeden z nich je na obrázku.

Jaroslav Suchomel  
LMK Praha 4

■ Ako naviják pre letanie s vetroni A1 a F1A možme použiť učerné vrtačky Beta za 65 kruhov. Treba len zhotoviť skrutku, na ktorú priprievame kotúč silonu kridlovou maticou. Hriadeľ aj s kotúčom uchytíme do sklučidla modelu.

Milan Ŏuriš



letadla

pro  
mladé  
i staré

# Zanonie

V roce 1914 vyšla v nakladatelství F. Šimáčka kniha později známého leteckého konstruktéra ing. Pavla Beneše Modely letadel. Z množství kouzelných letacích strojů mě zaujala právě Zanonie. Přečtěte si úryvek původního textu a pochopíte proč:

„Vymřšíme-li Zanonii prudce do výšky v jakémkoliv poloze, tu vždy vyrvná, má-li k tomu dosti času. Je-li Zanonie nařízena na výšku, nastane let vlnovitý, rychlosť dopředně je malá. Při správném nařízení klouze model velice rychle a pod nepatrným úhlem sklonu.“

Zanonii jsem podle plánu ing. Beneše postavil, nikoliv však z „tonkinského bambusu, papíru pergaminového a drátu květnářského.“ Původní výkres jsem změnil na polovinu a model zhotovil z moderních materiálů.

K STAVBĚ (výkres je ve skutečné velikosti):

Z flutstého kartonu vyřízeme obrysou šablónu nosné plochy. Nařežeme z kvalitní balsy s dlouhými vlákny (lítý) lišty o průřezu  $1,5 \times 1,5$  mm, z nichž celý model postavíme. Obvodovou lištu namočíme na několik minut v vodě, otočíme ji kolem šablony a necháme dokonale vyschnout – nejlépe přes noc. V místě spoje potom oba konce obvodové lišty šikmo seřízeme a slepíme acetonovým lepidlem. Vyměrem šablónu a vlepíme žebra. Čtyři střední jsou rovna (fez A-A'), tři koncová žebra na obou koncích plochy jsou prohnutá, jak je naznačeno na fezu B-B'. „Laloky“ jsou na každé straně zvednuty o 8 mm. Shora přilepíme dvě lišty, které po potažení vytvoří klenutí profilu. Zbyvá vyplnit přední část horní strany středu křídla v místě, kde bude připevněná zátež, zbytkem balsy.

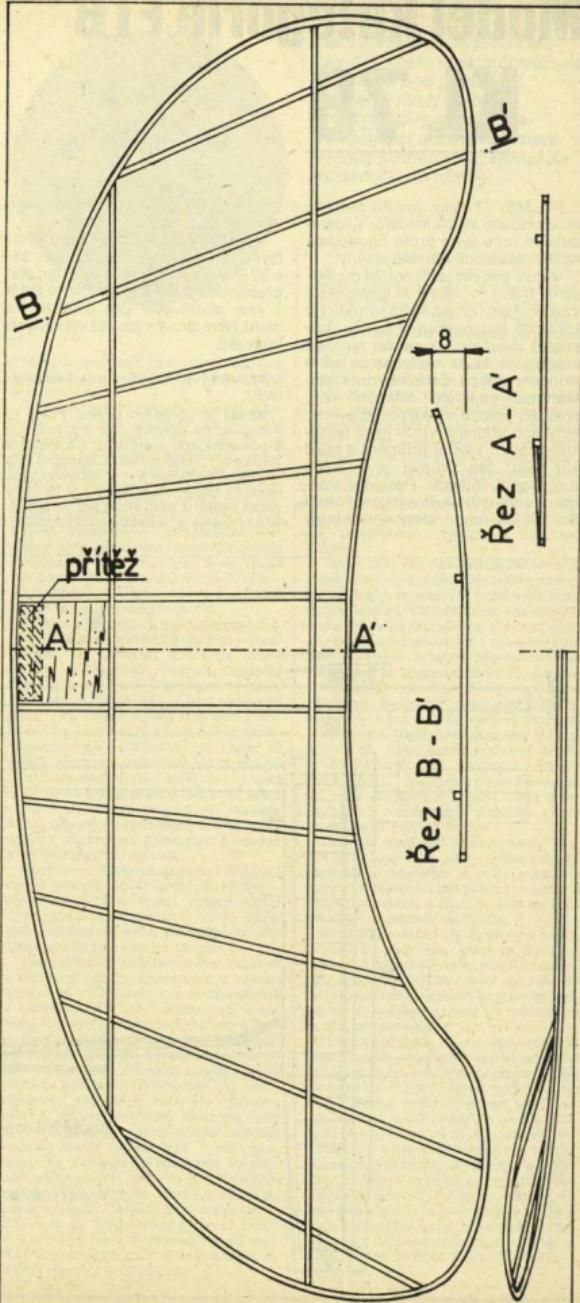
Kostru lehce přebrousíme jemným brusným papírem a potáhneme z obou stran tenkým Modelsplámem nebo Japánem. Potah vypneme vodou a dvakrát nalakujeme řídkým čirým nitrolakem, nejlépe zapomen. V přední části křídla vyřízeme zespodu část potahu a model v tom místě dovážíme plastelinou.

Zanonie létá skutečně krásně a prakticky neexistuje poloha, ze které by nedokázala přejít do spořádaného stabilního letu. Těžistě není na výkresu uvedeno úmyslně; nepatrne zvednuté nebo potažené „laloky“ modelu totiž podstatně změní režim letu. Model je tedy třeba zaletát jen méněním hmotnosti příteže. Směrové odchylky lze seřizovat přihýbáním „laloků“.

Nakonec ještě několik slov ze závěru knížky, která vyšla před šedesáti sedmi lety:

„Zanonie, malé semeno javanské rostliny, vzneseno větrem do výšky, provádí experiment, jehož důležitost pro celou aviatiku vůbec jest dnes již nesporna. Příroda řeší tu těžký problém hravě. Malá ploška podivuhodně zkroucená bojuje tu s větrem s větším zdarem nežli člověk, který vymýslil složité přístroje a který je konstruuje – bezvýsledně.“

O. Šaffek



# Model kategorie F1B

## KL 78

PO MS '77 jsem pocitil potřebu modernizace svých modelů. V následujícím roce jsem proto na modelu KL 78 uskutečnil některé změny:

V úvěc poprvé jsem použil duralovávěho trupu, v němž je předepojatý svazek. Tato úprava skýtá výhodu při konečné fázi motorového letu, kdy svazek zaručuje tak velkou rychlosť otáčení vrtule, že model až do jejího sklopení stoupá. Zarážka vrtule typu Montreal zajišťuje sklápení listů přesně v poloze, jaké potřebujeme; tedy pod křídlem. Vrtuli jsem tentokrát zvolil větším průměru a malé šíři listu. Její průměr je 615 mm a stoupání 750 mm. Poslední změnou je profil křídla. Použil jsem profil Bo 560-26 mod., který je výhodný

v motorovém letu a zároveň zaručuje výborný kluz.

Výkony modelu KL 78 jsou protimým dřívějším modelům lepší až o 30 s. V roce 1979 jsem se s ním stal přeborníkem ČSR, kromě toho jsem s ním absolvoval pět soutěží, na nichž jsem dosáhl rovněž výborných výsledků.

K STAVBĚ (všechny míry jsou v milimetrech):

**Křídlo** je uprostřed dělené. Půlky se nasouvají na ocelový drát o průměru 3 a pomocný drát o průměru 1,3. Balsová žebra o tl. 1,7 mají rozteč 30. Náběžná lišta je z balsy o průřezu 5 × 5, odtoková lišta, rovněž z balsy, má průřez 2,7 × 15. Tuhý potah náběžné části křídla je z balsy tl. 1. Hlavní nosník je ze smrkových listů o průřez-

u 1,2 × 4, které se v uchu ztenčují až na průřez 0,6 × 2,5. Stojina je z balsy tl. 1. Pomocný nosník je z balsové lišty o průřezu 2 × 2,5. Na levém uchu je negativ 3 mm, pravé ucho a střední části křídla jsou bez plískroucení. Hmotnost křídla je 42,5 g.

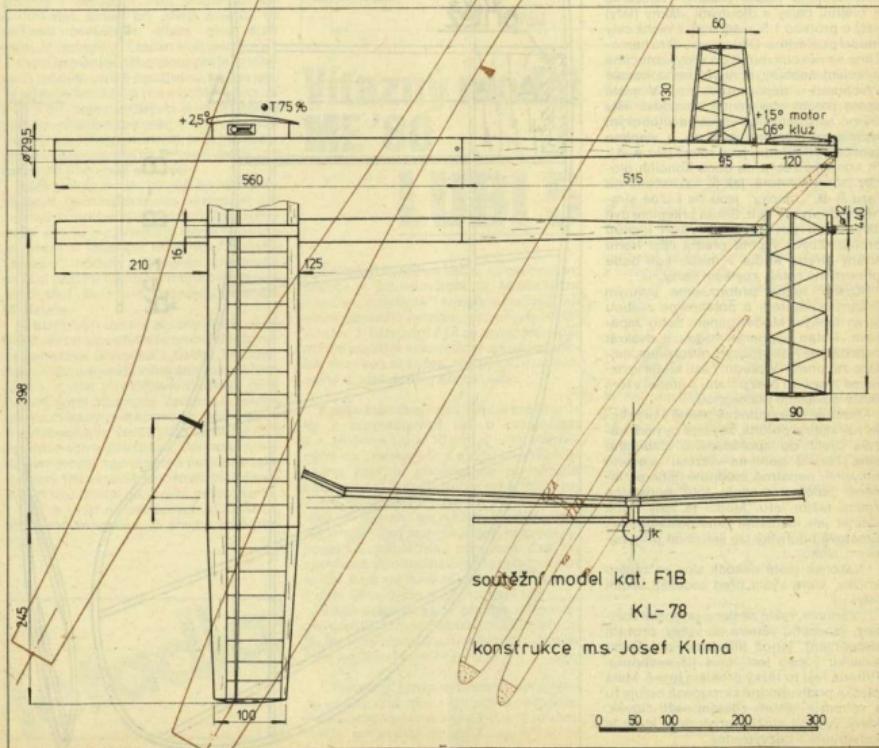
**Vodorovná ocasní plocha** má profil Clark Y o největší tloušťce 7 %. Náběžná lišta o průřezu 3 × 4 a odtoková lišta o průřezu 1,8 × 10 jsou balsové, stejně jako žebra o tl. 1. Nosník je ze smrkových listů o průřezu 0,5 × 2. Hmotnost VOP je 8 g.

**Trup** má přední motorovou část z eloxované duralové trubky o průměru 29,5; tloušťka stěny je 0,25. Hmotnost trubky a délce 560 je 38 g. Pylon křídla je celobalsový. Kuželová zadní část trupu je složena ze dvou vrstev balsy tl. 0,6 a 0,7, sloupených Lavoros. Plovoucí směrovka, která se vychytává po ukončení motorového letu, má souměrný profil o největší tloušťce u koferu 7,5 a na vrcholu 3.

Vrtule je balsová s největší tloušťkou listu, u koference 2,7 a na konci 1. Spodní strana je v nejšířším místě vyklenuta o 1,5. Ná listech vrtule je nízkový turbulátor o průměru 0,5 nalepený zepředu asi 3 mm od náběžné hrany.

Létám na svazek z 22 nití o průřezu 4 × 4. Doba vytáčení při natáčení na 360 až 380 otoček je kolem 32 s, podle kvality gumy.

Mistr sportu Josef Klíma, Teplice



**Na zajištění loňského světového šampionátu v Czestochowě v PLR se podílela i řada našich modelářů. Jedním z nich byl zasloužilý mistr sportu Josef SLADKÝ, který pracoval v komisi pro technickou kontrolu motorů.**

Současný světový trend ve zpracování motorů o zdvihovém objemu 2,5 cm<sup>3</sup> (pro rychlostní a týmové modely) směřuje ke zprůsobu AAC – s motory v této úpravě létala většina favoritů. Hliníková vložka takového motoru je v pracovním prostoru tvrdě chromovaná, pist bez kroužku je z hliníkové slitiny s vteřinou než 18 % křemíku. Hliníková vložka o velmi malé hmotnosti zaručuje výborný převod tepla z vložky do valce a navíc má – oproti dřívě používané úpravě ABC (bronzová vložka) – větší tepelnou roztákoostnost. Materiál, z něhož jsou pisty těchto motorů, se vyznačuje vysokým obsahem křemíku (sovětské motory 28 %, ostatních výrobčů 24 až 28 %), čímž je naopak zaručena minimální tepelná roztažnost pistu, takže motory jsou dost „řesné“. U motorů některých závodníků nebylo při měření zdvihového objemu téměř možné udělat při měření zdvihu vložku ve václí nebo kartelu v horní „mrtvé“ poloze pistu pouhým palcem. Výhody jsou zřejmé – do určité míry lze říci, že čím vyšší je teplota motoru, tím vlonijsí je pist.

V našich podmínkách je výroba motorů touto technologií velmi obtížná. Je třeba umět tvrdě pochodem pracovní plachovou vložky – a na hliník! Tím se u nás zabývá jen velmi málo závodů. Dále je třeba hliníková slitina s obsahem vteřinou než 18 % křemíku na pisty. Tu u nás dokáže připravit jen jediný závod, který jen vyrábí pisty pro velké motory určené k provozu v extrémních podmínkách (na Sibiři). Pokud chceme dohnat světový vývoj, může se nám to podařit jen za pomocí těchto závodů.

Podlejme se nyní na technické zajímavosti jednotlivých motorů: U italského týmového motoru Cipolla mají vložky úpravu tetraboro. Podrobnosti o ní neznáme, ale pravděpodobně bude obdobou patentované metody Nikasil firmy Mahle, kterou na svém motoru používal známý soutěžící v kategorii F2A, E. Rumpel z NSR, nebo podobně starší metody Alusil – obě spočívají v odlepání hliníku mezi krytiny křemíku na povrch vložky.

Motory pro týmové modely, většinou osvědčených značek Bugl a Nelson, byly téměř vždy individuálně upravovány; cílem bylo především snížení hmotnosti pohonné jednotky. Společným znakem amerických i evropských motorů pro tuto kategorii byla úprava AAC a stejně vrtání a zdvih (byly „čtvrtcové“). Mimo obvyklého protipistu, měly hliníkovou hlavu se stabilní antideformační šterbinou. Spalovací prostor byl pukulový s posuvným dnem, jímž se měnil kompresení poměr. Pisty i hlavy motorů byly po letech téměř čisté.

Soutěžící, kteří byli vybráni pro měření zdvihového objemu motorů, se nikdy neprozápovávali jej v horní části rozoberat.

## technika na MS '80 pro upoutané modely

Z toho lze usuzovat, že motory často čistí a kontroloují – prostě, že jsou na jejich rozoberání zvyklí.

Veškerá plnící zařízení různých konstrukcí byla vždy součástí zadního vika. Na modelech byla patrná snaha po co nejmenší hmotnosti, umožňující maximální zrychlení i krátký doběh. Bohatě vylehčená motorová lože byla většinou z duralu o tloušťce pouhých 5 až 6 mm. Snaha dosáhnout co nejménší hmotnosti byla zjevná i z balsových nebo laminátových nádrží typu Uniflo. Koncepte samokřídla umožňuje snížení hmotnosti draku na asi 150 g a pravděpodobně i zmenšení celkového odporu – průměr vrtuli se změnil až na 168 mm (průměrná hodnota).

Holandskí soutěžící, bratři Metkemeyrové, měli tentokrát hliníkový pist v úpravě AAC. K výhodám koncepte svého motoru uvedeným v sériálu časopisu Aeromodeler (výtah připravujeme, pozn. red.), tak přidali další – malou hmotnost pistu. Zadní viko motoru mají celé z texgumoidu, jenž zaručuje výbornou tepelnou izolaci při malé hmotnosti. Límcem na vložce valce je u jejich motoru (podobně jako u motoru OPS) velmi široký, což zpravidla ovlivňuje převod tepla. Ve svém motoru soustředili Holandé všechny dobré nápadů z jiných motorů; mají velmi dobrou pozorovací schopnost i úsudek a čin neponechají náhodě.

Rychlostní modely kategorie F2A byly – výjma modelů sovětských závodníků – poháněny motory Rossi, ovšem téměř vždy různě upravovanými. Velmi časté bylo zvětšení průměru kříkového hřídele z původních 10,5 mm na 12 mm.

Mistr světa P. Constant z Francie létal s tlakovou nádrží, s motorem s velkým barevným difuzérem, pravděpodobně s umělé hmotou. Jeho model měl velmi malé šterbiny pro chlazení motoru a žádný odvod teplého vzduchu; vše obstarával výfuk. Zajímavé bylo, že po prvním letu byl pist jeho motoru zahnědly a svíčka jevilá známky namáhání. Druhy den, po vltěném letu, měl motor netknuty vyleštěný pís, a svíčka jen malo mastnou, což svědčí o tom, že motor zdolal rychlosť modelu téměř 275 km/hod<sup>-1</sup>, jako procházku. Constant zřejmě pist vyleštěl, aby nikde nedhrál, což mu s optimálním počasím při druhém startu a štafnou rukou při ladění vyneslo titul mistra světa. Zajímavý byl jeho výfuk o pevné délce a s ladonymi tvary. Podobné výfuky měli italstí reprezentanti a P. Fontana tvrdil, že tvary i rozměry určil počítací.

**Jako divák tedy mnoho z MS neviděl – zato však měl možnost „pohledu pod poklíčku“. Poznatky mnoha hodin, prozřítých při proměřování a zkoumání motorů naprosté většiny soutěžicích, shrnují následující řádek.**

Pro Italy bylo jejich umístění zklamání, in, když podali standardní výkon. Nevelří totiž, že je v současné době možné dosáhnout rychlosti kolem 275 km/hod, a to bylo i motivem jejich oficiálního protestu (který ale jury zamítla). Oni ovšem letají s nadřízeným systémem Ricci, tj. bez tlaku, takže musejí užívat difuzér o optimálném průřezu. Vltěz i další soutěžící však létali se systémem nadřízené Rumpel, který je pravděpodobně výhodnější, protože palivo je do difuzéra vstřikováno, takže ten může být větší. Nizkotlakové vstřikování je dnes pro své nesporné výhody ostatně obvyklé u všech sportovních a závodních motorů. Součástí Rumpelova systému je škrátky ventily, který se otevírá až vlivem odstředivé sily po „naskočení“ motoru a zrychlení modelu.

Vrtule byly vesměs jednorůst ze skelného laminátu s uhlíkovými vláknami, staticky vyvážené mosazným nebo wolframovým závažím. Constantova vrtule měla poměrně velký průměr (asi 174 mm) a siko dozadu položený list s nezvýšenou širokým kořenem, z jehož překroucení lze usuzovat, že stoupání bylo konstantní. Italští reprezentanti používali vrtule standardního „oválného“ tvaru zelené barvy; materiálem byl zjevně některý moderní druh plastu. Nejlepším „pilotem“ v kategorii F2A byla pravděpodobně Italka J. Horvathová. Při rychlosti modelu 250 km/hod<sup>-1</sup> obcházelila pylonem kromky, vždy do stejně šlepejše, jako stroj. Rychlost ji nečinila žádné potíže – byla prostě lepší, než její model.

Zklamali madrařští reprezentanti, kteří byli povozováni za jedny z favoritů. Po nedávných úspěších je česká práce na nových motorech i modelech, ovšem při jejich znalostech a chuti do díla lze očekávat, že neutránnou na dlouho.

Sovětí soutěžící používali nové motory vlastní konstrukce, které se jeví jako vynikající, i když v Polsku příliš neuspěli. Mají však dva roky času na to, abyž těchto motorů dostali maximum a výrazněji promluvili do pořadí na předních místech na dalším šampionátu.

Potěšitelné bylo, že ani jeden měřený motor neměl větší zdvihový objem, než povolených 2,5 cm<sup>3</sup>. Každý soutěžící při kontrole velmi dobře věděl, jaký má jeho motor přesný zdvihový objem a komise pro měření tudíž měla ve světle této skutečnosti těžký úkol. Pro měření byl k dispozici upravený indikátor o zdvihu 25 mm s posuvným dorazem na horní límc vložky. Po případu sporu byl ještě připraven optický indikátor, nebylo jej však řeba použit. Lze konstatovat, že si všichni soutěžící vzali poučenou z diskvalifikací na předcházejících MS, takže bude možné se opět vrátit k namátkové kontrole.

# Vliv stupňů na sací straně profilu na profilové poláry

Je celkem známo, že o vztlakových i odporových vlastnostech profilů rozhodují stav mezní vrstvy na profilech. Informace a podrobnosti z tohoto oboru aerodynamiky jsou už od počátků aerodynamických výzkumů rozšířovány mezi letecteké modeláře, kteří zpravidla podporují nizkorychlostní aerodynamiku úspěšnými i neúspěšnými pokusy uskutečňovanými v množství, jakého žádná laboratoř nemůže dosáhnout.

Základní ovlivnění mezní vrstvy na profilu je dán povrchovým rozložením rychlosti – tedy tvarem profilu a úhlem náběhu. Praktik nesáhá po náhravných metodách profilů, ale hledá v profilových katalogech nebo článcích, nejčastěji ovšem výrobci výrobou profilu na podkladě jeho obliby.

Mezní vrstvu lze dále ovlivňovat „řízením“. Sem patří například vytváření a odsvádání, které je ovšem pro svou složitost zatím omezeno na profesionální využití. Velmi jednoduše se ale dá ovlivnit předčasný přechod mezní vrstvy do turbulencie.

Z různých druhů turbulátorů využívají modeláři převídavě vifile v náběžné hraně. Zvýšení mezní vrstvy v oblasti kritických Reynoldsových čísel odstraní laminární odtržení za náběžnou hranou při

vyšších vztlacích, vysoký tlakový odpor z odtření je nahrazen podstatně nižším turbulentním odporem. Tento typ turbulátorů však většinou působí nepříznivě při malých úhlech náběhu a při vyšších  $Re$ .

Taktažka neznámé stojí už turbulátoru pro nízké vztlaky. Připomnělá to zmínka na stránkách Modelář 1/1979. Uváděný článek A. Lippisch v American Aircraft Modeler 10/1971 se již nepodařilo sehnat, ale krátká pasáž o takových turbulátozech je ve staré zprávě W. Pfenningeru.

Ve zmíněné statu jsou uvedeny graficky zpracované výsledky a rozbor měření polár profilu s maximální tloušťkou 6,1 % ve 40% tětvě, s prohnutím 2,7 % v 50% tětvě a s poloměrem náběžné hrany 0,3 %, označeného pouze pořadovým číslem 32. Profil byl testován jak hladký, tak se dvěma stupni, vzniklými postupným ubrání materiálu ze sací strany profilu, stupeň 1 je tedy hlubší a víc veden než stupeň 1. Tento profil ZÚ 32 patří ke starší generaci laminárních profilů, kdy byl hlavní důraz kladen na lamináritu v přední části a zadní část byla podružná. Proto má odtoková hraná poměrně velký úhel. Součadně s profily ani rozměry stupňů (viz tabulku) nebyly uvedeny; jsou odečteny z přesného obrázku. Dolní strana má tři rovné úseky – mezi 2 a 20 %, 20 a 80 %

a mezi 80 a 100 % tětví. V modelářských tolerancích lze nahradit část mezi 10 a 100 % tětví úsečkou.

Z aerodynamických charakteristik byly uvedeny jen změněné poláry. Reynoldsův číslo měřeno byla neokrouhlá a pro každou z úprav profilu jiná. Aby bylo možné násorové srovnání, jsou poláry logaritmicky interpolovány, na obrázcích 1 až 6 jsou uvedeny výsledky interpolace. Protože při různém poměru měřitelné na osách souřadnic se tláknost polár silně mění a jejich srovnání je pak velmi obtížné, pro zařazení mezi známé poláry profilů E 182 a G 6795 (Pro zajímavost – každá z těchto polár byla získána jinak: u E 182 výpočtem, u G 6795 vážením a u ZÚ 32 vztahem a odporem tlakovou sondouzí uplavu). Srovnáním s polárami zhruba stejně tlustých profilů E 58 a E 59 bychom viděli, že rozdíl vztaků s nízkým odporem je analogický, minimální odpor odpovídá výpočtemenému odporu pro E 182.

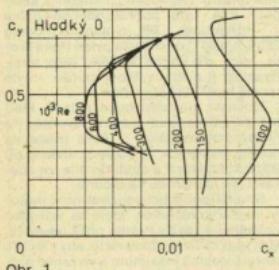
Pfenninger zůvodně svůj experiment zhruba takto. Když používáme laminární profily s výkym růstem tlaku na zadní části sací strany (to jsou bud profily s velkým prohnutím sací strany před odtokovou hranou) nebo vysokovztakové laminární profily, mohou nás při snižování Re čísla potkat nedratický potítl. Laminární boule na poláře zůstane při vyšších vztlacích nepronášena, při nižších vztlacích se ale neúměrně zvětší odpór.

Je to tím, že při horním vztaku na laminární boule zůstává mezní vrstva v žádaném úseku na profilu laminární, přestože na náběžné hraně je sací spíčka. V důsledku sací spíčky je mezní vrstva laminární nestabilní, a proto stejně jako pro vysoká Re čísla po laminárním úseku přejde do turbulence a zůstane při vztakách vlnitá. Při nižších vztlacích však v laminárním úseku se snižování Re čísla roste stabilita laminarity. Proto za laminárním úsekem mezní vrstva pod nepříznivým růstem tlaku nepřejde do turbulence, ale laminárně se odtrne. Toto odtržení v blízkosti odtokové hrané je při snižování Reynoldsova čísla projevuje při stále vyšších úhlech náběhu a vztakcích.

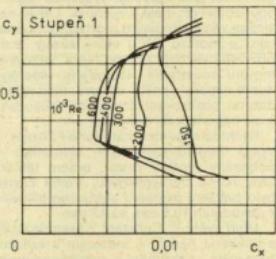
Obranou proti tomuto nepříznivému jevu je umělé zvýšení mezní vrstvy bud už před koncem laminárního úseku (tím se laminární chování profilu protáhne do mnohem nižších Re, ale turbulátor přidá odpór), nebo blíz k odtokové hraně (odpor turbulátoru je menší, ale příznivě chování profilu je omezenější). Zkoušené stupně na profilu se projevily jako dostatečný prostředek ke zvýšení mezní vrstvy. To lze vidět z polár, kde pro  $Re = 300$  a částečně i 200 tisíc oba stupně stačily k obnově laminární boule na poláře; pro  $Re = 150$  tisíc byl již menší stupeň skoro neúčinný. Teoretická předpověď popisovaných dějů v mezní vrstvě byla potvrzena sledováním pomocí lekářského naslouchadla.

Popsaný jev je variantou „okolokritickeho chování“ profilu. Ještělze k němu na některém profilu dochází, nezruší se tím další kritické Re čísla, které se vztahují k déjům u náběžné hrany a je rádově desetkrát menší.

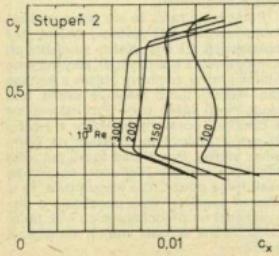
Závěrem je možno zohlednit, že popisovaná úprava profilu má dobrý vliv všude, kde za laminárním úsekem mezní vrstvy při snižování Re dochází při malých úhlech náběhu k odtržení proudu poblíž odtokové hrané. Rozložení tlaku na profilech, z něhož by se došlo usuzovat na druhý a chování mezní vrstvy, může ovšem malokožko zjistit. Proto shrneme, na



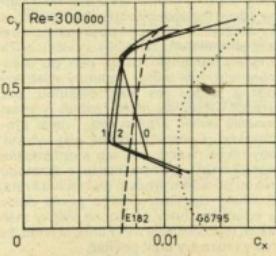
Obr. 1



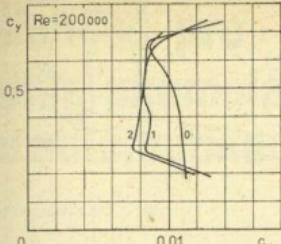
Obr. 2



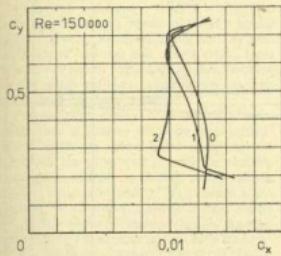
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

jakých profilech by se zmíněný jev mohl vyskytovat: Jedná jsou to uvedené laminární profily se silnější zvětšenou sací stranou buď v blízkosti odtokové hrany, nebo v celé délce – odtržení nastává na horní straně profilu. Dále jsou to autostabilní profily se silnější zvětšenou odtokovou hrancou – odtržení nastává na dolní straně profilu. V předchozích dvou případech je vlastně zahrnut i profil s jednostrannou klapkou vyhýlenou dolů nebo nahoru. Nakonec to mohou být i tlustší souměrné laminární profily – odtržení nastává při nulových úhlech náběhu na obou stranách profilu.

Popsaný profil ZU 32 sám o sobě nemá výhodnější použití než známé profily, slouží ale jako názorný příklad. Z uvedených grafů je patrné, jak rozmanité se mohou ménit zmíněné poláry jediného profilu se změnou Re. Víření v popsané formě stupňů dálají asi nejmenší přídavek k odporu, jiné obvyklé druhy vířicí se však dají zkoušet i na hotovém modelu.

Petr BERÁK

#### Literatura:

L. S.: Opět „revoluční“ profil? Modelář 1/1979, str. 18+19

PFENNINGER W.: Untersuchungen über Reibungseminde rung an Tragflächen, insbesondere mit Hilfe von Grenzschichtabsaugung. Mitteilungen 13 ETH, Zürich 1946

MUSIL M.: Aerodynamika moderních letadlových modelů. Praha 1978

#### Tabulka souřadnic hladkého profilu ZU 32

$x$	$y_h$	$-y_d$	
0	0	0	
1,25	1,1	0,5	35 5,6 0,45
2,5	1,6	0,6	40 5,7 0,4
5	2,3	0,6	50 5,7 0,3
7,5	2,9	0,6	60 5,4 0,2
10	3,4	0,6	70 4,8 0,1
15	4,1	0,6	80 3,8 0
20	4,7	0,6	90 2,2 0
25	5,1	0,55	95 1,2 0
30	5,4	0,5	100 0 0

stupeň 2 :  $x = 68,5$  výška 0,55

stupeň 1 :  $x = 75,5$  výška 0,34

ukončení:  $x = 89,5$

## Přijďte si záletat s polomaketami na CO<sub>2</sub>

Kam? V neděli 23. srpna na kladenské letiště. V našem klubu v Kamenných Žehrovicích jsme si totíž řekli, že když létaří pěkné „dvacetinky“ na gumu, proč by nelétaly podobné modely na motor Modela CO<sub>2</sub>? Letos to zkoušíme opět. Zatím máme připraven tento návrh stavebnich a soutěžních pravidel:

Model má být zmenšeninou skutečného letadla, hlavní rozdíly musí odpovídat zvolenému měřítku. Rozměry ani hmotnost modelu nejsou omezeny. Pohon je motorem Modela CO<sub>2</sub> plněným z bombolek do sifonové láhve. Výčinující části motoru neovlivňují statické hodnocení. Drobné odchyly od předlohy (vezpěti křídla, odstín zbarvení, jiný způsob potahu modelu, drátěné výztuhy atd.) jsou přípustné. Polomaketa bude hodnocena třemi bodovacími cíli podle předloženého tipopisovaného výkresu a dokladu o povrchové úpravě (fotografie či popis). Létají se dva starty z ruky a dva z desky, měřené maximum je 100 s. Konečné pořadí bude určeno podle součtu bodů za statické hodnocení a sekund z dosažených lepších startů z ruky a desky (počet bodů za statické hodnocení čini asi jeden třetinu z konečného výsledku). Každý účastník může soutěžit nejvýše se dvěma různými modely. Letový výsledek u „nělétavých“ (typem) modelu bude vy-

násoben zvýhodňujícím součinitelem – to platí zejména pro dolnoplošníky, dvou a viceplošníky a historické stroje. Největší zvýhodnění je 60 %.

Uvedená pravidla nejsou definitivní a úplná, můžete však již podle nich začít stavat. Věřím, že – aspoň některý – stavět budete. Je nás přece dost, kteří si záletáme „jen“ pro potěšení z hezkého letu a rádi se při tom ještě setkáme s podobnými bláznými, kteří „nejsou pod pěnou“ v honbě za výkonnostními třídami.

Propozice soutěže a pravidla začleme koncem května všem klubům i jednotlivcům, kteří si napsí na adresu: LMK Kamenné Žehrovice, Radoslav Čížek, Žilinská 160, 273 01 Kamenné Žehrovice.



Na loňském Memoriálu Jiřího Smoly na Kladně předvedl Ing. JIŘÍ HERMAN maketu Blériot IX na motor Modela CO<sub>2</sub>

## Zalétávání házedel trochu jinak

Snad všem, kteří létaří s házedeli, se čas od času stane, že jím ruka „ujeďe“ a model nehodí tak, jak by si přál. Klasický seřízená házeda pak často skončí v troškách. Mě usil směřovalo ke zhotovení takového házedla, které by šlo nejen hodit, ale i „zařadit“, anž by tím byl ohrožen plným přechodem do klouzavého letu bez ztráty výšky. Nakonec jsem došel k témuž poznatků:

Model musí být nezkroutený, na koncích křídla mohou být negativy (oba stejně), výhodný je o něco větší úhel seřízení než u „klasického“ házedla; není to ale podmírkou.

Házedlo nejdříve zaklouzlo na první let a pak je závažím na vější konci levé poloviny křídla donutíme k velmi ostré levé zátačce. Tuto zátačku změníme na požadovanou velikost vyhýlením svíšským plochou doprava. Pro zkuskem dozavážení levé poloviny křídla použijeme plastelinu; pak jí nahradíme olověným plechem o stejně hmotnosti (pro běžná házeda asi 0,5 g). Plech přiložíme ke spodní straně křídla, objedeme horem hroticí cepičkou, spíškovou nožem vyrýpneme

z křídla vrtu valsy a do vzniklé prohlubně plech zapečítme. Nakonec tuto část křídla přebroušíme, aby olovo nevystupovalo z povrchu.

Takto seřízený model krouží po výhodě zlepšení dopravy, jak jej k tomu nutí vychýlená SOP. Během stoupavého letu se rychlost a tím i účinnost SOP zmenšuje a postupně převládá účinek záváží (model je seřízen dynamicky doprava a staticky doleva); házedlo plynule přejde do levých kruhů. Popsaný způsob seřízení se výborně hodí i pro letání v termice; po vlnění do stoupavého proudu se následkem snížení rychlosti zmenší účinek SOP a model začne točit užší zátačky. Tím ovšem rychlosť modelu opět vzroste a SOP zabrání jeho pádu do sestupné spirály. Výsledek tedy je, že model zmenší polohu zatačení a ustředí se ve stoupavém proudu.

Z vlastní zkušenosti z vedení kroužku mohu potvrdit, že házeda záletáne popsanou metodou snese mnoho; Ize je využíván poměrně ostíce doprava, rovně i doleva, a pokud není vržen příliš malou silou, přejde vždy do kluzu bez ztráty výšky. Pokud po vyložení přechází do přemety, zmenšíme úhel seřízení a ubere me závaží z předu trupu.

Málo nevýhoda – odpor vychýlené SOP – se za letu prakticky nejaví, a pokud ano, je plně vyvážena tim, že každý ho džadlí. A to je, zvláště na soutěžích, velmi důležité.

Závřem ještě upozornění: popis se týká házedel pro praváky. Ti, kdož hází levou rukou, musí levou a pravou stranu zaměnit.

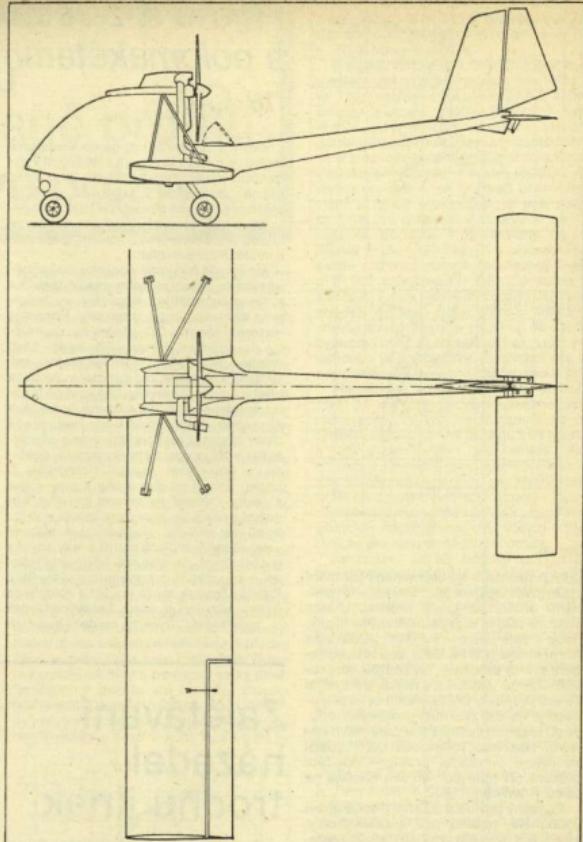
Zdeněk Haumer

# O řízení rádiem přeš Ing. Jiří Havel

■ Jak dál v kategorii F3A? Tuto otázkou řeší v současné době subkomise CIAM FAI pro akrobatické RC modely, kterou vede Chris Olsen z Anglie. Hlavním problémem je zbytečně vysoká rychlosť (a z toho vyplývající nebezpečnost) současných modelů F3A a stále vysoká hlučnost. Kromě změny sestavy (od roku 1983), v níž se budou bodovat i přechody mezi jednotlivými obraty (a budou tedy muset být v letovém prostoru rozšířené na 120°), se dále uvažuje o technickém omezení určujícím  $7 \text{ dm}^3$  plochy křídla na  $1 \text{ cm}^3$  zdvihového objemu motoru. Toto omezení se prakticky nedotkne malých modelů s motorem do  $5 \text{ cm}^3$ , ale bude mít značný vliv na modely vybavené dnes běžným motorem  $10 \text{ cm}^3$ , které by mely být o 25 až 30 % větší než dosud. Zdá se, že foto opatření otevře pole působnosti reduktorem otáček, větším účinnějším vrtulím a novým konstrukcím zaměřeným na co nejnižší hmotnost draku modelu. Zatím jsou tato opatření ve fázi diskusi a příprav, ale dá se předpokládat, že se v této aneb podobně formě objeví v oficiálních návrzích pro jednání pléna CIAM FAI.

■ Čas od času se v různých časopisech objevují návody na různé „super-nabíječe“ vybavené více či méně složitou a bezvadně teoretičky zdůvodněnou automatickou. Byl již dokonce publikován nabíječ s mikroprocesorem! Téměř vždy se ale v této dílnách zapomíná na doporučení, jak často nabíjet. Praxe ukazuje, že i s tím nejlevnějším a nejprimitivnějším nabíječem lze udržovat NiCd baterie v bezvadném stavu, třeba i několik let za předpokladu, že je nikdy nenecháme uplně vypadat a v době zimní přestávky je v pravidelných (třeba čtrnáctidenních) intervalech využívame krátkým dobíjením. Zásadou či snad dokonce zákonem je dobíjení baterií před každým létáním. Doporučují vám tuto zásadu dodržovat bez ohledu na to, jaký typ akumulátorů používáte a navzdory názorům některých teoretiků, kteří totiž dogma nechtějí přijmout.

■ Jako každoročně plánujeme i letos dovolenou vyznamenanou kategorii F3A do kempu Smržávka v Buchlovicích. Chápel bychom jako v loňském roce dovolenou zahájet na mezinárodní soutěži F3A v Bratislavě (10. až 12. 7.), potom se přemísťit na leteckou soutěž JZD Boršice a první část ukončit soutěží F3A, kterou jako jednu ze soutěží Přeboru ČSR pořádá LMK Uherské Hradiště v Kunovických 18. 7. 1981. Další tyden bude věnován kategorii F3D (pokud bude dost zájemců) a bude ukončen 25. 7. závodem na letecku v Boršicích, který opět pořádá LMK Uherské Hradiště. Program tedy bude proti předcházejícím soutěžedním rozšířen: doufáme, že se nám podaří zajistit potřebné ubytovací kapacity. Zájemci o modelářskou dovolenou nechť se písemně přihlásí nejpozději do 30. dubna na adresu Ing. Jiří Havel, Polní 1097, 277 11 Neratovice.



## Sovětský zemědělský letoun (model?) **TPLA**

Rádiem řízené modely se zatím v národním hospodářství využívají jen velmi málo. Zatím – z několika míst totiž skoro najednou přišly zprávy o zkouškách malých zemědělských bezpilotních letounů – spis modelů. Technicky i modelářský je asi nejzájmavější zařízení, vyvinuté skupinou studentů Moskevského leteckého institutu.

Zájem o malý zemědělský bezpilotní letoun podnítila potřeba chemického

ošetřování menších ploch, které bylo bylo skutečnými letadly neekonomické a klasická pozemní technika by na nich napáchala více škody než užitku. Navíc jsou moderní hnojiva velmi účinná, takže jich stačí velmi malé množství k ošetření značné plochy.

Největším problémem bylo zařízení pro rozmetání hnojiva. Konstruktéři TPLA (též lepilovitujícími apparátem) nakonec vyvinuli pneumatický systém: na povrch pilotára se za vrtulí vysune hrdlo pro odběr části vzduchu od vrtule. Vzduch roztočí turbínu, pohánějící dávkovač zařízení, které rozděluje kapsle s hnojivem mezi tři výstupy: ve spodní části trupa a na vnějších koncích křídla. Křídlem jsou kapsle doprováděny opět pneumaticky (proudem vzduchu od vrtule).

Během zkoušek absolvoval model kolmou stoky letů o celkové délce asi pětadvacet hodin, potvrzeno se při nich, že zámrst mladých konstruktérů byl splněn.

**Technické údaje:** Model TPLA je polovýztužený dolnoplošník s tlacičným motorem

# Nabíječ pro NiCd akumulátory s automatikou

(Dokončení z MO 1/1981)

Přepínač nabíjení – měření – vypnuto (obr. 5) je opět na desce plošných spojů (obr. 6), ovšem kromě signálnízajících diod LED, které mohou být libovolného typu a tudiž i různých rozmerů. Vše však vhodné použít diody odlišných barev pro signální stavů nabíjení a nabíto.

Po osazení desky proměněnými součástkami, drátnovou spojkou a předbeznamenem nastavení odporníku R1 a R2 asi na 20 ohmů lze přepínač připojit ke stabilizovanému zdroji a zdroji pulsů (číslo vývodu musí souhlasit). Při sepnutí tranzistoru T7 se nabíjí baterie a svítí dioda D7. V okamžiku přivedení signálu na bázi tranzistoru T8 se současně zavře tranzistor T7, takže měří napětí baterie při zatížení. Konstantní (porovnávací) napětí pro měření, odebrané z běžeče trimru 10 k (TP 095), je přiváděno na vstup 2 IO. Napětí baterie je přiváděno na vstup 3 IO. V případě nerovnosti napětí je na výstupu 6 záporné napětí a nabíjení pokračuje. Při dosažení rovnosti napětí na vstupech 2 a 3 je na výstupu 6 kladné napětí, takže tranzistor T7 je uzavřen, D7 zhasne a rozsvítí se D8, signálizující ukončení nabíjení. Klesne-li napětí baterie, je tato opět automaticky připojena ke zdroji a znova se dojde.

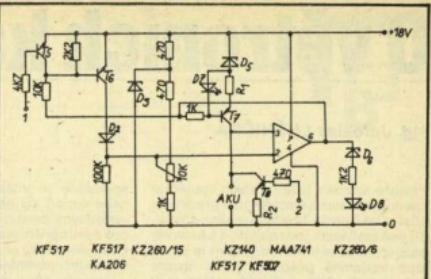
Po nastavení nabíjecího proudu odporem R1 je čas přepnutí dostatečně dlouhý. Pro nastavení vybíjecího proudu odporem R2 je však nutno čas přepnutí prodloužit zkratováním kolektoru a emitoru tranzistoru T2 ve zdroji přepínačů pulsů.

► a tříkolým podvozkem. Koncepte trupu je plně podřízena danému úzití: vychází z tvaru zásobníku a zařízení pro rozmetání kapslí s hnojivem. Trup tvoří sklolaminátová skořepina, vpředu tl. 2 mm, vzadu tl. až 0,5 mm. Jediná duralová přepážka trupu nese motor, zařízení pro rozmetání a jsou na ní uchyteny závěsy vzpěr křídla a podvozku. Před přepážkou je zásobník kapslí s hnojivem, přístupný po sejmoutě krytu před motorem.

Křídlo o značné šířnosti a s polosouměrným profilem o tloušťce 15 % je z pěněného polystyrenu, potaženého sovětskou fólií Lavan. Nošník je z titanové trubky o průměru 18 × 0,5 mm, která zároveň slouží k dopravě kapslí s hnojivem k otvorům na vnějších koncích křídla. Ocasní plochy se souměrným profilem jsou rovněž z pěněného polystyrenu. Vodorovná ocasní plocha je plovoucí.

Tříkolý podvozek je samonosný, kola mají rozměry 90 × 30 mm. Přídový podvozek je řízený. Motor a zdvihovým objemu 10 cm pohání tlacnou dvoulístou vrtuli o rozmerech 320 × 120 mm. Palivo

JIŘÍ HORNÍK



Obr. 5

Nabíjecí a vybíjecí proud se nastavuje na jmenovitu hodnotu podle údaje výrobce nabíjených akumulátorů, stejně jako odpojovací napětí nabité baterie (nastavuje se trimrem 10 k). Nabíjecí (vybíjecí) proud měříme přímo v obvodě baterie.

Stabilizovaný zdroj napětí a zdroj přepínacích pulsů jsou navrženy pro připojení dvou přepínačů. Jeden z přepínačů může být nastaven pro zdroj přijímače, druhý pro zdroj vysílače (do napětí 14 V).

Odpory pro nabíjecí a vybíjecí proud R1 a R2 je nutno nastavit. Porovnávací napětí se nastavuje opět trimrem 10 k. Při výšším napětí než někdy stával, že se dioda D7 již nerozsvítí nebo svítí jen slabě. V tomto případě se nahradí Zenerova dioda D5 (KZ 140) křemíkovou diodou KA 501 v prostřední směru.

Při pozorné montáži a použití prověřených součástek by mělo zařízení pracovat na první zapojení.

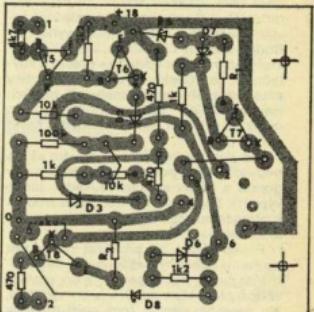
Poznámka redakce: Předpokladem pro správnou činnost zařízení je přesné nastavení napětí, při němž je baterie povážována za nabitou. Některý výrobek je udávají v jistém rozmezí, většina však nikoli. Důvodem jsou značně výrobní tolerančnosti. Popsaný nabíječ je tedy doporučit pouze těm, kteří mají značné znalosti (a literaturu) z oblasti NiCd akumulátorů.

je z nádrže pod motorem dopravováno čerpadlem.

Model je řízen proporcionalní RC soupravou. Přijímač, zdroje a servo pro ovládání kormidla, motoru a rozmetadla jsou v přední části trupu; servo pro ovládání křídla je v přímo v křídle.

**Technické data a výkony:** Rozpětí 3000 mm, délka 1800 mm, plocha křídla 105 dm<sup>2</sup>. Hmotnost prázdná 4500 g, letová 5000 g. Rozsah rychlosti 12 až 140 km.hod<sup>-1</sup>, výtrvalost 30 min.

(Podle Modelist Konstruktör  
10/1980 – ZK)



Obr. 6

## ■ Úprava přijímače WP-23

Několik čtenářů mne upozornilo na závadu přijímače, kterou specifikovali jako závadu AVC, zahlcení přijímače apod. V podstatě šlo o to, že při přiblížení vysílače s vysunutou anténou k přijímači na dva metry a blíže přestával přijímat pracovat. Při měření napětí na kolektoru T5 se při vysazení soupravy kolektor T5 dostal na potenciálier baterie a měl nesignál. Nešlo tedy o zahlcení dekoderu silným signálem, ale o vysazení vč. přijímače ani silný signál o kmitočtu mezikreivence totiž závadu nezpůsobil. Sled toho na poruchu ve vstupním dílu; směšováček pracoval i při silném signálu. Nakonec byla objevena chyba v obvodu oscilátoru – a to poměrně kuriózně. Přijímač byl osazen krystalem z n. p. Tesla Hradec Králové. Při slabém signálu z oscilátoru pracoval bez závad, při silném pak se zasynchronizoval tímto blízkým kmitočtem, směšováček neměl co směšovat a přijímač přestal pracovat tak, aby vycházel i do této koncepce, které malí opravy záplaceněmecky nebo japonským výzdí sériový odpad. Změna spočívá v zmenšení počtu závitů na tlumivce T11. V původním provedení měla tlumivka 21 závit drátu 0,2 CuS na feritovém jádře o průměru 2 až 2,5 mm. Bylo však zkonstruováno různými druhy tranzistorů (KF124, KF125, BF194, BF195) a ve všech případech byla funkce přijímače uspokojivá. Ostatní hodnoty součástek ani zapojení se nezměnily.

Děkuji všem čtenářům, kteří se mnou tu závadu konzultovali.

Ingen. Vladimír Vařenta

# O větroních kategorie F3B

Ing. Jaroslav LNĚNICKA

(Pokračování z MO 1/1981)

Protože se zcela jistě ne všem čtenářům zamíouval návrh větrona F3B v předchozí části a také proto, aby bylo možno posoudit jiné možnosti, jsou na obr. 4 a 5 návrhy dalších dvou větronů. Abychom je mohli lépe vzájemně posoudit, jsme nuceni uvést jejich předpokládané poláry, tedy závislosti součinitelů vztahu na součinitelích odporu, pro odpovídající Reynoldsova čísla. Jakkoliv jsou poláry přijímány modeláři s různými pocity (nadšení i nevole), nelze je v tomto případě vynechat. Budíž alešponz částečnou útěchou téměř, když diagramy pokládají ze přečin a zbytečnost, že v Československu máme díky přesným měřením v tunelu při nízkých Reynoldsových číslech podklady, po nichž se v jiných zemích modeláři často marně pidí.

Něž postoupíme dál, omlouvám se, že neuvádím řadu pomocných a dílčích diagramů a že se snažím neuvađít žádné výpočty. Doufám, že to nebude důvodem k případnému zpochybňování doporučení a závěrů.

Pokusil jsem se prokázat (jinak než posledně popsaným způsobem), že podaří-li se navrhnut a spolehlivě provozovat větron především pro úlohu C – rychlosť, ale nejenom pro ni (což není nikterak jednoduché), pak je největší šance úspěšného obštát na soutěži kategorie F3B. Výchozím předpokladem této myšlenkové

spekulace je vliv zvěsti v úloze rychlosť nebo aspoň co nejtěsnější přiblížení se výsledným časem vítězů. Postup úvahy pro zestružení neuvádím – šlo o rozpisy bodového zisku při letání v různých atmosférických podmínkách.

Jakkoliv šlo o spekulativní úvahy, lze mít za prokázané, že při stejných kvalitách pilota a stejných nebo velmi podobných atmosférických podmínkách má větron kategorie F3B, navržený speciálně pro úlohu rychlosť, vždy větší šanci dosáhnout vyššího celkového bodového zisku oproti modelu navrženému jinak.

Nyní nelze jinak, než zalistovat v polárových říkánkách. To je můj oblíbený literární žánr, jímž zvyšuji hladinu adrenalinu v cenném potrubí několika svým přetlukám, kteří se po čase rychle vzdalují s výhryky o stále neuskutečněném zašroubení teorie s praxí, které by už jednou rádi zažili. Některým lidem je skutečně obtížné se zavěřit a současně jim upřímně předat byť i sebezemní jablko ze stromu poznání. Ale berme život se všemi jeho strastmi a překážkami, protože nám totíž nic jiného nezbývá. Což ostatně číši z každého odstavce tohoto pojednání.

Pro modely na obr. 4 a 5 byly sestaveny příslušné poláry a to ve variantách A, B, C a D (obr. 6, 7, 8, 9).

U žádné varianty není předpokládána

změna geometrie profilu za letu (např. vztlačové klapky). Ovládání jsou křidélka, SOP, případně vlečný háček. U varianty D (obr. 5) jsou zazkresleny brzdící klapky. Případná záťádla se ukládají do křídla. Přehled očekávaných výkonů pro úlohy čas a vzdálenost je v tabulce 1.

Z tabulky vyplývá, že nejlepší výkon pro úlohu čas a vzdálenost lze očekávat u varianty B. Vzhledem k absolutní tloušťce kořenového žebera (kolem 20 mm) bude však dost riskantní – z hlediska značných deformací křídla – letět s modelem rychlosť vyšší než 28 až 30 m/s<sup>2</sup>, zejména při úloze rychlosť při obratu v okolí báze B.

Srovnatelné výkony pro úlohu čas a vzdálenost vykazují B a D, přičemž klesavost je u varianty D přiznivější. Pro úlohu rychlosť budou křídla variant B a D ve srovnání s variantou C vhodnější a riziko menší.

Relativně nejhorší výkon lze očekávat u varianty A. Pro úlohu rychlosť jsou však varianty A a B nejméně tak dobré, jako varianta D, případně C.

Připomínám, že všechny údaje uvedené v tabulce jsou přibližné, stejně jako průběhy křivek v souřadnicích  $c_x$  a  $c_y$  na obr. 6 až 9. Protože nám však jde o relace mezi jednotlivými variantami a nikoliv o absolutní údaje, je jejich přesnost počítající pro posouzení výsledků.

Tak ale co teď? Co brát a co ponechat? Co zlepšit, co okopírovat, které myšlenky tvorit, uskutečnit? Co je a co není pravda?

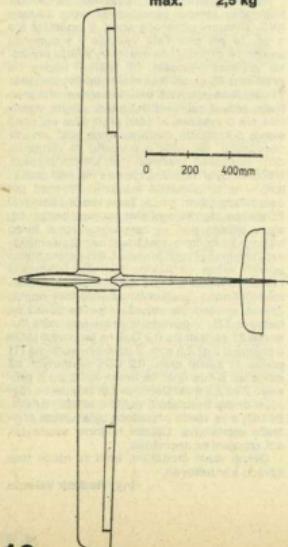
Dostali jsme se k jedné z největších zvláštností letectevého modelářství, která v sobě skrývá kouzlo sebereálnace při návrhu a stavbě modelu. Nikdo totiž z jistotu nemůže zaručit absolutní a všeobecně prednosti některého z uvedených návrhů.

Nastává okamžik, kdy se musí modelář rozhodnout;

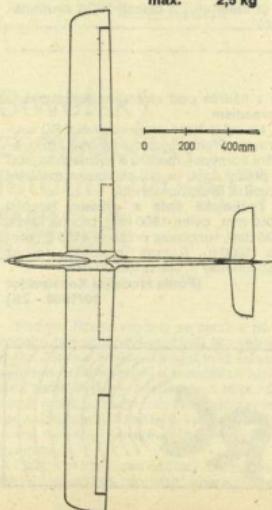
- zda dosud přečtenému přikládá nějaký význam, či nikoliv
- jestli ano, co bude třeba ještě doplnit a sehnat, nakreslit a trochu spočítat
- jestliže ne, kde tedy sehnat nebo jak srovnat jiné podklady pro stavbu

Zcela jistě existuje skupina, která z různých důvodů zůstala na svých předchozích návazech bez ohledu na zde uvedené – je to její nezádatelné právo. Zrovna tak se vyskytne nějaký počet modelářů, kteří zde uváděné myšlenky nejen odmítou, ale budou proti nim veřejně kázat. Prospěšnější pro modelářskou obec by o-

Obr. 4 Plocha křídla 0,451 m<sup>2</sup>  
Plocha VOP 0,048 m<sup>2</sup>  
Stíhlost křídla 15  
Rozpětí 2,60 m  
Délka 1,24 m  
Hmotnost min. 1,25 kg  
max. 2,5 kg

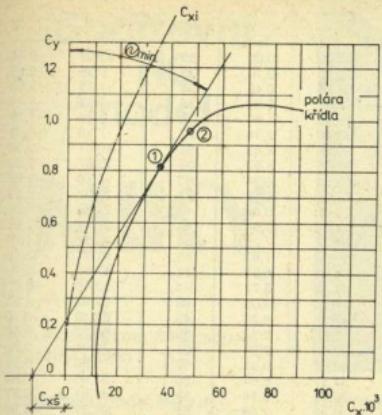


Obr. 5 Plocha křídla 0,469 m<sup>2</sup>  
Plocha VOP 0,05 m<sup>2</sup>  
Stíhlost křídla 12  
Rozpětí 2,38 m  
Délka 1,20 m  
Hmotnost min. 1,20 kg  
max. 2,5 kg

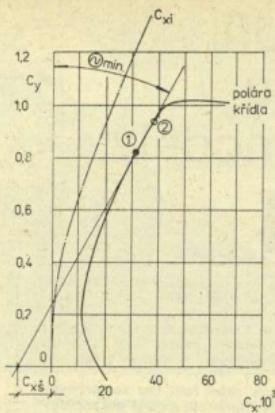


## Constant Speed Automatik

je obchodní název novinky firmy Wanitscheck Modellbau, pod nížm se skrývají automaticky (tl. bez serva) stavitelné dvou- a třílisté vrtule pro motory a zdvihovém objemu 10 až 20 cm<sup>3</sup> – jak dvoudobě, tak „čtyřtakty“. O ceně se v inzerátech zatím taktně mlčí.

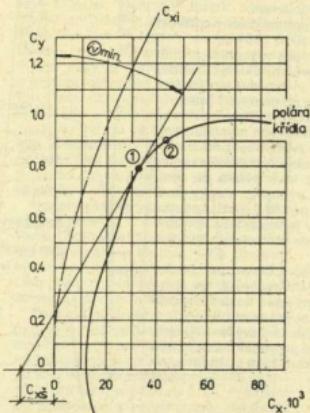


Obr. 6 Varianta A: Profil kořenový NACA 4412, koncový G 795, štíhlost křídla 15 (model na obr. 4)

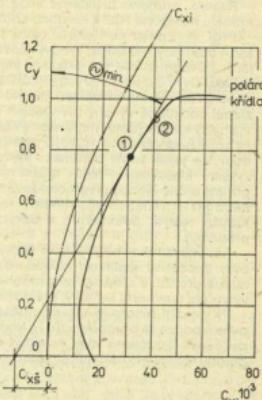


Obr. 7 Varianta B: Profil kořenový HL 74-3512, koncový G 795, štíhlost křídla 15 (model na obr. 4)

**Společná legenda pro obr. 6, 7, 8 a 9**  
 $C_{x\delta}$  součinitel škodlivého odporu (0,013)  
 1 místo max. klouzavosti  
 2 místo min. klesavosti  
 min. nejmenší úhel klouzání (největší klouzavost)  
 $C_{xi}$  součinitel indukovaného odporu



Obr. 8 Varianta C: Profil E 193 (po celém rozpětí), štíhlost křídla 15 (model na obr. 4)



Obr. 9 Varianta D: Profil E 193 (po celém rozpětí), štíhlost křídla 12 (model na obr. 5)

všem bylo, aby svoje argumenty a návrhy prezentovali stejnou formou, jakou se o kritizovaných myšlenkách dozvěděli.

Pro ty zbyvající doporučují zvážit jejich materiální, technické a výrobní možnosti a - což bude zřejmě nejnáročnější - jejich kvality v řízení RC modelů, byť i jenom větronů.

Tepřve na základě této analýzy je možno rozhodovat o typu větronů F3B. Připomínám vásak znovu, že mnohé detaily jsou, pokud se týče stupně obtížnosti výroby, spolehlivosti, pevnosti a životnosti, mnohem náročnější než u skutečných větronů. Uvedu jeden příklad: viděl někdy někdo přistávat skutečný větron způsobem běžně praktikovaným na všech soutěžích RC větronů, kde se hodnotí přesnost přistání?

Na závěr tedy moje doporučení: za nejvýhodnější považuji model podle obr. 5 bud s profily varianty D nebo trochu tlustší u kořene. Víc se mi sice líbí model na obr. 4, ale nejsem si zcela jist úspěšností manévrů v okolí báze B při

nesniženém rychlosti průletu vzhledem k pevnosti jednotlivých částí modelu. Velikost vratného manévrů přece jen souvisí s rozdíly modelu a ty jsou zde větší. A dostávám se k námuřu pro ty, kteří

vytvářejí stále nové vlastní návrhy a dokonce je i uskutečňují. I když zatím nemám po ruce dostatek důkazů, jeví se nevýhodným, právě vzhledem k velikosti obratu v okolí báze B, postavit model větroně s rozpětím do 2 m! V případě použití vztlačových klapek by to zřejmě bylo ideální řešení. (Pokračování)

#### Tabulka 1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
A NACA 4412	15	16,6	0,42	6,94	0,40	16	6,4	25	
+ G 795	15	16,6	0,44	7,34	0,43	16	6,8	28	
B HL 74-3512	15	17,3	0,41	7,2	0,40	16,7	6,8	25	
+ G 795	15	17,3	0,44	7,6	0,43	16,7	7,2	28	
C E 193	15	18,8	0,37	7	0,35	18,4	6,5	25	
	15	18,8	0,39	7,41	0,37	18,4	6,9	28	
D E 193	12	17,5	0,41	7,2	0,38	17,1	6,5	25	
	12	17,5	0,44	7,6	0,40	17,1	6,9	28	

#### Vysvětlivky:

- I ... profil
- II ... štíhlost křídla
- III ... max. klouzavost
- IV ... opadání při max. klouzavosti ( $m \cdot s^{-1}$ )
- V ... rychlosť letu při max. klouzavosti ( $m \cdot s^{-1}$ )
- VI ... min. klesavost ( $m \cdot s^{-1}$ )
- VII ... klouzavost při min. klesavosti
- VIII ... rychlosť letu při min. klesavosti ( $m \cdot s^{-1}$ )
- IX ... zatížení křídla ( $N \cdot m^2$ )

# První profil s klapkou pro RC modely:

## E 214

Úspěchy větroňů s měnitelným záklovením odtokové části profilů otočnou klapkou vyklápenou předešlou nahoru, aby se snížila klesavost při vysokých rychlostech letu, vedly k pokusům i v oblasti modelů. Také prof. R. Eppler využil nový profil E 214 E214, který počítá s otočnou klapkou hluboukou 25 % vychýlenou 6° nahoru. Profil uveřejnil Helmut Wehren v časopise Model Flugsport.

Dnešní aerodynamické úkoly nezde řeší bez kompromisů s pavými laminárními profily: Není totiž pokryt požadovaný rozsah rychlostí rozsahem laminárního snížení odporu na poláre profilu v rozsahu  $C_y \leq 1$  a nízké Reynoldsovo číslo navíc vytváří podstatné problémky.

První problém vyžaduje kompromis ve volbě rozsahu rychlosti letu. Volbou profilu může být zvolen rychlý nebo pomalý režim letu, nikoliv však oba režimy letu tímto modelem.

Rешení, druhého problému vede při optimalizaci například modelu kategorie F3B k hloubce krídla 250 až 350 mm.

Prof. R. Eppler se pokusil matematickým vyuvinutím profilu E214 opatřeným klapkou vyhnout požadavkům některých modelářů. Původní profil má příznivý odpor v rozsahu součinitele vztahu Cy = 0,3 až 1,3. Vychýlkou klapky na úhel -6° (nahoru) posune se laminární oblast nižším odporu k Cy = 0. Tím se zlepší podstatně výkon při vysokých rychlostech letu. Pozitivní výchylky klapky (dolů) neplňesou žádné zvýšení výkonu, protože horní hodnota Cy = 1,3 je již velmi vysoká. Vychýlenou klapku dolů lze ještě snížit minimální rychlosť letu, ovšem za cenu zvýšení klesavosti. Přesto může malá výchylka klapky dolů přinést určité výhody při přechodové fázi počátku startu na lanku nebo při extrémních podmínkách letu v termice, kdy je nutné kroužit malým polomolem v úzkých ale silných stoupavých proudech.

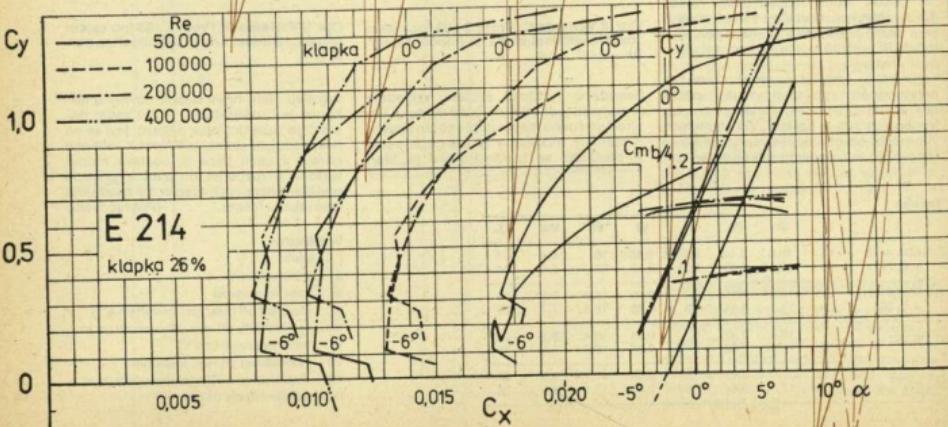
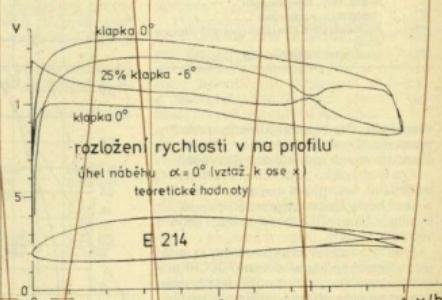
Redukovaného minimálního Reynoldsova čísla pod 100 000 bylo dosaženo pečlivou volbou rozložení rychlosti na horní straně profilu. V předním dílu redukován spad tlaku zmenšuje vytvoření laminární bubliny, která způsobuje vznik odporu.

Při použití tohoto profilu je možné očekávat zvýšení výkonu, ovšem pouze za předpokladu, že krídlo je provedeno s náležitou pečlivostí. Současně však musí být uvaženy také požadavky na polohu těžiště a řiditelnost modelu.

	N	X	Y
0	100,00	0,00	
1	99,70	0,10	
2	98,74	0,42	
3	97,31	0,92	
4	95,48	1,50	
5	93,08	2,14	
6	90,28	2,83	
7	87,07	3,57	
8	83,51	4,34	
9	79,63	5,11	
10	75,46	5,84	
-11	71,04	6,54	
12	66,43	7,21	
13	61,68	7,81	
14	56,85	8,34	
15	51,99	8,77	
16	47,14	9,09	
17	42,35	9,28	
18	37,64	9,33	
19	33,08	9,24	
20	28,67	9,01	
21	24,47	8,64	
22	20,51	8,14	
23	16,82	7,53	
24	13,42	6,82	
25	10,37	6,03	
26	7,66	5,17	
27	5,35	4,26	
28	3,43	3,32	
29	1,93	2,38	
30	0,86	1,47	
31	0,21	0,62	

$$C_{mo} = -0,1545$$

$$\alpha_d = -5,82^\circ$$



# Sportovní RC model

## MIKY

Konstrukce: mistr sportu  
JIRÍ ČERNÝ

Sportovní model Miky je jednoduchý, robustní a dobré létající akrobatický model pro milovníky malých modelů. Je možné jej postavit buď v provedení plně akrobatickém nebo oválným pouze smršťovkou a výškovkou.

Stavba je pro pokročilejší modeláře velmi jednoduchá. Létání však nelze doporučit začátečníkům, na učení je totiž Miky příliš rychlý a obratný, i když křídlo s profilem NACA 2415 umožňuje pomalejší let než s profilem soumárným. U RC modelů v naprosté většině případu neplatí pořekadlo „Co je malé, to je milé“!

**K STAVBĚ** (Veškeré jinak neoznačené míry jsou v milimetrech.)

**Křídlo** je stavěno vcelku. Akrobatické provedení má křídélka po celém rozpětí a vzepětí 20 mm. V provedení bez křídlek je nutné zvětšit vzepětí na 40 mm. Dvě smršťovkové lišty hlavního nosníku mají průřez 3 x 10, uprostřed jsou spojeny stojinou z překližky tl. 4. Všechna zebra jsou stejná, balsová náběžná a odtoková lišta jsou k nim přilepeny na tupo. Tuhý balsový

vý potah je pouze na střední části křídla, protože tuhost konstrukce je při použití profilu dostatečná při potažení papírem i nažehlovací fólií.

Křídélka jsou k listě o průřezu 7 x 12 připevněna otáčnými závěsy Modela. Náhon křídélka tvoří dvě torzní páky ze svářecího drátu o průměru 2,5 uložené v hliníkových trubkách zlepšených do střední části odtokové lišty již při stavbě. Pozor: páky je nutné nasadit do trubek a ohnout ještě před zlepěním do křídla! Páky jsou na vnitřních koncích opatřeny vidlicemi z drátu do kola o průměru 2, zapadajícími do ok tāhel od serva křídlelek, umístěných v trupu. Servo se totiž nevejdé celé do poměrně tenkého křídla a mohlo by se poškodit při případném odskočení křídla od trupu.

**Ocasní plochy** jsou vybroušeny z balsových prkének tl. 4 a pevně zlepeny do trupu. Kormidla jsou ním připevněny otáčnými závěsy Modela. Obě poloviny výškovky jsou spojeny spojkou ze svářecího drátu o průměru 2,5, uprostřed uloženou v krátké hliníkové trubce.

**Trup** má postranice slépené z horního podélníku (na výkresu je označen bílým trojúhelníkem) a spodního podélníku (černým trojúhelníkem) a balsových lišt o průřezu 5x5 ve spodní části, spojenými balsovými překližkami o průřezu 3 x 10. Připevněny postranice z vnější strany polepíme balsovinou z překližky tl. 2. Mezi hotové bočnice zlepíme překližkové prepážky T1, T2 a T3 s připevněním podvozku a maticemi pro šrouby držící křídlo. Po zaschnutí zadní

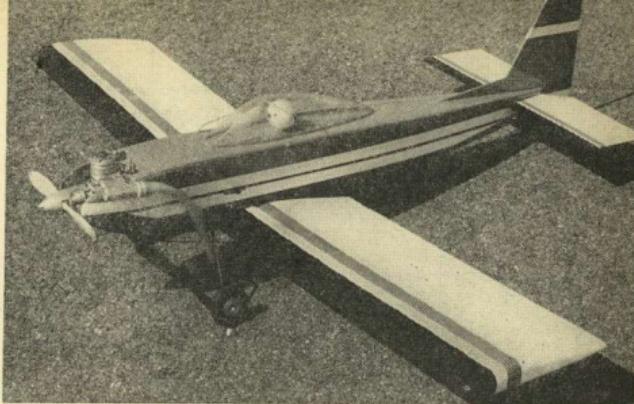
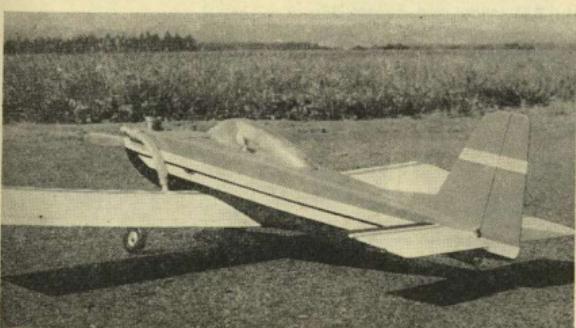
části trupu stáhneme a připevníme na stojinu svíslé ocasní plochy z tvrdé balsy tl. 4. Pozor: při lepení kontrolujeme soumráknost trupu, případně chybou nelze později odstranit! Do prepážky T1 zepředu zlepíme epoxidem motorové lože T4 a vyzužíme je z obou stran zespodu i shora balsou tl. 10. Horní a spodní strana trupu polepíme balsou tl. 3. V horní části mezi prepážkami T1 a T2 zhotovíme odnímací víko pro přístup k nádrži a baterii přijímače. Do zadní části trupu zlepíme ocasní plochy, zkонтrolujeme jejich polohu vzhledem k osi trupu a vzájemnou kolmost. Zhotovíme mechanismus otáčecího ostruhového kolečka, přináryujeme jej na trojúhelníkovou výztuhu z překližky tl. 2 a zlepíme na zadní spodní stěnu trupu. Z překližky tl. 3 vyfizíme držák serv a zlepíme jej do trupu tak, aby tāhla ke kormidlověm procházela otvorem v prepážce T3 a výškový rozdíl mezi výstupem serva křídlelek a otvory o průměru 2 v prepážce T3 (pro dráty tāhel) byl co nejmenší.

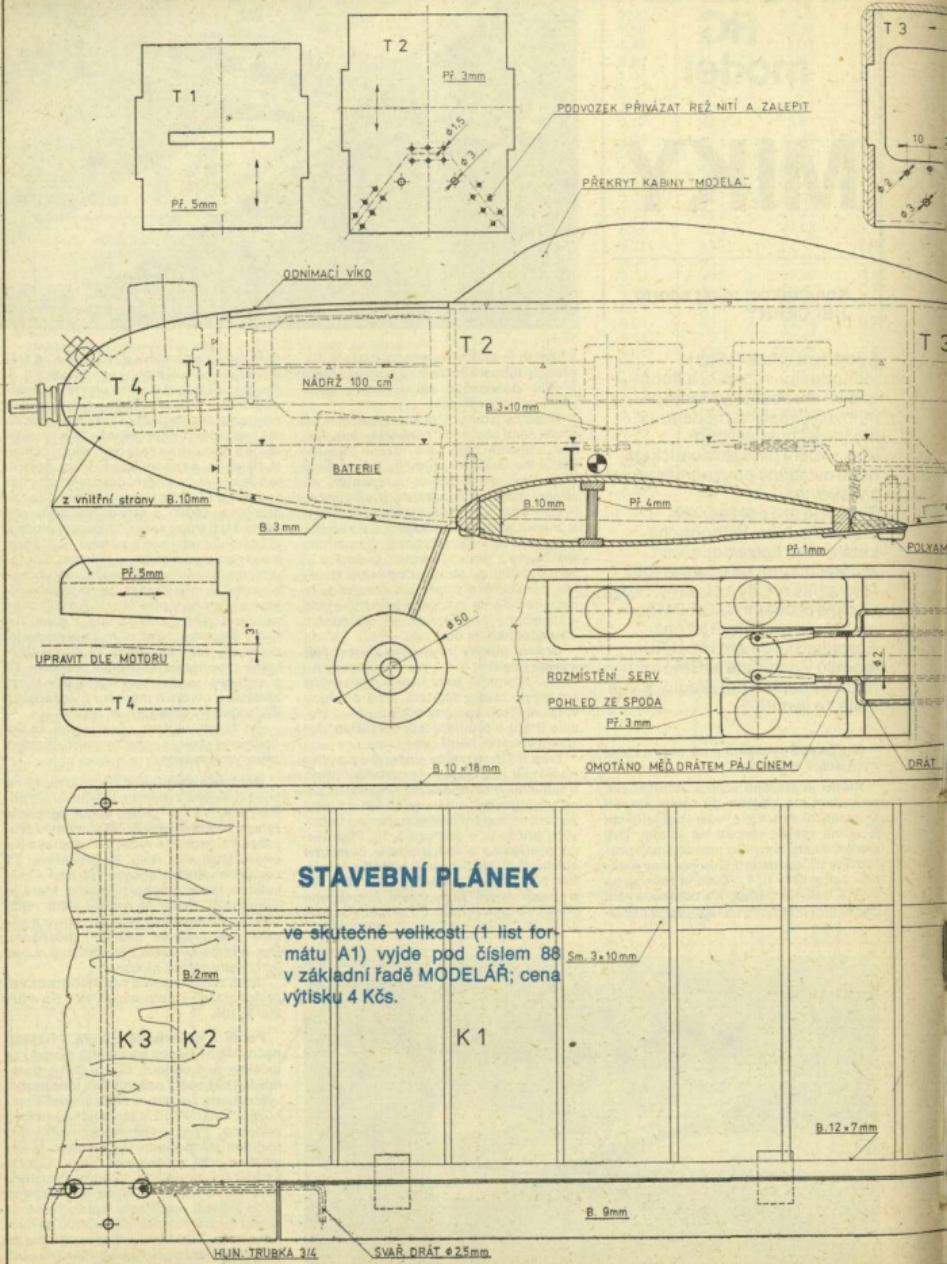
Po zaschnutí trup opracujeme na požadovaný tvar a přebrousíme jemným brusným papírem.

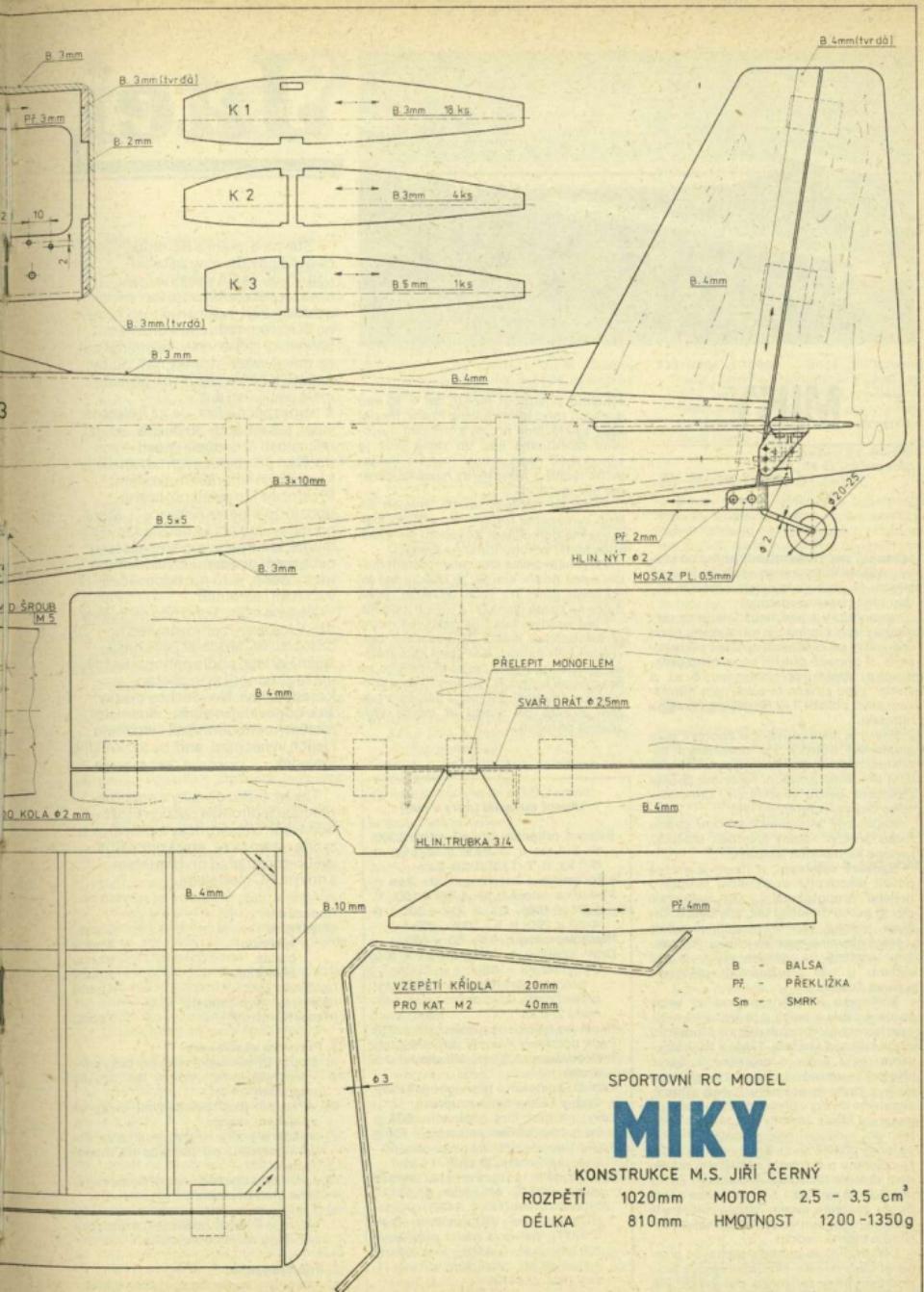
**Motorová skupina.** K pohonu můžeme použít jakýkoliv motor o zdvihovém objemu 2,5 až 3,5 cm<sup>3</sup>, podle něhož upravíme výfuz v motorovém loži T4 a otvory v prepážce T1. Motor je vyosen 3° doprava (ve směru letu) a 2° dolů. Za prepážkou T1 umístíme nádrž o obsahu 100 cm<sup>3</sup> – bud kvalitou Modela nebo hranatou, která je výhodnější, neboť se pod ní ještě vejde baterie. Při instalaci přívodu paliva a nádrži postupujeme běžným způsobem. Osa nádrže by měla být přiblížně v ose jehly karburátoru motoru.

Vrtul zvolíme podle použitého motoru, prototyp létal s motorem MVVS 2,5 avirtul 200 x 100.

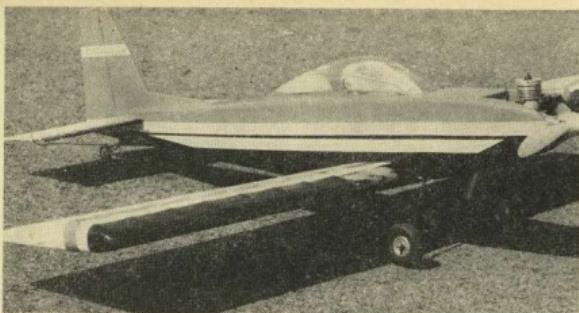
**Potah a povrchová úprava.** Před ko nečním broušením všech dílů modelu se musíme rozhodnout, čím budeme potahovat. Při použití nažehlovací fólie model vybroušíme načistě a nelakujeme! Potahování fólií bylo již v Modeláři podrobne popsáno. Před potahováním vláknitým papírem (Modelspan, Japan nebo Mikelanta) model nalakujeme čirým nitrolakem a přebrousíme jemným brusným papírem do hladka. K lepení Modelspanu nebo Japanu použijeme lepidla Nepolov nebo Lovosa, rozeštěleného vodou na hustotu medu. Tato lepidla mají výhodu, že při potahování papír dobře přilne a naoblí tvary. Při opravě modelu pak jde takto







# Jací



## MIKY

(Dokončení ze str. 15)

přilepený papír snadno odtrhnout od kosity. Mikelantu musíme však vždy lepit lakem, při styku s lepidlem ředěným vodou totiž ztrácí soudržnost.

Po potažení a zaschnutí lakoveme celý model čírný napínacím nitrolakem; první dvě vrstvy po zaschnutí opatrně přebroušime. V případě použití barevného potahového papíru položíme as 6 až 8 vrstev, před střikáním barevným nitrolakem celou polohu 4 až 5 vrstev vypínacího nitrolaku.

Znaky a čísla je nejlépe zhotovit jako amatérské obtísky. Po dokončení zaschnutí náteru i obtísku (nejlépe za 2 až 3 dny) položíme poslední náter odolávající působení paliva (Parketolit, Chemolak nebo čírý polyuretanový lak).

Naposledy přilepíme na horní stranu trupu překryt kabiny (výroba Modela), nejlépe kontaktním lepidlem.

**Rádiové vybavení.** K řízení je možné použít jakoukoliv všeefunkční soupravu nejlépe proporcionalní. Její jednotlivé díly je nutno rozmiřit tak, aby byla dodržena poloha těžistě modelu (nejdále v místě hlavního nosníku křídla). Rozmístění uvedené na výkresu vyhovuje pro většinu u nás používaných přijímačů a serva Futaba.

Směrovka a výškovka jsou se servy spojeny táhly z balsy o průřezu 10 x 10, opatřenými na koncích dráty o průměru 2 a konkavkami Modela. Táhlo k RC karburátoru je z drátu o průměru 2. Servo křídlek je umístěno v trupu a je opatřeno těhly z drátu o průměru 2 (viz výkres), vedenými otvory v přepážce T3 tak, aby po nasazení křídla zapadly příčné části vodiček do vidliček pák křídlek. Pozor: všechny pájené spoje dráty nejdříve dobře očistěte a ovinejte očistěným měděným drátem (lichouz z dvoulinky). Závitky pokládejme asi 1 až 1,5 mm do básy a spoj dobre zalihejme címem. Spoje neovinuté měděným drátem se zhotovují velice obtížně a hlavně nedrží!

**Létání.** Pokud je model postaven přesně podle výkresu, není zborcený a jsou dodrženy úhyly seřízení a poloha těžistě, bude první let normální. Pro záletání je

výhodné posunout těžistě asi o 10 mm dopředu (přidáním záťžeze). Pozor: model vždy zalétáváme pouze s běžícím motorem! Startujeme buď ze země (což je výhodnější) nebo model hodíme dostatečně rychle z ruky. Nikdy nezaklouzáváme bez motoru!

Připadné nepřesnosti při prvních letech vyrovnáme trimem: Po přistání pak upravíme délkou táhla, abychom nemuseli stále hledat polohu trimu na vysílači.

Při přistávání se stojícím motorem model ve všem dobré klouže, je však nutné jej udržovat stále na větší rychlosti, jinak dojde ke ztrátě rychlosti a rozbití modelu.

Před každým letem je nezbytně nutné přefkontrolovat funkci RC soupravy, pravidelně během doby kroužek a seřízení karburátoru. Bezpečnost letu závisí především na bezchybné funkci RC soupravy a na spolehlivosti motoru, při jehož náhlém vyzázení zvláště při startu je model vždy značně ohrozen.

### HLAVNÍ MATERIAŁ (MÍRY V MM)

Balsové prkénko, šíře 50, délka 1000: tl. 2-4 ks; tl. 3-7 ks; tl. 4-3 ks; tl. 5-1 ks; tl. 7-1 ks; tl. 10-2 ks

Lišty smrkové 3 x 10 x 1000 - 2 ks

Překlízka letecká: tl. 1-50 x 100; tl. 2-50 x 100; tl. 3-200 x 300; tl. 4-50 x 200; tl. 5-100 x 200

Plech mosazný tl. 0,5 - 50 x 100

Drát ocelový o průměru 2 x 100, o průměru 3 x 40;

svárci o průměru 2,5 x 1000; vyplácet dráty do jízdního kola o prů-

měru 2-6 ks

Hliníková trubka z průměru 3/4 x 250

Papír potahový vláknitý, středně tlustý (Modelspan, Japan, Mikelanta) - 5 archů

Lepidlo aceteton (Kanagom) - 4 tuby,

Epoxy 1200 - malá souprava

Laky: nitrolak čírý napínací - 500 g;

lak proti působení paliva čírý - 150 g

Kola polopneumatická o průměru 50 -

2 ks, o průměru 20 až 25 - 1 ks

Díly Modela: souprava pro montáž

křídla, šrouby M5 (kat. č. 4442);

otocné závěsy (kat. č. 4422); ovláda-

cí kápa pro RC modely (kat. č. 4411);

palivová nádrž plastická 100 cm<sup>3</sup> (kat. č. 4552); kryt kabiny

(kat. č. 4111); příslušenství tálka fi-

zení (kat. č. 4410)

Stavba a létání s RC modely jsou obecně považovány za velmi užitečnou náplň volného času, umožňující rozvojování technických znalostí, zvyšování zručnosti i pobyt na čerstvém vzduchu v druhém kolektivu. Nelze však zapomínat ani na méně světlé stránky naší záliby; nepatří k nejlevnějším a v případě malé pečlivosti ani k nebezpečnějším. Je až bolestné vidět, jak mnohdy zbytečně – at již neznalostí či nedůslednosti – dochází k zbytcovým haváriím k hmotným i morálním škodám. Přestože v Modeláři průběžně upozorňujeme na nebezpečí, které představuje fiktivní se neovládaný RC model, stále ještě mnozí z nás toto nebezpečí podceňují. Velič mírně hodnoceno, je to nezdopovědně – vůči nám i ostatním.

Nejsme sami, koho tyto problémy týž. V loňském zářijovém sešitu časopisu RC Modeler jsme našli zajímavý test, podle něhož si každý může zhodnotit svůj přístup k modelářství. Ne všechny otázky sice odpovídají našim podmíinkám, systém hodnocení však umožňuje i jejich vynechání, anž by to zkesnilo výsledek.

Takže: tužku do ruky a pozorně přečtěte jednotlivé otázky i možné odpovědi. Sebekriticky a pravidelně si zvolte alternativu, která odpovídá vaši činnosti před prvním letem s novým RC modelem.

Hodnocení:	
délkám vždy	5 bodů
většinou	4 body
občas	3 body
zřídka kdy	2 body
nedělán vůbec	0 bodů
netýká se mého modelu	
(fíbra RC větroně)	5 bodů

#### 1. Prověrka všech serv

- a) šrouby připevňující výstupní páky serv – nechybi, jsou utaženy tak, aby se nepovolily
- b) serva pohybují ovládanými prvky ve správném smyslu
- c) ovládané prvky se pohybují ve správném smyslu i při pohledu na model zezadu
- d) serva jsou upoveněna pružně, ale zajištěna proti uvolnění
- e) kabilky serv jsou uloženy tak, aby nedošlo k jejich poškození a zástrčky serv jsou správně zapojeny

#### 2. Prověrka táhla

- a) táhla jsou správně zapojena a zajištěna na výstupních pákách serv

# jste?

- b) táhla jsou vedena tak, aby se nemohla prohýbat
- c) plastikové vidličky táhel jsou našroubovány na závitu táhla v délce aspoň 6 mm, spoje mezi dřevěným táhlem a drátem koncovky jsou rádně ovázány nití a zlepěny v délce aspoň 20 mm
- d) rychlospojky jsou zajištěny utaženými šrouby
- e) táhla jsou k servům připojována tak, aby se páky serv mohly bezpečně pohybovat v plném rozsahu výchylek (i při trimech v krajních polohách)
- f) na drátech táhel nejsou (nebo je minimální počet) ohýby
- g) táhla se nikde vzájemně nedotýkají a nedou o žádnou část modelu

## 3. Prověrka řidicích ploch

- a) štěrbina mezi řidicími plochou (kormidlem) a pevnou částí (např. kylíkovou) je na tloušťku listu novinového papíru (nikoli celého sobotního vydání)
- b) všechny závěsy se otácejí volně, nedrhnou
- c) ve všech závěsech jsou čepy (rádně zajištěné)
- d) všechny závěsy jsou zlepěny či zajištěny kolky proti uvolnění
- e) ovládací páky kormidel jsou rádně přišroubovány, šrouby či nýty jsou pojištěny proti uvolnění a je použita podložka, zabraňující vymáčkávání otvorů pro spojovací materiál (šrouby)

## 4. Prověrka RC soupravy

- a) zdroje vysílače i přijímače jsou plně nabity
- b) baterie v modelu je dobré zabalená v ochranném obalu z pěněného materiálu
- c) baterie včetně obalu je v plastиковém sačku, jehož hrdlo je kolem vývodu baterie staženo gumou
- d) baterie je umístěna před přijímačem a servy (ve směru letu)
- e) baterie a přijímač jsou v modelu upewněny tak, aby se za letu nemohly samovolně pohybovat
- f) anténa přijímače není v žádném místě blízko než 50 mm od kabliku serv
- g) konec antény je bezpečně upewněn
- h) přijímač je zabalen do pěněného materiálu, který ale není zmrácený

## 5. Prověrka palivové instalace

- a) těsnost nádrže byla před montáží do modelu přezkoušena tlakem
- b) osa nádrže prochází rovinou jehly karburátora
- c) vývody z nádrže tvoří kovové trubky, koncůci až před motorovou přepážkou
- d) závazy na konci sací trubky se v nádrži volně pohybují; závazy a vývod z nádrže jsou spojeny netvrducí plastickou hadici, odolnou proti účinkům paliva; spoje jsou zajištěny
- e) odvzdušnění vychází z nejvyššího místa nádrže (model je v normální poloze)
- f) nádrž je zajištěna proti pohybu (hlavně dozadu)
- g) nádrž je pěněným materiálem izolová-

na proti přenosu chvění dotykem s konstrukcí modelu

h) veškeré spoje jsou přezkoušeny na těsnost

i) nádrž je co nejbliže k motoru

## 6. Prověrka motoru

- a) motor má odpovídající zdvihový objem a výkon
- b) nový motor je zaběhnut (aspoň na tři plné nádrže)
- c) karburátor je dokonale čistý (nutno zebrat)
- d) všechny šrouby a spoje jsou rádně dotaženy
- e) šrouby spojující motorové lože s motorovou přepážkou jsou utaženy a zařízeny
- f) šrouby držic motoru na motorovém loži jsou utaženy a zajištěny
- g) vrtule je vyvážena
- h) vrtule je na unášeči rádně utažena (matice je utažena nejlépe nástrčkovým klíčem, šroub je utažen šroubovákem správné velikosti)
- i) nejméně dva závity na unášeči přečnívají přes utaženou upevnovací matici vrtule
- j) mezi vrtulovým kuželem a krytem motoru je potřebná mezera
- k) vrtulový kužel se nikde nedotýká listů vrtule
- l) osa tahu vrtule má správný sklon v obou rovinách (podle výkresu modelu)

## 7. Prověrka modelu

- a) poloha těžistě plně vybaveného modelu s prázdnou nádrží odpovídá údajů na stavebním výkresu
- b) křídlo, trup a ocasní plochy jsou rovné, nezborcené
- c) všechny řidicí plochy jsou ve střední poloze (při trimech ve střední poloze)
- d) závazi je pečlivě upevněny
- e) smysl výcholek ovládaného podvozkového kola je totožný se smyslem výcholek směrovky
- f) kola podvozku jsou zajištěna proti uvolnění
- g) kola podvozku se otácejí volně

## 8. Na letiště si berete

- a) náhradní žhavici svíčky
- b) náhradní vrtule
- c) dostatek paliva
- d) náhradní spojovací materiál (gumu, silikonové šrouby atp.)
- e) šroubováky na všechny použité šrouby
- f) kleště (sdlužhými úzkými čelistmi)
- g) klíč na svíčku
- h) baterii na žhavení
- i) vysílač s anténonou

## 9. Na letiště

- a) zkoušete dosah RC soupravy s motorem v klidu
- b) zkoušete dosah RC soupravy s běžícím motorem (rozdíl by neměl být větší než 25 %)
- c) po prvním letu překontrolujete celý model
- d) při spojování dílů modelu gumou je aspoň trojnásobně přepásat dostačně trojkou a pevnou gumovou nití
- e) před každým startem zkuste pravidelný běh motoru ve všech režimech

Nyní sečtěte všechny získané body.

Výsledek:

**335 bodů** – v přípravě modelu jste stoprocentně dokonali; nejste snad vůči sobě malo kriticky?

**334 až 315 bodů** – vynikající výsledek;

sem tam se vám sice do práce vloží hybíčka, ale když věnujete přípravě modelu ještě deset minut, vypatí se vám to!

**314 až 300 bodů** – nechte model doma ještě o den déle. Platí totiž rovnice: několik pracovních hodin = jeden zchráněný model!

**294 až 280 bodů** – máte před sebou ještě hodně práce – na modelu i na sobě.

**279 až 230 bodů** – při stavbě příliš pospíchejte. Mějte stejnou radost ze stavby modelu jako z letnání s ním; jinak jste na nejlepší cestě promarnit víc času opravami než jiní potřebují pro stavbu i letnání dohromady!

**229 až 200 bodů** – je na čase pečlivě prostudovat základní modelářskou literaturu včetně stavebního návodu na váš model a návod k obsluze RC soupravy

**199 bodů a méně** – nutně potřebujete radu dobrého instruktora. Pokud nedáte na toto doporučení, najděte si ráději jinou zálibu. Svými pokusy modelářského samorostu ohrožujete i sebe sama!

Právě Zd. Bedřich

## ■ Miniaturní brusku

si lze fotovat z vyfázeného zapalovacího cigaret. Vyjměte z něho škrátku kotlečko. navlékněte je na delší šroub a přitáhněte matici. Volný konec šroubu upevněte do sklicidla malé elektrické vrtáčky – např. PIKO SM 3 z NDR – a nastroj je hotov. Potřebujeme-li broušit rozměrnější plochy, rozebereme více zapalovacího téhož typu a jejich škrátku kotlečka navlékneme za sebou na další šroub, takže po stažení matici vytvoří rotující brusný valemec.

RCM 11/1979 Ing. R. Laboutka

## ■ Viskositu

dvousložkového lepidla (Lepox, Epoxy 1200, Devon, Kibo atp.) snížíme, jestliže je během rozmíchače současně nahříváme, například vysoušečem na vlas. Lepidlo pak snáze zateče do srpů lepených předmětů a spoj je pevnější. Mimoto se nahřátímu urychlí i vytváření lepidla, neboť chemické reakce se zrychlují s růstem teploty.

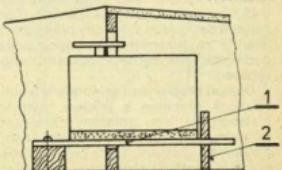
Ing. R. Laboutka

## ■ Upevnění serv

Při stavbě malých RC modelů, v nichž je místa „jaklo v hodinách“, bývají problémy s upevněním serv. Osvedčilo se mi daleko popsané řešení:

Servu připeřím oboustranně lepicí páskou nebo přislužím na desku 1 ze skelného laminátu či tvrzené tkани tl. 1,5 až 2 mm. Desku zasouváme mezi lišty 2 zálepěny mezi bočnice trupu (za přepážkou pod odtokovou hrancou křídla). V předu je deska upevněna vrutem, zašrouboványm do hranolu z tvrdé balsy nebo fólie.

J. Krousek



# Jak 52

## sovětské cvičné letadlo



Jednomístný akrobatický letoun Jak 50 (popsaný v Modeláři 10/1979) byl projektován mládežnickou skupinou pod vedením A. S. Jakovleva tak, aby jej bylo možno snadno upravit – při použití co největšího množství shodných částí – na dvoumístný typ, na němž by bylo možné létat s učitelem úplnou vyšší pilotáž. Přesto, že mládežnická konstrukční skupina měla své normální úkoly na vývoji dopravního letounu Jak 42, stačil jím k přípravě dokumentace odlišných dílů typu Jak 52 neselé půlrok. Během dalšího několika měsíců byl zhotoven prototyp. Již první letovou zkoušky prokázaly, že předpokládané záměry, kladené na nové letadlo, byly splněny a že Jak 52 bude velmi vhodným typem pro nácvik akrobacie. Prototyp prošel přísnější letovými zkouškami nejen továrními piloty, při nichž byly odstraňeny drobné nedostatky ještě před sériovou výrobou, ale byl předán i k „laické“ zkouškám pilotům moskevského aeroklubu A. I. Čkalovu.

Po úspěšném absolvování letových zkoušek bylo dohodnuto, že sériové výroby letadla Jak 52 se v rámci ekonomické integrace států RVHP ujmé průmysl Ru-munskej socialistické republiky.

### TECHNICKÝ POPIS

Jak 52 je jednomotorový dvoumístný celokovový samonosný dolnoplošník s tříkolovým zatahovacím podvozkem.

**Křídlo** je jednonosníkové s nosným potahem z duralových plechů. Je opatřeno profilem Clark Yh, ovléným na cvičných typech Jakovlevovy konstrukční kanceláře, který má u kořena tloušťku 14,5 % a na konci 9 %. Křídlo je nedelené, v místech uchytení podvozku a zavěšení křídélka je zesíleno. Aerodynamicky vyvážená křídélka mají kostru a potah nosové části z duralových plechů; jinak jsou potažena plátnem. Mezi křídely a trupem jsou pneumaticky vyklápěné přistávací klapky.

**Trup** je poloskokepinové konstrukce s nosným potahem z duralových plechů. Prostorná kabina s dvěma sedadly za sebou má pětidílný přůhledný plexkryt, z něhož první, třetí a pátý díl je pevný a druhý a čtvrtý díl (nad posádkou) je zasouvatelný dozadu. Kabina je vytápěna, takže je možno létat i při mrazu do  $-45^{\circ}\text{C}$ . Dvojité řízení je pákové. Obě palubní desky jsou vybaveny přístroji pro létání i za ztížených meteorologických podmínek, tedy včetně příslušného radio-vybavení.

**Ocasní plochy** jsou samonosné a konstrukčně obdobně s křídlem. Kýlovka i stabilizátory jsou potaženy duralovým plechem, kormidla mají duralovou kostru potaženou plátnem. Levá polovina výškovky je opatřena stavitelnou vyuvažovací

ploškou (trímem). Profil ocasních ploch je souměrný. Některé drobné díly, jako přechody a zakončení jsou ze skleněného lamínatu.

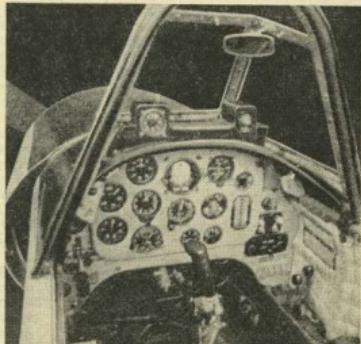
**Přistávací zařízení** tvoří tříkolý, pneumaticky zatahovávaný podvozek. Přídová noha se sklápe dozadu, nohy hlavního podvozku dopředu. Zvláštností je, že i v zataženém stavu jsou kolá pouze přitisknutá ke křídlu a k trupu, což zajišťuje bezpečné přistání i při nevysunutém podvozku. Hlavní podvozková kola o rozmerech  $500 \times 150$  jsou opatřena pneumaticky oválovanými brzdami. Přídové kolo má rozměry  $400 \times 150$ . Podvozkové nohy jsou opatřeny hydropneumatickými tlumiči.

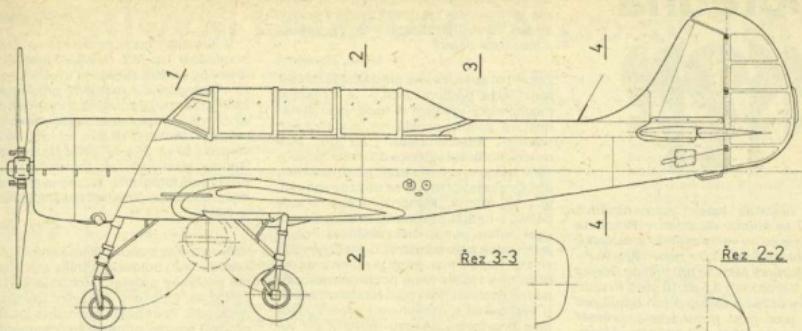
**Motorová skupina**: Vzduchem chlazený hvězdicový devítiválcový motor typu M-14 P o výkonu 265 kW (360 k) poháněný dvoulístkovou automatickou stavitelnou vrtuli V-530TA-D35. Kapota motoru je dělena v podélné ose trupu (vodovodoní). Na čelní straně má žaluzie pro regulaci přívodu chladicího vzduchu. Za motorem je před silikonem pozářený stěnou olejeva nádrž. Palivo je uloženo ve dvou nadrážích v křidle a k motoru je přiváděno přes sběrnou pětitlurovou nádrž, která zajišťuje dodávku paliva ve všech letových polohách.

**Zbarvení**. Trup, kýlovka, křídlo a VOP shora jsou bílé. Na trupu je po celé jeho délce červený pruh, červené jsou i okrajové oblouky a nábožné hrany křídla, stabilizátora i kýlovky. Na směrovce jsou bílé a červené pruhy. Horní část trupu před kabinou je matně černá. Vrtule je na přední straně listů (na vnějších dvou třetinách) žlutá, zadní strana listů je matně černá. Konce listů jsou červené. Na motorovém krytu je z obou stran nápis řK-52 (ve stylu nápisu na výkresu), na kýlovce je azukou nápis DOSAAF. Na bocích trupu jsou žlutá černě orámovaná čísla. Výsostné znaky na kýlovce a na obou půlkách křídla shora i zdola jsou červené.

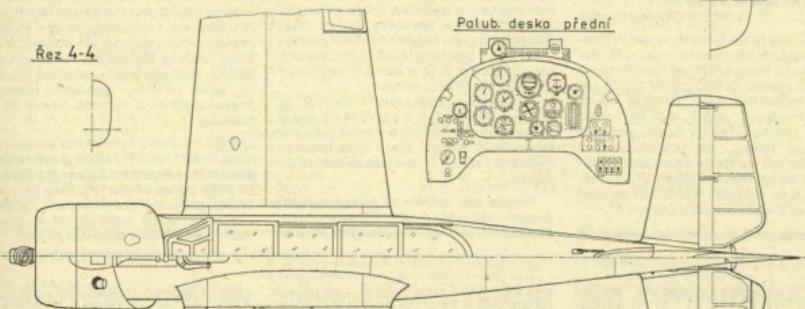
**Technická data a výkony**: Rozpětí 9,5 m, celková délka 7,67 m, plocha křídla  $15 \text{ m}^2$ , plošné zatížení křídla  $86 \text{ kg.m}^{-2}$ . Hmotnost prázdná 1000 kg, nejvyšší vzletová 1290 kg. Rychlosť: horizontální nejvyšší 285 km.h $^{-1}$ , nejvyšší přistupná v letu střemhlav 360 km.h $^{-1}$ , pádová 90 km.h $^{-1}$ , přistávací 110 km.h $^{-1}$ . Stoupavost u země 7,5 m.s $^{-1}$ , délka startu 170 m, délka přistání 200 m. Nejvyšší povolené násobky zatížení +7 g, -5 g.

Zpracovali Jan a Zdeněk Kalábovi



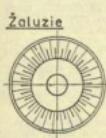


Řez 4-4

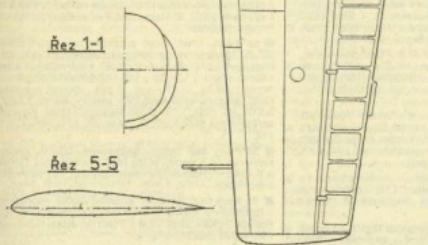


Palub. deska přední

Palub. deska zadní

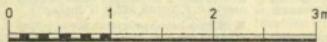


Řez 1-1

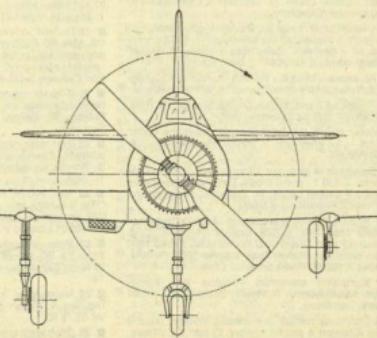


Řez 5-5

M 1:50



**Як-52**



# poradna



Před několika měsíci jsem navštívil Národní technické muzeum v Praze na Letné. Zde se mi velmi zalíbilo amatérské letadlo bratří Šimůnků z roku 1925, Kufkadel. Rozhodl jsem se pro stavbu letající makety s motorem 6,5 až 10 cm<sup>3</sup>. Prosím o sdělení bližších technických údajů pro stavbu, jako jsou profil křídla, průměr vrtule, její stoupání, úhel náběhu křídla, vodorovnou ocasní plochu atd.

V. M., Jindřichův Hradec

Popis letadla bratří Šimůnků vysál v rubrice Poznáváme leteckou techniku v Modeláři 10/1968. Protože zde nemáte možnost k dispozici, přetiskujeme aspoň základní technická data: Rozpětí křídla 7,20 m, celková délka 4,48 m, výška 1,69 m, plocha křídla 7,74 m<sup>2</sup>, prázdná hmotnost 104 kg, maximální vzletová hmotnost 190 kg. Údaje, které vás zajímají: profil křídla vlastní, vzepětí 0°, průměr vrtule 1,6 m, stoupání vrtule 1,44 m, úhel nastavení křídla vůči stabilizátoru 4°.

Usmyslil jsem si, že si jako začátečník

se sprostovacími motory zakoupím motor MVVS 6.5. Prosim vás, napíšte mi, jakou má tento motor životnost a jak se projeví konec životnosti motoru. Co se pak dělat?

M. M., Brusperk

Životnost sprostovacího modelářského motoru nelze předem určit – je to jenom mechanický výrobek a tudíž jeho životnost je přímo závislá na podmínkách provozu. Značně záleží i na tom, jaké dostatek od výrobce do vinku zpracování, zda je vyroben v kvalitním materiálu atp. Dosluhující motor se obtížně spustí, je volný (nemá „komprese“), špatně saje palivo a nedrží nastavené otáčky. Obnovení motoru je náročná záležitost. Pokud je dostatek náhradních dílů, stačí vyměnit vložky válce a pist. Jinak je nutno pracovní plochu vložky tvrdě povrchovat, případně zhotovit nový pist. Některé modeláři vyzkoušeli s úspěchem i svým způsobem provizorní obnovu motoru: po vyměnutí polozdílni pist horní stranou na pracovní desku a několika dobré mříženými údery na důlčík nasazeny zevnitř mezi den a stenu pistu hepatrně zvětšit průměr pistu, který pak lépe těsní. Tato operace však vyžaduje cikva a něli ji doporučit majitelům jediného motoru.

O zásadách zacházení s motory se dočete v Modeláři 1, 3 a 5/1974 (zkušeství je vypuštěny v knihovně) a v knize J. Kaliny Modelářské motory, která výšla koncem loňského roku v Nakladatelství Naše vojsko.

Prosím vás, zašlete mi plánek největší osobní lodě světa Queen Elisabeth, vyrobené ve Velké Británii v roce 1940. Plně na

vás spolohám a věřím, že mou prosbu splníte. Předem děkuji.

F. H., Mostkovice

V júni 1981 bude prebiehať vo Vsetínej nominácia na MS Navigačné kategórie C. Chcel by som sa zúčastniť uvedenej súťaže v kategórii C3 modelmi protiletadlových kanónov používaných v rokoch 1929 až 36 na vojnových lodiach. Ide o tieto modely: Vickers 40 mm vz. 28, Bofors 40 mm L60 vz. 36 a 37, CKM Maxim 08... Bol by som rád, ak by ste mi mohli poskytnúť fotografie, prípadne technickú dokumentáciu, čo by mi značne usnadnilo stavbu.

S. O., Košice

Naše redakce bohužel nemá archív plánů letadel, lodí, bojové techniky atp. Nemáme potřebný prostor, archivácie a konec končí ani možností získávání zmíněných podkladů. Podobným žádostem můžeme vyhovět pouze v případě, že dokumentace vyšla ve starších ročnících Modeláře (což je třeba případ prvního datu této Poradny). Tém, kdož se hodlají zabývat stavbou maketu, proto můžeme jen doporučit postup, ověřený několika generacemi modelářů: sledování tisku, odborné literatury, částečná návštěvy knihoven, prípadně korespondenci a výměnu materiálů se sběrateli.

Otzáku na únor připravil pro čtenáře nás spoluautor Jiří Kalina: **Jaké zařízení používáte k brosúrování balových prkének na tuhý potah křidla?** Pošlete nám jeho popis, případně dokumentaci. Zajímavé odpovídá, došle redakci do 4. března 1981, zveřejníme v Modeláři 5/1981.

## POMÁHÁME SI

Inzerci přijímá Vydavatelství Naše vojsko, Inzerční oddělení (Modelář), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1; telefon 26 15 51, linka 294. Poplatek je 5,90 Kčs za 1 tiskovou řádku.

### PRODEJ

- 1 RC souprava Simprop SSM 5. P. Girl, Lublaňská 49, 120 00 Praha 2; tel. 22 98 871.
- 2 RC mod. Porsche 934 RSR 1 : 12 + serva Futaba, fízen 3-kanal., prop. amat., soupravou (3900), i jednotlivé nové zdroje, 2x serva, 2x karb., 2x kanál. T. M. 1/10, 2x Rx Mini (700), výška 1,2 m, 1. Novotny, V. Bokach III 539/3, 152 00 Praha 5-Hlubočepy.
- 3 El. stroj, pistolov (400), krystal 27,120 MHz (135); kopímkový letadlo Letmo, Panoramap a. M. Bělohlávek, Fučíkova 1023, 252 63 Rosice.
- 4 Nové nezábelné motory: MVVS 10 cm<sup>3</sup>, Tono 3,5 cm<sup>3</sup>, MK 17, 10 metanolu. RC lid Kotly ff Graupner, RC vod. kluzák, Levný, M. Lenicky, K. Lahovický 3, 143 00 Praha 4-Komárov.
- 5 4-kanal. prop. soupravu Inprop: vysílač (měř. bat. a výf. výkonu) + přijímač (serva) + NiCd zdroje + serva, 4x serva, 4x zdroje a potrubia. P. Mařád, Dukelských hrdinů 127, 281 23 Starý Kolín.
- 6 RC souprava Mars II - R 2 Mini + nezábelný Junior (900), L. Vošník a M. Vrábla, Vysoká 34, 921 01 Přeštiny.
- 7 Plánek na franc. křídlo Dunkerque (80). R. Říha, Dukelská 686, 391 02 Sezimovo Ústí.
- 8 Motor MVVS 2,5 D7 (výborný), Japonský motor Enya 15 - obsa predvedu. P. Urych, Horáckova 927/6, 140 00 Praha 4.
- 9 Dvojplošník na motor 3,2 cm<sup>3</sup>: Caravelle + pllováky; karos. Š 130 1 : 8; RC model Terry, ovládáče podle Modeláře – osobní odběr. M. Zattoukal, Klepinského 1528, 149 00 Praha 4-Jižní Město.
- 10 Knítlu L'epuron et le curassée – historie francouzského bitevního lodi. Knítlu L'epuron et le curassée – historie francouzského bitevního lodi Hoche (450) z roku 1890 a plán japonské bitevní lodě Nagato (50). O. Kříž, Malatová 7, 150 00 Praha 5; tel. 53 15 66.
- 11 Kompletní stavěcíci Porsche 935 Turbo-Tamiya, nevestavěnou. P. Hrnčíř, Bousova 12, 466 01 Jablonice nad Nisou.
- 12 Elektrický naviják pro menší modely, použití modely Diamant a stáří modely 10 cm<sup>3</sup>. O. Vításek, sídlo. Gottwaldov 1, 906 51 Holice.
- 13 Nové motory: Webs Speed 61, vodní chlazení (1190), Max 60 FSR (1150), MVVS 5.6 (4000), GS Pet. 1,62 cm<sup>3</sup>; stáří: GS Max 40 RC (600), Model Middle Stick + GS Max 40 FSR; RC M3 Mach + GS Max 60; RC maketa Beta Major, RC automobile Fiat + akum.; 2x závěr akum.; 2 seda serva Varioprop. V. Sýkora, Pod akátov 35, 159 00 Praha 5 – Velká Chuchle.
- 14 Neleštěný Kwik Fly MK 3 ze stavby, Graupner (monokopté) pro 2 serva Futaba FP-S (plán). Neleštěný Kwik Fly MK 3 ze stavby Futaba FP-S (plán). Neleštěný Kwik Fly MK 3 ze stavby Futaba FP-S (plán). F. Leháček, Zahrádky 1038, 386 01 Blatná.
- 15 Fotopap. Minolta (1000), zváří, přistřík Kroks (1000), obj. Canon 50 mm (600), digit. hodiny (800) a iné fotopřístrojůstv. F. Lazca, 945 65 Pribeta 796/100.
- 16 Jay top, prop. RC supravu Sanwa 2 - miniatúr, prevedenie, 2-kanal., hmotnosť do modelu 220 g vč. zdroja (460). D. Králik, RC automobile Fiat + akum. 2 seda serva Varioprop. V. Sýkora, Pod akátov 35, 159 00 Praha 5 – Velká Chuchle.
- 17 Kompl. prop. digitální 4-kanal. soupravu, osazenou integ. obvody a dokumentaci, 4 seda serva + NiCd zdroje s modely vstřícná a Middle Stick s mot. 5,6 cm<sup>3</sup> (4600). J. Mořík, 730 00 Seno 1058.
- 18 Postavovací systém Bell 47 G (souprava (3600), servosystém, na podvozek) Bestar, 3745 (1200), servo Best. Nr. 3767 (400), baterie 2/500 DKZ (100), krystal 22,120 MHz (100), plány Cirrus (300). G. Kováč, nám. 1. Maja, bl. 1/94, 911 04 Lučenec.
- 19 Tlumiče výfuku pro motory Webs Speed 60, GS Max 60 FSR; záležitosti modelu Curare sa zatah, podvozky MK, potrubia křídla Monokopté; knítlu: Budova pilota, radiodioden, Miniaturné loňtočivo. J. Navrátil, Počivalov 20, 730 00 Starý Knín.
- 20 4-kanal. prop. serva Varioprop. W 43 - plus (800), neleštěný základní výfuk, výfuk, serva (2000); 6-in. nelep. prop. serva, W 43 - plus, výfuk, prop. pro lodě (800); magnet, vybafovací (50); motor: MVVS 2,5 D, 2,5 G (200), 2,5 (220), 1,5 (180); Raduga 7 (200). Kouplí serva Futaba nebo Kraft. F. Fráňa, 373 02 Borová v. Vlt. 20 Práche.
- 21 Tov. prop. soupravu Simprop Digi 4 - vysílač, přijímač, 4 serva zdroje, nabíječ - spojehlav (800). B. Rendla, Na radoši 742, 268 01 Hořovice; tel. 2521 17. hod.
- 22 Mot. 2501, rozpr. 1600 mm, náhr. křídla, motor OT 250, náhr. zdroj, Mini Mars 2/120, sada skru NiCd 225, amplitud. - spojehlav (1250). Z. Buchar, Fudkovka 13, 480 01 Liberec V.
- 23 Prop. soupravu Modela Digi komplet (3100), Tono 3,5 RC s tlumičem v závise (295), pár krystal 27 MHz (200). M. Novotny, Státního 694, 460 41 Liberec 14.
- 24 Neupoužitý 3-kanal. RC soupravu TX 1 Modela Digi, Ing. V. Kirschner, Na Petynce 34, 169 00 Praha 6; tel. 35 75 50.
- 25 Zachovalý starší model železnic Merkur, celokovová stavěbnice obsahuje kořistě asi 30 m, 2x 3 výhybky, 1 křížovatka, 2 (4) lokomotivy, asi 17 vagónov různého typu, trafo atd. Vhodné aj do zahrádky. Ing. J. Škoda, Jilemnického 15/62, 965 01 Zlín. Hromov.
- 26 Kompletní prop. soupravu Inprop 4 servy Varioprop (4500), serva, 4x serva, 4x zdroje, 4x akum. 5,6 (300), Enya 1,82 (310) – nové, bez rozjetí; rozjet. mot. Q.B.150 (250); 2x serva 2NKKU 24 pro žáhaví. Končím, Ing. J. Nevrhal, Pražská 290, 411 55 Terezín.
- 27 Novou kom. prop. soupravu pro 6 serva Futuba (apod.). Vysílač s přípravitelem výf. (výkonu 0,8 W), otevřený ovládač, dvojitymi výklymovými. Přijímač s TCA440 a CD4015, odběr 14 mA. Dosah na zemi 1,5 km (bez serv 4000); záruka + servis. F. Lipová, Lipová ul. 11, 695 03 Hodonín.
- 28 1-kan. soupravu Tx Standard Mars (vys. + přij. 500) + 4 serva Varioprop (4 serva) (2000), osazené desky přijímače Inprop, nutno naladit (800); 8x nárazník, zelený řetěz (300), zábran. motor MVVS 2,5 D s RC karb. (350). V. Mach, VŠZ Praha, Kolej D, 160 21 Praha 6-Suchdol.
- 29 4-kanal. amat. prop. soupravu na serva Futaba (2500), 2zlátku serva Varioprop s konektory (po 340): (vys. + přij. 500) + 4 serva Varioprop (4 serva) (2000), osazené desky přijímače Inprop, nutno naladit (800); 8x nárazník, zelený řetěz (300), zábran. motor MVVS 2,5 D s RC karb. (350). V. Mach, VŠZ Praha, Kolej D, 160 21 Praha 6-Suchdol.
- 30 4-kanal. amat. prop. soupravu serva Futaba (2500), 2zlátku serva Varioprop s konektory (po 340): (vys. + přij. 500) + 4 serva Varioprop (4 serva) (2000), osazené desky přijímače Inprop, nutno naladit (800); 8x nárazník, zelený řetěz (300), zábran. motor MVVS 2,5 D s RC karb. (350). F. Fráňa, 373 02 Borová v. Vlt. 20 Práche.
- 31 Nový Digi vysílač + přijímač (2000); nesledný 4-kanál W-43 vysílač + přijímač (800); zábran. motor Raduga 7 (300), Stryk OTM 1,5 (80). M. Závorka, Dusíkova 7, 798 01 Čáslav.
- 32 RC Tx Mars II (800) a RC 4-kanál + 2 seda serva 300. M. Závorka, Dusíkova 7, 798 01 Čáslav.
- 33 Modely auty fy Matchbox, Majorette, Corgi a čas. Modelář od 1979 až 1978/7. L. Matel, 550 01 Brumov u/Lib.
- 34 Přesné křížové ovládání podle MO 6/77 (550). Ing. Bureš, Na terasa 1229, 263 01 Dobříš.
- 35 Model kotajnice TT pred dokončením – bohaté kořistisko, 30 domáckov, stanice, 3 lokomotivy, množstvo kořistí a náhradných dielov (komplet za 50 % ceny). Ing. P. Vránek, 965 16 Nitra 13.
- 36 Prod. nebo vyměnily za sbirku autíček (i neplnou) demontovaný, komplet kolejíště na výšku příslušenství (přes 50 vagonů a lokomotiv), vč. literatury

# SPORTOVNÍ KALENDÁŘ FAI pro rok 1981

## Mistrovství světa

7. až 13. 8. F1A, F1B, F1C Villafría, Bungos, Španělsko  
 7. až 11. 10. F3A Guadalajara, Mexiko  
 12. až 17. 7. F3B San Francisko, USA

## Kontinentální mistrovství

7. až 11. 7. F2A, F2B, F2C, F2D Genk, Belgia  
 23. až 24. 7. F1E Loferer Alm, Rakousko  
 28. až 8. až 1. 9. S1A, S3A, S4C, S5C, S7, S8E Jambol, BLR

## Otevřené mezinárodní soutěže

14. až 15. 2. F1A, F1B, F1C Taft, USA  
 31. 4. až 1. 5. F3A Vrsar, SFRJ  
 2. až 3. 5. F2A, F2B, F2C, F2D Marville, Francie  
 2. až 3. 5. F3E Luf dem Auberg, NSR  
 16. až 17. 5. F2D Genk, Belgia  
 16. až 17. 5. F3B Oirschot, Holandsko  
 29. až 31. 5. F2A, F2B, F2C Breitenbach, Švýcarsko  
 29. až 31. 5. F3E Pfaffenikon, Švýcarsko  
 30. až 31. 5. F3F Dosso Veronza-Carano, Itálie  
 (nebo 27. až 28. 6.)  
 31. 5. až 1. 6. F3B Milano, Itálie  
 5. až 7. 6. F3A Esbjerg, Dánsko  
 5. až 7. 6. F3D Mělník, ČSSR  
 6. až 7. 6. F3D Milano, Itálie  
 6. až 8. 6. F3A, R/C/MS Koblach, Rakousko  
 7. až 8. 6. F1A, F1B, F1C Lelystad, Holandsko  
 11. až 14. 6. S3A, S6B, S4D, S7 Lubnica n. V., ČSSR  
 12. až 14. 6. F3B St.-André de l'Eure, Francie  
 13. až 14. 6. F3C Vilvoorde, Belgie  
 13. až 14. 6. F2A, F2B, F2C Utrecht, Holandsko  
 20. až 21. 6. F2A, F2C Le Bourget, Francie  
 20. až 21. 6. F3F Lillehammer, Norsko  
 20. až 21. 6. F3E Freyestadt-Neumarkt, NSR  
 4. až 5. 7. F3A Sivry Rance, Belgie  
 10. až 12. 7. F3A Bratislava, ČSSR  
 11. až 12. 7. F3A Region Zurich, Švýcarsko

11. až 12. 7. F1D Brno, ČSSR  
 17. až 19. 7. F3A, RC/MS Weer/Tirol, Rakousko  
 21. až 26. 7. F1A, F1E Loferer Alm, Rakousko  
 24. až 26. 7. F2A, F2C, F3A Nyiregyháza, MLR  
 31. 7. až 2. 8. F4 Stand off Hovby Airport, Lidköping, Švédsko  
 14. až 15. 8. F2A, F2B, F2C Genk, Belgia  
 13. až 16. 8. F3A, RC/MS Salzburg-Kraiwiesen, Rakousko  
 22. až 23. 8. F2D Brno, ČSSR  
 22. 8. F1A, F1B, F1C Mostar, SFRJ  
 25. až 30. 8. F3B Marigny-le-Grand, Francie  
 29. až 30. 8. F1A, F1B, F1C Dortmund, NSR  
 29. 8. až 30. 8. F1D Thouras, Francie  
 29. 8. až 30. 8. F2A, F2B, F2C Flémalle, Belgie  
 29. 8. až 3. 9. F2A, F2B, F2C Verviers, Belgie  
 4. až 6. 9. F3A Sofia, BLR  
 5. až 6. 9. F1A, F1B, F1C Oviedo, Španělsko  
 5. až 6. 9. F2D Zülpich, NSR  
 5. až 6. 9. F3B Rixensart, Belgie  
 5. až 6. 9. F3E Mill Hill, Londýnsko  
 5. až 6. 9. F3B San Marino  
 12. až 13. 9. F3B Armentières, Belgie  
 12. až 13. 9. F2A, F2B, F2C Breitenbach, Švýcarsko  
 13. 9. F2C Lugo di Romagna, Itálie  
 12. až 24. 9. F1A, F1B, F1C Ankara, Turecko  
 22. 9. F2B, F3A, F3B, S4D, S6A, S7 München, NSR  
 18. až 20. 9. F3B Benderská, Švýcarsko  
 19. až 20. 9. F3A Bochum, NSR  
 19. až 20. 9. F2A, F2B, F2C Treviso, Itálie  
 26. až 29. 9. F2B Salgotrany, MLR  
 10. až 11. 10. F1E Northem, NSR  
 10. až 11. 10. F1A, F1B, F1C Taft, USA  
 17. až 18. 10. F1A, F1B, F1C Sacramento, USA  
 24. 10. F1A, F1B, F1C Zagreb, SFRJ  
 31. 11. až 2. 12. F1A, F1B, F1C Mexico City, Mexiko

a stavebních plánků. A. Doležal, Heyrovského 21, 775 00 Olomouc.

■ 37 RC soupravu Mars II vys. a příj. – mimo používání (900). M. Kopecký, Boňany Náměstí 27, 746 01 Prague 10.

■ 38 RC soupravu Mars + Piper Comanche na mot. 1,5. V. Janko, Hučícka 154, 100 00 Praha 10; tel. 77 36 653.

■ 39 RC soupravu Microsport 4 funkce, komplet; amat. prop. souprava 4 funkce, komplet; M. Hühnstein, Poděbrady 2007, 544 01 Divín Komárov.

■ 40 Pár krytůl (290); tyrist. zapalovaček TE 06 (700); servo. Bellamic a iné RC model. potreby, zoznam začínam. Kód číslo: C 175; letadlový lod X 9 (1 : 150) – (50 Kčs za 1 plánek). I. Vlach, 683 03 Luleš 327.

■ 53 Novou soupravu Kraft KP 23B Sport Series, 27.255 MHz + n. d. (4000). P. Hubáček, Budovatelská 18, 486 01 Žďár nad Sázavou n. N.

■ 54 4-kanál. amat. prop. soupravu se 2 servy a NiCd zdrojem (2700). J. Čvirk, Lesní 8-11, 689 03 Hodonín.

■ 55 Amat. 4-kan. prop. RC souprava – vysílač, přijímač, držák, nabíječ (4500); 4 serva Futaba S-12 (2000); Tono 3.5 (250). J. Florian, 588 67 Stará Říše 8.

■ 56 Amat. soupravu pro 4 funkce – vysílač, přijímač, NiCd Varta, nabíječ (3000); serva Varioprop sedá (250), žlutá (300). Z. Griebl, Teplická 269, 190 00 Praha 9.

■ 57 Laminátový trup RC F3B, F3F, Demon (200), U-Super Master se zábel. mot. Tono (500); pilot, větrný motor ASK 14 (40). V. Pilip, Hůrka 1044, 278 01 Krásné Březno.

■ 58 Motory Fit 1.5 D se zár. (po 200); benzin, a dvoulávky do širinky (nebo vyměn.); seznám. po data (z 5. F. Ježdák, 252 48 Vrané 231).

■ 59 Jednodok. amat. vys. Mars (300), příj. Gamma (200), serva Varioprop sedá (250) a Bellamic II (200). J. Bartušek, Humpolec 26, 140 00 Praha 4; L. Hálek, Náplášník 36, 182 00 Praha 8-Boboly.

■ 47 Amat. RC soupravu pro 4 funkce, 4 sédu serva Varioprop + NiCd 451 + nabíječ (3500). Serva Varioprop sedá (300), žlutá (200) a Bellamic II (200). J. Bartušek, Humpolec 26, 140 00 Praha 4; L. Hálek, Náplášník 36, 182 00 Praha 8-Boboly.

■ 48 RC soupravu Mars 40,68 MHz (800). L. Hálek, Náplášník 36, 182 00 Praha 8-Boboly.

■ 49 Amat. soupravu 4 funkce, 4 sédu servy + náhr. přijímač 4 funkce; prodejm. kompl. nebo jednotř. S. Štěpán, 337 01 Rykycany 250/L.

■ 50 Postavený Cirrus – Graupner (1000); Super + Monoplane (500); kompl. mech. na vrtul. Bell AH Huey (2000) bez mot.; vrtulník Bell 47 G Graupner, malý vrtulník. L. Vaník, Mejříková 609, 140 00 Praha 4-Háje.

■ 51 Amat. soupravu na 4 serva Futaba se dvěma servy a svah. vltvtroním, neopuštěnou servou. Varioprop E 8 kompl. se 4 servy v. 1980. servou. Mars 40,68 MHz. serva Varioprop žlutá, 1 sédu. TC440-A + SDF455B, AVY-3-8500, trup Epoxy lam. F3M. F3C délká 1300 mm, trup na 4-5 vlntroní lam. V. Kohout, Houskova 1866, 413 01 Roudnice n. L.

(40), anglického doprovod. torpédoborce Hunt (1 : 100 (80), americké atom. ponorky Nautilus II (1 : 100 (40), polské ponorky Orel, Sop. 1 : 100 (70), angl. ponorky typ „U“ (Sokol) 1 : 100 (50). Ing. M. Švec, Halászova 998, 666 03 Tišnov.

■ 60 Auta RC V1, RC V2 s mot. MVVS 2,5 GHz – Renault 5 (1 : 10), VW Golf (1 : 10), RC EB extra s diff. mot. Macabu FT 26 Fiat X 1/9 (1 : 10), Škoda 1050 (1 : 10), Škoda Digi na mot. serv. v 3 V (300), kar. model Tristar mot. 2,55 GF a difer. 35 W pre el. štarter. RC 107, top. Wehrba elektnická komplet. vym. za tov. 2funkční (Futura, Robbel), L. Rehák, Pod Sokolice 44, 911 00 Trenčín.

■ 61 Spofahlívkový prop. amat. suprávu 2-kan. s 2 servamy Futaba S-12 + vysílač, zdroj Varta (2900); serva Varioprop RC 107 s mot. 2,55 GF a differ. 35 W pre el. štarter (1950); autura. RC 107 VSP serva Varioprop nový motor MVVS 2,5 D (35) (200); serva Varioprop (180). J. Judy, Juh 270/34, 911 00 Trenčín.

■ 62 Neoprop 4-kanál. RC souprava 1 Bellamatic 1 Servoautomatic – spojhlelivá (130). J. Eszenyi, 267 21 Třmařík 1.

■ 63 Amat. 4-kan. RC souprava, O. Lébá, 251 61 Uhříněves 109; tel. 75 95 67.

■ 64 Kolejisté Piko – asyl 3 x 15 m skládací do skříně asyl 1 x 17 x 0,6 m. Zhruba 30 m kol. 12 výběrek, 5 komotivky, 35 vozů. M. Sařát, Gottwaldov 253, 438 01 Želetice.

■ 65 Lam. trup + poloh. výplň/klidová na March 3 (500); motory novy CO, (120), MVVS 1,5 (150), MVVS 2,5 RC (250), Tono 3.5 RC + lium. (200), Raduga 7 RC (350), Ymasda 60 RC (1500); osazené pl. spoje na vysílač AR 7-8/1976 (250); par. klif. ovládaci (320). G. Hách, Držby 343, 530 09 Pandurovice.

■ 66 RC souprava 2+1 – přijímač Varioprop, vysílač asyl 3 servy + NiCd aku + nabíječ; RC souprava 2 funkce a serva Varioprop; neoprop. 2-kan. RC souprava; 2x Bellamatic; krátkovln. trup. Tvorobud 0,98 cm, VI. Šikora, Tyršova 138, 411 55 Terezín.

■ 67 Tl serva Modela Digi, 1 kus nultov opravit (500, 500, 300). Kouplím 3 serva Futaba nová (po 500), načezi, folii Humbrol, Modelspan. R. Hapař, E. Furia 335, 675 71 Náměšť nad Oslavou.

■ 68 1-kanál. RC souprava s kontrolou LED (pri). Brand Hobby, P. Heinrich, bl. A/6, 010 01 Zlín.

■ 69 Zeleznicí HO a N s bohat. pfl. spécha. M. Strnad, Adamov 30, 373 71 Dolrov.

■ 70 7-6 kanál. neprop. soupravu Tonox 06 (850) a 1 x Servomatic 13 S (150). J. Matias, Dukelská 156, 256 01 Benešov.

■ 71 78 Proporcionál amat. soupravu pro 4 serva Futaba + zdroje + nabíječ (300) – vše v dobrém stavu. O. Križaníč, Divadlení 22, 664 44 Ořechov.

(Dokončení na str. 32)

# Rozhlédnutí světem raket

Jiří  
Táborský

V loňském roce jsem se na domácích soutěžích přesvědčil, že zájem o rakyty přes ztížené podmínky (nedostatek motorů a jejich vysoká cena) stále trvá. Překvapivě když zarající je ovšem fakt, že se na soutěžích téměř neobjevují technické novinky – progresivní konstrukce. Oživení tohoto stavu by mohlo přinést třída S8, raketové kluzáky (Rocket Gliders), ježíž prozatím pravidla schvalilo zasedání CIAM FAI v prosinci minulého roku. Jde v podstatě o raketoplány, z nichž se během letu nesmí žádat čas – tedy ani motor – oddělit. Nová třída skýtá několik variant technického řešení stabilního letu: například klapkou na vodorovné ocasní ploše nebo kridlu, posunem kridla nebo kontejneru s motorem atp. Bude jistě zajímavé, jak se naši modeláři s tímto problémem v krátké době vyrovnají, neboť tento třída se má létat už na letošním ME v Bulharsku.

V době, kdy plíší tyto rádky, je situace ve výrobě motorů RM zatím nevyjasněná. Příslibem alešpro pro reprezentanty a vrcholový sport jsou nová motory FW, které v loňském roce vyuvinula Odborná skupina RMK ZO Svazarmu při ZVS Dubnica nad Váhom. Jejich parametry (uveřejněné v MO 10/1980) napovídají, že by mely uspokojit i nejvhodněji pozadavky zejména v třídách S1 a S2. Vítězství, kterých modely s těmito motory na dvou loňských výškových soutěžích dosáhly, tomu nasvědčuje, i když činní konečně závěry byly ještě předčasně.

O dobrém umístění v časových soutěžích nerozchází pouze výkonnost modelu, ale podstatnou měrou se na úspěchu podílí zajištění náhratu. Mohli se o tom přesvědčit účastníci loňského MS, kde v kategorii S3A vzdíleli Španělů právě díky perfektně organizované náhravné službě. Také úspěchy Vasila Pavliuka z VPA KG v Bratislavě nejsou o těto kategorii náhodné. Rádirová pojítku, dalekohledy a několik dalších druzstva rozestavěných za startovním po směru větru znamenají výhodu, která je téměř vždy zůročena. V tomto směru již po několika sezónách proti zahraničním modelářům znáchně zaostáváme. Je to námět k zamýšlení jak pro vedoucí družstev na domácích soutěžích, tak i pro trenéry při reprezentaci v zahraničí. Organizace náhravných služby by měly být například částí náplně reprezentačních soustředění.

Pro organizátory soutěží mám tip – dobrý nápad vojáků v Liptovském Mikuláši komentovat průběh soutěže. Neslouží to jen divákům, ale přispívá rovněž k informovanosti soutěžícího a významně se podílí na zajištění bezpečnosti soutěže. Poučený komentátor a příslušně technické zařízení by proto neměli chybět na žádné výročné akci.

Petr Uhýrek z Prahy patří k těm modelářům, kteří se nedrží ortodoxně zaběhlých linii, ale hledají nové, dosud nevyšlapané cesty ke zvyšování výkonnosti. Jeho modely byvají často neobvyklé, a i když někdy očekávaný úspěch nepřinесou, vždy jsou aspoň předmětem diskuze přítomních kolegů-modelářů. Raketoplán Bedřich z Jedelského profilem křídla, určený k létání s motorem o impulsu do 5 Ns, prokázal – zvláště v kluzu – překvapivě dobré letové vlastnosti.

K STAVBĚ (všechny míry jsou v milimetrech):

**Trup** je z tvrdé houževnaté balsy tl. 4; smírem ke konci se plynou ztenčuje až na tl. 2. K přední části trupu jsou zestrany přilepeny dvě bočnice pylonu z tvrdé balsy tl. 1,5. Zpredu pylon uzavírá balsová lišta tl. 4; zadní strana je otevřena a dutina v pylonu slouží při létání jako schránka pro streamer. Kontejner je běžným způsobem kaširován z hrnec lepicí pásky na trnu o průměru 17,6 a nastíknut barevným nitromallem.

Nábežná část **křídla** je vyrobená z lehké balsy tl. 4, odkotvená rovněž z lehké balsy tl. 3. Žebra nalepená na středech jednotlivých částí křídla a v místech jeho kolení jsou vyříznuta z tvrdé balsy tl. 1.

Svislá **ocasní plocha** z lehké balsy tl. 1,5 má profil rovné desky se zaoblenými

# Bedřich raketoplán třídy S4B

okraji, vodorovná ocasní plocha je vybroušena do profilu s rovnou spodní stranou z lehké, ale pevné balsy tl. 2.

Model je opatřen olůvkovým determinátorem, uloženým ve schránce z duralového plechu tl. 0,3 vlopené do výřezu v přední části trupu. Vodítka jsou navinuta rovněž z duralového plechu tl. 0,3. Všechny díly kromě kontejneru jsou před sestavením čtyřikrát nalakovány čirým nitrolakem (zaponem) a nábežné části křídla a ocasních ploch jsou polepeny tenkým Modelsparanem.

Před létáním je třeba zkontrolovat seřízení a polohu těžistě, které by mělo být ve 45 % hloubky křídla od nábežné hrany.

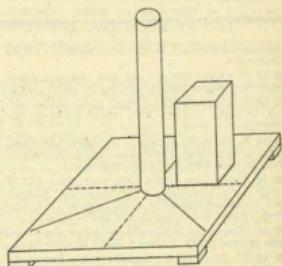
## Přípravek pro lepení stabilizátorů

Pro začínající raketové modeláře bývá při stavbě modelu nejvýším úskalím přesné přilepení stabilizátorů k trupu. Přípravek pro lepení stabilizátorů sice již před časem v Modeláři vylepil, ale jeho nové uveřejnění nebude na škodu.

Základní desku o rozměrech asi 10 x 140 x 140 mm zhotovime podle svých možností např. z kova nebo z překliky. Její plochu rozdělme témito rysami sbíhajícimi se ve středu a svírajícími mezi sebou úhel 120° (při lepení tří stabilizátorů) a čtyřimi rysami svírajícími mezi sebou úhel 90° (pro čtyři stabilizátory). V místě, kde se rysky sbíhají, provrtáme v desce otvor o průměru 10 mm, do něhož budeme zasouvat trny o délce asi 150 mm. Ty si necháme vysoušet přímo vnitřním průměrem používaných trubek. Konca trny (o délece menší než tloušťka základní desky) jsou zúženy na průměr 10 mm a v jejich středu jsou vyvráty otvory se závitem M5. Do základní desky trny nasunujeme a zespodu je přitahujeme šroubem M5 se širokou hlavou.

Do rohu základní desky přilepíme nebo přišroubujeme podložky z tvrdé pyré; jejich výška musí přesahovat výšku hlavy šroubu držicího tm.

Dále si opatříme prizmu (přesně zabroušený hranol) o rozměrech asi 30 x 40 x 70 mm. Při lepení nasuneme na trnu o příčném průměru trubku a na rysku, asi 3 mm od trubky, ještě sloužící prizma. Sloužnou plochu stabilizátoru potřeme lepidlem, přiložíme k prizmatu a přitlačíme k trubce. Délci rysky zaručují shodné rozteče



mezi stabilizátory a prizma jejich souosost s trubkou.

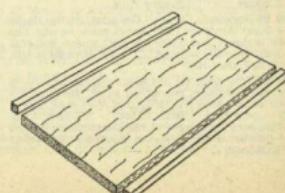
Přípravek se hodí pro lepení stabilizátorů s profilem rovné desky; pro stabilizátory se souměrnými či trojhranným profilem zůstává stále nejjistějším prostředkem dobré očko.

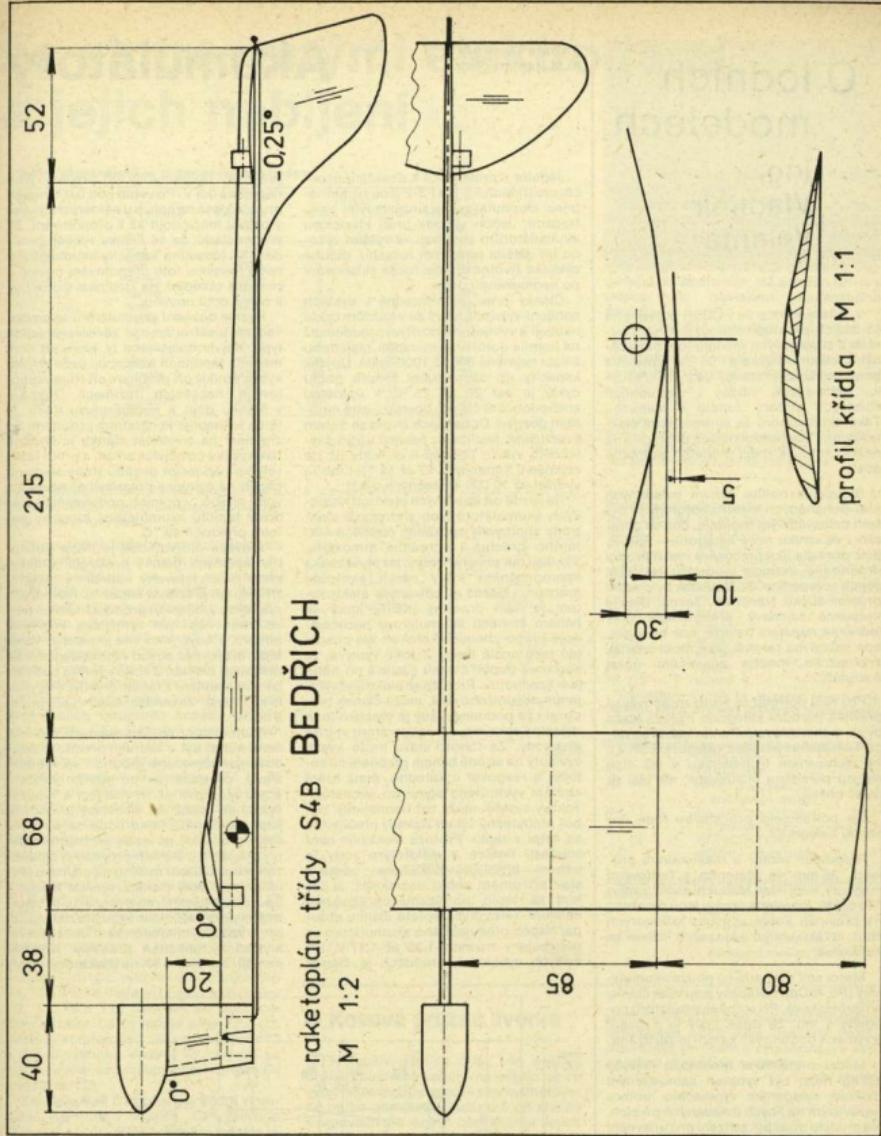
Mistr sportu Petr Horáček

■ Vybranou balsového prkénka do roviny není tak jednoduché, jak by se na první pohled zdalo. Pomohou dvě smrkové či borové listy, nalepené na delší okraje balsového prkénka. Jejich tloušťka by měla být asi 0,5 mm (podle kvality povrchu prkénka), menší, než tloušťka prkénka. Po obroušení listy odfiltrem.

Ing. V. Milbauer

rakety





**PŘEHLED ČESKOSLOVENSKÝCH REKORDŮ V KOSMICKÉM MODELÁŘSTVÍ  
platných k 1. lednu 1981**

(Zpracoval: O. Šaffek)

Třída	Výkon	Jméno
S1A	591 m	L. Jurek
S1B	860 m	L. Jurek
S1C	726 m	J. Janáček
S1D	dosud neustaven	
S2A	639 m	V. Fibich
S2B	775 m	Ing. I. Ivančo
S2C	910 m	V. Pavluk

S3A	380 s	Z. Zachrla	S5A	233 m	J. Adl
S3B	2537 s	J. Hauer	S5B	480 m	J. Adl
S3C	1362 s	J. Horáček	S5C	810 m	L. Šútor
S3D	601 s	L. Jurek	S5D	1061 m	K. Hájek
S4A	446 s	B. Rambosek	S5F	460 m	ing. I. Ivančo
S4B	395 s	J. Černý	S6A	130 s	F. Brehový
S4C	852 s	P. Kynčl	S6B	346 s	Z. Barsa
S4D	1081 s	P. Horáček	S6C	204 s	P. Holub
S4F	243 s	B. Večeřa	S6D	317 s	T. Sládeček

# O lodních modelech

Ing.  
Vladimír  
Valenta

Richard TENORA,  
KLM Neptun Brno

# Akumulátory

V loňském roce se v ČSSR objevilo na soutěžích překvapivé množství rychlostních a slalomových modelů lodí poháněných elektromotorem. Je to důsledek poměrně snadné stavby takového modelu, jednoduché údržby i dostupnosti vhodných motorů Jumbo a Mabuchi. Také akumulátory se sintrovanými elektrodami, i když zatím nejsou dostupné na nášem trhu, je mezi modeláři poměrně dost.

Stoupající obliba rádiem ovládaných lodí poháněných elektromotorem je ovšem celosvětovým trendem, což se odrazilo i ve vzniku nové kategorie - FSR-E, jejíž pravidla jí zpracovávají mezinárodní organizace lodních modelářů NAVIGA. Jejich zavedení v ČSSR by však bylo velmi problematické. Návrh tzv. „levné“ třídy je nesporné zajímavý, predpolákává však jednotně napájecí baterie, což by u nás, kde každý má takový, jaké mohli sehnat, znamenalo mnoha zájemcům účast v soutěži.

Pro naší potřebu se proto zpracovávají pravidla národní kategorie FSR-E, která by se mohla stát zpestřením každé soutěže. Tak, jak o sebe sám kategorie FSR 2,5 na rychlostní trojúhelníku v názvu nejsou pořádánou mistrovství, ale těší se velké oblibě.

Co potřebujete pro stavbu lodě přesnou kategorii?

Především motor o maximálním průměru 36 mm se statorem s feritovými magnety, například Mabuchi nebo Jumbo 540 či 550. Povolené úpravy jsou omezeny na převinutí kotvy, výměnu ložiskových štitů, držáků ulíhlíku a kluzných ložisek za kuličkovou.

Motor smí být napájen pouze akumulátory (Pb, NiCd), zakázaný jsou však články střibrozinkové. Při volbě akumulátorů počítejte s tím, že doba jízdy je 5 minut a výměna pohonného baterií je zakázána.

Model o startovní hmotnosti nejvýše 1,5 kg musí být vybaven samostatným dálkově ovládaným výplňačem motoru nezávislým na jiných ovládaných prvcích. Na modelu musí být zařízeno pro upevnění startovního čísla podobně jako třeba u kategorie FSR 3,5.

Závodní trať je stejná jako pro soutěže třídy F1, to znamená rovnostanný trojúhelník o délce strany 30 m. Jezdí se proti směru pohybu hodinových ručiček. O pořadí rozhoduje počet ujetých okruhů.

To je tak aspoň to nejdopodstatnější, co potřebujete vědět před zahájením stavby lodí třídy FSR-E. Tažkej neváhejte, stavbu nového modelu nebo aspoň rekonstrukci „kilovky“ či „slalomky“ můžete zvládnout ještě před sezónou!

Jedním z prostředků k dosažení úspěchu ve třídách F1-E a F3-E jsou rychlonabíjecí akumulátory se sintrovanými elektrodami. Jejich výhody proti klasickým akumulátorům spočívají ve vyšším výkonu při větším teplotním rozsahu, dlouhé cyklické životnosti a možnosti skladování po neomezenou dobu.

Články pracující výhradně v cyklickém nabíjení-vybíjení, které se v každém cyklu nabíjejí a vybíjejí jmenovitým proudem až na horní a dolní hranici napětí, mají dobu života nejméně 800 až 1000 cyklu. Úbytek kapacity po absorbování tohoto počtu cyklu je asi 20 až 25 %; k úplnému znehodnocení článku dochází ještě mnohem později. Doba jejich života se ovšem prodlužuje, jestliže se nabíjejí už po částečném vybití. Dobíjejí-li se vždy již po změnění kapacity až o 15 %, mohou vydírat až 10 000 částečných cyklu.

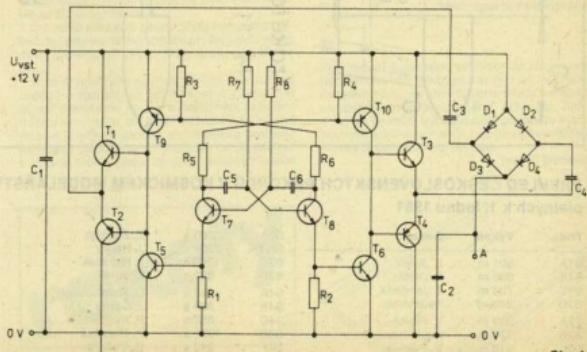
Na rozdíl od lisovaných elektrod klasických akumulátorů jsou sintrované elektrody zhrozeny spěšným jemněm niklovým prachem v ochranné atmosféře. Vznikají tak porézní desky, jež se několika impregnacemi cykly násily aktivními hmotami. Běžně používaným elektrolytem je iouh draselný (KOH), který se během činnosti akumulátoru nezúčastní přímo chemické reakce, ale působí jen jako nosič iontů. Z toho vyplývá, že svorkové napětí článku zůstává při nabíjení konstantní. Protože se elektrolyt vybíjení neprostřebuje, může článek pracovat i za podmínek, kdy je všechnou lach draselný absorbován v separátoru vnitřní elektrody. Za tohoto stavu může kyslík vyuvinutý na anode během přebíjení cirklovat a reagovat s katodou, čímž brání ztrátám vyuvinutého plynu do atmosféry. Takový systém může být hermetický, neboť přeběhnutý výkon ziskaný přebíjením se mění v teplo. Protože elektrolyt není součástí reakce a elektrolyza vody je během přebíjení potlačena, zůstává stav při plném nabití nezměněn, a pokud se teplo po šestnáctihodinovém nabíjení nerozplyne, teplota článku stoupá. Napětí plně nabitého akumulátoru se pohybuje v rozmezí 1,35 až 1,47 V. Při velkých vybíjecích proudech je článek

prakticky úplně vybitý při poklesu jeho napětí na 0,9 V. Po vybití pod 0,9 V je napětí prudce klesá na nulu a u některých článků v baterii může dojít až k přepálení. Za předpokladu, že se články vybíjejí proudem  $I_{10}$  (desetina kapacity akumulátoru) nebo menším, toto přepálení nevidí - ovšem s ohledem na životnost článku by k němu dojít nemělo.

Rychlé dobíjení akumulátorů se sintrovanými elektrodami je závislé na jejich typu. Nejvhodnější jsou ty, které při normálních teplotách absorbuji bez bytku vzníkly vzniklý při přebíjení při třicetiminutových nabíjecích režimech. Nemá-li v článku dojít k nadmernému tlaku, je třeba jej nabíjet konstantním proudem. Se zretelem na životnost článku je vhodné tlak kyslíku co nejvíce snížit, a proto je při velkém nabíjecím proudu třeba sledovat napětí na článku s přesností až na setiny voltu anebo (v polních podmínkách) sledovat teplotu akumulátoru, která by neměla překročit 40 °C.

V úvaze o životnosti je třeba počítat i s tepelnými účinky prostředí. Články, které jsou vystaveny nadmerné teplotě, ztrácejí při přebíjení kapacitu. Rovněž při vysokých vybíjecích proudech vzniká teplo, které není schopnost vnitřního odporu, i když jeho vliv je patrný; vznik tepla má rovněž původ v termodynamické účinnosti článku. Z toho vyplývá potřeba během nabíjení článek chladit. Při přehřátí klesá životnost akumulátoru cca o 12 %.

Akumulátor se sintrovanými elektrodami mohu být v suchém prostředí skladovány neomezeně dlouho i ve vybitém stavu, protože se po delším uložení doporučuje dva až tři nabíjecí a vybíjecí cykly, po nichž se dosáhne jmenovitý kapacity článku. Doporučuje se, aby tyto cykly probíhaly po dobu šestnácti hodin při proudu  $I_{10}$ . Během provozu či skladování akumulátorů mohou na povrchu těsnění, mezi pár článku, vznikat krystaly. Způsobuje to elektrolyt, prosakující nepárnými pory v těsnícím kroužku a sloučující se v vzdutém kyslikovém uhlíčitanu draselný. Krystaly nemají škodlivý vliv na elektrické vlastnosti.



Obr. 1

# se sintrovanými elektrodami a jejich nabíjení

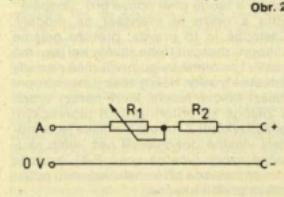
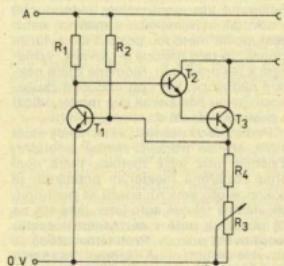
Přehled akumulátorů se sintrovanými elektrodami

Typ	Výrobce	Kapacita mAh	Proud trvale A	Proud 1-2 min. A	Hmotnost g
VR 0,45	Saft	450	4,5	7	21
VR 0,5	Saft	500	5	8	24
N 500 AA	Sanyo	500	3	6	24
N 800 SCF	Sanyo	550	2,2	6	29
VR 0,7 HHG	Saft	700	7	14	39
RSH 750	Varta	750	7,5	12	36
VR 1,2 GIG	Saft	1200	12	18	51
RSI 1,2	Varta	1200	12	19	50
RSH 1,8	Varta	1800	18	25	67
N 1650	Sanyo	2000	20	25	70
VR 2 GIG	Saft	2000	15	28	77
NG 230	Daimon	2300	35	75	100

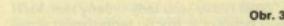
nosti nebo životnost článku a lze je setřít suchou látkou; jejich dalšímu vzniku zabráni silikonovým tukem.

Při soutěžích lodních modelů narazíme na problém, jak v polních podmínkách, většinou odkázání na 12 V autobaterii, nabít větší množství akumulátorů. Abych plně využil výhody zkráceného nabíjení, používám výkonový měnič (obr. 1) konstruovaný jako rychlý spinač, který nabíjí střídavou kapacitou  $C_3$  a  $C_4$  na vstupní napětí a pak je připojuje v sérii s napájecím napětím k zátěži. Výstupní napětí se vzhledem k napájecímu napětí zvětší na dvojnásobek vstupního napětí. Protože se kapacity  $C_3$  a  $C_4$  nabíjí se vzájemným fázovým posuvem 180°, pracuje obvod jako celovlnný napěťový zdvojovač. Multivibrator tvořený tranzistory  $T_7$  a  $T_8$  pracuje při napájecím napětí 12 V na kmitočtu asi 5 kHz a generuje dvě stejné napětí pravoúhlého průběhu, která mají vzájemně posunutou fazu o 180°. Fázové posunutí signálů ovládá činnost tranzistorů  $T_5$ ,  $T_6$ ,  $T_9$  a  $T_{10}$ . Průběz bází uvedených tranzistorů (3 mA) je nastaven odporu  $R_1$  až  $R_4$ . Dvojice tranzistorů  $T_5$ ,  $T_9$  a  $T_6$ ,  $T_{10}$  produkují stejně opačně polarizované napětí pravoúhlého průběhu se strmými náběžnými a sestupnými hranami a jsou schopny dát proud až 100 mA k buzení dvojice výkonových tranzistorů  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ . Vede-li  $T_7$ , jsou tranzistory  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_5$  a  $T_{10}$  otevřeny do saturace. Kondenzátor  $C_3$  se nabije přes  $T_2$  a  $D_3$ , zatímco kondenzátor  $C_4$  se vybije přes  $T_3$  a  $D_2$  na výstupu. Vede-li  $T_8$ , celý jev se v obráceném smyslu opakuje; nabijí se  $C_4$  a vybije se  $C_3$ .

Kondenzátor  $C_1$  potlačuje šíření vimpulu na vstupu měniče,  $C_2$  vyhlaďuje výstupní napětí. Při konstrukci měniče je nutno počítat s dobrým chlazením výkonových tranzistorů (při proudech 2,5–3 A)



Obr. 2



Obr. 3

a dostatečným průřezem propojovacích vodičů (1–1,5 mm<sup>2</sup>).

Na výstup měniče lze připojit jeden i více jednoduchých prudových stabilizátorů (obr. 2), jimiž lze plynule nastavit výstupní proud od 40 mA do 1 A (podle výkonového tranzistoru a chlazení). Regulační potenciometr má zafázenu sériový odpor pro nastavení maximálního proudu.

Celý nabíječ lze zjednodušit tím, že prudové stabilizátory nahradíme drátovým potenciometrem (obr. 3), kterým lze v menším rozmezí regulovat nabíjecí proud.

#### Použitá literatura:

Sealed nickel-cadmium accumulators – Electronic Engineering M/D April 1977  
Behandlungsvorschchrift 40 733 – Varta

#### Použité součástky měniče:

R1, R2, R3, R4 TR 151, 330 ohmů  
R5, R6 TR 151, 1K8  
R7, R8 TR 151, M1  
C1 TE 984, 65/15 V (500 µF)  
C2 TE 985, 65/35 V (500 µF)  
C3, C4 TE 986, 2 x 65/35 V (2 x 500 µF)  
C5, C6 TE 987, 14, 1K5  
D1, D2, D3, D4 KY710  
T1, T3 KD607  
T2, T4 KD617  
T5, T6 KFY46  
T7, T8 - KC507  
T9, T10 KFY18

Tranzistory T1 až T4 je nutné upevnit na chladiče, jehož rozměry upravíme podle odebíraného proudu.

#### Použité součástky prudového stabilizátoru:

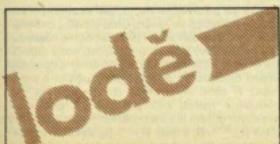
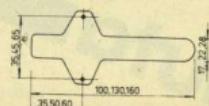
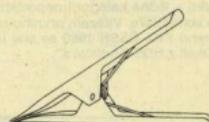
R1 TR 151, 22k  
R2 TR 151, 33k  
R3 WN 69170, 15 ohmů  
– drát. potenciometr  
R4 vinutí R, 0,5 až 1 ohm  
– nastavení maxim. proudu  
T1, T2 KFY46, (KFY34)  
T3 KD602 – na chladiči

#### Použité součástky náhrady prudového stabilizátoru:

R1 WN 69170, 22 ohmů – drát.  
potenciometr  
R2 vinutí R, 1 až 5 ohmů  
– nastavení maxim. proudu

jednoduchý přípravek podobný ohýbačce betonářské oceli. Obě poloviny svorky jsou spojeny nýtem o průměru asi 3 mm, na něž je pružina navléčena.

Jiří Flíkaj



# Kolem malých kol

## Petr Basel

Technický vývoj dráhových modelů automobilů v posledních dvou - třech letech lze přirovnat k explozi. Největší pokrok zaznamenala rye závodní kategorie C a B. Ale ani makety – kategorie A – nezůstávají příliš pozadu. Zcela nové konstrukce podvozků, používání vysoké výkonnosti motorů, speciálních převodů, pneumatik, nová mérfika na provedení a vybavení autodráh pozvedly u nás tento sálový sport na vysokou evropskou úroveň.

Těžko hovořit o podílu jednotlivců na tomto prudkém vzestupu. Nemohu se ale nezminit o ústřední postavě tohoto sportu posledních let – mistru sportu arch. Karolu Osterláčovi. Byl to právě on, kdo organizoval první soutěž v ČSSR se zahraniční účastí, které svou přímou konfrontací našich a předních evropských modelářů měly rozhodující vliv na technický vývoj dráhových modelů. Nesmírný význam má téhož působení na vytváření morálne volných vlastností našich modelářů: učil a naučil řadu mladých lidí rytířskosti ve sportovním zápolení, vytýčil nové směry dalšího vývoje tohoto sportu aj. Jako státní trenér zpracoval na výzvu ÚŘMOS koncem roku 1979 řadu konstruktivních návrhů rozvoje naší odboornosti, které však dodnes čekají na uskutečnění. Dráhové modelářství patří sice k nejmladším modelářským odvětvím, pestro by mu neměla být stále přisuzována role Popelky. Týká se to nejen materiálové oblasti, ale i soutěžní sféry. Stávající systém silně omezených mísťovských závodů nedává možnost dostačného sportovního významu. Proto sami modeláři hledali cesty a našli. Díky pochopení ředitelů KDPaM Ostrava soudruha L. Havely mohl vzniknout „občanský SRC“ – metodický informační list, který se již za velmi krátkou dobu existence stal oblibeným a automodeláři vyhledávaným pomocníkem a informátorem o veškerém dění v dráhovém modelářství. Z iniciativy autorů „občanského SRC“ vznikl seriál Velkých cen, který se stal nesmírně zajímavou a přitažlivou soutěží. Účast 89 závodníků v jedné kategorii nepotřebuje dalšího komentáře. Vítězem prvního ročníku Grand Prix ČSSR 1980 se stal ing. Vlado Okáli z HDS Bratislava.



# „Obutí“ pro

Následující řádky vznikly pod vlivem četných diskusí kolem RC automobilů, v nichž se střetávají často protichůdné názory na optimální stavbu modelu, který by nejlépe „seděl“. Na vlastní kůži (přesněji řečeno vlastníma rukama) jsou se přesvědčili, kolik takové auto dá práce a jak málo stáby, aby se při prvních testovacích jízdách vaše „ditko“ chovalo víc než nezbedné a v každé zatáčce „šlo do hodin“. Pokud s takovým modelem vyjedete na závody v naději, že se umoudří, budete zklamáni ještě více. Vaše auto s největší pravděpodobností narazi do pneumatických ohraňujících traf nebo do soupeřova vozu – a budete mít práce o něco více.

V této situaci máte několik možností: snažit se okoukat modely těch, kteří dobře jezdí, případně z nich nějakou radu vytáhnout (to není někdy jednoduché z důvodu, vypýlujících z dálšího) nebo postupovat metodou pokusu a omylu. Je zřejmé, že tažete metoda je „kravata“, vzhledem k její pracnosti. Nicméně znám některé naděsny, které po obdobném zkusebnosti, jakou jste získali i vy, model odloží a pustí se srdnatě do stavby nového.

Podle mé zkušenosti však někdy stačí málo, aby se trucující model umoudří. Existuje totiž ještě metoda, která není příliš rozšířena (některým praktikům je dokonce pro smích): snažit se pochopit, jak vlastně takové auto jede, jaké síly na ně působí a poté v nezbytném rozsahu teorie ověřit pokusy. Proti této metodě se obvykle argumentuje názorem, že známé úvahy a teorie platí pouze pro „dospělé“ auta a neteže je přenášet na modely. Častěče je to pravda, protože nejsme schopni zhotovit těba závesy kol jako má vůz F-1, z nichž by po první ráně nezbyly žalostné trosky. Někdy však jsme schopni nalezt takové řešení, které nárazu vydrží a zároveň se přítom priblíží teoretickým požadavkům. Z tohoto hlediska jsou domoly vlastní dokonalejší než jejich skutečné výzory (včetně vozů F-1), protože tam se neklade při konstrukci vozu požadavek předčitavé havárie.

Další řádky jsou tedy určeny tem, kteří jsou ochotni si trochu teoretizovat a následující úvahy brát jako velice neperfektnou, nicméně užitečnou pomůcku pro pochopení některých souvislostí.

Protože automobil (i my) a vily na něj působí jsou složitou záležitostí, pro zvládnutí základních úloh je užitečné závit jednodušnou předpokladou. Auto si bude muset představovat jako cosi, co má čtyři kola na dvou nápravách, spojených pevnou vlnou (obr. 1). Hmotnost vozu  $M$  je soustředěna do těžisté  $T$ . Takové zjednodušení je běžné ve fyzice, inženýrské praxi a kupodivu i přes zdánlivou absurdnost funguje. Dále budeme na začátku uvažovat pouze případ, kdy se auto pohybuje po kruhové dráze setrvácnosti ( $T$ , zadní kola nejsou hnána motorem), a budeme hledat takové podmínky, aby při neměnné rychlosti v bylo dosaženo rovnováhy – auto se pohybovalo po kružici o poloměru  $R$ , tj. nešlo „do „hodin“ ani poloměr zatáčky nezvěstovalo.

Tim, že se vozidlo pohybuje po kruhové dráze, působí na ně v těžistě odstředivá síla

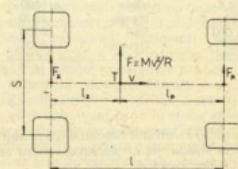
$$F = M \cdot v^2/R$$

(sila vzniklá z hmotnosti, žež více z rychlostí a klesá s poloměrem). Tato síla se přes spojova-

cí tyč přenáší na nápravy tak, že v ose zadní nápravy působí síla  $F_z$  a v ose přední nápravy  $F_p$  (obr. 1). Aby byly síly v rovnováze, musí platit:

$$F_p \cdot l_p = F_z \cdot l_z (1) \text{ a } F_z \cdot l = F \cdot l_p (2)$$

(rovnováha na páce, rovnost silových momentů). Již z této vztahu vyplynuly velmi důležité praktické závěry: boční síly, působící na nápravy, jsou rozdílné, jestliže je těžistě posunuto těsně dozadu; na zadní nápravu pak působí větší boční síla.



Obr. 1 Schematické znázornění sil působících na vozidlo v zatáčce o poloměru  $R$  při stálé rychlosti  $v$

Nyní se podivujeme na to, jak se centrální boční síla přenáší na kola a jak se tím ovlivňuje jejich odvalování. Jestliže kola např. zadní nápravy jsou v klidu zatížena hmotností  $G_{zp}$ , vlivem boční síly působící na osu se foto zatížení změní: vnější kolo bude zatíženo více a vnitřní méně. Pro zatížení vnějšího kola bude platit

$$G_{zf} = G_{zp} + F_z \cdot h/r (3)$$

kde smysl symbolů h a r je zřejmý z obr. 2. Pokud je vše v rovnováze (pneumatika se neutravnou od země), vlivem tření mezi pneumatickou a zemí působí síla  $S_z$ , jakou reakce na boční sílu  $F_z$ . Dvojice sil  $S_z$  a  $F_z$  způsobí to, že během odvalování se pneumatika zformuje: podle A, který na začátku styku se zemí byl ve středu pneumatiky, se během odvalování posune zleva doprava, tedy A → A'. Působení bočních sil se tedy kola odvalují ve směru, který není kolmý k ose nápravy, ale pod úhlem. Je zřejmé, že úhel odvalu  $\alpha$  je tím větší, čím větší je boční síla a naopak; mezi vozovkou a pneumatickou působí reakční síla  $S_x$ , pro kterou platí blízkovitý vztah

$$S_x \approx l_z \cdot G_z \cdot \alpha \cdot k (4)$$

kde  $\alpha$  je součinitel adheze,  $G_z$  je vertikální zatížení kola a  $k$  je konstanta úměrnosti.

Uvedené vztahy vyplynuly následující praktický závěr: boční síla, kterou je způsobeno schopnost závalovat, je závislá na součiniteli adheze, ale též na její poddosařnosti ve směru kolmém na její rovinu. Intuice praví – a mělení na skutečných pneumatických to potvrdí – že silu  $S_z$  nelze ze zatížení libovolně zvětšovat, ale že dochází při určitém zatížení k jejímu násycení. Toto je říci o závislosti sily  $S_z$  na úhlu odvalu  $\alpha$  (obr. 3); proto vztah (4) platí pouze pro počátky křivek znázorněných na obr. 3, tj. malé zatížení a malé úhyly.

Nyní se podivujeme na to, jak skutečnost, že kola se pohybují ve směru úhlu odvalu, ovlivňuje její vlastnosti vozu. Uskutečnění následující myšlenkové pokusy: u stojanu vozu natolikem přední kolou tak, aby jejich směr odpovídaly směru budoucího pohybu po kružnici o poloměru  $R$  (obr. 4). Pokud rozvor vozidla  $I$  je podstatně menší než poloměr  $R$ , pak mezi rejdovým úhlem  $\beta$  a poloměrem  $R$  platí přiblžný vztah  $\beta \approx 1/R$ , a tedy  $R = 1/\beta$ . Jestliže uvedeme vozidlo do kruhového pohybu o rychlosti  $v$ ,

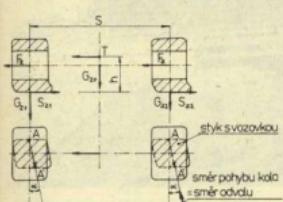
# RC modely

zadní kola se začnou odválovat pod úhlem  $\alpha_z$ , vůči polohě osy vozidla a v důsledku toho se vozidlo ještě více natočí, než by odpovídalo rejdovému úhlu  $\beta_v$ . Přední kola se odválovají pod úhlem  $\beta_p$ , zmenšeném o úhel  $\alpha_p$ , a v důsledku toho tedy celkový úhel řízení je roven  $\beta_v + \alpha_z - \alpha_p$ , a tedy poloměr otáčení pak

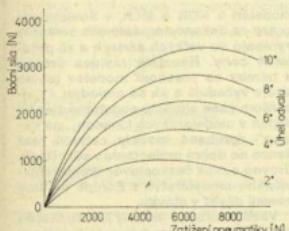
$$R = \frac{l}{\beta_v + \alpha_z - \alpha_p} \quad (5)$$

Jestliže chceme, aby vozidlo bylo neutrální, tj. abychom nemuseli měnit rejdový úhel s rychlostí  $v$ , musí platit

$$\frac{l}{\beta_{vp}} = \frac{l}{\beta_v + \alpha_z - \alpha_p} \quad (6)$$



Obr. 2 Vznik úhlu odvalu



Obr. 3 Závislost boční síly na zatížení pneumatiky a úhlu odvalu. (Pneumatika 6,00-16, ráfek 4,50 E, převzato z Meckerleho.)

a tedy  $\alpha_v = \alpha_p$ . Úhly odvalu předních a zadních kol jsou tedy u neutrálního vozidla stejně a nezávislé na rychlosti. Pokud vozidlo je nedotáčivé, tj. se zvýšující se rychlosť má tendenci zvyšovat poloměr otáčení, musíme tuto vlastnost kompenzovat zvětšováním úhlu řízení; u přetáčivého vozidla napak.

Plati tedy:  
neutrální vozidlo  $\beta_v = \beta_{vp}, \alpha_p = \alpha_z, \mu_p = \mu_z$   
nedotáčivé vozidlo  $\beta_v > \beta_{vp}, \alpha_p > \alpha_z, \mu_p < \mu_z$

přetáčivé vozidlo  $\beta_v < \beta_{vp}, \alpha_p < \alpha_z, \mu_p > \mu_z$   
Jak tyto vlastnosti souvisejí s konstrukcí vozidla? Odovzde lze nalézt v rovnících, které popisují rovnováhu odstředivých sil působících na zadní a přední nápravu. Protože odstředivé síly  $F_r$  a  $F_m$  musejí být kompenzovány reakčními silami  $S_x$  a  $S_y$ , může pozorovat, že rychlosť dojde k závratě, že u neutrálního vozidla musí být součinitel adheze předních i zadních kol rovny, t.j.  $\mu_p = \mu_z$ . Jestliže je vozidlo nedotáčivé, pak součinitel adheze zadní nápravy je větší než

přední (předeš vozu ujíždí ven) a naopak. V tomto okamžiku prakticky prohání: nic nového, starší znázorní věci. Z výše uvedeného však vyplývá následující logický závěr: jestliže zhotovíme přední i zadní pneumatiku ze stejného materiálu, pak by měl být model neutrální. Tedy praktik prohlásí: nebudete to jezdit, bude to přetáčivé! Má pravdu! Problém je totiž v tom, že jsme dosud uvažovali nízkou rychlosť a velké poloměry závratě, tedy případě, kdy boční síly  $S$ , které pneumatika je schopna podchytit, nejsou násyceny. Další jsme zanedbávali vliv hncí síly na zadní kola.

Experimenty ukazují, že veľkost boční síly, kterou označíme  $H$ , jestliže hncí síla bude rovna 50 % adheze, pak boční síla  $S$  klesne na 0,87  $S_{20}$ , kde  $S_{20} = \mu_p G_2$ ,  $\alpha_z = 0^\circ$  je „bezmotrová“ boční síla, kterou pneumatika zachytí. Jestliže hncí síla bude činit 80 % resp. 90 % adheze, pak  $S$  klesne na 0,60  $S_{20}$  respektive na 0,44  $S_{20}$ .

Jak velká je vlastní hncí síla? Vypočet u moderního motoru, jako je HB 21 PDP CAR s převodem 1:5, a poloměrem zadní pneumatiky 40 mm a uvažováním účinnosti spojky 100 % vede k účinnosti síly 1,1 N. Měření na vozidle Mirka Vostářka podle homologace „pozou“ 20 N a Martinu Picha 21 N (oba modely byly pocházeny z typu Super Tiger - 21). Oba modely mají težitelné posunutou dozadu tak, že na zadní nápravu působí 70 % hmotnosti (celkem 2,5 kg) a tedy  $G_2 = 1,75$  kg. Součinitel podélné adheze  $\mu_p$  je roven 1 až 1,2. Z této čísla vyplývá, že poměr  $H/p$ ,  $H$  ještě bývá téměř roven 1 (jakmile je  $H$  větší než  $\mu_p G_2$ , vždy jde o akceleračního smyku). Protože model navrhujeme tak, aby hncí síla byla v zatáčkách využita, snížení boční síly vlivem hnací síly musí být kompenzováno zvýšenou adhezí a šířkou kol. Z toho vyplývá, že adheze zadních kol musí být o 40 až 60 % větší než předních. Za to ovšem budeme platit nedotáčitelnost při jízdě „bez plynu“.

Další teoretické úvahy jsou do značné míry omezeny tím, že neznámé průběh závislosti bočních sil na zatížení a úhlu odvalu u širokých válců zadních pneumatik, tj. obdobně křivky, jakou jsou znázorněny pro pneumatiku obvyklých rozměrů na obr. 3. Některé výsledky byly již na modelech změny, jsou zatím ale značně neupřímné. Donedávna jsme také netušili, jak velké odstředivé síly působí na model. Výsledky měření, uskutečněny na modelu Mirka Vostářka, byly překvapující: odstředivé zrychlení je rovno 2 g (u vozů F - se uvádí 1,8 až 1,9 g). Zadní náprava musí podchytit boční sílu 35 N (jak to dokáže není prozatím docela jasné, neboť mezi statické součinitely adheze jsou 1,6 až 1,7). Tyto údaje uvádí, abych zdůraznil skutečnost, že (zádní) vlastnosti vozů jsou především určeny vlastnostmi zadních pneumatik, které jsou nadměrně namáhané jak v bočním,

tak podélném směru. Je proto nutno volit takovou konstrukci vozu, aby toto namáhaní bylo co nejmenší, tedy aby kola byla v zatáčkách zatěžována rovnoramenně (nízké težitelné, torzní pružnost šasi atd.), případně aby přitíkal na zadní nápravu byl aerodynamický zvětšovač.

Vztfme se ale k pneumatikám a „ladění“ jízdotového vozu jejich výberem. Pro pneumatiky zadních kol volíme materiál s co nejvýšší adhezí. Ustálí se názor, že nejvýšší adhezí mají měkké pneumatiky, což je většinou pravda. Muže ale nastat případ, kdy pneumatika z tvrdé pružiny může s vysokou součinitel adheze a přece neosvědčí. Odovzde hledejme v tom, že v důsledku jízdy změněných opatření musí mít nás model rezervu v adhezi zadních kol a tedy musí být nedotáčivý. Jestliže bychom s tímto vozem jel po kruhové dráze konstantní rychlosť, ale jednou s motorem vypnutým a podruhé „naplněným“, změně hncí síly  $H$  musí být vyrovnáno změnou úhlu odvalu  $\alpha_z$ . Aby se vůz udržel na stejně kruhové dráze, musí pilot změny úhlu odvalu kompenzovat změnou rejdového úhlu – viz vztah (6). Jestliže bude pneumatika příčně tvrdá, úhel odvalu bude malý, tedy i změny rejdového úhlu velice malé a pilot nestane kompenzovat případně nevhodnou přídavnou plynu. Je zřejmě, že příčnou tuhlosť můžeme ovlivňovat vlněním a vnitřním poloměrem gumy (u našich modelů je osa zadního zadního kola v průměru 76 mm, vnitřní 45 mm). Jakou gumu vybrat, je spíše otázka osobnosti, a proto je nutno experimentovat. Osvedčil se následující postup:

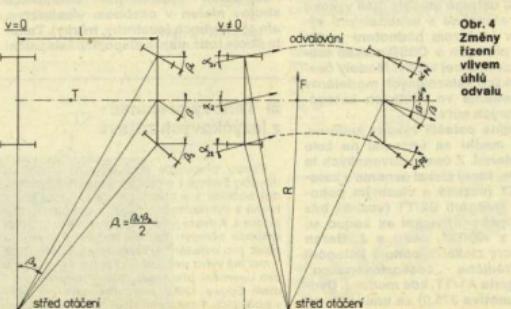
■ Zkontrolujme, zda při vysokých rychlosťech vůz nepluje, pokud ano, je gumu příliš měkkou;

■ Rameny rámu nastavime maximální rejdový úhel na kolech až 25°. Teoreticky je střední úhel rejdoucího pro poloměr závratky 1,5 m a rozvor 300 mm 11,5° a z 15° potřebujeme pro kompenzaci nedotáčivosti vozu. S vozem začneme malou rychlosťí opakovat kruh o poloměru 5 až 6 m. Jakmile si zvykneme na tento rejd, pokusme se plynule přidávat plyn, aby se tento rejd měnil. Když vůz rychle zvětší poloměr ještě přestáne tahnout, ale použijeme měkké přední pneumatiky. Jestliže vůz rychle zmenšíuje poloměr kruhu, je přetáčivý a vyzáděje tvrdé pneumatiky. Tvrdost předních pneumatik je možno dodlatit přidáváním kroužků z tvrdé pružiny na krajce disků. Jestliže je vůz takto „nalaďen“, můžeme zkoušit plyn rozech změny rychlosti.

Jak vyplývá z výše uvedeného, změnu hncí síly se bude poněkud měnit úhel rejd (asi o 1/3 kruhu ovladací), ale tyto změny by měly zvládneť, aniž by vůz „sel do hodin“. Kronek zkoušky doporučují delat v obou smyslech, protože vůz může být nesoumerný. Muže se však stát, že změna tvrdosti předních pneumatik nepomůže. Pak zkuseme jiné pneumatiky na zadních kolech a proceduru opakujeme. Pokud ani to nepomůže, pak je hrubá závada v konstrukci vozidla. A to je jízdní námitk nikoli na článek, ale na seriál.

Ingr. Jiří Plich

Poznámka redakce: Pro zjednodušení je v textu používán vztýký výraz pneumatika. U RC modelů se ale převážně používají pružné obrubce (tedy „obutí“) z plného materiálu).



# Československí železniční modeláři súťažili v Lipsku

V súlade s dlhodobým plánom usporiadal Nemecký železničnomodelársky zväz NDR (DMV) v dňoch 23. až 28. 11. 1980 XXVII. Medzinárodnú európsku súťaž železničných modelárov. Súťaž prebiehala vo veľtržnom dome „Am Markt“ v Lipsku a okrem modelárov z NDR, MLR a ČSSR, ktorí sú stálymi účastníkmi a spoluusporiadateľmi súťaže, sa jej po viacerých rokoch opäť zúčastnili modelári z Poľska a Západného Berlina. Potešiteľná bola aj účasť modelárov zo Sovietskeho zväzu.

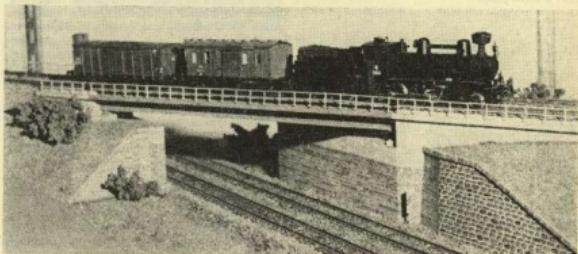
Medzinárodná výhra v zložení Wolfgang Hanusch (predseda), Rolf Hässlich, Hansotto Volgi (výetci z NDR), Zoltán Rázgha, László Békel (objave z MCR), Waldemar Ney a Ludwig Palka z PLR, Dezsőr Selecký a Miloš Kratochvíl z ČSSR hodnotila 115 modelov v 15 kategóriach. Jednotlivé modelárske zväzy do súťaže vybrali 58 modelov z NDR, 26 modelov z ČSSR, 15 modelov z PLR, 4 modely zo ZSSR a 1 model zo Západného Berlina. O cestovej veľmi vysokej úrovni a tým o veľmi kvalitnom výbere jednotlivých národných zväzov svedčí udeľených 70 ocenení, pričom ocenenia dostali modely všetkých zúčastnených krajín. Najviac, 42 ocenení, si odnesli domácí modelári z NDR (12 x 1. cena, 10 x 2. cena, 12 x 3. cena, 2 zvláštna cena a 2 čestných uznanií), čo predstavuje 77,7 % úspešnosti modelov. Na druhom mieste sa umiestili modelári z ČSSR ziskom 18 ocenení (5 x 1. cena, 4 x 2. cena, 6 x 3. cena a 3 čestné uznania), celkovou úspešnosťou 69,2 %. Modelári z PLR ziskali celkom 6 ocenení (4 x 2. cena, 2 x 3. cena, úspešnosť 37,5 %). MLR ziskala 2 ocenenia (1 x 1. a 1 x 2. cena), s percentom úspešnosti 12,5, sovietski modelári ziskali 1 x 2. cenu za súbor modelov a rovnako jedno čestné uznanie ziskal model zo Západného Berlina.

Avašk aj ostatné modely mali vysokú úroveň a skutočne s minimálnym výnikom v bodovom hodnotení podľa pravidel, platných v ČSSR ziskali úroveň 1. výkonnostnej triedy. Modely československých železničných modelárov ziskali ocenenia vo všetkých kategóriach, v ktorých súťažili.

Mimoriadne potěšíly výkony juniorov, z ktorých mnohí sa umiestili na čele medzi seniormi. Z československých to boli J. Sixta, ktorí získal uznanie v kategórii A2/TT (vozidlá s vlastným pohonom) a v kategórii B2/TT (vozidlá bez vlastného pohunu) ziskal ex aequo so seniorom z NDR 1. cenu a J. Beran mladší, ktorí získal 3. cenu v kategórii B2/TT. Tradične „československou“ bola kategória A1/TT, kde model J. Dvořáka (lokomotiva 375.0) sa umiestnil na prvom mieste, rovnako ako model sta-



Clenovia medzinárodnej jury nad súťažobným koľajiskom. Zľava Zoltán Rázgha, predseda jury Wolfgang Hanusch a Waldemar Ney



Na premostení (2. cena pre juniora H. Tententhalma z NDR v kategórii C/HO) je súprava ČSD Ing. J. Zeleného: lokomotiva radu 344.1, vozeň Dsk 6 (1. cena v kategórii B1/HO) a nákladný vozeň Žd 2 (2. cena v kategórii B2/HO)

ničnej budovy Kolín od F. Adamca v kategórii C/TT. V kategórii B1/HO (vozidlá bez vlastného pohunu) získal model služobného vozňa Dsk 6 Ing. Zeleného okrem suverénného výťazstva osobitné ocenenie predsedu technickej komisie DMV slovenskimi „tak tento model by som rád mal vo svojej zbierke“, čo sa pri práci jury nestavalo často. V kategóriiach vozidiel v vlastnom pohonom naši modelári trochu povafili (výnimkou kategórie A1/TT): získali len 2 x 3. cenu. Je to zrejme priamym dôsledkom stále sa zhoršujúceho zásobovania nášho obchodu železničnomodelárskym materiálom. Podstatne lepšia situácia je v kategóriach vozidiel bez vlastného pohunu a železničných stavieb, ktoré nie sú tak náročne na špeciálne kolesá s priehľadnými nápravami atp. Taktiež sa prejavuje nedostatok špecializovaných strojov nielen v osobnom vlastníctve, ale aj v kluboch (sústruhy, frézky). Takéto stroje totiž majú k dispozícii železniční

modelári v NDR a MLR, v Sovietskom zväze sa dokonca modelárske sústruhy vyrábajú vo veľkých sériach a za priateľné ceny. Neustále rastúca urovná a nároky na presnosť modelov takéto stroje vyzadujú a tie sa nepodarí v najbližšom čase situáciu podstatne zlepšiť aspoň v modelárskych kluboch, „na kolene“ vyrobene modely nebudú mať šance na dobré umiestenie v súťažiach. Úroveň a zvuk československého železničného modelárstva v Európe by nemali dávať v stávku.

Všetky súťažné modely boli súčasťou expozície veľkej predvianočnej výstavy železničného modelárstva v Lipsku, ktorú aj za účasti československých klubov usporadúvali plikti modelári. Ako na tejto výstave, tak predovšetkým v súťaži, československí modelári vočku opäť úspešne obstáli a potvrdili svoje miesto v európskej železničnomodelárskej špičke.

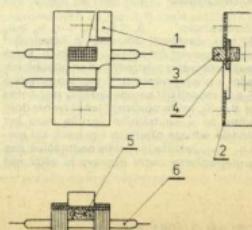
Ing. D. Selecký

## Tahový prepínač z jazyčkových zátavú

Tahový prepínače je z odrezkov perteinaxu tloušťky 5 mm a 1 mm. Z perteinaxu tl. 5 mm sjsou dve bočnice 1 s otvory pre závitky a na hornú hrانu s výbraním o hĺbku 1 mm pre desku jazdec 4. Deska jezdce 4 je z perteinaxu tl. 1 mm zopodu pŕilepen feritový magnet 5 a suruch palec pre ovládanie 3. Kryci deska 2 a tloušťka 1 mm má výrez pre ovládaci palec a dva otvory pre upvenie prepínače. Vše je slepeno lepidlom Epoxy 1200. Jazyčkové závitky 6 jsou v bočnicích 1 zakŕpatu lepidlom. Prepínač sa veľmi osvedčil; jeho výhoda spočívá nejen

v tom, že je amatérsky zhovit, ale je možno jej upravit na vicepolohový.

Ing. Jan Heas



Odpôrčanie

Miery v mm

Vydanie  
september 1980

Táto norma určuje svetlý prierez úzkorozchodných železníc rozchodu 650 až 1250 mm\*, do ktorého nesmie zasahovať nijaky pevný predmet, aby sa tak zaručila bezkolízna prevažka vozidiel.

Pri elektrických železniciach s trolejovým vedením treba svetlý prierez zváčšiť zodpovedajúco požiadavkám.



Tabuľky rozmerov

menovitá veľkosť	rozchod	H	B
Nm	6,5	26	22
TT	9,0	34	28
HOm	12,0	48	38
Sm	16,5	64	52
Om	22,5	90	74
Im	32,0	126	104
Ilm	45,0	178	146

menovitá veľkosť	rozchod	H	B
TTe	6,5	32	26
HOe	9,0	49	36
Se	12,0	60	50
Oe	16,5	86	70
Ie	22,5	120	98
IIIe	32,0	170	138

Sírka svetlého prierezu plati len pre priamu koľaj. V priestore koľajového oblúka treba svetlý prierez rozšíriť navonok i dovnútra o hodnotu  $E$  v závislosti od polomeru oblúka a použitých vozidiel.

Hodnota  $E$  možno zistíť pokusne alebo vypočítať podľa vzorca:

$$E = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{A}{2}\right)^2}$$

kde značia:

$E$  rozšírenie svetlého prierezu

$R$  polomer oblúka

$A$  pevný rázvor, prípadne vzdialenosť otočných bodov podvozkov najdlhšieho vozidla

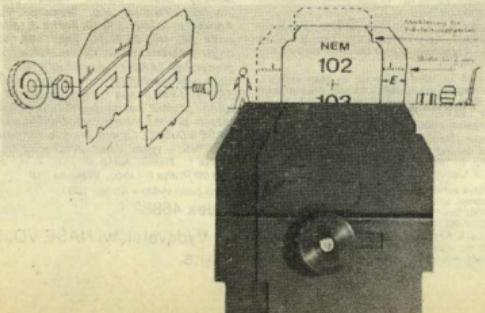
Poznámka

\*víd NEM 010, doplnkové značky „m“ a „e“

■ V súlade s úsilím technického výboru MOROP pripravila firma Sommerfeldt (NSR) jednoduchú praktickú pomocňku: šablónu, umožňujúcu železníčnym modelárom kontrolu prechodevohého prierezu vo veľkosti HO. Šablónou možno kontrolovať prierez na priamom úseku v oblúku, správnu polohu nastúpiša a nákladných

rámip a vofnosť priestoru pre prevažku s trolejovým vedením. Šablóna zodpovedá novelizovaným normám NEM 102 a NEM 103 a jej používanie zaručuje bezkolíznu prevažku tých modelov veľkosti HO, ktorí svojim obrysom zodpovedajú NEM 301.

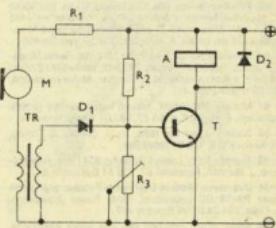
Ing. D. Selecký



# akustický spínač

Predpokladané jednoduché zapojenie akustického spínača dokáže vybudíť relé, záchytí-li mikrofón zvuk. Nepadá-li vás v této chvíli, k čemuž môže takové usporiadanie na modelovom kolejisti slúžiť, pak si asi nevzpomniete, že nejčastejším znamením k odjezdu je zvuk trubky vlakoducuľa.

Jako mikrofón M je v zapojení užito uhličková vložka z telefonného priezdroja, napájaná pries oporou R1 a vložená do primárneho vinutia mikrofónového transformátora TR. Promerný odpor R3 sa prie výdelení do chodu nastavi tak, aby relé A zůstalo spoločne odpadlo, pokud mikrofón nezachytí akustický signál. Na druhu použitého mikrofónového transformátora pôjde nezáležiť; stejné dobré posúdilo hovorový transformátor („induktívna cívka“) z telefonného priezdroja alebo Rádiom výstupný trafo z rozhlasového prijímače. Mikrofónovú vložku pripojíme k vinutiu s menším počtom závitov. Hodnotu omszovacího odporu R1 vyzkoušime v rozmeri 100 až 500 ohmů, ostatné současťky sú uvedené v rozpise. Obvod napájame ze stojnosmerného zdroja 9 až 12 V, abyme výhodu dvoj súravné spojenie ploché baterie.



Jednoduché zapojenie akustického spínače pochopiteľne nedovoluje, aby zařízení reagovalo zvukom hnevásti písátky tleba od vznutri dveří; vhodným umisťením a nasměrováním mikrofónu vás môžeme zajistit, aby spínač na běžné provozní hlyuky nereagoval.

Pracovní doteky relé A (do obrázku nezakreslené) pak podle situácie na kolejisti budou zapínat proud do poťebných obvodov. Pokud snad bude tleba, aby relé spínače po využití akustickou hnevásti zůstalo trvale pítané, využijeme jeden spínač reaktivý dotek k přidržování (bude zapojen mezi záporný pól napájecího zdroje a kolektor transistoru T); k vrácení spínače do klidové výchozí polohy bude pak v takovém prípade zapotřebovat krátkodobé přerušení napájení (rozpinacím tlačítkem).

PH

Použitie současťky

R1	viz text
R2	1 M $\Omega$
R3	0,1 M $\Omega$
TR, M	viz text
D1, D2	KA501
T	KC507

železnice

(Pokračování ze str. 23)

- 79 RC vrtulník Bell Jet Ranger (Graupner), s motorem HB 10 cm<sup>3</sup>, mělo poškozeny – dva vývrtky (300). A. Mikš, Dvorce u Brna 44, 141 00 Praha 4.
- 80 Webs Farnell 81 F + kola Dynamik s rozříznutou s přívalem; pumpu Perry (491 Webs); pumpu Robart. Vše nepoužité. B. Glos, Marie Cibulková 16, 140 00 Praha 4-Nusle; tel. 43 39 218.
- 81 RC souprava Simprop SSM Contest 8 bez serv + 10 konktorů. L. Lamberti, Leningradská 32, 101 00 Praha 10-Vršovice; tel. 72 47 123.

## KOUPE

- 82 Monoplane Super nebo jiný el. motor vhodný do rychlostního člunu, uklo NiCd, nazáhl. J. Záhrádka, Lenniměstová 67/315, 100 00 Praha 6.
- 83 Tantav 330 serva Futaba FP-57; motor 2,5 cm<sup>3</sup> RC s korb. závuk. + tlumič. J. Michal, Malínská 16, 170 00 Praha 7.
- 84 Přesné plány lodí Victory a Vasa se všechny detaily. J. Matějka, Vlčková 310/16, 434 03 Most.
- 85 Nepouž. serva Futaba, J. Bečka, Průmyslová 551, 391 02 Sezimovo Ústí II.
- 86 Plány RC Škoda 130 RS. Lodní tanker (1,5 m dlouhý) J. Gecl, E. Podjavorecké 3/2120, 075 01 Třebíčov.
- 87 Serva Futaba FP-57, S12, S22 – jen nepoškoz., nebo nová. V. Kosina, Havlíčkova 711/55, 293 01 Mladá Boleslav.
- 88 Šedé servo Varioprop (do 200). P. Hrdina, Rudé armády 957, 765 02 Ostromkovice.
- 89 Proport. 3-kan. (do 3000) nebo 4-kan. (do 3500) RC souprava kompl. + nabíječ. R. karburátor + tlumič na 2,5 cm<sup>3</sup>; zháveni za 2; papír pro konstrukci nebo K. Lamantia, Vlčková 310/16, 434 03 Most.
- 90 Kabina VSO-10, 8 ksa Varta DKZ 500, serva Modelářka. Fabrik. Nejméně krystaly 27 MHz, kalibráčni 2 MHz, rozprac. 4-kan. souprava. R. Zouhar, Malenovice 808, 763 02 Gottwaldov 4.
- 91 Modely Matchbox, hliněné stáří výrobky (dobré zaplatit). Z. Hajný, Latrán 27, 381 01 Český Krumlov.
- 92 Sadu jap. mf traf (bílá, žlutá, černá). Z. Trojan, Wolkerova 519, 473 01 Nový Bor.
- 93 Stavebnici Tamiya Porsche 934 i jiné, nenesetné. J. Bardon, Rolnická 67, 735 51 Bohumín 5.
- 94 Dvě serva Modela Digi nebo Futaba, plánky na Piper PA-18 RC provedení, třílať Izrenz (bowdenový). J. Fišák, 294 04 Dolní Bousov 457.
- 95 Apmr. prop. přijmač pro 2-3 servá Varioprop. Výrobce: Varioprop. Výrobek je všechny servy. Konstrukce: I. Řeplík, MO 35 GS 40, 40, 61, Ing. I. Brezany, Jilemnického 81, 014 01 Bytča.
- 96 Kompletání podvozku na MTX Žiguli podle plánu Modelář + RC auto elektro jakovélik. K. Šula, 338 08 Zbroch 1.
- 97 Prop. tov. 2 až 3-kan. RC soupr. Kraft. Futaba, Varioprop apod.; motor Jumbo 540 popř. jiný elektrólet; serva s elektř. m. Blaha, VSB 4699, 760 05 Praha 5. Gottwaldov.
- 98 Tri čád serva Varioprop, mf trafa 7x7 (žluté, bílé, černé). J. Jančík, Zbyňkov 185, 015 01 Rajec n. r.
- 99 Servo a přijmač Futaba (Robbe), pouze vysílač; motor 4-15 cm<sup>3</sup>. V. Lukeš, U vody 7, 170 00 Praha 7.
- 100 Novouč. výrobc. souprava pro 4 serva (+ serva). K. Daněk, Blatná 161, 130 00 Praha 6.
- 101 RC soupr. Multiplex FM 40, 4-7 kanálů, jednotlivě v pouzdrech. 57, pouze nová. J. Simášek, 337 01 Rykycany 37.
- 102 Kabina VSO-10 a Blanik. Čs. letadla – Německé. Fr. Budský, Kudlánčin 15, 130 00 Praha 3.
- 103 Výfaz. i poškoz. model. motory. F. Ježdík, 252 46 Vrané 231.
- 104 1 až 4-kan. souprava, uveden popis a cenu. M. Havelská, 542 44 Sázavská 8.
- 105 Motory pro F2B: ST 40, ST 46, HP 40, HP 46, Webs Speed 40 s tlumiči a nažehlovací fólie. P. Zigał, Tlapáková 13, 705 00 Ostrava-Hrabová.
- 106 Karosérie Škoda 130 RS 1:8. M. Rydval, Na Záhonech 27/884, 140 00 Praha 4.
- 107 Výkresy typů letadel uveřejněných v rubriku „Průznamky“ letectvené techniky v naši číslech MO a LM: 5/54, 3/55, 5/56, 5/57, 5/58, 5/59, 5/60, 5/61, 5/62, 4/63, 11/64, 3/65, 6/65, 6/66, 5/69, 1/70, 9/70, 6/71, 8/73, 4/65, 4/67, 1/68, 1/73, 6/73, 1/82 a L+K 12/67. Pořádají výkresy obtaženy tužkou na paus. z výrobcem typu. Přip. uvedená čísla kódůvky nebo výrobcem. Ing. V. Smejc, Vltavské o. p., závod 6/606, 706 02 Ostrava.
- 108 Úplně novou kompl. RC souprava Varioprop C 14 FM, přip. zanovn. Odzkoušené v modelu. P. Keho, Jimrovice zdroboděl 67, 787 01 Šumperk.
- 109 Altim. i lohotom. i al. i dl.; BR-42 a E-46 (E-44 AEG) – HO, i poškozené. P. Hauser, tel. Obránců míru 46, 602 00 Brno.

- 110 Kity z ll. svět. války – nebo vyměněn. V. Eisenhammer, tf. Budovatelů bl. 90/2332, 434 00 Mošt.
- 111 Staré modelářské motory (i poškozené) do roku 1960. Nebo vyměněn za jakýkoliv zahraniční model. autor. A. Militsa, Přeštická 766, 399 01 Milovice.
- 112 Serva Futaba; tantavy TE121 33M, 40/47, 2M2, 14/17, 2M2, 14/17, 2M2, 14/17, 2M2, 14/17, 2M2, Slopné 16, 763 23 pr. Dolní Lhoty.
- 113 Tantav kap. kond. (TE121) 1M, 2M2, 4M7, 33M, Z. Makáš, Kollárová 1928, 031 01 L. Mikuláš.
- 114 Lamín. trup vtronice F3B pro výškový klidová Modela. M. Sip, tf. Svobodky 5, 460 05 Liberec 5.
- 115 Šedá serva Varioprop, sadu jap. mf traf 7x7, krycí manžety na KHZ, ovlaďovač. Prodám nabíječ NiCd aking. Ing. P. Eppinger. Německá 120, 530 02 Pardubice.
- 116 Knihu Robertsona Aircraft Camouflage and Markings 1907-1954 a časopis Scale Model nebo i PM. M. Šimášek, 31747, 337 01 Šternberk, O. 1110.
- 117 Výfaz. TT a HO, i modelového. J. Jasinský, ŠD VDS 604/C, Velký díl, 010 00 Zlín.
- 118 Lamínat. trup s kabínou na ASK 14, plán větroně Cirrus, 3 kontraktory Futaba. J. Matějka, Okružní 1002, 200 00 Kolín.
- 119 Plány letadél MKM, 153 Rata a MKM, 158 Oran. Š. Kútáš, Lumburg 136, 742 21 Kopřivnice.

## VÝMĚNA

- 120 BR-23, 50, 81, 84, 91; V-200, F-200; E-44 AEG; CC 70 za BR-42, E-63; BR 91 SNCF; ME 1301 – vše HO. P. Maglič, Proseček 20/367, 180 00 Praha 8-Libeň.
- 121 Sadu mf traf 7x7 mm za kontraktovy k šed. serv. Varioprop a jakýkoliv potah. papír – do ceny J. Rybář, Terorova 19, 678 01 Blansko.
- 122 Nový rychlostov. M3 Fliride vy Graupnera za novou stavebnici výrobce Cumulus, Ultra-Fly, elektrofly. M. Niček, Šedá serva nebo za nové motory Cox 0,83 a 1,5. Přip. doplňím. F. Novotný, Jungmannova 986, 517 41 Kostelec n. Orlici.

## RŮZNÉ

- 123 Kdo vyrábí díly na RC automobil? V. Malinka, J. Obdala 3418, 767 01 Kroměříž.

## PRODEJ

- 124 RC souprava Kraft 5C + baterie 550 mAh + nabíječ + 1 náhr. komplet. vypínač (vše original). I. Čábel, Jubilejní 406, 679 63 Vsetín Opavský.
- 125 Proport. souprava 4 serv. serva – kompletní (5000). V. Šimášek, 31747, 337 01 Šternberk (firma Solaris) (1100). RC výrobc. LiPo paket poštou (firma Solaris) (1100). RC výrobc. Modela 27, 120 MHz. M. Jermář, Špičkov 2521, 141 00 Praha 4; tel. 76 50 071.
- 126 Nehr. japo. tranz. přijmač 1001; tantavy na WP-23; dva mot. MK 17 (po 70). P. Brázek, Kotorská 1572, 140 00 Praha 4.
- 127 Stavební plány tanku Tygr I + 35 foto vč. barevném. (140). V. Záruba, V Ladech 183, 140 00 Praha 4-Šeberov.
- 128 Plány modelů plachetnic Golden Hind r. 1575 – 1: 60 a Derrifingr r. z. 1681 – 1: 60 (100, 100). Ing. J. Švec, Štefaníčkova 4556, 760 05 Golčův Jeníkov.
- 129 Výfaz. serva Varioprop, superhet FM 40 S (Bešt. Nr. 4049), 1/8 kanál. Decodemaster SC (Bešt. Nr. 3825); kabel s vypínačem (Best. Nr. 3602); akumulátor 2 Varta 2/500 (Bešt. Nr. 3608); komplet, podvozek po RC modelu auta VI/1/V2, karos. V2; výtrubní Bell 47 G 3/2; staveb. Graupner; motor Quadras; kladivky KDH. F. Ambrož, Povazská 1974/1, 911 00 Trenčín.
- 130 Jednodokanálovou soupravu – vys. Tx Mars II, přijmač FM 40 S, 40.68 MHz (900). R. Rumler, Nálepovka 1/100, 1000 00 Brno.
- 131 L+R roč. 1977, 78, 79 kompl., nepásek (po 75 za roč.); roč. 1978 z. 1. 2. (70); MO roč. 1977, 78 kompl. (po 36 za roč.); roč. 1978 zač. 9, 12 a roč. 1979 zač. 6 (po 30 za roč.); Aero Modeler roč. 1975 zač. 1 (153). Možnost osobního prevzatia, alebo predám na doberku. A. Mikšík, Jazdecká 15, 931 00 Samarín.
- 132 Japonskou staveb. letadlo Q. B. 15 H II (300); nový MVVS 2,5 DM (360), Tono 3,5 RC (250); brozura 1400 mm (250); RC Tono 2,5 cm (250); RC Tono 5,6 s výfukem (200); krystaly 27,095 (200). 3 šedá serva Varioprop (750), 6 servosenzilovač. M. Vík, Čechová 66, 264 03 Kunratice Hora 3.

Kdo kvalitně zhotoví RC modely pro experimentální účely podle dodané dokumentace? Jen v kostce. Informace na adresu: Fotografie Příbram, odd. letecké fotografie, Palackého 13, 303 79 Příbram, tel. 430 21.

- 138 RC-M1 Pluto v4. RC Mars II a motor MVVS 1 cm<sup>3</sup> (1700). RC Pluto I včetně výstavky a čtyřk. případu + 2 serv. výrobců přijmače + 1 serv. vše originál a dobré (2000). Dvoukan, přijmač Polly 27,120 MHz + 1 serv. (550). 4 jap. serva neoprop. se s neutralizací (po 200). J. Janeček, 264 01 Sedlčany 679.
- 139 Vláčky TT a přísluš. i jednotl. Serva zašlu. O. Blátek, 739 33 Horní Datyně 236.
- 140 Futabu 2+1, přijmač a výstavka za serv. V. Rous, Zdemyslická 122, 336 01 Blatnice.

- 141 Amat. prop. soupr. pro 2 funkce + 2 nová serva Varioprop Micro 50 s konek. + nabíječ (2700); pár kryst. (200); elektro Martini Porsche Turbo 935 Yamana + NiCd nové + amat. prop. soupr. pro 2 funkce + nabíječ + 2 nová varioprop. serva (2500) (J. Ševík, Náhr. Závodu miru 1844, 520 00 Pardubice).
- 142 TV hry – 4 hr. skříň, zvuk zmena rytm. uhlí odrazu, rozmeru hráč. (800), alebo vým. za kompl. podvozku auta na spaf. mot. MVVS s diferenč. (Surtees, Renault atd., aj bez motora). L. Pospišil, Vojanská 7, 926 01 Šered.

- 143 Spolehl. kompl. souprava Tx Mars II s magnetem. RC model s motorem 1,5 + RC auto, vše na 1:100. Hydraulika na 3 serva s motorem MVVS RC 2,5 (800) s vým. za kompl. podvozku dvoukola (na 4 serva) s RC mot. MVVS 6 (1200). M. Pavláček, Raisovka 130, 286 00 Nymburk.
- 144 5-kan. RC soupr. Heathkit – přij. pro serva Futaba + 8-kan. přij. ACE RC 4 servy Heathit. GD 19 (vše NiCd) + nabíječ + elektron. mikser (6000), os. odber: pár krystalu (350). V. Strnad, Fučíkova 344, 345 06 Kyjov; tel. 911 000 000.

- 145 Proport. souprava Simprop Electronic Alpha 2007 na 7 funkci. 2 serv. + přijmač, 2 zdroje přijímacího 5 serv + součástky serv (9600). V. Jarolík, 351 32 Hazlov 301.

- 146 Větroně RC V2, r. 2-3 m. V. Votráb, Havlíčkova 1108, 269 01 Rakovník.

- 147 Nabíječ NiCd zdrojů – napájení 220 V/12 V (autobatéria), výstup 20-50 mA – mož. MO 3/80 (350), přip. vym. za novější zdroje serva Varioprop. J. Skupa, Kováčka 7, B 618 00 Brno.

- 148 RC polomat. Mustang P-51D (500), RC V2 Cumulus 2800 (800), RC V2 akrob. Twister (400), RC V1 Lancer (100), RC V100 (100), RC V1000 (1000), RC V1000 (2000), RC V1000 (2000), RC V1000 (4000), RC Tono 5,6 (250), RC Tono 5,6 s výfukem (200); krystaly 27,095 (200). 3 šedá serva Varioprop (750), 6 servosenzilovač. M. Vík, Čechová 66, 264 03 Kunratice Hora 3.

# modelář

Měsíčník pro letecké, raketové, automobilové, lodní a závodní modelářství. Vydává Uzárovský s.r.o. zároveň ve Vyškově vydavatelství NAŠE VOJSKO, národní podnik 13/66 Praha 1, Vladislavova 26, tel. 215 15-16. Šéfredaktor: Vladimír HADAC, redaktor Tomáš SLÁDEK, sekretářka redakce Zuzana KOSINOVÁ. Grafická úprava: Ivana NAJEROVÁ. Redakční rada: Zdeněk Bedřich, Vladimíra Bohatová, Rudolf Černý, Zoltán Dočkal, Jiří Jakubík, Jiří Kalina, Václav Novotný, Zdeněk Novotný, ing. Dezider Selecký, Otakar Šafek, Václav Sluč, Ing. Vladimír Valent, Ing. Miroslav Vostárek. Adresa redakce: 113 06 Praha 1, Jungmannova 24, tel. 26 06 51, linky 468, 465. Výčl. měsíčné. Cena výtisku 4 Kčs. pololetní předplatné 24 Kčs. – Pouze Růžes! Příklad v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO – 13/66 Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímači každá pošta i doručovatel. – Inzerci přijímači inzernti oddělení Vydavatelství NAŠE VOJSKO. Objednávky do zahraničí přijímači PMS – výrobců tisku, Dřífišská 13, 110 00 Praha 1, Tiskárna Naše vojsko, n. p., závod 8, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastřina 710. Toto číslo vyšlo v únoru 1981

## Index 46882

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO  
Praha

# 30

1951  
1981  
**SVAZARM**

Dne 2. listopadu 1951 ustavilo Národní shromáždění zákonem o branné výchově Svatý pro spoluhráči s armádou, jehož členy jsou od samého začátku i modeláři. Za těch třicet let dosáhl řady výrazných úspěchů na vrcholných světových soutěžích; modelářství v Československu zaznamenalo nebyvalý rozmach a to nejen v počtu aktivních modelářů. S rozvojem vědy a techniky se zvyšuje technická úroveň modelů, vznikají nové náročné kategorie. Modely řízené rádiem se u nás ze skromných začátků v roce 1953 rozvinuly takřka neuveritelně: v řadě kategorií zaujmají naší reprezentanti mezi modeláři z ostatních socialistických zemí přední místo.

Bezesporu nejatraktivnější mezi RC kategoriemi jsou makety. Řízení rádiem rozšiřuje možnosti při výběru předlohy, takže si každý může zvolit typ, jaký se mu líbí. Létají makety historických letounů, jako je například Demoiselle (1) ing. Vl. Handlíř z Mladé Boleslaví, i modely připomínající



1

slavnou éru našeho předválečného letectví, jímž je Avia BA-122 (2). V. Janoty z Liberce. Pro pamětníky 2. světové války – a nejen pro ně – je bezesporu zájitek vidět realistický let makety slavného sovětského letounu Lagg 3 (3) J. Liehmannu z Dřevohora. Mezi předlohami nechybějí ani amatérské konstrukce; maketu švédského BA-4B (4) postavil ing. J. Heyer z Odolené Vody. Z moderních sportovních letadel si lze vybrat, tak jako to učinil J. Michalovič z Dolních Chabré, třeba Spinks Akromaster (5).

Všechny tyto modely spojuje jedno: tisíce hodin trpělivé mravenčí práce, jež jim jejich tvůrci věnovali. Jedinou odměnou za tuto práci jim bylo vidět svůj model ve vzduchu a prostřednictvím rádiové soupravy jej vlastnoručně řídit. Někdo možná pokrčí rameny, ale zasvěcený vědí, že to je odměna nejkrásnější.

Foto Ing. Viktor Kučera



2



4



3



5

Podle plánu Modelář 77(s) si postavil RC maketu Fly Baby ing. L. Boček z Třeště; pohánějí motorem Tono 5,6 a řídí soupravou Varioprop



Ani v zimě si „nedají pokoj“ příznivci házedel. Ke startu v Pražské lize házedel se připravuje J. Zelenka z Mělníka



▲ „Dvacetinka“ Bristol F.2B A. Alferyo při hmotnosti 50 g létá okolo jedné minuty a odhadzuje maketové bomby

▲ Na loňském mistrovství světa v Lakehurstu létali v kategorii SSC bulharští reprezentanti s maketami sovětské rakety Kosmos

Na letošní sezónu si V. Kostečka z Kamenných Žehrovic připravil A-trojku Maximka



Snímky:  
A. Alfery  
Ing. L. Boček  
Vl. Hadač  
V. Kostečka  
O. Šaffek