

# KAMEROM PO NEBU

Pilot-profesionalac i fotoreporter — amater, Mloš Popović je, spojivši dve ljubavi, postao jedan od cenjenih Jugoslovenskih autora vazduhoplovne fotografije. Nedavna izložba fotografija načinjenih u letu i slobodnom padu pobudila je pažnju Beograđana i Novosađana.







**AEROSVET** – list Vazduhoplovnog saveza  
Vojvodine

**Glavni i odgovorni urednik**

Aleksandar Popov

**Zamenik glavnog i odgovornog urednika**

Artur Demek

**Redakcija:** Ivan Benašić, Jelena Jerkov,  
Rada Kačanski, Zlatica Neskalić, Nikola  
Nikolić, Hilda Uglješić

**Grafička i likovna oprema lista**

Aleksandar Pedović

**Crteži u tri projekcije**

Aleksandar Kolo

**Izdavački savet:** Živko Blagojev, Albina  
Gušić, Nikola Nikolić, Aleksandar Popov,  
Nikola Radovan, Magda Silaški, Isa Stanišin,  
Dorđe Šijačić (predsednik), Janoš Toma

**Adresa redakcije:** Narodnih heroja 19, 21000  
Novi Sad  
Telefon: 021/29 – 916

List izlazi dvomesečno  
Cena dvobroja 200 dinara  
Godišnja pretplata 750 dinara  
Pretplate slati na žiro-račun  
Vazduhoplovnog saveza Vojvodine broj  
65700 – 678 – 3114, sa naznakom za  
Aerosvet

**Izdavač Vazduhoplovni savez Vojvodine i  
NIŠRO »Dnevnik«, OOUR »Izdavačka  
delatnost«  
Usluge OOUR »RINOUR«,  
Štampa NIŠRO »Dnevnik« – Novi Sad**

# AEROSVET

prima veliki broj čitalačkih pisama sa izrazima podrške, sugestijama, desi se i poneka primedba, ali mnogo je onih koji traže prve brojeve lista. Na žalost nismo u mogućnosti da takvim željama udovoljimo, jednostavno zato što se »Aerosvet« brzo rasproda, pa starih brojeva više nemamo.

Na naslovnoj strani je snimak makete poljoprivrednog aviona »PPA« koji je jedan od učesnika nedavno zaključenog konkursa za izradu projekta domaćeg poljoprivrednog aviona. Da podsetimo, ovaj avion je prošle jeseni već bio predložen za gradnju, međutim, kako je bilo mnogo zainteresovanih strana sa svojim idejnim rešenjima, nastale su teške rasprave o tome kakav nam avion treba, pa je u opštoj konfuziji, »Agrozajednica«, pokretač ideje i budući finansijer proizvodnje poljoprivrednog aviona, raspisala pre dva meseca konkurs na koji je, kako smo saznali stiglo sedamnaest radova. O tome čitajte na narednim stranama.

Na naslovnoj strani je i snimak prototipa novog jugoslovenskog aviona »utva-75 A«. To je četvorosed izveden iz »utve-75« i prvi put će javno biti prikazan na Međunarodnoj izložbi aviona u Zagrebu od 20. do 25. maja. Na toj izložbi će i »Aerosvet« imati svoj štand, pa Vas ujedno i pozivamo da nas posetite.

Predviđanje u prošlom broju na žalost se ispunilo. Trenažana jedrilica »vuk-T« još uvek je prizemljena iako je letačka sezona počela. Pripremili smo tekst o istorijatu jedrilice: od prve ideje do danas.

»Adria«, ljubljanski prevoznik, kupila je pet novih aviona »Airbus A-320«, evropske proizvodnje. Prvi treba da poleti sa jugoslovenskim oznakama 1988. godine. Prototip aviona se ovih dana kompletira u fabrici u Tuluzu (Francuska), a predstavljaće zaista vrhunsko dostignuće svetske tehnologije. O tom avionu smo pripremili opširan prikaz.

Na posteru u prošlom broju bio je izvanredan snimak aviona MiG-21 bis koji leti u sastavu Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane. Snimak je načinio Mirko Milašnović, a ime autora je bilo nečitko odštampano, pa se na ovaj način izvinjavamo i njemu i čitaocima.

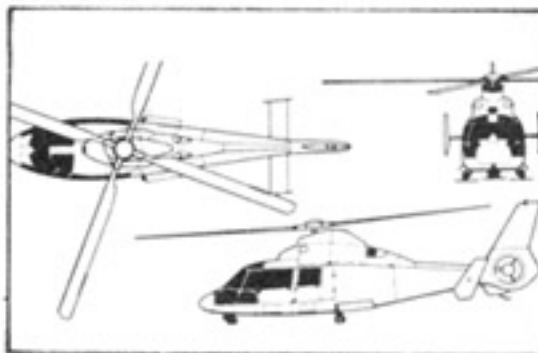


Naslovnu stranu snimio Zdenko Molnar

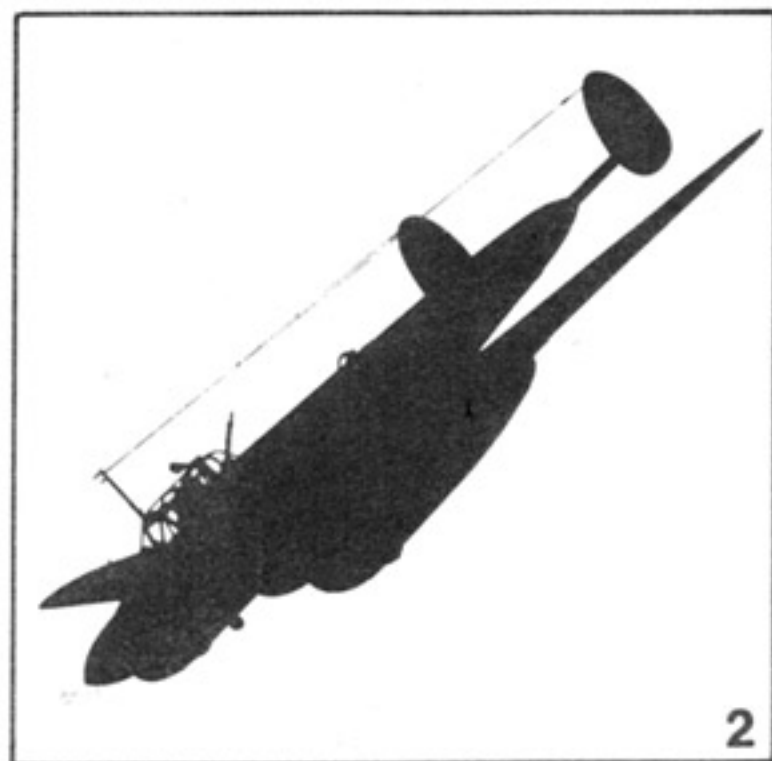
## Iz sadržaja:



Airbus A 320



Dofen SA 365 N



Kviz

Poljoprivredna avijacija: OTROV RUŠI AVIONE?	6
Istorija slučaja: VUK MENJA REP. . .	10
Izložbe: KAMEROM PO NEBU	4
Zmajevi: OD HAZARDA DO TAKMIČARSKE LICENCE	22
Samogradnja: NAPRAVITE MOTORNOG ZMAJA (II)	24
Iskustva: PAROVI POD KUPOLOM	26
Predstavljamo: APOLON IZ TULUZA	32
Intervju: KOSMONAUTI SPAVAJU NA ZIDU	40
Stogodišnjica: PRETHODNIK LUFTHANSE – SLOVENAC	44
Izradite maketu: DRVENO ČUDO	47
Poster: ORAO LOVAC-BOMBARDER	30 – 31



# OTROVI RUŠE AVIONE?

- Do sada nije zvanično dokazano da su trovanja pilota jedan od uzroka brojnih nesreća u poljoprivrednoj avijaciji, činjenice međutim, pokazuju da sumnje u to nisu bez osnova
- Lekari se zalažu za veći komfor pilotske kabine, pilota izolovanog od rezervoara sa otrovima, manju buku i preglednost

**J**oš nije dokazano da je i jedan poljoprivredni avion pao zbog trovanja avijatičara, ali po nalazima stručnjaka i izjavama pilota, vrlo je verovatno da je u brojnim nesrećama ovih letača jedan od značajnih uzroka bio – otrov!

– Poznato mi je nekoliko slučajeva trovanja među pilotima poljoprivredne avijacije – kaže **Jole Stepanov**, pilot poljoprivredne avijacije »JAT« – Ja sam se tokom prošle godine jednom zatrovao, doduše lakše, tako da tri dana nisam leteo. Mnogo gore je prošao **Ivan Fumič** iz »JAT« – Vršac, koji se tokom prošle godine čak dva puta zatrovao, te je zbog toga duže vreme bolovao. Trovao se i **Branislav Vejin** iz »JAT« – Beograd, **Toza Prekajac** iz Gakova i **Radovan Kostović** iz AK Kraljevo, a verovatno ima i drugih pilota i aviomehaničara koji su se trovali.

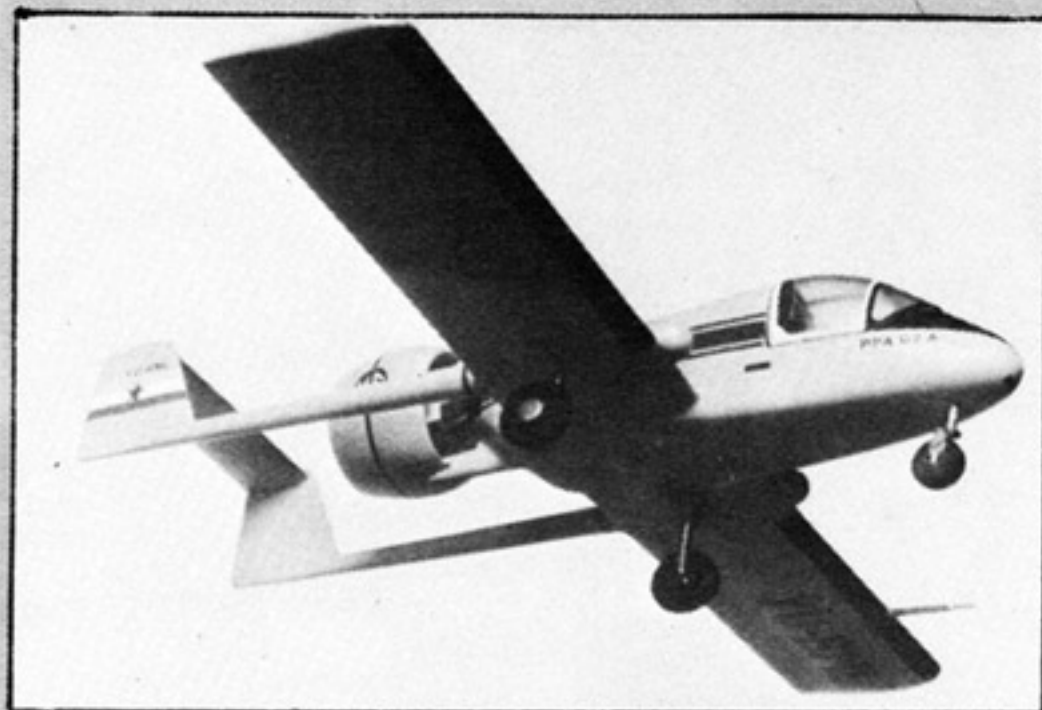
## Otrovna kupka za pilota

Prema rečima ovog iskusnog pilota koji ima već hiljade sati leta na raznim tipovima letelica poljoprivredne avijacije, osnovni uzrok trovanja je loša zaštita pilota u sadašnjim tipovima aviona.

– Mi praktično letimo na buretu otrova – dodaje Stepanov. – Rezervoar sa otrovom u gotovo svim tipovima aviona nalazi se ispred pilota, pred njegovim nogama. Kabine nisu hermetički zatvorene, slaba je ventilacija. Stalno dolazi do podsisaavanja materije koju prskamo, tako da dospevaju u kabinu aviona. Naravno piloti nose gasmaske, ali kakva vajda od toka kad je često ceo avion, kabina i odeća »okupana« u raznim otrovima... Jedina prava zaštita bila bi hermetizovana kabina sa nadpritiskom u koju bi se ubacivao samo prethodno prečišćen vazduh, a sama kabina trebala bi biti ispred rezervoara sa otrovom.

– Svojevremeno smo radili jednu studiju o uslovima rada pilota poljoprivredne avijacije – kaže primarijus **doktor Miloš Đorđević**, šef odseka za medicinu saobraćaja na Institutu za medicinu rada Medicinskog fakulteta u Novom Sadu – Konstatovali smo, na primer, da je buka u kabini ogromna. U jednom trenutku je dostigla čak i 126 decibela, tako da i ja od tada imam trajno oštećenje sluha. Tada zbog loše

## Konkurs za domaći »leteći traktor«

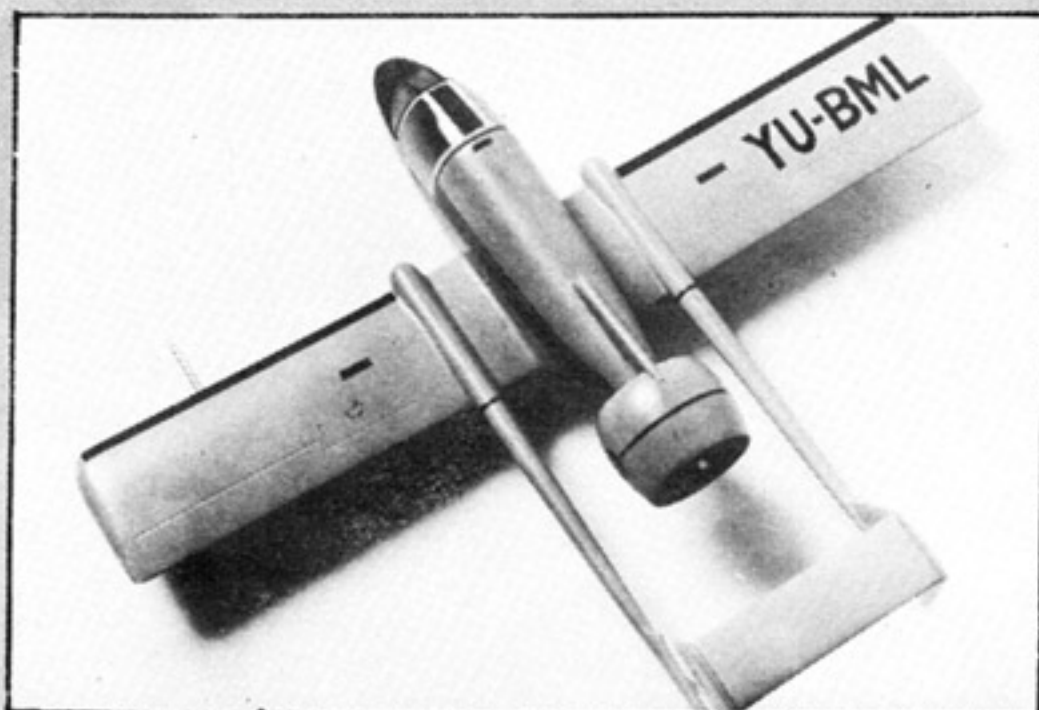


## »GOSPODIN«

Duboko poštovanje pilota i potpuno ispunjavanje uslova koje postavljaju lekari pred poljoprivredni avion, odlika konstrukcije »PPA«

Na konkurs Agrozajednice Poslovna zajednica za proizvodnju i promet hrane Jugoslavije) za projekat jugoslovenskog poljoprivrednog aviona, koji je ovih dana zaključen, pristiglo je šesnaest radova. »Aerosvet« je o tome opširno pisao u broju 4, međutim u prilici smo da prvi put objavimo i fotografije makete poljoprivrednog aviona »PPA«, čiji projekat je izgradila grupa konstruktora sa Mašinskog fakulteta u Beogradu, okupljena oko profesora dr Dragoljuba Stanojevića.

Ovaj avion je po mnogo čemu biser konstruktorskog umeća, kako kažu piloti poljoprivredne avijacije, jer pored toga što ispu-





opreme nismo merili prisustvo otrovnih isparenja u pilotskoj kabini, ali smo ču- lom mirisa osetili da su prisutna.

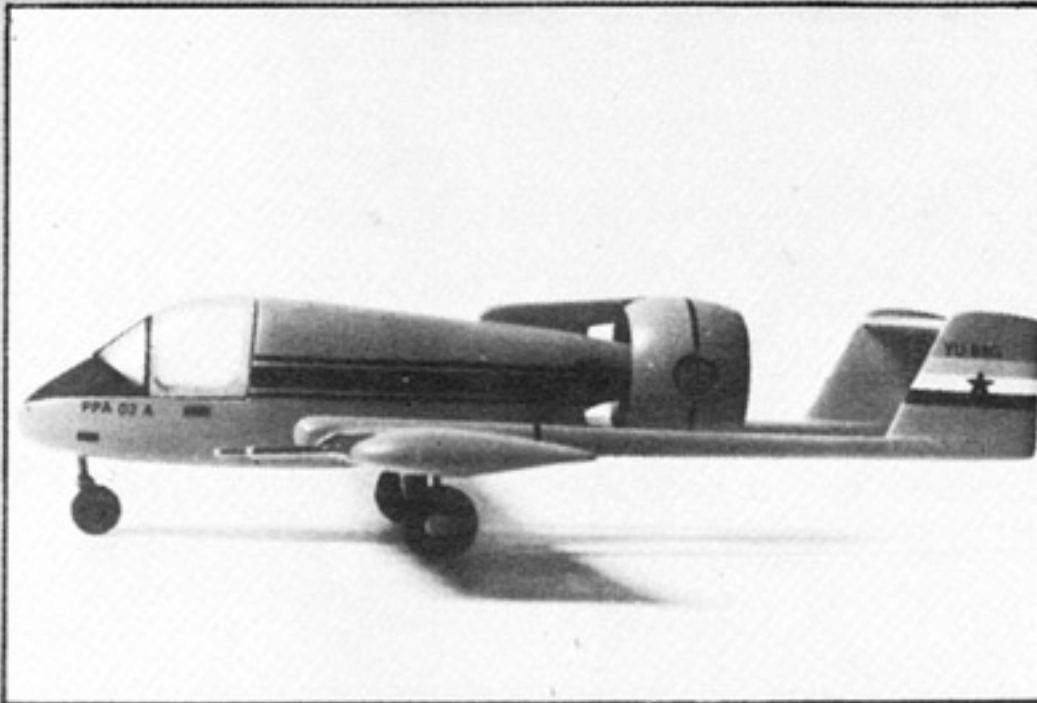
Prema rečima primarijusa Đorđevića pilotima se moraju obezbediti odgovara- jući uslovi za rad, tim pre što oni veli- kim brzinama lete na visini od svega 2-3 metra iznad tla, te su najmanje greške kobne. To praktično znači da treba otkloniti sve ono što može naru- šiti sposobnost koncentracije i pažnju pilota i smanjiti njegove psihofizičke sposobnosti. Jasno je da treba elimini-

sati i najmanju mogućnost da pilot dođe u kontakt sa otrovnim supstan- cama koje raspršuje. Ovo dalje podra- zumeva pun komfor pilotske kabine, izu- zetnu preglednost, čak i veću nego što propisi nalažu. Kabina mora biti pot- puno hermetizovana sa nadpritiskom, a ventilacija, hlađenje i grejanje dobro rešeni. Posebnim staklima trebalo bi sprečiti efekat staklenog zvana koji se u toku letnjih meseci javlja u kabini. Na žalost tako kaže doktor Đorđević, medi- cina se gotovo nikada ne konsultuje pri-

likom izrade ili kupovine novih uređaja i postrojenja.

### Najveća smrtnost

– Zanimanje pilota poljoprivredne avijacije sigurno je najrizičniji poziv – tvrdi **Zoltan Pece**, pokrajinski inspektor za rad. – Kada bi smrtnost na radu i u ostalim pozivima bila kao kod pilota, samo u Vojvodini bi na poslu ginulo go- dišnje 2 – 3000 radnika, a u čitavoj zemlji čak deset puta više. Piloti rade posao koji zahteva vrhunske psihofi- zičke sposobnosti, no na njihovo smanjivanje deluju brojni faktori. Od onih vezanih za smeštaj i ishranu pilota, preko obučenosti osoblja, kvaliteta letelišta, do same letelice i njenih svoj- stava. Letenje je regulisano saveznim propisima, tako da u toj oblasti pokra- jinska inspekcija nema kompetencija, ali je u njenoj nadležnosti zaštita na radu. Nije samo problem u lošim, ili bo- lje rečeno zastarelim tipovima letelica, problem je pre svega u neobučeniosti i



## PILOT

njava sve zahteve poljoprivredne avijacije, napravljen je tako da pruža sav komfor i udobnost pilotu koji je primoran često čitav dan da provede za komandama.

Osim toga konstrukcija »PPA« zadovoljava sve zahteve le- kara koji traže izričito da se piloti izoluju od hemijskog rezervoara sa otrovima, da kabina bude hermetički zatvorena sa nad- pritiskom, da se buka u kabini smanji, a preglednost poveća.

Konstrukcija »PPA« sve ovo ostvaruje jer se rezervoar sa hemikatima nalazi iza kabine, vidljivost je na nivou helikoptera, a pilot ne može doći u dodir sa otrovima.

Takođe, elisa je postavljena tako da ne remeti deponovanje hemikalija.

Maketa aviona »PPA«  
snimio Zdenko Molnar



## NOVI KAO PRVI?

Prvi poljoprivredni avion koji je u Jugo- slaviji ušao u masovnu upotrebu bio je u stvari prerađeni avion »štirman«, kome je umesto prednjeg sedišta ugrađen rezervoar, te je tako pretvoren u »nebe- ski traktor«. Ovome su se prvi dosetili američki farmeri, tako da se može reći da je poljoprivredni avion na neki način njihov izum.

Kasniji tipovi letelica, bez obzira na bitne razlike u letnim osobinama, nosivo- sti i konstrukciji, praktično su potpuno zadržali koncepciju »štirmana«: napred motor, zatim rezervoar sa hemikalijama, pa pilot. Tek se na najsavremenijim poljo- privrednim avionima nešto menja u ovom rasporedu, a posebna pažnja se poklanja konstrukciji pilotske kabine.

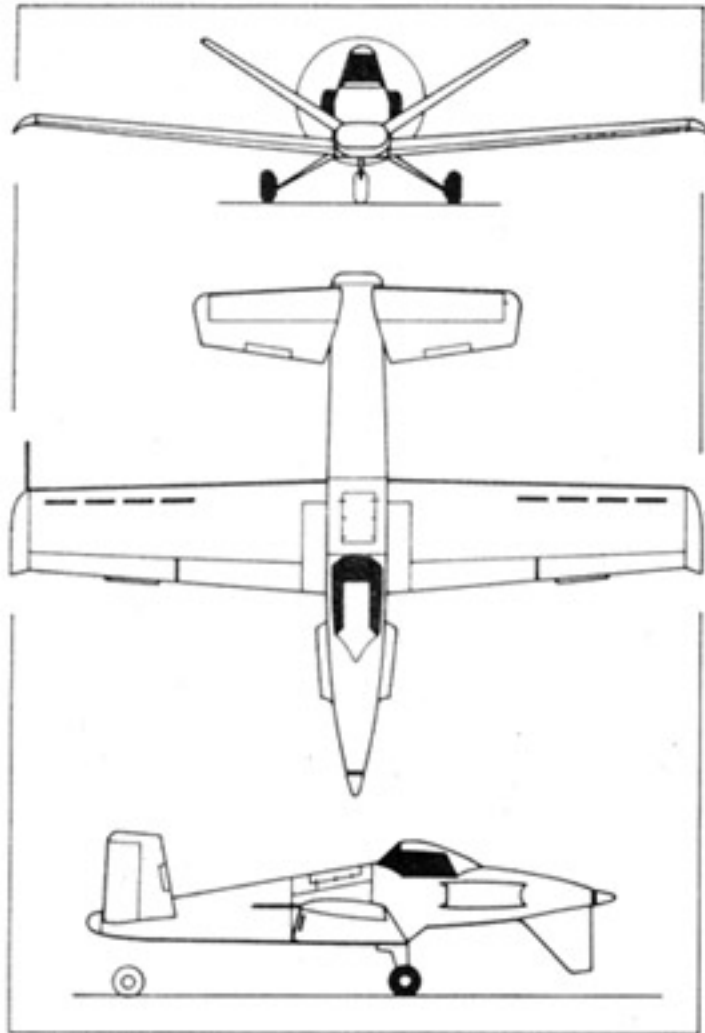
Uskoro će se naša zemlja opredeliti za tip poljoprivrednog aviona koji bi se serijski proizvodio. Velika većina predlo- ženih rešenja je klasične koncepcije, sa klasičnim, bolje reći zastarelim shvata- njima konstrukcije pilotske kabine. Vreme će pokazati da li će naš novi poljo- privredni avion ostati »štirman« ili kon- strukcija za 21. vek.

neznanju pomoćnih radnika koji rade na punjenju aviona hemijskim sredst- vima, kao i lošoj obučenosti markira- nata. Ne smeju se zaboraviti ni letelišta koja su priča za sebe, ali dovoljno je reći da su vojvođanski poljoprivredni aerodromi sigurno najneuređeniji u zemlji. Uskoro će biti donet novi pravil- nik o zaštiti na radu kojim će biti reguli- sana i zaštita na radu kod pilota. U ovom dokumentu posebna pažnja se posvećuje pilotskoj kabini i zahteva se da kabina vazduhoplova ima prisilno ubacivanje vazduha.

Zlatko Fišer



# AVIONI OD PLASTIKE



**FAJ A-25**

## FAJ A-22

Osnovni tip koji predlažu konstruktori je avion FAJ A-22 sa sledećim letnim karakteristikama:

Pogonska grupa	Turboelnsni Walter M 601 D snage 576 kW (783 KS)
Maksimalna masa	
– sa uređajima za prskanje	3375 kg
– sa uređajima za gaš. požara	3895 kg
Maksimalna brzina	
– prazan avion	294 km/h
– pun	245 km/h
Brzina penjanja	6 m/s
Staza za poletanje	200 – 220 m
Dužina poletanja do visine 15 m	324 m
Dužina sletanja sa visine od 15 m	490 m
Plafon leta	5150 m

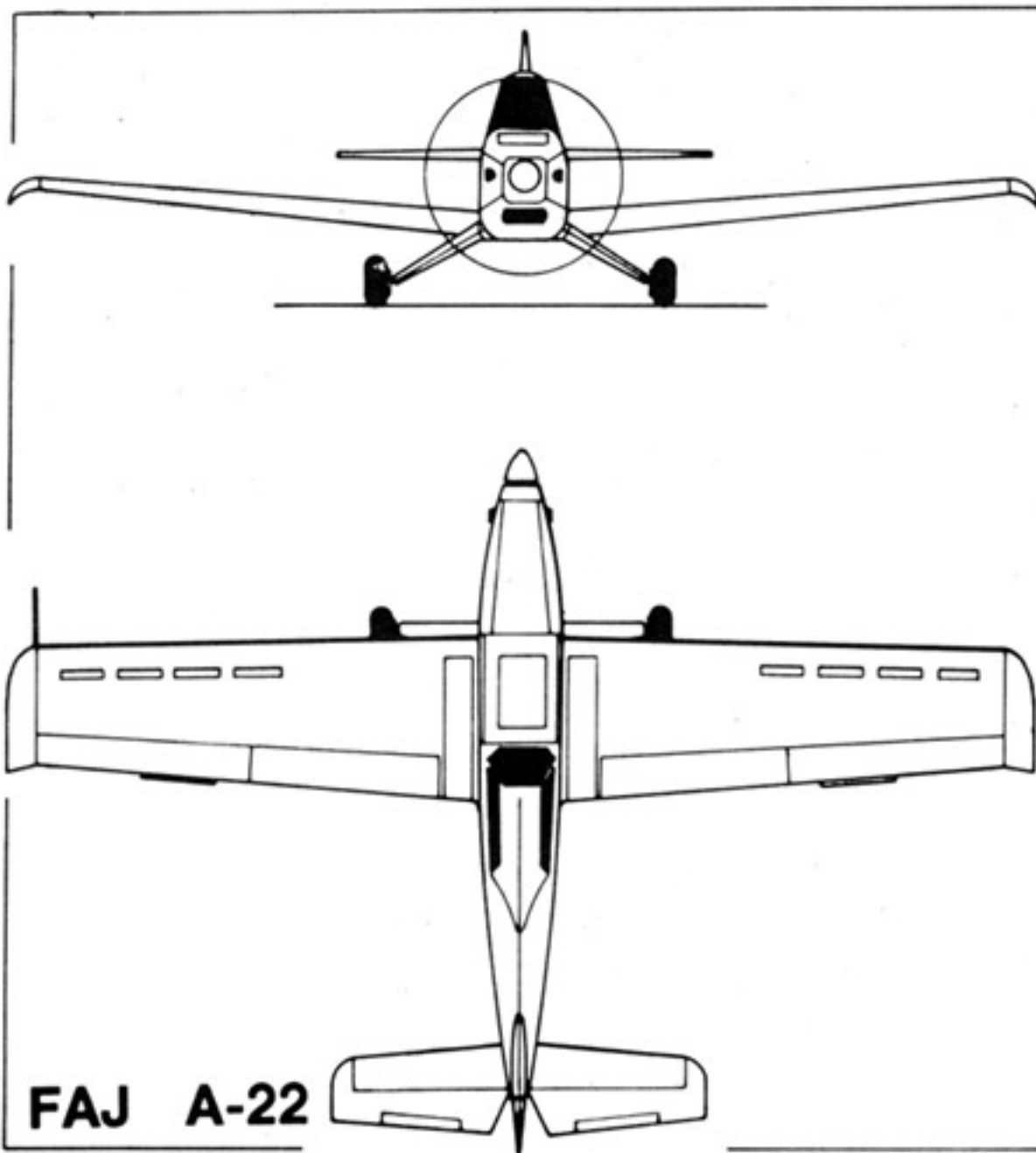
Pored tipova aviona koje smo detaljno analizirali u ranijim brojevima »Aerosveta«, na konkurs za poljoprivredni avion koji je raspisala Agrozajednica, a završen je ovih dana, prijavljeno je i šest novih konstrukcija. Konstruktorski tim: dipl. inž. **Branislav Nikolić**, dr inž. **Mirko Josifović** i dipl. inž. **Ivan Šoštarčić** je sa Fabrikom aviona i jedrilica »Jastreb« iz Vršca ponudio rešenja FAJ A-22, A-24 i A-25, nosivosti 1500 kilograma hemijskih sredstava, avione FAJ A-26 i A-27 nosivosti 700 kilograma hemikalija i avion FAJ A-23 nosivosti 900 – 1350 kilograma.

Osnovna karakteristika svih ponuđenih rešenja je potpuna kompozitna struktura aviona, a pojedini delovi su predviđeni da se

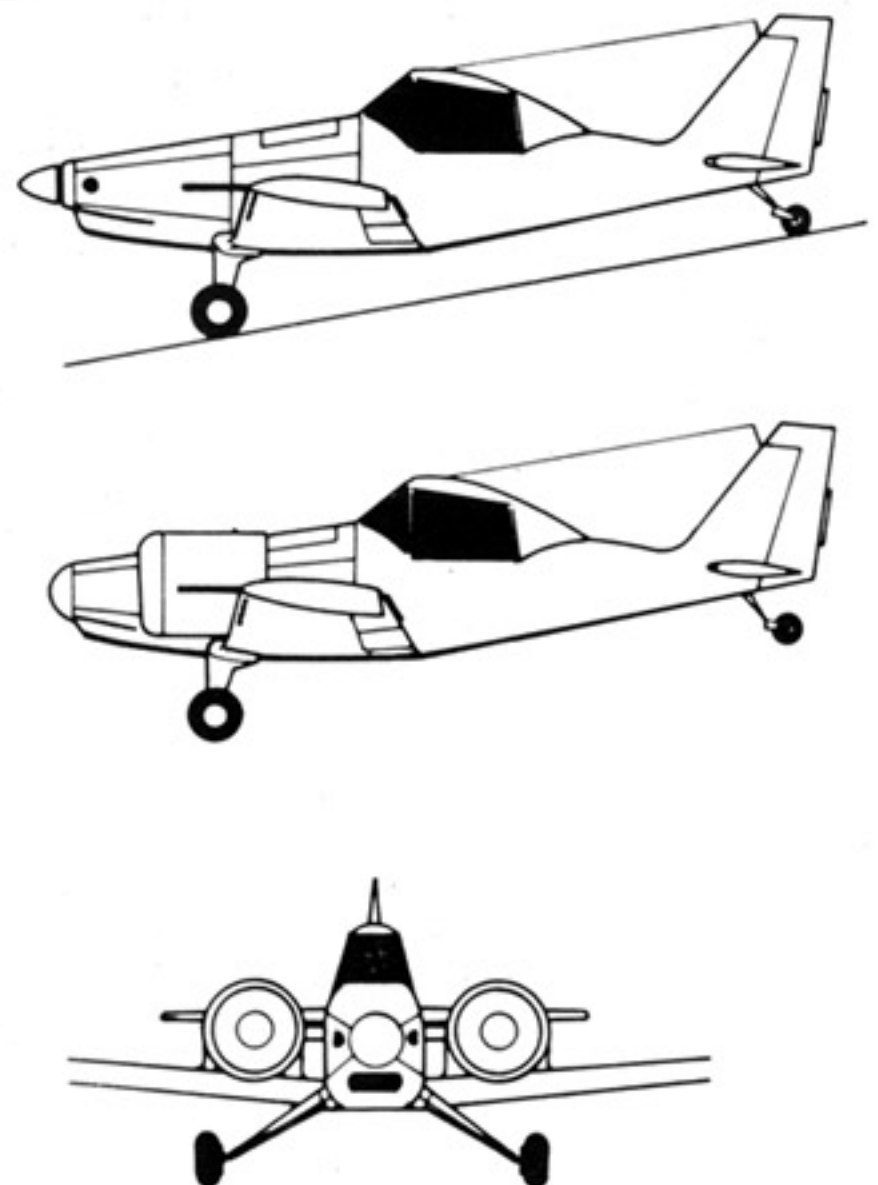
rade od kompozita sa karbonskim vlaknima (ramenjača, na primer). Plastična struktura je otporna na uticaj hemikalija, pa avion u eksploataciji može biti dugotrajan.

Letne karakteristike ostalih aviona su slične, s tim da je za FAJ A-23 predviđen klipni zvezdasti motor PZL 3 SR snage 441 kW (600 KS), za FAJ A-26 Turbomeca TP 319 snage 313 kW (425 KS), a za FAJ -27 klipni motor Lycoming IO-720-A1A snage 289 kW (400 KS).

Crteže aviona u tri projekcije na ovim stranama pripremili su **Aleksandar Kolo** i **Jole Stepanov**



**FAJ A-22**



**FAJ A-24**

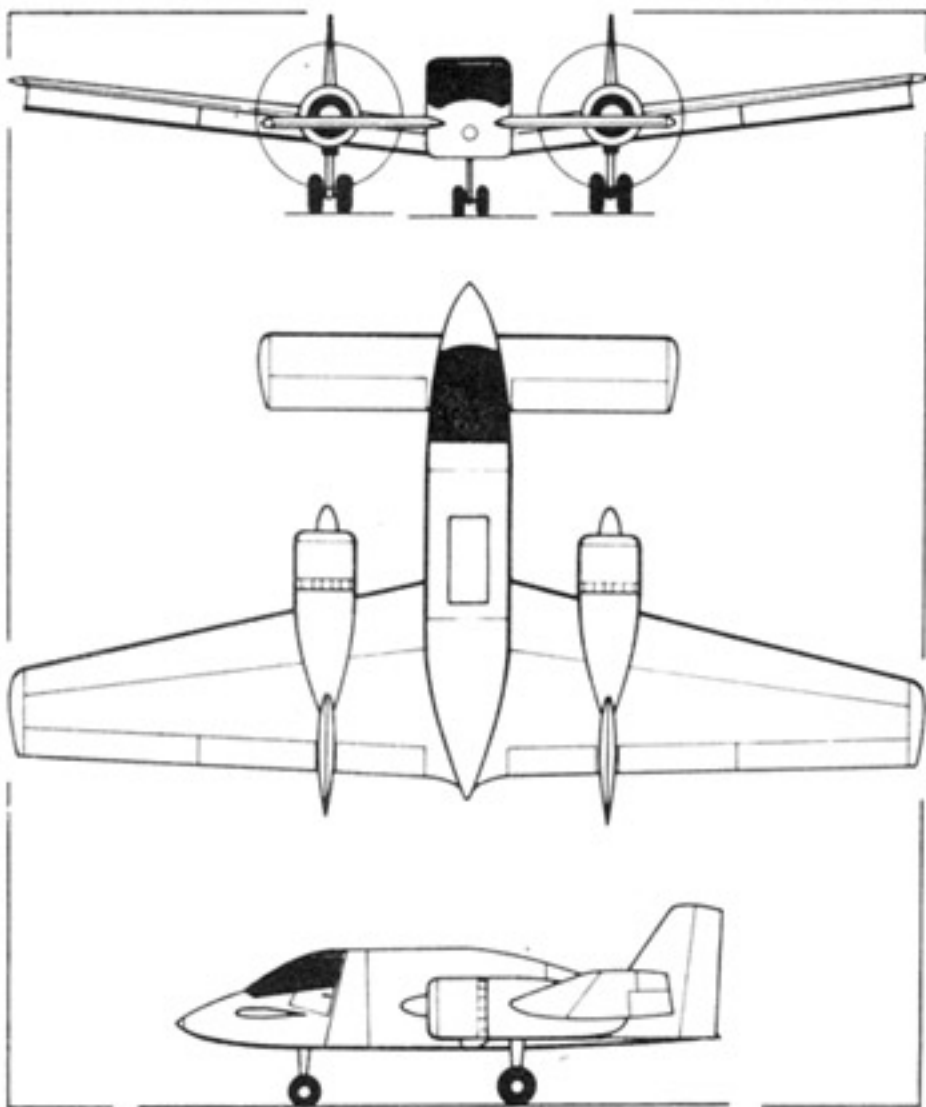


Mišljenja  
čitalaca

# KOMFOR, VIDLJIVOST, MANEVAR...

Koliko važnosti se pridaje projektu poljoprivrednog aviona u javnosti, pokazuju i dva pisma koja su sa sugestijama i idejnim rešenjima poljoprivrednog aviona stigla u redakciju »Aerosveta«. Iako pojedinci ne mogu da se prijavu na konkurs Agrozajednice, dva inženjera su ozbiljno razmatrala problem za svojim stolovima, pa smo smatrali da i njihove ideje zaslužuju ovim stranama

## NAPRAVITE »PATKU«



Želim kao pojedinac da dam svoj doprinos što ekonomičnijem i racionalnijem rešenju kategorije aviona za rad u poljoprivredi. Danas u svetu postoji 58 tipova aviona ove vrste, proizvedenih u 63.000 komada, ali ni jedno rešenje nije savršeno.

Kao vazduhoplovni stručnjak nalazim se već petnaest godina u neposrednoj eks-

ploataciji ove vrste vazduhoplova, a pđznajem i potrebe agrokombinata širom zemlje.

Avion koji bi trebao da se proizvodi u Jugoslaviji morao bi da bude projektovan tako da ima najbolju vidljivost, maksimalne manevarske sposobnosti, maksimalnu nosivost, najkvalitetniju deponiju pri brišućim letovima od 2-3 metra, minimalan broj poletanja, kontejnerski transport i punjenje aviona hemijskim sredstvima

sa što jednostavnijim rešenjima za tekuće i bazno održavanje aviona. Ako analiziramo dosadašnja rešenja aviona ove kategorije u svetu i objavljene projekte domaćih rešenja, vidi se da sva ona spadaju pod zajednički imenitelj klasičnih konstrukcija koje su već izvedene.

Smatram da bi novi poljoprivredni avion zbog pokretljivosti, maksimalne korisne nosivosti i nemogućnosti da dođe u prevučeni let, morao biti tipa »patka«. Svedoci smo da savremeni lovački i putnički avioni pripadaju baš ovom tipu.

U prilogu dostavljam izgled osnovnog rešenja za koje smatram da može da zadovolji potrebe radova u poljoprivredi. Avion je sa dve pogonske grupe korisne nosivosti 3600 kp, a moguće je i rešenje sa jednom pogonskom grupom i korisnom nosivošću 1800 kp. Karakteristike: raspon krila - 16 m, aeroprofil - NACA 4412, pogonska grupa - PZL-3S ili PT6-34AG, elisa - US 132000 A ili Harcletova trokraka, G/S - 75 kg/m<sup>2</sup>, G/P - 2,5 kp/KS.

dip. Inž.  
Slobodan Boljanović  
Beograd

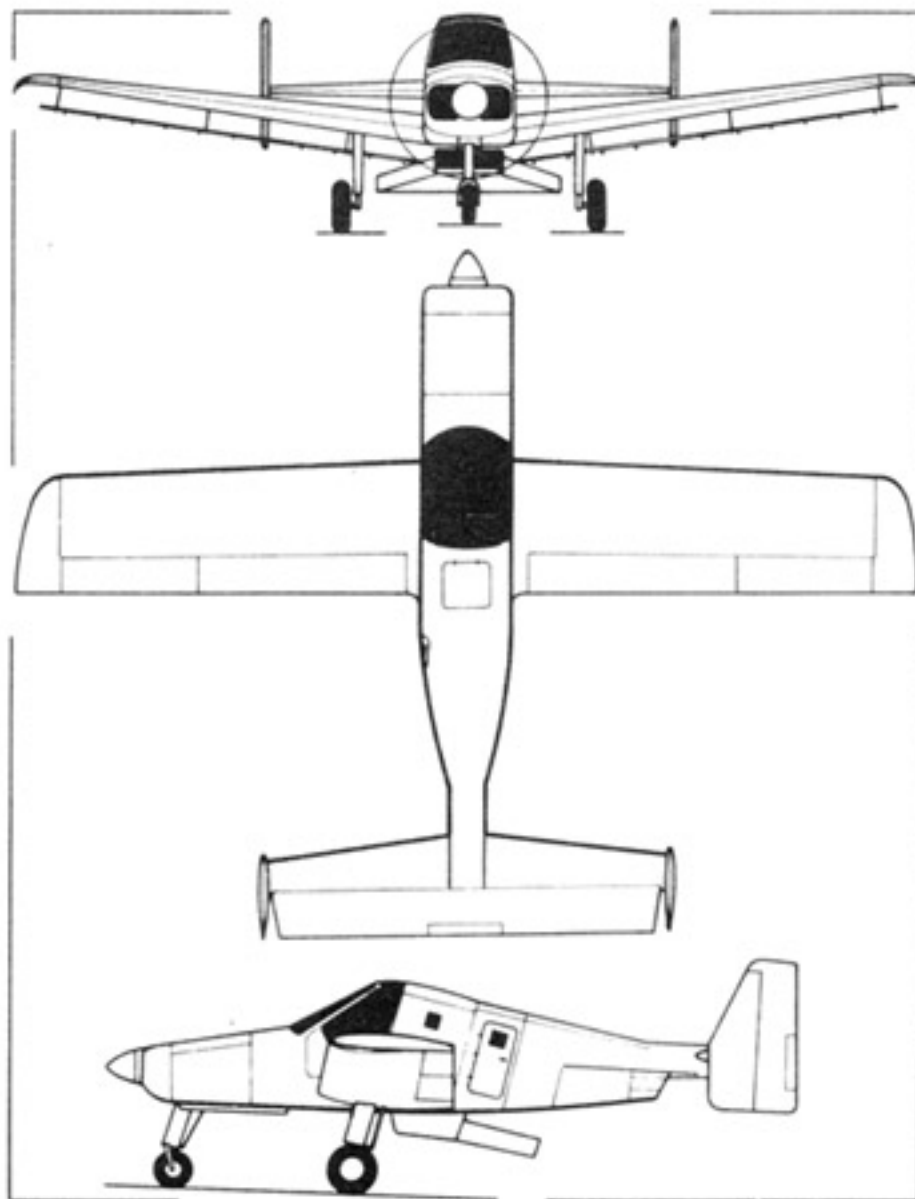
## NAJBOLJE »TRICKL«

Želim da iznesem i sopstveno rešenje, za domaći poljoprivredni avion - SP-72/RM. Pri konstrukciji sam se koristio već poznatim rešenjima, ali uneo sam i novitete.

Pre svega stalni trap aviona je tipa »trickl«, što omogućuje bolju preglednost iz pilotske kabine i uštedu goriva. Kabina je pregledna, komfortna i opremljena najsavremenijim uređajima. Motor je snage 539,2 KW (700 KS), a proizvođač je američka kom-

panija »Grumman«; oznaka mu je 1599. Avion nosi 2000 kilograma mineralnih đubriva, a u slučaju potrebe može preneti 4 putnika. Zahvat prskanja je 25 redova, a udvojeni vertikalni stabilizator omogućuje bolju upravljivost na ekstremno malim visinama. Dužina poletanja je 180 metara, a sletanja 140 metara. Kočnice su protivblokirajuće, a četvorokraka elisa ima promenljivi korak.

Inž. Slavoljub Palalić  
Gakovo

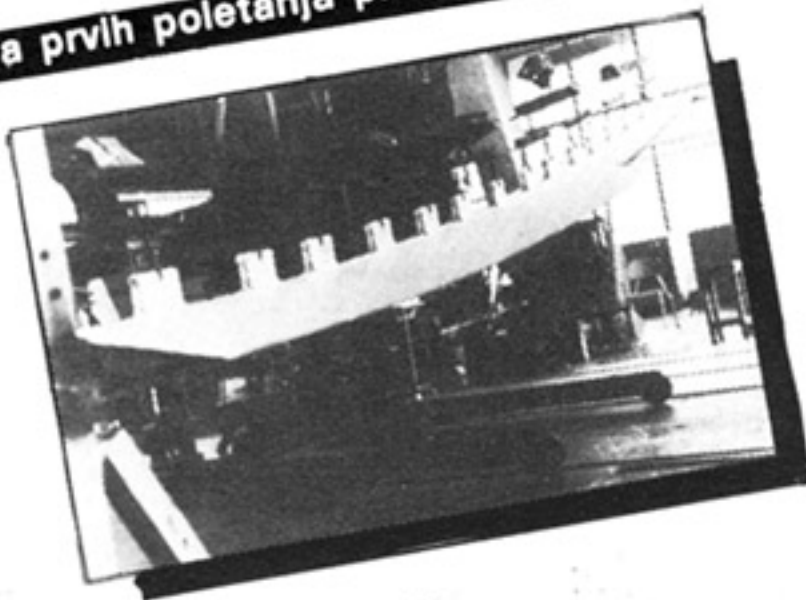




# VUK MENJA REP...

Do sada je sagrađeno 38 trenažnih jedrilica »Vuk-T« ali nije sa sigurnošću utvrđeno kolika treba da bude površina vertikalnog stabilizatora. Konstruktor prof. dr Tomislav Dragović već treći put menja rep svojoj jedrilici. Da li će ovoga puta uspeti da pogodi pravu veličinu?

Snimci sa prvih poletanja prototipa »vuk-T« u Vršcu



Dok ovaj broj »Aerosveta« bude u štampi modifikovani »vuk-T« pokušavaće da se izbori za novi homologacioni list koji mu je privremeno ukinut 14. novembra prošle godine. Ispitivanje jedrilice, kojoj je izmenjen vertikalac, pripremljen nov horizontalac, nametena nova instrument tabla, vodiće **Dejan Gajić** a piloti će biti **Miodrag Bugarčić** i **Ivan Filko** dok će pozornica događaja biti aerodrom Čenej kraj Novog Sada.

Tekst u prošlom broju »Aerosveta« o zlosretnoj prelaznoj jedrilici, izazivao je dosta reakcija i pitanja vezanih za njen istorijat, pa smo pokušali da sistematizujemo dokumentaciju o »vuku-T«.

Još davnog prvog marta 1974. godine Jedriličarska komisija Saveza vazduhoplovnih organizacija Jugoslavije u sastavu: **T. Dragović** (predsednik), **V. Jeras**, **M. Kovačević**, **M. Nikolić**, **I. Štrener**, **M. Torbica**, **M. Ilić**, **D. Gajić**, **A. Aleksandrov**, **F. Mordej**, **M. Berković**, **Ž. Veselinović**, **S. Mitrović**, **M. Joksimović** donosi zaključke da treba da se gradi jugoslovenska školsko-trenažna jedrilica – jedonosed. Komisija je na istom sastavu ovlasila Dragovića, Mordeja i Gajića da pripreme predlog letačko-tehničkih zahteva za ovu jedrilicu. Zahtevi su pripremani gotovo sedam meseci i 13. septembra 1974. godine komisija ih je definisala. Navodimo samo najinteresantnije jer je u pitanju obiman materijal. Tražen je školsko-trenažni visokosposobni jedonosed razmaha krila od 15 metara sa krilima od plastike, rešetkastim trupom od čeličnih cevi, čiji bi prednji deo bio oblikovan plastikom a zadnji deo rešetke presvučen platnom. Uslovi za kabinu su podrazume-

vani udobnost za pilota visokog 180 santimetara sa kacigom, uz mogućnost podešavanja sedišta i pedala. Zahtevana je dobra vidljivost na sve strane uključujući i 15 ugaonih stepeni ispod kljuna. Letne karakteristike su morale zadovoljiti i potrebe početnika i kkkdb koji su upravo izašli iz dvoseda za obuku, a trebale su omogućiti i ispunjavanje uslova za osvajanje zlatne značke. Posebno je naglašeno da se mora obezbediti takav sistem kuke i njenih komandi koji će garantovati sigurnu vezu i pri udarima, trzajima ili bilo kakvim drugim spoljnim uticajima.

### Osam godina »trudnoće«

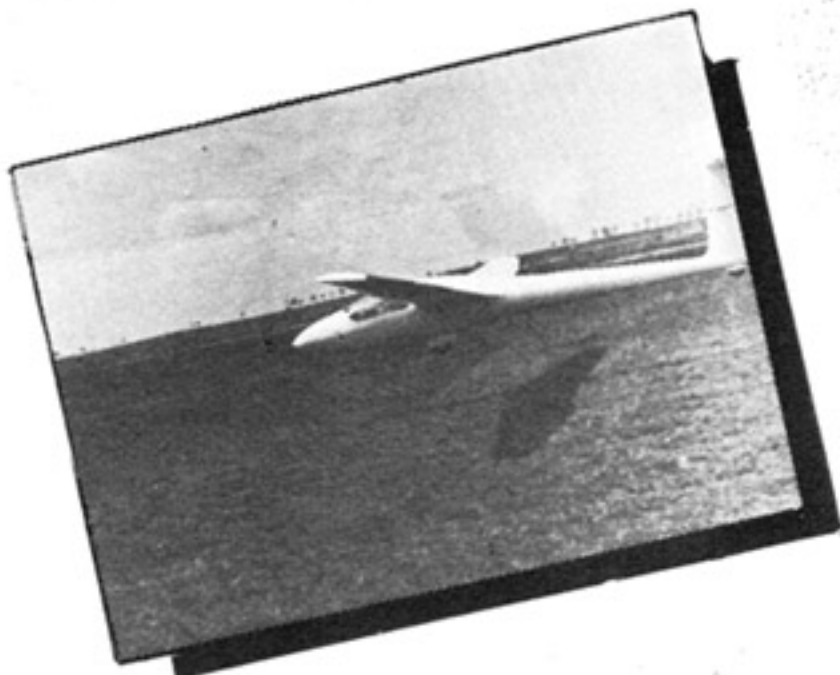
Opremljena prazna jedrilica bi smela da ima najviše 210 uz rezervu od 20 ilograma, a maksimalna dozvoljena težina u letu ne više od 320 uz rezervu od 20 kilograma. Tražila se finesa maksimalno 1:32 s tim da nije limitirana, ali ni da ne ide na štetu ostalih letačkih zahteva. Navodi se da jedrilica mora imati »perfektnu koordinaciju komandi i odgovarajuću upravljivost« a »sila na palici treba da je pravilna, dovoljna i proporcionalna otklonu krmila«. Jedrilica prema zahtevima treba da izvodi komandovani kovit, normalnu petlju, prevrtanje na krilo i oštri zaokret.

Nemamo podatke ko je sve konkurisao sa projektima i da li je uopšte bilo konkurenata, ali projekat predsednika jedriličarske i člana komisije za određivanje letačko-tehničkih zahteva, Tomislava Dragovića, »vuk-T«, dobija zeleno svetlo. Prvobitni »vuk« je planiran sa profilom »wortman« i prva je jedrilica

kod nas konstruisana uz pomoć kompjutera. Tokom projektovanja stiže kod nas profil GA-W/-1 pa je na kraju prvi primerak »vuka-T« – umesto mešovite gradnje bio napravljen sav od plastike, uz sasvim malu rešetku kod krila. Prazan je težio 277 kilograma (67 više od zahteva) i imao GA(W)-1, u tom času, a možda i sada najbolji profil. Osim što je bila znatno teža od zahtevane, jedrilica ovakva kakva se pojavila na vršačkom aerodromu i na devičanskom letu vučena prototipom »utve-75« dočekala da je na prvom letu 1977. godine vodi poznati pilot **Slavujević**, bila je teorijski na nivou ili ispred zahteva koji su postavljeni za ovu letelicu.

Kao i svaki prototip, i ovaj stiže na ispitivanje u Vazduhoplovni opitni centar u Batajnici gde ga preuzima probni pilot, pokojni **Zvonimir Bartolić**. Ispitivanja traju od 16. avgusta 1977. godine do 1. novembra 1978. Za to vreme su obavljena 22 leta i utvrđeno more mana tako da pilot nije ni smeo da pokuša ispitivanje u kovitu, no ipak je zaključeno da ima nade da se nedostaci otklone na drugom prototipu, čije ispitivanje počinje 15. maja 1979. godine a završava se 22. oktobra 1980. godine posle 53 leta. Sad je probni pilot **Mirko Anžel**. Drugi prototip je prazan bio težak 252 kilograma, dakle prilično lakši. Prvi put je rekonstruisan rep (vertikalac i horizontalac), izbačen repni točak, zamenjen drljačom i promenjeno nešto sporednih komandi u kabini. Čak i u VOC-u su se iz sve snage trudili da letelicu uljude, pa su, utvrdivši da kormila nisu izbalansirana, to otklonili njihovi majstori, a dodali su i kuku u nosu i korigovali prenos komandi čija je kinematika bila





takva da je zahtevala previše snage od pilota, pa se jedrilicom nije moglo precizno upravljati. Posle svih izmena utvrđeno je da jedrilica ima perfektnu finesu od 37,5 ali i još uvek mnogo mana tako da je previše kasnila pri vađenju iz kovita, imala dosta oscilacija i mali rep (vertikalac).

Ovakva konstrukcija 26. marta 1982. godine, znači 8 godina nakon dogovora o gradnji dobija homologaciju Saveznog komiteta za saobraćaj i veze koji potpisuje **Branislav Nikolić**. Uz sertifikat su išla i ograničenja da se ispitivanjem čelne jedrilice u seriji mora utvrditi kako se »vuk« vadi iz kovita, mora se pomeriti krilo unazad i ponovo rekonstruisati repne površine. Takođe su se tražile izmene na komandama kako bi sile bile u propisanim granicama od 1 kilogram. I dok se priprema nova serija repova, fabrika sportske opreme »Elan« počinje sa vazduhoplovnim programom. Slovenci 2. decembra 1982. godine organizuju sastanak u Begunju gde predstavljaju svoj srednjoročni program gradnje letelica i predlažu da umesto »vuka« VSJ usvoji njihov proizvod konstruisan u SR Nemačkoj, »DG 101 G«. Komisija za jedriličarstvo VSJ formirala je marta 1983. godine potkomisiju od pet nastavnika letenja tako da je VS Vojvodine odredio **Mitu Vukovića**, a iz Hrvatske **Zlatka Vukličevića** dok je ostale članove trebalo da delegiraju VS Bosne i Hercegovine, Srbije i Slovenije. Za uporedno testiranje su predloženi Novi Sad ili Osijek, a rok je bio april 1983. godine. Potkomisija nikad nije obavila zadatak.

Utom kreće izrada serije jedrilica »vuk-T« i prva dva primerka iz serijske proizvodnje stručnjaci VOC ispituju od 6. do 9. oktobra 1983. godine. To su modeli sa svim traženim izmenama. Rezultati ovih ispitivanja su vojna tajna pa sasvim razumljivo o njima ne možemo napisati ni reč, ali je na sednici od 6. decembra 1985. profesor dr Tomislav Dragović izjavio da je prilikom ovih

ispitivanja utvrđeno da »vuk-T« zadovoljava normu da se posle dva kruga u kovitu, vadi pola kruga nakon prestanka komandovanja. Kad se skine oznaka »Vojna tajna« sa rezultata ispitivanja, slatko ćemo se smeјati ovoj tvrdnji.

Homologaciju koju je dobio »vuk-T«, 14. novembra 1985. proglašava privremeno ništavnim **Branislav Nikolić**. U rešenju o poništavanju homologacije se navodi da se ono donosi zbog jednog udesa, više incidenata koji su mogli izazvati udesa i brojnih primedbi na jedrilicu »vuk T«.

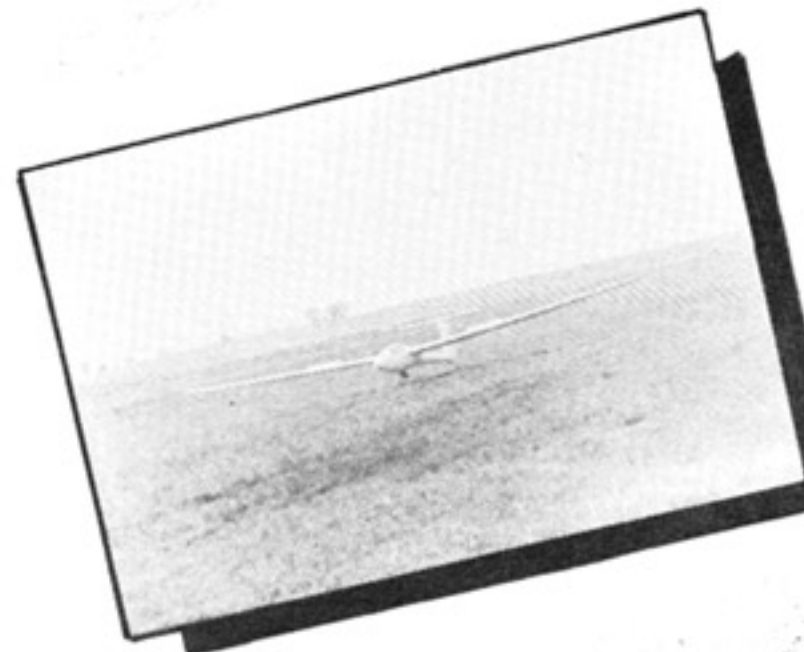
## UDES I

U prilici smo da ukratko opišemo udes i nezgode koje su se dogodile jedrilicama »vuk-T« nakon dvogodišnje eksploatacije i 38 napravljenih primeraka.

Najteži i zapravo jedini udes u užem smislu te reči dogodio se u Zagrebu. Nakon povlačenja vitlom do visine od oko 20 metara »vuk-T«, za čijim je komandama bio **inž. Ivan Hodalić**, usled prestanka vuče parašutira i pada prvo repom a zatim na glavni točak. Pritom pilot zadobija veoma teške povrede. Sve ovo se dogodilo 14. septembra 1985. godine. Ovo je bio prvi let pilota Hodalića na »vuku« sa vitlom, inače je do nesreće imao 168 časova leta na sedam tipova jedrilica, od toga 20 minuta na »vuku«, ali u aeroprezi. Hodalić priča da je, čim je osetio da vuča slabi, gurnuo palicu ali jedrilica nije reagovala Hodalić inače je leteo pomoću vitla ali sa drugim tipovima jedrilica. Do danas nije utvrđeno da je bilo ko kriv za ovaj udes a najmanje »vuk-T«, još je malo konstrukcija u svetu koje se u tim uslovima mogu izvući.

U Mostaru se zaglavila komanda nagiba, odnosno krilce, prilikom predpoletnog pregleda jedrilice, što su kontrolori FAJ »Jastreb« utvrdili kao grešku u montaži i otklonili. O ovome smo već opširno pisali. Za one koji to nisu čitali samo da kažemo da je krilce naskočilo na izlaznu ivicu krila i zaglavilo se u tom položaju tako da se nikakvom silom na palicu nije moglo vratiti. Neprijatna nezgoda se dogodila pilotu **Mensuru Demiroviću** koji je 25. jula 1985. posle vanterenskog sletanja kod Duvna vučen »utvom-75« leteo za Mostar i u jednom trenutku nadvisio avion. Da bi spustio jedrilicu u normalan položaj, izvukao je kočnice koje je pokušao da vrati kad se našao u ravni sa avionom, ali mu to nije pošlo za rukom. Kršni i veoma iskusni pilot je navalio na komandu kočnica i kad je zapeo svom snagom, uspeo je da desnu kočnicu vrati u krilo dok je leva ostala da viri iz krila nekih 4 santimetra. Pilotu sa dozvolom još od 1950. godine nije bilo teško da ukrsti komande i klizeći se šlepa za avionom i na kraju uspešno sleti na mostarski aerodrom. Kontrolori FAJ »Jastreb« su nedostatak otklonili turpijanem proreza u krilu. Moramo priznati da prilikom ispitivanja »vuka« pri brzinama od 220 kilometara na čas nije bilo problema sa kočnicama a da je prilikom zaglavlivanja kočnice brzina u šlepu bila 120 kilometara na čas.

Na aerodromu »Lisičji jarak« »vuk« je odbio da se otkači od užeta ali o ovom incidentu nemamo bližih podataka. Realno gledajući, sve ove nezgode i mogu i ne moraju ići na dušu konstruktoru i proizvođaču, odnosno nije sigurno ko je od njih kriv. Sve se one, uz rezervu da je sasvim nejasan udes u Zagrebu, mogu preduprediti ljudskim pregledom postojećih jedrilica, pa nam nije sasvim jasno da li »vuk« ima i drugih mana (a izgleda da ih ima, zašto inače po već ko zna koji put menja rep). Ali da se držimo dokumentacije.



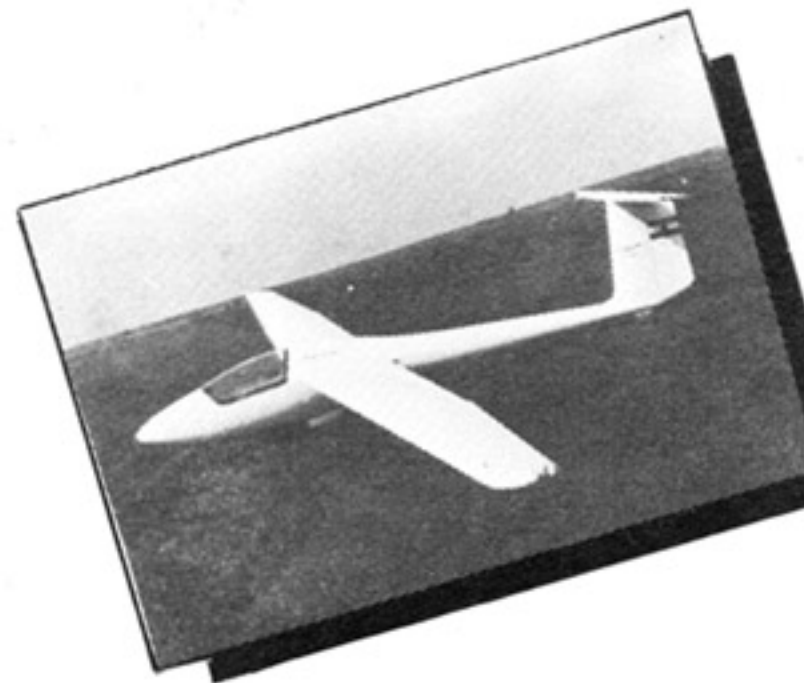
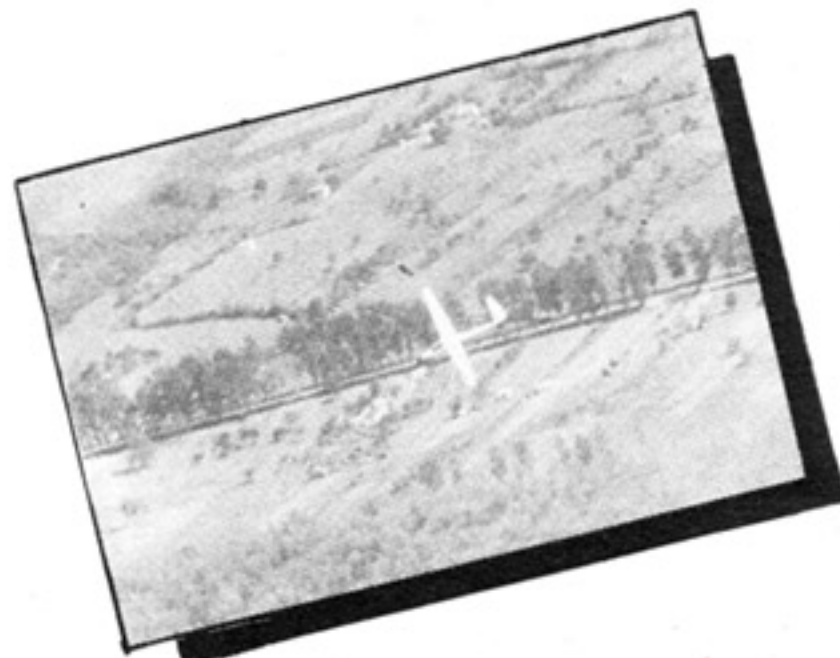
## VUK ĆE PONOVO LETETI

Konačno, 26. marta ove godine **Branislav Nikolić**, šef vazduhoplovnog odeljenja SKSV, odobrava izmene na »vuku« koje se sastoje od: novog većeg vertikalca, izrade većeg horizontalca s tim da se on po potrebi naknadno ugradi, kontrole krutosti vazdušnih kočnica i garancija da se više neće nijedna zaglaviti. Takođe se odobrava da se reši način smanjenja sile na komandama nagiba i visine na jedrilicama na kojim su te sile veće od normi OSTIV (međunarodne norme), rekonstrukcija instrument-table, zamena kabina koje pokazuju paralaksu i kontrola pouzdanosti kuka.

Pozornica ispitivanja će biti aerodrom Čenej kraj Novog Sada, isti onaj na kome se trebalo »vuk« sukobiti sa »DG«. Ko zna, da je do poređenja došlo, da li bi celo ovo mučno porađanje »vuka« toliko trajalo ili bi bilo završeno na štetu naše jedrilice. Moramo priznati da smo sa »vukom« osvojili nov materijal i nove postupke i da, kakav je da je, ipak je naše gore list, ali isto tako moramo istaći da smo u ona junačka posleratna vremena, kad nismo ni sanjali o »elektronskim mozgovima« od prve pravili sjajne jedrilice. Tako je iz »cuga« poleteo »meteor«, u svoje vreme čudo nad čudima, pa »košava«, svetska prvakinja, i još podosta sjajnih letelica i sve su one od stola za crtanje do svetskog šampiona, odnosno rekordera imale jedan jedini rep, jednu kabinu, kuku... i sa svim tim delovima stigle u muzej.

Ovo poslednje nema veze sa »vukom«, rekli smo tek tako da se zna, a u jednom od sledećih brojeva objavićemo nacrt »košave«, i »meteora«, tek da mlade generacije vide da se nismo mi uvek ovako blamirali već smo znali da pravimo i prave jedrilice.

**Ivan Benašić**  
**Aleksandar Kolo**  
**Artur Demek**



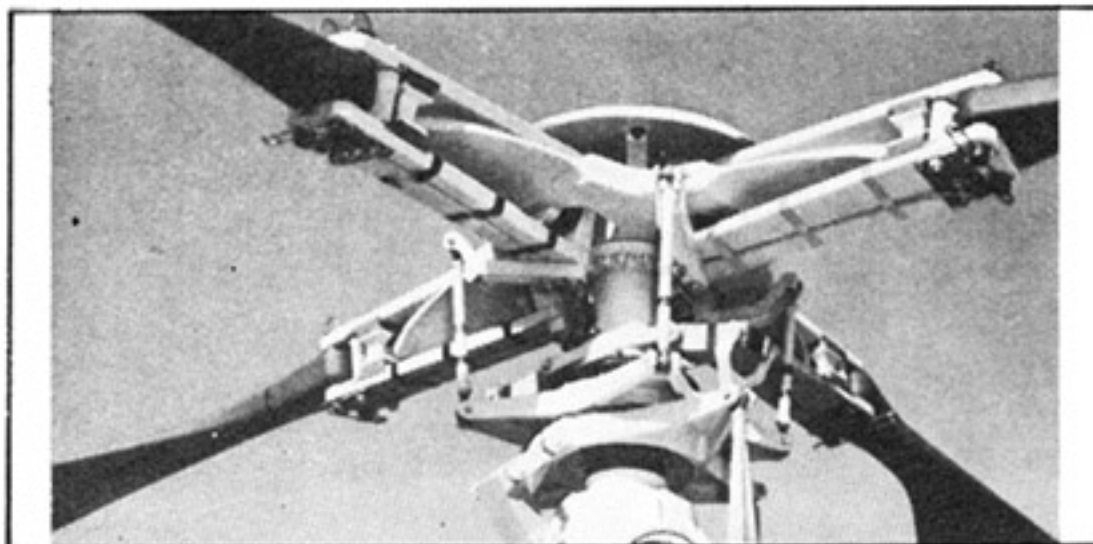


## NOVI HELIKOPTER U JUGOSLAVIJI

**N**a bazi SA 316 Alouette 3 (Alouette) i SA 341 Gazelle (Gazelle) napravljen je SA 360 Dofen. Bio je snabdeven jednim turboosovinskim motorom tipa Astazu XVIII (Astazu) snage 1050 KS.

Početak 1973. godine najavljen je novi dvomotorni helikopter rađen na bazi postojećeg SA 360. Prvi prototip SA 365 je poleteo 24. januara 1975. godine. Serijska proizvodnja i isporuka kupcima počele su sredinom 1977. godine.

Osim kompozitnih krakova rotora i specifične repne vrteške (Fenestron), koji su bili primenjeni na ranijim modelima, na novom helikopteru je po prvi put primenjena nova glava rotora STARFLEX. Izrađena je u potpunosti od fiberglasa. To je donelo znatne prednosti u od-



**Nedavno su se helikopterskom jatu kod nas pridružila dva nova. Reč je o izvanrednim francuskim letelicama tipa »Dofen« (SA 365N Dauphin 2) koji osim imenom i oblikom podsećaju na Delfina. Uбудuće će leteti u službi SUP-a Vojvodine i Kosova.**

nosu na klasične, metalne glave rotora. Pre svega, nema više okova i ležajeva koji omogućavaju promenu napadnog ugla lopatice rotora, zatim njeno »mahanje« i »zaostajanje«. Svojim elastičnim svojstvima slava omogućava sve te funkcije, tačnije to se postiže komandovanim deformisanjem »zvezde« preko koje su kraci spojeni za glavu rotora. Na ovaj način je pet puta smanjen broj potrebnih delova što direktno utiče na lakše održavanje, otklanja potrebu za podmlađivanjem i postavljenjem denfera koji su neophodni pri regulaciji »zaostajanja« krakova. Takođe je značajno smanjen nivo vibracija, a zapremina putničke kabine od 5 kubnih metara je uslovljena da po komforu ovaj helikopter može da se nosi sa bilo kojim lakim poslovnim

**DOKTOR,  
POLICAJAC,  
BIZNISMEN**







avionom. Možda je najvažnija prednost STARFLEX-a što omogućava let na leđima, tj. daje helikopteru mogućnost za širi dijapazon manevra.

## LET NA LEĐIMA

Repni motor tipa Fenestron u sadejstvu sa vertikalnim repom omogućava racionalnije trošenje snage. Naime, rep ima nesimetričan profil i pri brzini od oko 120 km/h daje dovoljnu bočnu uzgonsku silu koja parira obrtnom momentu sa glavnog rotora. Tada se za pogon Fenestrona troši minimalna snaga jer se on obrće «na nož», a kako je smešten u kanal u vertikalcu, njegov doprinos ukupnom vazdušnom otporu je beznačajan. Svoju efikasnost pokazuje posebno pri malim brzinama. Povećana je i bezbednost zemaljskog osoblja jer je repni rotor «zatvoren» sa svih strana. Građen je modularno što povoljno utiče na jednostavnost u održavanju.

Za pogon koriste dva turbosaft motora tipa Ariel 1C (Arriel) koje proizvodi francuska Turbomeca (Turbomeca). Imaju po 700 KS i spregnuti su u glavni helikopterski reduktor. Kod ostalih proizvođača, a naročito Amerikanaca, motori se najčešće međusobno sprežu tako da u glavni helikopterski reduktor dolazi samo jedno vratilo. I jedan i drugi sistem imaju svoje prednosti.

U prvoj verziji Dofen 2 je imao stalni trap sa dva prednja (glavna) i jednim repnim točkom. Za pogon je koristio dva Ariel motora ukupne snage 1340 KS. U toj konfiguraciji je prvi put poleteo 24. januara 1975. godine.

Verzija SA 365 C je umesto točkova dobila skije i nešto potpuniju opremu. Sledeći korak u razvoju je učinjen na kinematici stajnog trapa.

SA 341 N je poleteo 1981. godine. Imao je uvlačiv stalni trap što je znatno poboljšalo letačke karakteristike, a naročito brzinu. Bio je namenjen za civilnu upo-

trebu (poslovna putovanja, školovanje, transport i prvu pomoć ranjenicima, policijsku službu).

Pomorska verzija, specijalno pravljen za poletanje i sletanje na brodove dobla je oznaku SA 365 F. Bila je opremljena za otkrivanje i borbu protiv brodova i podmornica.

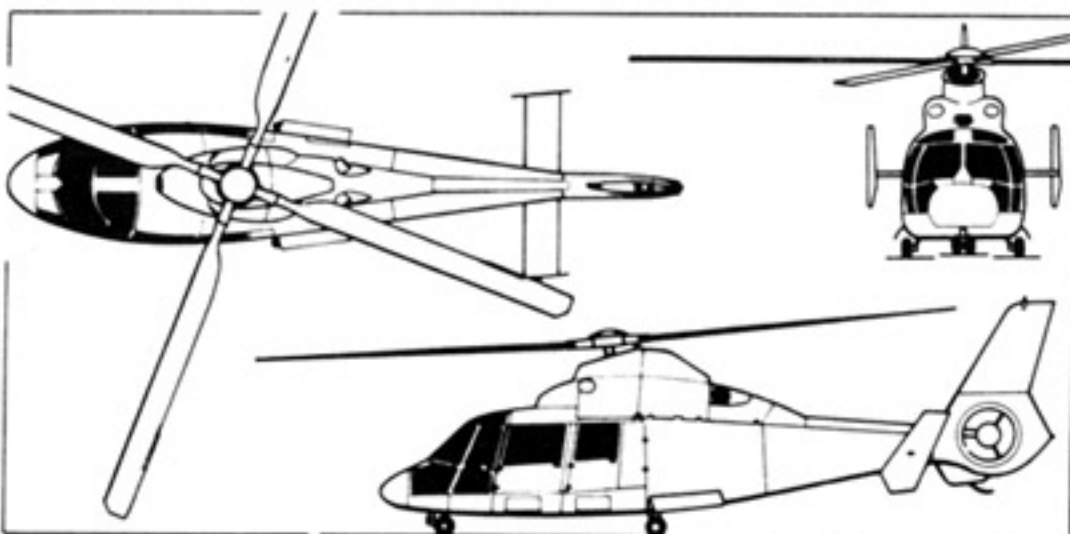
SA 365 M je najmenjen za vojnu upotrebu, pre svega za transport komandosa (do 14 ljudi). Ugrađena elektronska oprema FLIR (Forward looking Infra red) omogućava otkrivanje tenkova čak i noću.

Osam antitenkovskih raketa tipa HOT, smeštenih u dva kontejnera sa strane trupa, odnosno dva topa od 20 mm i 4 rakete tipa AS 15 TT čine bojevi komplet ove verzije.

Da bi se Dofen probio na tržište u USA bilo je neophodno da se osnuje posebna kompanija (Aerospatiale Helicopter Company) na teritoriji USA. Ona je pod patronatom matične francuske kompanije i osposobljena je za promocije, održavanje i proizvodnu podršku za Dofena, ali ne i proizvodnju samog helikoptera. To je nešto slično kao preduzeće Yugo-America koje se bavi prodajom naših automobila na tržištu USA. Verzija koja se na taj način probila je dobila naziv SA 365 G, leti u sastavu Američke obalske straže (US Coast Guard) na poslovima pomorskog patroliranja, spasavanja, itd.

Oč verzije SA 365 N razvijeno je nekoliko podvarijanti: sanitetska, policijska, poslovna, itd.

Policijska verzija se po spoljašnjosti ne razlikuje od ostalih.



Od specijalne opreme poseduje posebnu kontrolnu tablu pomoću koje komandant ili pilot helikoptera mogu kontrolisati rad pomoćnih uređaja na letelici, pojačati komunikaciju sa bazom (teleprinteri, TV, pretraga po datotekama). U kabini se nalaze i četiri nosila koja se uvek po potrebi mogu brzo montirati. Četiri čoveka je moguće povesti kao pojačanje, izviđanje ili slično. Ostala specijalna oprema se kači na spoljšanost letelice. U blizini nosnog točka nalazi se specijalni reflektor čiji se položaj reguliše iz kabine. Sa druge strane trupa moguće je smestiti megafon za davanje instrukcija ljudima na zemlji. TV sistem koji uključuje kameru i odašiljač kači se ispod trupa, a moguće mu je položaj regulisati iz kabine. Na video rekorderu, koji spada u deo TV opreme, beleži se sve što kamera snima.

Moguće je montirati dva mitraljeza kalibra 7,62 mm kojima rukuju operatori u kabini.

U policijskoj verziji SA 365 N može da se zadrži 4 sata (pri brzini leta 136 km/h sa gorivnom rezervom od 20 minuta) ili da preleti 740 km (pri brzini od 260 km/h uz istu rezervu goriva).

## MODULI ŠTEDIŠE

Prilikom projektovanja konstruktori su punu pažnju poklonili i održavanju helikoptera. Za tekuće održavanje predviđen je samo jedan čovek (mehaničar). Periodični pregled, posle 300 sati leta, traje 28 sati ukoliko ga radi jedno lice. Tek se generalna revizija posle 2400 sati leta radi

u specijalizovanim ustanovama i na nju se troši ukupno 450 radnih časova. Kad se sve sračuna, za jedan sat leta Dofena je potrebno 34 minuta tehničke pripreme. Koliko je to malo najbolje se može videti po tome što za običan putnički mlazni avion treba od 1 do 3 sata, a za borbene avione i do 50 sati tehničke pripreme za jedan sat letenja.

Već je rečeno da je veliki broj sklopova rađen modularno. To znači npr. da nije potrebno skidati ceo motor ukoliko se pojavila neispravnost u turbini. Dovoljno je iz skladišta doneti ceo turbinski modul (turbina i kompletan prateća oprema sa kućištem), namestiti ga umesto neispravnog i helikopter je spreman za letenje. Neispravni modul se zatim rastavlja i popravljiva, a da pri tom nema nikakvog uticaja na red letenja helikoptera.

Dva uvežbana čoveka mogu ceo motor da skinu za 45 minuta koristeći priručni alat koji se dobija uz letelicu. Nameštanje novog motora traje 75 minuta. Najviše vremena zahteva glavni reduktor. Za njegovo skidanje potrebno je dvojici mehaničara 156 minuta, a za nameštanje 204 minuta. Specijalni alati nisu potrebni (osim pripadajućeg alata uz helikopter).

Maksimalna poletna težina helikoptera je 3850 kg. Najveća dozvoljena brzina je 315 km/h, a najveća letna 292 km/h. Optimalna krstareća brzina je 260 km/h za sve verzije i sve težine. Po jednom kilometru troši 1 kg goriva pri krstarećoj brzini pri najmanjoj poletnoj težini, odnosno 1,06 kg po km za najtežu verziju.

Najveća vertikalna brzina se kreće od 7,7 m/s do 10,8 m/s u zavisnosti od težine. Dolet iznosi od 882 do 927 km, odnosno 1021 do 1074 km sa dodatnim rezervoarima. Najveća visina lebdenja je od 1050 do 3050 m pri standardnoj atmosferi, odnosno 330 do 2150 m na temperaturi 35 stepeni celzijusa. Najveća visina leta je 4575 m. Sa jednim motorom može da penje od 1,7 do 3,8 m/s, dok mu je plafon od 1250 do 3125 m.

Predrag Lakić



## Izložbe

(nastavak sa strane 4)

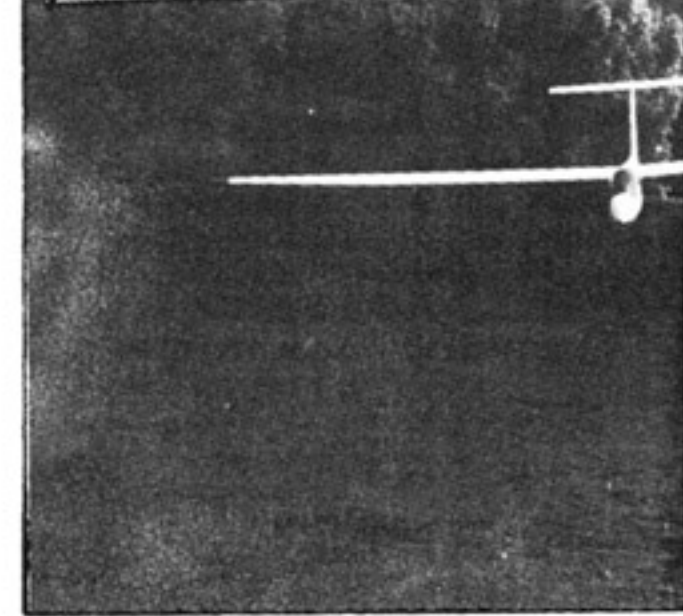
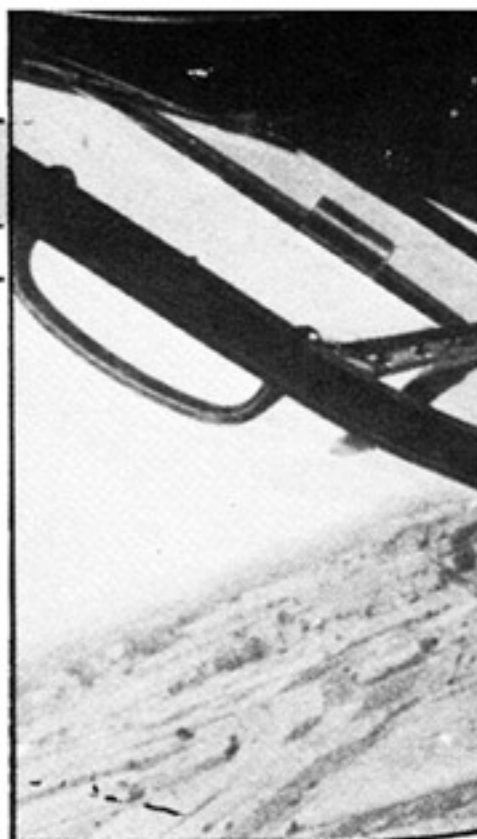
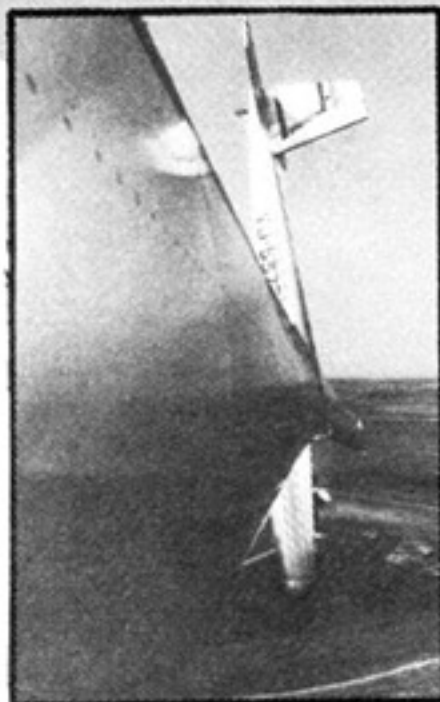
### KAMEROM PO NEBU

Milošu Popoviću letenje je pre dvadeset godina, kada je kao gimnazijalac u rodnom Borovu prvi put seo u jedrilicu, bilo samo hobi od koga je kasnije načinio profesiju. Novi hobi, fotografija, kojim je u međuvremenu počeo da se zanima, prerastao je amaterizam i po kvalitetu snimaka zaplovio profesionalnim vodama.

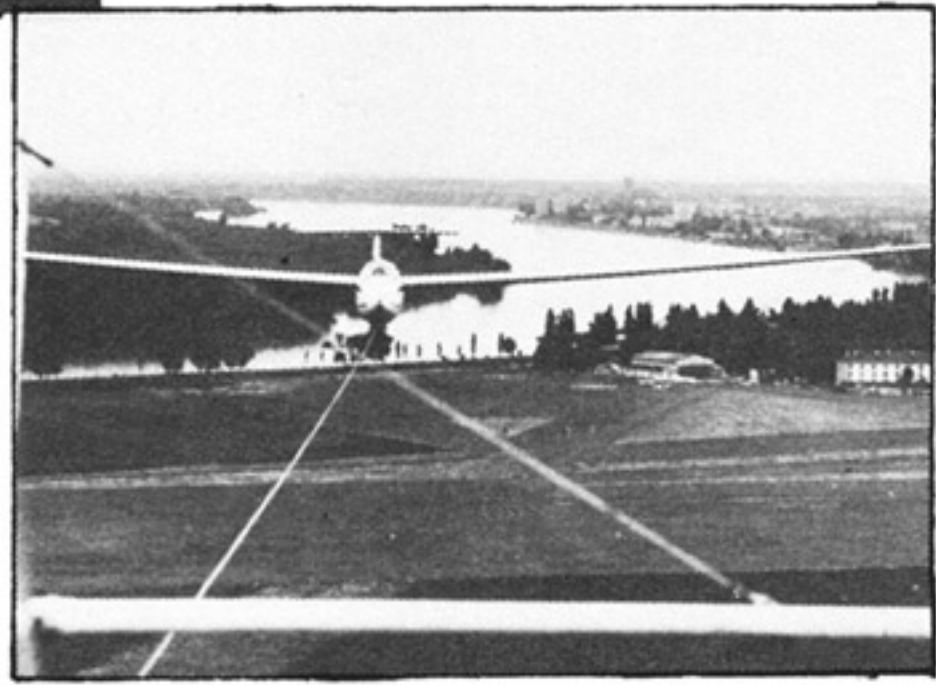
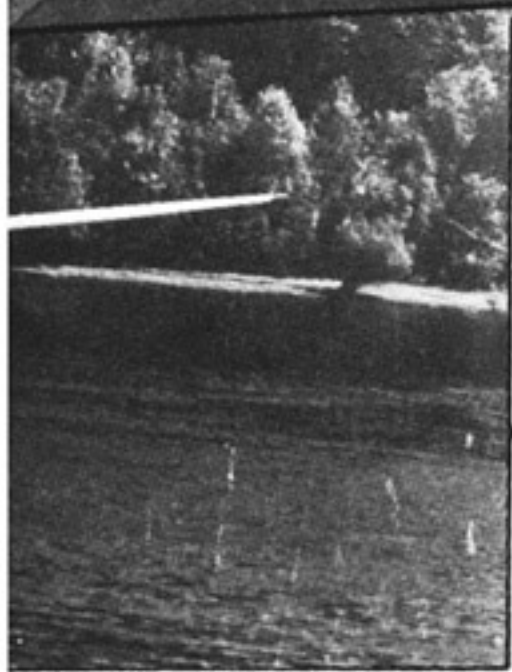
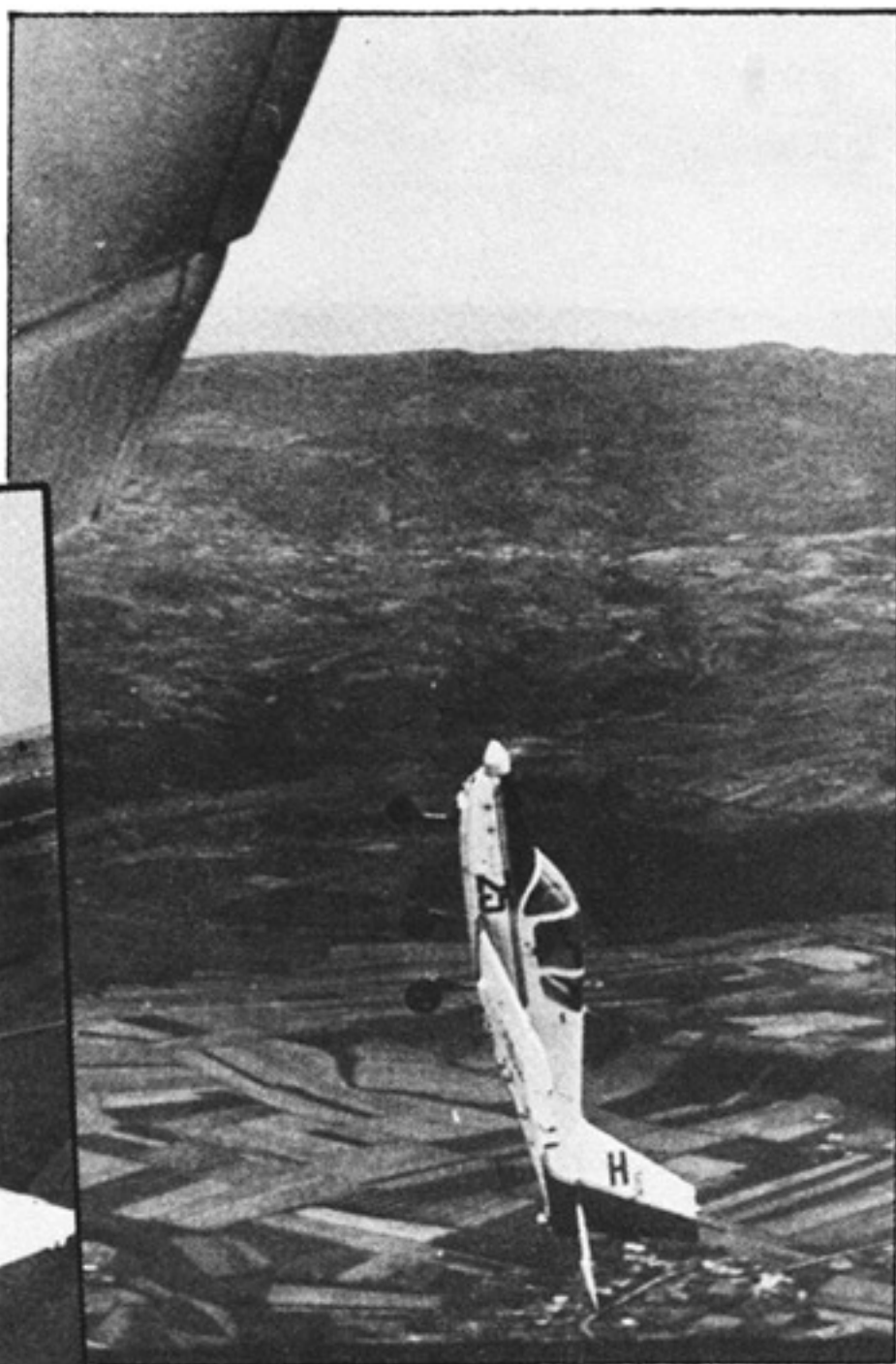
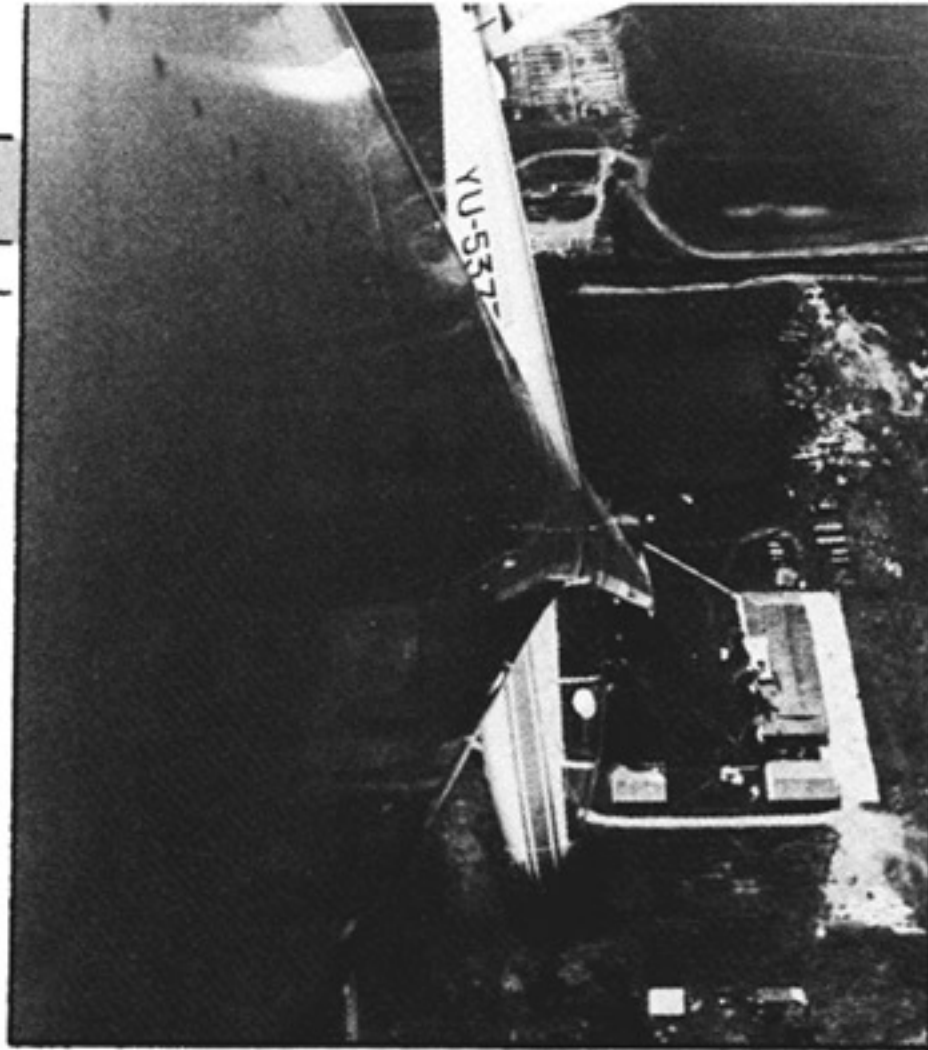
— Popović svojim fotografijama želi da drugima omogući sagledavanje trenutka u letu koje oni, pa bili i vazduhoplovci, na taj način i u tolikoj raznovrsnosti nemaju prilike da vide — kaže direktor Aviogeneksa **Miroslav Spasić**, koji je krajem prošle godine otvorio prvu izložbu u beogradskom Akademskom aeroklubu — Da bi to postigao, nesumnjivo mora biti istovremeno dobar vazduhoplovac i fotograf. Danas u svetu ima mnogo dobrih fotografa u ovoj oblasti i često uživamo u fotografijama snimljenim iz neobičnih uglova, koje se pojavljuju u raznim publikacijama. I Popović bi verovatno tako snimao da ima odgovarajuće uslove. Smatram, međutim, da su njegove fotografije originalnije, manje stereotipne i bliže našem načinu života i rada u ovoj oblasti.

Najčešća tema Popovićevih snimaka je avion ili jedrilica u nekom »naopakom« položaju — u evoluciji. Tom svojom okupacijom otkriva i crtu ličnosti — želju da dođe na granicu mogućeg, da učini nemoguće. Valjda se time može objasniti i životni manir da svaki svoj hobi profesionalizuje.

— Najlakše je kada je sve u mojim rukama, kada letim i snimam — objašnjava Popović — Najzbudljivije fotografije sam snimio u akrobatskim letovima. Na kraju krila jedrilice sam montirao »Olimpus OM 10« sa motorom pa







su nastali snimci gotovo svih položaja u prostoru. Tu su zabeleženi i neki elementi leta koji se inače ne mogu lako zapaziti. Dragi su mi i snimci »utve-75« u lupingu. Leteli smo u paru sa dva aviona i izvodili iste figure. Ja sam se deo pored pilota i u teškim položajima snimao drugi avion. Tad su nastale prve »akrobatske« fotografije domaćeg klupskog dvoseda i mislim da su one moj najveći uspeh u vazduhoplovno-reporterskoj karijeri.

Slušajući ovog nastavnika jedrilicarstva i motornog letenja i sportskog padobranca, čini se prilično, jednostavnim to što radi. Ali posmatraču njegovih fotografija nameće se utisak da pilot u akrobacijama letelice ima dovoljno posla oko upravljanja da bi mogao još razmišljati i o snimcima. Popvić se međutim u tim trenucima nalazi i iza objektivu pokušavajući da istovremeno stvori kadar koji će biti dokument, ali i umetnost.

– Znam da su moji snimci još uvek tehnički nepotpuno doterani – dodaje – Moj učitelj fotografije, **Boris Benčina**, prebacivao mi je to, ali uz komentar: »Oseti se da tu ima emocija«. Pravo zadovoljstvo će tek doći kad se steknu uslovi da sam i doterujem svoje fotografije u dobroj laboratoriji. Tada ću se možda od sadašnje reporterske pomeriti ka umetničkoj vazduhoplovnoj fotografiji.

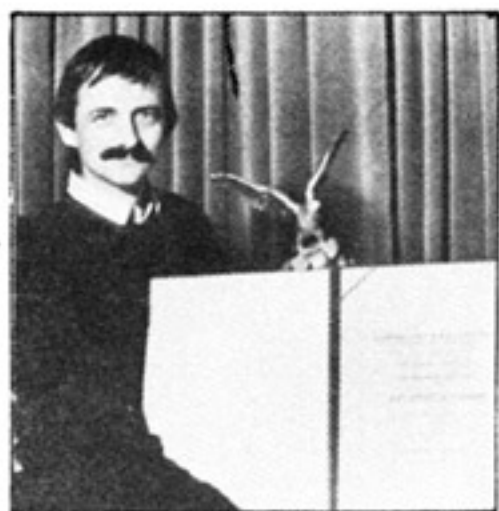
Dok na stranicama »Aerosveta« razgledate fotografije sa izložbe »Kamerom po nebu« koja je bila postavljena u Beogradu i Novom Sadu, a još neko vreme će se seliti po Jugoslaviji, nemojte pomisliti da su odštampane pogrešno. Nastale su u položajima kao što ih objavljujemo.

A. D.



## ŠIMENC

Snimio Miloš Popović



**Beograd** – Za osvojeno osmo mesto na Svetskom jedriličarskom prvenstvu u standard klasi (najbolji prošlogodišnji rezultat jugoslovenskih sportista vazduhoplovaca na međunarodnoj sceni), Ivo Šimenc je izabran za dobitnika statue „Zlatni orao“ i time postao sportista godine Vazduhoplovnog saveza Jugoslavije za 1985.

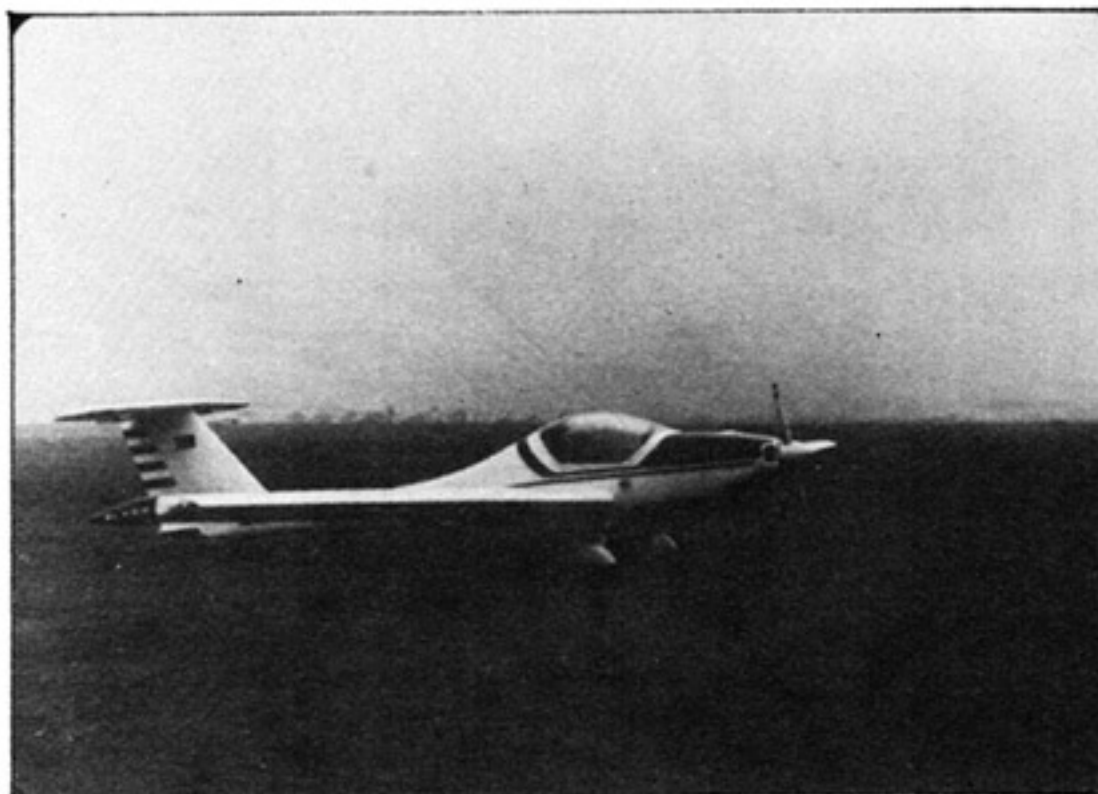
Jedriličarstvom je počeo da se bavi 1972. Član je Alpskog letalskog centra „Lasce“, bio prvak Jugoslavije 1979., prvak Evrope, nosilac zlatne jedriličarske značke, za osvajanje dijamantske mu nedostaje samo visina od 5000 metara. Diplomirao na elektrotehničkom fakultetu, zaposlen u ljubljanskoj „Iskri“.

– Prvi put posle mnogo godina Jugoslavija ima takmičarsku jedri-

licu DG-300 koja je ravnopravna sa najboljim svetskim konstrukcijama – kaže Šimenc – Pre trideset godina smo imali „meteora“ i bili apsolutno nedostižni u svetskom vrhu. Na žalost tradicija se nije održala, ali mi je drago što se ponovo, učešćem na međunarodnim takmičenjima, polako otvara mogućnost za upoređivanje sa dostignućima drugih, jer bez toga nema napretka.

Ovogodišnji dobitnik „Zlatnog orla“, da bi uopšte otišao na Svetsko prvenstvo, zajedno sa drugim članovima reprezentacije morao je, kako sam kaže, mesec dana pre takmičenja da obilazi radne organizacije i „prosjači“ i na taj način da obezbedi sredstva za finansiranje reprezentacije.

– Osnovni problem jugoslovenskog jedriličarstva je neorganizovanost, nedostatak sredstava, mentalitet upravnika aeroklubova koji ne dozvoljavaju da se ide na prelete – dodaje Šimenc – U mom klubu se dozvoljavaju preleti i to je odmah rezultiralo kvalitetom, jer je jasno da se „peglanjem vazduha“ u krugu aerodroma teško može steći iole ozbiljnije jedriličarsko iskustvo. Naravno problem je i sa potpunim nedostatkom bilo kakve jedriličarske literature.



## GROB

**Sarajevo** – Na sportskom aerodromu Butmir odnedavno je parkirana motorna jedrilica nemačke proizvodnje „grob G-109“ druga takva letelica u Jugoslaviji (osim vršačkog „šoleta“), a prva iz uvoza. Aeroklub je njome proširio flotu za školovanje svojih članova, a pošto se jedrilica tretira kao učilo oslobođen je i uvoznih dažbina.

„Grob G-109“ je niskokrilni dvosed, sa sedištem jedno pored drugog, duplim komandama i klasičnim, neuvlačećim stajnim trapom. Razmah krila je nešto manji od 17 metara, dužina trupa 8,5 m, a površina krila oko 20 m<sup>2</sup>. Težina prazne letelice je 580 kilograma, a na poletanju 825 kg. Pogonsku grupu čini Limbah motor radne zapremine 2000 cm<sup>3</sup> i snage 59 kW (80 KS), sa jednim magnetom i dva karburatora i resursom 1000 sati. Motor troši sve vrste benzina oktanske vrednosti iznad 96 oktana, a troši i automobilska ulja. Potrošnja govira je ispod 15 litara na čas. Elisa je od armirane plastike tipa „hofman“ sa tri položaja na koraku: na nož, u letu, kada motor ne radi, mali korak za poletanje, penjanje i sletanje i veliki korak za horizontalan let i snižavanje. G-109 poseduje svu električnu i radio-opremu za instrumentalno letenje.

Letne osobine su odlične: maksimalna brzina je 240 km/h, putna 190 km/h, a minimalna 78 km/h. Brzina penjanja u mirnoj atmosferi i sa motorom na punoj snazi je 2,7 m/s. Dolet sa motorom je preko 1000 kilometara. Najbolja finesa, sa elisom postavljenom „na nož“, je oko 30 pri brzini od 115 km/h. Staza za poletanje do visine od 15 metara je oko 500 m.

Ugrađeni motor nema udvojeni sistem paljenja smeše u stu-

blinama, te po tom osnovu G-109 ne spada u kategoriju aviona. Ovo će se verovatno pojaviti kao problem kod osiguranja jer su stope osiguranja za avion i jdrilicu različite.

Sarajevski klub je G-109 nabavio prvenstveno za uvežbavanje jedriličarskih preleta. Motorna jedrilica će svakako povećati aktivnosti u klubu. Jedriličari će moći da poleću bez šleperskog aviona i konopca, a time se smanjuje broj učesnika u lancu posluživanja i povećava sigurnost i ekonomičnost. Jedrilica se brže penje nego u špelu i po želji mogu da se biraju uspona strujanja i visine na kojima će se preći na jedrenje. Jedriličari će se manje brinuti kada gube visinu jer imaju motor koji bi trebao da ih održi u vazduhu ako su daleko od aerodroma. Naravno ne znači da će uvek biti tako. Naime, po preporuci proizvođača sa startovanjem motora u jedrenju treba da se počne kada se side na visinu od 800 metara. Prilikom dužeg leta bez motora, uz intenzivno korišćenje elektro i radio opreme, akumulator iz koga se napaja i elektrostarter motora može biti nedovoljno moćan za uspešan start. Tada se koristi drugi način startovanja motora: brzina se povećava preko 140 km/h, elisa postavi na mali korak, pa se usled dejstva aerodinamičkih sila na krake elise dolazi do njenog obrtanja i starta motora. Kada je motor pokrenut, trebalo bi ga prvo zagrejati na malim obrtajima, pa tek onda opteretiti većom snagom. Za sve to radnje treba izvesno vreme u kome se izgubi deo pomenute visine.

U osnovnoj obuci pilota članovi kluba predviđaju poteškoće zbog izvedbe stajnog trapa koji je uzan za ovakvu konstrukciju i raspon, te se kod poletanja i ateriranja sa bočnim vтром može dogoditi da se kraj krila nade na zemlji. Na stajnom trapu su točkovi mali i uzani, pa na mekanoj stazi mogu predstavljati smetnju, a o vanaerodromskom sletanju teško može biti reči.

Zvonko Bušić  
snimio Ahmed Hrustanović

## BLANIK

Nedostatak dvosedih jedrilica za obuku početnika koji drastično smanjuje mogućnost obnavljanja jedriličarske baze, na svoj način pokušava da reši i novosadska uvozno-izvozna organizacija „Agrovojvodina“. Naime, u okviru kompenzacionih poslova sa Čehoslovačkom, „Agrovojvodina“ bi aeroklubovima omogućila da za dinarska sredstva kupe dvosede jedrilice „blanik-L13“. Anketa u Vazduhoplovnim savezima je pokazala da je potrebno oko 40 ovakvih letelica.

Nevolja je u tome što se „blanik“ više ne proizvodi ni u Čehoslovačkoj, pa „Agrovojvodina“ traži da se proizvodna traka ponovo pustiti u pogon. Ako se o ovome postigne sporazum, a kako smo obavestili ovih dana će se obaviti razgovori sa čehoslovačkim partnerom, prva isporuka bi mogla da stigne u Jugoslaviju tek krajem 1987. godine.

## JANUS

Posle uspeše proizvodnje jedrilice „glasfligel“ za zapadnonemačko tržište, sa Fabrikom aviona i jedrilica „Jastreb“ iz Vršca stupila je u razgovore firma „Šemp-Hirt“ sa idejom da „Jastreb“ počne proizvodnju dvosede visokosposobne jedrilice Janus B“. Ova jedrilica, kad joj se izbace zakrilca postaje dvosed prilagođen za obuku.

Tehničko-letačke karakteristike: raspon krila – 18,2 metra; površina 16,6 m<sup>2</sup>; dužina jedrilice – 8,57 m; visina – 1 m; težina prazne – 380 kg; propadanje pri 80 km/h – 0,67 m; najbolja finesa pri 100 km/h – 39.





## ŠVERC

Prema podacima Saveznog vazduhoplovnog inspektorata u Jugoslaviji ima 56 padobrana koji su prošvercovani iz inostranstva i koriste se u aeroklubovima. Kako po zakonu padobrani moraju imati homologaciju i plovidbenost, savezni inspektor Miroslav Isaković predlaže da se u Vazduhoplovnom savezu pokrene inicijativa da se ovako nabavljeni padobrani legalizuju preko carinskih i organa unutrašnjih poslova, izda im se homologacija i da se koriste i dalje u klubovima, ali na zakonom regulisan način.

## AERODROM

ŠIBENIK – Stavljena je točka na i. Predstavnicima šibenske, drniške i kninske općine i turistički radnici tih komuna dali su punu podršku gradnji sportsko-turističkog aerodroma na Pokrovniku, području između Šibenika i Drniša. Izvršna vijeća općina Šibenik, Drniš i Knin imenovaće operativno tijelo radi osnivanja radne organizacije koja će voditi brigu o gradnji aerodroma.

Dosta se odmaklo u pripremama za gradnju. U prvoj fazi trebala bi se sagraditi uzletno sletna staza duga 1200 m tako da bi mogli slijetati i putnički avioni do 50 putnika. Skupština općine Drniš je besplatno ustupila teren, Aerodrom Zagreb izradio izvedbeni projekat, a dobivene su i sve potrebne suglasnosti i odobrenja. Narodna tehnika je dosad u pripreme uložila 20 milijuna dinara.

Prema predračunima prva faza gradnje aerodroma na Pokrovniku stajala bi 200 milijuna dinara. Najveći dio novca osigurao bi bespovratno šibenski udruženi rad, a dio sredstava voljna je dati i Narodna tehnika Hrvatske iz prihoda od igara na sreću.

Aerodrom je bez sumnje od izuzetnog značenja za šibensku turističku privredu.

Srećko Piršl

## BILTEN

Portorož – Jugoslovensko udruženje vazduhoplovnih maketara (JUVAM) pokrenulo je svoj list – »Bilten«. Novi specijalizovani dvomesečnik solidno je opremljen, a izdaje se na 32 strane u crno-beloj tehnici. Pored obilja informacija iz gradnje maketa dosta prostora u listu rezervirano je

za različite šeme farbanja maketa. Za sada je teško dati kritičku ocenu kvaliteta lista, jer »svaki početak je težak«.

Kako se list isključivo dobija u pretplati, zainteresovane čitaocima upućujemo na adresu redakcije: – OLC Portorož, »Aerodrom Portorož«, 66333 Sečovlje, tel: (066) 79-664

## ZMAJARI

Najveći ovogodišnji skup jugoslovenskih zmajara održaće se na Kriškoj Gori blizu Tržiča od 17. do 25. maja. Društvo za slobodno letenje »Prepih« iz Tržiča organizator je državnog prvenstva koje je ujedno i otvoreno pa se očekuje učešće zmajara iz Italije, Austrije, SR Nemačke i Mađarske. Ukupno se predviđa da će nastupiti 80 domaćih i 20 stranih takmičara.

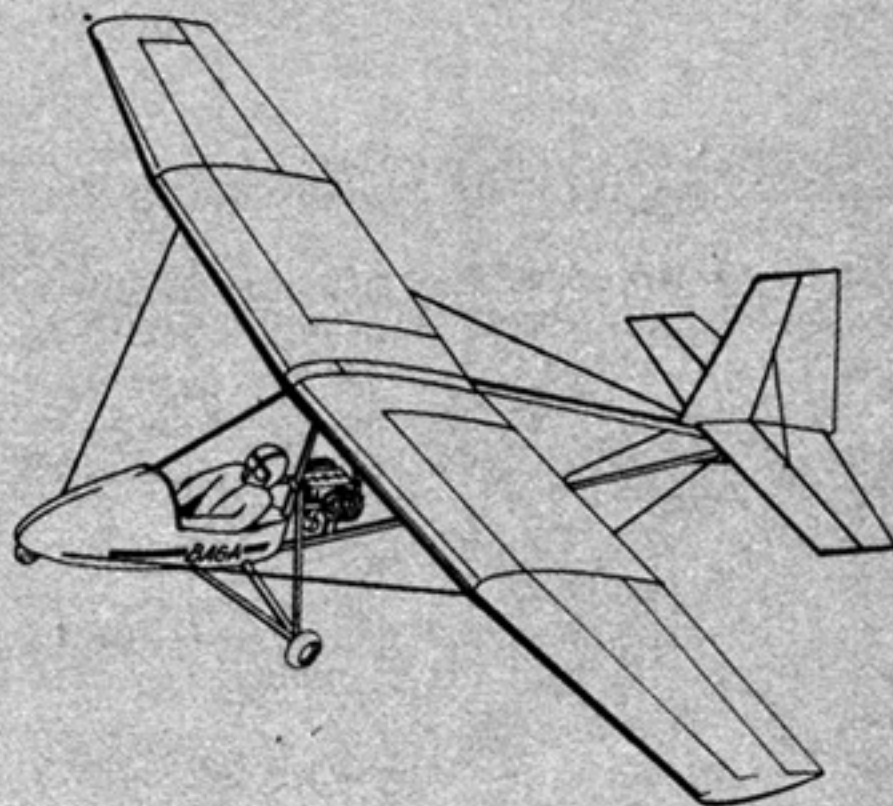
Propozicije predviđaju da iz jednog kluba prijave mogu da podnesu najviše šestorica pilota zmaja. Kako se zvanje »pilota zmaja« stiče samo u Sloveniji, polaganjem ispita za zmajara pred republičkom komisijom, a u ostalim republikama

ničim nije regulisano dobijanje dozvole, takmičare iz drugih krajeva zemlje organizatori će prihvatiti, uz uslov da su dobri letaći.

Kriška Gora se nalazi u blizini aerodroma Lesce, a takmičenje će se odvijati sa prirodne padine koja je veoma pogodna za start zmajeva, a nalazi se na nadmorskoj visini od 1000 metara. Leteće se prema Kranjskoj Gori i Mariboru, nad terenima idealnim za zmajarenje, što su već potvrdili domaćini koji su u trouglu postizali i prelete od 112 kilometara.

Smeštaj za učenike obezbeđen je u privatnim sobama, kampu i planinarskoj kući na vrhu Kriške Gore.

## UDES



Novo Mesto – Lado Ule, četrdesetogodišnji jedrilčar iz Trebinja, 3. januara je na aerodromu u Novom Mestu isprobavao svoju novu ultraleku letalicu, koju je izgradio prema poznatom nacrtu italijanke firme »Bagalini«. Nakon nekoliko uspešno izvedenih školskih krugova, Ule se svojom letalicom uputio kući. Na žalost, pred Trebinjem ga je zahvatio jak nalet vjetrova, od koga je pukla pletena čelična žica što je vezivala krilo sa stabilizatorom. Letelica je bila tek djelomično upravljiva po visini, a gotovo sasvim neupravljiva po smjeru. Uprkos tome, Ule je uspešno doleteo do jednog travnjaka kod željezničke pruge. Najvjerojatnije bi i sretno uleteo, da nije prevideo telefonski vod. U nastojanju da ga izbjegne, izgubio je brzinu i tvrdo aterirao. Lado je slomio nogu, a letelica krilo.

Marjan Moškon (»Kriša«)  
Bagalini, ilustracija Jole Stepanov

## KNJIGA

Posle »Krilate katedre«, Zoran Modli, pilot, publicista, čovek širokog polja interesovanja, nedavno je objavio i »Piste u noći«, knjigu-udžbenik instrumentalnog (IFR) letenja, koju sa pažnjom čitaju i najiskusniji piloti, a koja istovremeno najmanje liči na udžbenik jer se čita u jednom dahu, kao roman Agate Kristi.

Modli je gotovo dostigao perfekciju, uspevši na 280 stranica da bude nov i svež, da na uzbudljiv način otkriva tajne elektronike u avionu i na zemlji sportskim pilotima koji jednom godišnje možda lete uz pomoć instrumenata, a i kapetanima »džambo-džetova« čije znanje obogaćuje obiljem nijansi i finesa što se mogu naučiti iz niza primera kojima je knjiga krcata.

To je knjiga koje se neće postideti nijedna biblioteka i kojoj ćete se često vraćati, ako ste makar jednom pomislili u životu da postanete pilot.

Izdavač je »Tehnička knjiga«, Beograd, cena 1600 dinara. Jole Stepanov

## LIST

Ljubljana – Astronautsko-raketni klub Vladimir M. Komarov iz Ljubljane je posle duže pauze počeo da izdaje list »Kosmoplov« za raketne modelare i ljubitelje astronautike. List izlazi dva-tri puta godišnje, na slovačkom jeziku, a u njemu se mogu naći nacrti za gradnju raketnih modela i maketa, kalendari priredbi, novosti itd. Cena jednog broja je 120 dinara bez poštarine, a naručuje se na adresu kluba: Ljubljana, Hudovernikova 8

## ŠAPIROGRAF

ZAGREB – Padobranska komisija Zrakoplovnog saveza Hrvatske izdala je (na šapirografu) prvi broj informativnog Biltena. Uбудuće bi taj Bilten trebao postati redovita veza s pobornicima ovog sporta.

U prvom broju objavljen je iscrpni izvještaj sa godišnje sjednice Međunarodne padobranske komisije održane u Ankari, a u prilogu i »sve kako postati međunarodni sudac«.



# ČAROLIJE

Devet dana, od 15. do 23. februara, Beograd je bio svedok malog fenomena sa područja njegove vazduhoplovne delatnosti. Nevelika grupa pretežno mladih ljudi, već treću godinu za redom organizuje u saradnji sa Beogradskim sajmom izložbu vazduhoplovnog maketarstva. Manifestacija, »Svet na dlanu« u mnogome jedinstvena kod nas, kao da prkosi dobro poznatim problemima koji prate ovu zanemarenu oblast tehničke kulture.

Uprava Sajma i ove godine je izrazila poverenje klubu »Aleksandar Deroko« iz Beograda obezbeđivši mu do sada najveći izložbeni prostor u okviru već tradicionalnih »zimskih čarolija«.

Šezdesetak autora je izložilo 230 svojih najuspelijih maketa aviona koje su pokrivala vremenski raspon od »pionirskog doba«, do spejs

šatla. U odnosu na ranije godine mora se reći da je izložba delimično okrnjena neučestvovanjem nekoliko majstora avio-maketarstva, a delimično i odlaskom najnovijih maketa na veliku međunarodnu izložbu u Parizu.

Izložbu je posetilo preko pedeset hiljada ljudi, a poseban uspeh je imao mali prodajno-informativni štand. Prava je šteta što gužvu pred tim improvizovanim kioskom nisu videli predstavnici potencijalnih proizvođača maketa. Osim prodaje i razmene maketa, mogao je da se nađe veliki izbor literature i prospekata. Posetioци su pokazali veliko interesovanje za najrazličitije informacije iz vazduhoplovstva.

Recimo na kraju da bi ova izložba u buduće morala da postane jugoslovenska.

A. K.



Snimio Zdenko Molnar

## ZMAJ

Na Novosadskom poljoprivrednom sajmu koji je upravo zatvoren pojavila su se dva motorna zmaja namenjena poljoprivredi. Jedan primerak je stigao iz Mađarske dok su drugi napravili članovi novosadskog Ateljea za specijalne projekte. Domaći prototip deluje solidno i kako očekuju Novosađani kad otklone neke sitnije mane pokušaću da ga homologiraju i krenu u serijsku proizvodnju. U sadašnjoj verziji motorni zmaj ima motor od vozila »trabant«, tricikl je od šperploče, dok je krilo rađeno prema prilagođenim nacrtima koji vuku poreklo iz Francuske. Interesovanje za ovu letelicu je bilo zalista veliko i da su imali pedeset gotovih primeraka Novosađani bi sve prodali. Ko želi da sazna više detalja o ovoj interesantnoj konstrukciji može svako popodne nazvati na telefon broj (021) 434-739.



snimio Martin Candir





snimio Miloš Popović

## KALENDAR

Jugosloveneske reprezentacije će ove godine učestvovati na nekoliko međunarodnih takmičenja: jedriličari na Evropskom prvenstvu u Italiji, motorni piloti na Evropskom prvenstvu u preciznom letenju u Poljskoj, padobranci na Svetskom prvenstvu u klasičnim disciplinama u Turskoj, zmajari na Evropskom prvenstvu u Mađarskoj, raketni modelari na Evropskom u Livnu. Objavljujemo raspored međunarodnih takmičenja u 1986. godini

### Jedriličastvo

- 3. Evropsko prvenstvo FAI klase 9. – 29. juni Mengen, SR Nemačka
- 4. Evropsko prvenstvo klub klasa 5. – 19. juli Rieti, Italija

### Motorno letenje

- 5. Svetsko prvenstvo u reliju 29. maj – 1. juni Kasteljon, Španija
- 13. Svetsko prvenstvo u akrobacijama 1. – 17. avgust Sout Karni, Engle
- 3. Evropsko prvenstvo u preciznom letenju 12. – 17. avgust Lođ, Poljska

### Padobranstvo

- Kup »Kasino« 15. – 17. avgust Portorož
- 18. Svetsko prvenstvo klasične discipline 5. – 20. septemb. Ankara, Turska
- 1. Svetsko prvenstvo u kenopi relativu sept/okt Tugulavah, Australija

### Zmajarstvo

- 6. Evropsko prvenstvo 7. – 20. juli Đendeš, Mađarska

### Raketno i vazduhoplovno modelarstvo

- Evropsko prvenstvo F-1 A, B, C 9. – 13. juli La Gard, Francuska
- Svetsko prvenstvo klase F-2 A, B, C, D 30. juli – avgust Pečuj Mađarska
- Svetsko prvenstvo klase F-2 A, B, C, D 23. – 25. avgust Kardington, V. Britanija
- Evropsko prvenstvo raketno modelarstvo 26. – 31. avgust Livno
- Evropsko prvenstvo klase F-3A 9 – 14. septembar Pitești – Arges, Rumunija



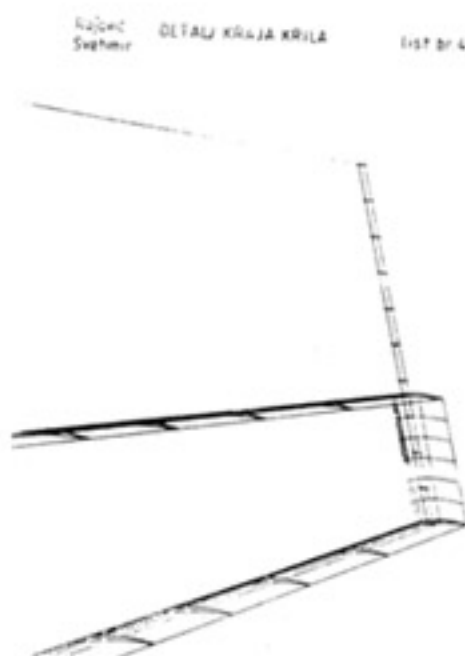
# LETEĆI BIKIKL

**Svetimir Rajović,** konstruktor u pančevačkoj fabrici aviona »Utva«, projektovao je u slobodnom vremenu i nedavno patentirao letelicu koju ne pokreće motor, već snaga pilota koji okreće pedale

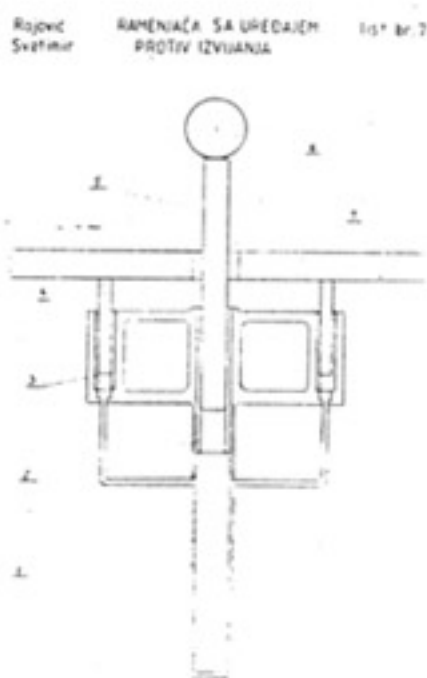
## PERFORMANSE

Prema proračunima koje je izveo, Rajović je dobio sledeće rezultate o performansama letelice:

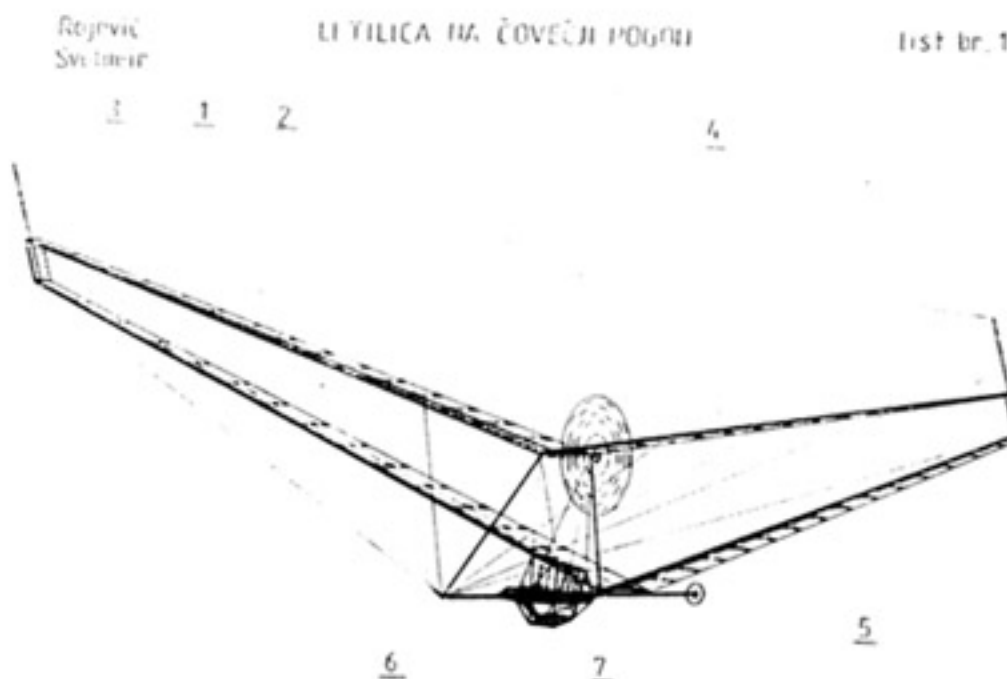
Dužina	4,5 m
visina	4,5 m
Razmah krila	24 m
Površina krila	28,8 m <sup>2</sup>
Vitkost krila (pojedinačno)	40
masa prazne letelice	20 kg
Maksimalna brzina u horizontalnom letu pri snazi 0,3 KW	40 km/h
Putna brzina pri snazi od 0,18 KW	30 km/h
Minimalna brzina	25 km/h
Najbolja finesa	55
gornje krilo	
– ugao strele	– 5°
– ugao dijedra	10°
donje krilo	
– ugao strele	– 10°
– ugao dijedra	15°
dužina tetive srednjih rebara	0,9 m
dužina tetive krajnjih rebara	0,3 m
aeroprofil	G-427



Detalj kraja krila



Ramenjača sa uređajem protiv izvijanja



»Leteći bicikl« Svetimira Rajovića

Mnogi su pre Svetimira Rajovića pokušavali da načine letelicu koja se pokreće samo snagom čovekovih mišića, ali do sada nije nađeno optimalno rešenje koje bi prosečno snažnom čoveku omogućilo da leti. Najdalje je stigao konstruktor Pol Mek Kirdl čija letelica »albatros« drži rekord preleta u dužini od 36 kilometara. Izvesni Alan Brajen je njome krajnjim naporom preleteo kanal La Manš. Možda je konstruktorskim rešenjem Svetimira Rajovića, koji je nedavno podneo patentnu prijavu, problem koji su sebi postavili još Ikar i Dedal, konačno rešen.

– Krenuo sam od toga da je snaga čoveka ograničena – objašnjava Rajović, vazduhoplovni inženjer i konstruktor u pančevačkoj fabrici aviona »Utva« – Prema dijagramu koji je napravio profesor J. Hošek, Čehoslovak, čovek može u jednom trenutku, kad se napregne »iz sve snage«, ostvariti snagu od oko 0,7 kilovata, u trajanju od 10 minuta, maksimalnu snagu od oko 0,3 kilovata, a u trajanju od nekoliko sati snagu od 0,18 kilovata. S druge strane, što je letelica teža, potrebno je više snage za njen pogon, a što je stepen efikasnosti elise veći i veća finesa, potrebna snaga opada. Znači treba smanjiti masu letelice, a povećati njen razmah krila, zadržavajući odgovarajuću površinu. Povećanje razmaha krila povlači za sobom smanjenje njegove čvrstoće i povećanje mase.

Iz začaranog kruga kontradiktornih zahteva teško je izaći. Zato je Rajović pokušao da novim konstruktivnim rešenjem novom koncepcijom gradnje, dobije zadovoljavajuće rezultate.

– Da bih napravio dovoljno vitko, čvrsto i lako krilo, a istovremeno i dovoljno velikog razmaha (24 metra), morao sam naći rešenje koje će garantovati malu masu a istovremeno veliku čvrstoću ramenjače. Zato sam iskoristio uređaj za sprečavanje izvijanja vitkih cevi opterećenih na pritisak. Opterećenje na savijanje koje trpi krilo, kao i kod klasičnih rešenja prima ramenjača i prenosi na zatege. Zbog velikog raspona krila, što je zatega bliže kraju krila, to je pod oštrijim uglom u odnosu na ramenjaču, pa prihvatajući opterećenje na savijanje, istovremeno u njoj indukuje opterećenje na pritisak. Tako dolazi do problema izvijanja ramenjače, što je novo ograničenje u postizanju dovoljno velike koristi vitkosti krila. Ur-

edaj za sprečavanje izvijanja je u stvari ovo: ramenjača je ispunjena tečnošću, a na njenim krajevima se nalaze klipovi koji sabijaju tečnost kad ramenjača trpi pritisak i sprečava njeno izvijanje.

Kabina ove konstrukcije se sastoji od tankih duralnih cevi, ima aerodinamički kapljasti oblik. Ona može horizontalno da se kreće u svim pravcima po donjoj cevi rama, što omogućava da se letelicom upravlja promenom centra težišta, kao što je to slučaj kod zmajeva. Poletanje i sletanje je takođe slično kao kod zmajeva: letelica je zadnjim delom oslonjena na točak. Nakon nekoliko koraka zatrčavanja pilota, letelica će podići sopstvenu masu (oko 20 kilograma), daljim zatrčavanjem uzgon će dovoljno porasti da podigne i pilota. Nakon odlepljenja od tla, pilot seda u sedište i nogama pokreće pogonski mehanizam koji je vezan za elisu. Na letelici je moguće postaviti i par prednjih točkova u predelu kabine, ispred centra mase letelice. Kabina je inače tako izvedena da se može otvoriti i njen krov, a i pod. Ulazi se sa bočne strane.

– Na ideju da napravim ovakvu letelicu, došao sam posle mnogih projekata koje sam hteo da izvedem – dodaje Rajović – Ovo mi se učinilo najjednostavnije i najjeftinije. Ako se pokaže da su moji proračuni ispravni, a pokažeće se samo ako uspem nekog da zainteresujem da sagradimo letelicu, i isprobamo je u praksi, bila bi to mogućnost da zaista svaki čovek poleti. Svakako bi našla veliku primenu u sportu i rekreaciji.

A. D.



# PLESO KAO BURŽE

● Od 20. do 25. maja u Zagrebu će oko tridesetak domaćih i stranih aviona demonstrirati mogućnosti u vazduhu

**D**o sada najveća izložba aviona i vazduhoplovne opreme u ovom delu Evrope održaće se između 20. i 25. maja na aerodromu Pleso kod Zagreba. Izložba se održava jedanaesti put, ali prvi put ove godine svoje prisustvo je najavilo preko dvadeset proizvođača iz 12 zemalja sveta i gotovo 50 domaćih. Organizator, Zagrebački velesajam, pripremio je 1500 kvadratnih metara prostora za trideset različitih vrsta letelica, od borbenih aviona do plastičnih jedrilica.

Ma koliko skromno deluje u odnosu na poznate svetske sajmove aviona, zagrebački "salon" je i pre svog otvaranja izazvao veliku pažnju među stručnjacima i u zapadnoj i istočnoj Evropi – kaže **Nikola Milas**, voditelj izložbe, kome se ovih dana neprekidno najvaljuju strane stručne posete – Tome su dva osnovna razloga: svet je zainteresovan za produkte jugoslovenske vazduhoplovne industrije, a s druge strane naša zemlja je zanimljivo tržište za mnoge proizvođače. Zato očekujemo da će sajam u potpunosti uspeti.

## Bez Elana

Jugoslavija će se predstaviti sa programom tri fabrike. Mostarki "Soko" izlaže



L-410 UVP-E



Prototip »utve 75 A«, četvoroseda

»orla«, »supergaleba« (G-4) helikopter »gazelu«, »jastreba« i G-2, a pančevačka fabrika aviona »Utva« pripremila je novi domaći avion koji se prvi put prikazuje javnosti, »utvu-75 A«, sportski četvoroseda, i već odomaćeni i provereni dvoseda »U-75« za koga su odnedavno počeli da se interesuju i strani kupci i šalju prve porudžbine. Najšarmantniju vazduhoplovnu kategoriju predstavice vršačka Fabrika aviona i jedrilica »Jastreb« sa svojim programom plastičnih jedrilica, i motornom jedrilicom »šole«. Ovde treba dodati i neshvatljivu činjenicu da četvrti jugoslovenski proizvođač, slovenački »Elan« nije pokazao interesovanje za izložbu. Razlog je verovatno »Flanova« dobra proda na svetskom tržištu visoko-sposobnih jedrilica, koje izuzetno ceni licencnu jedrilicu DG-300 Elan, što se u Begunju proizvodi. Verovatno su svi kapaciteti fabrike zauzeti za isporuke ugovorene na duži vremenski period. Ipak, svojim nedolaskom Elan je propustio mogućnost da se povodom 21. maja, Dana Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane na jednom mestu pojave sve domaće letelice.

Zato su proizvođači prateće opreme delovali jedinstveno, kao i na poslednjem Pariskom salonu i zakupili prostor u izložbenoj hali: »Prva petoljetka«, »Krušik«, »Prvomajaska«, »Zrak«, »Teleoptik«, »21 maj« itd.

## Poljoprivredni i mali putnički

Strani proizvođači doleže izgleda se idejom da plasiraju dve vrste aviona: poljopriv-

redne i putničke avione srednje i takozvane »poslovne« klase. Naime, kako se kod nas posle prošlogodišnjih katastrofalnih letnjih požara povećalo interesovanje za avione prilagođene gašenju požara, a istovremeno se vode rasprave o poljoprivrednima na izložbi će dominirati avioni koji zadovoljavaju oba ova zahteva. Ovome svakako doprinosi i činjenica da trenutno u našoj zemlji leti petnaestak različitih tipova poljoprivrednih aviona. Publici u Zagrebu će se predstaviti »er traktor 400«, »turbo traš«, »fildmaster«, poljski »dromader M18« i »PZTL 106 kruk« sa turbomotorom, čehoslovački »Z 37T agroturbo«. Naravno pojaviće se i »kanader CL-215« specijalizovan za gašenje požara, koga su ove godine ponovo u znatnim količinama kupovale mediteranske zemlje, među njima i naša. Očigledno, svi koji imaju iskustva sa letnjim požarima smatraju da je ovaj avion najbolji za gašenje.

11. međunarodna izložba aviona u Zagrebu posebno će se pozabaviti demonstracijom lokalizovanja šumskih požara iz vazduha. Izbacivanje vodenih bombi 21. i 22. maja pripremaju »Vatrotehna« i Vatrogasni savez Hrvatske.

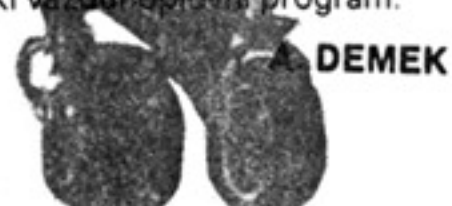
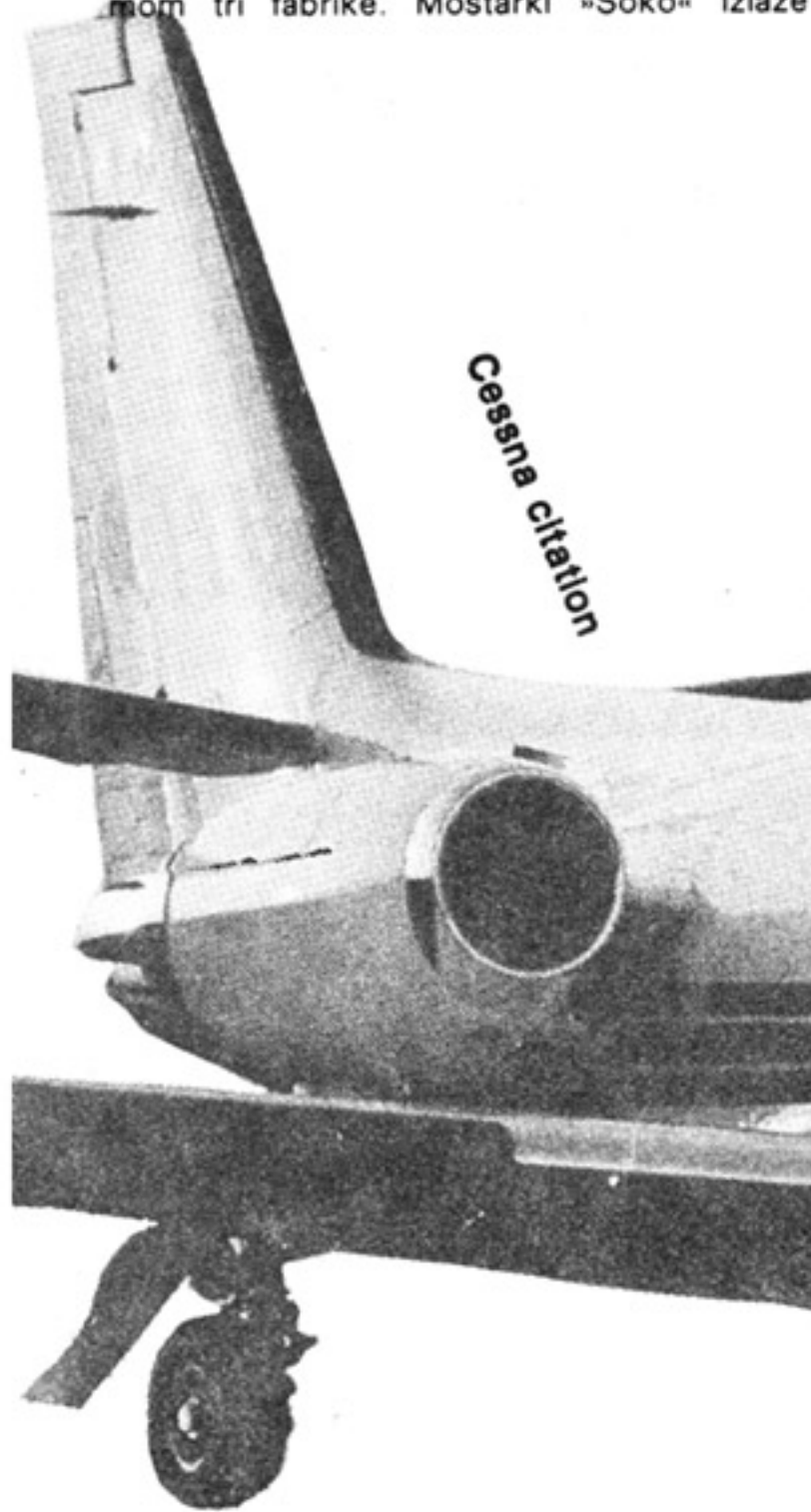
Najavljen je dolazak proizvođača Airitalije sa avionom za regionalni transport ATR-42. Ova štedljiva letelica namenjena za prevoz pedesetak putnika već je prikazivana u Jugoslaviji novembra prošle godine, pa postoji interesovanje nekih prevoznika za njeno uvođenje u domaći vazdušni saobraćaj. Čehoslovački proizvođač Omnipol se pojavljuje sa sličnim avionom, istina manjim – »L-410 UVP-E«. Avion je prvi put poleteo prošle godine i prikazan je na Buržeu, a ovo mu je drugo međunarodno pojavljivanje. Da su ambicije Čehoslovaka velike pokazuje i to što su zakupili najveći štand od svih stranih izlagača. Cessna izlaže svoj mali poslovni mlazni avion »sitejšn«, koji se u SAD reklamira kao najbolje prodavani »biznis-džet« avion na svetu.

Od proizvođača helikoptera najavili su se francuski Aerospatial sa »dofenom« i Augusta sa jednim od svojih helikoptera opšte namene.

Zanimljiv potez povukao je francuski Roben. Najavio je dolazak sa jednim proizvodom iz kategorije ultra-lakih letelica. Poznato je da u Jugoslaviji postoji veliko interesovanje za takav vid letenja, pa Roben »sondira« tržište.

Posetioci, očekuje se da će ih biti preko 100.000, svakoga dana će moći da uživaju u prikazivanju letnih mogućnosti izloženih aviona. Poslednjeg dana će se prirediti veliki aeromiting sa učešćem akrobatske grupe Vazduhoplovne vojne akademije koja treba da se pojavi u novom sastavu sa šest aviona.

Izložba aviona koju priprema Zagrebački velesajam, biće po svemu sudeći izuzetan događaj za poklonike vazduhoplovstva, a istovremeno i dobra prilika da svet ponovo vidi jugoslovenski vazduhoplovni program.





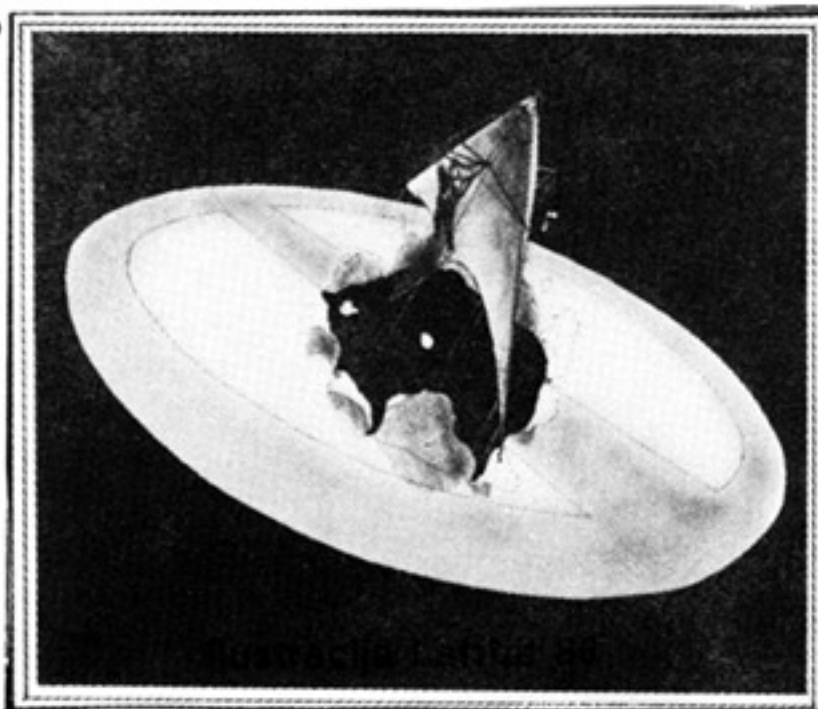
# OD HAZARDA DO

Konačno je zmajarstvo priznao i Vazduhoplovni savez Jugoslavije. Ove godine su prvi put proglašeni najbolji sportisti i u ovoj oblasti. Međutim, na »terenu«, među zmajarima, situacija je šarolika — od svesnog rizikovanja da se stigne u bolnicu, do kurseva za pilota zmaja. Takvo stanje pokušali smo da ilustrujemo primerima koji slede.

## SLOVENIJA

### ODMAKLA DALEKO

- Rešenje za odgovorno održavanje zmajeva blo je — privatni zmaj



U Sloveniji trenutno deluje jedanaest zmajarskih društava u koje je učlanjeno 319 letaća, a aktivno se takmiči 130. Prošle godine su zmajari naleteli 2900 sati. U okviru Zveze letalskih organizacija Slovenije formirana je komisija koja koordinira rad društava i rešava sva pitanja vezana za zmajarstvo. Zmajari su svrstani u kategorije, izdat je udžbenik za početnike, svake godine se organizuje ispit za pilote zmaja, postoji i takmičarski pravilnik i pravilnik o letenju zmajem.

Da bi se stiglo do ovog stepena organizacije, bilo je potrebno uložiti mnogo entuzijazma i truda i preboleti dečije bolesti početaka. Prvi zmajevi su se u Sloveniji pojavili 1974. godine, kada su braća Šorn, Niko Žumer, Karel Herlec i Stane Kranjc sagradili zmaja i njime načinili prve skokove. Danas se neki sa nostalgijom, a drugi sa grozom sećaju tih letova, koji su uglavnom bili na granici između padobranstva i letenja i katkad su se završavali lomovima.

Čim su se formirali klubovi, počela je i nabavka zmajeva. Na početku se pokušavalo sa kupovinom zmajeva za klubove, članovi su ih upotrebljavali neograničeno, ali i prilično neodgovorno, pa se to pokazalo neodgovarajuće zbog stalnih problema oko popravki i nabavke rezervnih delova. Često se događalo da su razbijeni zmajevi trunuli u čoškovima hangara, bez nade da ih neko osposobi. Nađeno je rešenje — nabavka privatnog zmaja o kome se sopstvenik sam brinuo. Time je postignuta i veća sigurnost, a klubovi su se usmerili na nabavku zmajeva za učenje.

U Sloveniji se leti uglavnom u područjima koja su poznata po skijaškim terenima, ili imaju dobar pristup do startnih mesta. Interesantno je da su u poslednje vreme slovenački tereni postali zanimljivi za inostrane letaće, pa je postignut i sporazum o međunarodnom takmičenju zmajara triju država: Austrije, Italije i Jugoslavije, koje će se održavati svake godine u drugoj od susednih zemalja. Predviđeno je da se ove godine takmičenje održi u Kranjskoj Gori.

Na poslednjem svetskom prvenstvu zmajara koje je prošle godine održano u Austriji, razmatrana je i mogućnost kandidature Jugoslavije za organizaciju evropskog prvenstva. Naravno, takve ideje su mogle da se rode samo zahvaljujući činjenici da je reprezentacija Jugoslavije učestvovala gotovo na svim evropskim i svetskim prvenstvima, a najbolji uspeh je ostvario 1980. Petar Sokolič, plasiravši se na deveto mesto među 150 takmičara. Na žalost, letaći su na sva takmičenja išli isključivo u sopstvenom aranžmanu, jer na saveznom nivou nije bilo razumevanja za taj sport. To je i jedina ozbiljna prepreka za kandidaturu za održavanje evropskog prvenstva.

Zmajarstvo će biti još interesantnije kada postane olimpijska disciplina, a to se uskoro očekuje. Da ovaj sport postane popularan i priznat i u drugim republikama, potreban je ozbiljan pristup na nivou vazduhoplovnih saveza, a slovenački letaći su spremni da u svakom trenutku priskoče u pomoć, jer ne smemo zaboraviti da u Jugoslaviji ima mnogo lepih terena koji mame ljubitelje letenja da ih otkriju.

Ivan Konavec

## DVE LITRE NA SAT

- Motorni zmajevi u Sloveniji nisu tokom prošle godine pretrpeli ni jednu nezgodu

Letenje motornim zmajem u Sloveniji se prvi put pojavilo 1980. Počeli su u Slovenjogradcu, a za ovaj vid se odmah zatim zainteresovao Lojze Rems iz zmajarskog kluba Kavka u Kamniku. On je počeo nastupati i na aeromitinzima, pa je motorni zmaj zapazen u Celju, Ajdovščini, a demonstracija letenja na Otoku u Beloj Krajini je oduševila gledaoce jer na tom mestu nije mogla poleteti ni jedna letelica osim helikoptera i motornog zmaja.

Danas u Sloveniji leti sedam motornih zmajeva (u okviru društava za slobodno letenje), a u toku 1985. je ostvaren sa njima nalet od 126 sati, bez ljedne, čak ni manje nezgode. Nije bilo ni povrede pilota, a ni oštećenja zmajeva, samo poneko »tvrde« sletanje.

Borut Prestotnik iz Kamnika je sagradio motornog zmaja bez donjeg postroja, već mu je motor sa elisom pričvršćen za konstrukciju zmaja. Jedan od njegovih letova je bio i demonstracioni prilikom održavanja utrke u slalomu za svetski kup, zimus u Kranjskoj Gori. Prestotnik je startovao u Kamniku, doleteo do Kranjske Gore, leteo sat vremena nad njom i vratio se u Kamnik. Njegov zmaj troši dva litra automobilskog benzina na čas.

U Kamniku se izrađuju i elise za motorne zmajeve. Radi ih Lojze Rems i veoma su kvalitetne. Njegov zmaj je napravljen sa donjim postrojem, za pogonsku grupu je upotrebio »trabantov« motor, brzina leta je od 40 do 80 km/h, maksimalno penjanje oko 3 m/s, a potrošnja tačno 5 litara goriva na čas.

Franc Vettorazzi

## PRAVILNIK O ZMAJARSTVU

Posle višegodišnjih prodajnih muka stiže i Pravilnik o zmajarstvu. Nacrt ovog dokumenta je Vazduhoplovnim savezom Jugoslavije stigao 25. aprila iz Saveznog komiteta za saobraćaj i veze, gde se primaju primedbe na ponuđeni dokument sve do 26. maja. Predlog pravilnika uz opšte odredbe sadrži i proizvodnju, održavanje i način korišćenja zmajeva, stručnu obuku, ispite, dozvole i ovlašćenja pilota, kao i gradivo za polaganje ispita za sticanje dozvola. I naravno, kazne.

Dobro je što Nacrt pravilnika obuhvata i motorne zmajeve ali se, imajući u vidu koliko se petljalo oko ovog propisa, moglo sastaviti nešto originalnije. Ovako je dobar deo prepisan iz pravilnika o drugim vrstama vazduhoplova ali, u situaciji kad se uz Albaniju i mi možemo podičiti da imamo zabranu u ovoj oblasti, bolje je i bilo šta nego masovno kršenje zakona.



# TAKMIČARSKE LICENCE

## 1000 METARA NAD PADINOM

- U Rijeci leti šest zmajeva
- Planira se 100 kilometarski prelet

Možda je upravo prizor »za bogove« koji se pruža sa vrha Učke potaknuo dvojicu mladih Riječana da nabave vlastita krila i njima se vinu uvis. **Nikola Musulin** i **Darko Elezović** krajem 1982. obavljaju prvog, a odmah iduće godine i drugog zmaja. Oba su tipa »Atlas«, jedan originalan njemački, a drugi izrađen u kućnoj radinosti u Sloveniji. Ti zmajevi imaju slabije performanse.

Uz pomoć drugova iz Slovenije, gdje je zmajarstvo daleko razvijenije nego izgdje drugdje u nas, savladali su malo-pomalo tehniku slobodnog letenja. Javili su se i prvi sljedbenici, a zainteresiranih je sve više. Pri aeroklubu »Kрила Kvarnera« osnivana je zmajarska sekcija. Ipak, letjeti ne može baš svatko. Zmajari u principu lete na vlastitim zmajevima, a moguće ih je nabaviti jedno u inozemstvu. Cijena školskog zmaja kreće se oko 2000 – 3000 DM (nemačkih maraka a sportskog i do 5000 DM. Tko i može izdvojiti toliko novaca, suočit će se s problemom uvoza. Društvenu podršku teško je očekivati u situaciji dok čitav sport praktično nije zakonski reguliran.

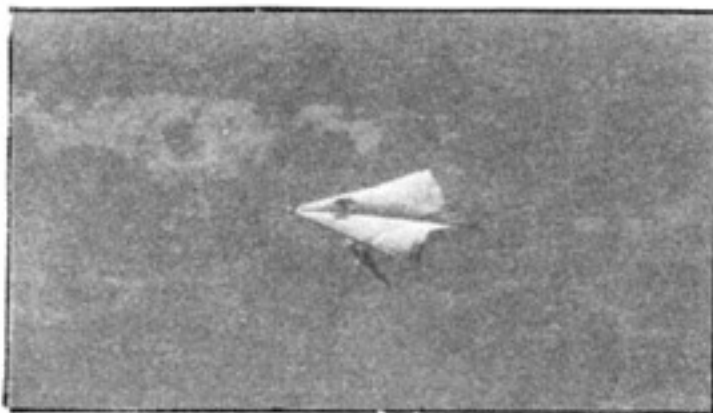
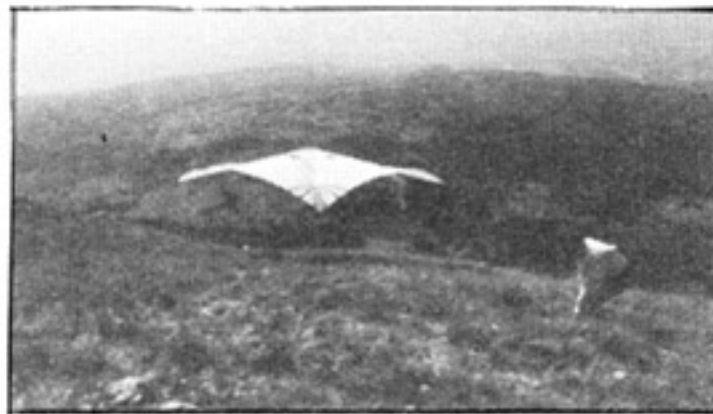
Uz sve poteškoće, danas u Rijeci ima šest zmajeva, među kojima su i neki vrlo kvalitetni, tipa »Sierra«, »Taifun« i »Falke«. Postoje i dva »klupska« školska zmaja koji se koriste za obuku budućih zmajara.

Okolica Rijeke zmajerima nudi više zanimljivih terena, od kojih se više-manje redovito koriste tri. Prvi je u predjelu Platka, a drugi u Vinodolu, u zaleđu Crikvenice. Oba nude pogodne padine, dostupno automobilom, a i podalje su od (većih) naseljenih mjesta. Najzanimljivije je ipak područje Učke sa Čičarijom. Asfaltna cesta vodi na sam vrh Učke. Do samog vrha promet je zabranjen, ali se bez problema može doći do prijevoja Poklon na visini od preko 900 m nad morem. Odavde se teren konstantno spušta prema jugu i zapadu, i to u gornjem dijelu struje, a nešto niže i dalje, mnogo blaže. Na tako širokoj i visokoj padini već i najmanji povejtarac omogućuje solidno padinsko jedrenje. Dosta visoke temperature ljeti i u ranu jesen stvaraju termička strujanja, pa su letovi u ovim krajevima kombinacija padinskog i termičkog jedrenja. Mogu se postići i visine do 1000 m iznad padine, a jedino vremensko ograničenje predstavlja zamor pilota. Orientacija padine dozvoljava letenje pri praktično svim vjetrovima, osim pri ionako neugodnoj buri. Zbog toga se na Učki mogu vidjeti i zmajari iz Slovenije.

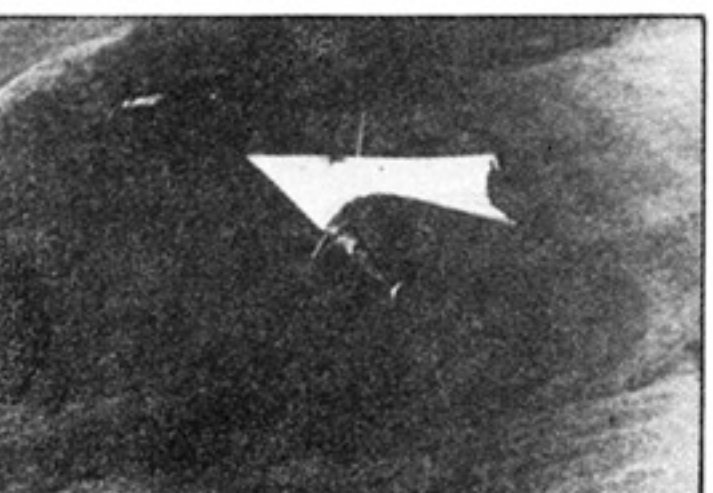
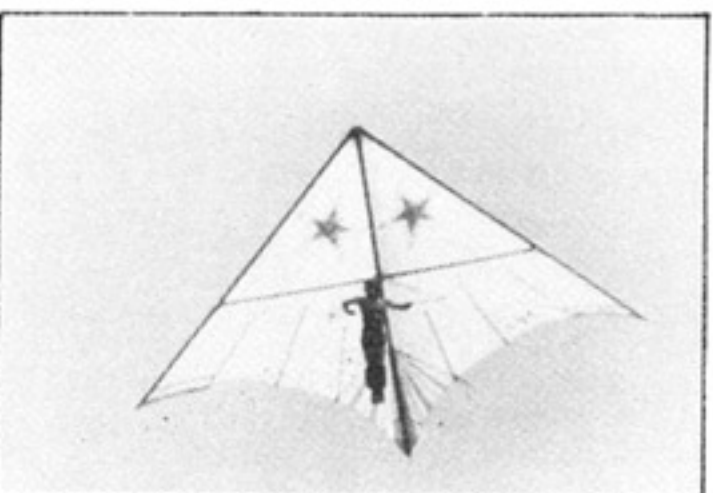
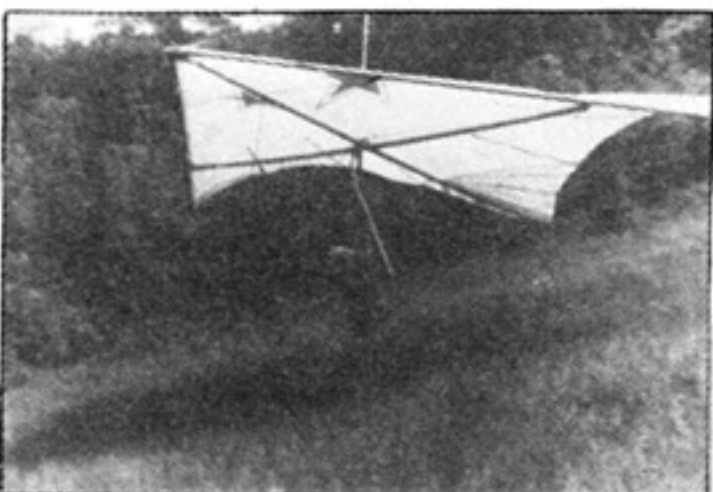
Konfiguracija terena pogoduje i zanimljivim preletima. Riječki zmajari letjeli su do Plomina i nazad (ukupno oko 50km), a planiraju i prelet do Kopriva i nazad (oko 100km). To omogućuje Čičarija, planina koja čini prirodnu sjevernu granicu poluotoka Istre i koja se proteže od njene istočne do zapadne obale.

Odnedavna riječki zmajari učestvuju i na zvaničnim takmičenjima. Prošle su godine na prvenstvu Slovenije među 60 učesnika osvojili 10. mjesto, što je lijep uspjeh. Na natjecanju se mjerila brzina preleta na ruti od 115 km. Na prvenstvu Jugoslavije u Tolminu nisu sudjelovali, ali ove godine se planiraju nastupi na prvenstvu Slovenije u maju u Kranjskoj Gori, i na prvenstvu Jugoslavije, koje će se održati na Kriškoj Gori u junu.

Zlatko Hamptfeld



## UPORNI PULJANIN DRAGO



Tridesetogodišnji Drago Matković iz Pule osnove letenja i aerodinamike naučio je na jedriličarskom kursu u aeroklubu »Kрила Istre«, u kome je i laširao jedriliču »blanik«. Kako se jedriličarstvo u klubu ugasilo, odlučio je da se posveti zmajarstvu. Nabavio je polovnog zmaja u Sloveniji 1981. godine i prve korake u ovom sportu počeo skokovima sa malih visina u blizini Pazina. Te godine je napravio i prvi let sa visinskom razlikom od 50 metara.

Romantični i istovremeno hazarderski početni letovi često su se završavali tragikomičnim udesima iz kojih su se, srećom, i Drago i zmaj srećno izvlačili. Posle kupovine novog zmaja došli su na red i prvi ozbiljni letovi, u leto 1985., sa vrha Učke.

— Kad sam rešio da poletim sa visine od 500 metara bio sam potpuno miran, dok nije došao sam trenutak otiskivanja od padine — priča Matković — Ipak tremu sam prigušilo i otisnuvši se osetio najlepši doživljaj u životu.

Stekavši prva iskustva u letenju Drago Matković se povezao sa drugim vlasnicima i zaljubljenicima letenja zmajem sa kojima planira da leti u parovima.

Slobodan Tupajić

Fotografije prikazuju  
let Drage Matkovića  
sa vrha Učke



# NAPRAVITE MOTORNOG ZMAJA (II)

Jedno od najčešćih pitanja je bilo da li se za drvene umetke mora koristiti isključivo hrast. Odgovor je da je sasvim dobar jasen, a za nevolju i svako tvrdo drvo. Ako pažljivo pogledate skicu koju vam dajemo videćete da su tu svi bitni delovi osim točkova i kardanskog zgloba koji se postavlja na vrh konstrukcije i povezuje krilo sa donjim postrojem. Takođe smo, zbog jasnoće prikaza, izbacili zavrtnje i navrtke kao i platno za sedište.

Pošto se iz skice objavljene u prošlom broju nisu mogle precizno izvaditi dimenzije dajemo najkritičnije. Kod sastavljenog donjeg postroja razmak AA je

277 mm, dok od početka cevi (mereno od kraja gde je prednji točak) do ose cevi broj 4, treba da bude 423 mm (ovo su idealne mere i nemojte se brinuti ako vam mere za koji milimetar pobegnu ali vodite računa o simetričnosti konstrukcije). Rastojanje BB je 582 mm, a od vrha konstrukcije do ose cevi broj 7 treba da bude 1105 mm, dok je rastojanje CC 833 mm. Sa ovim merama možete lako kontrolisati gradnju i budite sigurni ako se one poklapaju na vašoj samogradnji da ste dobro radili. Od novih delova pojavljuje se broj 29, koji je u stvari čaura visoka 40 mm i sa svake strane udubljena da ne smeta cevima broj 3 koje prolaze sa leve i desne

Rubrika »samogradnja« koju smo započeli u prošlom broju naišla je na ne očekivano interesovanje, ali uz brojne pohvale dobili smo i dosta primedbi da su crteži nedovoljni i da je potrebno dosta dopunskih skica i objašnjenja. Kad smo sabrali vaša pitanja i primedbe utvrdili smo da je neophodno dati detaljniju skicu donjeg postroja pa smo odlučili da ceo prilog u ovom broju posvetimo tom sklopu zmaja, dok ćemo u narednom broju dati detalje montaže motora i pripadajuće opreme, a u četvrtom nastavku plan krila.

Na delu broj 2 osa zavrtnja za pričvršćivanje dela broj 21, je za 122,6 mm udaljena od kraće stranice a na delu broj 19 osa zavrtnja koji drži deo broj 24 je od kraće stranice udaljena za 58,7 mm od kraće stranice. Ove podatke posebno izdvajamo jer su mnogi tvrdili da ove mere nisu mogli tačno skinuti sa crteža.

strane ove čaure. Zadatak ovog dela je da prenosi udare sa prednjeg točka na gornji deo broj 2. Nova je i ploča 28 i to je u stvari podmetač prečnika 40 mm i deo 5 mm od čelika. Ovu ploču treba zavariti za viljušku. Na nju treba staviti ploču istih dimenzija od petrinaksa da bi se smanjilo trenje prilikom vožnje po zemlji, odnosno upravljanja. Pažljivo pogledajte viljušku prednjeg točka. O materijalu i gradnji smo govorili ali nemojte zaboraviti da na delove na koje se stavljaju noge navučete okrugle cevi ili još bolje papučiće kako biste u slučaju nezgode sačuvali stopala. Zaboravili smo da kažemo da se deo broj 29 pravi od aluminijuma ili komada žilave plastične mase. Na vertikalnu osovinu viljuške stavite navrtku, koja mora biti ili krunasta ili, ako takvu nemate, obična probušena i osigurana rascepkom. Na isti način osigurajte i osovine sva tri točka. Dosad nije bio obeležen ni deo broj 27. U pitanju je prsten koji se navlači na cev broj 7 (po jedan sa svakog kraja) i ovaj deo ima zadatak da spreči spadanje dela 18. Inače, kao što smo obećali dajemo skicu dela 18 i 12 koji su identični i prave se od lima debelog 2 mm. Deo 27 se na svom mestu fiksira rascepkom kako bi se lako mogao skidati za slučaj popravke, iako je dobar i zavrtnj M4. Brojevi 22 i 23 kriju velike podmetače čiji je zadatak da ojačaju delove 21 i 24. Zabunu je izazvao deo broj 17, koji greškom nije nacrtan u svim projekcijama na crtežima u prošlom broju. U pitanju je »L« profil 20x20x2 mm. On se zavrtnjima M6 montira na delove označene brojevima 16 i određuje njihovo rastojanje. Kad smo kod delova broj 16 mnogi su zapazili da nismo dali njihove dužine. To smo namerno učinili jer nismo sigurni kakav ćete motor nabaviti i kakvu ćete elisu napraviti. Naime, kad se postroj zakači za neki dovrtak, tako da visi u vazduhu, potrebno je da pilot

sedne na sedište upali motor i negde sa 2/3 gasa isproba kakav je položaj postroja. Pošto motor gura čitavu konstrukciju ona će se propeti za izvestan ugao (10 – 15 stepeni) i tada treba tako podesiti dužinu nosača broj 16 da motor dođe u horizontalan položaj. Time ćete obezbediti da elisa bude najkorisnija u horizontalnom letu. Da biste ovo obezbedili treba napraviti i dva rezervna nosača broj 15. Za orijentaciju sve u startu podesite na ugao od desetak stepeni. Ko neće komplikacije može ovaj ugao i zadržati uz rezervu da verovatno neće tačno pogoditi najpovoljniji ugao motora ali to neće osetnije uticati na karakteristike letelice.

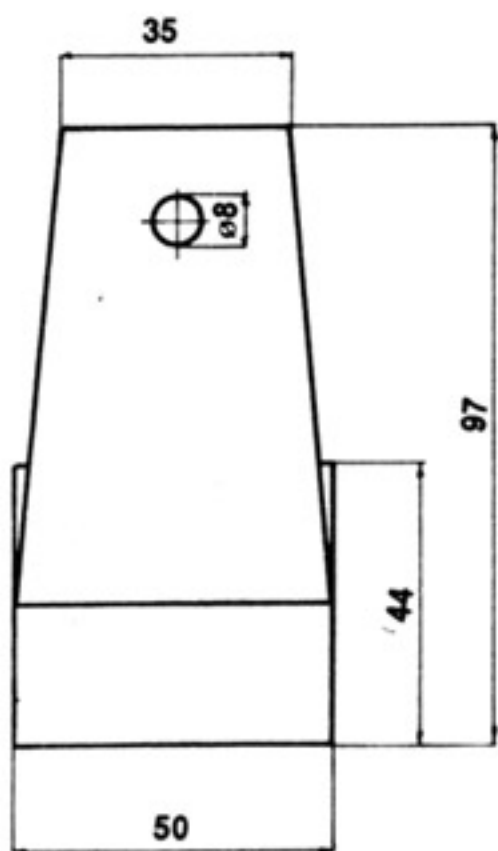
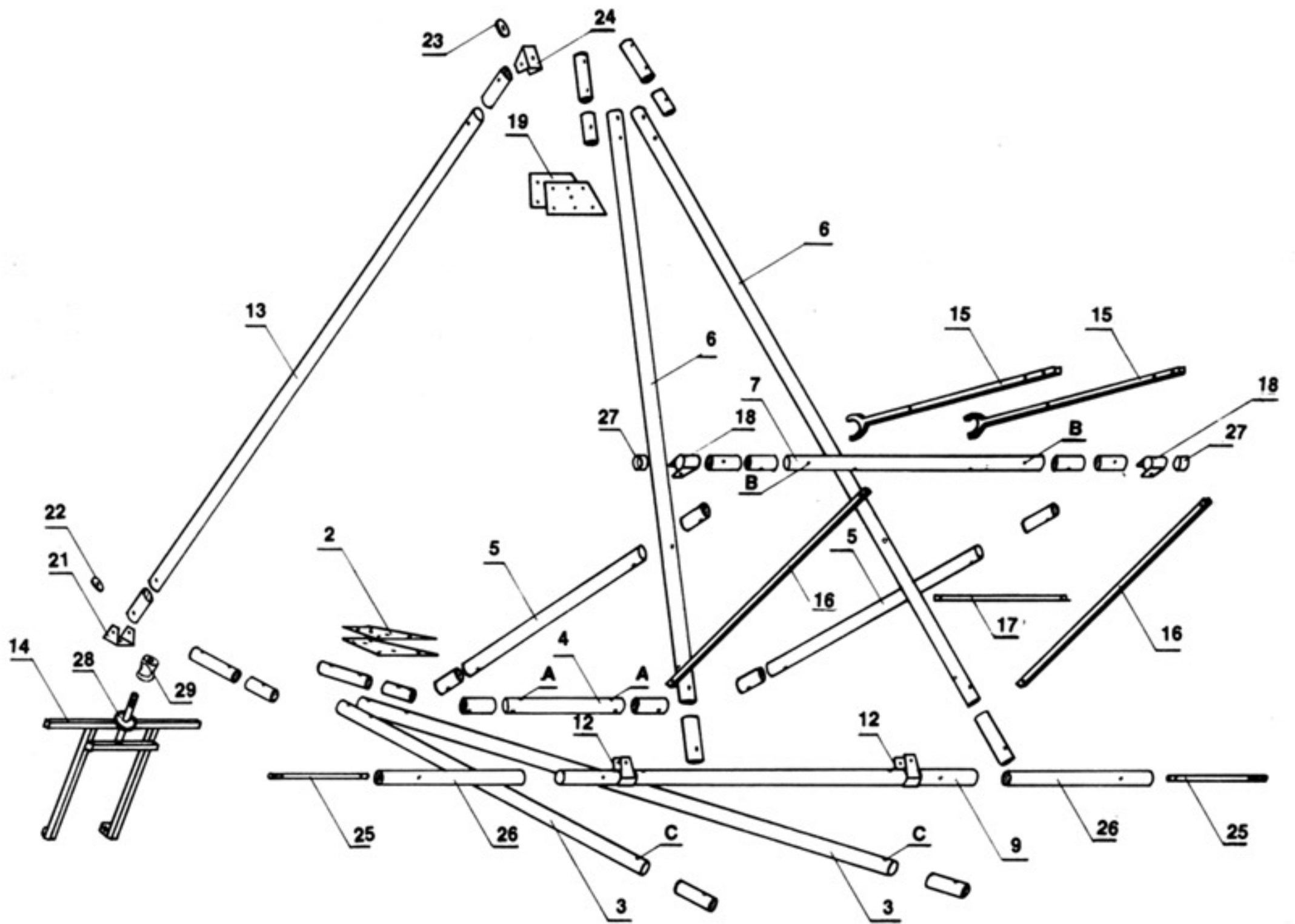
Bilo je dosta pitanja da li je osovina broj 9 dovoljno jaka i za gruba sletanja. Nama je uspelo da slomimo i osovinu sa crteža i udvostručenu osovinu – naravno prilikom sletanja van aerodroma. Tako da onom ko ne ume da leti ili ima nesreću da mu se motor ugasi iznad uzoranog polja, nijedna osovina nije dovoljno čvrsta. Ko baš sumnja u svoje znanje može šipkom prečnika 6 mm (dva komada) spojiti tačke »B« i unutrašnje (bliže sredini cevi, a dalje od točka) krajeve drvenih umetaka u osovini koji su označeni brojem 26. Vodite računa da rupa u drvenom umetku bude oko 40 mm daleko od kraja umetka. Ove šipke su dovoljne i nemojte ništa drugo ojačavati, jer u slučaju havarije nešto morate žrtvovati, a ako sve na zmaju ojačate ispašćete vi najslabija karika, što nikako nije dobro.

Prilikom montaže cev broj 13 zamenite običnom letvom odsečenom na tačnu meru i tek kad sve pritegnete izvadite letvu sve premerite i stavite konačnu cev. Ovo je važno jer je skoro neverovatno da se sve tačno uklopi, a ovim metodom ćete biti sigurni da konstrukcija neće biti u startu napregnuta.

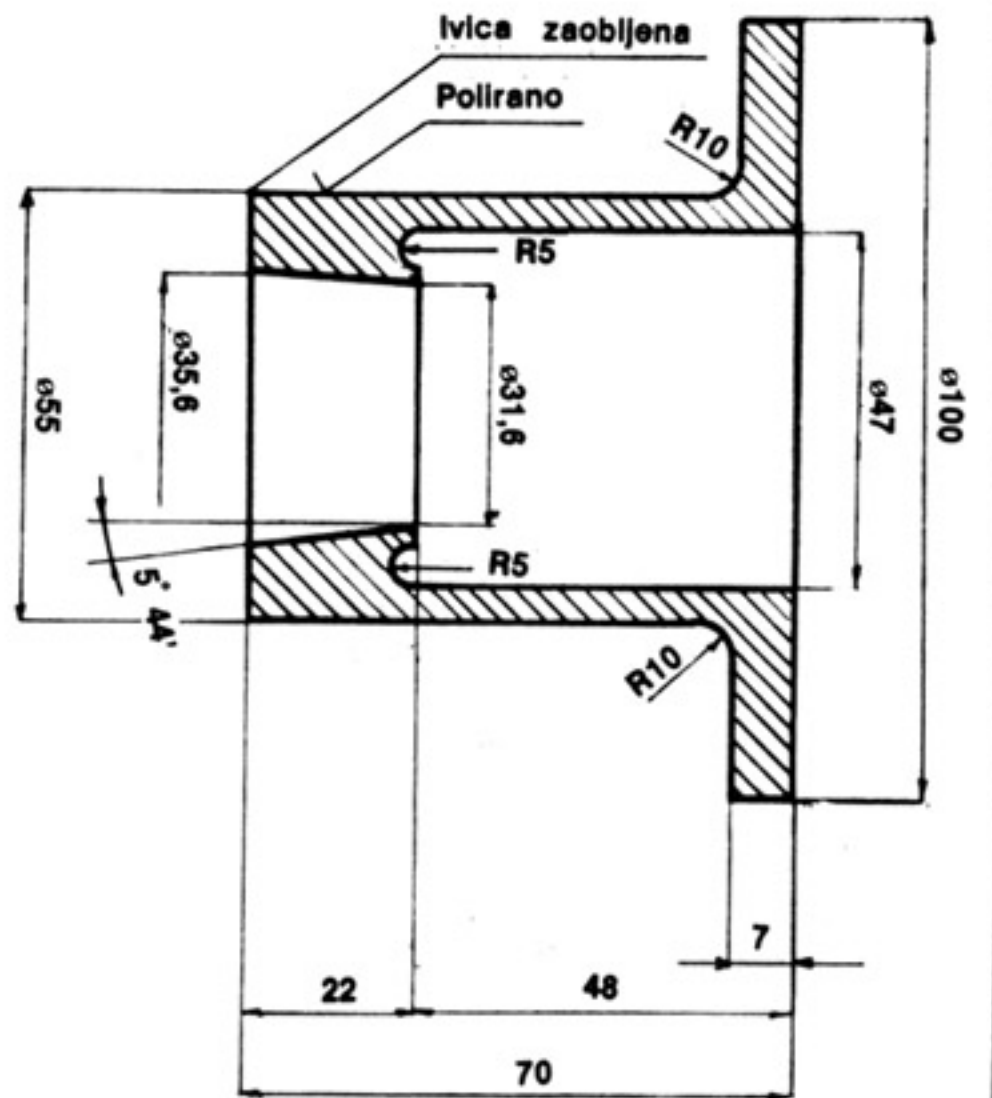
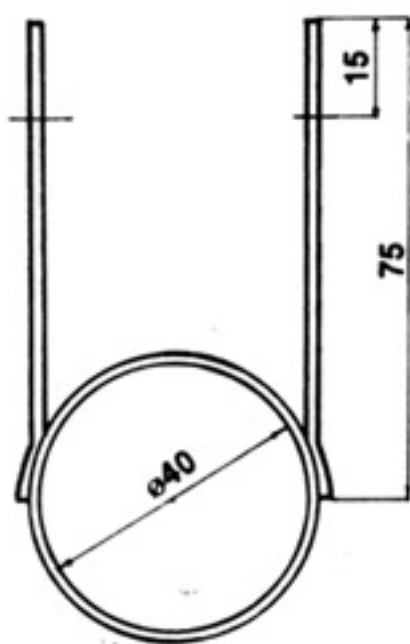
Ako ste se odlučili za motor tipa »trabant« već možete kod majstora naručiti nosač elise, čiju skicu prilažemo. Važno je da odaberete što žilaviji čelik. Zamolite majstora da ivicu na kojoj piše da je treba zaobliti sasvim malo zaobli i da taj kraj što finije obradi jer tuda klizi semering motora. Ostale ivice je dovoljno oboriti da ne seku ruke. Vodite računa da konus bude savršeno urađen. Po vencu na koji se oslanja elisa 12 mm od ivice treba izbušiti šest rupa i narezati navoje M8. U njih se stavljaju čelični brezoni koji pritežu elisu, ali o tome u sledećem broju našeg lista. Pišite nam šta je još nejasno i slobodno sve pitajte, jer ovo nije samogradnja za inženjere, već za sve naše čitaoce, koji bi želeli da se uz malo rada i malo sredstava vinu u nebo svojom letelicom.

I. Benašić





Detalj 12 | 18



Nosač elise





## PAROVI POD KUPOLOM

Ideja o »tandem skakanju« padobranom živi već niz godina ali uvek u senci drugih disciplina. Kupole namenjene velikom teretu ili posebno izgrađene da podnesu dva ili više padobranaca bile su korišćene ranijih godina u prvim koracima tandem skakanja. Još sredinom šezdesetih mogli smo videti grupu sovjetskih padobranaca u atraktivnoj tački na trapezu ispod velike okrugle kupole. U Americi su u isto vreme izvedeni tandem skokovi teretnim padobranima sa prilagođenim sistemima veza. Naša dnevna štampa je pre desetak godina objavila vest iz Osljeka: »... dva padobranca pod jednom kupolom. . . Bio je to školski PD 07.

**N**ovost u padobranskoj tehnici bio je prorez (otvor na klasičnoj kupoli i horizontalno kretanje. Revolucionarni preokret nastaje pojavom Paracommandera (aerodinamička kupola) da bi se ubrzanim tempom razvilo »krilo«, kupola punjena vazduhom i aerodinamički profil. Četvrta revolucija nastaje krajem sedamdesetih primenom novih materijala i tehnologija u izradi kupola i opreme. Dobila je naziv »I beam« (aj bim) po dobro poznatom šavu na kupolama tipa »krilo« koji savremenim padobranima omogućava tako malu zapreminu i težinu. Tandem kupole, oprema i metoda učenja i upoznavanja padobranstva je peta revolucija.

Mnogi ljudi danas su u situaciji da kao nikada ranije upoznaju osećaje slobodnih letača, padobranaca-skydivera. Oni, koji se nikada ne bi usudili na samostalni korak u ponor sada uz pomoć tandem-pilota, svojih anđela čuvara, bivaju proneseni po nebu. lagano, silazeći stepeništem prostora, ležeći na nestvarnosti vazduha u šuštećim snu beztežinskog stanja, puneći svoja pluća novim ushićenjem stižu spozaju radosti letenja. Sigurna ruka tandem pilota taj san zaustavlja za trenutak na jedan feet iznad tla, mekano sletanje je povratak u stvarnost.



Evo priče jednog od padobranaca koji je izučio za tandem pilota, tačnije to su isečci iz njegovog dnevnika sa dvomesečne obuke na Floridi.

Poznati padobranski centar Skydive DeLand u januaru i februaru posećuje veliki broj skydivera iz čitavog sveta. To je jedino mesto gde za sada možete učiti za tandem-pilota, odnosno, TANDEM-MASTER. Iz šarenila ostalih aktivnosti izdvaja se »Tandem jumping« program se samo za obučavanje iskusnih padobranaca-instruktora već, prvenstveno radi komercijalizacije te aktivnosti. Svakodnevno je po nekoliko zainteresovanih, želeći da skoče, čekalo pred registar kasom i plaćalo devedeset i pet dolara za skok. Potpisivali su izjavu da to dobrovoljno i svesno čine i, zatim, pažljivo slušali tandem-mastera koji je objašnjavao sve faze skoka. Neki su stidljivo podešavali svoj sistem veza, činilo se da će odustati, ponekad su neodređeno gledali preko ramena instruktora, mnogi su i pre prvog padobranskog koraka sa ushićenjem prstom dodirivali ekran pokazujući drugima sekvence sa video trake »Tandem Waiver«. Nisam video nikoga da je posle skoka bio nezadovoljan. Naprotiv.

### Prvi put

DC 3 »Mister Douglas« 13. FEBRUARA '86. Samo sa sistemom veza na sebi držim se blizu fran-



cuske padobranca, mog tandem-pilota, vode francuske ekipe na Svetskom RW prvenstvo na Lošinju, koji ovde ispred francuske padobranske asocijacije pokušava da Tandem-program legalizuje u Francuskoj. Danas skače peti tandem skok. Izlaz licem kroz vrata – pravo napred. Visinu u svom sistemu sa rukama na grudima i ARCH-izvijenim telom. Odvajanje je bilo strmo sa strujom vazduha u grudi. Slobodni pad bez kočećeg padobrančića. Oseća se ubrzanje i na kraju 18. sekunde brzina od preko 180 milja na čas. Radili smo zajedničke zaokrete od 460° u levo i desno. Na 6000 fita on je aktivirao kočeći padobrančić. Nelagodnost zbog sitnih drhtaja padobrančića i trake koji se prenose na telo i osećaj da si okačen za »nešto«. Nekoliko puta sam po nogama osetio šamaranje nogavica pilotovog kombinezona. Traje predugo da bi bio iznenađeni užitak. Za iskusnog padobranca pozicija putnika nije tako lagodna. Gotovo ničim ne utičeš na tok svega što se dešava. U nestrpljenju gledam svoj visinometar. 4000 ft. Trebalo bi već da aktivira glavni padobran – pomislih. »TRAP DOOR SENSATION«. Iz osećaja da visiš okačen iznenada propadanje kao kroz vrata na podu, kao u medvedu zamku. Otvaranje glavne kupole. HI-LIFTER, RAINBOW dugin spektar u crnom, 9 komora. Komande su »tvrde« nego što sam očekivao... Drugi put sam »putovao« sa padobrancem iz Zapadne Nemačke, članom 8 way tima u Lošinju. Njemu je bio prvi tandem skok. Stabilni odvoj iz Cessne 182 na 7000 ft. Aktiviranje kočećeg padobrančića, pogled ka Daytoni Beach u Atlanskom okeanu iz slobodnog pada. Otvaranje je u redu, kupola sivo-bela, PD 400...

Moj prvi samostalni skok tandem-programom sa dodatnom vrećom od 55 lb (25 KG) umesto putnika. Cessna 182.600 ft. To sve i nije tako teško. Sličan osećaj kao kada sam kao početnik sa mojih 50 kg skakao vojnim D 1-8 teškim 30 kg. Izlaz i odvoj, OK. Pogled i osmeh onima što su ostali u avionu. Kočeći padobrančić treba snažno izvući iz džepa upirući lakat desne ruke o bok ranca. Usporeni slobodni pad. Da bih razbio monotoniju sitnog ljujuškavanja radim dva zaokreta. 4000 ft. Tražim ručicu za oslobađanje kočećeg padobrančića na levoj strani i nalazim je više na rancu čiji je zadnji deo zbog vešanja izdignut. Propadanje. Pogled u RAINBOW PD 400. Nova kupola je odigrala svoj rok' n i zarobila nosećim konopcima ugašen kočeći padobrančić sa kevlar trakom. Komande su mekane. SAND BAG i ja nismo toliko teški za ovu kupolu i tvrde komande. Pokretljivost: OK. Na prizemljenju me velika kupola iz FLARA izdiže čitav metar u vis. Na svojim sam nogama i trpim težinu vreće. Vrelo vreme na Floridi...

### Student Tom

Moj prvi putnik je Tom MIESZYNSKI, ne tako uspešni AFF student sa ukupno 6 skokova (2 tandem i 4 AFF-Accelerated freefall) i oko 35 godina.

Cessna 206, pregrejani vazduh, 10500 ft, treba otkopčati sigurnosni pojas mom putniku. Pritežem njegov sistem veza za svoj, osiguravam ramene karabine i pojasne pritezače. Moje narandžaste ručice su na mestu, zeleni jastučić za odbacivanje desno, OK, crveni, rezerva, OK.

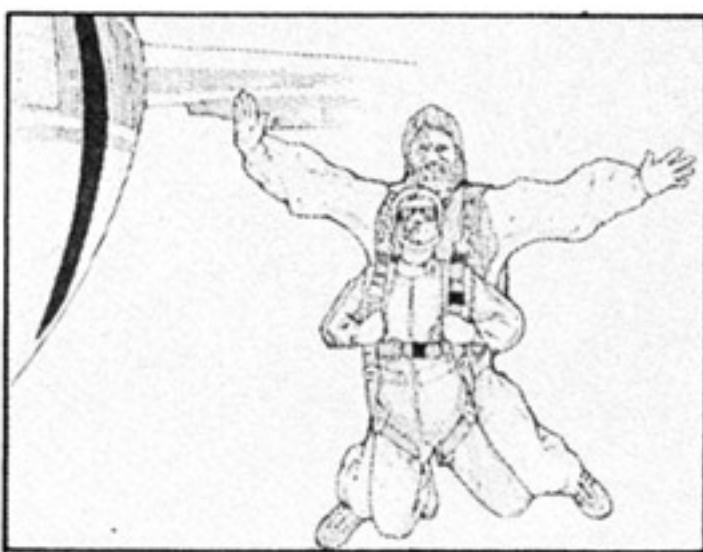
Otvaram vrata. Dim sa jedne plantaže narandži visoko se izdiže u užarenom vazduhu i pokazuje dovoljni vetar. Runn in, OK, CUT. »Exit« – govorim svom putniku i zajedno pružamo stopala des-

nih nogu do popuče na točku. Povijamo se i dva para ruku je na upornici. Čekam da se on opusti a ARCH (luk) poziciju sa rukama na glavnim obuhvatima. READY, njih u napred se SE-ET, GO.

Struja vazduha pri brzini Cessne 206 od 80 milja na čas nije dovoljna za punu upravljivost. Ostajem miran za trenutak. Izvlačim kočeći padobrančić, metar i po kvadratni platna F 111, tila i kepera, koji odmah počinje da drhti 4 metra iznad. Stabilni pad. Dajem znak putniku da može da raširi ruke kako bi učio osećaj stabilnog pada, osećaj pravilnog opstrujavanja i pritisak vazduha. Na 5000 ft aktiviram glavni padobran. Sa dvojicom kupola je mirna. Upravljamo zajedno. Nekoliko zaokreta oštija spirala, imitacija FLARA, prevlačenje. Svom putniku objašnjavam dvoslojni vetar koji pratimo. Vidimo kupole ispod nas, to su padobranca iz našeg aviona koji su skočili u drugom krugu...

Zona za prizemljenje je u liniji vetra iza visokog drveća. Pravimo dužu putanju niz vetar da bi smo imali »čisti vazduh« bez turbulencije za prizemljenje. Zaokret kao školski krug, finalni prilaz i flair. Za vetar koji smo imali ravnaje: pola metra visoko. Sekundu stojimo u mestu na dva fita iznad trave. Stand-up prizemljenje... Gasim crni RAINBOW iza...

Dan sa vrlo jakim vetrom, čak nezgodnim za putovanje na jedrima, ali moj drugi putnik Suzanne SHERER i ja nismo mnogo brinuli zbog toga. Pilot



Cessne 206, iskusni padobranac, poznavajući aerodrom preuzeo je odgovornost za pravac naleta. Ovaj skok za mene je već gotovo rutinski posao. Suzanne je malo brinula za odvoj od aviona zbog papuče na kojoj stojimo. Odvoj je bio OK, aktiviranje kočećeg padobrančića takođe. Programom obuke u ovom skoku pored stabilnog kontrolisanog leta treba uraditi dva zaokreta, levi i desni 360 OK. Zajedno letimo do 4000 ft. Primećujem kako nas vrlo jak vetar zanosi. Možda se naš padobran »PERFORMANCE DESIGN'S 400 SO FT« otvara malo sporije nego što bi smo želeli – bez izrazitog udara. Opreznim upravljanjem treba savladati pojačani vetar. Bez punih zaokreta »kosim« prilažom dolazimo u zonu za prizemljenje. Final. Flaire je pravovremeni i za gašenje kupole pritrčava momak sa aerodroma. Ugodan osećaj zbog uspešnog skoka meša se sa pogledom ka zapadu odakle dolazi novi front i kiša. Tek sada primećujem da je sumrak.

### »Plovidbena dozvola«

Bill Booth, čovek čije su delo TRI-RING sistem za otkopčavanje i HAND-DEPLOY (ručno-izvlačeći) pilot – padobrančić, najzaslužniji za tandem skokove i program i proizvođač najbolje opreme u padobranskom svetu, svakodnevno dokazuje kako je

pun ideja. Pre nekoliko dana završio je izradu vanserijskog »Vectora« od plavo-sive prerađene kože a danas je doneo kočeći padobrančić za tandem-opremu spakovan u malu vreću -ovezanu gurnom za aktiviranje (static-line). Očigledno je da je na pomolu korišćenje »tandema« i u vojne ili specijalne svrhe.

Znajući da sam probni padobranac i za moje iskustvo sa kočećim (stabilizirajućim) padobrančićem, Bill mi je ponudio da napravim skok Tandem-opremom »na gurnu« kako bi smo to mi našim padobranskim žargonom rekli.

Posle dvodnevni pljuskava i lošeg vremena ovde u De Landu besplatni skok bez putnika ili vreće sa peskom predstavljao je pravo zadovoljstvo. 4000 ft i horizontalni (FLAT) odvoj iz Cessne 206. Posebnih utisaka nije bilo osim da je ova kupola zaista prevelika za težinu jednog padobranca.

Vežba JUMP N° 5. Nestabilni odvoj sa putnikom, do desete sekunde uspostaviti stabilnost, uraditi, zaokrete 360° i tek na 6000 ft aktivirati kočeći padobrančić.

Moj putnik će biti Alain Peros, momak koji je 1965. rođen u Zadru, dve godine kasnije sa porodicom došao u Dayton Beach, poznati grad na atlanskoj obali, sada student Aeronautičkog univerziteta i padobranac sa oko 150 skokova. Sasvim dobro govori naš jezik i ima želju da dođe u Jugoslaviju.

Izlazak kroz vrata Cessne 206 treba izvesti iz sedećeg položaja. To nije bilo jednostavno sa dva para nogu koje su pružene do papuče na točku a oslanjajući se rukama o pod kabine. Nekoliko trenutaka oklevamo dok nismo zauzeli poziciju za dobar odraz ka repu. Odbrojavanje i skok. Iz blage spirale uspostavljamo stabilnost naše »formacije« dok šutanje vazduha postaje sve jače. Ležanje na vazduhu od 180 MPH (oko 290 KM/h) oseća se kao kada zaroniš u bistru maticu brze reke i svakim delom tela možeš zagrabit gusti fluid oko sebe, i sa lakoćom se okretati zajedno sa putnikom. Kočeći padobrančić na 6000 ft, vraćamo se na brzinu normalnog leta da bih ja na 4000 ft aktivirao glavni padobran...

Moj program za »Tandem Mastera« je završen ovim skokom i dok čekam da Bob HALLET, jedan od vlasnika i instruktor u SKYDIVE DeLandu, ispiše kartončić – sertifikat razmišljam kako da Tandem-program krene i kod nas u Jugoslaviji.

Listajući uputstvo za korišćenje Tandem-opreme možemo naići na podatke o skokovima izvedenim tom opremom. U 8243 skoka samo dve povrede (iščašenje stopala i prelom u zglobu). Šta je sa korišćenjem u vojne i specijalne svrhe? Kao što nije potrebno da svaki vojnik iz sastava helikopterskog desanta bude i pilot helikoptera tako nije potrebno da svaki učesnik padobranskog desanta ili posebnog zadatka bude i padobranac. Specijalisti i stručnjaci posebnih misija ne moraju biti izloženi eventualnim opasnostima u toku padobranske obuke, jednostavno mogu biti samo putnici u tandem – skoku. Velike kupole tipa »krilo« imaju daleko veću nosivost, pokretljivost, mogućnost planiranja od klasičnih okruglih kupola. Sigurno je to da će Tandem-program drastično smanjiti broj incidentnih situacija u svim vidovima padobranstva ne smanjujući broj onih koji žele ili treba da skaču.

Videvši bezbroj tandem-skokova, posle mnogo razgovora sa tandem putnicima i instruktorima i sa ličnim iskustvom i utiscima sada verujem da će sigurnost ovog letenja i sama ideja dati pečat u vremenu koje dolazi. Verujem da ćemo i mi uskoro skakati u tandemu.

Ljubiša Naumović



Zrakoplovstvo je konačno u obitelji olimpijskih sportova! To je svakako najvažnija vijest iz inače obilja novosti koje smo saznali od našeg istaknutog padobranskog stručnjaka Zlatka Berića. Razlog za razgovor bio je godišnji sastanak Međunarodne padobranske komisije (CIP) u Ankaru uz prisustvo 35 zemalja, a naš sagovornik je tom prilikom ponovno izabran za potpredsjednika te daleko najjelotvornije komisije cijelog Međunarodnog zrakoplovnog saveza (FAI).

## PARA-SKI NA OLIMPIJADI ?

Nije krio zadovoljstvo odlukom Međunarodnog olimpijskog odbora.

– Sad uveliko moramo »navijati« da Bugarska 1992. dobije organizaciju zimskih olimpijskih igara. Naime, delegat Zrakoplovnog saveza Bugarske iznio je službeni stav bugarskog olimpijskog odbora »da će para-ski (dvije vožnje veleslaloma i po tri skoka padobrana na cilj s visine od 1000 m na ravnu i po tri skoka na kosu podlogu) biti uvršteno u službeni program, dakako, ako naša zemlja dobije organizaciju«. Svi prisutni su dugim pljeskom pozdravili taj dio govora bugarskog delegata. Ujedno je i pročitano pismo predsjednika Međunarodnog olimpijskog komiteta J. A. Samarancha u kojem čestita na prijemu u tu najbrojniju međunarodnu sportsku organizaciju.

● **Kako je prihvaćen izvještaj o VI padobranskom prvenstvu svijeta u grupnim likovima održanom u septembru 1985. u Malom Lošinjju?**

– Podroban pisani izvještaj (na engleskom) na deset stranica podijeljen je prije sastanka pa i nije čitan. Sažetu informaciju podnio je predsjednik Zrakoplovnog saveza Hrvatske **Dragan Blagović**. Oba izvještaja prihvaćena su bez ikakvih primjedbi. Za zrakoplovni sport u jugoslaviji najveće moguće priznanje dobiveno je prilikom glavnog zasjedanja FAI u studenome 1986. u New Delhiju kad je istaknuto: »SP u Malom Lošinjju bilo je dosad najuspješnije i sa sportskog aspekta i sa organizacionog«.

**Munjevitna reakcija Riija**

● **Koliko je istine da je Malom Lošinjju bilo ponuđeno priređivanje SP u grupnim likovima u septembru 1987?**

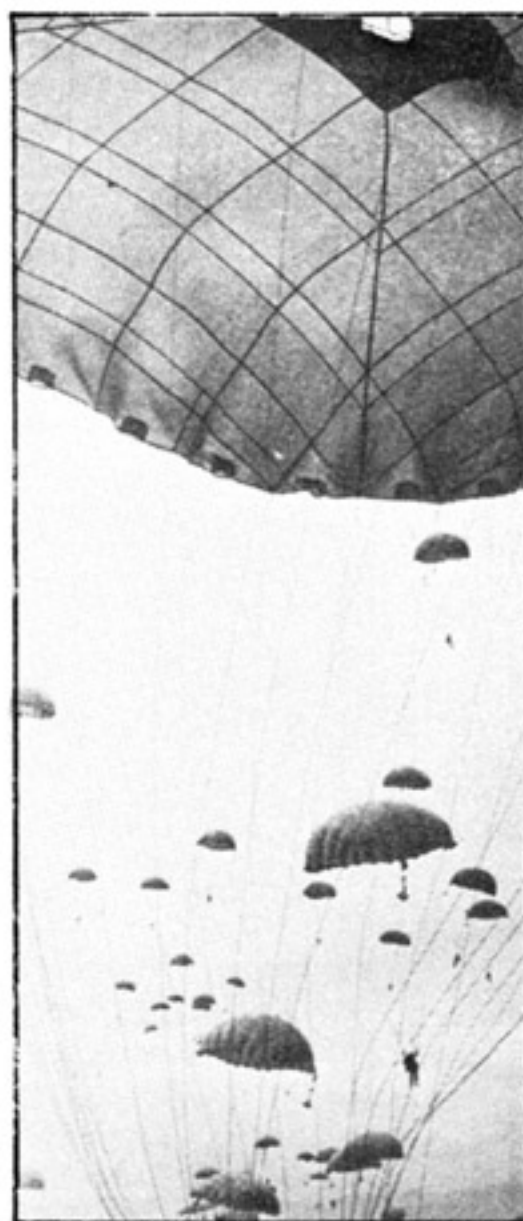
– Kanadani su kao službeni organizatori odustali iz objektivnih razloga. Kad se to saznalo svi su – očitno oduševljeni izvrsno obavljenim poslom Lošinjjana – predložili da Jugoslavija, zapravo Mali Lošinj, uskoči na upražnjeno mjesto. Na žalost naša delegacija nije odmah mogla podnijeti službenu ponudu. Delegat Zrakoplovnog saveza Brazila zatražio je sat vremena da telexom pita, kako je rekao, »centralu« u Rio de Janeiru. I smjesta dobio potvrđan odgovor. Jasno da je službena ponuda Brazila bila prihvaćena. Šteta! Nakon lanjskog iskustva s priređivanjem SP ovo u 1987. bilo bi čisti profit.

● **Zrakoplovni savez Jugoslavije je pobornik obnavljanja priređivanja padobranskog prvenstva Evrope. Dosad je održano samo jedno, (u Portorožu 1974.) usprkos činjenici što je više od 50 posto članica CIP-a iz Evrope i što je 75 posto svjetskog padobranskog vrha koncentrirano upravo na Starom kontinentu. Da li je »prošao« naš zahtjev?**

– Glavni su problem svakako me-teo-uvjeti. Malo se zemalja izvan Sredozemlja može upustiti u tako zamašnu priredbu, sigurno da će imati bar deset dana pogodnog vremena. Mali Lošinj želi 1988. domaćinstvo EP podjednako u klasičnim disciplinama i u izvođenju grupnih likova. Konačno odluka donijet će se na slijedećem sastanku CIP-a (Dublin od 25. do 27. siječnja 1987). Očito, postojí klima da se evropska prvenstva održavaju svake druge godine. U tom slučaju Mali će Lošinj ući u anale povijesti padobranskog sporta – prvi put uopće sve discipline održavale bi se na istom mjestu.

**Bledu jubilarno XX SP**

● **Bled želi prirediti jubilarno XX SP u klasičnim disciplinama. Što tu ima novoga?**



– CIP je odstupio od uobičajene prakse i unaprijed za četiri godine odlučio dati »zeleno svjetlo« Bledu da tu priredbu održi 1990. To će biti šesto SP povjereno Jugoslaviji, što je svakako dokaz velikog povjerenja u naše priređivačke sposobnosti. Pritom je zanimljivo spomenuti da je prvo i deseto SP također održano na Bledu (1951. i 1970.). Da se prisjetimo: ostali svjetski skupovi bili su 1978. u Zagrebu, te 1985. u Malom Lošinjju, dok će SP u para-skijanju biti od 7. do 13. marta 1987. u Srajevu.

● **U Ankari se raspravljalo i o I SP u para-skijanju. Direktor natjecanja Omer Kulić podnio je izvještaj o svemu dosad učinjenom. Upoznajte nas s pojedinostima.**

– Priredba će biti na Bjelašnici. Kotizacija za svakog sudionika je 250 USA dolara. Dosad je stiglo 14 preliminarnih prijava, što je sasvim solidan broj zemalja u ovoj vrsti odmjera- vanja snaga. Glavni sudac bit će **dr Franz Lorber** (Austrija), a njegov zamjenika **Drago Bunčić** (Bled). Predstavnik CIP-a **Van Dam** (Švicarska) običi će u nekoliko navrata priređivača.

● **Ima li još nekih zanimljivosti vezanih za naše padobrance?**

– Kako da ne. Prvenstvo svijeta u klasičnim disciplinama Ankara od 1. do 13. septembra 1986) bit će ujedno i omladinsko. No, neće se održavati posebna priredba, već će se iz općeg poretka izvući rezultati padobranke i padobranaca mlađih od 23 godine i proglasiti ih svjetskim omladinskim prvacima. U Ankari će od naših sudaca »dijeliti pravdu« **Srećko Medven** i **Omer Kulić**, dok će ja biti predstavnik Međunarodne padobranske komisije. Već kad spominjemo suce, na međunarodnoj FAI listi nalaze se imena 17 Jugoslavena. Od njih dvoje su novajlije – **Željko Dumenčić** (Osijek) u disciplini skokova na cilj i figura te **Natalija Stefanović** (Beograd) u relativu. Što se tiče Ankare, tu će »plavi« braniti srebrnu medalju u grupnim skokovima na cilj osvojenu 1984. u Vichy.

● **Padobranstvo se razvija. Dosad su bila tri svjetska kupa u izvođenju likova otvorenim padobranom (CRW »Kenopi relativ«), a evo sad će Australci prirediti i prvo prvenstvo svijeta, zar ne?**

– Ovo atraktivno natjecanje bit će od 24. septembra do 5. oktobra 1986. u Toogoolahalu (sjeveroistočna Australija). Usvojen je pravilnik, ali naših, na žalost, neće biti. Sretna je okolnost što sam određen za suca pa ću, dakako, prenijeti stečena iskustva. Novi članovi Međunarodne padobranske komisije su Hong Kong, Zimbabve i Indija – ukupno 45 zemalja.

**»Leonardo da Vinci« zapeo u ladici**

● **Da li je godišnji sastanak Međunarodne padobranske komisije protekao bez ikakvih zamjerki?**

– Osim jedne jedine. Svake godine na prijedlog nacionalnih saveza dodjeljuju se najzaslužnijim padobrancima i funkcionerima koji su ispunili stroge kriterije po jedna zlatna medalja te po jedna diploma »Leonardo da Vinci«. Padobranska komisija Vazduhoplovnog saveza Jugoslavije predložila je **Slavka Vampovca** iz generacije naših prvih padobranaca nakon oslobođenja i mene. Ne znam razloge zašto te kandidature Vazduhoplovni savez Jugoslavije nije poslao Međunarodnom zrakoplovnom savezu. Tako se, eto, malo brinemo sami o sebi.

**Srećko Piršl**

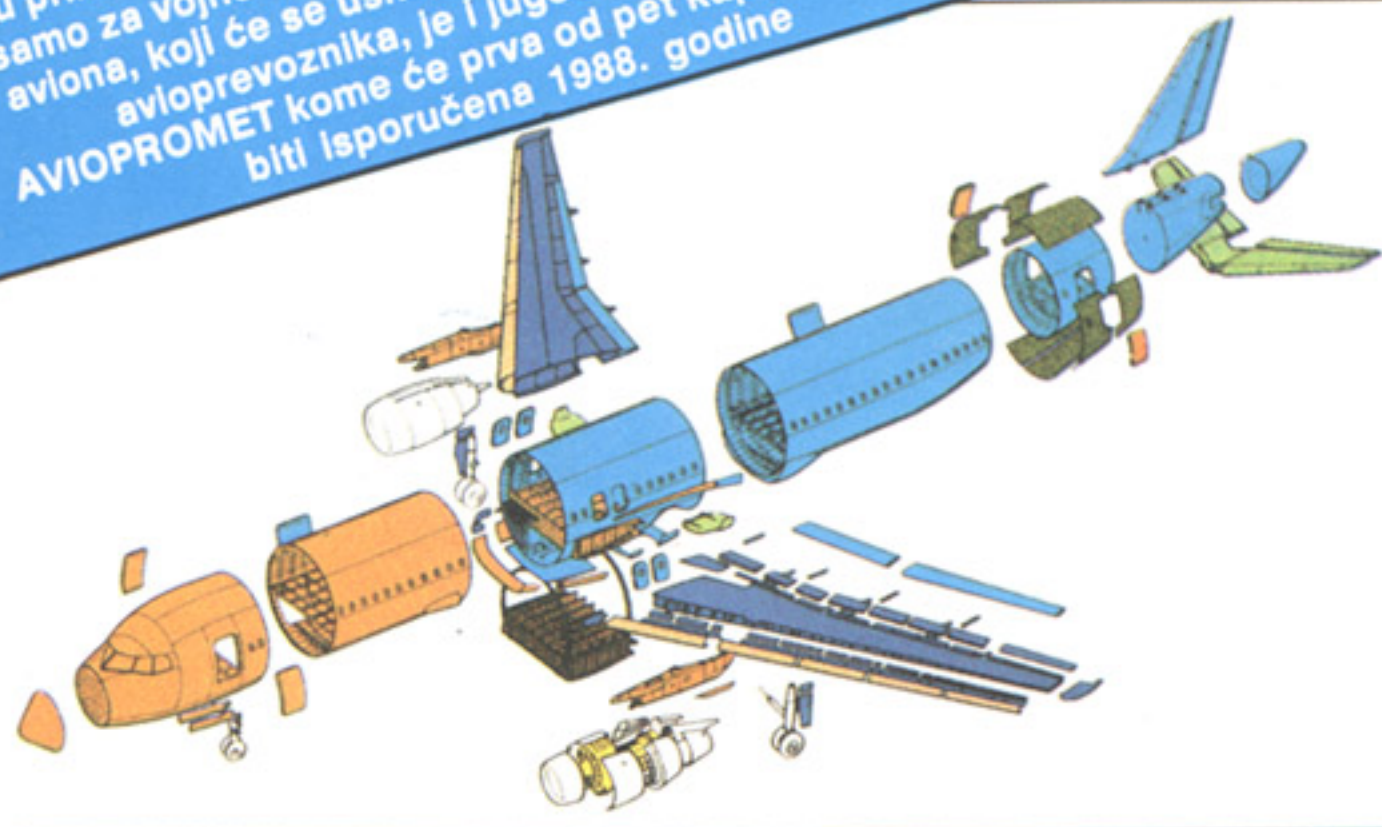


Predstavljamo: Airbus A-320



# APOLON IZ TULUZA

Evropski proizvođač postao je vazduhoplovni gigant ravnopravan sa američkim, a nedavno je lansirao najnapredniji uskotrupni putnički avion A-320 na kome su primenjene visoke tehnologije do sad rezervisane samo za vojne letelice. Među prvom kupcima novog aviona, koji će se uskoro pojaviti u flotama svetskih avioprevoznika, je i Jugoslovenski ADRIA AVIOPROMET kome će prva od pet kupljenih letelica biti isporučena 1988. godine



- Aérospatiale
- Messerschmitt-Bölkow-Blohm
- British Aerospace
- CASA
- Belairbus
- Fokker
- General Electric
- Pratt & Whitney
- Messier



Jula 1968. godine lansirana je program evropskog širokotrupnog aviona Airbus («erbas»). Zamisao je bila da se parira američkim proizvođačima koji su potpuno vladali tržištem, a zbog svog monopolističkog položaja nisu uvek nudili avione prilagođene kupcima, pogotovo evropskim. Potez Evropljana bio je veoma riskantan, jer je takmičenje sa tri američka džina (Boeing, McDonel Douglas i Lockheed), izuzetno teško, što se već i ranije pokazalo neuspehom novih takmaca.

Decembra 1970. godine osnovana je kompanija Airbus-Industrie. Osnivači su bili francuski Aerospaciale i nemački Deutsche Airbus GmbH. Nemački partner je formiran od dve poznate kompanije: MBB (Messerschmit-Belkow-Blohm) i VFW-Fokker.

Prema nekim podacima koji datiraju iz vremena lansiranja programa Airbus, trebalo je napraviti bar 300 aviona da bi se poslovalo bez gubitaka. Ako se uzme u obzir da je samo nekoliko tipova putničkih aviona u svetu napravljeno u tolikom obimu, lako je shvatiti kakav zadatak su pred sebe postavili projektanti Airbusa.

### Jugoslavija »u igri«

Međutim, program je krenuo neočekivano dobro. Povećao se i interes drugih evropskih zemalja za uključivanje u konzorcijum. Jugoslavija je takođe bila »u igri«, ali je raznih razloga naše angažovanje na projektu propalo. Nekako baš u to vreme pojavio se i španski proizvođač CASA sa željom da uđe u evropsku industriju. Zvanično se pridružio konzorcijumu u decembru 1971. godine.

Posle pažljivog »vaganja« sedišta Airbusa je smešteno u grad sa bogatom vazduhoplovnom tradicijom i jakom industrijom – Tuluz (Toulouse) u Francuskoj.

I Englezi su se dugo premišljali da li da uđu u konzorcijum, jer je njihov projekat BAC X-ELEVEN iste kategorije kao i Airbusov prvenac, A-300, nešto ranije napušten. Ipak, januara 1979. godine British Aerospace se priključuje. Airbus je već »imao ime«, ali je, kao i drugi proizvođači aviona zapao u krizu zbog nepovoljnih kretanja na tržištu.

Kompanija se brzo konsolidovala i krenula u uspešan pohod na svetsko tržište. Danas Airbus čine: Aerospaciale (Francuska) i Deutsche Airbus (SR Nemačka) sa po 37,9 posto kapitala, British Aerospace (Velika Britanija) sa 20 posto i CASA (Španija) sa 4,2 posto kapitala.

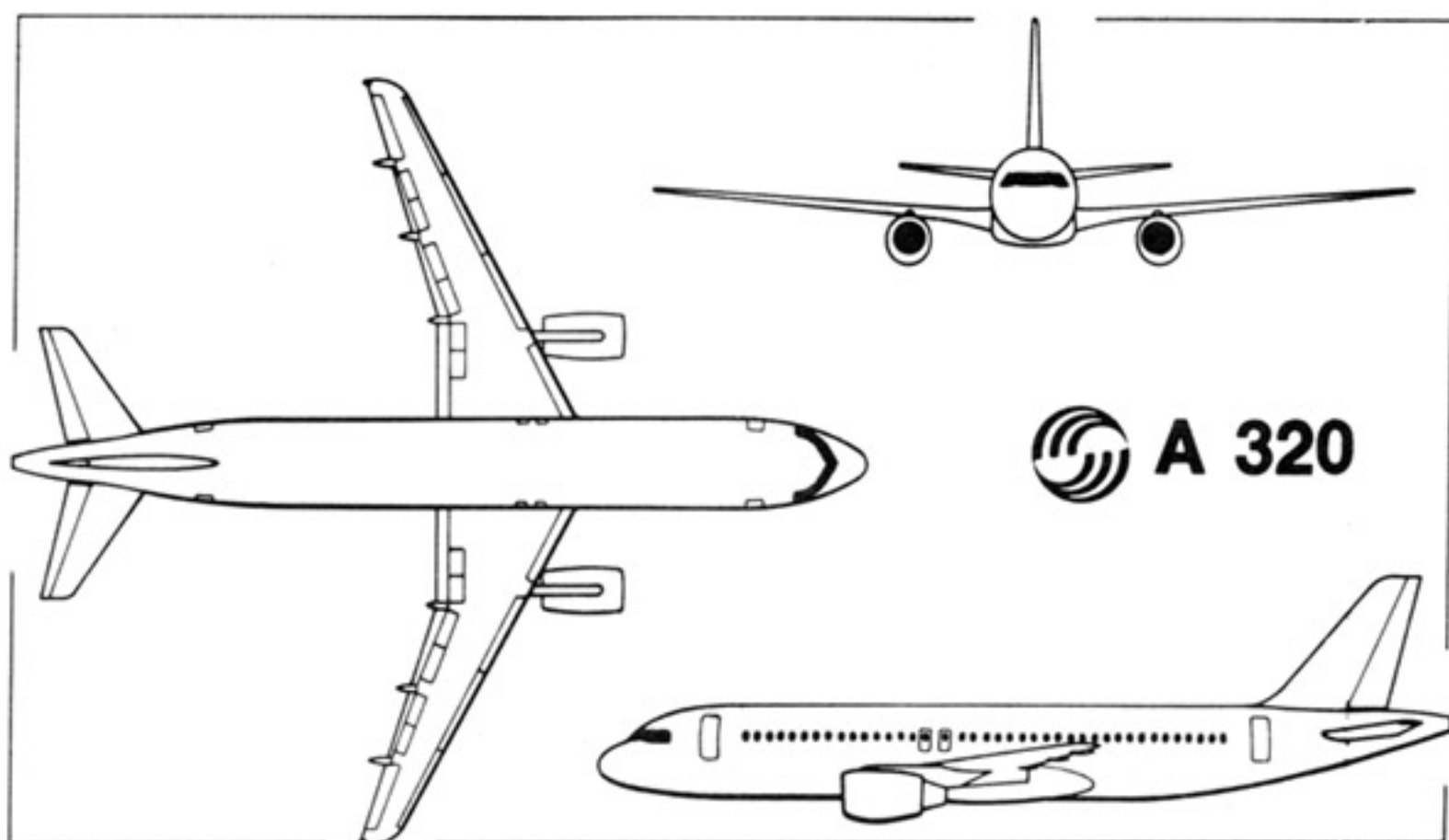
Nešto kasnije, na sledećem projektu A-310, koncernu se pridružuju holandski deo firme Fokker-VFW i belgijski Belairbus. Time se Airbus uvrštava u »veliku četvorku« kao jedina zaista moćna kompanija van teritorije SAD.

Istovremeno, radi kompletiranja ponude avioprevoznicima, lansirana je program uskotrupnog srednjepругaša kapaciteta 150 mesta – **Airbus A-320**.

### Tržište za 500 milijardi dolara

Prema zvaničnim podacima, krajem 1984. godine u svetu je bilo 5700 mlaznih putničkih aviona kapaciteta preko 80 mesta (ne računajući zemlje istočnog bloka). Veliki broj tih aviona će »otići u penziju« u sledećih 20 godina. Pretpostavili se da će intenzitet vazdušnog saobraćaja godišnje rasti za skromnih 5 posto, do 2004. godine će svetu biti potrebno 9100 novih aviona. Vrednost tog ogromnog tržišta se procenjuje na 500 milijardi dolara.

Prema očekivanju planera Airbus-Industrie, 38 posto tog tržišta pripašće širokotrupnim (twin-aisle) srednjepругašima, 18 posto uskotrupnim (single-aisle) srednjepругašima i 33 posto dugopругašima. Najširi je



sektor širokotrupnih aviona (3650 letelica, tj. 264 milijarde dolara). Za uskotrupne srednjepругaše, gde spada i A-320 predviđa se tržište za 4150 aviona, odnosno 105 milijardi dolara. Bez obzira što je polovina tržišta u Severnoj Americi, za uspeh aviona A-320 je dovoljno da se probije na tržištima drugih zemalja, koja su sad u usponu. Predviđa se da će potrebe za avionim u Evropi do kraja veka porasti za 24 posto, u Aziji za 9 posto, Južnoj Americi 8 posto, Africi 6 posto i Srednjem Istoku za 5 posto).

Među uskotrupcima najveće je tržište za avione kapaciteta do 150 sedišta (1500 aviona), nešto manje za letelice do 125 sedišta (1260 komada), slede do 175 sedišta (850 komada) i najmanji – do 100 sedišta (550). Prednost aviona A-320 je što spada u najbrojniju kategoriju, ali se lako može prebaciti i u obe susedne zbog adaptabilnosti putničke kabine i odličnih performansi: ima niže troškove po kilometru od aviona sa 125 mesta, a troškovi sedišta po kilometru niži su mu od aviona sa 175 sedišta. To praktično znači da A-320 pokriva 87 posto tržišta uskotrupnih. Ova sjajna fleksibilnost je već počela da daje krupne rezultate – pre prvog leta Airbus A-320 ima veliki broj porudžbina. Samo za poslednjih šest meseci, od Svetske vazduhoplovne izložbe u Parizu, broj naručenih aviona popeo se sa 647 na 119. To je jedinstven uspeh u svetskim razmerama. Jugoslovenski avioprevoznik INEX ADRIA (odnedavno samo ADRIA) se nalazi među prvih pet kupaca ovog aviona. Do maja 1985. godine ADRIA je naručila pet A-320. Prvi će biti isporučen 1988. godine.

### Umetnost tehnologije

»U oštroj utakmici tri odlična aviona (Boeing 737 300, MD-90, A-320) pobedio je Airbusov novi avion zbog svojih najboljih ekonomsko-operativnih karakteristika. To je najbolji korak za British Caledonian Airways za devedesete godine i sledeći vek« – izjavio je Adam Tomson, predsednik ove kompanije potpisujući narudžbinu za A-320. Još rečitiji je bio predsednik Pan-Ama, Edvard Acker: »A-320 je poslednji stadijum »umetnosti tehnologije« koja uključuje naprednu digitalnu avionsku opremu, optimalnu primenu novih materijala, uštedu u gorivu, a samim tim omogućava niže troškove i veći profit«.

A-320 predstavlja svakako najmoderniji avion koji će se uskoro pojaviti na svetskom tržištu. Sjajna rešenja u duhu najboljih francuskih, nemačkih i britanskih tradicija, uz savršenu organizaciju, proizvodnju i do-

punske službe, dala su avion koji je na pragu »kosmičke tehnologije«. Na ovoj letelici su prokrčeni novi putevi i znatno pomecene barijere »sigurnog letenja«. Tu se pre svega misli na upotrebu nemetala (kompozita) u primarnoj strukturi letelice, digitalizaciju kabine i FBW (Fly by-wire) sistem upravljanja bez mehaničkih veza – sajli i štapova.

Homologacija ovih noviteta je već pripremljena i sigurno će biti potvrđena tokom letnjih ispitivanja do ulaska u saobraćaj u proleće 1988. godine. Prema proceni vazduhoplovnih stručnjaka, avioni drugih proizvođača koji će imati slične tehnološke, tehničke i ekonomske karakteristike, pojaviće se najmanje pet godina nakon uvođenja A-320 u saobraćaj.

Čak su i američki proizvođači bili zatečeni. No plejada Boeingovih aviona iste kategorije još nije na vidiku, već se predviđa modernizacija starog Boeinga 727 koji će dobiti nove motore, nešto savremeniju konstrukciju i opremu, kao što je učinjeno na Boeingu 737, ali sve to spada u popravljavanje postojećeg. Oba Boeingova aviona, ukoliko se uopšte pojavi Boeing 727 RE (reengined), spadaju u napredna rešenja (Interim technology) dok će A-320 duže vreme biti sam u potpuno novoj tehnološkoj kategoriji (All new technology). Kod nas se često greši pa se B 737-300 neopravdano proglašava za najmoderniji putnički avion na svetu, što naravno nije tačno.

### Krilo

Projektovanje i izrada krila na A-320 poverena je British Aerospaceu. Na osnovu iskustva sa ranijih aviona, a naročito sa A-310, izrađeno je krilo koje bi trebalo da pokaže izvanredne rezultate. Za ispitivanja u aerodinamičkom tunelu napravljeno je 88 modela. Najveći deo ispitivanja obavljen je u BAe-u u tunelima u Bedfordu, Farnborou i Vejbridžu, dok su neka od ispitivanja trupa obavljena u tunelima VFW Fokkera.

Na prvom dijagramu je predstavljena promena specifične debljine aeroprofila (SDA) po rasponu krila. Vidimo da A-300 ima konstantnu SDA (10,5%). Kod A-310 je situacija znatno drugačija. Obimnim istraživanjima došlo, se do saznanja da je promena SDA optimalna ukoliko ima parabolni karakter, gde sa početne vrednosti SDA sa 15,6 posto u korenu krila pada na minimum (11,5 posto) na 26 procenata razmaha krila, a zatim raste (11,8%) na 28 posto razmaha, pa linearno opada na 11%. Od 72% razmaha zadržava konstantnu vrednost (11%) do kraja krila. Ova parabolna raspodela je između ostalog posledica postavljanja centroplana koji



snižava SDA u domenu oko trupa. Interesantno je da su na A-310 izostavljeni spoljašnji eleroni pa je smanjena težina i povećana erodinamička čistoća krila. Na A-320 su u punoj meri korišćena iskustva sa A-310. Opađanje SDA krila sa 15,3 posto u korenu do 11,5 posto na 18 procenata razmaha ima parabolični karakter kao i na prethodnom avionu. Od 30 posto razmaha, pa do kraja krila SDA je konstantna i iznosi 11,6 posto. Konceptija komandnih površina je malo izmenjena u odnosu na A-310, jer nema unutrašnjeg, ali su stavljeni spoljašnji eleroni, a slotovi (pretkrilca) su podeljeni na četiri sekcije.

Ovakva geometrija, uz modernizovani aeroprofil treba da da rezultate kao na drugom dijagramu. Na horizontalnoj osi je brzina (Machov broj), a na vertikalnoj je relativna masa (nosivost/težina praznog aviona) pri maksimalnoj finesi (uzgon/otpor = max). Didimo da A-320 može više da ponese od ostalih konkurenata. Pri tom nije mnogo osetljiv na promenu brzine leta što je vrlo dobro. Optimiziran je za letenje pri  $Ma=0,78$ , ali i na manjim ( $Ma=0,74$ ) i većim ( $Ma=0,82$ ) brzinama relativna masa koju može da „povuče“ ne opada mnogo. Kod B 737-300 su relativna masa i optimalna brzina ( $Ma=0,73$ ) niži nego kod A-320. To i ne bi bilo tako nepovoljno da B 737-300 nema izraženu tendenciju opadanja mogućnosti nošenja relativne mase pri porastu brzine.

Na izradi krila korišćeni su u punoj meri i novi materijali; od kompozita su napravljeni eleroni, spojleri, obloge nosača zakrilca, poklopci stajnog trapa. Od najnovijih aluminijum-litijumovih legura su urađena rebra, ojačana ramenjača i gornja oplata krila.

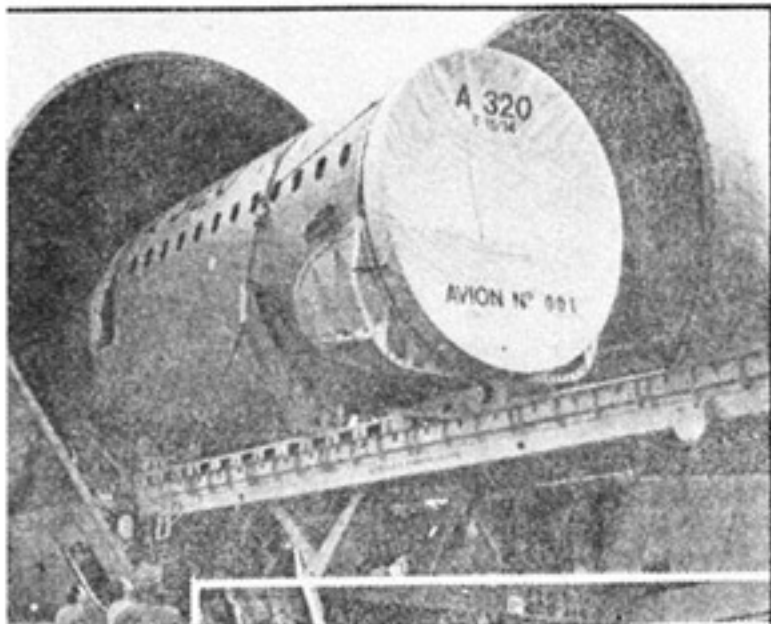
Zaključak je da je krilo kod A-320 optimizirano za veće brzine i za veću mogućnost nošenja nego kod direktnih konkurenata. Posledica toga je smanjenje potrošnje goriva po sedištu za prosečno 25 posto u odnosu na avione modernizovane (iterim) kategorije.

Osim British Aerospacea u proizvodnju krila je uključen nemački MBB koji radi zakrilca i belgijski Belairbus koji radi pretkrilca. Očekuje se da će ovih dana prvo krilo biti kompletirano i spremno za statička ispitivanja. Inače, već su napravljena dva para noseće strukture krila (torzione kutije) koja su namenjena statističkim ispitivanjima. Trenutno su u izgradnji još tri para krila.

## Trup

Nekih posebnih noviteta u konstrukciji trupa nema. Primenjeni su uglavnom konvencionalni materijali. Kompoziti su upotrebljeni za poklopce stajnih trapova, aerodinamičke slivnike i noseću strukturu patosa u putničkoj kabini. Najopterećeniji okviri trupa za vezu sa krilom i okove nosne noge načinjeni su od aluminijum-litijumove legure.

A-320 ima 19 santimetara veći prečnik poprečnog preseka trupa od Boeingovih



aviona (707, 727, 737, 757). U gornjoj polovini se nalazi putnička kabina. Visina kabine na prolazu je 222 cm, dakle dovoljno je komforna i za košarkaše. Odgovarajuća visina kod DC 9 je 205 cm, a kod Boeinga 212 cm.

U osnovnoj verziji, u putničkoj kabini ima mesta za 150 putnika, a putnicima su na raspolaganju po tri toaleta i garderobe, a kabinska posada ima tri ostave za hranu i opremu. Deo sedišta je okrenut u pravcu, a deo suprotno od pravca leta. Takav raspored je česta pojava u avionima britanske proizvodnje.

Prostor za prtljag kod A-320 ( $40,78 \text{ m}^3$ ) je znatno veći nego kod aviona B 737 i DC 9. Za razliku od ostalih aviona kod kojih se roba pomera po točkicama smeštenim u patosu, A-320 ima teleskopsko pomeranje patosa, što znatno olašava utovar.

## Kompoziti u strukturi

Ako su se na A-310 prvi put stidljivo provukli u primarnu strukturu, kompozitni materijali su se na A-320 potpuno „odomaćili“. Dobili su mesto u izradi važnog dela aviona – horizontalnog repa. Na taj način je postignuta ušteda u težini od 20 posto u odnosu na rep od klasičnog materijala. Vertikalni rep koji proizvodi MBB je u potpunosti sačinjen od nove aluminijum-litijumove legure.

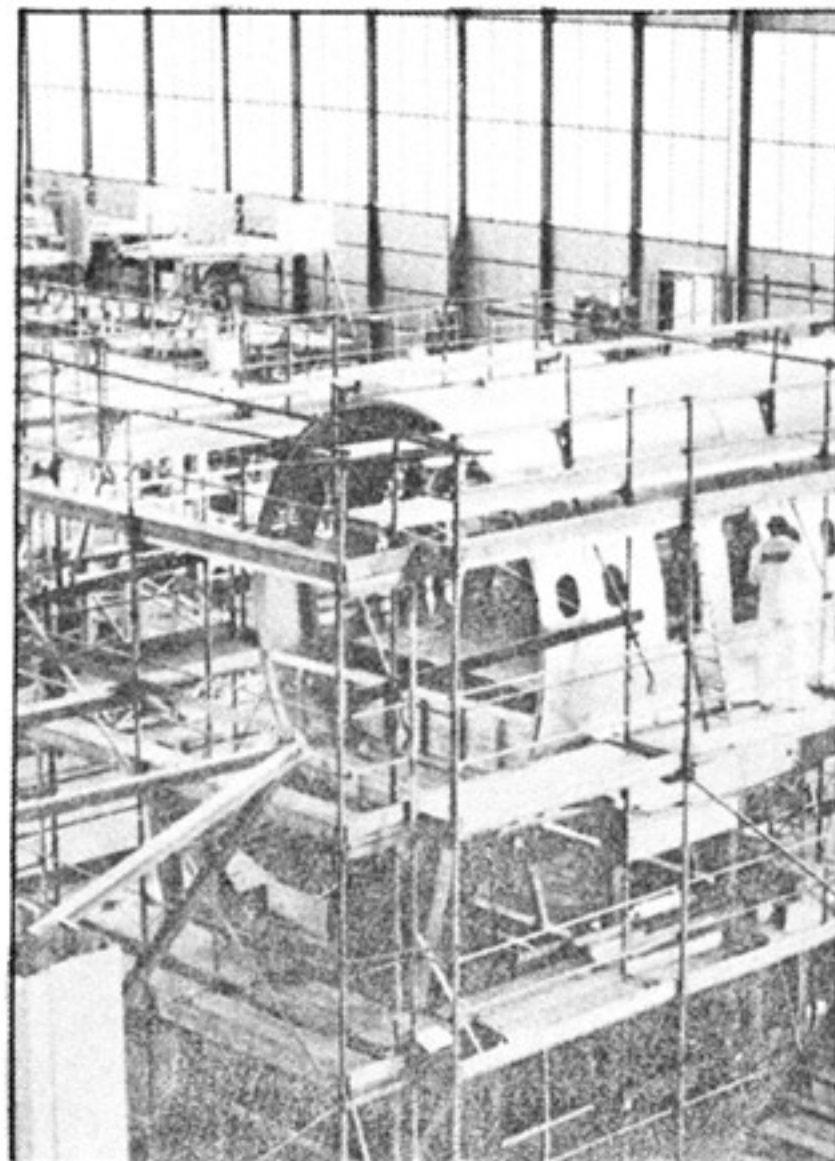
Primenom kompozitnih materijala je ostvarena ušteda u težini strukture letelice od 570 kilograma. Airbusovi stručnjaci se time nisu zadovoljili, pa razmatraju mogućnosti primene kompozita za nosače flapsova, okvire prozora, noseću (torzionu) kutiju vertikalnog repa i spoljšanje krilo. Na taj način bi se uštedelo novih 315 kilograma. Posle 1990. godine predviđa se supstitucija klasičnih materijala kompozitima na vratima (ušteda 60 kg), zadnjem delu trupa (ušteda 100 kg) i spoljšanjim delovima noseće kutije krila (ušteda 300 kg). Posle 2000. godine moguća je čak i izrada kompletnog krila od kompozita čime bi se uštedelo 1150 kg. Da li će se tako smeće prognoze ostvariti ostaje da se vidi, ali je činjenica da je Airbus-Industrie pionir na uvođenju novih materijala u putničke avione, pa je vrlo verovatno da će se očekivanja na tom polju i ubuduće ostvarivati.

## Motori

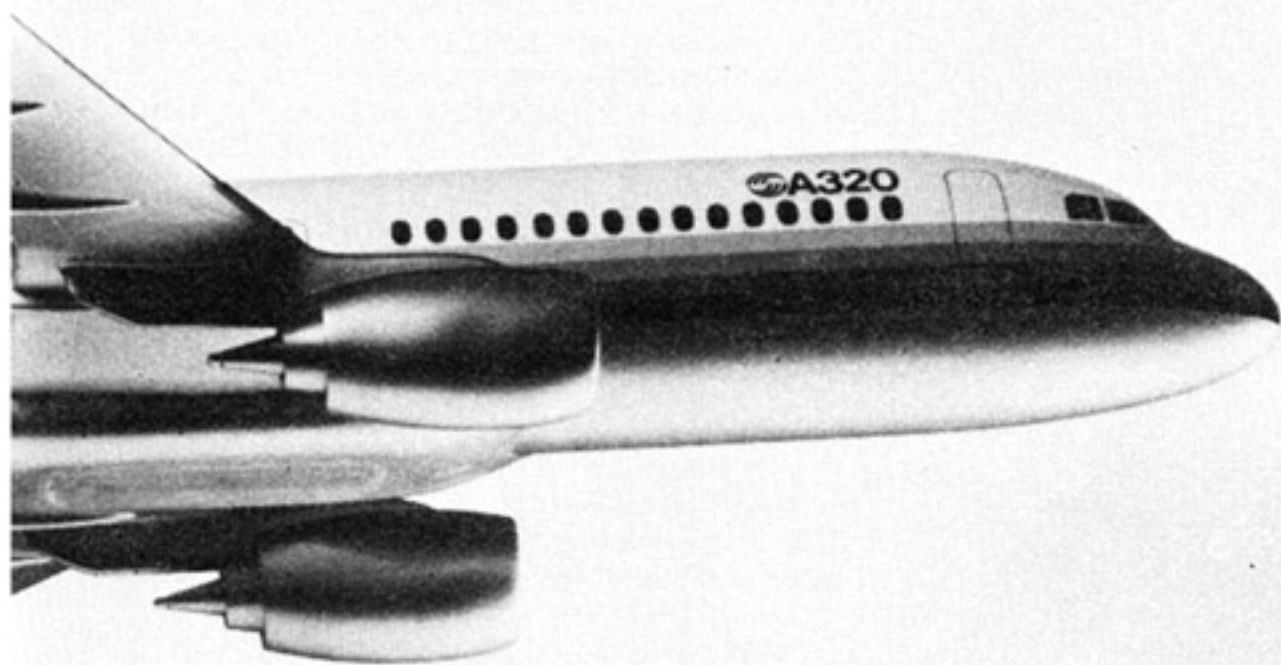
Daljem sniženju troškova doprineće potpuno novi motori. Reč je o najnovijim iz porodice izvanrednih turbofen motora CFM 56. CFM 56-4 će se ugrađivati do 1988, a naslediće ga CFM 56-5. Prvi let ovih motora na A-320 se očekuje u proleće 1987. godine. Ovim motori su urađeni u saradnji francuskog proizvođača SNECMA i američkog General Electrica.

Detaljni podaci o performansama motora nisu objavljeni. Zna se da mu je potisak 105 kN, odnos hladne i tople struje 5,6, a ukupni porast pritiska u odnosu na spoljašnji 30,6 i orijentaciona težina 2115 kilograma. Motor je potpuno modularne konstrukcije, što znači da se neispravnost otklanja zamenom modula, što minimalno isključuje avion iz saobraćaja. Kvar se zatim popravljiva u radionici i dužina popravke nema nikakvog uticaja na redovno korišćenje letelice.

Novi motor će imati nižu specifičnu po-







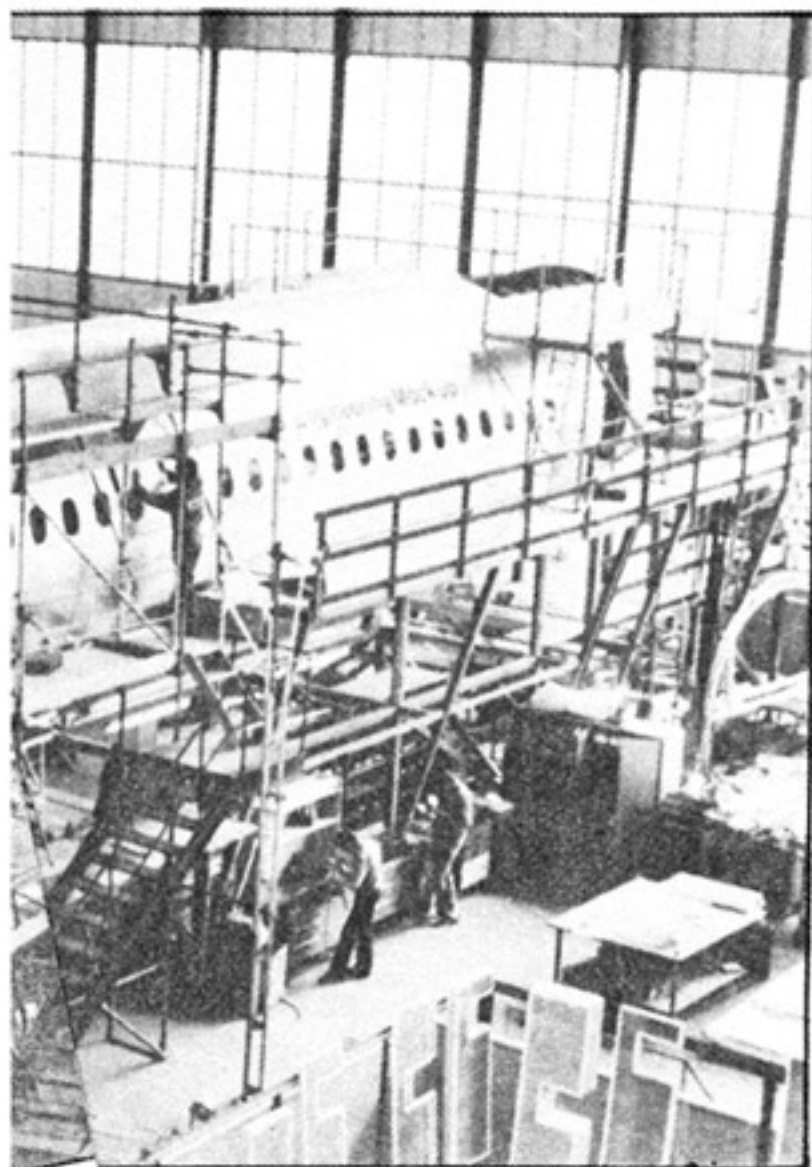
trošnju goriva od CFM 56-3 koji su ugrađeni na Boeing 737-300.

### Pilote oduševljava kabina

Nekoliko glavnih karakteristika odvaja A-320 od ostalih konkurenata. To su pilotska kabina sa komandnim palicama, a ne volanima kao do sada, potpuno integrisani ekrani umesto klasičnih instrumenata, potpuno samostalni FBW (Fly-by-wire) komandni sistem, primena novih materijala – karbon-fibera i aluminijum-litijumovih legura.

Svakako jedna od najupadljivijih karakteristika A-320 je dizajn pilotske kabine. Tabla je čista, bez brojčanika, a pruža obilje informacija koje mogu biti potrebne pilotu, pa zatim daje i izveštaje o pilotskim kontrolama.

Tabla je »TV tipa«. Svaki pilot ima po jedan primarni letački displej i navigacioni displej. Zajednički su letačko-instrumentalni sistem i dva centralizovana avionska monitora. Kao i



na prethodnim avionima Airbusa i ovde je kabina namenjena za dva člana posade. To ranije nije baš nailazilo na odobravanje pilota i flajtera (koji su ovde nepotrebni), ali je činjenica da je sa razvojem i primenom savremene elektronike potreba za flajt inženjerom potpuno prestala. Pilotima neće biti zamorno da osim svojih osnovnih prate i motorske pokazatelje.

Mada su ekrani neznatno veći nego na A-310 i A-300-600, oni čuvaju i daju više informacija i raspoređeni su drugačije. Primarni letački displej daje podatke o brzini leta, visini, brzini penjanja u digitalnom obliku (brojčano). Samo su neki od instrumenata dati u vidu brojčanika koji se iscrta na ekranu. To su pre svega oni instrumenti čiji se položaj kazaljke pamti a ne i brojna vrednost mada se i ona može očitati) prilikom letimačnog pogleda stanja leta ili sistema. To je nešto slično kao kad pamтите položaj kazaljki na klasičnom časovniku, a brzo zaboravljate koliko je sati ako ste gledali na digitalni časovnik.

Navigacioni displej svakog pilota spregnut je sa primarnim letačkim displejom i instaliran pred njega radi bolje preglednosti.

Centralnim delom table dominiraju dva elektronska avionska monitora. Gornji daje informacije o parametima motora, s tim da mu je polovina ekrana rezervisana za upozorenja koja se javljaju u vidu poruke. Donji monitor daje podatke o avionskim sistemima prikazujući ih grafički – preko dijagrama. Svi displeji su iste veličine, a smanjenjem broja pokazivača tabla je postala razgovetnija, strukturno lakša, a postignuta je značajna ušteda u energiji potrebnoj za pokretanje instrumenata na tabli.

Velika novost u pilotskoj kabini su komandne palice koje su smeštene bočno od pilota. Pošto više nema volana ispred sebe pilotu je omogućen izvanredan pregled instrumentalne table. Ovakav način komandovanja letelicom mogao je biti primenjen jer su stručnjaci Airbusa razvili poseban Fly-by-wire (»flaj-baj-vajr) sistem. To je značajan napredak u odnosu na mehaničke komande koje se danas upotrebljavaju u putničkim avionima. Sem što pilotu omogućava daleko povoljnije uslove za rad, ugodniji položaj, ovaj sistem znatno snižava težinu komandi, a smanjuje i mogućnost kvara jer više nema kilometara sajli, štapova, poluga, točkića,

## TEHNIČKI PODACI

Ukupna dužina	37,6 m
Razmah krila	33,9 m
Visina na stajanci	11,8 m
Prečnik trapa	3,95 m
Površina krila	122 m <sup>2</sup>
Strelna krila	25°

Težine (u zagradi vrednosti za posebne verzije)

Maksimalna poletna	66 t (72 t)
Maksimalna sletna	61 t (63,1 t)
Prazan, opremljen	37,6 t (38,1 t)
Koristan teret	19,4 t (20,9 t)
Kapacitet gorivnih rezervoara	15900 kg (23950 kg)
Kapacitet prtljažnika	7 kontejnera-mini LD 3
Maksimalni dolet	5900 km

nosača i ostalih elemenata koji otežavaju i komplikuju sistem. Direktna posledica je i sniženje troškova održavanja.

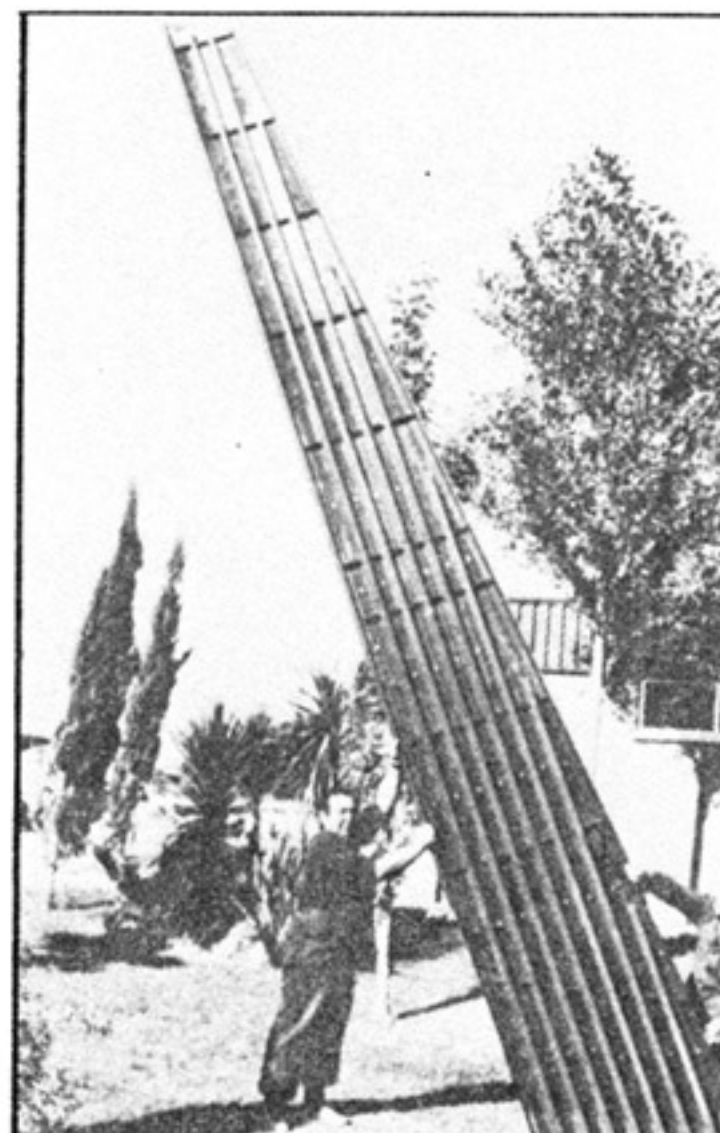
Možda će se nekom učiniti da palica nema optimalan položaj. U Airbus-Industrie tvrde da je takva koncepcija plod njihovog ergonomskeg istraživanja, a kao dokaz ispravnosti njihovog stava služi im podatak da su svi piloti koji su vežbali na specijalnom flajt-simulatoru za A-300 bili oduševljeni takvim komandama.

Električne veze sa komandnim površinama su multiplikovane što u velikoj meri snižava mogućnost otkaza sistema usled smetnji, kvarova ili mehaničkih oštećenja na nekom od kompjutera ili vodova.

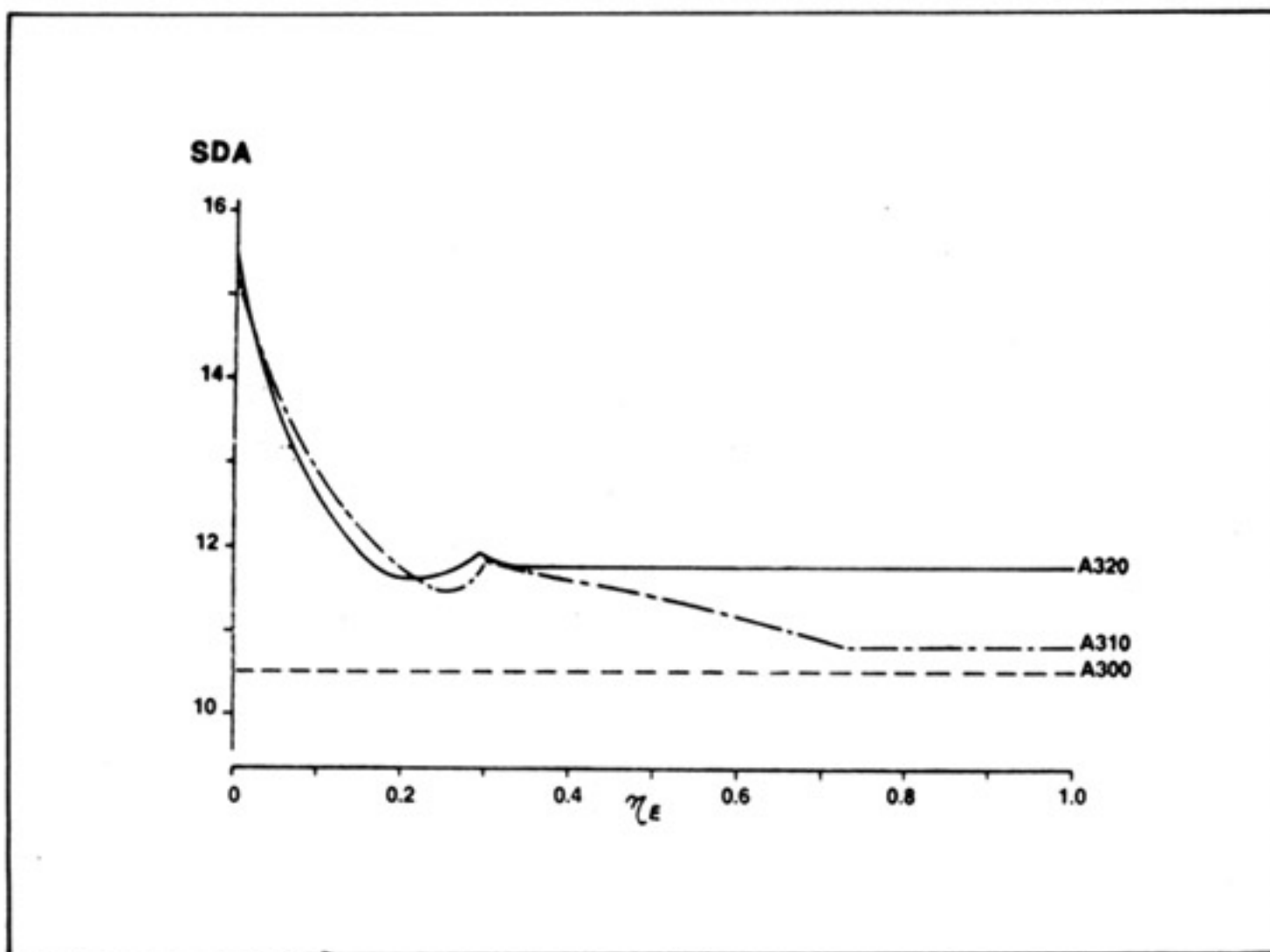
### FBW sistem

Uskladiivši kompjutere sa letnim kontrolama, inženjeri Airbusa su na A-320 uveli po prvi put u civilnoj avijaciji tehnologiju koja je do sada bila »rezervisana« samo za vojne letelice.

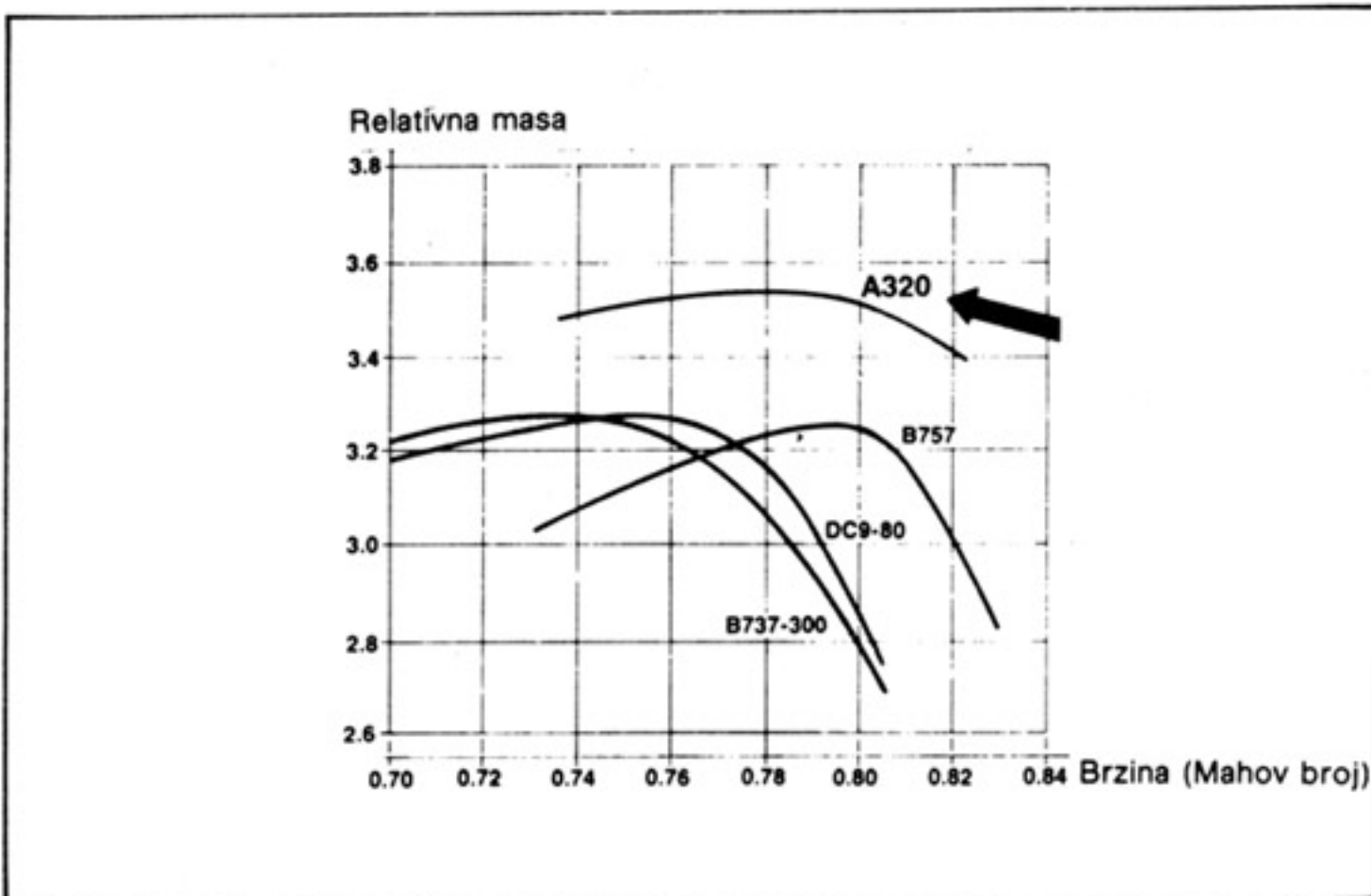
Na A-310 i A-300-600 su upotrebljene električne komande za sekundarne komandne površine: flapsove, pretkrilca i ekrone. Potpuna upotreba električnih komandi je primenjena tek na A-320. Osim navede-



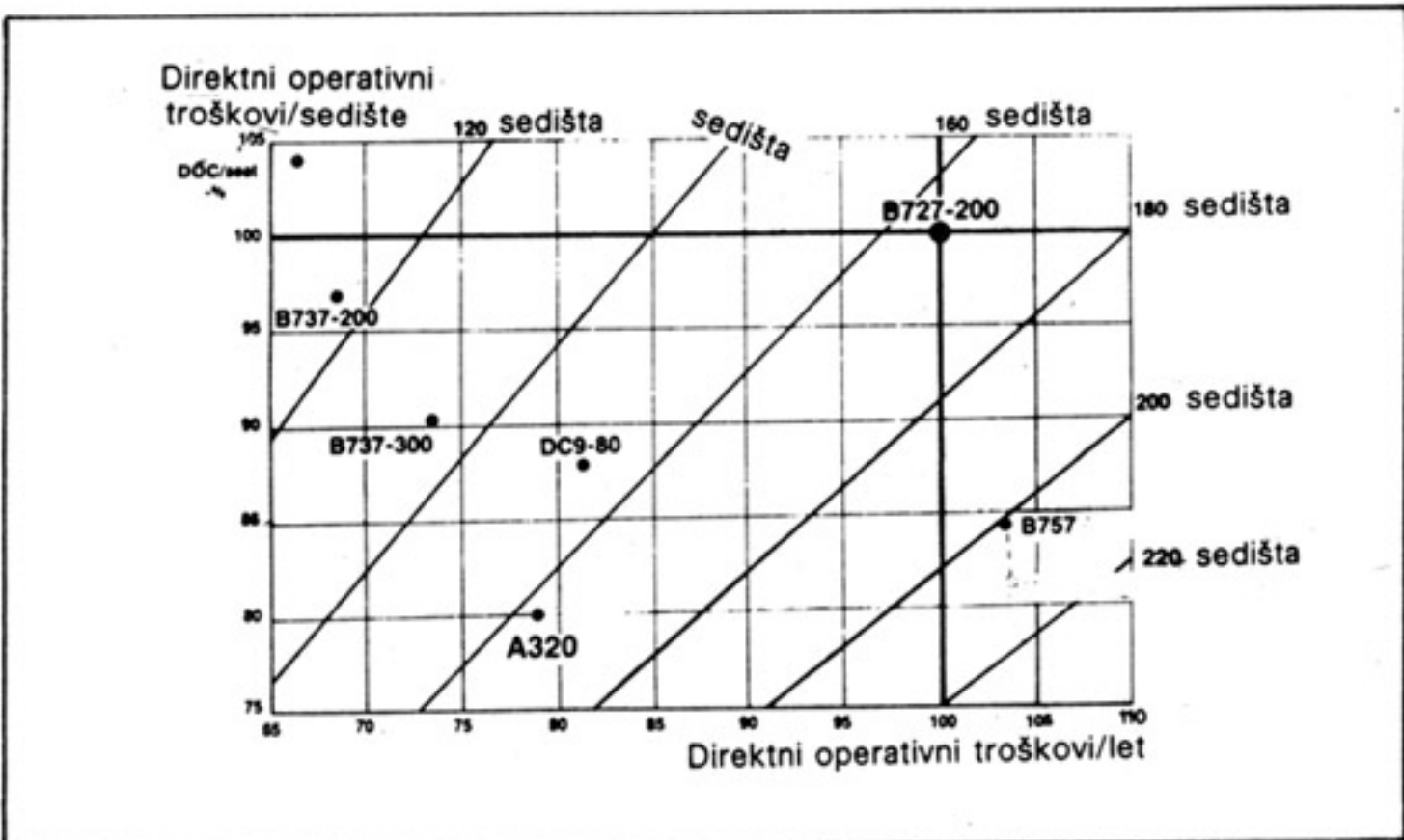




Dijagram 1



Dijagram 2



Dijagram 3

nih, ona uključuje komande visine i pravca (primarne).

Jedna od najvažnijih posledica FBW sistema je uvođenje kompjutera između pilota i komandnih površina. U kompjuterima su podaci o letnoj anvelopi (dozvoljena opterećenja u pojedinim položajima aviona u letu), što obezbeđuje letelicu od prevučenog leta i pada u kovit, kao i prekoračenja dozvoljenih opterećenja.

Dve grupe kompjutera komanduju hidrauličnim pokretačima komandnih površina, odzivajući se na signal sa komandne palice. Samo su komande pravca izvedene i mehaničkim putem (pomoću sajli). Trimovanje repa je kao i kod drugih aviona ručno, jer je to najjednostavnije.

Osim upravljanja komandnim površinama, preko FBW sistema se upravlja i motorima. U FBW sistem motori su uključeni preko potpuno digitalizovanog elektronskog kontrolora potiska. Na taj način je omogućeno da motori svakog trenutka rade na optimalnim premetrima, što osim smanjenja napora pilota donosi i udobnije let i što je za avioprevoznike verovatno najvažnije – potrošnja goriva je svedena na najmanju moguću meru.

FBW je verovatno najveći pojedinačni napredak u avionskim sistemima u ovom stoleću i prvi put će se u civilnoj upotrebi pojaviti na A-320. Ovako smela konstatacija je potekla od stručnjaka Airbus-Industrie, ali činjenica je da ima mnogo pokazatelja koji navode na takav zaključak.

### Spreman za pola sata

A-320 je maksimalno prilagođen aerodromskoj opremi za opsluživanje. Minimalno zadržavanje na zemlji između dva leta je 30 minuta za kabinski prolaz širine 48 cm, odnosno 25 minuta za kabinski prolaz širine 60 cm. Integralne stepenice za ulazak i izlazak putnika omogućavaju da za 5,8 do 7,4 minuta svi napuste avion. Istovremeno vađenje robe iz dva trupa prtljažnika kod uobičajeno uvežbanog ljudstva traje 10 minuta. U petom minutu od zaustavljanja aviona počinje punjenje gorivom, a za ulivanje maksimalne količine goriva u standardnoj verziji (15900 kg) potrebno je 13 minuta. Za posebno duge letove moguće je uliti 23950 kilograma goriva. U dvadesetom minutu počinje utovar nove robe i traje osam minuta, a istovremeno ulaze putnici za sledeći let. U tridesetom minutu avion može da krene.

### Ekonomija

Na dijagramu direktnih operativnih troškova po putovanju (horizontalna osa) i po sedištu (vertikalna osa) dati su troškovi u procentima u odnosu na avion Boeing 727-200 koji je uzet kao osnova za poređenje. Vidimo da B 737-300 (u JAT-ovoj floti – prim. red.) ima 10% niže troškove po sedištu i 27% niže po jednom letu od aviona uzetog za poređenje. Slične karakteristike ima i DC9-80, a Airbus A-320 ima ubedljivo najbolje pokazatelje: čak 20% niže troškove od B-727-200 i 11% niže troškove od 737-300 po sedištu, a 22% niže troškove po putovanju (praznim avionom) od B727-200. B 737-300 ima za 5% niže troškove po putu od A-320 i to je jedini ekonomski pokazatelj koji je bolji na nekom drugom avionu nego kod A-320.

Iako su Airbusovi proizvodi u samom tehnološkom vrhu, njihovi razvojni inženjeri ne posustaju. Još pre nego što je prvi A-320 poleteo oni nastavljaju ispitivanja usmerena u dva različita osnovna pravca: na potpunu supstituciju klasičnih materijala kompozitima i novim legurama i na primenu prop-fena, srpastih elisa u pogonskoj grupi.

Predrag Lakić



# UHVAĆEN MiG-31



Avioni F-16 norveškog ratnog vazduhoplovstva, bazirani u Bodou na severu Norveške, presreli su nedavno u međunarodnim vodama, severoistočno od Norveške sovjetski avion MiG-31. Piloti su načinili nekoliko snimaka, oni su objavljeni i to je prvi "izlazak u svet" novog sovjetskog borbeneog aviona.

Prema tvrdjenju norveških vojnih analitičara, na poluostrvu Kola u severozapadnom delu Sovjetskog Saveza baziraju dva puka ovih presretača. Na fotografiji se vidi MiG-31 opremljen sa četiri rakete AA-9 ispod trupa, specijalno razvijene za ovaj avion. Rakete su pogodne za gađanje niskoletjećih ciljeva, na primer krstarećih raketa. Na nosačima MiG-31 ima mesta za osam AA-9, a opremljen je i radarom karakteristika "lookdown, shoot-

down" (traži i nišani u donjoj polusferi), koji može da prati više ciljeva istovremeno. Prema zapadnim vojnim pretpostavkama, više od 70 ovih aviona je uključeno u sovjetsko ratno vazduhoplovstvo.

Avion MiG-31 je dvomotorni dvosed, presretač koji deluje pri svakom vremenu, specijalno opremljen za dejstva protiv niskoletjećih ciljeva. Dostizhe maksimalnu brzinu 2,4 Maha, operativni plafon leta 26.250 metara, a operativni radijus se procenjuje na 2100 kilometara. Razmah krila je oko 14 metara, a ukupna masa je 29 tona i samim tim je nešto teži od američkog F-14 (27 tona).

Milan Micevski

## NAJMANJI HELIKOPTER

Amerikanac Ras Čedvik konstruisao je i sam napravio ultralaki helikopter Chadwick C-122S Rainbow. Pokazalo se da su njegove karakteristike previše dobre za američke propise. Naime, sa 315 kilograma poletne težine, od čega je 250 kilograma nosivost, a plastični helikopter je težak samo 65 kilograma, pa je samim tim svrstan u kategoriju ultralakih letelica koje moraju da zadovoljavaju propise FAR 103, a poseban sertifikat nije potreban.

Prilikom ispitivanja, međutim, utvrđeno je da Čedvikov helikopter nije u okviru propisa, već po svojim performansama daleko odskake od normi. Tako je, na primer, u horizontalnom letu helikopter dostizao brzinu od 185 km/h, a imao je i preveliki dolet. Da izbegne dalje probleme i ostali letelicu u kategoriji ultralakih, konstruktor se odlučio na izmene. Smanjio je broj obrtaja rotora, pa je maksimalna brzina pala na 102 km/h, smanjio je i zapreminu rezervoara na 18,75 litara i time dobio maksimalan dolet od 204 kilometra. Ova ograničenja važe samo za ultralake letelice u SAD.

Prečnik glavnog rotora na C-122S je 5,64 metra, a repnog 0,86 metara. Rotor se pokreće pomoću Rotaxovog dvotaktnog



motora (Rotax 503) jačine 63,9 KS (47 kW). Plafon leta pri lebdenju je 3050 metara, a u normalnom letu 4084 metra, a brzina penjanja je 4,8 metara u sekundi.

Helikopter nema klasičnu transmisiju između motora i glavnog rotora, koji ima č-

tiri kraka od aluminijuma, već je prenos postignut preko remena izrađenog od kevlare. Jednostepeno kvačilo dozvoljava slobodno obrtanje pri autorotaciji.

Predrag Miladinović



U SUSRET

# TRKA RADARA I FANTOMA

**Konstruisati letilicu koja može ući u tuđi vazdušni prostor i izviđati vitalne vojne i industrijske objekte i sisteme — a da pri tome ne bude otkrivena — san je mnogih vazduhoplovnih stratega, konstruktora i pilota. Da li samo san?**

U vazдушnom prostoru oko naše plavičaste planete kreće se u svakom trenutku ogroman broj letelica. Tu su krhke jedrilice, metalni lovci-presretači vretenastog trupa i trouglastih krila, ogromni džambo džetovi koji liče na dirizable minijaturne bespilotne letelice, krstareći raketni projektili i dr. Mnoge od njih mogu nositi (ili nose) ubojna sredstva velike razorne moći. Trka u naoružavanju dodaje postojećem ubitačnom arsenalu nova sredstva. Međutim, protivvazдушna odbrana savremenih armija raspolaže efikasnim radarskim sistemima koji mogu otkriti takve letelice na nekoliko desetina, pa i stotina kilometara. Daljina otkrivanja zavisi od njihove visine leta, refleksne površine (površine letelice od koje se odbijaju elektro-

magnetni talasi), taktičko-tehničkih osobina radara, meteo-uslova i dr.

Da bi što kasnije bile otkrivene ili da bi čak izbegle da ih protivnički radari opaze one lete na vrlo malim visinama, ispod zone otkrivanja radara, kroz »radarske senke« (prostor u kome radar ne može otkriti letilicu jer se između nje i radara nalazi prirodna ili veštačka prepreka) čime se smanjuje verovatnoća a i daljina otkrivanja. Pored toga, izviđačke letelice — posebno one strategijske namene — lete na vrlo velikim visinama i u stratosferi iznad zone osmatranja radara srednjeg dometa, koristeći nedostatke radara (šupljine u dijagramu zračenja, »slepe brzine« i sl.) Time one postaju manje vidljive na ekranima ali ne i nevidljive. To su tzv.

taktički postupci koji su opšte poznati, ali nisu uvek efikasni, tako da su izviđačke (špijunske) letelice otkrivene i obarane iznad tuđe teritorije (poznat je slučaj obaranja lokidovog U-2 iznad Sverdlovskaja kojim je upravljao F. G. Pauers.

**Kako postati nevidljiv?**

Da bi se izbegli međunarodni incidenti zbog otkrivanja špijunskih letelica iznad teritorije potencijalnog protivnika, vojni stratezi nekih velikih sila su postavili zahtev konstruktorima i vojnoj industriji da proizvedu avion (ili bespilotnu letelicu) koja će biti nevidljiva ili slabo vidljiva za radare protivničke strane. Tako do incidenta ne bi dolazilo, jer zemlja, u čijem vazдушnom prostoru bi leteo takav avion, ne bi bila u stanju da ga otkrije svojim radarskim sistemom. To ne bi bilo moguće ni vizuelno jer bi avion leteo na vrlo velikim visinama ili u stratosferi.

U ostvarenju tog projekta ulaže se mnogo i na rešavanju



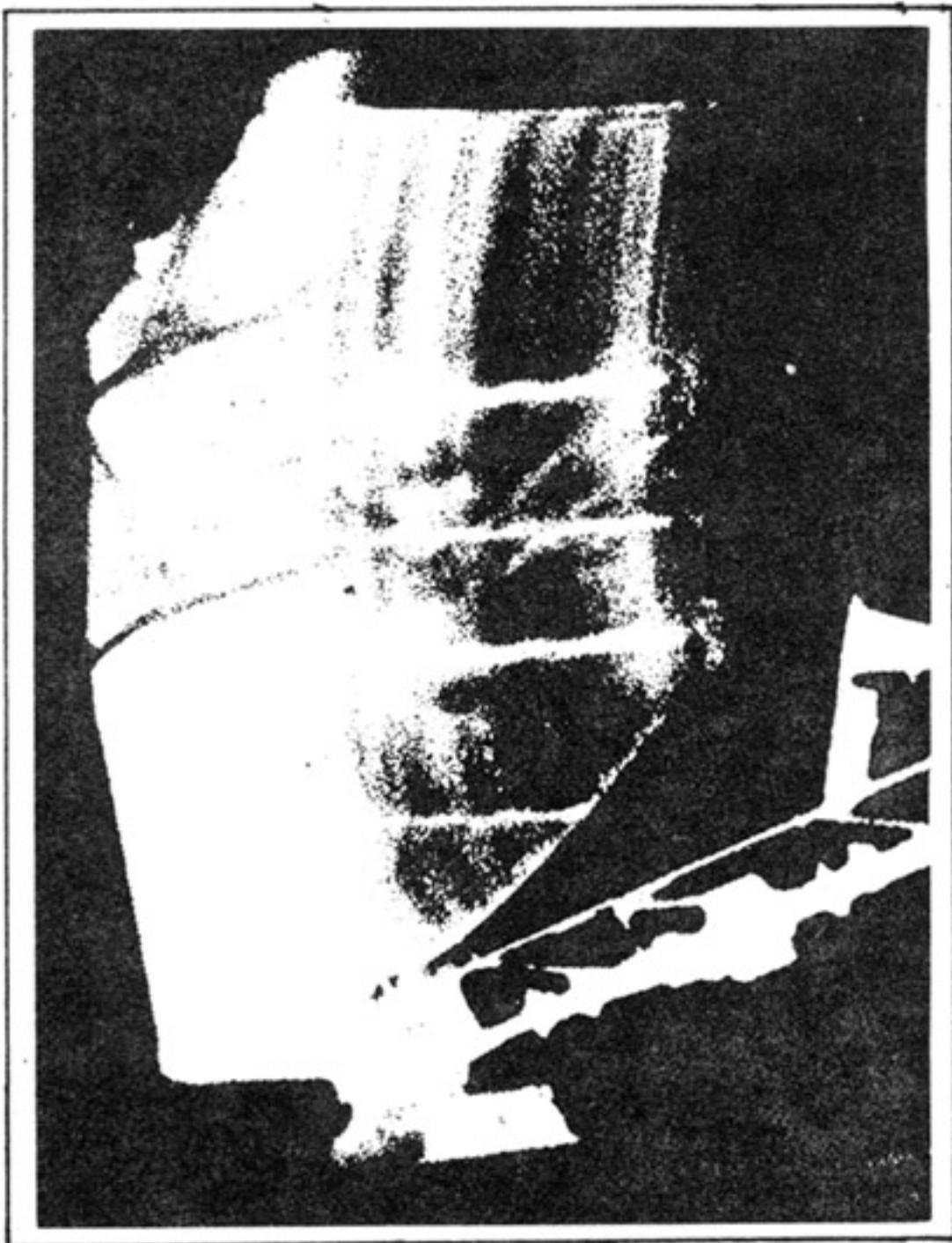
problema rada stručnjaci u vojnim i civilnim naučnim institutima tehnološki najrazvijenijih zemalja. Istraživanja su usmerena uglavnom u četiri pravca:

- smanjenje fizičke refleksne površine (oblik i dimenzije),
- smanjenje refleksne površine u električnom smislu,
- elektronska protivdejstva,
- smanjenje refleksije elektromagnetnih talasa od izduvnih gasova mlaznih i raketnih motora, i

Dizajn »nevidljivih« letelica zahteva smanjenje refleksne površine. To se postiže na tri načina: oblikom, manjim fizičkim dimenzijama i radioprozračnim materijalima. Oblik letelice i kod istih dimenzija može znatno da utiče na efikasnu refleksnu površinu, zbog toga konstruktori izbegavaju, što je moguće više, uglove od 90 stepeni između dve spoljne površine letelice, jer se one u tom slučaju ponašaju kao tzv. ugaoni reflektori i povećavaju količinu elektromagnetne energije radarskog signala koji se odbije od letelice i vraća na primopredajnu antenu

radara. Isto tako, aerodinamički oblik aviona, pored boljih letnih osobina, takođe, pozitivno utiče na smanjenje refleksne površine. Slične posledice ima i smanjenje fizičkih dimenzija ali ono je ograničeno namenom i zahtevanim karakteristikama, pa se teži da se kod datih dimenzija smanji vertikalni presek letelice. Treći način smanjenja refleksije je primena radioprozračnih materijala, a to su najčešće neki kompozitni materijali i plastične mase koji uspešno zamenjuju delove od metalnih legura. Oni pored manje mase, veće elastičnosti i otpornosti na meteorološke faktore imaju osobinu da propuštaju ili minimalno reflektuju elektromagnetne talase čime se gotovo potpuno smanjuje refleksija radarskog signala i »vidljivost« na radarskim ekranima.

Smanjenje refleksne površine u »električnom« smislu ostvaruje se nanošenjem specijalnih materijala na površinu letelice koja je izložena elektromagnetnim talasima radara. Na taj način se smanjuje refleksna površina u električnom smislu zbog prigušenja i slabljenja talasa koji



**Radari sistema PVO zrače u eter snažne elektromagnetne impulse u potrazi za »nevidljivim« uljezima i od njihovih mogućnosti zavisi stepen vidljivosti ili nevidljivosti »fantoma«**





**Lokidova »crna ptica« (Black Bird) je jedan od prvih aviona čiji su konstruktori, pored zahteva aerodinamike, uzeu u obzir zahteve koje treba da ispunjava »nevidljivi« vazduhoplov – »fantom«**

»padnu« na njenu površinu. Danas se, u većini slučajeva, eksperimentiše sa tri vrste materijala: apsorpcionim, interferencionim i kombinovanim. Kao što se da zaključiti imena su dobili po svojim osobinama, tj. ponašanju prema talasima radara.

Ideja o smanjenju »vidljivosti« borbenih sredstava na ekranima protivničkih radara primenom pomenutih materijala i nije tako nova. Još u drugom svetskom ratu nemački naučnici su usavršili dve vrste tzv. rezonantnih apsorpcionih materijala nazvanih »Jauman« i »Wesch-Mat« koji su uspešno korišćeni za protivradarsku kamuflažu šnorcela podmornica.

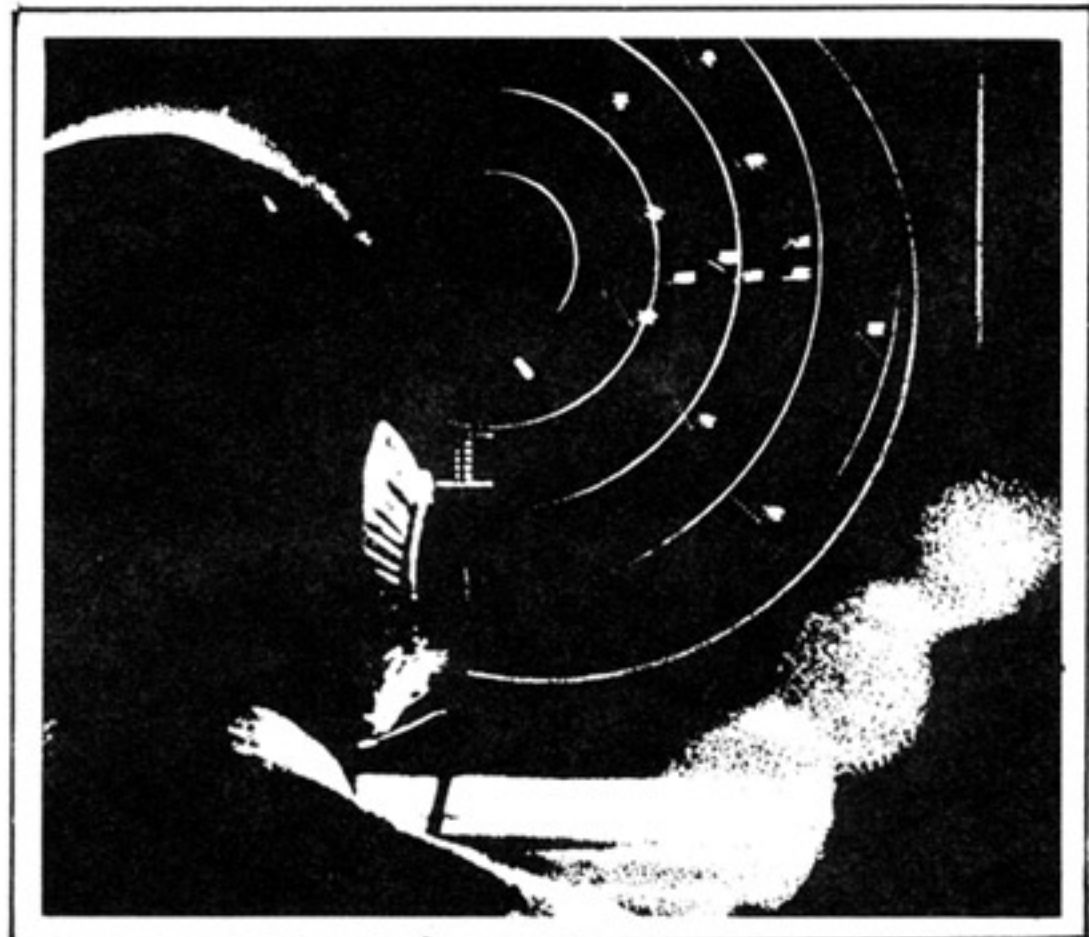
Interferencioni materijali (slojevi) smanjuju količinu reflektovane elektromagnetne energije interferencijom elektromagnetnih talasa do koje dolazi zbog višestruke refleksije od graničnih površina (vazduh – sloj – površina letelice). Ti materijali (slojevi) zbog zavisnosti od talasne dužine radara, a time i veće debljine, nisu pogodni za samostalnu primenu na letelicama. Njihov nedostatak je i u tome što zavisno od debljine,

prigušuju efikasno samo jednu talasnu dužinu radara (frekvenciju) a poznato je da savremeni radari menjaju talasnu dužinu signala i u toku emitovanja.

Apsorpcioni materijali upijaju elektromagnetne talase s obzirom da imaju mali koeficijent refleksije. Dejstvo ovih materijala zasniva se na principu pretvaranja elektromagnetne u toplotnu energiju zbog struja koje se pod dejstvom promenljivog magnetnog polja indukuju u slojevima i troše na savlađivanju njihovog otpora. Ti materijali smanjuju refleksiju čak šest do jedan posto ali zbog velike mase nisu pogodni za samostalnu primenu na letelicama.

### **Zahtevi za »protivradarske« materijale**

Poznato je da se savremene letelice kreću kroz vazduh brzinama nekoliko puta većim od brzine zvuka i da se za kratak vremenski period menjaju karakteristike sredine kroz koju se one kreću. Zbog toga se od pomenutih materijala zahtevaju



**Da li se na ekranu ovog radara među vidljivim letelicama nalaze i »nevidljivi fantomi« tzv. »crne ptice«?**

sledeće osobine: mala masa, maksimalno prigušenje elektromagnetnih talasa za što veći broj dužina minimalna refleksija i što manja zapremina, dobra, mehanička i termička otpornost i da su jednostavni za proizvodnju. Materijali koji ispunjavaju većinu ovih zahteva pripadaju jednoj vrsti apsorpcionih, a izrađeni su od keramičko-feritnih supstanci. Oni se nanose u tankim slojevima, a imaju dobra električna, mehanička i termička svojstva. Na površinu letelice se nanose u sačastoj strukturi i lepe specijalnim visokootpornim lepkovima. Mogu se primenjivati na dozvučnim letelicama a uspešno se eksperimentiše i na nadzvučnim, međutim, visoke temperature i erozija materijala pri nadzvučnim brzinama predstavljaju ozbiljan problem za konstruktore.

Izduvni gasovi mlaznih (i raketnih) motora, takođe, reflektuju elektromagnetne talase. Da bi se refleksija smanjila, snižava se temperatura mlaza izduvnih gasova vazduhom ili ubrizgavanjem vode. Pored toga, gorivu se dodaju razne smese da bi se smanjio broj elektrona i jona u mlazu, jer i oni povećavaju refleksiju. (Utvrdeno je da i veoma male količine alkalija u gorivu povećavaju koncentraciju jona).

Elektronska protivdejstva su poseban vid elektronskog »rata«. U poslednje vreme, prema navodima u stranoj vazduhoplovnoj štampi, vrlo su aktuelni naponi koji su usmereni u pravcu poništavanja, neutralisanja radarskog signala emitovanjem sa »nevidljive« letelice protivsignala iste frekvencije i amplitude, a suprotne faze. Tehničko rešenje toga problema (koje bi imalo praktičnu primenu), prema navodima stručnjaka je teško ostvarljivo – što ne znači i da je nemoguće. Prema nekim indicijama postignuti rezultati su zadovoljavajući ali ograničava-

jući faktor, pored ostalih, predstavlja činjenica da radarske sisteme čine radari sa različitim talasnim dužinama, impulsnim frekvencijama drugim karakteristikama emitovanog signala.

Pored toga, u letelice se ugrađuju specijalni uređaji za ometanje protivničkih radara. Ekran ometanog radara (ili sektor ekrana u smeru letelice – ometača) postaje intenzivno beo ili sa belim šarama, tako da se vrlo teško mogu na tom delu ekrana primetiti svetle tačkice koje predstavljaju »odraz«, »sliku« letelice. Na taj način neprijateljska letelica postaje teško vidljiva, a ponekad i nevidljiva. Ipak, bez obzira na dokazanu efikasnost (u drugom svetskom ratu i posle njega), ometanje ima određene nedostatke jer otkriva nameru protivnika.

### **Stvarnost ili fikcija?**

Postoje li zaista »nevidljivi fantomi« na nebu? Da li su oni samo plod mašte vazduhoplovnih entuzijasta ili propagandna »patka« velikih sila u psihološkom »ratu«? Istina je, verovatno, negde na sredini. Ipak, može se reći da, bez obzira na sve napore, konstruktorima – bar za sada – nije uspelo da stvore letelicu koja bi potpuno bila nevidljiva za sve radare. Međutim, oni su konstruisali letelice koje je znatno teže otkriti – a to je veoma značajno, jer u eventualnom ratu dragocen je svaki minut i za branioca i za napadača. Kao i u prošlosti istovremeno se nastavlja trka za usavršavanje napadnih i odbrambenih sredstava.

Da li će naučnici i konstruktori uspeti u svojoj nameri u budućnosti? Tu su prognoze veoma nezahvalne jer, što je juče izgledalo nemoguće, danas je stvarnost.

Miloš Mlašinović



**U**poznali smo se na Slaviji, u Beogradu. Čvrst stisak desnice i poduži pogled snenih očiju, koje bi da, u prvom fokusiranju, upamte svaki detalj. Kosmonautu sam jednostavno predstavljen – kao »tavarish žurnalista iz avijacije«. A on, malo u šali, a više u zbilji, saopštava prvu istinu o sebi. . .

– Uh, šta se ja plašim avlona, a padobrana pogotovo!

Zanimljivo za start, zar ne...? Posebno kad to kaže dvostruki stanovnik kosmosa, sa preko osam meseci života među zvezdama i sa dve »zvezdočke« heroja SSSR-a na reveru!

**Viktor Petrovič Savin**h neprekidno ima nasmevano lice. Ne, nije reč o pozi »stara«. Naprotiv, iz svake njegove reči izviru skromnost, prisnost, jednostavnost. Konstitucijom podseća na lakoatletičara, crte lica »kriju« mu bar deceniju života. Iz njegove biografije prepisujemo: rođen 7. marta 1940. u selu Berekina, Oričevski rejon, jednu deceniju radio kao inženjer u Moskvi, 1978. prijavio u »Odred pilota-kosmonauta SSSR« i pošto je uspešno položio sve testove, preselio se u »Zvezdani grad«. Već posle tri godine, 12. marta 1981, agencije su zabeležile da je sa kosmonautom **Vladimirom Vasiljevičem Kovaljonokom**, poleteo u kosmičkom brodu »Sajuz T-4« i u orbitalnoj stanici »Saljutu-6« boravio 74 dana, 18 sati i 38 minuta. Po povratku iz sazvežđa – na rever mu je zakačena prva »zvezdočka« heroja SSSR. Na drugi svoj let u kosmos vinuo se sa kolegom **Vladimirom Aleksandrovičem Džanibekovim** – 6. juna prošle godine, u »Sajuzu T-1« i stanovnik Zemljine orbite ostao sve do 20. novembra, tačnosti 168 dana, dva sata i 51 minut.

● **Ovaj let po mnogo čemu je bio istorijski za dalje prodiranje u tajne kosmosa, – podsećamo druga Savin**ha.

– Da, trebalo je utvrditi zašto svemirska stanica »Saljut-7« nikako ne odgovara na pozive sa Zemlje. Zašto je nema i tajanstvena. Tražili smo na visini od 370 km »mrtvu stanicu«. Posle dva dana upornog »traganja« ugledali smo je u daljini – spokojno je jezdila brzinom od 8 km/s i lenjo se okretala oko svoje ose. Bili smo prinuđeni da, prvi u istoriji kosmonautike, sve manevre prilaznja »Saljutu-7« obavimo ručno, a ne automatskim vođenjem. A kada smo konačno uspeli da se spojimo sa orbitalnom stanicom, čekao nas je novi šok! Unutra su vladali: mrak, mraz, ubistvena tišina! Jedini pouzdan znak da su tu živeli ljudi bio je – so i hleb, simboli dobrodošlice.

● **Valjda ste zbog tih uslova i prezvani – prvim kosmičkim polarnicima?**

– Pa, mi smo zaista vrlo stručno rešili ceo problem, radeći na polarnoj hladnoći. Otkrili smo da su akumulatori potpuno prazni, da su za to »krive« sunčane baterije na spoljnoj strani stranice. Uz pomoć svetlosti ručnih baterija, radili smo kao pravi »kosmički mehaničari«. Dve pune sedmice smo opravljali i zamenjivali pojedine sklopove, često izlazeći u slobodan prostor. A kad je »Saljut-7« oživeo, sa Zemlje nam je stigla čestitka kao prvim kosmičkim polarnicima i mehaničarima. Razlog je više nego jasan. . .

● **Kako ste živeli u svom »Kosmičkom domu«?**

– Kako? – ponavlja kao da se čudi ovom pitanju. I nastavlja: – Jednostavno, sasvim skromno i jednostavno. I tiho, razume se. . .

● ?

– Pa, radili smo po dvanaestak sati dnevno, u toku samo jedne »sutke« bili sve-



Viktor Petrovič Savin

## KOSMONAUTI SPAVAJU NA ZIDU

Viktor Petrovič Savin, prvi »nebeski mehaničar« Prvi let na Mars – možda još u ovom veku. . .! ? ● Ni jedan kosmonaut nije se sreo sa »letećim tanjirima«, ali su svi uvereni da u Galaksiji žive »bratja po razumu« ● Dvostruki stanovnik kosmosa nije profesionalni pilot, nikad nije skako padobranom užasava se avlona, a želi da živi – u sazvežđu!

docu šesnaest izlazaka i zalazaka Sunca, malo se i odmorili.

● **Ipak, to nije »klasičan program« kosmonauta?**

– Tačno. Posle ustajanja, da bismo održali kondiciju, obavezna su dva sata fizikulture. Prvi sat – trčanja na beskonačnoj traci, a onda vožnja bicikla, gimnastičke vežbe. . . Da bi trčali u bestežinskom stanju,

mi kosmonauti vezujemo se elastičnim gumenim utegama koje nam obezbeđuju »težinu«. A biciklo vozimo na – plafonu!

● **I ostali detalji su, verujemo, zanimljivi. . .**

– Pa, vrlo je komično kad se oznojimo za vreme fizikulture. . . Graške znoj se ne sli vaju s naših lica, jer nemaju kud da padnu! Naprosto, lebde oko nas, kao u nekoj čudnoj sauni.

● **Šta jedete (i kako), gde i kako se odmarate, održavate ličnu higijenu. . .?**

– Hranimo se, poznato je, kao vojnici na frontu: konzerve, kesice, vitamini, povrće. Sve dozirano, ali se poštuje i lični »apetit« svakoga od nas. Ne brinite, apetit je dobar. Što se odmora tiče i tu je sve jednostavno: u orbitalnim stanicama tipa »saljut« u kojima sam ja živeo svoj kosmički život mi domaći spavamo – na zidu. Baš tako: u vrećama na zidu, ležajima kakvi se mogu samo poželeti. (Dvostruki žitelj kosmosa se priseti jednog dosad neobjavljenog detalja, nasmeja i ispriča: – Kovaljonok je jednom u snu »isplivao« iz svoje vreće i probudio se ni sam nije znao u kojem budžaku. . . I zato, kad kosmonaut »rasprema postelju«, obavezno mora paziti da do grla zakopča rajfešlus!

● **Dugujete još i odgovor o održavanju lične higijene u »kosmičkom domu«. . .**

– imamo izvanredna kupatila, vodu dobijamo tuša pomoć specijalnog pritiska, a ispod tuša su snažni usisivači. Veštačka zamena za prirodnu Zemljinu težu. I tu je sve u najboljem redu, verujte. Ali, još jedna zanimljivost kad je reč o »spavaćim sobama«. Kosmonauti po tradiciji spavaju »obešeni« u vrećama na zidu, a za sve goste na brodu rezervisana su privilegovana mesta – na tavanu. Tako nekako, kad se gleda iz »zemaljske perspektive«.

● **Vaš drugi boravak u kosmosu trajao je više od pola godine. Kako ste se otimali od nostalgije?**

– Bio sam, a i sad sam, spreman da provedem u kosmosu dve godine i više. . . Pa, to je moj život. A, nisam bio sam: sa suprugom Ljiljom i šesnaestogodišnjom ćerkom Valentinom razgovarao sam jednom nedeljno, posredstvom televizije.

● **Objasnite, družo Savin, da li je Kolumbo, zalsta, u pravu – da li je Zemlja okrugla?**

– Na ko25,1 »letač-kosmonaut« šaljivo pitanje – šaljiv odgovor: – Ne, nije u pravu! Pošto sam ja inženjer po obrazovanju, moj odgovor je da je naša planeta atipičan elipsoid.

Sledi i preciznije objašnjenje. . .

– Sa visine od 370 kilometara Zemlja izgleda prekrasno. Recimo, vaše Jadransko more, pa Apeninsko poluostrvo, Kineski zid. Sve se odlično vidi i odlično raspoznaje. Čarobna je to slika: videti istovremeno: i Saharu, i Kineski Zid, i Himalaje, i Aljasku, i Grenland, i Rt dobre nade. . .

Iz »kosmičke perspektive« vraćamo se prizemljujemo. Pitamo druga Savinaha o tajnama »Zvezdanog grada«, pripremi kosmonauta na zemlji. . .

– Zvezdani grad je bez tajni, mada, istina, nije označen na geografskim kartama. Nalazi se na putu od Moskve prema drevnim gradovima Zagorsku i Jaroslavu. Žitelji su mu kosmonauti koji su tu, u senama visokih belih breza i srebrnih sibirskih jela, pripremaju za svemirske avanture. Zvanično, to je Centar za pripremu kosmonauta. Malo se razlikuje od ostalih gradova: ima ulice, škole, pijace. . . Na ulicama se najčešće sreću ljudi – sa istim, a jedinstvenim značkama na gru-



dima »letač-komonaut« i sa zlatnim zvezdicama Ordена heroja Sovjetskog Saveza koji su svojevrsna »potvrda« koliko se ko puta vinuo u Kosmos. Zvezdani grad ima i specijalno »naselje« za pripremu i trenažu kosmonauta, a ima i jedinstven u svetu Muzej kosmonautike, sa posebnim »spomen-kabinom« prvog heroja kosmosa – Jurija Aleksejeviča Gagarina.

Otkrivanje »tajni« Zvezdanog grada pomaže nam da dvostrukom heroju postavimo novo pitanje: – Koliko traju pripreme kosmonauta pred let?

– Za »pripravnike« – najmanje tri godine, a za nas koji smo već leteli pripreme za novo osvajanje kosmosa nešto su kraće. U tom vremenu treba upoznati i adaptirati se na kosmički brod kojim se leti i na orbitalnu stanicu u kojoj će se živeti i raditi. Naravno, i do tančina upoznati sve zadatke, jer u našem poslu i najmanja greška može biti fatalna.

Savinih nam kazuje i o najnovijim sovjetskim vasionkim stanicama »mir« koje pripadaju trećoj generaciji. Prvi stanovnici »mira« su iskusni letači Leonid Kizim i Vladimir Solovjev, koji inače još drže zvanični svetski rekord u trajanju neprekidnog kosmičkog leta, a koji iznosi nepuna 237 dana. Orbitalna stanica »Mir« u punom smislu će obezbediti život u kosmosu, jer uz dva mesta za spajanje sa kosmičkim brodom ima još četiri spojna sistema za prihvatanje modula-laboratorija sa Zemlje koji će opskrbljivati kosmonaute hranom i vodom, dopremati uređaje i instrumente itd. Uz »mir« je već »pristajao« kosmički brod »Proton-25«, a možemo se nadati da će u skoroj budućnosti biti korišćeni noviji transporteri većeg kapaciteta i složenije namene, poput »Kosmosa 1443«.

## SVI KOSMIČKI LETOVI

● Od 12. aprila 1961, kada je poleteo u kosmos na »Vastoku-1« Jurij Aleksejevič Gagarin, pa do 1. maja 1986. letelo je ravno 200 kosmonauta iz 19 zemalja i sa svih kontinenata, izuzev Australije. Iz SAD je leteo 121 astronaut (od tog broja pet su žene), iz SSSR-a 60 kosmonauta (dve žene), SR Nemačka ima tri astronauta, a Francuska dva »spacionauta«. Po jednog kosmonauta imaju: ČSSR, Poljska, DR Nemačka, Bugarska, Mađarska, Vijetnam, Kuba, Mongolija, Rumunija, Indija, Holandija, Meksiko, Saudijska Arabija i Kanada.

● Sovjetski Savez lansirao je: šest kosmičkih brodova tipa »vastok«, dva tipa »vahod«, 37 tipa »sojuz«, 14 tipa »saljut-T« (ukupno 59 kosmičkih brodova) i osam orbitalnih stanica (»saljut-1 do 7« i »mir«).

● SAD je lansirao 68 kosmičkih brodova – četiri tipa »merkjuri«, 10 tipa »džemini«, 20 tipa »apolo« i 25 tipa »spejs šatl« (uključujući i zlosretni »Čelendžer« u kome je poginulo sedam putnika).

● Apsolutni rekord u dužini jednog boravka u kosmosu drži posada: Leonid Kizim i Vladimir Solovjev (»Sajuz T-10« i »Saljut-7«) i taj rekord iznosi 236 dana, 22 sata i 49 minuta.

● U Kosmosu je najduže boravio Viktor Petrovič Savinih – ukupno 242 dana, 21 sat i 23 minuta (taj rekord upravo su nadmašili Kizim i Solovjev najnovijim letom).

## SALJUT – 7 NASELJEN

Kosmonaut Viktor Petrovič Savinih boravio je u našoj zemlji kao gost Narodne tehnike Jugoslavije i Saveza astronomske i raketne organizacije (SARAJ). Bio je gost učenika u selima Lozovik i Radinač kraj Smedereva, lično presekao vrpcu đačkih izložbi upriličenih u čast jubileja prvog heroja kosmosa – 25. godišnjice od leta Jurija Aleksejeviča Gagarina.

Neposredno po ispraćaju dragog gosta iz naše zemlje, agencije su javile da

su kosmonauti Leonid Kizim i Vladimir Solovjev prvi put u istoriji kosmonautike uspostavili »vasonski taksi«: uz pomoć kosmičkog broda »Sojuz T-15« napustili su orbitalnu stanicu »Mir« i privremeno se nastanili u orbitalnoj stanici »Saljut-7«, koja je sledi na istoj putanji i na rastojanju od 3.000 kilometara. Nema sumnje, ova kosmička pobeda posebno je obradovala Saviniha, jer je on, zajedno sa Dženibekovim, osposobio »Saljut-7« za nove mislije u istraživanju života u kosmosu.

– U »Miru« kosmonauti ne spavaju na zidu – dodaje Viktor Petrovič Savinih. Uz najsavremeniju elektroniku i automatiku,

verujem da u našoj, ili nekoj drugoj, Galaksiji postoje razumna bića, »bratja po razumu«. Zašto bismo mi bili izuzetak?



Sa učenicima škole u Lozoviku

obezbeđen je znatno veći komfor za život i rad. Kosmonauti imaju dva odeljenja u te svrhe, a svaki ima i svoj »prozor u svet«. Nije šala, reč je o oknu kroz koje neprekidno mogu da osmatraju...

Uvaženog gosta pitamo i za nove prodore u tajne kosmosa, za perspektive leta na Mars.

– Let na Mars nikako ne treba shvatati kao avanturu. Sve znamo, let na Mars za nas nema tajni kad je reč o tehničkom aspektu. Ja čvrsto verujem da će emisari sa Zemlje posetiti ovu planetu još u našem, XX veku. Možda u okviru nastavka ranije započetog američko-sovjetskog programa...?

Kosmonauta, a koga bi kompetentnijeg, pitamo i o »letećim tanjirima«...?

Smeje se, očekivao je ovakvo pitanje.

– Ja za osam meseci života u kosmosu nisam imao čast da se upoznam sa takvim »sugrađanima«. Nikad ni od jednog od 200 kosmonauta nisam čuo da se sreo sa bićima sa drugim planeta, da je uočio NLO. A, s druge strane, kao razuman čovek duboko

... Kratka stanka. Pitome oči hrabrog osvajača kosmosa zagledane su u beskonačnost. Čutimo. Vraća mi se Viktorova misao – o jezivom strahu od aviona i velikoj želji da ostane u kosmosu i dve i tri i više godina neprekidno. Iznenadno kao što je začutao, kosmonaut se ponovo oglasio rečima:

– Strašno sam se uzeo mog sela Berekina, ovaca i krava koje sam negovao po pašnjacima, maštajući istovremeno o zvezdama.

Viktora Petroviča Saviniha, dvostrukog kosmonauta i dvostrukog heroja, prepustamo kratkim i slatkim zavičajnim snovima. Uz stisak desnice logična želja: da pri sledećem susretu na njegovom reveru zasija još jedna, treća »zlatna zvezdočka«. Žar detinje radosti govori mnogo, a reči potvrđuju:

– Dobio sam dozvolu (osposobljenje), biće još letova u kosmos! A iskreno bih voleo da moj kolega u sledećem letu među zvezde bude – prvi jugoslovenski kosmonaut!

Radoljub Matović



# ZIMUS U MOSTARU – REKORDNA VISINA

Dvadeset prvog decembra 1985. godine, kada malo ko u Jugoslaviji i pomišlja da leti na jedrilicama, u Mostaru je postignut klupski visinski rekord. Jedreći na talasima Kerim Sarić, nastavnik jedriličarstva i motornog letenja u mostarskom aeroklubu, postigao je visinu od 6600 m, čime je stekao uslov visine za zlatnu »C« značku sa dijamantom.

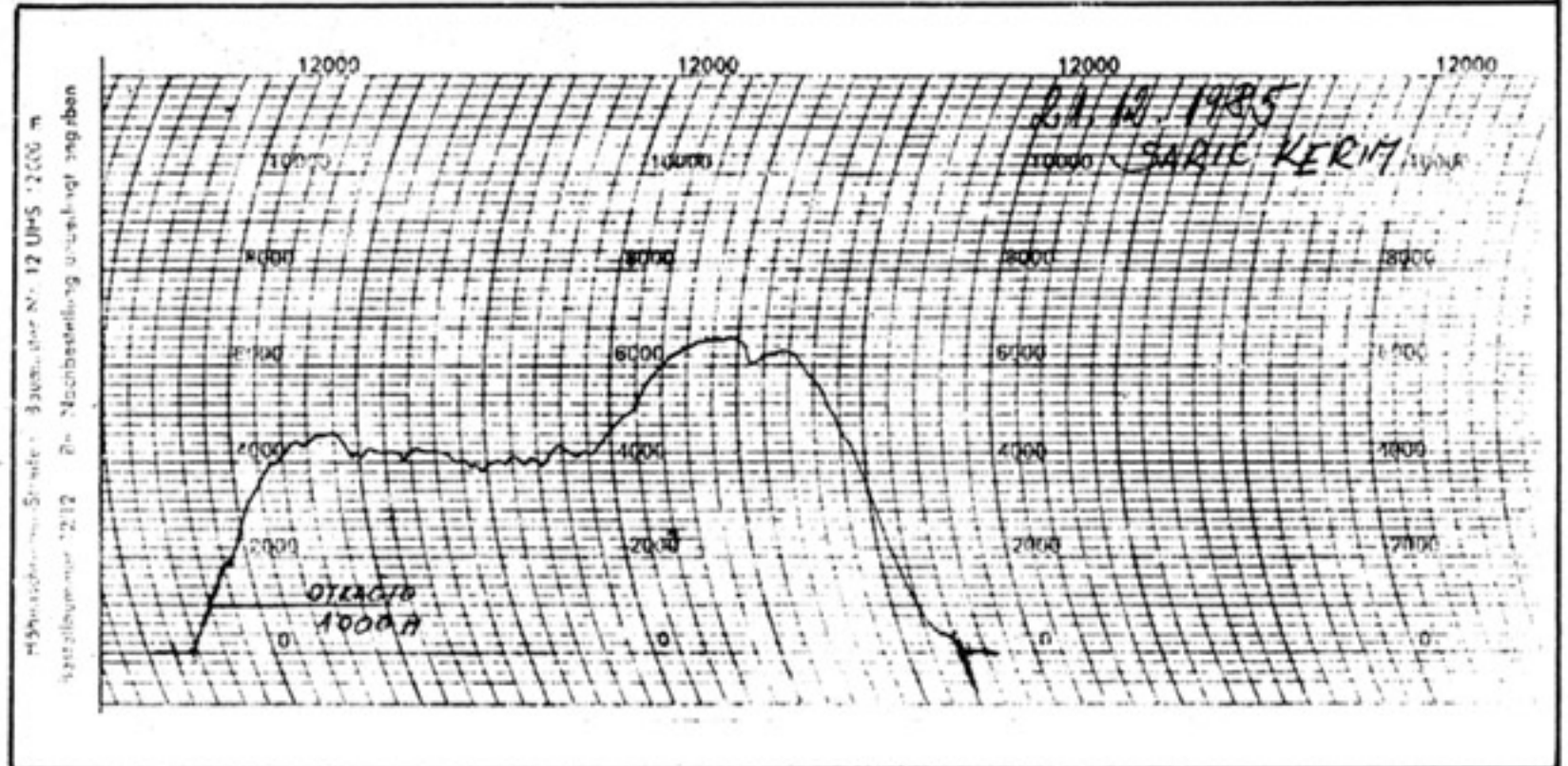
Visina je postignuta na talasima nastalim od planine Velež koja se nalazi u neposrednoj blizini mostarskog aerodroma. Talasi se inače u Hercegovini javljaju pri severnom strujanju, kada čitav dinarski sistem formira svoj sistem talasnog kretanja, sa relativno malom količinom oblačnosti (2-3/8). Postoji teorija da je pri takvim situacijama moguće postići rekordne visine i prelete

## METEO

Toga dana pri zemlji nije bilo vetra a moglo se čak osetiti i tendencija južnog strujanja, dok je na visini vetar bio promenljivog pravca i kretao se od blagog severozapada do pravca 030° (severoistoka). Brzina je rasla sa visinom tako da je negde na 5000 m bila oko 80 do 100 km/č. Detaljna sinoptička situacija na području Jugoslavije za taj dan nažalost nije snimljena.

Poletanje je obavljeno u 09.55, šlep je trajao 5 minuta a celi let dva sata i dva minuta. Avion remorker odvuкао je Sarića i njegovog DG-a 101 u zave-treni deo planine Velež gde su se uočavali rotorni oblaci. Otkaćen je na visini od 950 m pri dizanju promenljivog intenziteta.

Jedrio sam samo sa vanjske strane rotora u oštrim zaokretima (50 do 60° nagiba) jer je polje dizanja bilo veoma usko a svako ispadanje iz područja dizanja značilo je »cure-



Pisani svjedok: barografska traka.

# TALASIMA NA 6600

Dvadeset prvog decembra 1985. god. Jedreći na talasima nastalim od planine Velež, Kerim Sarić iz mostarskog aerokluba postigao visinu od 6600 m. Toga dana postignuto još pet visina preko 4000 m. Grad na Neretvi idealan za jedrenje tokom cele godine.

nje» od preko 8 m/s, što bi svakako prouzrokovalo i brzo sletanje. Bacanje u toku penjanja u rotoru, bilo je veće od ma kog u ostalim oblicima jedrenja. Prosečno penjanje iznosilo je oko 4 m/s. Srećom to nije potrajalo dugo, jer već na visini od 1700 m uspeo mi je da se priključim na talas.

## NA TALASIMA

Priključenje na talas teklo je, kako se to obično kaže, školski,

i odmah se osetilo. Prestalo je bacanje, a sve kazaljke na instrumentima su se zakovale na određenim pozicijama, samo se okom mogao pratiti prirast visine na visinometru, jer je dizanje iznosilo m/s. Tek tada se počela nazirati prelepa struktura lentikularisa, čiji je greben dikti-  
rao putanju kojom je trebalo jedriti. Letio sam pravolinijski okrenut u vetar, slično jedrenju na padini, tako da je i putanja leta imala oblik grebena talasa. Međutim, nije baš sve išlo glatko. Najverovatnije zbog promene brzine ili pravca vetra dolazilo je do raspadanja talasnog sistema, čime je i vreme penjanja bilo znatno duže, što je i razlog da sam na visini od 4000 m proveo više od jednog sata u nastojanju da ponovo pronađem greben. Nakon toga, na potpuno istoj poziciji pošlo mi je za rukom da ponovo nađem dizanje (došlo je do uspostavljanja talasnog strujanja) samo što je ovaj put to bilo oko 6 m/s i već sam morao da upotrebim kiseoničku opremu.

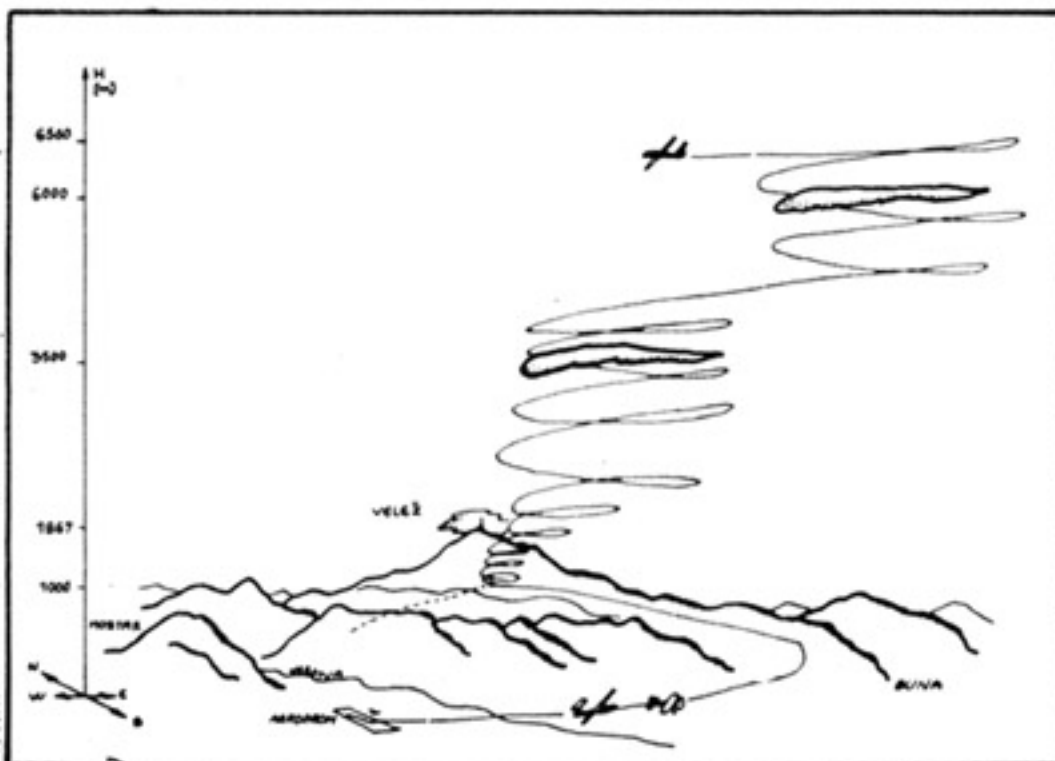
Dizanje je oslabilo tek na 6400 m i iznosilo je oko 1 m/s i postepeno je opalo na 0 m/s. Ni sada mi nije jasno dali je to bilo slabljenje talasa ili gubitak prave pozicije. Pošto je dizanje prestalo pokušao sam se prebaciti na drugi tzv. sekundarni talas jer

se trenutno činio »zdravijim« zbog pojave nekoliko talasnih oblaka na visini od oko 4000 m. Ali, ni na novoj poziciji nije došlo do postizanja veće visine. Zbog veoma niske temperature a i zbog postignutog cilja odlučio sam se za sletanje – ispričao je Sarić po završenom letu. O prizoru koji je doživio jedreći na toj visini, nije mnogo pričao jer kako reče to bi mogao samo pesnik.

Inače, mostarskim jedriličarima, jedrenje na talasima već odavno je poznato (kao i jedrenje pored kumulusa o kome je u drugom broju Aerosveta pisao Branko Stojković) ali usled nedostatka kiseoničke opreme nije bilo moguće postizanje većih visina. Pored ovog Sarićevog leta, taj dan postignuto je još pet visina preko 4000 m koje će takođe poslužiti za sticanje značaka.

Talasi se inače u Mostaru najčešće javljaju u zimskim mesecima kada su češća severna strujanja premda nisu retkost i u toku južnih strujanja (ali na takvim talasima za sada još nisu postignuti neki veći rezultati) čime se grad na Neretvi svrstao među malobrojne u Jugoslaviji u kojima je jedrenje moguće tokom cele godine.

Miroslav Milutinović  
ilustracija: S. Radojčić



Od poletanja do rekorda: prikaz Sarićevog leta.



# SA ŠEST KONJA – 200 NA SAT

Mnoge prednosti ovaj tip letelica pruža za sportsko, a donekle i turističko letenje. Pre svega, kratkotrajno korišćenje motora (koji naravno ne radi za vreme jedrenja), znatno produžuje njegov vek, kao i broj sati između dve revizije i samim tim smanjuje troškove održavanja.

Ugradnja običnih automobilskih motora pojednostavljuje eksploataciju. Gotovo sve motorne jedrilice imaju pogonsku grupu radne zapremine od 2000 do 2400 ccm. Najpopularniji su motori marke Volkswagen, koje za upotrebu u avijaciji priređuje Limbach. Ova firma je razvila dva tipa motora: četvorotaktni i dvotaktni. Jedini proizvođač motornih jedrilica koji ujedno pravi i motore za njih za sada je Grob.

Pri razvoju motornih jedrilica, evropski proizvođači su se opredelili za dva različita puta. Proizvođači visokosposobnih bezmotornih jedrilica su se odlučili da motorizuju svoje najbolje modele, favorizujući na taj način finisu nauštrb komfora i jednostavnosti. Takve motorne jedrilice su veoma skupe i zahtevaju brižljivo održavanje.

Drugi proizvođači su rešili da svoje letelice posvete sportskom i turističkom letenju, pa su uglavnom konstruisali dvosedne modele. Ove letelice vrlo su slične klasičnim sportskim avionima. U tu grupu spada i domaća motorna jedrilica „Šole“ koju je proizveo vršački „Jastrebo“ još 1977. godine. Za nju je karakteristično da ima veoma dobre letne karakteristike, kako je „Aerosvet“ već pisao.

U tu grupu spada i nemački „grob 109B“, koji je poleteo marta 1980. godine, a proizvodnja je počela mesec dana kasnije. Do sada je prodano 250 komada, a odnedavno jedan leti i u Jugoslaviji. Kao i većina dvoseda ima ugrađen motor Limbach 2000, jačine 80 KS. Apsolutni

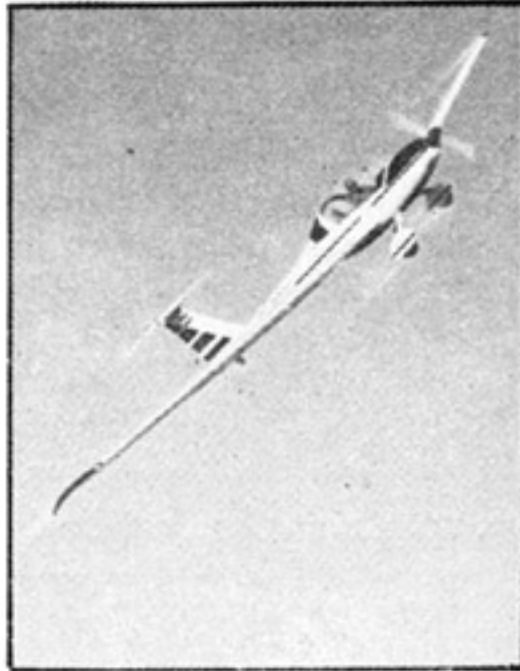
Skup sat leta lakih aviona objašnjava možda više nego bilo koji tehnički aspekt neverovatan razvoj što su poslednjih godina doživele motorne jedrilice. Najnovija generacija ovih letelica uspešno je osvojila evropsko tržište, ali se još nije potvrdila u SAD, zbog razumljivog otpora američkih proizvođača lake avijacije. Ipak, evropski konstruktori smatraju da je proboj do „ujka Sama“ pitanje dana.



Walentin talfun 17 E

rekorder u ovoj kategoriji je nemačka jedrilica Scheibe Falke, prodana (u raznim verzijama) u preko 2000 primeraka. Ova letelica se na tržištu nudi već 20 godina.

U Nemačkoj se proizvodi i Valentin Talfun 17E. To je poboljšana verzija



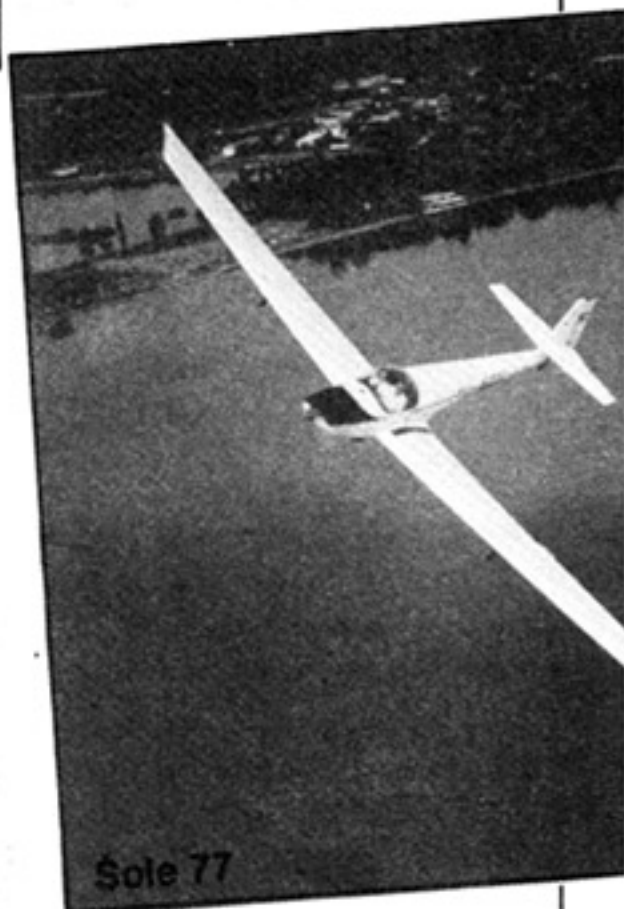
Hoffmann Dimona H-36

originalnog „talfuna“, sa jačim motorom i uvlačivim stajnim trapom. Njegovu veću cenu od sličnih jedrilica opravdavaju znatno bolje performanse.

U Austriji se gradi Hoffmann H 36 Dimona, koja je svom proizvođaču donela spasonosni izlaz iz dugotrajne i teške finansijske krize. I „dimona“ je prvi put poletela 1980. godine. Kao i svi spomenuti modeli, i Dimona ima ugrađen Limbach 2000.

Sasvim je druga koncepcija letelica Brditschka i Haid proizvedenih takođe u Austriji. Haid nudi modele HB 21 Hobbyliner i HB 21 Hobbylifter. Oba koriste automobilske motore Volkswagen od 1600 ccm/54KS, odnosno 2400 ccm/100 KS. Visokokrilci su, sa dva sedišta postavljena jedno iza drugog. Motor smešten iza kabine, pogoni dvokraku elisu fiksnog koraka. Stajni trap tipe tricikl ne uvlači se. Hobbylifter je, uz ostalo opremljen i za vuču jedrilica.

HB 23 Hobbylifter razlikuje se od navedenih modela utoliko što su sedišta smeštena jedno do drugog. U HB 23 ugrađuju se motori od 2000 ccm/75 KS, ili 2400 ccm/100 KS. U varijantu s jačim motorom moguće je ugraditi elisu promjenjivog koraka. Raspon krila svih modela je jednak (16,24m), dok su modeli HB 21 nešto duži od HB 23 (8,48 naspram 8,15m)



Sole 77

Među modelima, koji su bliski lakim avionima, naći ćemo i nekoliko jednoseda, na primjer AN 20 K Piccolo. Ova letelica razvijena je u SR Nemačkoj, na osnovu projekta švicarskog konstruktora Alberta Neukoma. Piccolo ima ugrađen dvotaktni motor KFM 107 ER, koji razvija 25 KS. Trokraka potisna elisa se, pri zadržavanju motora, automatski prekloni prema nazad.

Švedski jednosed Radab Windex 1100 opremljen je dvotaktnim motorom Limbach, snage 22 KS. Ovo čudo od letelice, predstavljeno na posljednjem pariskom Salonu, za sada se nudi samo kao „kit“. Ima raspon krila od 11 m, a da bi zadržalo vodoravan let bez propadanja, potrebno je da motor razvija tek 2 KS. Sa snagom od 6 konja, letelica u horizontalnom letu razvija 200 km/h!

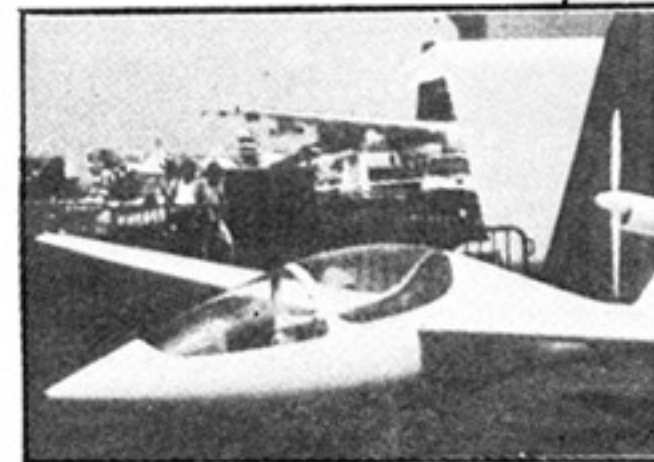
Drukčija se rešenja primjenjuju kod ugradnje motora u takmičarske jedrilice. Uglavnom se modifikira deo trupa iza krila, kako bi se omogućio smeštaj motora. Tako su nastale motorne jedrilice Glaser-Dirks DG 400, Schempp-Hirth Janus CM, i Schleicher ASW 22 BE. Sve imaju motore Rotax, snage od 43 do 60 KS. Motor, montiran na posebnom pilonu iznad trupa, nakon gašenja se sasvim uvlači u trup, kako ne bi stvarao nikakav otpor prilikom jedrenja.

Neke od ovih motornih jedrilica drže i svetske rekorde. To je, na primjer, slučaj sa DG 400, motorizovanom verzijom takmičarske jedrilice DG 202, raspona krila 15 m (17 m uz dodatak nastavaka). Ovom je jedrilicom pre nekoliko meseci Švajcarac Beat Bundli postigao svetski brzinski rekord u trouglu od 300 km. Prosečnom brzinom od 179,99 km/h, za 12 km/h je nadmašio svoj prijašnji rekord.

Z. H.



Scheibe Falke



Radab windex 1100



# PRETHODNIK LUFTU

**S**voj prvi model aviona Jože Zablatnik je izradio već 1903., kao učenik celovacke realne gimnazije. Kasnije je postao inženjer strojarstva i deoktorirao na bečkom univerzitetu. Za uspješan završetak studija njegov otac, mesar u Celovcu, poklonio mu je avion. Tako se zime 1909 – 1910 Zablatnik zaputio u Johannisthal kraj Berlina i u poslovnicu poduzeća braće Wright kupio dvokrilac sa dva sjedišta. Tim je avionom 1910. godine izveo niz uspješnih letova od Celovca, preko Gorice, gdje je nastupio na aeromitingu s Edvardom Rusjanom, do Praga, gdje je letio s prvim češkim pilotom inž. Janom Kašparom. Kao prvi Slovenac i prvi Jugosloven, 24. augusta 1910. položio je pilotski ispit.

U godinama pred Prvi svjetski rat Zablatnik se kao pilot uspješno takmiči u najjačoj međunarodnoj konkurenciji. U noći od 9. na 10. augusta 1911. kao prvi čovjek na svijetu izveo je pravi noćni let. Krajem istog mjeseca sudjeluje na takmičenju u etapnom letenju po Donjoj Austriji i za pobjedu prima nagradu u iznosu od 20.000 kruna, što je odgovaralo cijeni jednog aviona. To je bila najviša nagrada ikad dotad isplaćena u Austriji za letačke podvige. Krajem 1911. Zablatnik leti s pet putnika, što je značilo vrhunski svjetski rezultat, kao i početak njegovih zasluga za razvoj putničkog zračnog prometa.

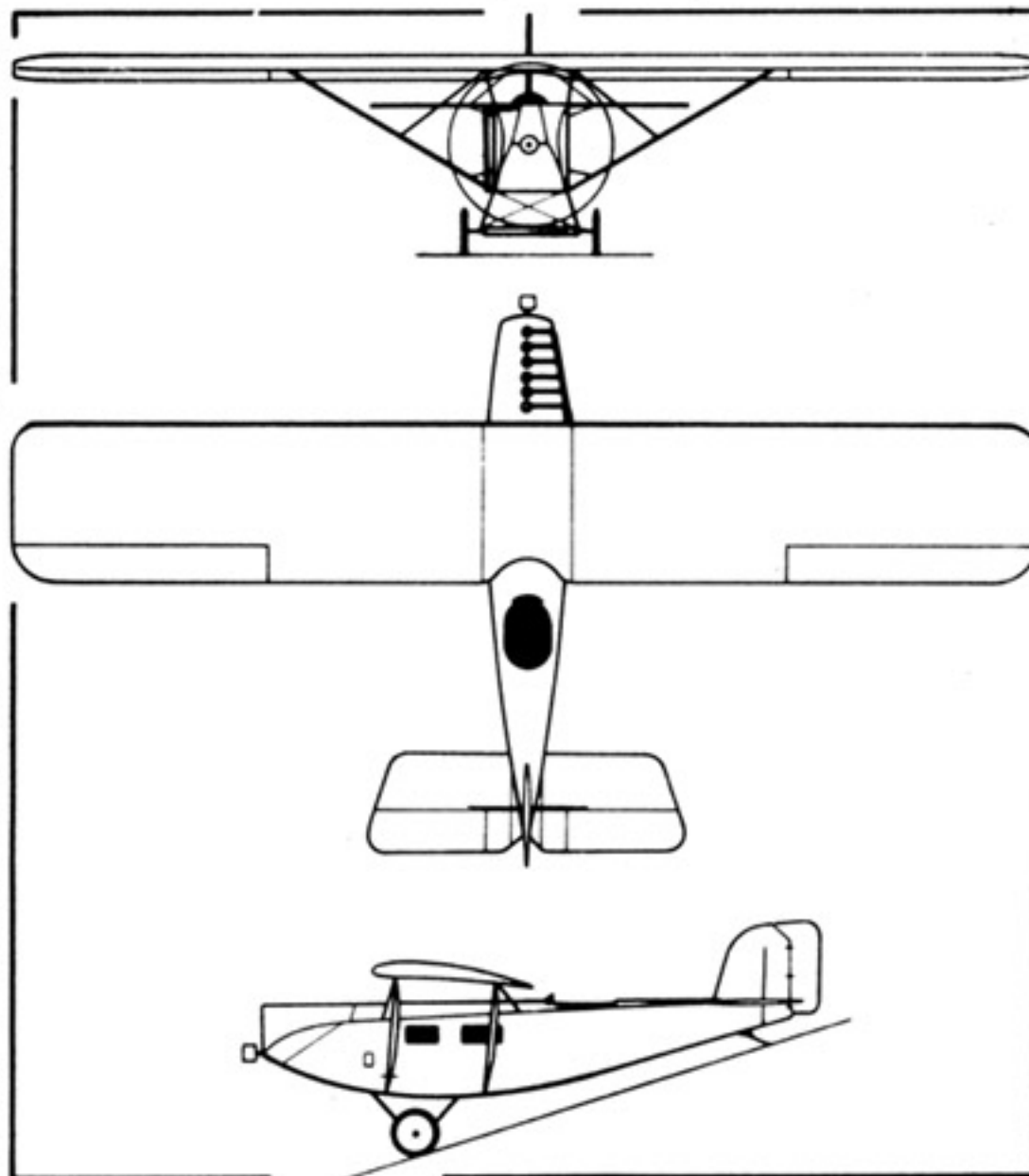
## Svetski rekord

Već je tada Zablatnik shvatio da će najbolji kupac serijski proizvedenih aviona biti vojska, pa je 1912. godine posebno a vojne svrhe konstruirao i izgradio prototip robusnog dvokrilca sa dva sjedišta. Avion je imao potisni propeler, što je omogućilo postavljanje mitraljeza na prednji dio trupa. Unatoč dokazanim letnim karakteristikama Zablatnikovog aviona, austro-ugarska je vojska dala prednost poznatijim avionima Etrich Taube, kao i aparatima tvornice Lohner, iza kojih je stajao moćnim kapital. Zablatnik iz protesta napušta austrijsku avioindustriju i prelazi u Francusku, a ubrzo potom u Njemačku. Tu se zapoš-



Zablatnik na avionu braće Wright (Rajt) 1910. godine

**Ni jedna lole ozbiljnija i celovitija istorija vazduhoplovstva ne može zaoblći dostignuća Slovenca Jožeta Zablatnika, rođenog tačno pre 100 godina, 9. februara 1886. U Celovcu, ali ga zbog rada u Austro-Ugarskoj i Nemačkoj svetska literatura uvek navodi pod germaniziranim imenom Josef Sablatin. Bio je pilot svetskog ugleda, konstruktor niza uspehli letelica, organizator njihove serijske proizvodnje i neosporni pionir na području uvođenja putničkog vazdušnog saobraćaja.**



**Prvi avion na svetu za putnički saobraćaj: Sab P III. Raspon 16 m, dužina 8,94 m, motori 220-260 KS, brzina 160 km/h, najveći dolet 450 km.**

ljava u tvornici Union Werke i razvija poboljšanu verziju Lohnerovog aviona. S takvim avionom uspješno je nastupao na međunarodnim takmičenjima, a posebno je bio zapažen po preletanim udaljenostima. Ujesen 1913. godine postavio je svjetske rekorde u letenju sa tri, četiri i pet putnika. Unatoč tim uspjesima, ni njemačka vojska nije odlučila da kupi njegove avione. Zablatnik je ponovo oštro reagirao i povukao se iz njemačke avionske industrije. Izgradio je sportski avion sličan Bleriotovom i diljem Njemačke izvodio akrobatske letove, na kojima je prvi posle Peguda prikazivao i ledni let.

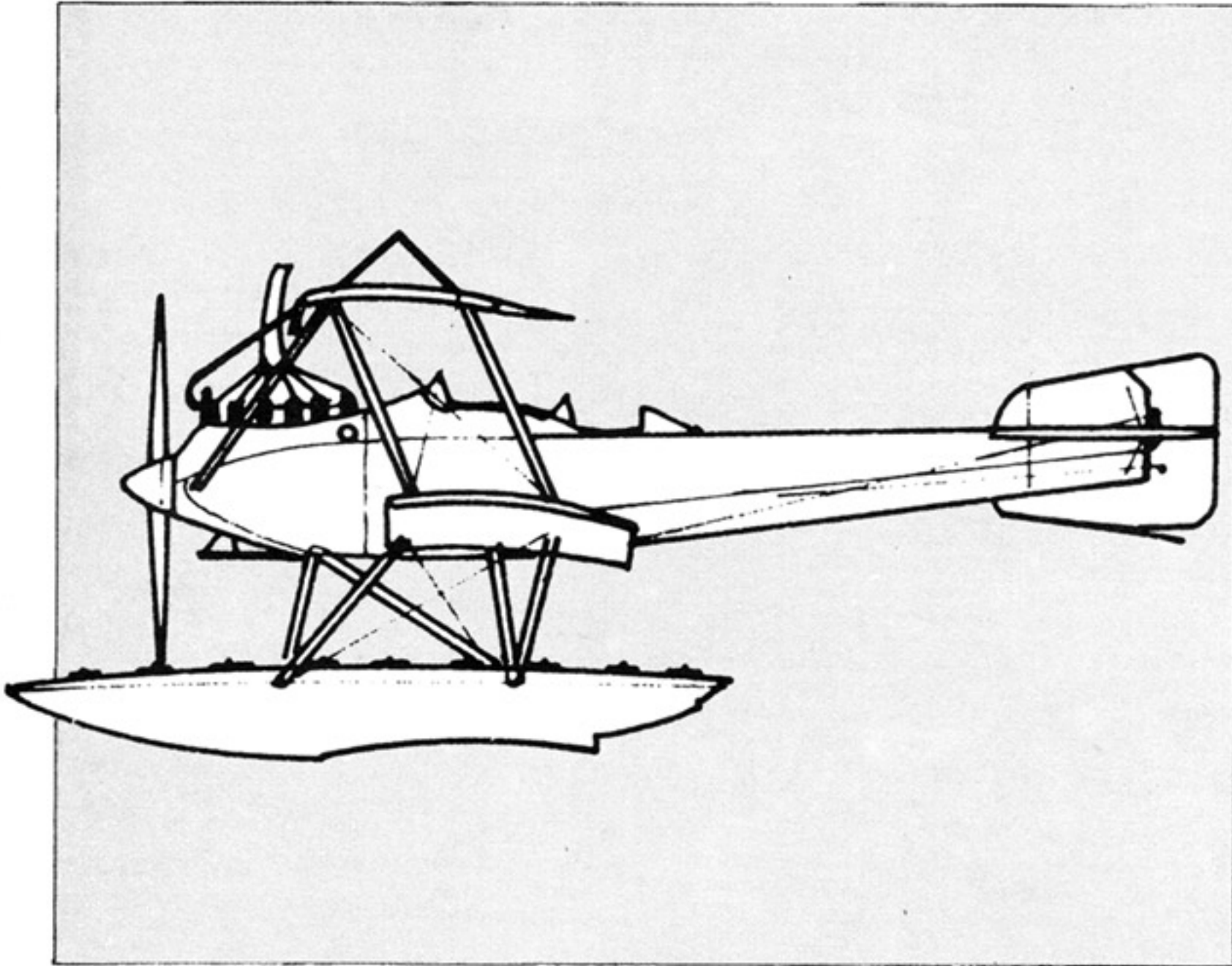
Početak Prvog svjetskog rata zatekao je Zablatnika kao pilota njemačke mornaričke avijacije, ali je već slijedeće godine premešten u pozadinu, gdje radi na konstruiranju i gradnji vojnih aviona. U ovu djelatnost ulaže i svoj kapital, pa 1916. godine utemeljuje poduzeće Sablatnig Flugzeugwerke. Posvećuje se ponajprije izradi hidroaviona, koji nose oznaku SF i serijsku oznaku od 1. do 8. Njegovi hidroavioni bili su dvokrilci (SF 4 je bio izrađen i kao trokrilac), a koristili su se uglavnom za obuku pilota, a na Sjevernom i Beringovom moru i kao izviđači i bombarderi. Najuspješniji avion iz ove serije bio je SF 2, od kojeg je izrađen 91 primjerak. Zablatnik je u toku rata izgradio ukupno 157 aviona, a u taj broj uključeno i nekoliko kopnenih aviona tipa C ili N, koji su bili namijenjeni prije svega noćnom letenju.

## Prve putničke linije

Neposredno nakon rata Zablatnik je bio među prvim proizvođačima koji su vojne avione preuređivali za civilnu upotrebu. Tako je noćni bombarder N 1 opremljen zatvorenom kabinom za četiri putnika, dok je pilotska kabina bila otvorena. Ovaj zrakoplov s oznakom P I bio je popularno nazvan »zračna kočija«, a već je u prvoj polovici 1919. uspješno prevozio putnike čak i na međunarodnim linijama. Zablatnikov avion Sab P III imao je zatvorenu kabinu za sedam putnika, no pilot i asistent još uvijek su sjedili na otvorenom. P III bio



# LUFTHANSE — SLOVENENAC



je prvi avion na svijetu izgrađen specijalno za prijevoz putnika. Takve avione Zablatnik je namjeravao proizvoditi za danske, brazilске i druge kupce, ali su ti poslovi propali. Kako mu ne bi propao čitav uloženi kapital, odlučio je uspostaviti prve stalne avionske linije u Njemačkoj. S tom najmerom udružuje se s nekoliko manjih poduzeća i 1920. godine ustanovljava kompaniju za avionski putnički saobraćaj, prethodnika Lufthanse, osnovane 1926. Ograničenja koja su saveznici nametnuli pobijeđenoj Njemačkoj, onemogućili su veće poduhvate na području avijacije, pa 1921. godine prestaje i rad Zablatnikove aviokompanije.

Tridesetih godina, kada je u Njemačkoj došlo do velikog oživljavanja aktivnosti na području avijacije, Zablatnik nije želio surađivati s nacističkim vlastima i vojskom. Ipak sa porodicom ostaje u Berlinu sve do kraja rata. 1945 godine pada u sovjetsko koš, 14. 8. 19. 1. u potrebu

Najuspešniji zarobljeništvo i umire u nekom logoru.

Sandi Sitar

Sa slovenačkog preveo: Zlatko Hauptfeld

## TRI STAZE

U pionirsko vreme slovenačke avijacije bilo je tri moguća smera razvoja delatnosti pojedinaca. Oni što su ostali u svojoj užoj domovini, zamisli su mogli realizovati tek do prototipova, dok im je dalji put, zbog nerazvijenosti domaće industrije i pomanjkanja kapitala, bio zatvoren.

Drugu mogućnost našla su braća Rusjan: kad im je kod kuće ponestalo sredstava za nastavak posla, povezali su se sa hrvatskim kapitalom, a tako proširena delatnost našla je put do tržišta Srbije. U tom »jugoslovenskom« povezivanju u razdoblju između 1910. i 1914. godine nastaju domaći avioni, po vrednosti jednaki najboljim svetskim letelicama tog vremena.

Treći put je slovenačke pionire avijacije vodio u tuđinu, gde su neki uspeli, u pravilu po cenu vlastitog odnarođenja. Tim putem je krenuo i Zablatnik i postao Sablatnig.

**Najuspešniji Zablatnikov hidro-avion SF 5. Raspon 18,53 m, dužine 9,53 m, motor Mercedes 160 KS, brzina 130 km/h.**



1912. je Zablatnik konstruisao avion za vojnu upotrebu



ШТАМПА

# КОНАЧНО: «АЕРОСВЕТ»

Нови лист на тржишту, који се бави ваздухопловством, на путу је да успе и постане комерцијална публикација. Читаоци су — како се чини — жељни специјализоване штампе

Српскохрватско говорно подручје коначно је добило часопис специјализован за праћење свакодневне ваздухопловне проблематике код нас и у свету. Назив овог, за наше прилике неуобичајеног издања је „Аеросвет“ (својеремени је Ваздухопловни савез Југославије издавао истоимени лист који је морао да се угаси). Излази под покровитељством Ваздухопловног савеза Војводине, а покренула га је група ентузијаста из Новог Сада.

## ЗА НАПЕТАНЕ И ДОМАЋИЦЕ

„Идеја за оснивање овог листа родила се крајем 1984. године. Томе је претходила серија састанака у ВСВ на којима је закључено да је информисање међу војвођанским ваздухопловцима на ниским гранима, а пошто се оно чега нема у новинама није ни догодило, требало би подхитно направити неке новине. Замишљено је да то, у ствари, буде билтен“, каже Александар Попов, уредник „Аеросвета“.

ДУГО ОЧЕКИВАН ЛИСТ: „АЕРОСВЕТ“



НИН — 20. април 1986.

Само три месеца касније у изузетно скромном тиражу одштампан је први број. Сувопарне информације о „активностима и резултатима“ војвођанских небеских прегалаца били су далеко од онога што је малобројна, али снажна редакција желела да направи. Међутим лед је био пробијен.

„У Југославији постоји још неколико издања оријентисаних на ваздухопловство. То су: „Крила“ (излази у Словенији), „Авиоревија“ (лист професионалних пилота са нередовним појављивањем на киосцима) и часописи које издаје ЈНА. Ниједан од њих није типа „Аеросвета“. После првог броја схватили смо да можемо прикупити средства за наставак излагања. Путем спонзорства (више од трећине укупних финансија „Аеросвета“), реклама, дотација из аероклубова, претплате и слободне продаје на свега неколико места успели смо да издамо у мају, јуну, и октобру прошле и јануару ове године“ заловољно каже Попов.

Изнајнајује колико је садржина „Аеросвета“ побољшана у том периоду. Новосадско издање је кроз последња два броја доказало да представља изузетно штиво како за капетана „дамбо-цета“ тако и за домаћицу која гледа авионе кроз прозор док кува ручак. На 44 стране (8 колорних са великим постером) октобарски „Аеросвет“ је као тему броја донео најцеловитији приказ заврзлама око производње домаћег пољопривредног авиона који се могао прочитати на територији СФРЈ. Велики листови који су прошле јесени безуспешно покушавали да се снађу у гомили информација које су окруживале „летећи трактор“, могли би да се угледају на храброст, аргументованост, документацију и знање

новијара „Аеросвета“ који је писао о изградњи новог домаћег пољопривредног авиона. За тим текстом (богато илустрованим прецизним преднацртима будућих летелица) следиле су прилози о авионима са вертикалним полетањем, тест нове домаће моторне једрилице „Шоле“ обављен по светским стандардима, простор за мале огласе... Реакције су одмах уследиле. Одушевљени читаоци (много чланови аероклубова) послали су хрпу похвалних писама, а одговарајуће техничке и политичке структуре жалбе на „пристрасно“ писање. Испало је да нема заинтересоване стране која није погођена, што само може да послужи у прилог тези да се око читавог пројекта много грешило на свим нивоима.

## НОВО ИЗЕНАЂЕЊЕ

Већ у следећем (последњем) броју „Аеросвета“, ново изненађење. Објављен је текст о забрани летења за нову домаћу једрилицу „Вук-Т“. Уз то следи подужи списак недостатака који недвосмислено показују о каквом је конструктивном промашају реч. Уз ироничну примедбу на изјаву у Савезном комитету за саобраћај и везе о „привремености“ забране експлоатације летелице са таквим техничким недостацима, „Аеросвет“ пита како је могуће да се тек после чак 36 произведених ваздухоплова утврди да он није за употребу и да је, што је најгоре, по живот опасан за младе једриличаре чијој је обуци „Вук-Т“ био намењен. После тога долазе чланци о домаћој авиоиндустрији са масом (за ширу публику непознатих) података, опсежан приказ италијанско-француског авиона АТР-42, изванредан чланак о беспилотним летелицама, занимљиви кратки текстови о најновијим борбеним авионима из страних арсенала и, наравно, „брдо“ прилога о раду нашег Ваздухопловног савеза.

Можда ово што сада читате личи на рекламу, али аутору ових редова је већ дозлогрдило да о домаћим авионима и приликама у ваздуху чита из листова као што су »Flight International«, »Air International«, »Sport Aviation«... Додуше, „Аеросвет“ је далеко од луксузних високотиражних светских ваздухопловних часописа, али изгледа да ће сасвим успешно попунити празнину која годинама постоји у информисаности љубитеља спортског и осталог летења код нас. По бројним писмима и претплатама, који стижу у редакцију, чини се да ће „Аеросвет“ успети да прикупи 500 старих милиона, колико је потребно да ове године изађу још 3—4 броја. Планови које редакција има, су збиља амбициозни и преостаје једино да им пожелимо успешан лет кроз сивило југословенског јурнализма.

■ АЛЕКСАНДАР ПАВИЋ



# DRVVENO ČUDO

Napravite maketu

## ● Mosquito FB Mk VI

«Moskito» je bio legenda Drugog svetskog rata. Kao i većina uspehah britanskih konstrukcija tog vremena, nastao entuzijazmom nekolicine ljudi. Na čelu grupe nalazio se konstruktor, vazduhoplovni pionir i novator, ser **Gofri de Hevilend**. Između dva rata njegova mala fabrika aviona se bavila isključivo gradnjom sportskih i višemotornih linijskih aviona. Za sve te konstrukcije, od kojih su mnoge postigle svetske rezultate, zajednička karakteristika je bio osnovni materijal iskorišćen za gradnju. De Hevilend se opredelio za drvo.

Pred rat, 1938. godine, osetivši da je svetski sukob neizbežan, de Hevilend je ponudio na istoj tehnološkoj bazi brzi, potpuno nenaoružani bombarder. Projekat je prvo «zaboravljen» i ostavljen za rezervno rešenje, jer konstrukcije od metala



Moskito MkVI (ev. br. 8137) u prilazu pisti sa izvučenim trapom i potpuno spuštenim zakrilcima

postale su trend u gradnji aviona kako među konstruktorima, tako i u višim vojnim krugovima. Tek su teške ratne godine i blokada Britanije podsetile odgovorne da drveni avioni lete podjednako dobro kao metalni. Dogodilo se tako da je marta 1940. skoro zaboravljen projekat bombardera preko noći imao potencijalnu narudžbinu od 50 aviona, koliko su u tom trenutku iznosile potrebe RAF-a.

Prvi prototip je završen veoma brzo, a probne letove je obavio konstruktorov najstariji sin. Sama prezentacija prototipa pred zvaničnicima bila je veoma uspešna.

Prisutni su se uverili da je pred njima avion bolji od običnog bombardera. Brzi i pokretljiv kao lovac, novi dvomotorac je prikazao kvalitete idealnog višenamenskog borbenog aviona. Bio je prava «devojka za sve».

### Taktičko-tehnički podaci

#### Opis:

Moskito FB Mk VI je dvomotorni klipni lovac-bombarder, dvosed, srednjekrilac, drvene konstrukcije. Predviđen i kao torpedni avion za dejstvo protiv plovnih objekata na moru.

#### Konstrukcija:

– Krilo je slobodno noseće konstrukcije iz jednog dela sa dve ramenjače kutijastog tipa, koje se protežu duž celog razmaha. Oplata je od lepenke. Zakrilca su kao i krilca presvučena lepenkom. U krilu se nalazi osam samozaptivajućih benzinskih rezervoara. Sa donje strane krila pričvršćena su dva nosača bombi. Profil krila je RAF-34 mod.

– Trup je ovalnog oblika sa izrazitim suženjem prema repnim površinama. Konstrukcija je izvedena u obliku noseće sendvič oplate, od dva sloja lepenke i ispune od balze. Trup je izrađen iz dve polovine spojene u ravni simetrije. Kabina se nalazi u nosu trupa ispred prednje ramenjače krila, a posada sastavljena od pilota i izviđača sedi na sedištima jedno pored drugog, «side by side». Komande leta su uobičajenog tipa sa palicom i pedalama, a veze sa komandnim površinama su mešovite.

– Repne površine su izrađene slično kao krila. Horizontalni i vertikalni stabilizatori su slobodno noseće konstrukcije sa dve kutijaste ramenjače. Drvena rebra i uzdužnice su prekrivena drvenom korom. Kormilo visine je potpuno metalno, dok je kormilo pravca prekriveno platnom. Repni konus je od metala.

– Stajni trap klasičan sa repnim točkom. Hidraulično uvlačenje svih točkova je unazad. Točkovi su opremljeni duplim vazдушnim kočnicama.

#### Pogonska grupa:

Predstavljaju je dva motora Rolls-Roys Merlin 24/25 od 1620 KS (1191 kW) na poletanju i 1500 KS (1103 kW) na 3000 m. Vučnu silu obezbeđuju dve trokrake elise tipa Hamilton Hydromatic sa uređajem za prevođenje krakova na «nož». Prečnik elise 3,66 m. Motori koriste avio benzin od 100 oktana smešten u krilnim rezervoarima ukupne zapremine 1832 l.

#### Performanse: (prema engleskoj literaturi)

Maksimalna brzina aviona 541 km/h na visini mora, 608 km/h na 4023 m visine. Početna brzina penjanja 9,5 m/s, praktični plafon 7900 m. Dolet 2100 km pri brzini 374 km/h, visini 1500 m i trajanju leta 5 h 34 min.

#### Težine: (prema engleskoj literaturi)

Prazan 6492 kg, normalna poletna 8853 kg, maksimalna poletna 10124 kg.

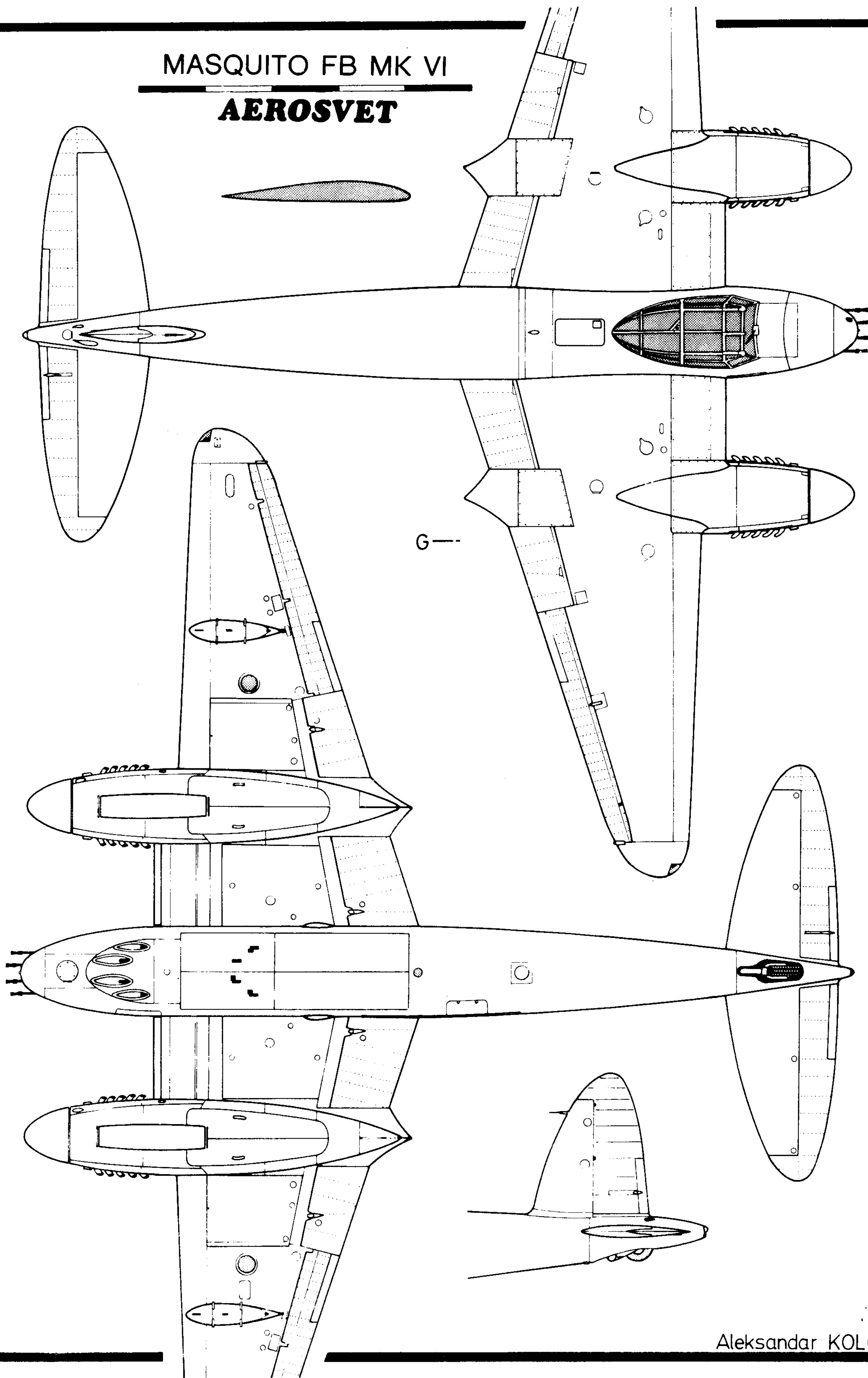
#### Naoružanje:

Četiri topa Hispano Mk I kalibra 20 m sa 200 granata po oružju, četiri mitraljeza Colt Browning Mk II kalibra 7,7 mm sa 400 metaka po oružju, dve bombe na nosačima u trupu nosivosti do 250 kg, dve bombe na nosačima ispod krila iste nosivosti. U torpednoj varijanti nosi jedan torpedo tipa TR 45/a težine 962 kg na adaptiranom nosaču. Pilot koristi optički nišan Mk II L predviđen za gađanje i bombardovanje ciljeva na zemlji i vazduhu.



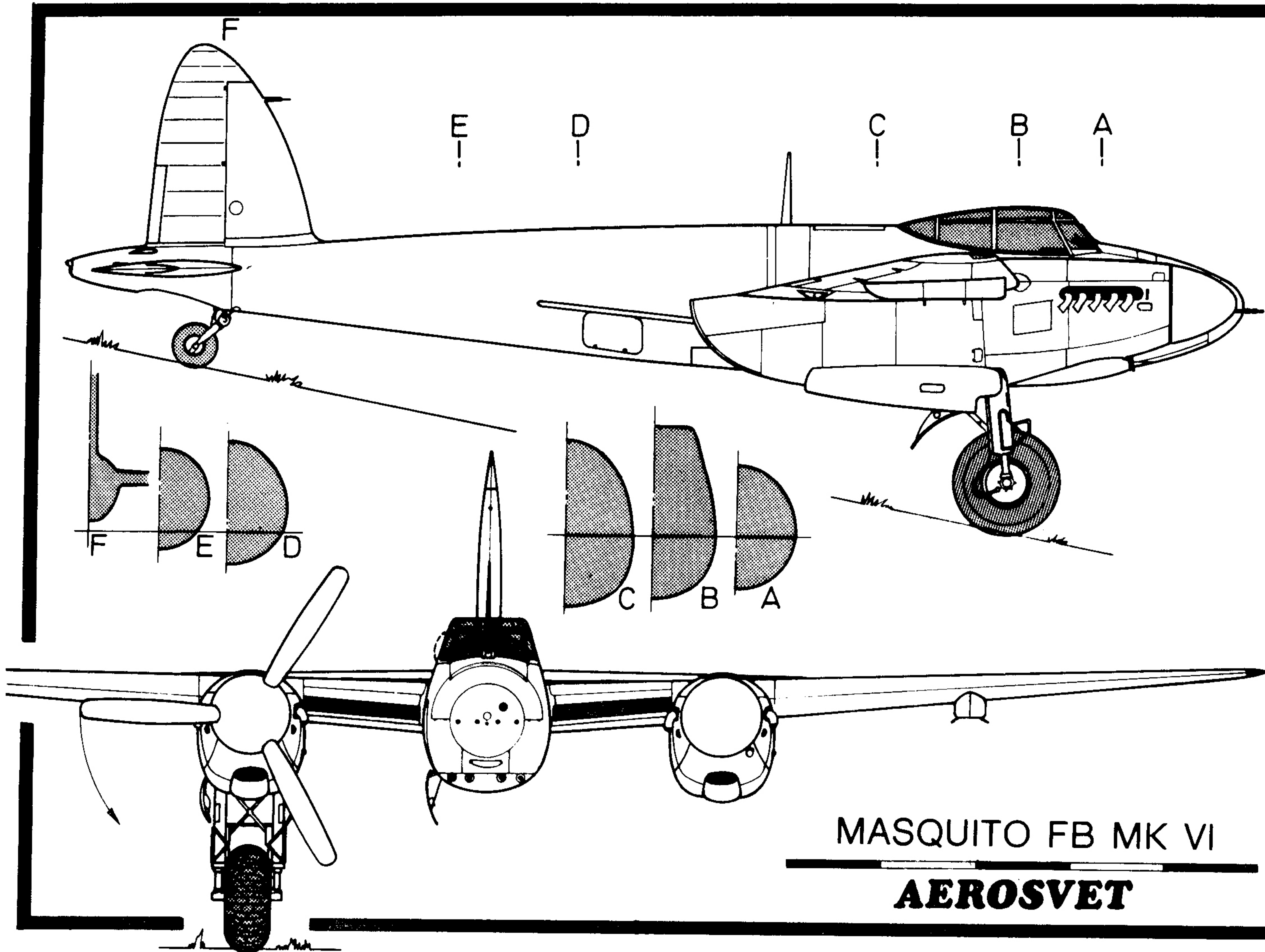
MASQUITO FB MK VI

**AEROSVET**

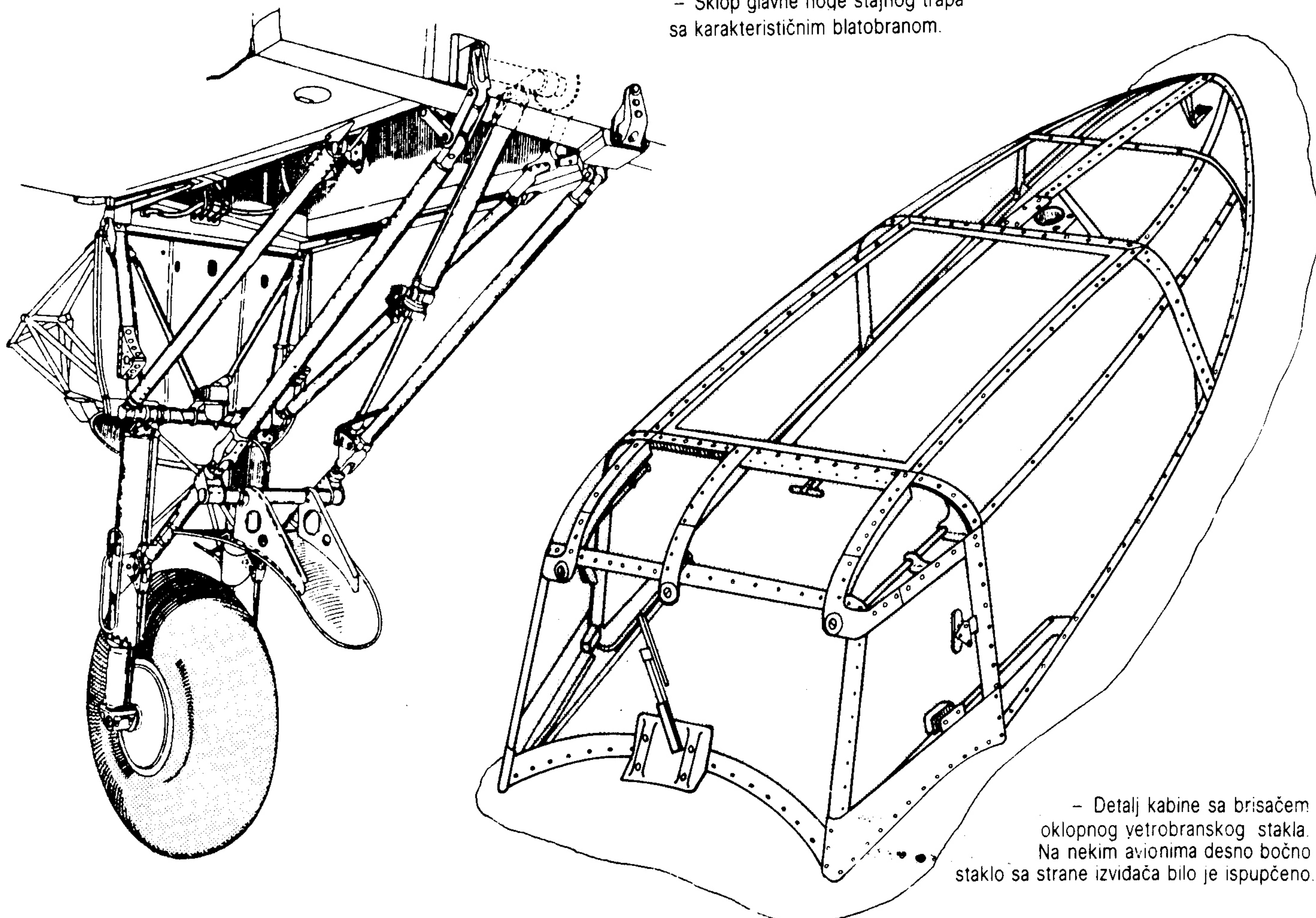


Aleksandar KOLO





- Sklop glavne nože stajnog trapa sa karakterističnim blatobranom.







Oružari na poslu oko pripreme aviona za vatrena dejstva. Dugački ređnik metaka kalibra 7,7 mm upravo postavlja se u jedan od četiri magacina. Pored ovoga, jasno se vide vrata za ulazak u kabinu. Osim vrata, postojao je i izlaz za prinudno napuštanje aviona u letu ili pri havarijama. On se nalazio na krovu kabine, a aktivirao se povlačenjem ručice iznad glave pilota. Iza vetrobrana od oklopnog stakla zapaža se bočni ventilacioni prozor kabine.

Tada dobija i zvanično ime «moskito» (komarac).

Velika nosivost i dobra konfiguracija pružali su neograničene mogućnosti opremanja aviona najrazličitijim uređajima i naoružanjem. Oduševljeni vojni stručnjaci ubrzo su preinačili probnu seriju na 20 bombardera i 30 lovaca velikog radijusa. Brzo uvođenje «moskita» u naoružanje osujetio je jedan slučaj. Pred početak proizvodnje prve serije usamljeni nemački bombarder tipa Ju-88 pogodio je, u toku bitke za Britaniju, sa četiri bombe jedan od objekata u krugu fabrike. Pri tom je poginuo 21 radnik i uništeno je 80 posto materijala rezervisanog za program proizvodnje «moskita». Uvođenje u naoružanje je tako odloženo za drugu polovinu 1941. godine.

Kad je uveden u borbene jedinice «moskito» je ubrzo postao nezamenljiv u akcijama brzog prodora nad neprijateljskom teritorijom. «Drveno čudo», kako su ga od milja zvali, postalo je ubrzo glavna zvezda mnogih legendarnih akcija. Pomenimo uništenje glavnog štaba Gestapoa u Oslu i Kopenhagenu, kao i poznati napad na zatvor u Amijensu. Ovome svakako treba dodati i smelu akciju 30. januara 1943. godine kada je u dva navrata us-

red dana bombardovan Berlin dok je nemački radio proslavljao desetogodišnjicu Hitlerovog dolaska na vlast. Drski napadi primorali su rahsmaršala Geringa, firerovog miljenika i komandanta nemačkog ratnog vazduhoplovstva, da formira specijalne lovačke grupe (Jagdgruppen) sa zadatkom da zaustave dosadne «komarce». Nije pomogla ni specijalna taktika. Zbog potpunog neuspeha su u jesen 1943. raspuštene i poslednje ovakve formacije ne postigavši ni jednu pobjedu.

Lovačka varijanta «moskita» je rađen u većem broju podvarijanti. Prva varijanta NF Mk II opremljena je, kao noćni lovac, avionskim radarom. Snažno vatreno naoružanje davalo mu je izuzetnu ubojnu moć. Ukupna težina sekundarnog rafala četiri topa i četiri mitraljeza iznosila je skoro 8 kg. Varijanta lovca - bombardera FB Mk VI mogla je da nosi veliki izbor različitih ubojnih sredstava. Pored četiri bombe mogao je da bude naoružan, uz male adaptacije, jednim torpedom od 1000 kg. Neke «šestice» su umesto nosača za bombe pod krilima nosile lansere za ukupno 8 raketa. Ovako raznovrsno opremljena mašina postala je praktično idealna za zadatke slobodnog lova. Britanskim pilotima se konačno pružila



Vešanje bombi manjeg kalibra u poljskim uslovima na krilne nosače. Jasno se uočava brava nosača pošto je uklonjen deo aerodinamičke obloge. Iza nosača na donjaci krila vidi se far za sletanje noću, koji se po potrebi izvlači i postavlja u pravcu leta.

šansa da terorišu protivnika u njegovoj najdubljoj pozadini.

«Moskitosi» su bili omiljeni kod pilota, ne samo zbog učinka u toku dejstva, već i zbog svoje žilavosti na pogotke. Prosto je zapanjujuće koliko je pogodaka mogao apsorbovati zmaj aviona da bi makar samo sa jednim, ispravnim motorom, verno doveo svoju posadu na matični aerodrom. Odnos izvršenih zadataka prema broju izgubljenih aviona posebno je povoljan u slučaju «moskita».

Sa proizvodne trake fabrike De Hevilend, kao iz kakvog mađioničarskog cilindra, izlazili su tokom celog rata «moskitosi» najrazličitijih namena. Pored pomenutih varijanti, napravljena je čitava gama malih serija sa strogo specijalnim namenama. Tako je napravljena i verzija visinskog lovca sa presurizovanim kabinom. Do kraja rata poletela je sa nosača aviona i mornarička torpedno-izviđačka varijanta. Krunu svega činila je civilna verzija za prevoz diplomatske pošte i službenih putnika. Četiri takva aviona su pod firmom «British European Airways» redovno saobraćali na liniji London-Stokholm.

Posle rata mnoge zemlje su u svom naoružanju imale «mos-

kite». Među njima je bila i Jugoslavija. Među porudžbinama iz 1951. godine našao se i «moskito». Naše vazduhoplovstvo se opredelilo za nabavku tri poznate varijante: trenažna T Mk III, lovačko-bombarderska FB Mk VI i noćni lovac (izviđač) NF Mk-38. U vazduhoplovnim pukovima i divizijama oni su postepeno zamenili dotrajale sovjetske frontovske bombardere Pe-2FT.

Na našim ilustracijama je prikazana lovačko-bombarderska varijanta, koja je prvi put poletela maja 1943. Zanimljivo je reći da su pojedini primerci «šestice» kod nas osposobljeni za fotografska izviđanja. Za tu namenu u trupu su postavljene dve foto-kamere K-24 za vertikalna snimanja i jedna foto-kamera RB za kosa i vertikalna snimanja.

Do pojave prvih mlaznih aviona «moskito» je predstavljao udarnu snagu naše avijacije. Korističen je do 1961. godine kada je poslednji rashodovan i isečen. Na žalost ni jedan primerak nije sačuvan. Naši piloti su ga voleli zbog pouzdanosti, vanredne pokretljivosti i lakoće upravljanja skoro neuobičajene za kategoriju dvomotorca.

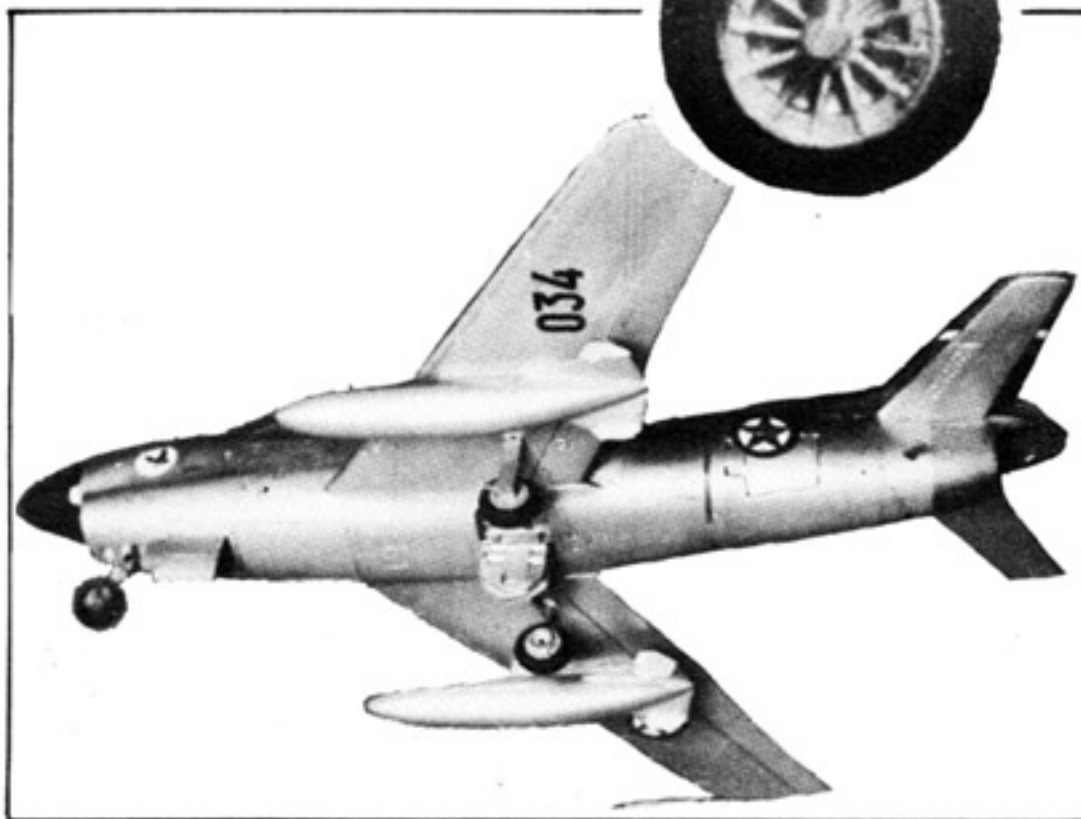
Aleksandar Kolo



# AEROSVET izlaže makete

Od ovog broja stranice lista su otvorene za prikazivanje najboljih jugoslovenskih maketarskih ostvarenja. Prvi »ekspонат« na izložbi je **NORTH AMERICAN F-86D SABRE Airfix 1:72**

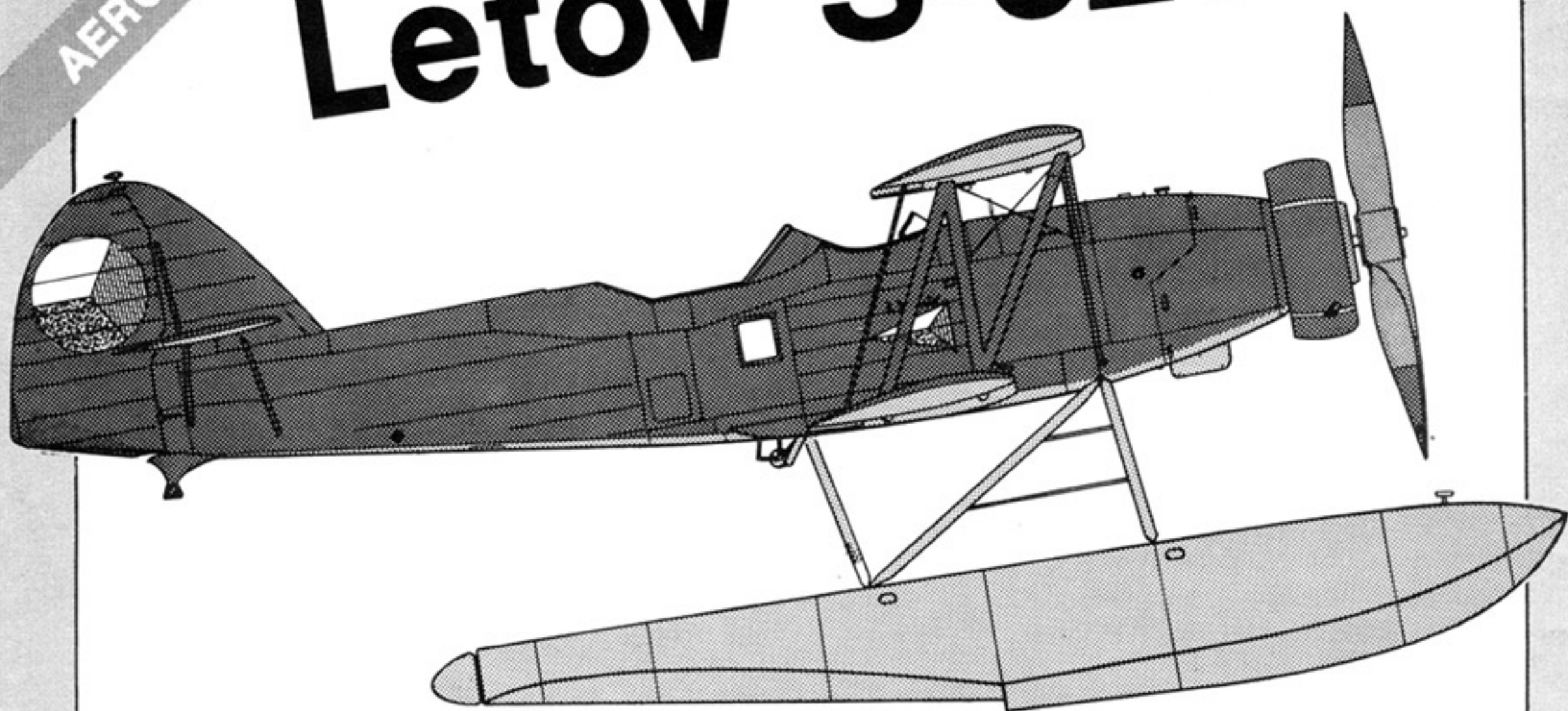
autor Milan Jevtić, Beograd



snimio Zdenko Molnar



# Letov Š-328



Za početak serije prikaza plastičnih maketa odabrali smo čehoslovački Letov Š-328. Reč je o letelici koja je za naše maketare zanimljiva iz više razloga: prvo, maketa je urađena vrlo kvalitetno, »letov« je leteo kod nas i treće, možda najvažnije, maketu je moguće nabaviti u našim prodavnicama.

Maketa je urađena brižljivo u svojoj plastici sa obiljem detalja. Proizvođač, čehoslovačka tvornica »Kovožavody Prostejov« (KP) nudi dve varijante od kojih nas svakako više zanima hidro verzija. Samo sklapanje makete dosta je lako i nije potrebna preterana dorada, jer su odlivci rađeni precizno i na svetskom nivou.

Poseban kuriozitet predstavlja istorijat aviona. Letov Š-328 je prvi put poleteo 19. 7. 1933. godine kao eksportna letelica namenjena potrebama finskog ratnog vazduhoplovstva. Za njega je pokazalo interesovanje i češko vazduhoplovstvo, tako da je do 1935. g. izrađeno u prvoj seriji ukupno 62 komada, a zaključno sa 1939. kada je prekinuta proizvodnja završeno je 406 mašina u sedam serija.

Četiri aviona iz prve serije sa fabričkim brojevima 18-21 postavljena su na plovke britanske firme »Short«. Hidroavioni su dobili odgovarajuće vojne brojeve (Š-328v. 2 do Š-328v.5), koji su upisani na bokovima trupa iznad trouglaste zastavice. Pored plovaka u

Letov Š-328v. Gornje površine kakti (smeđe-zelena), donje površine i plovci srebrno, elisa od lameliranog drveta lakirana sa kakti krajevima. Na krilima i repu standardne vojne oznake čehoslovačke.



Od ovog broja AEROSVETA pokrećemo stalnu rubriku za maketare. Svaki novi nastavak obradiće najmanje jedan tip aviona iz naše ili svetske avijacije. Pored analize kvaliteta makete, redovno ćemo vam davati šeme farbanja radi detaljnije informacije i proširenja asortimana pri izradi maketa. Ako imate neka pitanja i konkretne želje javite se na našu adresu sa naznakom za rubriku **AEROMAKETAR**.

trup je ugrađeno vitlo za vuču meta. Tako opremljena tri hidroaviona su upućena vozom 1935. godine za Jugoslaviju u Boku Kotorsku. »Letovi« su istovareni u Zelenici, a sklopiljeni u hangaru montaže Treće hidroplanske komande u Kumboru. Nove mašine su došle na smenu zastarelih »Aero A-29«, koji su već godinama svakog leta vukli mete pred ulazom u Boku. Još mnogo pre drugog svetskog rata nalazio se na rtu Oštro poligon za bojevo gađanje protivavionske artiljerije i vežbu osoblja u upotrebi reflektora. Pogodnosti ovog razvijenog poligona koristili su i čehoslovački »protivavionci«. Te daleke 1935. godine »letovi« su se često mimolazili u vazduhu sa domaćim »velikim fizirima« iz 2. hidroplanske eskadrile, koji su za nas obavljali iste zadatke. Bila je to poslednja letačka sezona čehoslovačkih hidroaviona kod nas i kraj druženja vazduhoplovca dve države, kojeg se i danas rado prisećaju naši veterani pomorskog vazduhoplovstva. Zanimljivo je da su pojedini naši iskusniji piloti koji su imali prilike da probaju Š-328v, izrekli solidne ocene hidroavionu.

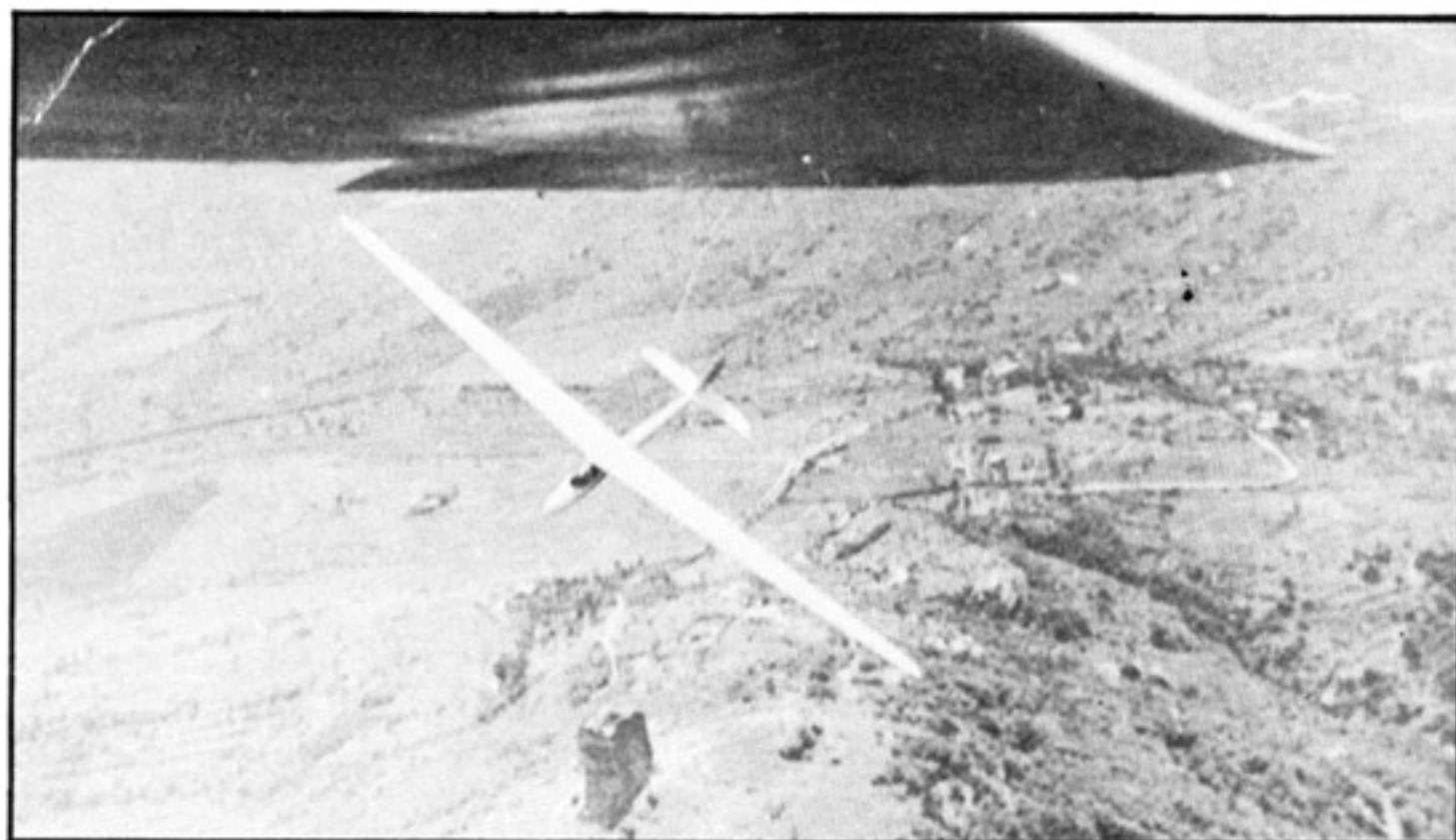
Ne treba zaboraviti na kraju reći da se domaći uvoznik modela upustio u prevođenje uputstva za gradnju i istorijata aviona Š-328, ali je slučajno, ili namerno, svakako neopravdano, propustio da prevede pasus u kome se pominje hidro-varijanta.



# STARI DOBRI CENTAR

Sportski vazduhoplovci koji su malo stariji uvek se rado sećaju dana provedenih u Saveznom vazduhoplovnom centru u Vršcu. Rado, ali sa setom jer takav centar kod nas više ne postoji. Tu su svoja krila dobile brojne generacije sportskih vazduhoplovaca, pre svega jedriličara. Na dobro organizovan način sticalo se znanje, nalet, zvanja pilota. Obarali su se državni i svetski rekordi, održavala takmičenja. Tu su se sretali vazduhoplovci iz svih krajeva zemlje, prijateljstva su se sticala za ceo život.

U susretu sa **Stevom Kartalijom**, predratnim jedriličarem i motornim pilotom, koji je kasnije kao tehnički kontrolor u Vršcu omogućavao mnogim generacijama da sigurno i bezbedno lete, navrla su stara sećanja. Iz svoje bogate kolekcije fotografija



nastalih u tom dobu, izdvojio je fotografiju grupe koja se za nastavnike letenja pre trideset godina školovala u Vršcu. Za čika Stevu su to najdraži »pilotmci«.

Kada se fotografija pažljivo pogleda primećuju se sve sama lica ljudi koji su i danas posle trideset godina aktivni vazduhoplovci. Klasu koja je u jesen 1955. počela školovanje činilo je deset polaznika: **Olga Šoškić, Mihajlo Tumbas, Stipe Radić, Boško Cvijić, Milan Torbica, Andrej Čemarek, Petar Ljubić, Jakov Gorjanc i Rista Samardžić.**

Tokom leta 1956. godine učenici su leteli iz drugog sedišta, na autovitlu sa jedrilicom »roda« i u aeroprezi na »ždralu« i »kobcu«. Uporedo je te kao kurs akrobacija na »jastrebu« i instrumentalno letenje na simulatoru i jedrilici »ždralu«. Posle jednogodišnje obuke razišli su se po jugoslovenskim centrima krajem 1956. godine.

Većina iz te generacije i danas aktivno učestvuje u vazduhoplovstvu. Olga Šoškić-Milović, Milan Torbica, i Andrej Čemarek su upravnici aero-klubova u Ivankogradu, Valjevu i Rijeci, Jakov Gorjanc i Rista Samardžić lete u JAT-u, a Boško Cvijić je na avionima SIV-a. Stipe Radić, donedavno šef pilota Privredne avijacije u Osijeku i Vlada Trajković, šef pilota helikopterske avijacije iz Skoplja, nedavno su otišli u penziju.

Na slici stoje (s leva): Rista Samardžić, Stipe Radić, Boško Cvijić, Milan Torgica. Sede: Mihajlo Tumbas, Andrej Čemarek, Olga Šoškić-Milović i Vlada Trajković.

Druga fotografija je novogodišnja čestitka za 1956. godinu. Sa nje možete naslutiti atmosferu koja je vladala tad u Vršcu. Na snimku se vidi jedrilica »vaja« iznad vršačke kule.

**Biserka Isaković**

## KVIZ

# PREPOZNAJTE SILUETE

Nastavljamo kviz u prepoznavanju silueta aviona i jedrilica koji su leteli, ili još uvek lete nad Jugoslavijom. Za danas smo odabrali pet borbenih aviona iz prvih posleratnih godina. To su ujedno i poslednji klipni avioni prve borbene linije u naoružanju Jugoslovenskog ratnog vazduhoplovstva. Kada prepoznate tipove aviona, štampanim slovima upišite rešenja na dopisnice. Uz redni broj crteža treba da napišete odgovarajuće slovo koje stoji ispred ponuđenih naziva. Na primer 1-k, 2-v, 3-z, ... itd.

Odgovore šaljite na adresu redakcije uz obaveznu naznaku za KVIZ. Nagrade su pretplate na »Aerosvet«.

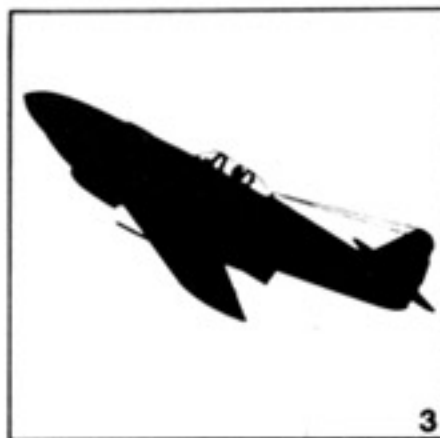
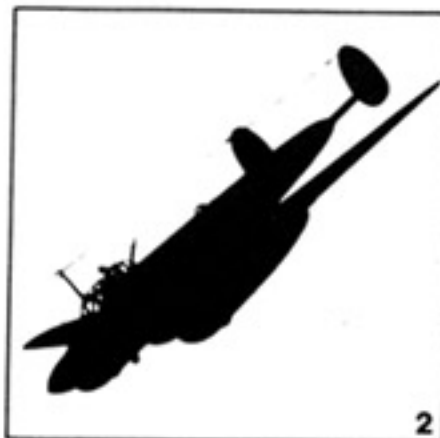
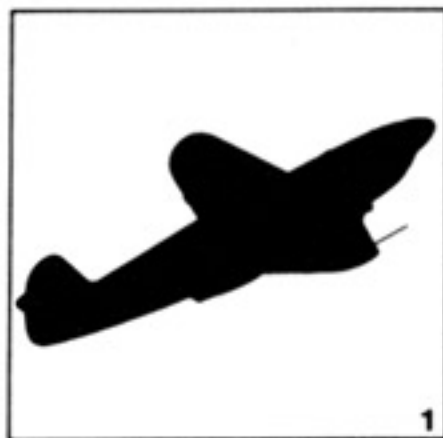
- a) Mosquito F. B. Mk-VI
- b) S-49 A
- c) S-49 C
- d) Petljakov Pe-2 FT
- e) Messerschmitt Bf-109 G
- f) Republik F-47 D
- g) Jak-3

## NAGRADE

Stiglo je dosta odgovora sa rešenjima zadatka u prošlom broju. Tražili smo da prepoznate deset silueta aviona na kojima su naši piloti u godinama II svetskog rata leteli, borili se i ginuli za novu Jugoslaviju.

Za one koji nisu bili, sigurni, tačni odgovori glase: 1-e, 2-f, 3-b, 4-g, 5-a, 6-d, 7-l, 8-k, 9-j i 10-c.

Novi pretplatnici na »Aerosvet« postali su:





## GDE SU ZMAJEVI

Pažljivo čitam vaš zanimljiv list u kome stalno nalazim tekstove koji me interesuju. Bavim se padobranstvom i jedriličarstvom, a ove godine bi trebao da laširam i motorni avion zajedno sa bratom blizancem.

U »Aerosvetu« broj 1 ste pisali o zmajevima kao osporenoj oblasti vazduhoplovstva, sportu koji je u Jugoslaviji u razvoju, a u susednim zemljama je razvijen. Pisali ste da su u Vojvodini u ispitivanju dva motorna zmaja, čiji je svaki deo prošao kroz složene proračune, pa ako praksa potvrdi teoriju, svim klubovima i pojedincima će biti na raspolaganju dva plana – za jednosed i dvosed. Pisali ste da je zaista krajnje vreme da se dečije bolesti lake avijacije prevaziđu, dok neko nije izgubio glavu.

Nameće se pitanje da li nam zmajevi uopšte trebaju? Odgovor je naravno potvrđen, jer bez takvih jeftinih letelica nikada nećemo proširiti broj klubova u zemlji i omasoviti vazduhoplovni sport. Zato i mene jako zanimaju zmajevi. Jednostavni su za gradnju i održavanje, sklapaju se i rastavljaju lako i naravno ekonomičniji su od aviona.

Aktivan sam član kluba »Done Božinov« iz Kumanova, ali sam razočaran što u klubu nemamo ovaj vid letenja. Zato me zanima gde se u Jugoslaviji proizvode motorni zmajevi, zatim da li kao pojedinac mogu da kupim zmaja i pošto? Voleo bih da mi pošaljete planove za samogradnju jednoseda i dvoseda sa »trabantovim« motorom. Takođe vas molim da mi pošaljete adrese svih zmajarskih klubova u Jugoslaviji, kao i koje strane zemlje su najrazvijenije u ovom sportu i adrese njihovih proizvođača zmajeva i ultralakih aviona. Još me zanima gde se održavaju svetski sajmovi ovih letelica.

Millvoja Dodevski, selo Vržogrnce,  
opština Rankovce, Makedonija

## KAKO DA UGRADIM MOTOR

U jednoj emisiji nedeljnog popodneva prikazan je let motornog zmaja iz Vojvodine. S obzirom da se bavim zmajarenjem, ugradnja motora mi je privukla pažnju. U Bjelovaru postoji zmajarski klub »Delta« čiji sam član. Zanima me gde se može dobiti ili kupiti nacrt za ugradnju motora na zmaja.

Vladimir Jasek, Bjelovar

## VIŠE STRUČNOG

Svaka vam čast na izvrsnom listu. Odavno je trebalo pokrenuti jedan takav časopis. Imam nekoliko sugestija. Mislim da je »Aerosvet« previše informativnog karaktera i da češće treba ubaciti poneki tekst koji je manje novinarski, a više stručni kao što je bio tekst o letenju na padini kumulusa u broju 2 »Aerosveta« ili prikaz meteorološke situacije u Vojvodini koji ste objavili u trećem broju. To su stvari koje se u knjigama nalaze samo među redovima.

Više prostora trebalo bi posvetiti i samo gradnji, jer sve više ljudi postaju vlasnici aviona, što i nije loše. Ko nema para za automobil, neka ima bar svoj avion! Naši klubovi

bi trebali mnogo više pažnje posvetiti samogradnji, ali to se više ne odnosi na vaš list.

Rado bih se pretplatio na »Aerosvet« za duže vreme, recimo dve ili tri godine, pa i više, što bi verujem želeli i ostali čitaoci. Želim vam sreću i dugovečnost.

Nikola Đurlić, Sarajevo

## VIŠE CRTEŽA

Vaš list je iscrpan, pregledan i što mi se najviše dopada ima mnogo fotografija, crteža aviona i njihovih taktičko-tehničkih podataka, mada smatram da bi toga trebalo da bude još više.

Aleksandar Čolak, Beograd

## STRANI AVIONI

Bavim se avio-maketarstvom. Vaš časopis je dobar i ima dobre ilustracije. Molim vas da na posteru objavljujete i strane avione.

Aleksandar Jevremović,  
Novi Sad

## BIVŠI I BUDUĆI

Pozdravljam vaskršnuće lista »Aerosvet« i nadam se da će bivše i buduće generacije sportskih vazduhoplovaca naći sebe u bogatom sadržaju ove ilustracije vazduhoplovnih zbivanja kod nas i u svetu.

Dragiša Novakov, Pančevo

## POLJOPRIVREDNI PILOT

Molim vas da mi odgovorite gde i kada se može poći u školu za privrednog pilota, koliko traje kurs i da li postoji zanimanje poljoprivredni pilota?

Jugoslav Kovačević,  
Zrenjanin

## NEMA MAKETA

Konačno se u Jugoslaviji neko latio posla i izdao jednu vazduhoplovnu reviju. Čuo sam za slovenačka »Krla«, ali na žalost nisam mogao da nabavim ni jedan broj. Volim avione i bavim se maketarstvom koje je poslednjih godina kod nas potpuno zapostavljeno, jer u prodavnicama ne možeš naći ni jednu pravu maketu. Želeo bih da napišete adrese nekih inostranih kuća koje proizvode makete. Takođe molim adrese sledećih časopisa: »Krla«, »Sport aviation«, »Light aircraft world«, »Home build aircraft« ili bilo kojih časopisa koji se bave avionima.

Nenad Divić, Ruma

## ADRESE

Iskrene čestitke i želje da list i dalje izlazi, po mogućnosti češće. Pronašao sam tabelu o ultralakim avionima, pa me zanima koliko staju modeli »quicksilver MX« i »flihtstar« i adrese fabrika.

Željko Skorupan, Indija

Izrađujem selise za motorne zmajeve, za motore do 40 KS, prečnika 1200 mm. Cena od 25000 do 35.000 dinara, zavisno od jačine motora. U narudžbenici napisati i sve podatke o motoru: tip, broj obrtaja i smer okretanja (levo ili desno), kao i K sile. Prodajem i zmaja »ikarus« švajcarske proizvodnje starog dve godine. Cena 300.000 dinara. Egidio Gržinić, Kampel 36, 66000 Koper

## NE LOMITE CRTEŽ

Poštovanoj redakciji lista »Aerosvet«!

To slavno ime pre vas nosio je i list koji je, kao što znate, izlazio pre 35 godina. Prateći nekad taj list ostala mi je u sećanju epoha razvoja civilnog i vojnog vazduhoplovstva kod nas i u svetu. Raduje me da ste i vi našli prostora za negovanje tehničkih dostignuća.

U vezi maketa spomenuo bih da autori njihovih planova ponekad izostave neke važne crteže. Tako je u poslednjem »Aerosvetu« prikazan naš »džet« »orao«, ali je izostala projekcija sa prednje strane, mada se mora priznati da je autor A. Kolo izvanredno uradio posao, a dao je čak i presek krila (profil) što do sada niko nije uradio.

Želim da predložim da ubuduće ne lomite crteže za maketare preko dve strane, već ih objavite na srednjim stranama, ili, ako to nije moguće, na jednoj strani, ali da se bočna projekcija trupa postavi vertikalno, tako da bude nerazdeljena.

Slobodan Marković, Osijek

Projekcija »orla« »sa prednje strane«, kako Vi kažete, je u prošlom broju objavljena na strani 9 u okviru u kome su dati i taktičko-tehnički podaci. Drugu sugestiju prihvatamo.

## O POLJOPRIVREDNIMA

Vaš list je izvrstan. Želeo bih da više pišete o školskim i poljoprivrednim avionima i da napravite reportažu o vrstama poljoprivrednih aviona koji se upotrebljavaju kod nas i u svetu. Želim da saznam i koji se helikopteri upotrebljavaju u našem civilnom i vojnom vazduhoplovstvu. Napišite nešto više i o našem novom školsko-borbenom avionu »lasta« i helikopteru »gazela SA342«, o sportskim avionima »zlin 50L«, »zlin 142«, »zlin 526« i o avionu »vilga«.

Tahir Sadiković, Gakovo



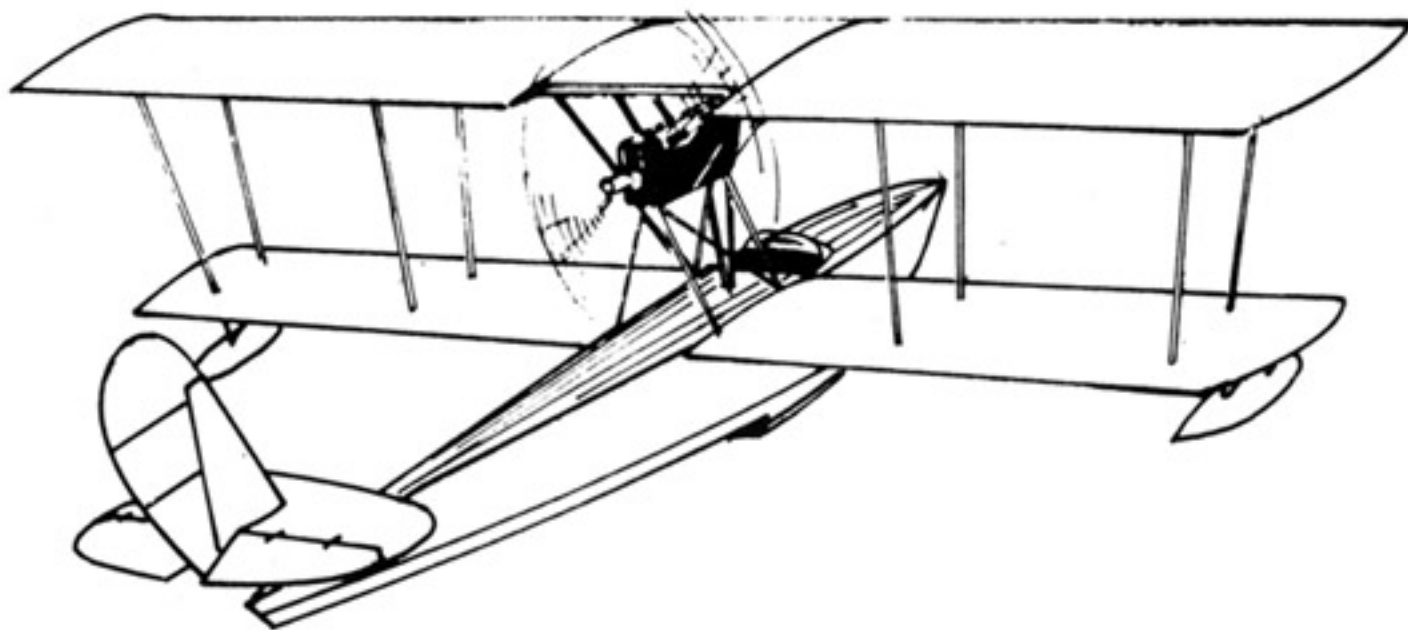
## PREGLED ZBIRKE MUZEJA

List je dobar i pregledan, jedino mi se čini da se u nagradnom konkursu pod brojem 7 krije Hawker TYPHOON (ili Tempest), kojeg inače nema u spisku pogodaka.

Bilo bi dobro da objavite pregled zbirke aviona iz Muzeja jugoslovenskog vazduhoplovstva na Surčinu ili eventualno kao katalog u bojama. Osim toga molio bih da se štampa ilustracija – plan predratnog hidroaviona dvokrilca Š1 čiji crtež prilažem. Ovo mi je potrebno zbog izrade modela (član sam YUVAM-a i instruktor aeromodelarstva).

Objasnite kakva je motorna jedrilica na poslednjoj strani lista i eventualno slične tipove dajte u jednom prikazu.

Dr Šandor Lovrić, Zadar



## STRIP

Bez prethodne konsultacije, odlučio sam da vam pošaljem svoj strip, u nadi da će naći mesto u listu. Ideja o liku Pere pilota i Zoće mehaničara u meni živi odavno. Već imam desetak razrađenih ideja za nastavke. Mislim da ću moći da za svaki broj dovršim jedan nastavak.

Vazduhoplovstvom se bavim odavno, na žalost samo na zemlji, pa s obzirom da dosta poznajem materiju i da raspolazem velikim brojem domaćih i stranih knjiga, mislim da bih mogao ponešto i da napišem. Posebno se interesujem za vazduhoplovne doktrine i taktiku, kao i za tehniku.

Inače da list je izvanredan, pogotovo poslednja dva broja. Trebalo bi, iako to nije vaša orijentacija, da malo više pišete o vojnim avionima, nešto poput članka Milana Micevskog o »suhoju-27« u prošlom broju. Ali, »Aerosvet« i ovakvog kakav je, čitam od korica do korica.

Predrag Lazović, Beograd

## PIŠITE O KLUBOVIMA

O vašem listu sve najbolje. Dopada mi se što razradujete raznovrsne teme, a naročito padobranstvo i vojne avione. Dopada mi se i to što nas upoznajete sa drugim aeroklubovima i o njima pišete. Mi u Aeroklubu »Zagreb« znamo samo šta se događa u klubovima u Hrvatskoj i ponešto o susednoj Sloveniji, a ništa o klubovima u drugim republikama. Zato se nadam da ćete obuhviti sve aeroklube u zemlji.

Ivica Piktija, Novi Zagreb

## MALI OGLASI

Kupujem plastične makete aviona. Aleksandar Jevremović, Šekspirova 2, 21000 Novi Sad.

Kupujem prva četiri broja »Aerosveta«. Aleksandar Čolak, Svetozara Markovića 3, 11000 Beograd

Kupujem časopise o vazduhoplovstvu i »Aerosvet« broj 1, 2 i 3. Srđan Komarčić, Beograd, Stjepana Ljub lefon 011/452-468.

Kupujem prva tri broja »Aerosveta«. Ratko Nenadić, Kosančićeva 18, 31000 Titovo Užice.

CRTA I PIŠE:  
P. LAZOVIĆ





# KONKURS ZA AEROFOTOGRAFIJU

Konkurs za vazduhoplovnu fotografiju

## PO IMENU MILORADA FORKAPE

- U čast Dana RV i PVO, konkurs za vazduhoplovnu fotografiju dobija ime ● Prvi ciklus se završava, od sledećeg broja teče novi ciklus

Na sledeće četiri strane naći ćete fotografije pristigle na naš konkurs. Njima i završavamo prvi ciklus, ali očekujemo da nastavite da šaljete svoje vazduhoplovne snimke, jer već od sledećeg broja počinjemo da objavljujemo fotografije koje konkurišu za nagrade u novom ciklusu. U narednom broju ćemo objaviti i dobitnike nagrada među autorima koji su do sada slali radove.

Redakcija je odlučila da u čast Dana Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane konkurs nazove po legendi jugoslovenske vazduhoplovne fotografije, **Miloradu Forkapu**, dugogodišnjem fotoreporteru «Kрила armije», čoveku koji je neumorno i virtuosno od prvih posleratnih dana do prerane smrti 1984. godine, okom kamere beležio svaki korak rasta Ratnog i sportskog vazduhoplovstva. Milorad Forkapa je i sam postao deo istorije vazduhoplovstva. Zato će ga se sa poštovanjem sećati mnoge generacije pilota za koje je jednostavno bio «naš Fore». Hiljade njegovih snimaka aviona i ljudi sa stajanke, koji su gotovo bez izuzetka dečaku zanesenost vazduhoplovstvom pretvorili u životni poziv, svojevrsno su svedočanstvo o vremenu u kome je živeo.



Siniša Ilin, Novi Sad



Mihajlo Pii, Novi Sad



Miodrag Jevremović, Kraljevo