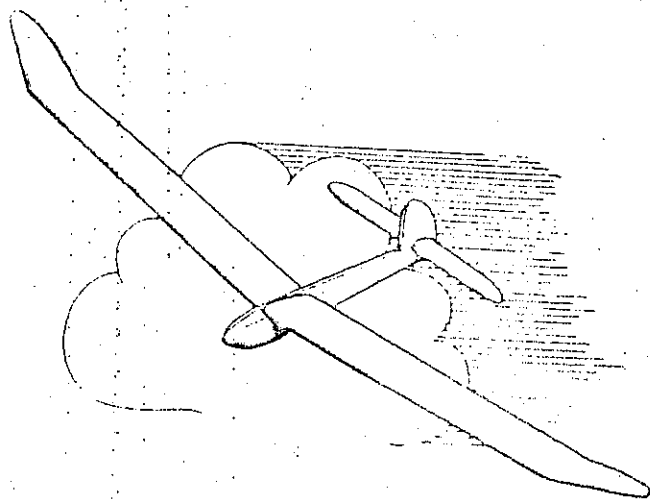


LETALSKI MODELAR



2192

Jaroslav Lněnička

Mehurji

Hawker Tempest

Boris Kožuh

Termika

Sasa Kožuh

Model Z-75

Boris Kožuh

Oldtimer

Drugi Zupanekou pokal

Prvi Velema pokal

Deseti memorijal Stojana Kranjca

Profil Hansen AH-7-47-6

LETALSKI MODELAR

številka 2 letnik 3 1992

Urednika: Slavko Može in Boris Kožuh

narejeno s programom

Tehnični urednik: Vasja Kožuh

Risbe in tisk: Sasa Kozuh



PageMaker
TIPS OR TECHNIQUES

Jaroslav Lnenička *Mehurji*

Dogajanje v mejni plasti odločilno vpliva na letalne lastnosti modela

Veliko letalskih modelov je namenjenih tekmovanjem pri katerih gre za čimdaljši čas leta. Pri konstrukciji modela gre torej za doseganje čimmanjšega padanja pri ohranitvi potrebne mere stabilnosti - to je še posebej pomembno pri prostoletečih modelih.

in silo trenja toka zraka, ki obteka krilo. Reynoldsovo število je majhno. Zunanje trenje zraka povečuje neugoden vpliv. Laminarni mehurji, ki nastajajo tesno pri površini krila začenjajo opravljati svoje delo (če to niso že prej). Obtekanje je vedno bolj nestabilno, predvsem pri večjih

Benedek B6356b, ki je iz te vrste eden najbolj uporabljan. Njegovo obliko in kote kaže slika 1. Preizkusil je dve krili modela F1A različne gradnje.

Krilo A je sestavljeno iz reber, nosilcev in papirne prevleke. Letvice glavnega nosilca so spuščene pod obris zgornje in spodnje strani profila (slika 2a). Takšne gradnje pri nas ne srečujemo več. Na večjih tekmovanjih je pred dvema desetletjema s takšnim modelom postal P. Dvořák svetlovni prvak. Njegov model Saper je še pred nekaj leti letel na republiškem pionirskem prvenstvu v Ajdovščini, a zaradi slabe reglaže ni dosegel vidnejšega uspeha.

Krilo B (slika 2b) je narejeno po današnji modi: rebra, nosilci in plank (plank sicer le na zgornji strani), čez to pa prevleka iz papirja.

Globina krila je bila na obeh profilih 130 mm. Krilo je bilo testirano v tunelu preseka 840x1150 mm. Maksimalno hitrost zraka 30m/s zagotavlja ventilator z elektromotorjem moči 16,5 kW. Hitrost toka zraka v mernem prostoru so merili s pomočjo mikromanometra (na-

B 6356 b



x	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
y ₁	0,7	2,18	3,14	4,55	5,65	6,53	7,78	8,55	9	9,15	8,96	8,23	7,1	5,75	4,08	2,23	0,22
y ₂	0,7	0,03	0,15	0,42	0,78	1,12	1,85	2,45	2,92	3,25	3,57	3,65	3,5	3	2,22	1,19	0

Najmanjše padanje modela, ki je predpogoj za doseg dolgega časa poleta, dosegamo pri večjih vpadnih kotih. Leti omogočajo doseganje večjega koeficienta vzgona. Z naraščanjem vpadnega kota krila pa narašča tudi upor. Obstajajo pa profili pri katerih se ob večanju koeficienta vzgona (seveda v nekaterih mejah vpadnih kotov) koeficient upora ne spreminja veliko. Profili katere smo do sedaj uporabljali za prostoleteče modele imajo spodnjo stran precej vbočeno. Njena upognjenost je večinoma večja od 4,5%; debelina takih profilov pa običajno ne presega 6% globine.

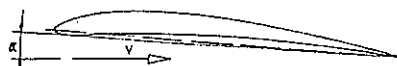
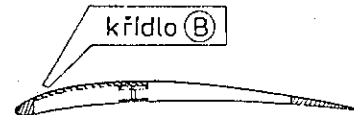
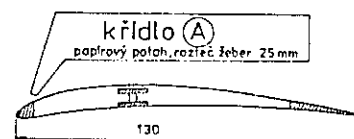
Hitrost leta modela s krili takšnega profila je pri vpadnem kotu večjem od 6 stopinj zelo majhna. Odvisno od obtežitve krila je ta hitrost od 3,5 do 9 m/sec, pri sobnih modelih pa še manjša.

V takšnih okoliščinah prihaja do večjih neugodnih sprememb v razmerju med vztrajnostnimi silami

vpadnih kotih. "Aerodinamična pole-dica" onemogoča občasnno ali pa kar stalno toku zraka, da bi ustvaril visok vzgon pri ustrezno majhnem uporu.

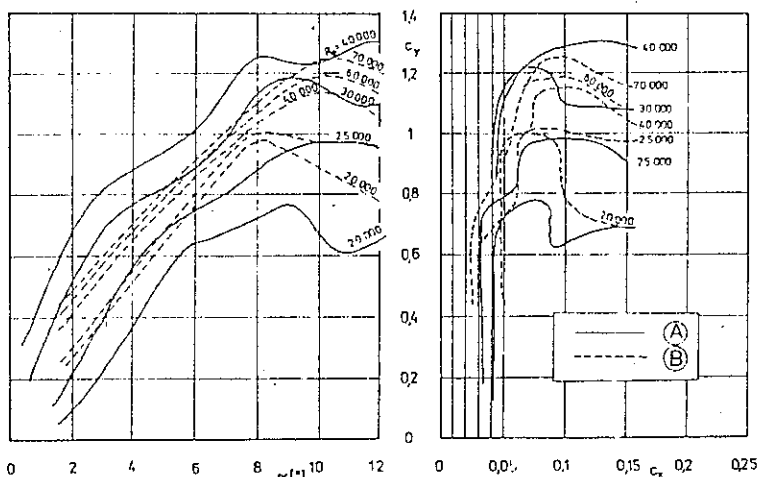
Te pojave, ko se nenavadno hitro spreminjajo vrednosti upora in vzgona ob spremembi vpadnega kota imenujemo histerezni pojavi ali histerezna stanja. Pri tankih in zelo upognjenih profilih so težko ugotovljivi, še posebej, če profili imajo oster nos. Takšno modeli vendarle nekoako letijo in malokdo skuša povečevati njihove dosežke; to na prvi pogled sploh ni potrebno. Pokazali bomo, kako uporabiti eksperimentalne rezultate iz Velike Britanije in kako ravnati, da bi v danih pogojih dobili od modela kar največ. To za nas pomeni, da bi dosegli kar najmanjše padanje modela.

M.S. Presnell je naredil zanimivo raziskavo s katero se je dobro podrobneje seznaniti. Predmet njegovih raziskav je bil profil



(tančnost 0,1 Pa). Sprememba dinamičnega tlaka v prečnem prerezu je dosegla 0,5%. Slopnja turbulентnosti toka je bila določena z turbulentnim faktorjem krogle in znaša 1,34. Upor

B 6356 b
hladký povrch.



in vzgon so merili z tehtanjem (natlačnost 0,04 Pa). Tunel kroznega tipa z zaprtim mernim prostorom je nameščen na Politehnični šoli v Hatfieldu. O hrupnosti tunela ni podatkov (ta namreč vpliva na procese ob krilu). Avtor priporoča previdnost pri razmisleku o dobljenih rezultatih meritev v tunelu.

Iz dobljenih rezultatov so med ostalim ugotovili, da je pri višjih vpadnih kotih obstoj laminarnega loka na zgornji strani profila B 6356b praktično nemogoč. Turbulentni tok se lahko obnaša tako, da ustvarja pogoje za naslanek (obstoj) laminarnih mehurjev. Do tega pride tako, da se turbulentna mejna plast že kmalu odtrga od površine krila. Ker pa ima turbulentna mejna

plast sposobnost prevzemanja energije od prostega toka zraka, se mejna plast zopet prilepi k krilu. Na mestu kratkotrajnega odtrganja turbulentnega toka nastane laminarni mehur. Njegova dolžina je različna. Vsekakor pa z naraščanjem vpadnega kota dolžina laminarnega mehurja narašča (v smeri gibanja zraka).

Za preverjanje teh in se nekaterih drugih predpostavk so naredili v nekaterih testih s pomočjo TiO₂ raztopljenega v kerozinu tok zraka viden. Z različnimi hitrostmi izparevanja tega razredčila so ugotavljali obstoj turbulentne in laminarne mejne plasti; približno pa so lahko tudi izmerili dolžino laminarnih mehurjev.

Na sliki 3 je nazorno prikazano obtekanje okoli obeh tipov gladkih

kril v obliki odvisnosti koeficienta vzgona od vpadnega kota in koeficienta upora. Lahko opazite, da so rezultati krila A boljši od rezultatov krila B. Omeniti moramo spremembo vzgonskih krivulj v levem delu slike, ki so pri krilu B ravne.

V nadaljnjem poteku raziskav je Pressnell kot izkušen modelar ševeda uporabil turbulator na krilu A v njegovem sprednjem zgornjem delu. Kot nadaljnje dopolnilo je izbral postopno dodajanje petih trakov širokih 0,75 mm in debelih 0,15 mm. Ravno Pressnell je te trakove, ki omejujejo vpliv laminarnih mehurjev imenoval invigoratorji.

Na sliki 4 so rezultati testov s turbulatorjem in postopnim dodajanjem invigoratorjev na različnih globinah krila A pri Re=30 000. Kot se vidi s slike so bile dosežene opazne spremembe lastnosti krila. Če to primerjamo s sliko 3, vidimo, da so vrednosti maksimalnih koeficientov vzgona pri enakem Re-število večji v vseh primerih, razen, ko je na krilu samo turbulator. Koeficient upora je v vseh primerih brez izjeme večji v primerjavi z gladko površino. Maksimalna finesa je praktično enaka za gladko površino in primer z turbulatorjem in petimi invigoratorji. Razlikuje se samo v hitrosti pri kateri je dosežena, v ostalih primerih pa je slabša.

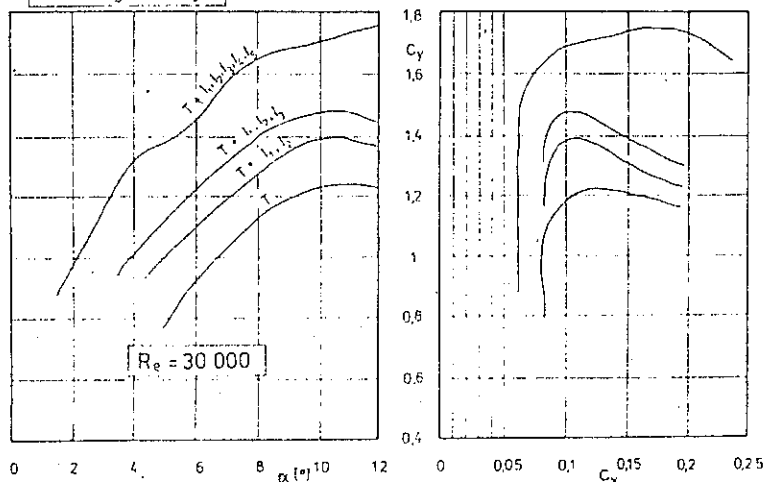
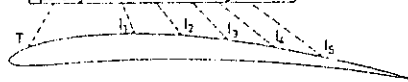
Na sliki 5 so rezultati testov obeh kril opremljenih z turbulatorjem in petimi invigoratorji za različna Re-števila. Krilo B je v vseh primerih slabše od krila A. Najboljši rezultati so bili doseženi s krilom A pri Re=30 000. Z naraščanjem Re-števila je opazno poslabšanje lastnosti. Podobna je situacija tudi v primeru krila B, kjer je optimum pri Re=50 000. Razlika med Re=30 000 in Re=70 000 je veliko manjša. Razlike v doseženih koeficientih vzgona so do 50% v korist krila A (pri Re=30 000). Omembe je vreden tudi potek sprememb koeficienta upora, ki je po eni strani visok in se v obeh primerih dosti razlikuje.

Te informacije kažejo na to, da se pri profilih z majhno debelino in velikim uvitjem (podobnih B 6356b)

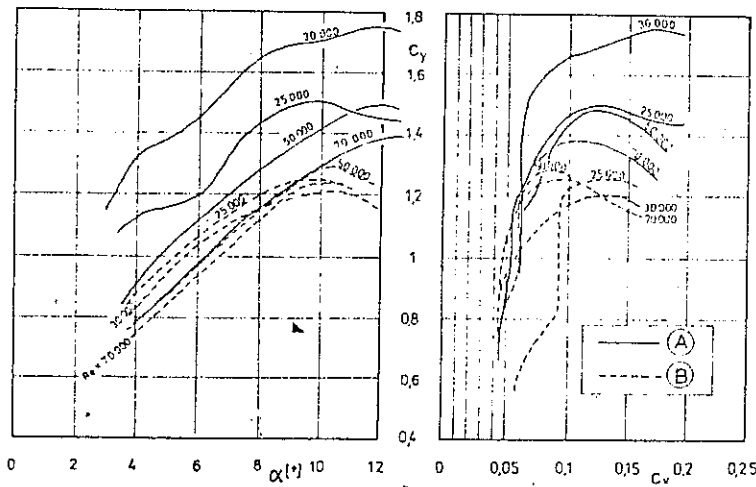
B 6356 b

krilo (A)
s turbulatorjem
a invigoratorji

polohy turbulatoru a invigoratoru



B 6356 b
turbulátor a 5 invigorátorů



pojavljajo laminarni mehurji pri večjih vpadnih kotih, kjer bi sicer moral biti čas letenja najdaljši. Ti laminarni mehurji občutno vplivajo na rezultate letenja. S seznanjanjem z rezultati angleških lestov je pokazano, kako je možno negativen učinek laminarnih mehurjev omejiti pri majhnih in srednjih modelih.

Prevedla in priredila po članku v reviji Modelar 9/1989 Slavko Može in Boris Kožuh.

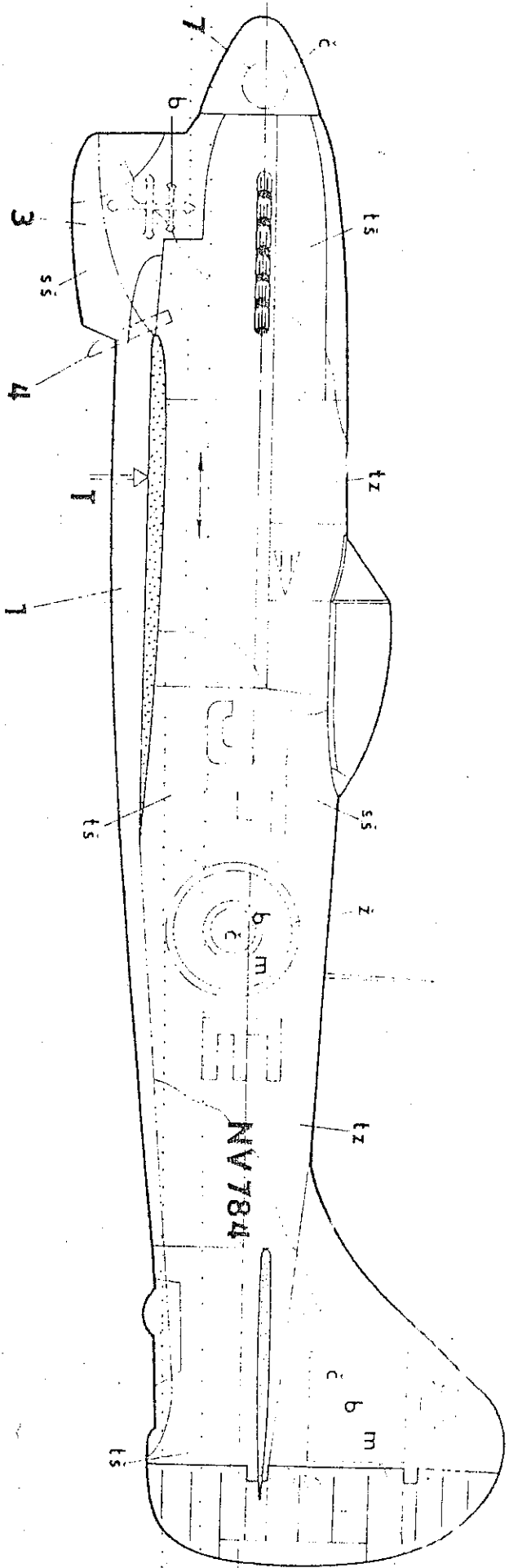
Hawker Tempest

Nepozabne doživljaje na tem letalu opisuje Pierre Closterman v svoji knjigi Veliki cirkus (knjiga je izšla pri Mladinski knjigi v zbirki Ti vražji fantje v letečih škallah). Closterman je sicer na začetku vojne letel na Spitfirih a se je pred koncem vojne prešolal na Tempesta in s tem

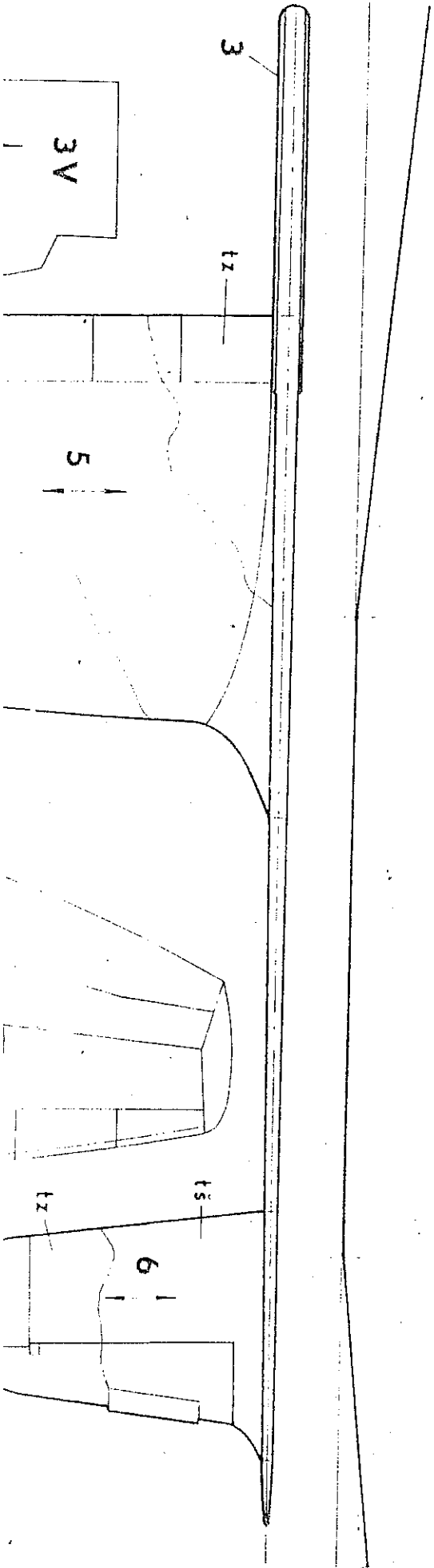
letalom dosegel največje uspehe. Prvi Hawker Tempest je sicer poletel že 1942, pravo veljavo pa je dosegel šele zadnje leto vojne. Zanimivo je, da so se na paradi zmage 12. maja 1945. zaleteli štirje Tempesti v zraku. Pierre Closterman je edini preživel ta dogodek.

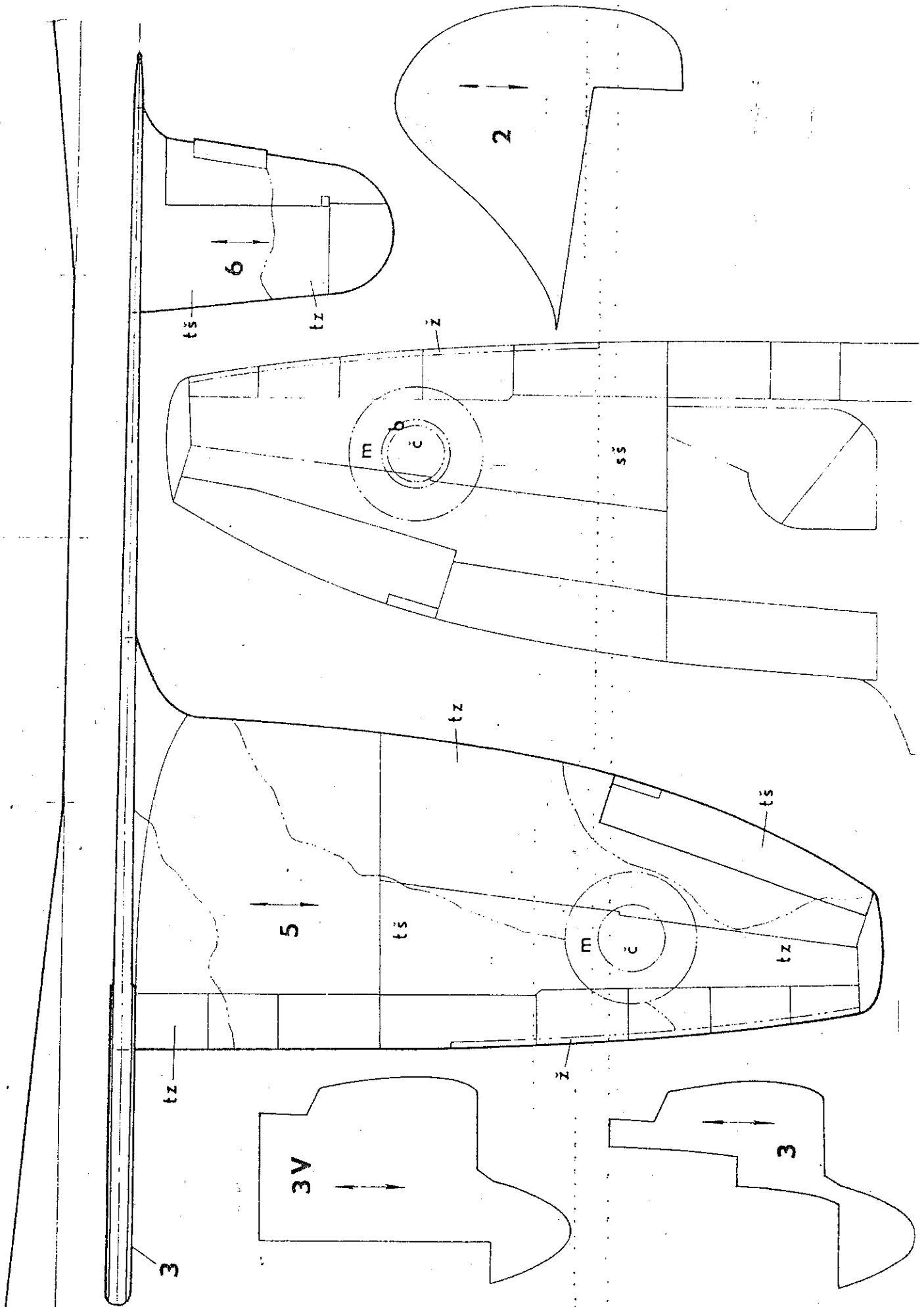
Enosedežna kabina je bila ogre-

vana, pokrita z enodelnim kapljaslim pokrovom z ojačanim sprednjim delom. Na letalu je bil oklep na sedezu, posodi za gorivo in skladišču streliva. Letalo je poganjal motor z močjo 1720 kW. Do konca vojne so jih naredili 800.



Hawker Tempest F.Mk.V





Termika

O termiki smo v naši reviji že pisali. Tokrat bomo spregovorili o tem kako nastaja in kakšni pogoji so zanjo potrebni. Zemlja se zaradi sončnega obsevanja segreva. Zaradi različne podlage (vpijanje žarkov, vlažnost, prevodnost toplote v globino itd.) to segrevanje ni povsod enako. Nad toplejšimi površinami se bolj segreje tudi zrak. Nad zemljo se na takih mestih naredi mehur ali balon toplega zraka. Toplejši zrak je lažji od zračne mase okoli njega. Balon toplega zraka se odlepi od zemlje in se začne dvigati. Če so pogoji v mirujočem zraku ugodni se to dviganje lahko nadaljuje do višin celo več kilometrov. Tako nastaja termika. Za manjše balone, ki jih večinoma lahko koristijo le pliči in modeli zadosluje tudi manjša razlika temperatur in niti ni nujno, da sonce močno ogreva zemljo. Tudi pod oblačnim nebom, ko ni skoraj nobenega segrevanja zemlje se lahko sproži termika; tla namreč tudi sicer niso povsod enako topla.

Če je toplejša površina tal večja in če sonce močno segreva zemljo se lahko ustvari velika zaloga toplega zraka. Ko se termika sproži, lahko v takem primeru tudi več kot pol ure (včasih pa še dlje - toda to je redkost) stalno na istem mestu najdemo dviganje. Takrat je dviganje tudi veliko močnejše in model v nekaj minutah doseže več sto metrov višine. Model lahko dvignemo kjerkoli nad startnim mestom saj je povsod dviganje. Poleg dobrega terena in močnega sonca so za takšno termiko potrebni nekí pogoji v mirujočem ozračju. V nižjih plasteh atmosfere mora temperatura zraka hitreje padati z višino kot običajno. Dobro je tudi, če je zrak bolj vlažen. Takrat

se sproža termika, ki jo s pridom koristijo tudi jadralni piloti, zmajarji in jadralni padalci. V takšnih dnevih je nebo polno belih kopastih oblakov. To so oblaki podobni velikim kepam slepene smetane. Visina takšne termike je do baze oblakov in še višje - do zgornjega roba oblakov. V takšnih dnevih je včasih nevarno spustili model celo iz roke brez sproženega tajmerja. Spominjam se primera, ko je na Ljubljanskem barju modelarju odneslo na takšen način tekmovalni model F1A.

V popolnem brezvetrju je potrebna temperaturna razlika skoraj 4 stopinje, da se premaga sila trenja in topli zrak krene navzgor. Zato se v takšnem vremenu termika sproža manj pogosto. Ob zemlji se topli zrak kopiči vse dokler razlika temperatur ne doseže potrebne vrednosti. Termična dviganja se sicer sprožajo redkeje a so zato obsežnejša, močnejša in predvsem zanesljivejša. Spremlja jih pojav rahlega termičnega piša. Ker se na enem mestu dviga topli zrak prihaja iz okolja na njegovo mesto hladni zrak. Ta termični vetrič piha vsakokrat z druge strani - pač odvisno od tega kje se je utrgal balon toplega zraka. Pri sprožanju termike pomaga tudi veter. Veter balone toplega zraka poliska nad zemljo in ti se ob prvi oviri odlepijo. Za to ni potrebna tolikšna razlika temperatur, kot v mirnem zraku. Takšne ovire so lahko drevesa, skale, hiše, odor zemlje ali celo avtomobili in ljudje na štartu. V takem vremenu se termika sproža bolj pogosto in na več mestih; na žalost so baloni manjši, dviganja slabša in bolj kratkotrajna. Takšna termika nas večkrat preseneti v dobrem in v slabem.

Marsikje niti ne nastane prava

"trajna" termika. Toplega zraka je premalo in temperaturne razlike so majhne in se zrak dviga le nekaj deset metrov in ustavi. Včasih je tudi to dovolj, da model ostane v zraku dvajset sekund več in doseže maksimum. Zato pogosto, tudi v na pogled popolnoma nelermičnem vremenu, nekateri tekmovalci dosežajo v vseh turnusih maksimume. Ob neizrazitem termičnem vremenu in ne premočnem vetru se lahko ob kakšni oviri stalno sproža rahlo dviganje in lahko na istem mestu dosežemo več maksimumov zapored in vse na manjši višini. Vse je pa videti tako kot, da model "danes odlično planira".

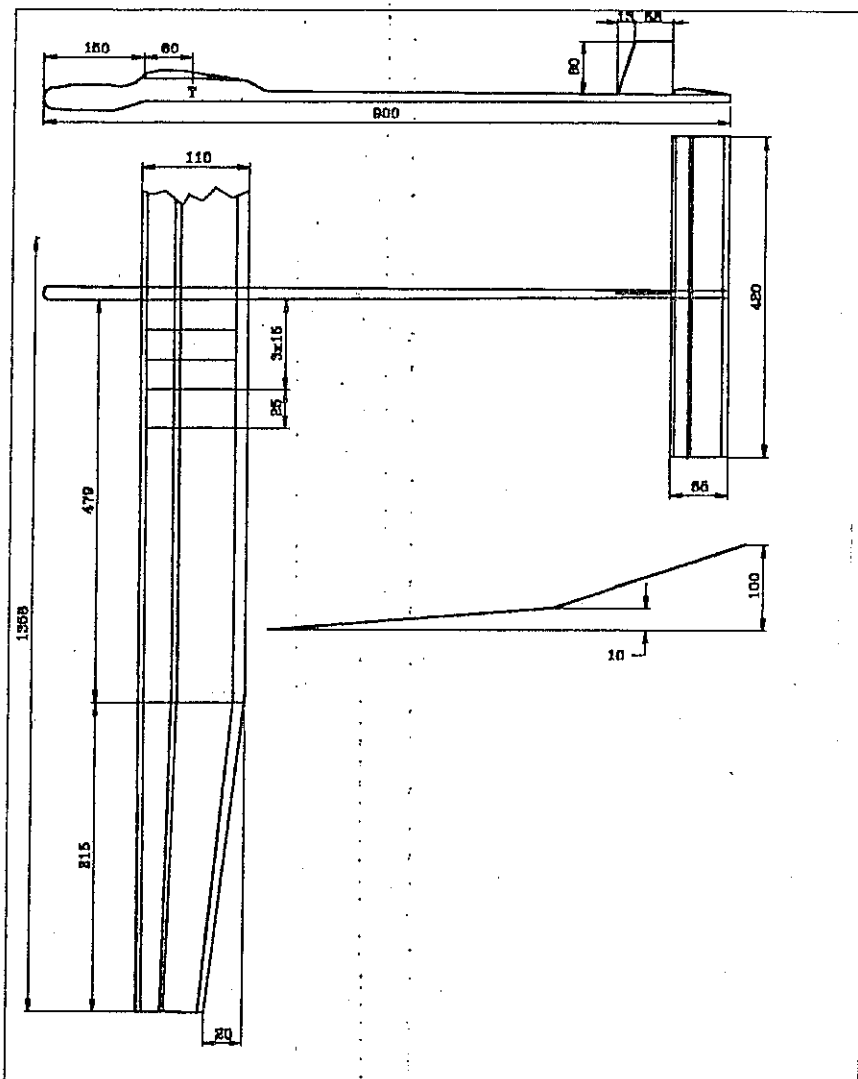
Sicer je v nepremočnem vetru treba termiko iskati nad takšnimi tlemi, ki so primerna za njen nastanek. To so najbolj suha tla ali pa takšna površina, ki se odlično in hitro segreva. Poiščemo v okolici startnega mesta najbolj suh teren. V vsakem primeru pa bežimo od vlažnih, mokrih ali celo z vodo poplavljenih tal. Nad takim terenom zvečine ne bomo našli dviganja. Za nastanek termike so primerna tla, ki se hitro segrevajo (npr. peščena tla). Tudi nad visoko poraščenimi tlemi bomo našli poredko dviganje. Najmanj, kar moramo vedeti je: **TERMIKA SE NE SPROŽA NAKLJUCNO ALI KJERKOLI!** Tudi tam kjer je pred tremi minutami bila dobra termika, je nekaj časa verjetno ne bo (dokler se spel ne nabere dovolj toplega zraka). Torej zaupajmo naravi in njenim zakonitoslim in raje malo dlje krožimo in iščimo nad primernim terenom, kot pa da brezupno iščemo termiko tam, kjer je skoraj ne more biti.

svetovni modeli

Saša Kožuh

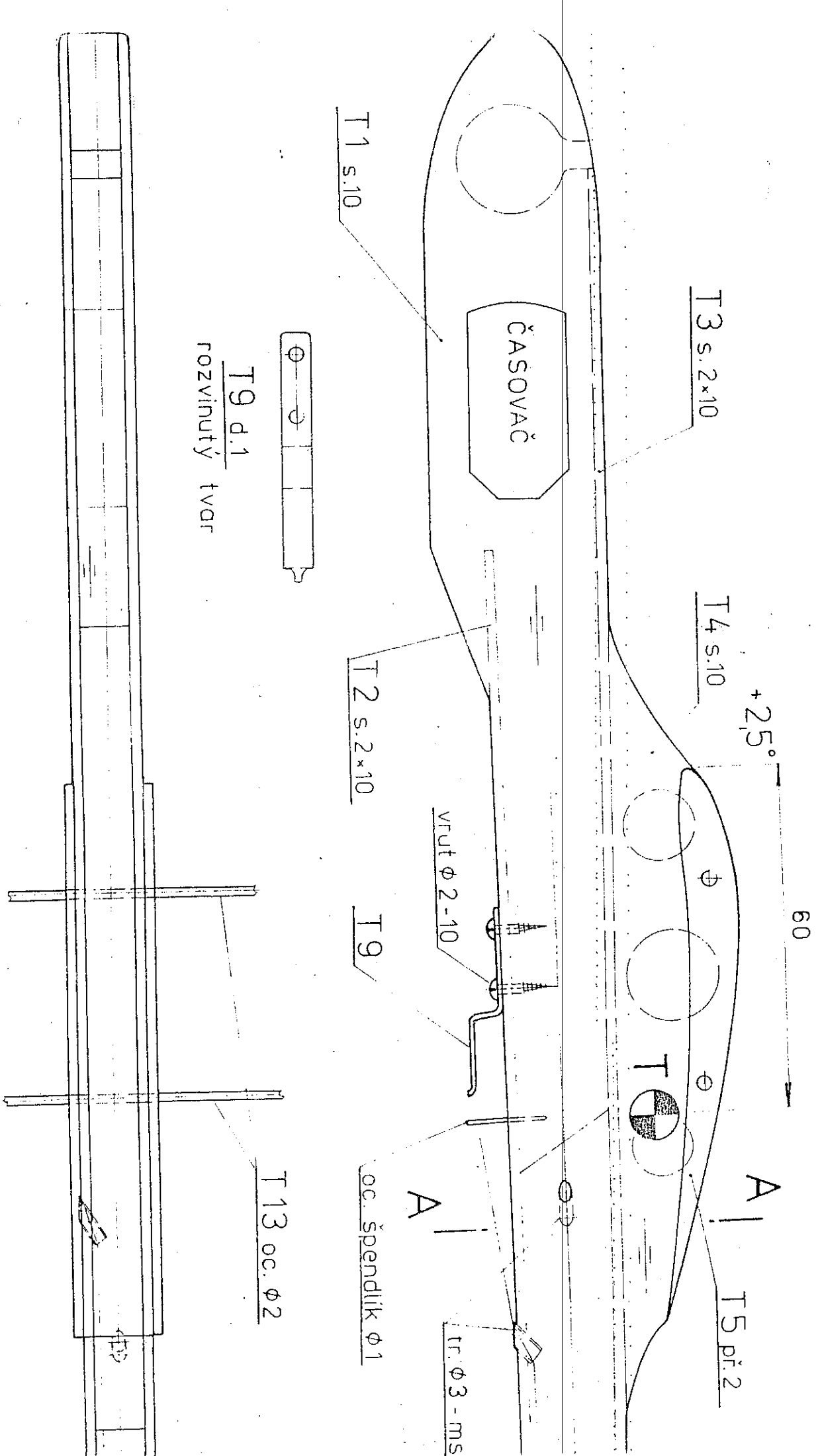
Model Z-75

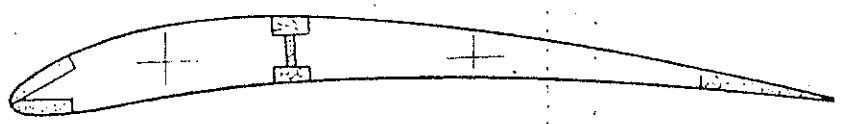
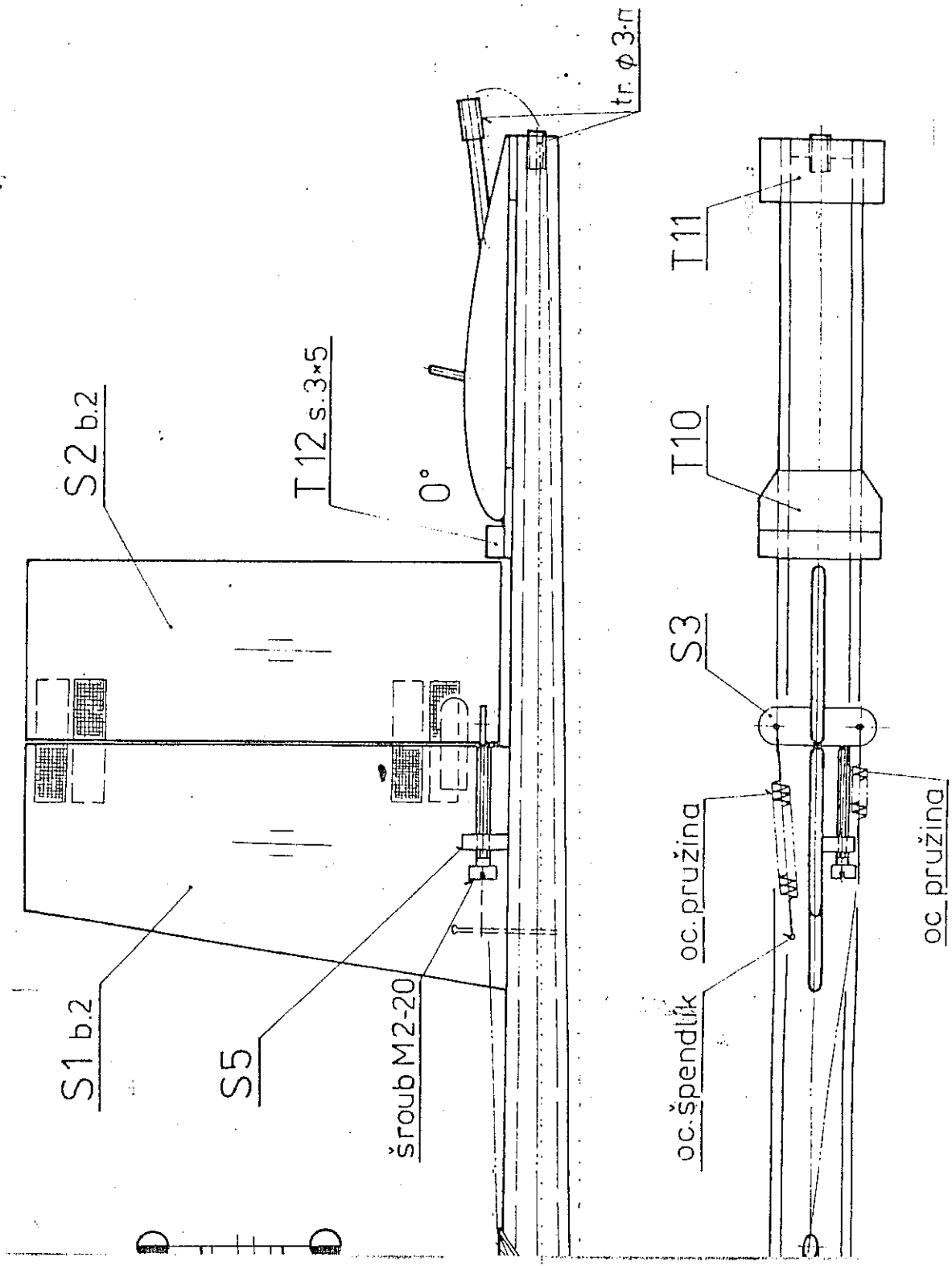
Modeli A1, ki smo jih doslej objavili v Letalskem modelarju so bili glede na mere in tloris tipa "kompakt" (Sneli motlika, L-15, Mojca in Andrej), ali pa tipa "orangutan" (Jajce in Cebula). Za modele prvega tipa je značilna manjša dolžina, manjši razpon krila in vodoravnega repa, kratek in visok kljun in podobno; za modele drugega tipa pa ali čudna oblika (npr. Jajce) ali gradnja (npr. Cebula). Tokrat smo izbrali nekoliko bolj klasičen model. Razpona sicer nima izrazito velikega, je pa v vsem ostalem klasičen: vitek vodoravni rep velikega razpona, zelo dolg trup in še posebej kljun, klasična oblika konca kril in vodoravnega repa, klasična gradnja vseh delov itd. Ne verjamemo, da veliko modelarjev dela modele natančno po načrtih iz revij. Verjetno bo podobna usoda doletela tudi model Z-75: vsak si ga bo prilagodil nekoliko po svoje. Tudi nas namen pri objavljanju načrtov je takšen. Inovatorjem predlagamo, da ohranijo geometrijo modela in napeljave. Za naše tekmovalne razmere bi bilo dobro malo povisati trup pod krilom in vgraditi kljuko za krožni vlek, poenostaviti gradnjo (še posebej vodoravnega repa), leseni trup nadomestiti s cevjo, krmilo smeri bolj ali drugače pritrčiti in še kaj. Tudi nosilec v krilu v obliki I-profila bi nadomestil s škallastim nosilcem in namesto srednje stojine zapri nosilec od spredaj in od zadaj z dvema stojinama (glej nosilce na Sneli motliki, L-15 in Piku xy-14). Vedeli je pa treba kaj to pomeni dobrega in slabega. Trdnostno in po leži je ugodnejši I-profil. Škallasti nosilec je lažji za izdelavo. Glavna razlika je pa v tem, da se napake v izdelavi veliko bolj poznajo na I-profilu kot na škallastem nosilcu. Če imamo res kvalitno lepilo in smo sigurni, da bomo natančno izdelali stojine naredimo



raje l-nosilec; sicer pa raje izberimo škallastega. Trdnost l-profila je odvisna od natančnosti izdelave in lepljenja stojin; trdnost škallastega nosilca pa le od lepljenja (če niso natančno odrezane štrlijo preko nosilca in jih obrusimo).
Izdelava modela
Krilu je deljeno in pritrjeno z dvema bajonetoma 2mm. Za krilo si pripravimo osem reber iz vezane plošče 1,5mm, 32 reber iz balze 1,5-2mm, štiri rebra iz balze 5-7mm, 14 reber za uske (ta se zmanjšujejo) in se dve zaključni rebra iz mehke balze 5-7mm. Srednji del se začne z rebri

iz vezane plošče in zaključni z rebrom 5-7mm. Uska se začne z enakim rebrom 5-7mm in zaključni z zaključnim iz mehke balze. Za rebra srednjih delov naredimo dve sabloni S1, za rebra v uskah pa se sabloni S2. Rebra za usko izrežemo po glavni šablona in jih zbrusimo med šablona S1 in S2 tako, da se krajšajo in tanjšajo. Zgornji nosilec v uski je lahko iz balze. Zadnja letvica se v uskah zožuje od 2,5x18 na 2x10mm. Rebra iz balze lepimo z acetonskim lepilom; rebra iz vezane plošče pa z epoxy lepilom. Uske k srednjemu delu zalepimo z metodo dvojnega





lepljenja. Polja med rebri iz vezane plošče plankiramo z balzo 2mm. Pri tem so bajoneti vlaknjeni v krila. Krila oblecemo z Mikalento ali debejšim japonskim papirjem in lakiramo najmanj petkrat z napenjalnim nitrolakom. Po vsakem lakiranju pustimo krilo najmanj 24 ur z bucikami pripeto na delovno desko. Po zadnjem lakiranju ga pustimo dokler niso golovi vsi oslali deli modela.

Vodoravni rep: izdelamo ga celega iz najlažje balze. Potrebujemo 22 reber 1-1,5mm, tri nosilce 2x2, sprednjo letvico 4x4 in zadnjo letvico 2x10. Polje med srednjimi rebri plankiramo z balzo 1mm. Lakiramo ga trikrat in tudi pustimo pripetega na delovni

deski.

Trup ima glavo iz smreke ali lipe 10mm z odprlino za lajmer in svinec. Iz enakega materiala je tudi baldahin na katerem je krilo. Na glavo prilepimo letvici repa. Med letvici vlepimo rebri T7 in T8 in zaključek trupa (vse iz balze). Pred lepljenjem bočnih stranic iz balze 2mm napeľjemo laks za determalizator in za kljuko. Baldahin za krilo pripravimo, zbrusimo, nalepimo nanj dve rebri iz vezane plošče, zvrtamo luknje za bajonete in ga prilepimo na trup. Stranice so iz enega kosa balze od kljuna do repa. Dele iz smreke in vse na sprednjem delu trupa lepimo z epoxy lepilom. Stranice iz balze lahko prilepimo z belim lepilom.

Navpični rep zbrusimo iz lrše balze 2mm. Smerno krmilo je prilepljeno s kosčki svile (to se mi zdi slabša rešitev od ostalih znanih).

Napeljave naredimo iz laksa 0,3 ali 0,4mm. Model obležimo in uravnovesimo. Obe uški imata negativ 3mm na koncu. Če boste dali turbulačor (nekateri Z-75 ga imajo, nekateri pa ne) ga dajte 8mm od sprednjega roba. Teža modela je 225g ker tako zahtevajo češka pravila. Vendar če pri izdelavi zadnjega dela trupa pazimo na težo ne bo skupna teža modela nič večja, kot smo je vajeni pri nas. Ker naša pravila ne predpisujejo minimalne teže se splaca na to paziti pri izdelavi modela.

Boris Kozul Oldtimer

V svetu je v zadnjem desetletju prišlo do buma v izdelavi oldtimerjev. V Angliji, Franciji, Združenih državah Amerike in še marsikje so ljudi tekmovanja zelo razširjena; ponekod imajo prava državna prvenstva. Ker to ni v programu FAI pravila v svetu niso enotna. Mi se bomo glede tega za začetek zgledovali po čeških pravilih.

Kaj je sploh oldtimer? Najprej je to lahko res dovolj star model, narejen še v časih, ki jih predpisujejo pravila in preživel desetletja na kakšnem podstrešju ali v zaprašenem kotu delavnice. Vendar je to redkost. Pravzaprav so to novi modeli toda narejeni po stari dokumentaciji in iz originalnega materiala. Kako lahko to razumemo in upoštevamo? Kot časovno mejo bomo jemali 30 let. Model mora biti narejen po dokumentaciji stari najmanj 30 let. Zaradi možnih zlorab se kot dokumentacija šteje le objava v revijah, knjigah ali pa v kakšnih uradnih arhivih (lehiških muzejih in podobno). Če načrt modela in opis izdelave ni bil javno objavljen se takšnemu modelu uradno ne more priznati status oldtimerja. Zagolovila v stilu: "jaz sem ta načrt narisal pred 35 leti, ali našel sem ga na podstrešju itd" seveda ne veljajo. Torej načrt, naprimer, imamo. Sedaj

je treba po tem načrtu in dokumentaciji narediti model iz enakega materiala, kot ga je predvidel konstruktor ali kot je bil izdelan prototip. Seveda to pravilo dovoljuje nujne izjeme. To so primeri, ko se ne da več dobiti originalnega materiala. To se nanaša na različne vrste špera, papirja ali svile za oblačenje, bambusa, ki se ga praktično ne dobi več itd. Toda treba je uporabiti material, ki mu je najbolj podoben. To praktično pomeni, da ni možna uporaba folij za oblačenje, karbona, steklenih vlaken itd. Glede na to, da se ta pravila ne dajo striktno niti napisati, kaj šele uporabljati je vedno nujna neka toleranca a ta je na resnih tekmovanjih res minimalna. Prav tako ni dovoljeno na modelu uporabljati moderne mehanizacije (vlecne kljuke, zamujanje smernega krmila, BUNT ali kaj podobnega). Tudi ni dovoljeno pojačanje kril npr. za izstreljevanje. Dovoljeno pa je model opremiti z determalizatorjem, četudi je original ni imel. Za ta namen je dovoljeno uporabljati tudi tajmerje.

Skratka: treba je imeti vsaj 30 let staro dokumentacijo, izdelati model po njej tako, da je po profilih in geometriji enak originalu, po materialih pa kar najbolj podoben. Kopija mora biti zvesta originalu z

omenjenimi izjemami pri uporabi materialov.

Pri tem se ni treba držati nobenih kategorij; le so namreč takrat itak bile drugačne in druge. Pred tridesetimi leti so bila pravila za FIA in AI podobna ali celo skoraj enaka kot danes, toda pred štiridesetimi in več pa ne. Ker ne gre za izrazito tekmovalno kategorijo je običajno dovoljeno tekmovali s kakršnikoli modelom starejšim od 30 let. Skupaj bi torej tekmovali A-enke, A-dvojke, nordijke ali pa kakršnikoli jadralni modeli (če se dogovorimo pa tudi npr. gumenjaki itd.).

Če bo dovolj interesa bomo organizirali tekmovanja. Če se ne bodo našli organizatorji, bo tekme organiziralo uredništvo Letalskega modelarja. Do takrat bomo tudi predlagali natančnejša tekmovalna pravila. Tekmovali bi npr. lahko s 30 ali 50 metrsko vrvjo, z ustreznim maksimumom in na dva ali tri starte. Nekaj načrtov bomo objavili v reviji; nekaj se jih dobi v starih revijah in knjigah pa še mogoče kje. Ljubitelji starih modelov in stare gradnje na delo. Uredništvo Letalskega modelarja napoveduje prvo tekmo za leto 1993 in sicer ob zaključni tekmi 3. Zupanekovega pokala na Pšati pri Ljubljani.

Prvotno smo nameravali objaviti domače stare načrte (priskrbela sta jih Peter Kovačič in Joze Zrimšek). Vendar se je izkazalo, da je kopiranje takih načrtov predrago, pomanjševanje na format A4 pa nima posebnega smisla saj so vsi originalni načrti na formatih A2 in A1 in se večjih (nekateri celo na več takih listih). Da bi vzbudili zanimanje in spodbudili graditelje bomo vendarle objavljali načrte, toda le formata A4 iz starih revij in knjig. Tako si lahko bralci ustvarijo boljše predstavo o tem kakšni so sploh ti modeli. Ker pa takšni načrti verjetno ne bodo dovolj za gradnjo, imamo rešitev tudi za liste, ki se bodo resno zanimali za stvar in sami načrtov nimajo. V uredništvu imamo trenutno sedem načrtov starih jadralnih modelov domače

gradnje. Kdor bo želel dobiti načrt mu lahko damo kopirati kakšnega v merilu 1:1 in ga bo dobil za ceno fotokopij. Ker se bo sčasoma nabralo še več načrtov bomo v naslednjih revijah dopolnjevali seznam.

Načrti v uredništvu:

1. Začetniški jadralni model "CENE": konstruktor Dušan Cener, 1946, razpetina 1400, dolžina 800, globina krila 170, teža 400 g.

2. Model A1 "TAKMIČAR TCC-1": konstruktor T. Štrasberger, 1955, razpetina 1200, dolžina 880, globina krila 130, teža neznana.

3. Tekmovalni jadralni model "SP. 2": konstruktor Slaš Pelan, 1947, razpetina 1920, dolžina 870, globina krila 170, teža 550 g.

4. Visokosposobni jadralni model "FE 62": konstruktor Emil Fresl, 1942, razpetina 1770, dolžina 910, globina krila 145, teža neznana.

5. Jadralni model "CD-16": konstruktor Dušan Cener, 1947, razpetina 2200, dolžina 1050, globina krila 210, teža 750 g.

6. Jadralni model "NEV - 18": konstruktorja Nenad in Ernest Velikonja, načrt objavljen 1942, prvič letel 1939, razpetina 2740, dolžina 1600, globina krila 250, teža neznana (krilna obremenitev 16-18 g/dm²).

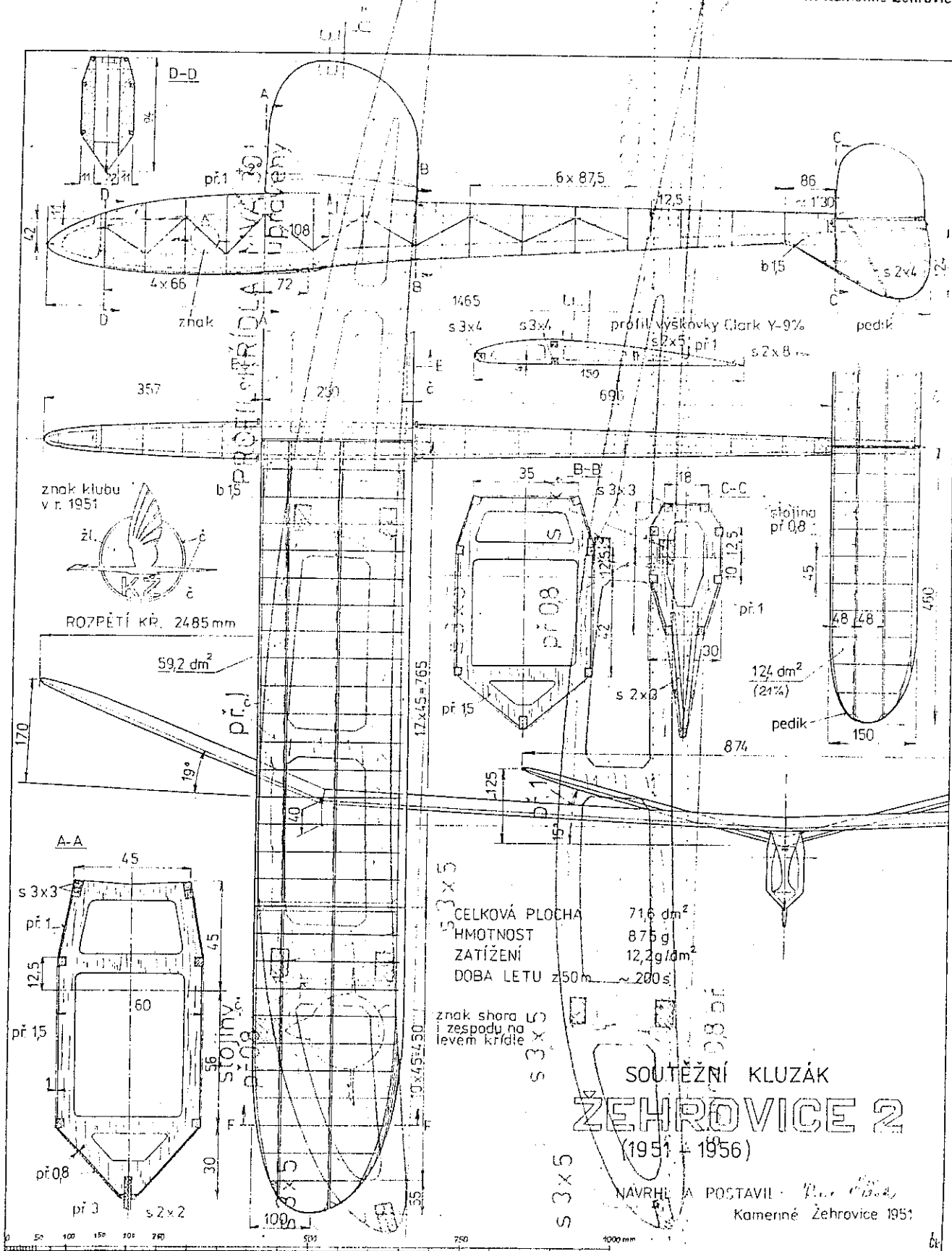
7. Tekmovalni model "BONDUR": konstruktor B. Carević in A. Djordjević, 1943, razpetina 2450, dolžina 1420, globina krila 270, teža 900 g.

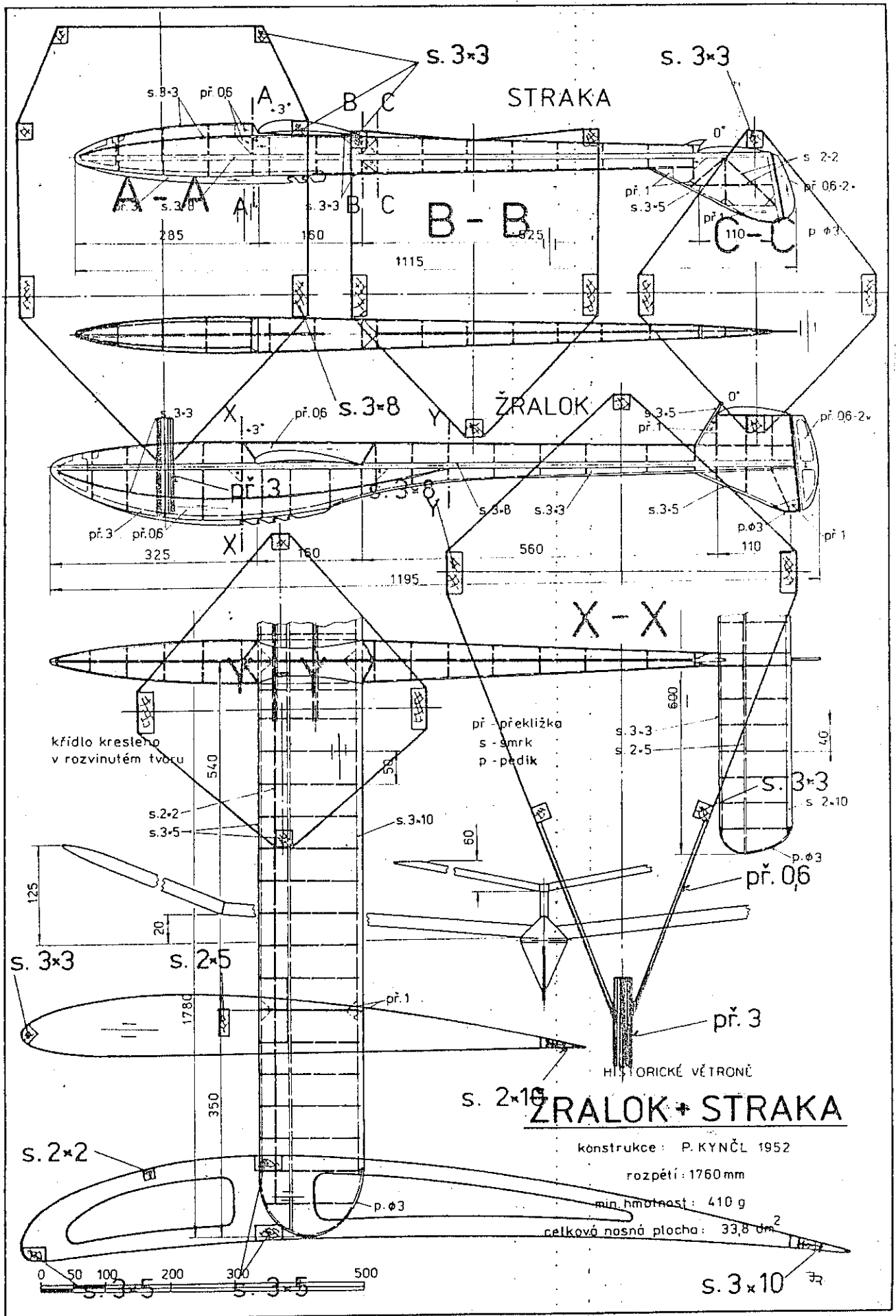
znak klubu v Kamenných Žehrovicích. VOP byla lemována červeně obdélčně jako křídlo. Trup byl na hřbetě a bocích žlutý, na žijících plochách červený. Na hlavici byly červená a žlutá barva řázeny obráceně.

Když se objevily první RC soupravy, přestavěl jsem model na soupravu Alfa. Slabý magnet však novou větší směrovku neutáhl. Větroň sice za klidu létal dobře, ale za větru spíše couval, než aby zatácel tam, kam jsem chtěl. Nakonec utlél v neřízené zatáčce až do Kladna-Dubí. Dozvěděl jsem se to teprve za týden a po určitých

dohadech jej z té více než jedenáctikilometrové pouli dovezl domů. Soudím, že model Žehrovice 2 byl z mých modelů tehdejší éry nejvýkonnější. Už proto by neměl zapadnout. Ostatně myslím, že i nyní a nastupující modelářskou generaci by mohlo zajímat, jaké modely u nás létaly v padesátých letech. Fotografie původního modelu sice mám, ale nikoliv schopné reprodukce. Musíte vzít tedy za vědk snímek z doby, kdy model už byl přestavěn na RC soupravu. Také křídlo už tehdy mělo jiný potah.

Radoslav Čížek
LMK Kamenné Žehrovice





Drugi Zupanekov pokal

sedma lekma: Novo mesto, 15.2.1992.

1.SENCAR Primož	90	90	90	90	90	450	25
2.VIDENSEK Tone	90	90	90	90	66	426	20
3.KOZUH Boris	90	67	90	90	70	407	15
4.LEGENIC Boštjan	70	84	90	72	90	406	12
5.TITAN Jože	90	78	90	55	83	396	10
6.DOVIC Ivo	45	54	90	90	90	369	9
7.KOPRIVNIKAR Primož	56	50	90	90	80	366	8
8.GRADIŠEK Matevž	74	90	44	90	53	351	7
9.SKERLAVAJ Anže	53	90	26	90	90	349	6
10.TERLEP Danijel	31	90	90	90	45	346	5
11.ROZMAN Brane	0	90	90	90	47	317	4
12.MOZE Slavko	90	1	60	75	90	316	3
13.KOPRIVNIK Dejan	65	61	44	48	90	308	2
14.KOZUH Saša	90	53	50	42	68	303	1
15.VERTOT Milan	90	80	42	45	37	294	
16.BREJC Kristijan	71	18	62	49	90	290	
17.RUSTJA Kristijan	27	37	28	90	90	272	
18.OSLAJ Dejan	30	35	55	90	55	265	
19.KRAMARIC Bernard	43	1	28	34	44	150	

Osma lekma: Murska Sobota, 22.2.1992.

1.VIDENSEK Tone	90	90	90	90	90	450+270	25
2.SENCAR Primož	90	90	90	90	90	450+223	20
3.LEGENIC Boštjan	90	90	90	90	90	450+112	15
4.GRADIŠEK Matevž	90	90	88	90	78	436	12
5.VERTOT Milan	90	82	90	72	90	424	10
6.TITAN Jože	57	90	90	90	90	417	9
7.KOZUH Saša	85	87	90	61	80	403	8
8.MOZE Slavko	88	79	90	48	90	395	7
9.TERLEP Danijel	74	90	68	64	73	369	6
10.KRAMARIC Bernard	81	44	60	90	75	350	5
11.ROZIC Boštjan	64	55	75	90	60	344	4
12.TITAN Bojan	90	59	55	37	79	320	3
13.RUSTJA Kristijan	44	90	54	67	50	305	2
14.SKERLAVAJ Anže	84	90	78	5	44	301	1
15.KOPRIVNIK Dejan	75	53	73	58	29	288	
16.DOVIC Ivo	41	30	65	48	90	274	
17.OSLAJ Dejan	62	39	42	73	39	255	
18.SINIC Borut	65	54	48	46	39	252	
19.SINIC Sašo	36	61	72	26	45	240	
20.SINIC Milan	27	30	42	19	90	208	
21.ZIGO Marlin	41	34	49	61	4	189	

Deveta tekma: Pšata, 15.3.1992.

1. SENCAR Primož	90	90	90	90	90	450	25
2. BARDORFER Aleš	90	90	79	90	90	439	20
3. LEGENIČ Boštjan	90	66	90	90	90	426	15
4. VIDENŠEK Tone	65	90	90	90	90	425	12
5. KOZUH Boris	90	90	87	90	67	424	10
6. OSLAJ Dejan	90	90	58	90	90	418	9
7. ŠKERLAVAJ Anže	90	18	90	90	90	378	8
8. KOZUH Saša	54	90	90	90	42	366	7
9. ZNIDARSIČ Luka	33	90	90	90	53	356	6
10. DOVIČ Ivo	41	68	89	67	90	355	5
11. MOŽE Slavko	54	90	90	35	60	329	4
12. TITAN Jože	58	90	90	0	90	328	3
13. TERLEP Danijel	90	63	80	45	44	322	2
14. SANTAVEC Branko	31	90	71	80	46	318	1
14. GRADIŠEK Matevž	60	3	75	90	90	318	
16. ARSIČ Grade	33	90	40	52	90	305	
17. KRAMARIČ Bernard	39	32	90	90	45	296	
18. RUSTJA Kristijan	38	71	90	43	23	265	
19. BATISTIČ Peter	18	52	22	61	90	243	
20. KEJČMAR Rok	71	62	17	55	32	237	
21. ROŽIČ Boštjan	69	19	8	45	90	231	
22. VERTOT Milan	44	34	45	37	43	203	
23. HAJDINJAK Andrej	12	47	90	22	26	197	
24. KOPRIVNIK Dejan	67	26	22	4	42	161	

KONČNI REZULTATI ZUPANEKOVEGA POKALA

1. VIDENŠEK Tone	25	15	25	15	25	25	20	25	12	160
2. SENCAR Primož	5	0	15	20	20	12	25	20	25	137
3. GRADIŠEK Matevž	7	0	20	25	5	9	7	12	1	85
4. KOZUH Boris	15	2	12	10	6	7	15	0	10	75
5. KOZUH Saša	3	20	0	2	8	15	1	8	7	63
6. LEGENIČ Boštjan	0	0	0	0	9	4	12	15	15	55
7. ZNIDARSIČ Luka	20	1	6	8	12	0	0	0	6	53
8. TITAN Jože	0	8	0	0	10	10	10	9	3	50
9. BARDORFER Aleš	0	12	0	0	7	5	0	0	20	44
10. ŠKERLAVAJ Anže	9	0	10	0	1	0	6	1	8	35
11. BRATUSA Ivan	6	25	5	0	0	0	0	0	0	36
12. BREJČ Kristijan	12	0	8	12	0	0	0	0	0	32
13. MOŽE Slavko	8	0	3	5	0	0	3	7	4	30
14. DOVIČ Ivo	0	0	0	9	2	0	9	0	5	25
15. KOZUH Vasja	10	0	7	7	0	0	0	0	0	24
16. VALENCIČ Goran	4	10	2	1	3	0	0	0	0	20
17. TERLEP Danijel	0	0	0	4	0	0	5	6	2	17
18. OSLAJ Dejan	0	7	0	0	0	0	0	0	9	16
19. VERTOT Milan	0	0	0	0	0	3	0	10	0	13
20. SUHADOLNIK Simon	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
21. KEJČMAR Rok	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8
21. ARSIČ Grade	2	0	0	0	4	2	0	0	0	8
21. KOPRIVNIKAR Primož	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8
24. PAVLIN Črtomir	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6
25. KRAMARIČ Bernard	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
26. ROŽIČ Boštjan	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
27. RUSTJA Kristijan	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
27. KOPRIVNIK Dejan	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
27. SANTAVEC Branko	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2

Danijel Terlep

Prvi Velema pokal

Enaindvajsetega marca letos je aeroklub Novo Mesto, pod pokroviteljstvom delovne organizacije VELEMA d.o.o. iz Novega Mesta organiziral Prvi Velema pokal. Tekmovanje naj bi bilo v vseh treh FAI kategorijah F1 ABC, vendar tekmovalcev s penjači ni bilo, z gumenjaki pa sta bila le dva (pa še ta dva iz domačega kluba). Tekmovanje je bilo v lepem, sončnem in brezvetrnem vremenu. Zaradi pokroviteljstva Veleme je bilo tekmovanje

brez startnine. Zbrali smo se pred hangarjem a nas je pokrovitelj takoj odpeljal v gostilno na topel čaj (zjutraj namreč še ni bilo prave vročine). Ko smo se pogreli smo se odpeljali na znani del vzletne steze in tekma se je začela. Vse je potekalo brez kakršnihkoli zapletov in v dobrem vzdušju (na startnem mestu smo imeli čaj in močnejše dodatke). O sijajnem vremenu priča dejstvo, da je fly-off polekal vse do 6-minutnega maksimuma a še takrat ni bilo treba

daleč po model (največ do 300 metrov!). Po tekmi nas je pokrovitelj peljal na bogalo kosilo v letališko restavracijo. Po kosilu so bili razglašeni rezultati in podeljene praktične nagrade: zmagovalec je poleg pokala dobil trenerko, drugi in tretji pa pižame.

Na ta način se želimo zahvaliti pokrovitelju Velemi in njenemu predstavniku Damjanu Žulicu za lepe nagrade in kosilo. Vse modelarje pa že zdaj vabimo na Drugi Velema pokal prihodnje leto.

REZULTATI 1. VELEMA POKALA

KATEGORIJA F1A:

1. SENČAR P.	1260 + 240 + 300 + 360
2. KOSIR D.	1260 + 240 + 300 + 95
3. TERLEP D.	1260 + 240 + 300 + 48
4. ROZMAN B.	1260 + 240 + 281
5. VIDENSEK T.	180 180 180 180 180 158 180 1238
6. BUJKOVIČ M.	180 180 180 172 180 180 151 1223
7. NEČEMAR T.	121 181 155 180 158 180 180 1154
8. BRATUŠA I.	180 180 68 137 180 25 180 950
9. ŽULIČ D.	180 0 0 0 0 0 0 180
10. BREJC K.	18 5 23

kategorija F1B:

1. ŠTANKOVIČ D.	130 180 180 170 175 111 180 1126
2. ŽULIČ D.	121 157 179 110 0 0 0 567

Deseti memorijal Stojana Kranjca

kategorija F1A:

1. SENČAR P.	1260 + 240
2. PODPADEC J.	1260 + 215
3. VIDENSEK T.	177 180 180 180 180 180 180 1257
4. KOSIR D.	170 180 180 180 180 180 180 1250
5. ROZMAN B.	165 180 180 180 180 180 180 1245
6. ŽULIČ D.	180 180 180 180 166 180 112 1176
7. BRATUŠA I.	180 180 156 180 139 180 138 1153
8. NEČEMAR T.	158 180 166 160 123 180 180 1147
9. TERLEP D.	94 91 180 180 180 180 180 1085
10. SUHADOLNIK S.	180 91 180 108 145 180 178 1062
11. TITAN J.	180 180 125 105 180 180 85 1039
12. BREJC K.	26 180 112 180 180 180 140 998
13. KOŽUH S.	71 100 180 180 180 180 95 986
14. ???	0 121 81 180 96 180 151 809

kategorija A-1

1. LEGENIČ B.	70 84 90 72 90 407
2. DOVIČ I.	45 54 90 90 90 369
3. KOPRIVNIKAR	56 50 90 90 80 366
4. SKERLAVAJ A.	53 90 26 90 90 349
5. KOPRIVNIK D.	65 61 44 48 90 308
6. RUSTJA K.	27 37 28 90 90 272
7. OŠLAJ D.	30 35 55 90 55 265
8. KRAMARIČ B.	43 1 28 34 44 150

Profil Hansen AH-7-47-6

y_c	y_p	x
0,8	0,8	0
0	2,6	1,25
0,2	3,5	2,5
0,45	4,7	5,0
0,8	5,65	7,5
1,1	6,4	10
1,8	7,5	15
2,4	8,3	20
—	—	25
3,4	9,25	30
4,05	9,4	40
4,55	9,2	50
5,4	8,6	60
4,1	7,55	70
3,35	5,9	80
2,0	3,8	90
—	—	95
0	0,7	100

HANSEN AH-7-47-6

