

TIM 2

OKTOBER 1996, CENA 260 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

■
KOLIBRI

■
**PRENOSNO
OZVOCENJE
2 X 50 W**

■
**TEST RV-NAPRAVE
GRAUPNER/JR X-388S**





2



1

V OBJEKTIVU

1. Prijatelja Tone Pavlovčič iz Izole in Piero Russian iz Trsta s skupno stvaritvijo, brezrepim letalskim modelom na elektro-pogon. Potisni vijak mu omogoča zanesljiv let, model pa tudi lepo jadra.

2. Predrag Hluchy z maketo raket V-2. Model poganjajo štirje motorji C6-4, vzleta pa z lansirne rampe na dotik.

3. Vsak konec tedna se modelarji iz LC Maribor zberejo na Kopivniku nad Framom pri Mariboru. Med sposobnejšimi modeli je svoje dobre lastnosti na pobočju pokazal tudi Graupnerjev začetniški model dandy.

4. Z modelom beaver (Graupner) "leta" Aleš Gašperšič iz Maribora. Model z razpetino 1160 mm poganja motor OS MAX 1,76 cm³. S pomočjo RV-naprave v modelu krmili smer, višino in motor.

5. Po 40 letih se popularna BMW isetta predstavlja kot Revellov kovinski model v barvah bremenskega Werderja. Model je izdelan v merilu 1 : 18 v omejeni izdaji. Na voljo so tudi avtomobilčki v barvah drugih nemških klubov. Zbiralci morajo zanj odšteti nekaj manj kot 100 DEM.

Foto: O. Hluchy, M. Kos, A. Pavlovčič, Revell AG



3



4



5



Evropsko prvenstvo ladijskih modelarjev

Duchcov, Češka, 22. - 25. 8. 1996

V severnočeškem kraju Duchcov je od 22. do 25. avgusta potekalo prvo evropsko prvenstvo ladijskih modelarjev v kategorijah FSR-E. Prvenstvo sta organizirala lokalni klub KLM Royal Dux in RC Modell Club Praga pod pokroviteljstvom NAVIGÉ. Tekmovalci so se pomerili v kategorijah FSR-F-1 (hitrostne preiskušnje), FSR-ECO, FSR-E do 2 kg, FSR-mono 1-3 ter FSR-hidro 1-3. Prvenstva so se udeležili modelarji iz osmih držav.

Slovenska ekipa je štela osem tekmovalcev, tekmovali so v kategoriji FSR-ECO, Miha Holc pa še v kategorijah FSR-mono 1 in hidro 1. V kategoriji FSR-ECO junior standard so tekmovali: Jure Pirman, Nina Holc, Miha Sušnik in Luka Školaris, v kategoriji FSR-ECO junior expert Miha Holc, Žiga Gornik in Urban Poljšak, ter v kategoriji FSR-ECO senior Peter in Bojan Burkeljč.

V Duchcov smo prispeli 21. avgusta in skoraj vsi ugotovili, da je kraj "mesto duhov". Nekoč cvetoče mesto je polno zapuščenih hiš; vladarji temnih ulic pa so Romi, ki so se na račun nekaterih modelarjev dokopali do nekaj avtoradij in fotoaparata.

Urejeni sta bili dve tekmovališči na jezeru sredi mesta, kjer ima prostore tudi lokalni klub: trikotna proga za kategoriji ECO in F1 ter proga za hidro in mono. Vse naše tekmovalce so motila nizka štartna mesta, saj so bila nad vodo dvignjena le dobrih 10 cm.

Po slovesni otvoritvi in sprevedu po mestu so se začela tekmovanja. Prvi so

nastopili naši najmlajši. Brez posebnih težav so bili po prvi vožnji na prvih mestih trije naši tekmovalci, daleč za njimi po prevoženih krogih pa so sledili češki in poljski mladinci. Odlično se je odrezal tudi naš najmlajši član ekipe Miha Sušnik, saj je zasedel začasno tretje mesto, Luka Školaris pa je zaradi težav z modelom naredil nekaj manj krogov.

V kategoriji junior expert trenutno v Evropi vlada zelo močna konkurenca, saj je kar nekaj tekmovalcev, ki so sposobni odpeljati več kot 26 krogov, zato že napačno prevožena boja pomeni izgubo dobre uvrstitve. Lansko leto so bili mladinci za vsaj 2 kroga počasnejši kot člani, letos pa sta bili ekipi popolnoma izenačeni. Z manj kot 26 ali 27 prevoženimi krogi na tek ni bilo mogoče osvojiti medalje.

Prvi štart naših je bil zelo povprečen. Naš največji up, lanski podprvak sveta, je imel na štartu na model prilepljeno napačno številko in je moral hitro teči po novo, da ne bi zamudil štarta. Ker tekmovaljeva zahteva zbranega in ne zasopihanega modelarja, je bila temu primerna tudi vožnja. Med tekmo se je prevrnil in obstal na vodi model Urbana Poljšaka, težave pa je imel tudi Žiga Gornik. Vožnja obeh naših članov je bila povprečna.

Prvi dan je minil brez objave uradnih rezultatov, kar je bila nedopustna napaka organizatorja. Šele naslednji dan smo po pregledu uradnih rezultatov ugotovili, da so vožnjo naše tekmovalke skrajšali za cela dva kroga. Uradna razlaga je bila, da je bil priznan en krog manj zaradi napake (vožnja je brez napake) drugi pa zaradi "računalnika", ki je "nekaj" zabrkjal. Ko smo pregledali video posnetek, je imela 24 prevoženih krogov in ne le priznanih 22.



Urednikov predal

Zakoračili smo v šolsko leto, v katerem praznuje revija TIM 35-letnico izhajanja. Mnogih, ki so takrat urejali revijo - čisto na začetku se je imenovala TIM spretno roke - danes ni več, ostajajo pa zapisane njihove misli, ki še danes lahko veljajo kot vodilo pri njenem urejanju.

Tako je v svojem prvem uvodniku težko pričakovani reviji na pot tedanjim direktor Ivan Špolar med drugim zapisal naslednje:

Želja mladih ljubiteljev znanosti in tehnike, da bi imeli svojo mesečno revijo se je vendarle uresničila!

Revija je tu! "Spretno roke" terjajo le še bistriga duha mladega tehnika in mladega znanstvenika amaterja.

Ko smo v uredništvu razmišljali kakšna naj bo nova revija in kakšne prispevke naj objavljamo v njej, so se nam sprti ponujala nova in nova vprašanja. Živimo v dobi samih znanstvenih in tehničnih presenečenj. Kako mlademu bralcu približati znanost in tehniko? In - ali tehnično znanje dandanes zadostuje brez poznavanja naravnih pojavov, brez poznavanja zakonov fizike, kemije, biologije, brez poznavanja matematike in zakonov nebesne mehanike? Menimo da ne! Doba atomskih elektrarn, elektronskih robotov in vesoljskih poletov terja od nas več znanja, globlje poznavanje znanosti in tehnike.

Revija naj pomaga bralcem, da bodo v šoli lažje sledili pouku tehnične vzgoje in da bodo v krožkih, pa tudi sami doma, lahko eksperimentirali in se sami ukvarjali s tistimi znanstvenimi in tehničnimi panogami, ki jih najbolj vesele.

Čeprav je od takrat preteklo že veliko časa, in je razvoj znanosti in tehnike prinesel nova spoznanja in vplival tudi na mišljenje in drugačno vrednotenje dela so te misli še vedno aktualne.

Danes, ko računalniki opravljajo marsikatero nalogo in nam olajšujejo delo, je za mlade še kako pomembno razvijanje tehnične ustvarjalnosti, zlasti take, kjer je treba nekaj narediti tudi s svojimi rokami. Pri obdelavi različnih gradiv je seveda treba spoznavati tudi naravne zakonitosti, naučiti se reševati tehnične probleme in znati pravilno in varno uporabljati naprave in stroje.

Kljub temu, da skušajo nekateri odgovorni ukiniti pouk tehnične vzgoje v osnovnih šolah, kar je v nasprotju z zdravo pametjo, bo tehnična vzgoja v taki ali spremenjeni obliki morala ostati v šoli.

V uredništvu Tima, ki je preživel vse spremembe šolskega sistema, se bomo še naprej trudili, da bo revija ostala taka kot je, nepogrešljiv priložnik ter zanimivo čtivo za vedoželjne in ustvarjalne mlade ljubitelje tehničnih dejavnosti.

Ob tem naj dodam, da še vedno velja vabilo k sodelovanju v reviji vsem, ki imajo zanimive ideje ali se lahko pohvalijo z uspešnim tehničnim izdelkom. Dovzetni smo za vse pobude, zato nam pošljite svoje prispevke. Z njimi bomo obogatili vsebino, prebiranje revije pa bo za naše bralce še bolj prijetno.

Jože Čuden, urednik



Slovenska reprezentanca pred podelitvijo medalj

Bravo naši najmlajši!

Drugi štart mladincev v petek, 23. avgusta, je potrdil že dosežene rezultate. Presegli so vsa pričakovanja, saj so se za odličja potegovali kar trije mladinci. Tretjo vožnjo smo v šali imenovali kar slovenski obračun. V kategoriji ECO expert je postalo jasno, da bo zelo težko doseči medaljo, saj bi moral Miha v tretji vožnji prevoziti 28 krogov. Člana sta drugo vožnjo znova prepeljala povprečno ter poleg tega še poškodovala modele.

Popoldne so bile prve vožnje v kategorijah hidro modelov. V kategoriji mono 1 je Miha vodil z veliko prednostjo do zadnjih 5 sekund vožnje, ko ga je v zadnjem zavoju dohitel in prehitel Christoph Kessler iz Nemčije. Tudi v kategoriji hidro 1 je Miha s svojim tornadom vodil do zadnje boje, ko ga je spet prehitel Kessler. Z rezultati smo bili zelo zadovoljni, saj se je število prevoženih krogov v primerjavi z lanskim letom povečalo za dva, torej so bili modeli dobro pripravljani.

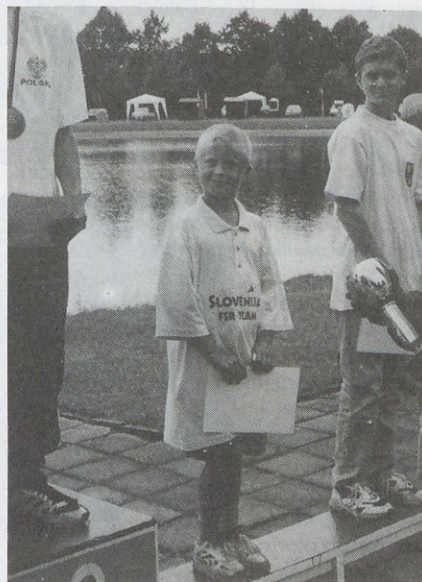
Christoph Kessler je voznik tima LRP in zato deležen podpore z njihovimi najboljšimi motorji, regulatorji hitrosti in celicami Ni-Cd. Celice Ni-Cd so postale ključni sestavni del, ki zdaj loči zmagovalce od tistih čisto pod vrhom. Kar nekaj izdelovalcev uparjenih celic Ni-Cd je tik pred začetkom poletja na trgu ponudilo celice, ki so obdelane po posebnem postopku, tako da imajo manjšo notranjo upornost in višjo napetost. "Življenska doba" obdelanih celic je nekaj voženj, potem se napetost zniža na normalni nivo. Za eno tekmo si take celice lahko privoščijo res le vozniki "bogatih" ekip, saj se cena za paket sedmih akumulatorjev Ni-Cd sub C giblje od 100 USD navzgor.

V soboto so začeli končni obračun mladinci v kategoriji ECO standard. Zlato medaljo je osvojil Jure Pirman, srebrno Nina Holc, četrto mesto je zasedel Miha Sušnik, deveto pa Luka Školaris. Slovenska ekipa je dobila svojo prvo zlato medaljo v kategoriji FSR-E.

V kategoriji ECO expert je bila sicer zadnja vožnja naših najboljša, toda še vedno preslaba za odličja. Oba seniorja sta imela poškodovane modele, zato na zadnjem teku nista nastopila. Popoldne je Miha model čolna mono 1 uspelo prveniti, tako da z dobro uvrstitvijo v tej vožnji ni bilo nič. V kategoriji hidro 1 je bil spet drugi. S Kesslerjem sta pokazala, da sta v tej kategoriji razred zase, saj sta vozila brez napak. Graupnerjevi modeli tornado so se pokazali kot izredno hitri in stabilni tudi v rahlo vzvalovani vodi. Po hitrosti je tornado primerljiv s članskimi modeli, ki so skoraj izključno lastne konstrukcije. Prav zanimivo si jih je ogledati. Modelarji imajo precej različne konstrukcijske pristope, zato smo na eni strani videli zelo preproste škatlaste mo-



Z leve proti desni: Nina Holc, Jure Pirman, Michal Migon (PL) in Miha Sušnik na podelitvi medalj v kategoriji FSR-ECO junior standard



Naš najmlajši tekmovalac, Miha Sušnik, na podelitvi

dele hidro, na drugi pa zelo zapletene konstrukcije. Kot vedno se je tudi tokrat izkazalo, da za dobro uvrstitev ni potreben samo dober in lep model, ampak tudi dobra vožnja od štarta do cilja. Mnogi modelarji se kar malo prehitro "zagledajo" v lepe modele, močne motorje ipd., pa bi jim starejši dodelan model in malo več treninga zagotovo prinesla boljše uvrstitev.

Ena zlata in tri srebrne medalje

V nedeljo je bil končni obračun v kategoriji modelov hidro in mono. Miha je v obeh kategorijah osvojil drugi mesti, prvi pa je bil obakrat Christoph Kessler.

Popoldne je bila slovesna podelitev medalj. S ponosom smo poslušali slovensko himno in še štirikrat opazovali dviganje slovenske zastave. Pri obdaritvi mladincev so organizatorji poskrbeli za



Miha Holc, FSR-E hidro 1 junior, srebrna medalja

svojevtrstno burko. V kategoriji ECO standard so prvi trije dobili medalje in pokale, ne pa tudi praktičnih daril, ki so jih dobili uvrščeni od četrtega mesta navzdol. V kategorijah hidro in mono so prvi trije dobili le medalje in darila brez pokalov. Podelitev medalj in priznanj se nam je zato zdela zelo neenotna in v nasprotju z lanskim svetovnim prvenstvom, kjer ni bilo razlikovanja med kategorijami.

Drugo leto bo svetovno prvenstvo v kategorijah FSR-E v Velenju, predviden termin je od 7. do 12. julija 1997. Upam, da bodo organizatorji poskrbeli, da se letošnje napake ne bodo ponovile. Prizorišče in nekaj tekem si je ogledala delegacija organizatorjev SP iz Velenja, vendar žal ni počakala na podelitev medalj in priznanj ter na zaključek tekmovanj.

Ze zdaj vabim vse, ki se že ukvarjate ali pa bi se želeli ukvarjati z modeli hidro ali mono, da se udeležite naših tekem v kategoriji FSR-ECO, kjer si trenutno lahko le ogledate modele drugih modelarjev ali pa pokažete svoje sposobnosti in trenirate s svojimi modeli. Za to kategorijo vlada zelo majhno zanimanje, čeprav tovrstne modele modelarji ponavadi imajo. Tekme v teh kategorijah so organizirane le v Nemčiji, Avstriji in na Madžarskem. Naši dobri tekmovalci bi se



Nemška modelarja, Matthias Boese, levo, in Dirk Staudt, z lastnim modelom hidro 2, ki smo ga vsi občudovali, kajti bil je izredno lep in hiter.

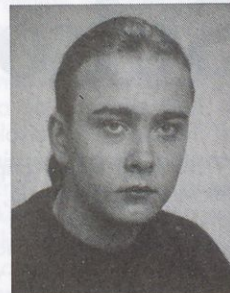
lahko udeležili prvenstva ter pokazali, kaj znajo, kajti škoda bi bilo spustiti iz rok priložnost, ki jo imamo takorekoč pred vrati.

Letos je bila na modelih FSR-ECO prvič potrebna električna prekinitiv med pogonskimi celicami in motorjem, dosegljiva z zunanje strani. Izrečenena je bila marsikatera pikra beseda, saj so jo nekateri modelarji izdelali zadnjo minuto. Z naslednjim letom bodo morali imeti vsi modeli še zunanje stikalo za prekinitiv tokokroga med sprejemnikom in celica-

mi. Na štart bo moral modelar prinesiti zaprt model, vključil pa ga bo s tem stikalom. Postopek na štartu se bo tako zelo skrajšal, saj bosta odpadli dve minuti za pripravo.

Naše sodelovanje na 1. evropskem prvenstvu so denarno ali materialno podprle naslednje firme: Iskratel Kranj, Hermes Softlab Ljubljana, ZOTKS, Nebec Hobi in Modelarski center WM. Za njihovo podporo se jim najlepše zahvaljujemo.

Dr. Janez Holc



Timov portret

Tomaž Kogej, rojen 8. 4. 1978 v Kranju, je eden naših najboljših mladih modelarjev. Za tehniko se zanima že od malih nog, saj se spominja, da je že s 7 leti sestavil svojo prvo malo železnico, ki uspešno deluje še danes. Z raketnim modelarstvom se je začel ukvarjati v 6. razredu osnovne šole, ko ga je takrat, še kot učitelj tehnične vzgoje, za to navdušil Jože Čuden. Po začasnih uspehih na mestnem tekmovanju, se je včlanil v ljubljanski ARK Komarov, kjer se je izpopolnil in si nabral potrebne tekmovalne izkušnje ter postal eden najuspešnejših mladih predstavnikov t. i. ljubljanske šole raketnega modelarstva. Pri šestnajstih, ko nekateri šele vstopajo v svet modelarstva, je kot član mladinske državne reprezentance v Lesznu na Poljskem že osvojil svoj prvi naslov svetovnega prvaka pri raketah za doseganje višine. Za nameček pa je z ekipo Sloveniji priboril tudi moštveno zlato. Prvi naslov omenjamo zato, ker je na pravkar končanem SP v Kamniku Tomaž obranil naslov prvaka in osvojil še eno mladinsko zlato medaljo. Poleg tega pa je bil še član ekipe, ki je osvojila srebrno medaljo v S6A (raketah s trakom). S temi dosežki, ki jih bo le stežka kdo ponovil, se uvršča med najuspešnejše mlade modelarje. Marsikomu bi tak uspeh stopil v glavo, še posebno v teh letih, vendar ostaja Tomaž skromen, zavedajoč se, da so za njegov uspeh v veliki meri zaslužni tudi mentorji in inštruktorji v klubu ARK Komarov, kjer izredno skrb posvečajo predvsem mladim modelarjem, ki imajo za svoje delo zagotovljene res dobre razmere in najboljše materiale.

Zdaj obiskuje 4. letnik srednje šole za elektrotehniko in računalništvo v Ljubljani. Pri komaj dopoljenih 18 letih se razen z dvema naslovoma svetovnega prvaka med posamezniki lahko pohvali še s številnimi dobrimi uvrstitvami na domačih in mednarodnih tekmovanjih. Tako se je večkrat uvrstil na prva mesta na mestnih tekmovanjih v kategorijah raket s trakom, s padalom in pri raketoplanih. Zmagoval je tudi na mestnih in državnih srečanjih mladih tehnikov, in sicer v kategoriji raketoplanov. Medalje in naslove državnega prvaka je osvajal v vseh kategorijah trajanja leta tudi na mladinskih državnih prvenstvih. Med drugim pa je zasedel tudi drugo mesto v kategoriji S6A na našem najbolj uveljavljenem mednarodnem tekmovanju FAI - 16. pokalu Ljubljane.

Za svoje dosežke je prejel zlato plaketo Športne zveze Slovenije (1994), v točkovanju za športnika LZS pa je bil leta 1994 najuspešnejši mladinec. Za to je prejel zlato plaketo Letalske zveze Slovenije, leto kasneje pa še srebrno plaketo.

Rezultati po posameznih kategorijah:

F1-E do 1 kg junior

1. Beatrix Kukorelli	H	16,1 s
2. Isabelle Pengler	D	19,7 s
3. Andreas Lehner	D	20,5 s

F1-E do 1 kg senior

1. Hans Lehner	D	13,1 s
2. Stefan Nebbefeld	D	13,8 s
3. Zbynek Fiser	CZ	14,5 s

F1-E nad 1 kg senior

1. Holger Kirschik	D	12,6 s
2. Michael Dahm	D	13,2 s
3. Zbynek Fiser	CZ	13,2 s

FSR-ECO junior standard

1. Jure Pirman	SLO	47 krogov + 44 s
2. Nina Holc	SLO	46 " 13 s
3. Michael Migon	PL	44 " 25 s
4. Miha Sušnik	SLO	42 " 3 s
9. Luka Školaris	SLO	38 " 11 s

FSR-ECO junior expert

1. Jan Conenmann	D	54 krogov + 15 s
2. Christoph Kessler	D	54 " 22 s
3. Jan Pubec	CZ	53 " 13 s
4. Isabelle Pengler	D	52 " 17 s
5. Miha Holc	SLO	51 " 19 s
8. Ziga Gornik	SLO	47 " 18 s
13. Urban Poljšak	SLO	38 " 4 s

FSR-ECO senior

1. Stefan Nebbefeld	D	55 krogov + 21 s
2. Michal Kneys	CZ	54 " 00 s
3. Zbynek Fiser	CZ	54 " 3 s
19. Bojan Burkeljc	SLO	26 " 5 s
21. Peter Burkeljc	SLO	18 " 00 s

FSR-mono 1 junior

1. Christoph Kessler	D	33 krogov + 31 s
2. Miha Holc	SLO	32 " 98 s
3. Lukas Linhart	CZ	31 " 12 s

FSR-mono 1 senior

1. Cristian Kloos	D	31 krogov + 8 s
2. Pavel Dolezal	CZ	31 " 25 s
3. Karlheinz Hopf	D	31 " 28 s

FSR-mono 2 junior

1. Vilmos Schlegl	H	34 krogov + 81 s
2. Pavel Skaba	CZ	30 " 76 s
3. Benjamin Geisslemeier	D	29 " 9 s

FSR-mono 2 senior

1. Markus Scheiber	A	35 krogov + 9 s
2. Florian Pengler	D	34 " 16 s
3. Jiří Linhart	CZ	33 " 19 s

FSR-mono 3 senior

1. Gunnar Horl	D	34 krogov + 9 s
2. Herman Rosknecht	D	34 " 16 s
3. Josef Toth	H	33 " 4 s

FSR-hidro 1 junior

1. Christoph Kessler	D	28 krogov + 4 s
2. Miha Holc	SLO	28 " 38 s
3. Wojciech Sasiedek	PL	24 " 35 s

FSR-hidro 1 senior

1. Dirk Staudt	D	29 krogov + 19 s
2. Wolfgang Bocher	A	29 " 40 s
3. Mathias Boese	D	28 " 2 s

FSR-hidro 2 junior

1. Christoph Kessler	D	29 krogov + 21 s
2. Lukas Linhart	CZ	28 " 78 s
3. Ladislav Machan	CZ	25 " 18 s

FSR-hidro 2 senior

1. Herman Rosknecht	D	32 krogov + 46 s
2. Philipp Rosknecht	D	30 " 9 s
3. Michael Salfner	D	29 " 15 s

FSR-hidro 3 senior

1. Philipp Rosknecht	D	30 krogov + 11 s
2. Zbynek Fiser	CZ	30 " 12 s
3. Ruthard Weber	D	30 " 26 s

FSR-E pod 2 kg

1. Michael Dahm	D	80 krogov + 2 s
2. Josef Dvorka	CZ	79 " 40 s
3. Milos Vanouch	CZ	77 " 36 s

TIMOV NAČRTI - KNJIGE

Bralce obveščamo, da imamo ponovno na zalogi vse TIMOVE NAČRTE:

TIMOV NAČRT 1 Motorni letalski RV-model Basic 4 Star	496,00
TIMOV NAČRT 2 RV-jadrnica Lipa I	496,00
TIMOV NAČRT 3 RV-jadrni model HOT-94	500,00
TIMOV NAČRT 4 Polmaketa letala Cessna 180	650,00
TIMOV NAČRT 5 RV model katamarana KIM I	500,00
TIMOV NAČRT 6 Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke	500,00
TIMOV NAČRT 7 jadrni RV-model HOT-95	500,00

Načrte lahko naročite na naslovu uredništva: Revija TIM, Lepi pot 6 1000 Ljubljana, tel.: (061) 213-749.

K ceni prštejemo še stroške poštne. Pošiljko vam bomo poslali po povzetju.

Poleg načrtov vam iz našega knjižnega programa priporočamo še naslednje izdaje:

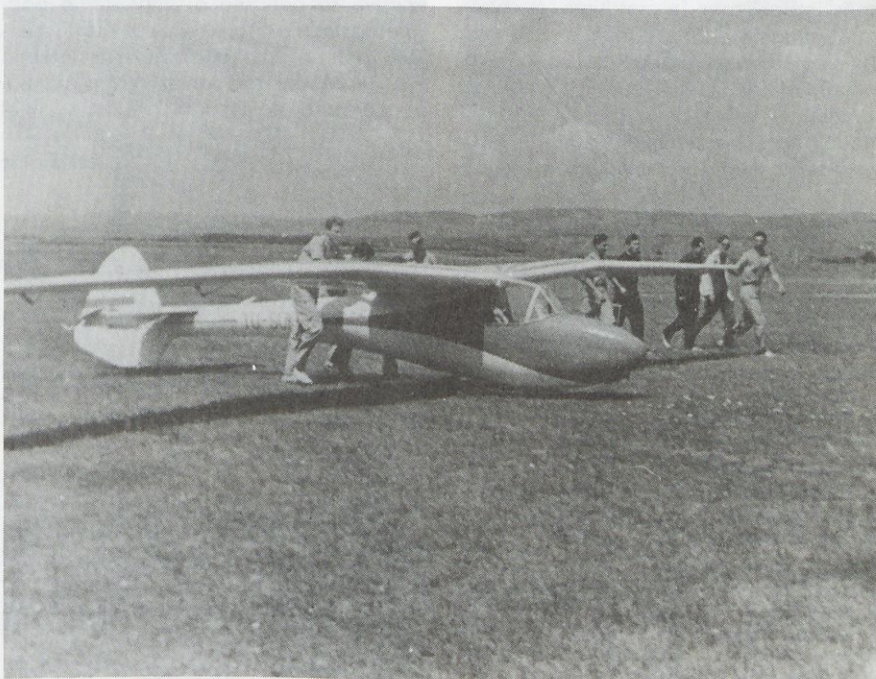
D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja)	2940,00
Čuden, Snaj: RAKETNO MODELARSTVO	3150,00
R. Zupančič: LADIJSKO MODELARSTVO	1995,00
V. Zupan: MALE ŽELEZNICE	1995,00
R. Cajhen: RADIJSKO VODENJE LETALSKIH MODELOV	2625,00
M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE	420,00
MIZARJENJE	840,00
MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI	2100,00
Slikovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA	1260,00
PRATIKA ZA RADOVEDNE STARŠE	3990,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20 % popusta.

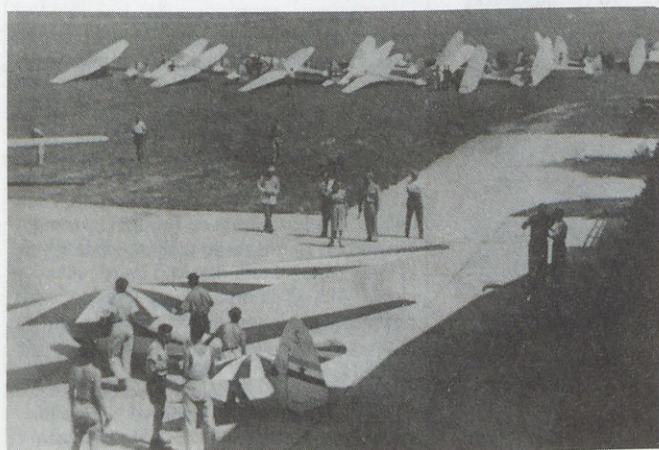
Sokol

V Sloveniji tečejo priprave na ustanovitev letalskega muzeja, v katerem bodo v prvi vrsti razstavljeni letala, ki so bila konstruirana in izdelana v Sloveniji, ter tista, ki so jih izdelovali v tedanji Jugoslaviji, a so jih načrtovali konstruktorji slovenskega porekla. Poleg teh letal naj bi po zamislih pobudnikov ideje o ustanovitvi muzeja v njem razstavili tudi vsa druga dostopna letala, ki so nekdanje letela po našem nebu. Z odprtjem muzeja bi domačim in tujim obiskovalcem radi pokazali prehojeno pot in dosežke slovenskega letalstva v preteklem obdobju, ko je našim konstruktorjem in graditeljem letal z mnogo truda in lastnim znanjem, kljub skromnim finančnim možnostim, uspelo z domačimi materiali graditi letala, ki so se v vseh ozirih enakopravno kosala s takratnimi najboljšimi tujimi. Z letalskim muzejem bi se hkrati oddolžili vsem našim konstruktorjem letal in tistim, ki so se ukvarjali z raziskavami na področju letalstva in jim izkazali priznanje za njihovo delo.

Pobudniki ustanovitve muzeja pa so že na začetku naleteli na precejšnje težave,



Sokol je imel krilo s takrat sodobnim galebim lomom.

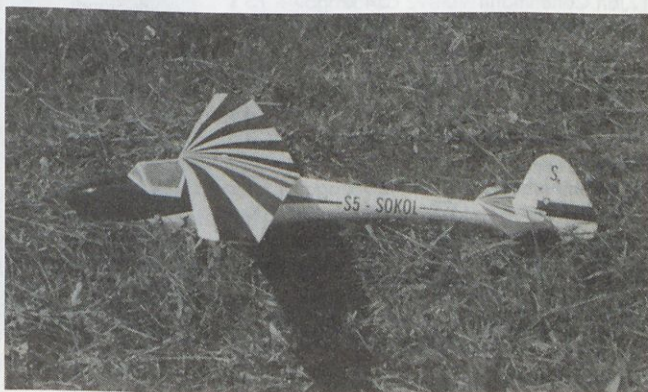


Pred hangarjem beograjskega športnega letališča Lisičji jarak

saj imamo v Sloveniji le malo ohranjenih letal iz pionirskega obdobja, ki bi jih lahko predstavili v bodočem muzeju. Eden od razlogov za tako stanje je ta, da so pred leti v Beogradu odprli letalski muzej in v njem razstavili več edinih preostalih primerkov letal, delno pa so za to odgovorni nekdanji letalci in vodstva aeroklubov, ki so v preteklosti preslabo zavarovali letalski park pred propadom in uničenjem. Najbrž niso niti razmišljali o kakem letalskem muzeju. Takrat bi namreč zadostovalo, da bi stara in odslužena letala shranili nekje v odmaknjenih kotičkih svojih hangarjev, kjer bi, sicer zaprašena, počakala boljše čase, ko bi se našel kdo z zadostno mero zagnanosti

in seveda dovolj denarja za njihovo obnovo. Res je, da je takrat za to v aeroklubih primanjkovalo prostora in sredstev, vendar pa so marsikatero klubsko veselico pripravili prav s pomočjo toplote, ki so jo izžarevali razsekani ostanki odsluženih letal.

Časi se spreminjajo, stara letala postajajo spet moderna, imamo svojo državo in svetu bi radi pokazali, kaj se je na področju letalstva dogajalo pri nas. Tako je uspelo posameznim letalskim navdušencem z mnogo dela, odrekovanja in vlaganja lastnih finančnih sredstev obnoviti nekaj primerkov ohranjenih starih letal. Nekaj obnovljenih jadralnih letal so časno razstavili pod stropom mednarod-



Sokol je bil pravo akrobatsko letalo, zato se tudi njegovi maketi lepo poda barvna shema kril s tako imenovanimi žarki. Maketa, ki v travi čaka na naslednji polet, po akrobatskih sposobnostih prav v ničemer ne zaostaja za svojim izvirnikom.

nega letališča na Brniku. Posamezne primerke jim je uspelo obnoviti celo tako temeljito, da lahko danes po dolgem času spet letijo.

Modelarji imamo zdaj priložnost, da sodelujemo pri pripravi razstavnih primerkov predvsem tistih letal, katerih gradnja v naravni velikosti ne bo nikoli smotrna, takih od katerih so se ohranili le skopi podatki o tehničnih lastnostih, risbe ali slike oziroma tistih za katera vemo, da so jih izdelali le v manjšem številu.

Gradnja in letenje s takimi maketami starodobniki (oldtimerji) bo za modelarje prav gotovo svojevrsten užitek. Čez čas, ko bi se posamezne makete naveličali, pa bi jo lahko odstopili letalskemu muzeju.

ju. Predlagamo, da se posamezniki lotijo gradnje maket starih letal v enotnem merilu 1 : 4 ter 1 : 10. Na ta način bi dosegli, da bi bile razstavljene makete, med seboj lažje primerljive.

Pri zbiranju podatkov o naših zgodovinskih letalih je zelo dejaven sodelavec revije Tim in modelar Tone Pavlovčič iz Izole. Kogar zanima gradnja tovrstnih maket, ga lahko pokliče po telefonu, saj g. Pavlovčič o vseh teh letalih tudi mnogo ve.

Akrobatsko jadralno letalo sokol

Tokrat smo za objavo v reviji pripravili njegovo risbo akrobatskega jadralnega letala, enoseda sokol. Tega je leta 1946 za tedanjo tovarno letal Utva iz Pančeva skonstruiral Mariborčan ing. Ivo Šoštarič. Edini primerek letala sokol so izdelali in preizkusili leta 1947. Zmoglo je opravljati vse akrobatske figure, za katere je bilo načrtovano, in je bilo po zmogljivostih primerljivo s podobnimi tujimi letali. Sokol je bil 6,85 m dolgo letalo in v celoti grajen iz lesa in tanke vezane plošče. Pilotska kabina je bila zaradi zmanjšanja zračnega upora in večjega udobja pilota v celoti zaprta. K zmanjšanju zračnega upora je pripomogla tudi eliptična oblika preseka trupa. Njegovo krilo z razpetino 15,2 m s tedaj sodobnim galebim lomom je bilo trapezne oblike z oblim zaključkom. Za vzlet in pristank sta služila drsna smučka in neuvlačljivo kolo, ki se je takrat kot noviteta začelo uveljavljati namesto drsne smučke. Uporaba kolesa je letalu omogočala lažji aerovlek do višine akrobatske cone.

Med drsnim letom je z višine 1 m preletelo 24 m daleč, kar je bilo za tiste čase zelo dobro drsno razmerje, posebej za akrobatsko letalo, ki po letalskih sposobnostih zaostaja za lastnostmi pravih jadralnih letal. Sokol je bil za tisti čas grajen tehnično in tehnološko zelo napredno. Ni znano, zakaj ga niso začeli serijsko izdelovati. Najverjetneje je bila gradnja krila z galebim lomom glavnega nosilca preveč zahtevna, zamudna in zato predraga.

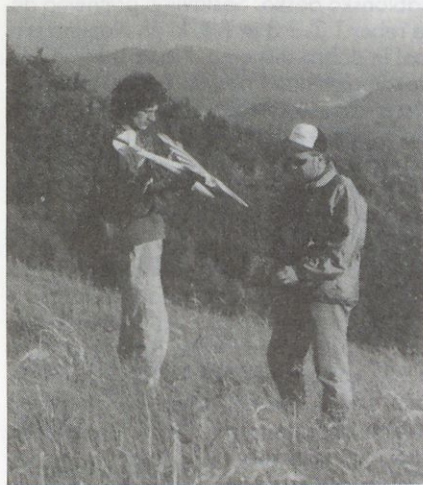
Izvedeli smo, da je Tone Pavlovčič leta 1948 za letalsko razstavo, ki je bila spremna prireditve prvomajske parade, pripravil statično maketo sokola v merilu 1 : 25. Kljub temu da so izdelali le en primerek, letalo takrat očitno ni bilo povsem nepoznano. Maketo je izdelal iz naravnega češnjevega lesa. Objavljamo dve črnobeli fotografiji iz tistega časa, s katerih je razvidno, kakšno je bilo letalo in kako je bilo okrašeno. Za objavo nam ju je posodil g. Jerin.

Maketa sokola

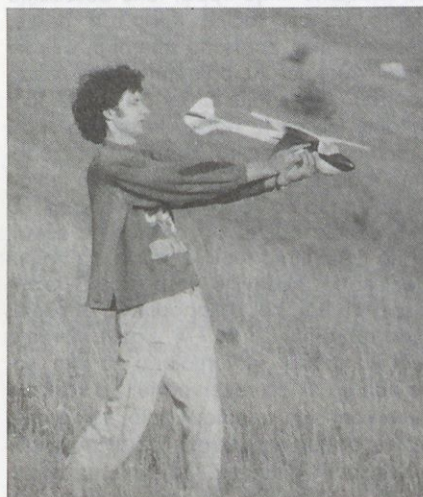
Maketo lahko izdelate v samogradnji na način, ki vam najbolj ustreza, ali pa se odločite za nakup sestavljanke, ki so jo na pobudo in s pomočjo Toneta Pavlovčiča pripravili v logaški firmi Mibo modeli. Odločili so se, da v svoj program

najprej uvrstijo maketo sokola v merilu 1:10. Maketo so pripravili v izjemno kratkem času in je tehnično zelo dovršena

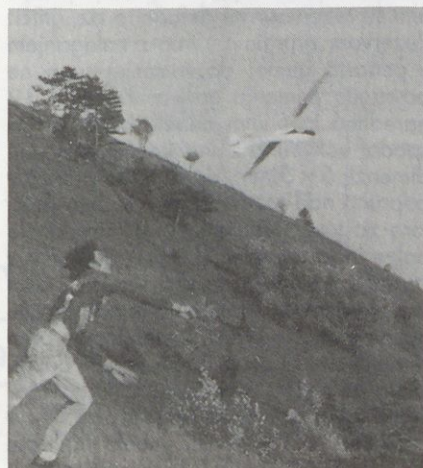
Izdelana je tako, da jo je mogoče hitro in preprosto sestaviti. Trup skupaj s smernim repom in krmilom je izdelan iz epoksidnega laminata, kosi krila pa so že



Preverjanje delovanja krmil makete pred prvim testnim poletom

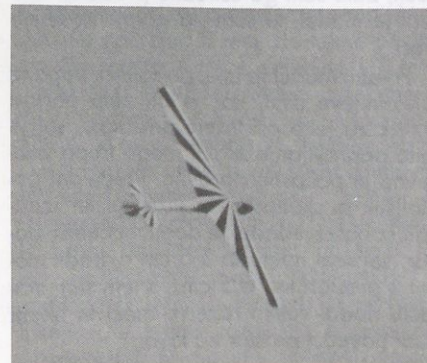


Miha Grom pred prvim poletom preverja, ali so vsi nastavitveni koti pravilni. Sokol je zelo primeren za pobočno jadrnanje.



Štart je uspel.

obdelani in pripravljeni za montažo. Maketa je pripravljena za krmarjenje s tremi servomehanizmi. Dva, za smerno in višinsko krmilo, sta nameščena v sprednjem delu trupa, krilca pa odklanja tretji, nameščen med polovici krila. Galebji lom krila pri tako majhnem modelu povzroča določene tehnične težave pri izvedbi krmiljenja kril, ki pa so jih v Mibu rešili preprosto in učinkovito. Sokol v merilu 1 : 10 je namenjen akrobatskemu letenju na pobočju, lahko pa ga razstavimo tudi kot statično maketo. Škatla, v kateri kupimo model, ima ročaj, da je uporabna tudi za prenos sestavljenega modela do letališča.



Letenje naravnost se taki maketi ne poda preveč. Na sliki vidimo model med izvajanjem akrobatske figure divžni zavoji oziroma "raverman".



Mibov sokol s trofejama iz Val di Fasse

Model sokola v merilu 1 : 10 so Mibovci prvič javno predstavili na letošnji modelarski prireditvi v Crngrobu pri Škofiji Loki. Model je svoje odlike dokazal tudi na mednarodnem srečanju modelarjev v italijanski Val di Fassi, kjer je Bogo Štempihar z njim v kategoriji starih letal prejel prvo nagrado in pokal tako za vitez in vernost makete kakor tudi za odlični prikaz letenja in z njim prekosil vrsto večjih maket te kategorije. Mibo modeli bodo eno od maket sokola poklonili bodočemu letalskemu muzeju.

Upamo, da smo s tem člankom spodbudili zanimanje za gradnjo maket starih slovenskih letal, zato vse bralce maketarje vabimo k sodelovanju. Želimo si, da bi ob vašem sodelovanju kmalu spet imeli priložnost opisati katero naših starejših letal.

Aleksander Sekirnik in Anton Pavlovčič

Kolibri

Naneslo je, da sem imel priložnost preskusiti model hawkeye, ki je namenjen nošenju tovora in fotografiranju iz zraka. Model me je v zraku prijetno presenetil, predvsem njegovo nezahtevno upravljanje, ki omogoča, da lahko več pozornosti posvetimo tovoru ali fotografiranju. Vendar ima omenjeni model nekaj slabih točk, zato sem ga ustrezno predelal. Nastal je model, ki sem ga poimenoval kolibri.

Prvotni model je imel podaljšek trupa iz aluminijeve cevi, kar je bil zelo pogost vzrok za jezo pri trdem pristanku, saj je bilo popraviljanje zrahljanega trupa zahtevno in počasno opravilo. Predelani podaljšek je škatlaste konstrukcije ter izdelan iz balze. Model je dobil močnejši motor, saj sem namesto 3,5 cm³ vgradil motor s prostornino 6,5 cm³; s tem sem modelu dodal veliko rezervno moči in hkrati tudi povečal prostor za tovor.

Model je namenjen tudi izdelovalcem motornih modelov začetnikom, saj je zelo stabilen in dopušča tudi manjše napake pri pilotiranju. Krilc za obvladovanje nagiba nima, kar pa ne pomeni, da jih ne smemo vgraditi. Pri njihovi morebitni vgradnji je treba V-lom krila zmanjšati za polovico.

Model lahko uporabimo v različne namene. V prostor za tovor lahko vstavimo najrazličnejše predmete: sladkarije, ki jih tako radi mečemo otrokom na raznih prireditvah; modele padal; in fotoaparati, če odstranimo loputo, ki zapira odprtino. Servomotor za odpiranje lopute v tem primeru uporabimo za sprožitev fotoaparata. Pri izbiri kamere ne bodimo preveč zahtevni, saj so najboljši rezultati nastali s cenenimi in enostavnimi fotoaparati, ki imajo zelo malo nastavitvev. V zraku namreč zelo težko najdemo kot in jakost svetlobe, ki ustreza natančnim nastavitvam zahtevnejših kamer. Kdor ni navdušen nad nobeno od idej, lahko odprtino preprosto zalepi in opusti četrti servomotor.

Gradnja modela ni zahtevna, saj za dostujejo le osnovni gradbeni prijem.

Trup

Trup najprej v naravni velikosti narišemo na skupen papir, ki ga napremo z risalnimi žeblički na šablonsko desko. Iz vezane plošče, debele 4 mm, izrežemo dele T 1 do T 10. Nosilec motorja naredimo iz 8 mm debele vezane plošče, če pa omenjene plošče nimamo, izrežemo dva dela in ju med seboj zlepimo. Iz 3 mm debele balze izrežemo dve popolnoma enaki stranici trupa in eno pritrdimo na

šablonsko desko. Sestavljati pričnemo dele reber T 2, T 3 in T 4, ki jih zlepimo skupaj in dobro stisnemo. Na ta sendvič pravokotno vlepimo nosilec T 6 in rebro T 1. Konstrukcijo prilepimo na stranico trupa na šablonski deski. V rebro T 5 moramo pred vgradnjo v trup vrezati luknje za servomotorje, ki so na načrtu samo nakazane, saj jih je treba prirediti dimenzijam uporabljenih servomotorjev. Na dokončano rebro pravokotno prilepimo stranici T 7 in rebro T 8. Vse skupaj pritrdimo v obstoječo konstrukcijo na šablonski deski. V nadaljevanje trupa prilepimo rebro T 9 in kos balze na koncu T 15. Ko se lepilo posuši, lahko prilepimo še drugo bočno stranico trupa. Paziti moramo na pravi kot med rebri in simetričnost trupa. Oplato balze zgoraj in spodaj na trupu prilepimo tako, da so letnice pravokotne na vzdolžno linijo trupa; tako dosežemo dobro trdnost ročice trupa. Iz balze, debele 7 mm, zbrusimo smerni in višinski stabilizator ter ju prilepimo pravokotno na trup. Na spoju lahko prilepimo tudi trikotne letvice iz balze, ki ojačijo spoj. Celotno konstrukcijo zbrusimo in zaobljimo robove. Spredaj pod nosilcem motorja prilepimo na vsaki strani dva kosa 10 mm debele balze, da bo nosilec dovolj trdno vpet med oplate trupa. Iz tanke pocinkane pločevine ssepajkamo rezervoar, ki naj bo prilagodljivih dimenzij med rebroma T 1 in T 4. Paziti moramo tudi na prostor servomotorja za plin, saj se nahaja tik ob rezervoarju. Za kovinski rezervoar sem se odločil zato, ker je zelo težko dobiti standardni plastični rezervoar danih dimenzij. Za čiščenje notranjosti rezervoarja je priporočljivo na zgornji strani narediti luknjo in jo zaspajkati s pravokotnim kosom pločevine. Pred čiščenjem je treba pokrov le odspajkati, s tem se rezervoar ne deformira oz. uniči. Rezervoar pritrdimo v trup z zalaganjem s penasto gumo, da tresenje trupa ne povzroča penjenja goriva. Pokrov T 12 naredimo iz 5 mm debele balze in ga spodaj uokvirimo z smrekovimi letvicami dimenzij 5 x 5 mm, da se tesno prileže v odprtino nad rezervoarjem. Loputo prostora za tovor izdelamo iz 3 mm debele balze in jo na notranji strani okrepimo s stekleno tkanino in epoksi smolo. Z dvema plastičnima šarnirjema loputo pritrdimo na trup. Na obeh straneh lopute pritrdimo še dve opori iz 3 mm debele balze, ki sta na načrtu označeni s črtkano črto. Trupu tako manjka le še podvozje, ki ga izdelamo iz 2 in 4 mm debele klavirske žice. Zadnjo ostrogo T 18 naredimo iz 2 mm debele žice in jo z lesnim vijakom

pritrdimo na trup. Sprednji del je samostojen in zakrivljen iz žice 4 mm. Na sredini je del T 19 malo odprt, saj je le nataknen na trup in s tem zagoden v odprtini med rebroma T 2 in T 4. Rebrom T 3 ima za boljšo stabilnost odprtino, prirejeno srednjemu delu podvozja. Na noge, kamor pritrdimo kolesa, pred tem prispajkamo dve podložki, ki držita kolesa v stalni legi. Na drugi strani kolo s premerom 75 mm utrdimo s primerno objemko in vijakom. Na mestu pritvija objemke moramo izpiliti utor, da se vijak prilaga in dobro prime. Prednost tako oblikovanega podvozja se pokaže predvsem pri prevozu modela; enostavno in hitro se sname in tako zasede veliko manj prostora v avtomobilu.

Trup je pripravljen na prekrivanje s folijo, pred tem ga je treba še premazati z zmesjo lesnega lepila, razredčenega z vodo, s čimer zagotovimo dober prijem folije na površino balze. Šele ko je trup prekrit, zvrtno in prilepimo letvici T 13, ki omogočata pritrditev krila na trup z elastikami. Potrebna je le še vgradnja motorja in celotnega RV-sistema. Položaj posameznih delov je prikazan na načrtu.

Krilo

Krilo je narejeno po sistemu stiroporbalza. Iz pertinaksa, kakršnega uporabljamo za tiskana vezja, naredimo dve popolnoma enaki šablonski rebri. S stiropor žago izrežemo dve enaki polovici krila K 5 in z nožem olfa izrežemo otore za nosilce. Nad utorom nosilca prilepimo klin K 6 iz steklene tkanine in epoksi smole, ter celotno krilo prekrijemo z balzo K 5 debeline 1,5 mm. Najboljši uspeh dosežemo s pomočjo vakumske vreče, če pa je nimamo, lahko celotno krilo obtežimo. Ko se balzove oplate posušijo, prilepimo še torzijsko letvico K 1, ki jo zbrusimo iz smreke, ter zaključno letvico K 2, ki je iz balze debeline 8 mm. V odprtini za nosice prilepimo dela K 3 in K 4 ter obe polovici krila zlepimo med seboj. Najbolje je, da celotno krilo med lepljenjem pritrdimo na šablonsko desko, saj bomo le tako preprečili zamaknjen spoj, ki je tako zelo pogosta napaka začetnikov. Na konce kril prilepimo še blok balze K 7 debeline 15 mm, obrušen v obliko kaplje. Krilo je potrebno le še dobro obrusiti in premazati z razredčenim lesnim lepilom ter na koncu prekriti s folijo.

Model je narejen in ostane nam le še letalni preizkus. Ker je zelo stabilen in počasen, ne bo delal preglavic. Zato velja – čim več uspehov!

Robert Resman

Francoska kljuka za prostoleteteče modele

Francoska kljuka za prostoleteteče modele je ena prvih kljuk za krožno vleko modelov, ki v današnjem času vse zahtevnejše mehanizacije modelov F1A in A1 že počasi izginja v pozabo, vendar na policah in travnikih še vedno najdemo nekaj modelov, ki jo imajo. V primerjavi z vsemi drugimi kljukami za krožno vleko (razne izvedenke ruske kljuge), ki so zaprte, je francoska odprta. Zaprte kljuge odpuščajo napake; med vleko se lahko ustavimo, spotaknemo, pademo, lahko celo prenehamo z vleko in model brez kakršnihkoli težav spravimo spet nad glavo ali z neodpeto vrstico na zemljo, kar je na tekmovanju velika prednost. Francoska kljuka ne dopušča napak; z njo je treba biti nežen in pozoren, vsem ji je treba ustreči, trma ni priporočljiva. Toda francoska kljuka vso skrb vrača z mnogo elegantnejšim letom na vrvi in preprostejšim iskanjem termike. Poglejmo si najprej stvarne prednosti in slabosti.

Prednosti

Konstrukcija francoske kljuge je enostavnejša. Ni potrebno, da je glava trupa votla, kar je posebej pomembno za začetniške modele. Montaža te kljuge je veliko preprostejša. Tudi napeljave na timer, štart timerja in napeljava do vodovarnega repa so zelo enostavni.

Zaznavanje termike je preprosto, odpetje v središču dviganja. Model lahko vrtimo tudi v najmočnejšem vetru (kolikor še dopušča trdnost kril, laksa in kljuge).

Slabosti

V vzdolžniku se kljuka rada odpne, kadar je to najmanj potrebno, kar je mogoče preprečiti le z zelo občutljivo roko in šprinterskimi sposobnostmi. Med vleko ta kljuka ne dopušča niti trenutka počitka, saj mora biti laks stalno napet. Težave nastanejo, če mora tekmovalc naglo spreminjati smer ali hitrost teka; npr. takrat, ko mora preskočiti jarek ali luknjo, kadar se mora izogniti oviri ali drugemu tekmovalcu, ali kadar mora preprečiti zapletanje vrvi. Če se laks strga, se bo model odpel, zastavica bo odpadla in štart bo priznan.

Izdelava kljuge

Dela 1 in 2 sta izdelana iz durala debeline 1,5 mm. Narišemo ju na dural ploščo; uporabimo lahko staro rezilo olfa, ki ga ni več škoda. V dural vrežemo tanke zareze in označimo mesta pregibanja. Luknje označimo z majhnimi križci, jih zatočkamo in izvrtamo s svedrom $\varnothing 2,4$ mm; navoje vrežemo pozneje z navojnim svedrom $\varnothing 3$ mm ($3 \times 0,8 = 2,4$). Ko izvrtamo luknje, z nekoliko večjim svedrom (npr. $\varnothing 4$ mm) odstranimo iglice ob robu. Dela izrežemo iz plošče z rezbarsko žagico, ki jo namažemo z oljem ali milom, da lepše reže in ne počni. Nato oba dela v primežu natančno spilimo do pravih mer ter s piljenjem pod kotom 45° odstranimo iglice. Na vnaprej označenih

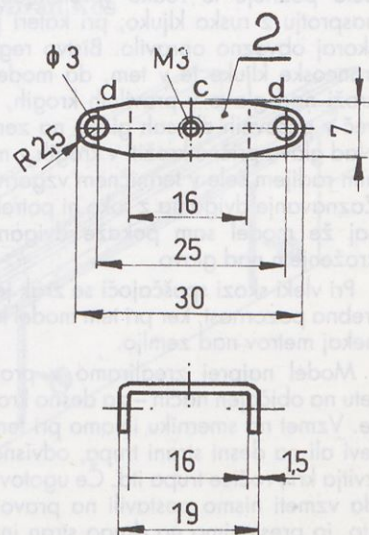
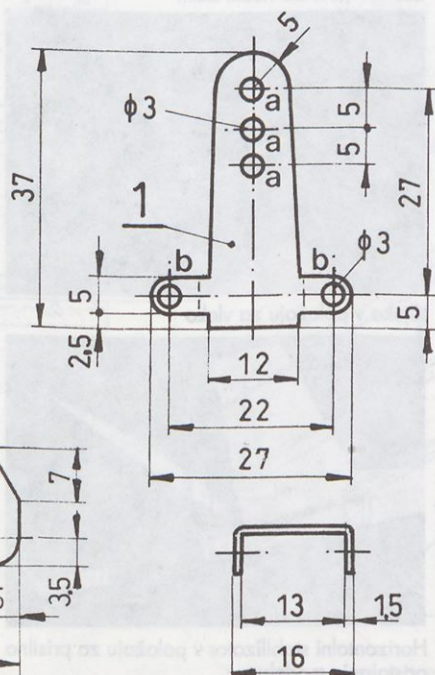
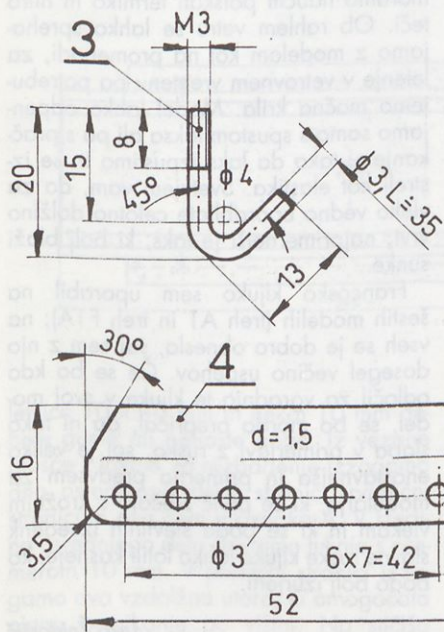
mestih ju s kleščami zakrivimo. Pri tem moramo biti zelo natančni in paziti, da sta zakrivljena dela pod pravim kotom in ostro zakrivljena.

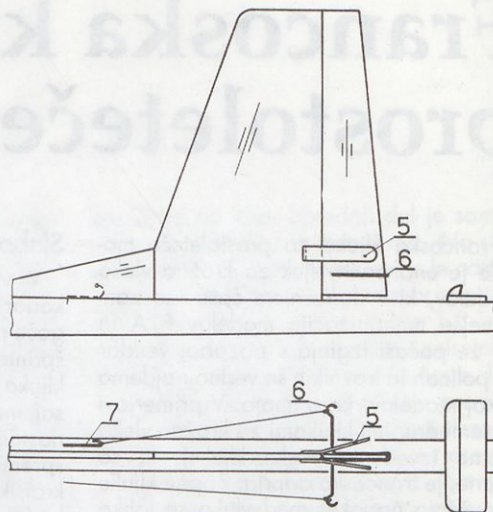
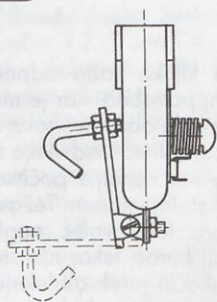
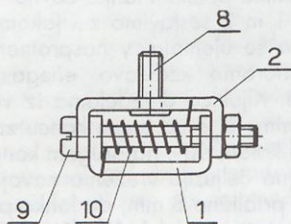
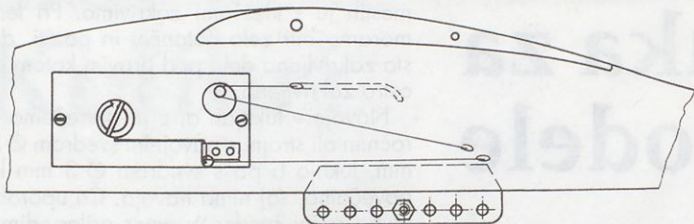
Navoje v luknjah a, c in d vrežemo z ročnim ali strojnim navojnim svedrom $\varnothing 3$ mm, luknjo b pa s svedrom $\varnothing 3$ mm le povečamo, saj nima navoja. Če uporabljamo ročni sveder, premer prilagodimo (zmanjšamo), da se vijak tesno privije, sicer se med poletom lahko odvije.

Dela 1 in 2 sestavimo z vijakom M 3 tako, da se ujemata, v nasprotnem primeru moramo izdelavo enega dela ponoviti. Kljukico 3 izdelamo iz varilne žice 3 mm, ki jo na enem koncu zakrivimo pod kotom 60° , na drugem koncu pa z navojno čeljustjo vrežemo navoj M 3 dolžine približno 8 mm, da lahko privijemo dve matici in del 1 debeline 1,5 mm.

Del 4, ki je nosilec kljuge, izdelamo iz durala debeline 1,5 mm ali iz kosa vitoplasta, ki se uporablja za tiskana vezja. Del 5 je enostaven in zanesljiv omejevalnik smeri na smernem krmilu. Izdelan je iz navadne aluminijaste pločevine, debele 1 mm. Lahko ga krivimo, ne da bi pri tem poškodovali smerni stabilizator. V stabilizator vpilimo majhno pravokotno luknjico, v katero vstavimo pripravljeni omejevalnik in ga na polovici preganemo. Teža omejevalnika je zanemarljiva. Zalijemo ga z epoksidnim lepilom. Tehnico (6) lahko izdelamo na več načinov: iz lesa, zakrivljene jeklene žice ali tanke plošče vitoplasta debeline 0,6 mm. Buciki (7) morata biti nalepljeni na obeh straneh smernika in zasidrani v trup. Zalepimo ju s sekundnim ali epoksidnim lepilom.

Ko so izdelani vsi glavni sestavni deli, se lahko lotimo vgradnje. V trup vrežemo zarezo za nosilec kljuge (4), ki ga vlepimo z epoksidnim lepilom. Zareza mora biti približno na polovici globine kril. Dela 1 in 2 sestavimo z vijakom M 3 (9), okrog katerega navijemo vzmet (10), ki del 1 pritiska k trupu. Že pred sestavljanjem obeh delov pa v luknjo c na delu 2





privijemo vijak M 3 (8), dolg približno 7 mm, ki mora imeti stanjšano glavico. Z njim je kljuka pritrjena na nosilec, ki je prilepljen na trup in nam omogoča pomikanje kljuke naprej in nazaj. Na nasprotni strani vijaka je matica.

Na del 3 privijemo matico do konca navoja. Nato na kljukico skozi srednjo luknjo natakemo del 1 in privijemo še eno matico, s katero kljukico zategnemo v pravi položaj (navzdol pod kotom 45° glede na trup). Povezava s timerjem je aluminijasta cevka, ki je speljana skozi trup tako, da je na eni strani pod kotom 90°, na drugi pa pod kotom 20°. Laks povezuje del 3 (okrog katerega je zanka) z zadnjim delom trupa (sredina nad smernikom) preko cevke skozi trup, okrog timerjeve izbokline (ki ustavi timer) in nazaj preko cevke v trup. Laks je, odvisno od modela, privezan na levi ali desni strani tehnice (6).

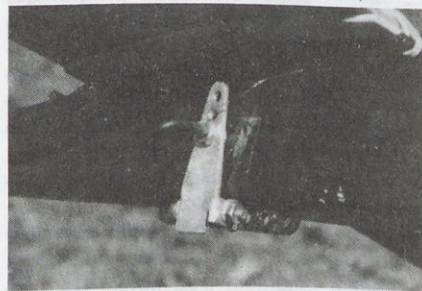
Reglaža

Reglaža francoske kljuke je videti zahtevna, a je, ko jo dojamemo in jo obvladamo, zelo preprosta. Nastavitve modela pozneje le redko spreminjamo v nasprotju z rusko kljuko, pri kateri je to skoraj obvezno opravilo. Bistvo reglaže francoske kljuke je v tem, da model ne kroži nad glavo v pravilnih krogih, temveč v poševnih elipsah glede na zemljo. Nad glavo prične krožiti v krogih z majhnim radijem šele v termičnem vzgornjiku. Zaznavanje dviganja z roko ni potrebno, saj že model sam pokaže dviganje s kroženjem nad glavo.

Pri vleki skozi spuščajoči se zrak je potrebna pozornost, ker pri tem model leti le nekaj metrov nad zemljo.

Model najprej zregliramo v prostem letu na običajen način – za desno kroženje. Vzmet na smerniku imamo pri tem na levi ali na desni strani trupa, odvisno od zvitja kril, ročice trupa itd. Če ugotovimo, da vzmeti nismo postavili na pravo mesto, jo prestavimo na drugo stran in mo-

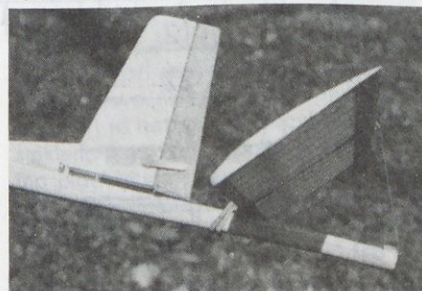
delu še enkrat nastavimo pravilen kot krmila pri prostem letu. Za prvi visoki štart je priporočljivo nastaviti kljuko približno 5 mm pred težišče, njen položaj pa je lahko tudi 1 cm za težiščem. Kljukico privijemo v srednjo luknjo na delu 1 ter jo nagnemo pod kotom 45° nazaj, da obroček vrvice lahko zdrsne nazaj. Pri vleki je smerno krmilo rahlo odklonjeno v desno. Preverimo tudi delovanje timerja.



Prostoleteči jadralni model A1 z vgrajeno francosko kljuko za visoki štart.



Kljuka v položaju za vleko



Horizontalni stabilizator v položaju za prisilno pristajanje modela

Prvi štart je vedno tvegan, saj je razporeditev momentov še neznan. Model lahko leti naravnost ali zavija v eno oz. drugo smer. Pri zavijanju v desno je najbolje čim prej spustiti laks. Pri zavijanju v levo je nevarnost manjša, saj se model lahko sam poravnava, lahko pa leti nizko nad tlemi, ki se jim počasi približuje, zato je tudi v tem primeru priporočljivo ukrepanje. Obe napaki je mogoče odpraviti s smernim krmilom, če ni učinka pa s prestavljanjem kljukice levo, desno, naprej oz. nazaj.

Običajno nam uspe model spraviti nad glavo že po tretjem štartu. Spustimo ga v prvi krog, v katerem mora biti vrvice toliko napeta, da se model ne odpne. Če model naredi prvi zavoj v obliki ustrezne elipse, je bilo pri tem več sreče kot znanja. Če je elipsa preozka, je kljuka preveč naprej, krmilo premalo odklonjeno, ali pa je kljukica preblizu trupa. Če model leti v krogu, so vzroki nasprotni pravkar navedenim. Za pravilen let modela se moramo naučiti poiskati termiko in hitro teči. Ob rahlem vetru se lahko sprehamo z modelom kot na promenadi, za letenje v vetrovnem vremenu pa potrebujemo močna krila. Model lahko odpenjamo samo s spustom laksa ali pa s pračkanjem, tako da laks izpustimo in se izstrelimo kot elastika. Svetujem vam, da za vleko vedno uporabljate celotno dolžino vrvi; najprimernejši je laks, ki bolj blaži sunke.

Francosko kljuko sem uporabil na šestih modelih (treh A1 in treh F1A); na vseh se je dobro obnesla, saj sem z njo dosegel večino uspehov. Če se bo kdo odločil za vgradnjo te kljuke v svoj model, se bo morda prepričal, da ni tako slaba v primerjavi z rusko, saj je veliko enostavnejša in primerna predvsem za modelarje, ki se prvič srečajo s krožnim vlekrom in ki se bodo številnih izvedenk slavne ruske kljuke lahko lotili kasneje, ko bodo bolj izurjeni.

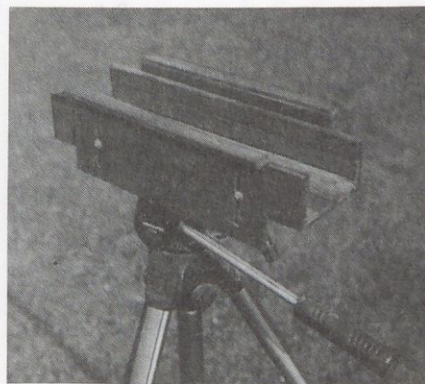
Luka Žnidaršič

Držalo za jadralne modele

Vsak modelar, ki se ukvarja z jadralnimi modeli, pozna težave pri sestavljanju in razstavljanju modela. Rešitev je v uporabi fotografskega stativa z držalom, ki ga privijemo nanj in je opisano v nadaljevanju. Držalo je enostavno, poceni in univerzalno za večino trupov. Nastavljivo je tudi po višini, da lahko nanj naslonimo tudi krila večjih modelov. Dodatno stabilnost modela med sestavljanjem povečamo z gumo ali penasto gobo, ki je prilepljena znotraj držala.

Za izdelavo potrebujemo vezano ploščo debeline 4 mm, trikotne smrekove

stranic in dna osrednjega dela ter pomičnih stranic in dela A prilepimo trikotne smrekove letvice, ki povečajo trdnost držala. V luknjo osrednjega dela z lakom, odpornim proti vodi, prilepimo

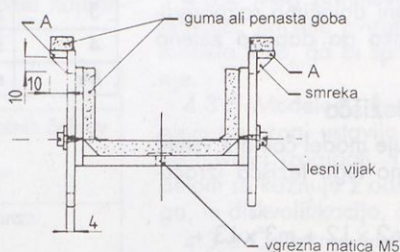
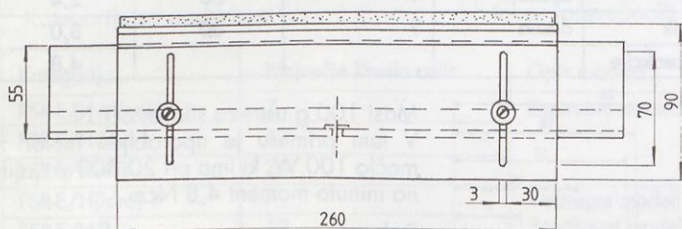


vgrezno matico. Ko se lak posuši, prilepimo gumo ali penasto gobo, kot je narisano na načrtu. Uporabimo kontaktno lepilo, npr. neostik. Pomični stranici na stranici osrednjega dela pritrdimo z lesnimi vijaki z okroglo glavo in podložko. Dolžina vijakov ne sme biti daljša od 12 mm. Vijakov ne smemo priviti do konca, saj se morata stranici pomikati gor in dol, odvisno od velikosti modela. Delo je končano, ko držalo privijemo na vijak na vrhu fotografskega stojala.



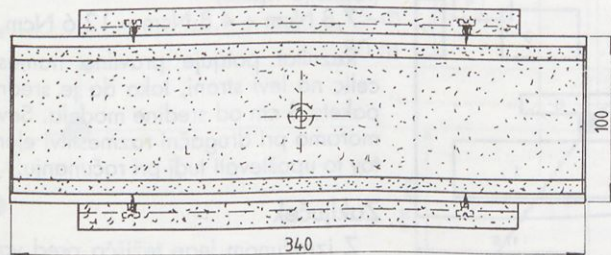
F3B model na stojalu

Miran Kos

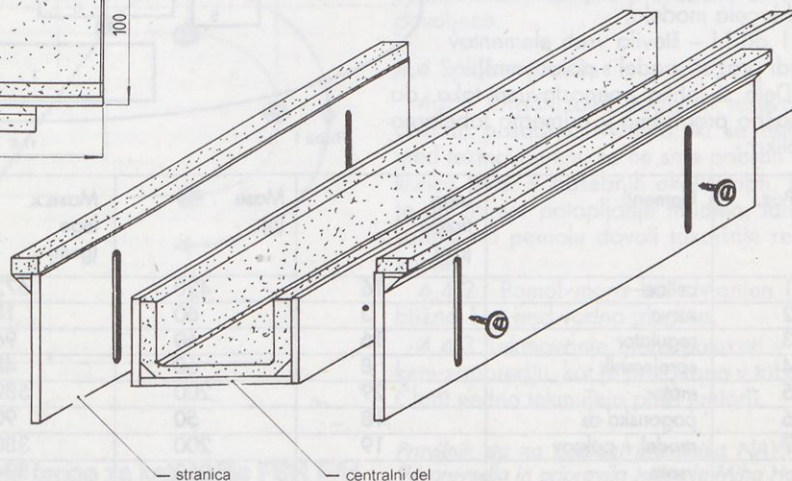


Držalo za jadralne modele

Konstruiral: Miran Kos



letvice 10 x 10 mm in nekaj 10 mm debele gume ali penaste gobe. Iz vezane plošče z lokom za rezbarjenje izžagamo dno osrednjega dela, stranici, pomični stranici in dva dela z oznako A. V sredi osrednjega dela izvrtamo luknjo s premerom 10 mm. V pomični stranici izžagamo dva vzdolžna utora, ki omogočata njuno pomikanje po višini. Na stičišča



Izračun lege težišča ladijskega modela

Težišče modela

Za stabilno in hitro vožnjo dobrega ladijskega modela je poleg motorja, vijaka in pogonskih baterij najpomembnejša pravilna razporeditev vseh elementov. S tem je določena lega težišča, ki mora biti za vsak tip modela, na primer hidro, mono, ECO itd., na pravem mestu. Težišče je točka na modelu, v kateri so vse masne sile v ravnotežju. (O stabilnosti modelov smo obširneje pisali v lanskih številkah Tima 5 in 9/10).

Kupljeni modeli imajo v navodilih za sestavljanje in na načrtu podano lego težišča in priporočena mesta za vgradnjo pogonskih sestavnih delov. Velikokrat imamo pri gradnji na razpolago sestavne dele, ki odstopajo od navedenih v načrtu, to pa pomeni tudi odstopanje težišča od predpisane lege. Največji vpliv na stabilnost modela ima moč uporabljenega motorja. Če imamo močnejši motor, kot je predviden v načrtu, moramo natančno določiti, kje bo novo težišče.

Lego težišča lahko tudi izračunamo, če poznamo mase vseh sestavnih delov in predvidena mesta, kjer jih nameravamo vgraditi. Z izračuni določimo razporeditev elementov, tako da dobimo želeno lego težišča.

Vzdolžna lega težišča

Risba 1 prikazuje model čolna z vsemi elementi. Vz dolžno lego težišča izračunamo po enačbi:

$$L_t = (m_1 \times L_1 + m_2 \times L_2 + m_3 \times L_3 + \dots + m_N \times L_N) : (m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_N),$$

kjer je:

- m - masa elementa,
- L - razdalja težišča elementa od zrcala modela,
- 1 do N - število vseh elementov (tudi prazen model s pokrovom!).

Delo si lahko poenostavimo tako, da enačbo prepisemo v primerno tabelarno obliko.

Poz.	Elementi	Legte težišč (cm)	Mase (g)	Mase x lege (gcm)
1	celice	16	420	6720
2	servo	3	60	180
3	regulator	16	60	960
4	sprejemnik	8	60	480
5	motor	29	200	5800
6	pogonska os	18	50	900
7	model + pokrov	19	200	3800
	vsota		1050	18840

$$L_t = \text{vsota (mase x lege)} : \text{vsota (mase)} = 18.640 \text{ gcm} : 1050 \text{ g} = 17,9 \text{ cm}.$$

Težišče bo od zrcala modela oddaljeno 17,9 cm.

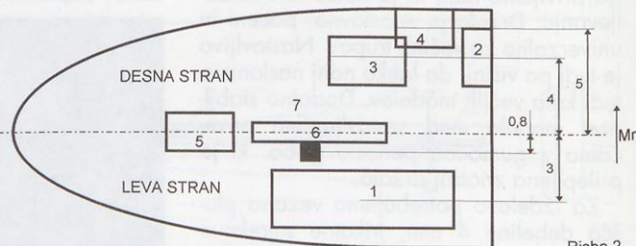
Prečna lega težišča

Pri računanju prečne lege težišča moramo upoštevati moment reakcije pogonskega vijaka in lego vseh elementov, tako da bo imel model pri polni hitrosti pravilno lego na vodi.

Pri motorjih z močjo od 80 do 150 W je moment reakcije med 3 in 8 Ncm, točno vrednost dobimo v podatkih o motorju. Žal marsikateri proizvajalec poda samo najvišje vrtiljaje in vrtiljaje pri toku, kjer je izkoristek motorja največji. Takrat vzamemo neko primerno vrednost.

Risba 2 prikazuje model čolna z ele-

mo tako, da je pri levosučnih motorjih težišče levo od srednjice modela, gledano od zadaj. Pogonska os, motor, pokrov in



Risba 2

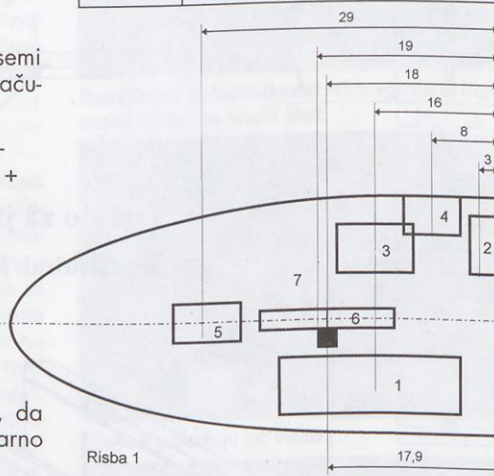
menti, ki vplivajo na stabilnost okrog vzdolžne osi. Elemente prečno razporedimo tako, da bo težišče na vzdolžni osi.

Prečno lego težišča izračunamo po enačbi za ravnotežje momentov:

$$M (\text{leve strani}) = M (\text{desne strani}) + M (\text{reakcije vijaka})$$

Tudi tukaj si pomagamo s tabelo:

Poz.	Elementi	Stran čolna	Legte težišč (cm)	Mase (g)	Momenti (Ncm)
1	celice	leva	3	420	12,6
2	servo	desna	4	60	2,4
3	regulator	desna	4	60	2,4
4	sprejemnik	desna	5	60	3,0
Mr	moment reakcije				4,8



Risba 1

Masi 100 g ustreza sila teže 1 N. V tem primeru je uporabljen motor z močjo 100 W, ki ima pri 20.000 vrtiljajih na minuto moment 4,8 Ncm.

Dobimo:

$$M (\text{leve strani}) = M (\text{desne strani}) + M (\text{reakcije vijaka}) = 7,8 \text{ Ncm} + 4,8 \text{ Ncm} = 12,6 \text{ Ncm}.$$

Rezultat potrjuje pravilno namestitev celic na levi strani, tako da je srednjica paketa 3 cm od sredine modela. Seveda moramo pri drugačni razmestitvi elementov to upoštevati tudi pri računanju.

Zaključek

Z izračunom lege težišča pred vgradnjo elementov v model si lahko prihranimo veliko časa in nepotrebnega dela. Ko je model gotov in na prvih vožnjah ugotovimo, da z njim nekaj ni v redu, nas čaka še veliko preizkušanja in popraviljanja, pa še vemo ne točno, kaj je narobe in kako napako odpraviti.

S podobnim izračunom si lahko pomagamo tudi pri letalskih modelih, kjer je prav tako pomembna pravilna lega težišča.

Andrej in Jože Seljak

NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK

TEKMOVANJE Z LADIJSKIMI RV-MODELI NA ELEKTROPOGON – FSR-E/HIDRO

1. Konstruktivna pravila

1.1 V kategoriji FSR-E hidro morajo biti modeli po zunanem videzu podobni prvim tekmovalnim čolnom. Primeri podobnosti, ki model uvrščajo v te kategorije so npr.: lutka voznika, kabina, model motorja, izpuhi; pri modelih proizvajalcev pa morajo imeti dodatke, ki po načrtu pripadajo modelu. Tekmovanje s funkcionalnimi modeli ni dovoljeno. Dodatni pripomočki, kot npr. stiropor, ki pripomorejo k obračanju modela, niso dovoljeni, razen če so sestavni del modela (voznikova kabina).

1.2 Model ima lahko enega ali več površinskih ladijskih vijakov in enega ali več elektro motorjev, za katere ne veljajo nobene omejitve.

1.3 Modeli morajo biti opremljeni s štartno številko, ki je jasno vidna z obeh strani. Velikost štartne številke je enaka velikosti, predpisani pri kategoriji FSR-E.

1.4 Modeli morajo biti opremljeni s stikalom, s katerim je mogoče prekiniti tokokrog med pogonskimi akumulatorji in motorjem.

1.5 Za pogon so dovoljeni samo akumulatorji Ni-Cd velikosti sub C.

2. Kategorije modelov

Kategorije so naslednje:

Kategorija	Največje število celic	Opis modela
FSR-E/H-M(ono)1	7	Enotrupni modeli tekmovalnih čolnov
FSR-E/H-M2	12	
FSR-E/H-M3	20	
FSR-E/H(idro)-1	7	Večtrupni modeli (katamarani, 3-točkovni modeli, itd.)
FSR-E/H-2	12	
FSR-E/H-3	20	

Pogoj za oblikovanje juniorske tekmovalne skupine je najmanj 5 ali več juniorjev, prijavljenih v eni kategoriji.

3. Čas teka

Dolžina teka v kategorijah FSR-E/H-mono 1-3 je 5 minut, v kategorijah FSR-E/hidro 1-3 pa 4 minute.

4. Pravila tekmovanja

4.1 Tekmovalna proga in teki

4.1.1 Tekmuje se v smeri urnega kazalca na ovalni progi, ki je določena s šestimi bojami. Dimenzije in oblika proge ter smer štarta so prikazani na skici.

Razdalja med spodnjo osnovo linijo in štartnim mestom je 15 metrov. Prav tako morata biti desna in leva spodnja boja oddaljeni 15 metrov od obale.

Štartna boja mora biti rahlo odmaknjena od spodje osnovne linije in 5 m od štartnega mesta št. 1.

4.1.2 Tekmovalci so razdeljeni v skupine po 8, vse skupine morajo biti po številu kar se da enake. Če je le mogoče, se oblikujejo skupine z največjim možnim številom tekmovalcev.

4.1.3 Tekmuje se v treh do štirih tekih. Končni rezultat je seštevek dveh najboljših tekov (prevoženih krogov).

4.2 Štart

Model se da v vodo na sodnikov znak, vožnja pa se prične na zvočni signal. Model vozi na zgornjo desno bojo, kot je prikazano na sliki; v času 15 sekund se mora pripeljati do štartne boje. Če se model ne prične premikati v 5 sekundah, mu štart ni dovoljen. Modeli ne smejo prečkati štartne linije pred iztekom 15 sekund in se med tem ne smejo ustavljati. Sodnik na pomolu mora glasno odštevati čas: 5, 10, 11, 12, 13, 14, štart. Ko sodnik na pomolu zakliče štart, se prične odštevati tekmovalni čas. Za ponesrečen štart (prečkanje štartne linije pred zaklicanim štartom) se odšteje en krog.

4.3 Tekmovalna pravila

4.3.1 Ves čas tekmovanja se morajo tekmovalci obnašati športno.

4.3.2 Glavno pravilo je, da se počasnejši model lahko prehití na kateremkoli odseku proge. Počasnejše modele, ki vozijo po idealni liniji, se lahko prehití le po zunanji strani. Idealna linija je določena kot linija, ki povezuje posamezne boje.

4.3.3 Počasnejši model, ki vozi zunaj idealne linije, je dovoljeno prehiteti po notranji strani.

4.3.4 Med prehitevanjem noben tekmovalac ne sme ovirati prehitevaločega modela tako, da bi spreminjal smer vožnje.

4.3.5 Modelom, ki se med tekmovanjem na progi ustavijo, se morajo drugi tekmovalci izogibati. Trk s stoječim modelom se kaznuje z odštetjem enega kroga, in diskvalifikacijo, če se to ponovi.

4.3.6 Če tekmovalac prevozi bojo po notranji strani, je kaznovan s petimi sekundami. Če na ta način prevozi dve boji zaporedoma, se mu odšteje en krog. Vsaka nadaljnja vožnja znotraj boj se kaznuje z odštetjem enega kroga. Ponavljanje vožnje okoli napačno prevožene boje ni dovoljeno.

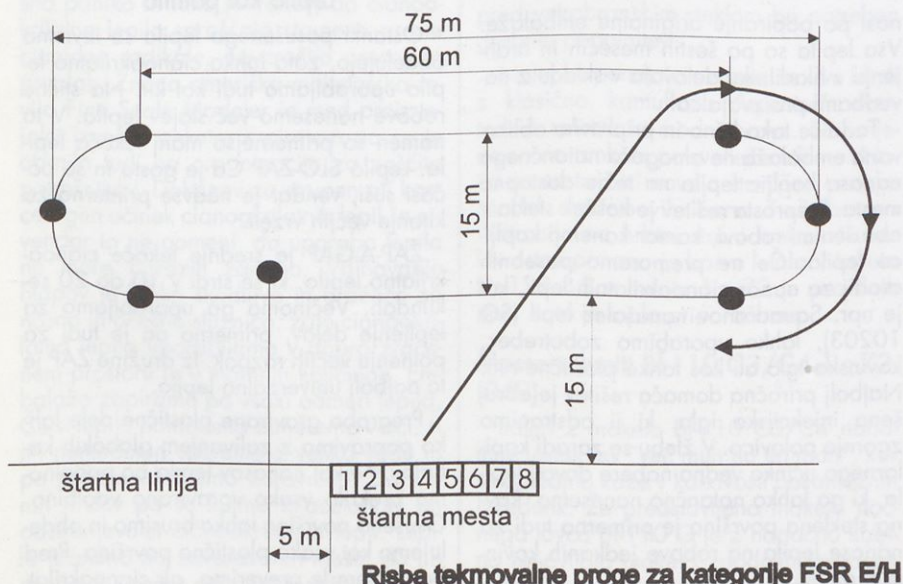
4.4 Splošna pravila

4.4.1 Organizator zagotovi reševalni čoln in posadko. Modela, ki se ustavi med tekmovanjem, se ne sme pobrati do konca teka. V posebnih okoliščinah, kot je na primer potapljanje modela, lahko sodnik na pomolu dovoli takojšnje reševanje.

4.4.2 Pomol mora biti dvignjen približno 1 m nad vodno gladino.

4.4.3 Tekmovanje mora potekati v takem zaporedju, kot je prikazano v tabeli. Člani vedno tekmujejo pred juniorji.

Pravilnik sta na podlagi pravilnika NAVIGA 94 prevedla in priprava Janez in Miha Holc.



Šola plastičnega maketarstva (37. del)

Cianoakrilatna lepila

Mitja Maruško



Cianoakrilatna lepila že leta niso več sen modelarjev in maketarjev, za katerega bi bilo potrebno odšteti bajeslovno premoženje. Prav nasprotno, trg je založen z cenenimi in le krajši čas uporabnimi cianoakrilatnimi lepili. Vprašljivo kakovostna lepila lahko kupite že za 300 tolarjev, kakovostnejši izbor pa je nekoliko dražji. Za pripravo tokratne predstavitev cianoakrilatnih lepil in njihove uporabe nam je trgovsko podjetje Gasilska oprema d. o. o. iz Ljubljane zagotovilo izbor lepil ZAP ameriške firme Pacer Technology & Resources, ki jih dobite v trgovini Mladi tehnik na Levstikovem trgu 7 v Ljubljani.

Prednosti cianoakrilatnih lepil

Cianoakrilati so tekoči monomeri, ki polimerizirajo ob stiku z vlago v ozračju. Cianoakrilatna lepila so nastala kot naključni proizvod v Kodakovih laboratorijih v petdesetih letih. Prvencu Eastman 910 so kmalu sledila še druga lepila in z njimi proizvajalci, tako da danes letna prodaja dosega stot milijonske dolarske zasluge. Prav zaradi množične proizvodnje in uporabnosti so cianoakrilatna lepila postala dostopna tudi maketarjem z običajno plitvimi žepi.

Cianoakrilatna lepila potrebujemo povsod tam, kjer želimo hitro in dovolj trdno zlepiti različne materiale. Lepilo se strdi in veže v nekaj sekundah, hitrost vezave pa lahko pospešimo z dodajanjem posebnih pospeševalcev pred lepljenjem ali po njem. Spoj je zelo trden, če seveda ni izpostavljen močnim stranskim udarcem. V takem primeru lahko popusti. Pri lepljenju plastičnih maket ga lahko uporabimo skoraj povsod, le lepljenje prozornih delov je za večino maketarjev nepremostljiva ovira, saj hlapi lepila poškodujejo notranjo površino zlepjenih delov.

Za odstranjevanje cianoakrilatnih lepil lahko uporabimo posebne odstranjevalce, kot je npr. ZAP Z-7 debonder. Za odstranitev odvečnega strjenega lepila lahko uporabimo alkohol ali pa aceton. Uporabo slednjega vam na plastičnih površinah odsvetujemo, odlično pa očisti vaše roke. Pa si oglejmo nekaj načinov uporabe teh lepil.

Lepljenje plastičnih delov

Stične robove očistimo in poskrbimo, da niso pretirano porozni, saj porozna površina terja uporabo posebne vrste cianoakrilatnih lepil. Večina izdelovalcev je embalažo prilagodila zahtevam lepila, ki terja tanek in kapljicast nanos na eno od stičnih površin. Izdelki ZAP imajo robusten rilček s primerno odprtino, ki ne dopušča naglega strjevanja lepila. Pod pokrovom stekleničke se skriva še dodaten čep, ki trdno oprime rilček. Čep pred uporabo odtrgamo in na ta način tudi odpremo stekleničko. Vsa ZAP-ova lepila smo testirali in preverili njihovo obstoj-

Pri lepljenju stičnih robov trupov letal ali obeh polovic kril običajno uporabimo kar kapilarni učinek tekočega lepila, ki kar samo zleze v razpoko. Kljub temu pa svetujemo zaščito preostale površine s kosi lepilnega traku. Sestavne dele trdno stisnemo in po nekaj sekundah je spoj dovolj trden. Cianoakrilatna lepila rešujejo težave, ki jih povzročajo ukrivljeni sestavni deli na večjih maketah; paziti pa moramo, da take dele prej poravnamo v topli vodi.

Vse manjše plastične dele lepimo z izjemno majhno količino lepila. Plastični del pomočimo v kapljico lepila na steklu.

Odvečno lepilo nemudoma odstranimo kar s kosom poroznega toaletnega papirja. Cianoakrilatna lepila le redko nanašamo na obe stični površini.

PLASTI ZAP Ca⁺⁺ je namenjen lepljenju plastičnih delov. Naš testni primerek je bil precej gost, skoraj želatinast. Tak je uporaben za lepljenje manjših delov v vnaprej pripravljena ležišča. Kapljica želatine veže v nekaj sekundah. PLASTI ZAP Ca⁺⁺ je na voljo v manjši 10-gramski embalaži. Naš primerek je precej slabo preстал test obstojnosti, saj po šestih mesecih lepila ni bilo več mogoče iztisniti iz plastenke.

Lepilo kot polnilo

Ostanki posušenega lepila se izvrstno obdelujejo, zato lahko cianoakrilatno lepilo uporabljamo tudi kot kit. Na stične robove nanesemo več slojev lepila. V ta namen so primernejša manj tekoča lepila. Lepilo SLO-ZAP Ca je gosto in se počasi suši, vendar je nadvse primerno za kitanje večjih vrzeli.

ZAP-A-GAP je srednje tekoče cianoakrilatno lepilo, ki se strdi v 10 do 20 sekundah. Večinoma ga uporabljamo za lepljenje delov, primerno pa je tudi za polnjenje večjih razpok. Iz družine ZAP je to najbolj univerzalno lepilo.

Pregrobo gravirane plastične dele lahko popravimo z zalivanjem globokih kanalov. Nekaj nanosov lepila bo popolnoma prekrilo vsako vgravirano vdolbino. Osušeno površino lahko brusimo in obdelujemo kot vsako plastično površino. Pred barvanjem le preverimo, ali cianoakrilat-



nost po odpiranju originalne embalaže. Vsa lepila so po šestih mesecih in hranjenju v hladilniku delovala v skladu z navodili proizvajalca.

Toda še tako lično in pripravno oblikovana embalaža ne omogoča natančnega nanosa kapljic lepila na težje dostopna mesta. Preprosta rešitev je košček stekla z obrušeni robovi, kamor kanemo kapljico lepila. Če ne premoremo posebnih orodij za nanos cianoakrilatnih lepil, kot je npr. Squadronov nanašalec lepil (SQ 10203), lahko uporabimo zobotrebec, kovinsko iglo ali kos tanke plastične niti. Najbolj priročna domača rešitev je obrušena injekcijska igla, ki ji odstranimo zgornjo polovico. V žlebu se zaradi kapilarnega učinka vedno nabere dovolj lepila, ki ga lahko natančno nanesemo. Ravna steklena površina je primerna tudi za nanose lepila na robove jedkanih kovinskih delov.

no lepilo ni preveč porozno. Barva na takih mestih izgubi svoj lesk.

Lepilo ZAP CA je zelo redko, zato je primerno za zalivanje vgraviranih linij. Izjemno hitro se suši, tako da ga lahko uporabimo za takojšnje popravke pri graverski spodrsaljajih. Toda pozor! Če ne zatesnimo koncev napačno vgravirane linije, se bo ZAP CA razlil v vse povezane linije. Za nanašanje večje količine ZAP CA lahko uporabimo pipete ali pa kar tanek čopič, ki ga pozneje očistimo z acetonom.

Ulivanje

Za kopiranje manjših delov ne potrebujemo epoksidnih smol. V maso za modeliranje, kakršnih je na tržišču kar nekaj, odtisnemo želeni del. Na površino odtisa naneseemo ločilec. V kalup zlijemo gostejše lepilo (SLO-ZAP) in ga popršimo z pospeševalcem. V nekaj minutah je polovica zelenega dela pripravljena. Ločilec odstranimo z alkoholom ali toplo vodo.

Težave

Občutljivost spojev za bočne udarce smo že omenili. Plastičnim maketarjem pa največ preglavic povzroča meglica, ki jo cianoakrilatna lepila puščajo ob robovih zlepljenih delov. Megleni nanos je ostanek polimerizacije prevelike količine lepila v tesnem prostoru, ko sestavine lepila ne izhlapijo v okolje. Meglica je največja nadloga prozornih delov na letalskih maketah. Ko trup zlepimo, se vanj ujamejo hlapi in zarosijo notranje površine. Za lepljenje prozornih delov zato raje uporabljamo posebna lepila. Opisane težave lahko omilimo z močnim prezračevanjem. Sušilec za lase bo priročno pomagalo. Svež meglen nanos lahko odstranimo z alkoholom ali ZAP Z-7 debonderjem.

Nevarnost

Ameriško tržišče je dovzetno za vsakršno paniko in tako je trditev, da cianoakrilatna lepila sproščajo strupene proste cianidne radikale, povzročila precejšen preplah. Znana ameriška maketarska revija Fine Scale Modeler je med proizvajalci izvedla anketo, s pismom pa se je obrnila tudi na organizacije za zaščito potrošnikov. Dokazov za strupen ali kancerogen učinek cianoakrilatnih lepil še ni, vendar to ne pomeni, da uporaba lepila ne more ogroziti zdravja. Vdihavanje hlapov je lahko škodljivo in dražeče za nosno in očno sluznico, zato cianoakrilatna lepila uporabljamo v dobro zračenem prostoru in v majhnih količinah. Embalažo zapiramo po vsaki odmeri lepila. Če si lepilo pomotoma zanesemo v oči, si jih nemudoma speremo z veliko vode in po potrebi obiščemo zdravnika. Zlepljenih prstov pa se lotimo z acetonom ali odstranjevalci cianoakrilatnih lepil. Lepila hranimo na zavarovanih mestih, da jih zvedave otroške roke ne dosežejo.

Timovo izložbeno okno

Italerijeve novosti iz Metronic Kometa

Trboveljski Metronic Komet že nekaj let pravočasno dobavlja vse Italerijeve novosti. Med novostmi je nekaj dolgo pričakovanih "pontatsov", veliko več pa je povsem novih maket. Med slednjimi prednjačijo vedno priljubljene makete nemških letal.

Henschel Hs-129 B3 "tank buster" 1 : 72 (055)

Italerijeva maketa Henschlovega "tankovskega odpiralca" je upodobitev maloštevilne izvedenke B-3 s topom 7,5 cm pod trupom letala. Z nekaj truda lahko iz



natančno površinsko detajlirane makete izdelamo tudi predhodne verzije od B-1, ki pod trupom ni imela nikakršne oborožitve, do B-2/R-2 s 30-milimetrskim topom MK 103 in B-2/R-3 s topom BK 3,7 cm. Notranjost kabine premore instrumentno ploščo in sedež, vse pa prekrije enodelna zasteklitev. Zvezdasti motorji in propelerja so dobro oblikovani, le platišča koles so nerealistična. Merilnik Revi pred vetrobranskim steklom bo potreben drobnih dopolnitev.

Nalepke ponujajo oznake za dve letali s klasično kamuflažo "splinter" dveh temno zelenih in modre barve. Natisnjene so na tankem polsvetlečem filmu. Na črt na sestavnici navaja številčne oznake Model mastersovih barv. Tudi barvna ilustracija na hrbtni strani embalaže kakovostno ponazarja barve letala. Maketa Hs-129 B-3 v merilu 1 : 72 je pravilnih mer, zato jo toplo priporočamo.

Messerschmitt Bf-110 C3/C4 1 : 72 (049)

Italeri z maketo Bf-110 C3/C4 nadaljuje usmeritev "več muh na en mah", kar se običajno kaže v kakovosti posameznih izvedenk. Že predstavljena maketa nočnega lovca Bf-110 G je z napačno kabino najavljala maketo zgodnjih izvedenk dvomotornega "rušilca". Maketa ima žal

še dvignjene reliefne detajle. Notranjost kabine je zadovoljivo detajlirana. Kritične točke makete so motorske gondole, izvedba hladilnikov in platišča koles. Zasteklitev kabine je izdelana v več delih, zato lahko ob odprti kabini notranjosti posvetite nekaj več pozornosti.



Nalepke so natisnjene na nesvetlečem filmu in ponujajo oznake za dve letali iz bitke za Britanijo. Navodila tudi tokrat priporočajo uporabo barv Model masters. Italerijeva maketa Bf-110 C-3/C-4 je poceni, toda dober nakup.

Messerschmitt Bf-109 F-2/F-4 1 : 72 (053)

Končno! Po prekratki Hellerjevi maketi in grobem približku Froga je tu končno sprejemljiva maketa Bf-109 F. Italerijeva maketa sicer ni brez pomanjkljivosti, kot so nekoliko prekratek spinner, predolgo



podvozje in simetrična ustja strojnic na trupu. Maketo odlikujejo kakovostno vgravirane linije. Notranjost kabine je oblikovana reliefno, vendar priporočamo uporabo Eduardovih kovinskih dodatkov.

Trup Italerijeve makete je zasnovan z ločenim repom, kar najavlja še nadaljnje izvedenke tega slavnega in številnega lovca. Smerno krmilo na repu je ločeno, prav tako tudi oplate motorja. Deljena je tudi zasteklitev pilotske kabine, ki ponuja oklepljeno in običajno vetrobransko steklo.

Nalepke ponujajo oznake za kar tri letala. Tu je izvedba F-2 slavnega nem-

škega asa Adolfa Gallanda z dodatno topovsko oborožitvijo v krilih. Za tropsko izvedenko F-4 je na voljo dodatni filter in hladilnik na trupu letala. Lovski bombnik F-4 lahko nosi 250-kilogramsko bombo. Oznake so izjemne kakovosti, navodila za njihovo nanašanje pa niso povsem natančna. Pri navedbah Model mastersovih barv spet pogrešamo navedbo originalnih nemških barv RLM. Italerijevi maketi se obeta lovorika "uspešnice", saj zapolnjuje veliko vrzel v ponudbi maket nemških letal.

Gotha 242/244 1 : 72 (111)

Metronic Komet je slovenski trg oskrbel tudi z omejeno količino ponovljene kakovostne Italerijeve makete nemškega jadralnega transportnega letala gotha Go 242 in njegove motorne izvedenke Go 244. Mere makete v merilu 1 : 72 so zadovoljive, le dolžini makete manjka 4 mm. Notranjost makete je sicer skromna, saj se na pravem letalu skozi okna vidi žična skeletna struktura. V pilotski kabini je moč dodati prenekateri detajl od ročic do instrumentov. Vodila krilc in zakrilc lahko izdelamo iz tankih niti, pa tudi podvozje terja rahle dopolnitve. Motorna izvedenka Go 244 ima solidno izvedene gondole motorjev Gnome & Rhone 14M, sami motorji pa so nekoliko slabše upodobljeni.

Italerijeva navodila za barvanje jadralne izvedenke TD+IU s sredozemskega bojišča so napačna, saj morate namesto dveh predlaganih sivih odtenkov uporabiti dve klasični zeleni barvi RLM 70 in 71. Enako velja tudi za motorno izvedenko. Oznake so kakovostno natisnjene na nesvetlečem filmu, vendar brez svastik. Maketa gothe Go 242/244 je zaradi dviznih vrat in prostorne notranjosti pri-

merna za dioramsko upodobitev. Zaradi omejene serije pa pohitite z nakupom.

Corsair F4U-7 1 : 72 (048)

Čeprav boste v škatli te Italerijeve makete našli 95 % delov, ki so jih uporabili že pri maketi F4U-5N, so pri Italeriju popravili ključne napake. Trup letala so



podaljšali v nosnem delu in motor ločili od protipožarne stene. Podvozje ostaja enako, torej nekoliko prekratko, dodani pa so nosilci za različno raketno in bombno oborožitev, saj je bila izvedenka F4U-7 namenjena predvsem jurišnim nalogam v francoski mornarici. Tudi ameriška izvedenka AU-1, katere zunanji razpoznavni znak je, da nima posebnih vstopnikov za oljni hladilnik, je bila namenjena enakim nalogam. Pilotska kabina je reliefno detajlirana. Zasteklitev kabine je deljena, toda ne povsem pravilnih oblik. Med oborožitvijo najdemo deset nekoliko prekratkih raket in dve napalmski bombi. Izvedba motorja izvedenke AU-1 je nerodno rešena in terja kitanje trupa. Maketa ustreza merilu 1 : 72.

Izvrstne nalepke omogočajo gradnjo AU-1 ameriških marincev v korejski vojni in francoskega mornariškega F4U-7 iz časa francosko-britanske intervencije v Egiptu ob podržavljenju Sueškega prekopa. Oznake so natisnjene na svetlečem in izjemno tankem filmu. Odlično maketo toplo priporočamo.

Suhoy Su-22 UM-3K 1 : 72 (052)

Že embalaža nas opozarja na sodelovanje češkega uvoznika Italerijevih maket, Bileka, ki je Italeri oskrbel s kalupi za enosedežno in dvosedežno izvedenko suhoja Su-22. Slog čeških izdelovalcev je prepoznavev v nekoliko odebeljenih vgraviranih linijah in poenostavljeni konstrukciji notranjosti. Sedeži v pilotski kabini so preveč poenostavljeni, zato notranjost kar kliče po kovinskih delih, ki so za enosedežno izvedenko že na voljo. Stavlanje je preprosto, spoji pa kakovostni. Na Su-22 UM-3K so popravili tudi obliko repa, tako da maketa ustreza dozdaj objavljenim načrtom v merilu 1 : 72.



Nosilci oborožitve so sicer potrebni dodatnega kitanja. Podkrilna oborožitev je pestra in številna, toda nekoliko grobo oblikovana. Notranjost kolesnih prostorov terja dodatne detajle ob poenostavljenem podvozuju. Zasteklitev pilotske kabine je deljena, prozorna plastika pa primerne debeline.

Nalepke za eno sovjetsko in eno madžarsko letalo prinašajo le osnovne oznake, natisnjene na tankem nesvetlečem filmu. Bilekovi izdaji za češki trg pa so priložene izvrstne Propagteamove oznake s številnimi drobnimi napisnimi oznakami, ki so jih Su-22 polni.

Mitja Maruško

TIMOVİ OGLASI

PRODAM RV-napravo Futaba attack-SR (ima še 6 mesecev garancije). Poleg sodi servomotor S3001, sprejemnik in škatlica za baterije. Cena je 120 DEM.

Peter Zorc
Brinje 1/28
1290 Grosuplje
Tel.: (061) 772-217, popoldne

ZAMENJAM letalski motor 6,5 cm³ z eliso in izpušno cevjo za ladijski motor od 1 do 5 cm³ z vodnim hlajenjem in izpušno cevjo. Matjaž Tavželj
Tel.: (0602) 83-582

PRODAM motorček super tigre X-11 (5.000 SIT), več elektromotorjev, tester tranzistorjev (1.100 SIT), več ojačevalnikov, prek 30 knjig za maketarje o tankih, bojnih ladjah in artileriji ter načrte za letala.

Marjan Hvalič
Rožna dolina, Partizanske tehnike 1
5000 Nova Gorica
Tel.: (065) 21-536

UGODNO PRODAM RV-napravo višjega kakovostnega razreda Robbe FC-R118F (rabljena samo 5 ur) s servomehanizmom S-148, oddajniškimi celicami, pulmom in dolgimi ročicami. Prodram tudi Robbejevo elektrojahto key-lago dolžine 870 mm z motorjem, elektronskim regulatorjem Robbe rokraft 100 E, servomehanizmom za smer, krmilom, stabilizatorji, osjo, kardanom, eliso, ter celicami 7,2 V. Model je kot nov. Cena po dogovoru.
Tel.: (064) 422-866 Tomaž

PRODAM helikopter Schlüter mini boy, autopilot (gyro Hitec BB), plastični trup za jadralno letalo, več jadralnih letal in merilnik vrtljajev. Vse je lepo ohranjeno.

Iztok Matjašec
Plešičeva 45
1117 Ljubljana Dravlje
Tel.: (061) 159-2189

BREZPLAČNI katalog PC-iger. Zahtevajte svoj izvod sedaj!
Tel.: (063) 743-651 Peter

UGODNO PRODAM eksplozijski motorček Enya 09-IV z izpušno cevjo, eliso, spinerjem, svečko, sponko za svečko, rezervoarjem (pylon) in pripomočkom za vžiganje. Motorček je samo utečen. Primeren je za jadralna letala razpetine do 2,5 metra. Prodram tudi Robbejevo jahto key-lago z motorjem, regulatorjem, osjo, kardanom, eliso, krmilom, servomotorjem za smer, stabilizatorji in celicami. Model je kot nov – ugodno!

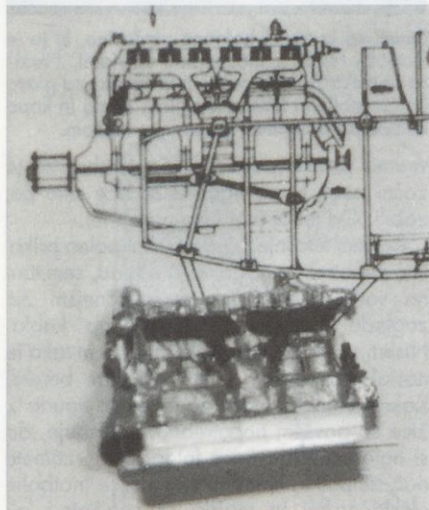
Tomaž Križnar
Ul. Antona Kodra 6
4207 Cerklje
Tel.: (064) 422-866



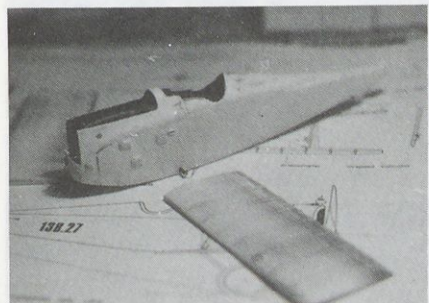
Maketarski fotostrip (2. del)

Aviatik (Berg) D.I med prvimi slovenskimi lovskimi letali

Kovinski ulitek zgornje polovice letalskega motorja Austro-Daimler AD 200 hp je dokaj poenostavljen, zato mu odpilimo izpušne cevi in jih nadomestimo s plastičnimi cevkami. Na motor dodamo vso potrebno električno napeljavo, ki jo izdelamo iz tankih bakrenih žičk. Motor prile-

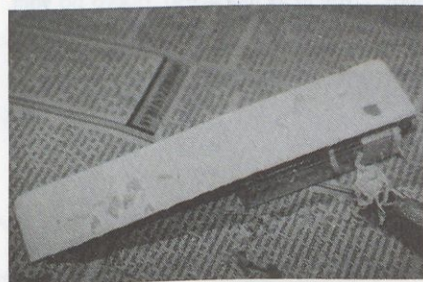


pili na dva plastična nosilca. Ker naj bi bila maketa v nosu čim lažja, ga na spodnji strani navrtamo in odstranimo odvečno kovino.

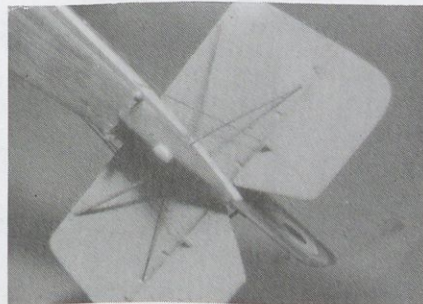


Končno obe polovici trupa zlepimo in stične robove temeljito pokitamo. Ko se kit osuši, celotni trup letala prebrusimo. Pri tem razni površinski detajli izginejo, saj jih v vacformski tehniki ni mogoče dovolj kakovostno izdelati. Med kovinskimi oplatami v nosu letala so pregloboke in preširoke zareze, zato tudi te prekrijemo s kitom. Robove trupa ostro obdelamo. Ob kabini nanese mo debelejši sloj kita, ki ga bomo oblikovali v usnjeno obrobo. Jašek za izmetavanje praznih strelivnih tulcev izdelamo sami. Enako storimo s

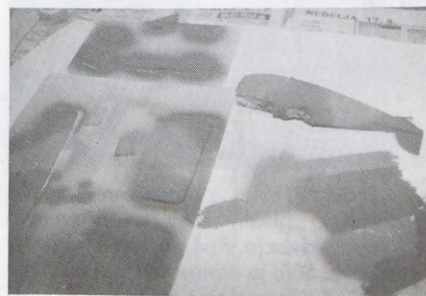
številnimi kovinskimi pokrovi na obeh straneh trupa. S svedom izvrtamo ležišča opornic kril in podvozja. Skozi trup potisnemo tudi tanko jekleno žico, ki bo nosila krila, v nosu trupa pa prilepimo ležišče propelerja.



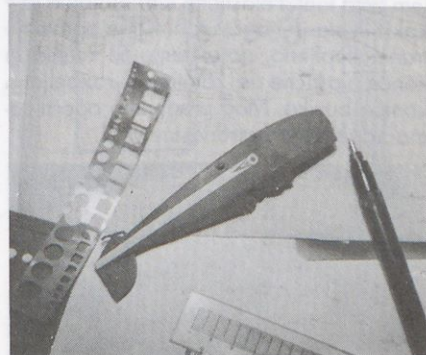
Trup se suši in čaka ob strani, medtem pa se lotimo izdelave kril. V notranjost kril vlepimo balzove trakove in tanko jekleno žico, kar bo preprečilo ukrivljanje kril. Stične robove temeljito namažemo s tekočim lepilom in obe polovici kril prepašemo z lepilnim trakom. Ko se lepilo popolnoma osuši, robove kril temeljito ostrgamo in obrusimo na ravni površini. S kitom popravimo nepravilen odtis. Spodnji polovici kril sta odtisnjeni v enem kosu, kar nam olajša obdelavo. Ponazoritev strukture krila bomo ohranili, zato pri brušenju pazimo na ta površinski detajl.



Repne površine izdelamo tako, da uporabimo le eno polovico že oblikovanih predlog. Površino teh delov popolnoma zbrusimo in nanje nalepimo tanke plastične trakove, ki ponazarjajo rebrasto strukturo. Z zarezi in kosi plastike ponazorimo okovje na pregibih krmilnih površin in prilepimo še ročice vzvodov. Prednji opornici na spodnji strani repnih površin sta bili kovinski, zato ju izdelamo iz debelejših plastičnih nit. Gibljive krmilne površine so s trupom na spodnji strani povezane s tanko jekleno žico, na zgornji pa s kovinsko opornico.



Ko zmešamo pravilne odtenke barv, se lotimo barvanja glavnih sestavnih delov. Najprej pobarvamo spodnje površine in trupa, nato pa z dvema barvama še zgornje površine.

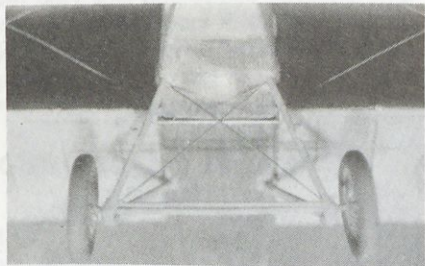


Na trup nabrizgamo debelejšo belo črto in narišemo osebni pilotov znak. Pri izdelavi makete smo barve nanašali z Badgerjevimi zračnimi čopiči.

Skozi trup letala zvrtamo luknjo, kamor vlepimo jekleno žico, ki služi kot nosilec spodnjega krila. Na trupu očistimo ležišča za opornice zgornjega krila, ki so na aviatiku D.I kar zapletene. Za izdelavo uporabimo že oblikovane Conrailove plastične paličice z aerodinamičnim profilom. Dolžino teh opornic skrbno preverimo na načrtu. Kakršna koli napaka se nam pozneje lahko zelo maščuje.

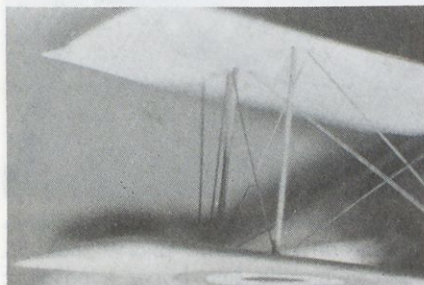


Na ravni površini si iz kosov balze pripravimo priložnostni kalup, kamor bomo položili zgornje krilo ter nanj prilepili trup z opornicami. Medtem ko se lepilo počasi suši, pohitim z lepljenjem opornic na krilo, ki jih pred tem natančno prilagodimo na mero. Celotno maketo pritrdimo z lepilnim trakom in počakamo, da lepilo dobro prime.

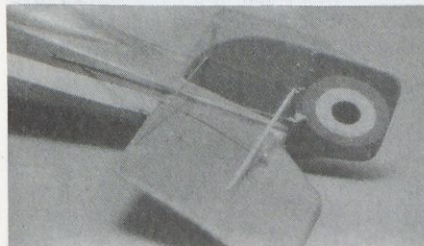


O izdelavi koles z naperami smo že podrobneje pisali, zato se posvetimo izdelavi podvozja. Prvi poskus umerjanja opornic se nam je ponesrečil, saj na načrtih dolžine opornic niso točne.

Na letalu je bil na glavne opornice v obliki črke "V" pritrjen jeklen prečni drog, nad njim pa je tekla kolesna os. Os je bila ob stičišču z opornicami povita z elastičnimi vrvmi, kar ponazorimo z navitjem zelo tanke elastične niti. Najdete jo v kakšnih starih nogavicah. Ko je podvozje trdno zlepljeno, nataknejo še kolesa in konce plastične osi zatalimo z razbeljeno konico bucike. Med prednjima opornicama napeljemo še trdnostne vezi.



Po načrtu napeljemo še preostale jeklene žice med opornicami na krilih. Tanke razvlečene plastične niti prilepimo s kapljicami gostega lepila na prej očiščeno površino kril. Če v krila ne vgradimo dovolj trdne oporne lesene letve, bodo krila preveč gibka in bo napeljevanje plastičnih niti mučno opravilo.

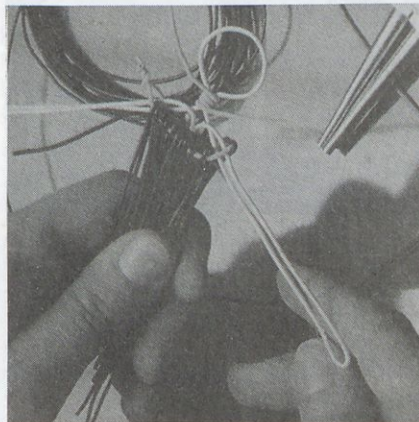


Na rep prilepimo še smerno krmilo s kokardo in napeljemo žične krmilne vzvode. Krmilne površine naj bodo rahlo odklonjene.

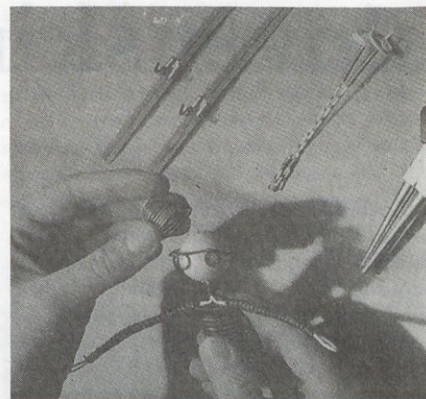
Mitja Maruško

Figurice iz žice

Ko sem bil v drugem ali tretjem razredu osnovne šole, smo pri nas doma dobili telefon. To je bil za vse seveda zelo pomemben dogodek, ki pa se ga sam spominjam še po nečem drugem: delavci, ki so delali telefonsko napeljavo med hišami, so za seboj pustili polno krajših in daljših koščkov za palec debelega telefonskega kabla, ki je – kot vam je najbrž znano – sestavljen iz spleta nekaj deset tankih žic, izoliranih s plastiko različnih barv in barvnih kombinacij. Ne vem več, kdo je prišel na misel, da se da iz teh odpadnih kosov narediti figurice ljudi, živali in še marsičesa, dobro pa vem, da smo otroci iz ulice med tistimi počitnicami dobesedno tekmovali, kdo bo s pipcem



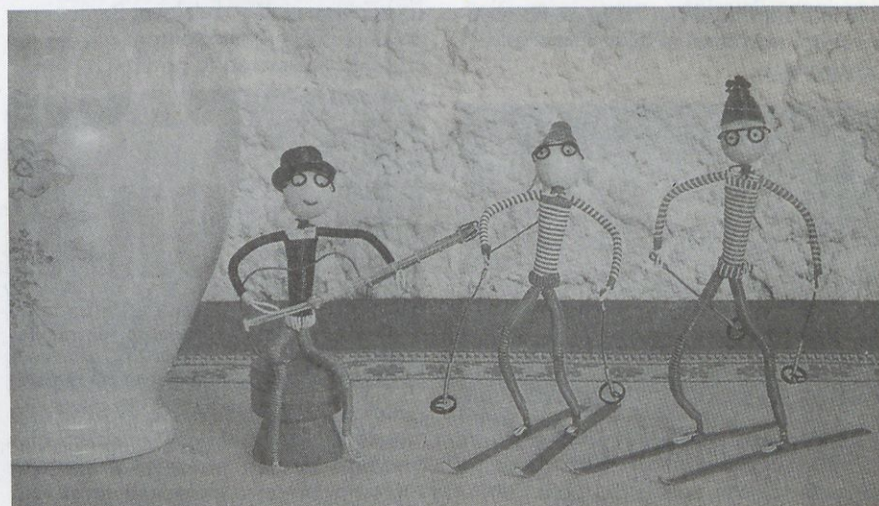
Za trup figure lahko vzamete debelejšo žico, ki jo ovijete s papirjem oziroma gazo, ali pa si pomagate s šopom tanjših žic.



Smuči so iz tanke bakrene pločevine, ki jo je mogoče rezati z močnejšimi škarjami, "vezi" so iz električarskih priključnih sponk, za glavo je uporabljena lesena kroglica, očala in kapo iz žice pa prilepite s sekundnim lepilom.

vnema počasi popustila. Septembra se je začel pouk in na figurice iz žice smo pozabili. Od tedaj je minilo precej let.

Ko sem letošnje poletje peljal polno prikolico nepotrebne navlake na odpad, sem tam na velikanskem kupu najrazličnejših žic zagledal tudi kose telefonskega kabla. Nisem se mogel upreti skušnjavi – in tako je nastal prispevek, ki ga pravkar berete. Kakršna koli navodila za izdelavo figuric iz žice so povsem nepotrebna; zadostuje, da si ogledate objavljene fotografije, vzamete nož, ščipalke, kombinirane kleščice (najbolje električarske) in morda še spajkalnik ali cianoakrilatno lepilo (npr. UHU sekunden-



Na zamašku šampanjca sedečega kitarista lahko podarite komu, ki hodi v glasbeno šolo, pod ogledalo v avtomobilu obešena smučarja pa vas bosta opozarjala na skorajšnji приход zime.

in kleščami iz telefonske žice naredil nekaj drugačnega, posebnega. Ker je gradiva počasi zmanjkalo, ko je v silni poplavi idej iz kleti oziroma drvarnic izginila že vsa žica in ko je imel tudi vratar v bližnjem Iskrinem servisu našega motoviljenja okoli zabojnikov že čez glavo, je ustvarjalna

kleber) ter spustite domišljijo z vajeti. Ugotovili boste, da lahko iz žice, lesenih ali plastičnih kroglic ter drugih drobnih predmetov brez težav naredite kakršno koli figurico, obesek za ključke, okraske za novoletno jelko in še marsikaj.

Matej Pavlič

Test RV-naprave

Graupner/JR X-388S

Dr. Jan I. Lokovšek



Uvod

Kako dobro voditi letalski model, če je ta malce bolj zahteven? Potrebujemo namreč malce več kot samo dve krmilni ročici. Takrat uporabljamo še vrsto stikal in potenciometrov, ki jih moramo najti (!) in premakniti v kritičnih trenutkih leta modela. Mnenja o tem, kakšna razporeditev ali kakšen način vodenja sta najboljša, so deljena. Najpogostejša razlika v razporeditvi je krmiljenje, tj. plin na levi ali desni strani. V Evropi smo se navadili imeti mogočne pulte z množico koristnih pomagal, kot je npr. ščitnik pred dežjem, pa tudi navlako. Predvsem Američani pa imajo raje oddajnik v roki in ne na pasu ob trebuhu. Tak oddajnik mora biti ergonomsko prilagojen držanju in je že po zasnovi drugačen. Eden takšnih je japonski izdelek višjega kakovostnega razreda JR/X-338S, ki ga je v svoj katalog uvrstila tudi ena najstarejših modelarskih firm Graupner iz Nemčije in je zato celoten komplet nemško "pobarvan": Angleškim navodilom je priložen nemški izvleček, oddajniku je dodana nalepka "Graupner", sprejemnik pa ima kar domovinsko pravico, saj vsebuje pristna nemška integrirana vezja! Za vsak izdelek, ki se prodaja v Nemčiji, je seveda obvezen tudi nemški atest. Napravo za test je posodil generalni zastopnik za Slovenijo MIBO modeli iz Logatca, kjer so pripravili tudi navodila za uporabo v slovenskem jeziku. Po ugodni ceni (manj kot 80.000 SIT) je naprodaj v vseh modelarskih trgovinah, ki prodajajo izdelke te nemške firme.

Oddajnik

Splošno

Oddajnik uvrščamo med prestižne in bi ga lahko postavili ob bok Futabinemu FC 28 ali Multiplexovemu MC4000 ipd. Namenjen je predvsem vodenju letalnih modelov in je zato narejen za frekvenčno območje 35 MHz. VF-del je v obliki zamenljivega modula, kar pomeni, da lahko po potrebi z drugim modulom vozimo tudi v drugem pasu.

Ohišje je priročno, kompaktno in dobesedno načičkano s stikali, potenciometri, ročicami in gumbi. Oddajna teleskopska antena je dolga 115 cm. Dokaj velik zaslon vsebuje vse podatke o imenu in vrsti modela, načinu oddaje, vseh mogočih



M66 207-13 ima žig japonske firme OKI. Njegova ura je hitra za malo več kot 8 MHz. Opravlja prav vse naloge, ne samo pripravo vseh vrst signalov za oddajo. Zmore od klasičnega PPM do obeh kodiranih PCM, ki jih imenujejo »Z« in »S« PCM. »S« predstavlja 10-bitno

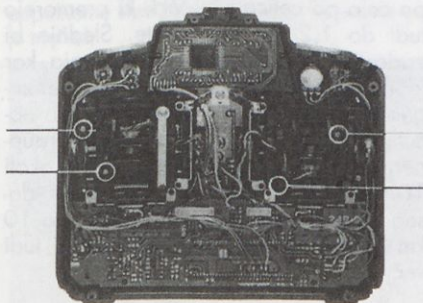
Slika 1. RV-oddajnik najvišjega razreda X-388S. Oddaja lahko v načinu PPM in dveh načinih PCM!

nastavitvah, pa tudi napetosti baterije. Slednje sestavlja osem celic Ni-Cd velikosti AA (mignon), zloženih v nosilec na zadnji strani. Zadoščajo za dobri dve uri delovanja oddajnika. Ko baterija oslabi, nas oddajnik na to opozori z zvočnim signalom! Ergonomsko obliko lepega izdelka dopolnjuje funkcionalen kroman ročaj za nošenje. Skoraj 1 kg težak izdelek je izjemno kompakten in skoraj nič večji od podobnih dvokanalnih naprav!

Notranjost

Odpiranje in razstavljanje tako komplicirane naprave je kar naporno, pa vendar potrebno, če želimo npr. zamenjati funkciji leve in desne ročice ali pa npr. le povečati napetost vzmeti. Prav ste prebrali, v tem oddajniku si lahko nastavimo ne le dolžino krmilnih ročic, temveč tudi njihovo prožnost pri vračanju v nevtralni položaj!

Gradnja elektronskega dela je klasična; orjaški mikroprocesor (64 nožic)



Slika 2. Pogled v notranjost z zadnje strani. VF-modul je odstranjen. Krožci označujejo vijake za uravnavo prožnosti krmilnih ročic.

kodiranje in po natančnosti ustreza Futabinemu "1024", čeprav z njim ni kompatibilno! Vsa ta »ropotija« poleg omenjene generacije signalov za osem servomehanizmov zmore še tisoč in eno vrsto mešanj in nastavitvev, razdeljenih tudi po vrstah letalnih modelov. Kapaciteta pomnilnika ni navedena, omogoča pa shranjevanje vseh vrst nastavitvev za osem različnih modelov.

Da bi vso to tehniko lahko uporabljali, imamo poleg šestih gumbov za programiranje še tri potenciometre za posamezne kanale ali nastavitve ter kar sedem stikal! Slednja služijo tako za vklope mešalnikov, preostalih kanalov ali pa razne dodatke, kot so npr. časovnik akrobatske figure, hrbtni let za helikopter itd. Litijeva podpora baterija s petletno življenjsko dobo poskrbi, da računalnik vseh teh nastavitvev ne pozabi!

Programska oprema

Programiranje takega oddajnika je poglavje zase. Preprosto je in se ga kaj hitro naučimo. Če verjamete ali ne, skoraj vsa knjiga navodil v angleščini (90 strani) je namenjena le programiranju. Pa brez strahu, obširno so namreč opisane skoraj vse možnosti! V pomnilniku je prostora za nastavitve do osmih različnih modelov. Človek ne bi verjel, koliko podatkov oziroma nastavitvev je mogoče shraniti za en sam model! Po 65 (petinšestdeset!) za helikopter, 60 za akrobatski in 58 za jadralni model, pri čemer nismo upoštevali prav vseh možnosti! V pomoč je pregleden zaslon s tekočimi kristali. Za programiranje je na voljo šest

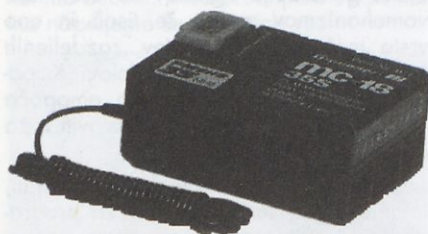
gumb; v program pridemo s hkratnim pritiskom dveh začetnih. Nato moramo le slediti dobremu meniju; preskočimo, kar nas ne zanima, in popravljamo oz. dopolnjujemo, kar je potrebno. V času programiranja je oddajnik "mrtev", sicer pa začne ob vklopu takoj oddajati signal in ne čaka potrditve kot npr. sorodni izdelki drugih proizvajalcev.

Osem modelov v pomnilniku se zdi sicer dovolj, vendar pa ni možnosti dodajanja zunanjega pomnilnika za povečanje zmogljivosti.

Oddajnik ima poleg vsega naštetega razkošja tudi priključek za signal NF, da je mogoče prek posebnega kabla pogonjati sprejemnik, ne da bi bilo za to treba vzpostaviti radijsko zvezo. Angleška kratica za to je DSC (Direct Servo Control); v Timu smo jo spoznali že pri sistemih Futaba/Robbe. Priključek za to opcijo je mogoče uporabiti tudi za povezavo učenc-učitelj.

Sprejemnik

V kompletu je priložen sprejemnik PCM z enojnim mešanjem MC-18 (k. št. 3171). Reklama zanj pravi, da ustreza novjšim standardom, ki so jih označili z ABC&W. ABC je kratica za "Anti-Blocking-Circuit", kar pomeni, da so dodelali avtomatsko regulacijo ojačitve, tako da motenje sprejemnika ne blokira, temveč



Slika 4. "Z"-PCM-sprejemnik MC-18 je izjemno majhen!

mu le zmanjšuje doseg. W kot "Window", tj. okno, pa se nanaša na selektivnost, tj. zmožnost delovanja v pasu 10 KHz. Sprejemnik je grajen v klasični tehniki, v SMD-ju je le ploščica z mikroprocesorjem. Tako zelo majhen (23 x 36 x 50 mm!) je lahko zato, ker je narejen kar na štirih ploščicah! Povezava med tremi osnovnimi ploščicami je toga. VF-del se suče okoli nemških integriranih vezij S041P in S042P, klasike sedemdesetih let! Vhodni del (ABC) je dodan posebej na lastni ploščici kar nad integrirano vezje S042P. Izdelan je v diskretni tehniki, za selektivnost vhodnega dela pa skrbita dve induktivnosti. V medfrekvenčni stopnji je poleg dveh standardnih transformatorčkov 455 KHz še obvezni piezoelektrični filter LF H6SJ, brez katerega seveda ni predpisane ločljivosti, ali če hočete, delovanja v rastru 10 KHz (W).

Mikroprocesor v tem sprejemniku je imel izbrisano oznako oz. podatki modelarski radovednosti niso bili dostopni!



Slika 3. "DSC" je vrvična povezava oddajnika in sprejemnika brez radijske zveze.

Gradnja sama je sicer vzor nemške natančnosti, ne glede na to, da vsepod píše "made in Japan": pozlačeni priključki za napajanje in servomehanizme, oklop ob mikroprocesorju, kvaliteten vitroplast in izjemno dobro konstruirano ohišje. Masa sprejemnika znaša 44 g.

Drugo

V kompletu so bili priloženi še: zaprta škatlica za štiri baterije velikosti AA, kabel s stikalom, ki ima tudi priključek za polnjenje, in natiikalni ključ za nastavitev dolžine krmilnih ročic v oddajniku. Servomehanizem je standardni C507, ki smo ga v Timu že opisali.

Meritve

Naprava ima nemški atest in zato v skladu s pričakovanji nisem izmeril nič takega, kar ne bi bilo v skladu z našimi, še neobjavljenimi predpisi, ki ustrezajo nemškim oz. bodočim evropskim. Oddajnik izseva malo manj kot dovoljenih 100 mW, frekvenčni spekter je lep v vseh treh načinih oddajanja. Poraba okoli 200 mA kaže, da bodo priložene baterije Ni-Cd tipa AA in kapacitete 500 mAh trajale malo več kot dve uri. Če se vam zdi to malo, potem boste posegli po minjonkah večje kapacitete (do 850 mAh) ali pa celo po celicah Ni-MH, ki premorejo tudi do 1,2 Ah kapacitete. Slednje bi zadostovale kar za šest ur oddajanja, kar je nedvomno dovolj tudi za velike zagnance. Sprejemnik ima malo boljše občutljivost, kot smo je navajeni pri Graupnerju in katere značilna vrednost je okoli 10 µV. Našteto zagotavlja nemoten doseg naprave za letalski model preko 10 km v zraku, kar mora zadoščati tudi večjim nerodnežem.

Kompatibilnost

V načinu PPM deluje oddajnik X-388S z večino ostalih FM-sprejemnikov za to

področje. Preizkusil sem ga s sprejemniki vrste Futaba/Robbe, Multiplex, Sanwa/Vanguard, HiTec in Simprop. Za sprejemnik lahko uporabite kristal; JR ali tudi kateregakoli drugega, le da je številka kanala prava. Pri oddajniku ni izbire, uporabiti se sme samo originalni kvarc in nobenega drugega!

V načinu PCM bo s tem oddajnikom deloval le njegov lastni sprejemnik in še tam je treba paziti, da smo v pravem PCM; izberemo lahko namreč dva!

Hvalimo

Nizko ceno glede na zahtevnost, opremo in kvaliteto kompleta, priročnost in zmogljivosti oddajnika, vključno s programsko opremo.

Grajamo

Škatle za baterijske vložke tako v oddajniku kot tudi v sprejemniku. Proizvajalec ponuja tudi boljše (beri dražje) rešitve, kot je npr. konfekcioniran komplet! Te toplo priporočam!

Pozor pri odpiranju oddajnika! Če ste malo bolj nerodni, vam iz ohišja odletijo vzmeti in tipke!

Izjemno kompaktnost gradnje v klasični tehniki. Le ta je po eni strani omogočila majhnost izdelkov, po drugi pa zelo otežila morebitna popravila. Sprejemnik MC 18 je res izjemno robusten in v solidnem ohišju, vendar pa bo nedvomno treščil le enkrat.

Modelarski triki

Slab doseg v ladijskem modelu

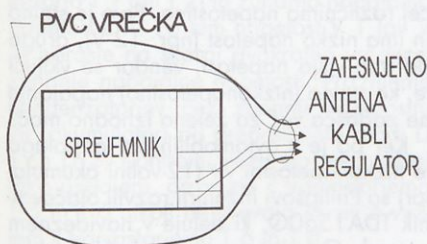
Uvod

Na ladijskih skupinskih tekmovanjih razreda FSR pogosto opazimo, da imajo modelarji težave z dosegom. Dvigovanje oddajnikov je zanesljivo znamenje, da stvari uhajajo iz rok. Vprašamo se, kako je mogoče, da naprava, ki ima doseg vsaj nekaj sto metrov, odpoveduje že pri dvajsetih! Odgovorov je več, najpomembnejši pa je prav gotovo, kakor sem opazil na tekmovanjih, v anteni sprejemnika.

Antena

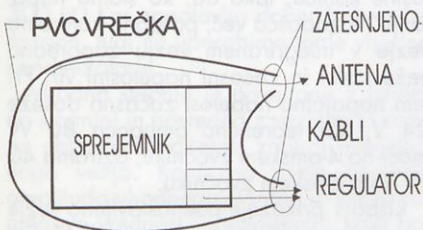
Vestni modelarji RV-sprejemnik v ladijskem modelu zaščitijo pred vodo. Na-

vadno ga dajo v PVC-vrečko in ga še zalpijo z izolirnim trakom. Pri tem zatesnijo kable za serevomehanizma in anteno, kakor pač vedo in znajo. Opazil sem, da velika večina vodi te kable skupaj. To pomeni, da je antenski vod po dolžini vsaj nekaj cm tesno ob drugih kablilih, morda je celo navit okoli njih! To je izvor težav, saj taka izvedba "krade" signali! Zato je razumljivo, da taka napaka močno zmanjša doseg.



Neppravilno

Slika 1. Najpogostejša napaka pri tesnjenju sprejemnika je, da je antenski kabel preblizu preostali napeljavi.



Pravilno

Slika 2. Pravilna rešitev zahteva ločeno pot za antenski kabel.

Rešitev

Odgovor je preprost: anteno moramo voditi posebej, t.j. ločeno od drugih kablov. Rešitev sem predstavil na sliki. Sprejemnik naprej ovijemo s tanko penasto gumo, nato pa ga damo v PVC-vrečko ali plastično, prilegajočo se folijo. Sledi povijanje s širokim plastičnim lepilnim trakom, pri čemer pazimo predvsem na anteno.

Napeljava

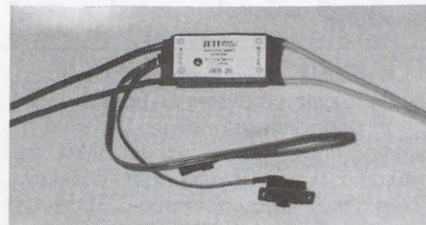
Poleg opisane neumnosti lahko zagrešite tudi še nekaj drugih. To je pretirano krajšanje antene ali njeno navijanje, če je predolga. Doseg prav tako močno zmanjša velika bližina pogonskega elektromotorja ali kake druge naprave, ki povzroča električna motnje. Anteno napeljemo po čim krajši možni poti iz modela in se pri tem, kolikor je to mogoče, izogibamo vsaki kovinski (prevodni) stvari.

Pa dober doseg!

Dr. Jan I. Lokovšek

Novosti na modelarskem trgu

MIBO modeli iz Logatca predstavlja celo paleto zveznih regulatorjev češkega porekla. Še ne dolgo tega smo gledali na tamkajšnje izdelke z omalovaževanjem, tokrat pa firma **JETI model** preseneča tako s kvaliteto izdelave kakor tudi s cenami. Pripravljamo že test celotne palete, zadržaj pa si oglejmo podatke zanje v pregledni tabeli:



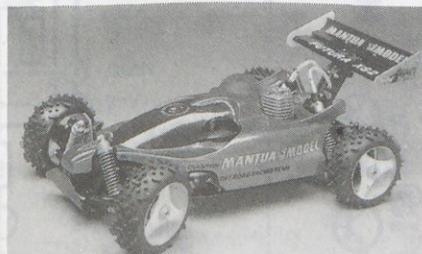
model	masa (g)	tok (A)	zavora	velikost (mm)	število celic	BEC št. serv.	cena (SIT)
JES 10	26	10	da	34 x 22 x 11	6-10	2	6.820,00
JES 10 AKRO	25	10	ne	34 x 22 x 11	6-10	2	6.630,00
JES 20	31	20	da	42 x 21 x 10	6-10	4	8.220,00
JES 20 AKRO	30	20	ne	42 x 21 x 10	6-10	4	7.820,00
JES 30	36	30	da	42 x 21 x 10	6-10	4	9.400,00
JES 50	41	50	da	50 x 22 x 11	6-12	4	11.830,00
JES 60 NAVY	44	60	ne	50 x 25 x 14	7-30	/	14.630,00
JES 30 CAR	53	30	da	47 x 42 x 14	6-10	4	11.080,00
JES 10 COMPACT	20	10	ne	∅ 29 x 15	6-10	2	6.200,00

Vsi regulatorji imajo možnost nastavljanja začetne točke regulacije. Modela navy in car sta vodotesna, navy pa ima prigrinjeno tudi vodno hlajenje. Vsi regulirajo moč le v eni smeri (naprej), medtem ko ima model car tudi vzvratno smer ter nastavitvev polnega plina. Izvedenke "akro" nimajo zavore, ki jo sicer potrebujemo v letalskem modelarstvu tam, kjer imamo zložljiv vijak.

V tabeli so navedene priporočljive maloprodajne cene. Ti regulatorji bodo naprodaj v ljubljanskih trgovinah: **Mladi tehnik** na Levstikovem trgu, **Remiko** v Javnih skladiščih (hala D), pri **Nebcu** na Andreja Bitenca 36 ter obeh **Japryjevih** prodajalnih v Mariboru in Celju.

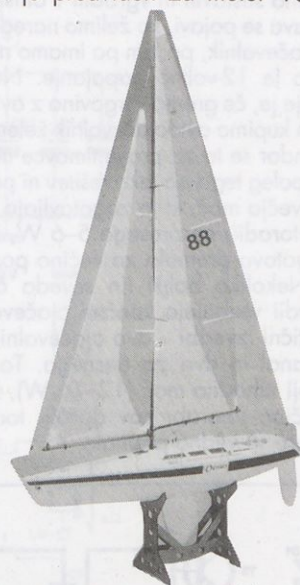


Marchetti SF je pravi lepotec. Motor 10 cm³ je popolnoma skrit pod pokrovom, podvozje pa je tricikel.



Futura serije XS je vrhunski izdelek, ki bi ga težko razlikovali od pravega vozila. Le kolesa izdajajo da gre za model off-road.

Sicer pa **Nebec hobi** nadaljuje sodelovanje z italijanskima firmama Aviomodelli in Mantua. Med letečimi maketami dobimo po ugodni ceni SIAI Marchetti SF 260 (29.800 SIT). Model je dolg 1340 mm in je predviden za motor 10 cm³.



Jadrnica Venus je verna podoba pravega plovila.

Tudi model jadrnice Venus je maketa. Dolga je 1240 mm in ima površino jader 3700 cm². Stane 35.000 SIT. Profesionalcem avtomobilskega modelarstva pa je namenjena poslastica Futura X S1 ali X S2. Model off-road s štirikolesnim pogonom ima podvozje, krmiljenje in pogon dognane bolje kot marsikateri pravi avtomobil. Temu primerna je tudi cena (120.000 SIT).

Prenosno ozvočenje 2 x 50 W

(1. del)

Miha Zorec

Ozvočenje, ki vam ga predstavljamo, je bilo razvito predvsem za uporabo v šolah in podobnih ustanovah. Odlikuje ga izjemna univerzalnost, saj ga lahko uporabljamo skoraj povsod, kjer to želimo. Poleg omrežnega napajanja (220 V) ima namreč tudi akumulatorsko, kar omogoča večurno delovanje tudi tam, kjer ni možnosti za priklop na omrežno napetost.

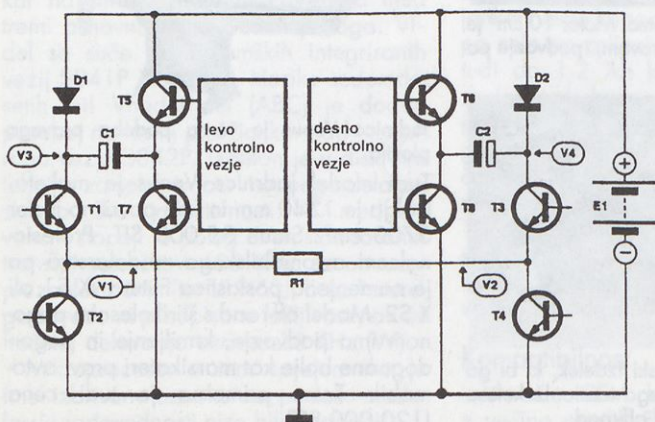
Marsikdo se bo zmrdoval ob razmeroma skromni moči sistema, vendar se je v praksi pokazalo, da ta moč zadošča za prireditve v manjših dvoranh (npr. v šolah) ali na prostem. Po drugi strani pa je poraba ozvočenja razmeroma majhna in za napajanje zadošča že manjši akumulator.

Končni ojačevalnik 50 W

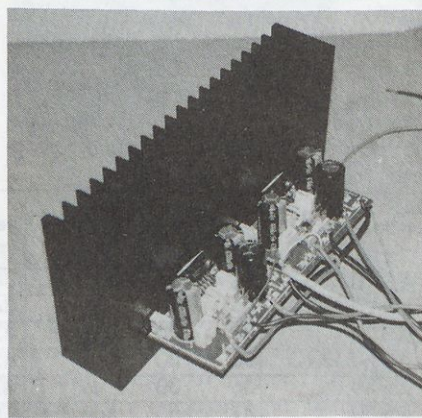
Zgraditi ojačevalnik je dandanes zelo preprosta zadeva. Literature je povsod dovolj, pa tudi po material ni treba več v tujino. Dobiti je mogoče celo dokaj kakovostne sestavljive komplete z vsem potrebnim materialom. Napravo je treba le skrbno sestaviti in vgraditi v ohišje.

Težava se pojavi, ko želimo narediti močan ojačevalnik, pri tem pa imamo na razpolago le 12-voltno napajanje. Najenostavnejše je, če gremo v trgovino z avtoakustiko in kupimo avtoojačevalnik zelene moči. Vendar se to za prave timovce ne spodi, poleg tega pa taka rešitev ni poceni.

Največja moč, ki jo zagotavljajo navadni avtoradii, ne presega 5–6 W, kar je prav gotovo premalo za večino poslušalcev. Nekoliko boljši (in seveda dražji) avtoradii vsebujejo končne ojačevalnike v mostični izvedbi – dva ojačevalnika za levi kanal in dva za desnega. To sicer podvoji izhodno moč (12–16 W), kar je za večino uporabnikov dovolj, toda za nekatere še vedno premalo.



Risba 1



Izhodno moč ojačevalnikov pri napajalni napetosti 12 V lahko povečamo le s posebnim elektronskim pretvornikom, ki poveča napajalno napetost. Vendar ti pretvorniki niso posebno priljubljene. Razmeroma dragi so in predvsem zahtevni za izdelavo, pogosto pa motijo delovanje drugih elektronskih komponent v bližini.

Kot odgovor na vse našete težave je svetovno znana firma Philips razvila integrirano vezje TDA1560Q.

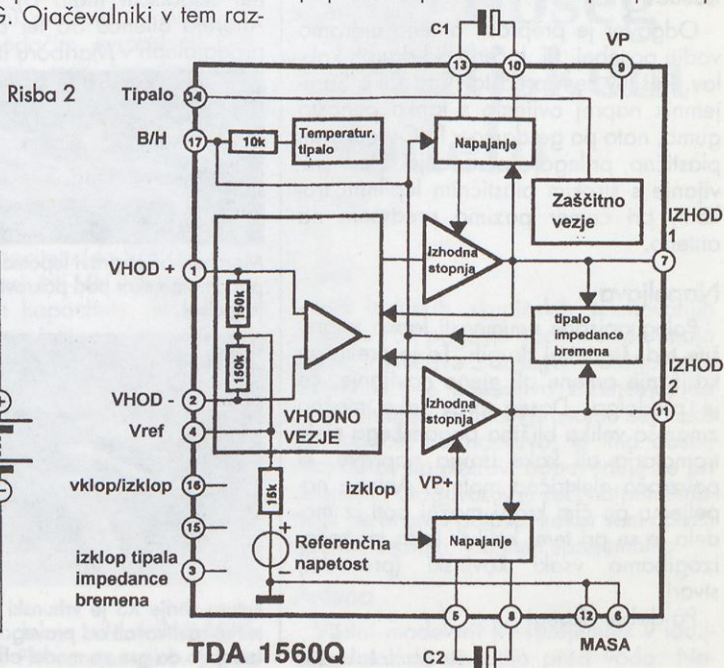
Razred H

Izhodni ojačevalniki so lahko izdelani v številnih različnih konfiguracijah, ki jim avdiozanesenjaki pravijo razredi. Najbolj znana sta razreda A in B, vendar obstaja še več manj znanih razredov. Zanimiv je razred G. Ojačevalniki v tem raz-

redu uporabljajo dvojno napajanje s precej različnima napetostma. Prvo je stalno in ima nizko napetost (npr. 12 V), drugo pa ima višjo napetost, vendar se vključuje, ko stalno (nizkonapetostno) napajanje ne zadošča več za željeno izhodno moč.

Ker pa je v avtomobilih na razpolago le nizkonapetostni vir (12-voltni akumulator) so Philipsovi inženirji razvili ojačevalnik TDA1560Q, ki deluje v navideznem razredu G oziroma v razredu H. Ta ojačevalnik na zunan uporabljata le nizkonapetostni vir, v svoji notranjosti pa skriva vezje, ki s pomočjo razmeroma velikih elektrolitskih kondenzatorjev ustvarja začasen visokonapetostni vir. Začasni napetostni vir kompenzira kratkotrajne napetostne konice, tako da, ko stalno napajanje ne zadošča več, posebno kontrolno vezje v integriranem vezju zaporedno veže stalni in začasni napetostni vir. Pri tem napajalna napetost začasno doseže 24 V, kar teoretično omogoča 80 W moči na 4-omskem zvočniku, oziroma 40 W na 8-omskem zvočniku.

Risba 1 prikazuje poenostavljeno vezje izhodnega ojačevalnika v razredu H. Celota je sestavljena iz dveh vezij. Vezje, ki ga sestavljajo tranzistorji T 1 do T 4, je klasičen ojačevalnik v razredu B, obremenjen z uporom R 1 (zvočnik). Tranzistorji T 5 do T 8 pa sestavljajo drugo vezje, ki skrbi za časno povečevanje napajalne napetosti. To vezje uporablja



Risba 2

dva zunanja elektrolitska kondenzatorja precej velike kapacitivnosti za shranjevanje začasne napajalne napetosti.

Kondenzatorja C 1 in C 2 se napolnita prek tranzistorjev (tokovnih izvorov) T 7 in T 8 na napetost, ki je približno enaka zunanji napajalni napetosti E 1. Ko napetost V 1 (ali V 2) dovolj naraste in se tranzistor T 1 (ali T 2) približa napetosti nasičenja, kontrolno vezje odpre tranzistorja T 5 in T 6. To veže napolnjena kondenzatorja C 1 in C 2 med kolektor tranzistorja T 1 (ali T 2) in zunanjo napajalno napetost E 1. Pri tem napetost V 1 (ali V 2) naraste na skoraj dvakratno vrednost zunanje napajalne napetosti. Praznjenje kondenzatorjev čez zunanji napetostni vir (akumulator) pa preprečujeta diodi D 1 in D 2. Kontrolni vezji sta med seboj tako usklajeni, da vezje s tranzistorjema T 5 in T 6 nikoli ne prevaja hkrati z vezjem s tranzistorjema T 6 in T 8.

TDA 1560Q

Blok shemo integriranega vezja TDA 1560Q prikazuje risba 2. Diferencialna vhodna enota in vezje za nadzor izhodne moči (povratna vez) sta priključena na nožici 1 in 2. Vhodna impedanca je 300 k Ω kar zagotavlja dober frekvenčni razpon, tudi če uporabimo male vhodne kondenzatorje.

Vhodna stopnja je povezana z izhodno stopnjo in posredno z vezjem, ki skrbi za napajalno napetost znotraj integriranega vezja. Kontrolno vezje opazuje amplitudo vhodnega signala in glede na njegovo vrednost "predvideva", kdaj bodo izhodni tranzistorji prišli v nasičenje (če so tranzistorji v nasičenju, nastanejo močne popačitev izhodnega signala). Ko "zasluti", da se izhodni tranzistorji bližajo nasičenju, vključi vezje za povečanje napajalne napetosti, ko pa vhodni signal dovolj pade, dodatno napajanje izklopi.

TDA 1560Q vsebuje tudi tokovni omejevalnik, ki ščiti izhodno enoto pred kratkim stikom. Na splošno pa je zaščitno vezje dimenzionirano tako, da se izhodna enota avtomatsko izklopi, ko tok preseže 5,5 A. Zaščitno vezje nato v kratkih intervalih preverja, ali je kratki stik odstranjen, in ko motnje ni več, spet vklopi izhodno stopnjo. Torej se vsaj teoretično ni treba bati, da bi vezje ob kratkem stiku "prežgali", vendar pa kljub zagotovitvi proizvajalca kratkostične zaščite ne kaže po nepotrebnem preizkušati.

Vezje ima celo dvojno temperaturno zaščito. Prva izklopi vezje za podvojevanje napajalne napetosti, če temperatura doseže 120° C. Ojačevalnik takrat deluje le kot navaden ojačevalnik v razredu B z 12-voltnim napajanjem. Druga zaščita uporablja tipala, ki so nameščena blizu izhodnih in stikalnih tranzistorjev. Če tipala zaznajo temperaturo večjo kot 165° C, se bazni tok ustrezno zmanjša (višja je temperatura, manjši je tok).

Impedanca bremena je prav tako pod

kontrolno. Takoj po vklopu vezja enota za kontrolno impedanco bremena izmeri padec napetosti na tuljavici zvočnika. To pa včasih povzroča določene težave. Če uporabljamo 4- ali manjši zvočnik, vezje ob vklopu izmeri razmeroma velik tok in "presodi", da takega bremena ne zmore, zato izklopi dodatno napajanje. V tem primeru deluje ojačevalnik le v razredu B, oziroma z zmanjšano močjo (okoli 10 W). Če impedanca bremena pade pod 0,5° (kratek stik) pa vezje za kontrolno impedanco izklopi ojačevalnik. Težave povzročata tudi velika občutljivost senzora. Če ojačevalnik uporabljamo v avtu in ob vklopu (trenutek testiranja impedanca bremena) zaloputnemo vrata, membrana zvočnika zaniha, kar zmoti merjenje impedanco, vezje "meni", da je nekaj narobe z zvočnikom, ter izklopi ojačevalnik.

Kljub koristnosti tega tipala ga je, ko je ojačevalnik dokončno zgrajen in preizkušen, najbolje izklopiti. Izklopimo ga tako, da nožico 3 vezemo na maso.

Opis vezja

Na risbi 3 vidimo električno shemo ojačevalnika moči 30 W (pri zvočniku 8 Ω).

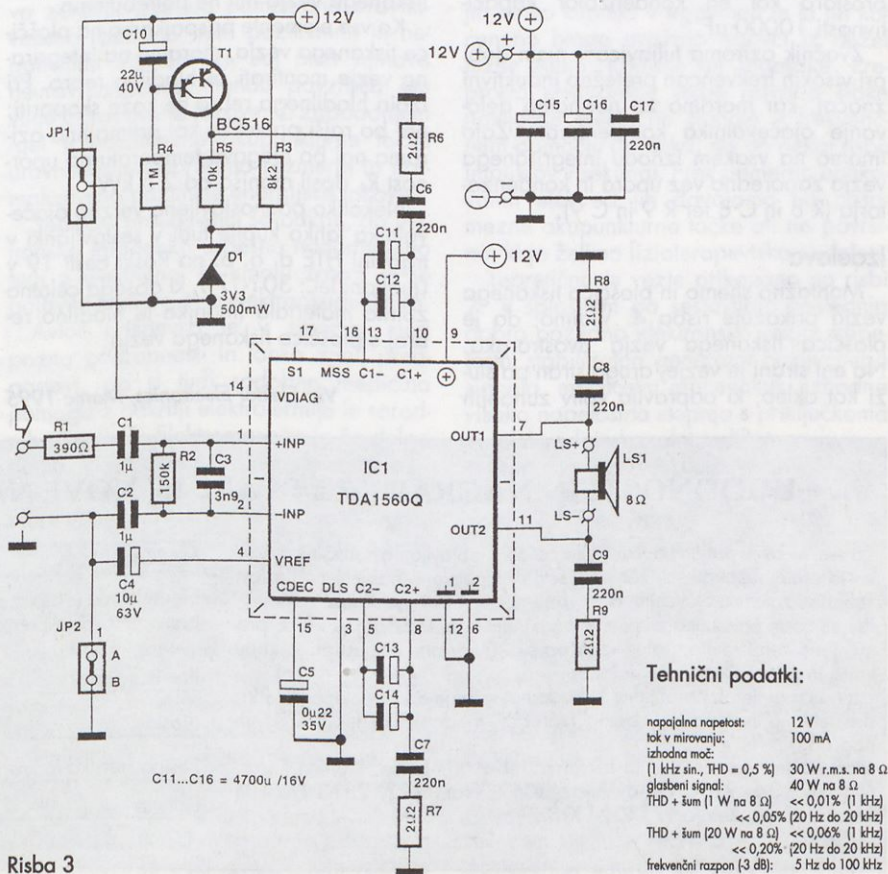
Vhodni signal pripeljemo na diferencialni vhod integriranega vezja prek kondenzatorjev C 1 in C 2. Pri tem lahko s kratkospojnikom JP 2 izbiramo tip vhoda. Če je mostiček JP 2 vstavljen, je vhod nesimetričen, če pa ga ni, je vhod simetričen. Zvezo kondenzatorja C 3 in upora R 1 predstavlja nizkofrekvenčni filter, ki

omejuje zgornjo frekvenčno mejo ojačevalnika. Ta filter je potreben za dušitev visokofrekvenčnih interferenc na vhodu. Upor R 2 pa določa vhodno impedanco ojačevalnika.

Vezje okoli darlingtonskega tranzistorja T 1 zakasni vklop izhodne enote v integriranem vezju, navzven pa deluje kot zakasnitev vklopa zvočnikov. Delovanje tipala v bistvu nadomešča impedanco bremena, ki je zaradi nekaterih nadležnih lastnosti izklopljena (nožica 3 je vezana na maso).

Takoj ko vklopimo napajanje, se na nožici 16 pojavi napetost 3 V, ki ne dovoli vklopa izhodne stopnje integriranega vezja. To napetost določajo upor R 3 in zenerjeva dioda D 1. Kondenzator C 10 je v trenutku vklopa še prazen, zato tranzistor T 1 ostane zaprt. Vendar ne za dolgo, saj se začne kondenzator C 10 prek upora R 4 polniti in v nekaj sekundah napetost na njem naraste do te mere, da se tranzistor T 1 odpre in začne prevajati. To veže nožico 16 na napetost 12 V in v integriranem vezju se sprosti delovanje izhodne stopnje.

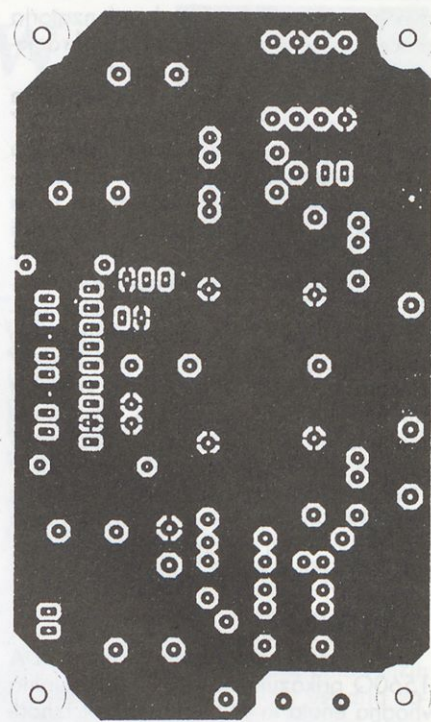
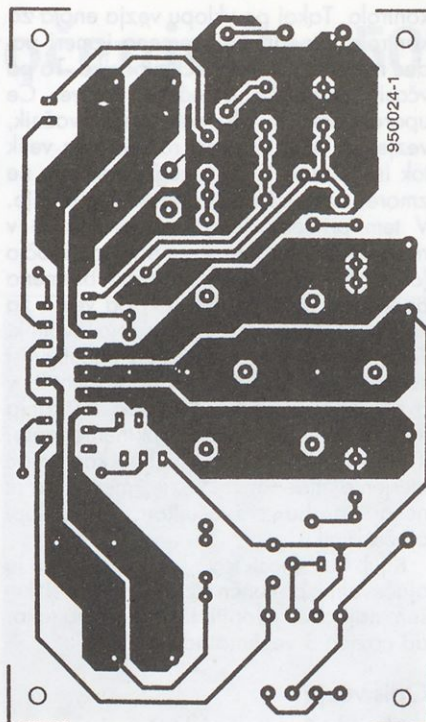
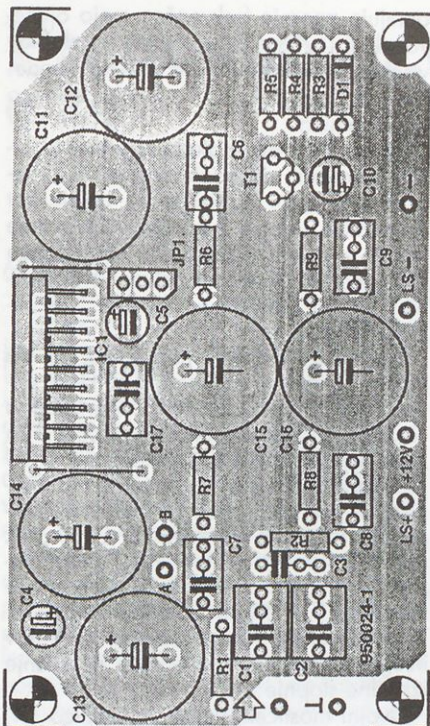
Dvojni mostiček, vezan na nožico 14, omogoča več različnih nastavitvev. Ob normalnem delovanju nožica 14 ni vezana nikamor. Če to nožico z mostičkom vezemo na +12 V, izklopimo vse zaščitne vezja (temperaturno, kratkostično in bremensko), če jo vezemo na maso, je delovanje ojačevalnika zaustavljeno, če pa je ta nožica na potencialu polovične napajalne napetosti, je aktivirana ena od zaščit.



Risba 3

Tehnični podatki:

napajalna napetost:	12 V
tok v mirovanju:	100 mA
izhodna moč:	30 W r.m.s. na 8 Ω
[1] kHz sin., THD = 0,5 %	40 W na 8 Ω
glasbeni signal:	<< 0,01% (1 kHz)
THD + šum (1 W na 8 Ω)	<< 0,05% (20 Hz do 20 kHz)
THD + šum (20 W na 8 Ω)	<< 0,06% (1 kHz)
	<< 0,20% (20 Hz do 20 kHz)
frekvenčni razpon (-3 dB):	5 Hz do 100 kHz



Risba 4

Kondenzatorja C 15 in C 16 kompenzirata trenutne obremenitve napajalne napetosti. V kondenzatorje C 11 do C 14 pa vezji za povečevanje napajalne napetosti shranjujeta električno energijo. Dva paralelno vezana kondenzatorja kapacitivnosti 4700 μF na vsaki strani sta uporabljena zato, ker zavzemata manj prostora kot en kondenzator kapacitivnosti 10000 μF .

Zvočnik oziroma tuljavica v njem dobi pri visokih frekvencah pretežno induktivni značaj, kar moramo za normalno delovanje ojačevalnika kompenzirati. Zato imamo na vsakem izhodu integriranega vezja zaporedno vez upor in kondenzatorja (R 8 in C 8 ter R 9 in C 9).

Izdelava

Montažno shemo in ploščico tiskanega vezja prikazuje risba 4. Vidimo, da je ploščica tiskanega vezja dvostranska. Na eni strani je vezje, druga stran pa služi kot oklep, ki odpravlja vpliv zunanjih

radiofrekvenčnih motenj. Glede na to, da je izdelava dvostranske ploščice tiskanega vezja v domači delavnici razmeroma zahteven podvig, se ponavadi v praksi oklepu na zgornji strani kar odpovemo. Če ojačevalnik vsaj deloma vgradimo v kovinsko ohišje, ki ga vežemo na maso, se izkaže, da zgornje plasti na ploščici tiskanega vezja niti ne potrebujemo.

Ko vse elemente prispajkamo na ploščico tiskanega vezja, moramo na integrirano vezje montirati še hladilno rebro. Pri izbiri hladilnega rebra ne kaže skopariti; naj bo rajši preveliko kot premajhno oziroma naj bo njegova temperaturna upornost R_{th} dosti manjša od $2,5 \text{ kW}^{-1}$.

Nekoliko poenostavljeno verzijo ojačevalnika lahko kupite tudi v sestavljaniki v trgovini HTE d. o. o. na Roški cesti 19 v Ljubljani tel.: 301-178, ki obsega celotno zbirko materiala (manjka le hladilno rebro) s ploščico tiskanega vezja.

Vir: *Elektor Electronics, Marec 1995*

Seznam elementov:

Upori:

- R 1 = 390 Ω
- R 2 = 150 $\text{k}\Omega$
- R 3 = 8,2 $\text{k}\Omega$
- R 4 = 1 $\text{M}\Omega$
- R 5 = 10 $\text{k}\Omega$
- R 6 do R 9 = 2,2 Ω

Kondenzatorji:

- C 1, C 2 = 1 μF
- C 3 = 3,9 nF
- C 4 = 10 μF , 63 V
- C 5 = 220 nF / 35 V tantal
- C 6 do C 9, C 17 = 220 nF
- C 10 = 22 μF / 40 V
- C 11 do C 16 = 4700 μF / 16 V

Polprevodniki:

- D 1 = zenerjeva dioda 3,3 V / 500 mW
- T 1 = BC516
- IC 1 = TDA 1560Q

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1111 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. oktobra 1996 prispelo na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Klemen Flisar, Motovilci 34, 9264 Grad, Aljaž Lešnik, Fram 192, 2313 Fram in Maruša Cvek, Retnje 17, 4294 Križe.**

Čestitamo!

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____

Datum: _____

Podpis: _____

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.

Elektronska akupunktura (in masaža)

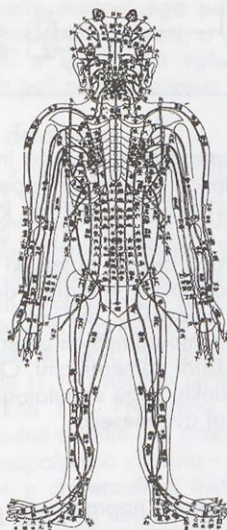
Naša medicina je šele pred dobrim desetletjem sprejela akupunkturo kot alternativno metodo zdravljenja. Pomemben argument pri njeni uveljavitvi so bili zagotovo relativno nizki stroški zdravljenja. Ob številnih nespornih dokazih uspešnosti je v zdravniških krogih prevladalo mnenje, da metoda bolniku ne more škodovati: ne odvrča ga od klasičnega zdravljenja, najugodnejši čas za zdravljenje ni zamujen; skratka – bolezen ne zastara. Ker se skoraj praviloma prvi uspehi zdravljenja pokažejo že po nekaj obiskih pri specialističnem zdravniku, se je glas o uspešnem zdravljenju najrazličnejših trdovratnih boleznih hitro razširil. Toda najdejo se tudi izjeme, ki po ustaljenem prepričanju zgotovijo pravilo.

Akupunktura je tradicionalna kitajska metoda zdravljenja, stara vsaj 46 stoletij. Z zabadanjem kovinskih igel v določene predele telesa skušajo bolniku olajšati ali celo odpraviti tegobe mnogih bolezni. Ker so točke zabadanja odvisne od vrste bolezni, ki jo želimo zdraviti, je razumljivo, da zdravljenje zmorejo le zelo usposobljeni ljudje. Neizkušen zdravilec lahko usodno prebode arterijo ali kak organ.

V zadnjem času so strokovnjaki povezali akupunkturo znanja z dognanji s področja elektrostimulacij; rezultate njihovih prizadevanj predstavljamo v tem prispevku. Izdelek in primeren le za akupunkturo zdravljenje, temveč tudi kot masažni aparat.

Akupunktura in elektromasaža

Sodobna medicina, ki sloni na splošno sprejetih znanstvenih načelih, sprejema le praktični del stare kitajske medicine, ne sprejema pa njene teoretične literature. Ta namreč trdi, da je osnova delovanja človeškega telesa življenska energija *ci*, ki je rezultat vpliva *jinga* in *janga*, dveh osnovnih elementov vesolja. *Jing* je neka vrsta negativne materije; po prepričanju zaobjema vse, kar je hladno, pasivno, mehko. Pozitivni *jang* pooseblja toploto, aktivnost in moč. Eden drugega spodrivata in hkrati sestavljata svet. Človeško telo prepreda mreža *ci*, podobna kot mreža poldnevnikov zemeljsko oblo. Kitajci so svojo energijsko teorijo razvili mnogo prej, kot so zahodne civilizacije odkrile krvni obtok in živčni sistem. Po kitajskem prepričanju se življenska energija v telesu pretaka po 24 meridianih. Kjer se ti dotaknejo površine telesa, lažjejo



Risba 1. Akupunktorni atlas starokitajskih zdravnikov

akupunkturne točke; 365 jih je in so med seboj povezane s t. i. trakovi *jing lo* (risba 1). Vsak del telesa ima tudi svoje pomožne zdravilne točke.

Po mnenju poznavalcev je za človekovo zdravje izredno pomembno uravnoteženo razmerje med pozitivnimi in negativnimi elementi *ci*, saj prav njihova neuravnovešenost morda povzroča številne zdravstvene težave. Z zabadanjem igel v posamezne akupunkturne točke uravnavamo porušeno razmerje in normaliziramo pozitivne energijske tokove.

Sodobni proučevalci so odkrili, da mehansko iglo lahko uspešno nadomestimo tudi z električno, in kmalu zatem se je pojavila komercialna elektroakupunktura.

Avtor prispevka le v skromni meri pozna podrobnosti in lahko zgotovijo predpostavijo, da si tudi sodobna medicina pomaga z odkritji elektrotermije in sorodnih stimulacij. Elektromasaža je že dolgo doma v fizioterapevtskem laboratoriju, kjer je mogoče s pomočjo električnih in magnetnih vplivov na tkivo doseči ugodne terapevtske učinke. Žal tudi glede elektromasaže zdravniki niso enotnega mnenja. Eni trdijo, da električni tokovi, ki jih spuščamo skozi svoje telo, sproščajo endorfine, naravne opijate, ki imajo podoben vpliv kot morfij. Drugi zagovarjajo tezo, da elektromasaža onemogoči (blokira) prenos bolečinskih signalov po živčnih vlaknih. V obeh primerih se bolnik po stimulaciji počuti bolje; elektromasaža mu pomaga.

Novejša raziskovanja na področju akupunkturo so odkrila, da imajo vstopne

akupunkturne točke tistih delov telesa, ki jih je prizadela bolezen ali poškodba, znatno višjo električno prevodnost od sosednjih. To dejstvo bistveno poenostavlja problem akupunkturo in jo približuje nestrokovnjakom. Če vemo, da so na podplatih vhodne zdravilne točke za celo vrsto organov, potem mora pacient le stopiti na prevodni ploščo, med katerima je akupunkturni signal; vse drugo se potem zgodi samodejno. Elektrotehniki vemo, da se električne tokovnice najbolj zgostijo tam, kjer je električna prevodnost največja. Ko stopimo na ploščo, se "tokovna igla" sama zabode na pravo mesto, v akupunkturno točko, ki ima na stopalu najnižjo električno upornost, torej v točko, ki je povezana s prizadetim delom telesa.

Vprašanje, kakšen naj bo električni tok, da bo električna igla najbolj uspešna, ni več pomembno, ker nanj hitro odgovorimo s preprostimi poskusi.

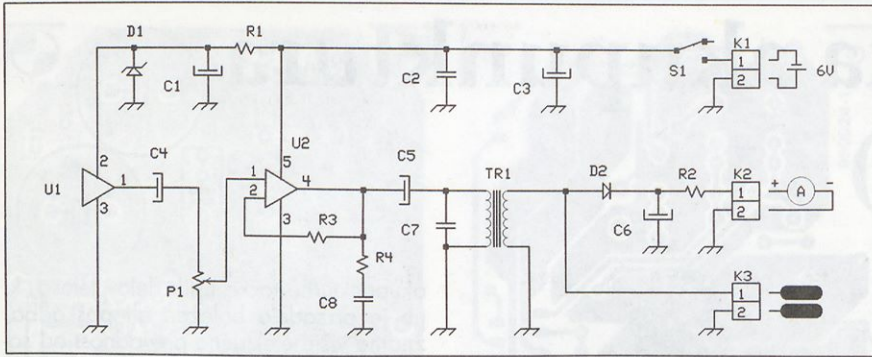
Opis delovanja elektronskega vezja

Naša akupunkturna priprava je narejena po vzoru podobnih pripomočkov, ki jih lahko kupimo v trgovinah in ki jih kot ceneno blago uvažajo trgovci iz dežel južne Azije, Kitajske ali Japonske. Preprosto elektronsko vezje ustvarja šibke naključne električne signale v frekvenčnem območju od nekaj sto do nekaj tisoč impulzov v sekundi. Prek primerno oblikovanih elektrod jih dovajamo na posamezne akupunkturne točke ali na površino, ki jo želimo fizioterapevtsko obdelati.

Teoretično je vezje prikazano na risbi 2. V splošnem ga sestavljajo naslednja dobro poznana elektronska vezja: nape-tonstni stabilizator, generator naključnega signala, močnostni ojačevalnik, izhodna visoko napetostna stopnja s priključkoma za elektrodi in kazalni indikator.

Napajalno napetost za vezje U 1 oblikujemo s pomočjo zener diode D 1 in pripadajočih elementov.

Srce naprave je generator naključnega signala, ki ga izvedemo s pomočjo običajnega glasbenega čipa U 1. Tako vezje je npr. vgrajeno v glasbeno poštno voščilnico (telegram), malo boljše telefonsko tajnico, hišno telefonsko centralo, najdemo ga v številnih igračah, alarmnih napravah itd. Izhodni signal čipa je nek daljši akustični zapis: prijetna skladbica, pasji lajež, glas sirene, ipd., in je pravzaprav zelo podoben naključnemu električnemu signalu. Akustičnega signala ne poslušamo, ampak ga občutimo v obliki



Risba 2. Shema akupunkturne naprave

rahljih električnih dražljajev, ki jih nekako neurejeno ustvarja čip. Če bi z osciloskopom opazovali tak signal, v njem ne bi odkrili tiste čudovite urejenosti, ki jo zazna uho, pač pa popolno zmedo. Kot trdijo strokovnjaki, lahko dobro električno akupunkturno iglo naredimo le iz šuma naključnih impulzov. Priznati je treba, da je občutek masaže drugačen pri melodiji "Jingle Bells" kot pri "Poročni koračnici" ali sireni "Kojak". Izbor zvočnih čipov je presenetljiv in obeta kar nekaj "raziskovalnega" dela. Pri drugačni izbiri čipa, kot ga priporočamo v seznamu elementov, moramo biti pozorni na to, da vezje samodejno ponavlja melodijo, sicer je čas akupunkture oziroma masaže omejen na čas trajanja skladbice, potem pa je treba izključiti in nato znova vključiti stikalo S 1, kar utegne biti močno neprikladno. Najbolj preproste komercialne naprave namesto naključnega generatorja uporabljajo kar A-stabilni multivibrator, torej popolnoma periodični signal.

Tudi za močnostni ojačevalnik U 2 je uporabljeno povsem klasično integrirano vezje. Dodane elemente predpisuje izdelovalec TDA2030. S potenciometrom P 1 nastavimo osnovno raven signala, s katerim spodbujamo zdravilne točke. Toda o tem kasneje.

Izhodna stopnja napaja transformator TR 1, ki skrbi za primerno visoko napetostno raven signala, ki ga posredujemo na elektrodi. S transformatorjem ni posebnih težav, ker lahko uporabimo vsak zvočni transformator (220 V / 6 V) tako, da nizko napetostno navitje (6 V) uporabimo kot primarno navitje. Na sekundarnem navitju TR 1 tako v praznem teku izmerimo približno 36-krat višjo napetost. Instrument smo dodali zaradi hitre kontrole delovanja vezja; naprava z njim nekoliko pridobi na imenitnosti, pa še koristen usmerjevalec terapij utegne biti.

Opis funkcije diode D 1 dopolnimo še s pripombo, da so napajalni vir baterije in ne ustrezen omrežni usmernik, ki bi nam sicer prihranil stroške, vendar njegove uporabe zaradi varnosti ne priporočamo. Naprava je neposredno povezana s pacientom. Če zaradi majhne površnosti pri izdelavi usmernika lahko pride do preboja transformatorja ali stika

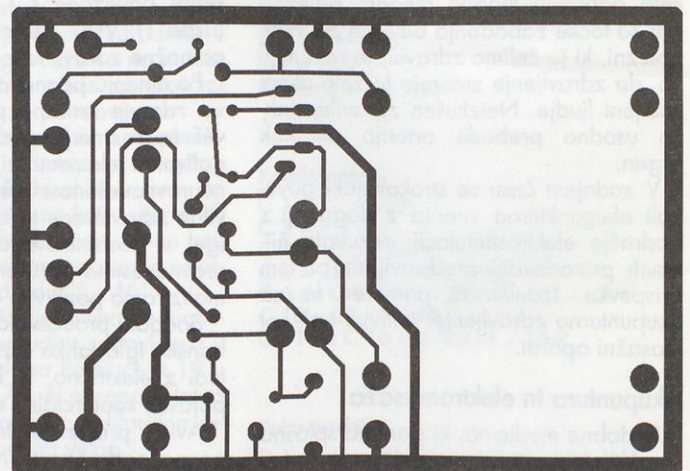
med posameznimi deli vezja in nevarno visoki potencial omrežne napetosti se v hipu pojavi tudi na elektrodi, ki jo pritisnemo na golo kožo. Tudi v primeru najbolj grobe okvare baterijski vložki ne posedujejo dovolj energije, da bi bilo ogroženo človeško življenje. Nikakor torej ne smemo zamenjati baterij s cenejšim omrežnim usmernikom! Ob zmerni rabi akupunkturnega stimulatorja baterije zdržijo vsaj dva meseca.

Izdelava

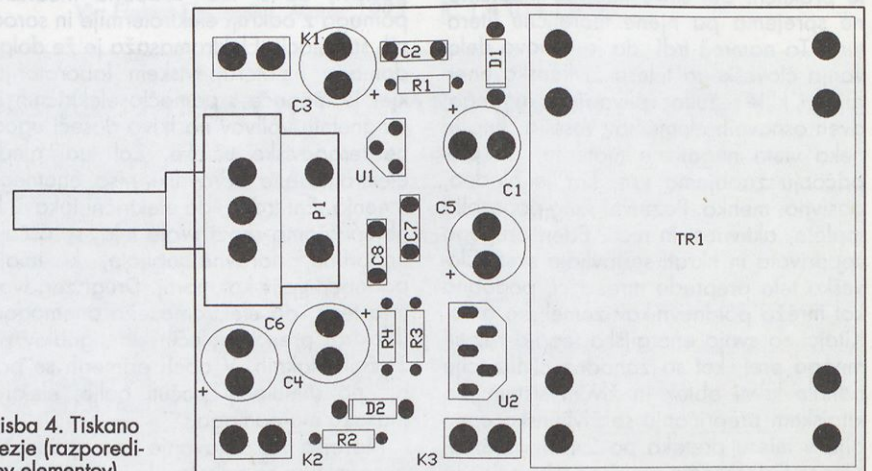
Izdelava naše naprave ni prav zahtevna. Predlagano prototipno tiskano vezje je prikazano na risbi 3 in je smiselno le, če se nam uspe dokopati do vsaj približno dimenzijsko enakega materiala, kot

ga zahteva predlog; v nasprotnem primeru moramo vezje popraviti. Razporeditev elementov kaže risba 4. Najprej si torej priskrbimo vse sestavne dele, nato preverimo risbo 4 in šele zatem začnemo z izdelavo tiskanega vezja. Nekaj težav utegne povzročiti transformator, ker natančnega tipa ni mogoče določiti. Uporabimo tistega, ki je dosegljiv, zato je na tiskanini zanj rezervirane nekaj več prostora.

V reviji TIM smo že večkrat opisali, kako izdelamo tiskano vezje. Tisti, ki stanujemo v večjem mestu, lahko za nasvet prosimo tudi nekoliko bolj sposobnega trgovca, ki nam bo poleg sestavnih elektronskih komponent rad prodal še vse potrebno za izdelavo tiskanine. Drugi lahko vse potrebno naročimo prek kataloške prodaje. Tistim, ki pri izdelavi tiskanega vezja uporabljajo računalnik, ni potrebno pojasnjevati, da je za pripravo zadovoljivega izdelka treba kar nekaj potrpljenja. Splača se torej potruditi in si zagotoviti sestavine, ki ustrezajo izvedbenemu predlogu tiskanega vezja. Škoda, da trenutno še ne moremo ponuditi take podpore, kot jo zmorejo velike tuje revije – tiskanine same, saj je slovenski trg za kaj takega premajhen. V skrajnem primeru si lahko pomagamo s komercialno univerzalno kartico tiskanega vezja in elemente povežemo z žičnimi povezavami.



Risba 3. Tiskano vezje



Risba 4. Tiskano vezje (razporeditev elementov)

Elemente prispajkamo na tiskano vezje: najprej manjše, nato še večje. Transformator pritrdimo z enim toroidom ali več vijaki, nato pa z žico povežemo navitji in ustrezne priključke na tiskanini. Potenciomater s stikalom uporabimo tudi za pritrditev tiskanine v ohišje, ki ga naredimo iz 1 mm debele aluminjaste pločevine. Še bolje je, če si priskrbimo primerno PVC ohišje, saj je na trgu izbire dovolj. V ohišje moramo izvrtati nekaj odprtin, ki omogočajo priključitev elektrod, pritrditev potenciometra in instrumenta. Instrument, obe puši ter ohišje za baterije povežemo s tiskanim vezjem z običajno izolirno žico.

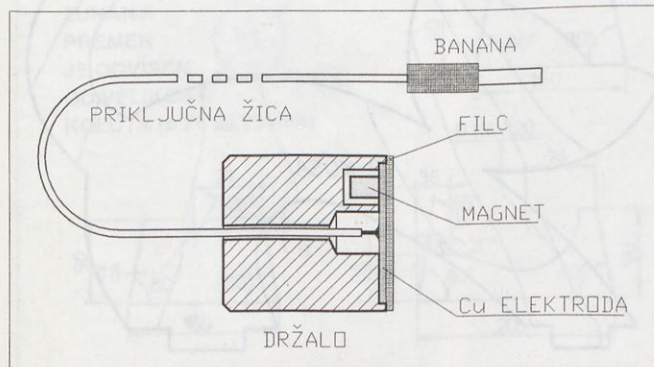
Nosilno ohišje za baterije in štiri mignonke (4 x 1,5 V), bomo podobno kot vse drugo brez težav kupili v trgovini z elektromaterialom.

Izdelava elektrod

Pripraviti moramo dva para elektrod: prvega bomo izdelali za akupunkturne potrebe, drugi pa bo namenjen fizioterapiji.

Obe akupunkturni elektrodi izdelamo iz kaširanega pertinaksa v dimenzijah 10 x 30 cm. Priključni žici, dolgi 100 cm, prispajkamo na rob ali vogal obeh pravokotnikov in ju opremimo s primernima banama. Elektrodi mehansko očistimo in razmastimo z alkoholom. Podobno čistimo elektrode tudi med uporabo, ko opazimo, da se je na njih nabrala nečistoča.

V pomoč pri izdelavi masažnih elektrod je risba 5. Predlog ni obvezujoč, primerna je skoraj vsaka oblika, ki ima površino nekaj cm². V izvedbenem primeru je telo elektrode izstruženo iz lesa v obliki valja in nato prelakirano. Valj centrično prevrtamo z 2 mm debelim svedrom in v nastali kanal vpeljemo priključno žico, ki jo prispajkamo na tanek bakren disk z nekoliko manjšim premerom, kot ga ima osnovna ploskev valja. Disk s priključno žico prilepimo na valj. Kanal, ki ga pokrije bakren disk, še pred vpeljavo žice nekoliko povrtamo, da se žica brezhibno pogrezne v valj. Na bakren disk prilepimo še disk iz debelejših bombažne tkanine ali polsti. Lepilo naneseemo le na rob diska. Tkanino med uporabo vlažimo, da dosežemo kar se da dober stik med kožo in bakrenim diskom – elektrodo.



Risba 5. Točkovna akupunkturna elektroda

Znano je, da stara azijska medicina rada uporablja tudi magnetno polje. Tik pod bakreno ploščico lahko, če želimo, izdolbemo ali izvrtamo vdolbino, v katero vložimo ali vlepimo majhen paličast magnet. Magnetno skrivališče izvrtamo v prostor med priključno žico in plašč valja. Magneta, ki ju vgradimo v elektrodi, imata dodaten terapevtski učinek. Blagodejni vpliv magnetnega polja ni neznan niti sodobni medicini, a ga ne gre povezovati s škodljivimi vplivi elektromagnetnih polj na živo naravo.

Preizkus delovanja

Preden v stimulator vstavimo baterije, torej pred vklopom napajanja, moramo skrbno preveriti vse medsebojne povezave med elementi. Razumljivo je, da bomo pri uporabi originalnega tiskanega vezja imeli nekoliko manj dela. Takoj po vklopu stikala S 1 preverimo napetost na zener diodi, ki mora biti približno 3 V. Na izhodu U 1 izmerimo izmenični signal približno 1 V. Preverimo tudi delovanje izhodne stopnje. Os potenciometra zavrtimo popolnoma v desno – na maksimum – in z univerzalnim instrumentom preverimo izhodno napetost TR 1, ki naj znaša približno 80 V. Tokovna poraba se giblje okrog 5 mA.

Ohišje zapremo. Naredimo še mehanski test: previdno, a odločno udarimo z ohišjem po mizi. Nekaj takih udarcev nam bo povedalo, ali smo vezje izdelali dovolj trdno, da kasneje ne bomo imeli težav zaradi nezanesljivega delovanja.

Če po vseh naštetih preskusih vezje še deluje, smo delo opravili zadovoljivo. Delovanje naprave je mogoče dodatno preveriti še v termični komori. Napravo zapremo v preluknjano (kartonsko) škatlo in vanjo skozi odprtino vpihavamo vroč zrak. Uporabimo lahko sušilnik za lase. Napravo segrejemo na +50° C, in če še deluje v mejah pričakovanih, smo s svojim delom lahko resnično zadovoljni.

Je to res? Smo med delom z občutljivimi elektronskimi sestavnimi elementi (npr. čipi) dosledno upoštevali postopke elektrostatične zaščite? Če nismo, bomo okvaro, ki se bo pojavila morda šele po nekako 9 do 24 mesecih, le težko povezali z malomarnim odnosom do elektrostatične zaščite, čeprav k škodi lahko veliko prispevajo tudi trgovci.

Uporaba – kot akupunkturni instrument

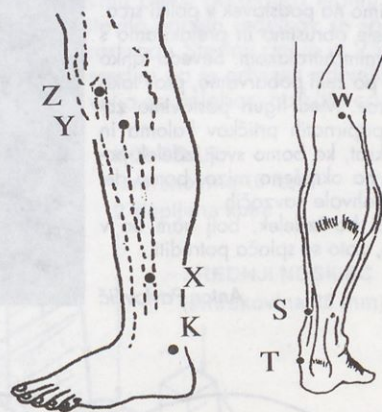
Postopek je naslednji.

Preverimo, ali je naprava izključena: če ni, jo izključimo.

Elektrodni plošči povežemo z elektro-niko in ju položimo na tla ob stol, na katerem bomo sedeli med terapijo. Bakreni del elektrode mora biti obrnjen navzgor. Elektrodni plošči razmaknemo za približno 10 cm in vsako posebej prekrijemo s kosom vlažne, mehke tkanine, ki se med seboj ne smeta dotikati. Sedemo na stol, noge položimo na elektrodi. Vključimo instrument in s potenciometrom počasi zvišujemo izhodno napetost toliko časa, da je občutek sklenja v podplatih še prijeten. Pri tem upoštevamo, da je akupunkturni učinek večji pri bogatejšem stimuliranju. Napravo izključimo po 5–10 minutah.

Postopek ponavljamo dvakrat dnevno, zdržema vsaj 7 dni. Terapijo lahko pozneje večkrat ponovimo. V večini primerov bomo bolezenske težave zadovoljivo izboljšali, v nasprotnem primeru bomo morali poiskati zdravniško pomoč.

Zadeva je prav otroško preprosta! Več znanja potrebujemo, če se želimo preizkusiti s klasično akupunkturo, pri kateri skušamo vplivati na celi prek posameznih akupunkturnih točk. Poznati moramo akupunkturni vhodni točki za tegobo, ki jo želimo zdraviti. Pri tem si pomagamo s posebnimi atlasii, v katerih so vrisane zdravilne točke. Na risbi 6 vidimo nekaj takih točk za primer poškodbe gležnja.



Risba 6. Zdravilne akupunkturne točke

Elektrodi položimo na točki K (kunlun) in T (tajšji). Uporabimo točkasti elektrodi. Literatura omenjaja, da zadostuje enominutna stimulacija dnevno pri srednje močnem signalu.

Uporaba – kot masažni pripomoček

Kadar želimo aparat uporabiti za masažo, eno točkasto elektrodo postavimo v središče območja, ki ga želimo masirati, z drugo točkasto elektrodo pa izvajamo počasne krožne gibe ob mirujoči elektrodi. Pri tem moramo paziti, da se elektrodna priključka ne zapleteta. Ker

je masaža v ležečem položaju prijetnejša, potrebujemo pomoč druge osebe, ki poskrbi za gibanje elektrod in delovanje elektronike. Elektrodi pred masažo navlažimo. Masažna terapija sme trajati največ nekaj minut, a jo lahko v naslednjih dneh večkrat ponovimo.

Zaključek

Avtor prispevka ni strokovnjak za kitajsko niti kakšnokoli drugačno medicino in zato ne prevzema odgovornosti zaradi posledic uporabe akupunkturnega stimulatorja. Literatura kategorično trdi, da domača akupunktura v nobenem pogledu ni nevarna za bolnika, kar potrjuje tudi dejstvo, da v naših trgovinah lahko povsem legalno kupimo akupunkturne pripomočke z mnogo bolj skromnim opisom uporabe, kot ga najdemo v prispevku. Škoda bi bilo ostati neveden.

Nekaj previdnosti vendarle ne bo odveč. Elektronsko akupunkturo odločno odsvetujemo nosečnicam, vsem, ki nosijo srčni vzbujevalnik ali imajo težave z aritmijami ter srčnim bolnikom. Elektrod stimulatorja ne smemo polagati na odprte in nezaceljene rane ali oči.

Pa mnogo zabave pri delu in zdravljenju!

Jernej Böhm

Seznam elementov:

A	100 μ A	ampermeter
C 1	47 μ F/16 V	elektrolitski kondenzator
C 2	100 nF/50 V	poliestrni kondenzator
C 3	100 μ F/16 V	elektrolitski kondenzator
C 4	47 μ F/16 V	elektrolitski kondenzator
C 5	330 μ F/16 V	elektrolitski kondenzator
C 6	100 μ F/16 V	elektrolitski kondenzator
C 7	100 nF/50 V	poliestrni kondenzator
C 8	100 nF/50 V	poliestrni kondenzator
D 1	3 V/1 W	zenerjeva dioda
D 2	1N4148	Si dioda
P 1	47 k Ω lin.	potenciometer s stikalom
R 1	1 k Ω /1/8 W	upor
R 2	100 k Ω /1/8 W	upor
R 3	180 k Ω /1/8 W	upor
R 4	1 Ω /1/2 W	upor
TR 1	6 V/220 V, 3 W	transformator
U 1	UM66*	kat. št. 14 90 20-56
U 2	TDA2030	integrirano vezje

* Kataloška prodaja: E-Trading, p. p. 100, 5280 Idrija

Stojalo za papirnate prtičke

Stojalo za papirnate prtičke je lesen izdelek, ki bo polepšal domače praznično kosilo. Vsakokrat namreč razmišljamo, kam bi postavili papirnate prtičke, da bi bili čimbolj pri roki in ne v napoto, saj je na mizi vedno tako malo prostora.

Problem preprosto rešimo tako, da iz vezanega lesa debeline 5 mm izrežljamo dve figuri (mački), ki ju prilepimo na podstavek v obliki srca. Vse dele obrusimo in prelakiramo s prozornim nitrolakom. Seveda lahko mački po želji pobarvamo, prav tako tudi srce. Med figuri postavimo zavitek papirnatih prtičkov Paloma in vsakokrat, ko bomo svoj izdelek postavili na okrašeno mizo, bomo deležni pohvale navzočih.

Lepši bo izdelek, bolj nam bo v ponos, zato se splača potruditi.

Anton Pavlovčič



Brenkalica za kitaro

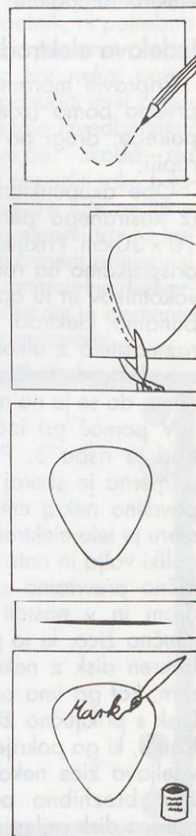
Nekateri igrate kitaro in veste, da je za spremljavo pesmi v družbi skoraj nujno potrebna brenkalica. Ta se ravno ob nepravem času z nami igra skrivalnice. Pred vami je nova rešitev. Brenkalico izdelajte sami. Zanj ne potrebujete veliko materiala, pač pa domišljijo in:

- kos tanke plastike debeline 0,1-1 mm in velikosti 4 x 4 mm (lahko je stara neuporabna plačilna kartica),
- škarje ali modelarski nož (olfa),
- brusilni papir (150-200).

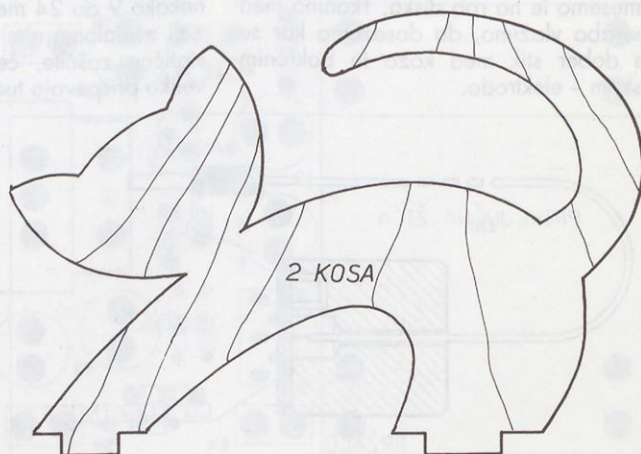
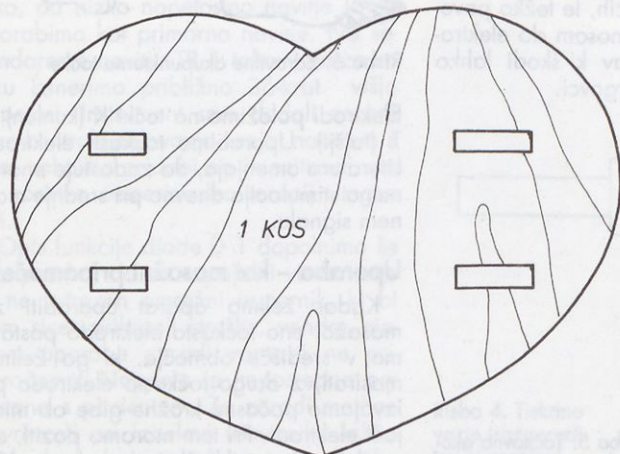
Na kos plastike narišete zeleno obliko (sl. 1), jo izstrizirate ali obrežete, a ne čisto ob črti (sl. 2). Z brusilnim papirjem jo zgladite v zeleno obliko (sl. 3). Zgladite še profil (sl. 4) in brenkalica je gotova. Če imate barvice za plastiko, lahko na brenkalico tudi kaj narišete (sl. 5).

Domišljije naj vam ne zmanjka. Želim vam prijetno igranje kitare.

Marko Jurca



VEZAN LES 6mm



UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:
vezana plošča,
smrekovina, pločevina

Področje:
preoblikovanje, lepljenje
in površinska obdelava
lesa

Srednja stopnja

Držalo za lepilni trak

Od 6. razreda dalje
Čas izdelave: tri dvojne ure

Naloga in motivacija

Izdelava praktičnih predmetov je pri tehničnem pouku zelo zaželena, zato ji je namenjenega precej časa. Pri nastajanju držala za lepilni trak mora učenec uporabiti risalno orodje ter ročno ali električno orodje za razrez, vrtanje in brušenje, na koncu pa mora poskrbeti še za ličen videz izdelka.

Težišče učenja

- risanje sestavnih delov na gradivo;
- izdelava sestavnih delov s pomočjo reziljače oziroma električne krožne, povratne ali tračne žage;
- izdelava rezila iz pločevine ali britvice;
- lepljenje in sestavljanje;
- površinska obdelava;

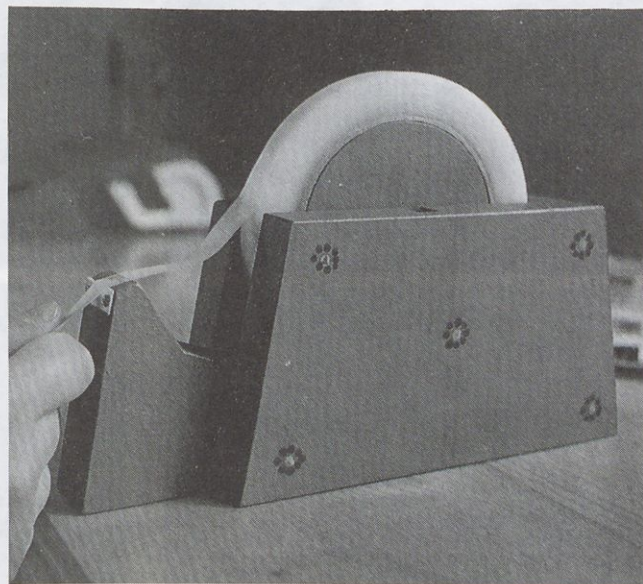
Gradiva, orodje in pripomočki

- vezana plošča 33 x 100 x 5 mm, smrekova plošča 500 x 100 x 10 in 210 x 100 x 25 mm, lesena paličica $\varnothing 7 \times 45$ mm, kosček pločevine ali britvica, 3 lesni vijaki 2,5 x 10 mm, lepilo za les (UHU coll express ali UHU coll wasserfest), na vodo obstojna barva, lak ali toniran zaščitni premaz za les, nalepke;

- risalno orodje, reziljača oziroma električna krožna ali tračna in vbojna žaga, tračni ali vibracijski brusilnik, električni vrtalnik v navpičnem stojalu, sveder $\varnothing 3$ in 7 mm, škarje za pločevino, majhna trikotna pila, izvijač, nekaj manjših svor ali delovna miza (npr. WM 300), čopič.

Izdelava

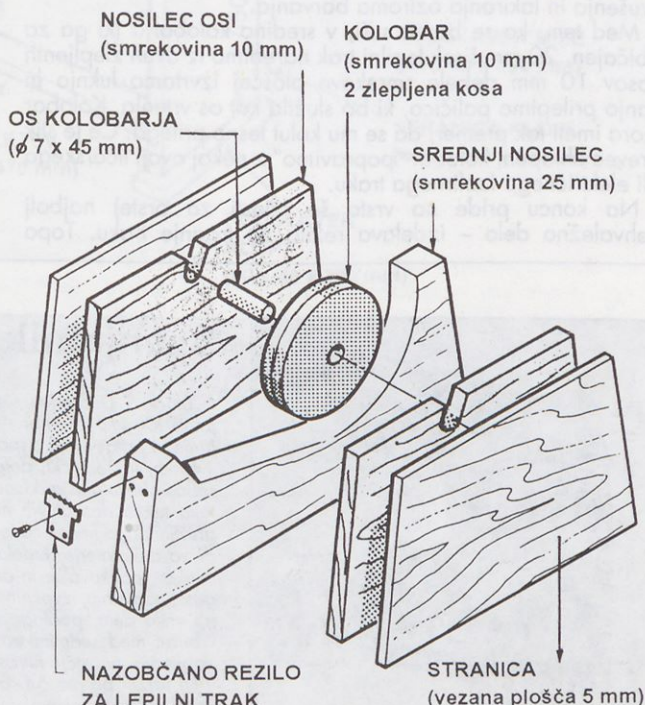
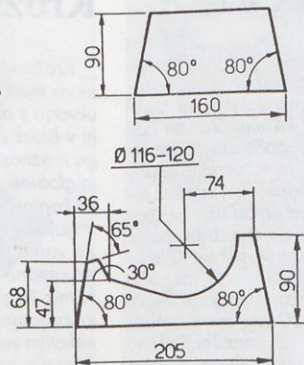
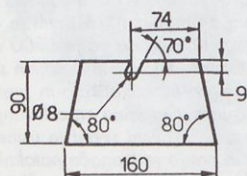
Lepilni trak je v šoli, pisarni in doma nepogrešljiv pripomoček. K njegovi udobni in čim bolj praktični uporabi sodi tudi držalo, v katerega vstavimo koluto z lepilnim trakom. Takšna stojala je mogoče brez težav kupiti v trgovinah s pisarniškim materialom. Na izbiro so v različnih velikostih in barvah, v bolj ali manj posrečenih oblikah - in seveda po različnih cenah, ki pa so v večini primerov še kar sprejemljive. No, za modelarja je izziv prav to, da s svojimi rokami izdela tudi nekaj takega, kar je sicer mogoče kupiti.

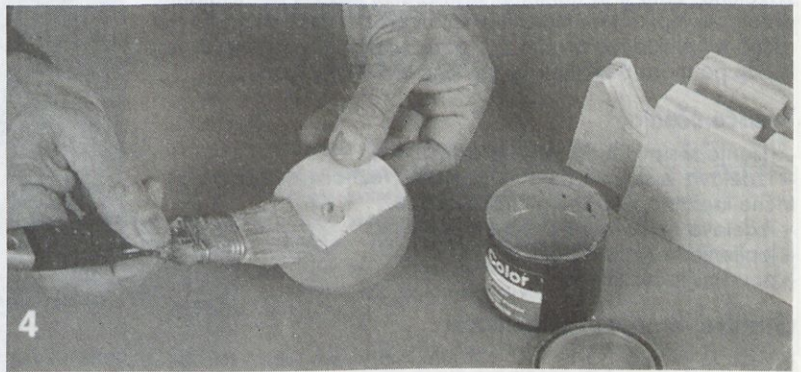
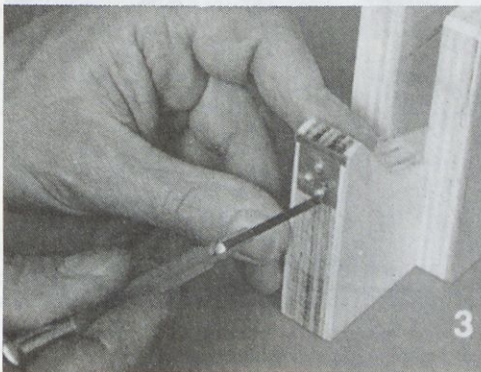
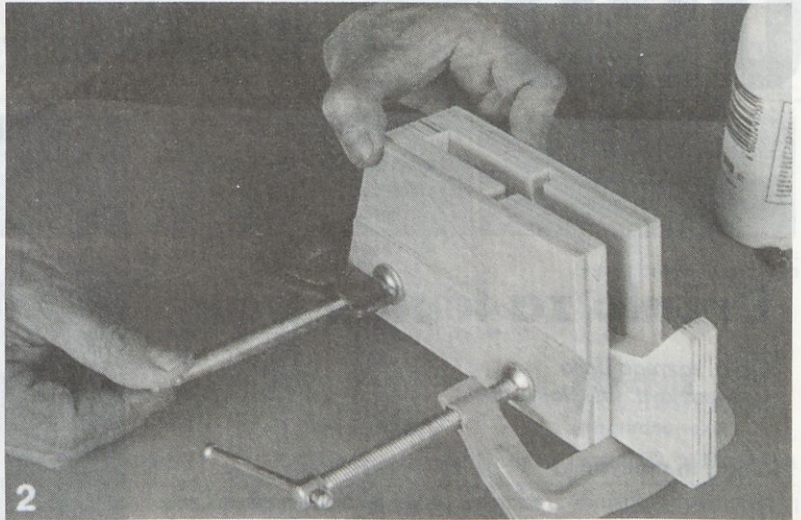
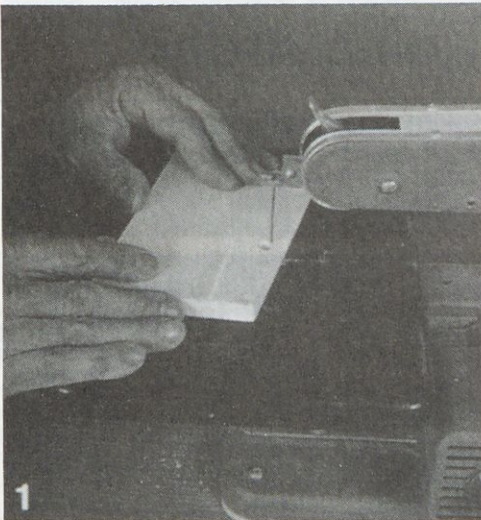


Držalo za lepilni trak na fotografiji je pobarvano s travnatozeleno barvo in okrašeno z majhnimi rdečerumenimi cvetovi.

Najprej s pomočjo risalnega orodja in mer v načrtu na ustrezno velik in debel kos vezane oziroma smrekove plošče prenesemo oblike vseh sestavnih delov držala za lepilni trak ter jih izžagamo. (Za večje število enakih izdelkov se splača narediti šablone iz tanjšega kartona). Srednji del je iz 25 mm debele smrekovine, izrez na sredini pa je odvisen od velikosti koluta z lepilnim trakom. Isto velja za kolobar, na katerega bo

ZUNANJI
PREMER
JE ODVISEN
OD VELIKOSTI
KOLUTA ($\varnothing 26$ ali 75 mm)





Slika 1. Najhitreje in najbolj natančno so sestani deli narejeni s pomočjo električne reziljače.

Slika 2. Pri lepljenju in sestavljanju držala si pomagamo z majhnimi mizarskimi svorami.

Slika 3. Iz tope britvice narejeno rezilo s tremi majhnimi lesnimi vijaki pritrdimo na rob srednjega dela držala.

Slika 4. Sestavne dele za lepilni trak najprej obrusimo in nato prelakiramo ali prebarvamo.

kasneje nataknen kolot. Izžagane sestavne dele zlepimo v nekakšen sendvič, dobro stisnemo in počakamo, da se lepilo posuši. Sele nato se lotimo površinske obdelave držala – brušenja in lakiranja oziroma barvanja.

Med tem, ko se barva suši, v sredino kolobarja (ki ga za običajen, 20 mm širok lepilni trak naredimo iz dveh zlepljenih kosov 10 mm debele smrekove plošče) izvrtamo luknjo in vanjo prilepimo paličico, ki bo služila kot os vrtenja. Kolobar mora imeti tak premer, da se mu kolot tesno prilega. Če je stik preveč ohlapen, kolobar "popravimo" z nekaj ovoji ličarskega ali električnega izolirnega traku.

Na koncu pride na vrsto še (zlasti za prste) najbolj nevhvaležno delo – izdelava rezila za trganje traku. Topo

britvico na eni strani s fino trikotno pilo iz ravnega preoblikujemo v drobnazobčano rezilo ter ga z dvema ali tremi kratkimi lesnimi vijaki privijemo na srednji del držala, pri čemer morajo zobci gledati slab milimeter čez rob. Rezilo je seveda mogoče narediti tudi iz koščka tanke pločevine, vendar je s takšnim več dela.

S tem je držalo za lepilni trak narejeno. S spodnje strani lahko prilepimo še štiri gumijaste nožice ali pa s tanko gumo prelepimo kar celo površino, da držalo ne bo drselo po mizi. Izdelek bo še lepši, če ga poslikamo ali okrasimo z nalepkami.

Matej Pavlič



Spensjalnik KX 418 E

Black & Deckerjev električni elektronski spensjalnik KX 418 E je namenjen za spenjanje, pribijanje in pritrdjevanje s sponkami, dolgimi od 6 do 14 mm, in žeblički, dolgimi 14 mm. Zaradi posebne oblike ohišja, ki mu omogoča dostop do še tako težko dosegljivih mest, je to orodje nepogrešljiv pripomoček ne le za tapetnike, ampak tudi za dekoraterje, izdelovalce embalaže in sponk, oblikovalce in aranžerje izložb ter polagalce toplotnih, zvočnih in drugih oblog. Glede na vrsto dela, podlage in materiala je mogoče izbirati med sedmimi različnimi stopnjami moči zabijanja, največja hitrost je 20 udarcev v minuti, v en šaržer pa gre 64 sponk oziroma žebličkov. Poseben mehanizem preprečuje vklop orodja brez njegovega pritiska ob trdno podlago.

Krožna žaga KS 855

Krožna žaga spada med tista orodja, ki jih mora imeti v svoji delavnici vsak, ki se vsaj malo ukvarja z obdelavo lesa. Model z oznako KS 855 je v Black & Deckerjevi ponudbi novost. Odlikuje ga možnost nastavitve kota žaganja od 0 do 45° in globine žaganja od 0 do 55 mm, hitrost vrtenja žaginega lista s premerom 160 mm je 4000 vrtljajev v minuti, moč motorja pa je 1100 vatov. Za varno in natančno delo s tem orodjem služijo vzporedno vodilo, varovalno stikalo in premičen ščitnik žaginega lista. Odprtina za odstranjevanje žaganja na zgornji desni strani je usmerjena nekoliko nazaj in nanjo je mogoče natakiniti cev naprave za odsesavanje. Orodje je večinoma iz aluminija, ohišje motorja pa je iz poliamida.

Za mlade klaviriste

Z vse hitrejšim razvojem elektronike in vedno nižjimi cenami elektronskih komponent so tudi elektronske klaviature postale dostopne skoraj vsakomur. Vsaj tiste preprostejše "klavirčke" z majhnimi in ozkimi tipkami ter največ tremi oktavami je tako najti že na vsakem kupu igrač, nekoliko zahtevnejši, vendar še vedno cenovno povsem sprejemljivi pa so marsikje že povsem spodrinili kar precej drage klasične pianine, s pomočjo katerih so najmlajši še pred leti delali prve korake v čudoviti svet glasbe.

Ena dobrih lastnosti sodobnih elektronskih klaviatur je tudi majhna teža in lahka prenosljivost, zato jih lahko poljubno vlačimo iz prostora v prostor ter nanje igramo na mizi, kavču ali celo kar na kolenih. Tak način uporabe pa klaviaturam ne koristi kaj prida, saj se kljub pazljivosti vseeno rado zgodi, da padejo na tla, da se zvije vtič ali iztrga žica napajalnika itd. Da bi se vsem tem neprijetnostim že vnaprej izognili, vam predlagamo, da po naših napotkih naredite preprost podstavek za klaviature in pripadajočo klop. V stanovanju se bo gotovo našel kak prostor, v katerem si boste opremili svoj "glasbeni kotiček" in kjer bo vaš instrument na varnem, hitro dostopen ter nikomur v napoto. Klop je take velikosti, da jo je mogoče potisniti pod stojalo.

Material

Stranice in zgornji del klopi so iz 25–27 mm debele lepljene smrekove plošče, kakršne prodajajo v nekaterih trgovinah z gradbenim materialom; tam je mogoče kupiti tudi lesene letve, iz katerih so ojačitve in podstavki. Vsi sestavni deli so med seboj zlepljeni z belim lepilom za les (npr. UHU coll express), stiki pa so ojačani z bukovimi čepi oziroma lesnimi vijaki.

Orodje

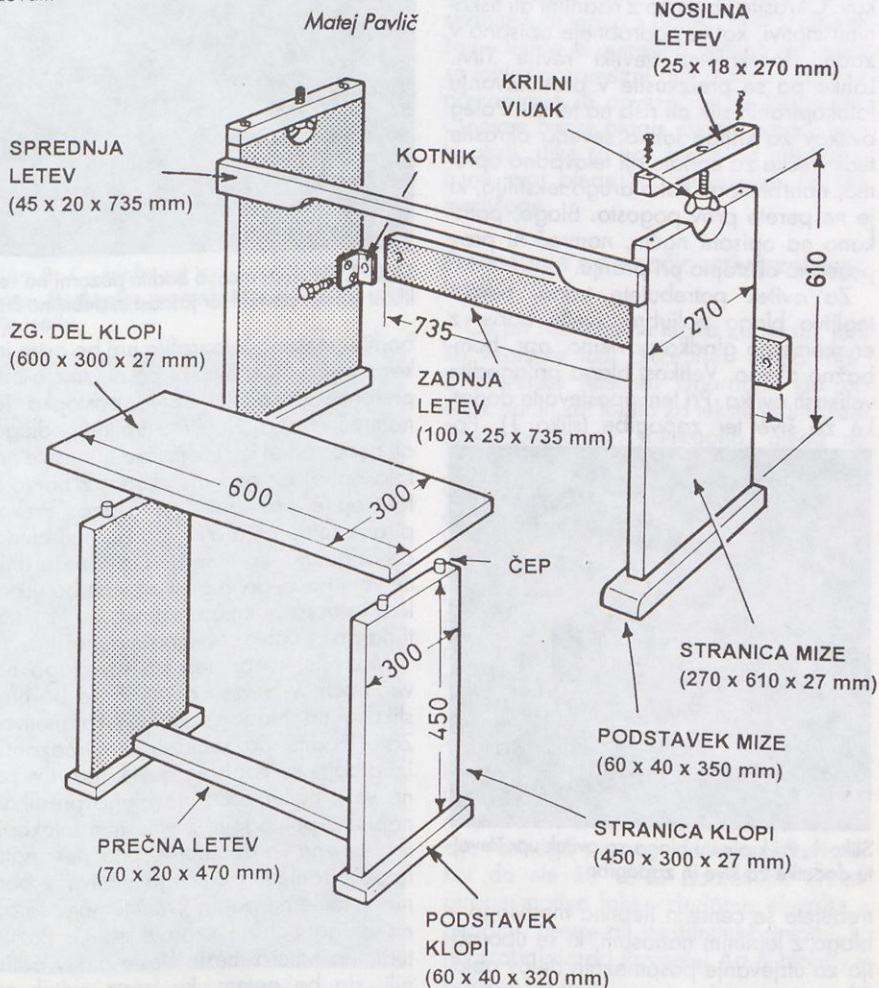
Izdelek je mogoče narediti z ročnim orodjem, vendar je za razrez plošč in letev bolj priporočljiva uporaba električne krožne (ali vsaj vbodne) žage, od drugega orodja pa potrebujete le še vrtalnik s svedrji za les, izvijač, fin in grob brusilni papir, tapetniški spenjalnik ali nekaj risalnih žebličkov ter kladivo in čopič.

Izdelava

Izdelek se sicer že nekoliko spogleduje s pravim mizarstvom, vendar je zasnovan in oblikovan tako, da se ga lahko ob pomoči nekoga od starejših loti tudi začetnik. S pomočjo mer na risbi pripravite vse sestavne dele in jih obrustite po robovih. Širina podstavka je odvisna od velikosti ohišja klaviatur, ki jih imate, zato jo boste morda morali nekoliko prilagoditi. Vse, kar morate storiti, je, da skrajšate (ali

podaljšate) sprednjo in zadnjo letev, ki povezujeta stranici podstavka.

Sestavljen in zlepljen izdelek na koncu dobro obrusite in prelakirajte ali prebarvajte s poljubnim zaščitnim sredstvom za les. Klop lahko obložite s tanko penasto gumo, ki jo prelečete z močnejšim blagom, robove pa zavijajte in s spodnje strani zabijte z risalnimi žeblički ali pritrdite s tapetniškimi sponkami. Klaviature pritrdite na stojalo z dvema krilnima vijakoma, priključni kabel pa nekajkrat ovijte okoli zadnje letve stojala, da ga ne bi ponesreči pohodili, izvlekli ali kakor koli poškodovali.



Matej Pavlič



GM

G-M&M, d.o.o., proizvodnja in marketing
1290 Grosuplje, Brvace 11
tel.: n.c. (061) 763-511
fax: (061) 763-023

KUPON ZA BREZPLAČEN CENIK IN VSE OSTALE INFORMACIJE

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Kraj in poštna št.: _____

Prosim, pošljite mi:

- cenik za električno orodje
 cenik za natančno orodje

BLACK & DECKER®

MINICRAFT

Čitljivo izpolnjen kupon, ki ga lahko tudi prepisete ali fotokopirate, pošljite na naslov:
G-M&M, d.o.o., Brvace 11, 1290 Grosuplje

Preslikavanje na blago

V družbi sošolcev je ponavadi lušno, čas v šoli mine hitro kot blisk, učenje pa včasih para živce. Takrat pogled na šolske knjige povzroča slabo voljo. Da boste šolsko leto lažje probrodili, si knjige ovijte v nove ovitke – takšne, ki bodo kar prosili, da jih vzemite v roke.

Za spremembo se lotite tekstilnih ovitkov. Okrasite jih lahko z risanimi ali tiskanimi motivi, kot je podrobneje opisano v zadnji lanskoletni številki revije TIM. Lahko pa se preizkusite v preslikavanju fotokopiranih slik ali risb na tekstil. Poleg ovitkov za knjige lahko seveda okrasite tudi vrečke za copate ali telovadno opremo, nahrbtnik ali kako drugo tekstilijo, ki je ne perete prav pogosto. Blago, potiskano na opisan način, namreč ni prav posebno obstojno pri pranju.

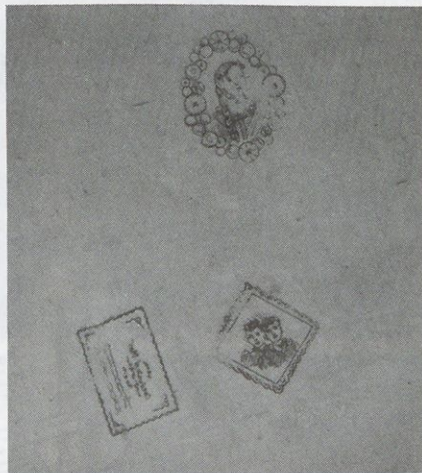
Za ovitek potrebujete trdno, neraztegljivo blago poljubne svetle barve z enakomerno gladko površino, npr. bombažno platno. Velikost blaga prilagodite velikosti ovitka. Pri tem upoštevajte dodatke za šive ter zapogibe (slika 1). Po-



Slika 1. Pri krojenju blaga za ovitek upoštevajte dodatke za šive in zapogibe.

trebujete še centelin (lepilna medvloga – blago z lepilnim nanosom, ki se uporablja za utrjevanje posameznih delov oblačil, npr. ovratnikov in manšet). Pri nabavi lepilne podloge bodite pozorni; osnova lepilne podloge naj bo tkanina, saj je netkana lepilna podloga (flizelin) pre malo trdna in za naš primer ni uporabna. Potrebujete seveda še škarje in šivalni pribor, likalnik, krpo za likanje ter likalno mizo ali likalno podlogo. Namesto lepilne medvloge lahko uporabite lepilo, npr. lepilo za tekstil (Güttermann), ki ga lahko kupite v trgovinah s šivalnimi potrebščinami in pozamenterijo, ali vsestransko lepilo (npr. UHU flinke flasche), ki ga dobite v papirnicah.

Pobrskaajte po albumih, knjigah in med risbami, izberite motiv, ki vam je najbolj všeč in ga fotokopirajte. Pri izbiri motiva



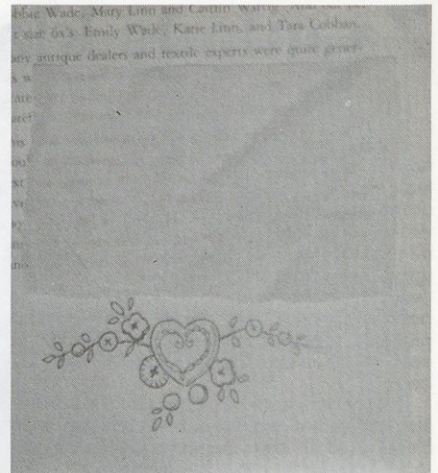
Slika 2. Pri izbiri motiva bodite pozorni na velikost temnih površin ter jasnost in debelino črt.

bodite pozorni: fotografija naj bo ostra in kontrastna, črte na risbi pa ne smejo biti pretanke (slika 2). Bistvo postopka je namreč v tem, da lepilo z lepilne podloge ali neposredno iz stekleničke nanese na fotokopijo, ter ga nato skupaj z barvo s fotokopije prenesete na blago. Prekopirana fotografija ali risba bo bolj bleda od originala, zato ne bodite razočarani, če vam nekaj prvih poskusov ne bo uspelo. Postopek ni tako preprost, kot je videti na prvi pogled, a vaja dela mojstra.

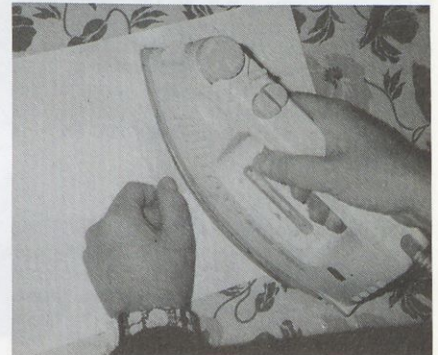
Motiv lahko prenesemo na blago na več načinov, v vseh primerih pa bo preslikava na blago zrcalna slika motiva. Zato bodite pri izbiri motiva pozorni, izogibajte se napisov, številk ipd. Če pa na vsak način želite na blago preslikati napis, si pomagajte z vmesnim fotokopiranjem na prozorno kopijo ter nato fotokopiranjem zrcalnega motiva z obrnjene folije na papir. Zrcalni motiv se bo na blago odtisnil v pravi obliki. Pazite tudi, na katero mesto boste motiv odtisnili, da bo potem, ko boste ovitek za knjige zarobili, na sredini oz. na pravem mestu.

Prenašanje s pomočjo lepilne podloge

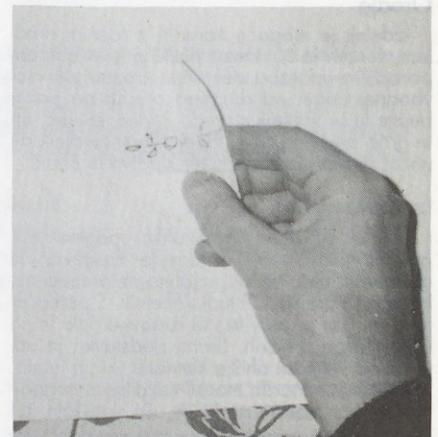
Izmerite velikost fotokopiranega motiva ter iz lepilne medvloge (centelin) izrežite obliko, ki ustreza velikosti motiva, povečani za nekaj cm v vsaki smeri (slika 3). Centelin položite na fotokopiran motiv in ga močno prelikajte z vročim likalnikom brez pare (slika 4). Medtem ko likate, še vroč centelin potegnite s fotokopije (slika 5). Lepilo s centilina se bo prilepilo nanjo. Fotokopiran motiv obrežite (slika 6). Obrezano fotokopijo položite na blago



Slika 3. Centelinski kos naj bo večji od prekopiranega motiva, da ga boste med likanjem lahko prijeli in potegnili izpod likalnika, ne da bi si opekli prste.

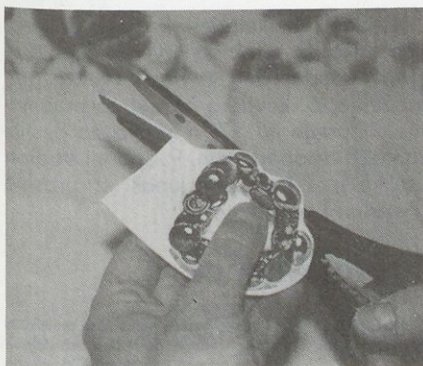


Slika 4. Centelin položite na fotokopiran motiv in ga močno prelikajte brez pare.



Slika 5. Pod vplivom toplote se lepilni nanos na centilinu stali in prilepi na fotokopijo. Centelin pazljivo in postopoma potegnite s papirja, dokler je lepilo še tekoče.

na označeno mesto in znova prelikajte z vročim likalnikom brez pare in med likanjem potegnite fotokopijo izpod likalnika (slika 7). Pri tem pazite na prste. Če si boste izbrali motive, večje od grelna površine likalnika, boste pri odstranjevanju centelina oz. fotokopije izpod vročega likalnika potrebovali zvrhano mero spretnosti, še verjetneje pa tudi tretjo roko.



Slika 6. Fotokopiran motiv obrežite; pri tem na eni strani pustite rob, da boste fotokopijo lahko potegnili z blaga.



Slika 7. Obrezano fotokopijo položite na blago na označeno mesto in znova prelikajte z vročim likalnikom brez pare. Med likanjem potegnite fotokopijo z blaga (izpod likalnika), dokler je še vroča.

Pri prenašanju fotokopiranega motiva na blago s pomočjo centelina se prenese le del fotokopirnega barvila, zato so kopije na blagu zelo blede. Kadar uporabite to tehniko, izberite kontrastne motive, s temnimi ploskvami; izogibajte se filigranskim vzorcem, fotokopije pa naj bodo dovolj temne.

Prenašanje s pomočjo lepila za tekstil

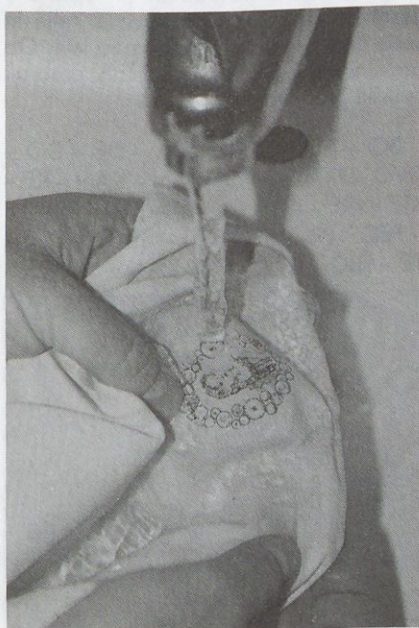
Namesto centelina lahko uporabite lepilo za tekstil. Fotokopiran motiv obrežite. Najprej poskusite, če lepilo topi fotokopirno barvo – z lepilom premažite delček fotokopije. Če se slika ne zmaže, lahko fotokopijo premažete z debelo plastjo lepila (slika 8) ter jo položite z licem proti blagu in pogladite (lahko tudi z likal-

nikom). Pazite, da se slika zaradi premika ne zmaže. Ko se lepilo strdi, papir na hrbtini strani zmočite in nežno odstranite z blaga z drgnjenjem in svaljkanjem (slika 9).

Če lepilo za tekstil fotokopirno barvo topi, se fotokopija zmaže, zato potrebujete novo. Z označevalnim flomastrom označite velikost motiva na blagu, površino enakomerno in dovolj debelo premažite z lepilom in nanjo pritisnite fotokopijo. Barva označevalnega flomastra pri na-



Slika 8. Če lepilo ne topi fotokopirne barve, lahko fotokopijo premažete z debelejšo plastjo lepila.



Slika 9. Papir odstranite z blaga tako, da ga namočite in odsvaljate.

makanju, likanju ali sama od sebe po daljšem času zbledi in izgine. Označevalni flomaster lahko kupite v trgovinah s šivalnim priborom ali v trgovinah s hobi materialom (npr. Prometej Art & Hobby). Papir lahko prelikate z vročim likalnikom čez suho krpo, da z lepilom ne zamažete površine likalnika. Tehnika je uporabna za tiste, ki ne znajo prav spretno vihteti likalnika oz. težko uskladijo likanje in vlečenje blaga in fotokopije izpod likalnika. Slabost te tehnike se pokaže pri odstranjevanju papirja z blaga, za kar je potrebno precej potrpežljivosti. Če papir odstranite, ko lepilo še ni strjeno, ali uporabite pretoplo vodo, lahko po nesreči odstranite tudi lepilo z barvo. Tudi pri nanašanju lepila je potrebna natančnost, sicer se lahko posamezni deli motiva sploh ne prekopirajo in povzročijo na blagu lise osnovne barve blaga. Blago zaradi lepila otrdi, slike so bolj blede od originala, a ne tako blede kot pri uporabi lepilne medvloge.

Prenašanje s pomočjo univerzalnega lepila

Če pri roki nimate lepila za tekstil, lahko vzamete tudi pisarniško lepilo, npr. UHU flinke flasche. Uporabite ga na enak način kot lepilo za tekstil (namažete lahko blago oz. fotokopijo, glede na vrsto fotokopirne barve in lepila). Pazite le pri likanju, saj so pisarniška lepila običajno vnetljiva. Zato likajte preko likalne krpe brez pare. Namочen papir lahko odstranite z blaga z drgnjenjem, ko se lepilo strdi. Lahko pa poskusite odstraniti fotokopijo izpod vročega likalnika, še preden se lepilo strdi, podobno kot odstranite centelin.

Ko prekopirate motiv na blago, ga zarobite in prešijte zapogibe in ovitek je gotov. Na podoben način lahko okrasite tudi vrečko za copate ali telovadno opremo, lahko pa si oblikujete celotno kolekcijo lastnega propagandnega materiala, kot da ste že veliki podjetniki. Prekopirane motive lahko dodatno okrasite s perlami, peresi ali tekstilnimi barvami, ki jih prodajajo pri Prometej Art & Hobby v Ljubljani in Celju.

Alenka Pavko - Čuden

prometej
ART & HOBBY

PROMETEJ Art & Hobby, d.o.o.

trgovina z materiali in pripomočki za likovno ustvarjanje in kreativne hobije

KERSNIKOVA UL. 7, LJUBLJANA, telefon: (061) 13-10-200, faks: 316-564
GLEDALIŠKA UL. 9, CELJE, telefon: (063) 481-362, faks: 481-362

- Tečajji slikanja na svilo in bombaž, batika, slikanja na steklo, oblikovanja nakita in modeliranja
- Slikarski tečajji

Anagrami

V lik vpišite 16 besed, ki imajo po pet črk: besedo, ki jo zahteva prvi opis, vpišite v levi del lika (vključno z označenim poljem), beseda, ki jo zahteva drugi opis, pa je anagram prve (sestavljena je iz enakih, vendar med seboj premešanih črk), in jo vpišite v desni del lika tako, da se začne z označenim poljem. Ob pravilni rešitvi boste na označenih poljih navpično prebrali izraz za osebo, ki je dosegla nekaj izjemnega.

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

1. obrtnik, ki izdeluje vozove – deska na kolesčkih, za igro in za trening smučarjev tekačev, 2. originalno ime za italijansko reko Adižo – Ževsov ali Atenin ščit, 3. umetnostni slog v Evropi od 17. do 18. stoletja – drugo ime za kačo naočarko, 4. del noge nad kolonom – ritual, 5. udeleženez sinjske viteške igre – del pluga, otka, 6. geometrijsko telo, še najbolj podobno zemeljski obli – ime nogometiša Maradone, 7. makedonsko moško ime – splošno ime za tujo drevesno vrsto, 8. vrsta tkanine v keprasti vezavi – majhen rep

Zlogovnica

	3	6	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

S pomočjo opisov in zlogov najprej poiščite iskane besede in jih vpišite v desni del lika, nato pa njihove tretje in šeste črke prepisite v stolpca na levi. Ob pravilni rešitvi boste navpično prebrali nemški pregovor.

BO – BOJ – ČEK – DA – DE – DO – DVO – FR – GA – JE – JEN – KAN – KE – KLE – KLE – KU – LA – LA – MA – MI – NI – PEC – PRI – SEL – STI – STVO – ŠČE – TE – TLIČ – TOR – TRI – ZA

1. izdelki maketarjev, 2. steklena kroglica, nika, 3. otrok do prvega leta starosti, 4. spodnji del stavbe, 5. veliko premoženje, 6. kovaško orodje za prijemanje, ščipanje itd., 7. naprava za destiliranje, 8. spopad dveh, 9. športni stadion na Reki, 10. močni junak iz pravljic (Peter), 11. ideja;

Premikalnica

SKALINA
PARTIZAN
TRAMPER
ROMBOID
ŽEMJICA
PREDIN

Podane besede toliko časa premikajte drugo nad drugo, da boste v treh stolpcih prebrali priimke treh starejših slovenskih znanstvenikov: prvi (Ernest, 1854–1907) je bil kemik in agronom, drugi (Vincenc, 1816–1883) rudarski inženir, geolog in paleontolog, tretji (Julij, 1877–1948) pa fizik in začetnik kibernetike pri Slovencih.

Rešitve nagradnih ugank iz septembrske številke revije TIM:

Tematska osmerosmerka: učilnica
Enačba: por + oče + val + KA = poročevalka

Nagrade za pravilno rešene uganke prejmejo:

- Matevž Kralj, Bistriška c. 60, 2319 Poljčane
- Miha Kocjan, Lešnica 3, 8222 Otočec
- Boštjan Ambrožič, Kolodvorska 23, 1310 Ribnica

Rešitve vseh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revijel) ter najkasneje do 20. oktobra pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). Trem izžrebanim reševalcem bo podjetje Nebec Hobi, d. o. o., C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, podarilo po en komplet za izdelavo plastične makete.

KAZALO

UREDNIKOV PREDAL	1
EVROPSKO PRVENSTVO LADIJSKIH MODELARJEV	1
TIMOV PORTRET	3
SOKOL	4
KOLIBRI	6
FRANCOSKA KJUKA ZA PROSTOLETEČE MODELE	7
DRŽALO ZA JADRALNE MODELE	9
IZRAČUN LEGE TEŽIŠČA LADIJSKEGA MODELA	10
NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK	
RV-MODELI NA ELEKTROPOGON – FSR-E/HIDRO	11
ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA	
(37. DEL) – CIANOAKRILATNA LEPILA	12
TIMOVO IZLOŽBENO OKNO	
ITALERIJEVE NOVOSTI IZ METRONIC KOMETA	13
MAKETARSKI FOTOSTRIP (2. DEL) –	
AVIATIK (BERG) D. I MED PRVIMI	
SLOVENSКИMI LOVSKIMI LETALI	15
FIGURICE IZ ŽICE	16
TEST RV-NAPRAVE GRAUPNER JR X-388S	25
MODELARSKI TRIKI	
SLAB DOSEG V LADIJSKEM MODELU	26
NOVOSTI NA MODELARSKEM TRGU	27
PRENOSNO OZVOČENJE 2 X 50 W (1. DEL)	28
ELEKTRONSKA AKUPUNKTURA	
(IN MASAŽA)	
STOJALO ZA PAPIRNATE PRTIČKE	34
BRENKALICA ZA KITARO	34
DRŽALO ZA LEPILNI TRAK	35
ZA MLADE KLAVIATURISTE	37
PRESLIKAVANJE NA BLAGO	38
UGANKARSKI KOTIČEK	40

TIM 2

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

OKTOBER 1996, LETNIK XXXV, CENA 260 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 1111 Ljubljana, telefon: 061/213-733, fax: 061/218-246

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo lahko na naslovu uredništva ali po telefonu. Posamezna številka stane 260 SIT, polletna naročnina pa 1300 SIT.

Zirom račun pri Agenciji za plačilni promet Ljubljana: 50101-603-50480

Revijo ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Miha Zorec, Roman Zupančič.

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije in tehnični urednik: Jože Čuden

Oblikovanje: Božidar Grabnar

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Tisk: Tiskarna Ljubljana

Revijo sofinancirajo: Ministrstvo za kulturo, Ministrstvo za šolstvo in šport ter Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije.

Revija spada med publikacije, za katere se plačuje 5-odstotni davek od prometa proizvodov na podlagi odločbe Ministrstva za znanost in tehnologijo št. 415-01-15/96 z dne 20. 2. 1996.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Pri Mibu so poskrbeli, da Šošaričev sokol ne bo utonil v pozabo.

Foto: Jože Čuden

Iz programa za konjičkarje

Tehniške založbe Slovenije

R. Zupančič
LADIJSKO MODELARSTVO

Ilustriran priročnik za mlade, ki se želijo ukvarjati z ladijskim modelarstvom. Opisani so postopki gradnje motomih modelov in jadnic, namenjenih za tekmovanja mladih tehnikov. Načrti pa so narisani v merilu 1 : 1.



48 strani + 2 prilogi načrtov
20 x 28 cm

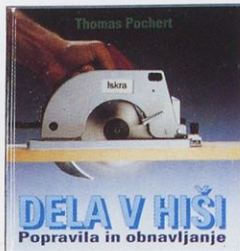
MIZARJENJE



Orodje, materiali, izdelki
128 strani, 21,2 x 27,5 cm

T. Pochert
DELA V HIŠI
Popravila in obnavljanje

Knjiga o tem, kako lahko skoraj vse v hiši popravimo sami.
434 strani, barvne fotografije, risbe in skice
20,5 x 21,5 cm



Jože Čuden, Rasto Snaj
RAKETNO
MODELARSTVO

Prvi kompleten priročnik za raketne modelarje v slovenščini.



222 strani, črno-bele risbe, preglednice, načrti
21 x 27,4 cm

P. van Delft,
J. Botermans, E. Oker
MISELNE IGRE
VSEGA SVETA

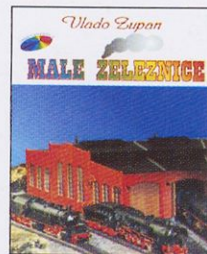
Več kot 1000 iger s priloženimi rešitvami in navodili za izdelavo.



202 strani, barvne risbe in fotografije
24,5 x 23 cm

V. Zupan
MALE ŽELEZNICE

Priročnik z izčrpnimi napotki za gradnjo makete male železnice



54 strani, črno-bele risbe, skice in fotografije
20 x 28 cm

B. Bagnall
RISANJE IN SLIKANJE

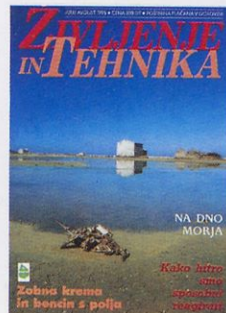
Priročnik za začetnike in ljubitelje z likovnimi osnovami in poukom o materialih, potrebščinah in tehnikah.



338 strani, barvne risbe in fotografije
21,5 x 26,5 cm

ŽIVLJENJE
IN TEHNIKA

Revija za poljudno znanost in tehniko



Primer lepljenja Papir na pluto = $\frac{1}{2}$. 1 = UHU alleskleber ali 2 = UHU alleskleber kraft		Les				Umetne mase						Trdi materiali			Gibki materiali			Papir	
		Lesni furnir	Balzovina	Les, vezani les, iverke	Pluta	Resopal, bakelit, duroplast	Mehka pena (penasta guma - blago)	Trda pena (stiropor)	Mehke umetne mase (mehki PVC)	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	Kovina	Kamen, beton, keramika	Steklo, porcelan	Guma	Koža	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton, lepenka	Papir
Papir	Papir	1/4	1/8	1/5	1/2	1/2	2	10	2	2	1	1	2	1	1	16	1	5	4
	Karton, lepenka	1/4	1/8	2/7	2/3	2/3	2	10	2	9	2	2	1	2	1	16	1	5	4
	Fotografije	10/16	10/16	10/16	10/16	10/16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15/16	10/16		
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	2/1	2/1	2/1	2/*	2/3	2/3	10/*	2/14	2/3	3/2	3/2	2/1	2/3	2/2	3/3			
	Koža	2/3	1/3	2/3	2/3	2/3	2/3	10/*	2/2	2/3	3/3	1/12	2/12	2/3	2/3				
	Guma	3/11	12/3	3/11	2/3	3/11	2/3	10/2	2/11	11/6	3/12	11/2	3/11						
Trdi materiali	Steklo, porcelan	2/3	12/1	6/1	2/3	15/3	2/3	10/2	2/9	6/11	6/6	11/6							
	Kamen, beton, keramika	3/2	3/2	3/6	3/2	3/2	2/3	10/*	2/2	3/2	6/6								
	Kovina	2/3	6/12	6/3	3/2	6/11	2/3	10/*	2/2	11/9	6/6								
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	2/9	9/12	3/2	3/2	3/11	2/3	10/9	2/9	9/13									
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	2/14	2/14	2/14	2/2	11/2	2/2	10/2											
	Trda pena (stiropor)	10/7	10/7	10/7	10/7	10/10	10/*	10											
	Mehka pena (penasta guma - blago)	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3												
	Resopal, bakelit, duroplast	3/14	3/14	3/14	2/2	11/11													
Les	Pluta	7/2	7/12	2/*	2/3														
	Les, vezani les, iverke	7/3	7/12	7/2															
	Balzovina	7/2	12/8																
	Lesni furnir	7/2																	



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.

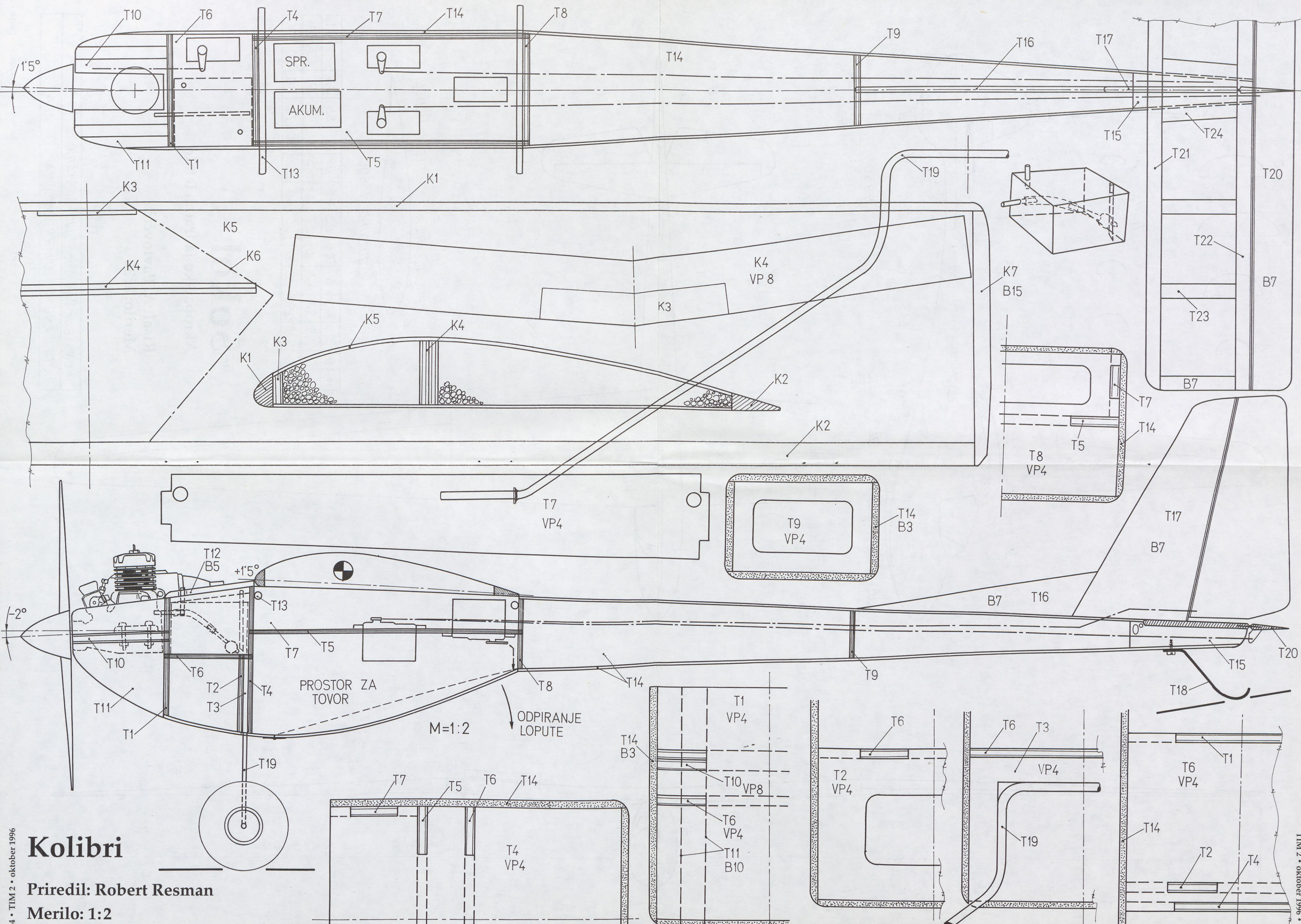


UHU

Lepila za vse materiale



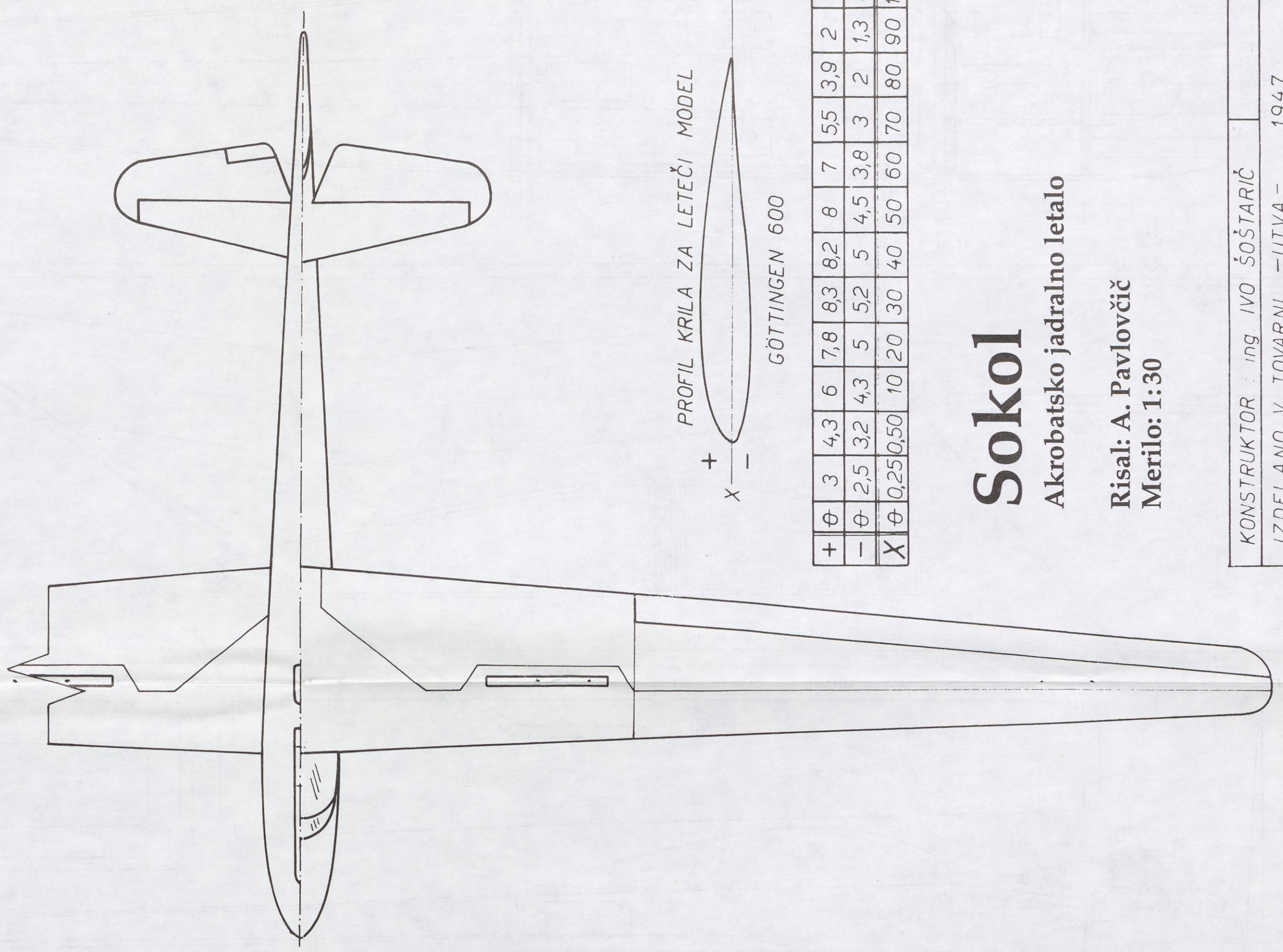
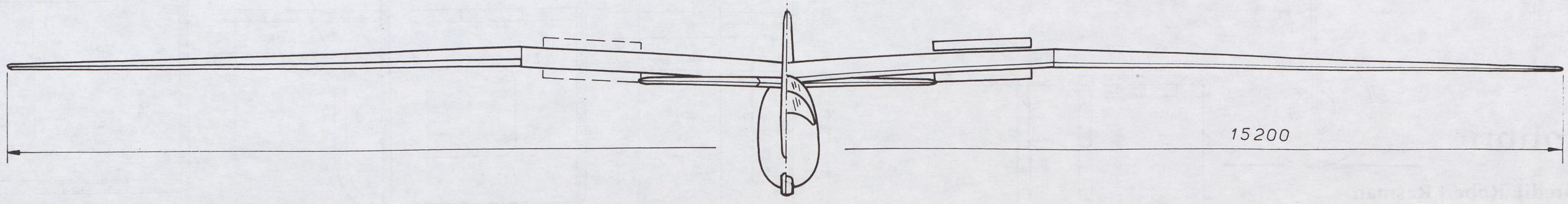
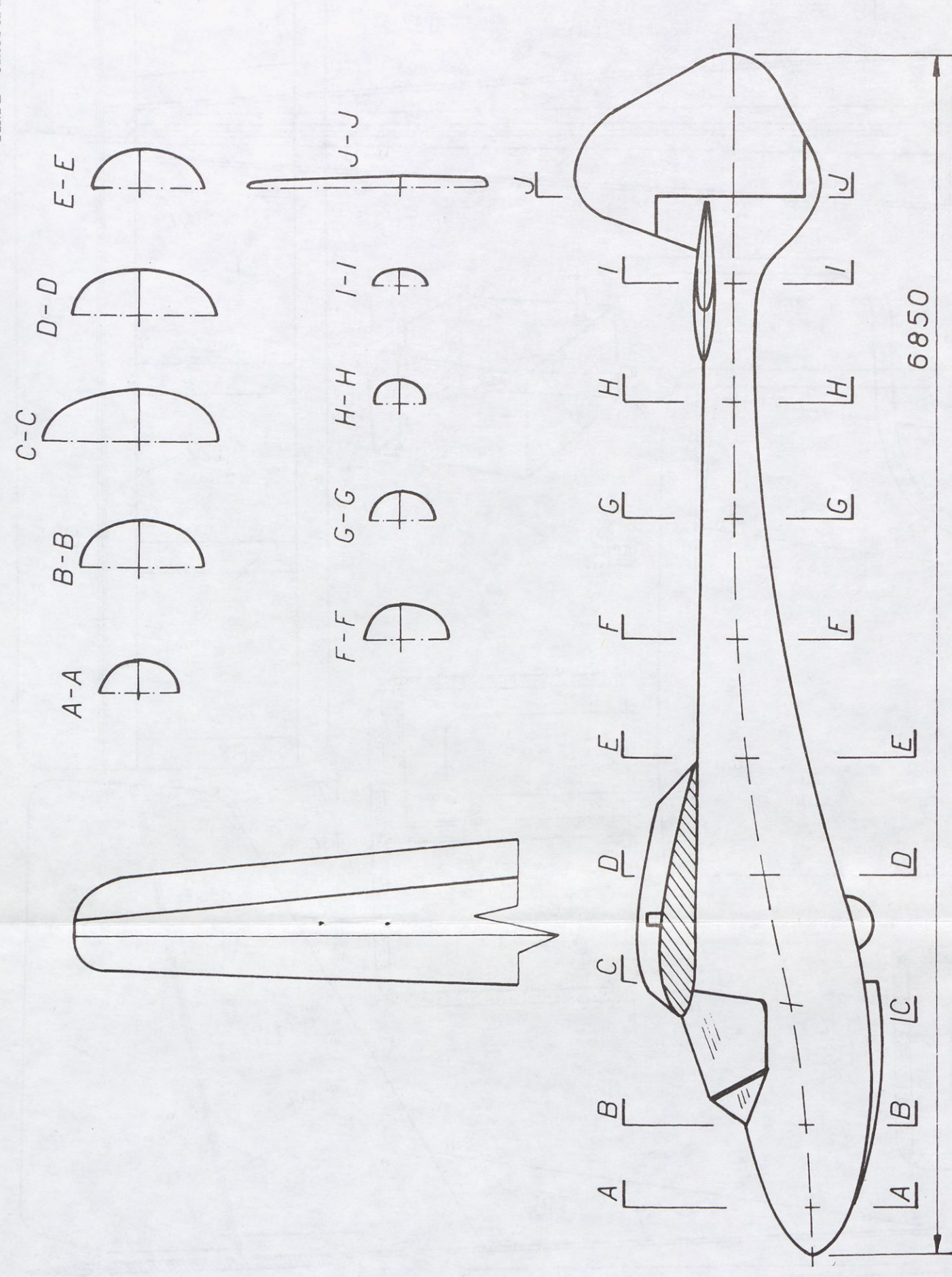
d.o.o. Kajakaška 30, 61211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296



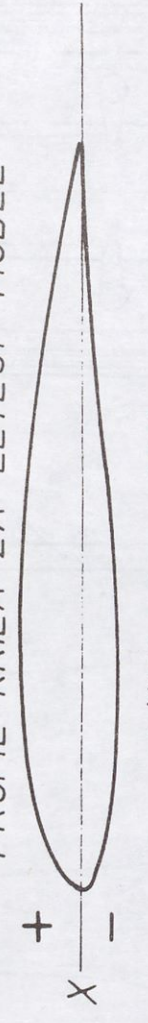
Kolibri

Priredil: Robert Resman

Merilo: 1:2



PROFIL KRILA ZA LETEČI MODEL



GÖTTINGEN 600

+	ϕ	3	4,3	6	7,8	8,3	8,2	8	7	5,5	3,9	2	0,1
-	ϕ	2,5	3,2	4,3	5	5,2	5	4,5	3,8	3	2	1,3	0,1
X	ϕ	0,25	0,50	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Sokol

Akrobatsko jadralno letalo

Risal: A. Pavlovčič

Merilo: 1:30

KONSTRUKTOR	ing IVO ŠOŠTARIČ
IZDELANO V TOVARNI	-UTVA - 1947