

TIM^a 7

MAREC 1994, CENA 189,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI NA POŠTI 61102

EXPERIENCE

F3J-Segelflugmodell
für Hangflug, Hochstart
und F-Schlepp.
GFK-Rumpf und Tragflügel
in Fertigbauweise.

PILATUS B 2

RC-Kunstflugsegler
für Hangflug, Hochstart
und F-Schlepp.
GFK-Rumpf und Tragflügel
in Fertigbauweise.

■ MANTA - RV ČOLN RAZREDA F1

■ PREKRIVANJE LETALSKIH MODELOV

■ TEST SERVOMECHANIZMOV





2



1

V OBJEKTIVU

1. Corsair F4U Švicarja Hansa Messmerja med pristajanjem na lanskem modelarskem mitingu v Logatcu. Maketa sodi med večje, saj ima razpnetino kril 3000 mm, poganja pa jo zvezdast motor Seidl 9C s prostornino 100 cm³.

2. Ponos japonske cesarske mornarice, bojno ladjo Yamato v miniaturni je izdelal Tim Kodek iz Šenčurja. Pri izdelavi je uporabil različna gradiva: trup je iz balse in prekrit s tkanino iz steklenih vlaken, nadgradnja pa je iz stiropora, prekrita s tanko plastjo balsovega furnirja. Maketa je radijsko vodena.

3. Lanskega tekmovanja z RV modeli čolnov kategorij FSR-E za Pokal revije TIM na Šobcu se je udeležil tudi eden naših veteranov, Arpad Šalamon.

4. Začenja se sezona tekmovanj. Tekmovalci v kategoriji S3B-nacional bodo po sklepu Komisije za raketno modelarstvo zbirali točke na tekmovanjih prek vsega leta. Sklepne zmagovalce tako v mladinski kot v članski konkurenci čakajo lepe nagrade.

5. Cessna Cardinal proizvajalca Aviomodelli je pripravljena na panoramski let nad leščanskim letališčem. Model ima razpnetino kril 2050 mm, poganja pa ga dvotaktni motor Webra s prostornino 15 cm³. Model pilotira Aleksander Sekirnik.

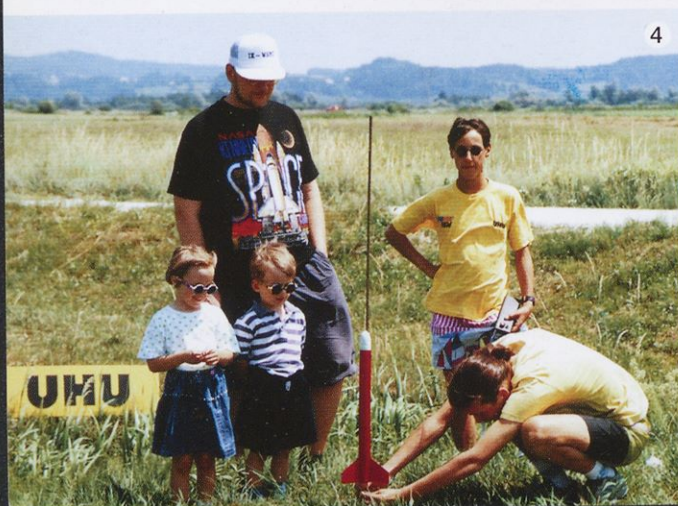
Foto: Jože Čuden, Bogo Štampihar, Aleksander Sekirnik in Tim Kodek



3



5



4

45. mednarodni sejem igrač in modelarstva



Nürnberg
2.-9. 2. 1994

Nürnberški sejem igrač s poudarkom na predstavitvi proizvajalcev modelarske opreme je tudi letos na široko odprl svoja vrata obiskovalcem. Največji tovrstni strokovni sejem v Evropi že zaradi osrednje lokacije postaja pravo zbirališče proizvajalcev, trgovcev, novinarjev in obiskovalcev iz zahodnih ter v vse večjem številu tudi iz vzhodnih držav. Na skoraj 80 000 m² neto površine se je letos predstavilo 2497 firm, za skoraj 800 pa je zmanjkalo prostora in so jih morali zavrniti. Prihodnje leto organizator obljublja dodatnih 20 000 m² prostora, vendar tudi s tem najbrž ne bo omogočen razstveni prostor vsem zainteresiranim; vstopnica je seveda zagotovljena le največjim in najpomembnejšim.

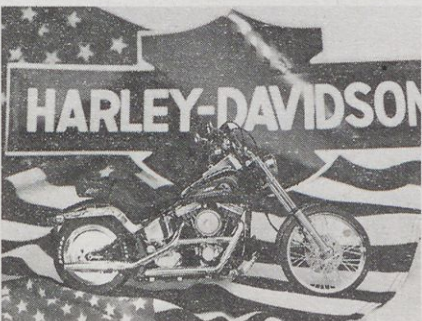
Med razstavljalci iz 47 držav po številu seveda prednjačijo domačini. Od naših sta redno prisotna Mehano in Ciciban, ki sta si že ustvarila svoj krog kupcev, letos pa se jima je pridružila še firma Efekt iz Crniča. Ko smo lani zapisali, da lahko Slovenci na tem zahtevnem trgu pokažemo in ponudimo marsikaj zanimivega in izvirnega, še nismo računali na tak prodor, kot je uspel logaški firmi MIBO modeli. V katalogu razstavljalcev je resda ne zasledimo pod svojim imenom, toliko bolj opazni pa so bili njeni izdelki na razstavnem paviljonu firme Graupner, vodilnega nemškega proizvajalca modelarske opreme. Gre za dva modela jadralnih letal, ki ju Graupner ponuja tudi v katalogu novosti za leto 1994. Prvi je bralcem TIMA že dobro znani RV jadralni model letala PILATUS B4, katerega test smo objavili v TIMU 1993/2, drugi pa je RV jadralni model Experience z razpetino kril 3370 mm, ki je namenjen za tekmovanje v kategoriji F3J (slika 1). Oba modela sta konstruirana v logaški firmi in sta plod lastnega znanja. Ekskluzivna proizvodnja za firmo Graupner in ponudba v svetu pod to uveljavljeno blagovno znamko je brez dvoma dokaz vrhunske kakovosti in priznanje za slovensko firmo. Ob tem pa ne gre prezreti tudi pomembnega poslovnega dosežka.



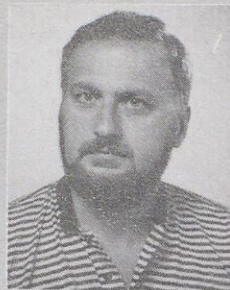
1



2



3



Urednikov predal

Še pred nekaj leti so naši ljubitelji modelarstva pogosto odhajali po nakupih v tujino; seveda ne samo na Zahod. Posebno privlačna je bila nekdanja ČSSR, tako cenovno kot zaradi za tedanje razmeroma visoko razvite proizvodnje modelarskih motorjev, sestavljanj in različnega pribora. Poznavalci smo že tedaj predvidevali, da se bodo v novo nastalih razmerah prav Čehi najbolje znašli in združili tradicijo z možnostmi za razvoj podjetništva. Tudi modelarski trg, ki je tam razmeroma dobro deloval, ko smo pri nas imeli težave z najosnovnejšimi gradivi, se je v novih razmerah še bolj razširil. Kakovostni izdelki iz t. i. garažne proizvodnje na Zahodu že dosegajo visoko ceno. Nek francoski dopisnik z zadnjega praškega modelarskega sejma že opozarja, da se rojeva prvi evropski "zmaj", če uporabimo podoben naziv, kot se omenja za štiri hitro razvijajoče se azijske dežele. Na enem največjih sejmov igrač in modelarske opreme v Nürnbergu se Čehi večkrat omenjajo kot najperspektivnejši partner Zahoda. Ta primer bi si lahko vzeli za vzor. Da pa se tudi pri nas razmere na tem področju izboljšujejo, dokazujejo novi proizvajalci in trgovci, ki so poskrbeli, da smo vedno bolj založeni z gradivi in opremo za najrazličnejše tehnične dejavnosti. Med njimi velja posebej izpostaviti logaško firmo MIBO modeli, ki za enega največjih svetovnih proizvajalcev, firmo Graupner, že izdeluje dva letalska modela v sestavljanju. Oba sta bila kot novost predstavljena tudi na nürnberškem sejmu. Z njihovim posredovanjem se bodo vrhunski izdelki tega priznanega proizvajalca kmalu v večjem številu pojavili tudi na policah naših trgovin.

Ko že govorimo o sejmih, ne smemo prezreti ljubljanskega sejma učil, ki bo od 8.-12. t. m. na Gospodarskem razstavišču. Priporočam vam, da si ga ogledate, saj bodo na njem med drugim v obliki delavnic predstavljene nekatere tehnične interesne dejavnosti ter domači proizvajalci in prodajalci modelarske opreme. Obetajo nam kar precej zanimivih novosti, predvsem iz programa lastne proizvodnje.

Jože Čuden, urednik

Kratek pregled novosti na področju modelarstva

Čar detajlov in približevanje resničnosti sta tisto, kar daje modelarstvu še posebno privlačnost. Cilj vseh proizvajalcev je zato bil in ostaja čim bolj verodostojno in do najmanjših podrobnosti natančno prikazati svet v miniaturi. Ob upoštevanju zgodovinskih dejstev in estetskih meril si prizadevajo izdelati tehnično in tehnološko vse bolj popolne modele najrazličnejših transportnih sredstev, zgradb in figur v avtentičnem okolju.

Firma Revell je 25. obletnico sestopa človeka na Zemljino najbližjo spremljevalko obeležila z retrospektivo svojih nekdanjih vesoljskih uspešnic. Za vse ljubitelje astronomije so spet v prodaji skoraj 1,5 m visoka nosilna raketa Saturn 5 (slika 2), Columbia – vesoljska kapsula tipa Apollo in lunarni modul Eagle, pri nas bolj znan kot "pajek", ki nam pričarajo zgodovinske dogodke ob pristanku Neila Armstronga in Edwina Aldrina na površju Lune.

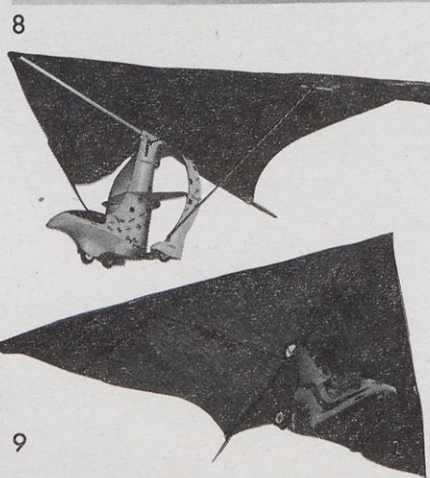
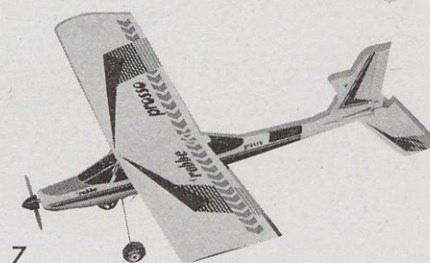
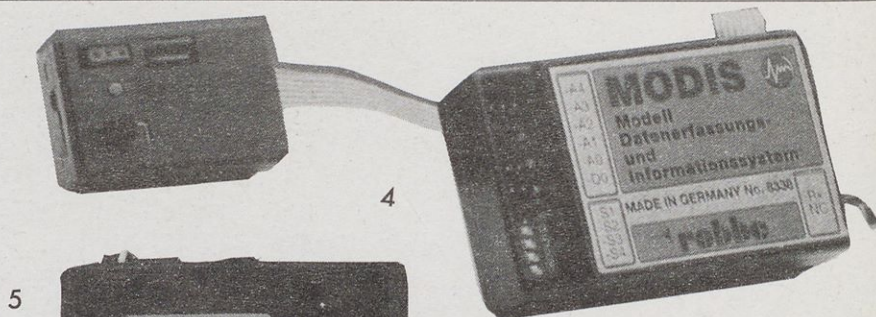
Skok v sedanost predstavlja vročično navdušenje za motorna kolesa Harley Davidson, ki mu še ni videti konca. Harley Davidson vse bolj odločno prevzema vlogo statusnega simbola mladih in uspešnih poslovnežev, ki jo je pred leti imel Porsche. Firma Revell sledi tej usmeritvi s pestro ponudbo modelov v merilu 1 : 19. Eden takih je tudi Harley Davidson Softail Custom FXSTC na sliki 3.

Aktualen vir za celo paleto novosti je pri nas manj znana filmska serija "Sea Quest" Stevena Spielberga, ki jo predvajajo na satelitskem kanalu RTL in govori o podvodnih raziskovalnih laboratorijih.

Pri delujočih modelih je opazen premik v smeri miniaturizacije RV komponent (sprejemnikov, regulatorjev) in povečevanja njihove moči. Modeli so zato lahko ob enakih sposobnostih še lažji in okretnejši. Primer za to je doslej najmanjši sprejemnik Nano firme Simprop.

Revolucionarno novost je na sejmu predstavila firma Robbe: MODIS – elektronski sistem za zbiranje informacij (slika 4), ki lahko v povezavi z odgovarjajočimi tipali služi za merjenje in shranjevanje podatkov o fizikalnih količinah, kot so število vrtljajev motorja, tok, napetost, temperatura, hitrost in višina. Obsežen spomin omogoča napravi, da 55 minut med delovanjem modela shrani različne vrednosti s pomočjo šestih senzorjev hkrati. Rezultate meritev kasneje pregledamo na osebem računalniku in ovrednotimo s pomočjo priložene programske opreme.

Alternativno različico pomeni On-boardcomputer kot centralna merilna enota (slika 5). Tudi ta lahko med delovanjem modela prek senzorjev zajema in shranjuje enake podatke; v primerjavi s prejšnjim prek treh senzorjev in med vsako vožnjo le devetkrat. Podatke je



nato mogoče odčitati na vgrajenem displeju in jih ovrednotiti. Tako dobljeni podatki omogočajo modelarju – pilotu, da na njihovi podlagi optimalno nastavi oziroma izboljša model ter ga prilagodi svojim željam in potrebam.

Modeli v sestavljanjankah so vse bolj izpopolnjeni, proizvajalci pa dajejo poseben poudarek šolanju RV pilotov – začetnikov. Ponudba že skoraj izgotovljenih modelov je vse bogatejša. Namenjeni so širšemu krogu morebitnih kupcev, ki dajejo prednost pilotaži pred samostojnim konstruiranjem in gradnjo modelov. Robbe ponuja dva taka modela na električni pogon: jadralski model Hit (slika 6) in motorni model Proso (slika 7), za katere zatrjuje, da ju je mogoče pripraviti za let v enem samem popoldnevu. Podobno ponudbo ima z modeloma Beat in Rowdy tudi Graupner. Ta je za šolanje pilotaže z motornim letalom predstavil model Trainer 60 (slika 8) z razpetino kril 1800 mm in predvidenim 10-cm³ pogonom, medtem ko so pri Robbeju to nalogo namenili Eurotrainerju. Razstavili so ga na osrednjem odru paviljona, kjer je bil že na daleč razpoznaven v pisani preobleki iz zastavic, med katerimi bi ob nekaterih, modelarsko prav eksotičnih, zaman iskali slovensko. Kljub temu, da Robbe obvladuje doberšen del našega modelarskega trga, smo zanj kot morebitni kupci očitno manj pomembni.

Tako kot na tem področju, tudi na drugih prednjačijo veliki: Graupner, Robbe, Simprop in Multiplex. Robbe se lahko pohvali s številnimi novostmi, med katerimi je posebej zanimiva družina modelov letajočih zmajev Skyflex (slika 9), pri katerih lahko izbiramo med pogonom na elektro- ali eksplozijski motor. Ob pogledu na trimaran Triano (slika 10) pa nehote dobimo vtis, da je nastal kot protitež lanske Graupnerjevi uspešnici, elegantnemu trimaranu Butterfly. Čeprav se mu tudi letos na razstavnem prostoru niso mogli odpovedati, je kljub temu ostal nekoliko v senci novega navtičnega lepota, RV motornega čolna Azimut Atlantic Challenger (slika 11). Gre za 1310 mm dolgo maketo hitrostnega plovila, ki ga je oblikoval znani italijanski oblikovalec avtomobilov, Pininfarina. Enako kot pravo plovilo, tudi model verno posnema zanimiv reaktivni pogon (slika 12), pri katerem motor (impeler) vsrkava vodo

skozi jašek v dnu čolna in jo z veliko hitrostjo izbrizgava skozi šobi na krmi.

Na področju raketnega modelarstva je Robbe prehitel vse ostale, saj se je uveljavil kot generalni zastopnik ameriške firme Estes za Evropo. Po precej zaslojenih cenah ponuja skoraj cel Estesov proizvodni program od modelov v sestavljanjankah do štartnih ramp, lansirnih naprav in motorjev s totalnim impulzom od 2,5 do 10 Ns.

Med novimi gradivi je pozornost pritegnil poseben granulat firme Superjouet, ki ga je mogoče po segretju na 55 °C po želji oblikovati, postopek pa je kasneje mogoče poljubno ponavljati.

Uspešno leto 1993 navdaja konstruktorje modelov železnic z optimizmom. Ta skupina izdelkov je dosegla izreden prodajni uspeh predvsem pri popolnih začetnikih – otrocih in mladini ter pri povojni generaciji, ki si zdaj lahko privoščijo uresničenje takrat neizpolnjenih sanj: nakup lastne male železnice. Ponudba proizvajalcev na sejmu je bila izjemno bogata in raznolika. Stična točka ponudbe treh firm je "Pendolino", dizelski motorni vlak nemških železnic z nihalno mehaniko, ki ima (enako kot pravi vlak) ogrodje vagona krmiljeno tako, da se z nagibom prilagaja vožnji skozi ovinek in lahko tako dosega večje hitrosti (slika 13). Pravi vlak vozi med Nürnbergom in frankofonsko Švico. Model "Pendolina" v velikosti H0 sta predstavili firmi Fleischmann in Märklin kot skupni razvojni dosežek. Fleischmannov deluje na enosmerni tok, Märklinov na izmenični, TRIX pa ponuja ta model v velikosti N.

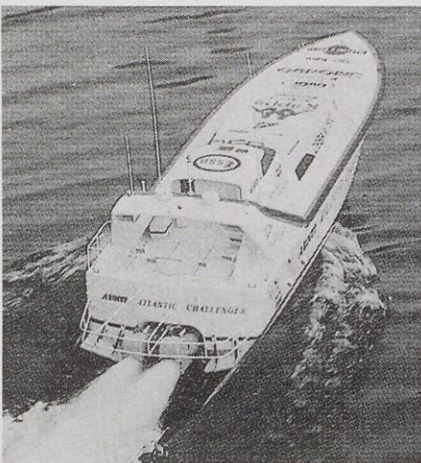
Märklin se je v svoji prodajni politiki za leto 1994 osredotočil na otroke kot ciljno skupino potrošnikov in ponuja cenovno ugodne začetniške komplete. Posebej izstopa "Maxi - vlak doživetja", ki je na tem sejmu prvi popolnoma kovinski model železnice za otroke (slika 14). Vrhunska izdelava in kakovostna barvna zaščita z zagotavljanja tudi pri grobem ravnanju trajnost in zanesljivo delovanje.

Vse bolj zanimiva postaja dodatna oprema za modele železnic. Posebej velja omeniti novost firme BUSCH, ki v maketo pokrajine z železnico s pomočjo računalniškega zvoka "Realistic sound" vnaša vtis resničnosti. Digitalizirani čipi zagotavljajo popolno zvočno kuliso za vozeče železniške kompozicije. Pričarajo ropot dizelskih in parnih lokomotiv, škripanje zavor, napovedi prihoda in odhoda vlakov na postajo ter tudi zvoke iz narave; žuborenje potoka, žgolenje ptičev, zvonjenje cerkvenih zvonov. Skratka, okolje male železnice zaživi v polnem pomenu besede.

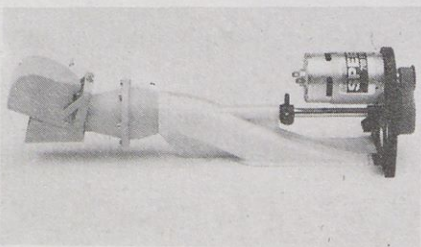
Pri modelih avtomobilov prevladujeta dve usmeritvi: videz 50. let in oprema prihodnosti. Današnji petdesetletniki se radi spominjajo davnih dni, ko so svoje prijateljice navduševali z BMW-šetto (slika 15). Takšno vozilce v merilu 1 : 18



10



11

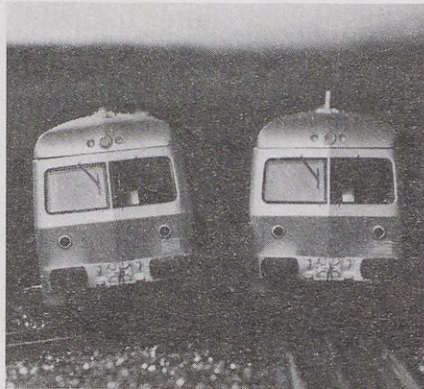


12

(Revell) si lahko danes starejši gospodje postavijo na pisalno mizo, saj dandanašnjih dam z originalnim modelom verjetno ne bi več mogli očarati. Kot nasprotje temu nostalgичnemu avtu predstavlja na našem trgu že uveljavljena firma Burago leta 1992 v Modeni izdelani luksuzni Ferrari 456 GT v merilu 1 : 18. Firma Herpa prodira z novo serijo izdelkov za otroke v močno pomanjšanem merilu. Prva iz te serije sta modela Mercedes Benz C 220 in Opel corsa v merilu 1 : 66, ki sta dovolj robustna, da lahko preživita v otroški sobi.

Bogastvo sejemske ponudbe bi težko strnili v kratek opis, zato naj bo za tokrat dovolj le ta bežen pregled. Prihodnjič pa bomo nekoliko podrobneje opisali novosti iz sveta male železnice.

Jože Čuden



13



14



15



Zastopstvo in prodaja izdelkov nemške firme R&G



Epoksidne smole za laminacijo in izdelavo kalupov
Polnila in pigmentne paste
Steklene, kevlarke, karbonske tkanine in trakovi
ter ves potreben material in pribor za pomoč pri laminiranju

Vse informacije in prodaja (tudi po pošti):

MIBO MODELI d.o.o.
Čevica 6, 61370 Logatec
tel. (061) 744.218, fax (061) 741-435

3. Odprto prvenstvo Hrvaške v letalskem maketarstvu

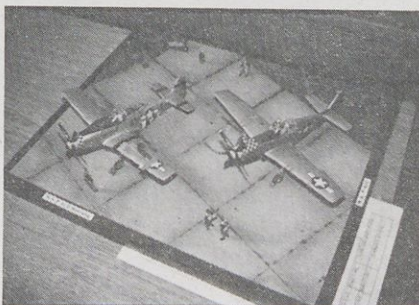
Zagreb, 30. oktober 1993

Zagreški aeroklub in njegova maketarska sekcija Slavoljub Penkala sta že tradicionalna organizatorja hrvaškega državnega prvenstva v letalskem maketarstvu. Ker je bilo obveščanje o prireditvi zaradi znanih razmer v sosednji državi tudi lani precej slabo, se je poleg precejšnjega števila hrvaških maketarjev, med katerimi je bilo nekaj novih, mladih obrazov, udeležila le še maloštevilna, toda kakovostna slovenska ekipa, ki je tako poskrbela za "mednarodno udeležbo". V šestih tekmovalnih disciplinah se je v seniorski konkurenci pomerilo skoraj trideset tekmovalcev s 53 maketami.

Hrvaški kolegi še vedno vztrajajo pri delitvi tekmovalnih disciplin ob upoštevanju različnih stopenj dopolnitev. Z vrhunsko maketo in obilico dodatnih delov se boste morali pomeriti v disciplini "hightech", v dioramah, ki postajajo najbolj priljubljena tekmovalna disciplina, pa lahko nastopijo res le dobro pripravljene, saj so hrvaški maketarji tu izredno inventivni. Slovenski maketarji so si v seniorski konkurenci priborili kar četrtino odličij: Mitja Maruško je z Revellovo maketo F-101 voodoo osvojil prvo mesto v disciplini "high-tech" v merilu 1 : 72, na tretjem mestu pa mu je sledil Sašo Štefanec z maketo suhoja Su-27. Med maketami v merilu 1 : 48 je messerschmitt Bf-109G-2 finskega letalstva, ki ga je izdelal Samo Štempihar, osvojil tretje mesto. V konkurenci "high-tech" v merilu 1 : 48 je Sašo Krašovec z albatrosom D.V osvojil drugo, Tone Furlan z messerschmittom Me 262A-1a/V4 pa tretje mesto. Omembe vredni sta še dve osvojeni četrti mesti.

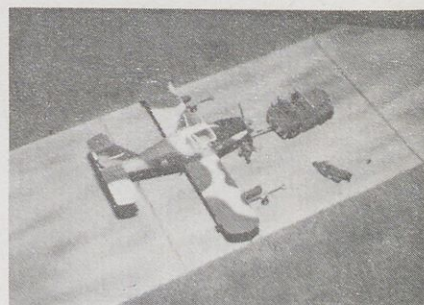


Diorame so najbolj priljubljena in hkrati najbolj kakovostna tekmovalna disciplina hrvaškega prvenstva, v kateri prevladujejo makete nemških letal. Zimsko ogrevanje motorjev na junkersu Ju-88C je prikazal Zdravko Lenac.

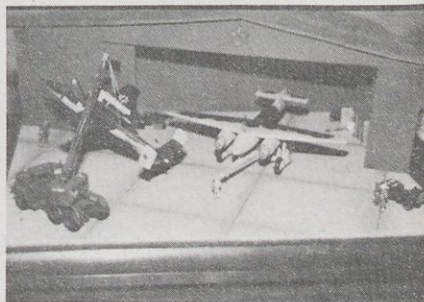


Robert Mihinjač je predstavil dioramo z lovci P-51C in P-51D ameriške 8. zračne armade v Angliji ter z njo v disciplini dioram v merilu 1 : 48 osvojil 2. mesto.

Organizatorji tekmovanja so v pripravah računali na podporo in sodelovanje Tehniškega muzeja; pripravljali so tudi večjo razstavo letalskih maket, ki pa je niso uspeli uresničiti, zato so tekmovanje izpeljali v že preizkušeni komorni obliki. V poznih večernih urah se je pisana maketarska družina razšla z ugo-



V samogradnji narejena maketa utve 75 z oznakami hrvaškega vojnega letalstva je bila na tekmovanju na žalost edini izdelek te vrste.



Makete neuresničenih nemških skrivnostnih orožij so preplavile trg, zato ni diorama izmišljenega zavezniškega preizkušanja nemških orožij nikakršno presenečenje. Eno izmed orožij Mistel je v merilu 1 : 72 izdelal Tihomir Likso.

tovitvijo, da bo treba temeljito poseči v obstoječe oblike tekmovanj, ki ne prinašajo zelene množičnosti. Igor Kolbezen iz Aerokluba Bela Krajina se je vse udeležence povabil na naslednje slovensko prvenstvo, ki bo 9. in 10. aprila letos v Črnomlju. Vabljeni!

Mitja Maruško

TIMOV OGLASI

KUPIM načrte za helikopter EXEC 90, CH-7 Angel, nemško raketo A4, raketoplan Feniks (S4B) in raketo Meteor 2H (S5C).
Anton Buček
Večeslavci 15 A
69262 Rogaševci

KUPIM 8-kanalno RV napravo Graupner D8 SSM ali FM 314 z vso pripadajočo opremo in 1,7-cm³ letalski motorček OS MAX 10 FP z RV uplinjačem.
Jože Kovačič
Aškerčeva 3
69240 Ljutomer
Tel.: (069) 82-683 (po 14. uri)

PRODAM motor MVVS ABC/RC 6,5 cm³ (1,35 KM, 21 000 vrt.) z resonatorjem in 4,07-cm³ motor OS MAX 25/RC.
Peter Meža
Smarška 19
63320 Velenje
Tel.: (063) 855-092 (popoldne)

PRODAM eno leto star računalnik Commodore 64 s kasetnikom, disketno enoto, literaturo, dvema igralnima palicama, čb televizorjem, 20 disket in šest kaset. Cena je 550 DEM v tolaški protivrednosti.
Zlatko Škrlec
Obrežje 21
61432 Zidani most
Tel.: (0601) 83-515

PRODAM avto Ferrari F40 na preprosto radijsko vodenje (cena 100 DEM), polnilnik za 1,2-, 1,5- in 9-voltno baterije (75 DEM) ter videoigre MEGA BOY (128 iger) s priključkom za TV (110 DEM).
Dejan Plečko
Dol. Boštanj 56 a
68294 Boštanj
Tel.: (0608) 81-334

TIM 7

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

KUPON ZA BREZPLAČNO
OBJAVO MALEGA OGLASA

Model motornega čolna Orka I

(PRILOGA)

Pred vami je načrt z navodili, po katerih lahko izdelate tekmovalni model motornega čolna ter z njim tekmuje v razredih MČ-1 (prosta vožnja v cilji) in MČ-3 (moštveno tekmovalje). Tekmovalna pravila za ta razreda so bila objavljena v reviji TIM 1993/9-10. Bolj izkušeni modelarji z večjimi finančnimi možnostmi lahko v čoln vgradijo napravo za radijsko vodenje. Model ima zelo dobre plovne lastnosti tudi na bolj nemirnih vodah.

Načrt je narisano tako, da omogoča gradnjo z lahkimi in preprostimi prijemi ter ima malo sestavnih delov, kar bo posebno začetnikom precej olajšalo delo. Nadgradnjo modela sem prikazal na kar se da preprost način z namenom, da bi vam služila le kot predstavitev ene od možnih različic končnega videza modela. S tem želim doseči, da vsak od vas napne možgane in pokaže, kaj zna. Svoje dosežke boste potem lahko primerjali z drugimi modelarji, ki bodo naredili enak model, vendar z drugačno kabino. Tako boste lažje ovrednotili lastne zamisli, izkušnje in znanje ter se marsičesa naučili.

Gradivo

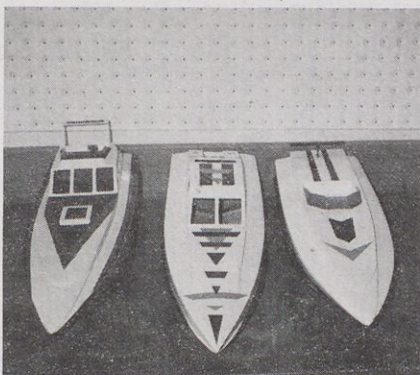
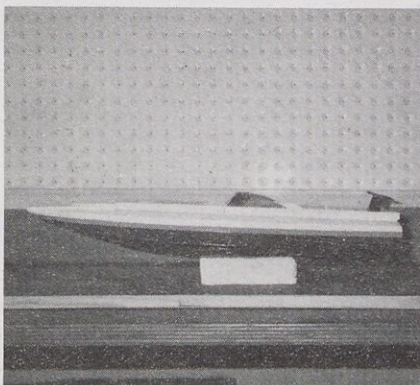
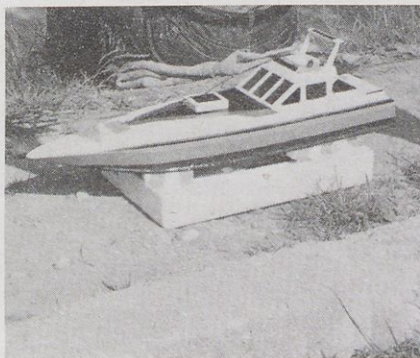
Vezana plošča 3 ali 4 mm, topolov, mahagonijev, balsov ali kak drug furnir, lipove, sambine, topolove ali smrekove letvice, belo in kontaktno lepilo (Neostik SK 801, UHU greenit), epoksidno 5-minutno lepilo, brezbarvni nitrolak, smukec, japonski papir in barvni nitrolak ali barva v pršilki.

Orodje in pripomočki

Rezljača z žagicami za rezljanje št. 3 ali 4, modelarski nož, 100-gramsko kladivo, brusilna deščica, brusilni papir št. 100, vodobrusilni papir št. 240 in 360, ploščat čopič št. 6 ali 8, komplet finih pil, spajkalnik s priborom, kopirni papir, svinčnik, kovinsko ravnilo, trikotnik.

Opis izdelave

Rebra prekopiramo na 3 ali 4 mm debelo vezano ploščo, izrežemo jih z rezljačo ali z nožem, natančno obdelamo s pilo (posebno pazljivo popilimo utore) in obrusimo, pri čemer si pomagamo z brusilno deščico. Nato rebra še enkrat pregledamo; če je potrebno, znova narišemo središnice ter jih označimo



z zaporednimi številkami. (Morda se bo zdelo to označevanje, preverjanje in primerjanje marsikomu odveč, češ, saj samo petih reber skoraj ni mogoče pomešati. To je sicer res, vendar bomo morda kdaj gradili model z osmimi, deseti ali še več rebrji – in takrat bomo spoznali vse dobre lastnosti tega načina.) Nato si pripravimo in obrusimo še letvice, s katerimi bomo povezali rebra med seboj.

Obdelana rebra zalepimo pravokotno na označene položaje na srednji letvici na tlorisu trupa, ki smo ga prerisali z načrta na papirnat trak in ga položili na šablonsko desko. Začasno jih pritrdimo z bucikami, še enkrat preverimo pravokot-

nost in počakamo, da se lepilo posuši. Kadar lepimo z eno vrsto lepila (z belim lepilom ali z epoksidnim lepilom), nanesemo lepilo v enakomernem in ne preveč debelem sloju na spodnji rob rebra, postavimo rebro na svoje mesto, ga pritismo ob podlago in pritrdimo z bucikami.

Če pa uporabljamo kombinacijo lepil, to naredimo tako, da spodnje robove reber in lege na dnu trupa namažemo s kontaktnim ali trenutnim lepilom, jih zalepimo in ko je nanos prvega lepila že suh, zunanje robove zalijemo z belim ali epoksidnim lepilom. Nato v utore vstavimo veznice in jih privežemo s tanko žico. Z drobno letvico v utore nanesemo lepilo ter zategnemo žice, s katerimi smo privezali veznice k rebrom. Trup pustimo na šablonski deski, da se lepilo posuši. Ko je ogrudje trupa suho, odstranimo žice in odvečno lepilo ter ogrudje natančno obrusimo z brusilnim papirjem št. 100. Pomagamo si z brusilno deščico in pilo.

Iz kartona ali šelešamerja naredimo šablono za bočni oplati in oplati dna. Šablono najlažje narišemo tako, da dovolj velik kos tanjšega kartona ali šelešamerja pritismo ob bok trupa, ga pripnemo s ščipalkami in s svinčnikom začrtamo ob spodnjem robu med ščipalkami. Dele, ki jih pokrivajo ščipalke, narišemo tako, da posamezno ščipalko odstranimo, izrišemo črto in ščipalko pripnemo nazaj. Pri risanju linije spodnjega roba karton pritismo z eno, rišemo pa z drugo roko. Ko šablono izrežemo, jo še enkrat položimo ob bok in popravimo morebitna odstopanja. Na enak način narišemo in naredimo tudi šablono za dno modela.

Šablono za prekrivanje narišemo vedno nekoliko večji. To naredimo tako, da konico svinčnika vodimo nekoliko poševno od zunanjih linij (robov). Boke in dno modela prekrijemo s križno zlepljenim ali z 2 mm debelim balsovim furnirjem tako, da s pomočjo šablone narišemo oplate na primerne kose križno zlepljenega ali balsovega furnirja in jih izrežemo z modelarskim nožem.

Najprej nalepimo bočni oplati. Ko se lepilo posuši, obrežemo in obrusimo robove, pritrdimo trup nazaj na šablonsko desko ter drugo za drugo prekrijemo še levo in desno polovico dna. Kadar uporabljamo samo eno vrsto lepila (belo ali epoksidno), stisnemo zgornji rob oplate k zgornjemu robu boka z ščipalkami, spodnje robove pa začasno

pritrldimo in stisnemo z bucikami ali s samolepilnim trakom. Hitreje lahko prilepimo oplato s kombinacijo dveh vrst lepil. Najprej jo zalepimo na ogrodje s kontaktnim ali trenutnim lepilom, nato pa robove zalijemo z belim ali epoksidnim lepilom.

Po sušenju odstranimo odvečno lepilo in pripomočke za začasno pritrjevanje ter trup obrusimo z brusilnim papirjem za les št. 150. In še nasvet: bucike, s katerimi smo pritrdili oplato k ogrodju, najlaže izvlečemo, če jih zavrtimo. Kadar ne gre samo s prsti, uporabimo majhne ploščate klešče. Tako tudi ne poškodujemo površine, kar se pri bolj grobem puljenju bucik kaj rado zgodi.

Na zunanja robova dna nalepimo odbojnika valov (naredimo ju iz križno zlepljenega furnirja), pri čemer pazimo, da je kot, ki določa nagib odbojnikov, na obeh bokih enak.

Sledi vnovično brušenje zunanjih površin in robov ter lakiranje notranjih in zunanjih površin trupa z brezbarvnim nitrolakom. Prvi nanos naj bo zelo tekoč (kot olje za sončenje). Z njim izdatno premažemo vse notranje in zunanje površine. V težko dostopna mesta v notranjosti lak kar vlijemo in ga z nagibanjem modela razlijemo v vse kotičke. Po vsakem nanosu laka zunanje površine narahlo suho zbrusimo z vodobrusilnim papirjem št. 240.

Pri drugem lakiranju dodamo v lak nekaj smuka (približno 10 %) in ko se drugi nanos laka posuši, ga obrusimo z vodobrusilnim papirjem št. 240. Vse zunanje površine prekrijemo z japonskim papirjem in jih tako še dodatno zaščitimo. Luknjice od bucik ter manjše in večje napake pred prekrivanjem pokritamo z modelarskim kitom (zmes smuka in brezbarvnega nitrolaka v razmerju približno 1 : 1) ter suhega zbrusimo s finim vodobrusilnim papirjem.

Vgradnja pogonskega sklopa

Pogonski sklop (elektromotor, nosilec elektromotorja, gred, kardan, ladijski vijak, krmilo, akumulatorske baterije in stikalo) vgradimo v model šele tedaj, ko je ta površinsko že obdelan. Začnemo pri nosilcu za elektromotor. Naredimo ga iz 2 mm debele aluminijaste žice in ga oblikujemo po premeru elektromotorja. Tak nosilec je primeren za pritrditev večine elektromotorjev, ki jih uporabljamo za pogon modelov v razredih MČ. Elektromotor pritrdimo v nosilec z nekaj elastikami. Bolj zahtevna je vgradnja motorja, ki je s togo kardansom vezjo priključen na pogonsko gred. V razredih MČ to ni tako pogosto, saj navadno uporabljamo gibljiv kardan. Nosilec zalepimo z epoksidnim lepilom in koščkom steklene tkanine, s katero ojačimo stik.

Sledi izrezovanje odprtine za vodilo gredi v dno modela. Mere zanjo povzamemo z načrta. Na dnu označimo in izvrstamo še odprtino za vodilo osi krmila, nato pa elektromotor pritrdimo v nosilec in s kardanom povežemo pogonsko gred z gredjo elektromotorja. Pogonsko gred potisnemo skozi izrezano odprtino v dnu, nato privijemo še ladijski vijak in vse dele začasno pritrdimo s samolepilnim trakom. Preverimo lego gredi, kardana in ladijskega vijaka, tega nekajkrat zavrtimo in primerjamo z lego v načrtu. Če ta ustreza, prelepimo izrez ob vodilu gredi z lepilnim trakom in odprtino zalijemo z epoksidnim lepilom. Navadno uporabljamo za takšna lepljenja epoksidno lepilo s krajšim strjevalnim časom (5 minut do 1 ure). Sočasno zalepimo tudi vodilo krmilne osi.

Napisali smo že, da je krmilo zelo pomemben del tekmovalnega modela v razredu MČ-1, zato ga je treba kar se da natančno izdelati in vgraditi v model. Krmilo je iz 3 mm debele medeninate varilne žice in medeninate pločevine, vodilo za os krmila pa je kar medenina ali bakrena cevka z notranjim premerom 3 mm. Spodnji konec krmilne osi zažagamo in v zarezo prispajkamo krmilno ploščico, na vrh pa vrežemo navoj M3, ki naj sega še 3 do 4 mm v vodilo. Obliko ploščice prerisemo z načrta. Krmilo privijemo z matico M3, pod katero podložimo po eno navadno in vzmetno podložko. Ko je krmilo dovolj trdno vpeto, nad prvo privijemo še eno matico M3, ki prepreči odvijanje.

Približna lega akumulatorskih baterij je predvidena že v načrtu. Narisana je tudi točka, v kateri mora biti težišče modela. Tega določi konstruktor in se vedno določa za popolnoma opremljen model. S premikanjem težišča močno vplivamo na plovne lastnosti modela, zato je treba tega opremiti tako, da ima težišče tam, kjer je to predvideno v načrtu. Manjša odstopanja lahko popravimo že s premikanjem akumulatorskih baterij naprej ali nazaj.

Pravilno lego težišča določimo z uravnoteženjem modela na robu trikotne letvice. Na modelu označimo lego težišča in ga v označeni točki položimo na rob letvice. Baterije premikamo toliko časa, da je model v ravnotežju, dokončno pa bomo model uravnotežili po preizkusnih vožnjah v vodi, najbolje v bazenu.

Model lahko tudi pobarvamo, če pa smo ga prekrili z barvnim japonskim papirjem (dobi se tudi pri nas), to niti ni potrebno. V tem primeru ga le še dodatno okrasimo s črtami in nalepkami. Na koncu ga prelakiramo z razmeroma gostim brezbarvnim nitrolakom, suhega pa spoliramo s polirno pasto za poliranje avtomobilov in zgladimo z mehko krpo.

Priprava modela za spuščanje

V nosilec pritrdimo elektromotor, ki smo ga pred barvanjem vzeli iz modela, in ga s kardanom povežemo s pogonsko gredjo. Gred prej namažemo z gostim oljem ali z mastjo, ki preprečujeta trenje v drsnih ležajih, hkrati pa delujeta kot tesnilo in onemogočata vdor vode. (Boljše gredi imajo kroglične ležaje.) Nato sestavimo krmilo in ga dobro utrdimo. Boljša rešitev je krmilni mehanizem (načrt zanj je bil objavljen v reviji TIM 1993/3). Akumulatorske baterije postavimo v nosilec in jih pritrdimo z elastikami. Elektromotor povežemo z baterijami prek stikala. Žice moramo na stikalo obvezno prispajkati. Na gred privijemo vodni vijak in ga nekajkrat zavrtimo, da se prepričamo, ali se gladko vrti. Model postavimo na stojalo; prepričamo se, da je vijak prost in nato za krajši čas vključimo elektromotor. Že po njegovem zvoiku lahko presodimo, ali se gladko vrti. Če se ne, vse povezave še enkrat natančno pregledamo in poskusimo odkriti in odpraviti napako. Ko znova vključimo motor, moramo zaznati tok zraka na roki za krmno modela, ki ga povzroča vrtenje vodnega vijaka. Če tega ni, se vijak vrti v nasprotno smer. Napako odpravimo tako, da med seboj zamenjamo pozitivni in negativni pol napetostnega vira.

Preden model prvič spustimo, ga položimo v vodo, da se prepričamo, ali ima pravilno lego. Model pravilno leži v vodi takrat, ko je ravni del zgornje linije palube vzporeden z vodno gladino. Za večino modelov naj bi bila to osnovna lega na vodi. Nekateri modeli pa imajo pravilno lego takrat, ko so nagnjeni nekoliko naprej (na premec) oziroma imajo krmno nekoliko dvignjeno. Podobno osnovno lego morajo imeti tudi tisti modeli, ki med vožnjo preveč dvigujejo premec.

Krmilo sprva naravnamo za vožnjo naravnost, nato pa z nekaj poskusi ugotovimo, kako ga moramo naravnati, da bo model držal smer in bo dosegel čim večjo hitrost.

Roman Zupančič

Podatki o modelu:

Največja dolžina:	470 mm
Največja širina:	165 mm
Največja višina trupa:	80 mm
Motor:	Speed 500 ali podoben
Kardanska vez:	Ø 3,2 mm na Ø 4 mm, toga ali prožna
Pogonska gred:	Ø 4 mm z navojem M4
Ladijski vijak:	x 32,5, 35, 37,5
Akumulatorske baterije:	7,2 V, 1,2 Ah ali več
Vklop/izklop:	klecno stikalo

Manta

Tekmovalni model razreda F1 (PRILOGA)

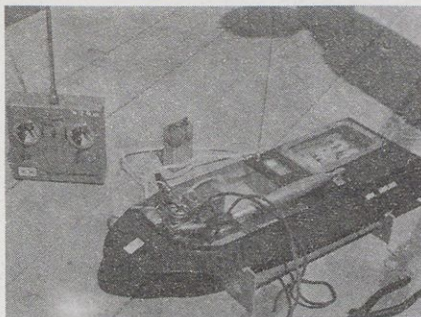
Manta, "vrag južnih morij", je morski prebivalec, ki lahko čez plavuti meri tudi do pet metrov. Čoln z imenom Manta sem skonstruiral že leta 1969, izdelal pa ga je brat Tomaž. Še danes se živo spominjam prve vožnje na zrcalno mirni površini koseškega bajerja v Ljubljani. Model je štartal kot izstrelek, glisiral pa je tako mirno, da se mi je zdelo, kot da bi bil prilepljen na vodno površino. Z enako eleganco se je odzival tudi v zavojih. Lahko bi rekel, da so mi porajajoči občutki bogato poplačali napore, vložene v projekt, enako pa velja tudi za brata, ki je na vseh republiških in državnih prvenstvih, ki se jih je kasneje udeležil, z Manto osvojil prvo mesto.

Gradnja modela

S pomočjo kopirnega papirja prišemo dno modela (6) na 1 mm debelo letalsko vezano ploščo. Žal je format priloge premajhen, da bi bil cel čoln lahko narisani v naravni velikosti. Tudi zadnji rob dna morate narisati sami. Od navidezne linije L-L je oddaljen točno 50 mm. Rebra (1-5) prišemo na 2 mm debelo (letalsko) vezano ploščo. Prekopiramo tudi vse pomožne (črtkane) črte. Pri tem moramo paziti, da tečejo letnice vezane plošče vzporedno z daljšo stranico dela, ki ga prerinujemo. To zagotavlja največjo mehansko trdnost trupa. Pri prerisovanju bodimo previdni, da odpadki materiala ne bo prevelik. Z modelarskim lokom žagamo vedno nekoliko ob črti. Izrezljane dele nato obrusimo na pravo mero z raskavcem (smirkovim papirjem), ki ga ovijemo okoli primerne deščice (npr. 10 x 5 x 2 cm).

Manj spretnim utegne nekaj preglavic povzročati lepljenje premca. Najbolje bo, da ga na treh označenih mestih spnemo z mehkejšo žico, stik pa nato prelepimo in utrdimo s trakom tkanine ter hitrim epoksidnim lepilom (glej risbo P). Na narejeno dno prilepimo rebra. Paziti moramo na pravokotnost, ki jo preverimo s trikotnikom. Izjema je zrcalno rebro (5), ki mora biti za 14 mm nagnjeno navznoter. Pri lepljenju si lahko pomagamo z bucikami. Rebra prilepimo simetrično na pomožne črte. Lepilo nanašamo z enakomernim stiskanjem iz tube. Nanesemo ga tudi v vse nastale robove.

Če so utori na rebrih natančno izrezljani, potem bodo letvice kar same stale v



njih in delo bo toliko lažje. Prav zato vsak utor na rebro izdelamo s preizkušanjem. Letvice začnemo vstavljati pri krmi. Za čas sušenja lepila jih pritrdimo z bucikami in ščipalkami ali pa jih privežemo z žico. Končni videz ogrođa v perspektivi je na risbi P. Sedaj je tudi pravi čas, da preverimo namestitve obeh nosilcev motorja, vendar ju še ne zalepimo. Simetričnost modela je izredno pomembna, zato se moramo pri lepljenju letvic zelo potruditi.

Prekrivanje modela

Najprej prekrijemo premec (uporabimo del 7) in šele nato oba boka modela. Ves postopek je lepo viden na risbah presekov A-A in B-B ter risbi P. Namen tega dela je poskrbeti za medij (polnilo), ki omogoči zares trdno povezavo (lepljenje) med oplatami, ki sestavljajo lupino modela. Zato ob letvici 17 prilepimo še letvice iz balse z merami 3 x 7 mm; enako storimo ob zunanem bočnem robu dna modela (letvica 18). Ta letvica ima trikotni presek, gleda naj približno 1,5 mm prek roba in teče naj neprekinjeno od 1. do 5. rebra. Letvico iz balse (19) prilepimo še na notranji rob premca (do 1. rebra - glej risbo P). Ko smo to delo opravili, se lotimo lepljenja dela 7, ki ga skrbno izrežemo in obdelamo iz 1 mm debele letalske vezane plošče. Tudi pod njo (ob robu) prilepimo letvico balse z merami 3 x 5 mm.

Ko se lepilo popolnoma posuši, z raskavcem na deščici previdno obrusimo odvečno balso. Na risbi preseka B-B vidimo, katero oplato prilepimo najprej. Primerno veliko vezano ploščo položimo ob ogrođe modela ter s svinčnikom narišemo obris, po katerem potem z rezljačo izžagamo oplato. Posebno pazljivo moramo narediti spodnji rob, ki določa usmerjevalno letev modela; kasnejši popravki so praktično nemogoči. Na koncu nalepimo še vrhni del obeh stranic boka in palubo krme z odprtino za RV napravo. Ves čas pazimo na simetričnost modela.

Ker bomo premec modela in njegove boke vodotesno zaprli, vse omenjene predele prelakiramo z nitrolakom. V premec ga vlijemo kar skozi odprtino v rebro 1. Prostora med rebri 3 in 5 zapremo z 2 mm debelo balso (glej risbo preseka D-D). Na podoben način zapremo tudi

prostora med rebri 1, 2 in 3, le da tokrat uporabimo 1 mm debelo vezano ploščo. Material, s katerim zapremo prostore, prelakiramo, da ga zaščitimo pred vlago, ki ob morebitni poškodbi modela vdre v njegovo notranjost.

V načrtu niso posebej podane podrobnosti glede gradnje palube na krmi (8), pokrova nad prostorom za RV napravo (9 in nastavka ob robu motorne odprtine (10). Vsekakor je to več kot preprosta modelarska naloga. Pokrov za RV napravo mora preprečiti pot vodi do občutljive RV opreme.

Vgradnja pogonske osi in krmila

Odprtine za pogonsko cev, cev krmila in sesalno šobo za hlajenje motorja moramo že dovolj zgodaj prilagoditi dejanskim meram. Material za izdelavo pogonske cevi je nekoliko problematičen, ker mora biti stena cevi tanka, da dosežemo ugodne hidrodinamične lastnosti modela. Izdelamo jo iz 200 mm dolge cevi z zunanjim premerom 6 mm. V oba konca cevi prispajkamo 4-mm medeninnasti puši. Ti najprej natakemo na os in ju šele nato prispajkamo v cev. Izredno pomembno je, da je (jeklena) žica ($\varnothing$ 4 mm), ki jo nameravamo uporabiti kot os, popolnoma ravna. V nasprotnem primeru bo med vrtenjem vibrirala ter povzročala nezaželeno trenje in trušč. Tako bo še najboljše, da v modelarski trgovini kupimo ustrezno veliko pogonsko os (Graupner, Robbe). Nosilec (11) obdelamo v obliko kaplje še preden ga vlepimo (glej presek D-D) med cev pogonske osi in dno modela. Cev podpremo s podpornikom (36). V primeru samogradnje osi moramo na enem koncu pogonske osi narezati navoj M4 za pritrditev pogonskega vijaka.

Cev krmila ($\varnothing$ 5 x 55 mm), ki jo naredimo podobno kot pogonsko os, vstavimo v izvrtino nosilca (12), ki ga vlepimo v trup modela. Krmilo bomo vstavili kasneje. Ob nosilec krmilne cevi vstavimo in prilepimo sesalno šobo (33) za dovod hladilne vode do eksplozijskega motorja. Uporabimo medeninasto cev z zunanjim premerom 3 mm. Sedaj je tudi čas, da prilepimo oba nosilca motorja, v katera na ustreznih mestih izvrtamo odprtine (z navoji) za pritrditev motorja. Paziti moramo, da se os motorja in pogonska os zares dobro ujemata. Nosilca še dodatno utrdimo s trikotnima letvicama (15).

Pri lepljenju pogonske osi, osi krmila in sesalne šobe uporabimo dvokomponentno lepilo (npr. Donipox), ki ga izdatno nanašamo. Z istim lepilom prilepimo tudi posodo za gorivo. Pomagamo si z nosilcem (37). Posodo naredimo iz 0,2 mm debele bele pločevine. Osnovne mere so 40 x 40 x 70 mm, prekrivni rob pa naj bo širok 4 mm. V notranjost posode lahko vgradimo pregrado, da zmanjšamo penjenje goriva in s tem zagotovimo

zanesljivejše delovanje motorja. Veliko modelarjev si bo verjetno omislilo kar ustrezno, tovarniško narejeno posodo za gorivo.

Spoprijeti se moramo še z namestitvijo servomotorjev, sprejemnika, sprejemne antene, NiCd napajalnih akumulatorjev, stikala za vklop in izklop RV naprave ter resonančne cevi (v načrtu ni narisana!) ter poiskati način pritrditve tekmovalne številke. To mi je bila vedno daleč najbolj prijetna naloga. Od vaše opreme je odvisno, kako boste to opravili. Poskrbeti moramo za mehanski povezavi servomotorjev z ročico za plin in krmilom ter za dovod in odtok vode za hlajenje motorja. Pred zadnjim lakiranjem modela moramo tudi vedeti, kako bomo uravnotežili model in odpravili vpliv vrtilnega momenta pogonskega vijaka (npr. s prestavljanjem akumulatorjev).

Barvanje in poliranje modela

Z lakiranjem les zaščitimo pred vlago, modelu pa damo lepši videz. Brezbarvni nitrolak nanašamo v več plasteh s čopičem. Lak za prvi nanos naj bo še zelo tekoč (kot npr. jedilno olje). Z njim izdatno premažemo notranjost in zunanost modela. Ko se lak osuši, površino obrusimo s finim raskavcem. Pri drugem lakiranju naj bo lak že gostejši. Ponovimo tudi brušenje. Originalna barva Mante je temno modra, kar se nekako ujema z barvo ribe, po kateri model nosi ime. Pred gorivom, ki raztaplja nitrobarve, model zaščitimo s premazom sintetičnega laka (dober je tudi lak za parket). Obvezno moramo s takim lakom zaščititi prostor okoli motorja in posode za gorivo. Navadno zadostujeta dva premaza.

Po barvanju se pokažejo poškodbe in napake na površini čolna, zato je priporočljivo model prej prekriti. Delo je zahtevno, a se je vredno potruditi. Kitamo lahko z dvokomponentnimi materiali. Površino med nenehnim moč-njem obrusimo s finim vodobrusilnim papirjem. Ko se barva dobro posuši, model spoliramo. Na krpico iz mehke tkanine nanesemo nekaj (nitro) polirne paste in z njo v

krožnih gibih in z občutkom drgnemo površino toliko časa, da se pasta osuši. Končni sijaj dosežemo, ko model obrišemo s čisto krpo. Gladka površina lahko pripomore k boljšemu rezultatu.

Sklepna montaža

Krmilo (29) izrežemo iz 1 mm debele medeninaste pločevine, ki jo nato nekoliko kaplasto obrusimo. Krmilo potisnemo v 15 mm globoko režo, ki jo naredimo v 3 mm debelo in 62 mm dolgo varilno žico, ter prispajkamo. Uporabimo vsaj 100-vatni spajkalnik. Tudi rudo prispajkamo na isto os. Delo moramo opraviti zares hitro, da s toploto ne poškodujemo modela. Mnogi si zaradi boljšega tesnenja pomagajo z obročki "oring".

Na koncu pritrdimo motor, povežemo in pritrdimo napeljavo za vodno hlajenje motorja ter utrdimo krmilne vzvode.

Čeprav je model grajen za pogon z eksplozijskim motorjem s prostornino 3,5 cm³ (Graupnerjev Bison Tajfun), se je enako dobro obnesel tudi manjši, 2,5-cm³ motor s približno enako močjo (do 0,75 kW).

Zaradi klasične gradnje Manta ni najbolj primerna za FSR-dirke, čeprav bi se nemara kar dobro obnesla. Težave znajo povzročati trki z drugimi modeli, ki se jim na tekmah ni mogoče izogniti. Delno si lahko pomagamo tako, da model prekrijemo s tanko stekleno tkanino. Tudi resonančno cev bi kazalo dodatno zaščititi, obvezno pa moramo vgraditi nekoliko večjo posodo za gorivo.

Teža praznega modela je 0,65 kg, opremljenega z motorjem, polnim rezervoarjem goriva in RV napravo pa 1,22 kg. Izvedbeni model je opremljen z dvema servomotorjema.

Jernej Böhm

Kosovnica

Št.	Element	Material (mere)	Kosov
1-5	Rebro	letalska vezana plošča (2 mm)	5
6	Dno	letalska vezana plošča (1 mm)	1
7	Paluba (premec)	letalska vezana plošča (1 mm)	1
8	Paluba (krma)	vezana plošča (3 mm)	1
9	Pokrov	vezana plošča (3 mm)	1
10	Valolov	letalska vezana plošča (1 mm)	1
11	Nosilec pogonske osi	vezana plošča (3 mm)	1
12	Nosilec krmilne osi	trda balsa (8 mm)	1
13	Nosilec servomotorjev	bukov les (12 x 12 mm)	4
14	Nosilec motorja	tekstolit (4 mm)	2
15	Trikotni podpornik	vezana plošča (3 mm)	8
16	Levica	smreka (3 x 4 mm)	2
17	Levica	vezana plošča (11 x 4 mm)	2
18	Levica	balsa (3 x 12 mm)	2
19	Levica	balsa (3 x 5 mm)	2
20	Levica	balsa (3 x 7 mm)	2
29	Krmilo	pločevina, medenina (1 mm)	1
30	Rudo	pločevina medenina (1 mm)	1
31	Pogonska os	cev, medenina (Ø 6 x 200 mm)	1
32	Krmilna puša	cev, medenina (Ø 5 x 55 mm)	1
33	Hladilna šoba	cev, medenina (Ø 3 x 70 mm)	1
34	Posoda za gorivo	bela pločevina (0,2 mm)	1
35	Priključek	cev, medenina (Ø 3 x 70 mm)	1
36	Podpornik pogonske osi	vezana plošča (3 mm)	1
37	Nosilec posode za gorivo	lipovina (40 x 10 mm)	1

TIMOVİ OGLASI

PRODAM električno rezljačo znamke PROXXON. Cena je 300 DEM.
Miha Črne
Menardova 47
61000 Ljubljana

PRODAM modele balonov na tople zrak.
Tel.: (061) 762-190 ali (061) 341-298

KUPIM 0,8 ali 1,5-cm³ motorček z RV uplinjačem, prodam pa najnovejše igre za osebni računalnik.
Sašo Babič
Štanka Bloudka 10
65280 Idrija



MACH Industries
61434 Loka pri Zidanem mostu 56
Tel./Fax: 0601/84-215

Izdelujemo vse vrste standardnih modelarskih raketnih motorjev s premerom 17,6 mm: A6-4, B6-4, C6-4 in D7-4.

Dobite lahko motorje za RV raketo-plane tipa D7-0 RC s premerom 20 mm ter enak motor s traserjem za demonstracijske modele. Na zalogi imamo tudi električne vžigalnike in vžigalno vrvico.

Po želji izdelamo motorje z različno dolgim traserjem ali brez traserja za večstopenjske rakete.

Do spomladi '94 bomo razvili mini-motorje s totalnim impulzom 2,5 in 5 Ns s premerom 10,6 mm.

Ponujamo vam naslednje modele v sestavljaniki: tekmovalni model rakete Junior, raketoplan Blisk ter model s premerom 50 mm - Krpan. Začetnikom pa sta namenjena model Horizont ter lična štartna rampa.

Vse izdelke pošljemo na podlagi naročila po pošti, lahko pa jih kupite v naši grosistični trgovini Pumex na Dolenjski cesti 148 v Ljubljani.

Prekrivanje letalskih modelov

Letalski model dobi dokončno obliko šele takrat, ko je prekrit. Samo takega lahko uporabimo za letenje. Danes poznamo več načinov prekrivanja letalskih modelov, ki se med seboj razlikujejo po vrsti materiala za prekrivanje ter načinih, kako ta material nalepimo na ogrodje letalskega modela. Prekrivamo lahko s papirjem, tekstilom (svila, najlon, perlon in podobni materiali) in z različnimi folijami. Za prekrivanje uporabljamo tudi les (balsa, letalska vezana plošča, tanek furnir) in lahke kovine (zelo tanka pločevina) v kombinaciji s tekstilom in folijami.

Najprej napišimo nekaj o papirju za prekrivanje modelov. V letalskem modelarstvu danes najpogosteje uporabljamo t. i. "japonski papir", ki je za prekrivanje tudi najprimernejši. Narejen je drugače kot običajne vrste papirja, je bolj vlaknast in v eni smeri trdnější kot v drugi. Izdelujejo ga v treh različnih debelinah, kupimo pa ga lahko v modelarskih trgovinah. V knjigarnah lahko dobimo tudi tako imenovani "svileni papir" in "pelur papir", ki pa za prekrivanje modelov nista najboljša. Svileni papir je izredno tanek in je zato uporaben samo za majhne modele ali repne površine večjih jadralnih modelov, za zahtevnejše tekmovalne modele pa ni primeren. Pelur papir je močnejši od svilenega in ga lahko uporabljamo za vse vrste letalskih modelov, razen za manjše modele z lahko in občutljivo konstrukcijo. Ko ga prepojimo (impregniramo) z laki za napenjanje, se nam lahko zgodi, da se lahko in občutljiva konstrukcija modela deformira (pride do zvijanja kril, reber, letvic in podobno).

Prekrivanje modela z japonskim papirjem

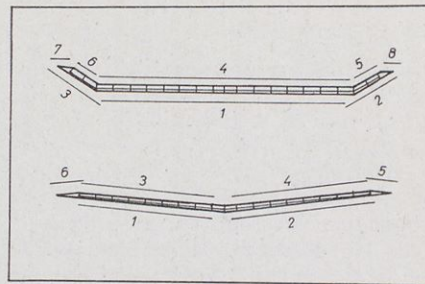
Ogrodje modela oziroma površine (krila, trup, repne površine...), ki jih želimo prekriti, prej očistimo s finim smirkovim papirjem za les. Odstranimo odvečno lepilo ter zbrusimo prehode reber v zadnjo letvico. Obdelamo nos sprednje letvice kril in višinskega stabilizatorja ter zbrusimo vse neravnine. Tako obdelane in pripravljene dele modela večkrat premazemo z gostejšim brezbarvnim nitrolakom. Ko se ta posuši, površine spet obrusimo. Število premazov je odvisno od kakovosti lesa – balse. Če je ta groba in hrapava, bo potrebno večkratno laki-

ranje in brušenje. Kot temeljni premaz lahko namesto brezbarvnega nitrolaka uporabimo tudi lepilo za tapete ali pa posebej v ta namen pripravljene premaze, ki jih prodajajo v modelarskih trgovinah pod različnimi imeni (npr. glatfix, porenfüller in podobno).

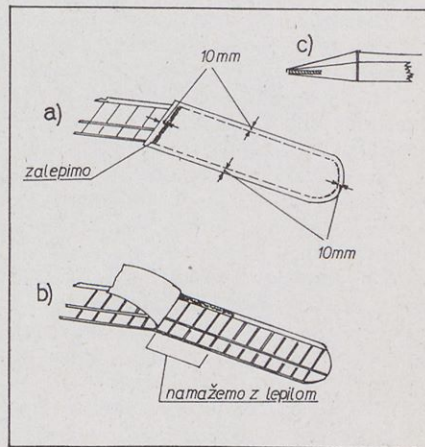
Cel postopek premazovanja in prekrivanja se vedno začne na spodnji strani krila. Ko je vse pripravljeno za prekrivanje, narežemo še primerno velike kose papirja, ki morajo biti vsaj 10 mm večji od dela ogrodja krila, ki ga prekrivamo. Vrtni red prekrivanja krila, prikazan na risbi 1, velja za krilo z enojnim lomom in za krilo z dvojnimi lomom. Kos papirja za prekrivanje prilepimo na srednje rebro (pri krilu z dvojnimi lomom pa na skrajno rebro ravnega dela). Ko se lepilo posuši, odvihamo papir in z lepilom namažemo ramenjačo (vzdolžno nosilno letev v krilu), sprednjo in zadnjo letev ter vsa rebra do četrtega (risba 2). Papir potem odvijemo nazaj prek krila in ga s prsti narahlo potisnemo na površino, namažane z lepilom. Nato ta del papirja zategujemo in napenjamo s prsti hkrati na sprednji in zadnji letvi v smeri kot kaže puščica na risbi 3. Ta postopek ponavljamo na naslednjih štirih rebrih vse do tlej, dokler ni ves kos papirja zalepljen.

Zgornji del krila prekrivamo na podoben način, kot smo to storili na spodnji strani. Zgornji del krivine (uške) prekrivamo posebej (risba 2 c). Ko je krilo prekruto, papir še ni popolnoma napet in je ponekod med rebri nekoliko naguban. Ko je lepilo (lak) že suho, papir navlažimo. Pri tem moramo paziti, da ga ne navlažimo preveč, saj ga tako navlaženega lahko poškodujemo. Takega dela poškodovanega papirja ne moremo več napeti. Najbolje je uporabiti razpršilec. Navlaženo krilo se zaradi krčenja papirja rado zvije. Da to preprečimo, krilo z bucikami pritrdimo na šablonsko desko (risba 4). Ker se del krila, ki ga pritrdimo na šablonsko desko, in podpore na spodnji strani lahko zalepijo na podlago, moramo med stične ploskve položiti polivinilno folijo. Tako pritrjeno krilo pustimo, da se posuši pri sobni temperaturi. Pospešeno sušenje s pomočjo sušilnika za lase ali podobnega vira toplote ni priporočljivo.

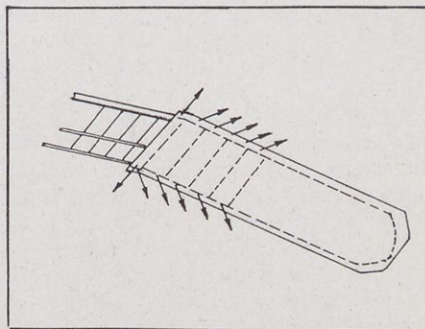
Krilo pustimo en dan pritrjeno na šablonski deski, da se papir napne; šele nato ga prelakiramo. Papir, ki sega čez



Risba 1. Vrtni red prekrivanja ogrodja



Risba 2. Lepljenje papirja na ogrodje krila



Risba 3. Napenjanje papirja na zalepljenih delih ogrodja

robove krila, s smirkovim papirjem previdno odbrusimo in nato robove premazemo z lakom. Pri tem opravilu si najlaže pomagamo s prstom. Prekrivanje višinskega in smernega stabilizatorja ter krmil opravimo na podoben način kot pri krilu.

Manj zahtevno je prekrivanje trupa. Vsako stranico prekrivamo posebej. Zaradi večje trdnosti trupa moramo papir prilepiti tudi na diagonale trupa, prečne palice in rebra. Lepljenje papirja samo na vzdolžne letvice namreč ne zadostuje. Pri prekrivanju trupa, ki ima okrogel ali ovalen presek, je postopek drugačen. Odrežemo 3-5 cm široke trakove papirja (risba 5) in jih navijemo okrog ogrodja trupa.

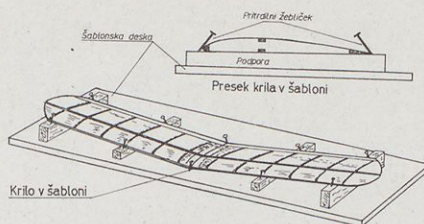
Za prekrivanje krila, trupa in krmil potrebujemo škarje, britvico, mehak čopič, fin, na deščico prilepljen smirkov papir, prozoren nitrolak, (po možnosti) razpršilec za vodo, daljše ravnilo in ustrezno posodo za lepilo oziroma nitrolak.

Lakiranje modela

Lakiranje je sklepna stopnja pri prekrivanju modela. Z njim dosežemo večjo trdnost papirja in odpornost proti vlagi. Če papir na modelu (predvsem na krilu) ni lakiran in se poveča vlažnost zraka, napetost papirja popusti. Pri vnovičnem napenjanju in sušenju se zato krilo lahko zvije, model, ki ima zvito krilo, pa seveda ne leti dobro. Za lakiranje uporabljamo lake, ki so narejeni na celulozni osnovi. To so navadni brezbarvni nitrolak, celonlak, caponlak in nitro napenjalni lak. Najmanj primeren za lakiranje modela je navadni nitrolak, ker papir slabo napenja in ga ne utrdi v tolikšni meri kot že omenjeni laki. Od naštetih lakov najbolj napenja celonlak. Njegova slaba stran je, da se slabo vpije v papir ter pri sušenju naredi tanko plast, ki ostane na površini papirja. V trgovinah ga ni mogoče dobiti. Včasih smo ga modelarji naredili sami iz 5 delov celuloida, 25 delov acetona, 50 delov etilacetata, 15 delov špirta in 5 delov amilacetata (vsi deli so v volumskih enotah). Boljši od celonlaka je caponlak, ki dobro prepoji papir, napenja ga nekoliko slabše, zato pa papir ostane bolj prožen. Tudi tega laka se v naših trgovinah ne dobi. Najbolj prožen in dovolj napet bo papir, ki ga prelakiramo z nitro napenjalnim lakom, ki je pripravljen posebej v ta namen in ga lahko kupimo v modelarskih trgovinah.

Pomembna so tudi razredčila. Za vse celulozne lake je temeljno razredčilo aceton. Če pa imamo v laku preveč acetona, papir še bolj napenja in se slabše prepoji. Drugo razredčilo za te lake je amilacetat, ki upočasni sušenje, papir pa se bolj prepoji in je bolj prožen. Tudi nitro razredčilo lahko uporabimo za redčenje lakov. Lastnosti tega so neke med acetonom in amilacetatom. Pri lakih in razredčilih moramo paziti, da ne pridejo v stik z vodo. Če imamo v laku ali razredčilu vodo, se na lakirani površini naredijo bele lise in na teh mestih papir zelo rad poka. Bele lise se pojavijo tudi, če laka, ki ga redčimo, ne zmešamo dovolj. Zato je dobro, da pustimo lak stati vsaj 10 minut in ga šele nato uporabimo. Postopek lakiranja je podoben postopku napenjanja papirja z vodo. Razlika je le v tem, da lak nanašamo na prekrite površine s čopičem. Krilo in višinski stabilizator lakiramo po delih v smeri globine (širine). Podoben postopek lakiranja velja tudi za trup: lakiramo vedno pravokotno glede na vzdolžno središnico trupa. Pri lakiranju krila in stabilizatorjev je pomembno, kdaj jih pritrdimo v šablono. Prelakirana površina se mora toliko posušiti, da se papir začne že skoraj napenjati. Le tako preprečimo lepljenje papirja na šablonsko desko, podpore ali podložene letvice.

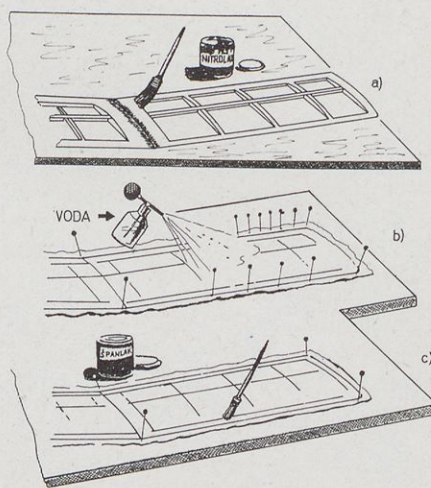
Lakiramo z mehkim, 3-4 cm širokim čopičem, da ne poškodujemo papirja. Delamo vedno pri sobni temperaturi in v



Risba 4. Krilo v šabloni



Risba 5. Prekrivanje trupa z ovalnim prerezom trupa



Risba 6. Prekrivanje krila s svilo

prostoru, ki ima dobro zračenje. Model prelakiramo vsaj trikrat. Pri večkratnem lakiranju za prvi nanos pripravimo redkejši lak, ki naj bo gost kot mleko ali fino strojno olje. Tak lak se dobro vpija v papir, ga dobro ga impregnira in je zato dobra podlaga za nadaljnje lakiranje. Lak za drugo in tretje lakiranje naj bo gost kot jedilno olje. Med prvim, drugim in tretjim lakiranjem počakamo najmanj 5 ur. Po vsakem nanosu položimo premazane dele v šablono. Po zadnjem lakiranju pustimo dele v šablono še dalj časa. Bolj ko je lak suh, manjša je možnost, da se nam bodo deli zvižali. Če želimo doseči lepo, bleščečo in gladko površino modela, zadnji premaz (ko je popolnoma suh) zdrgnemo s koščkom vate ali z mehko krpo, prepojeno z acetonom.

Prekrivanje letalskih modelov s tekstilom

Eden od načinov prekrivanja letalskih modelov je tudi prekrivanje s tekstilom (prava svila, umetna svila in mešanica najlon-bombaž). Omenjeni materiali imajo nekatere dobre, pa tudi nekatere slabe

lastnosti. Prava svila se zelo dobro napenja in daje prekritim delom modela veliko trdnost. Je izredno lahka (20 g/m^2) in je uporabna tudi za prekrivanje rebrastih konstrukcij velikih modelov. Zelo primerna je za prekrivanje "old-timerjev", daje lep videz ter dobro vpija lak. Njena slaba stran je, da je zelo zahtevna za prekrivanje in precej draga (30 DEM za 1 m^2).

Umetna svila je nekoliko cenejša od prave in delo z njo je lažje. Prekritim delom daje izredno visoko trdnost. Primerna je za prekrivanje rebraste konstrukcije. Slabe strani umetne svile so, da ji napetost popusti pod vplivom vlage, slabo vpija lak, težave pa so tudi pri popravilu modela.

Mešanica najlon-bombaž je poceni in z njo zlahka prekrivamo dele modelov. Zagotavlja izredno visoko trdnost in je primerna za prekrivanje večjih modelov. Slabe strani tega materiala pa so razmeroma velika teža (190 g/m^2) ter težave pri popravljanju.

V tem prispevku bomo opisali samo prekrivanje s svilo. Vse dele konstrukcije modela, ki so predvidene za prekrivanje, namažemo z nerazredčenim nitrolakom. Prvič jih je dobro premazati z lakom za zapiranje por v lesu, nato pa še dvakrat z navadnim nitrolakom. Vmes je potrebno brušenje posameznih delov, tako kot pri prekrivanju s papirjem (risba 6a). Svilo položimo čez ogrodje krila in pustimo, da sega nekoliko čez robove. Paziti moramo na pravilno smer vlaken v svili. Ta naj poteka vedno vzdolž ogrodja. Odrezani del priprnemo z bucikami ter svilo (ne preveč) navlažimo tako, da se prime konstrukcije (risba 6b). Nato jo s prsti previdno napenjamo in pri tem pazimo, da vlakna potekajo vzdolž konstrukcije, oziroma da so med seboj vzporedna. Paziti moramo tudi, da se svila ne naguba in da se pod njo ne pojavijo mehurčki. Svilo nato priprnemo še z več bucikami ter s čopičem nanesemo nitrolak tudi na tiste dele svile, ki so v stiku z ogrodjem (risba 6c). Ko se lepilo posuši in se svila napne, odvečni material, ki gleda čez robove, odrežemo z britvico. Pri tem postopku ne uporabljamo smirkevega papirja. Ko še enkrat prelakiramo tiste dele, ki so v stiku z ogrodjem, pripravljeno krilo 2-4-krat prelakiramo z nitro napenjalnim lakom. Tudi pri tem postopku obvezno uporabljamo šablonsko desko ter med posameznimi nanosi laka počakamo, da se ta posuši. Pri lakiranju se nam lahko pojavijo sivobebe lise, ki po večkratnem lakiranju izginejo. Tako prekrito krilo in ostale dele modela lahko še dodatno okrasimo z barvnimi laki, ki so odporni na gorivo za modelarske motorje.

Prihodnjič: Prekrivanje s folijami.

Otokar Hluchy

KOLEDAR MEDNARODNIH FAI TEKMOVANJ



SVETOVNA PRVENSTVA

Avgust

- 2.-10. Kijev
UKRAJINA MLADINSKO SVETOVNO
PRVENSTVO S PROSTOLETEČIMI
LETALSKIMI MODELI
F1A, F1B, F1C
13.-21. Deelen
NIZOZEMSKA SVETOVNO PRVENSTVO Z
LETALSKIMI MAKETAMI F4B, F4C

September

- 3.-10. Leszno
POLJSKA SVETOVNO PRVENSTVO Z
RAKETNIMI MODELI ZA ČLANE IN
MLADINCE S1B, S3A, S4B, S5C,
S6A, S7, S8E

- 20.-25. Slanic Prahova
ROMUNIJA MLADINSKO IN ČLANSKO
SVETOVNO PRVENSTVO
S SOBNIMI LETALSKIMI
MODELI - F1D

Oktober

- 21.-28. Šanghaj
KITAJSKA SVETOVNO PRVENSTVO Z
VEZANIMI LETALSKIMI
MODELI - F2A, F2B, F2C, F2D

November

- 12.-19. Wangaratta
AVSTRALIJA SVETOVNO PRVENSTVO Z
RV JADRALNIMI MODELI NA
ELEKTRIČNI POGON - F5B IN Z RV
HITROSTNIMI MODELI - F5D
(PYLON RACING)

CELINSKA PRVENSTVA

Julij

- 16.-23. LIECHTENSTEIN EVROPSKO PRVENSTVO Z RV
AKROBATSKIMI MODELI - F3A

- 22.-31. Rackeye
MADŽARSKA EVROPSKO PRVENSTVO Z RV
JADRALNIMI MODELI - F3B

Avgust

- 2.-10. Kijev
UKRAJINA EVROPSKO PRVENSTVO
S PROSTOLETEČIMI JADRALNIMI
MODELI - F1A, F1B, F1C

September

- 15.-18. Vicenza
ITALIJA ČLANSKO IN MLADINSKO
EVROPSKO PRVENSTVO
S PROSTOLETEČIMI JADRALNIMI
MODELI - F1E

- 23.-30. Leszno
POLJSKA EVROPSKO PRVENSTVO Z RV
MODELI HELIKOPTERJEV - F3C

ODPRTA MEDNARODNA TEKMOVANJA

Januar

- 1.-3. Wagga
AVSTRALIJA AUSTRALIAN NATIONAL
CHAMPIONSHIPS TRANS
TRASMAN - F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL 1994

Februar

- 12.-13. Taft, California
ZDA MAX MEN INTERNATIONAL
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

Marec

13. Pori
FINSKA BEAR CUP
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 19.-20. Frozen Lake
Mjosa NORVEŠKA HOLIDAY ON ICE 1994
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

April

- 1.-3. Vidreres
(Girona)
SPANIJA 4. OPEN INTERNATIONAL
"VILA DE VIDRERES"
F2A, F2B, F2C

- 1.-4. Canowindera
AVSTRALIJA AUSTRALIAN FREE FLIGHT
CHAMPIONSHIPS
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 2.-3. Salisbury Plain
VELIKA BRITANIJA STONEHENGE CUP
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 2.-4. Coudes
FRANCIJA OPEN INTERNATIONAL
F3I

3. St. Andre de
l'Eure FRANCIJA ST. ANDRE CO2 EURO TROPHY
F1K (MODEL CLASS FOR JUNIORS)
& F4E CO2

- 22.-25. Wangaratta
AVSTRALIJA AUSTRALIAN MASTERS
F3A

29. Rana u Loun.
ČEŠKA CONTEST OF SLOPE
SOARING GLIDERS
F1E

30. Rana u Loun.
ČEŠKA CONTEST FOR SLOPE
SOARING GLIDERS
F1E
SVETOVNI POKAL

- 29.-1. Rana u Loun.
ČEŠKA 4th MULTIPLEX CUP 94
F3F

Maj

- 6.-8. Brezno
SLOVAŠKA INTERNATIONAL CONTEST
F1E
SVETOVNI POKAL

- 12.-15. Kraiwiesen
Salzburg AVSTRIJA INT. FESSEFLUG CUP 1994
F2A, F2B, F5C

- 12.-15. Pfäffikon
ŠVICA 20. INTERNATIONAL MILITKY
CUP 1994
F5A, F5B, F5C

- 13.-15. Bratislava
SLOVAŠKA INTERNATIONAL CONTEST
S8E
SVETOVNI POKAL

- 14.-15. Tautenhain
NEMČIJA 16. HOLZLANDPOKAL,
2. INTERNATIONALER
THÜRINGEN-CUP F2D

- 17.-20. Liptovský
Mikuláš SLOVAŠKA INTERNATIONAL TRAINING CAMP
S3A, S4B, S7, S9B, S10C

- 20.-22. Liptovský
Mikuláš SLOVAŠKA OPEN INTERNATIONAL
S8E, S5C, S1B, S6A
SVETOVNI POKAL S6A

- 21.-22. Milano-Melzo
ITALIJA 7. COPPA MACH AURORA
F3D

- 21.-22. Chateaudun
FRANCIJA OPEN CONTEST
F3I

- 21.-22. Getafe (Madrid)
SPANIJA 2. OPEN VILLA DE MADRID
F2D

- 21.-22. Oberpullendorf
AVSTRIJA PANNONIA CUP
F5B

- 21.-23. La Queue en
Brie FRANCIJA 2nd OPEN OF PARIS
F2A, F2B, F2C

22. Cambrai
FRANCIJA INTERNATIONAL CRITERIUM
OF CAMBRAI
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 22.-23. Koblach
AVSTRIJA 28. INTERNATIONALER
RHEINTAL POKAL
F3A

- 28.-29. Dömsöd
MADŽARSKA PUSZTA CUP
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

Junij

- 3.-5. Sezimovo Usti
ČEŠKA INTERNATIONAL COMPETITION
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 9.-12. Melnik
ČEŠKA 1st OPEN CONTINENTAL
CHAMPIONSHIP
F3D

- 10.-12. Lučenec
SLOVAŠKA NOVOHRAD CUP
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 10.-12. Cluj Napoca
ROMUNIJA NAPOCA CUP
F1E
SVETOVNI POKAL

- 11.-12. Reichenburg
ŠVICA 21. INT. FREUNDSCHAFTSFLIEGEN
F3A, F5A

- 11.-12. Rouille
FRANCIJA 2nd INTERNATIONAL
TOURNAMENT MELUSIN
F2A, F2B, F2C

- 11.-12. Dömsöd
MADŽARSKA CAVALLONI CUP
F1K

- 11.-12. Sazena
ČEŠKA INTERNATIONAL CONTEST
S4A, S6A, S9A, S8E, S8E/P
SVETOVNI POKAL S8E

12. Valladolid
ŠPANIJA OPEN INTERNATIONAL
F2B

12. Zamora
ŠPANIJA OPEN INTERNATIONAL
F3A

- 17.-19. Sebnitz
NEMČIJA 3. SÄCHSISCHE-SCHWEIZ-CUP
F2A, F2C, F2D

- 18.-19. Houthalen
Helchteren BELGIJA 4th PAMPA CUP
F1A, F1B, F1C, F1G, F1H
SVETOVNI POKAL

- 18.-19. Orleans
FRANCIJA 13th INTERNATIONAL
INDOOR CONTEST
F1D + BEGINNER + EZB

- 18.-19. Pécs
MADŽARSKA MECSEK CUP INTERNATIONAL
F3A, F5B 10 CELL

- 25.-26. Klagenfurt
AVSTRIJA 5. INT. ROSENTHAL-POKAL
F3A

- 25.-26. Amay
BELGIJA 15th SUMMER SOARING
CRITERIUM
F3B

- 25.-26. Gron
FRANCIJA 2nd INTERNATIONAL
TOURNAMENT "EOLE"
F3J

- 25.-26. Nešvačily
ČEŠKA CZECH CUP
F5B, F5B/7, F5B/10, F5D

- 25.-26. Ocana
SPANIJA 3. OPEN "CASTILLA-LA-MANCHA"
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 25.-26. Kraiwiesen
Salzburg AVSTRIJA 5. INT. HELIKOPTER CUP 1994
F3C

Julij

- 1.-3. Rinkaby
ŠVEDSKA SCANIA CUP 1994
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 2.-3. Bratislava
SLOVAŠKA DONAU CUP
F3A

- 2.-3. Sintra
PORTUGALSKA OPEN INTERNATIONAL IBERICO
SINTRA 94
F1A, F1B, F1C
SVETOVNI POKAL

- 2.-3. Näfels
ŠVICA AKRO 1994
F2B, F4B

KOLEDAR

2.-3.	SAN MARINO	3 rd INTERNATIONAL SCALE CUP "ENRICO ALVISI", F4C - LSM
6.-10.	Chrudim ČEŠKA	PRIX CHRUDIM F3J
8.-10.	Gliwice POLSKA	4 th OPEN INTERNATIONAL CONTEST "BLACK CUP" F1H, F1G, F1J, F1K
8.-10.	Hradec Kralov, ČEŠKA	OPEN INTERNATIONAL F2A, F2B, F2C, F2D, F4B
9.	Brandon, Manitoba KANADA	CANADIAN NATIONAL MODEL AVIATION COMPETITION F3J
9.-4.	Pépinster BELGIJA	8 th EUROPEAN CUP F3I
9.-10.	Szentes MADŽARSKA	VÖRÖS JENŐ MEMORIAL F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL
13.-15.	Brandon, Manitoba KANADA	CANADIAN NATIONAL MODEL AVIATION COMPETITION F3A
16.-17.	Piennes Landres FRANCIJA	10 th GRAND PRIX OF FRANCE F2A, F2B, F2C
22.-24.	Roggden NEMČIJA	8. INTERNATIONAL CARL-NEUBRONNER-CUP S4B, S8E, EXPERIMENTAL
23.-24.	Walsall VELIKA BRITANIJA	INTERGLIDE F3J
23.-24.	Martin SLOVAŠKA	CUP MARTIMEX F3J
30.-2.	Kijev UKRAJINA	ANTONOV CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

Avgust

2.-7.	Kiskunfélegyhaza MADŽARSKA	KISKUN CUP F3B
9.	Karneralm AVSTRUA	8. INTERNATIONALER FREUNDSCHAFTSCUP F1E
11.	Karneralm AVSTRUA	23. INTERNATIONALER HERI-KARGL-CUP F1E
12.-14.	Sibiu ROMUNIJA	SIBIU CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL
13.	Karneralm AVSTRUA	3. WELTCUP 1994 F1E SVETOVNI POKAL
13.-14.	Pépinster BELGIJA	10 th INTERNATIONAL CONTROL LINE F2A, F2B, F2C

September

2.-4.	Zülpih NEMČIJA	25. INTERNATIONAL EIFEL-POKAL F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL
2.-3.	Valladolid ŠPANJA	OPEN IBERICO C. DE ESPANA F2A, F2B, F2C, F2D, F4B
3.-4.	Karbach NEMČIJA	EURO-PYLON 94 F5D
9.	Leszno POLJSKA	INTERNATIONAL CONTEST S8E SVETOVNI POKAL S8E
9.-11.	Sazena ČEŠKA	1994 FAI WORLD CUP EVENT F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL
13.-14.	Kraiwiesen Salzburg AVSTRUA	29. INT. IGO ETRICH WANDERPOKALFLIEGEN 94 F3A
18.-20.	Thouars (Noiz), FRANCIJA	POITOU 94 F1H, F1G, F1J, F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

19.-21.	St.Yrieix La Perche FRANCIJA	13 th INTERNATIONAL TOURNAMENT OF LIMOUSI F3A
20.-21.	Lesce SLOVENIJA	POKAL ELANA F3J
20.-21.	Mertzwiller FRANCIJA	EUROPEAN CHAMPIONSHIP F3I
20.-21.	Krnov ČEŠKA	2. SILESIA CUP F3A
20.-21.	Amay BELGIJA	4 th THERMAL SOARING CONVENTION F3J
25.-28.	Flémalle BELGIJA	18 th INTERNATIONAL INDOO ALL CLASSES INDOOR
26.-28.	Egeln/ Wolmirsleben NEMČIJA	3 th BODENLAND CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL
27.-28.	Spitzerberg AVSTRUA	3. INT. CO2 - WETTBWERB F1K
27.-28.	Breitenbach ŠVICA	MBZB - CUP F2B, F4B
28.	SAN MARINO	28. RAID AEROMODELLISTICO SANMARINESE F3B
28.-30.	Gyula MADŽARSKA	VAR CUP F2A, F2C
31.-4.	Fukuyama-shi & Kasaoka-shi JAPONSKA	INTERNATIONAL AIR MEET '94 RADIO CONTROL TECHNIQUE CUP F3A, HIROBO CUP F3C F3A, F3C
11.	Lugo Di Romagna ITALIJA	31. COPPA D'ORO F.A. F2A, F2C
15.-18.	Vicenza ITALIJA	INTERNATIONAL CONTEST F1 SVETOVNI POKAL
16.-18.	Bordejov SLOVAŠKA	OPEN INTERNATIONAL S6A, S7
16.-19.	Carterton NOVA ZELANDIJA	1994 PACIFIC FREE FLIGHT CHAMPIONSHIP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

16.-18.	Järpas ŠVEDSKA	AUTUMN MAX F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL
17.-18.	Maia PORTUGALSKA	OPEN INTERNATIONAL IBERICO - MAIA 94 F3B
26.-27.	Slanic Prahova ROMUNIJA	EUROINDOOR F1D OPEN F1D

Oktober

1.-2.	Ljubljana SLOVENIJA	16 th LJUBLJANA CUP S3A, S4B, S6A, S5C, S7, S8E SVETOVNI POKAL S8E
8.-9.	Lost Hills, California ZDA	20 th CALIFORNIA FAI INVITATIONAL F1A, F1B, F1C
12.-16.	Zamora ŠPANJA	OPEN IBERICO C.DE ESPANA F3A
14.-16.	Oberkotzau NEMČIJA	INTERNATIONAL COMPETITION F1E SVETOVNI POKAL
15.-16.	Sacramento ZDA	SIERRA CUP F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J SVETOVNI POKAL
21.-23.	Oberkulm ŠVICA	11. SWISS RAK CUP S6E, S8E SVETOVNI POKAL S8E

November

11.-14.	Wangaratta AVSTRALIJA	1994 WORLD ELECTRIC AEROMODELLING GAMES F5A, F5D
12.-13.	Lost Hills, California ZDA	JIM PATTERSON FAI CHALLENGE F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J
25.-27.	Las Palmas de Gran Canaria ŠPANJA	OPEN CANARIAS F2D

OMEJENA MEDNARODNA TEKMOVANJA

September

8.-13.	Glenrothes VELIKA BRITANIJA	VIKING RACE F3F
--------	--------------------------------	--------------------

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 prepišete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana.

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

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. marca 1994 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad. Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Blaž Jugovič, Pernetova 3, Trzin, 61234 Mengeš, Milan Kramberger, Cvetlični hrib 4, 63250 Rogaška Slatina in Miha Ozimek, C. Dolomitskega odreda 17, 61111 Ljubljana. 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

NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK

Tekmovanje maket (kategorija S7)

9. 1. Definicija

Tekmovanje maket se odvija kot ena panoga in se omejuje na leteče modele raket, ki so zveste kopije obstoječih ali zgodovinskih vodenih projektilov, raket ali vesoljskih ladij v zmanjšanem merilu.

9. 2. Večstopenjski prototip

Če je model, ki tekmuje, maketa večstopenjskega plovila, je lahko konstruiran tako, da je ena ali več zgornjih stopenj izdelana kot nedelujoč sklop makete, vendar pa se zgornji del večstopenjskega plovila lahko prijavi in izstrelji brez delujočih spodnjih stopenj le v primeru, da se sodnikom predložijo ustrezni podatki, ki dokazujejo, da je bil sklop zgornjih stopenj konstruiran tako, da bi letel ali da je letel ločeno, sam, kot samostojno plovilo. (Vse rakete Aerobee morajo npr. imeti aktivne busterje.)

9. 3. Izbira prototipa

Tekmovalec mora modelirati nek določen prototip s serijsko številko, razen v primeru, ko je prototip v tako množični proizvodnji, da ni določenega plovila, ki bi ga lahko uporabili za maketiranje. Vendar pa mora tekmovalec poskušati, če je le možno, izdelati model določene ga prototipa.

9. 4. Dokaz razmerja

Tekmovalec mora preskrbeti podatke o razmerju, da dokaže verodostojnost razmerja, dimenzij, oblike, barv in sheme barvanja. Dovoljeni minimum podatkov so dolžina in premer prototipa ter ena fotografija. Ostali podatki so seveda v pomoč. Podatki o dimenzijah morajo biti iz zanesljivih virov, kot so revije, knjige, podroben opis proizvajalca, prospekti in podobno. Fotografije so lahko iz katerega koli vira. Vsi predstavljeni podatki se morajo nanašati na določeni prototip, ki je modeliran in s katerim se tekmuje. Sodniki lahko znižajo točke zaradi netočnih podatkov.

9. 5. Sestavljanke

Sestavljanke letečih raketnih maket lahko uporabljamo kot izvor konstrukcije, materiala in podobno. Za tekmovanja so sprejemljive samo, če imajo priložene še druge podatke o dokazu merila - poleg tistih, ki jih vsebuje sestavljanke ali jih je mogoče dobiti od proizvajalca sestavljanke. Tekmovalec je odgovoren za zagotavljanje točnosti merila sestavljanke ter mora predložiti zadovoljiv dokaz, da je model iz sestavljanke v pravilnem merilu.



9. 6. Površine za stabiliziranje

Maketa rakete, projektila ali vesoljske ladje, ki ni stabilizirana, se lahko opremi s prozornimi plastičnimi stabilizatorji, ki naredijo model stabilen v letu, a hkrati čim manj okrnijo avtentičen videz makete.

9. 7. Plastični deli iz sestavljanek

Deli plastičnih modelov iz sestavljanek se lahko uporabijo na maketah raket, če je to označeno v podatkih, predloženih pri točkovanju kakovosti makete.

9. 8. Stanje makete pred ocenjevanjem

Kakovost makete se točkuje v stanju, kakršna naj bi bila med letom; lahko je le brez raketnih motorjev. Za točkovanje morajo biti vsi prozorni plastični stabilizatorji, vodila, ojačitve in druge stvari, potrebne za let, pritrjeni na modelu. V času med točkovanjem in letom se na modelu ne sme dodati ali odvzeti nič, z izjemo modelarskih raketnih motorjev in pristajalnega sistema.

9. 9. Največja masa in impulz

Največja dovoljena skupna štartna masa je omejena na 750 g, največji dovoljeni totalni impulz pa znaša 80,00 Ns.

9. 10. Število letov

Vsak sodelujoč model mora opraviti stabilen let, za kar ima tekmovalec na voljo dva poskusa, če čas in vremenske okoliščine to dopuščajo.

9. 11. Ocenjevanje makete

Točke za kakovost se dodelijo vsakemu sodelujočemu modelu po naslednjem razporedu:

9. 11. 1. Največ 50 točk dobi tekmovalec za tehnično dokumentacijo, ki vsebuje naslednje podatke:

- avtentično overjeno risbo prototipa z najmanj desetimi navedenimi dimenzijami, tremi tipičnimi prerezi ter s podatki o barvah in oznakah;
- delavniško risbo makete v merilu 1 : 1;
- najmanj eno barvno fotografijo prototipa v celoti, z jasno vidnimi barvnimi detaili in oznakami;
- najmanj tri fotografije detailov in sestavnih delov;
- razmernik, ki omogoča neposredno primerjavo makete in načrta prototipa.

9. 11. 2. Ustreznost merila: 300 točk.

Model se šteje za maketo, če dimenzije ne odstopajo od merila za več kot 10 %. Ta del ocenjevanja obsega tri področja:

- a) telo in glava - največ 125 točk,
- b) stabilizatorji - največ 75 točk,
- c) barve in oznake - največ 100 točk.

Pravila se ne upoštevajo pri dimenzijah, manjših od 5 mm.

Pri modelih brez stabilizatorjev ali s prozornimi plastičnimi stabilizatorji se 75 točk za stabilizatorje doda točkam za telo in glavo; v tem primeru ju lahko ocenimo z največ 200 točkami.

9. 11. 3. Izdelava: največ 300 točk.

Ocenjuje se čistost in skrbnost izdelave konstrukcije ter stopnja sklepne obdelave. Dobra izdelava, ki odstopa od standarda, npr. površinska obdelava z visokim sijajem na modelu, ki naj bi imel gladko ali motno površino, vpliva na odvzemanje točk od maksimuma.

9. 11. 4. Težavnostna stopnja: največ 200 točk.

Ocenjuje se težavnostna stopnja, vezana za gradnjo modela. Dejavniki, ki se upoštevajo, so simetrija modela, število zunanjih komponent, zahtevnost barvne sheme, stopnja detailnosti in stopnja težavnosti prilagoditve modela za let.

9. 11. 5. Karakteristike leta: največ 300 točk.

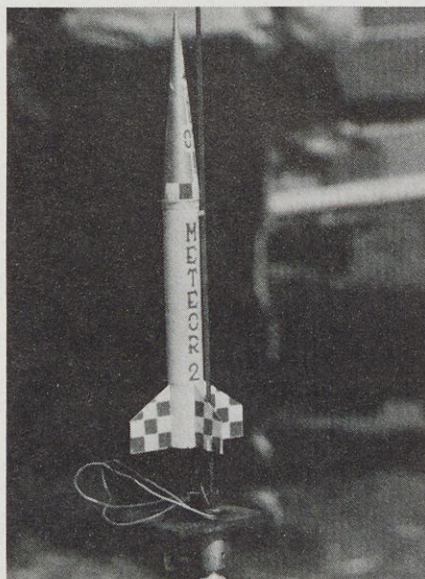
Ocenjuje se izstrelitev, stabilnost leta, stopnjevanje (če obstaja) in pristajanje. Tekmovalec mora navesti, katere operacije bo model izvedel med letom (npr. ločevanje stopenj, radijsko voden let, izmetavanje tovora itd.). Če sta oba leta neveljavna, tekmovalcu nima nobenih točk za končno uvrstitev.

9. 11. 6.

Na svetovnih in celinskih prvenstvih v raketnem modelarstvu opravi meritve odstopanja od razmerja posebej usposobljena ekipa merilcev, ki jo odobri žirija FAI. Izmerjene dimenzije predložijo v potrditev sodnikom za makete in se jih vključi v sodniško oceno.

9. 12.

V primeru, ko pride do katastrofe modela, ki po mnenju sodnikov ni posledica nepravilne gradnje, slabe konstrukcije ali neustrezne priprave za let, in model ni več sposoben opraviti dodatnega leta ter ne dobi točk za let, veljajo za končno razvrstitev točke statičnega ocenjevanja.



Tekmovanje maket za doseganje višine (kategorija S5)

10. 1. Definicija

Ta niz podkategorij obsega tekmovanje v doseganju višine z maketami raket in pomeni kombinacijo tekmovanja v višini leta in tekmovanja maket. Cilj tekmovanja je doseči največjo višino z maketo rakete.

10. 2. Pravila

Vsi sodelujoči modeli morajo ustrezati pravilniku za tekmovanje maket in se točkujejo po istih pravilih ter dobijo enako največje število točk za kakovost kot pri tekmovanju maket. Edina razlika je ta, da so na voljo trije leti in da se ne dodeli točk za karakteristike leta.

Na tem tekmovanju se upošteva pravila o načinu dobivanja podatkov o višini (4. 9.)

10. 3. Točkovanje

Skupno število točk, ki jih dobi model za kakovost makete, se prišteje k največji

uradni višini, ki jo doseže. Če je tirnica poleta izgubljena, se višina ne prišteva. Model, ki ima največje skupno število točk, izhajajoče iz števila točk za kakovost, prišteti k največji izmerjeni višini (v metrih), se razglasi za zmagovalec. Če pride do enakega števila točk, odločajo točke za kakovost.

10. 4. Diskvalifikacija

Sodniki morejo diskvalificirati kateri koli model, ki po njihovem mnenju ne kaže zadostne ustreznosti merila ali ustrezne kakovostne ravni izdelave za maketo, določene v pravilih za tekmovanje maket (del 9). Namen tega pravila je, da se iz tekmovanja izloči vsak model, ki

ima kakovost makete v večji meri podrejeno sposobnostim za doseganje višine.

10. 5. Podkategorije

Tekmovanje maket v doseganju višine lahko poteka v naslednjih podkategorijah:

Pod-kategorija	Totalni impulz (Ns)	Največja masa (g)
S5A,	0-2,50	90
S5B	2,51-5,00	120
S5C	5,01-10,00	150
S5D	10,01-20,00	180
S5E	20,01-40,00	240
S5F	40,01-80,00	500

Komisija za letalsko maketarstvo pri Predsedstvu Letalske zveze Slovenije v sodelovanju z Aeroklubom Bela Krajina vabi na

4. državno prvenstvo in odprto prvenstvo Republike Slovenije v

LETALSKEM MAKETARSTVU

in

1. državno prvenstvo v

PLASTIČNEM MAKETARSTVU

Tekmovanji bosta v soboto, 9. aprila 1994, v prostorih Osnovne šole Mirana Jarca, ul. O. Župančiča 8, Črnomelj.

Tekmovalne discipline prvenstva v letalskem maketarstvu so štiri:

1. makete v merilu 1 : 72,
2. makete v merilu 1 : 48,
3. makete v merilu 1 : 32 in
4. diorame v vseh merilih.

Tekmovalne discipline prvenstva v plastičnem maketarstvu bo ob otvoritvi razglasil organizator, vsekakor pa bodo to naslednje discipline:

1. oklepna in bojna vozila,
2. ladje,
3. vojaštvo in figure,
4. avtomobili in ostale makete v vseh merilih.

Makete na tem prvenstvu bodo ocenjevali obiskovalci z anketnimi vprašalniki. Skoraj vse udeležence čakajo lepe praktične nagrade.

Pokrovitelji bodo izbrali najboljše makete v naslednjih pokalih:

1. Pokal Hibisco za najboljšo Revellovo maketo,
2. Pokal Hobby Set za najboljšo oklepno vozilo in
3. Pokal Metronic Komet za najboljšo Italerijevo maketo.

Prijava tekmovalnih maket bo možna do 10. ure.

Vsi udeleženci so vabljeni na ustanovno skupščino Slovenskega združenja graditeljev plastičnih maket, ki bo istega dne v Črnomlju. Tekmovanje bo spremljal pester program videoprojekcij z letalsko vsebino in maketarski boljši sejem s predstavitvijo različnih programov maketarskih dodatkov. Prinesite svoje makete, knjige, fotografije in ostalo.

Podrobnejše informacije daje Igor Kolbezen po telefonu: 068/56-230 (dop.) in 068/51-486 (pop.).

Šola plastičnega maketarstva (17. del)

Airbrush matura

Odločili ste se postati maketar in si kupili zračni čopič s pripadajočo opremo. Za vami so začetne vaje na starih maketah in sedaj imate pred seboj lično narejeno maketo, ki čaka na sklepno in odločilno opravilo – barvanje z zračnim čopičem. Le pogumno in ne obupajte ob prvih napakah. Vaja na kartonu in papirju služi urjenju ravnanja z zračnim čopičem, maketa pa je tridimenzionalen predmet, ki šolske postopke malce zaplete.

Maskiranju površine smo vam nekaj nasvetov že posredovali, vendar vseeno še enkrat pogledimo, ali je na maketi res vse nared za barvanje. Razne odprtine in votline morate zapolniti z mehkim papirjem, robove pa dodatno oblepiti s slabo oprijemljivim lepilnim trakom. Vse manjše sestavne dele, kot so kolesja, oborožitev in antene, bomo zalepili šele po končanem barvanju, zato jih za barvanje pripravimo na ločeni podlagi ali pa jih vpnemo v priročna stojala. Maskiranje steklenih površin, kakršna so okna, zasteklitve kabine ter pozicijske in signalne luči, je zamudno, toda nujno opravilo. Napaka se tu najbolj maščuje, saj jo opazimo šele potem, ko je barva že povsem suha. Maskiranje z lepilnim trakom ima svoje prednosti predvsem tam, kjer na prozornih delih ni reliefnih detajlov. S kombinacijo različno debelih trakov zamaskiramo vse tisto, kar želimo, da ostane nepobarvano. Robove traku dobro pritismo ob podlago, da nam barva ne bi zašla pod maskirni trak. Debelina traku tudi določa debelino barvnega nanosa, saj lahko z nanosom več plasti barve nakažemo kovinski okvir zasteklitve pilotske kabine. Na ukrivljenih površinah si lahko pomagamo s prirezovanjem lepilnega traku.

Nekoliko drugačen pa je postopek z maskirnimi emulzijami. Praviloma se nanašajo s čopičem. Z emulzijo prekrijemo tudi dele, ki jih želimo pobarvati. Ko se emulzija dobro osuši, z ostrim nožem izrežemo vse tisto, kar želimo pobarvati. Na delih, kjer nas prostoročno obrezovanje izda, si lahko pomagamo z lepilnim trakom ali vnovičnim nanosom emulzije. Pri odstranjevanju si pomagamo s toplo vodo in čopičem, s katerim natremo vodo pod rob emulzije.

Ko so vsi prozorni deli in odprtine dobro zaščiteni, maketo vpišite v priročno žično držalo ali pa nanjo držalo nalepite. V nosu letala je navadno luknja za propeler, ki lahko služi kot nosilec lesenega držala. Z barvanjem začnemo s spodnje strani makete, ker so tam letala



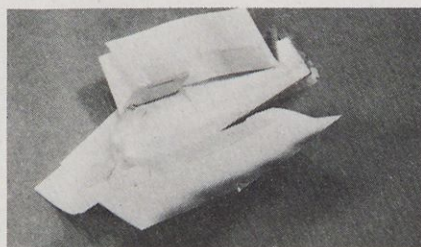
Z lepilnim trakom si pomagamo pri razmejevanju barvnih površin na še tako nedostopnih delih. Tanjši ko je trak, lažje ga je prilagoditi podlagi.



Na načrtu oblikujemo primerno obliko papirne šablone. Izrez oblepimo z lepilnim trakom, ki ga obrežemo z ostrim rezilom.



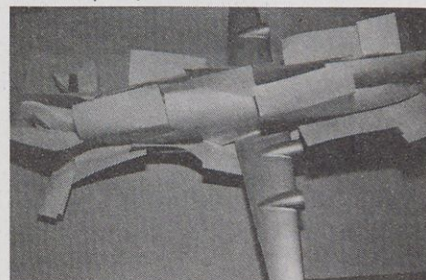
Papirna šablona zaščiti maketo, lepilni trak pa zagotavlja primerno tesnitev.



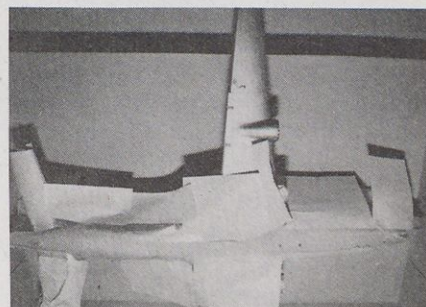
Poleg natančnega maskiranja si pomagamo tudi z "grobim" zaščitnim maskiranjem.

navadno svetlejših barv. Ob domnevi, da smo celo maketo že prej pobarvali s temeljno svetlo sivo barvo, lahko nadaljujemo s pripravo zgornje površine letala. Z enobarvno kamuflažo navadno ni težav. Najprej pobarvamo stike kril in repnih površin, torej tiste dele, kjer se posamezni deli letala spajajo pod pravi-

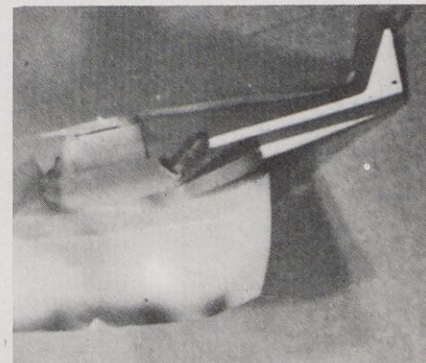
mi kotli. Medle prehode med barvami lahko dosežemo na dva načina. Začetnikom odsvetujemo prostoročno brizganje, ki ga omogočajo kakovostnejši zračni čopiči. Tanek curek barve lahko zlahka usmerimo skoraj pod pravim kotom z razdalje 3-4 cm pod nekoliko večjim pritiskom. Malce odklonimo



Hellerjev DC-6 je pripravljen za nanos drugega sloja kovinske barve. Zgornje površine so dodatno maskirane s papirnatimi lističi.



Zaščitni sloj antikorozivne sive barve je bil nanesen nazadnje. Trup in krila so maskirana v predelih, ki jih ogroža barvni snop.



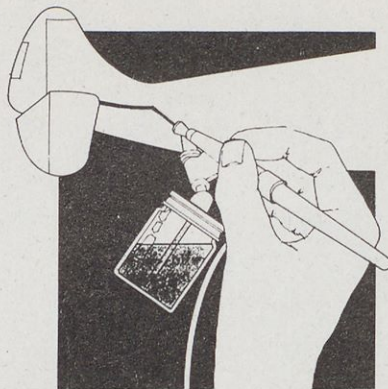
Odstranjevanje maskirnega lepilnega traku poteka počasi in z rahlim vlečenjem tik ob površini makete.

zračni čopič, tako da je kot brizganja, ki ga curek oklepa s površino makete, ostrejši na tisti strani, kjer je svetlejša barva spodnjih površin. Varnejši postopek vključuje izdelavo preproste papirne šablone pravilnih oblik, prek katere brizgnemo mejni sloj. Od odmika šablone od površine makete je pri pravokotnem brizganju odvisna stičnega roba med dvema barvama. Spodnjo barvo lahko vseeno zavarujemo z dodatnimi papirnimi maskami, ki zaščitijo večji del površine z izjemo stičnega dela. Te maske nam včasih pomagajo tudi pri obračanju makete.

Pri večbarvnih kamuflažnih shemah si priskrbimo več fotokopij načrta barvnega razporeda v primernem merilu. Tak pripomoček potem razrežemo in pridobimo posebno šablono za vsak barvni pas. Papirne maske pritrdimo na podlago s kapljicami maskirne emulzije ali koščki dvostranskega lepilnega traku. Ta metoda zadostuje tudi za manjše makete v merilu 1 : 72, zato uporaba maskirne emulzije na celi površini makete ni potrebna. Pred nanosom naslednje barve maketo znova maskiramo. Zdi se, da je tehnika te vrste precej zamudna, vendar zagotavlja najmanjšo možno mero nezagod. Prostoročno barvanje je sicer hitrejše, zato pa se nam kaj hitro primeri, da curek barve, s katerim barvamo npr. sme-rno krmilo, pada v močno razpršeni obliki tudi na konce kril, če ta niso zaščitena.

Če ste maketo pred barvanjem dobro oprali z blago milnico, potem se bo barva dobro oprijela podlage. Pri snemanju lepilnega traku, s katerim smo zamaskirali nekatere že pobarvane površine, se lahko zgodi, da s podlage potegnemo tudi zaplato barve. Zato lepilni trak nikoli ne odstranjujemo tako, da bi ga vlekli pod pravim kotom, temveč ga počasi vlečemo povsem ob površini makete.

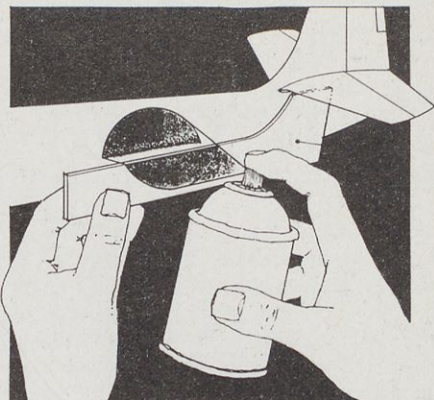
Izdelava manj zahtevne kamuflažne sheme ameriških letal zadnje svetovne vojne, ki so jo sestavljale kombinacije olivno zelene in svetlo sive, ni težko opravilo, barvanje italijanskih letal s kombinacijo manjših barvnih zaplat naključ-



Poleg dobrega zračnega čopiča boste potrebovali za uspešno prostoročno brizganje kar nekaj vaje. Za najboljše rezultate je primerna oddaljenost 3-4 cm od površine makete.

nih oblik pa je za zračni čopič že resen izziv. Uporaba najtanjše šobe bo v veliko pomoč, sicer pa bo treba pripraviti večje število papirnih šablon. Za prostoročno brizganje si bomo zagotovili primerno redko barvo in slaboten pritisk, kar bo onemogočalo neželene nanose večje količine barve.

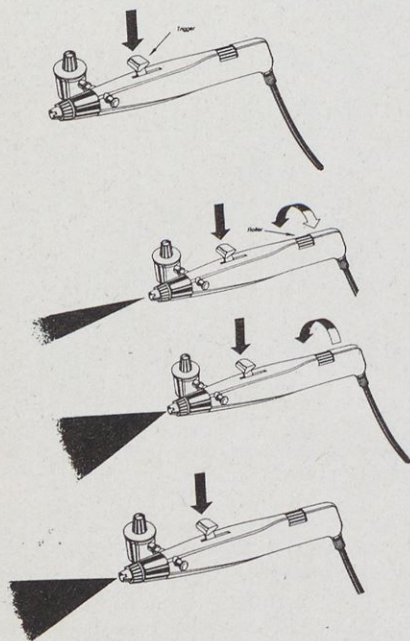
Testorsov zračni čopič s kataloško oznako 50601E in imenom Professional Airbrush je naprava, ki omogoča kakovostno prostoročno brizganje. Z nastavitvijo položaja igle v šobi zagotovimo primerno ozek snop barve ob pritisku na sprožilec. Ta prvotna nastavev nam služi za nanose mejnih pasov barvnega polja, za zapolnjevanje tako omejene



Barvanje s papirno masko je zanesljivejše. Z odmikom maske uravnavamo ostrino stičnega robu dveh barv.

barvne površine pa uporabimo širši curek barve, kar dosežemo s pomikom sprožilca.

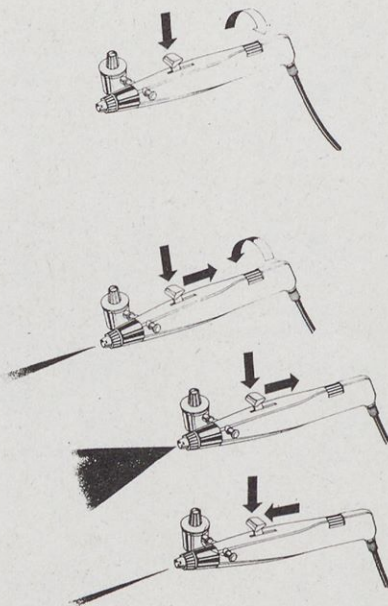
Širino barvnega curka fiksiramo pri barvanju kamuflažnih shem, ki jih sestavljajo tanki barvni pasovi ukrivljenih oblik na enobarvni podlagi. Na maketah v manjšem merilu je to zelo zahtevno opravilo, ki terja poprejšnje preizkušanje gostote barve, širine šobe in pritiska v zračnem čopiču. Zračni čopič pomikamo zelo počasi in vedno na enaki razdalji od podlage. Snop barve je komaj zaznaven, sled tanka in komaj zaznavna, tako da gib še enkrat ponovimo. Razpored peg si prej skiciramo z mehkim svinčnikom, da nas oblikovna plat kamuflaže med samim brizganjem ne bi begala.



Testorsov profesionalni zračni čopič združuje "enojno" in "dvojno" delovanje.

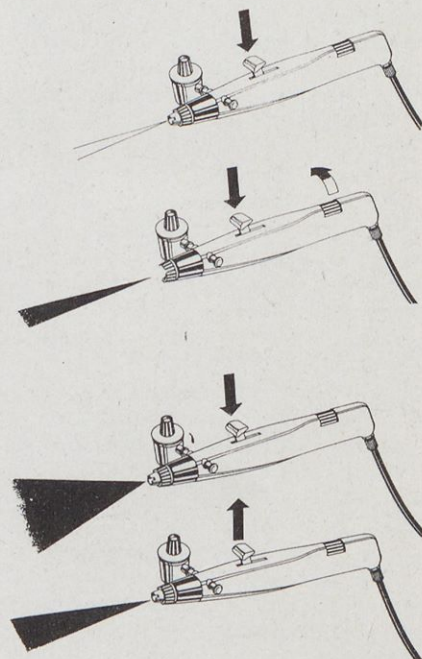
A. Nastavitev enojnega delovanja:

- sprožilec pritisnemo do konca, ne da bi ga pomaknili nazaj,
- z regulatorjem nastavimo širino barvnega curka,
- s pritiskom sprožilca brez vzvratnega giba bomo vedno dosegli želeno debelino barvne-ga curka.



B. Nastavitev dvojnega delovanja:

- sprožilec pritisnemo do konca, ne da bi ga pomaknili nazaj, regulator pa nastavimo tako, da medtem, ko je sprožilec potisnjen navzdol, ne dopušča barvnega curka,
- počasi pomaknemo sprožilec nazaj in ga za trenutek pridržimo, z regulatorjem pa nastavimo tanek začetni curek,
- s pomikom sprožilca nazaj povečamo premer barvnega curka in nasprotno: popuščeni sprožilec zmanjša premer barvnega curka.



C. Nastavitev fiksnega dvojnega delovanja:

- sprožilec rahlo pritisnemo in regulator naravnamo tako, da sprostimo tanek barvni curek,
- če želimo barvni curek povečati, potisnemo sprožilec globlje, ne da bi ga pomaknili nazaj.

Kakovost nalepk v maketah dosega zavidljivo raven, vendar boste še vedno našli proizvajalce, ki temu ključnemu delu makete ne posvečajo pretirane pozornosti. Ponudba na trgu dodatkov ne more vedno zadostiti vseh vaših potreb; če gre za maketo slovenskih letal, boste morali

marsikatero oznako narediti kar sami. Zračni čopič je tu v veliko pomoč, saj lahko skoraj za vse oblike naredimo šablone iz lepilnega traku. Med posameznimi nanosi se mora barva temeljito posušiti, vsak nanos pa lahko dodatno zaščitimo s plastjo laka.

Izdelavo oznak v domači delavnici bomo podrobneje opisali v eni od prihodnjih števil revije TIM, prihodnjič pa se bomo lotili najzahtevnejših postopkov barvanja - nanašanja kovinskih barv.

Mitja Maruško

Timovo izložbeno okno

Suhoy Su-24 »fencer C«

Navkljub glasnosti so lovski bobnik suhoj Su-24 strokovni javnosti predstavili precej pozno, čeprav so projekt začeli razvijati po naročilu iz leta 1964. Pred proizvodno serijo so začeli preizkušati leta 1974, zahodnemu tisku pa je bil prvič predstavljen leta 1990.

Italeri se je v merilu 1:72 lotil izdelave izvedenke, ki jo v NATO označujejo s fencer C. To je izpopolnjena inačica z novo opremo za protielektronski boj in prodore nizko nad tlemi v globoko sovražnikovo zaledje. Če upoštevamo le dolžino in razpetino kril letala, je Italerijeva maketa (kar se tiče mer) precej točna. Povsem natančnih načrtov niso objavili nikjer, vendar se lahko zanesemo na prvo objavo trojnih risov v češki reviji *Zlinek*, ki temeljijo na prvič javno predstavljenem letalu Su-24 leta 1989 v Moskvi. Načrt sicer ne navaja, da gre za izvedenko fencer C, vendar po slikovnem gradivu sodeč ne prikazuje kasnejših izvedenk, ki so zaradi obsežnejše elektronske opreme med vstopniki zraka in pilotsko kabino ter med vetrobranskim steklom in radarskim nosom dobile nekoliko daljši trup. Prav tu pa tiči uganka Italerijeve makete, ki v zadnjem delu trupa kar ustreza, po obliki prednjega dela pa je ne moremo uvrstiti niti med makete inčice fencer C niti nekoliko daljše

fencer D. Ker so navedbe o dolžini letala v literaturi nedosledne, saj se enaki podatki pojavljajo za obe izvedenki, se nagibamo k tezi, da bi iz Italerijeve makete lažje zgradili kasnejše izvedenke s podaljšanim nosom. Pilotska kabina na fencerju C bi morala biti za kak centimeter pomaknjena nazaj, trup pred kabino ustrezno podaljšan, zadek letala z izpušnimi šobami motorjev pa za 0,5 cm krajši. Smerno krmilo te makete oklepa z vodoravno ravnino za približno 5 stopinj prevelik kot; žal je napako te vrste težko popraviti.

Kljub vsemu je maketa z ugraviranimi linijami in panelizacijo, ki približno ustreza originalu, lično izdelana. Podvozje je zadovoljiva kopija, le da je prednje kolo na mestu, ki je značilno za inačico fencer D, torej nekoliko bolj naprej. Montaža ne zahteva posebnega znanja in tudi deli se zadovoljivo prilagajo. Pilotovo kabino sestavlja devet delov, ki pa ne premorejo podrobnejših detajlov. Katapultni sedeži K-36D so preveč poenostavljeni in nalepke za instrumente skoraj izmišljene. Ker ima Italerijev Su-24 deljen pokrov kabine, se v detajljanju kabine lahko potrudimo. Notranjost je svetlo modra, večina instrumentov pa črna.

Maketa na notranjih nosilcih na krilih nosi dva dodatna rezervoarja za gorivo, na gibljivih nosilcih kril pa dve roke:



zraz-zrak R-60 oziroma (kot alternativo) dve 500-kilogramski bombi. Nosilci na trupu so prazni.

Italeri je ponudil nalepke za dve letali. Čeprav v navodilih ne navaja podatkov o pripadnosti teh letal, vendarle lahko z gotovostjo trdimo, da kamuflirana izvedba, ki krasi tudi naslovnico embalaže, sodi na letališče Kubinka in v leto 1991. Kamuflaža je značilna za Su-24MK, fencer D. Drugo letalo je značilne golobe sive barve frontnega jurišnega letalstva in Italeri predlaga Testorovo barvo št. 1728 Light Ghost Grey (FS 36375). Vrsta drobnih napisov je uporabna, vendar prekrita z nesvetlečim filmom, kar zna povzročati težave pri sklepnem lakiranju makete.

Konec koncev makete vseeno priporočamo, saj bo njeni gradnji in barvanju kos tudi manj izkušen maketar. Na našem trgu to maketo po sprejemljivi ceni ponuja trboveljski Metronic Komet. Dodatne nalepke za to letalo je doslej ponujala le poljska firma Hi-Decal. Na poli št. 72-013 dobite oznake za iraški, iranski in tri sovjetske Su-24 fencer C in D, kar dve sovjetski kamuflaži pa sta v barvah.

Mitja Maruško

LESKO MODEL

Gregor Zajec s.p.

Cesta na Ježah 36, 61260 Polje

Iz našega proizvodnega programa vam nudimo:

FRESH-jadralni šolski model razpon 200 cm--12,000 SIT

GALEB-motorni šolski model razpon 150 cm--11,500 SIT

rezervoarji za gorivo od 100 do 500 ccm--do 550 SIT

garnitura za rezervoar--380 SIT

prednja vodljiva podvozja(enojna,dvojna)--od 700 do 1,300 SIT

varovalke za kolesa (3-5mm)--260 SIT/10 kosov

vezane plošče,letvice,okrogle letvice in ostali modelarski pribor

POSEBNA PONUDBA

Po konkurenčnih cenah vam nudimo izdelavo kril v stiropor tehniki po vaših željah.

ZAHTEVAJTE BREZPLAČNI KATALOG

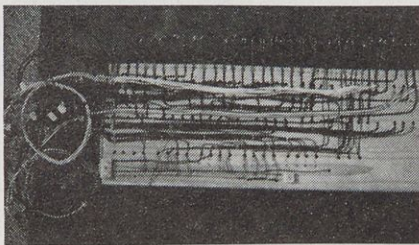
TEL: 061-487-110

Mala železnica

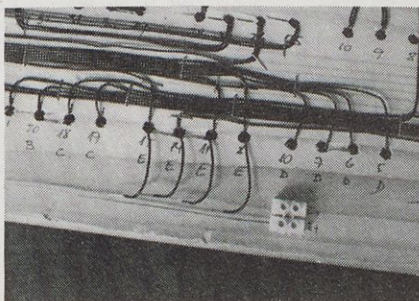
Električna napeljava (3. del)

Ko smo naredili vse povezave med porabniki in skupno vrstno sponko, nas čaka še izdelava povezav do transformatorjev, regulatorjev in stikal na upravljalni plošči. Ta je navadno na sredini ob sprednjem robu makete. Tako imamo pregled nad celo maketo in smo nekako »sredi dogajanja«. Plošča je lahko kar obsežna, saj za srednje veliko maketo vsebuje dva transformatorja, tri regulatorje in kakih 40 stikal. Škoda bi bilo prostor na maketi porabiti za transformatorje in stikala; tja raje postavimo hišice ali kaj drugega. Zato ob sprednji strani makete pritrdimo posebno ploščo ustreznih velikosti (npr. 60 x 15 cm), ki naj bo debela vsaj 10 mm. Preden natančno določimo velikost, na list papirja v naravni velikosti narišemo obrise vseh transformatorjev, regulatorjev in stikal, ki jih razporedimo tako, da bo plošča čim ožja in čim manjša. (Če so transformatorji in regulatorji ločeni, lahko transformator pritrdimo nekam pod maketo.) Ko smo zarisali obrise vseh elementov, ki bodo na plošči, pogledimo, kje od njih potekajo priključki, in jih zaznamujemo. Na tistih mestih v ploščo izvrtamo luknjice s premerom 3-4 mm, nato pa nanjo pritrdimo regulatorje in stikala. Na spodnji strani plošče pri vsaki luknjici napišemo oznako ali številko priključka po shemi napeljave in napeljemo žice od elementov na zgornji strani skozi luknjice na spodnjo stran plošče. Navadno imajo regulatorji in stikala vtičnice, v katere priključimo žico z majhnim vtičem. To je zelo pripravno, ker lahko kak priključek hitro zamenjamo, če nam bolj ustreza (npr. pri kratnicami, za vpzno naravnost ali v odklon). Ker bo pod ploščo 50 ali več žic, moramo te tudi tu napeljati le vzdolžno in prečno. Dolžino žic ocenimo približno, vendar tu razdalje do vrstne sponke ne bodo daljše od pol metra in le do skrajnih več kot meter. Žice na ploščo pritrdimo z ustreznimi sponkami. Ob zadnjem robu plošče prilepimo na žice oznake, da ne bo treba pri vezavi na vrstno sponko iskati s prstom ob žici do vsake luknjice posebej. Plošča mora biti na rob makete pritrjena precej močno, saj bo nosila kar nekaj teže, poleg tega pa se bomo med upravljanjem prometa na maketi nanjo daj tudi nehote naslonili.

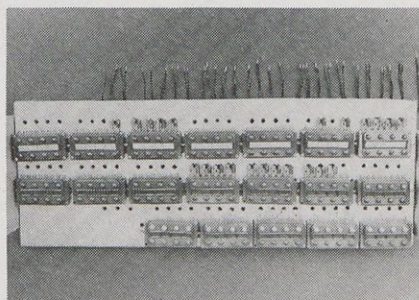
Sedah spet ležemo od maketo in povežemo žice s plošče z ustreznimi vtičnimi luknjicami na vrstni sponki. Ko je vse gotovo, za vsak primer še enkrat preverimo vse oznake in povezave, da ne bi



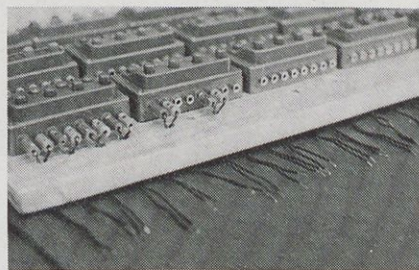
Pogled na pregledno izpeljane žice na spodnji strani upravljalne plošče.



Na spodnji strani je treba ob vsaki luknjici napisati oznako žice, ki bo speljana skozi njo.

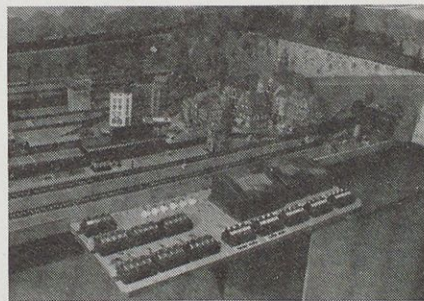


Pogled na zgornjo stran upravljalne plošče s stikali za kretnice, signale in tirne odseke.



Priključne žice stikal so skozi luknjice speljane na spodnjo stran plošče.

prišlo do kratkega stika. Če ne najdemo nobene napake, priključimo transformator v vtičnico električnega omrežja, postavimo na tir lokomotivo in začnemo kontrolirati odsek za odsekom, kretnice naravnost in v odklon, signale v »stoj« in »naprej«, na koncu pa prižgemo še lučke. Ker imamo vso napeljavo skrbno označeno, z iskanjem vzroka morebitne



Če je maketa manjša, zahteva manj stikal in na upravljalni plošči sta poleg njih lahko tudi transformator in regulator. Mala bela stikala levo od transformatorja služijo za vključevanje rasvetljave.

napake ne bo težav. Na shemi in seznamu poiščemo številke priključkov elementa, ki nam dela zgago, in zlezemo pod maketo ter zasledujemo ustrežno žico od tam, ko pride skozi luknjico, pa vse do stikala.

Ko odpravimo še zadnje pomanjkljivosti in ko vsi elementi delujejo, si lahko oddahnemo, saj je najzahtevnejši del izdelave makete male železnice za nami.

Oblikovanje površja makete (1. del)

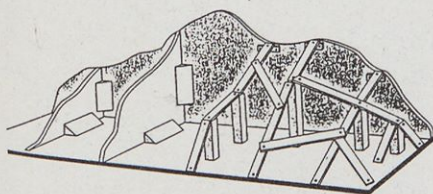
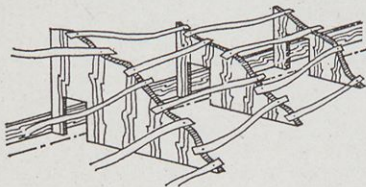
Potem ko smo položili tire in jih električno povezali, se lotimo oblikovanja površja makete. Da bo videti bolj razgibana in zanimiva, moramo ustvariti griče, pobočja in doline. V naravi se proga prilagaja zahtevam pokrajine, na maketi pa večkrat grešimo, ko hočemo pokrajino na vso silo prilagoditi progi, posledica česar je nenaraven videz. Ravna naj postopoma prehaja v pobočje griča in le zadaj v kotu lahko stoji višji grič. Seveda bo oblika površja odvisna tudi od velikosti makete: na dva metra dolgi maketi bomo težko naredili na vsaki strani grič in vmes še ravino za postajo. V takem primeru se bomo morali zadovoljiti z nižjim gričem le na eni strani.

Griči in pobočja

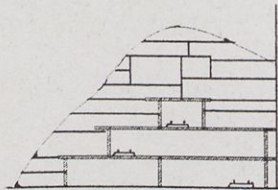
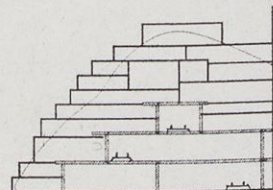
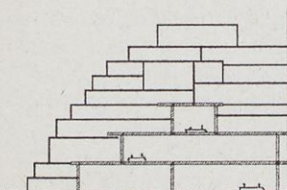
Griči in pobočja nam na maketi koristijo tudi zato, ker lahko naravno po pobočju speljemo progo na zgornji nivo, pa še kak predor in most lahko naredimo. Prav visokih hribov si na maketi ne moremo privoščiti. Višine od 30 do 40 cm bodo kar pravišnje, le hrib v kotu lahko »zleze« do pol metra. Merila 1 : 87, ki velja za vlake, pri pokrajini ne moremo upoštevati. Ljubljanski Rožnik, ki se dviga 100 m nad mestom, bi pri omenjenem

merilu segal kar 115 cm nad maketo, kak 1800 m visok hrib pa bi moral biti na maketi visok kar 21 m...

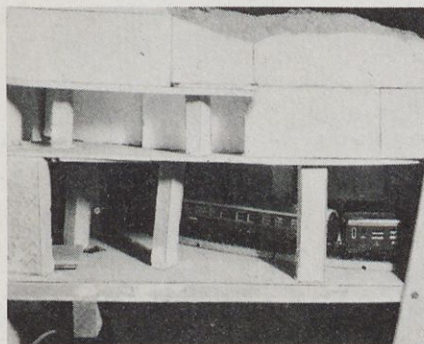
Za izdelavo gričev in dolin obstaja veliko načinov, v osnovi pa razlikujemo le dva: grič je lahko votel ali poln. Pri prvem načinu naredimo najprej ustrezno nosilno ogrodje in nato nanj pritrdimo



Pri izdelavi "votlih" gričev moramo najprej narediti ogrodje, nanj napeti mrežo, prek nje nalepiti toaletni papir in dobljeno površino premazati z gosto "malto" iz plastofila.



Pri "polnem" griču naložimo in pritrdimo v grobi obliki griča poljubno oblikovane odpadke kose stiropora. Te nato obrežemo, da dobimo obliko griča. Tudi tu moramo površino premazati s plastofilom. Kjer je predviden predor, naredimo ogrodje iz deščic, da se izognemo kasnejšemu izrezovanju stiropora.

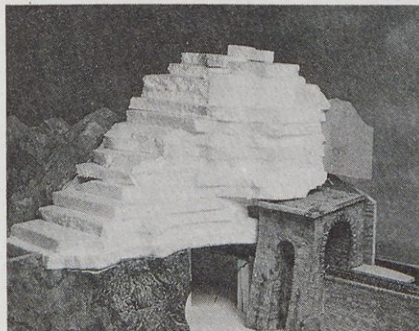


Če je grič ob stranici makete, ga naredimo tako, da je mogoče zaključno ploščo odstraniti, sicer ne bomo mogli do iztirnega vlaka v predoru.

prevleko, ki daje obliko površju. Pod površjem torej ne bo nič – grič bo votel. Pri drugem načinu nalagamo na glavno ploščo makete do ustrezne višine kose stiropora, ki ga na površju oblikujemo. Tak grič bo od podnožja do vrha poln. Načeloma je s polnimi griči manj dela in

tudi preprostejše je. Seveda potrebujemo precej stiropora, a tega ne bo težko najti, saj ga dobimo v vsakem zaboju, ko kupimo kak aparat ali gospodinjski stroj. Votle griče delamo predvsem na maketah z odprtim ogrodjem, polne pa na ploščnih maketah.

Za našo prvo maketo bo najpreprosteje narediti polne griče. Danes uporabljamo v ta namen izključno stiropor, včasih pa so na ploščo nalagali različno



Plošče stiropora najprej naložimo drugo vrh druge ter zlepimo, da dobimo grobo obliko griča.



Stiropor režemo z zelo ostrim nožem s tankim rezilom, še lažje pa gre z električnim ogrevalnim "dletom".

velike škatle, dokler niso dobili približnega obrisa griča. Prazne vogale med škatlami so napolnili z zmečkanim časopisnim papirjem, ki so ga namočili v mizarški klej in vse skupaj zravnali z mavcem. Stiropor je za oblikovanje gričev kot nalašč: je lahek, poceni in dobro se oblikuje. Najprej si moramo na načrtu makete zarisati lego vzpetin in gričev, da bomo vedeli kje in kako visoko graditi. Na sredini makete bo najbrž ravnina, zato bomo začeli stiropor postavljati tam, kjer se začne ravnina dvigati. Če pa bomo hoteli prek ravnine speljati potok

ali na njej narediti jezerce, moramo na celo ploščo nalepiti 1 cm debelo plast stiropora. Na mestih, kjer je proga, bomo ploščo ustrezno izrezali. Prvo plast kosov prilepimo na ploščo z belim lepilom. Univerzalna ali kontaktna lepila za lepjenje stiropora niso primerna, saj bi topila v njih na mah naredila cele luknje v stiroporu in ta bi pred našimi očmi dobesedno izginjal! Plasti in kos lepimo drugega na drugega do zelene višine, pomagamo pa si lahko tudi z dolgimi žebliji, ki jih toliko zasadimo v stiropor, da bodo iz zgornje plasti segali v spodnjo in preprečevali premikanje. Kosi stiropora so lahko poljubnih oblik; če bo med njimi kakšna reža, nič hudega.

Ko se je lepilo med kosi posušilo in ko je "ogrodje" kolikor toliko trdno, vzamemo zelo oster nož s tankim in ozkim rezilom ter začnemo od zgoraj navzdol odrezovati odvečne robove, pri čemer se moramo čim bolj približati zamišljeni obliki površja. To delo gre od rok veliko lažje in hitreje s posebnim, električno ogrevalnim "dletom" za stiropor, ki se ga za majhen denar dobi v tujini. Z njim lahko oblikujemo tudi lepo zaokrožene vdrtine. Čim lepše bomo oblikovali stiropor, tem manj časa in materiala nam bo vzelo sklepno oblikovanje površja. Kjer nameravamo na hribu narediti strmo skalno steno, bomo stiropor ustrezno odrezali in pustili robato površino, saj je tudi skalna stena v naravi močno razgibana. Kjer bo proga tekla v useku griča, bomo usek izrezali iz stiropora, ob vhodu v predor pa bomo morali izrezati ustrezno veliko odprtino oziroma pustiti "kanal" za progo, stiropor pa nalagati le ob straneh in nad njim.

Nekoliko bolj gosto "malto", ki jo pripravimo iz mešanice plastofila ali moltofila in vode, s primerno veliko (zidarsko) lopatico nanašamo na površino, da zakrijemo vse špranje in kote ter zaoblamo površino. Večje špranje in kote že prej zapolnimo s koščki stiropora, saj bi se debela plast malte le počasi sušila. Na koncu površino zgladimo z mokrimi prsti in pustimo, da se vsaj dan ali dva suši. Nato pripravimo redkejšo, rjavo obarvano malto in jo s čopičem naneseemo po vsej površini (razen po skalni steni). Da na prehodu iz ravnine v pobočje ne bomo dobili praga oziroma ostrega prehoda, moramo s čopičem nekaj malte nanesti tudi nekoliko čez rob pobočja na ravni del. Tam, kjer smo nameravali speljati podeželsko cesto (zadostuje širina 3 cm), smo morali še v mokro malto z ustrezno veliko deščico vtisniti cestišče. Še bolje je tega oblikovati že v stiroporu. Enako velja za strugo potoka. Tudi tam, kjer bo stala hišica, je treba narediti nekaj ravne površine. Sedaj je površje pripravljeno, da ga "posejemo" s travo ali "pogozdimo".

Vlado Zupan

RV letalsko modelarstvo (4. del)

prof. dr. Rafael Cajhen

Vrste letalskih modelov in njihova oprema (nadaljevanje)



Motorizacija

V modelarstvu uporabljamo za pogon pretežno motorje z notranjim zgorevanjem (ki jih nekateri napačno imenujejo »eksplozijski motorji«), v manjši meri, vendar vse pogostejše pa tudi elektromotorje. Zadnje predvsem zato, ker so manj hrupni, na kar so v tujini zelo občutljivi in imajo stroge omejitvene predpise.

Modelarski motorji z notranjim zgorevanjem imajo različno delovno prostornino in zato tudi različno nazivno moč. Prostornine segajo od približno 0,33 cm³ za zelo majhne modele pa celo prek 200 cm³ za velike modele za razpetino kril čez tri metre in z maso prek 20 kg. Njihova moč je od 0,026 do več kot 10 kW.

Sodobni motorji z notranjim zgorevanjem uporabljajo dve vrsti goriva: metanol (metilni alkohol) z dodatkom maziva ali bencin z dodatkom maziva. Prevladujejo motorji na metanol v dvotaktni izvedbi, saj je njihova zgradba bolj enostavna in razvijajo veliko moč na enoto teže (približno 2 kW/kg, medtem ko dosega npr. bencinski avtomobilski motorji le približno 0,5 kW/kg). Gorivo je mešanica metanola in maziva, ki je pri nas najpogostejše ricinusovo olje (mešanica je v prostorninskem razmerju 80 % metanola in 20 % ricinusovega olja). Ricinusovo olje ima slej ko prej najboljše mazalne lastnosti, zlasti tudi v območju visokih (oziroma previsokih) delovnih temperatur, kakršne se lahko nezaželeno pojavijo v motorju zaradi slabega hlajenja, nepravilne nastavitve uplinjača ali motenega dotoka goriva, ima pa to neprijetnost, da pušča pri izhlapevanju goriva strdke na motorju in v njem, v uplinjaču, v dovodnih cevkah in v posodi za gorivo. To lahko zelo moti in moramo zato po uporabi in pred nameranim večdnevnim premorom te dele izprati s čistim metanolom. Sintetična maziva te neprijetnosti nimajo, zato pa so dražja in (nekatera) bolj agresivna ter povzročajo rjavenje. Če mešamo gorivo sami, moramo kupovati le najboljše sintetična maziva, ki že vsebujejo posebne antikorozivne dodatke. Taki mazivi sta npr. Glissol R ali Metasynth.

Nekateri proizvajalci dodajajo gorivo še nitrometan (1 do 15 %). Z njim dosežejo boljše zgorevanje goriva pri nižjih vrtiljajih in boljše prehode od nižjih k višjim vrtiljajem pri »dodajanju plina«.

Če primešamo večje količine nitrometana (od 10 do 50 %), se poveča tudi moč motorja. To je npr. pomembno pri tekmovalnih modelih (npr. pri kategoriji F3A). Vendar ima ta ukrep tudi slabosti: predvsem je kakovosten nitrometan zelo drag, strupen in eksploziven, povzroča pa tudi močno rjavenje motorja. Zato ga lahko priporočamo le za zelo majhne motorje (npr. za motorčke COX), ki brez tega dodatka (10 do 15 %) zelo slabo ali pa sploh ne delujejo.

Vsi sodobni motorji na metanol so z žarilno svečko (angl. Glow Plug Motor, nem. Glühzündermotor). Starejših, t. i. dizelskih motorjev brez žarilne svečke (gorivo sestavljajo petrolej, eter in ricinusovo olje v razmerju 1 : 1 : 1) zaradi nemirnega delovanja, težkega zagona in nezmožnosti spreminjanja moči med letenjem ne uporabljamo več.

Modelarski motorji na metanol in z žarilno svečko so lahko dvotaktni ali štiritaltni. Prevladujejo prvi, ker so grajeni enostavneje, so bolj robustni, lažji in glede na svojo težo ter delovno prostornino relativno močnejši, predvsem pa so tudi cenejši od štiritaltnih. Štiritaltni motorji so grajeni zelo zahtevno. So sicer manj hrupni in se vrtijo z nižjimi vrtiljaji ter imajo prijetnejši zvok, vendar so dragi, potrebujejo pa tudi posebno, dražje gorivo. Tudi njihovo nastavljanje in vzdrževanje je mnogo bolj zahtevno. Največ jih uporabljamo v letečih maketah, vse več pa tudi pri akrobatskih motornih modelih kategorije F3A. Zlasti v zvezdasti izvedbi s petimi, sedmimi ali celo devetimi valji so to čudoviti agregati, temu primerna pa je tudi njihova cena, ki lahko preseže tudi 10 000 DEM. Slika 11 kaže pet- in devetvaljni štiritaltni zvezdasti motor.

Na naših letališčih prevladujejo dvotaktni motorji na metanol in z žarilno svečko. Za pogon začetniških in trenajnih modelov uporabljamo motorje od 5 do 6,5 cm³ (za modele z razpetino kril do 1,5 m in maso do 3 kg), za enokrlnne modele z razpetino okrog 1,6 m in maso okrog 4 kg pa motorje s prostornino od 10 do 15 cm³. Za velike modele z razpetino kril prek 2 m in maso več kot 6 kg uporabljamo pretežno dvotaktne bencinske motorje s svečko na iskro. Razlog je v tem, da je motorje na metanol in z žarilno svečko za večje moči težko izdelati (s prostornino čez približno 30 cm³), saj ni več mogoče zagotoviti

dobrega vžiga v različnih obratovalnih razmerah. Zato so nekateri proizvajalci priredili svoje obstoječe dvotaktne bencinske motorje za ročne žage za pogon letalskih modelov. Ti bencinski motorji so žal nekoliko težji in dražji, vendar delujejo zelo zanesljivo, pa tudi izdatek za gorivo je relativno manjši. Ker se vrtijo večinoma z nizkimi vrtiljaji (med 4000 in 7000 vrt/min) so manj hrupni.

V modelarstvu uporabljamo vse več tudi elektromotorje. Ti dobivajo potrebno energijo iz posebnih nikelj-kadmijevih (NiCd) akumulatorskih baterij, ki jih »vozimo« s seboj v trupu letala. Zaradi tehnološkega napredka pri gradnji elektromotorjev in NiCd akumulatorjev, ki dopuščajo velike praznilne toke in imajo majhne notranje napetostne padce, so sodobni elektromotorski pogoni že zelo dobri. Časi delovanja motorja z enim akumulatorskim polnjenjem znašajo 5 do 8 minut. Poleg tega, da je ves tak pogon zaradi dragih elektromotorjev in akumulatorskih baterij zgornjega kakovostnega razreda ter dragih elektronskih regulatorjev vrtiljajev in hitrih akumulatorskih polnilnikov precej dražji od pogona z motorjem z notranjim zgorevanjem, je videti, da je največja objektivna ovira za še večji razmah elektromotorskih pogonov prevelika teža akumulatorske baterije, ki jo moramo voziti s seboj.

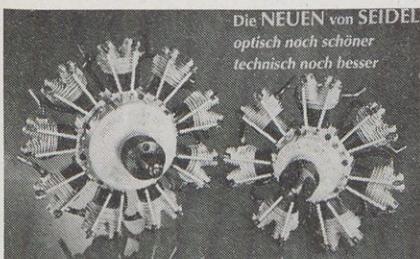
Zanimiva zamenjava za akumulatorske baterije so sončne celice, ki namesto akumulatorja napajajo pogonski elektromotor. Te celice, ki jih namestimo na krilo modela, pretvarjajo svetlobno energijo v električni tok in z njim napajajo elektromotor. Poskusi s »sončnim pogonom« še tečejo. Težave so predvsem tehnične narave, kajti dobljena energija je sorazmerno majhna in zadostuje le za pogon zelo lahkih modelov v sončnem vremenu. Cena celotne naprave je za zdaj še visoka.

Pogonski principi

Pogonski motorji prenašajo svojo moč na zračni vijak ali propeler. Ti so najpogostejše dvokraki, včasih pa zaradi ustreznostnega videza (scale modeli) ali stiske zaradi premajhne oddaljenosti od tal uporabljamo tudi tri- ali štirikrake propelerje. Propeler je navadno nameščen na prednjem koncu trupa, pri večmornih modelih pa na krilu. Propelerji se



10: Helikopterske modele moramo pred vzletom dobro preveriti in po potrebi še fino nastaviti. Na sliki Andrej Šumi s svojim trenajnim modelom Schlütter JUNIOR 50 II (masa 4 kg, razpetina glavnega rotorja 1,18 m, motor Webra Speed 8 cm³) na Barju leta 1991.

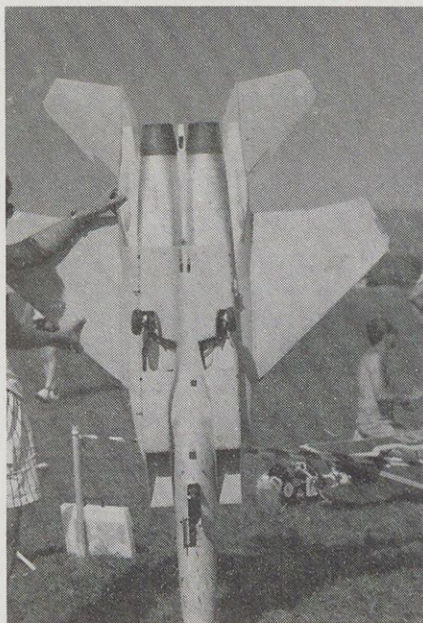


11: Mojstrska storitev motoroznanstva in finomehanike: sede- in devetvaljni dvotaktni zvezdasti motor za letalske modele na metanol in na žarilne svečke. Izdeluje ga nemška firma SEIDEL:

pri vrtenju »uvijajo« v zrak (podobno kot vijak v matico) in vlečejo model naprej. Druga možnost, ki pa jo v modelarstvu redkeje srečujemo, je namestitev potisnega propelerja (in seveda tudi motorja) na zadnji del trupa (glej sliko takega modela na naslovnici revije TIM 5/93).

Večmotorni modeli so seveda zelo zanimivi, vendar so tudi dražji in tehnično zahtevnejši, saj moramo zagotoviti usklajen tek motorjev v vsem območju vrtljajev, kar ni vedno lahko. Poleg tega morajo motorji delovati zelo zanesljivo, kajti izpad enega povzroči neprijeten enostranski poteg, ki lahko pripelje do strmoglavljenja letala.

Poleg opisanega agregata motor-propeler poznamo še druge pogonske agregate. Eden od njih je t. i. ventilatorski ali impellerski agregat (angl. Ducted Fan ali Jet). V krajši cevi vzdolž trupa modela je pogonski motor (večinoma motor z notranjim zgorevanjem z zelo velikim številom vrtljajev – prek 25000 vrt/min), ki na svoji gredi poganja majhno »turbino« ali ventilator z več listi. Ventilator sesa zrak skozi prednjo odprtino cevi in ga z veliko hitrostjo potiska skozi zadnjo odprtino v nasprotni smeri vožnje. Opravka imamo torej z reakcijskim pogonom in taki agregati so zelo primerni za pogon maket reakcijskih letal. Žal pa so tehnično zelo zahtevni, dragi in za zdaj še ne razvijajo zadostne potisne sile, da bi lahko model brez težav samostojno poletel s tal, zlasti če je model težji in če vzletna steza ni gladka. Slika 12 kaže pogled s prednje strani



12: Scale model reakcijskega lovca F15C EAGLE ima vgrajena dva ventilatorska (impeller) motorja. Na sliki vidimo njuni »izpišni cevi« in uvlačljivo podvozje vrste tricikel.

zmagovalnega modela F15C EAGLE Belgijca P. Avondsa na svetovnem prvenstvu scale modelov v Gorici leta 1988.

Med posebne pogone štejemo tudi čiste reakcijske motorje, ki delujejo na zgorevanju bencina v posebni komori; imenujemo jih tudi pulzne agregate. Njihov princip je poznan od nemške rakete V1. Pogon je zelo hrupen, s slabim energijskim izkoristkom ter omogoča le kratkotrajno letenje (približno eno minuto pri porabi enega litra bencina). Pri nas smo jih že nekajkrat imeli priložnost videti na modelarskih mitingih v Radomljah, Ajdovščini, Logatcu itd. V mnogih državah so zaradi izjemnega hrupa prepovedani.

Zanimiv in okolju prijazen pogon je z motorčkom na stisnjen plin (CO₂), vendar je zaradi majhne moči primeren le za lahke modele.

Naslednji pogon, ki je zanimiv po tekmovalni plati, je raketni pogon. Zelo lahek model (raketoplan) se navpično izstrelji s pomočjo modelarskega raketnega motorja. Med kratkotrajnim delovanjem rakete doseže raketoplan precejšnjo višino, nato pa ga pilot-modelar kot RV jadralno letalo pripelje nazaj na tla. Naši modelarji so v tej tekmovalni kategoriji (S8E) opravili veliko pionirskih dela, na mednarodnih tekmovanjih in na svetovnih prvenstvih pa so dosegli tudi več vrhunskih rezultatov (glej TIM 3/92).

Jadralna letala

Letala z nosilnimi krili, vendar brez pogonskega motorja, so jadralna letala (glej TIM 5/94). Med vsemi RV modeli so skupaj z motornimi modeli najbolj



13: Lepotec, »super orhideja« CALIF (proizvajalec GEITNER GFK Flugmodellbau, Avstrija) je izdelan v kalupu v sodobni tehnologiji in v celoti iz kompozitnih vlaken. Z razpetino 4 m in z vitkostjo kril 24 ter vrsto dodatnih vgra

zastopana. Primerno izbrana in ne prevelika ali premajhna so za učenje začetnikov idealna, saj so razmeroma poceni, so lahka, počasna in dobro lastno stabilna, zato jih lahko kaj hitro obvlada tudi začetnik, kar velja zlasti za najtežji manever v letalstvu, tj. pristajanje. Celo za izkušene modelarje so jadralna letala vedno zelo privlačna, saj zahtevajo od pilota dobro izkoriščanje danih naravnih razmer, da lahko z modelom brez motornega pogona ostane v zraku čim dlje. Brez dvoma je pilotiranje jadralnega modela najbolj elementarno in športno. Edina težava, ki se pojavlja, je, kako npr. v ravninskih predelih spraviti jadralno letalo s tal na potrebno izhodiščno višino. Obstaja več načinov za »start« jadralnega modela. Podrobneje jih bomo obravnavali kdaj drugič; tokrat jih le naštejmo: ročni start z vrvico, z gumijasto vrvico, z motornim ali električnim vitlom, s pomožnim motorčkom na jadralnem modelu in start v aeroxapregi z motornim vlečnim modelom. Poseben užitek je tudi jadranje v pobočnih vzgornikih ob hribovju, kjer sicer ni težav s startom, zato pa je zaradi večkrat neprimerne terena toliko bolj zahteven varen pristonek.

Razpetina kril RV jadralnih modelov za učenje in trenajo je od približno 1,5 do 3 m, visoko sposobne »super orhideje« pa imajo razpetino kril med 4 in 6 m, zato so zaradi zahtevnega upravljanja namenjene le izkušenim pilotom. Imajo odlične letalne lastnosti in so v letu čudovito elegantne. Večinoma so to makete (scale ali semi-scale) velikih

vzornikov (glej sliko v TIM 4/93 in sliko 13). Opremljene so s številnimi tehničnimi podrobnostmi in s pomagali, kot so npr. zračne zavore, pristojna zakrilca, uvlačljivo podvozje, izklopljiv vlečni kavelj, možnost daljinskega spreminjanja profila nosilnega krila prek krilc in zakrilc, možnost uporabe več mešalnih funkcij, krmiljenih prek radijskega oddajnika, uvlačljiv pomožni pogonski agregat (podobno kot pri jadralnem letalu ELAN 600) itd. Mnogi modeli so namenjeni akrobatskemu letenju brez omejitev (npr. PILATUS B4).

Tudi za jadralne modele obstaja več tekmovalnih skupin. Pri nas sta zlasti poznani kategoriji F3B in F3J.

Letala brez nosilnih kril

K letalom oziroma modelom te vrste štejemo v prvi vrsti helikopterje (slika 10). Ti nimajo nosilnega krila, pač pa jih drži v zraku vrteč se glavni rotor, ki ga poganja motor z notranjim zgorevanjem ali

elektromotor. Lista glavnega rotorja, ki sta vedno profilirana, kot so sicer profilirana tudi nosilna krila pri navadnih modelih, se namesto premočrtno gibljeta skozi zrak v krogu (rotirata) in tako ustvarjata potrebno vzgonsko silo, ki drži model v zraku. Pomožni rotor na repu služi le za to, da se zaradi reakcije na gibanje glavnega rotorja ne začne vrteti cel helikopter.

Helikopterski modeli so tehnično zelo zahtevni in precej dragi. Priprava in vzdrževanje zahteva precej časa in znanja; enako tudi pilotiranje. Učenje pilotiranja brez pomoči izkušenega učitelja je zelo drago, dolgotrajno in ne vedno uspešno. Tudi helikopterski modeli imajo svojo tekmovalno skupino – F3C (glej članek *Svetovno prvenstvo letalskih modelov*, TIM 4/93).

V zadnjem času so se pojavila tudi RV padala. Lutka-padalec ima vgrajen radijski sprejemnik in servomotorje, zato lahko modelar prek radijske zveze zateguje vrvice padala, ki ga pred tem spusti iz letečega modela ali helikopterja.

Tako uravnava let padala, podobno torej, kot to dela pravi padalec.

K letalom ali boljše rečeno k letalnim napravam brez kril lahko prištevamo tudi RV modele toplozračnih balonov. Pri njih prek radijske zveze prižigamo in ugašamo vgrajeni plinski plamenski gorilnik ter tako uravnavamo dviganje in spuščanje balona. Prirejajo tudi tekmovanja takih balonov.

Posebne letalne naprave

Poleg naštetih obstaja še cela vrsta drugih RV letalnih naprav, ki pa jih redkeje srečujemo. Mednje prištevamo npr. razne navadne in motorne RV zmaje in različna ultralahka letala, narejena po zgledu velikih vzornikov. Izdelali so že tudi RV model vesoljskega zračnega plovila Space Shuttle, ki ga ponese v višavo na svojem hrbtu štirimotorni scale letalski model, ga tam odpne in vesoljsko plovilo potem prek RV naprave jadra proti tlom. Človeška domišljija in spretnost res ne poznata meja.

GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovina Vse za mlade tehnike

Levstikov trg 7

61000 Ljubljana

Tel.: 061/1261-155 in 061/1262-243



BOGATA PONUDBA KOMPLETOV, GRADIV, ORODJA IN PRIBORA

MAKETE: Italeri, Heller, Airfix, ESCI, Monogram, Hasegawa, Dragon, Kirin in Revell.

MODELARSKÉ BARVE: Model Master, akrilne in vitražne barve Humbrol, Revell.

ZRAČNA PERESA: Humbrol, Model Master, Revell, Matchbox.

MODELARSKO ORODJE: Humbrol, Stanley, Proxxon.

MATERIAL ZA DIORAME: smreke, trava, mah.

KOMPLETI: jadralna letala, čolni, ladje, modelarske rakete.

GRADIJA: vezana plošča, furnir, letvice, balsa.

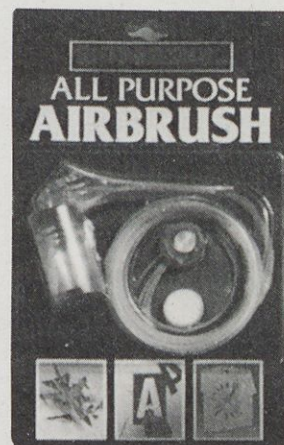
IGRAČE, IGRE, ORODJE, INSTRUMENTI: Avtomobili Burago, TV-igre in moduli Micro Genius, fotoaparati, pirografi, spajkalniki, lepila, kasete, diskete, mikroskopi, teleskopi...

RAZPRODAJA: katalogi 1993 (150 SIT), zvočniki 80 W/ 4 ali 8 Ω (3843 SIT)...

KMALU TUDI: RV-modeli, male železnice...

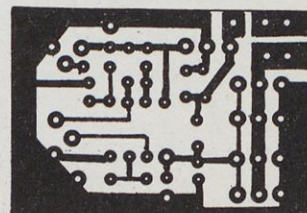
UGODNE CENE. PRODAJA PO POŠTI (nad 5000 SIT).

VABLJENE ŠOLE IN POSAMEZNIKI



POPRAVEK

V prejšnji številki TIMA nam jo je malce zagodel tiskarski škrt: v članku Modelarski triki (na straneh 26-27) sta bila pomotoma zamenjana podpisa k risbama 3 in 4, ploščica tiskanega vezja v članku RV stikalo TIM CVX (na strani 25) pa je bila pomanjšana. Objavljamo jo še enkrat, tokrat v pravi velikosti. Za napaki se opravičujemo.



Test servomehanizmov

doc. dr. Jan I. Lokovšek



Servomehanizmi so nepogrešljiv sestavni del naprav za radijsko vodenje. Tudi zanje velja pravilo: veriga je močna toliko, kolikor je močan njen najšibkejši člen. Pri servomehanizmih želimo večkrat kaj prihraniti, vendar gre prihranek vedno na račun kakovosti. Res pa je, da so zahteve po kakovosti največje pri večjih letočih modelih, sicer pa s tem navadno nimamo večjih skrbi. V Ljubljani lahko sedaj kupite servomehanizme v dveh modelarskih trgovinah: prva je Modelarski center na Ciril-Metodovem trgu 14, druga pa Nebec-Hobby na Cesti Andreja Bitenca 36. Test pomeni del ponudbe obeh.

Servomehanizmi ROGA RT 2000 in RT 5000 vzbujajo pozornost s svojo nizko ceno. Podroben pogled izda izvor naprav: Tajvan. Toda brez predsodkov; tudi najcenejši servomehanizmi Futaba/Robbe FP-S 148 prihajajo iz istega konca, tisti boljši pa nastajajo na Japonskem. Opazna razlika je tudi v ceni, da o kakovosti ne govorimo. Preizkusil sem dva tajvanska (S-148 in S-3001), mikro S-143, profesionalnega S-9001 in "morskega" S-125.

Opis

Servomehanizmi ROGA so klasične gradnje z zobniki iz boljše plastike in enim krogličnim ležajem na zgornji strani osi krmilne ročice. Spodnji ležaj je drsni iz mehke litine in ga je po potrebi mogoče zamenjati z ustrežno velikim krogličnim. Elektromotor je ločen od tiskanege vezja elektronike; enako tudi potenciometer, ki je v obeh primerih preprosta izvedenka z ogljeno plastjo na pertinaksu. Tudi tega je mogoče po potrebi zamenjati z boljšim, npr. tistim, ki ga Futaba ponuja kot nadomestni del za svoje servomehanizme. Standardna izvedenka (RT 2000) ima t. i. "No Name" integrirano vezje in klasičen mikromotorček s premerom 17,5 mm. V manjšem modelu (RT 5000) pa najdemo Mitsubishijev čip in elektromotorček s premerom 14 mm. Oba servomehanizma lahko dobite s priključki več vrst, npr. Futaba, Graupner (JR), Multiplex ipd.

Podobno bi lahko rekli za Futabine "Tajvance", vendar s to razliko, da so integrirana vezja nedvoumno označena, potenciometri pa kakovostnejši. Ceneni S-148 je brez krogličnih ležajev, v modelu S-3001 pa je eden. Elektronika je v

prekrasni SMD-tehniki, zamerimo pa ji dejstvo, da je elektromotorček prispajkan neposredno na tiskanino. Oba servomehanizma imajo v Modelarskem centru tudi v prozorni "obleki", tako da lahko potešite svojo radovednost brez razstavljanja.

Servomehanizmom iz Japonske bi težko kaj očitali. Posredni prenos, zgledna elektronika, dvojni kroglični ležaji in – kar ni tako nepomembno – pozlačeni priključki. Profesionalne in "vodne" izvedenke so seveda tudi vodotesne...

Merite

Pri servomehanizmih nas poleg fizične velikosti zanimajo še poraba, hitrost in navor. Pri vseh je bil v mirovanju tok manjši od 10 mA. Pri hitrem gibanju brez bremena porabljajo standardni servomehanizmi tok do 180 mA, manjši pa 210 mA! Blokirani standardni servomehanizmi "potegnejo" do 550 mA, manjši pa nekoliko manj. Poraba je seveda močno odvisna od bremena, tj. navora. Za meritev sem priredil posebno ročico in s pomočjo dinamometra (tehtnice) izmeril navor. Meritev električnih veličin je klasičen.

Od bremena je odvisna tudi hitrost in (ne)natančnost servomehanizma. Podat

ek za RT 2000, npr. 0,24 s / 60°, pomeni namreč neobremenjen servomehanizem. Tako pa je nenatančnost servomehanizma RT 2000 pri navoru 30 Ncm že večja od 5 stopinj, potrebni čas za pot 60° pa kar celo sekundo! Lastnosti servomehanizmov ilustrirajo diagrami, po en za vsak servomehanizem. Kako jih beremo? Diagram podaja odvisnost hitrosti in toka od bremena, tj. navora. Če izberemo standardno obremenitev 10 Ncm, vidimo, da zmore servomehanizem RT 2000 hitrost 180° v sekundi, tj. potrebuje za zasuk krmilne ročice za 45° 0,25 sekunde. V trenutku, ko damo to povelje, porablja servomehanizem tok I_m , tj. 125 mA. Ko pa se krmilna ročica ustavi v zahtevani legi, teče tok I_0 , tj. 65 mA za ta izbrani primer.

Z večanjem obremenitve se seveda tok povečuje, hitrost pa zmanjšuje toliko časa, dokler ne pridemo na mejo zmogljivosti, ki za ta servomehanizem znaša 36 Ncm. To je točka v diagramu, kjer se srečata krivulji za I_m in I_0 . Pri tej in večji obremenitvi krmilna ročica servomehanizma ne uboga več.

Pri primerjanju obeh servomehanizmov ROGA ugotovimo, da je manjši (RT 5000) hitrejši in zato porablja večji tok. Tako zmore pri enaki obremenitvi 10 Ncm hitrost 265°/s, tj. potrebuje za 45-

Tabela I - servomehanizmi ROGA

Obremenitev		Tok (mA)	
F (N)	m (Ncm)	RT 2000	RT 5000
5	8,75	110	190
10	17,50	220	340
15	26,25	330	480
20	35,00	440	/

Tabela II - servomehanizmi Futaba/Robbe

Obremenitev			Tok (mA)			
F (N)	m (Ncm)	S-148	S-3001	S9201	S-143	S-125
5	8,75	100	95	85	160	45
10	17,50	200	190	170	320	90
15	26,25	300	285	255	440	135
20	35,00	400	380	340	/	180
30	52,20	/	/	510	/	270
60	104,40	/	/	/	/	540

stopinjski zasuk 0,17 sekunde. Za to porablja tok 160 mA v gibanju oziroma 100 mA, ko se ustali. Ta servomehanizem je bil na testu zmogljivejši od podatkov proizvajalca, saj se je ustavil šele pri 26 Ncm obremenitve.

Podobno je z obema Robbejevima "Tajvancema", le da model S-3001 porablja nekoliko manj toka na račun krogličnega ležaja. Modelu S-9201 se pozna, da ne spada v razred profesio-

nalnih samo zaradi cene, za mikro-servomehanizem z oznako S-143 pa bi lahko dejali, da to miniaturnost plačujemo tako z denarjem kot s porabo. Mikro-servomehanizem pri enakem bremenu porablja večji tok kot standardni. Pri večjih obremenitvah pridejo do izraza lastnosti boljših servomehanizmov, kar se pokaže tudi v natančnosti nastavitve, ki pa je v diagramih nisem prikazal. Dovolj je, da si zapomnite podatek, da je

natančnost pri 80 % nazivne obremenitve približno 5 stopinj.

Servomehanizem S-125, značilna "mornariška" izvedenka, zasluži, da ga opišem natančneje. Je nekoliko (slabe pol sekunde) počasnejši, toda orjaške moči. Preizkusni primerek je zmogel navor prek 100 Ncm. Vodotesni servomehanizem ima priloženo posebno ročico, da lahko služi za zategovanje jader v modelu jadnice. Z njo zmore skrajšati jadra za 20 cm.

Vse servomehanizme sem meril pri 4,8 V napajalne napetosti. Pri 6 V so gotovo hitrejši in močnejši, imajo pa seveda tudi večjo porabo in krajšo življenjsko dobo. Načeloma vsi dajejo več kot obljubljajo podatki iz kataloga. To je brez dvoma razveseljivo.

Ker za mere ohišij servomehanizmov ROGA ni bilo na razpolago tovarniških podatkov, te navajam v okviru natančnosti mojega kljunastega merila.

Namesto sklepa

To pot namesto kataloških podatkov raje navajam diagrame, saj so ti tudi bolj ilustrativni.

Vse premalo se zavedamo, da je servomehanizem enako pomemben del naprave kot sprejemnik ali baterije. Velik del modelarjev dela z njimi zelo grdo. Zato naj ne bo odveč nekaj opozoril.

1. Vzmetenje je obvezno. S servomehanizmi vedno dobite poleg vijakov tudi gumice in tulce. Uporabite jih (slika 2)!

2. Ne lepите ohišij servomehanizmov v model, pri popravilih (lepljenju) pa vzemite servomehanizme iz modela. Agresivni hlapi lepil namreč poškodujejo kontakte.

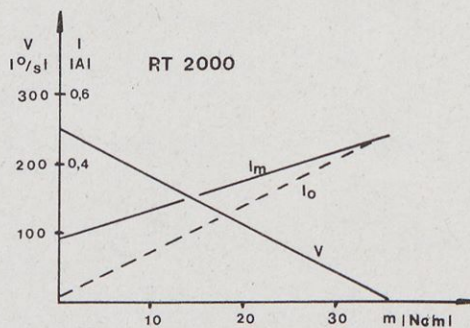
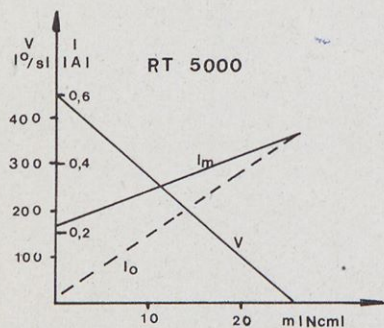
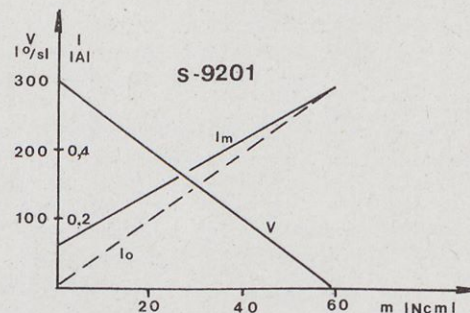
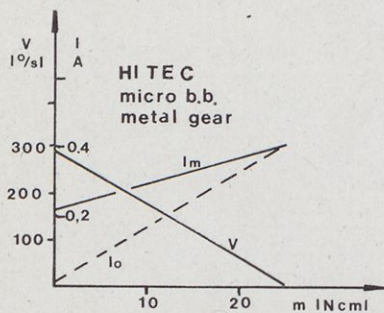
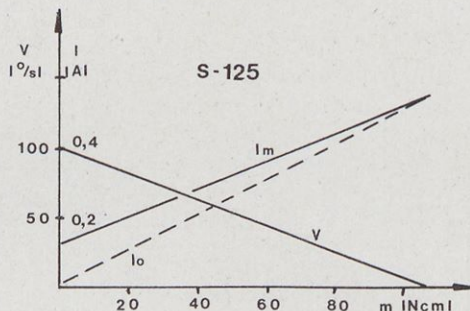
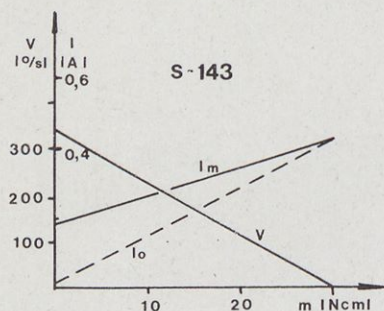
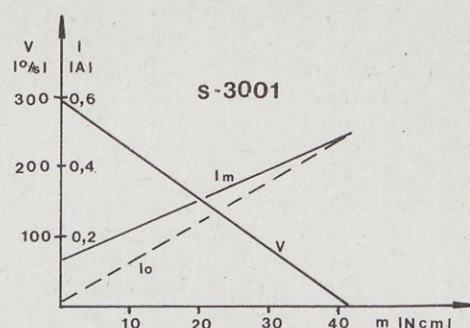
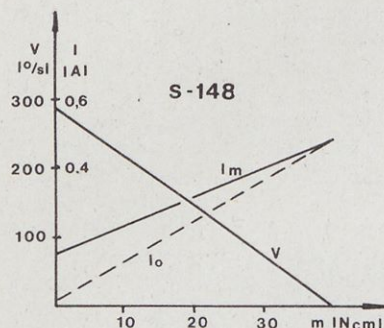
3. Najbolj obremenjeni servomehanizem, npr. tisti za smer, ki obrača tudi nosno (repno) kolo, si "zasluži" poseben blažilnik. Pod različnimi imeni (Servo Saver) jih imajo v svojem programu tako rekoč vsi proizvajalci RV naprav.

4. Hod krmilne ročice servomehanizma ne sme biti mehansko omejen, sicer se lahko poškoduje in tudi baterije se prehitro izprazni. Kontrolno merjenje porabe je pri tem v veliko pomoč.

5. Po nezgodi ali trdem pristanku preglejte zobniški prenos servomehanizmov. Tudi nadomestni zobniki so standarden artikel vseh proizvajalcev servomehanizmov.

6. Servomehanizem, ki "trza" kljub temu, da je RV sprejemnik brezhiben, je bodisi poln vode, ima poškodovane zobnike ali pa izrabljen (zdrsan) potenciometer. Za nadomestne potenciometre velja enako kot za zobnike: dobite jih v modelarski trgovini.

7. Ladijski modelarji, ob koncu sezone poberte servomehanizme (posebno še, če niso vodotesne izvedbe) iz modela. Razstavite jih in popršite z WD-40.



	RT 2000	RT 5000
Masa (g)	48	25
š x v x d (mm)	20 x 41,5 (55,3)*	16 x 31,3 (43,3)
	x 41,5 (49,5)	x (40)

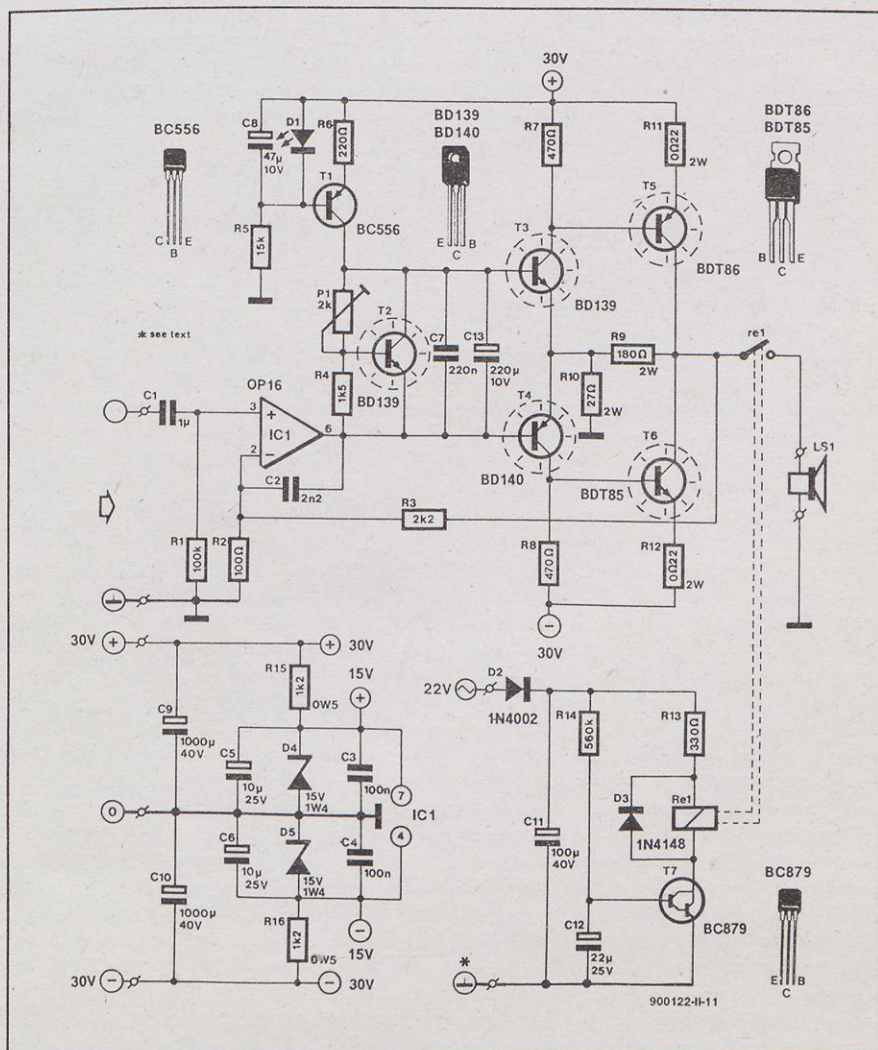
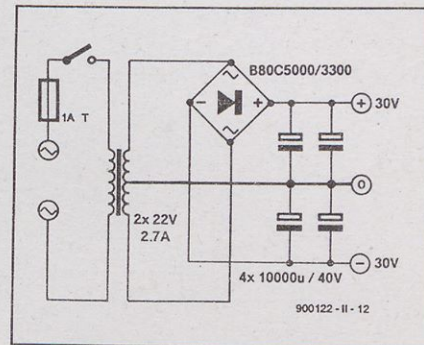
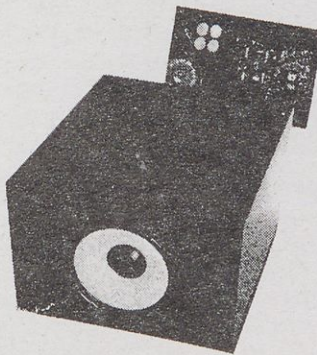
*Mere brez oklepajev pomenijo zgolj ohišje, v oklepajih pa skupne izmere z ušesci za montažo vred.

Aktivni sub-bass sistem (2. del)

Miha Zorec

Končna ojačevalna stopnja aktivnega sub-bass sistema je lahko praktično katera koli ojačevalna stopnja, ki je sposobna na 8-omskem zvočniku zagotavljati 50 W moči. Ker pa bi imel marsikdo težave pri iskanju ustreznega načrta, bo v nadaljevanju opisan razmeroma preprost končni ojačevalnik, ki je kombinacija integrirane tehnike in diskretnih tranzistorjev. Prva stopnja ojačevalnika je narejena z manj znanim, a zelo kakovostnim operacijskim ojačevalnikom OP16. Zgrajen je v tehnologiji JFET, kar mu zagotavlja izredno nizek šum in hitro delovanje (slow rate: 25 V/ μ s). Ker je operacijske ojačevalnike tega tipa težko dobiti, je v tabeli 1 naštetih nekaj podobnih operacijskih ojačevalnikov, ki jih lahko uporabimo namesto priporočenega. Vsi nadomestni operacijski ojačevalniki so zgrajeni v enaki tehnologiji (JFET) in imajo enaka ohišja, zato pri njihovi uporabi v vezju in na ploščici tiskanega vezja ni treba nič spreminjati. Najustreznejši nadomestni operacijski ojačevalnik je LF357, ki je naprodaj v večini domačih prodajaln z elektronskimi elementi.

Ker napajalno napetost za operacijski ojačevalnik vzamemo kar iz glavnega napajalnika, jo moramo s preprostim stabilizacijskim vezjem z zener diodama D4 in D5 ustrezno znižati, saj močnostni del končne stopnje zahteva napajalno napetost ± 30 V. Signal iz filterskega vezja je prek kondenzatorja C1 speljan na neinvertirajoči vhod operacijskega ojačevalnika. Vhodno upornost določa praktično le upor R1. Vhodna upornost operacijskega ojačevalnika je namreč v primerjavi z upornostjo vzporedno vezanega upora R1 tako visoka, da zanemarljivo vpliva na skupno upornost. Izredno širok frekvenčni obseg operacijskega ojačevalnika je zmanjšan z visokofrekvenčnim filtrom, ki ga sestavljata kondenzator C2 in upor R2 v negativni povratni vezavi. Ta preprečuje morebitno osciliranje ojačevalnika in znižuje šum. Izhod operacijskega ojačevalnika s krmljenjem tokovnega generatorja poganja močnostno stopnjo ojačevalnika. Ta tokovni izvor, ki ga tvori tranzistor T1, obenem zagotavlja tudi stabilen mirovni tok skozi izhodne tranzistorje, kar je še posebej pomembno za varno delovanje vezja. Pri tem je zanimiva uporaba LED



diode, ki določa referenčno napetost tokovnega izvora oziroma njegov tok.

Močnostno stopnjo sestavlja vezje komplementarnih tranzistorjev T3-T6. Ustrezno tokovno ojačanje zagotavlja neke vrste super-emitorski sledilnik. Seveda za dobro delovanje ojačevalnika zgolj tokovno ojačanje ni dovolj. Zadovoljivega napetostnega ojačanja pa ne moremo dobiti z neposredno priključitvijo izhoda operacijskega ojačevalnika na končna tranzistorja, ker je ta signal omejen z napajalno napetostjo operacijskega ojačevalnika (± 15 V). Zato nujno potrebujemo vmesni ojačevalnik (driver s tranzistorjema T3 in T4) za krmiljenje izhodnih tranzistorjev. Kombinacija vseh treh ojačevalnih stopenj zagotavlja dobro tokovno in napetostno ojačanje. Pri tem napetostno ojačanje tranzistorjskega vezja (T3-T6) določata ojačevalni faktor izhodnih tranzistorjev ter napetostni delilnik z uporoma R9 in R10. Ojačanje izhodne stopnje je omejeno na 12 dB ($\times 4$), kar preprečuje operacijskemu ojačevalniku, da bi z visoko izhodno napetostjo povzročil omejevanje toka skozi izhodne tranzistorje in zvočnik. Povratno zanko celega vezja sestavljata upora R2 in R3, ki določata skupno ojačanje 27 dB ($\times 23$).

Nastavitev mirovnega toka skozi izhodne tranzistorje je rešeno s "spremenljivo zener diodo", ki jo sestavljajo upor R4, trimmer P1 in tranzistor T2. Ker zadnji element poleg tega skrbi tudi za temperaturno stabilizacijo ojačevalnika, ga moramo pritrditi na hladilno telo (skupaj z izhodnimi tranzistorji). Kondenzatorja C7 in C13 preprečujeta vpliv "zener diode" na izmenični signal.

Zanimivost tega ojačevalnika je v njegovi izhodni stopnji, kjer sta emitorska upora vezana na napajalno napetost in ne na izhodno točko. Prednost te vezave je, da izhodna tranzistorja, ki se tudi najmočnejše grejeta, pri montaži na hladilno rebro ne potrebujejo sljudnih podložk, saj sta njuna kolektorja (ohišji tranzistorja) na istem potencialu. Vse ostale tranzistorje je seveda treba obvezno izolirati.

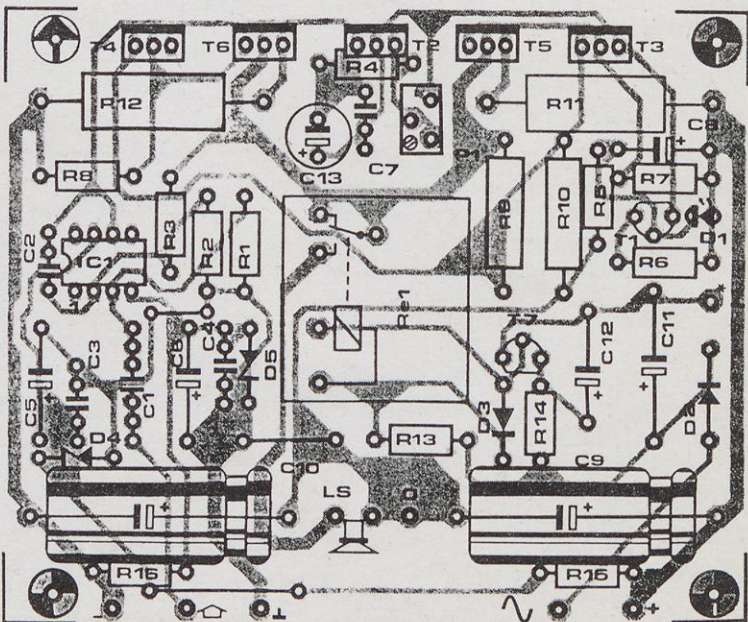
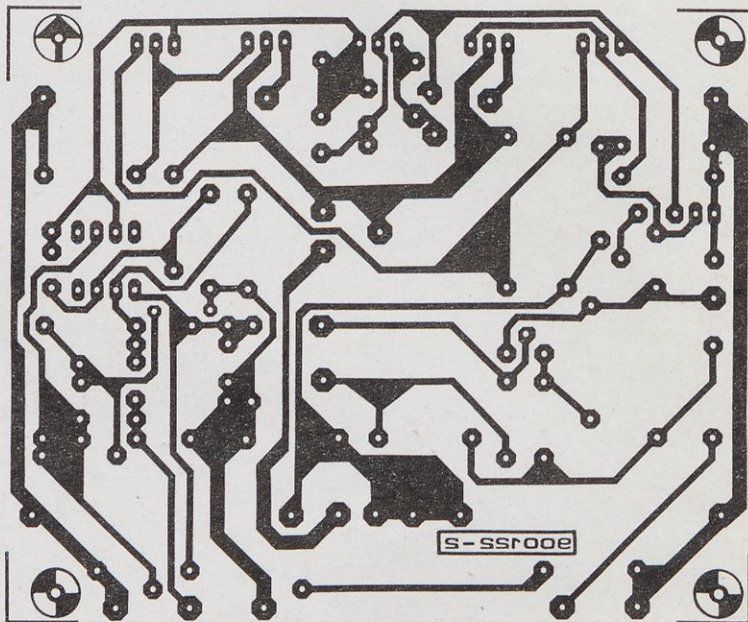
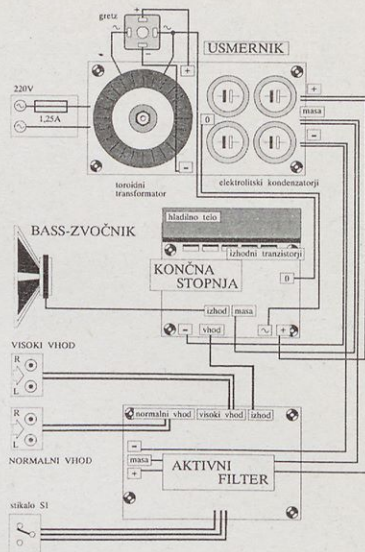
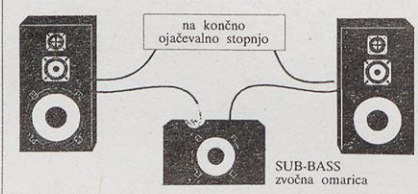
Elementi okoli tranzistorja T7 sestavljajo zakasnilno vezje, ki nekaj sekund po vklopu sistema priključi zvočnik na ojačevalnik. Ta preprost in predvsem koristen dodatek odpravi nadležen pok ob vklopu aparature. Zakasnilno vezje ima svoj polvalni usmernik (dioda D2 in kondenzator C11), ki omogoča hitro izključitev zvočnika, ko aparaturo ugasnemo.

Napajalno vezje za ojačevalnik je povsem običajno. Toroidni transformator z dvojnim sekundarnim navitjem zagotavlja izmenično napetost 2×22 V in tok 2,7 A. Izmenično napetost usmerimo z graetzovim mostičkom in jo nato zgladimo s štirimi elektrolitskimi kondenzatorji z veliko kapacitivnostjo (10 000 μ F), kar praktično izniči brum.

PRIKLJUČITEV PREK NORMALNIH VHODOV:



PRIKLJUČITEV PREK VISOKIH VHODOV:



Še nekaj besed o transformatorju. Najbolje je uporabiti toroidni transformator, ki praktično ne seva bruma v okolico, saj je elektromagnetno polje skoraj popolnoma ujeta v notranjosti navitja. Toroidni transformator je poleg tega tudi manjši od ostalih tipov transformatorjev. Nekoliko slabše rezultate (kar se tiče bruma) dobimo s transformatorjem s C-jedrom, nikakor pa vam ne priporočam vgradnje navadnega transformatorja, ki ne le, da je razmeroma velik, povzroča tudi nadležen brum.

Izdelava vezja

Risba 3 kaže ploščico tiskanega vezja in montažno shemo. Pripomniti velja, da je tiskano vezje zrcalna slika, kar je posebej primerno za izdelavo ploščice po fotopostopku. Če izdelamo film iz zrcalne slike, lahko pri osvetljevanju položimo folijo tako, da je film na spodnji strani in se prilega (s fotolakom prevlečeni) ploščici tiskanega vezja. Tako dosežemo veliko večjo ostrino slike.

Vse tranzistorje (z izjemo T1) moramo pritrditi na hladilno rebro. Najbolje je, če izberemo takega, ki ima eno stran gladko, drugo pa narebreno. Narebrena stran hladilnika je tedaj obenem tudi ena od stranic ohišja ojačevalnika, kar zagotavlja najboljše odvod toplote. Na notranjo stran hladilnika pritrdimo tranzistorje, pri čemer seveda ne smemo pozabiti na sljudne podložke. Tako se izognemo žični povezavi ploščice tiskanega vezja s tranzistorji na hladilniku. Kljub temu, da tranzistorji s svojimi nožicami dokaj dobro držijo ploščico tiskanega vezja, moramo to s posebnimi nosilci dobro pritrditi na ohišje ojačevalnika. V nasprotnem primeru bi različni tresljaji čez čas lahko potrgali vezi.

Napajalnik vgradimo v ohišje čim dlje od ostalih vezij sistema. Večja ko je razdalja, manjši je vpliv motenj, ki jih povzroča transformator in usmernik naploha. Pri povezovanju ojačevalnika in filterkega vezja z napajalnikom moramo biti še posebno pazljivi. Masi za filter in končni ojačevalnik moramo priključiti v isti točki na napajalniku, masa zakasnilnega vezja na ploščici tiskanega vezja končnega ojačevalnika pa mora biti priključena v točki, kamor je priključen tudi sredinski izvod transformatorskega navitja (glej povezovalni načrt!).

Pred priključitvijo aparature v omrežje moramo opraviti še nekaj stvari. Ko je vse sestavljeno, zvočnika še ne priključimo. Prej moramo nastaviti mirovni tok skozi izhodna tranzistorja T5 in T6. Trimer P1 nastavimo na najmanjšo vrednost in vključimo ojačevalnik. Mirovni tok počasi povečamo na 100 mA. Ker je zelo nepraktično vrivati miliampermeter v vejo izhodnih tranzistorjev, je bolj priporočljivi

vo uporabiti milivoltmeter in meriti padec napetosti na upor R11 (ali R12), ki ga povzroča mirovni tok. Padec napetosti na tem uporu pri mirovnem toku 100 mA znaša 22 mV. Za meritev lahko uporabimo tudi multimeter z ustreznim merilnim območjem.

Vključitev sub-bass sistema v obstoječi avdiosistem

Na razpolago imamo dve možnosti. Če sestavljajo avdiosistem ločene komponente, prav gotovo obstaja kak še ne-uporabljen izhod (npr. REC - izhod za snemanje), kamor lahko priključimo sub-bass omarico. Tak izhod navadno najdemo na končni ojačevalni stopnji, na predojačevalniku ali na equaliserju. Ta način priključitve sub-bass omarice je najboljši, še posebej, če avdiosignal ni tonsko obdelan. Signal privedemo na normalni vhod filterkega vezja.

Pri drugem, nekoliko manj ugodnem načinu priključitve uporabimo signal na koncu obstoječe ojačevalne verige. Sub-bass omarico priključimo kar vzporedno z zvočniki. To je le izhod v sili, saj signal na zvočnikih ni predviden za krmiljenje bremen z razmeroma visoko impedanco, kakršno predstavlja vhod naše aparature, temveč za pogon nekajomskih zvočnikov. Kljub slabostim pa še kako pride prav v primeru, ko so zvočniki obstoječega sistema precej oddaljeni od ojačevalnika. Ker mora biti sub-bass omarica tako ali tako v bližini ostalih zvočnikov, jo v tem primeru priključimo kar na priključni sponki zvočnih omaric. Signal privedemo na visoki vhod filterkega vezja.

SEZNAM ELEMENTOV

Upori:

R1 = 100 kΩ
R2 = 100 Ω
R3 = 2,2 kΩ
R4 = 1,5 kΩ
R5 = 15 kΩ
R6 = 220 Ω
R7, R8 = 470 Ω
R9 = 180 Ω / 3 W
R10 = 27 Ω / 3 W
R11, R12 = 0,22 Ω / 5 W
R13 = 330 Ω / 1 W
R14 = 560 Ω
R15, R16 = 1,2 kΩ / 1 W
P1 = 2 kΩ (po možnosti trimer z več zasuki)

Kondenzatorji:

C1 = 1 μF
C2 = 2,2 nF
C3, C4 = 100 nF
C5, C6 = 10 μF / 25 V
C7 = 220 nF
C8 = 47 μF / 10 V
C9, C10 = 1000 μF / 40 V
C11 = 100 μF / 40 V
C12 = 22 μF / 25 V
C13 = 220 μF / 10 V
C14, C15, C16, C17 = 10 000 μF / 40 V

Polprevodniki:

D1 = LED dioda visoke intenzivnosti (3 mm)
D2 = 1N4002
D3 = 1N4148 ali 1N914
D4, D5 = zener dioda 15 V / 1,4 W
Gr. = B 80 C 5000/330
T1 = BC556
T2, T3 = BD139
T4 = BD140
T5 = BDT86 ali BD912
T6 = BDT85 ali BD911
T7 = BC879 ali podoben
IC1 = OP16 (glej tabelo 1)

Ostali elementi:

Re1 = rele 24 V
Tr. = 2 x 22 V / 2,7 A

HIGH TECH

ELEMENTI

HTE - PODJETJE ZA TRGOVINO, STORITVE IN INŽENIRING
S PODROČJA ELEKTRONIKE d. o. o.

61000 LJUBLJANA, Roška 19 - Tel.: 061/301-178 in 061/301-234 - fax.: 061/301-234

Odperto: vsak delavnik od 9. do 17. ure

V naši prodajalni lahko dobite:

- kompletne serije logičnih, linearnih in avdiovideovezij
- mikroprocesorje, spominska vezja in periferijo
- tranzistorje, triake, tiristorje, diake in diode
- optoelektronske elemente, LED-diode in
- kristale in filtre

- upore, trimerne potenciometre in kondenzatorje
- konektorje in kable
- instrumente, multimetre in pribor
- programatorje
- hladilna telesa, ventilatorje in ohišja
- spajkalnike in drugo orodje
- strokovno literaturo

Material pošljemo tudi po povzetju. Naročniki revije TIM imajo pri nakupu kompletov vseh potrebnih delov za izdelavo naprav, katerih načrti so objavljeni v reviji, 5 % popusta. Cene kompletov veljajo do spremembe tečaja SIT/DEM, če bo ta večja od 10 % (po tečaju BS).

Velikonočni pladenj

Z izdelavo majhnih lesenih pladnjev v obliki jajca lahko poskrbite za prijetno popestritev mize v velikonočnem času. Če imate pri hiši najosnovnejše ročno in električno orodje ter vsaj nekaj izkušenj pri delu z njim, za izdelavo šestih pladnjev ne bi smeli porabiti več kot dve uri. To pa seveda nikakor ne pomeni, da pri delu hitite; toliko manj, če gre to na račun manjše varnosti in manj natančne izdelave.

Material

Material, ki ga potrebujete največ, je približno 18 mm debela deščica iz katere koli vrste lesa. Ta naj bo suh, čim bolj gost ter brez razpok in grč. Pripravite tudi manjši kos tršega kartona ali lepenke in brezbarven nitrolak oziroma kakršno koli drugo zaščitno sredstvo za les.

Orodje

Poleg električnega brusilnika in vbodne žage potrebujete še kemični svinčnik, kopirni papir, krivuljnik, škarje, OLFA nož, električni vrtalnik s svedrom za les Ø 8 mm, fin brusilni papir in čopič.

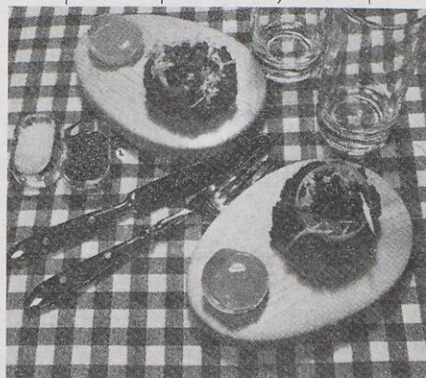
Izdelava

Na trši karton s pomočjo kopirnega papirja in krivuljnika prenesite ovalno obliko pladnja in jo z močnejšimi škarjami izstrižite. Luknjo pazljivo izrežite z ostrim OLFA nožem. Dobili ste šablono, s pomočjo katere lahko sedaj narišete poljubno število popolnoma enakih pladnjev. Šablono položite na leseno ploščo, iz katere nameravate izdelati pladnje. To morate prej dobro zbrusiti in po potrebi tudi poskobljati. Ko s kemičnim svinčnikom občrtate šablono, se lahko lotite izžagovanja. Krožno odprtino v pladnju, ki služi za serviranje kuhanega jajca, bi bilo sicer najlažje izvrtati s kronskim ali praktik svedrom, ker pa vas teh večina najbrž nima, jo naredite kar z vbodno žago. Da lahko začnete žagati, morate z 8-mm spiralnim svedrom za les najprej narediti luknjo.

Ko ste z žaganjem gotovi, se lotite brušenja. Posebno pazljivo morate zgladiti robove. Če nimate električnega brusilnika, si pomagajte z različno grobim brusilnim papirjem, ki ga ovijete okoli majhnega kosa lesa tako, da ga še lahko dovolj trdno držite v roki. Okrog 20-30 cm dolgega okroglega kosa lesa s premerom 20-30 mm ovijete brusilni papir in z njim zgladite tudi stene in robove krožne odprtine.

Kdor želi, lahko na zglačeno površino pladnja še kaj nariše ali napiše. Za to so najbolj uporabni tanki vodoporni flomastri in komplet za vžiganje v les. V skrajnem primeru si lahko pomagate tudi s segreto konico spajkalnika. Če vam naravna barva izbranega lesa ne ustreza, pladenj pred nekajkratnim lakiranjem z brezbarvnim nitrolakom ali lakom za parket prebarvajte s toniranim zaščitnim premazom za les. Izdelki lahko ostanejo tudi nepobarvani ali nepolakirani, vendar se bodo v tem primeru hitro umazali.

Matej Pavlič



MLADI TEHNIK

NOVA TRGOVINA Z
MODELARSKO OPREMO

BTC, Hala D, Letališka 3, Ljubljana
tel.: 061/18-51-668

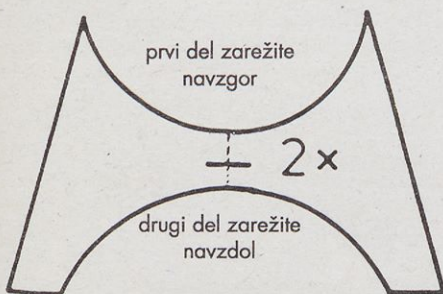
Odprto: ob delavnikih od 9.00 do 19.00
ob sobotah od 9.00 do 13.00

Pirhi

Pri krašenju velikonočnih pirhov se vsako leto pokažeta vaša spretnost in likovni okus. Mnogim se zdijo najlepše tradicionalne slovenske pisanice, drugi inajo najraje enobarvne pirhe, tretji prisegajo na barvanje s čebulnimi olupki, otrokom pa so večinoma všeč jajčka, opremljena tako, da predstavljajo kak predmet, osebo ali žival. Pa bodite tudi vi malce otročji in letos naredite "leteča jajčka". Če boste za izdelavo uporabljali lake, bodo vaši pirhi neužitni, zato jajčka raje izpihajte.

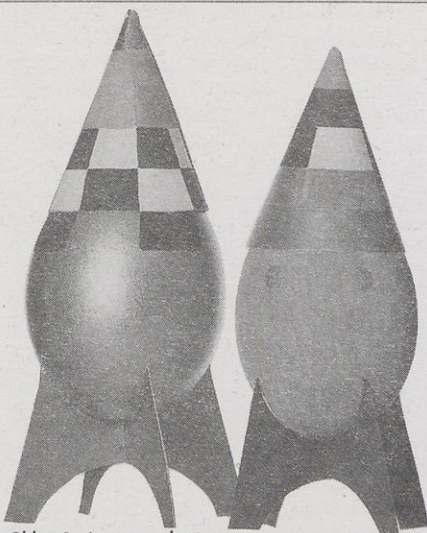
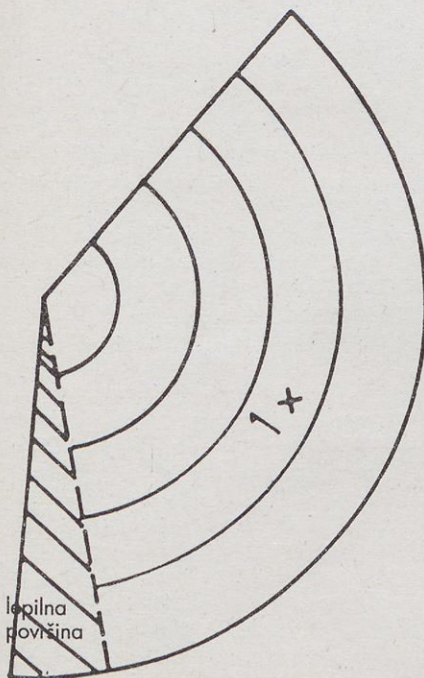
Jajce – raketa

Potrebujete trdo kuhano ali izpihano jajce, ostanke tršega belega in barvastega papirja, tempera barvice, čopič, akrilno srebrno barvo, lepilo, samolepilno prosojno tapeto, najlonski sukanec in šivanko.



Risba 1: Stojalo za jajce - raketo

Risba 2: Konica jajca - rakete



Slika 1: Jajci – raketi

Trdo kuhano jajce pazljivo operite s krtačko, mlačno vodo in milnico. Na trši papir prerišite stojalo, ki ga kaže risba 1 (2 x) in sestavna dela izrežite. Na sredini en del po označeni črti zarežite navzgor (črtkana črta), drugega pa navzdol (pikčasta črta). Sestavna dela zataknite skupaj v obliki križa tako, da dobite stojalo. Jajce in stojalo pobarvajte s srebrno akrilno barvo ter ju, ko se posušita, zlepite. Če nimate primerne barve, si lahko pomagate s tempera barvicami. Kartonsko stojalo nato na obeh straneh prelepite s prosojno tapeto, jajce pa prelakirajte. Konico rakete (risba 2) prenesite na trši papir in jo izrežite. Kockasti vzorec pobarvajte s tempera barvicami ali sestavite z lepljenjem barvastega papirja. Konico prelepite s prosojno samolepilno tapeto. Karton po označeni črti zlepite v stožec, tega pa prilepite na jajce (slika 1). Če želite jajce – raketo obesiti kot velikonočni okrasek, preluknjajte konico s šivanko, skozi jo napeljite najlonsko vrvico ter jo zavežite v zanko.

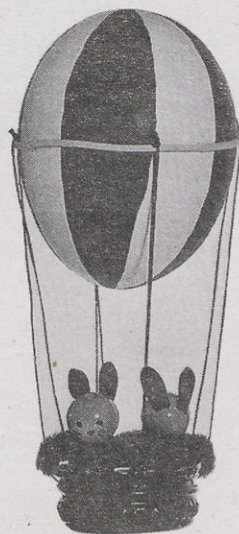
Jajce – balon

Potrebujete trdo kuhano ali izpraznjeno jajce, elastiko, barvast debelejši sukanec (kvačkanec ali okrasni sukanec za izdelavo gumbnic), zamašek z navojem (npr. zamašek s steklenice Coca-Cole ali Schweggsa), debelejšo šivanko, pilo za kovino ter dve velikonočni okrasni figurici.

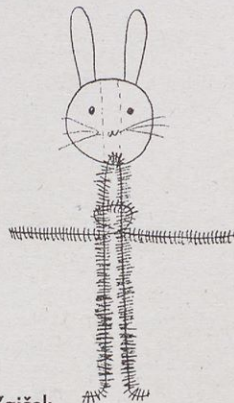
Jajce očistite s krtačo, mlačno vodo in praškom ter posušite. Vzorec s svinčnikom prenesite na jajce in ga pobarvajte. Z zamaška odstranite zaščitni obroč in ostre dele popolite, da se ne boste urezali. Z močnejšo šivanko na štirih straneh preluknjajte zamašek (slika 2) in pazite, da ga pri tem ne zmečkate. Pripravite štiri 20 cm dolge niti iz debelejšega sukanca in jih napeljite skozi luknjice zamaška. Prek pobarvanega jajčka na najširšem delu napnite elastiko. En konec vsake niti, napeljane skozi luknjico

zamaška, potegnite pod elastiko in zvežite z drugim koncem niti ter tako obe site zamašek – košaro balona na jajce – balon. Pri vzlanju pazite, da bodo vse niti enakomerno zavozlane in da bo košarica visela pod balonom vodoravno. V košarico prilepite eno ali dve kupljeni okrasni figurici.

Zajčka lahko naredite tudi sami. Zanj potrebujete leseno okrasno preluknjano kroglico, ki bo služila za glavo. Nanjo na vrhu prilepite papirnata ušesa, na sprednjo stran pa narišite zajčkov obraz (slika 2). Za tački uporabite žico za čiščenje pipe. 6 cm dolg kos za trup in zadnje tačke prepognite na polovico ter vtaknite v leseno kroglico s spodnje strani in prilepite. Malce krajši konec ovijte pod glavo okrog trupa, da dobite sprednji tački (risba 3).



Slika 2: Jajce – balon



Risba 3: Zajček

Če je jajce – balon izpihano in bo služilo le za okras, ga obesite s pomočjo vžigalnice in najlonske nitke. Na sredino vžigalnice trdno zadržite najlonski sukanec. Vžigalico vtaknite skozi luknjico v jajčku (skozi ste izpraznili jajce). Postavila se bo prečno in jajce boste lahko obesili. Pazite le, da ga ne boste zdrobili.

Alenka Pavko - Čuden

Kako izpihamo jajce

Življenjska doba pirhov je razmeroma kratka, saj je njihova vsebina namenjena sodelovanju pri velikonočni pojedini. Če pa želimo imeti pirhe za okras čez vse leto, moramo njihovo notranjost izprazniti. Pri tem vsebine ne kaže zavreči, saj jo bodo naše mame in babice še kako potrebovale pri peki velikonočnih potic in drugih slaščic. Jajca izpihamo tako, da spodaj in zgoraj naredimo s šivanko luknjico, nato pa odprtini še nekoliko razširimo. Skozi zgornjo odprtino potisnemo slamico, prebodemo rumenjak in ga pomešamo z beljakom. Luknjico na drugi strani zatismo in pihnemo skozi slamico. Tako nastane v jajcu pritisk. Ko zatinjeno luknjico sprostimo, skozi jo steče jajčna vsebina. Jajce nato z zunanje in notranje strani z mešanico tople vode, detergenta in kisa še temeljito očistimo. Skozenj potisnemo tanko leseno paličico (špilo) in jo vtaknemo v kozarec z mivko, da medtem, ko ga barvamo, miruje, po potrebi pa ga lahko tudi vrtime. Pirhe lepšamo z več tehnikami. Predstavili vam bomo le nekaj osnovnih.

Pirhi z batikom (1)

Vzamemo rjavo jajce in nanj narišemo skico. Z zobotrebcom ali nekoliko širšo trsko na mesta, ki naj ostanejo nepobarvana, nanese vroč vosek. Jajce obarvamo z npr. rdečo hladno barvo in osušimo. Potem vse površine, ki ostanejo rdeče, prekrijemo z voskom. Zdaj jajce barvamo z intenzivno črno barvo. Jajce segrejemo s sušilnikom za lase (ali kakim drugim izvorom toplote), da se vosek stopi, in s papirnatim prtičkom obrišemo (slika 1).



Slika 1



Slika 2

Z listki okrašeni pirhi

S tem načinom lahko barvamo cela, neizpraznjena jajca. Na jajce položimo drobne sveže listke (detelja, rman, razne trave). Prek tega čvrsto napnemo kos stare najlonske nogavice ter jo zgoraj in spodaj zvežemo s tanko vrvico ali močnim sukancem. Tako pripravljena jajca položimo v posodo s čebulnimi listi.

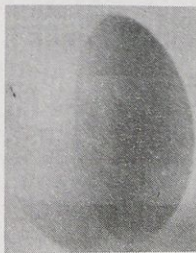
Napolnimo jo z vodo in jajca skuhamo. Za obarvanje jajc lahko uporabimo tudi kupljene barve za pirhe. V tem primeru moramo jajca najprej skuhati ter šele nato obložiti z listki in obarvati (slika 2).

Pirhi, okrašeni z vrvico

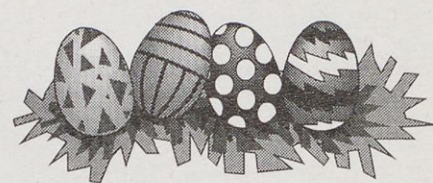
Pripravimo izpihano jajce, štiri kose raznobarvne okrasne vrvce in univerzalno lepilo. Najprej na jajce nalepimo debelejšo vrv (slika 3). Na prosto sprednjo stran jajca vrv nalepimo v obliki polža in konce dobro zlepimo. Ostali prazni del jajca zapolnimo z najtanjšo vrvico. Drugo stran obdelamo na enak način.



Slika 3



Slika 4



Svetleče jajce

Jajce obarvamo z močno vijoličasto barvo. Na posušeno barvo v različnih smereh naneseemo univerzalno lepilo. Črte nato posujemo s svetlečim prahom. Ta se bo prijel na naneseeno lepilo, ostalega pa spihamo z jajca (slika 5).



Slika 5



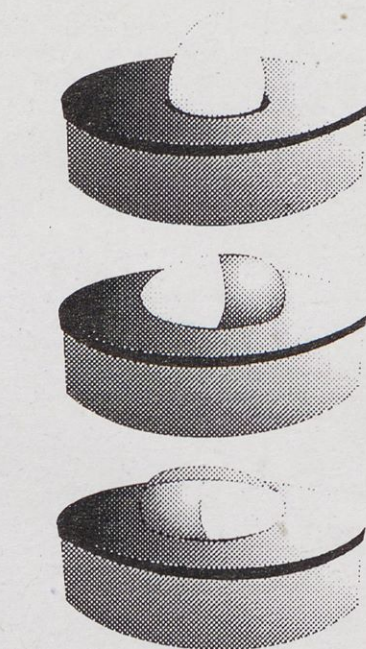
Slika 6

Z akvarelno barvo pobarvani pirhi

S staro zobno ščetko za zobe in z rdečo akvarelno barvo poškopimo zgornji del jajca. Potem uporabimo še druge akvarelne barve, jih naneseemo na jajce ter jih z obračanjem in občasnim pihanjem poslikamo (slika 6).

Palček z debelo repo

Izpihano jajce poslikamo z akvarelnimi barvami (v barvah repe) in jih polakiramo z vodoodpornim lakom. Iz zelenega kolažnega papirja (lahko vzamemo tudi krep papir) izrežemo perje in ga v več plasteh nalepimo na zobotrebec. Vzamemo tanek kos lesa, izrežemo osnovno ploščo, jo poljubno oblikujemo in pobarvamo z zeleno barvo. Potem iz plastilina oblikujemo nekaj grudic zemlje. Palčka lahko kupimo, ga poiščemo med starimi igračami ali pa se preizkusimo v oblikovanju iz plastilina. Vse skupaj nalepimo na podlago kot kaže slika (slika 7).



Risba 1

Pirhi z batikom (2)

Pripravimo različne barve. Plastičnim posodicam (npr. prazna embalaža margarine Rama) izrežemo okrogle pokrove. Skuhamo bela jajca in jih skozi izrezano okrogolino na pokrovu za 1–4 minute namočimo v barvo. Obarvano jajce s papirnatim prtičkom popivnemo in drugo polovico spustimo v naslednjo barvo. Tako delamo, dokler ne dobimo zelene pisanosti (risba 1).

Slika 7



Jajce v venčku trave

Za travo pripravimo in izrežemo kos zelene kovinske folije. Če take nimamo, si pomagamo z izpraznjeno tubo zobne paste. Odrežemo ji zgornji in spodnji del, jo razpremo, speremo, obrišemo in jo pobarvamo z zeleno barvo za kovino. Folijo izrežemo v obliki trave, jo s kemičnim svinčnikom okrasimo z različnimi oblikami in jo zvijemo v cevko. Konci folije naj se v njej prekrivajo za 1 cm. Iz stiropora naredimo dve polkroglici in iz nji izdelamo pikapolonici. Z rdečo in črno barvo naslikamo glavo in krila, s srebrno barvo narišemo oči, tipalke in nožice pa narišemo z voodoodpornim črnim flomastrom (slika 8). Pikapolonici nato prilepimo na izpihano jajce.



Slika 8



Slika 9

Kuhar

Skuhamo rjavo jajce. Za podstavek vzamemo 1,5–2 cm dolg kos prazne role toaletnega papirja, ki ga pobarvamo z belo barvo ali ga oblepimo z belim pa-

pirjem. Metuljčka oblikujemo iz 4 cm širokega in 13 cm dolgega traku termofila (material za polnjenje vetrovk). Če tega nimamo, vzamemo belo blago. Trak na sredini stisnemo in čezen iz drugega traku (4 x 4 cm) naredimo vozle ter prilepimo na podstavek. Kuharsko kapo oblikujemo iz belega kartona. Izrezan 13 x 3 cm velik trak zvijemo v rolo in konca zlepimo. Za vrhni del kape urežemo kos blaga s premerom 20 cm, ga nabereemo in nalepimo kot kaže slika. Obraz kuharja dokončamo z brki. Odrežemo 6 cm dolge črne niti, jih na sredini zvežemo v vozle in nalepimo. Iz rdečega papirja izrežemo ustnici in ju nalepimo kot kaže slika 9.

Darja Zorec

Umetno gnezdo za kmečko lastovko

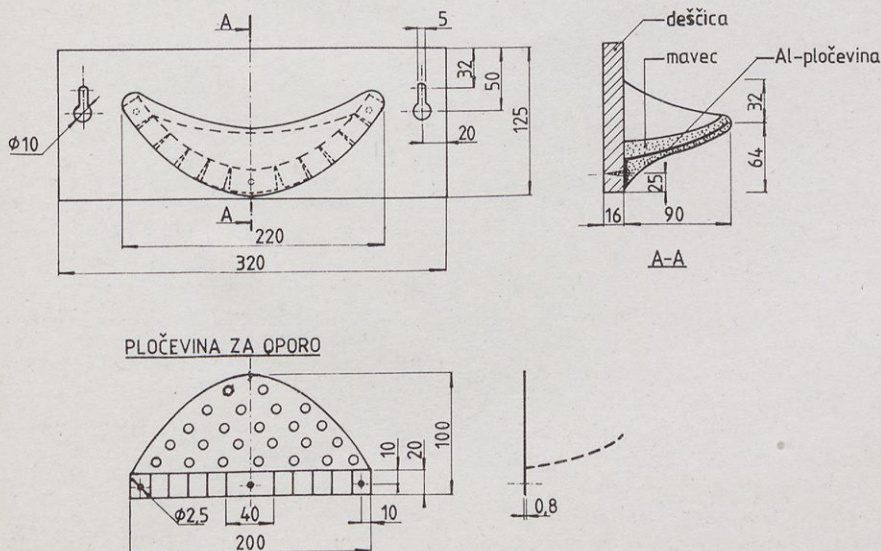
Kmečka lastovka živi v naseljih, najpogosteje na deželi in v manjših mestih. V gorah jo vidimo vse do drevesne meje. Je zelo poznana in gotovo najbolj priljubljena ptica. Ker se hrani z mrčesom, muhami in drugimi žuželkami, v njeno koristno vlogo v naravnem sistemu nihče ne dvomi.

V gnezditnem obdobju se pojavi običajno na začetku aprila. Ko se par vrne iz Indije, tropske ali južne Afrike, takoj začne znašati gnezdo; če je gnezdil že prejšnje leto, samo postelje starega. Gnezdo iz blata in blata samec in samica pritrdita na izbokline v hlevih in stavbah, na električni nadometni kabel, svetilko,

omarico, police in podobno. Ker starša sama gradi gnezdo, se najbrž sprašujete, čemu bi jim delali umetna. Za to je več razlogov. V sodobno grajenih hlevih ni primernih opor za gnezda. Včasih so bila gnezda grajena iz blata z neasfaltiranih cest, danes pa so lastovke prisiljene uporabljati slabše gradivo in s tem se trajnost gnezd močno zmanjša. Če gnezdo odpade in je par prisiljen graditi novega,

Za tako gnezdo potrebujemo:

- deščico 320 x 125 x 16 mm (1 kos)
- Al pločevino 200 x 100 x 0,8 mm (1 kos)
- lesni vijak 2,5 x 15 mm (3 kose)
- mavec (1 kg)



v tem letu ne more vzrediti dveh zarodov. Umetna gnezda po selitvi lahko dobro očistimo in razkužimo. S tem odstranimo tudi zalego ptičjih zajedalcev. V tujini izdelujejo gnezda iz plastike ali mešanice betona in žaganja, sam pa sem preizkusil nekaj gnezd iz mavca, ki so preprostejša za izdelavo.

Ko deščico odžagamo, vanjo izvrtamo podolgovato luknjo z razširitvijo na vsaki strani, tako da gnezdo lahko hitro snamemo oziroma namestimo na steno. Iz aluminijaste pločevine izrežemo plašč



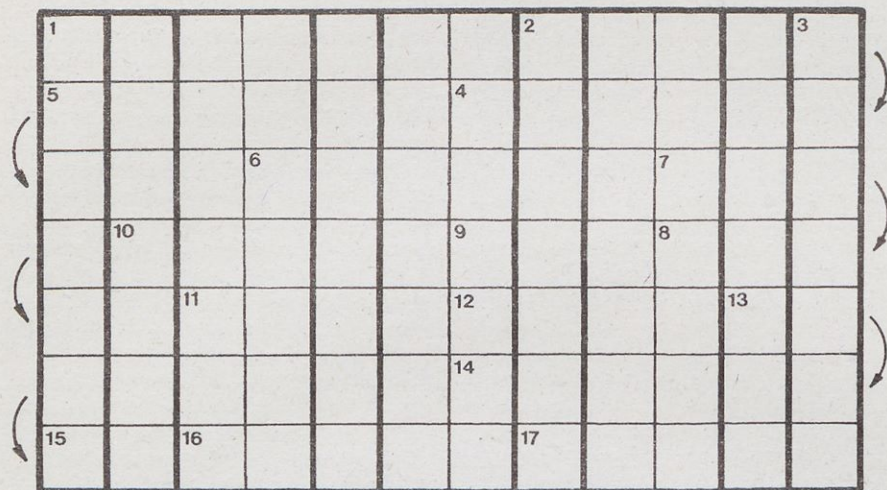
Kmečka lastovka krmi mladiče v umetnem gnezdu

opore. Na ravnem delu jo s škarijami za pločevino večkrat 20 mm globoko zarežemo. Ko izvrtamo vse potrebne luknje, zarezane dele upognemo za 90°, oporo pa oblikujemo tako, da je spredaj višja kot ob deščici in ob straneh višja kot na sredini. Ko oporo s vijaki pritrdimo na deščico, sledi dodelava z mavcem. Ker smo pločevino nekajkrat prevrtali, se mavec z lahkoto prime nanjo. Z vodo mešamo manjše količine mavca, da se nam ne strdi, preden vsega nanesemo na gnezdo. Površina naj bo na koncu gladka, da bo čiščenje po gnezdenju lažje.

Narejeno gnezdo pritrdimo tako, da bo zgornji rob več kot 6 cm pod stropom. Lastovki bosta zgornji del dogradili sami.

Boris Kozinc

Serpentine



Besede vpisujete v lik tako, da tečejo kot serpentine (v prvi vrsti z leve proti desni, v drugi vrsti z desne proti levi, v tretji vrsti spet z leve proti desni itd.), in sicer od enega polja s številko do vključno naslednjega polja s številko. Zadnja črka prejšnje besede je torej hkrati prva črka naslednje. Ob pravilni rešitvi boste v drugem, petem, osmem in enajstem stolpcu navpično prebrali priimke štirih znanih izumiteljev. To so: nemški inženir Werner von (1816-1892), eden od utemeljiteljev elektrotehnike, ki je izboljšal telegraf in iznašel dinamo; angleški izdelovalec astronomskih instrumentov (1735-1800); nemški

inženir Gottlieb (1834-1900), ki je razvil prvi avtomobilski motor z visokimi vrtljaji; italijanski fizik in elektroinženir Guglielmo (1874-1937), ki je za svoje raziskovalno delo na področju telekomunikacij in za odkritje praktičnega sistema radiotelegrafije poleg številnih drugih prejel tudi Nobelovo nagrado.

1. majhna zvezda premičnica, 2. gledališka igra z resnim značajem, 3. zlitina, ki se uporablja za zobne zalivke, v kemiji zlitina živega srebra s kovino, 4. ljudski naziv za zimski mesec, ki se imenuje po mrazu, 5. pripomoček za pisanje po tabli,

6. Novi svet, odkrit leta 1492, 7. prebivalci Arabije, 8. žensko ime (iz enakih črk kot MIRA), 9. razvidno načelo, resnica, ki je ni treba dokazovati, 10. osnovna dolžinska enota, 11. aparat za sprejemanje radijskega programa, 12. mesto v Bosni, skozi katero teče Krivaja, tudi hrvaški izraz za svinec, 13. vino iz zdravilne rastline oman, 14. najlepše obdobje iz življenja rastline, 15. prebivalec Estonije (okr.), 16. plovilo za prevoz nafte, 17. judovski duhovnik.

Rešitve nagradnih ugank iz februarske številke TIMA:

Številčnica: Modra glava, kratak jezik.
Iz dveh besed ena: Turbing
Kemijska dopolnjevanke: Žveplo

Nagrade za pravilno rešene uganke v 6. številki revije TIM prejmejo:

1. Peter Jan, Kardeljev trg 1, 63320 Velenje,
2. Aleš Štivec, Roška 24, 61330 Kočevje,
3. Gašper Razpotnik, Kresnice 1A, 61281 Kresnice

Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revij!) ter najkasneje do 20. marca pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). Trije izzrebani reševalci bodo po pošti prejeli lepe knjižne nagrade naše založbe.

TIM 7

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAREC 1994, LETNIK XXXII, CENA 189,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA PRI POŠTI 61102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 61111 Ljubljana, telefon: 061/213-749 (uredništvo), 061/213-733 (naročniški oddelek), fax: 061/218-246.

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo lahko na naslovu uredništva ali po telefonu.

Posamezna številka stane 189,00 SIT, polletna naročnina pa 945,00 SIT.

Žiro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

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

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije: Jože Čuden

Oblikovanje in tehnično urejanje: Božidar Grabnar

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 kulturo in šport št. 415-95/94 mb z dne 23. 2. 1994.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Logaški firmi MIBO modeli, ki izdeluje več vrst sestavljanek letalskih modelov, je z visoko kakovostnimi izdelki uspel prodor na zahteven zahodni trg. Za firmo Graupner, enega vodilnih svetovnih proizvajalcev modelarske opreme, izdelujejo že dva modela. To sta Pilatus B4 in Eksperience. Na sliki je Bogo Štampihar, direktor firme MIBO modeli, s svojima modeloma na nürnberskem sejmu.

Foto: Jože Čuden

KAZALO

UREDNIKOV PREDAL	1
45. SEJEM IGRAČ IN MODELARSTVA	1
3. ODPRTO PRVENSTVO HRVAŠKE V LETALSKEM MAKETARSTVU	4
MODEL MOTORNEGA ČOLNA ORKA I (PRILOGA)	5
MANTA — TEKMOVALNI MODEL RAZREDA F1 (PRILOGA)	7
PREKRIVANJE LETALSKIH MODELOV (1. DEL)	9
KOLEDAR MEDNARODNIH FAI TEKMOVANJ	11
NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK TEKMOVANJE MAKET (KATEGORIJA F 7)	
TEKMOVANJE MAKET ZA DOSEGANJE VIŠINE (KATEGORIJA S5)	13
ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (17. DEL)	
AIRBRUSH MATURA	15
TIMOVO IZLOŽBENO OKNO	25
MALA ŽELEZNICA	
ELEKTRIČNA NAPELJAVNA (3. DEL)	
OBLIKOVANJE POVRŠJA MAKETE (1. DEL)	26
RV-LETALSKO MODELARSTVO (5. DEL)	
VRSTE LETALSKIH MODELOV IN NIJHOVA OPREMA	28
TEST SERVOMECHANIZMOV	31
AKTIVNI SUB-BASS SISTEM (2. DEL)	33
VELIKONOČNI PLADENJ	36
PIRHI	37
UMETNO GNEZDO ZA KMEČKO LASTOVKO	39
UGANKARSKI KOTIČEK	40

rebi-
črk
a, ki
vna
reje-
to v
tudi
iz
pše
rebi-
voz

rske

v 6.

(ne
mar-
žba
111
e").
ošti
aše

1
1
4
5
7
9
11
13
15
25
26
28
31
33
36
37
39
40

V TRGOVINI,
KJER BOSTE
NALETALI
NA TO STOJALO,
SI LAHKO IZBERETE
PRAVO LEPILO
ZA MATERIAL,
KI GA MORATE
ZLEPITI.



NA STOJALU
BOSTE DOBILI
TUDI LETAK
ZA LAŽJO IZBIRO
LEPILA.

UHU

V DOBREM IN V ZLU

Lepila za vse materiale

Primer lepljenja Papir na pluto = 1 = UHU alleskleber		Les				Umetne mase				Trdi materiali		Gibki materiali		Papir						
		Lesni furnir	Balsovina	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	Koza	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton	Papir	
Papir	Papir	1	3	1	1	1	3	7	8	3	7	1	1	1	1	3	3	2	1	1
	Lепенka, karton	1	3	1	1	1	3	7	8	3	7	1	1	1	1	3	3	2	1	2
	Fotografije	2	6	2	2	3	7	7	8	8	8	3	8	8	3	8	12	8	1	
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	3	1	1	3	3	3	7	8	3	3	3	1	3	3	1		3		
	Koza	3	3	3	3	3	3	7	8	3	3	3	1	3	3					
	Guma	3	3	3	3	3	3	7	8	3	3	3	1	3	3	1				
Trdi materiali	Steklo, porcelan	3	3	3	3	3	3	3	7	10	9	4	9	4	9	4				
	Kamen, beton, keramika	3	3	3	3	3	3	3	7	10	9	4	9	4	9	4				
	Kovina	3	6	3	3	3	3	3	7	10	9	4	9	4	9					
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	3	7	7	3	3	3	3	8	7	9	7	7	11						
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	7	7	7	7	7	7	7	-	7	10									
	Trda pena (stiropor)	5	8	5	5	5	8	8	8											
Les	Mehka pena (penasta guma - blago)	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7									
	Resopal, bakelit, duroplast	3	3	3	3	3	4	7												
	Pluta	3	5	6	3	3	5													
	Les, vezani les, iverke	3	5	6	5															
	Balsovina	5	6	10																
	Lesni furnir	5																		





2



1



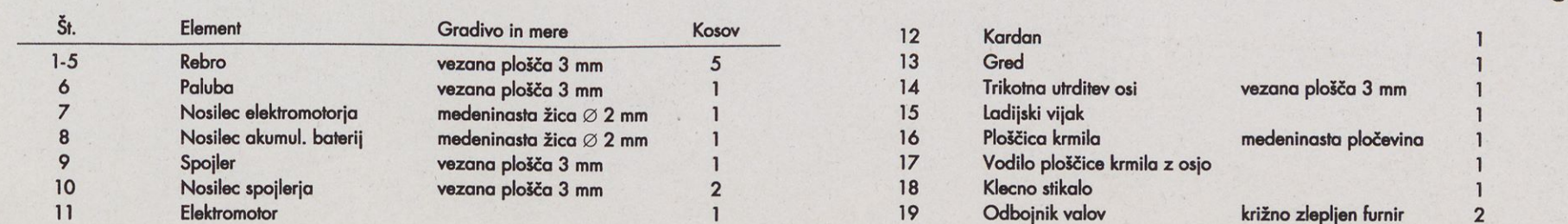
d.o.o. Kajakaška 30 61211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296

Ali že poznate visoko-kvalitetna lepila UHU?



POKROVITELJ
DRŽAVNE
REPREZENTANCE
RAKETNIH MODELARJEV

Merilo: 1 : 1



MANTA

Tekmovalni RV model razreda F 1

Konstruiral: Jernej Böhm

Model je narisan v merilu 1 : 1,5,
rebra pa so v merilu 1 : 1.

