

TIM 6

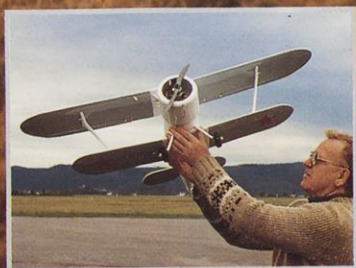
FEBRUAR 1997, LETNIK XXXV, CENA 260 SIT, ISSN: 0040-7712



■ *MODEL
JADRNICE BURJA*



■ *VIŠINSKI
MODEL RAKETE*



■ *POLIKARPOV I-15 BIS*



2



1

V OBJEKTIVU

1. Christen Husky z razpetino 2164 mm in štiritaktnim motorjem 15 cm³ na modelarskem mitingu v Gradišču (Gradisca) pri Gorici.

2. Maketa nemške ladje Margarete iz leta 1840 v merilu 1 : 50 je izdelek Srečka Ornika iz Radzilja.

3. Nina Holc z modelom RVčolna kategorije FSR ECO, s katerim je osvojila drugo mesto na lanskem evropskem prvenstvu v Duchcovu.

4. Med člani LC Maribor je Mibov model pilatus zelo priljubljen. Damijan Romih, Aleš Gašperič, Ivanček Zidarič in Zlatko Žižek so jih okrasili in barvah in oznakah različnih držav.

5. Letalo Heinkel P.1076 večina slabo pozna. Med drugo svetovno vojno ga niso serijsko izdelovali, zato se mu ni uspelo izkazati v zračnih bojih. Služilo je predvsem za preizkus aerodinamike krila pri visokih hitrostih. Podolgovata oblika oblega trupa in zanj značilna oblika krila z naprej pomaknjenimi konicami sta idealni za maketo z električnim pogonom. Boris Sekirnik ga je izdelal po obstoječih načrtih in ga opremil z Graupnerjevim motorjem speed 400 brez reduktorja. Krmili ga s pomočjo višine, krilc ter vklopa motorja.

Foto: J. Holc, M. Kos, S. Ornik, S. Puhar in A. Sekirnik



3



4



5

Raketno modelarstvo v letu 1996

Raketni modelarji so v minuli sezoni čakali domala vse, kar si športnik sploh lahko želi. V Sloveniji so potekala tekmovanja na vseh ravneh, od medklubskih in državnih prvenstev do mednarodnih tekmovanj FAI. Največji dogodek za slovenske raketne modelarje pa je bila organizacija 11. svetovnega prvenstva za mladince in člane septembra v Ljubljani.

Tekmovalna sezona se je začela že konec aprila (20. 4.). V Ljubljani so se na 5. mladinskem državnem prvenstvu v organizaciji ARK Komarov mladi pomerili v treh kategorijah: S3A/2 – rakete s padali, S4A – raketoplani in S6A/2 – rakete s trakom. Hkrati je potekalo tudi odprto mestno tekmovanje, ki ima pri nas najdaljšo tradicijo.

Spomladi so povsod po Sloveniji v okviru regijskih srečanj mladih tehnikov osnovnih šol potekala tudi tekmovanja raketnih modelarjev v kategorijah S3A in S4A. Najboljši s teh tekm so se nato 1. junija zbrali v Velenju na državnem srečanju.

Tradicionalna srečanja mladih tehnikov najlepše kažejo, kolikšno zanimanje vlada med mladimi za raketno modelarstvo. Udeležba regijskih ekip je bila popolna. Učitelji tehničnega pouka, ki v največji meri prevzemajo mentorstvo nad mladimi na osnovnih šolah, so izpopolnili svoje znanje, kar se kaže v kvaliteti modelov in varnosti



Ekipa osnovne šole Vrhovci z učiteljem Miho Zorcem na mestnem tekmovanju.

poletov. Tekmovanja najmlajših so zato postala zanimivejša in predvsem korektniša. Število ur, ki jih za tovrstne interesne dejavnosti predvideva šolska zakonodaja, se vedno bolj krči, zato so učiteljem in mentorjem v veliko pomoč didaktični kompleti tekmovalnih modelov raket, po katerih radi posegajo. Kakovostni kompleti, ki jih z velikim entuziazmom izdelujejo domači proizvajalci, zagotavljajo možnost širokega krogu mladih, da se začno ukvarjati s to dejavnostjo in pri krožkih uspešno sestavijo in pripravijo modele za tekmovanja.

Med zimskimi počitnicami se bodo učitelji lahko v okviru svojega dodatnega izobraževanja udeležili tudi modelarskih seminarjev, ker si pridobili nove izkušnje.

Pereč problem, s katerim se srečujemo v modelarstvu nasploh, je vključevanje šolar-

jev, ki se želijo po končani osnovni šoli še izpopolnjevati in nadaljevati športno pot, v modelarska društva. Večina nima možnosti, da bi se vključili v klube, ker jih v njihovem okolišju preprosto ni. Več upanja imajo tisti, ki živijo blizu kraja, kjer deluje takšen klub ali modelarska šola.

Pri omogočanju nadaljnjega dela nekdanjih učencev bi lahko pomembno vlogo odigrali prav osnovne šole s formiranjem klubov znotraj šol in klasični aeroklubi, ki raketnemu modelarstvu nasploh namenijo veliko premalo pozornosti.



Modelarji z OŠ Zalogo so bili najuspešnejši pri raketoplanih. Vodi jih učitelj Bela Somi.

Poletne mesece so raketni modelarji, predvsem člani državne reprezentance, izkoristili za intenzivne priprave na najpomembnejši dogodek doslej. Od 7. do 14. septembra je Slovenija gostila udeležence 11. svetovnega prvenstva raketnih modelarjev, ki je potekalo v Ljubljani in na tekmovalnem poligonu pri Kamniku. Organizacijski odbor, ustanovljen pri ljubljanskem ARK Komarov, ki sta ga vodila Jože Čuden in Anton Šijanec, je dobro opravil zahtevno nalogo. Prvenstvo je uspešno privedel do konca in tekmovalci so domov poleg medalj odnesli tudi lepe spomine na našo deželo. Sedemdnevnega tekmovanja se je udeležilo 22 državnih reprezentanc s skupaj skoraj 350 udeleženci.

Naši reprezentanti, ki so bili obremenjeni tudi z organizacijo samega prvenstva, so kljub vsemu osvojili kar pet medalj v mladinski konkurenci. V kategoriji raket za doseganje višine S1B je naslov svetovnega prvaka in prvo mesto osvojil Tomaž Kogej, drugo mesto pa Jernej Vrtačnik. Ob tem je treba posebej poudariti, da je naš svetovni prvak Tomaž Kogej, član ljubljanskega ARK Komarov, v tej kategoriji obranil naslov svetovnega prvaka, ki ga je prvič osvojil leta 1994, in se s tem zagotovo zapisal v zgodovino tega športa. V S6A sta srebro osvojila Igor Stricelj ter ekipa v sestavi Igor Stricelj, Matevž Dular in Tomaž Kogej. Enak uspeh so v S8E dosegli tudi Črt Nagode, Ivan Turk in Blaž Grgič.



Urednikov predal

Vsakdo ve, da se učimo vse življenje. Znanje sprejemamo od malih nog in ga nikoli ni dovolj. Ko končamo šolanje in začnemo opravljati delo v svojem poklicu, kaj hitro ugotovimo, da smo komaj na začetku poti. Šele z izkušnjami, ki si jih pridobimo ob delu, in z nenehnim izpopolnjevanjem smo kos zahtevnim delovnim nalogam.

Marsikdaj nam šola ne da vsega, kar je potrebno v poklicu, večinoma le temelj, ki ga je treba dograjevati.

V poklicu učitelja, čigar naloga je posredovanje znanja in vzgoja mladih, je stalno dodatno izobraževanje še posebej pomembno. Le tako bo sposoben izvajati kakovosten in vselej zanimiv pouk.

Učitelji tehničnega pouka so še posebej izpostavljeni. Tematika učne snovi je tako obsežna, da od učitelja zahteva široko znanje in razgledanost, saj mora biti pripravljen na vprašanja učencev, ki posegajo na najrazličnejša področja, in nanja dajati ustrezne odgovore.

Redni pouk pa je le del vzgojnoizobraževalnega procesa. Pomemben delež zajemajo tudi interesne dejavnosti, kjer lahko mentor naleti na precejšnje težave. Prav za to področje študij ne zagotavlja dovolj trdne osnove. Učitelj je običajno prepuščen samemu sebi ter odvisen od lastne iznajdljivosti in dovednosti za sprejemanje novih znanj.

Tu so v veliko pomoč seminarji, namenjeni dodatnemu izobraževanju učiteljev tehnične vzgoje in mentorjev tehničnih interesnih dejavnosti, ki jih že vrsto let organizirajo zavod za šolstvo, organizacije tehnične kulture in visokošolske ustanove.

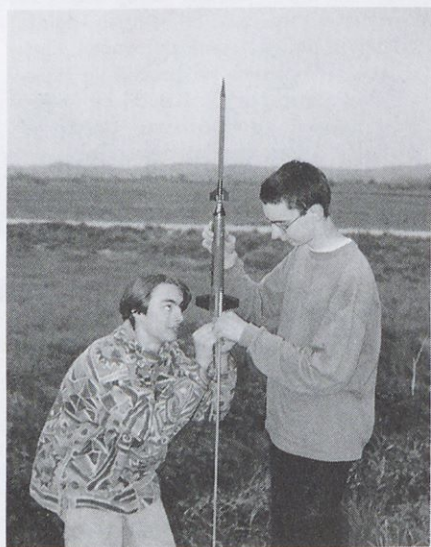
V zadnjem času so učitelji vse pogosteje odločajo za seminarje, ki prinašajo točke za napredovanje, ne pa za tiste z za mlade privlačnejšo vsebino, na katerih bi morda pridobili več znanja, saj jih vodijo vrhunski inštruktorji z dolgoletnimi izkušnjami. Žal ti seminarji zdaj niso enakovredno obravnavani in točkovani. Vse to vodi v siromašenje izvenšolske ponudbe na nekaterih osnovnih šolah, največ škoda zaradi tega pa bodo imeli naši šolarji. Doklej bo še tako?

Jože Čuden, urednik



Dvokratni mladinski svetovni prvak v S1B Tomaž Kogelj pred štartom strimerskega modela na DP

Pred prvenstvom pri nas nismo imeli opreme, ki jo morajo zagotoviti organizatorji vseh največjih tekmovanj, zato je bilo treba vse nanovo izdelati ali kupiti. Po končanem prvenstvu je tako organizatorju ostalo veliko tehničnih pripomočkov, ki bodo v prihodnosti pripomogli k še kakovostnejši izvedbi tekmovanj na vseh ravneh. Predvidoma bo razdeljena med slovenske klube, ki naj bi jo uporabljali za svoje potrebe in vzdrževali. Če bi pri nas spet organizirali kako večje tekmovanje, pa bi lahko spet služila svojemu namenu.



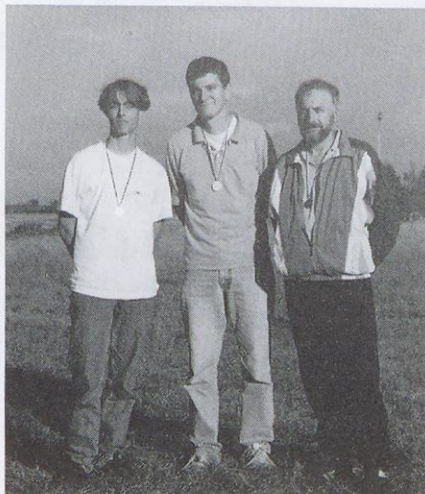
Maketarja Matevž Dular in Andrej Vrbec s testnim modelom višinske makete nike cajun

Razveseljivo je, da je podjetje Mach industries, ki edino pri nas izdeluje modelarske raketne motorje, začelo s proizvodnjo t. i. minimotorjev, ki so običajno polnjeni s kompozitnimi gorivi ter zaradi manjšega premera in mase pri tekmovalcih zelo

cenjeni. Preizkusi prvih serij so pokazali, da gre za motorje, ki bodo z manjšimi popravki, predvsem pa ob zagotovljeni zanesljivosti in ustrezni ceni, zanimivi tako za široko uporabo kot za vrhunske tekmovalce. Ponudba podobnih tujih motorjev je namreč konkurenčna in vedno večja.

Na našem trgu je tudi že precej različnih tipov raketnih modelov v kompletih, ki jih izdelujejo Mach industries, Mibo modeli in ljubljanski klub ARK Komarov.

V sklopu svetovnega prvenstva je tokrat potekalo tudi tradicionalno mednarodno tekmovanje FAI, 18. pokal Ljubljane. Da je to tekmovanje v svetu zelo priljubljeno, potrjuje dejstvo, da se ga je udeležila skoraj večina tekmovalcev in nekaterih drugih udeležencev svetovnega prvenstva, pa čeprav je bil ta dan predviden tudi za oddih in izlet.



Dobitniki medalj na DP v S6A/2: Matevž Dular (2.), Rok Žunič (1.) in Jože Čuden (3.)

Jesenski del sezone v času po svetovnem prvenstvu je bil v znamenju državnih prvenstev za člane. Prvič so se zbrali na poligonu Zadovinek pri Krškem (28. 9.), kjer je bilo v organizaciji ARK Vega iz Sevnice 5. člansko državno prvenstvo v treh kategorijah: S6A/2 (1. Rok Žunič, 2. Matevž Dular, 3. Jože Čuden), tretja tekma iz ciklusa v S8E (1. Blaž Grgič, 2. Črtomir Nagode, 3. Bogdan Makuc), S8E/P (1. Črtomir Nagode, 2. Ivan Turk, 3. Bogdan Makuc) in v kategoriji S3B-nacional (1. Blaž Grgič, 2. Miha Kozjek, 3. Mateja Kozjek).

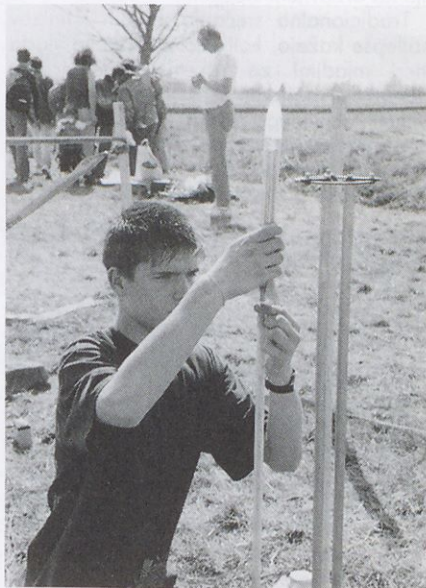
Zadnje tekmovanje za državno prvenstvo članov v kategorijah S3A/2 in S4A so dolgo pripravljali člani ARK Apollo iz Novega mesta, vendar jim je smola z vremenom preprečila popolno izvedbo. Kljub slabemu vremenu pa jim je uspelo izpeljati tekmo (22. 12.) v panogi S3A-nacional, v kateri je slavil Drago Perc.

Uvedba nacionalne kategorije S3A je bila naš odgovor na globalne probleme tekmovanj raketnih modelarjev. Vrhunski tekmovalni modeli letijo zelo visoko, v zraku jih je težko spremljati in se vse prevečkrat izgubijo. Tekmovanja so zato postala prenaporna za tekmovalce in sodnike, hkrati pa manj zanimiva za gledalce. Zato je komisija za raketno modelarstvo LZS sprejela pravila, ki predpisujejo večje modele, kar vpliva na

zmanjšanje višine letov in zato lažje spremljanje. Modeli se redko izgubljujejo in so uporabni za več tekmovanj. Ker so bistveno večji, jih lahko izdelajo tudi manj spretni in predvsem mlajši modelarji. S tem so dobili možnost za sodelovanje na tekmovanjih tudi t. i. rekreativci, ki jim je spuščanje raket predvsem zabava ne pa resen šport.

Lani je tekmovanje za DP prvič potekalo v obliki ciklusa petih tekem. Udeležili so se jih stari in mladi, bratje in sestre, otroci in starši, skratka pisana družina ljubiteljev raketnega modelarstva. Modele so izdelali sami ali pa so kupili komplete. Razcvet te kategorije potrjuje pravilno odločitev za njeno uvedbo, hkrati pa smiselnost in smer spreminjanja pravil tudi v mednarodnem merilu.

Že predlani so naši modelarji uspešno nastopili na tekmah za svetovni pokal v kategoriji raket s trakom (S6A), lanska sezona pa je bila za nas še posebno uspešna. Mladi Igor Štricelj iz sevniskega kluba ARK Vega je naporno serijo nastopov na tekmah širom po Evropi, v kateri je v S6A nanizal tri zmage in še nekaj dobrih uvrstitev, kronal s skupno zmago v svetovnem pokalu. Štricelj je v mladinski konkurenci osvojil tudi naslov najuspešnejšega raketnega modelarja v letu 1996.



Mladi Igor Štricelj je z zmago v svetovnem pokalu v S6A dosegel enega svojih največjih uspehov.

Rezultati svetovnega prvenstva in svetovnega pokala kažejo, da je generacija naših mladih tekmovalcev dosegla vrhunec v športnem udejstvovanju, kar potrjuje uspešnost dolgoletnega načrtnega dela z mladimi. Večina najboljših mladincev pa se bo že v letošnji sezoni soočila s prehodom v člansko konkurenco. Na tej točki bo prišlo vsaj do dveh tehtnih vprašanj: kako zapolniti vrzeli v mladinski reprezentanci in na kakšen način vključiti nekdanje mladince v članske vrste. Prvi problem bo razmeroma lahko rešiti, saj v klubih ne primanjkuje mladih in perspektivnih modelarjev, ki bodo lahko ob izkušenih starejših kolegih kmalu nadomestili nekdanje reprezentante. Vstop



Državni prvak pri RV-raketoplanih za leto 1996 je Bogdan Makuc

mladih v člansko reprezentanco pa bo nujno postopen. Ta se namreč določa za dve leti vnaprej, saj je le tako mogoče zagotoviti nemotene načrtno priprave. Prvi korak bo torej uvrstitev v B ekipe, iz katerih bodo postopoma prehajali v prve ekipe članske reprezentance. Obstaja pa tudi možnost usmeritve v deficitarne panoge, kjer je tudi konkurenca manjša (na primer kategorija maket raket S7, kjer so mladi že zabeležili nekaj vidnih rezultatov). Prehodno obdobje bo zato za nekdanje mladince nedvomno čas sistematičnega dela in potrjevanja v novi družbi.

V rangiranju športnikov Letalske zveze Slovenije za leto 1996 so bili med raketnimi modelarji pri članih najuspešnejši: 1. Drago Perc, 2. Jože Čuden in 3. Bogo Štempihar, pri mladincih pa so 1. Igor Štricelj, 2. Ivan Turk in 3. Matevž Dular, ki so na tekmovanjih zbrali skupno največ točk.

Načrti za novo sezono so zelo obsežni. V spomladanskem delu naj bi izvedli večino

državnih prvenstev v vseh kategorijah tako v mladinski kot članski konkurenci. Skozi vse leto se bosta odvijala dva cikla tekmovanj v kategoriji RV-raketoplanov S8E in nacionalni kategoriji raket s padalom S3A-nacional. Bogatejši pa bomo še za eno mednarodno tekmovanje FAI, ki naj bi ga prvič organiziral sevniški klub ARK Vega. Poletne mesece bodo reprezentanti izkoristili za intenzivne priprave na evropsko prvenstvo in prve olimpijske igre vseh letalskih športov, ki bodo v Turčiji. Naši tudi tam računajo na čim boljše rezultate. Seveda ne bodo zanemarili tudi tekmovanj po vsej Evropi za svetovni pokal v kategorijah S6A, S8E in maket raket S7. Naporno sezono bodo sklenili s tradicionalnim mednarodnim tekmovanjem FAI za pokal ljubljane in memorial Komarova, ki ga bodo organizirali ljubljanski komarovci in bo že devetnajsto po vrsti.

Anton Šijanec

Srečanja letalskih modelarjev v Gradišču v Italiji

V sosednji Italiji se na poti med Trzičem in Gorico nahaja majhen kraj Villesse, kjer so si člani modelarskega kluba iz Gradišča (Gradisca) na kraški gmajni, poraščeni z akacijevimi drevesi, zgradili asfaltno stezo in manjši večnamenski klubski objekt. Tam vsako leto prirejajo mitinge letalskih modelarjev, ki so vedno dobro obiskani. Lani so organizirali štiri srečanja z mednarodno udeležbo, od katerih sta bili dve še posebej zanimivi. Na enem so se predstavili graditelji modelov in maket s turbinskimi motorji, drugo pa je šlo za finale pokala Italije v kategorijah maket F4C, F4J, LSM, F4CS in F4CX.

- 14. april 1996: srečanje letalskih modelarjev,
- 3.-4. maj: Turbofan jet meeting
- 7.-9. julij 1996: Europa star cup – finale pokala Italije,
- 15. september 1996: srečanje letalskih modelarjev.

Za prireditve, ki jih organizirajo modelarji iz Gradišča vlada tudi med našimi modelarji precejšnje zanimanje, tako zaradi atraktivnosti prikazanih modelov in maket, kakršnih je pri nas zelo malo ali jih sploh nihče ne izdeluje, kakor tudi zaradi bližine, saj je Gradišče le dobrih deset kilometrov oddaljeno od Gorice. Žal pa je med njimi malo takih, ki bi s svojimi modeli sodelovali v programu, večinoma so prisotni le kot opazovalci.

Včasih, ko pri nas še ni bilo tolikšne ponudbe modelov, modelarskega materiala in opreme, so naši ljubitelji modelarstva, predvsem iz obmejnih krajev, pogosto romali v Gradišče, kjer je bila dobro založena modelarska trgovina, vendar je to že preteklost.

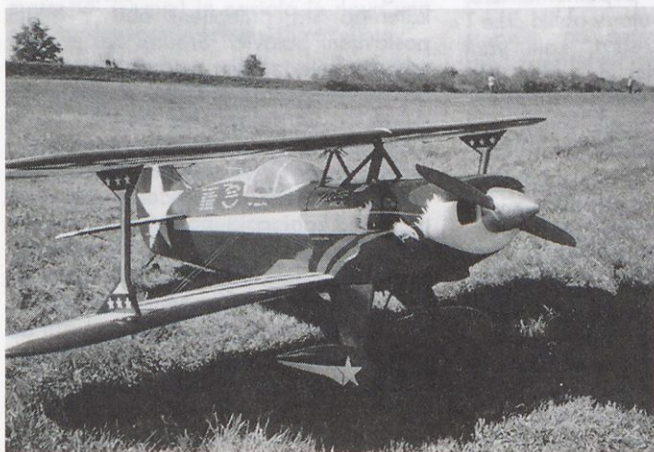
Zamejski prireditelji so veseli obiska vseh, ki jih zanima modelarstvo, tudi iz Slovenije, zato objavljamo nekaj slik atraktivnih modelov z lanskih srečanj, ki



Domačin Fabrizio Marega z maketo akrobatskega letala SV-26M. Model ima razpetino 2350 mm, poganja pa ga motor Seidel 96 cm³.

si jih je vredno tudi pobliže ogledati. Morda bodo koga spodbudile, da se bo letos popeljal na izlet v zamejstvo in si ogledal katerega od mitingov v Gradišču.

Stanislav Puhar



Strah vzbujajoči F-15 modelarja Ferravisa iz Rima

Pitts – klasična lepota dvokrilnika in atraktivna barvna shema

Polikarpov I-15 bis

Vedno so me navduševala letala iz druge svetovne vojne, ki so sodelovala v bojih, pa čeprav so bila izdelana še pred njenim začetkom. Mednje se uvršča tudi ruski lovec I-15 bis.

Majhno dvokrilno letalo je bilo v svojem razvoju deležno nekaj inačic. Projektirano je bilo leta 1932 z oznako I-15 in je prvič poletelo leta 1933. Ko je na risalnih deskah dobivalo svojo obliko, so v tedanji Sovjetski zvezi letala imenovali po njihovem namenu, zato ni nosilo kratice svojega konstruktorja, Nikolaja Polikarpova, kakor poznejša sovjetska letala, pač pa samo črko - I, kar pomeni "istrebitelj" ali lovec. Novembra 1935 je z letalom I-15 pilot Vladimir Kokkinaki postavil višinski rekord z doseženimi 14.580 m.

Letalo ni imelo spojenega zgornjega krila, pač pa sta obe polovici prehajali v trup, tako da je pilot imel odprt pogled naprej. Za takratne čase je bilo to letalo čistih elegantnih oblik, ki ga je konstruktor namenil strmoglavemu bombardiranju in ga je nekoliko spremenjeno poimenoval I-15 bis (morda ta bis pomeni bombnik lovec). Poleg dveh strojnic je pod spodnjim krilom nosilo še dve 250-kilogramski bombi po zgledu takratnega nemškega strmoglavca Hs-123. Motor letala, ki je bilo opremljeno še z zunanjim podvozjem, je razvijal moč 715 KM. Naslednja izvedenka I-15 bis je nato imela normalno spojeno zgornje krilo, tretja z oznako I-15 pa je imela spet prvotno izvedbo krila in vgrajen močnejši motor. Novost zadnje izvedenke, imenovane I-153, ki je bila sicer enaka tretji, so bila uvlačljiva kolesa. Vse izvedenke so imele enako razpnetino krila 10 m.

I-15 bis je uspešno preстал svoj bojni krst v bitkah med špansko državljansko vojno. Množično je bil zastopan tudi v rusko-finski vojni, in čeprav že močno zastarel je ob izbruhu druge svetovne vojne še vedno sodeloval v obrambnih akcijah na domačem nebu, branec prostor za svoje modernejše naslednike, ki so v tovarnah za Uralom že zapuščali montažne trakove.

Letalo je nosilo oznake raznih letalskih enot, toda najlepše je bilo v zimski kamuflaži. Bilo je popolnoma belo z rdečimi zvezdami na obeh straneh trupa, na vrhu zgornjega in prav tako na spodnji strani spodnjega krila. Ta inačica je tudi prikazana na načrtu modela. Morda samo še pripomba: med uporabo tega letala rdeča zvezda še ni bila rumeno obrobjena, ker je rumeni rob dobila šele po bitki za Stalingrad, ko je armada dobila naslov herojska.

Čeprav je model devetkrat manjši od pravega letala, tudi v rokah daje vtis pravega.



Karakteristike I-15 bis:

razpnetina kril	10 m
dolžina	8,65 m
motor	M-25 B, zvezdast, 775 KM
masa v zraku	1650 kg
max. hitrost	370 km/h
število izdelanih letal	2408

Model

Pred sedmimi leti sem za motor, ki sem ga imel na razpolago, pripravil načrt letala v merilu 1 : 9. Kmalu potem sva s prijateljem izdelala model in ga preizkusila. Mali model se je elegantno odlepil od tal ter se v zraku vedel kot pravo letalo; končno je namen makete prav v tem, da daje vtis resničnega letala.

Načrt za model se bo morda komu zdel pomanjkljiv, za drugega bo prezahteven, nekomu pa bo služil le za osnovo, po kateri si bo izdelal model v velikosti, primerni za drugačen, lahko tudi močnejši motor.

Trup je vedno tisti del, ki daje letalu eleganco in je odločilnega pomena za celoten videz. Zato se pri njegovi izdelavi splača nekoliko potruditi. Najprej moramo izrezati vsa rebra in jih tudi z notranje strani izžagati po črtkanih črtah, vendar jih ne smemo popolnoma izrezati. Pomemben je tisti utor v obliki črke T na sredini vsakega rebra, kajti vanj prideta vstavljeni letvici 3 x 15 mm, postavljeni pravokotno ena na drugo.

Še prej pa iz jeklene žice \varnothing 3 mm naredimo podvoze, ki ga pritrđimo na rebro št. 2, tako da ga prilepimo med kose letalske vezane plošče in pritrđimo z vijaki. Nato na pokončno letvico narišemo položaje reber in na ta mesta nataknejo rebra. Vodoravno letvico na zadnjem koncu zožimo toliko, kot je širina utora na rebro št. 7. Rebra morajo na letvicah stati pravokotno z vsake strani. V utoru prilepimo štiri smrekove letvice 3 x 5 mm, po eno hkrati z vsake strani. S tem bomo trup u zagotovili osnovno obliko. Šele

nato pričnemo z balzovimi letvicami 4 x 5 mm prekrivati trup. Letvice so debele 4 mm zato, da po brušenju trupa dobimo debelino stene 3 mm. Na enak način izdelamo tudi pokrov motorja, vendar z vsake strani ob trup prilepimo le toliko letvic, da imamo dostop do neprerezanih delov na rebrih trupa, ki jih prerežemo potem, ko smo iz trupa izvlekli obe letvici, ki sta dotlej držali njegovo obliko. Nato nalepimo še preostale letvice in bo trup tako le votla lupina, v kateri bo prostor za vse elemente naprave za radijsko vodenje.

Na spodnjem delu trupa napravimo odprtino za spodnje krilo, za katero lahko iz tanke letalske vezane plošče, debele 0,6 mm pripravimo sedež za karmenov žleb, to je za prehod krila v trup. V trup vlepimo ojačitve za vse dele, ki bodo nanj pritrjeni (nosilci za krila in rep). Seveda to storimo šele potem, ko imamo vse izdelane dele že prilagojene trupu.

Krilo je izdelano v klasični tehniki. Tako spodnje kot zgornje krilo sta v celoti narejeni iz lesa brez uporabe stiropora. Obe sta izdelani v enem kosu, zato s prevažanjem modela ne bo težav. Spodnje krilo je zataknjeno v rebro št. 2 in privijačeno v ojačitev za rebrom št. 3.

Zgornje krilo ima raven srednji del, na katerega sta prilepljeni obe v V-lom postavljeni polovici. Srednji del je prav tako kot krilo izdelan z rebri, ki so ojačena, da omogočajo pritrđitev aluminijastih delov.

Spodnje krilo je pritrđeno neposredno na trup, zgornje pa z dvema opornicama na spodnje krilo in s srednjim delom na trup pred kabino.

Potek gradnje je sicer razviden iz načrta. Gibljiva dela krila sta pritrđena samo z lepilno folijo, ki služi namesto šarnirjev.

RV-naprave v načrt nisem vrisal, saj bo vsakdo vgradil takšno, s kakršno razpolaga. Potrebni so seveda krmilni mehanizmi za vse tri osi in četrti za motor.

Anton Pavlovčič

Višinski model rakete

S prvim januarjem 1997 so začela veljati dopolnilna mednarodnega pravilnika FAI za raketne modele, ki med drugim predpisujejo drugačne dimenzije raket za doseganje višine kategorije S1. še naprej ostaja v veljavi najmanjša dovoljena dolžina 350 mm in najmanjši premer 30 mm na vsaj 50 % dolžine modela. Zaradi izjemnih višin, ki jih ti modeli dosegajo že pri podkategoriji S1B (z motorji do 5,00 Ns), zlasti v dvostopenjskih izvedbah, so se na podkomisiji za leteče modele odločili predpisati najmanjši dovoljeni premer trupa modela, ki poslej ne sme biti manjši od 18 mm. Pri tem gre seveda za premer druge stopnje modela, ki na rekordnih višinah okoli 1000 m pri dosedanjih dimenzijah ($\varnothing 10$ mm) praktično ni bil viden in ga je bilo tudi s preciznimi optičnimi merilnimi napravami skoraj nemogoče spremljati in opaziti na najvišji točki leta. Zato je bilo na tekmovanjih navadno zelo malo izmerjenih letov, predvsem tistih najboljših. Odločitev je torej na mestu in smo jo že nekaj časa pričakovali, čeprav ne vzbuja pretiranega navdušenja, saj ob izredni kakovosti sedanjih modelarskih motorjev višine zato ne bodo toliko manjše, da bo težava odpravljena. O tem smo se že imeli priložnost prepričati, saj nekateri naši tekmovalci že dalj časa "letijo" z dvostopenjskimi modeli, ki ustrezajo novim predpisom, in to zelo visoko.

Model, ki ga predstavljamo, so naši reprezentanti prvič pripravili že za nastop na svetovnem prvenstvu v Kijevu leta 1990. Za osnovo so uporabili enostopenjske modele, s kakršnimi so naši modelarji osvojili prve medalje na svetovnih prvenstvih. To je bilo leta 1987 v Beogradu, ko sta nam Marjan Čuden (1.) in Bogo Štampihar (2.) priborila dvojno zmago ter odločilno prispevala k zlati medalji tudi med ekipami. Temu modelu so dodali prvo stopnjo ustreznega premera ($\varnothing 30$ mm) in nastala je nova verzija za doseganje vrhunskih rezultatov.

Gradnja dvostopenjskih raket, s katerimi se zaradi specifičnih pravil srečujemo le pri višinskih kategorijah ter pri maketah, je nedvomno zahtevnejša, saj vsaka stopnja zase predstavlja en model. Vžig motorja druge stopnje je običajno pirotehničen s prenosom plamena iz motorja prve stopnje po cevki (tako v našem primeru), redkeje, v glavnem pri maketah, pa tudi s pomočjo elektronskega časovnika. Za stabilnost leta dvostopenjske rakete je zelo pomembna natančna določitev težišča, saj se po vžigu motorja druge stopnje ta loči od prvotne konfiguracije modela in leti samostojno in lahko

zaradi napačno določenega težišča skrene iz vertikalne smeri.

Gradnja modela

Model je v celoti izdelan iz steklenih vlaken in epoksidne smole na način, ki se je uveljavil v raketnem modelarstvu – z laminiranjem na kovinskem kalupu – in smo ga v Timu že nekajkrat opisali. Na ta način so narejeni oba trupa za prvo in drugo stopnjo, cevka za prenos plamena med motorjema, sedež pri vrhu spodnje



Dvostopenjski višinski model izdelan po novih pravilih

stopnje, na katerega nalega "ladijski rep" zgornje ter cevka v notranjosti druge stopnje. Iz balze so le stabilizatorji prve stopnje, zgornji so iz pertinaksa, enak centrini obroči v obeh stopnjah.

Prva stopnja

Zanjo potrebujemo natančen aluminijast kalup, ki nam ga najbolj natančno izdelata kovinostugar. Isto velja za kalup druge stopnje.

Kalup najprej temeljito očistimo, spoliramo, dvakrat premažemo z ločilnim voskom (formula five) in zgladimo s suho krpo. Trup navijemo iz treh slojev steklene tkanine s površinsko maso 30 g/m²,

ki jo prepojimo z epoksidno smolo za laminiranje. Odmerimo tolikšen kos tkanine, da bomo trup lahko navili naenkrat v enem kosu. Odrežemo jo tako, da vlakna v njej potekajo pod kotom 45°. Na ta način bo manj težav z navijanjem na zoženih delih. Pripravimo zmes epoksidne smole in trdilca v predpisanem razmerju, dobro premešamo in na ravni, najboljše stekleni podlagi z njo prepojimo tkanino. Na rob tkanine položimo kalup in začnemo z navijanjem. Med delom sproti iztiskamo morebitne zračne mehurčke. Ko se smola strdi (približno 12 ur), trup toplotno obdelamo v pečici pri temperaturi okoli 60° C, kjer ga pustimo vsaj eno uro. Nato ga ohladimo ter gladko obrusimo grobo površino. Trup natančno odrežemo 50 mm pod vrhom in oba dela snamemo s kalupa. Sedež za drugo stopnjo izdelamo tako, da najprej prilagodimo kalup druge stopnje. Na njegov spodnji del navijemo štiri sloje 30-gramske tkanine v dolžini okoli 100 mm. Laminata po strjevanju smole ne snamemo s kalupa, temveč ga le gladko obrusimo in obdelamo z modelarskim kitom (zmes nitrolaka in smukca). Tako pripravljen kalup ima enake dimenzije kot spodnji del druge stopnje in ga zdaj lahko uporabimo za izdelavo sedeža v notranjosti prve stopnje. Površino kalupa dvakrat premažemo z ločilnim voskom in nanj navijemo sedež iz treh slojev 30-gramske tkanine. Ko se smola strdi, del odrežemo na predvideno dolžino (brušenje ni potrebno) in ga z epoksidnim lepilom prilepimo na cev za prenos plamena, ki smo jo na enak način navili na kalupu (kovinski paličici) z enakim premerom (+0,1 mm) kot motor, ki ga nameravamo uporabiti za pogon prve stopnje. Ob tem naj povemo, da imajo češki minimotorji Delta, kakršne običajno uporabljajo naši tekmovalci, premer 10,3 mm, domači motorji proizvajalca MACH pa 10,7 mm. Centrirna obročka izrežemo iz lahke 5 oziroma 2 mm debele balze s pomočjo rezila za izrezovanje krogov (olfa), ali pa ju izstružimo na lesni stružnici. Zgornjega, debelejšega s cianoakrilatnim lepilom nalepimo na cev za prenos plamena natanko na višini spoja obeh delov trupa prve stopnje, spodnjega, debeline 1 mm, pa 45 mm od spodnjega roba.

Centrirna obročka, ki povezuje zunanji in notranji trup, izdelamo na lesni stružnici.

Stabilizatorji so iz 0,5 mm debelega pertinaksa (izotekt). Vse robove, razen tistega, ki bo prilepljen, obrusimo, da dobimo simetričen profil.

Cev s sedežem in nalepljenima centrirnima obročema z epoksidnim lepilom vlepimo v spodnji del trupa prve stopnje, ko se lepilo strdi, pa natakemo še zgornji del trupa in ga prilepimo na centrirni obroč ter zgornji rob sedeža.

Stabilizatorje izrežemo iz 1 mm debele balze in jih profilno obrusimo. Površino nekajkrat premažemo z redkim modelarskim kitom in gladko zbrusimo. Stične robove stabilizatorjev prilagodimo obliki spodnjega dela trupa ter jih nato z lepilom UHU-hart prilepimo na trup. Spoje dodatno utrdimo s tankim nanosom hitro sušечеge se epoksidnega lepila.

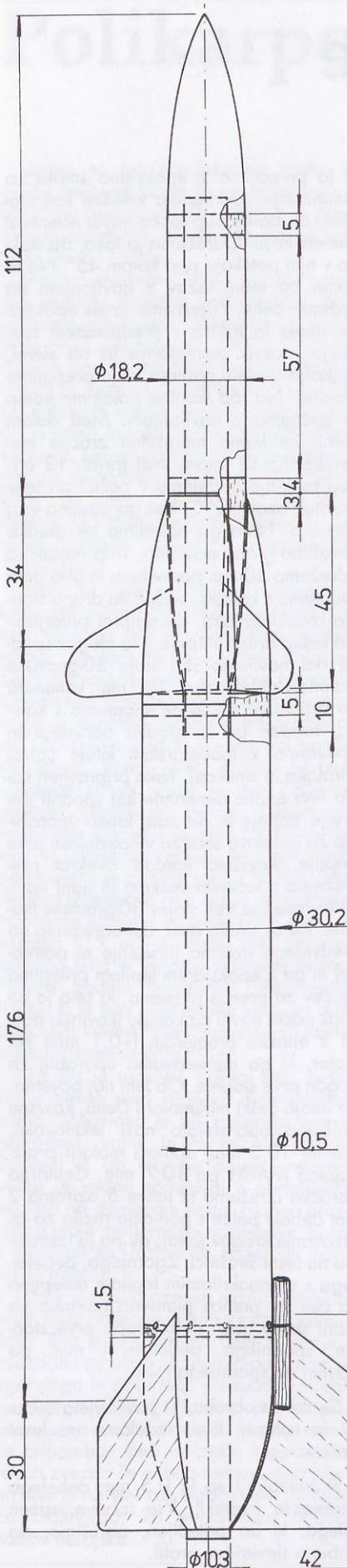
Na zgornjem delu trupa označimo položaj utorov oziroma zarez, v katere sedejo stabilizatorji druge stopnje, in jih zamaknemo za 45° glede na spodnje. Zareze natančno naredimo s fino ozobljeno širšo modelarsko žagico. Opravilo je dokaj zahtevno, saj moramo hkrati rezati dve steni. Zareze po potrebi obdelamo še s tanko pilico za nohte, da se spodnji del druge stopnje natančno prilega v sedež spodnje, ko ju spojimo in se brez uporabe sile tudi ločita. Prva stopnja je tako izgotovljena, opremimo jo le še s pristajalnim trakom iz tanke poliestrske folije (mylar) velikosti 25 x 300 mm. Trak pritrdimo s tanko kevlarso ali močnejšo poliestrsko vrvico dolžine 50 mm na trup tako, da vrvico z epoksidnim lepilom prilepimo ob enega od stabilizatorjev. Trak pred štartom tesno zvijemo ter ga ob trup privežemo s tanko bombažno nitjo, ki jo potegnemo skozi trup in cev za prenos plamena prek luknjic premera 1 mm, ki smo jih zvrtili nekoliko nad predvidenim položajem motorja (busterja) prve stopnje.

Druga stopnja

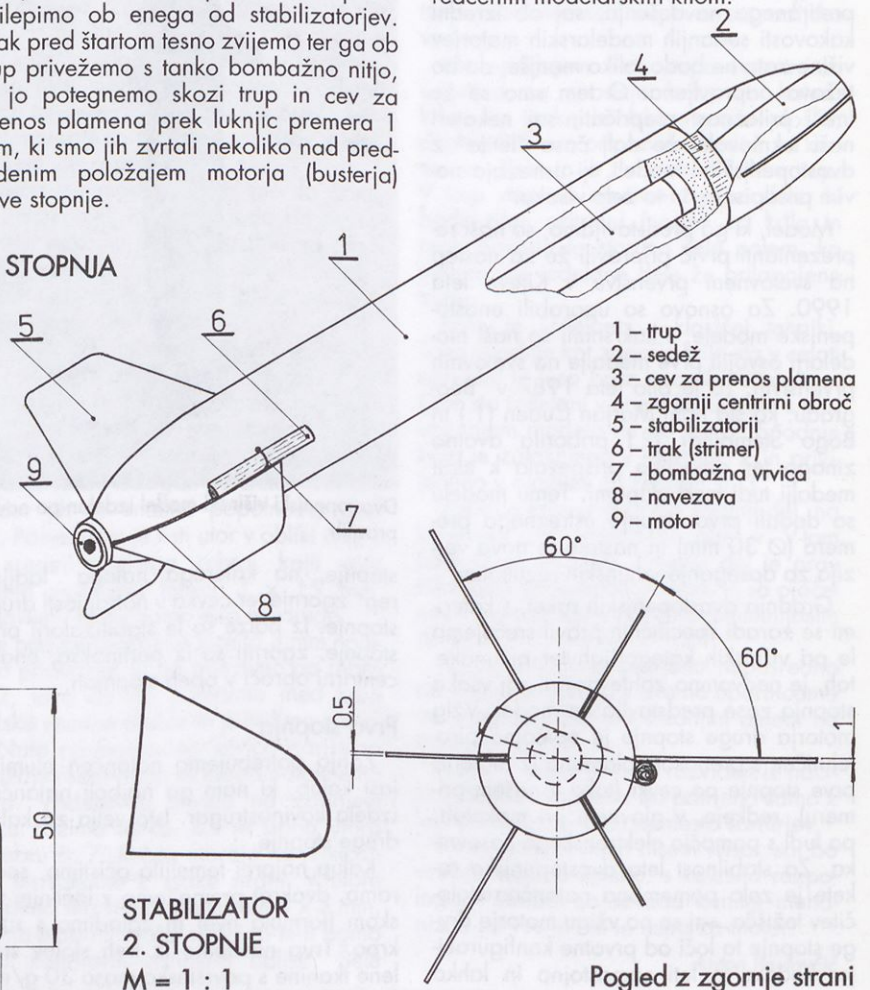
Kot smo že omenili, za drugo stopnjo služi že preizkušen enostopenjski model. Njegova značilnost je, da se odpira nekoliko drugače kot običajni raketni modeli, in sicer na stiku glave in trupa. Zgornji del namreč tvori laminirana glava, ki se nadaljuje v trup in se natakne na spodnji del modela, tako da je spoj še blizu stabilizatorjev. Zato mora imeti že notranji trup z dvema centrirnima obročema. Taka izvedba ima še nekoliko izboljšane aerodinamične lastnosti.

Trup z glavo in ladijskim repom (zoženjem na spodnjem delu) navijemo na že omenjeni kalup, seveda brez dodanega dela, ki smo ga rabili za izdelavo sedeža, na enak način kot trup prve stopnje iz štirih slojev 30-gramske tkanine. Pred tem kalup ponovno očistimo, premažemo z ločilnim voskom in zloščimo s suho krpo. Pri rezanju tkanine ne pozabimo na smer vlaken pod kotom 45°!

Odtehamo natanko 3 g zmesi epoksidne smole in trdilca, s katero prepojimo tkanino in navijemo trup z glavo in ladijskim repom v enem kosu. Trup pustimo na kalupu, da se popolnoma utrdi, nato ga tudi toplotno obdelamo. Ohlajenega zbrusimo, na predvidenem mestu natančno prerežemo in snamemo s kalupa. Površino gladko obdelamo z razredčenim modelarskim kitom.

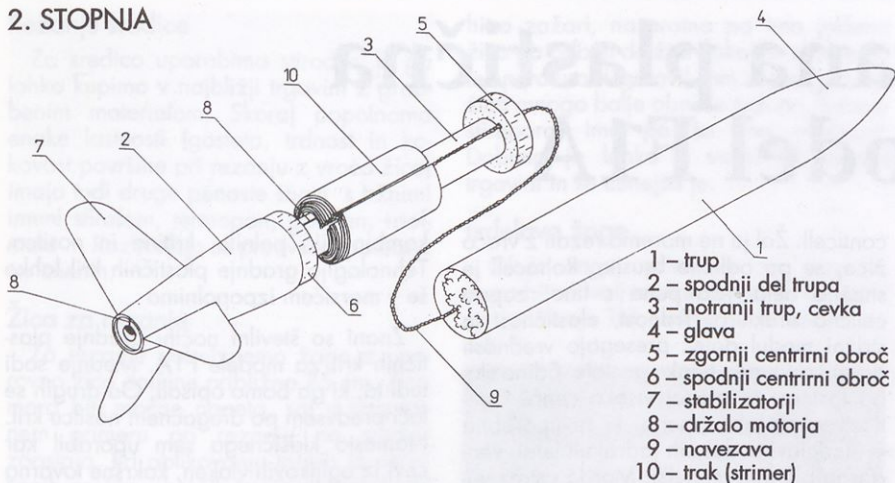


1. STOPNJA



Pogled z zgornje strani

2. STOPNJA



- 1 – trup
- 2 – spodnji del trupa
- 3 – notranji trup, cevka
- 4 – glava
- 5 – zgornji centrini obroč
- 6 – spodnji centrini obroč
- 7 – stabilizatorji
- 8 – držalo motorja
- 9 – navezava
- 10 – trak (strimer)

Po enakem postopku izdelamo tudi notranji cev trupa, le da fina površinska obdelava ni potrebna.

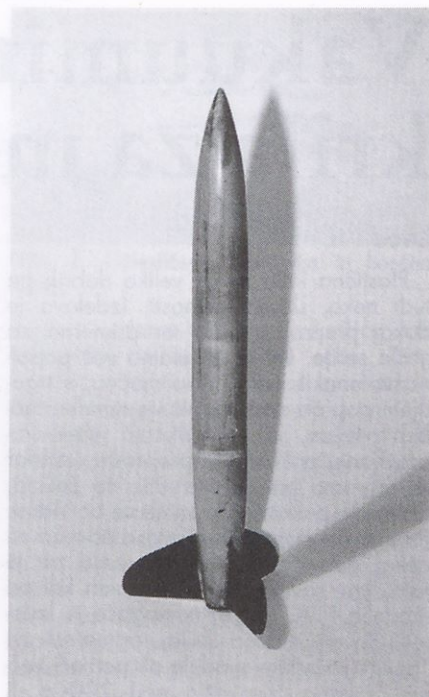
Spodnji del z notranjim trupom in stabilizatorji je trdna celota. Sestavimo ga tako, da na notranji trup s cianoakrilatnim lepilom nalepimo najprej centrini obroč in varovalo motorja, ki ga zvijemo iz jeklene žice premera 0,3 do 0,4 mm. Varovalo prilepimo na notranji trup samo na spodnjem delu, pod spodnjim obročem, zgornji del pa naj deluje kot vzmet. Nato na notranji trup natakemo ladijski rep, da naleže do polovice centrirnega obroča, in ga prilepimo s cianoakrilatnim lepilom. Stabilizatorje prilepimo na vsakih 120°. Spoj utrdimo z epoksidnim lepilom.

folije velikosti 30 x 2000 mm. Trak s selotejpom pritrdimo na vrstico med centrirnima obročema, torej v vmesni prostor, ki je zaščiten pred izpuhom odbojnega polnjenja.

Zaradi pravilnega položaja težišča in stabilnosti modela med letom v vrh glave v notranjosti trupa z epoksidnim lepilom čvrsto vlepimo še približno 4 g svinca.

Priprava modela za let

Običajno začnemo z drugo stopnjo, ker je priprava nekoliko zahtevnejša. Motor z daljšim traserjem (7-9 s) vstavimo v notranji trup s spodnje ali pa z zgornje strani. Način vlaganja od zgoraj je možen, če imamo vgrajeno žično varovalo motorja, ki ga zgoraj toliko od-



Za drugo stopnjo je uporabljen že preizkušen enostopenjski model.

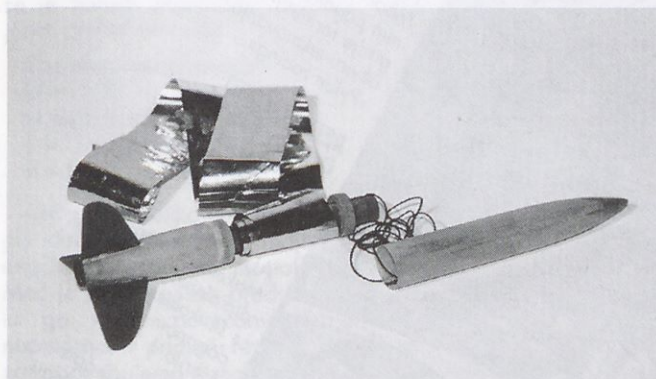
Nato zgornji del potisnemo najprej čez prvi obroč in v vmesni prostor vstavimo zložen pristajalni trak, ki ga najprej nekajkrat preganemo na pol in nato ovijemo okoli notranje cevke. Tja nasujemo še nekaj barve v prahu, ki bo pri odpiranju modela napravila dobro viden oblac, in oba dela sestavimo.

Za prvo stopnjo uporabimo buster motor, to je motor brez traserja in odbojnega polnjenja. Motor ovijemo s selotejpom in ga hkrati še zaščitimo pred izmetavanjem. Nato zvijemo pristajalni trak in ga privežemo ob trup z nitjo, ki jo potegnemo skozi luknjice v trupu in cevi za prenos plamena. Z zgornje strani v cev vsujemo nekaj zrnec smodnika, za vžig motorja druge stopnje. Količino določimo s preskušanjem. Ob vžigu motorja bo hkrati pregorela nit in sprostila pristajalni trak na prvi stopnji, ki bo tako varno pristala.

Stopnji sta pripravljene za let in ju lahko spojimo, tako da zgornjo do konca potisnemo v sedež prve stopnje.

Višinske modele, še posebej dvostopenjske, lansiramo z batnega lanserja ali rampe na dotik, redkeje z običajne paličaste rampe. V tem primeru moramo na trup prve stopnje prilepiti dve vodili. Ker model doseže veliko višino leta, je priporočljivo, da drugo stopnjo zaradi boljše vidljivosti pobarvamo rdeče ali oranžno. Za let priporočamo kombinacijo minimotorjev: A3-0 (A2-0) v prvi stopnji in A2-8 (A1-8) v drugi stopnji.

Jože Čuden



Model se odpira na spodnjem delu blizu stabilizatorjev. Pristajalni trak je spravljen v vmesni prostor med centrirnima obročema.

Oba dela druge stopnje, trup z glavo in spodnji del povežemo z navezavo. Za to je najprimernejša kevlarška vrstica, če te nimamo, pa močnejša lanena ali poliestrska, le da sta slednji bolj občutljivi za vroč izpuh odbojnega polnjenja. Vrvico dolžine 800 mm na spodnjem delu stopnje s cianoakrilatnim lepilom prilepimo v spodnji centrini obroč k notranjemu trupu in povlečemo skozi prevrtan zgornji obroč, kjer jo prav tako prilepimo. Drugi konec vrvice prilepimo v glavo. Vsa lepljena mesta okrepimo z epoksidnim lepilom.

Zgornja stopnja pristaja s trakom (strimerjem) iz poliestrske metalizirane

maknemo, da potisnemo motor do spodnjega konca trupa oziroma do spodnje kljukice varovala. Nato zgornjo kljukico potisnemo nazaj skozi trup, da prime zgornji rob motorja in ga učvrsti v tem položaju. Motor vstavljamo s spodnje strani, kadar nimamo varovala. Na običajen način ga ovijemo s selotejpom in ga z njim dodatno zaščitimo pred izmetavanjem ob vžigu odbojnega polnjenja.

Preden oba dela stopnje sestavimo, nasujemo nad motor nekaj smukca in vložimo v cevko kosmič vate. Nato znova nasujemo smukec in čezenj položimo vato. V zgornji del v glavo zložimo vrvico navezave in jo zaščitimo s kosmom vate.

Vakuumirana plastična krila za model F1A

Uvod

Plastična krila imajo veliko dobrih pa tudi nekaj slabih lastnosti. Izdelava je dokaj preprosta, hitra ter primerna za večje serije. Lahko izdelamo več popolnoma enakih kril. Ta so močna; s trganjem papirja za prekrivanje nimamo nobenih težav, saj krila nimajo reber. Popravljanje poškodb je preprosto, vendar se moramo precej potruditi, če želimo, da mesto poškodbe kasneje ne bo vidno. Pri vsakem popravilu se masa poveča za nekaj gramov. Prav večja masa pa je tisto, kar zavira uveljavitev takih kril pri modelih F1A. Skoraj nemogoče je izdelati dovolj močna krila, primerna za "bunt" (izstrelitev modela ob pomoči večfunkcijskega časovnika pod 200 g. S klasično konstrukcijo "D-box" dosežemo, ob enaki trdnosti, maso borih 160 g, vendar za D-box porabimo precej več časa.

Tej slabosti bi se verjetno lahko izognili z drugačno sredico. Namesto stirodura bi morali uporabiti na primer rohacell ali

conticell. Žal ju ne moremo rezati z vročo žico, se pa odlično brusita. Rohacell je snežno bela trda pena s fino, zaprto celično strukturo. Trdnost, elastičnost in strižni modul daleč presegajo vrednosti drugih trdih pen enake gostote. Edina slaba lastnost je precej visoka cena. Conticell je podobna pena, ki se uporablja pri izdelavi sodobnih jadralnih letal, vendar je bistveno cenejši. Morda ustrenejša, vendar zahtevnejša rešitev je dvojni sendvič. Tako so ponavadi izdelana prava jadralna letala. Lastnosti kril lahko zagotovo izboljšamo, če jih namesto s stekleno prekrijemo s tanko ogljikovo ali kevlarso tkanino. Togost kril lahko povečamo tudi z dodatnim slojem tanke aluminijaste folije tako modelarji pogosto povečajo togost cevi trupa. Krila bi postala lažja, trdnejša in skoraj neuničljiva. Seveda so tudi stroški izboljšane gradnje neprimerno večji.

Kljub vsemu mislim, da imajo plastična krila prihodnost; treba je le najti ustrezno

kombinacijo polnila, kritine in nosilca. Tehnologijo gradnje plastičnih kril lahko še v marsičem izpopolnimo

Znani so številni načini gradnje plastičnih kril za modele F1A. Mednje sodi tudi ta, ki ga bomo opisali. Od drugih se loči predvsem po drugačnem nosilcu kril. Namesto klasičnega sem uporabil kar cevi iz ogljikovih vlaken, kakršne tovarna Trival v Kamniku izdeluje za lokostrelske puščice. Z vgradnjo že gotove cevi je izdelava dosti manj zamudna. Lastnosti, kot so masa, odpornost proti upogibu ter torziji, so pri tovarniško izdelani cevi morda celo boljše kot pri klasičnem, doma izdelanem karbonskem nosilcu. Za preizkus sem izdelal troje geometrijsko enakih parov kril z različnimi razporeditvami tkanin in nosilcev. Predstavljam vam zadnjo, doslej najuspešnejšo različico.

Krila izdelamo v treh korakih: rezanje sredice, vgradnja nosilcev ter vakuumiranje.

MIBO
MODELI

Zastopstvo za Slovenijo

Na 108 straneh:

ULTRA - STAR 2000

Dolžina brez rotorja 1410 mm
Primeren za začetnike in izkušene pilote

Naslednik legendarnega mc-20
mc-24 MEGA
24-kanalni računalniško podprt sistem za RV
32-bitni mikroprocesor hitrosti 17 MHz
z možnostjo priključitve 12 servomehanizmov

Flugmodellbau - Schiffmodellbau - Automodellsport - Fernsteuerungen - Motoren - Zubehör

NEUHEITEN '97

Katalog N '97
dobite v svoji modelarski trgovini.

COSMIC WIND
Razpjetina krila 1200 mm.
Model z električnim pogonom kategorijske formule 1 v okviru tekmovanja »Pylon racing«.

RED ROCKET
Dolžina 448 mm
Dvotrupni tekmovalni čoln za električni izvenkrmni motor

AUDI A4
Maketa cestnega dirkalnika s štirikolesnim pogonom 4 WD
Merilo 1 : 10

Podrobnejši opis najdete v katalogu novosti N '97.

Graupner

- 32 strani letalskih modelov in helikopterjev
- 12 strani ladijskih modelov
- 18 strani avtomobilskih modelov
- 16 strani RV in polnilne tehnike
- 16 strani elektro- in eksplozijskih motorjev
- 7 strani pribora

Rezanje sredice

Za sredico uporabimo stirodur, ki ga lahko kupimo v najbližji trgovini z gradbenim materialom. Skoraj popolnoma enake lastnosti (gostota, trdnost in kakovost površine pri rezanju z vročo žico) imajo tudi druge penaste snovi s tržnimi imeni stirofom, termopan, polipan, roofmate ... Razlikujejo se predvsem po barvi ter imenih.

Žica za rezanje

Za rezanje potrebujemo žago z uporovno žico dolžine približno 75 cm. Žica mora biti močno napeta, saj v nasprotnem primeru pri rezanju na sredini zaostaja. Pri oblikovanju tankih in ukrivljenih profilov, kot jih imajo modeli F1A, zaostajanje žice pokvari obliko profila do te mere, da lahko vse skupaj takoj zavrzemo.

Za rezanje stiropora modelarji pogosto uporabljajo tanko uporovno žico cekas. Po nekaj poskusih rezanja sem ugotovil, da je 0,5 mm debel cekas praktično uporaben za rezanje stiropora. Zanj mora biti žica precej bolj napeta kot za stiropor (stiropor ima večjo gostoto, zato žica raje zaostaja), hkrati se mora na njej sproščati več moči, saj mora zaradi večje gostote taliti več mase. Če sem cekas močneje napel, se je s povečanjem temperature zelo raztegnil ali pa se je žica strgala prej, preden mi jo je uspelo primerno napeti. Hitrost rezanja je bila prvih nekaj milimetrov dokaj velika. Pozneje se je žica praktično ustavila, ker se je zaradi premajhne toplotne vztrajnosti preveč ohladila.

Poglejmo nekaj enačb:

$$U = I \times R,$$

iz tega sledi tudi $I = U/R$;

$$P = U \times I \text{ iz česar sledi}$$

$$P = I^2 \times R.$$

Cekas ima veliko upornost, kar pomeni pri določeni napetosti majhen tok. V enačbi za moč imamo tok kvadriran. Moč je torej odvisna predvsem od toka, ki ga lahko povečamo le z višjo napetostjo. V primeru rezanja s cekasom zato potrebujemo dokaj visoko napetost, ponavadi je to okoli 40 V. Zato sem za rezanje uporabil kar jekleno žico 0,8 mm. Tako debela žica ima veliko toplotno vztrajnost. S tem dosežemo enakomerno hitrost rezanja. Prav tako ima jeklena žica večjo trdnost, zato jo lahko brez bojazni močno napnemo. S tem preprečimo nezaželeno zaostajanje žice. Jeklo ima približno devetkrat manjšo specifično upornost kot cekas, zato že pri majhni napetosti teče velik tok. Za rezanje zadošča že nekaj voltov napetosti. Poleg tega ima jeklena žica približno 15-krat višji temperaturni koeficient upornosti. Posledica tega je, da so temperaturna nihanja pri rezanju z jekleno žico mnogo manjša kot pri žici cekas. Na koncih (kjer ne reže pene)

hitro zažari, nasprotno pa ima jeklena žica po celotni dolžini dokaj enakomerno temperaturo. Ugotovil sem, da se jeklena žica mnogo bolje obnese tudi pri rezanju stiropora. Ima pa še eno prednost. Dobimo jo lahko v vsaki modelarski trgovini in še cenejša je.

Izdelava žage

Okvir žage, primerne za rezanje, mora biti dovolj močan, lahek in preprost za izdelavo. Tak primer je prikazan na sliki 1.

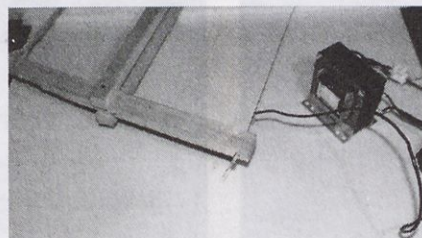


Slika 1. Preprosta žaga za rezanje stiropora

Potrebujemo dve palici s prerezom 20 x 40 mm dolžine 780 mm in dve enakega prereza dolžine 450 mm. V krajši palici na koncu zvrtaemo luknjico $\varnothing 1,5$ mm, skozi kateri bomo napeljali jekleno žico. To pritrdimo kar z dvema vložkoma iz serijskih lestenčnih sponk. Žico napnemo z močno vrvjo, ki jo zvijamo s srednjo letvico. Namesto vrvi uporabimo kar trak, ki se uporablja za dvigovanje rolet. Le malokatera vrv namreč zdrži napetost pošteno napete žice.

Izvor napetosti

Za izvor napetosti uporabljam majhen transformator moči 150 W z izhodno napetostjo 4 V, ki ravno zadošča za rezanje 70 cm dolgih plošč. Svetujem,

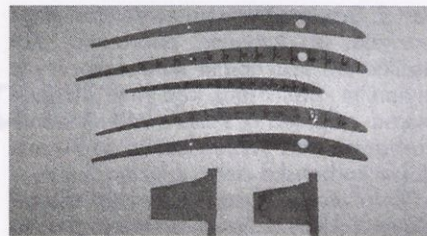


Slika 2. Primer vpetja jeklene žice in priključitve napajalne napetosti

da za izvor napetosti ne uporabljate stabiliziranega usmernika. Skoraj gotovo boste uničili varovalko ali pa se bo pokadilo iz ohišja. Le malo usmernikov namreč prenese tokove, večje od nekaj amperov.

Postopek rezanja

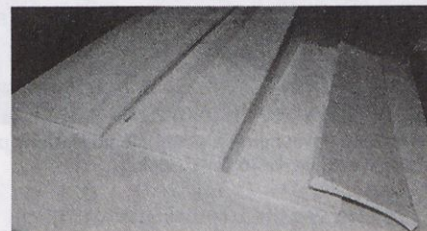
Iz plošče stiropora z vročo žico izrežemo obliko krila. Pri rezanju z nožem se pena preveč poškoduje. Pri rezanju si pomagamo s posebnimi šablonami iz vitroplasta (slika 2), ki jih na ploščo stiropora prilepimo z obojestranskim lepilnim trakom, ki ne sme biti premočan (primeren je le tisti brez tkanine). Profilna šablonska rebra prav tako naredimo iz vitroplasta, saj šablone iz vezane plošče za tanke profile niso dovolj močne. Pri



Slika 3. Oštevilčena šablonska in končna rebra

rezanju moramo upoštevati, da žica stali tudi nekaj stiropura okoli sebe. Zato moramo za 0,8 debelo žico pri šablonskih rebrih upoštevati na vsaki strani 0,5 milimetra dodatka. Torej morajo biti šablone 1 mm debelejšie od originalnega profila; hkrati morajo imeti zadnji rob nekoliko podaljšan (10 mm) zaradi naslona žice pred začetkom rezanja. Vse šablone na obeh straneh razdelimo na enako število delov, ki jih od zadnjega roba oštevilčimo z 1, 2, 3, 4 ... (slika 3). Pripravljene šablone z obojestranskim samolepilnim trakom previdno prilepimo na krajše robove delov, pripravljenih za rezanje. Pri tem upoštevamo vse vedenje o zvijtu krila, saj je s kotom nastavitve šablonskih reber to že določeno. Pozneje zvijta ne bo več mogoče spreminjati. Posamezni pripravljene kos stiropura položimo med dve stekleni plošči velikosti 500 x 170 x 6 mm (ušesa) in 76 x 17 x 6 mm (centroplan). Te steklene plošče bomo rabili tudi pozneje, pri vakuumiranju, saj med celotnim postopkom izdelave zagotavljajo ustrezno togost in ravnost podlage.

Pri rezanju potrebujemo pomočnika, ki bo vodil drugi konec žage. Najprej režemo po spodnji strani profila. Med rezanjem oba sporočata oznake, pri katerih se tisti hip nahajata. Najbolje je rezati od zadnjega roba proti prednjemu. Pri rezanju bodimo natančni, previdni in ne hitimo preveč. Prostor, v katerem režemo, mora imeti možnost zračenja, saj so plini, ki nastajajo pri taljenju stiropora, za zdravje škodljivi.



Slika 4. Ostanke od rezanja sredice uporabimo pri vakuumiranju.

Izrezane sredice previdno očistimo. Najbolje to storimo tako, da po površini rahlo podrgnemo z rezilom noža olfa. Površino lahko tudi rahlo zbrusimo, vendar to večinoma skoraj ni potrebno.

Vgradnja nosilcev

Na mestu, kjer bodo nosilci, sredico prerežemo. V centroplan bomo vlepili

cev. Z žico izrežemo primeren utor, ki ga pozneje še natančno pobrusimo. Kot nosilec kril uporabimo karbonsko cev z zunanjim premerom 8,2 mm in premerom odprtine 6,2 mm. Pred vgradnjo karbonske cevi vanjo vlepimo še 80 mm dolgo karbonsko cevko z luknjo 5 mm.

V to cevko bomo pozneje vstavili glavni jekleni bajonet premera 5 mm. Cev je na bajonetnem delu priporočljivo oviti s slojem steklene tkanine ali pa še bolje s kevlarским vlaknom. S tem preprečimo, da bi nam cev na najbolj obremenjenem delu počila. Cev vlepimo z epoksidno smolo. V korenu kril prilepimo korenska rebra iz vitroplasta.

V ušesi lahko vlepimo pokončen karbonski nosilec debeline 0,8 mm, ni pa nujno, saj na ušesa med letom delujejo le majhne sile. Prilepimo še prednjo letvico iz balze ter na ušesi končno rebro iz balze. Če želimo, lahko prilepimo tudi ozko zadnjo letvico, vendar to skoraj ni potrebno. Prednjo letvico lahko izdelamo tudi iz mikrobaloona. Režo z okroglim nosilcem je skoraj nemogoče napraviti brez napak, ki pa jih lahko prikritimo z 10 mm širokim trakom črnega debelega japonskega papirja.

Prekrivanje s stekleno tkanino

Krilo prekrivamo s stekleno tkanino, obvezno po postopku z vakuumiranjem. S ročnim polaganjem tkanine dosežemo bistveno slabšo kakovost. Površina ni tako gladka, trdnost je manjša, hkrati pa se poveča tudi masa konstrukcije.

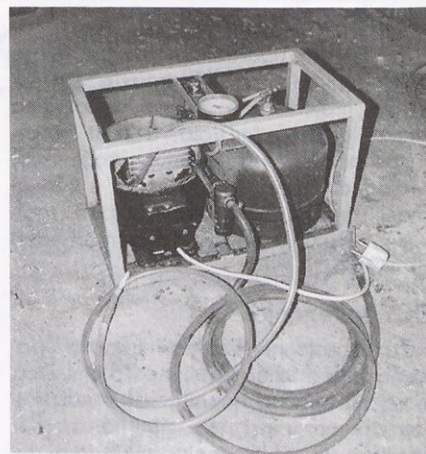
0,4 mm. Poleg te je potreben še polivinil za izdelavo vakuumskih vreč, ter širok selotejp, s katerim zalepimo vreče na robovih. Vakuumске vreče najlaže izdelamo iz polivinila, ki je namenjen izdelovanju vrečk za zamrzovanje živil. Dobimo ga v vsaki trgovini z živili, navitega na tulcu.

Krila prekrijemo z enim samim slojem steklene tkanine s površinsko maso 40 g/m². Kril ne poskušajmo barvati, saj s tem le pridobimo na teži, ki si je ne moremo privoščiti. Tudi dodajanje pigmenta ni priporočljivo, saj pri tako tanki tkanini ne bomo dosegli povsod enakomernega odtenka barve. Krila je najbolje pustiti nepobarvana.



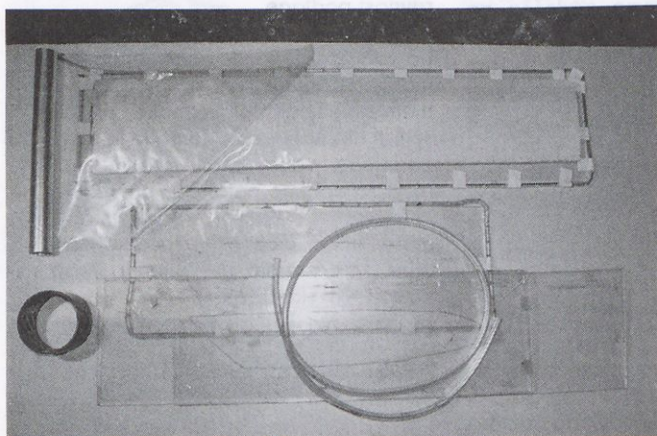
Slika 5. Pripravljena tkanina, epoksidna smola in celuloidna folija

Izrežemo ustrezno velike kose tkanine trepezne oblike in jih na celuloidni foliji prepojimo s kvaliteto epoksidno smolo (slika 5). Pri prepašanju pazimo na primeren delež smole. Vlakna tkanine morajo obvezno potekati pod kotom 45° glede



Slika 7. Vse skupaj priklopimo na vakuumski del kompresorja.

selotejmom. Iz vreč naj segajo le konci cevk. Vse cevke nato spojimo in priključimo na kompresor (slika 7). Vreče morajo biti dobro zatesnjene. Naenkrat lahko vakuumiramo vse štiri sredice. Najprej prekrivamo spodnje strani, naslednji dan pa še zgornje. Pri tako tanki tkanini je namreč zelo težko kakovostno vakuumirati obe strani hkrati. Ko se smola dokončno strdi, lahko s kril odstranimo celuloid. Odvečno tkanino na robovih previdno obrežemo. Z brusilnim papirjem na deščici pobrusimo spoj centroplan – uho. Ušesi prilepimo na centroplan z epoksidnim lepilom. Spoj kasneje ojači-



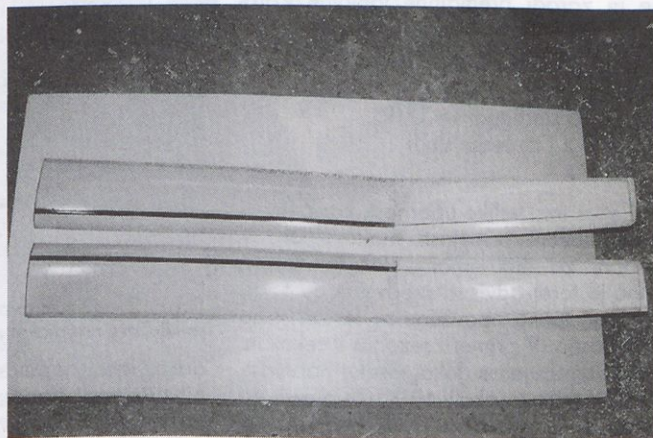
Slika 6. Za vakuumiranje potrebujemo steklene plošče, polivinil za vakuumске vreče, cevke in širok selotejp.

Obstaja več načinov vakuumiranja, saj vsak modelar razvije svoj postopek z dobrimi in slabimi lastnostmi. Svoj postopek sem prilagodil vakuumiranju tanke tkanine na močno ukrivljen in tanek profil, kjer je pomembno predvsem pravilno zvijte krila ter majhna teža.

Za vakuumiranje potrebujemo v prvi vrsti vakuumsko črpalko (kompresor od hladilnika). Običajno se pri vakuumiranju uporablja tanek ultrapas. Zaradi velike ukrivljenosti površine ter tanke tkanine sem uporabil celuloidno folijo debeline

na smer leta. Prav tako morajo biti vsa vlakna med seboj naravnana pod kotom 90°.

Vakuumiramo tako, da okoli steklene plošče napeljemo plastično cevko premera okoli 8 mm, v katero približno na vsakih 20 mm navrtamo luknjice s premerom 3 mm (slika 6). Te naj bodo obrnjene navzgor. Tako opremimo vse štiri steklene plošče. Nanje položimo izrezane sredice, nato pa še celuloidne folije s prepojeno stekleno tkanino. Vse skupaj položimo v vakuumске vreče, ki jih nato zalepimo s



Slika 8. Končni izdelek – plastično krilo

mo še z enim slojem steklene tkanine. Krila so tako končana (slika 8).

Verjetno ste opazili, da je pri tem postopku za izdelavo plastičnih kril potrebna predvsem dobra priprava, za katero porabimo največ časa. Sama izdelava ne vzame veliko časa, taka krila pa so primerna predvsem za serijsko izdelavo.

Pri gradnji vam želim veliko uspeha ter čim manj uničenega stirodura.

Luka Žnidaršič

Timov test

Burja – model RV-jadrnice

Na našem trgu je zelo malo sestavljanjk modelov jadrnic. Večino jih modelarji izdelajo sami. Posebej priljubljene so jadrnice razreda G, ki jih modelarji izdelujejo pri krožkih na osnovnih šolah. Razlog za tolikšno priljubljenost so seveda tekmovanja, ki jih je pri nas kar nekaj, od srečanij mladih tehnikov na vseh ravneh do državnih prvenstev. Na odprtih mestnih tekmovanjih v Ljubljani se zadnja leta zbere blizu sto tekmovalcev.

Nedavno se je na trgu pojavil zanimiv domač izdelek z imenom burja. To je manjši radijsko voden model jadrnice, namenjen začetnikom in rekreativcem, ki ga lahko spuščamo na manjših vodnih površinah, v ribnikih in celo v bazenih. Vsi, ki so ga že izdelali, so pohvalili njegove dobre vozne lastnosti, model pa se je na tekmovanjih uvrščal med najboljše. Sestavljanje je mogoče dobiti pri ARK V. M. Komarov v Ljubljani.

Sestavljanika

Model jadrnice burja je kakovosten izdelek, ki je v celoti narejen iz epoksidnega laminata. Burja je sicer 750 mm dolga RV-jadrnica, vendar je zaradi svoje dolžine primerna tudi za tekmovanja v prosti vožnji. Z njo lahko tekmujemo v F5G (RV-modeli jadrnic) pa tudi v razredu G (modeli jadrnic v prosti vožnji).

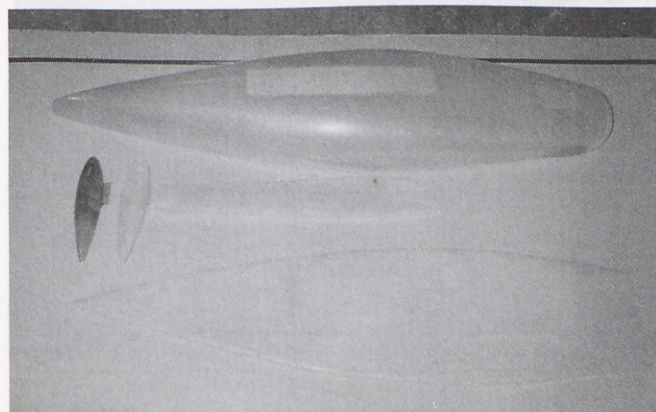
Tehnični podatki:

Dolžina:	750 mm
Širina:	185 mm
Površina glavnega jadra:	1260 cm ²
Površina floka:	630 cm ²
Skupna površina jader:	1890 cm ²
Masa balasta (obtežila):	od 600 do 1000 g

V kartonski embalaži so spravljani še izdelani sestavni deli modela z vsemi dodanimi gradivi, ki jih potrebujemo za izdelavo. Vsi deli so natančno izdelani,

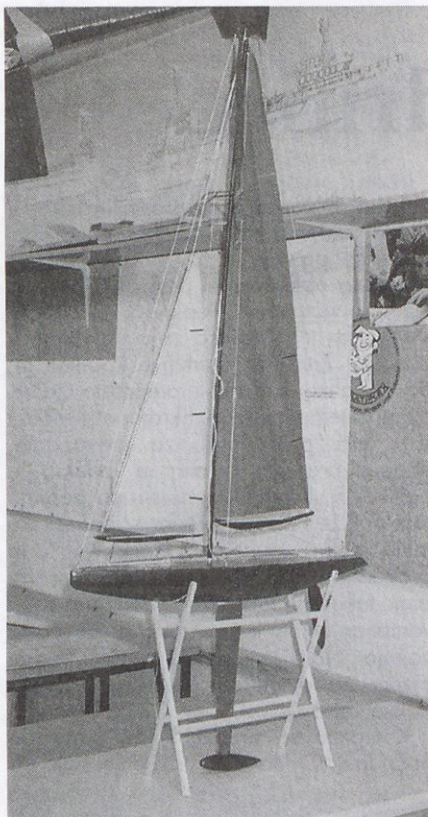
zato je sestavljanje preprosto in hitro. V škatli najdemo trup modela s posebej izdelano palubo, laminirano kobilico s kapljasto oblikovanim prostorom za obtežilo in žep, ki ga vlepimo v dno trupa. Vanj vstavimo kobilico in jo učvrstimo z zatičem. Prednost snemljive kobilice je, da jo lahko kadarkoli preprosto zamenjamo s težjo ali lažjo, hkrati pa je model zato tudi prikladnejši za prevažanje. Jambor premera 6 mm je izdelan iz ogljikovih vlaken, v kompletu pa dobimo tudi par že izrezanih jader iz poliestrske folije (mylar) debeline 0,1 mm. Krmilo je prav tako laminirano in ga lahko uporabimo tako pri RV-izvedbi, povezano s servomehanizmom kot nastavljivo za prosto vožnjo. Nanj je mogoče pritrditi mehanizem za avtomatsko krmiljenje s pomočjo vetra.

Kompletu so priloženi jasno narisani načrt in navodila za sestavljanje, tako da



BURJA

PODROČJE UPORABE:	x	JADRANJE
	x	TEKMOVALNO
		JADRANJE
		G
		F5G
	x	MODELI S POGONOM
		NA VETER
STOPNJA IZGOTOVITVE:		VISOKA STOPNJA
		IZGOTOVITVE SESTAVIJANKE
GRADNJA:		LEPLJENJE IN SESTAVLJANJE
		IZDELANIH SESTAVNIH DELOV
		PO PRILOŽENIH NAVODILIH
GLAVNE MERE:		DOLŽINA MODELA: 750 mm
ŠIRINA MODELA:		185 mm
TIP JAMBORA IN JADER:		KLASIČEN
MASA TESTNEGA MODELA:		2000 g
KRMILA:	x	SMER
	x	GLAVNO JADRO
	x	FLOK
MODEL JE PRIMEREN ZA:	x	ZAČETNIKE
	x	UČENJE
		RV-JADRANJA
	x	IZKUŠENE
		JADRALCE
	x	TEKMOVALCE
PROIZVAJALEC:		ARK V. M. KOMAROV
NASLOV PROIZVAJALCA:		HUDOVERNIKOVA 8,
		LJUBLJANA



tudi začetniki, ki bodo navodila pazljivo prebrali, pri sestavljanju modela ne bodo imeli težav.

Ker je model iz epoksidnega laminata, zadošča, da ga pobarvamo z barvnim lakom, ki ga izberemo po svojem okusu. Priporočam uporabo epoksidnih barvnih lakov ali sintetičnih lakov v pršilkah. Barvo nanašamo enakomerno in v čim tanjšem sloju, pri čemer pazimo, da ne steče po površini.

Jadralne lastnosti

Burja ima dobre jadralne lastnosti, je zelo hitra in lahko vodljiva. Tistim, ki jadranje z modelom vsaj nekoliko obvladajo, ne bo povzročala večjih težav. Začetnikom svetujem, da pri prvih preizkusih ne "odjadrajo" predaleč in si izkušnje nabirajo bližje bregu.

S preizkušanjem bomo ugotovili, kako je treba nastaviti jadra in jambor, da model doseže največjo hitrost in da se med vožnjo drži predvidene smeri.

Zaključek

Vložena sredstva in čas, ki jih boste porabili za nakup in izdelavo burje, se vam bodo zaradi dobrih jadrlnih lastnosti, zanesljivosti in vsestranske uporabnosti modela ter užitkov pri jadrnanju več kot obrestovala.

Opomba: Za vse tiste modelarje, ki bi želeli izdelati burjo na klasičen način iz lesnih gradiv, objavljamo pomanjšan načrt v Timovi prilogi.

Roman Zupančič

TIMOVA NAGRADNA AKCIJA

Spoštovani bralci! Na začetku šolskega leta smo vas povabili k sodelovanju v Timovi nagradni akciji pridobivanja novih naročnikov, ki jo tokrat organiziramo že tretjič in katere namen je spodbuditi zanimanje mladih za tehniko, jim približati domačo tehnično literaturo ter razširiti krog bralcev revije TIM.

Preteklo je že nekaj mesecev oziroma polovica letnika, zato je čas, da vam sporočimo trenutni vrstni red najuspešnejših poverjenikov in druge podatke o sponzorjih, ki bodo tokrat prispevali nagrade. Pri zbiranju naročnikov so spet najprizadenejši poverjeniki na šolah učitelji tehnične vzgoje, prav v vrhu pa isti kot lani, tisti, ki podpirajo našo akcijo in si prizadevajo mlade naučiti pri delu uporabljati tehnično strokovno literaturo.

Največ naročnikov revije Tim so doslej zbrali poverjeniki na naslednjih osnovnih šolah:

1. O. š. Otočec (g. Marjan Jenko)	64 izvodov
2. O. š. Križe (g. Janez Zazvonil)	58 izvodov
3. O. š. Ljudski vrt, Ptuj (g. Jože Cvetko)	47 izvodov
4. O. š. Jurij Dalmatin, Krško (ga. Marta Zorko)	31 izvodov
5. O. š. Puconci (g. Ignac Čeh)	30 izvodov
6. O. š. Murska Sobota I. (ga. Darija Golob)	28 izvodov
7. O. š. Bojan Ilich, Maribor (g. Martin Knuplež)	26 izvodov
8. O. š. Srečko Kosovel, Sežana (g. Miloš Škapin)	26 izvodov
9. O. š. Gornja Radgona (ga. Jerica Zlatnik)	26 izvodov
10. O. š. Davorin Jenko, Cerklje na Gorenjskem (ga. Mojca Milek)	25 izvodov
11. O. š. Dušan Flis, Hoče (ga. Alenka Tomažin)	23 izvodov
13. O. š. Pohorskega odreda, Slovenska Bistrica (ga. Andreja Novak)	21 izvodov
14. O. š. Prof. dr. Josip Plemelj, Bled (g. Andrej Kecman)	21 izvodov
15. O. š. Col (ga. Vera Podkrajšek)	19 izvodov

Seznam seveda ni zaključen in se bo do konca šolskega leta, ko bomo objavili tudi celotni spisek nagrad in donatorjev, ki bodo prispevali svoje izdelke v nagradni sklad akcije, najbrž še spremenil. Morda bo katerega od poverjenikov spodbudil, da bo še popravil uvrstitev ali se povzpел na mesta, ki prinašajo eno izmed privlačnih nagrad.

Svoje izdelke in darilne pakete so v nagradni sklad že prispevali: GM&M iz Grosupljega, Unihem iz Ljubljane, MIBO-modeli iz Logatca, Prometej Art & Hobby iz Ljubljane, Rubico iz Celja ter MACH industries iz Loke pri Zidanem mostu.

Akcija torej še ni zaključena in do junija, ko bomo razdelili nagrade, je še dovolj časa za vse, ki želijo v njej sodelovati in pomagati pri širjenju kroga bralcev revije TIM in tehnične kulture med mladino. Kdor se bo torej odločil za sodelovanje v akciji ali skušal povečati število doslej zbranih naročnikov, ima še vedno čas, da nam posreduje podatke o novih naročnikih.

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1001 Ljubljana.

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

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. februarja 1997 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Marija Plantan, Ob težki vodi 74, 8000 Novo mesto, Peter Berce, Milčinskega 7, 3000 Celje, in Darko Jularič, Cesta 24. junija 78, 1231 Ljubljana-Črnuče.

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 sodišča v Ljubljani.

Natečaj FAI za mlade likovnike

Znamka Aeromanije

Mednarodna aeronavična zveza FAI je tudi za leto 1997 razpisala natečaj za mlade likovnike. Z njim naj bi vzbudili zanimanje za letalski šport in letalstvo ter vesoljsko tehniko nasploh.

Tema letošnjega natečaja je:

“Oblikovanje letalske ali vesoljske znamke namišljene države Aeromanije”.

Oblikovna zasnova znamke mora vsebovati:

a) ime države (“Aeromania”), kar naj bi, v prenesenem pomenu, pomenilo zanimanje ali navdušenje za letalstvo,

b) monetarna vrednost znamke – 10 enot,

c) motiv je lahko letalski ali vesoljski, pri tem pa beseda letalski ne pomeni zgolj komercialnih ali vojaških letal; FAI še posebej priporoča motive s področja športnega letalstva, kot so:

- baloni, jadralna letala in padala,
- akrobatska letala,
- zmaji in motorni zmaji,
- mikro in ultralahka letala,
- letišča, letali,
- letenje z lahкими letali in helikopterji.

Za zbiranje oblikovnih zasnov je zadolžena v svoji državi vsaka članica FAI posebej (pri nas Letalska zveza Slovenije). Vsaka država članica FAI lahko pošlje na natečaj največ 9 risb (po 3 za vsako kategorijo). Vsi predlogi morajo biti zbrani na sedežu FAI v Parizu do 30. aprila 1997.

Poslane predloge bo ocenila mednarodna žirija. Zmagovalci v posameznih starostnih kategorijah bodo prejeli zlato, srebrne in bronaste medalje skupaj z diplomami. Podelili jih bodo na Generalni konferenci FAI v Rio de Janeriu oktobra 1998. Zmagovalcem, ki se proglasitve ne bodo mogli udeležiti, bodo priznanja in medalje na posebnih slovesnostih vročili predstavniki nacionalnih zvez. Vsa dela, poslana na FAI, postanejo in ostanejo last FAI, ki jih lahko uporablja v različne namene.

Pravila natečaja FAI za mlade umetnike za leto 1997

1. sodelovanje:

Na natečaju lahko sodelujejo vsi otroci v okviru starostnih skupin, ne glede na to, ali so v kakršnem koli sorodstvu s člani nacionalnih letalskih zvez ali FAI ter katere koli druge organizacije.

2. starostne skupine:

I. starost od 6 do 9 let (datum rojstva od 1. maja 1987 do 30. aprila 1991).

II. starost od 10 do 13 let (datum rojstva od 1. maja 1983 do 30. aprila 1987).

III. starost od 14 do 17 let (datum rojstva od 1. maja 1979 do 30. aprila 1983).

3. Format:

Zahtevani format je A 3 (297 x 420 mm) ali zelo podoben.

4. Materiali:

Za znamko lahko uporabite:

- vodene barvice,
- akril,
- oljna barva,
- tuš,
- črnilo,
- flomaster,
- drugi neizbrisljivi materiali.

Ne smete uporabljati npr. oglja, svinčnikov in drugih zbrisljivih materialov.

5. Oznaka:

Na hrbtino stran je treba napisati:

- naziv,
- priimek,
- ime,
- naslov,
- datum rojstva,
- državljanstvo,
- naziv in naslov šole učenca,
- potrdilo o identiteti.

6. Potrdilo o identiteti:

“Potrjujem/potrjujemo, da je to izvirno in samostojno delo... (ime in priimek)”. Potrdilo naj podpisajo starši ali skrbniki, učitelj ali druga primerna oseba.

7. Naslov za sodelujoče:

Vsa dela morajo biti poslana na naslove nacionalnih letalskih zvez, članic FAI. Na natečaju FAI bodo sodelovala samo dela, naslovljena na nacionalne zveze, članice FAI, ki bodo prispela v Pariz do 30. aprila 1997 in bodo predana mednarodni žiriji.

Ce ste se odločili za sodelovanje, pošljite svoje delo najkasneje do 30. marca 1997 na naslov:

LETALSKA ZVEZA SLOVENIJE

Poštni predal 496

1001 Ljubljana

8. Nagrade:

Devet najuspešnejših mladih likovnikov (po tri iz posameznih starostnih kategorij), katerih dela bodo izbrana za sodelovanje na mednarodnem natečaju FAI, bo Letalska zveza Slovenije nagradila z medaljami LZS, posebnimi priznanji, knjižnimi nagradami in obiskom letalskega mitinga ob dnevu letalstva.



Timov portret

Sevničan Drago Perc, ki bo letos dopolnil 30 let, se je raketnemu modelarstvu zapisal že v šestem razredu osnovne šole. Imel je to srečo, da je Sevnica eno središč slovenskega raketnega modelarstva. Ko je opazoval, kako člani Astronavično raketnega kluba Vega s sosednjega griča izstreljujejo modelarske rakete, ga je to dogajanje tako prevzelo, da se jim je pridružil in se vključil v delo kluba.

Dobro se še spominja prvega tekmovanja, ki se ga je udeležil na ljubljanskem barju. Zasedel je namreč zadnje mesto z ničlami v vseh treh štartih in to predvsem zaradi slabih motorjev. Vendar ga to ni potrla, temveč se je še bolj zagnano lotil modelarjenja. Svoje prve tekmovne uspehe v raketnem modelarstvu je dosegel leta 1984, ko je na republiškem prvenstvu osvojil dve tretji mesti v kategoriji raket s padalom in raket s trakom. Odtlej se je le redko vrnil s kakšnega tekmovanja brez medalje.

V jugoslovanski reprezentanci ni nikdar nastopil, čeprav je bil vedno med najboljšimi. V Sloveniji imamo preveč dobrih raketnih modelarjev, tako da vsem ni uspelo priti v reprezentanco.

Tako je Drago dobil prvo priložnost nastopiti v državni reprezentanci šele leta 1992 po osamosvojitvi Slovenije. Tedaj se je naša reprezentanca tudi prvič samostojno udeležila svetovnega prvenstva na Floridi v ZDA. Ze svojo prvo priložnost je izkoristil v najboljši možni meri, saj je osvojil naslov svetovnega prvaka v kategoriji raket s padalom, z ekipo pa tretje mesto.

Na naslednjem svetovnem prvenstvu bi mu skoraj uspelo ubraniti naslov. Osvojil je namreč srebrno medaljo.

Poleg obeh svojih najboljših dosežkov pa se lahko pohvali tudi z drugimi vrhunskimi rezultati. Naj jih naštejemo samo nekaj: drugo mesto ekipno na evropskem prvenstvu leta 1995 v S6A, drugo mesto v skupnem seštevku svetovnega pokala tega leta v isti kategoriji ter več uvrstitev na stopničke za zmagovalce v različnih kategorijah na tekmovanjih FAI, državnih in nekdanjih republiških prvenstvih.

Drago je športnik od glave do pete, saj se je včasih, razen z raketnim modelarstvom, ukvarjal tudi z drugimi športi. Treniral je roketet, bil je občinski prvak v teku na 60 metrov, dvakrat pa celo občinski prvak v smučarskih skokih. Se vedno se rekreativno ukvarja z malim nogometom, košarko, plavanjem in smučanjem.

V matičnem klubu je ves čas zelo dejaven, med drugim je bil osem let njegov predsednik. Ima posluš za delo z mladimi, saj na tamkajšnji osnovni šoli že dvajset let uspešno vodi raketnomodelarski krožek.

V državni reprezentanci občasno opravlja tudi funkcijo trenerja.

Za svoje delo in športne rezultate je bil deležen vrste priznanj. Dvakrat je dobil plaketo Sportne zveze Slovenije za tekmovne dosežke, trikrat zlato plaketo LZS, dvakrat srebrno in enkrat bronasto. Tudi v domačem okolju cenijo njegove dosežke, saj je zanje prejel priznanje občine Sevnica.



1. mesto, 6 do 9 let
Jelena Čirić, Jug.



1. mesto, 10 do 13 let
He Yingjie, Kitajska



1. mesto, 14 do 17 let
Jennifer Murray, Vel. Britanija

Timov test

Primerjava baterij Ni-Cd Sanyo N-SCRC-SP ter Panasonic SP in EX



Dr. Jan I. Lokovšek

Prihaja novi Panasonic EX

Akumulatorske baterije velikosti sub C ($\varnothing 43 \times 23$ mm) so predpisane za mnoge modelarske tekmovalne kategorije. Zato na tem področju že dolgo divja prava bitka med različnimi proizvajalci, za katero se zdi, da jo ta trenutek dobiva japonski proizvajalec Panasonic.

Panasonic že nekaj časa opozarja nase; marsikateri naš modelar tekmuje s temi baterijami. Nedvomno je res, da imajo večjo kapaciteto od najhujše konkurence (Sanyo), so lažje, nekoliko dražje, imajo pa tudi svoje muhe. Pri nas so zanimive zlasti na tekmovalnih in petminutnih dirkah (FSR-ECO) in daljših (FSR-nacional), za katere je velikost celic predpisana. Nedvomno bodo nove baterije kmalu naprodaj tudi v naših trgovinah, predvidena cena pa znaša kar 15 DEM za kos! Na vprašanje, ali ponuja nova baterija več ali manj, naj odgovori naslednji primerjalni test.

Panasonic

Črno-rumene celice so se pojavile že leta 1995. Uradno se imenujejo P 170 SCR »SP«. Čeprav na taki celici piše 1700 mAh, jih uradno prodajajo kot 1900 mAh; meni jih je uspelo »prignati« do 2100 mAh, kar je lepa vrednost! Še več pa obetajo rdeče-črne celice, ki nosijo oznako P 180 SCRZ »EX« in imajo uradno zagotovljeno kapaciteto 2050 mAh. Te so se pojavile ob koncu leta 1995. Po desetih ciklih sem jim izmeril kapaciteto 2280 mAh. Hkrati so te baterije še za 11 % lažje od konkurence.

Sanyo

Ta ugledna firma ima tudi nekoliko daljšo tradicijo. Njihova 56-gramska ce-

lica zmora uradno 1900 mAh, kar tudi drži. Ta baterija ima nižjo notranjo upornost, daljšo življenjsko dobo, hitreje jo lahko polnimo in je nasploh trpežnejša.

Razne manjše specializirane modelarske firme (LRP, Trinity, itd.) ponujajo t. i. selektirane, lahko bi jim rekli izbrane ali sortirane celice, ki premorejo še kakih 50 do 100 mAh več. Poleg tega imajo za seboj že po 10 do 12 ciklov in so že, kakor pravimo, formirane in pripravljene za dirke.

Baterije na testu

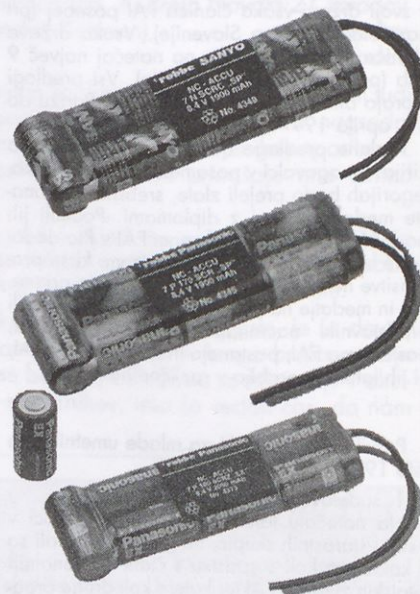
Zvezda testa je seveda novi panasonic EX, ki je bil kupljen na sejmu v Stuttgartu pri modelarjem znanih firmah LRP in Gundert. Del teh baterij je bil povsem nov, za seboj so imele le formiranje in test pa še nobene prave dirke. Preostala tipa, tj. sanyo in rumeno-zeleni panasonic sta sicer imela za seboj že nekaj dirk, prav tako pa še ne cele tekmovalne sezone. Poleg tega sem meril le po en ali dva paketa baterij, kar statistično gledano ni najbolj ugodno. Da je to res, potrjuje tudi primerjava med enakimi paketi. Skoraj identični paket Sanyo, se v srednjem delu karakteristike ni tako prepričljivo odrezal, kot prvi vzorec!

Meritve

Meritve sem izvajal pri značilni obremenitvi 20 A. V diagramu sem narisal odvisnost napetosti od obremenitve. V tabeli najdete natančne rezultate, kjer sem v rubriki » Δ « tudi izračunal, za koliko imajo celice Sanyo večjo napetost od novih črno-rdečih panasonicov. Zanimiva je tudi rubrika o temperaturi, ki izda, da je temperatura celic po dirki kar visoka, 56° do 58° C! Navadno namreč štartamo s celicami, ogreti na vsaj 32° C, da je notranja upornost primerno majhna. Meril sem komplet sedmih celic, ki je predpisan za kategorijo ECO. Baterije sem pred tem formiral po predpisanem postopku. Pri polnjenju sem uporabil t. i. refleksi način,

ki je boljši od klasičnega polnjenja s konstantnim tokom. Tok polnjenja sem omejil na 3 A, kot ga za svoje celice predpisuje Panasonic. Pri tem moram poudariti, da lahko celice Sanyo polnimo tudi s tokom prek 8 A! Ker sem panasonicice plačal iz svojega žepa, si nisem mogel privoščiti, da bi jih bolj »prignal« in ugotavljal, kdaj jih bo pobralo.

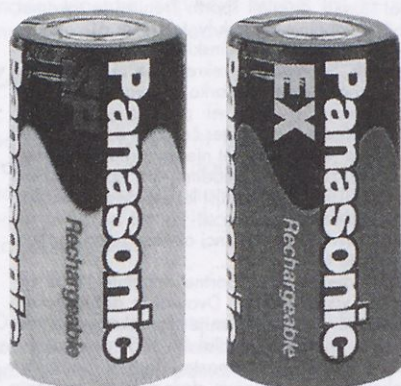
Tako praksa kot teorija pravita, da baterija najbolje deluje takrat, ko sta tok polnjenja in praznjenja približno enaka. Z 20 A ni mogoče polniti niti celic Sanyo, se pa tej vrednosti lahko približamo z refleksi načinom polnjenja (do 12 A).



Baterije Ni-Cd na testu: Sanyo SCRC-SP (1900), Panasonic P170 SCR SP (1900) IN Panasonic P180 SCRZ EX (2050)

Tabela I

t (min.)	USANYO (V)	UPANSP (V)	UPANEX (V)	Δ (V)	t ($^\circ$ C)
0	9,40	9,30	9,38	0,02	32
0,25	8,88	8,80	8,87	0,03	
0,50	8,60	8,50	8,60	0,00	
1,00	8,46	8,30	8,38	0,08	
1,50	8,43	8,25	8,34	0,09	
2,50	8,36	8,16	8,26	0,10	
3,50	8,25	8,00	8,11	0,14	
4,50	8,14	7,85	7,97	0,17	
5,50	7,83	7,50	7,60	0,23	
6,00	6,80	7,20	7,40	-0,60	
6,50	5,00	6,27	6,85	-1,85	56
6,75		5,00	6,51	*	
7,00			5,00	*	58



Panasonicovi akumulatorski bateriji velikosti sub C SP in EX

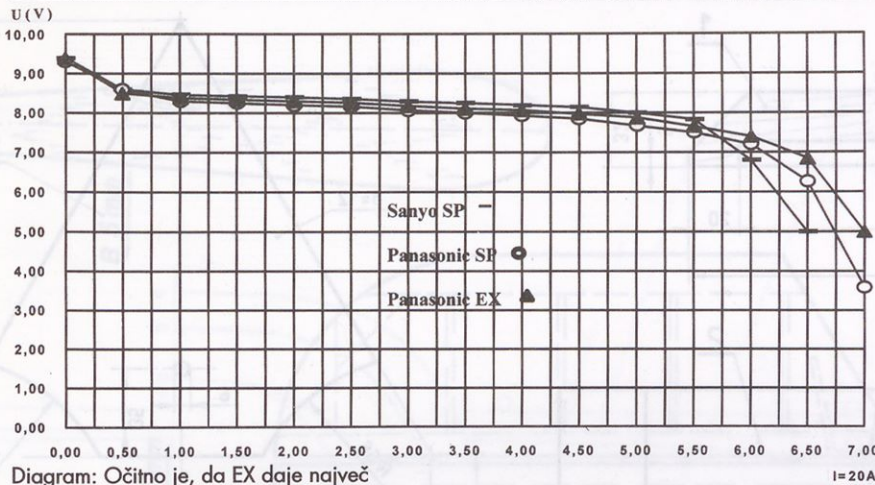


Diagram: Očitno je, da EX daje največ

Potemtakem bi na tak način lahko polnil tudi panasonic s tokom vsaj 5 do 6 A.

Po pričakovanju ima pri tej obremenitvi tudi najboljši panasonic v primerjavi s sanyom v povprečju še vedno 20 do 30 mV nižjo napetost na celico. Pač pa pokaže svojo prednost šele proti koncu, ko sanyo »poide sapa« To je pač posledica večje kapacitete.

Na splošno je panasonic boljši pri nižjih tokovih. Največ, kar lahko prenese, pa je le 30 A, kar pomeni, da to ni baterija za tekmovanje letalskih modelov z eno- in polminutnim delovanjem pogonskega motorja. Tam suvereno vladajo celice Sanyo!

Formiranje

S to besedo opisujemo obveznih nekaj ciklov polnjenja in praznjenja, ki so potrebni, da celica doseže svoje lastnosti. Sanyo je bil nared že po treh do štirih ciklih, panasonicu pa je razpoložljiva kapaciteta rasla še vse do desetega cikla. V tem trenutku ne morem reči, ali je to

dobro ali slabo, pomaga pa mi pri sklepanju, ko skušam napovedati »prihodnost« take baterije. S sanyom tekmujem namreč že dalj časa, rdeče-črni panasonici pa so šele prišli. Predhodniki teh (vijoličaste celice) so imeli podoben začetek, pa so zdržali le eno sezono, in to ne samo pri meni.

V modelu

Naj vas opozorim, da primerjava v modelu ni vedno pravilna. Če smo prej imeli model »uglašen« s celicami vrste Sanyo in vgradimo najlepše panasonicice, opazimo najprej, da je start z rumeno-črnimi celicami manj oster, pa tudi vožnja malce počasnejša, vozimo pa lahko za več kot 15 sekund dlje. Rdeče-črne celice so pri startu skoraj tako hitre kot sanyo, pač pa imajo že po prvi minuti za desetinko volta do dve manjšo napetost. Trajanje pa je še daljše, tudi do pol minute več. Zaključek je jasen: nedvomno je treba model prilagoditi novim celicam tj. izbrati primernejši ladijski vijak!

Paket sedmih panasonicov je tudi nekoliko lažji (za 42 g), »mehkejši« in se za odtenek bolj segreje.

Zaključek

Novo celice Panasonic EX bodo nedvomno baterije zmagovalcev v pet- in sedeminutnih dirkah. Pač pa bodo ti svoj uspeh drago plačali. Napovedovanje je sicer nevhvaležno, pa vendarle lahko na podlagi dosedanjih izkušenj z vijoličastimi in rumeno-črnimi celicami rečemo naslednje. Celice moramo naprej formirati, če jih slučajno nismo kupili že take pri Kielu, Trinityju ali LRPju. Opravimo vsaj deset ciklov, pri čemer bomo začeli s 14-urnim ciklom in končali z enournim triamperskim. Sledilo bo tri do pet pravih voženj v modelu, da ga uravnajo, izberemo pravi vijak itd. Nato so baterije nared in lahko pričakujemo nadaljnjih dvajset voženj pod najboljšimi pogoji. Potem pa bodo začele lastnosti teh supercelic (po pričakovanju) slabeti. Ta napoved sledi iz dosedanjih izkušenj, vendar ni nujno, da se vedno uresniči. Nedvomno pa zahteva od modelarja tekmovalca posebno obnašanje. Celice EX torej niso baterije za trening, v ta namen uporabimo druge! Pri tem še posebej poudarjam, da lahko z vsakim paketom baterij vrste Panasonic EX dnevno opravimo le eno hitro polnjenje in eno vožnjo!

Upoštevati moramo, da je model zapletena kompleksna celota, kjer je enako pomembna cela vrsta sestavnih delov: elektromotor, trup, predvsem pa vijak, da o taktiki vožnje sploh ne govorimo. Dobra baterija je pač potreben, ne pa tudi zadosten pogoj za zmago. Tudi če imamo za 10 do 15 % boljšo baterijo, nikoli ne zanemarimo drugih elementov.

Novosti na modelarskem trgu

Pri Nebcu imajo zelo privlačen model znanega športnega enomotornega letala piper arrow. To je zares prekrasen model, prava maketa. Orjak ima razpetino čez 2 m, tehta malo več kot 5 kg, in če imate potrpljenje, lahko izdelate vse detajle vključno s pozicijskimi lučkami! Po-

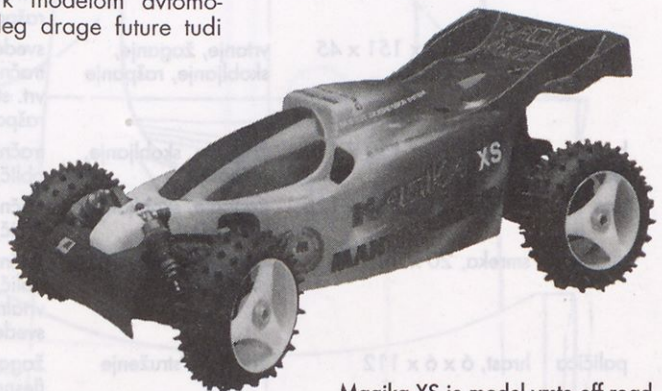
ganja ga lahko dvotaktni motor z delovno prostornino 10 do 15 cm³ ali pa štiritaltni 15 do 20 cm³. Komplet, ki vsebuje prav vse razen motorja in RV-naprave, stane 39.000. SIT.

Ko pogledamo k modelom avtomobilov, srečamo poleg drage future tudi

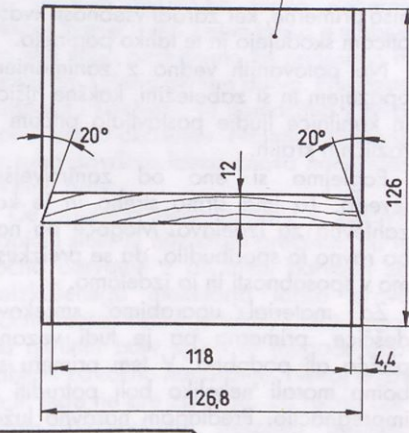
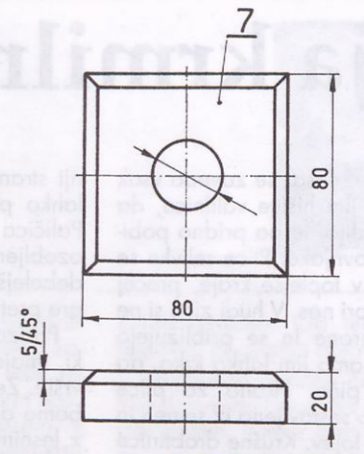
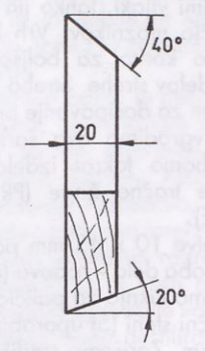
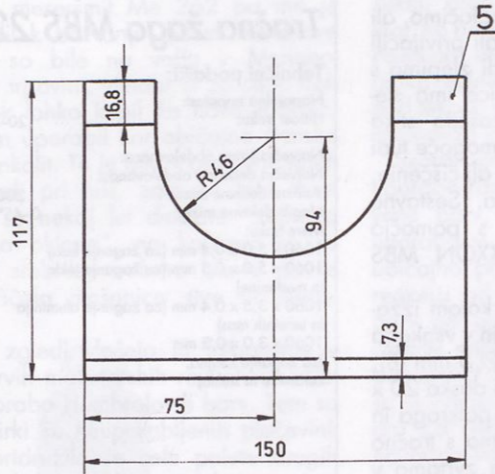
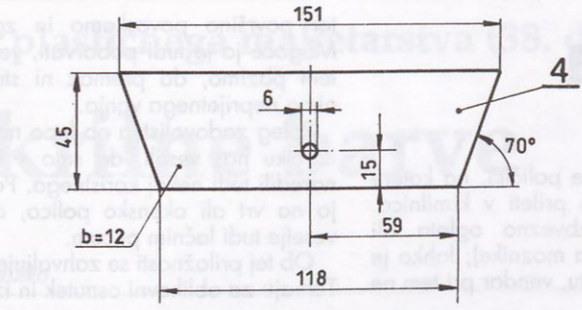
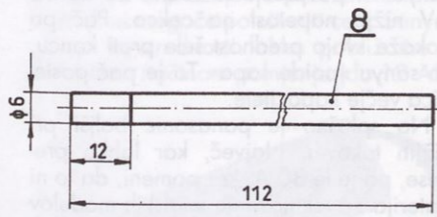
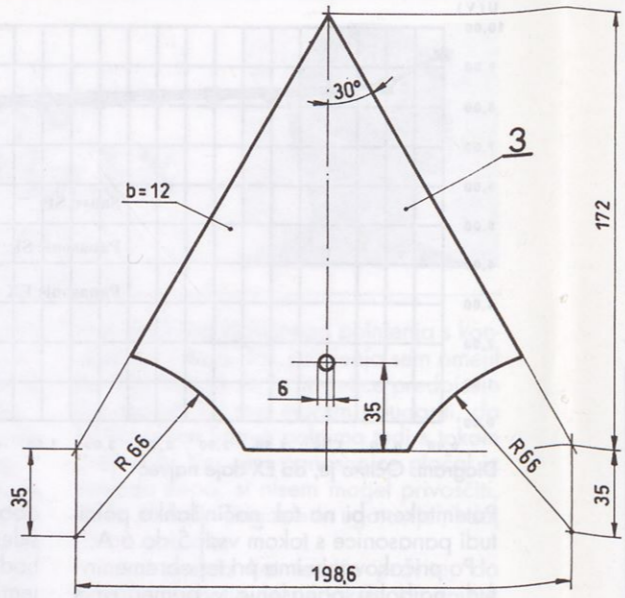
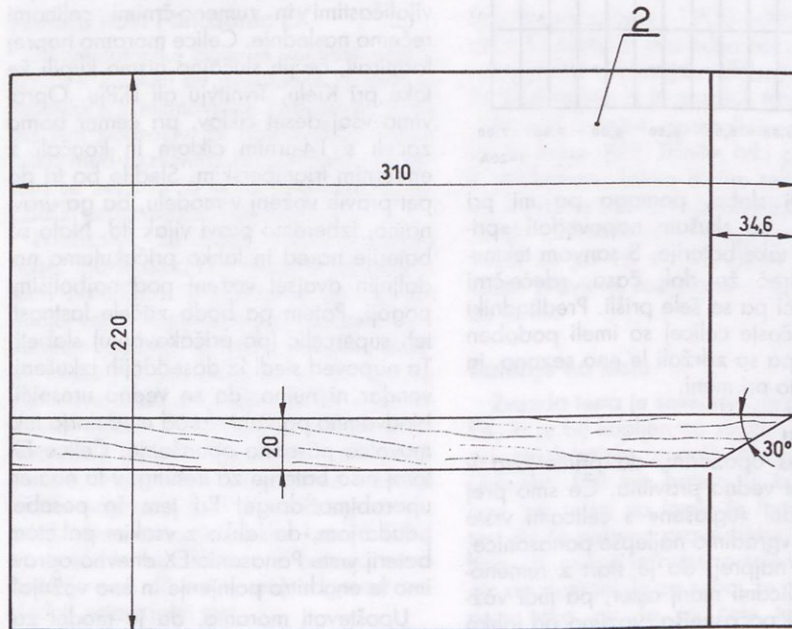
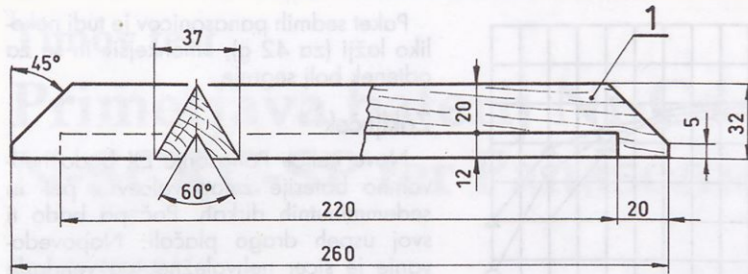
cenejši, pa prav tako imeniten "off road buggy" v razmerju 1 : 8, magika xs. Sestavite jo lahko tudi v izvedenki s štirikolesnim pogonom. Takrat tehta približno 3,4 kg. Pri Nebcu jo lahko kupite bodisi posamezno (62.000 SIT) ali pa skupaj z RV-napravo, baterijami, štarterjem in vsem drugim priborom (110.000 SIT).



Samo natančen pogled izda, da gre za model in ne za pravo letalo. Leteča maketa piper arrow II.



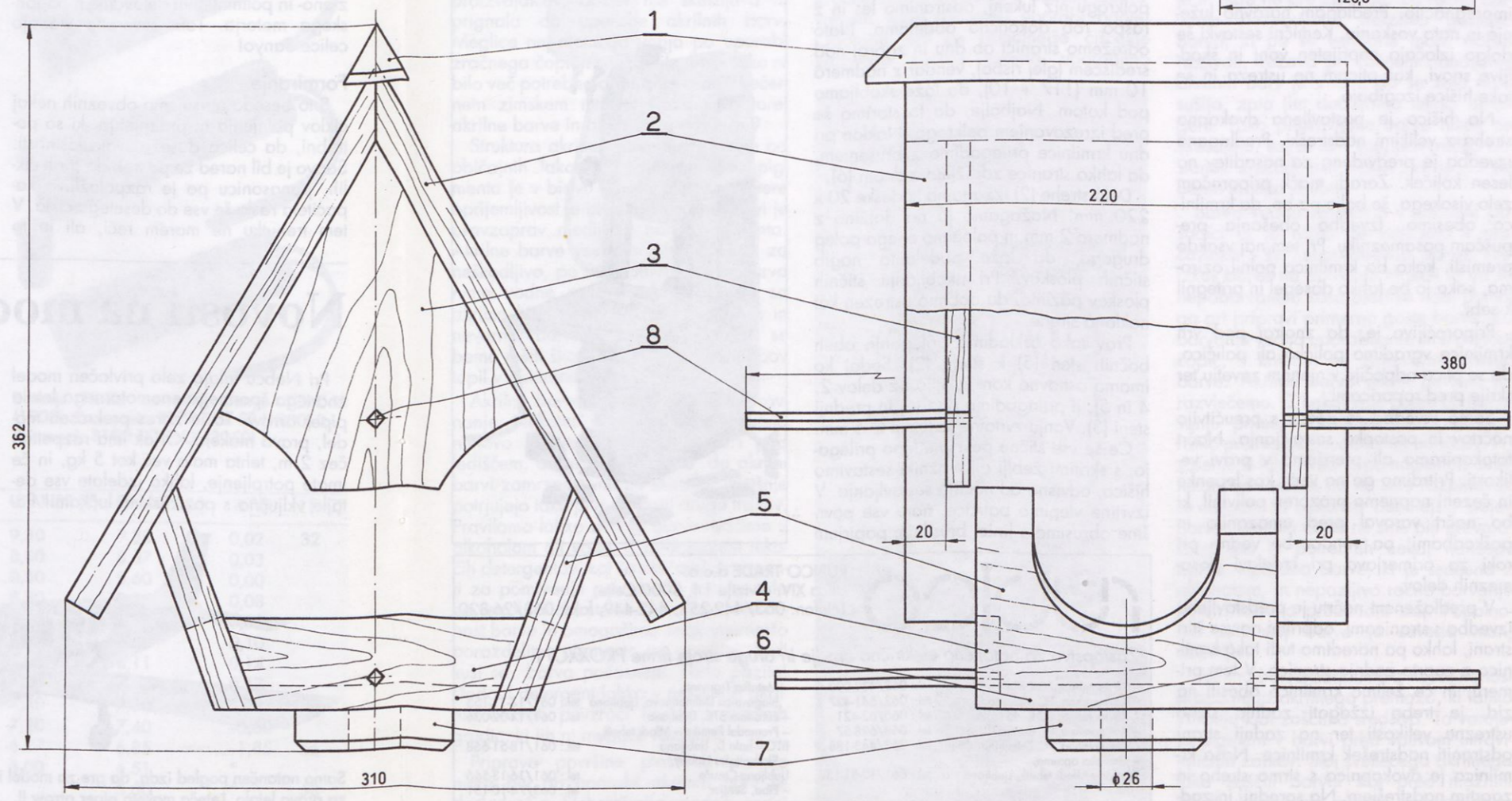
Magika XS je model vrste off road.



Ptičja krmilnica

Kosovnica:

Poz.	Element	Material in mere	Delovne operacije	Orodje	Kosov
1	sleme	hrast, 40 x 40 x 260	žaganje, dolbenje	tračna žaga, dleto	1
2	streha	smreka, 20 x 310 x 220	žaganje, skobljanje	kotnik, svinčnik, tračna žaga, svora, oblič	2
3	sprednja stena	smreka, 12 x 172 x 160	vrtanje, žaganje, skobljanje, rašpanje	sveder Ø 5, tračna žaga, vrt. stroj, oblič, rašpa	2
4	rob	smreka, 12 x 151 x 45	vrtanje, žaganje, skobljanje, rašpanje	sveder Ø 5, tračna žaga, vrt. stroj, oblič, rašpa	2
5	bočna stena	smreka, 20 x 150 x 117	žaganje, skobljanje, rašpanje	tračna žaga, oblič, rašpa	2
6	dno	smreka, 12 x 127 x 126	žaganje, skobljanje, rašpanje	tračna žaga, oblič, rašpa	1
7	podstavek	smreka, 20 x 80 x 80	žaganje, skobljanje, rašpanje	tračna žaga, oblič, rašpa, vrtalnik, sveder Ø 26	1
8	paličica	hrast, 6 x 6 x 112	žaganje, struženje	žaga, (lesna stružnica)	4



Ptičja krmilnica

Ptice so koristne, česar se zaveda vsak sadjar. Postavlja jim hišice valilnice, da ptice v njih gnezdi, te pa pridno pobirajo mrčes v sadovnjaku. Ptice selivke se pozimi preselijo v toplejše kraje, precej pa jih prezimuje pri nas. V hudi zimi si ne najdejo dovolj hrane in se približujejo naseljem. Pomagamo jim lahko tako, da jim pokladamo pičo. Hrana za ptice mora biti ustrezno sestavljena iz semen in maščob oziroma lojev. Krušne drobtinice niso primerne, ker zaradi vsebnosti kvasa pticam škodujejo in te lahko poginejo.

Na potovanjih vedno z zanimanjem opazujem in si zabeležim, kakšne hišice in krmilnice ljudje postavljajo pticam v različnih krajih.

Poglejmo si eno od zanimivejših izvedb. Ta ima strmo streho in je kar zahtevna za izdelavo. Mogoče pa nas bo ravno to spodbudilo, da se preizkusimo v sposobnosti in jo izdelamo.

Za material uporabimo smrekove deščice, primerna pa je tudi vezana plošča ali podobno. V tem primeru se bomo morali nekoliko bolj potruditi z impregnacijo. Predlagam naravno luženje in nato voskanje. Kemični sestavki še dolgo izločajo neprijeten vonj in škodljive snovi, kar pticam ne ustreza in se take hišice izogibajo.

Na hišico je postavljena dvokapna streha z velikimi nadstreški. Predlagana izvedba je predvidena za nasaditev na lesen količek. Zaradi mačk priporočam zelo visokega, še bolje pa bo, da krmilnico obesimo. Izvedbo obešanja prepuščam posamezniku. Pri tem naj vsakdo premisli, kako bo krmilnico polnil oziroma, kako jo bo lahko dosegel in pritegnil k sebi.

Priporočljivo je, da znotraj pod vrh krmilnice vgradimo poličko ali paličico, da se ptica odpočije v njenem zavetju ter skrrije pred roparicami.

Sama izvedba se začne s preučitvijo načrtov in postopka sestavljanja. Načrt fotokopiramo ali prerišemo v pravi velikosti. Pritrdimo ga na večji kos lepenke in čezenj napnemo prozoren polivinil, ki bo načrt varoval pred umazanijo in poškodbami, pa vendar bo vedno pri roki za primerjavo pri izdelavi posameznih delov.

V predloženem načrtu je predstavljena izvedba s stranicami, odprtimi na vse štiri strani, lahko pa naredimo tudi tako krmilnico z zaprto zadnjo stranico. V tem primeru, in če želimo krmilnico obesiti na zid, je treba izžagati zadnjo steno ustrezne velikosti ter na zadnji strani odstraniti nadstrešek krmilnice. Naša krmilnica je dvokapnica s strmo streho in zaprtim nadstrešjem. Na sprednji in zad-

nji strani ima po dve paličici, na katere lahko ptič sede, ko prileti v krmilnico. Paličica naj bo obvezno ogolata ali ozobljena (palica za moznike); lahko je debelejša kot v načrtu, vendar pri tem ne gre pretiravati.

Pri izdelavi pazimo na simetrijo delov, ki imajo nasprotno nagibe stičnih površin. Ze na začetku se tudi odločimo, ali bomo dele sestavili z žebli ali privijačili z lesnimi vijaki, lahko jih tudi zlepimo s pomočjo moznikov. Vrh hišice ima slemensko korito za boljšo zaščito stika obeh delov strehe. Streho je mogoče tudi odpirati za dosipavanje piče ali čiščenje, tedaj vgradimo dva šarnirja. Sestavne dele bomo tokrat izdelali s pomočjo manjše tračne žage (PROXXON MBS 220/E).

Iz letve 10 x 45 mm pod kotom izžagamo oba dela – robova (4) in v vsakega zavrtamo luknjo za paličico \varnothing 5 mm (8). Za bočni steni (5) uporabimo desko 20 x 150 mm. Zarišemo središče polkroga in ga izrežemo. To lahko storimo s tračno žago, ali pa znotraj oboda zvrtno v polkrogu niz lukenj, odstranimo les in z raščo rob dokončno obdelamo. Nato odrežemo stranice ob dnu in zgoraj nad središčem (glej risbo), vendar z nadmero 10 mm (117 + 10), da laže skobljamo pod kotom. Najbolje, da to storimo še pred izrezovanjem polkroga. Naklon pri dnu krmilnice prilagodimo z brušenjem, da lahko stranice združimo z dnom (6).

Dela strehe (2) izžagamo iz deske 20 x 220 mm. Nažagamo ju na dolžino z nadmero 2 mm in položimo enega poleg drugega, da laže obdelamo nagib stičnih ploskev. Pri skobljanju stičnih ploskev pazimo, da dobimo ustrezen kot naklona strehe.

Prav tako uskladimo prileganje obeh bočnih sten (5) k strehi (2). Sedaj ko imamo osnovno konstrukcijo (iz delov 2, 4 in 5), ji prilagodimo dno (6) in prednji steni (3). Vanju zvrtno še luknji \varnothing 5 mm.

Če se vse stične površine lepo prilegajo, s skritimi žebli ali mozniki sestavimo hišico, odvisno od načina sestavljanja. V izvrtine vlepimo paličice, nato vse površine obrusimo s finim brusilnim papirjem

ter površino povoskamo in zgladimo. Mogoče jo je tudi pobarvati, vendar pri tem pazimo, da premaz ni strupen in nima neprijetnega vonja.

Poleg zadovoljstva ob lepo narejenem izdelku nas veseli, da smo s krmilnico naredili tudi nekaj koristnega. Postavimo jo na vrt ali okensko polico, da bo v veselje tudi lačnim pticam.

Ob tej priložnosti se zahvaljujem Vinku Terkaju za oblikovni osnutek in izvedbo.

Marjan Velechovsky

Tračna žaga MBS 220/E

Tehnični podatki:

Napajalna napetost:	220 V
Hitrost traku:	120–250 m/min (nastavljiva)
Največja širina obdelovanja:	150 mm
Največja debelina obdelovanja:	80 mm
Velikost delovne mize:	200 x 200 mm
Nagib delovne mize:	0–45° (nastavljiv)
Mera traku:	
1060 x 5,0 x 0,4 mm	(za žaganje lesa)
1060 x 5,0 x 0,5 mm	(za žaganje jekla in medenine)
1060 x 3,5 x 0,4 mm	(za žaganje aluminija in umetnih mas)
1060 x 3,0 x 0,3 mm	(za žaganje kamna, keramike in stekla)



rubico

RUBICO TRADE d.o.o.
Ulica XIV. divizije 14, 3000 Celje
Telefon: 063/442-253, 442-449, faks: 063/26-820

Zastopstvo za natančno električno orodje in druge stroje firme PROXXON

– Kovinotehna, PC Celje tel.: 063/432-000
– Kovinotehna, PC Mak Maribor tel.: 062/641-427
– Kovinotehna, PC Ruda Izola tel.: 066/62-421
– Kovinotehna, PC Brežice tel.: 068/628-57
– Kovinotehna, PC Železninar Celje tel.: 063/443-188
– Gasilska oprema, Trgovina Mladi tehnik, Ljubljana tel.: 061/12-61-155

– Metalka Trgovina, Blagovnica Dalmatinova, Ljubljana tel.: 061/13-11-155
– Eurodom BTC, Ljubljana tel.: 061/14-02-036
– Promodel Remika – Mladi tehnik, BTC – hala D, Ljubljana tel.: 061/18-51-668
– Slovenijales Hobby, Ljubljana-Črnuče tel.: 061/16-13-566
– Elba, Šentjur tel.: 063/74-10-151

Šola plastičnega maketarstva (38. del)

Akrilne barve

Mitja Maruško

Svoje prve letalske makete nisem poraval. Pogled na lično pobarvan Revellov meseršmit Me 262 pa me je spodbudil k barvanju maket. Revellove barvice so bile na voljo v Mehano-tehnikini trgovini, vendar si za ceno treh pločevink lahko kupil že novo maketo, zato sem uporabil kar običajno stensko barvo sinkolit. Te je bilo v osnovnih tonih kar dovolj pri hiši, zato so bile moje makete še nekaj let deležne "zidnega barvnega oklepa", na katerem so se nalepke srebrile, srebrno barvo pa je nadomeščala mešanica sive in svetlo-modre.

Toda zgledi vlečejo in fotografije v mojih prvih maketarskih revijah so velevale uporabo Humbrolovih barv. Tem so se v zbirki še neuporabljenih pločevink kmalu pridružile še cele palete drugih proizvajalcev, dokler me skušnjava ni prignala do uporabe akrilnih barv. Meglice neprijetnega vonja po uporabi zračnega čopiča so izginile, prav tako ni bilo več potrebno odpiranje oken v večernem zimskem mrazu. Kakšne so torej akrilne barve in ali res niso škodljive?

Struktura akrilne barve se razlikuje od običajnih lakov. Sintetični nosilec pigmenta je v bistvu tekoča plastika, katere oprijemljivost je izvrstna. Voda v barvi je pravzaprav medij za nanos pigmenta. Akrilne barve vsekakor niso sinonim za neškodljivo, pa tudi vsaka akrilna barva nima vodne osnove. Verdarle pa so akrilne barve ene najmanj škodljivih in nevarnih barv. Z njihovo uporabo se bomo rešili škodljivih in vnetljivih hlapov topil v običajnih lakih.

Akrilne barve zahtevajo posebno ravnanje. Nekateri proizvajalci odsvetujejo njihovo hranjenje pri temperaturi pod lediščem, drugi pa zatrjujejo, da akrilni barvi zamrznitev ne bo škodila. Izkušnje potrjujejo tako prvo kot tudi drugo trditev. Praviloma lahko akrilne barve redčimo z alkoholom ali vodo. Z dodajanjem tekočih detergentov, kot so običajni detergenti za pomivanje posode ali tekoča mila za vetrobranska stekla, povečamo viskoznost barve in omogočimo enakomernjšo porazdelitev pigmenta po površini. Tudi suši se barva počasneje. Toda pazite! Dodani detergent lahko v nekaterih akrilnih barvah povzroči nastanek barvnih grudic, ki jih ni mogoče raztopiti.

Priprava površine plastične makete mora biti ob uporabi akrilnih barv še doslednejša. Sleherni oljni madež, prstni

odtis in podobna nesnaga povzroči slab oprijem akrilne barve. Napako bomo zasledili prepozno, najpogosteje šele takrat, ko bomo odstranjevali maskirni trak. Površino makete temeljito operemo z redko milnico in jo nekajkrat speremo pod tekočo vodo. Lahko jo očistimo tudi z alkoholom in vato.

Skoraj vse akrilne barve je treba pred uporabo razredčiti. To velja tudi za tiste vrste barv, ki so že pripravljene za uporabo v zračnih čopičih. Alkohol je običajno primernejše razredčilo, saj je redkejši od vode. Nekateri proizvajalci barv pa ponujajo posebna razredčila, čeprav načeloma lahko v vseh akrilnih barvah kot razredčilo uporabite vodo. Pa še skrivnost: uporabljajte destilirano vodo! Za čiščenje čopičev bo zadostala navadna voda z dodatkom detergenta. Zračne čopiče očistimo z daljšim izpihavanjem vode po vsaki uporabi barve. Občasno pa za popolnejše čiščenje zračnega čopiča vseeno uporabimo

nitrorazredčilo. Ob tem ne pozabimo temeljito prezračiti delovnega prostora.

Alkohol je izvrstno čistilo za že nekoliko posušene barve na čopičih in vseh tistih mestih, kamor barva ne sodi. Hkrati pa je tudi agresivno topilo sleherne akrilne barve, zato z njim lahko z makete po mili voljo odstranimo že nanešeno in nekaj dni sušeno akrilno barvo. Preprosto vzamemo kos vate, jo namočimo v alkohol in barvo obrišemo. Na tako obrisano in suho površino lahko znova nanesemo akrilno barvo.

Če uporaba akrilnih barv v zračnih čopičih sicer ni nikakršen problem, pa je ročno barvanje z akrilnimi barvami za neizkušenega maketarja lahko prava nočna mora. Veliko je takih, ki zatrjujejo, da akrilnih barv sploh ni mogoče uporabljati za ročno nanašanje. Nekaj težav je in tega ne gre zanikati. Za ročno barvanje potrebujemo nekoliko gostejšo barvo, ki pa se vendarle mora dobro razlivati. Težava pri ročnem nanašanju akrilnih barv je v tem, da se zelo hitro sušijo, zato jim dodajamo tekoči detergent. Tako pripravljene barve nikoli ne stresajmo, saj bi to v njej povzročilo nastanek zračnih mehurčkov, ki se jih ne bomo zlahka znebili.

Barvo vedno zmešamo v posebni posodici in jo nikoli ne vračamo v pločevinko s še neuporabljeno barvo. Preizkus barve na opuščeni maketi in na še nepobarvanem kosu plastike nam pomaga pri pripravi primerno goste barve. Za barvanje vedno uporabljamo širši ploščat čopič, s katerim ne zajamemo preveč barve. Akrilne barve nikoli povsem ne razvlečemo. Z nekaj vaje bomo ob nanašanju primerne količine barve dosegli rahlo prelivanje posameznih nanosov. Pri sušenju si lahko vedno pomagamo s sušilnikom za lase, ki pa ne sme razpihovati še tekočih in nekoliko debelejših slojev barve. Zračnih curek ne sme biti prevroč. Običajno je potrebnih nekaj nanosov barve. Uporaba barve, ki je redčena z alkoholom, in nepazljivo ročno barvanje lahko načeta predhodni sloj. Popolnoma suh sloj barve je seveda manj občutljiv.

Akrilno barvo zaščitimo z nekaj nanosi prozornega akrilnega premaza, ki lahko vsebuje tudi zaščitna sredstva. Ta varujejo pigment v barvi pred vplivom ultravijoličnih žarkov. Sloj svetlečega akrilnega laka zaščiti barvni sloj pred možnim škodljivim vplivom tekočin za nanašanje,



mehčanje in utrjevanje nalepk. Čeprav večina tovrstnih sredstev ne učinkuje škodljivo, previdnost in predhodni preizkus nista odveč.

Slovenski uvozniki plastičnih maket so poskrbeli za zadovoljivo oskrbo z običajnimi laki. Vsem, ki spremljate maketarsko šolo, so dobro znane barvne palete Revellovih, Humbrolovi in Testorsovih barv. Poleg barv so na voljo še razredčila in topila, prozorni laki in premazi; pa tudi odstranjevalci lakov ne smemo pozabiti. V literaciji maketah bomo na navodilih za barvanje zasledili številčne oznake za Testorove barve. Airfix in Heller sledita Humbrolovi paleti, Revell pa računa na svoje številne kupce. Le redkokdaj bomo zasledili primerjalne oznake, ki nam omogočajo uporabo barv različnih proizvajalcev. Pri maketah uglednih japonskih proizvajalcev pa bomo našli oznake akrilnih barv Gunze Sangyo, če ne bo šlo za Tamiyine makete, kjer najdemo le oznake za izbor njihovih akrilnih barv. Čeprav lahko v redkih specializiranih modelarskih trgovinah najdemo posebne modelarske barve, ki so odporne proti modelarskim gorivom in izpuhom motorjev, lahko trdimo, da resne ponudbe maketarskih akrilnih barv pri nas še ni. Torej, čemu to pisanje? Predstaviti želimo najbolj razširjene palete akrilnih barv in navesti njihove osnovne značilnosti, na koncu pa predstaviti še izvrstne umetniške akrilne barve francoskega proizvajalca Pebeo, ki jih uvaža in distribuira Lacara d. o. o. iz Ljubljane. Pri predstavitvi barv in njihovih lastnostih se bomo oprli na članke Paula Boyerja v ameriški maketarski reviji *Fine Scale Modeler*, ki občasno zaide tudi na police slovenskih kioskov.

Badger Accu-flex

Proizvajalec izvrstnih zračnih čopičev, ki jih je do nedavna pod svojo blagovno znamko ponujal tudi Revell, izdeluje tudi serijo akrilnih barv. V paleti najdemo okrog 90 barv, namenjenih graditeljem šeleznice, 15 je vojaških barv, ki ustrezajo Federal Standardu 595 in še 15 barv za avtomobilске maketarje. Barve Accu-flex naj bi bile primerne gostote za neposredno uporabo v zračnih čopičih, vendar so poskusi pokazali, da jih je vendarle treba dodatno razredčiti z 10 % vode ali posebnega razredčila. Alkohol bi povzročil strjevanje barve v grudice. Barva je embalirana v stekleničkah po 30 ml.

Gunze Sangyo Aqueous Colors

S številkami barv Gunze Sangyo so kodirani načrti za barvanje maket vseh japonskih proizvajalcev. Paleta obsega 73 splošnih barv, od tega šest transparentnih, šest kovinskih, štiri fluorescentne in tri prozorne premaze. Kar 75 barv ustreza različnim kamuflažnim barvam Federal Standarda 595 ter britanskim, nemškim in japonskim kamuflažnim bar-

vam. Paleta akrilnih barv dopolnjuje običajni laki. Barve so na voljo v majhnih stekleničkah po 10 ml.

Pređen barve uporabimo v zračnem čopiču, jih je priporočljivo malce razredčiti z vodo, alkoholom ali posebnim razredčilom. Za ročno nanašanje so predke. Podlage se dobro oprimejo, vendar so občutljive na nekatera sredstva za mehčanje nalepk in lakirne premaze. Testorsov Dullcote npr. bo načel sloj akrilne barve. Barve Gunze Sangyo vam priporočamo.

Niche

Niche je ameriški proizvajalec zelo izbranega števila letalskih kamuflažnih barv. Serijo akrilnih barv so začeli z avtentičnimi barvami za sodobna ruska letala in nadaljevali s priljubljenimi barvami nemške Luftwaffe v zadnji svetovni vojni. Barve lahko mešamo z destilirano vodo ali alkoholom. Ker so primerno goste, je ročno barvanje precej olajšano. Za uporabo v zračnem čopiču pa jih bomo morali redčiti v razmerju 2/3 barve : 1/3 razredčila.

Pactra

Pactrine barve so goste in zato zelo primerne za ročno barvanje. Tudi v zračnem čopiču se razredčene odlično obnesejo. Barvna paleta obsega 20 splošnih barv, 26 nesvetlečih barv ustreznega Federal Standarda in svetleči ter nesvetleči premaz.

Polly S

Polly S so najbolj razširjene akrilne barve v Združenih državah Amerike. Barvna lestvica obsega kar 248 barv. Iz-



vrstne so za ročno barvanje, za uporabo v zračnem čopiču pa jih je treba razredčiti s posebnim razredčilom, vendar se slabo oprijemajo svetleče podlage. Sijajne barve se sušijo počasi, kar je za akrilne barve nenavadno. Barve Polly S lahko redčimo z vodo in alkoholom, pa tudi za mehčala nalepk niso občutljive, ko so suhe.

Tamiya

Tamiya je sinonim za kakovost v svetu plastičnih maket in to velja tudi za njihove akrilne barve. Barvna lestvica obsega le 67 barv, ki so na voljo v 23-mililitrski embalaži. Redčimo jih lahko z vodo, alkoholom ali s posebnim Tamiyininim razredčilom. Z ameriškim Federal Standardom se posamezne barve povsem ne ujema. Barva se hitro suši, zato je ročno nanašanje kljub primerni gostoti barve nekoliko oteženo. Barvo lahko pred uporabo v zračnem čopiču razredčimo z dodajanjem do 1/3 razredčila. Tamiyine barve se v zračnem čopiču odlično obnesejo. Barva pa je izjemno občutljiva za neakrilne prozorne premaze, zato je uporaba lakov Gunze Sangyo (prozornih premazov) skoraj obvezna.

Testors Model master Acrylic

Testors je začel podvajati barvno lestvico običajnih lakov z lestvico akrilnih barv v stekleničkah po 15 ml. Testorsova akrilna paleta obsega okrog 60 barv. Od tega je 42 kamuflažnih barv, 10 avtomobilskih barv in trije prozorni premazi. Barva je dovolj gosta za ročno nanašanje, zato je pri uporabi v zračnem čopiču potrebno razredčiti. Oprijemljivost barve je dobra. Testorove barve so izjemno verna imitacija originalnih odtenkov in se večinoma ujemajo s Federal Standardovo paleto vzorcev.

Uvoznik Tamiyinih maket, Metronic Kommet iz Trbovelj, se je odrekel uvozu akrilnih barv, saj ponuja Humbrolovo barvno lestvico. Čeprav so v slovenskih trgovinah Testorsovi običajni laki na voljo, med njimi žal ne najdemo akrilnih barv. Škoda!

Pomanjkanje maketarjem prilagojenih barvnih tonov navedenih proizvajalcev pa je mogoče dopolniti z uporabo akrilnih barv francoske firme Pebeo, ki so na voljo v trgovini Levček v ljubljanskem BTC. Firma Lacara d. o. o. uvaža vrsto slikarskih barv tega uglednega francoskega proizvajalca. Akrilne barve Pebeo so na voljo v 69 odtenkih. Osnovna embalaža je plastična tuba 37 ml, ki je primerna za shranjevanje še neporabljene barve. Iste barve dobimo tudi v tubah po 60 ml, nekaj manjša pa je izbira v tubah po 150 ml. Tuba akrilne barve Pebeo (37 ml) lahko stane od 490,00 do 790,00 tolarjev.

Poleg barv pa je tu še vrsta drugih izdelkov, ki jih je mogoče uporabiti v maketarstvu. Brezbarvni premazi so na voljo v večji in bolj ekonomični embalaži. Prozoren nesvetleč premaz (verniss matt) je ob polsijajnem (medium brillant) in sijajnem (verniss brillant) na voljo v stekleničkah po 75 in 250 ml. Navedeni premazi so nadvse primerni za nanašanje prek sleherne običajne maketarske barve. Povsem gladko površino lahko dosežemo z nekaj nanosi svetlečega pre-

maza, ki ga je mogoče brusiti in rahlo polirati pred nanosom nalepk. Brušeni sloj se sicer rahlo zamegli, vendar ga nanos še enega sloja napravi znova popolnoma prozornega. Premazi Pebeo se hitro sušijo. Cena akrilnega premaza v embalaži 75 ml se giblje od 690,00 do 750,00 SIT.

Kot vse barve Pebeo je tudi te premaze mogoče redčiti z destilirano vodo. Alkohol kot razredčilo ni primeren, saj se v nekaterih barvah pojavijo pigmentne grudice. Pač pa je alkohol odličen odstranjevalec vseh Pebeojevih akrilnih barv.



Z uporabo posebnega razredčila "diffuseur" bomo razredčili tudi pigmentne barve, kar nam omogoča uporabo akrilnih barv tudi v poskusih staranja maket, pri čemer na akrilnih barvah običajno uporabljamo kar pastelni barvni prah.

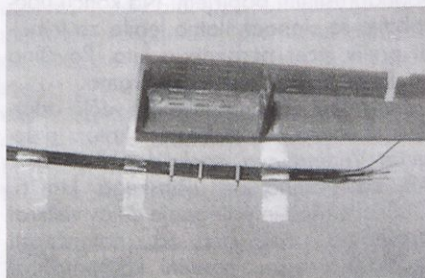
Za ročno barvanje si lahko zmešamo primerno gosto barvo. "Diffuseur" nam omogoča lažje nanašanje barve in počasnejše sušenje. Ker so akrilne barve Pebeo pravzaprav izdelane za slikarske potrebe, so temu primerne sestave. Odlično se obnesejo tudi v zračnem čopiču, čeprav jih moramo razredčiti včasih tudi do polovice. Nanosi so tanki in dobro prekrivajo. Oprijemljivost barve je sicer kritična lastnost barv Pebeo, zato je treba površino makete temeljito očistiti sleherne nesnage. Tanek nanos sivega običajnega maketarskega laka iz Humbrolove, Testorove ali Revellove palete bo tudi primerna podlaga za naslednje sloje akrilne barve. Akrilne barve Pebeo niso občutljive za mehčalce nalepk, kakršna sta Super Scalov micro set in micro sol. Zanimive so tudi cenovno. Problematičen pa je izbor pravilnega odenka barve, saj Pebeojeva barvna lestvica ni namenjena le maketarskim potrebam. Za pravo ustreznega odenka bomo potrebovali literaturo z originalnimi barvnimi vzorci ali pa zbirko barvnih vzorcev že omenjenih barvnih lestvic maketarskih barv Humbrol, Revell ali Testors.

Maketarski fotostrip (2. del)

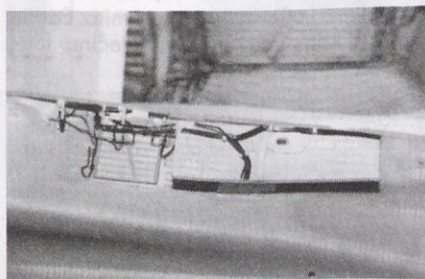
MiG-29 fulcrum A

Kolesna prostora na trupu

Oba kolesna prostora za glavno podvozje sta šibkejši točki makete. Če je prostor za kolesa oblikovan pravilno, potem sta odprtini, kamor se umakne hidravlična noga podvozja, upodobljeni pregloboko. S popravki bomo zagotovili večjo verodostojnost makete in pravilno lego letala, saj so noge podvozja pri Academyjini maketi za 1,5 mm prekratke. Pa tudi sicer je notranjost kolesnih prostorov upodobljena brez slehernih detajlov.



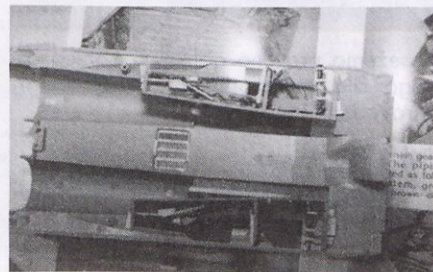
Cevno napeljavo, ki jo najdemo v obeh prostorih za kolesa, izdelamo iz tankih bakrenih žic, ki jih zlepimo s cianoakrilatnim lepilom. Na sploščen snop žic z obeh strani nalepimo kose plastike.



Tanko plastiko reliefno oblikujemo z močnimi potezami običajnega svinčnika. Na nov strop zadnjega dela kolesnega prostora prilepimo še žične detajle in pripravimo novo ležišče za hidravlično nogo. Obstoječi utor nam služi kot vodilo. Oba prednja dela detajliramo z ustreznim razporedom številnih drobnih detajlov.

Tudi predelne stene kolesnih prostorov terjajo detajliranje in preoblikovanje. Na spodnji del trupa prilepimo žično konstrukcijo, nove predelne stene z reliefnimi detajli in vgradimo novo bočno oplato. Originalne stene kolesnih prostorov D 16 in D 17 utrdimo z dodatnimi kosi plastike ter preverimo kakovost spoja.

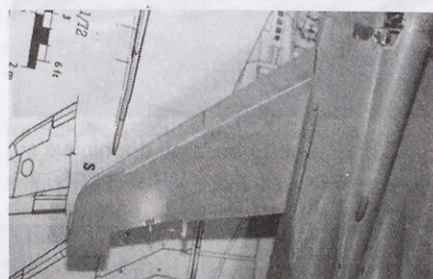
Zadnji del trupa je nared za lepljenje. Tekoče lepilo temeljito nanesimo na vse stične robove in ojačitve, ki smo jih vgra-



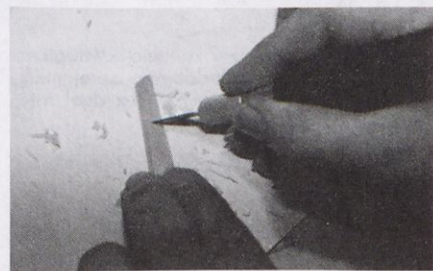
dili ob stiku s prednjim delom trupa. Na zgornji strani prilepimo še Verlindnov epoksidni nadomestek za vstopnik zraka in njegove stične robove pokitamo. S pazljivim brušenjem zagotovimo pravilno obliko.

Krila

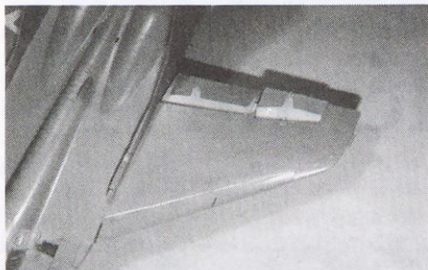
Krila so pravilne oblike in točnih mer. Na zgornjih polovicah pazljivo v dveh delih izrežemo predkrilca, na spodnjih pa le zarežemo na stičnem robu in uklonimo predkrilca.



Potem ko izrežemo še zakrilca in krilca, obe polovici krila zlepimo in na prednjem robu pod predkrilca dodamo tanek plastični trak. Na krilcih in zakrilcih manjka bistven površinski detajl.



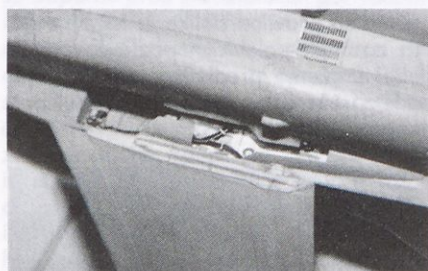
Po načrtu iz tanke plastike oblikujemo spodnje in zgornje ojačitve sicer gladke strukture kril in jih prilepimo ob stičnem robu kril s krili. Tekoče lepilo pazljivo nanašamo, da se ne razlije po krilcih, in skrbno pazimo, da se dodatek dobro oprime podlage. Kasneje krilca in zakrilca pazljivo brusimo in z nekaj kitanja



dosežemo pravilno obliko. S konico ostrega šila ponazorimo še zakovice in vgraviramo črtno detajle.

Stik kril in trupa

Stik kril in trupa na pravem letalu prekriva več kovinskih oplat, ki jih pri Academy niso ponazorili, saj bi to terjalo izdelavo zahtevnejšega kalupa. Krilo torej najprej prilepimo in počakamo, da lepilo dobro prime. Nad stik najprej nalepimo po načrtu pravilno oblikovan plastični trak. Nanj prilepimo še nekoliko debelejši, toda ožji trak, katerega vogale prej ovalno zbrusimo. Vse robove temeljito pokitamo in kasneje pazljivo obrusimo z vodnobrašilnim papirjem.

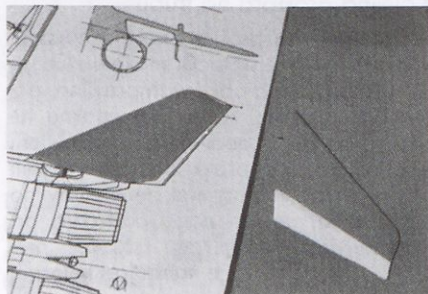


Slika 19 ilustrira bistvene dopolnitve na trupu letala. Ob prednjem prostoru za

kolesa prilepimo Verlindnove ležaje za prednjo kolesno loputo in kovinski del trupa (del 37).

Višinsko krmilo

Po načrtu iz češke publikacije 4+ so višinska krmila premajhna. Na zadnjem delu odrežemo 1 cm debel kos in prilepimo nov kos plastike primernih oblik. Stič-

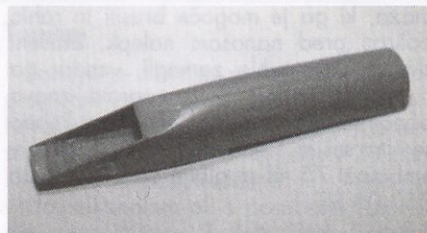


ni rob večkrat pokitamo in obrusimo z vodnobrašilnim papirjem. Na koncu uporabimo še cianoakrilatno lepilo za temeljit preliv sicer poroznega kita. Površino krmil na novo pravilno graviramo.

Na trupu zvrtno nekoliko večjo odprtino, v katero pod ustreznim kotom prilepimo Verlindnova epoksidna ležišča R 18 za nosilno os višinskega krmila. Obliko ležišča in prileganje delov večkrat preverimo, saj bo od natančnosti izdelave odvisen pravilni kot pritrditve višinskih krmil, ki jih bomo pritrdili s cianoakrilatnim lepilom.

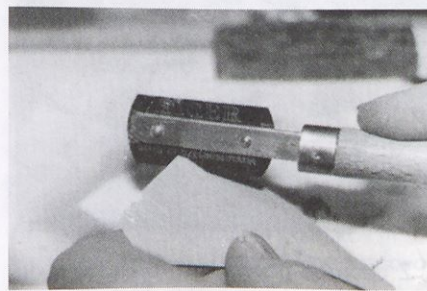
Montaža trupa

Gradnja obeh vstopnikov zraka ni težavna. Odločili smo se, da zapremo vstopnike s kovinskimi zaporami iz Eduardovega kompleta, saj ima večina letal



MiG-29 na tleh te lopute v zaprtem položaju. Premer vstopnikov bi bilo treba povečati za 1,5 mm, vendar bi se Eduardovi deli ne prilegali več, zato smo ta popravek opustili.

Najprej zlepimo prednji in zadnji del trupa in stični rob temeljito pokitamo. S kitom prekrijemo tudi vse vgravirane detajle na tem delu, saj niso pravilno oblikovani. Naslednji dan prilepimo še oba vstopnika za zrak z motorji. Nato sledita še obe smerni krmila s podaljški, v katerih so nameščeni metalci infrardečih vab. Ob smernih krmilih zarezemo in jih



odklonimo v želeni smeri. Pazljivo obrusimo vse pokitane stične robove, ki jih na maketi ni malo. Nazadnje na krila prilepimo še zakrilca in krilca.

TIMOVİ OGLASI

PRODAM RV-hidrogliser tornado dolžine 560 mm, z elektromotorjem, elektronskim regulatorjem, baterijami, polnilnikom ter 2-kanalno RV-napravo. Skupna cena je 25.000 SIT. Borut Novšak
Tel.: (064) 802-759 (od 14.-15. in 19.-21. ure)

PRODAM kompletno 7-kanalno RV-napravo Robbe-Futaba F-14 (oddajnik, sprejemnik, oba akumulatorja, 2 x mix, 3 x dual rate, dodatni kanali).
Sašo Santelj
Hrašče 85, 6230 Postojna
Tel.: (067) 53-143

PRODAM več knjig o letalih, tankih in ladjah (tudi modelarskih) ter načrtov letal, motorček 1 cm³ z dvema ležajema in dvema uplinjačema (RIC in ST) za 11.600 SIT, motorček 1,5 cm³ za 10.900 SIT, več elektromotorjev ter polnilnik za svinčeve akumulatorje do 10 Ah. Vse je novo.
Marjan Hvalič
Rožna dolina, Partizanske tehnike 1
5000 Nova Gorica
Tel.: (065) 21-536

PRODAM RV-maketo letala spifire (1670 mm za motor 10 cm³, jadralni RV-model disco (1380 mm), motor Enya 1,5 cm³ z nosilcem in tezerovarjem za jadralno letalo ter 20 l goriva R5 (Robbe).
Rudi Skrajnar
Tel.: (068) 45-235

PRODAM kompletno RV-elektrojahto key-lago firme Robbe, razen RV-naprave (elektromotor, elektronski regulator, celice, krmilo, os, kardan, elisa, stabilizatorji, vodno hlajenje). Prodajam še pribor za vleko jadralnih letal: kolot za navijanje, žkripec, 200 m vrvice, padalo, klin; vse malo rabljeno. Prodajam tudi prednje in zadnje, nove, nerabljene gume za model off-road v merilu 1:8. Ugodno!
Tomaž Križnar
Ul. Antona Kodra 6
4207 Cerklje
Tel.: (064) 422-866

PRODAM komplet jadralnega letala great planes spectra z razpetino kril 2 m, z elektromotorjem goldfire 550, propelerjem (navaden + sonicronics, zložljiv z rezervnimi kraki) in veliko drobnarij. Prodajam še model čolna hidro (za kategorijo hydro 1 ali 2) tak, kot je bil zanj objavljen načrt v Timu, avto Tamiya vanquish 4WD off-road, zmagovalc mnogih tekem v

off-road elektro, s skoraj vsemi modifikacijami. Zraven dam veliko dodatnih in rezervnih delov. Prodajam tudi polnilnik (int. vezje U2400) za 1-10 celic Ni-Cd (100-4400 mAh, temperaturni senzor, polnjenje nastavljivo po času) skupaj z usmernikom 15 V 5 A.
Miha Holc
Archinetova 9
1000 Ljubljana
tel. 14-06-502
e-mail: janez.holc@ijs.si

UGODNO prodajam naslednja elektronska vezja za svetlobne efekte: light show, running light, stroboskop. Navedena elektronska vezja niso vgrajena v ohišje, na željo kupca pa jih tudi vgradim.
Tomaž Bezjak
Staneta Severja 5
2111 Maribor
Tel.: (062) 303-492



Prenosno ozvočenje 2 x 50 W (5. del)

Napajalnik

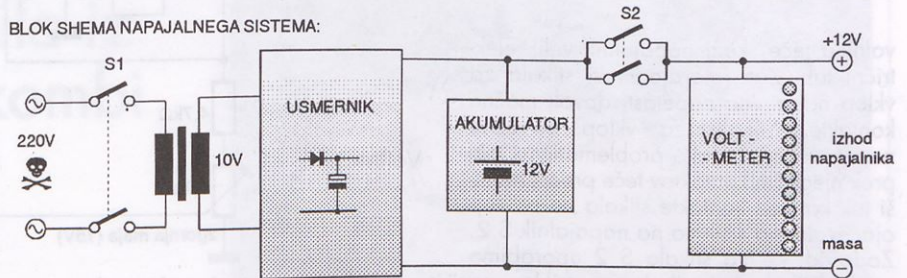
Miha Zorec

Na koncu serije člankov o prenosnem ozvočenju si oglejmo še napajalnik. Ojačevalnik brez drugih enot ne more delovati, zato je napajalnik prav tako pomemben sestavni del ojačevalnega sistema. še posebno vlogo pa ima v našem ozvočenju, saj zagotavlja njegovo vsestransko uporabnost.

Napajalnik omogoča izkoriščanje dveh različnih virov električne energije. Ozvočenje lahko napajamo z omrežno napetostjo ali z električnim tokom iz akumulatorja z napetostjo 12 V. Napajanje z omrežno napetostjo ni nič posebnega. Vezje, ki to omogoča, je preprost usmernik. Omrežni transformator, ki naj bo toroidnega tipa (zaradi najmanjšega sevanja motenj – "bruma" v okolico), zniža omrežno napetost 220 V na 10 V. Sekundarno napetost z močnim (10 A) graetzevim spojem usmerimo in z velikimi elektrolitskimi kondenzatorji zgladimo. Med graetzev spoj in gladilne kondenzatorje je priporočljivo vstaviti še dušilko, predvsem zaradi končnega ojačevalnika, ki je zelo občutljiv za brnenje napajalne napetosti. Dušilko lahko naredimo kar sami. Na feritno jedro toroidne oblike navijemo okoli 100 navojev bakrene lakirane žice debeline 1 mm.

Usmernik poleg zagotavljanja napajalne napetosti za ojačevalni sistem skrbi tudi za polnjenje akumulatorja. Glede na ceno akumulatorja in nezahteven proces polnjenja bomo uporabili svinčeni akumulator. Seveda mora biti zaprtega tipa, da pri prenašanju ozvočenja elektrolit ne izteče. Drugi pomembni parameter pri izbiri akumulatorja pa je seveda njegova kapaciteta. Če mislimo prenosno ozvočenje uporabljati pretežno na prostem, oziroma če bomo uporabljali akumulatorsko napajanje, moramo nabaviti akumulator z večjo kapaciteto – npr. 12–14 Ah. Če pa bomo akumulatorsko napajanje uporabljali le občasno in za krajši čas, je dovolj, če njegova kapaciteta znaša okoli 7 Ah. Pri izbiri kapacitete akumulatorja predvsem ne kaže pretirati, saj večja kapaciteta pomeni tudi večjo težo ojačevalnega sistema, kar je za prenosno ozvočenje izredno pomemben podatek. V praksi (šolski radio na OŠ Vrhovci, Ljubljana) se je izkazalo, da akumulator s kapaciteto 12 Ah popolnoma zadošča za 5–6 ur delovanja pri 75-odstotni obremenitvi ozvočenja oziroma za 3–4 ure delovanja pri največji obremenitvi ozvočenja.

BLOK SHEMA NAPAJALNEGA SISTEMA:

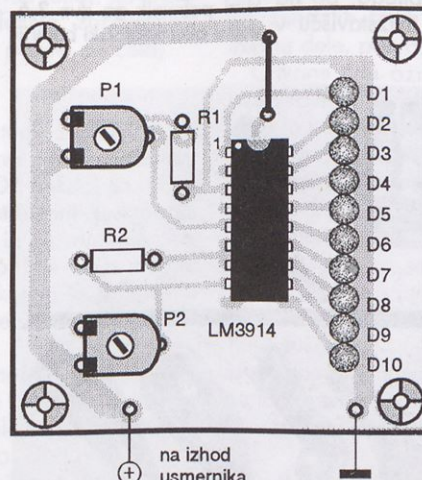
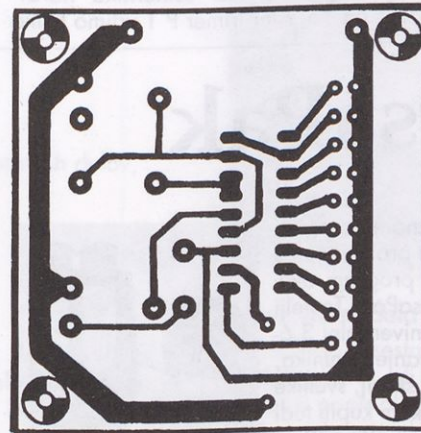


Kot smo že rekli, za vedno dovolj napolnjen akumulator skrbi kar napajalni usmernik. Akumulator preprosto vezemo na izhodne sponke napajalnika – vzporedno z ojačevalnim sistemom. To pomeni, da se akumulator začne polniti vsakokrat, ko ojačevalnik priklopimo na omrežno napetost. Dobra stran tega je tudi, da akumulator deluje kot kondenza-

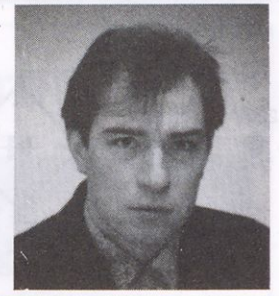
tor z veliko kapacitivnostjo, ki dodatno gladi napajalno napetost (pomaga gladilnim kondenzatorjem pri odpravljanju brnenja), poleg tega pa skoraj popolnoma odpravi sesedanje napajalne napetosti pri trenutnih močnih obremenitvah napajalnika. Žal pa to drži le, če je akumulator napolnjen, prazen pa približno pol ure (toliko časa akumulator potrebuje, da se za silo napolni) razmeroma močno bremeni napajalnik. Zato je priporočljivo, da pred resnejšo uporabo ojačevalnika, ne glede na to, da ga bomo med delovanjem napajali z omrežno napetostjo, priključimo in akumulator vsaj delno napolnimo.

Ker veliko lažje dobimo omrežne transformatorje s sekundarno napetostjo 12 V kot transformatorje s sekundarno napetostjo 10 V, lahko uporabimo kar te, vendar moramo izhodno napetost znižati. Napetost na izhodu napajalnika je namreč za približno 1,4-krat večja od sekundarne napetosti na vhodu usmernika, kar pomeni, da pri sekundarni napetosti 12 V dobimo na izhodu napajalnika napetost okoli 17 V. To je nekoliko preveč za optimalno delovanje ojačevalnega sistema, predvsem pa tako velika napajalna napetost s prevelikim tokom polni izpraznjeni akumulator. Zato moramo napajalno napetost znižati na 14 V. To storimo kar z navadnimi usmerniški diodami (npr. PBY 267), ki prenesejo vsaj 8 A električnega toka. Če zaporedno vezemo 4 diode, vsaka od njih zagotovi padec napetosti za okoli 0,7 V, kar zniža napajalno napetost za 2,8 V. Ob nabavi diod moramo poleg nazivnega toka upoštevati tudi to, da se bo na njih, kljub malemu padcu napetosti, sproščala razmeroma velika moč ($P = U \times I$), saj bo pri večjih obratovalnih močeh tekkel skozi napajalnik električni tok tudi do 8 A. Zato morajo biti diode v ohlajeno, ki omogoča pritrditev na hladilno rebro.

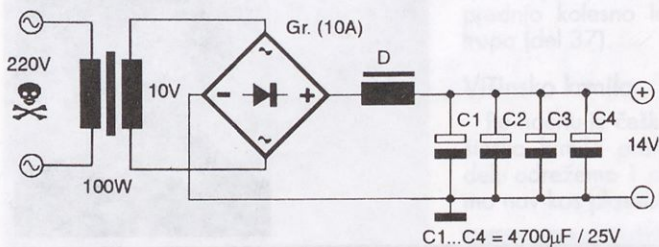
Zaradi razmeroma nizke napajalne napetosti in kar precej velike moči ojače-



Ploščica tiskanega vezja s spodnje strani in s strani elementov



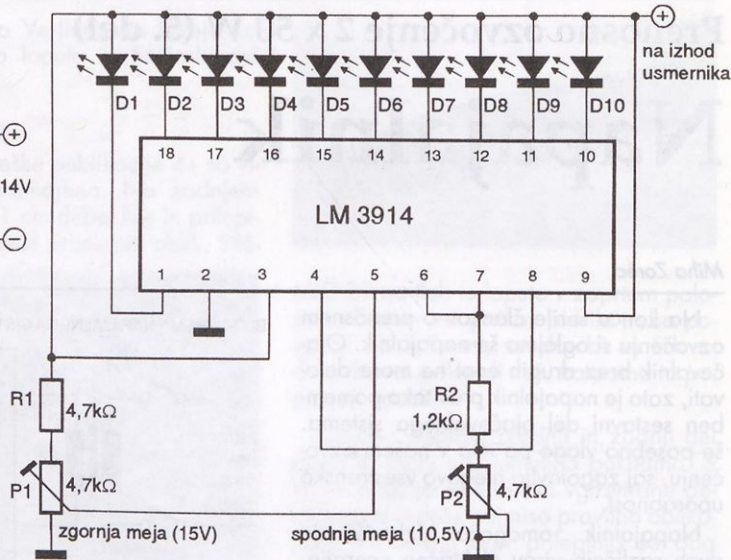
USMERNIK:



valnika teče skozi napajalnik velik električni tok. Zato morajo imeti stikala za vklop napajalne napetosti dovolj močne kontakte. Stikalo za vklop omrežne napetosti S 1 ni tako problematično, saj prek njegovih kontaktov teče precej manjši tok kot čez kontakte stikala za priklop ojačevalnega sistema na napajalnik S 2. Zadošča, če za stikalo S 2 uporabimo enako stikalo kot stikalo za priklop na omrežno napetost (kontakti prenesejo 3 A), le da pri stikalu S 1 dvojne kontakte vežemo vzporedno.

Na koncu pa naj omenimo še preprost voltmetr na LED-diode, ki nam prikazuje stanje akumulatorja. Vežje je zgrajeno s pomočjo integriranega vezja LM3914. Vsebuje 10 primerjalnikov ("komparatorjev") napetosti, ki so vezani tako, da ob rastoči vhodni napetosti izhodi izmenoma spreminjajo napetostne nivoje. Vežje

Voltmeter:



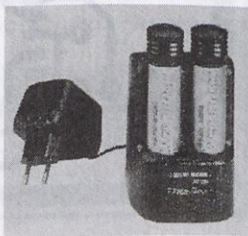
je dimenzionirano tako, da vsako povečanje napetosti za 0,5 V prižge novo LED-diodo. Za nastavitve merilnega območja pa služita trimerja P 1 in P 2. S trimermem P 1 določimo zgornjo mejo merilnega območja (15 V), s P 2 pa spodnjo mejo merilnega območja.

Za umerjanje voltmetra rabimo usmernik z nastavlljivo izhodno napetostjo vsaj do 15 V in univerzalni merilni inštrument (voltmetr). Napetost usmernika naravnoma na 15 V ter trimmer P 1 vrtimo toliko

časa, da zasveti LED-dioda z oznako D 10, nato zmanjšamo napetost na 10 V in s trimermem P 2 dosežemo, da sveti LED dioda D 1. Žal se pri tem nekoliko poruši zgornja meja merilnega območja in moramo napetost na merilnem usmerniku spet dvigniti na 15 V ter nastavitve zgornje meje ponoviti. To pa spet vpliva na spodnjo mejo. Po nekajkratni ponovitvi umerjanja merilnega območja končno dosežemo želeno delovanje in napravo lahko vgradimo v ojačevalni sistem.

Prihaja VersaPak

Razvijalci firme Black & Decker, svetovno znanega proizvajalca električnih in akumulatorskih orodij za profesionalce in amaterje, so pred kratkim predstavili nov program akumulatorskih orodij, ki so ga poimenovali VersaPak. Temelji na povsem nanovo zasnovani in oblikovani univerzalni 3,6-voltni akumulatorski bateriji, ki služi za napajanje vrtnalnika, vijahnika, brusilnika, žage na lisičji rep, vrtnih škarij, svetilke in sesalnika. Vse naštetu bo mogoče že v kratkem kupiti tudi v naših trgovinah. Uradna predstavitev programa VersaPak, ki ga bo uvažala družba G-M&M iz Grosupljega, bo na sejmu Alpe Adria DOM na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani od 4. do 9. marca (hala A).



Hitri polnilnik za dve 3,6-voltni akumulatorski bateriji



Tečaji iz elektronike za osnovnošolce

Mestna zveza organizacij za tehnično kulturo Ljubljana organizira v šolskem letu 1996/97 tečaj iz elektrotehnike – elektronike za učenke in učence ljubljanskih osnovnih šol.

Tečaj bo potekal v Mladinskem tehničnem centru na Kersnikovi 4/III. Program dela bo obsegal teoretično pripravo na delo in umeričevanje nalog iz analogne in digitalne elektronike s posebnim poudarkom na raziskovalnem delu in iskanju novih rešitev.

Teoretične priprave obsegajo naslednje teme:

- osnove elektrotehnike,
- tehnologija načrtovanja vezij, načrtovanje z računalnikom,
- tehnologija gradnje vezij,
- osnove preizkušanja in merjenja vezij v elektroniki.

Praktične naloge so vezja;

- usmernikov, napajalnikov,
- ojačevalna vezja,
- vezja za generacijo signalov,
- krmilniki moči,
- krmilniki motorjev,
- osnovna preklopna vezja,
- elektronska števna vezja.

Tečaj bo enkrat tedensko, vsak ponedeljek od 16.00 do 19.00 ure do konca šolskega leta (skupaj 60 ur). Tečajnina znaša 15.000 SIT in se lahko plača v treh obrokih s položnico. Začetek tečaja je v ponedeljek, 27. januarja 1997, ob 16.00 uri.

Prijavite se lahko vsak torek, sredo in petek od 15.00 do 17.00 ure v Mladinskem tehničnem centru na Kersnikovi 4/III ali po telefonu 131-22-30.

UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:
risalni papir
 (šeleshamer),
 plastična slamica

Področje:
preoblikovanje papirnih
gradiv, lepljenje

Model avtomobila iz papirja – lada kombi

Od 5. razreda dalje
 Čas izdelave: 4 šolske ure

Naloga in motivacija:

Ob izdelavi papirnatih modelov učenci spoznavajo tipe motornih vozil.

Iz ploskovnega gradiva izdelajo prostorski model vozila.

Pri njegovi izdelavi se naučijo zgibanja trših papirnih gradiv in znajo varno uporabljati nož za papir ter natančno razrezati sestavne dele. Ugotavljajo, katera lepila so najprimernejša pri lepljenju posameznih sestavnih delov, in jih tudi pravilno nanašajo. Spoznajo, da je papir mogoče tudi brusiti in oblikovati s fino pilico. Izdelajo papirnate valje in jih na modelu uporabijo za vrtljiva kolesca.

Težišče učenja:

- natančno barvanje predloge,
- izrezovanje sestavnih delov,
- zgibanje (zarezni pregibi),
- uporaba različnih lepil pri lepljenju sestavnih delov,
- izdelava valja z lepljenjem,
- brušenje in obdelava papirja s pilico,
- izdelava vrtljivih koles,
- sestavljanje modela.

Gradiva, orodje in pripomočki:

– fotokopija na šeleshamerju, plastična slamica, lepilo za papir UHU flinke flasche ali UHU alleskleber, (po želji: modelarsko lepilo UHU hart, cianoakrilatno lepilo UHU sekundkleber),

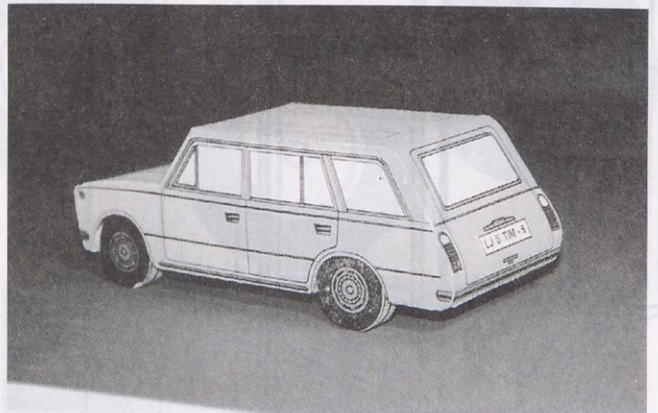
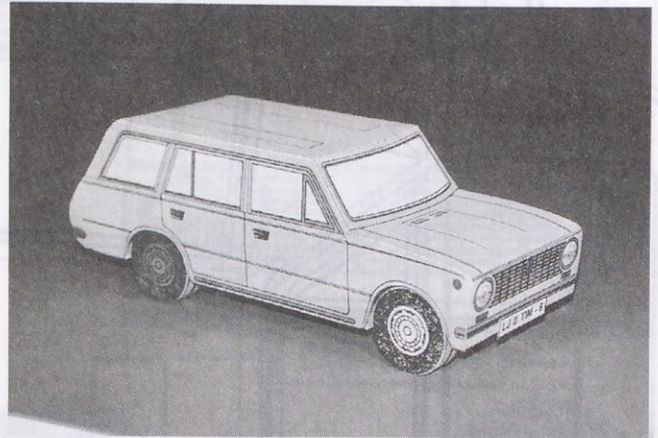
– svinčnik, barvni svinčniki, modelarski nož (olfa), kovinsko ravnilo, okrogla iglasta pila (Ø 3 mm), pletilka, zobotrebec, fin brusilni papir, (po želji: košček okrogle palice, pinceta).

Lada kombi – VAZ 2102

Avtomobili znamke Lada (imenovani tudi žiguli), ki jih izdelujejo v mestu Togliatti v Rusiji so bili na začetku izdelani na osnovi Fiatovih modelov 124 in 125. Od nekdanj so veljali za robustne in trpežne, saj so jih konstruktorji prilagodili slabim voznim razmeram v Sovjetski zvezi in deželah nekdanjega vzhodnega bloka. Tudi pri nas so bile lade vedno priljubljena in cenovno dostopna vozila, kot so še danes, ko tudi ruska avtomobilska industrija s sodobnejšimi modeli samara in niva lovi stik z razvitim zahodom.

Lado kombi bi danes težko srečali na naših cestah, saj bi bila že pravi oldtimer. Za izdelavo modela tega vozila smo se odločili, ker je oglatih oblik, kakršne so bile včasih moderne, in zato primerna za oblikovanje iz papirja. Današnje mehke zaobljene linije avtomobilov so v tej tehniki za modeliranje neprimerno zahtevnejše.

Nižja stopnja



Izdelava modela

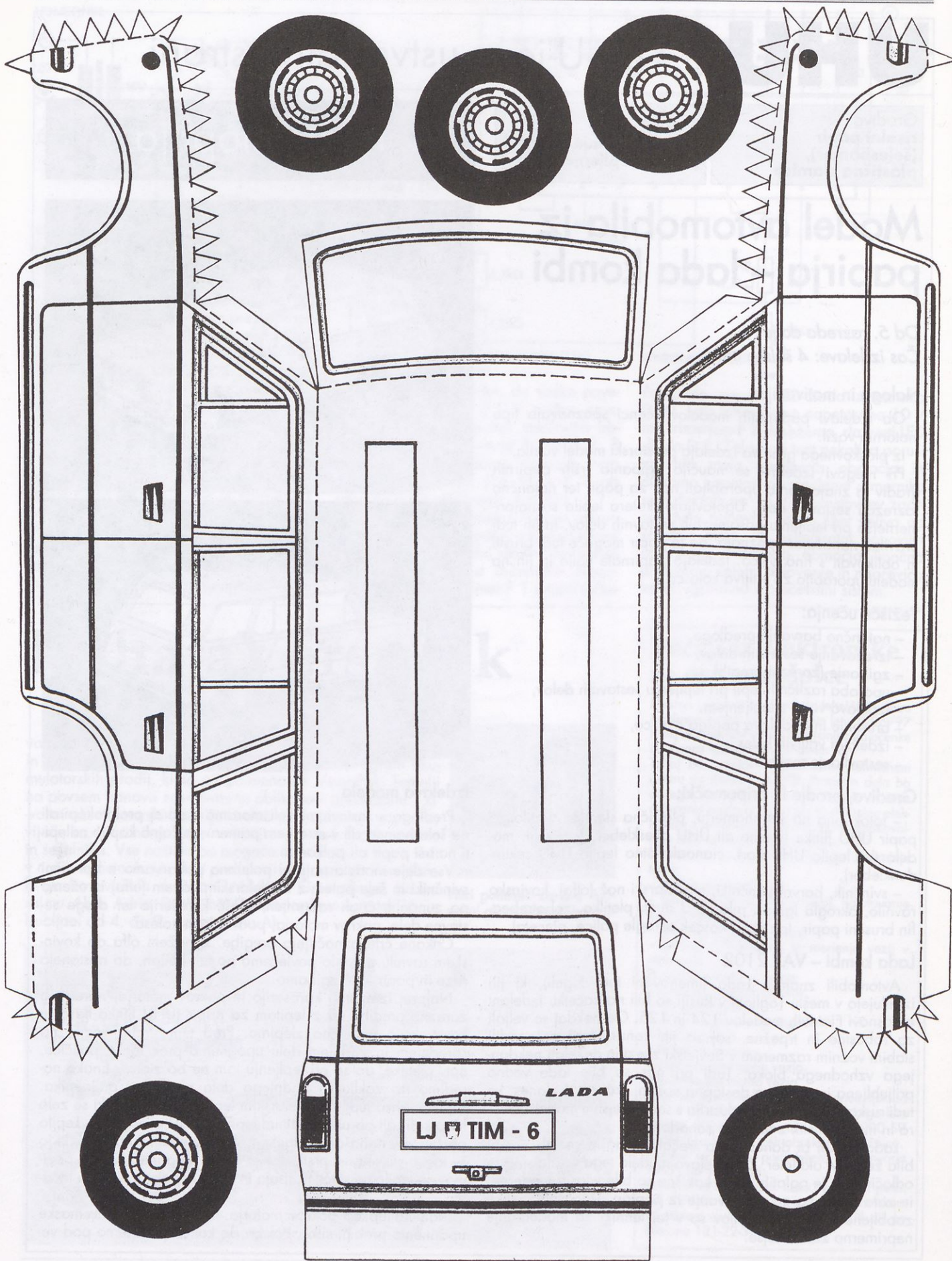
Predlogo s sestavnimi deli moramo najprej prefotokopirati na šeleshamer, ali v skrajnem primeru običajno kopijo nalepiti na trši papir ali polkarton.

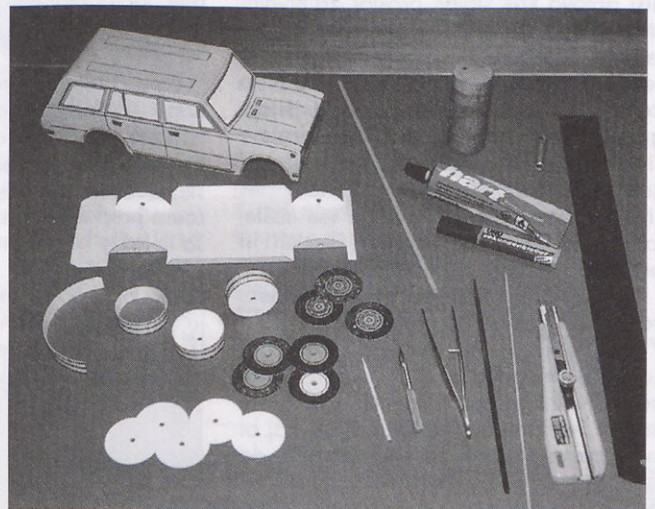
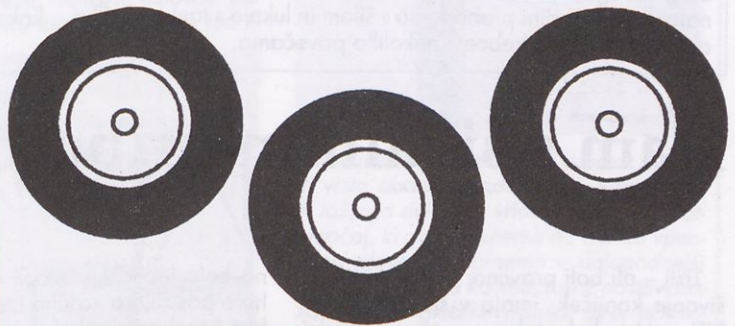
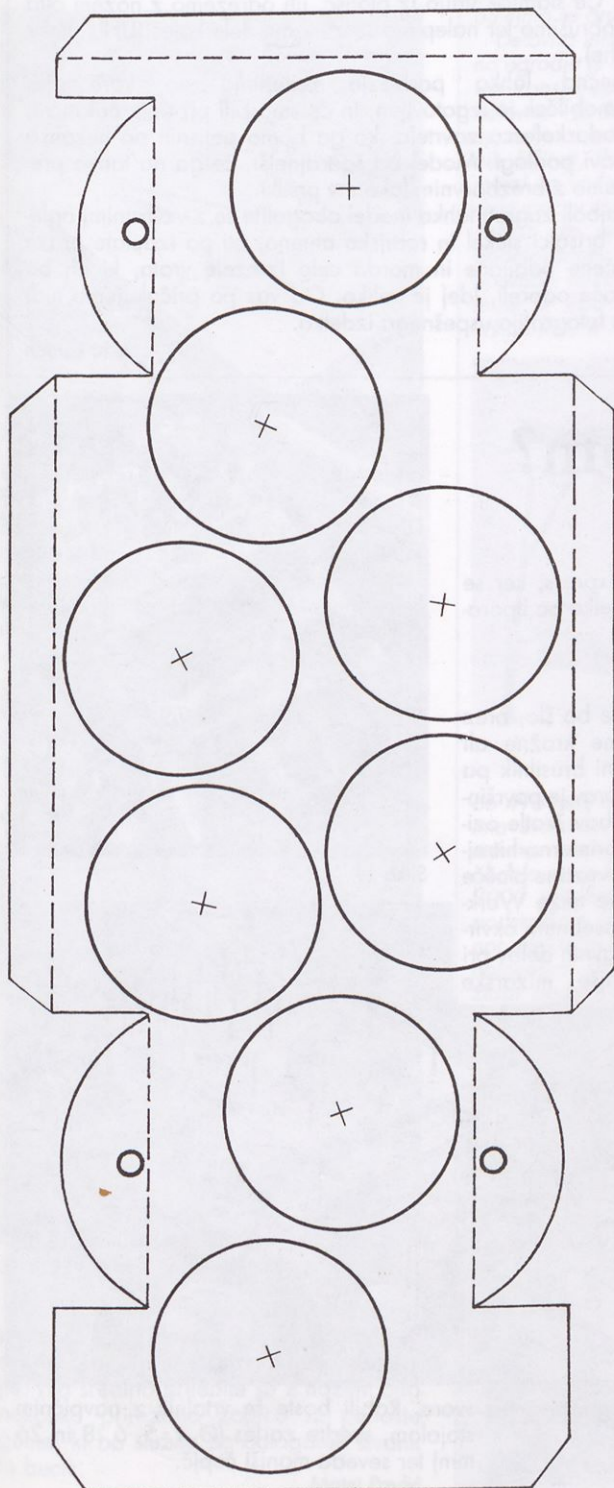
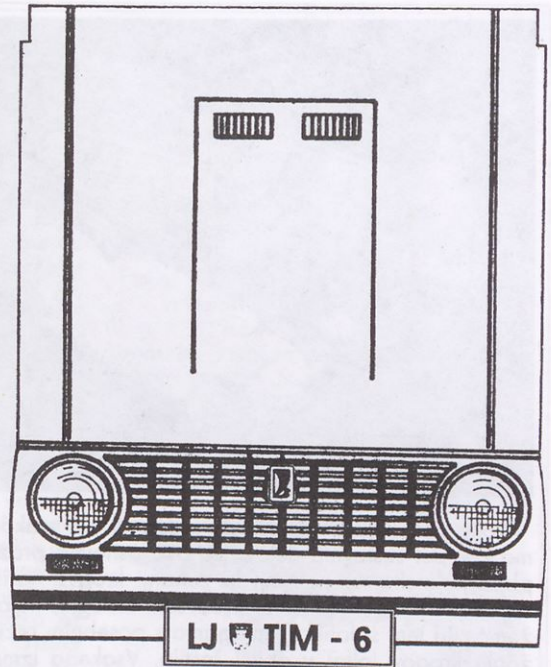
Vse dele modela najprej poljubno pobarvamo z barvnimi svinčniki in šele potem z modelarskim nožem (olfa) izrežemo po zunanjih črtah razgrnjeni plašč karoserije ter druge sestavne dele, pokrov motorja, podvozje in kolesa.

Črktane črte označujejo pregibe. Z nožem olfa ob kovinskem ravnilu narahlo povlečemo po teh linijah, da nastanejo raze in papir lažje zgbamo.

Najprej izrežemo karoserijo in pokrov motorja, naredimo zarezne pregibe ter z lepilom za papir (UHU flinke flasche) konstrukcijo natančno zlepimo. Pred tem streho vozila na sprednjem in zadnjem delu upognemo prek tanke paličice, npr. pletilke, da se pri lepljenju tam ne bo zlomil. Enako naredimo na zaključku zadnjega dela pod vrati prtljažnika. Lepimo lahko tudi z modelarskim lepilom UHU hart, ki se zelo hitro suši, ali pa univerzalnim lepilom UHU alleskleber. Lepilo postopoma nanašamo v tankem sloju in le na taki dolžini, ki jo še lahko stisnemo s prsti, dokler lepilo ne prime. Pri tem pazimo, da lepilo ne steče iz spoja in nam ne pokvari videza modela.

Nato prilepimo pokrov motorja. Tudi tega na vrhu maske upognemo prek pletilke. Pokrov do konca potisnemo pod ve-



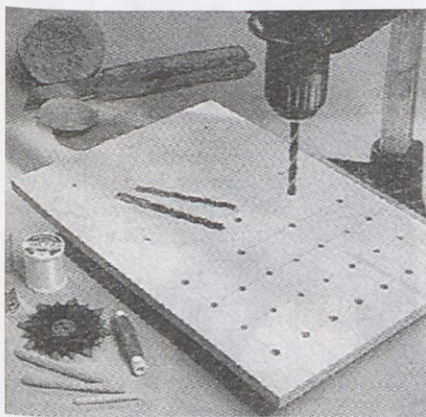


trobransko steklo in ga najprej z ene, nato pa še z druge strani prilepimo na oba blatnika. Lepimo enakomerno in sproti preverjamo simetričnost modela. Ko je pokrov prilepljen, izbočimo vetrobransko steklo in naneseemo lepilo na stik z notranje strani, da ostane v tem položaju.

Podvozje izrežemo in s šilom prebodemo na označenih mestih, kjer bodo vstavljene osi. Po črtkanih linijah naredimo zarezne pregibe in vse štiri polkrožne nosilce osi upognemo navzgor. S fino okroglo iglasto pilico pobrusimo odprtine, da bodo imele enak premer kot osi za kolesa (\varnothing 3 mm). Zanje uporabimo plastične slamice od sadnih sokov, ki jih odrežemo na dolžino 70 mm, kolikor je široko tudi podvozje.

Izdelava

Mere sestavnih delov (v centimetrih) so napisane v risbi. Z risalnim orodjem jih prenesite na vezano ploščo in posamezne kose čim bolj natančno izžagajte. Velikost škatle seveda lahko spremenite, vendar morate potem prilagoditi tudi mere pregradnih sten oziroma predalčkov za škarje, gube in druge drobnarije. Da bodo luknje za paličice res na svojih mestih in predvsem popolnoma pravokotne na površino pokrova, vrtalnik vpenite v navpično stojalo (slika 2). Sedaj



Slika 2.

iz okroglih letvic nažagajte potrebno število paličic (7 kosov $\varnothing 6 \times 70$ mm, 14 kosov $\varnothing 5 \times 70$ mm, 5 kosov $\varnothing 6 \times 40$ mm in 4 kose $\varnothing 4 \times 40$ mm); z brusilnim papirjem jim nekoliko zaoblite zgornji konec in jih vlepate v luknje. Moznik s premerom 8 mm, ki je namenjen odlaganju naprstnika, prilepite v luknjo na sredini, spredaj. Ko se lepilo posuši, z grobim brusilnim papirjem zgladite spodnjo stran pokrova, da se predal kasneje ne bo zatikal. Za odpiranje predalčka v njegovo čelno stranico na sredini izvrtajte luknjo s premerom 26 mm.



Slika 3.

Kako poteka sestavljanje škatle in predala, kaže slika 3. Na koncu izdelek dobro obrusite in vsaj dvakrat prelakirajte. Na sredino prilepite še z nožem olfa nekoliko prirezano žogico iz penaste gume, ki bo služila za odlaganje šivank in bucic.

Matej Pavlič

Delovne mize Workmate

Ker zlasti v manjših stanovanjih za pravo delovno mizo največkrat ni prostora, je najboljša rešitev prenosna in sestavljiva delovna miza, ki jo po končani uporabi preprosto zložimo ter pospravimo npr. za omaro. Delovna miza Workmate je nepogrešljiv pripomoček pri vpenjanju orodij in obdelovancev najrazličnejših geometrijskih oblik. Pri Black & Deckerju izdelujejo dve različici teh miz: manjša ima oznako WM 300, večja pa WM 2000. Ker smo prvo podrobneje opisali v lanski 8. številki Tima (str. 33), si tokrat oglejmo še drugo.

Delovna miza WM 2000, katere nosilno ogrodje je iz kovinskih cevi, ima poleg vsestransko uporabnih lesenih čeljusti tudi delovno desko in dodatne možnosti uporabe z ustrezno namestitvijo vpenjalnih čeljusti. Priloženi štirje vložki so primerni za vodoravno vpenjanje večjih obdelovancev nepravilnih oblik, dve zaščitni čeljusti za vpenjanje cevi in valjastih obdelovancev ter dva jeklena vložka za uporabo mize kot risalne deske. Višina mize je 800 mm, velikost delovne površine 900 x 730 mm, širino zeva (od 0



do 495 mm) nastavljamo z dvema vijakoma svorama, največja dovoljena obremenitev mize pa je kar 1000 kg. Razen obdelovanca lahko na delovno mizo WM 2000 pritrdimo tudi orodje z ustreznim podstavkom (pri Black & Deckerju so to npr. električni oblič, tračni brusilnik in večnamenska stružnica), s čimer postane zlasti obdelovanje manjših kosov precej bolj učinkovito in predvsem varno.

Električni vrtalnik KD 574 RE

K osnovni opreми vsakega domačega mojstra in obrtnika sodi električni vrtalnik, ki je edino primerno orodje za opravila, kot so vrtanje različnih materialov, udarno vrtanje v zid, vijachenje, vrezovanje navojev ter ob uporabi posebnega pribora celo brušenje in poliranje površin. Udarni vrtalnik KD 574 RE je zaradi priročne oblike in moči 680 W primeren za delo v hiši in delavnici. Opremljen je s preklopnikom za izbiro smeri vrtenja ter z elektronskim stikalom, s katerim nastavimo število udarcev in ustrezno hitrost vrtenja od 200 do 2600 vrtljajev v minuti. Izbiro hitrosti olajšuje preglednica na vrhnji strani vrtalnika; v njej so navedene pri-



poročljive hitrosti glede na premer svedra in vrsto obdelovanca. Zaradi varnejšega in lažjega dela ima vrtalnik močan dodatni ročaj, ki ga natakemo na vrat za vpenjalno glavo ter obrnemo v najugodnejši položaj. Ročaj je kombiniran z nastavkom za omejitev globine vrtenja. Stroj je dvojno izoliran.

Za vrtalnike (na splošno) obstaja izredno veliko dodatnega pribora. Ne gre samo za svedre, pač pa tudi za brusne kamne, brusilne in gumene kolote z brusilnim papirjem različnih zrnatosti, žične ščetke, polirne prevleke in 900 mm dolgo gibljivo os z majhno vpenjalno glavo. Firma Black & Decker je večino večjih trgovin oziroma oddelkov z orodjem opremlila s posebnimi stojali, na katerih je pregledno razstavljen pribor za posamezna orodja. Tam si lahko brez težav ogledate, kaj je na razpolago, saj marsikdaj prav bogata ponudba pribora vpliva na nakup kakega orodja.



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

KUPON ZA BREZPLAČEN CENIK IN VSE OSTALE INFORMACIJE

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Kraj in pošta št.: _____

Prosim, pošljite mi:

cenik za električni orodje

cenik za natančno orodje



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

Pustne maske

Pust širokih ust je letos pohitel. Lani ste pustovali med zimskimi počitnicami, letos pa boste morali s pripravo pustnih mask nekoliko bolj pohiteti. Upam, da boste Tim dobili v roke pravočasno in da boste v njem našli nekaj idej za "svoj drugi jaz". Ker je pričakovati dirko s časom, vam predlagam nekaj enostavnih preoblek. Oblačila poiščite v svoji omari in na podstrešju, pokukajte med zaklade ostalih članov družine, za pomoč prosite prijatelje, sosede, daljne sorodnike in znance. Svoj pustni videz si lahko zamislite vnaprej, vendar si za vsak primer pustite odprta vrata in pri iskanju pravnih oblačil ne bodite preveč miselno togi. Mogoče se vam bo med brskanjem porodila še boljša ideja za originalen pustni videz od načrtovane.

K oblačilu sodi tudi ustrezna obrazna maska. Ker so plastične obrazne maske praviloma neudobne, se raje omejite na poslikavo obraza in manjšo masko, ki prekriva oči. Ne pozabite, da so poleg obraza in kretenj najbolj izdajalski glas, nasmeh in roke. Torej spremenite glas, če že morate govoriti, čim manj se smejte ali si spremenite nasmeh (počrnite zobe, natakните srebrn zob iz folije, "nagačite" lica) ter ne pozabite na rokavice. Pustne obrazne barve, ki se preprosto nanašajo in zlahka odstranijo, lahko nabavite v trgovini Prometej Art & Hobby na Kersnikovi ulici 7 v Ljubljani. Z uporabo neustreznih barv in črtal tvegate, da boste pustno masko na obrazu proti svoji volji kazali še nekaj dni po pokopu pusta.



Slika 1. Otožni klovn

Za svojevrstnega otožnega klovna potrebujete črn klobuk, ki ga dopolnite tako, da ga prevezete s tanko svilen roto. Za obleko zadostujejo ozke črne hlače (lahko tudi pajkice ali smučarsko perilo) ter nagubana tanka pisana ali enobarvna bluza s širokimi rokavi. Bluzi dodajte širok nabran ovratnik iz tila ali krep papirja. K oblačilu sodi obrazna maska, ki spremeni poteze obraza (slika 1).

Če ste raje vesel klovn, si obraz porišite bolj veselo, okrog vratu pa si v pentlje zavežite rute pisanih barv (slika 2).



Slika 2. Oblačilo in maska veselega klovna sta pisanih barv.

Navadne bele majice s kratkimi rokavi vseh velikosti so zelo primerne za predelavo v pustna oblačila. Popestrite jih z raznobarnimi pentljami iz tila (priprnite jih z varnostnimi zaponkami) ter enakim nagubanim ovratnikom. Zraven sodijo črtaste nadkolenke, lasulja s klobukom ter nepogrešljivi pisani baloni (slika 3).

Malce prekratko majico lahko podaljšate z volanom iz pisanega tila, ogrlico iz gumbov ter ogromno tilasto pentljo v laseh (slika 4).

Ogromna črtasta majica, velikanska pentlja za vratom, rdeča lička in nos, prevelika usta ter mikroklobuček z rožo so zaščitni znak norčavega klovna (slika 5).



Slika 4. Prekratko majico lahko podaljšate v obleko z volanom iz pisanega tila.



Slika 5. Norčavi klovn



Slika 6. Holandska gospodinja ima kosme vate na predpasniku ...



Slika 3. K veseli maski sodijo baloni.

Za ljubko holandsko gospodinjno potrebujete široko obleko iz tankega blaga in bel predpasnik, ki ga pošijete s cofi ali kosmi vate (slika 6). Na glavo sodi ruta, zavezana nad čelom, v katero za rob

Valentinovo

Nikar ne pozabite na ljubeznivi praznik v znamenju srčkov. Ljudjem, ki so vam pri srcu, podarite drobno darilce. Kaj, ko bi se letos lotili sladkarij? Za medene piškote potrebujete: 125 g medu, 125 g sirupa, 60 g sladkorja, 60 g margarine, pomarančno ali limonino aromo (sladkor) po okusu, 375 g moke in pol zavitka pecilnega praška. Med, sirup, sladkor, aromo in margarino v posodi zmerno segrejte, zmešajte in pustite, da se ohladi. V drugi posodi dobro premešajte moko in pecilni prašek. Dodajte ohlajeno medeno zmes



Slika 1. Sladki srčki za tiste, ki so nam pri srcu

ter testo pregnetite z električnim mešalnikom. Zavijte ga v prozorno folijo in pustite počivati v hladilniku 2-3 ure. Na pomokani deski ga nato razvaljajte na pol centimetra debelo in s pomočjo modelčka v obliki srčka oblikujte piškote. Pecite jih 15 min na pomaščinem pekaču pri 180° C (srednja rešetka). Pečene in ohlajene okrasite z glazuro iz sladkorja v prahu in malce jajčnega beljaka. Za barvno glazuro dodajte barve za živila. Na vrh glazure potresite čokoladne ali raznobarne mrvice, z beljakom "prilepite" bombone ipd. (slika 1). Piškote podarite v keramični posodi v obliki srčka ali vrečki, zavezani s pentljo in dodanim pisemcem v obliki srca. Z ljubeznjivo izdelani piškoti so vedno najokusnejši.

Ce vam "pekoči" posli niso v veselje, izberite mehko darilo: okrasne blazine. Iz papirja si izrežite osnovno obliko srca. Velikost blazine prilagodite velikosti blaga, ki ga imate na razpolago. Tudi prav majhen srček je pristrčno darilo, saj lahko služi kot šivalna blazinica. Blazino okrasite z vtrnicami: cvetove oblikujte iz nabranega svilenega traku, stebela in liste pa izvezite (slika 2,

vrhnja blazina). Če se reliefnih cvetov ne upate lotiti, cvetove (npr. vijolice) izvezite (slika 2, desno zgoraj).

Na nebesno modro blazino sodijo oblaki, zvezde in luna (slika 2, blazina v sredini). Da se ne boste preveč mučili z vezenjem celotnih površin, oblake, luno in zvezde izrežite iz blaga ustreznih barv, jih s selotejmom pritrdite na pravo mesto in jih z gostim plaskim šivom našijete na blazino. Selotejmo nato odstranite.

Belo blazino lahko okrasite s poševno našito reliefno bombažno čipko (slika 2, levo zgoraj), videti bo romantična.

Za karirasto blazino potrebujete več časa in spretnosti (slika 2, desno spodaj). Izdelana je iz prepletenih svilenih trakov različne širine. Raznobarvne trakove prepletite (površina prepletene blaga naj ustreza velikosti blazine srca) in robove prelepote s selotejmom, da se ne razpletejo. Prepleteno blago položite na podlogo ter čezenj s selotejmom prilepite papirni kraj v obliki srca. Prepleteno blago z drobnimi šivi ob



Slika 2. Pristrčne blazine izražajo željo po mehko postlanem življenju.

robu kroja prišijete na podlogo. Ukrojite prepletano stranico blazine v obliki srca. Druga stranica blazine je lahko iz enobarvne podloge ali pa prav tako prepletana. Iz potiskanega blaga lahko izdelate prešito blazino. Preden sešijete srce in ga napolnite s polnilom, vsako izmed srčastih stranic strojno prešijete v obliki rombov (slika 2, spodaj).

Blazine napolnite z ostanki volne, blaga ali sintetičnim polnilom. V stranski šiv lahko všijete etiketo - svilen trak, nanj pa z barvami za blago (dobite jih v Prometej Art & Hobby v Ljubljani in Celju) v spomin odbarovancu napišete posvetilo, datum obdarovanja ali svoje ime.

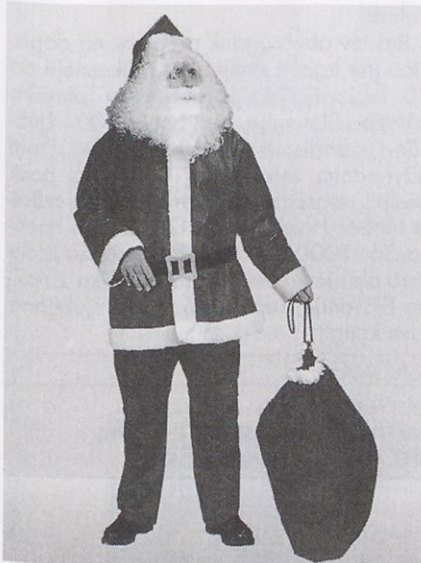
Alenka Pavko - Čuden



Slika 7. ... in v laseh.

zataknete še naborek iz tila, pošitega z enakimi cofi ali kosmi vate kot predpasnik. Obraz je "popackan" z belimi lisami (slika 7), v roke sodi kuhalnica, na noge pa cikle.

Ceprav od božiča nista minila niti dva meseca, se bo kdo izmed vas morda pre-



Slika 8. Ali ni božič že zdavnaj za nami?

oblekel v Božička in vrečo napolnil z hudomušnimi darili za tiste, ki se jim božična pričakovanja niso uresničila (slika 8).

Alenka Pavko - Čuden

prometej
ART & HOBBY

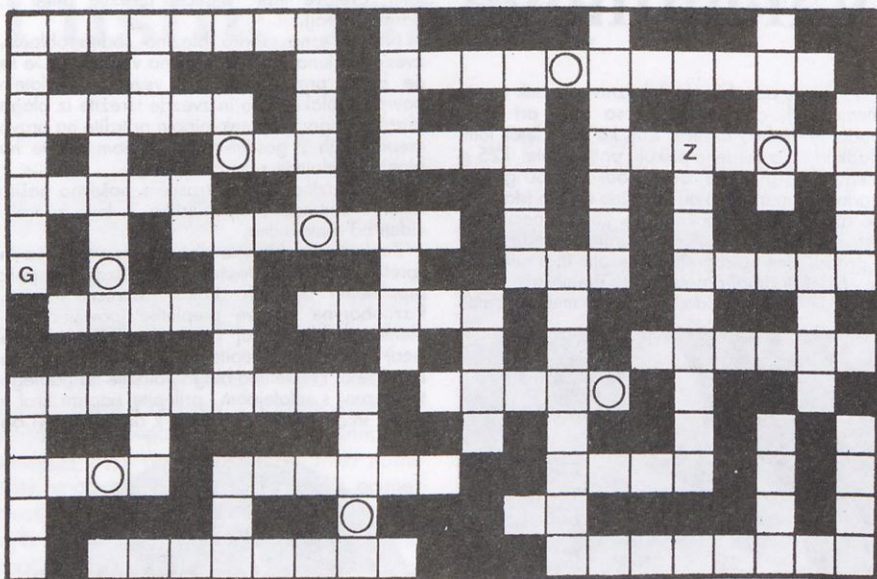
PROMETEJ Art & Hobby, d.o.o.

trgovina z materiali in pripomočki za likovno ustvarjanje in kreativne hobije

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

- Tečaji slikanja na svilo in bombaž, batika, slikanja na steklo, oblikovanja nakita in modeliranja
- Slikarski tečaji

Kombinacijska križanka



Spodnje besede, podane po abecednem redu, s kombiniranjem razvrstite v polja križanke. Začnite z najdaljšimi, že vpisane besede pa sproti prečrtujte v seznamu. Ob pravilni rešitvi boste na označenih poljih dobili besedo, ki je povezana z zimskim časom.

2 črki: EM, EN, OB; 3 črke: AGA, ETA, LEA, NIL, PIA; 4 črke: ALEŠ, DREV, ERTL, GORE, IRKA, KLEK, NATO, OTOK, STAN; 5 črk: KAMEN, KANON, METAN, METEŽ, NITKA, POTKA, RAVNE, SKIRO, ŠKRAT, VENEC; 6 črk: ANGLEŽ, ATENEC, NAKLEP, RAVNIK, SPARTA, ZDRAHE; 7 črk: KOZOROG, MNOŽI-

NA, SPARINA, RAZJEDA; 8 črk: ALLCANTE, IZNAJDBA, KRALJICA, LIMANICE; 9 črk: ZRAKOPLOV, SPREGATEV; 11 črk: TRANSPORTER

Številčnica

Poiščite besede, ki jih zahtevajo opisi, in jih pripišite k številkam. Črke nato prenesite v lik tako, da vsaka številka vedno pomeni isto črko. Ob pravilni rešitvi boste v vodoravnih vrstah od leve proti desni dobili neko misel.

1 2 3 4 5 6 7 8 = posoda za smeti,
9 10 11 = hčerka (okr.),
12 13 = nada, upanje.

13	7	2	3	4	5
11	1	3	12	10	
11	5	7	4	12	
6	11	9	5	7	
13	7	8	7	9	

Rešitev nagradnih križank iz januarске številke revije TIM:

Tematska osmerosmerka: Mercedes
Zlogovna dopolnjevanke: Sila kola lomi

Zlogovna veriga: Matura
Nagrade za pravilno rešene uganke v 5. številki revije TIM prejmejo:

1. Miha Češarek, Lepovčce 38, 1310 Ribnica

2. Tonček Jakšič, Gornja bistrica 48, 9232 Črenšovci

3. Tomaž Koren, Vuhred 8, 2365 Vuhred

Rešitev obeh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revijel) ter najkasneje do 20. februarja pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1001 Ljubljana (s pripisom »Timove uganke«). Trem izžrebanim reševalcem bomo po pošti poslali nagrade, ki jih prispevata podjetje Nebec Hobi, d.o.o., C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana (komplet za izdelavo plastične makete), in Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1111 Ljubljana (dve knjigi).

TIM 6

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

FEBRUAR 1997, LETNIK XXXV, CENA 260 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 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 252 SIT, polletna naročnina pa 1260 SIT.

Ziro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

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

Odgovorna urednica: Mihela Mikuz

Urednik revije in tehnični urednik: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Oblikovanje ovitka: 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 št. 415-10/95 z dne 10. 2. 1995.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Pomlad ni več daleč, zato je že čas, da pripravimo modele za bližajoča se tekmovanja

Foto: Stanislav Puhar

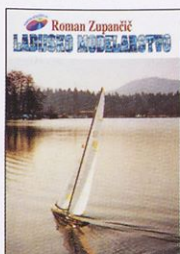
KAZALO

UREDNIKOV PREDAL	1
RAKETNO MODELARSTVO V LETU 1996	1
SREČANJA LETALSKIH MODELARJEV V GRADIŠČU V ITALIJI	3
POLIKARPOV I-15 BIS	4
VIŠINSKI MODEL RAKETE	5
VAKUUMIRANA PLASTIČNA KRILA ZA MODEL F1A	8
TIMOV TEST	
BURJA – MODEL RV JADRNIC	11
TIMOVA NAGRADNA AKCIJA	12
NATEČAJ FAI ZA MLADE LIKOVNIKE	13
TIMOV PORTRET	13
PRIMERJAVA BATERIJ NiCd SANYO N-SCRC TER PANASONIC SP IN EX	14
NOVOSTI NA MODELARSKEM TRGU	15
PTIČJA KRMLINICA	26
ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (38. del) – AKRILNE BARVE	27
MAKETARSKI FOTOSTRIP (2. DEL)	
MIG 29 FULCRUM A	29
PRENOSNO OZVOČENJE 2x50 W (5. DEL) – NAPAVALNIK	31
PRIHAJA VERSAPAK	32
MODEL AVTOMOBILA IZ PAPIRJA – LADA KOMBI	33
KAM S ŠIVALNIM PRIBOROM?	36
PUSTNE MASKE	38
VALENTINOVO	39
UGANKARSKI KOTIČEK	40

Iz programa za konjičkarje Tehniške založbe Slovenije

R. Zupančič
LADIJSKO MODELARSTVO

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



48 strani + 2 prilogi načrtov
20 x 28 cm

R. Cajhen
**RADIJSKO VODENJE
LETALSKIH MODELOV**

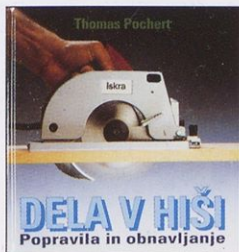
Učbenik radijskega vodenja jadralnih in motornih letalskih modelov.



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

T. Pochert
**DELA V HIŠI
Popravila in obnavljanje**

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



Jože Čuden, Rasto Snoj
**RAKETNO
MODELARSTVO**

Prvi kompleten priročnik za raketne modelarje v slovenščini.



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

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

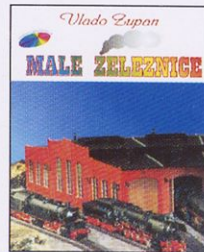
Več kot 1000 iger s priloženimi rešitvami in navodili za izdelavo.



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

V. Zupan
MALE ŽELEZNICE

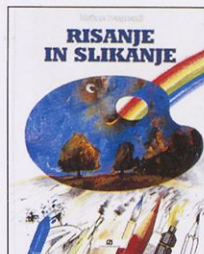
Priročnik z izčrpnimi napotki za gradnjo makete male železnice



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

B. Bagnall
RISANJE IN SLIKANJE

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



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

F. Kießling
IZDELAJMO SAMI

Bogato ilustrirana zbirka idej in načrtov za izdelavo zanimivih uporabnih in dekorativnih predmetov iz različnih materialov.

352 barvnih strani
19,5 x 24,5 cm



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



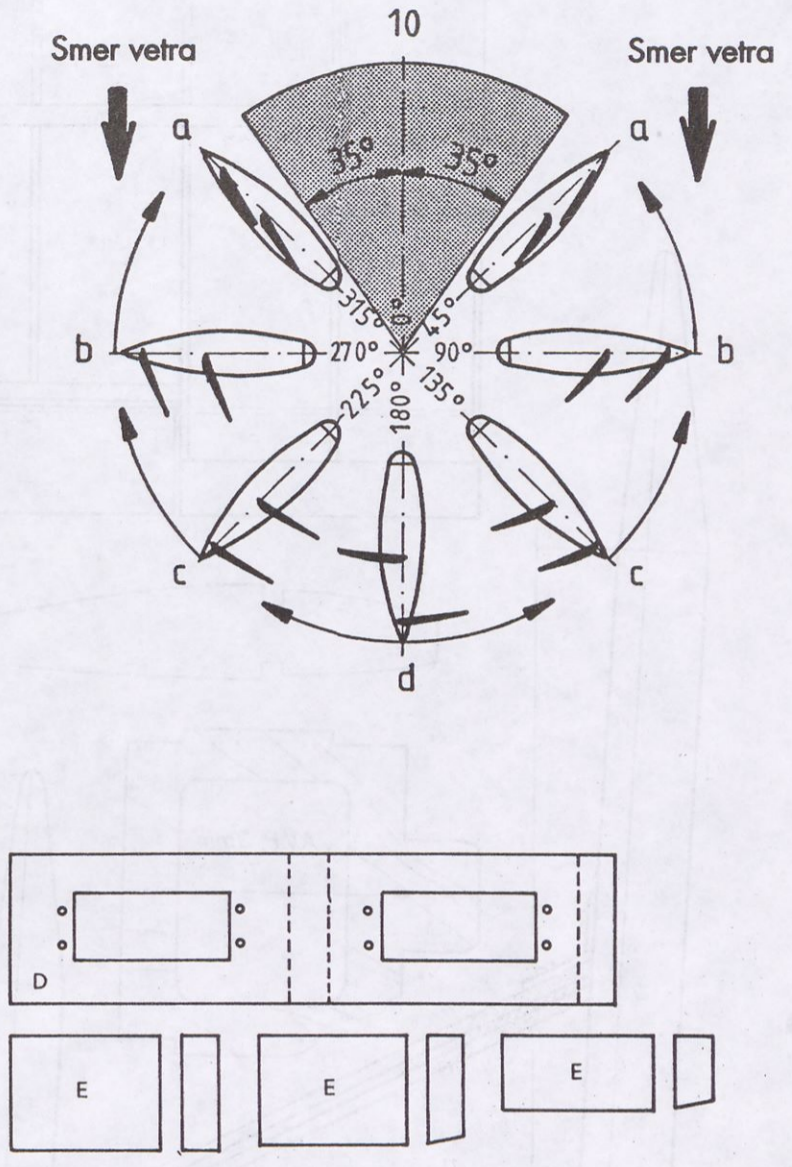
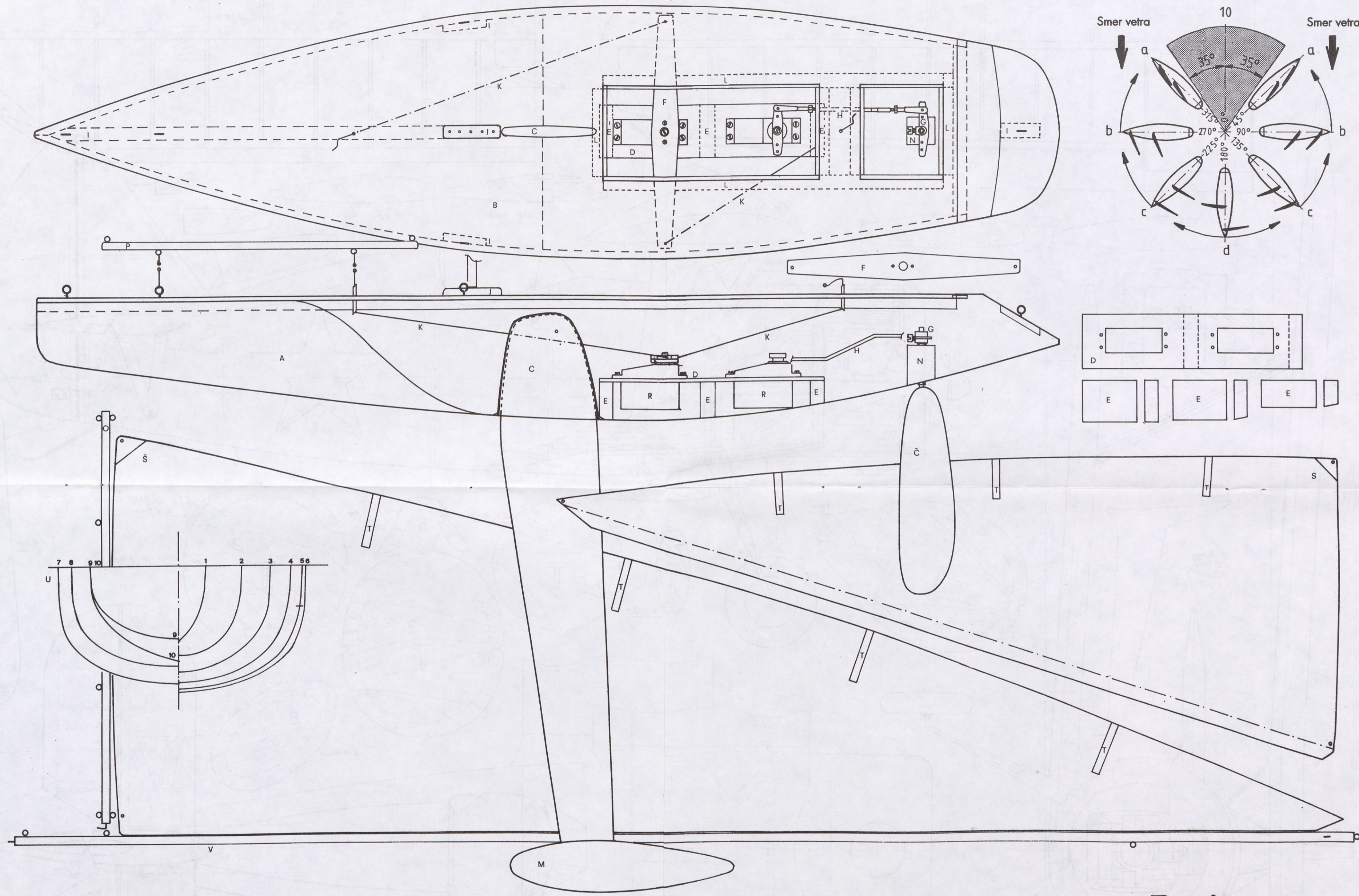
Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



UHU
Lepila za vse materiale



d.o.o. Kajakaška 30, 1211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296



Burja
 model RV-jadrnice
 Merilo: 1:2