

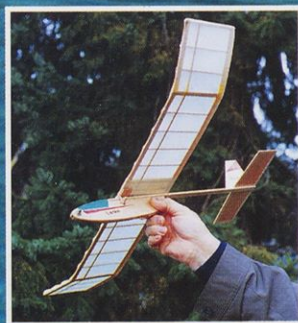
TIM 6

FEBRUAR 1995, CENA 250 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 61 102

■ MODELARSKI MOTORJI Z NOTRANJIM ZGOREVANJEM



■ LETKO



■ TEST MIKROSERVOMECHANIZMOV



OBJEKTIVU

1. Med redkimi posmezniki, ki se pri nas aktivno ukvarjajo z RV-avtomodelarstvom je 15-letni Jernej Vuga iz Nove Gorice. Lani junija je na tekmi v Bologni za veliko nagrade Future z modelom v merilu 1:8 skupine C v finalu A osvojil drugo mesto.

2. Leteči stop znak je izdelek Franca Božiča iz Vrhpolja pri Vipavi. Model z razpneto 810 mm je izdelan iz stiropora in prekrit s furnirjem. Poganja ga dvotaktni motor enya 3,5 cm³, za krmljenje pa zadošča trikanalna RV-naprava.

3. Roman Ložar s svojim modelom za pobočno jadranje Calypso med tekmovanjem v Velenju. Model z razpneto 2800 mm tehta 3000 g. Trup je narejen iz steklenih vlaken in epoksidne smole, krilo pa je iz stiropora.

4. Blejska regata z modeli RV-jadric razreda F5M. Za Bled je bil to dokaj neobičajen dogodek.

5. Mikulaš Szabo iz Bardejova na Slovaškem rad prihaja na tekmovanje v Ljubljano. Lani je z maketo ariane 3 v kategoriji maket zaslužen osvojil tradicionalnega zlatega zmaja.

Foto: Roman Ložar, Stane Puhar, Žarko Vuga, Roman Zupančič

16. Pokal Ljubljane

Vrhunec lanske sezone raketnih modelarjev je bil vsekakor svetovno prvenstvo raketnih modelarjev, na katerem so naši reprezentanti z osmimi kolajnami in kar dvema naslovoma svetovnih prvakov dosegli največji uspeh v zgodovini slovenskega raketnega modelarstva. Kmalu zatem, še ne dober mesec po končanem svetovnem prvenstvu, pa je bilo v Ljubljani naše največje mednarodno tekmovanje FAI, Pokal Ljubljane, ki ga je že šestnajstič organiziral ljubljanski ARK Komarov. Klub je lani praznoval tudi 25-letnico neprekinjenega delovanja.

Ljubljansko tekmovanje je bilo od nekaj dobro obiskano. Med modelarji je postalo zelo priljubljeno in so se ga tako domači kot tuji tekmovalci vedno radi udeleževali. Zaradi množične udeležbe, naporenega tekmovalnega programa z obilico tekmovalnih panog in še po tradiciji dobre organizacije si je pridobilo sloves enega najbolj cenjenih tekmovanj v Evropi.

Na zadnjem, 16., Pokalu Ljubljane je sodelovalo kar 46 tekmovalcev iz 16 klubov in osmih držav: Češke, Francije, Hrvaške, Italije, Nemčije, Slovaške, Švice in Slovenije. Prvi udeleženci so prispeli v Ljubljano že v petek, 30. septembra. Zbirno mesto je bilo v hotelu Jelen, kjer so se tekmovalci registrirali in predajali makete kategorije S 7 v ocenjevanje.

Naslednje jutro se je karavana tekmovalcev podala proti poligonu na Ljubljanskem barju, kjer je bilo že prejšnji dan vse nared za pravi raketarski praznik, s katerim se za večino modelarjev nekako zaključijo tekmovalna sezona. Prizadevni člani kluba so že v petek postavili tabor in pripravili startna mesta. Na poligonu je bilo pripravljenih šest ločenih in ograjenih lansirnih prostorov z vso potrebno električno napeljavo za vžig raketnih motorjev, prav tako pa tudi večji šotor za tekmovalce in pripravo modelov ter dva šotora za vodstvo tekmovanja in okrepčevalnico.

Po slovesni otvoritvi, na kateri so se ob zastavah sodelujočih držav zbrali vsi tekmovalci, organizatorji in sodniki, je bila na sporedu prva tekmovalna kategorija – S3A, rakete s padalom. Jutranji veter ni bil premočan, da bi oviral tekmovalce pri vračanju modelov. Med 27 posamezniki je bil najboljši naš tekmovalec Mihael Martinčič, MMK Logatec, drugi je bil Slovak Robert Szedak, RMK Košice, in tretji Drago Perc, ARK Vega. Ekipno so bili najboljši člani ARAK Dubrava iz Hrvaške, druga je bila ekipa Slovenije I, tretja pa ekipa MMK Logatec. V tej kategoriji je hkrati potekalo tudi 3. člansko

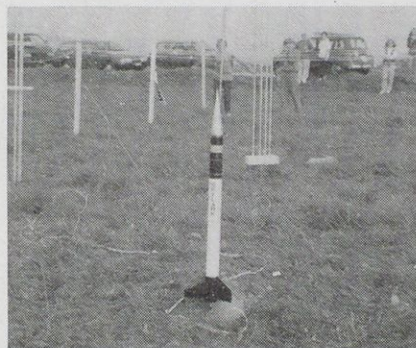
državno prvenstvo. Prvak za leto 1994 je postal Mihael Martinčič, MMK Logatec, drugi je bil Drago Perc, ARK Vega, in tretji Matjaž Požun, ARK Vega.



Otvoritev tekmovanja s predstaviljivo žirije, sodnikov in časomerilcev

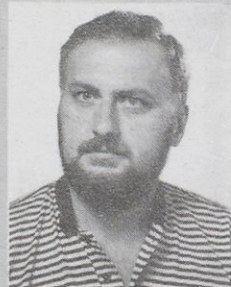


RV-raketoplan Edija Söllnerja iz Nemčije



Start makete angleške rakete skylark slovaškega tekmovalca Szedaka

Naslednja kategorija so bili raketoplani – S4B. Slovaški reprezentanti so predstavili polet raketoplana z radijskim vodenjem. To je svojevrstna novost, ki se utegne že v prihodnji sezoni uveljaviti tudi pri nas. Možnost radijskega vodenja v kategoriji klasičnih raketoplanov omogoča miniatura RV-naprava s servomotorjem, ki deluje na podlagi elektromagnetne. Njena prednost so izredno majhne mere in masa sprejemnika oz. servomehanizma, ki sta skoraj neprimerljiva z običajnimi mikrokompontami. Servomehanizem sicer omogoča samo vklop krmila v eno skrajno lego in nazaj. Kljub



Urednikov predal

Slovenci smo lahko upravičeno ponosni na svojo tehniško tradicijo. Če se samo nekoliko sprehodimo po zgodovini, naletimo na imena, ki se jih ne bi sramovali tudi mnogo večji narodi. Vega, Puhar, Stefan ali Potočnik so samo nekateri med tistimi, ki so se zapisali v svetovno zgodovino znanosti in tehnike ter na področjih svojega udejstvovanja pustili neizbrisni pečat.

Mnogo pa je tudi takih, ki so prispevali manjši, nikakor pa ne nepomemben delež v mozaiku naše tehniške ustvarjalnosti. Sem sodijo številni izumitelji, inovatorji, raziskovalci, inštruktorji in učitelji.

Drugi narodi nas pogosto ocenjujejo kot bistre in delavne, včasih pa nam tudi očitajo, da ne cenimo dovolj svojih dosežkov. Res je, da jih včasih tudi ne znamo prav ovrednotiti ter na ustrezen način predstaviti in ponuditi v svetu. Potem pa se čudimo, če nam nekaj, kar smo že sami razvili in izpopolnili, drugi ponudijo kot novost in plod svojega znanja. Skoparimo tudi s pohvalami. Namesto, da bi bili deležni priznanja za pomembne dosežke, marsikateri posamezniki ostajajo v anonimnosti in širši javnosti nepoznani.

Ljubiteljske dejavnosti tehnične kulture, kjer se posebna pozornost namenja tehničnim športom in izobraževanju mladih, so eno od pomembnih področij udejstvovanja. V povojnem obdobju so številni navdušenci in strokovnjaki, ki so delovali v vrstah društev ljudske tehnike, postavili trdne temelje, na katerih še danes delujejo mnoge organizacije. Ponekod je društvena dejavnost prerasla celo v podjetništvo. Nastale so firme, v katerih so našli zaposlitev mladi sposobni strokovnjaki.

Najpogostejše so prav posamezniki tisti, ki v društvih nosijo največji del bremena dejavnosti društev, in katerih se spomnimo le občasno ali ob kakih pomembnejših jubilejih. Brez njih ne bi bilo marsikaterih zavižanov vrednih dosežkov. Tudi interesne dejavnosti na šolah ne bi zaživele v polni meri, če ne bi bilo vzornih učiteljev, ki so bili in so še pripravljeni žrtvovati del svojega prostega časa za delo z mladimi.

Precej je takih, med njimi tudi mladih, ki si zaradi svojih zaslug ali dosežkov na področju tehniške kulture zaslužijo, da jih bolje spoznamo. Predstavljali jih bomo v novi rubriki – Timov portret. V uredništvu pričakujemo, da nam boste pri izboru oseb pomagali tudi bralci s svojimi predlogi.

Jože Čuden, urednik

novosti so bili še vedno najuspešnejši tekmovalci s prostoletečimi modeli. Med 27 posamezniki so slavili: na prvem mestu Bolesav Večera, RMK Košice, Slovaška, drugi je bil Miha Kozjek, ARK Komarov, in tretji Aleš Musec, MMK Logatec. Ekipno so bili najboljši člani ekipe Slovenija I, druga je bila ekipa RMK Košice, tretji pa Logačani.

Po kosilu je bila na vrsti še ena kategorija in sicer radijsko vodeni raketo-planari – S8E. Tekmovanje je šlo tudi za svetovni pokal. Tu gre za serijo tekmovalanj, v kateri ob zaključku tekmovalne sezone na zasedanju CIAM FAI v Parizu najuspešnejšemu tekmovalcu v skupnem seštevku podelijo poseben pokal. Zbrali so se sami mojstri te panoge. O zmagovalcu so med štirimi najboljšimi tekmovalci odločili šele dodatni leti, ki so jih opravili že skoraj v mraku. Zmagal je naš najboljši tekmovalac v tej panogi, Bogdan Makuc iz Logatca, drugi je bil Jiří Taborsky iz Prage, in tretji svetovni prvak, Slovak Štefan Mokran, član kluba Istrohem iz Bratislave. Ekipno so bili najboljši člani MMK Logatec, druga je bila ekipa Švice, tretje mesto pa sta si delili ekipe Prage in Istrohema iz Bratislave. Tudi tu je hkrati potekalo 4. državno prvenstvo za člane. Prvak je postal Bogdan Makuc, drugi je bil Bogo Štempihar, tretji pa Miran Gosak, vsi iz Logatca.



Miha Kozjek s pokalom za ekipno zmago v kategoriji raketoplanov

Po zaključku prvega tekmovalnega dne so se tekmovalci vrnili v hotel, kjer je bila slovesna podelitev plaket, tradicionalnih ljubljanskih zmajčkov najboljšim posameznikom in pokalov zmagovalnim ekipam. Vsi najboljši so dobili tudi praktične nagrade – lepilo firme UHU. Nagrade so podelili: Jože Čuden, predsednik mednarodne žirije FAI, Anton Šijanec, direktor tekmovalja, in Andraž Nedog, direktor firme Unihem, d.o.o., ki zastopa program lepil UHU in je tudi sponzor slovenske reprezentance raketnih modelarjev, ljubljanskega kluba in Mladinskega tehničnega centra v Ljubljani.

Drugi dan je bil še posebej zanimiv. Poleg številnih gledalcev so prireditev



Med dobitniki tradicionalnih ljubljanskih zmajčkov je bil tudi znani češki modelar Jiří Taborsky.

obiskali tudi dve televizijski reportažni ekipi in več novinarjev. Na sporedu so bile atraktivne panoge; kot prva S8E/P – tekmovalanje radijsko vodenih raketoplanov v trajanju leta in natančnem pristajanju. Zmagal je Bogo Štempihar, MMK Logatec, drugi je bil Švicar Arthur Hunziker, MFG Kulm, tretji pa njegov rojak Hans Stoll, MFG Bulach. V tej kategoriji ni bilo ekipnega tekmovalja.

Naslednja kategorija je bila spet klasična – rakete s trakom ("strimerjem") S6A, v kateri je nastopilo največ tekmovalcev. Prelep sončen dan je sicer zagotavljal izvrstne razmere za polete, vendar zaradi nizkih temperatur ni bilo termike, zato tudi dosežki niso bili posebno presenetljivi. Med 31 tekmovalci je bil tokrat najuspešnejši Sebastjan Pelko, ARK Vega, drugi je bil mladinski svetovni prvak Tomaž Kogej, ARK Komarov, in tretja Franziska Stoll, MFG Bulach, Švica. Domačini so prednjačili tudi ekipno. Najboljši so bili Sevnčani iz kluba ARK Vega, druga je bila ekipa MMK Logatec in tretja ekipa ARK Komarov. Rezultati so pokazali, da so rakete s trakom še vedno slovenska paradna disciplina.

Po kosilu se je pričela zadnja uradna disciplina, ki so jo tako tekmovalci kot gledalci nestrpno pričakovali – kraljica



David Szabo iz Bardejova je z maketo rakete diamant osvojil drugo mesto.

raketnega modelarstva, kategorija maket raket S7. Makete, ki so jih tekmovalci predali v oceno že ob prihodu, je pregledala ekipa sodnikov, ki jo je vodil Primož Kuhar. Opravili so točkovanje verodostojnosti ter natančnosti in kakovosti izdelave. Na ta način dobljene točke predstavljajo le del končnega seštevka, ki ga dopolni še ocena leta. Poleti maket so najbolj privlačni, saj so včasih prava paša za oči. Za nastop je bilo prijavljenih šest maket, nesporni zmagovalac pa je postal slovaški reprezentant Mikuláš Szabo z maketo ariane 3. Drugo mesto je zasedel njegov sin David z maketo diamant, tretje pa Robert Szedak s skylarkom, vsi člani ekipe RMK Košice, ki je osvojila tudi pokal za ekipno zmago.



Med neobičajnimi modeli je vzbudil pozornost model koruznega storža, ki ga je izdelal Blaž Grgič.

Za popestritev dogajanja si modelarji običajno omislijo še tekmo z neobičajnimi modeli, ki pa morajo vzleteti in opraviti vse funkcije leta tako kot običajne rakete. Tako tekmovalje je sicer zabavno in pomeni sprostitev po dvodnevni naporni nastopi, kljub temu pa je lahko tehnično zelo zahtevno. Sodniki so največ točk za uspešnost in duhovitost prisodili Švicarju Kurtu Grimmju, MG Kulm, ki je izdelal model s puščico prebodenega jabolka, motiv iz švicarske zgodovine iz časov Viljema Tela. Drugo mesto je zasedel Matjaž Požun, ARK Vega, z modelom letečega korenja, tretji pa je bil Blaž Grgič, ARK Komarov, z letečim koruznim storžem. Udeležencem bo ljubljansko tekmovalje ostalo v spominu kot še eno prijetno srečanje z znanci in prijatelji iz raznih koncev Evrope. Pestrega programa in zanimivega dogajanja na Barju ob zaključku tekmovalne sezone pa tokrat za spremembo ni skazil dež, ki jo je že tolikokrat zagodel organizatorjem tega tekmovalja. Padati je začel šele pozno ponoči, ko so bili šotori že varno pospravljeni.

Anton T. Šijanec

Letko – prostoleteti jadralni model

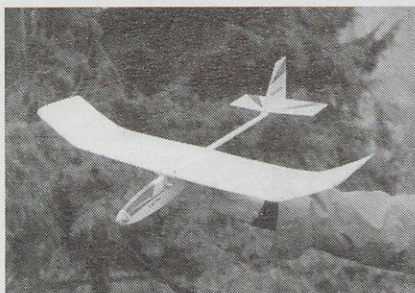
Letko je majhen prostoleteti jadralni model. Namenjen je predvsem modelarjem začetnikom. Za njegovo izdelavo potrebujemo naslednja gradiva: mehko balzo za krilo, vodoravni in smerni rep (2 x 100 x 1.250 mm), tri smrekove letvice (3 x 5 mm), trdo balzo za trup (5 x 60 x 240 mm), kos japonskega papirja, vezani les za nosilec krila, lepilo, lak za napenjanje, nitrorazredčilo, elastike za pritrditev krila in svinčene kroglice premera 2 mm (30 do 40 g). Od orodja in pribora potrebujemo: modelarski nož (skalpel), fin brusilni papir, ravnilo, svinčnik, indigo papir, škarje, čopič, bučice in šablonsko desko.

Izdelava trupa

Sprednji del (glava trupa) je sestavljen iz treh kosov balze, ki so si po obliki popolnoma enaki. Srednji del je iz 5 mm debele trde balze, ostala dva pa sta iz 2 mm debele balze. Na 5 mm debelo balzo iz načrta prerežemo glavo trupa in jo izrežemo. Na istem kosu izrežemo odprtino (prostor) za utež modela (svinčene kroglice), ki je na načrtu vrisana črtkano. Nato iz 2 mm debele balze izrežemo še druga dva kosa glave trupa, ki jih prilepimo na levo in desno stran trde balze. Ko se lepilo posuši, zlepljeno glavo trupa obdelamo na predvideno mero. Na spodnjo stran vlepimo vložek iz tršega lesa za pritrditev kljukice za vlečno vrvico. Ročica trupa je sestavljena iz treh medsebojno zlepljenih kosov lesa: balze 5 x 5 mm in dveh smrekovih letvic 3 x 5 mm. Tako zlepljeno ročico trupa pobrusimo in proti koncu zožimo na mere, ki so označene na načrtu. Ročico prilepimo na glavo trupa. Na sestavljen trup prilepimo še nosilec krila iz 2 mm debelega vezanega lesa ter višinski in smerni rep. V glavi trupa zvrtamo luknjo in vanjo zalepimo kljuko za pritrditev krila. Trup dvakrat prelakiramo s prozornim nitrolakom in pobrusimo s finim brusilnim papirjem.

Izdelava vodoravnega in smernega repa

Vodoravni in smerni rep prerežemo na 2 mm debelo mehko balzo, izrežemo in robove rahlo pobrusimo s finim brusilnim papirjem. Robove okrepimo s trakovi japonskega papirja. Lakiramo dvakrat zapored s prozornim nitrolakom. Med sušenjem laka smerni in višinski rep z bučkami pritrdimo na ravno desko, na katero pred tem napnemo polivinilno folijo, da se rep ne zalepi na desko. Na-



zadnje oba repa zbrusimo še s finim brusilnim papirjem, da dobimo popolnoma gladko površino.

Izdelava krila

Iz načrta prerežemo krilo, posebej centropplan in obe ušesi, in risbo položimo na šablonsko desko iz mehkega lesa, ki je nekoliko večja od krila. Na risbo položimo nosilec krila (smrekovo letvico 3 x 5 mm), sprednjo in zadnjo letvico ter jih pritrdimo z bučkami. Na zadnji letvici pred tem vrezemo utore za rebra (glej načrt, presek B-B). S pomočjo šablone iz 2 mm debelega vezanega lesa izrežemo iz 2 mm debele mehke balze rebra krila in jih na predvidenih razdaljah, ki so označene na načrtu, prilepimo na vzdolžne letvice. Nazadnje na obe ušesi prilepimo zaključke iz 5 mm debele balze ter jih pobrusimo na polokrogli profil. Zadnjo letvico pobrusimo v trikotno obliko. Stična rebra centropplan – uho nastavimo in prilepimo pod predvidenim kotom (glej načrt, detajl A). Ušesi prilepimo na centropplan in s ščipalkami za perilo dobro stisnemo, da zagotovimo dober stik med rebri oz. V-lom 40 mm. Tako pripravljeno krilo rahlo pobrusimo s finim brusilnim papirjem ter z njim odstranimo še morebitne ostanke strjenega lepila. Srednji

del krila – centropplan okrepimo s tršim papirjem. Krilo prekrijemo z japonskim papirjem po postopku, ki je bil opisan v Timu št. 7/94.

Priprava in spuščanje modela

Najprej določimo težišče modela, ki mora biti pod nosilcem krila. Točka je na načrtu označena s puščico. Skozi odprtino vsipamo svinčene kroglice v prostor za utež, dokler težišče ni na pravem mestu. To ugotovimo tako, da model z dvema prstoma podpremo v težišču pod krilom. Pri tem mora model stati vodoravno. Pred spuščanjem s koščkom lepilnega traku prelepimo odprtino, da preprečimo izpadanje svinčenih kroglic.

Prvo spuščanje modela

Za prvi preskusni let si izberemo raven teren. Model držimo v desni roki ob glavi, tako da je krilo nekoliko nad glavo in usmerjeno proti tlom na mesto pred nami, ki je oddaljeno kakih 10 metrov. Krila ne nagibamo ne levo ne desno, ampak mora biti vodoravno. Model je pravilno obtežen, če pod blagim kotom drsi proti zemlji. Če povese nos proti zemlji in se usmeri strmo navzdol, to popravimo tako, da sprednjo letvico krila podložimo s ploščico furnirja (debelina ploščice naj bo 0,5 do 1 mm). Če se model, ko ga odvržemo, povzpne, nato pa povese nos proti zemlji, in pade navzdol, pravimo da »pumpa«. V takem primeru s ploščico furnirja podložimo krilo pod zadnjo letvico. Vsi trije primeri so prikazani na sliki 1. Pri tem postopku pa moramo preveriti, če je težišče modela zares v pravilni legi in ne bolj zadaj. Če bi bilo težišče pomaknjeno bolj nazaj, bi se nam to lahko maščevalo pri visokem startu oz. vleki z vrvico. Za nepravilen let obstajajo še drugi vzroki (glej Tim št. 4/94). Prvo spuščanje in reglažo modela opravimo vedno v mirnem vremenu ali v lahнем vetru. Če piha, moramo model spuščati v smeri proti vertu. Dobro je, če se po prvih uspešnih poletih na ravnem povzpne nekoliko višje in spustimo model še z vzpetine, na enak način kot na ravnem. Tako bomo dosegli daljše polete in imeli več časa za opazovanje modela med letom. Ko smo se prepričali, da model dobro leti, v prostor za obtežitev dodamo nekaj kapljic lepila ali vstavimo vato. S tem utrdimo svinčene kroglice, da se ne morejo več premikati. Model lahko spuščamo tudi s pomočjo vlečne vrvice – visoki start –, vendar za ta način spuščanja potrebujemo nekaj izkušenj. Za pomoč poprosimo izkušene modelarje, ki nas bodo naučili tega načina spuščanja in nam pomagali pri prvih startih. Pri izdelavi in spuščanju modela vam želim veliko veselja in uspeha, predvsem pa dober polet.

Otokar Hluchy

Tekmovalni model MČ-2

Modeli v tem razredu so namenjeni za tekmovalno v hitrostni vožnji. Hitri modeli so za gledalce zelo privlačni, modelarjem pa pomenijo izziv, ki se mu je težko upreti. Poseben čar daje modelom MČ-2 določilo, ki omejuje startno težo modela na največ 500 g.

Podatki o modelu :

največja dolžina:	390 mm
največja širina:	130 mm
največja višina:	45 mm
najmanjša višina:	28 mm
motor:	speed 400 race, 4,8 V
kardan:	toga ali gibljiva kardanska vez
pogonska os:	Ø 2 ali 4 mm,
vodni vijak:	X-25, X-30, X-32,5
akumulatorske baterije:	1,2 V/600 mAh

Gradivo: balzov furnir debeline 0,8 mm, 1,5 mm, 3 mm, lepilo UHU Hart, UHU greenit, epoksidno 5-minutno lepilo, brezbarvni nitrolak, smukec, bel ali barvni japonski papir.

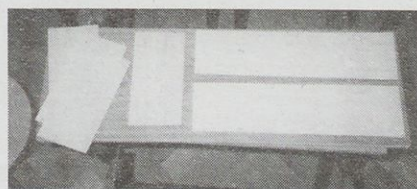
Orodje in pripomočki: kovinsko ravnilo, modelarski nož, lok, čopič, svinčnik, trikotnik, bucike, kopirni papir, deščica za brušenje, vodobrusilni papir št. 280 in št. 400, brezbarvni nitrolak, nitrorazredčilo, smukec, komplet finih pil, trikotnik, spajkalnik s priborom, ščipalke, bucike, samolepilni trak.

Model, ki ga tokrat predstavljamo, je začetniški model v tem razredu, zanj je prilagojen tudi pogonski komplet, ki ni predrag. Gradnja pa je nekoliko zahtevnejša, saj je model v celoti narejen iz balze.

Trup

Osnova za spodnji del trupa je pravokotnik z merami 390 x 200 mm iz križno lepljenega 0,8 mm debelega balzovega furnirja. Nanj narišemo, s pomočjo šablone, obliko spodnjega dela trupa, položaje stranic in reber in jo izrežemo z modelarskim nožem. Iz preostalega gradiva izrežemo še odbojnika valov.

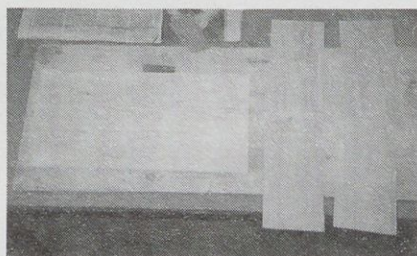
Rezilo noža vodimo pravokotno, tik ob narisani črti. Najprej samo zarežemo in pri tem pazimo, da nam rezilo ne uide iz smeri. Nato po zarežani liniji režemo do konca. Robove obrusimo in zalepimo izrez na premcu, ob zunanjih robovih pa nalepimo letvici s presekom 3 x 3 mm iz balze. Začasno ju pritrdimo s ščipalkami.



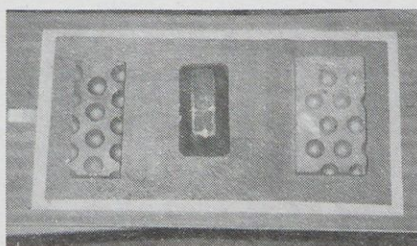
Priprava gradiva za izdelavo trupa modela iz križno lepljenega 0,8 mm debelega balzovega furnirja



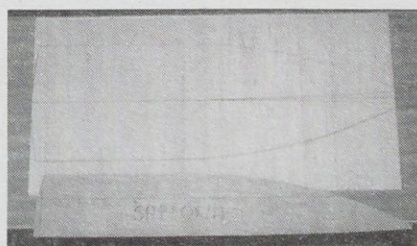
Lepljenje polovic za spodnji del osnove trupa modela: na spodnjo stran nalepimo lepilni trak, nato pa zlepiamo polovici po vzdolžnem robu in ju začasno utrdimo z bucikami.



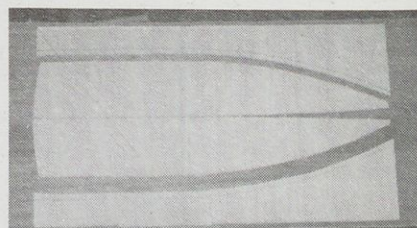
Vse dele namažemo s kontaktnim lepilom, počakamo deset minut in jih nato med seboj zlepiamo.



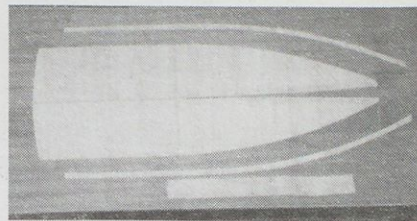
Zlepljeno osnovo za trup položimo na šablonsko desko, jo obežimo in pustimo, da se "umiri".



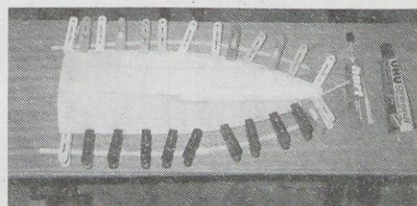
Na gradivo s šablono narišemo obliko dna.



Dno pazljivo izrežemo.



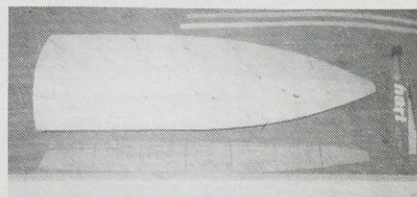
Iz preostalega gradiva izrežemo še odbojnika valov.



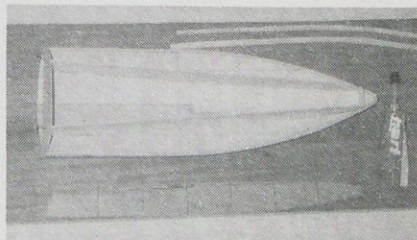
Izrez na premcu zalepimo, po obeh bokih pa nalepimo letvici in ju s ščipalkami začasno utrdimo.

Rebra

Medtem ko se lepilo suši, prirešemo stranici in rebri na 1,5 mm debelo balzo, jih izrežemo in obrusimo z vodobrusilnim papirjem št. 280.

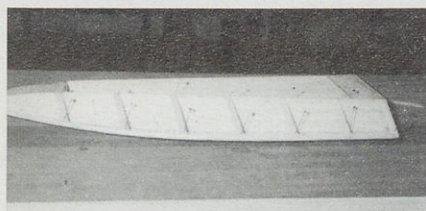


Med sušenjem stranici z bucikami pritrdimo skozi dno modela.

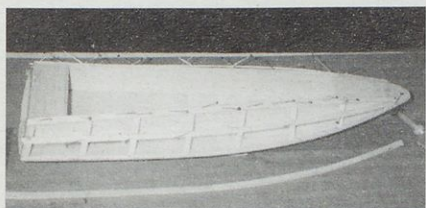


Notranje in zunanje robove zalijemo z lepilom.

Rebri in stranici nalepimo na označena mesta na dnu modela tako, da so pravokotna na podlago in jih z bucikami začasno pritrdimo skozi dno modela. Ko se lepilo posuši, zalepimo še veznice in jih utrdimo z bucikami.



Najprej nalepimo prečne veznice.



Nato nalepimo še vzdolžne veznice.

Suho ogrodje natančno obrusimo z vodrusilnim papirjem št. 280.

Oplata

Oba boka in zgornji del premca prekrivamo z 0,8 mm debelo balzo, ki jo ukrojimo za vsak del posebej. Pomagamo si s šablono. Namesto z balzo lahko oba boka in zgornji del premca prekrivamo z dvema ali tremi plastmi japonskega papirja.

Vse sestavne dele, tudi oplato zlepimo z lepilom UHU hart in jo začasno pritrdimo z bucikami. Na prekrit natančno pobrušen trup nalepimo še odbojnika valov, ki smo ju izrezali iz preostanka gradiva za dno trupa.

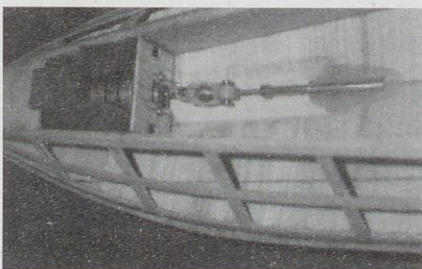
Za začasno pritrditev odbojnikov namesto bucik raje uporabimo samolepilni trak, da se ne razkoljejo. Odbojnika valov prilepimo na zunanje robove tako, kot je narisano na načrtu, in pazimo, da je kot nagiba odbojnikov na obeh bokih enak.

Ko se lepilo posuši, odvečno lepilo odstranimo in obrusimo še odbojnika valov. Nato trup z notranje in zunanje strani prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom, ki smo mu primešali malo smukca. Zadoščajo že trije nanosi laka. Po vsakem nanosu počakamo, da se lak posuši, nato zunanje površine na suho prebrusimo s vodrusilnim papirjem št. 280. Zunanje površine prekrivamo z barvnim japonskim papirjem in še enkrat prelakiramo. Suhe površine spoliramo s polirno pasto in vato za poliranje ter jih na koncu zdrgnemo z čisto mehko krpo. Tekmovalnega modela MC-2 navadno ne barvamo, ker na ta način prihranimo nekaj gramov. Kadar pa model prekrije-

mo samo z več plastmi japonskega papirja, ga trikrat do štirikrat prelakiramo, spoliramo pa samo dno modela.

Vgradnja pogonskega sklopa poteka podobno, kot pri modelu MC-1, le da moramo biti, kadar vgrajujemo togo kardansko vez, zelo pazljivi.

Najprej izdelamo nosilec za elektromotor iz 3 mm debele vezane plošče. Prerišemo ga z načrta, izžagamo z rezljačo, obrusimo in izvrtamo luknje za pritrditev elektromotorja. S kardanom povežemo gred elektromotorja in pogonsko gred, pritrdimo elektromotor na nosilec z dvema vijakoma M 3 (ne smeta biti daljša kot 5 mm) in vse skupaj pritismo skozi pravokotno odprtino v dnu trupa, ki smo jo izrezali po načrtu. Nato privijemo na os še vodni vijak. Pregledamo, če se vse lepo prilega, potem pa namažemo spodnji rob nosilca za elektromotor s petminutnim epoksidnim lepilom. Nosilec pritismo na dno trupa in ga založimo za toliko časa, da se lepilo strdi.



Elektromotor utrdimo ter zalepimo nosilec in pogonsko gred.

Tedaj previdno dvignemo model iz začasnega stojala, s samolepilnim trakom prelepimo s spodnje strani odprtino s pogonsko gredjo, postavimo model nazaj v stojalo in z istim lepilom zalijemo pogonsko gred ter vodilo krmilne osi.

Počakamo nekaj ur, preden odstranimo samolepilni trak in kose stiropora ali penaste gume, s katerimi smo založili elektromotor. Vstavimo in pritrdimo stikalo in akumulatorske baterije ter jih dobro učvrstimo, krmilo pa privijemo z dvema maticama M 3.

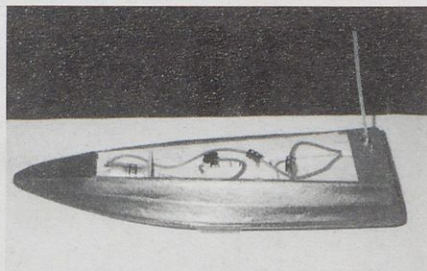
Motor povežemo preko stikala z akumulatorskimi baterijami, poskusimo, ali se vodni vijak prosto vrti in za nekaj časa vključimo elektromotor. Tudi pri preskušanju v delavnici ne smemo pozabiti namazati pogonske osi z oljem ali z masljo za ležaje. Če smo naredili vse, kot je treba, bo motor gladko stekel in za krmo modela bomo začutili zračni tok, ki ga proizvaja hitro vrteči se vodni vijak.

Po uspešnem "suhem" štartu je model pripravljen za preskus v vodi. Ker je model veliko hitrejši od modelov MC-1, bomo za prvi štart potrebovali kar dva pomočnika, ki bosta lovila model, ker bo model prevozil 25 m, če bo vse pravilno delovalo, v manj kot petih sekundah.

Pred štartom nikar ne pozabite dobro zalepiti pokrova z izolirnim trakom. Po vršina, na katero želimo uspešno nalepiti izolirni trak, pa mora biti čista in suha.

Lovljenje hitrih modelov na tekmah z MC-modeli povzroča pomočnikom pogosto precej težav, še posebno v tistih bazenih, kjer je gladina nižja od roba bazena. Hitrostni razred MC-2 pa je sploh poglavje zase. Izjemno hitri modeli, ki prevozijo bazen v nekaj sekundah, le redko ostanejo v rokah pomočnikov. Večkrat nadaljujejo pot še po kopnem ali pa se močno poškodujejo pri trku ob rob bazena. Po tekmah tako ostane le malo celih modelov.

Rešitev vseh teh težav je na moč preprosta. Tekmovalni čolni morajo biti opremljeni le z manjšim klecnim stikalom, ki se vključi v smeri vožnje. Nanj nataknejo slamico od sadnega soka (Fructal). Tik za ciljno črto ali nad bojami, ki označujejo vratca, približno 15 cm nad vodno gladino prek bazena napremo močnejšo tanko vrvico ali laks. Ciljna črta naj bo v tem primeru vsaj 1,5 m oddaljena od roba bazena. Ko model prevozi ciljno črto, slamica zadene ob napeto vrvico, premakne stikalo in izključi pogon motorja. Se tako hiter model se že po slabem metru vožnje ustavi.



Model na sliki ima vgrajeno klecno stikalo, na katero je natakljena slamica.

Preizkusi so pokazali, da mora slamica zadeti ob vrvico vsaj 3 cm pod vrhom. V tem primeru je zanesljivost izklopa stoodstotna. Optimalno višino, na kateri naj bo napeta vrvica, določimo s preskusom pred začetkom tekmovanja. Višino lahko po potrebi priredimo oziroma njeno določitev prepustimo sodniški komisiji.

Nekoliko več težav bodo povzročali tisti modeli, ki bodo močnejše skrenili iz smeri, vendar bo tudi te lažje zaustaviti, če bodo opremljeni s predlaganim mehanizmom.

Po sklepu modelarske komisije pri ZOTKS so organizatorji dolžni na vseh MC-tekmovanjih zagotoviti napeto vrvico na ustreznem mestu, tekmovalcem pa bo prepuščena odločitev, ali bodo modele opremili s klecnimi stikali in izkoristili ponujeno možnost. Predlagam vam, da jo izkoristite!

Roman Zupančič

Modelarski motorji z notranjim zgorevanjem

S prodorom proizvajalcev z Daljnega vzhoda in iz dežel nekdanjega vzhodnega bloka na evropsko in ameriško tržišče je ponudba modelarskih motorjev postala izredno široka. Poleg znanih proizvajalcev, kot so Webra, O.S., Super Tigre, Irvin, CMB, Enya, OPS, Picco, Cox, Rossi itd., so se pojavili novi oziroma manj znani proizvajalci, kot so Magnum, Brat, Moki, ASP, MVVS, TSI, MDS, Royal, AME, CS itd. Prodor novih proizvajalcev je povzročil zniževanje cene motorjev. Nekaj znanih proizvajalcev, npr. HB, H. P., Hörnlein, Fox, K & B, pa se je že umaknilo ali pa preživljajo težke čase.

Največji "porabniki" modelarskih motorjev so modelarji začetniki. Druga velika skupina "porabnikov" motorjev so modelarji, ki so jim motorji le nujno zlo in ki motor kupijo, ker ga njihov model pač potrebuje. Življenjska doba motorja je tako pri prvi kot pri drugi vrsti modelarjev običajno dokaj kratka. Modelarjem začetnikom se motorji kvarijo zaradi zlo-
mov delov motorja pri "trdih" pristankih in ker jih še ne znajo vzdrževati. Modelarji druge vrste pa običajno ne priznajo radi, da motorjev ne znajo vzdrževati, zato se jim kvarijo brez posebnih vzrokov. Rezultat pa je isti!

Če motorja še nimamo ali pa se nam je pokvaril, moramo seveda kupiti novega. Vendar katerega? Prostornino motorja običajno določi konstruktor modela in jo iz načrta zna prebrati tudi začetnik. Proizvajalci motorjev in proizvajalci kompletov, iz katerih gradimo modele, so običajno tesno povezani. Graupner bo vedno predpisal uporabo motorja O. S., Robbe pa Enyo. Vendar tudi začetniki vedo, v katerem grmu tiči zajec, zato poskušajo vsaj proizvajalca motorja izbrati sami.

Pri vsakem nakupu vsi poskušamo dobiti veliko za malo denarja. Tudi pri nakupu modelarskega motorja. Seveda se prej posvetujemo s kolegi in kaj kmalu ugotovimo, da vsak prisega na svojega proizvajalca. Kljub temu pa imajo vsi najboljše motorje, ki so jih dobili neverjetno poceni. Vsi so npr. 6,5 kubični in vsi se vrtijo z naravnost fantastičnimi vrtljaji, saj imajo vendar ABC in vsaj 5 kanalov. Podrobnejša "raziskava" običajno kmalu pokaže, da so "fantastični" vrtljaji izmerjeni po posluhu, da je ABC vendar boljše kot tisto prej in da vendar vsi vedo, da je 5 več kot 3, torej boljše! Skratka, zvedeli nismo nič pametnega in odločiti se moramo sami.

Kvaliteta motorja, ki ga kupujemo, naj ustreza modelu, ki mu je namenjen. Za začetniške in trenajne modele povsem ustrezajo motorji spodnjega in srednjega kakovostnega razreda. Res pa je, da so za vrhunske modele včasih tudi najboljši motorji komaj dovolj dobri. Seveda pa se je tudi v modelarstvu razpasel snobizem, in tako lahko vidimo Robbejev charter, ki ga vlačijo po zraku rossi 6,5, nadebudni začetnik pa ga poskuša krmiliti s futabo FC - 28.

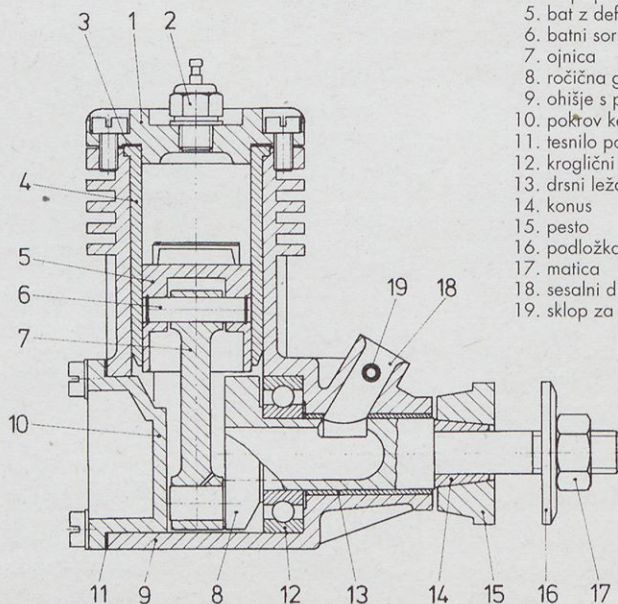
Večina motorjev, ki se danes uporablja v modelarstvu, je še vedno 2-taktna, za vžig goriva pa skrbi svečka z žarilno nitko. Konstrukcijska zasnova vseh teh motorjev je zelo podobna in motorji se kaj malo razlikujejo med seboj. Tudi število sestavnih delov je bolj ali manj enako. Zakaj torej takšne razlike v ceni motorjev, ki so na prvi pogled skoraj enaki? Del razlike gre prav gotovo na račun cenene delovne sile, vendar pa k nižji ceni pripomorejo tudi cenejši tehnološki postopki, izbira manj kakovostnih materialov in nižja kakovost končne obdelave sestavnih delov motorja. Prva dva faktorja sta modelarjem prav gotovo dobrodošla, ker ne vplivata bistveno na kakovost motorja. Če pa hočemo ocenjevati druga dva, pa moramo dobro poznati principe delovanja motorjev in njihove sestavne dele. Spoznavanju "skrivnosti" motorjev so namenjeni ta in nekaj sestavkov, ki mu bodo sledili.

Motorji z notranjim zgorevanjem so stroji, ki spreminjajo toplotno energijo goriva v mehansko delo. Krožni proces, po katerem deluje večina modelarskih motorjev z notranjim zgorevanjem, je patentiral nemški inženir Otto. Bat na svoji poti proti zgornji mrtvi legi v zaprtem valju stiska mešanico goriva, zraka in olja, ki se v primernem trenutku vžge, tlak plinov v valju močno naraste in plini potisnejo bat proti spodnji mrtvi legi. Na svoji poti navzdol bat preko ojnice prenese večji del energije plinov na ročni gred. Ko so plini opravili svoje delo, jih odstranimo iz valja in ga napolnimo s svežo mešanico zraka, goriva in olja. Del celotnega procesa, pri katerem bat opravi pot od spodnje (SML) k zgornji mrtvi legi (ZML), imenujemo takt. Glede na število taktov, ki so potrebni, da se v motorju izvrši krožni proces, poznamo 4-taktne in 2-taktne motorje. Konstrukcijsko so 2-taktni motorji precej enostavnejši kot 4-taktni ter pri enaki delovni prostornini in enakih vrtljajih razvijajo večjo moč. Celoten delovni proces se pri teh motorjih izvede pri enem vrtljaju ročične gredi.

Dvotaktni modelarski motorji

Na risbi 1 si najprej oglejmo sestavne dele tipičnega 2-taktnega modelarskega motorja s prečnim izpiranjem in enostavnim vplinjačem. To so:

1. glava valja s pritrdilnimi vijaki
2. svečka z žarilno nitko in tesnilno podložko
3. tesnilna podložka glave valja
4. valj s pretočnimi odprtini
5. bat z deflektorjem
6. batni sornik
7. ojnica
8. ročična gred s sesalnim kanalom
9. ohišje s pretočnimi kanali (karter)
10. pokrov karterja s pritrdilnimi vijaki
11. tesnilo pokrova
12. kroglični ležaj
13. drsni ležaj
14. konus
15. pesto
16. podložka
17. matica
18. sesalni difuzor
19. sklop za dovod goriva



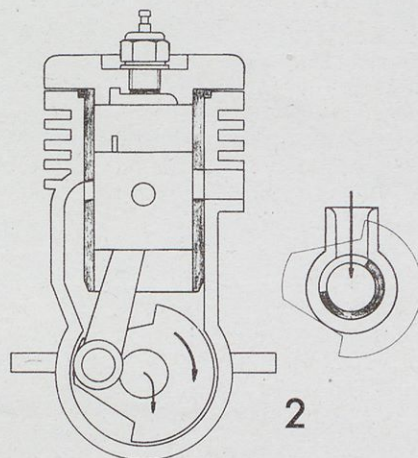
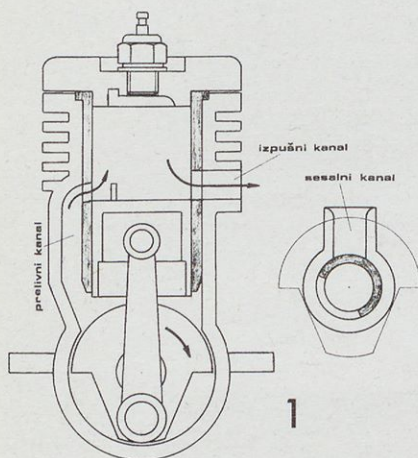
Risba 1

Delovanje dvotaktnega motorja

Delovni proces se opravi v dveh taktih, torej bat opravi en gib iz SML v ZML in nato nazaj do SML, ročična gred pa se zavrti za en vrtljaj (360°). Poglejmo si, kaj se pri tem dogaja v motorju. Za lažje razumevanje je prerez motorja narisano gledano z zadnje strani motorja, na skici

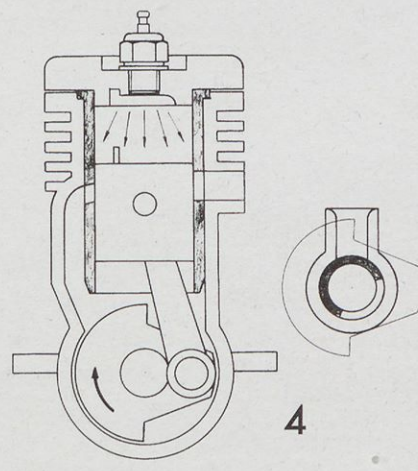
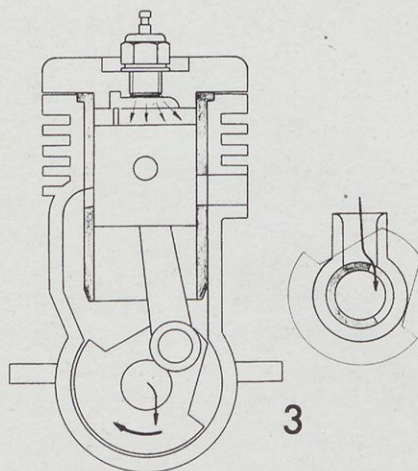
ob strani pa je narisano še prerez sesalne-ga difuzorja.

Energija plinov se preko bata in ojnice prenaša na ročično gred. Ročični mehanizem pretvarja del toplotne energije plinov v mehansko delo. Žal gre velik del energije v izgubo zaradi hlajenja motorja, trenja v motorju in neizkoriščenosti energije vročih izpušnih plinov.



Bat je v SML in se zaradi vztrajnosti ročične gredi pomika proti ZML. Prelivna odprtina na levi strani valja je odprta in v zgorevalni prostor nad batom se skozi prelivni kanal prelija sveža mešanica plinov iz karterja. Odprta je tudi izpušna odprtina na desni strani valja in skozi izpušni kanal iz zgorevalnega prostora odteka izpušni plini. Dotekajoči plini se na deflektorju usmerijo navzgor. Tako dosežemo boljše izpiranje zgorevalnega prostora. Ker del svežih plinov uhaja skozi izpušno odprtino skupaj z zgorelimi plini, se poslabša izkoristek goriva. Sesalni kanal motorja je zaprt.

Zaradi vztrajnostnih sil se bat pomika proti ZML in pri svoji poti navzgor najprej zapre prelivno odprtino, nekoliko kasneje pa še izpušno. Odpre pa se sesalni kanal in zaradi podtlaka v karterju začne vanj dotekati sveža mešanica plinov. Ker bat potuje proti ZML, se prostor nad njim zmanjšuje, bat pline komprimira in tlak in temperatura plinov v valju naraščata. Nekoliko preden doseže bat ZML, se plini vnamejo in njihova temperatura in tlak hitro naraščata. Tlak plinov v zgorevalnem prostoru doseže največjo vrednost takrat, ko je bat že prešel ZML in se začne gibati nazaj proti SML.



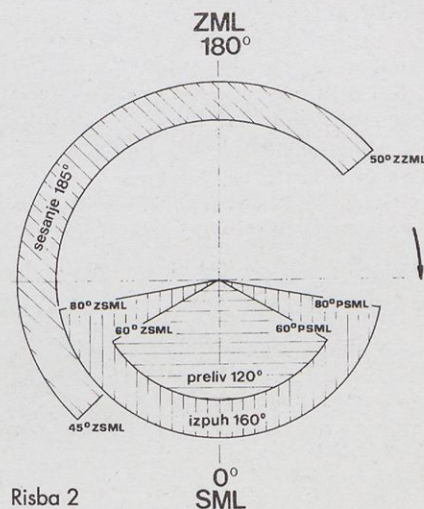
Zaradi velikega tlaka se plini v zgorevalnem prostoru širijo, ekspandirajo, in pred seboj potiskajo bat. Tlak v karterju prične naraščati, vendar je sesalni kanal še odprt, ker lahko zaradi vztrajnosti sveži plini še vedno dotekajo v karter.

Sesalni kanal in vse prelivne odprtine v motorju so v tej fazi procesa zaprte. Plini potiskajo bat proti SML, tlak v zgorevalnem prostoru pada, tlak v karterju pa narašča.

Na svoji poti proti SML bat najprej odpre izpušno odprtino in zgoreli plini prično iztekati. Nekoliko kasneje se odpre še prelivna odprtina in komprimirani sveži plini se prično iz karterja po prelivnem kanalu prelivati v valj. Ko bat doseže SML se ves proces ponovi.

Krmilni diagram

Prelivno in izpušno odprtino v 2-taktnem motorju odpira in zapira bat. Pri večini modelarskih motorjev odpiranje in zapiranje sesalnega kanala krmili ustrezna odprtina v ročični gredi. Trenutek odpiranja oz. zapiranja prelivne, izpušne in sesalne odprtine si najlažje ponazorimo s krmilnim diagramom (risba 2). V njem so podani koti, ki jih oklepa ročična gred glede na SML ali ZML v točkah zapiranja in odpiranja kanalov. Prelivna odprtina se npr. odpre 60° pred SML in zapre 60° za SML. Skupen kot odprtja pa je 120°. Sesalni kanal pa se odpre 45° za SML, zapre se 50° za ZML in je odprt 185°.



Risba 2

Koti odpiranja in zapiranja posameznih kanalov, in seveda koti odprtja, se glede na karakteristike in namen uporabe motorjev močno razlikujejo. Motor, ki se vrti s 26.000 vrt/min in je namenjen hitrostnim modelom, ima precej drugačne kote odpiranja kanalov kot npr. motor za pogon modela helikopterja. Med tehničnimi podatki o motorju, ki jih podaja proizvajalec, bomo kote odpiranja zaman iskali. Lahko pa jih poiščemo v strokovnih revijah, kjer poleg karakteristik testiranih motorjev običajno navedejo tudi te podatke.

S spreminjanjem kotov odpiranja in zapiranja kanalov in kotov odprtja ("fraziranje"), lahko bistveno spremenimo karakteristiko motorja. Vendar moramo imeti za takšne posege v motor veliko znanja in izkušenj.

Marijan Klenovšek

KOLENDAR MODELARSKIH PRIREDITEV V SLOVENIJI ZA LETO 1995

datum	kategorija	ime	status	kraj	organizator
11.2.	F1A (ciklus), F1B,C F1H (A1) (do 16 let)	MEMORIAL STOJANA KRAJNCA	DP MK	NOVO MESTO	AK NOVO MESTO
18.2.	plastične letalske makete		MK	MARIBOR	KOMISIJA ZA LET. MAKETARSTVO, ZDRUŽENJE GRADITELEJ PLASTIČNIH MAKET MK VELENJE O.Š. MAKSA PEČARJA
25.3. 1.4.	F3F baloni na topel zrak	POKAL VELENJA ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	MK	VINSKA GORA LJUBLJANA	LC MARIBOR DM LJUBLJANE
8.4. 8.4.	F3F MC-1,2,3	POKAL FRAM ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	MK	FRAM LJUBLJANA	DM LJUBLJANE
9.4. 15.4.	jadrnice - P jadrnice - G S3A, S4B, S6A S3A, S4B, S6A	- " - ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	DP-m	LJUBLJANA LJUBLJANA	DM LJUBLJANE ARK V.M.KOMAROV
15.4. 15.4.	F3J (ciklus) F1H (A1)	POMURSKI POKAL ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	DP	MURSKA SOBOTA DEPALA VAS	AK MURSKA SOBOTA DM LJUBLJANE
22.4. 22.4. 6.5. 7.5. 13.5.	F1A (ciklus), F1H (A1) (do 16 let) S4B S6A, S3B-nacional FSR-E (ciklus) Mestna tekmovanja: zmaji avtomobili - cilj ARG	MEMORIAL ALOJZA SINICA POKAL REVUE TIM MESTNO SREČANJE MLADIH TEHNIKOV	DP MK DP DP DP	MURSKA SOBOTA LJUBLJANA KRŠKO LJUBLJANA LJUBLJANA	AK MURSKA SOBOTA ARK V.M.KOMAROV ARK VEGA DM LJUBLJANE MZOTK LJUBLJANA
14.5. 20.5.	jadrnice - G, K F1A, (ciklus), F1B,C F1H (A1)		DP-m DP MK	PORTOROŽ - LUCIJA MURSKA SOBOTA	KMT KOPER, JK PIRAT AK MURSKA SOBOTA
27.5.	Tehnično športni del	SREČANJE MLADIH TEHNIKOV SLOVENIJE		-	ZOTK SLOVENIJE
28.5.	RV-leteči modeli	MEDNARODNO MOD. SREČANJE		RADOMIJE	MODRA PTICA
3.6. 3.6. 4.6. 4.6.	S1B, S5C F1H (A1) (do 16 let), F1A (do 18 let) FSR-E (ciklus) RV-leteči modeli	POKAL NEOSTIK POKAL LJUBLJANE MODELARSKO SREČANJE	DP DP-m DP-m DP	LJUBLJANA KAMNIK LJUBLJANA CRNGROB	ARK V.M.KOMAROV MK KAMNIK DM LJUBLJANE MD CUK
10.6. 10.6.	F3J (ciklus) S6A, S3B - nacional F1H, CO ₂ - letalski modeli	POKAL AK SL.GRADEC POKAL UHU	DP	SLOVENJ GRADEC LJUBLJANA	AK SLOVENJ GRADEC MZOTK - MTC, ARK V.M.KOMAROV
11.6. 18.6. 18.6.	F5G FSR-V (ciklus) RV-leteči modeli	POKAL LJUBLJANE SREČANJE LETALSKIH MODELARJEV	DP	LJUBLJANA LJUBLJANA KRŠKO	DM LJUBLJANE MK KRŠKO
24.6. 25.6. 8.9.7. 1.9.8.	F3J FSR-V (ciklus) FSR-V in H (ciklus) FSR-V in H	POKAL ELAN POKAL WM POKAL VELENJA EVROPSKO PRVENSTVO	FAI DP DP EP	LESCE LJUBLJANA VELENJE VELENJE	AK KRANJ DM LJUBLJANE DM VELENJE MESTO VELENJE
19.8. 20.8. 26.8. 2.9. 9.9. 10.9. 23.9.	F1A (ciklus), F1B,C F1H (A1) RV-letalske makete F3F F3J (ciklus) FSR-E (ciklus) FSR-V (ciklus) MC-1,2,3	MEMORIAL M. BORIŠKA ALPSKI POKAL MAMUT RACE POKAL KRANJA MEMORIAL A. ROJCA POKAL SLOVENIJE NEOSTIKOV MODELARSKI ŽUR POKAL WM	DP MK DP DP DP DP DP	MURSKA SOBOTA LESCE VELIKA PLANINA LESCE LJUBLJANA LJUBLJANA SNOVIK - TUHINJSKA DOLINA LJUBLJANA	AK MILAN BORIŠEK ALC LESCE MK KAMNIK AK KRANJ DM LJUBLJANE DM LJUBLJANE MK KAMNIK
24.9. 29.9. do 1.10.	FSR-E (ciklus) S3A, S4B, S5C, S6A, S7, S8E/P S7 S8E	17. POKAL LJUBLJANE	DP FAI DP	LJUBLJANA	ARK V.M.KOMAROV
7.10. 8.10.	CO ₂ - letalski modeli plastične makete	POKAL PLESTENJAK	WORLD CUP, DP MK DP	LJUBLJANA LJUBLJANA	MZOTK - MTC KOMISIJA ZA LET. MAKETARSTVO, ZDRUŽENJE GRADITELEJ PLASTIČNIH MAKET MZOTK - MTC ARK APOLLO
14.10. 11.11. 11.11.	F5G S3A S3A, S4B, S3B - nacional plastične letalske makete od 1939 - 1945	POKAL REVUE TIM	MK DP MK MK	LJUBLJANA KRŠKO LOGATEC	MMK LOGATEC

Rang tekmovanja: KL - klubsko, MK - medklubsko, DP - državno prvenstvo, DP-m - mladinsko državno prvenstvo, MN - mednarodno, FAI - mednarodno po koledarju FAI, EP - evropsko prvenstvo, SP - svetovno prvenstvo

TIMOVI OGLASI

PRODAM sestavljanke RV-makete letala Sopwith pup iz 1. svetovne vojne. Letalo je dvokrilnik z razponom 1514 mm, dolžine 1180 mm in je primerno za motorje od 6,5 do 10 cm³. Sestavljanke vsebuje ves potreben material, navodila in načrte.

Igor Štravs
Muzejska 76
64290 Tržič
Tel.: (064) 51-495 (zvečer)

PRODAM letalsko enciklopedijo Observer's aircraft, avtorja Williama Greena. Prve knjige so iz leta 1967 (3 knjige), ostali letniki imajo po eno knjigo. Manjka letnik 1987; letnika 1988 1989 pa sta skupaj v eni knjigi. Vseh knjig je 23, vsaka pa ima približno 250 strani. Cena kompleta je 41.000 SIT.

Rudi Pavlič
A. Valenčiča 1
66310 Izola

PRODAM načrt rušilca, 50 načrtov letal, več knjig za elektroniko, načrt hi-fi ojačevalnikov s FET, Hex-FET tranzistorji in na elektronke, več elektromotorjev, baterijski vrtalnik s polnilnikom, multimeter in elektronski material.

Marjan Hvalič
Rožna dolina
Partizanske tehnike 1
65000 Nova Gorica
Tel.: (065) 21-536

PRODAM gameboy z 18 igrami in slušalkami za 15.000 SIT ter transformator za C-64 za 3.000 SIT.

Dejan Salober
Breg 49
63313 Polzela
Tel.: (063) 715-311 int. 212 (dopoldne)

PRODAM dva nerabljena elektromotorja Conrad, model G2-1200, primerna za tekmovalna čolnov ali jadralnih letal (po 50 DEM). Motorja imata rezervne ščetke in sta originalno zapakirana. Prodajam še jadralno akrobatsko letalo Falke-lynx z razponom 1400 mm (130 DEM) in elektro jadralni letalski model za začetnike z razponom 1200 mm (trup GFK, profil E-205), primeren za razreda 500 ali 600 in 6-7 celic (130 DEM).

Miran Kos
Ledinekova 8
62106 Maribor
Tel.: (062) 37-147 zvečer

PRODAM skoraj novo RV-napravo Graupner JR 414, 4/8 kanalov (možnost razširitve na 7/14), z akumulatorji Sanyo pro-pack 9,6 V / 1,2 Ah, z dvema servo motorjema, sprejemnikom in akumulatorji ter kablom za polnjenje, vse skoraj novo za samo 300 DEM.

– OS MAX FP 10, 1,76 cm³ (malo rabljen), z baterijo za vžig (2V/9Ah), dvema elisama, sponko za gretje svečke in naprtnikom za zagon, za samo 100 DEM.

– nov, sestavljen zelo samostabilen začetniški jadralni model explorer 2 M. Pilotiranje z njim postane pravi užitek. Model z razpetino 2000 mm nima plastičnih delov. Cena je 200 DEM.

David Starovasnik
Kopališka 12
62319 Poljčane
Tel.: (062) 825-332

PRODAM eno leto star sintetizator Yamaha PSS-390 star za 300 DEM. Prodajam tudi videoigre super megason DS-300 za 8.000 SIT.

Marko Rizvič
Cesta 9. avgusta 8c
61410 Zagorje
Tel.: (0601) 62-060

PRODAM naslednje modele: calibra – nedokončana, z dvema servo motorjema (350 DEM), puma 40 z motorjem Super tigre 8,5 cm³ (300 DEM), za učenje primerno motorno letalo z motorjem O.S. max 3,5 cm³ (250 DEM) in še nekaj drugega materiala (mini servo stikalo RSC 200 ...). Prodajam še motor Webra 10 cm³ z resonančno izpušno cevjo (300 DEM).

Boštjan Zaveršek
Zagrad 17
63000 Celje

TIM 6



KUPON ZA OBJAVO
BREZPLAČNEGA OGLASA

Graupner Modellbau BALZA 1000 x 100 mm



Debelina (mm)	Cena v SIT
1,0	*136,00
1,5	*153,00
2,0	*172,00
3,0	*185,00
4,0	*206,00
5,0	*227,00
10,0	*340,00

*Priporočljive maloprodajne cene

Prodajna mesta:

- Nebec hobi, Cesta Andreja Bitenca 36, 61000 Ljubljana, tel.: (061) 51 952
- Japry, d.o.o., glavni trg 19 c, 62000 Maribor, tel.: (062) 22 61 51, int. 242
- Top model tehnik, Bratov Hvalič 145, 65000 Nova Gorica, tel.: (065) 24 478
- Metronic Komet, d.o.o., Cesta Tončke Čec 81, 61420 Trbovlje, tel.: (061) 26 516

Posebna ugodnost za šole in klube – 315 kosov v paketu!

Za pogoje naročila se oglašite pri pooblaščenem zastopniku:



p.p. 17, 61370 Logatec,
tel.: (061) 742-233

UGODNOSTI IN NAGRADNE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepišete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana. Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20% popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. februarja 1995 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Darko Šajn, Cankarjeva 17, 65000 Nova Gorica, Boštjan Vovk, Levstikova 10, 61230 Domžale in Janko Slanc, Pod hrasti 44, 61000 Ljubljana. Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

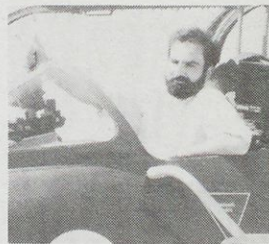
Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani

Šola plastičnega maketarstva (25. del)

Umetnost staranja -
"weathering" (2. del)

Mitja Maruško



Opraševanje

Čeprav lahko s tehniko suhega barvanja dosežemo marsikateri učinek, nam tehnika opraševanja ponuja dodatne možnosti predvsem tam, kjer na maketi ne želimo popolnoma gladke površine. Za opraševanje lahko uporabimo nstrgane barvne svinčnike, običajne svinčnike, slikarsko oglje, najboljše učinke pa bomo dosegli z uporabo pastelov. Izbor teh slikarskih kred je sicer skromen, pa tudi poceni niso.

Učinke mehanske obrabe površine in sledi izpušnih plinov, oljnih izcedkov ter rjavenja kovinskih površin lahko ponazorimo že z uporabo nekaj osnovnih barv. Nakup cele palete pastelov bi bil pretiran strošek.

Za nanos krednega prahu je najprimernejša nesvetleča površina, kjer se med rahlo nagubano površino ujamejo najdrobnejši delci krede. Z rahlimi nanosi s širokim in mehkim čopičem prekrivamo površino, ki jo nato rahlo zgladimo. Odvečni kredni prah sproti izpihavamo. Kreda lahko nanesemo večkrat in tako okrepimo odtенок, ki ga želimo doseči na površini makete. Ta tehnika se obnese pri ponazoritvi ostankov smodnika ob ustju topovski cevi in ostankov črnih izpušnih plinov. Na ameriških mornariških letalih, ki so bila proti koncu druge svetovne vojne pobarvana s svetlečo modro barvo, so sledovi izpušnih plinov sivopeščene barve. Nanosi krede nam zagotovijo nesvetlečo sled v več odtenukih. Pred nanosom krednega prahu si podlago pripravimo z rahlim nanosom nesvetlečega brezbarvnega laka, za kar uporabimo zračni čopič.

Na kamufliranih letalih z močno obrabljeno barvo nam kombinacija tehnike suhega barvanja in opraševanja omogoča številne mehke prehode barvnih odtenukov in senčenje površin. Kredni prah lahko uporabimo tudi za poudarjanje reliefnih detajlov na maketi. Tehnika opraševanja je še posebej primerna za makete oklepni vozil, kjer se površine drži obvezni sloj umazanije in prahu.

Posebne učinke pa nam kredni prah omogoča pri ponazoritvi ožgane kovine. Pregrete titanove oplate, s katerimi je prekrit trup letala ob ustju izpuhov reakcijskih motorjev, niso le sajaste. Pogosto tam nastane paleta modrih in rjavkastih prelivov. Na prvi nanos kovinske barve



Temne sledi izpušnih plinov na ameriškem jurišnem bombniku A-1D skyraider lahko ponazorimo z opraševanjem z barvnimi kredami. Oljni madeži na rezervoarjih za gorivo pod trupom letala kar kličejo po uporabi oljnih barv. Zareze med oplatomami na trupu poudarimo z barvno kopeljo.



Na mornariških lovcih v svetleči modri kamuflaži so sledi izpušnih plinov peščenosive barve in močno odstopajo od sicer svetleče podlage. Večkratni nanosi barvne krede bodo zagotovili želeni učinek.



Na repu piper Pa-38 tomahawka so pravkar odstranili staro oznako, o čemer pričajo ostanki zaščitnega sloja barve. Ponazoritev takšne površine dosežemo s postopnim odstranjevanjem zgornje barve, ki se še ni povsem posušila.

nanesemo še kredni prah in površino rahlo zloščimo. Če potrebujemo tanke sledi posamezne barve, potem krednega prahu ne nstrgamo, temveč s kredo potegnemo sledi zelene debeline in pri loščenju skrbno pazimo, da različnih krednih nanosov preveč ne pomešamo.

V zareze na površini makete se kredni prah prav rad ujame, zato to izkoristimo za poudarjanje panelizacije na maketi. Včasih pa je to le nezaželen stranski učinek, zato kredni prah odstranimo iz zareze.

Nanos krednega prahu je silno občutljiv za vedno mastne prste. Ko maketo dokončno očistimo odvečnega prahu in z mehkim čopičem rahlo zloščimo površino, nanesemo še tanek zaščitni sloj ustrezne brezbarvnega laka. Sloj laka nekoliko potemni kredni nanos, zato prej preskusite učinek lakirnega premaza na kakšni stari maketi. Sled izpušnih plinov na koncu še rahlo poudarimo z močnejšim nanosom krednega prahu.

Uporaba krednega prahu terja popolnoma suho in najpogostejše nesvetlečo podlago. Poleg čopičev lahko uporabite tudi vatirane paličice in mehko bombažno tkanino. Tehnika opraševanja je primerna za začetnike, ker dopušča popravek nezaželenih učinkov.

Akvarelna kopel

V prejšnji številki Tima smo vam že predstavili tehniko barvne kopeli z običajnimi barvami. Akrilne barve se prehitro sušijo, da bi bile idealno sredstvo te tehnike. Akvarelne barve pa se redčijo z vodo in jih zlahka najdete v vsaki knjigarni. Že osnovne barve zadoščajo za pripravo zaželenih odtenukov.

Barvo zamešamo precej gosto in jo nanesemo na površino makete. Svetleče površine prej zdrgnemo z alkoholom, kar zagotavlja boljšo oprijemljivost barve. Barvo nanesemo v večjih količinah in pustimo, da se popolnoma posuši. Vsak naslednji sloj lahko nanesemo le z eno potezo čopiča, sicer se spodnja plast barve stopi in pomeša z novim nanosom.

Akvarelno barvo odstranjujemo z vlažnim čopičem. Preveč vode na čopiču bo suho barvo raztopilo in razmazalo. Za senčenje vdolbin in manjših izboklin so akvarelne barve zelo primerne, saj odpuščajo začetniške napake. Če nam rezultat ni všeč, maketo preprosto operemo.

Toniranje s svetlečimi laki

Starejše makete imajo običajno skromne površinske detajle. Vgravidirane linije so redkost, o ponazoritvi rebraste strukture krila, ki je prevlečeno s platnom, pa sploh ne smemo razmišljati.

Timovo izložbeno okno

V naslednjih vrsticah vam bomo predstavili kamione in transportna vozila iz ponudbe trboveljskega Metronic Kometa, ki so jih uporabljale oborožene sile na naših tleh.

GMC CCKW 353 v merilu 1 : 35 (Heller 81121)

Generalmotorsovega dva in pol tonskega tovornjaka GMC CCKW 353 se je na naših tleh oprijel vzdevek "james" ("džems"), čemur je botrovalo angleško črkovanje kratice General Motors (G-i, e-M, C-i). Partizanska vojska je nekaj teh tovornjakov dobila že leta 1944, še več pa jih je prišlo z ameriško vojaško pomočjo po informbirojevski ločitvi Jugoslavije od vzhodnega bloka. Proizvedli so jih kar 562.750 in marsikateri CCKW je še vedno v uporabi. Poleg jeepa je CCKW verjetno najslavnejše vojaško vozilo. Izdelovali so ga v dveh dolžinah, krajši model 352 in daljši model 353. CCKW so izdelovali v več izpeljankah, od posebno prirejenih za razvoz letalskih bomb, vlačilcev prikolic, do posebno prirejenih za vožnjo po peščenih tleh in železniških tirih.

Medtem ko je Italeri ponudil zgodnjo verzijo GMC CCKW 353 s pokrito kabino in nosilcem za mitraljez (Italeri 271), so pri Hellerju pripravili kasnejšo izpeljanko z odprto kabino, platneno streho in vitlom. Hellerjev CCKW 353 ima kar 233 sestavnih delov v svetli olivnozeleni plastiki, z izjemo vetrobranskega stekla, luči in vrat kabine, ki so odliti v brezbarvni plastiki.



Številnim sestavnim delom boste kos le z natančnim in pazljivim delom. Gradnjo začnemo z montažo vitla. Jeklena vrv ni priložena, zato boste morali poiskati njen nadomestek v primerno debeli vrvi, če ne premorete tanke svinčene niti. Večina sestavnih delov je brez nadležnih ostankov stičnih robov kalupa, vendar je vsak od sestavnih delov potreben rahlega brušenja z vodobrusnim papirjem. Sledi izmetnih čepov so včasih prava nadloga na hrbti strani sestavnega dela in terjajo kitanje.

Maketa je izvrstno detajlirana, saj nam dopušča, da dogradimo motorski del z raznimi žičnimi inštalacijami. Soferska kabina zadošča osnovnim standardom. Vsem tistim, ki pa želite kaj več, priporočamo kovinske dele Eduard št. 35-068, izdelane prav za Hellerjevo maketo. Komplet ponuja nosilce in vodila za vetrobransko steklo, instrumente in vzvode v kabini, okvir za orodje in zaščitno rešetko pred hladilnikom, ob obilici drobnejših površinskih detajlov, ki jih ni mogoče odliti v plastiki. Platnena ponjava je izdelana zadovoljivo. Kovinsko-leseni keson pa lahko predelate in uporabite tanke lesene letvice.

Sestavnica nas v vsaki stopnji gradnje opozarja na uporabo Humbrolovih barv. Posamezni deli so označeni s številko barve, ki jo potrebujemo. Heller je zagotovil oznake za ameriški CCKW z obal Normandije med izkrcanjem 6. junija 1944 in tovornjak francoskih sil v avgustu 1944. Za izdelavo kakšne domače inačice GMC CCKW 353 pa bo treba pobrskati po starih vojaških revijah.

Maketo najdete v bolj založenih trgovinah ali pa na domačem naslovu Metronic Kometa v Trbovljah, od koder vam jo pošljejo tudi po povzetju.

Posebna ponudba Italerija ob obletnici izkrcanja v Normadiji

Ob 50-letnici slavne vojaške operacije je Italeri izdal v omejeni nakladi nekaj svojih prvencev. Predstavljamo vam oklepni izvidniški avtomobil white M3A1 scout car (Italeri 231) in poltovornjak

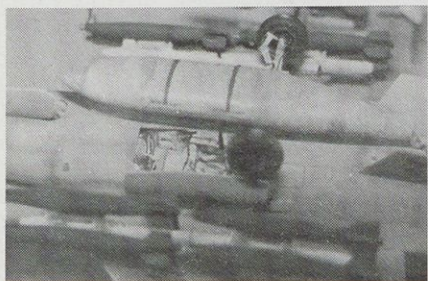


WC 51 "beep" (Italeri 237), oba dobro znana na naših tleh. Omejeno število teh maket se je pojavilo v slovenski prodajni mreži, verjetno pa jih boste po izidu teh ocen le še težko našli.

WC 51 "beep" je povečani jeep, ki so ga množično izdelovali od 1942 do 1945. Italeriju se je na embalažo zapisalo WC 51, čeprav ilustracija prikazuje WC 52 z vitlom. Maketo sestavlja 87 delov in devet dodatnih delov za voznika in spremljevalca. Sestavljanje ni težavno, ker so deli odliti solidno. Žal v maketi ni



Močno postarani rep F-16C (Revell 1 : 32). Ob stikih oplat je z zračnim čopičem nanesen sloj temno sive barve, ki ponazarja obrabo letal po reviziji.



Na dodatnem rezervoarju za gorivo so sledi goriva in umazanije.

Toniranje s svetlečimi laki je dokaj preprosta tehnika, ki pa terja obilico potrpljenja. Rebrasto strukturo krila ponazorimo z vzporednimi nanosi svetlečega laka na že pobarvano površino krila. Uporabljam čopič primerne širine, ki pokrije površino vdrtin na krilu. Nesvetleče površine ostajajo tam, kjer je platno nad rebrom krila izbočeno in površina nekoliko bolj obrabljena.

Nanos svetlečega laka sušimo vsaj dva dni, nakar površino prekrijemo s polsvetlečim lakom. Še vlažen sloj laka rahlo zgladimo s toaletnim papirjem. Gladimo vedno v smeri reber. Na ta način odstranimo z lakiranih površin nekaj sveže nanešenega polsvetlečega laka. Rahli prehodi bolj in manj svetleče podlage ustvarijo videz reliefne površine.

Opisane tehnike so sredstvo za doseg cilja in ne cilj sam. Če gradimo maketo letala, ki je bilo močno obrabljeno, potem bomo morali našo tekmovalno maketo primerno postarati. Pri uporabi tehnik postaranja naj nas vedno vodi dokumentarna fotografija. Postaranje kar tako in povprek je sicer lahko naš osebni slog, ki pa na tekmovalnih ne bo žel pričakovanega priznanja.

Dodgevega šestcilindrskega motorja, ki bi popestril notranjost makete. Detajlistom je na voljo Eduardov komplet kovinskih delov št. 35-052, ki ponuja instrumentalno ploščo, zaščitno rešetko, dele vitla, sedeže in kopico priponk, ročic in vzvodov. Italeri ponuja nalepke za tri različna vozila s standardnim matiranim nosilnim filmom.

Oklepno izvidniško vozilo white scout car M3A1 je poslednje iz niza izvidniških vozil, ki so jih za potrebe ameriške vojske gradili v tridesetih letih. Nekaj teh vozil je prejela že partizanska vojska, veliko več pa jih je dobila jugoslovanska vojska v petdesetih letih. Na M3A1 so v različnih izpeljankah vgrajevali topove in lahko minometno oborožitev, najpogostejše pa je bilo vozilo oboroženo s strojnicami kalibra 12,7 mm in 7,62 mm. Močno oskubljen primerek si lahko ogledate na travniku ob Tehniškem muzeju v Bistri.

Maketa ima 127 sestavnih delov. Notranjost oklepnega vozila je nekoliko površno detajlirana. Značilen primer so predebili sedeži in poenostavljen krožni nosilec za mitraljeze. Čeprav so oborožitev – ena strojnica 12,7 mm in ena strojnica 7,62 mm ter njeni nosilci zadovoljivo detajlirani, priporočamo uporabo Eduardovega kompleta kovinskih delov št. 35-065. V njem najdete instrumentalno ploščo, brisalce, vzvod v kabini, nosilce ben-

cinskih ročk, predvsem pa detajle za oborožitev in nosilce strojnic.

Italeri ponuja oznake za pet različnih vozil, tri ameriške, eno novozelandsko in eno kanadsko, ki so natisnjene na matiranem nosilnem filmu. Maketa je žal brez figur voznika in posadke.

Horsch kfz 15 v merilu 1 : 35 (Italeri 215)

Čeprav so Nemci med drugo svetovno vojno proizvajali preveč različnih tipov vozil, da bi enemu od njih uspelo po številu izdelanih primerkov seči ameriškem jeepu vsaj do pasu, je horsch kfz 15 še



najbližje ameriškem vrstniku. Horch kfz 15 je služil kot komunikacijsko in štabno vozilo na skoraj vseh frontah, kjer se je bojevala nemška armada. Proizvajali so ga od leta 1937 do 1943.

Italerijeva maketa je ena prvih v Italerijevem programu, ki je, vse do nedavnega ponatisa v zadovoljivem številu, v zadnjem času veljala na trgu za pravo redkost. Maketo horscha kfz 15 lahko gradite s platneno ponjavo ali pa brez nje. Več kot 100 sestavnih delov je odličnih v temni plastiki olivne barve. Kolesa so odlita v sintetični gumi, kar otežuje brušenje površine. Površinski detajli so zadovoljivi, čeprav lahko v kabini še marsikaj dodamo. Motor žal ni izdelan, zato pa imate na voljo nekaj bencinskih ročic in orodja. Šibka točka makete je zahtevno podvozje. Sestavnica ni najbolj pregledna. Dodatne skice in fotografije so sicer v pomoč, ki pa začetniku ne bo zadoščala. V maketi najdete še dele za sedečega šoferja in stoječega nemškega oficirja v precej togi drži.

Navodila za barvanje vas usmerjajo k uporabi Testorsovih barv. Oznake za tri barvne sheme so natisnjene na klasičnem matiranem Italerijevem filmu. Navodila za barvanje pa niso pregledna, saj manjka načrt za desni bok vozila v vseh treh predlaganih kamuflažnih shemah. Pa tudi izdelana maketa na naslovni strani embalaže nima podlage v sestavnici. Ob pomanjkanju avtentičnih fotografskih dokumentov boste morali verjeti kar Italerijevim skopim navodilom za barvanje makete.

Mitja Maruško

Maketarski fotostrip

F-101 voodoo na Revellov način in drugače (1. del)

Revell je v letu 1991 izdelal odlično maketo ameriškega lovca Mc Donnell-Douglas F-101 voodoo, ki jo na slovenski trg dobavlja Hibisco d.o.o. iz Ljubljane. Maketa z Revellovo kataložno oznako 4321 nam bo služila za gradnjo vsaj dveh izpeljank tega klasičnega letala šestdesetih let.

Kratka zgodovina F-101 voodoo

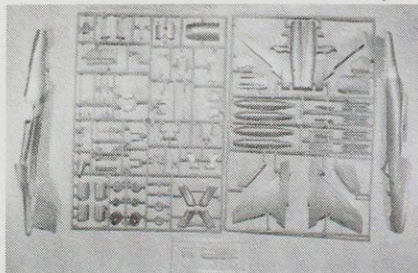
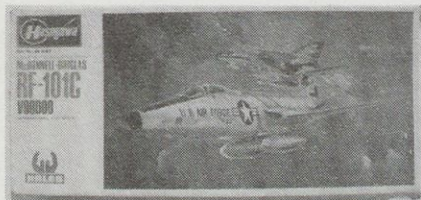
Čeprav bomo večino prostora namenili gradnji dveh maket, naj uvodoma le na kratko orišemo zgodovino F-101 voodoo in njegovih številnih izpeljank. Letalo so kot prototip XF-88 voodoo zasnovali v McDonnell-Douglasu konec štiridesetih let v boju za ohranitev tržnega deleža v povojni recesiji vojaške industrije. Zmaga na natečaju za strateškega lovca, katerega naloga je bilo daljinsko spremljanje



bombnikov, ni prinesla tako zelene serijske proizvodnje. Šele korejska vojna in neuspeh težkih bombnikov boeing B-29, ki so jih migi-15 zlahka klatili z neba, sta povzročila oblikovanje novih, splošnooperativnih zahtev za strateški lovec s številko 101 (F-101 povsem po naključju nosi isto številko!). Leta 1952 je tovarna dobila prvo naročilo za enosedežno lovsko letalo F-101A. Vse do leta 1956

so na njem odpravljali začetniške pomanjklivosti, vendar je voodoo vselej ostal težko vodljivo letalo. Z izboljšano konstrukcijo je nastala izpeljanka F-101C.

Ker je bil voodoo v zasnovi grajen kot večnamensko letalo, ki bi mu z menjavo prednjega dela omogočili opravljanje različnih nalog, je bila izdelava izvidniške inačice le še vprašanje časa. Leta 1957 je prvič poletel enosedežni izvidnik RF-101A, ki je z ojačanimi krili postal najštevilčnejši izvidnik RF-101C. Kar 96 od skupaj 220 F-101A in F-101C so predelali v RF-101, le-te pa kasneje še v RF-101H. Prvi RF-101C so se proslavili z izvidniškimi poleti nad sovjetskimi izstrelišči raket na Kubi leta 1962. V Vietnamu so dolga leta opravljali večino izvidniškega dela, dokler nebo nad Hanojem ni postalo prevroče. Kar 39 teh izvidnikov se ni nikoli več vrnilo iznad Sever-



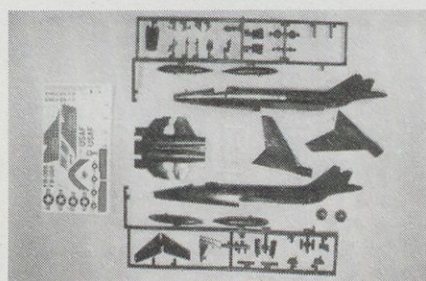
nega Vietnam. Izvidniških enosedežnikov so izdelali vsega 166.

Najštevilčnejši voodoo je dvosedežni prestreznik F-101B, ki so ga izdelali v 651 primerkih. Posebnost letala je vrtljivo izstrelišče raket zrak-zrak, ki je postavljeno za pilotsko kabino. Vanj so lahko namestili po dve radarsko ali infrardeče vodljivi raketi AIM-4 falcon oziroma eno raketo AIR-2A genie z jedrsko konico. F-101B je služil kot osnova za razvoj zadnje izvidniške verzije voodooja, RF-101G, in kot dvosedežno šolsko letalo F-101F. Voodoo je navkljub začetnim težavam služil skoraj tri desetletja.

Voodoojeve makete

Že v petdesetih letih je Revell izdal maketo F-101A (kat. št. H-128) v merilu 1 : 80 (točneje 1 : 76), ki danes pomeni le zbirateljsko redkost. Tudi Monogram je svoj čas izdeloval F-101B (kat. št. 6791) v merilu 1 : 109. V merilu 1 : 144 pa sta voodooja izdelala Aurora (F-101A, kat. št. 294) in Otaki (F-101A, kat. št. A-1-100).

V merilu 1 : 72 je britanski Matchbox ponudil maketo F-101 B/F, RF-101B (kat. št. PK-411). Kalupe izvidniškega RF-101 A/C, propadlega britanskega Froga, pa je v večkratnih izdajah in z različnimi oznakami ponatisnila Hasegawa, in prav to maketo bomo uporabili v našem prikazu konverzije Revellove makete.



Sestavni deli Hasegawine makete RF-101 A/C

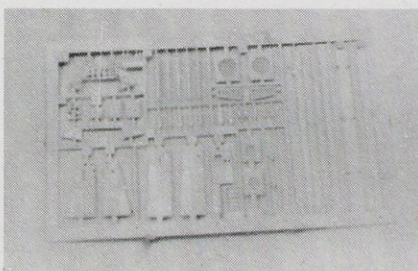
Sestavni deli Revellove makete F-101B

Monogramova maketa F-101B v merilu 1 : 48 (kat. št. 5811) sodi v sam kakovostni vrh Monogramovih izdelkov. Monogram je sicer izdal tudi izvidniško varianto RF-101G, vendar nobene od obeh maket ni več v letošnjem prodajnem programu.

Zahtevnejšim maketarjem je na voljo zanimiva paleta dodatkov v vseh merilih. Za njihovo predstavitev nimamo dovolj prostora, kakovostnejše izdelke pa bomo predstavili v fotostripu.

Delovni načrt

Gradnji maket RF-101C in F-101B imata precej skupnega. Za RF-101C bomo uporabili le sprednji del Hasegawine makete in izpušne šobe motorjev. Zadnji del trupa, repne površine in krila s podvozjem pa so skup-

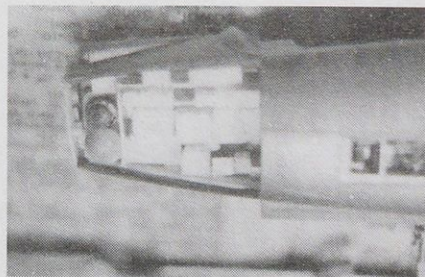


ni obema letaloma. Maketo F-101B smo gradili, ko še ni bilo odličnega Eduardovega kompleta kovinskih delov (kat. št. 72-088), zato smo uporabili Airwavesov komplet (kat. št. AC 72-71).

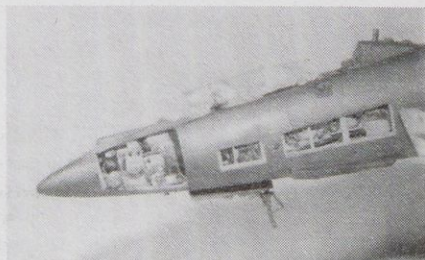
Nos Revellovega F-101 voodoo

V izvrstni monografiji F-101 voodoo iz serije Detail & Scale, ki jo izdaja ameriška založba Kalmbach, je dovolj foto-

grafij elektronske in fotografske opreme vseh izvedenk voodooja, zato smo se zlahka odločili za izdelavo zelo detailiranih maket. Panelizacija na maketi je točna, zato v kotih posameznih oplati izvrtamo luknje, ki bodo mejne točke



zarež. Z ostrim skalpelom zlahka izrežemo odprtine v mehko Revellovo plastiko. Iz tanke plastike izdelamo ohišje, ki ga vgradimo z notranje strani, in vanj vstavimo iz različnih koščkov plastike in niti ponazorjeno elektronsko opremo.

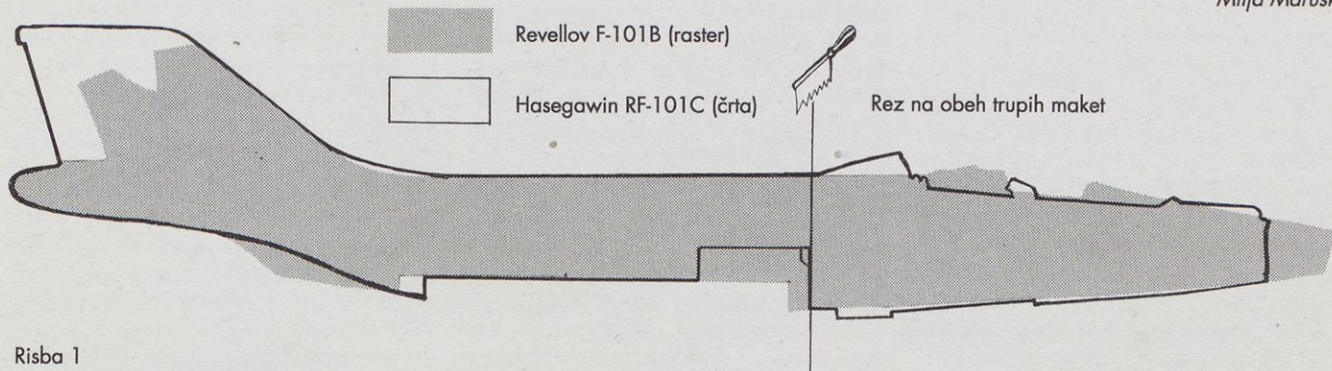


V nosu letala se na levi strani skriva oprema radarja Hughes MG-13, ki je temnosive barve. Samo ohišje je pobarvano s tipično zeleno barvo za protikorozijsko zaščito. Takšna je videti popolnoma detailirana leva stran makete, ki je nared za temeljni nanos barve.



Na desni strani trupa je videti groba priprava notranjosti radarskega nosu približno takole.

Mitja Maruško



Maketa male železnice

Zaključna dela (2. del)

Avtomobilčki

Ker so danes vsa mesta natrpana z avtomobili in ceste nikoli prazne, bomo morali tudi na maketo postaviti nekaj "železnih konjičkov". Kot pri ljudeh tudi tu velja, da premajhno število ne zagotavlja pravega učinka. Na majhni maketi bo moralo stati ali "voziti" vsaj 20 modelčkov.

Tudi avtomobilčkov ne bomo mogli narediti sami, ampak bomo prisiljeni po-nje v trgovino. Proizvajalcev teh modelčkov je več kot pa onih, ki delajo vlakce. Nas zanimajo taki, ki delajo modele v razmerju 1 : 87. V katalogu vseh avtomobilskih modelčkov je kar 31 proizvajalcev s krepko nad 4000 izdelki. Največjo izbiro imajo nemške tovarne Brekina (čez 600 modelčkov), nato Herpa, Wiking in Rietze. Tudi tovarni za male železnice Roco in Märklin delata nekaj modelov. Dobijo se tudi izdelki češke tovarne Igra, ki sicer nima velikega izbora, ponuja pa nekaj zanimivih modelov tovornih vozil, med osebnimi pa tudi novo škodo favorit. Nekatere tovarne so se specializirale na "oldtimerje". V tem primeru mora biti seveda vsa maketa (vlaki, hiše in figurice) narejena za isti čas (npr. za obdobje 1900 - 1914). Tovarna Preiser je pripravila tudi staromodno oblečene figurice iz tega časa.

Osebnimi avtomobili so iz iz tanke plastike, dolgi od 4 do 6 cm, tovornjaki so daljši, lahko tudi do 20 cm, če imajo prikolico. Cene so različne, odvisno pač od tovarne: za osebni avto je treba odšteti od 4,40 do 13,20 DEM, lahko pa tudi 22 DEM, če so to posebni modeli za zbiratelje (takih na naših maketah ne rabimo). Navadni tovornjaki nas bodo stali okoli 14,50 DEM, za večja ali posebna vozila, kot je na primer hruška za beton ali žerjav, pa bo treba odšteti tudi do 25 DEM in več. Izdelki tovarn Wiking in Rietze so za kakih 40 odstotkov cenejši od drugih. Za maketo, ko smo od avtomobilov oddaljeni vsaj meter, tudi ni tako zelo pomembno, če avtomobilčki nimajo prav vseh detajlov. Namesto dveh dražjih bomo za isti denar raje kupili tri cenejše. Tudi če so cenejši, modelčki žal niso poceni, pomembno pa je, da so dovolj vereni posnetek originala. Čim dražji je model, več je na njem detajlov in na fotografiji včasih ni mogoče ločiti modela od originala.

Kam bomo na maketi postavili avtomobile, bo odvisno od naše domišljije. Ne



Modeli avtomobilov so lepo izdelani in videti je polno malih podrobnosti (kljuka na vratih, luči, znak in drugo).



Tudi poltovorni in tovorni avtomobili ne bi smeli manjkati na maketi.

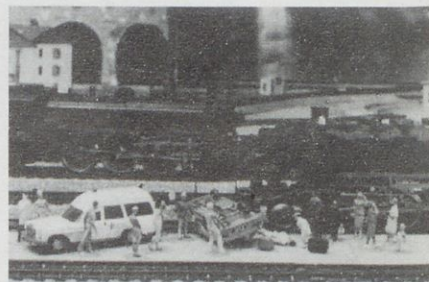


Na tovarni postaji je dovolj možnosti za namestitve raznih vozil, ki dajejo videz živahnega vrveža.

smejo biti razmetani, ker se sicer kar izgubijo, ampak naj bodo raje bolj skupaj. Trije bodo parkirali pred blokom, šest jih bo na cesti v mesto, vozi naj jih v vsako smer nekaj, preostali pa bodo na trgu pred postajo. Lepo bi bilo, če bi imeli tovornjak za odvoz smeti, ki bi stal pred hišo, kjer stojijo posode za smeti,



Dva avtomobila sta parkirana pred stanovanjskim blokom. Vidimo tudi kolesarja in desno ob hiši preprogo, ki je pripravljena za stepanje.



Ker je lokomotiva trčila v avto, je tu že rešilec, ranjencu na tleh pa dajejo prvo pomoč.

zraven pa dva smetarja. Pred postajo bi bilo mesto tudi za kak avtobus, pri trgovini pa za kombi ali mali tovornjak. Pred skladišče na tovarni postaji sodita en ali dva tovornjaka. Lahko uprizorimo tudi prometno nesrečo; če se malo potrudimo, bo lahko videti zelo resnična. Ko bomo modelčke postavili na klancu, bomo morali pod kolo postaviti prepreko, sicer se bo avto odpeljal v dolino. Najpreprosteje je, če zapičimo v cesto žebliček, njegova glava bo zadržala kolo. Zaželeni so razna posebna vozila in delovni stroji, kot so hruška za beton, žerjav, buldožer in podobno, saj močno poživijo videz makete.

Vlado Zupan

Slovenske kmečke hiše (2. del)

Alpska hiša

Alpska hiša, nekateri jo imenujejo tudi gorenjska, je velika in najpogostejše nadstropna zgradba. Pritlični del je navadno zidan, zgornji pa lesen. Niso pa bili redki domovi, pri katerih je bilo vse leseno, razen zidu ob ognjišču. Za alpsko hišo je značilen lesen hodnik – "gank" – v nadstropju, ki je večkrat lepo izrezljan. Navadno je izdelan ob krajši prečni steni, včasih pa tudi ob vzdolžni. Da je gank varen pred padavinami, sega streha daleč čez stene. Zaradi obilice snega so strehe precej strme, pokrite z deščicami – skodlami. Ker je hiša podolgovata, ima streha le dve stranici. Včasih ima "čop". Zgoraj na enem ali obeh koncih je delno odsekana in tako dobi streha na eni ali obeh straneh še kratko prečno stranico. Vhod v hišo je praviloma na vzdolžni strani.

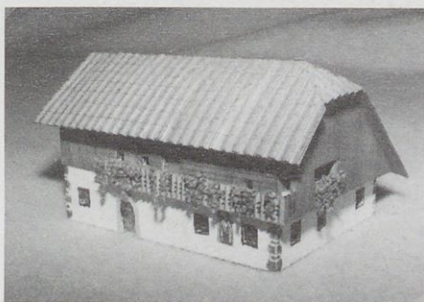
Alpsko hišo bomo našli v Zgornjesavski dolini, v Blejski kotlini, v Bohinju in tu in tam na obeh strnanih Karavank tja do Jezerskega. Proti Škofji Loki in Selški dolini alpski tip hiše preneha kakor odrezano.

Kmečke hiše se od 19. stoletja dalje stalno predelujejo, majhna okna se povečujejo, spreminja se gradivo. Tako se, žal, alpska hiša spreminja in prilagaja sodobnim težnjam. Najti pa je mogoče še nekaj lepih starih hiš.

Za model smo izbrali Liznjekovo hišo iz Kranjske Gore, ki je bila leta 1983 obnovljena in spomeniško zavarovana. Trdijo, da je to pristna podoba alpske hiše. Danes je ta hiša muzej, nastajala je več stoletij, svojo današnjo podobo pa je



Znamenita Liznjekova hiša iz Kranjske Gore je bila leta 1983 obnovljena in kot ena najlepših alpskih hiš spomeniško zavarovana. (Razglednica - foto: Franci Crv)

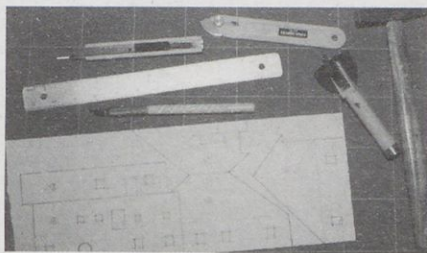


Slika makete iste hiše v merilu 1 : 100, ki je bila izdelana po navodilih v tem sestavku.

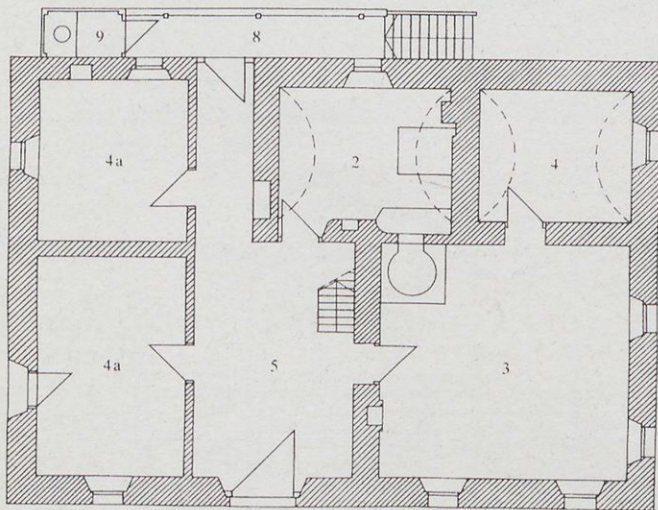
dobila v 18. stoletju. Na stropu večje sobe v pritličju je vrezana letnica 1781, v štitlu na podstrešju pa celo 1730. Predstavlja kmečki barok 18. stoletja. Hiša je podrobno opisana, z načrti prerezov in tlorisov, v knjigi "Kmečke hiše v Karavankah", avtorjev T. Cevca in I. Primožiča. Ker so podatki v knjigi, nam hiše ne bo treba meriti.

Po načrtih v knjigi narišemo stene, tloris in streho v merilu 1 : 100. Tokrat smo priložili ta načrt v pravi velikosti. Stene in drugo je treba le prerisati in začeti "graditi". Za naš prvi model bom nekoliko bolj podrobno opisal način izdelave in ga pospremil z nazornimi fotografijami. Pri naslednjih modelih pa bom opozoril le na razne posebnosti, ki jih pri prejšnjih modelih še nismo srečali (n.pr.: zunanje stopnice pri bovški hiši in razne vrste strešnih kritin).

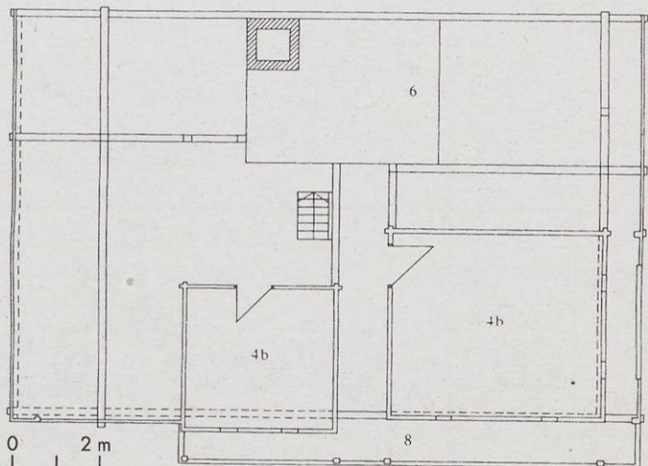
Najprej moramo stene in streho kar najbolj natančno narisati na 3 mm debelo lepenko. Paziti moramo, da se bo čim več sten dotikalo, ker bomo potem lahko z enim rezom odrezali dve steni. Slika kaže, kako sem razporedil stene, da je manj rezanja. Sedaj moramo izrezati okna in vrata, ker je lažje rezati iz velike plošče kot pa iz malih sten. Okna lahko izrežemo z zelo ostrim rezilom Olfa, ali pa izsekamo z izsekačem Olfa. Izrezovanje je težje in bolj zamudno kot pa izsekavanje. Če nimamo izsekača, se pač lotimo izrezovanja. Lepenko položi-

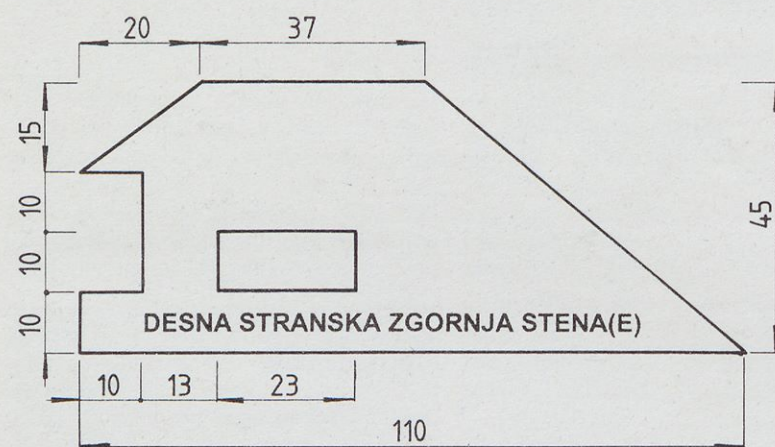
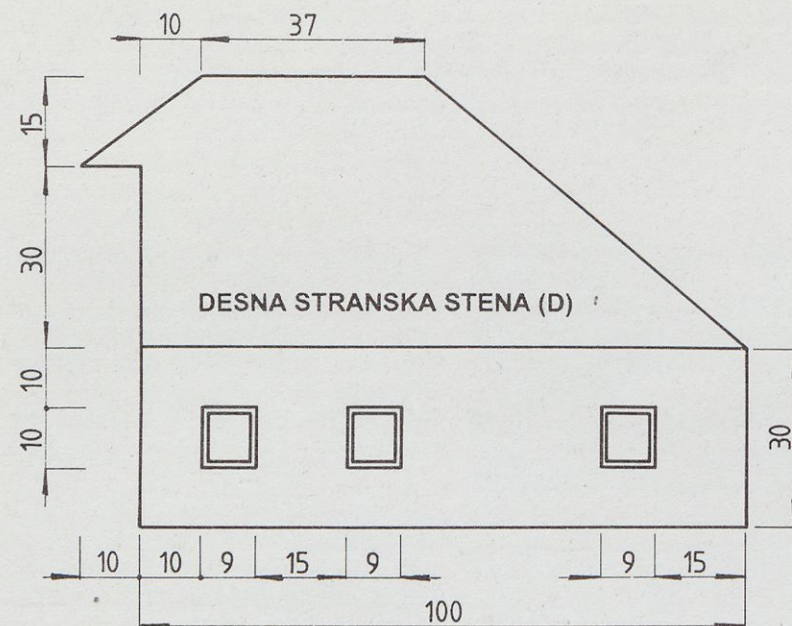


Načrt sem prerisal na lepenko in se potrudil, da ima čim več sten skupne robove, da bo manj rezanja.



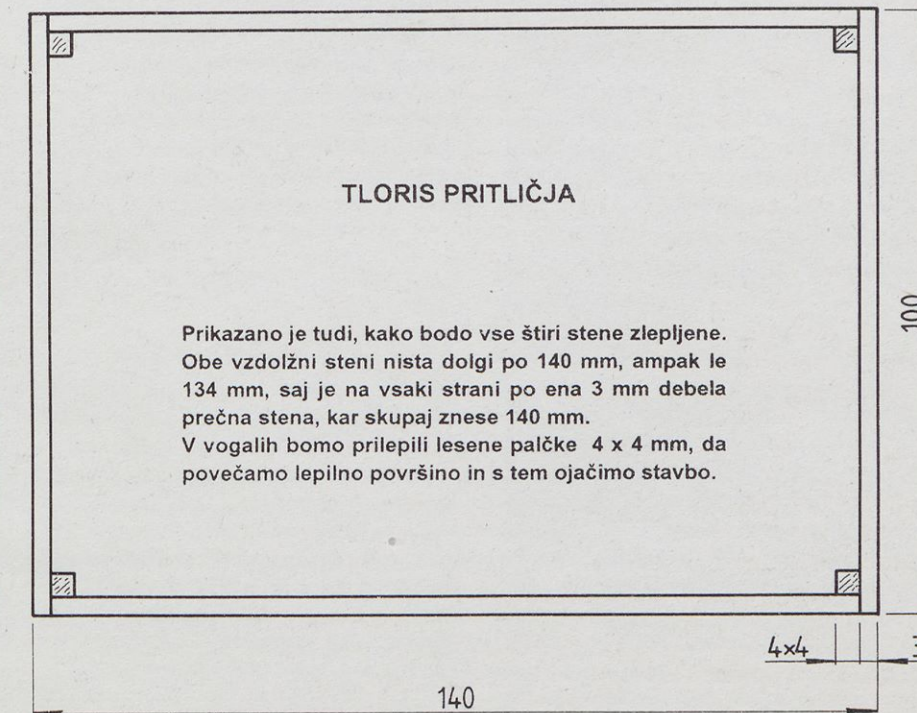
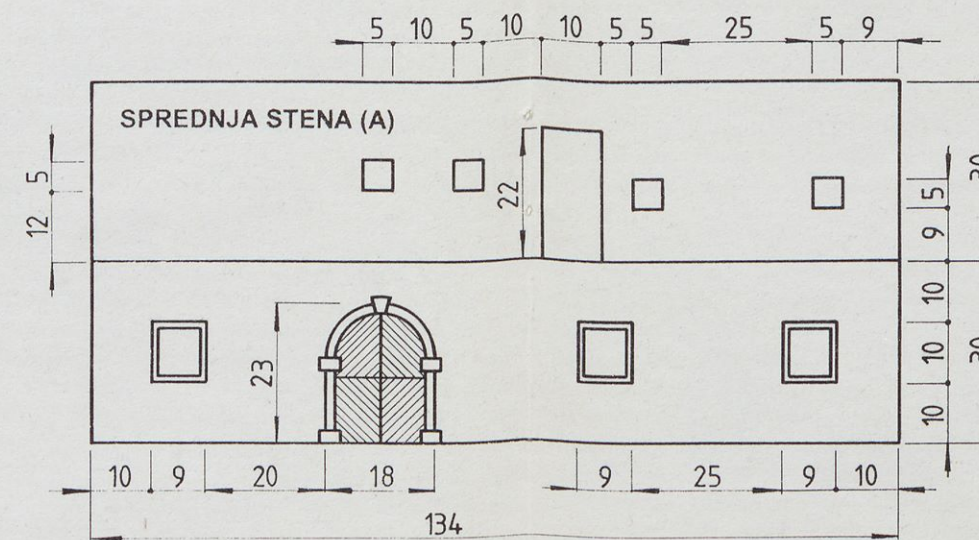
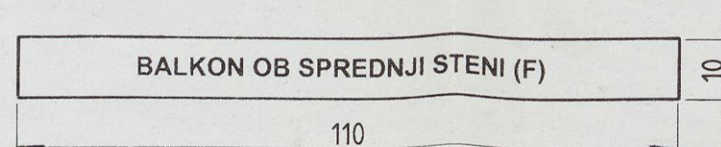
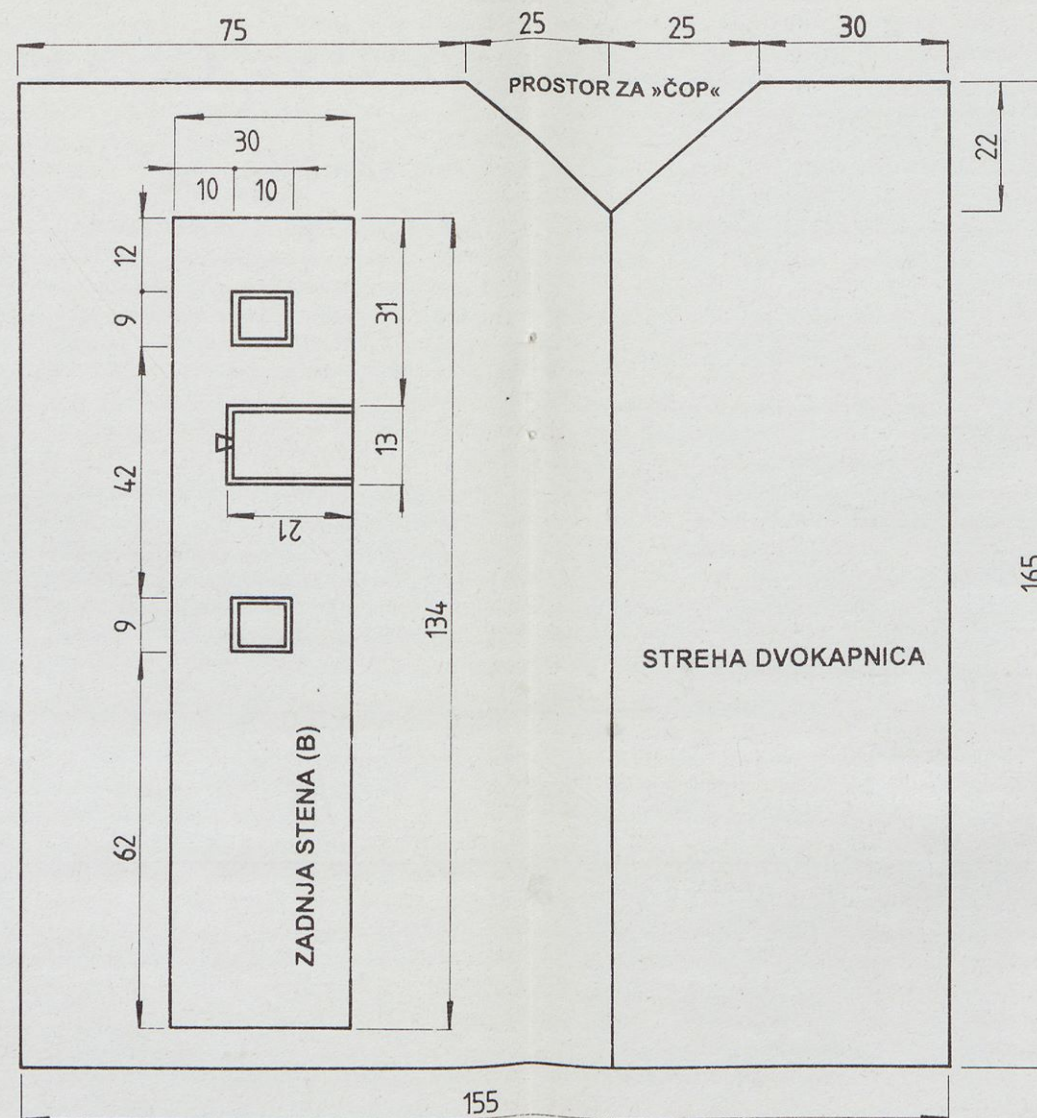
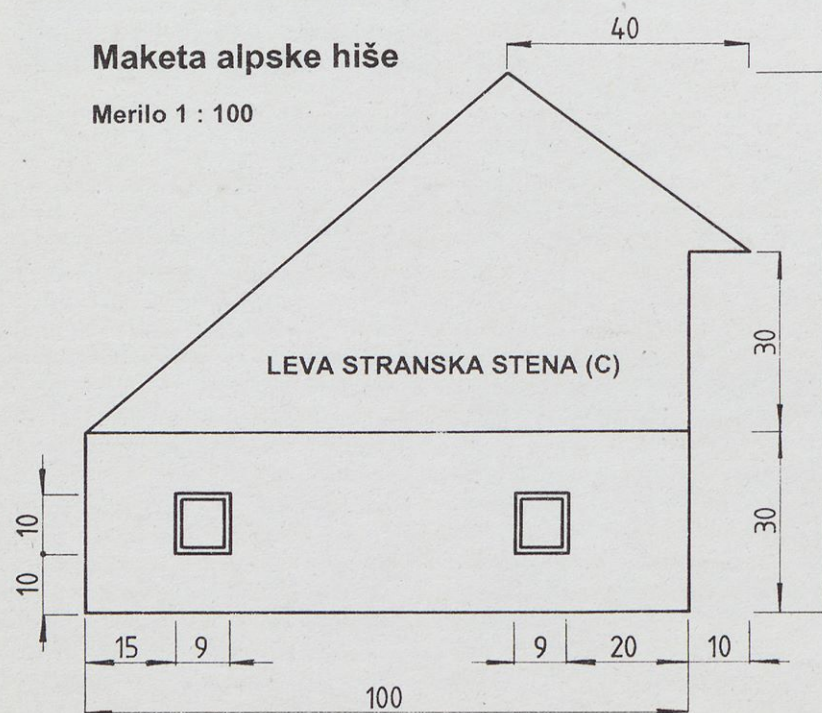
Tloris pritličja in nadstropja Liznjekove hiše (iz knjige "Kmečke hiše v Karavankah")

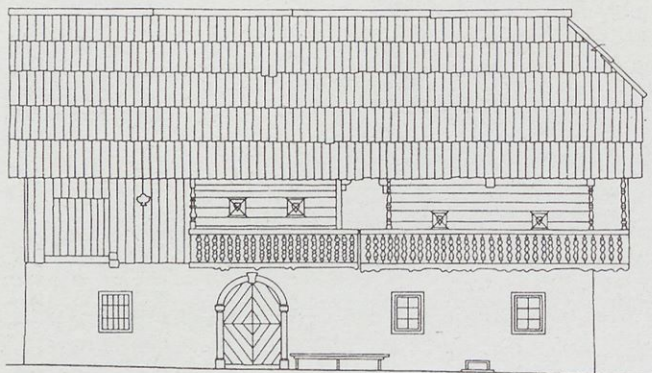




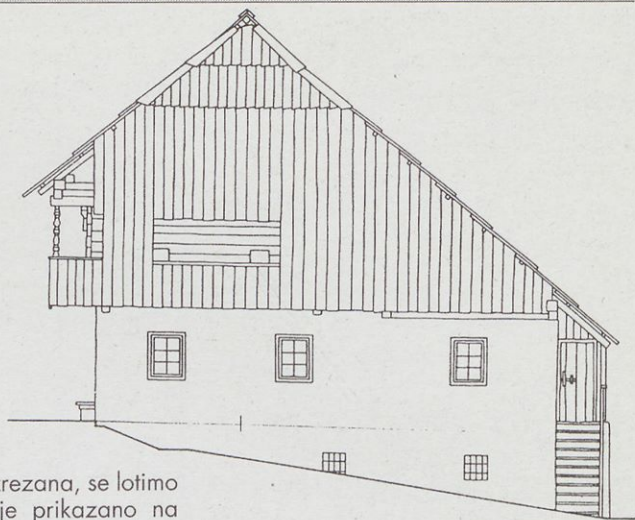
Maketa alpske hiše

Merilo 1 : 100





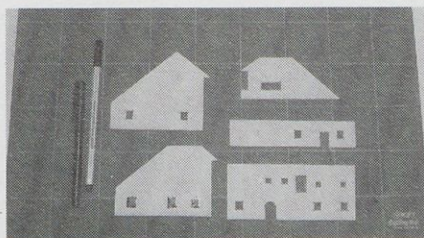
Stranska in sprednja fasada Liznjekove hiše



mo na primerno podlogo, da ne bomo uničili mize. Ob kovinskem ravnilu (plastično rezilo rado zareže in uniči) režemo od vogalov proti sredini okna. Da bodo vogali ostro izrezani, moramo začeti rezati kak milimeter pred oknom. Po razmeroma trdi lepenki bomo morali z rezilom potegniti večkrat, da bo na spodnji strani "pogledalo skozi". Tudi po petkrat bo treba zarezati in za eno okno velikosti 9×6 mm bomo porabili kar dve minuti. Če gre prepočasi, odlomimo konec kline, da dobimo novo ostro rezilo! Veliko hitreje in preprosteje pa gre z izsekačem (na sliki). Le kakih 10 sekund bo treba, da bo okno izsekano, robovi pa povsem gladki. Rezilo – lahko vzamemo 5 ali 10 mm široko – nastavimo točno na narisani rob okna in s kladivom krepko dvakrat ali trikrat udarimo po izsekaču. Najboljše bi bilo gumijasto kladivo; sam sem delal kar z manjšim navadnim. Pri izsekavanju moramo pod lepenko podložiti leseno ploščo iz mehkega lesa, da se rezilo ne bi prehitro skrhalo, če bi bila podloga trda (bukova).

Ko so okna in vrata izrezana, se lotimo izrezovanja sten, kot je prikazano na sliki. Posebno moramo paziti v kotih in povsod tam, kjer so ostri končki, kot n.pr. pri stranskih stenah. Nato izrezane stene položimo na podlago, kot kaže slika, in se lotimo oblikovanja oken. Tudi tu lahko delamo na dva načina. Po prvem, ki zahteva več časa, a daje lepši videz, nalepimo na notranji strani sten preko oken okoli 0,1 mm debele prozorne plastične ploščice, po drugem (ki je za manj potrpežljive), pa nalepimo čez okna kar prozoren samolepilni trak. Nato je treba

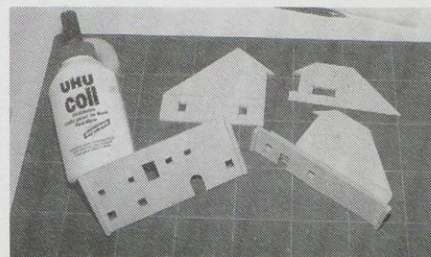
oken in vrat bomo govorili malo kasneje. Nato zlepimo stene. Če bi lepili samo 3 mm debelo lepenko na lepenko druge stene, bi bila lepilna površina premajhna in hiša premalo trdna. Zato bomo zlepke v vogalih utrdili tako, da bomo tam prilepili leseno letvico s prerezom 4×4 mm. Ustrezno dolge letvice (za sprednjo steno 6 cm, za zadnjo 3 cm) bomo prilepili na obe dolgi stranici, vendar moramo paziti, da bodo povsem na



Vse stene so izrezane, na levi steni spodaj so okna prelepljena s samolepilnim trakom in narisani okenski okvirji.

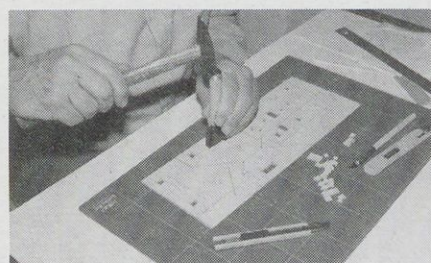
zarisati med stekli prečke in okenski okvir. Prečke naj bodo tanke in jih narišemo s tanjšim flomastrom za pisanje na folije, okvir pa mora biti debelejši, zato vzamemo debelejšo pisalo. Večkrat pogledamo z zunanje strani proti svetlobi, če se narisano lepo vidi. Po potrebi črte še popravimo. Najboljši bi bil flomaster temnorjave barve, sicer pa je dober tudi črn.

Če bi delo radi hitro končali, oken sploh ne bomo izsekavali, ampak jih bomo samo narisali na pobarvane stene. To je še posebej primerno za zelo majhna okna, ki so pri nekaterih hišah velika le 6×3 mm in bi bilo izrezovanje kar zahtevno. Z rjavo barvo zarišemo notranje prečke in zunanji okvir, "stekla" pa pobarvamo svetlo modro. Model gorenjske hiše iz okolice Tržiča (na sliki) ima okna samo narisana in ne izsekana, pa niti niso videti tako slaba. Za vrata vzamemo tanko svetlorjavo lepenko, nanjo narišemo deske in jo nato prilepimo na notranjo stran vrat. O zunanjih okvirih



Na obe vzdolžni steni nalepimo na koncih lesene letvice.

koncu, v isti ravnini, kakor rob stene. Lepilo – najbolje UHU coll express, ki hitro in trdno veže – namažemo na letvico in jo pritisnemo ob lepenko. Čez nekaj minut se lahko lotimo sestavljanja vseh štirih sten. Najprej zlepimo eno podolžno in eno prečno steno (dobimo element oblike "L"). Ko ju namažemo z lepilom, ju moramo postaviti na tloris in naravnati obe steni tako, da bo med njima pravi kot. Ko sta oba kosa v obliki črke "L" zlepljena, ju moramo spojiti, da dobimo



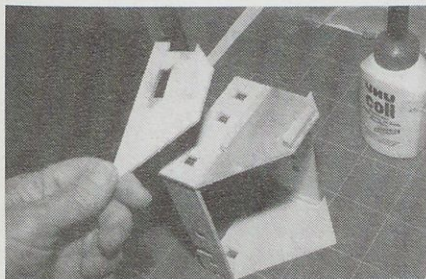
Najprej z izsekačem ali dletom izsekamo vsa okna in vrata, kar gre s tem orodjem izredno hitro.



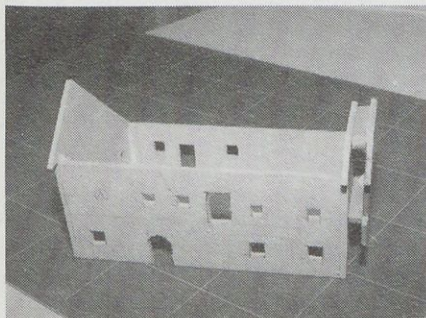
Nato se lotimo razreza – ločevanja sten, pri čemer uporabimo kovinsko ravnilo, nož Olfa in rezalno podlogo.



Vse štiri stene zlepimo s pomočjo letvic in postavimo na tloris, da je med njimi res pravi kot.



Na desno stransko steno prilepimo še zgornji del stene, vmes pa dve leseni paličici, da bo zgornja stena kakih 9 mm daljša od spodnje.



Tudi desna zgornja stena je prilepljena.



Slika kaže notranjo stran hiše: med obema vzdolžnima stenama sem prilepil 94 mm dolg kos lepenke, da se stene pri tej dolžini ne bi upogibale navznoter.

ogrodje hiše. Z lepilom namažemo proste konce in elementa sestavimo. Postavimo ju na tloris in naravnomo prave kote, sicer bo hiša lahko "vegasta". Nekaj časa z obema rokama tiščimo skupaj vse štiri stene in pazimo, da so stene poravnane z robom na tlorisu.

Ker ima hiša v nadstropju "gank", je zgoraj na desni strani za 8 mm daljša kot spodaj. Najpreprosteje naredimo to tako, da k zgornjemu delu desne stene prilepimo novo zgornjo steno. Da bo nova stena 8 mm daljša od prejšnje, bomo na notranjo steno nalepili na višini 3,5 cm in 5,5 cm dve 6 mm debeli letvici. Skupaj s steno bo to nanese 9 mm (enega preveč). Preden na letvici prilepi-

mo zgornji del stene, moramo notranjo steno pobarvati rjavo, saj se bo videla skozi lino zunanje stene. Ko lepimo zunanjo steno, moramo paziti, da bosta obe strešni krili zgoraj v isti višini, sicer bodo težave pri lepljenju strehe.

Na naslednji stopnji se bomo lotili barvanja spodnjega zidanega dela sten. Ko bo suho, se preselimo v leseno nadstropje, ki je vidno na sprednji in obeh stranskih stenah. Možnosti je več: stene lahko pobarvamo s svetlorjavo barvo, s tršim svinčnikom pa zarišemo navpične in vodoravne črte za deske. Sam sem pri svojem modelu nalepil na stene hrastov furnir in nanj zarisal črte, da je videti tako kot v resnici. Koščke furnirja za vse tri stene je treba izrezati točno po načrtu. Spredaj moramo izrezati tudi vsa štiri mala okenska, na desni steni pa lino 2 x 1 cm. Rezanje furnirja zahteva kar nekaj natančnosti, posebno zgoraj pri konicah, saj furnir zelo rad poka in se lomi. Nožič Olfa mora biti zares oster, zato je najbolje da odlomite zrabljeno rezilo. Z lepilom namažemo vso površino stene, kjer bo furnir. Tudi robovi morajo biti namazani, da furnir ne bo kasneje odstopil. Furnir položimo in ga točno z robovi stene takoj poravnamo. Nato s prsti pritiskamo po celi površini, hišo pa obrnemo tako, da bo prilepljena stena ležala na mizi na kaki mehki podlagi in jo nekoliko obtežimo.

Za "gank" odrežemo po načrtu trak iz drobno valovite lepenke, ki smo ji odstranili zgornjo plast papirja. Dolžina mora biti za 8 mm daljša, ker bo teh nekaj mm za prečno steno balkona na levi strani. Podobno kot pri desni steni nalepimo na sprednjo steno 3,5 cm nad tlemi 10 cm dolgo in 6 mm debelo letvico, na katero nanese lepilo in nanjo pritismo "gank". Začnemo na levi s prečno steno, nato pa lepenko zapognemo ter pritismo do desnega konca hiše. Hiša je zgrajena, ni pa "oblečena" in pokrita. Pogledamo fotografijo hiše in po njej uredimo fasado. Okoli oken moramo zarisati dober milimeter debele rjave zunanje okenske okvirje, vratni portal pa bomo izrezali iz tanke lepenke (morda 0,3 mm). To pa ne gre preprosto, ker je portal na vsaki strani širok le 2 mm, zgoraj pa polokrogel, kar zahteva precej pazljivosti. Če se nam prvič ne bo povsem posrečil, ga izrežemo še enkrat. Ko je izrezan, ga prilepimo na vrata in nato pobarvamo svetlozeleno, kakršna je večina portalov na Gorenjskem, ki so iz tufske kamnine iz kamnoloma Peračica. Vse tiri vogale hiše je treba pobarvati sivo, tako kot kaže slika. Med obe desni okni na fasadi spada še slika Marije. Našli jo bomo na kaki božični znamki, izrezali v velikosti 12 x 10 mm in nalepili na steno med oknom.



Hiša je pobarvana, na oknih so okvirji, na "ganku" pa gorenjski nageljini.

Da bo hiša res hiša, ji moramo prilepiti še streho. Ker je kritina iz skodel, bomo vzeli valovito lepenko in ji na eni strani odstranili plast papirja, tako da dobimo "valove". Na lepenko zarišemo streho in jo z rezilom izrežemo. Da bo kritina



Za streho iz skodel sem vzel valovito lepenko, ki sem ji odstranil zgornjo plast papirja. Z močnim valjanjem sem valove potlačil in narisal vzporedne črte – vrste skodel.

podobna deščicam, moramo lepenko močno stisniti, da se valovi čisto potlačijo. To najbolje naredimo s kuhinjskim valjarjem, tako da nekajkrat v raznih smereh valove močno povaljamo. Navpične črte dajejo valovi, vodoravne črte na kakih 7 mm razdalje najprej zarišemo s svinčnikom, nato pa še vtisnemo zareze z zadnjo stranjo rezila, kar je razvidno tudi na sliki. Končno streho še enkrat močno povaljamo – in videti bo, kot iz pravih deščic.

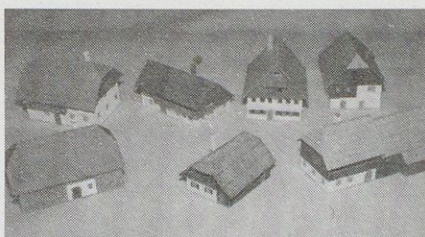


Pri modelu te alpske hiše iz okolice Tržiča okna niso izrezana, ampak narisana in pobarvana.

Na vse stranske in na zadnjo steno na debelo namažemo lepilo in na ogrodje hiše pritismo streho. Paziti moramo, da bo rob strehe spredaj vodoraven. Streho nekaj časa z obema rokama tiščimo ob stene. Nismo pa še naredili "čopa" na desni strani strehe. Tega delčka ni mogoče narisati že vnaprej, ker nikoli ne

vemo čisto natančno, kakšne oblike bo. Zato moramo narediti "kroj". Vzamemo tanek košček papirja in ga pritisnemo ob izrez strehe, tako da se na njem odtisnejo vsi robovi. Nato papir izrežemo in poskusimo, kako se kraj prilega izrezu. Morda moramo malo odrezati ali malo dodati. Ko se kraj popolnoma prilega izrezu, ga prenesemo na valovito lepenco in izrežemo. Pri tem ne pozabimo zarisati in zarežati vodoravnih črt. Robove nato na debelo namažemo z lepilom in del pritisnemo v izrez.

Da bodo streha in leseni deli sten še bolj podobni lesu, pobarvamo vse z



Tudi alpske hiše so nekoliko različne, povsod pa je zgornji del lesen z "gankom".

rjavo prosojno barvo, ki se rabi za barvanje okenskih okvirjev. Vzamemo odtенок barve bora, ker bi bil orehov

odtenek pretemen. Barvamo na prostem, ker je topilo lahko hlapljivo in draži dihalne organe. Na gank bomo dali še nekaj rož. Najbolj se podajo rdeči viseči gorenjski nageljni. Če imamo znanca, ki ima maketo male železnice, bomo pri njem dobili zelene kosmiče penaste plastične snovi, ki jih bomo prilepili na balkonsko ograjo. Rdeče cvetove bomo pričarali tako, da bomo s tankim čopičem nanесли na peno pikice goste rdeče tempere. Sedaj je hiša resnično izgotovljena in jo lahko fotografiramo, saj je to naš "temeljni kamen" muzeja na prostem.

Vlado Zupan

Končni ojačevalnik 80 W

Pri izdelavi vsake ojačevalne stopnje je cilj, doseči čim manjše popačenje pri čim večji moči. Pri tem pa marsikdo ne ve, da normalno človeško uho ne sliši razlike med signalom s harmoničnimi popačenji 0,001 % in signalom s harmoničnimi popačenji 0,2 %. Zato vam tokrat predstavljamo preprosto in poceni končno ojačevalno stopnjo, ki ima pri največji moči 80 W (na 4-ohmskem zvočniku) manj kot 0,2 % harmoničnih popačenj. Ojačevalnik je namenjen predvsem za sobno ozvočenje, lahko pa ga uporabite tudi kot monitorski ojačevalnik za električne glasbene instrumente.

Opis vezja

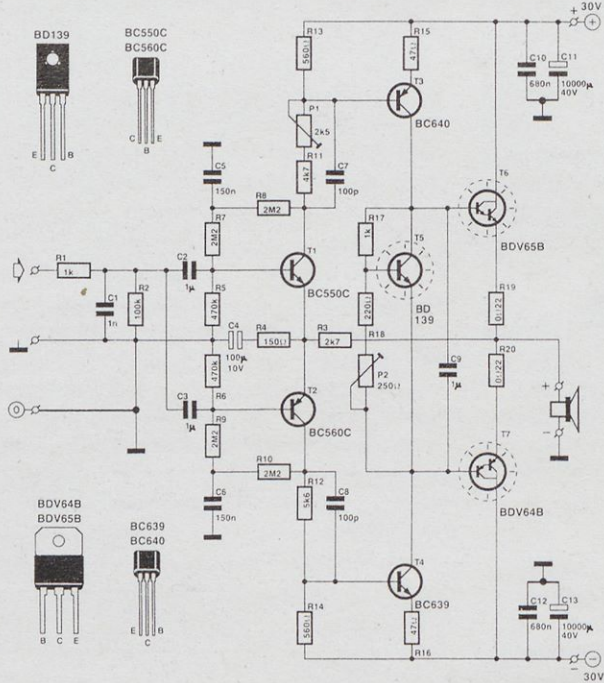
Risba 1 kaže vezje končnega ojačevalnika. Kakor vidite, so uporabljeni sami cenen in razmeroma lahko dostopni elementi. Ojačevalnik vsebuje le 7, najnujnejših, tranzistorjev. Tranzistorja T 1 in T 2 predstavljata vhodni ojačevalnik, na katerega sta priključena tranzistorja ("driverja") T 3 in T 4, ki krmilita izhodno stopnjo s tranzistorjema T 6 in T 7. Tranzistor T 5 pa služi za stabilizacijo mirovnega toka ojačevalnika.

Vhodna impedanca ojačevalnika je določena z uporom R 2 in paralelno vezavo uporov R 5 in R 6. Vhodni signal najprej naleti na filter za radiofrekvenčne (RF) motnje, ki ga tvori upor R 1 in kondenzator C 1. Nato se s pomočjo kondenzatorjev C 2 in C 3 razdeli ter istočasno krmili tranzistorja T 1 in T 2. Kondenzatorja C 2 in C 3 sta potrebna tudi za ločitev enosmerne napetosti (bazni napetosti tranzistorjev T 1 in T 2) in morebitne enosmerne komponente vhodnega signala. Upori R 5 do R 12 določa-

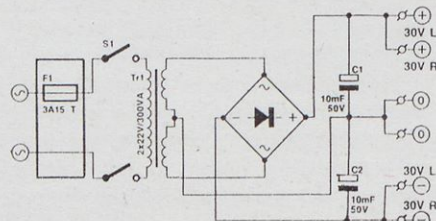
jo enosmerni delovni točki vhodnih tranzistorjev.

Kot vsi tranzistorji imata tudi tranzistorja T 1 in T 2 parazitno kapacitivnost med bazo in kolektorjem, ki zmanjšuje ojača-

nje višjih frekvenc signala. To nadlogo odpravlja kondenzatorja C 7 in C 8, ki ustrezno poravnata frekvenčno karakteristiko ojačevalnika.



Risba 1



Risba 2

Seznam elementov

Ojačevalnik

Upori:

- R 1, R 17 = 1 k Ω
- R 2 = 100 k Ω
- R 3 = 2,7 k Ω
- R 4 = 150 Ω
- R 5, R 6 = 470 Ω
- R 7...R 10 = 2,2 M Ω
- R 11 = 4,7 k Ω
- R 12 = 5,6 k Ω
- R 13, R 14 = 560 Ω
- R 15, R 16 = 47 Ω
- R 18 = 220 Ω
- R 19, R 20 = 0,22 Ω / min 5 W
- P 1 = 2,5 k Ω ležeči
- P 2 = 250 Ω ležeči

Kondenzatorji:

- C 1 = 1 nF
- C 2, C 3, C 9 = 1 μ F
- C 4 = 100 μ F / 10 V bipolarni
- C 5, C 6 = 150 nF
- C 7, C 8 = 100 pF
- C 10, C 12 = 680 nF
- C 11, C 13 = 10 000 μ F / 40 V

Polprevodniki:

- T 1 = BC 550 C
- T 2 = BC 560 C
- T 3 = BC 640
- T 4 = BC 639
- T 5 = BD 139
- T 6 = BDV 65 B
- T 7 = BDV 64 B
- T 8 = BC 557 B
- T 9 = BC 547 B

Napajalnik:

- Tr = toroidni: 2 x 22 V / 300 W
- C 1 = 2 x 4700 μ F / 50 V
- Gretz = 100 V / 25 A
- R 1 = 10 k Ω
- D 1 = rdeča LED
- F 1 = 3 A

Signal iz vhodnega ojačevalnika nato krmili "driverja" T 3 in T 4. Delovna točka teh dveh tranzistorjev je določena z uporabo R 11 in R 12 ter s trimmerjem P 1. Slednji služi za izenačitev obeh delovnih točk tranzistorjev T 3 in T 4, s čimer dosežemo ničelni enosmerni napetostni potencial na izhodu ojačevalnika, kar je predpogoj za normalno delovanje zvočnika.

Kolektorska toka tranzistorjev T 3 in T 4 hkrati krmilita izhodna tranzistorja T 6 in T 7, ki zagotavljata potrebno moč za delovanje zvočnika. Kondenzator C 9 predstavlja kratek stik za audio signal, kar paralelno poveže bazi izhodnih tranzistorjev. To omogoča izmeničnemu signalu istočasno krmiljenje obeh izhodnih tranzistorjev. Zaradi velikih tokov, ki tečejo skozi njih, se izhodna tranzistorja močno segrevata in ju moramo namestiti na hladilno telo. Pri tem ju moramo obvezno izolirati, saj sta kolektorja tranzistorjev na različnih napetostnih potencialih. Upora R 19 in R 20 kljub majhni upornosti zadovoljivo stabilizirata delovno točko izhodnih tranzistorjev.

Pri segrevanju izhodnih tranzistorjev se povečuje njun mirovni tok, kar ju dodatno segreva, to pa zopet poveča mirovni tok in tako naprej... Taka verižna reakcija lahko pripelje do uničenja tranzistorjev. To pa prepreči tranzistor T 5, ki ne le da zaustavi povečevanje mirovnega toka z večanjem temperature, temveč pri povečevanju temperature zmanjšuje mirovni tok. Zato moramo ta tranzistor pritrčiti na hladilno rebro poleg izhodnih tranzistorjev, kjer tipa njuno temperaturo.

Poleg temperature stabilizacije mirovnega toka služi tranzistor T 5 tudi za njegovo nastavitvev. Padec napetosti med kolektorjem in emitorjem tranzistorja T 5, ki ga nastavimo s trimmerjem P 2, za malenkost odpre izhodna tranzistorja. To dvigne delovno točko izhodnih tranzistorjev v linearno območje karakteristike, s čimer preprečimo popačenja pri malih vhodnih signalih in predvsem hiter odziv ojačevalnika.

Skupno ojačanje je določeno z uporabo R 3 in R 4 v povratni veji ojačevalnika. Bipolarni kondenzator C 4 pa preprečuje vpliv povratne veje na enosmerne

prednapetosti vhodnega ojačevalnika. Žal je bipolarni kondenzatorje razmeroma težko dobiti, zato moramo ta kondenzator nadomestiti z zaporedno vezavo dveh navadnih elektrolitskih kondenzatorjev kapacitivnosti 220 μF , pri čemer ju vezamo tako, da imata pozitivna pola na sredini, negativni pol enega in drugega kondenzatorja pa prispajkamo na ploščico tiskane vezja.

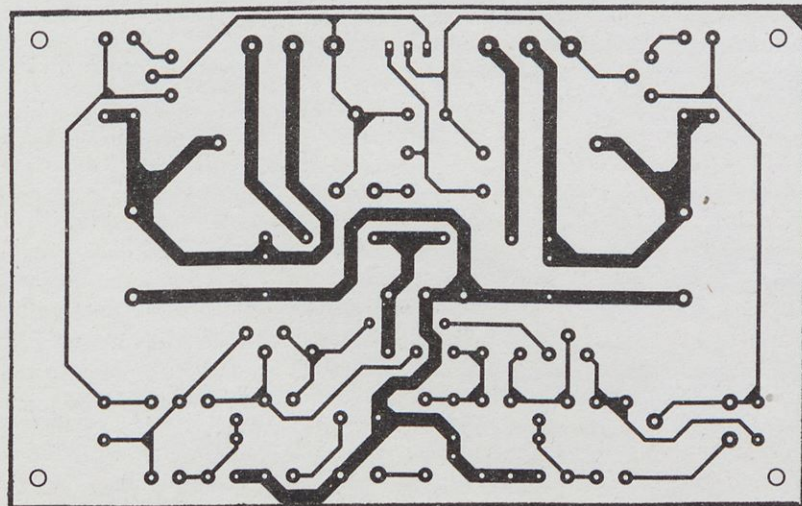
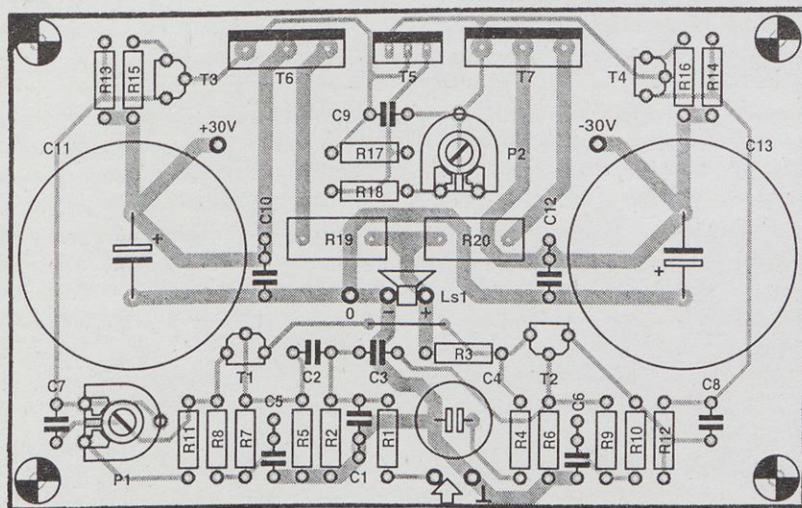
Napajalnik

Na risbi 4 vidimo vezje napajalnika. Priporočljivo je uporabiti toroidni omrežni transformator. Sevanje radiofrekvenčnih motenj in brnenje toroidnih transformatorjev sta namreč izredno šibka, poleg tega pa so njihove dimenzije veliko manjše od navadnih transformatorjev. Za stereo izvedbo ojačevalnika potrebujemo transformator z dvojnimi sekundarnimi navitjem $2 \times 22\text{ V}$ in z močjo vsaj 250 W. Napetost sekundarnega navitja mora biti točna ali nižja (npr. $2 \times 18\text{ V}$) od predpisane. Napajalnik usmerja sekundarno napetost z močnim Gretzovim elementom, za glajenje usmerjene napetosti pa uporablja 4 elektrolitske kondenzatorje s kapacitivnostjo 4700 μF oziroma dva kondenzatorja z 10 000 μF .

Prvi priklop ojačevalnika in nastavitvev mirovnega toka

Pred prvim zagonom ojačevalnika nanj ne priklopimo ne vhodnega signala ne zvočnika. Preden ojačevalnik priklopimo na napajanje, še enkrat skrbno pregledamo, ali so vsi elementi pravih vrednosti in na svojih mestih ter ali so tranzistorji pravilno obrnjeni. Drsnika obeh trimmerjev zavrtimo v sredinski položaj.

Zaradi preprostosti in cenenosti ojačevalnik na izhodu nima zaščite proti kratkemu stiku, zato moramo biti še posebno pazljivi. Med napajalnik in ojačevalnik v pozitivno in negativno vejo vstavimo upora $100\ \Omega / 2\text{ W}$ (glej risbo). Ta dva upora bosta v primeru kakršne koli napake v ojačevalniku zaščitila izhodne tranzistorje. Nato v izhodno vejo ojačevalnika vrinemo še miliampermeter in nastavimo merilno območje na 0,5 A. Šele sedaj lahko prižgemo napajalnik. Pri vklopu sme inštrument pokazati le neznamenit tok, upora med napajalnikom in ojačevalnikom pa se ne smeta greti. Če se, napajalnik izklopimo, odstranimo upora v napajalnih vejah in ponovno prižgemo napajalnik. Nato s trimmerjem P 2 nastavimo mirovni tok na približno 100 mA. Zatem na izhod ojačevalnika priključimo voltmetr in trimmer P 1 nastavimo tako, da kazalec inštrumenta pade na nič. Če se je mirovni tok pri tem spremenil, ga ustrezno popravimo.

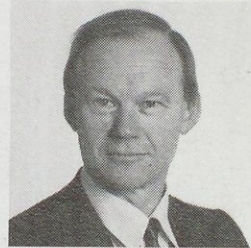


Vir: Elektor, september 94

Miha Zorec

Timov test mikroservomehanizmov

Dr. Jan I. Lokovšek



Uvod

Servomehanizem je tisti del naprave za radijsko vodenje, ki opravlja mehansko delo. Premika krmila, odpira plin, vrti dele modela itd. Razumljivo je, da želimo močan in hiter servo, ki porabi malo energije.

Pri tem naj bo čim manjši in lažji, po možnosti pa še vodotesen in seveda zanesljiv in skoraj neuničljiv.

Želje in možnosti so seveda različne, proizvajalci jih rešujejo bolj ali manj uspešno, tesno pa so povezane s ceno. Ko kupite napravo za radijsko vodenje, vam navadno priložijo enega ali več standardnih servomehanizmov. Pri pregledu prospekta pa ugotovite, da imajo tudi manjše in posebne izpeljanke. Tako poznamo poleg vseh mogočih še takoiimenovane mini- in mikroservomehanizme. Prav take sem preskusil in premeril posebej za ta prispevek.

Mikrovariente so, kot nam pove že ime, namenjene za uporabo povsod tam, kjer imamo stisko s prostorom, iščemo najlažje rešitve ali pa želimo čim manjšo porabo. Nekatere rešitve v letalskem modelarstvu zahtevajo montažo servomehanizma neposredno v krilo ali rep, tj. tja, kjer sta velikost in masa izredno pomembni. Pri teh pa zadošča manjša moč. V tekmovalnih ladijskih modelih je običajno tudi malo prostora, potrebujemo pa še večjo moč. Vsem zahtevam je

težko zadostiti. Marsikateri sicer miniaturni servomehanizmi pa imajo povrh vsega še večjo porabo od standardnih.

Za ta prispevek sem izmeril vrsto servomehanizmov, ki sem si jih nekaj sposodil v naših modelarskih trgovinah, nekaj pa pri svojih prijateljih. Domače trgovce, ki so mi za test posodili svoje prodajne artikle bom, da ne bo zamere, naštel po abecednem redu: Gasilska oprema iz Ljubljane, Levstikov trg 7, (Multiplex in Graupner), MIBO modeli iz Logatca, Čevica 7, (Graupner), WM Modelarski center iz Ljubljane, Ciril-Metodov trg 14, (Futaba/Robbe, Webra in Prafa), Modelarski center, Celje, c. XIV. div. 14, (Futaba/Robbe, Webra, in Prafa) ter Nebec Hobi, Ljubljana, Andreja Bitenca 36, (Aviomodelli, Futaba in Graupner).

Conradove izdelke lahko kupite pri nekaterih naših zastopnikih v Sloveniji. V sosednji Avstriji pa je najbolje založena modelarska trgovina Schweighofer v

Deutschlandsbergu (avstrijska štajerska), ki ima na zalogi vrsto izdelkov znanih firm (HiTec, Multiplex, Simprop, Webra itd).

Miniaturni servomehanizmi so bili vedno ogledalo napredka tehnologije. Skoraj vsak od servomehanizmov na testu ima še bolj ali manj izpopolnjenega naslednika ali pa posebno inačico. Ker je slediti razvoju tehnologije tudi drago, so mali servomehanizmi praviloma dražji od standardnih ter za popravila mnogo bolj zahtevni. Marsikateri modelar, ki je kdaj odprl tak servomehanizem, ga ni znal več sestaviti, saj mu je razpadel, še preden si je lahko ogledal njegovo notranjost.

Servomehanizmi na testu

Becker je nemška firma, ki slovi po miniaturnih izpeljankah vseh komponent naprav za radijsko vodenje. Njene naprave so kakovostne in drage.

Conrad electronic se sicer ukvarja predvsem z elektroniko, ima pa tudi modelarski oddelek z dokaj dobro ponudbo, med drugim tudi servomehanizmov. Preskusni servomehanizem je še iz leta 93, letos pa je za isto ceno napredaj rahlo izboljšana izpeljanka (s kovinskimi zobniki).

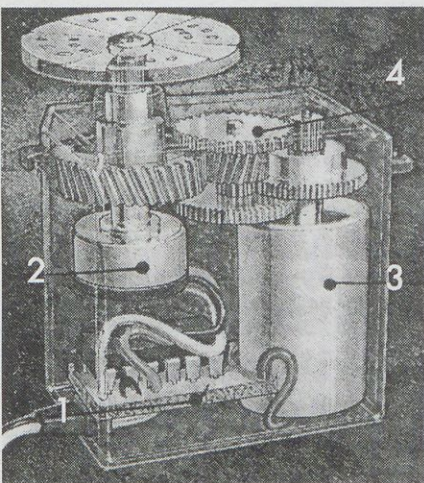
HiTec prihaja iz Koreje. Kljub temu je to kakovosten izdelek (letnik 94), ki je že prebolel otroške bolezni.

Graupner je ena najstarejših modelarskih firm, saj njeni začetki segajo še v čas pred drugo svetovno vojno. Zadnjih nekaj let prodaja RV-naprave vrste JR, toda nekateri servomehanizmi kljub temu ne morejo skriti svojega nemškega izvora. C 3321 je eden takih.

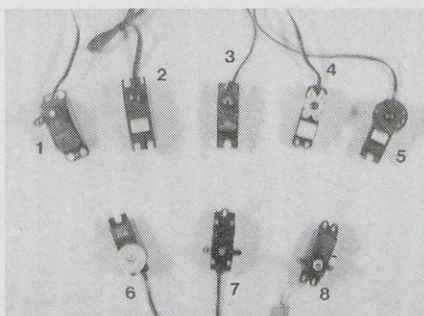
Multiplex prav tako prihaja iz Nemčije. To so kakovostne naprave, ki so vselej slovele po preprostosti in zanesljivosti, imajo pa v programu tudi kakovosten mikroservomehanizem. Posebnost naprave Pico Servo je v tem, da nima opor za pritrditev, temveč poseben nosilec.

Prafa sicer prihaja z daljnega vzhoda, toda servomehanizem so jim naredili v Švici. Gre za lep izdelek, ki pa še vedno ni popoln.

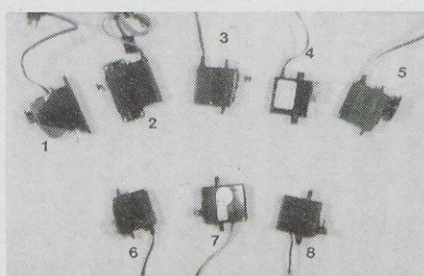
Futaba/Robbe S 143 je cenejša izpeljanka znatno dražjega in bolj izpopol-



Slika 1. Notranjost servomehanizma: elektronska s potenciometrom (1), elektromotor (2) in zobniški prenos (3)



Slika 2. Servomehanizmi na testu: 1 - Multiplex pico, 2 - Graupner/JR 3321, 3 - Robbe S-148, 4 - Simprop 501 M, 5 - Prafa PS-101, 6 - HiTec HS 80 MG, 7 - Webra in 8 - Conrad. Beckerja ni na sliki.



Slika 3. Pogled na servomehanizme z boka. Pozornost s svojimi ušesci za pritrditev vzbuja C 3321. Multiplexov pico je v nosilcu.

njenega modela S 5102 tega japonskega proizvajalca.

Simprop sodi med boljše nemške firme, o kateri pa zadnje čase nismo dosti slišali. Zdaj se spet pojavlja, to pot z izjemno kakovostnimi posamičnimi izdelki kot so RV-sprejemniki, "pametni" polnilniki ipd. Mikro servomehanizem 501 M je eden izmed njihovih "paradnih konjev"; majhen, močan in zanesljiv obenem, pa še zelo malo porabi.

Avstrijska firma Webra je po Simpropu podedovala tip priključka za servomehanizem. Njen mikro servomehanizem je sicer majhen in lahek, toda komaj dovolj močan za obračanje ene krmilne površine. Res pa je, da malo porabi.

Pregled

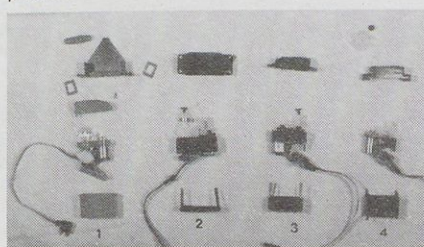
Najprej sem vsak servomehanizem izmeril s kljunastim merilom. Pri tem nisem pozabil tudi na priključni kabel. Marsikateri proizvajalec brez potrebe dodaja servomehanizmu zelo kratke kable. Če tak servomehanizem vgradimo v krilo letalskega modela, je to dokaj nepomembno, sicer pa taka malomarnost vsakogar zelo razjezi.

Nato sem vsak servomehanizem razstavil, pregledal in fotografsko dokumentiral. Pogled v notranjost (slika 4 in 5) pove marsikaj. Tu je elektronika z integriranim vezjem, ki se je drži še potenciometer in elektromotorček. V mehanski del spada zobniški prenos do krmilne ročice in potenciometra in seveda ohišje z ušesci (oporamami) za pritrditev oz. montažo v model.

Boljši sodobnejši servomehanizmi imajo elektroniko izvedeno ne samo v tehniki SMD, temveč imajo ploščico iz keramike, kar je kakovostnejša osnova tudi za potenciometer. Ta je poleg zobnikov nedvomno tisti del, ki najbolj vpliva na življenjsko dobo servomehanizma. Tresenje krmilne ročice servomehanizma okoli nevtralne lege je jasen znak za obrabljen potenciometer. Pri večini proizvajalcev lahko kupimo tako rezervne zobnike kakor tudi potenciometer.

Za servomehanizem je bolje, če je elektromotor ločen od ploščice tiskane

vezja elektronike, tj. da z njo ni togo povezan. Toga povezava je pogosto kriva za slabe spoje in s tem tudi krajšo življenjsko dobo. Zanimivo je, da ima vrsta teh miniaturnih servomehanizmov enako ali podobno elektroniko in enak elektromotor znamke Namiki. Kje je potem tista razlika, zaradi katere je en servomehanizem boljši od drugega? Preostane le zobniški prenos - in tu je odgovor zanjo. Mnogi servomehanizmi se ponajbolj s kovinskimi zobniki, ki so nedvomno trpežnejši od plastičnih, toda ni vse zlato, kar se svet. Dober servomehanizem s kovinskimi zobniki mora imeti vsaj en plastični zobnik. To je tista varovalka, ki popusti ob preobremenitvi, npr. ko model trči ali v podobnih primerih, sicer se lahko razleti ohišje, kar je velik strošek v primerjavi z enim malim plastičnim zobnikom.



Slika 4. Prva polovica servomehanizmov v razstavljenem stanju



Slika 5. Vsebina druge polovice servomehanizmov

Slabo načrtovan zobniški prenos dviguje porabo, ki v miniaturnih servomehanizmih zares ne sme biti prevelika med drugim tudi zato, ker je do konca krila ali repne gondole letalega modela dolga pot. Zato so padci napetosti v kablu preveliki za normalno delovanje servomehanizma.

Tabela 1 daje primerjalni pregled naštetih servomehanizmov. V rubriki dolžina sem zapisal dve številki. Prva pomeni dolžino telesa, druga, v oklepaju, pa skupno dolžino z oporami (ušesci) vred. Na koncu je še podatek o nastavku za krmilno ročico, ki je lahko okrogel ali kvadraten. Okrogel nastavek namreč omogoča spreminjanje izhodiščnega položaja krmilne ročice preprosto s tem, kako jo natakemo.

Ni vseeno, kako servomehanizem pritrudimo. Nekateri miniaturni servomehanizmi imajo le po dve ušesci za montažo, kar je slabo. Servomehanizem moramo tako pritrjevati neposredno na ohišje.

Pomembna, ne pa tudi kritična, je hitrost servomehanizmov, saj so močno različne tudi zahteve. V švigajočem ladijskem ali pa manjšem letalskem modelu hitrost zares potrebujemo, pri velikih modelih pa nas ta lahko celo moti. Tam jo marsikdaj celo umetno zmanjšujemo, zato da bi vodenje ne postalo nestabilno!

V primeru, ko mi kakega podatka ni uspelo dobiti ali pa je nezanesljiv, sem v rubriko vnesel vprašaj.

Meritve

Servomehanizme sem meril z univerzalnim preskuševalnikom Robbe MTF 5 (slika 6) in sicer njihovo porabo in hitrost. Navor (moč) sem izračunal s pomočjo merjenja sile z dinamometrom pri znani



Slika 6. Preizkuševalna naprava za servomehanizme z mikroprocesorjem, Robbejev MFT 535 in servomehanizem C 3321

Tabela 1

servomehanizem tip	dolžina (mm)	širina (mm)	višina (mm)	masa (g)	dolžina kabla	vezje vrsta	int. vezje tip	elektrom. tip	potenc. vrsta	zobniki vrsta	ležaj vrsta	opore štev.	nastavek ok./kv
Becker S 100	26 (34)	13	24	14	85	SMD	SAK 150	NAMIKI	pertinaks	kovinski	drsni	4	kv
Conrad micro	28 (37)	13	29	16	190	SMD	?	NAMIKI	keramika	plastični	drsni	4	o
HiTec micro HS 80 MG	29 (39)	14	29	21	135	SMD	?	?	pertinaks	kovinski	drsni	2	o
Graupner/JR C 3321	33 (45)	15	33	26.5	280	SMD	BA 6126	?	plastični	plastični	krog.	8	o
Multiplex pico servo	32 (46)	14 (16)	29 (32)	20	130	klas.	NE 644	SWISS.M	RUWIDO	kovinski	drsni	N	kv
Prafa micro PS-101	29 (39)	13	29	21	230	SMD	?	SWISS.M	plastični	plastični	drsni	2	o
Robbe S 143	28 (38)	13	29	19	180	SMD	BA 6686	NAMIKI	plastični	plastični	drsni	2	o
Simprop micro 501 M	28 (37)	13	27,5	17	220	SMD	?	NAMIKI	pertinaks	plastični	drsni	4	o
Webra micro	29 (37)	13	31	16	150	klas.	NE 644	NAMIKI	keramika	plastični	drsni	2	kv

ročici. Hitrost oziroma kotna hitrost pa je kvocient poti (kota) in časa, ki jo za to pot potrebuje. Meritve sem izvajal pri napajanju 4,8 V, ki ustreza štirim celicam baterije Ni-Cd. Rezultate meritev najdete v tabeli II, prikazani pa so tudi v diagramih. Najbolj ilustrativen je diagram na sliki 7, ki pa ga moramo znati razbrati. Uporabil sem isto merilo za vse servomehanizme, zato da je primerjava lažja. Opazimo, da so trije servomehanizmi (JR/Graupner, HiTec in Prafa) občutno močnejši od drugih, Webre pa je komaj za ščepec.

Napačna je predstava, da lahko iz podatkov v katalogu sklepamo takole: 18 Ncm in 90° v 0,5 sekunde. To ne pomeni, da bo krmilna ročica pri bremenu 18 Nm zmogla zasuk 45° v 0,25 sekunde!

Denimo, da je Simpropov servomehanizem obremenjen z 10 Ncm, in damo povelje 20° levo. V mirovanju je servomehanizem rabil manj kot 10 mA. Ob povelju se je začel premikati, tok pa je narasel na 120 mA. Pri taki obremenitvi je hitrost le še $80^\circ/\text{s}$. Krmilna ročica je tako dosegla želeni položaj v 0,25 sekunde in takrat je tok upadel na 40 mA. Ker je servomehanizem obremenjen (zračni ali vodni tok pritiska na krmilo), teče tok 40 mA toliko časa, dokler traja povelje, oziroma dokler ne vrnemo krmilne ročice v nevtrarno lego. Servomehanizem je torej pod obremenitvijo počasnejši, kar smo seveda tudi pričakovali. Ocenimo velikost navora pri modelih. Za preproste krmilne površine, kot je npr eno krilce v večjem jadralnem modelu, potrebujemo vsaj 5 Ncm. Čim je vmes 10 cm bovdna, potrebujemo še 10 Ncm. Ladijski model eco star potrebujemo 15 Ncm itd.

5 in 10 Ncm sta torej značilni obremenitvi za servomehanizem, ki v krilu neposredno poganja krmilno površino. V tabeli III so navedene primerjave lastnosti vseh servomehanizmov pri obeh vrednostih značilne obremenitve.

Ko primerjamo lastnosti, si želimo čim manjše vrednosti toka in večje hitrosti. Servomehanizem, ki pri enaki hitrosti porablja manj, je nedvomno boljši, oziroma servomehanizem, ki je pri enaki porabi hitrejši, ima prav tako boljše lastnosti. Po tem kriteriju ni težko ugotoviti, da imata najboljše zobnike Graupnerjev JR C 3321 in Simpropov 501 M, pri čemer je C 3321 celo za odtenek boljši.

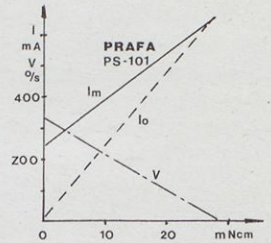
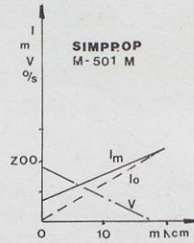
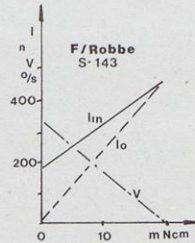
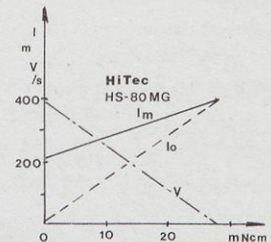
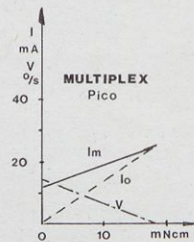
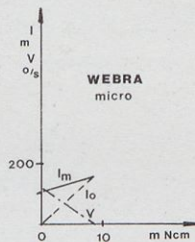
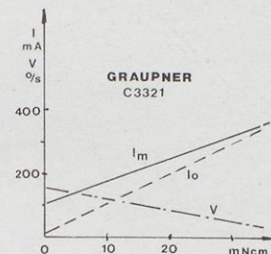
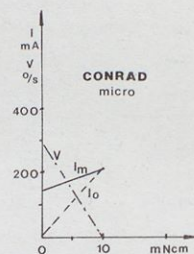
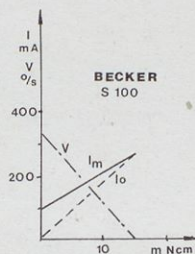
Povzetek

Beckerjev servomehanizem je zares majhen, dober in drag. Nedvomno je najmanjši svoje vrste in izjemno kakovosten, kot je lahko le ročno delo nemškega zanemškega.

Conradov je po ceni dostopnejši in še dovolj dober za obračanje, denimo, krilc

Tabela II

servomehanizem tip	poraba v praznem teku		poraba pri blokiranju (mA)	navor pri blokiranju (Ncm)	hitrost neobremen. servomehanizma (st./sek)	cena, vir
	stojec (mA)	polna hitrost (mA)				
Becker S 100	< 10	100	260	15	333	150 DEM, Becker
Conrad micro	< 10	150	220	10	300	69 DEM, Conrad
HiTec micro HS 80 MG	< 10	210	400	28	360	27 GBP, Bagnals
Graupner/JR C 3321	< 10	110	430	42	150	150 DEM, MIBO
Multiplex pico servo	< 10	120	250	18	150	140 DEM, Multiplex
Prafa micro PS-101	< 10	260	670	28	330	70 DEM, Mod. Center
Robbe S 143	< 10	180	450	19	320	109 DEM, Mod. Cent.
Simprop micro 501 M	< 10	65	220	18	180	127 DEM, Simprop
Webra micro	< 10	110	140	8	110	999 ATS, Schweighofer



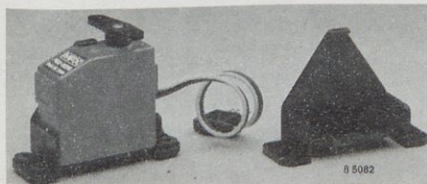
Risba 7. Izmerjeni diagrami lastnosti servomehanizmov (vsi so v istem merilu) predstavljajo odvisnost hitrosti in porabe od navora.

Tabela III

servomehanizem tip	5 Ncm			10 Ncm			cena (DEM)
	v (st./s)	I_o (mA)	I_m (mA)	v (st./s)	I_o (mA)	I_m (mA)	
Becker S-100	220	35	90	110	70	180	150
Conrad micro	150	80	110	/	/	/	69
HiTec micro HS 80 MG	320	35	70	250	70	140	67,5
Graupner/JR C 3321	140	28	93	120	35	100	150
Multiplex pico	110	35	70	70	70	140	150
Prafa micro Ps-101	280	50	120	220	90	240	70
Robbe S-148	240	45	115	160	90	235	109
Simprop micro 501 M	130	25	65	80	40	120	127
Webra micro	50	65	90	/	/	/	140

v večjem modelu jadralnega letala. V motorni gondoli mojega modela delte (north star) pa pri en meter dolgem napajalnem kablu ni več zmogel krmiliti plina eksplozijskega motorja. V krilu Multiplexovega jadralnega letala alpina (razpon skoraj 4 m) pa se imenito obnese za krmiljenje nagiba in zračnih zavor. Njegov naslednik je še močnejši (24 Ncm), težji (20 g), ima kovinske zobnike in ni nič dražji. Hitec HS 80 MG je imeniten servomehanizem, njegovi zobniki pa so zgled dobrega načrtovanja. Ima izpopolnjeno elektroniko in nič več, tako kot včasih, ne nagaja v povezavi z drugimi sprejemniki (Futaba/Robbe). Očital bi mu le nekoliko preveliko porabo, ki pa glede na zmogljivosti ni ravno pretirana. Moji servomehanizmi prihajajo iz Anglije. Po podatkih avstrijskega prodajalca je razvidno, da imajo na zalogi tudi servomehanizme z navadnimi zobniki. Tak servomehanizem je seveda lažji in cenejši (398 ATS namesto 498 ATS) zato pa nič manj zmogljiv. Pri tem servomehanizmu vsekakor dobite največ za svoj denar.

Graupnerjev C 3321 me je izjemno presenetil. Zobniki so sicer res plastični, toda kakšni! Dovolj pove še podatek, da zavzemajo skoraj polovico prostora v ohišju. Dva kroglična ležaja dopolnjujeta to mojstrovino, ki ima poleg izjemno velike moči tudi zelo majhno porabo. Ohišje premore kar osem(!) ušesc za pritrditev, tako da lahko ta servomehanizem vgradimo bodisi klasično ali pa leže, kot to zahteva montaža neposredno v krilo. Njegova moč (navor) je orjaška, zato lahko poganja tudi krmilne površine velikih modelov. Kljub temu da je nekoliko večji, je še vedno tenak, saj meri v širino le 15 mm. Tudi s kablom niso skoparili. Pri razstavljanju pa le pazite, da ne padete v past, saj je ta servomehanizem narejen tako, da ga nespretnost pri razstavljanju zlahka poškoduje. Nedvomno pa je po lastnostih najboljši servomehanizem na testu, le njegova cena je precej zasoljena!



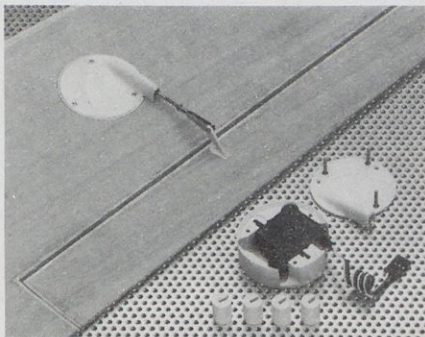
Slika 8. Multiplexov pico servo in nosilec

Multiplexov pico servo ima že častitljivo starost. Uporabljamo ga tako v ladijskih kot v letajočih modelih. Je majhen, lahek, zanesljiv in ima tudi zares majhno porabo. Njegova posebnost pa je v tem, da nima ušesc za pritrditev, ampak poseben nosilec, kamor ga vpne. Nosilec sicer ima po štiri odprtine za vijake. Prednost take montaže je npr. pri

tekmovalnem modelu, ko je treba bliskovito zamenjati servomehanizem, ki je v okvari, bodisi zaradi vode v modelu ali pa mehanske poškodbe. Žal pa je cena tega imenitnega malčka precej visoka. Njegov naslednik je za odtenek večji, ima kovinske zobnike, večjo maso (24 g), navor (30 Ncm), predvsem pa večjo porabo. Pri blokiranju lahko tok naraste tudi do 600 mA.

Prafin PS-101 bi bil lahko imeniten servomehanizem, če... Njegova poraba je odločno prevelika, saj je ta malček bolj lačen, kot so veliki. Zakaj neki le, ko ima vendar vse najboljše lastnosti? Primerjajmo ga s HiTecom, ki mu je najbolj podoben. Odgovor je v zobnikih, ki so prav vsi kovinski. Poraba se zmanjša že, ko jih dobro namažemo! Tega, da bi moral biti vsaj en zobnik plastičen, pa tam očitno še niso ugotovili. Sicer pa je ta servomehanizem majhen, močan in lahek, zato ga mnogi uporabljajo v klasične namene, manj pa z vgradnjo v krilih, čemur je pravzaprav namenjen (ang. wingservo).

Futaba/Robbe S 143 uspešno opravlja svoje delo v krilu mojega jadralnega letala calibra že celo leto. To je hiter, vendar tudi požrešen servo. Pomankljivost pritrditve – servomehanizem ima samo dve ušesci za montažo – so rešili s posebnim krilnim nosilcem, ki ima tudi zaščitni pokrov, tako da oba predstavlja celoto. Komplet lahko kar prilepimo v krilo, servomehanizem pa po potrebi tudi hitro in preprosto zamenjamo, podobno kot pri Multiplexovem picu.



Slika 9. V nosilec krožne oblike s premerom 50 mm in debelino 15 mm lahko montiramo večino mikroservomehanizmov. Na sliki je primer montaže Robbejevega S-148 v krilo.

Za Simpropov 501 M lahko rečemo, da je zares ogledalo visoke tehnologije in pregovorne nemške temeljitosti. Je izjemno majhen, lahek, varčen in še vedno dovolj močan. Naštete lastnosti ga uvrščajo v sam vrh servomehanizmov na testu. Pri tem pa ima enak elektromotorček Namiki in elektroniko kot mnogi drugi, ki jim veliki met ni uspel.

Webra micro je eden takih nesrečnežev. Od Simpropovega 501 M se razlikuje le po ohišju in zobniškem prenosu, a je veliko počasnejši in tudi šibkejši.

Webrine servomehanizme sem doslej uporabljal le v miniaturnem dvokrilniku zaunkoenig firme Simprop, ki ima čez krila manj kot 30 cm. Tam sem namreč imel za sprejemnik in dva servomehanizma zelo majhno baterijo – vsega 100 mAh.

Zaključek

Pri izbiri ustreznega servomehanizma naj bo modelarju vodilo: pravi servomehanizem na pravem mestu. Kriterij ni samo velikost in moč oziroma navor, temveč tudi poraba. Ko se odločamo za servomehanizem v krilo, kjer ta neposredno poganja le eno krmilno površino, je za male in srednje modele 10 Ncm več kot preveč. Ko je vmes bodven, pa mora biti navor še večji. Pazite tudi na podaljške! Ko dolžina žic preseže 1m, naj poraba pri značilnem navoru 10 Ncm ne bo večja od 200 do 250 mA. Presek žic v podaljšku pa naj bo namesto standardnih 0,14 mm² raje 0,25 mm² ali celo več!

TIMOV NAČRTI – KNJIGE

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

TIMOV NAČRT 1 Motorni letalski RV-model Basic 4 Star 496,00
TIMOV NAČRT 2 RV-jadralnica Lipa I 496,00
TIMOV NAČRT 3 RV-jadralni model HOT-94 500,00

Načrte lahko naročite na naslovu uredništva: **Revija TIM, Lepi pot 6, 61000 Ljubljana, Tel.: (061) 213-749.**

K ceni pristojejo še stroške poštnine. Pošiljko vam bomo poslali po povzetju.

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

D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja) 2940,00
 Čuden, Snój: RAKETNO MODELARSTVO 3150,00
 M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE 420,00
 MIZARJENJE 840,00
 MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI 2100,00
 Delft, Botermans, Oker: MISELNE IGRE VSEGA SVETA 3360,00
 Slikovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA 1260,00
 PRATIKA ZA RADOVEDNE STARŠE 3990,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20% popusta.

TIMOV OGLASI

PRODAM opremljeno športno kolo s 5 prestavami. Cena po dogovoru.

Tomaž Čerin
 Dolge njive 11a
 62232 Voličina
 Tel.: (062) 724-484

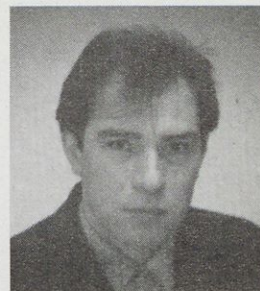
PRODAM igrice za super Nintendo best of the best championship karate za 8.900 SIT. Danijel Zorman
 Savska 3
 64281 Mojstrana

CORE studio vam ponuja najnovejšo glasbo po najnižjih cenah. Pokličite za brezplačen katalog!
 Tel.: (064) 620-595 Mare

Moj osebni računalnik (11. del)

Grafično okolje MS Windows (5. del)

Miha Zorec



Program za risanje Paintbrush (1. del)

Če želite v okolju Windows kaj na hitro narisati, vam je na voljo preprost risarski program z imenom Paintbrush. Ta program je v primerjavi z drugimi risarskimi programi (npr.: Corel Draw, Designer, ACAD,...) prava igračka, za risanje preprostih risbic pa je idealen pripomoček. Se posebno je primeren za mlajše otroke in začetnike, ki šele spoznavajo računalnik in delo v okolju Windows, saj za risanje s Paintbrushem ni potrebno skoraj nikakršno računalniško predznanje. Potrebno je poznati le osnovna pravila za delo z miško v okolju Windows, in že lahko začnemo...

Program Paintbrush se nahaja v programski skupini Accessories in ga, kakor vse programe v okolju Windows, poženemo z dvakratnim klikom miške nad njegovo ikono. Po nekaj trenutkih se odpre okno že znane osnovne oblike (risba 1). Kot vsi programi v okolju Windows ima tudi okno programa Paintbrush: imensko vrstico, vrstico z zavesnimi meniji, gumb za izhod, gumba za povečevanje in zmanjševanje okna, itd. Preostali del okna je razdeljen na tri dele. Levo je menu z orodji za risanje in za izbiro debeline črt, spodaj je paleta barv, osrednji del pa izpolnjuje okno, skozi katero rišemo na "risalni list". Ponavadi je risalni list večji od okna, zato sta ob desnem in spodnjem robu okna drsnika, s katerima risalni list premikamo.

Risanje s Paintbrushem

Vsa orodja v Paintbrushu uporabljamo na enak način. Najprej zeleno orodje izberemo (kilkujemo nad ustrezno sličico), nato v spodnjem delu menija določimo debelino črte (kilkujemo nad zeleno debelino), zatem

pa še v barvni paleti kliknemo nad barvo, s katero želimo risati.

Prostoročno risanje

Za prostoročno risanje izberemo čopič (an.: paintbrush). Zatem postavimo miškin kazalec nad risalni list, pritisnemo na levo tipko in rišemo (miško premikamo v poljubnih smereh). Če tipko spustimo, se čopič "dvigne" – miška preneha puščati sled. Takrat lahko prestavimo čopič na nov začetek, lahko spremenimo debelino in barvo ali zamenjamo risarsko orodje.

Ker je prostoročno risanje ravnih črt in osnovnih geometrijskih likov izredno težavno, pozna Paintbrush tudi risanje s pomočjo "šablon".

Risanje ravnih črt

V meniju z risarskimi orodji je pod čopičem "šablona" za risanje ravnih črt. Miško postavimo nad položajem, kjer želimo začetek črte, pritisnemo in držimo levo tipko, nato premaknemo miško do končnega položaja ter spustimo tipko. Seveda moramo pred tem izbrati debelino in barvo črte, ker naknadno spreminjanje ni več mogoče.

Velikokrat nam pride prav tudi možnost, ki nam jo ponuja tipka Shift (tipka za tipkanje velikih začetnic). Če med risanjem pritisnemo in držimo to tipko, ne moremo potegniti črte pod poljubnim kotom, marveč le pod kotom, ki je večkratnik števila 45 (0°, 45°, 90°, 135°, ...). Na ta način z lahkoto rišemo vzporednice in pravokotnice.

Risanje krivulj

Za risanje krivulj ima Paintbrush preprosto orodje. Postopek je skoraj enak kot za risanje ravnih črt. Najprej potegnemo črto,

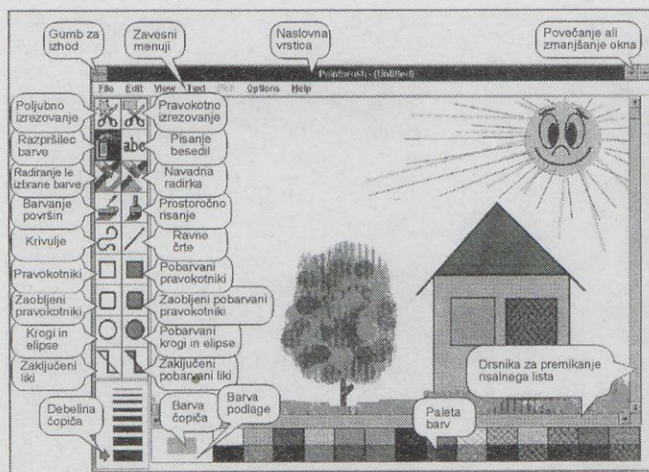
ki pokaže začetek in konec krivulje. Zatem postavimo miško ob izbrani bok črte in pritisnemo na levo tipko miške. Pri tem se prej narisana črta ukrivi proti miškinemu kazalcu. Nato na enak način nastalo krivuljo še enkrat ukrivimo. Nerodno pri tem je, da moramo črto vedno dvakrat ukriviti, pa čeprav bi zadoščalo le enkrat.

Pravokotniki, elipse, krogi in poljubni zaključeni liki

Pravokotniki, elipse in krogi so za Paintbrush otroška igra. Risati zna celo zaobljene pravokotnike in kvadrate. Treba je le izbrati orodje za risanje zelenega lika in ga "raztegniti" na risalnem listu. Pri risanju teh likov ne rišemo vseh stranic, temveč najprej pokažemo začetek risanja (pritisnemo in držimo levo tipko miške) nato pa miško postrani premaknemo, pri čemer nastala diagonala določa velikost in obliko lika. Če miško premaknemo pod kotom 45°, bomo narisali kvadrat ali krog. Če pa je ta kot večji oziroma manjši, nastane pravokotnik ali elipsa. Tudi pri risanju s "šablonami" lahko uporabljamo tipko Shift, pri čemer dobimo popolne kvadrate oziroma kroge.

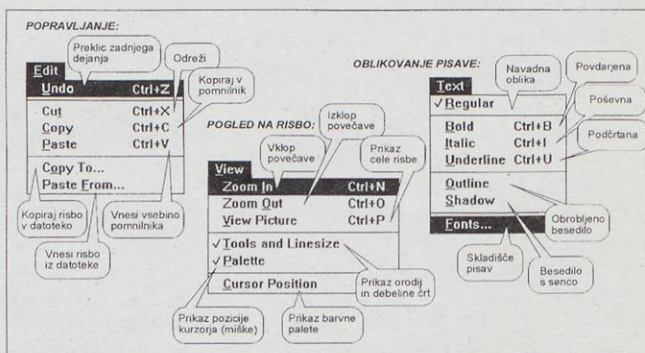
Čisto na dnu imamo še orodje za risanje poljubnih likov, ki morajo biti na koncu sklenjeni. Rišemo jih tako, da s pomočjo ravnih črt narišemo obris lika. Postopek je enak kot pri risanju ravnih črt, le da se risanje ne konča, ko prvo črto zaključimo, temveč šele ko s poljubnim številom črt pridemo do začetka prve črte (ko lik sklenemo).

Na risbi 1 vidimo, da lahko vse našteje like narišemo tudi pobarvane, pri čemer so pobarvani z barvo čopiča, obrobljeni pa z barvo podlage. Kako določimo barvo čopiča smo si že ogledali (leva tipka na miški), barvo podlage pa izberemo na popolnoma enak način, le da uporabimo desno tipko na miški. Kakšna je barva



Risba 1

Risba 2



čopiča in kakšna barva podlage, pa kaže okvirček na levem delu barvne palete.

Barvanje

Zaključene like lahko tudi poljubno pobarvamo, kar nam omogoča valjarček (orodje poleg čopiča). Barvanje je izredno preprosto. Z miško kliknemo na sličico z valjarčkom, izberemo barvo, kliknemo v sredino lika in ta se obarva z izbrano barvo. Manjše like pobarvamo tako, da s konico valjarčka kliknemo točno v področje, ki ga želimo pobarvati. V primeru, da lik ni sklenjen se barva "razlije" po okolici, kar nam lahko povzroči precej preglavic. V takem primeru našo umetnino reši le ukaz Undo, ki se nahaja v prvi vrstici zavesnega menija Edit. Ta nepogrešljivi ukaz prekliče zadnje dejanje, ki smo ga naredili (npr. barvanje lika). Vendar bodimo pozorni. Prekličemo lahko le zadnje dejanje!

Radirki

Kdaj pa kdaj moramo tudi kaj zbrisati. V ta namen ima Paintbrush dve radirki. Navadna radirka (desna) briše vse, česar se z njo dotaknemo. Drugi radirki (levi) pa lahko določimo, katero barvo naj briše in kakšne barve podlago naj pušča za seboj. Pri tem gre v bistvu za zamenjavo barve. Katero barvo bomo brisali, določimo z levo tipko miške, kakšno podlago bo za radirko ostala, pa določimo z desno tipko miške. Ta radirka pride še posebno prav, ko želimo pobrisati del risbe z določeno barvo ali ko želimo nekemu liku spremeniti barvo.

Delo z radirko je zelo podobno delu s čopičem (prostoročno risanje). Kliknemo nad sličico v meniju, določimo debelino, pri uporabi leve radirke določimo še barve, in že lahko radiramo. Radirko postavimo nad del risbe, ki ga želimo zbrisati, "pritisnemo" radirko na risalni list (pritisnemo in držimo levo tipko na miški) in brišemo.

Razpršilec

Kako izgleda risanje z razpršilec (sprejem), ste prav gotovo že videli na kakem zidu, kjer je neznani "umetnik" izlil svoja čustva. Način uporabe tega orodja je popolnoma enak kot uporaba čopiča za prostoročno risanje, vendar sled ni polna črta, temveč je sestavljena iz drobnih pikic. V spodnjem delu menija lahko izberemo debelino razpršilca.

Škarje

Skoraj da ni risarskega programa, ki ne bi imel orodja za izrezovanje. Paintbrush pozna dva načina izrezovanja. S prvimi škarjami lahko izrežemo del risbe poljubne oblike, z drugimi pa izrežemo pravokotnik. Prve škarje služijo za natančno izrezovanje kompliciranih likov, druge pa za hitro izrezovanje poljubno velikih pravokotnikov. Čeprav so v meniju narisane škarje, z njimi dela risbe v bistvu ne izrežemo, temveč ga le označimo (črtkana črta). Šele nato se odločimo, kaj bomo z označenim delom počeli. Označeni del risbe lahko izrežemo (zbrisemo), ga premaknemo kam drugam

ali celo prekopiramo v začasni pomnilnik (Clipboard) računalnika.

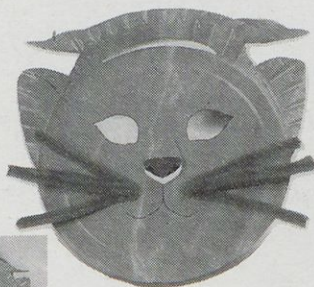
Najpreprostejše je premikanje označenega dela. Ko del risbe označimo, postavimo miškin kazalec v označeno polje, pritisnemo in držimo levo tipko ter premaknemo miško na željeno mesto. Tam tipko spustimo in označeni del risbe "pade" na risalni list. Za brisanje označenega dela in za kopiranje tega dela v začasni spomin pa moramo uporabiti zavesni menu Edit ali pritisniti ustrezno kombinacijo tipk na tipkovnici.

Menu Edit ima v prvi vrstici ukaz Undo, ki prekliče zadnje dejanje. To pride še kako prav, ko ga kaj polomimo in želimo risbo povrniti v prvotno stanje. Žal pa ta ukaz prekliče le zadnje dejanje. Sledijo mu ukazi: Cut (odreži), Copy (kopiraj v pomnilnik) in Paste (vrni vsebino pomnilnika). Vse te ukaze uporabljamo skupaj s škarjami. Ukaza Cut in Copy sta si precej podobna. Prvi označeni del risbe zbrise, vendar ga pri tem shrani v začasni pomnilnik. Ukaz Copy pa na risbi ne povzroči nobene spremembe, saj označeni del le prekopira v začasni pomnilnik. Ko pa želimo vsebino pomnilnika vnesti nazaj na risbo, kliknemo na ukaz Paste. Pri tem se shranjena vsebina prikaže v zgornjem levem kotu delovnega okna v črtkanem okvirčku. Z miško "primemo" okvirček in ga premaknemo na željeno mesto.

Vse te ukaze lahko sprožimo tudi brez odpiranja menija Edit. Veliko hitreje je, če pritisnemo ustrezno kombinacijo tipk, ki je napisana desno od ukaza v meniju.

Pust

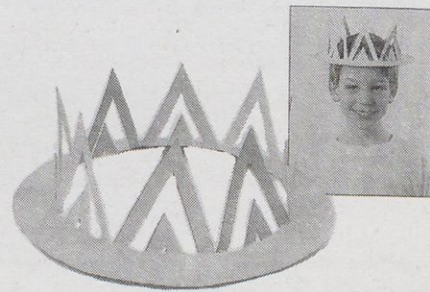
Komaj je za nami silvestrovanje in novo leto, že se bliža pust, zato se je treba lotiti priprave letošnjih mask. Zadnja leta so tudi naše trgovine polne



Zelena obleka s pokrivalom – in pred nami je žabec. Kdo ve, ali se ob poljubo spremeni v kraljeviča?



Srčki so hvaležen pustni motiv. Če ves čas zabave ne boste odprli ust in boste roke skrili v rokavice, vas bo kljub le delno pokritemu obrazu redkokdo prepoznal.



Če se najbolje počutite kraljevsko, bo rumen krožnik odlična osnova za krono.

že pripravljenih mask, če pa želite žepni in prihranke napraviti kako drugače, si izdelajte izvirno in preprosto masko iz papirnatega krožnika. Pobrskajte med "opremo", ki je ostala od novoletne zabave, ali med priborom za piknik in gotovo boste našli, kar potrebujete. Najprej premislite, v kaj bi se želeli preobleči, in pregledajte svoja oblačila; narišite skico celotne maske in šele nato skico obrazne maske, ki se najbolje poda k celoti. Če vas pokrit obraz med pusto vanjem moti, si omislite le pokrivalo ali nenavadna očala. Nekaj idej prikazujejo slike, druge pa naj vzklijejo v vaših glavah.

Alenka Pavko - Čuden



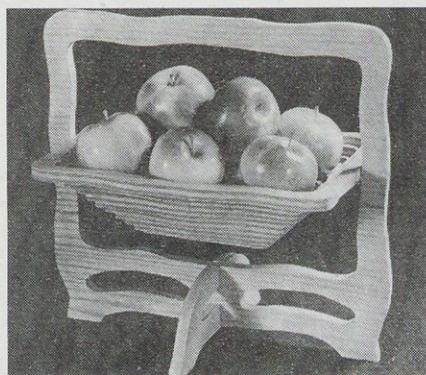
Muce si lahko izdelate masko iz rožnatnega krožnika in paličic za čiščenje pip.

Košarica za sadje

Za izdelek, katerega načrt vam predstavljamo, bi lahko rekli, da je dober primer skoraj popolne izrabe materiala. Od 31 x 36 cm velikega kosa 8 mm debele vezane plošče po izdelavi namreč ostane bore malo odpadkov, kar je bolj redek primer. Poleg tega je košarica skonstruirana tako, da se njene izdelave lahko loti tudi manj izkušen modelar.

Material

Košarica za sadje je v celoti izdelana iz 8 mm debele vezane plošče, poleg nje pa potrebujete le še dva 30 mm dolga tanka lesna vijaka, nekaj lepila za les in brezbarven nitrolak ali kako drugo zaščito za les.



Videz izdelane košarice za sadje

Orodje

Ker gre žaganje tako debele vezane plošče z navadno modelarsko rezljačo bolj počasi od rok, je bolj priporočljiva uporaba male električne modelarske vboodne žage Minicraft MB 552, ki jo uvaža grosupeljsko podjetje G-M&M, kupite pa jo lahko na oddelkih z električnim orodjem v vseh večjih blagovnicah, v večini bolj založenih modelarskih trgovin ali kar neposredno pri uvozniku. Obrise sestavnih delov košarice s pomočjo kopirnega papirja in svinčnika prenesite na obrušeno vezano ploščo, sicer pa si pripravite še vrtalnik s svedrji Ø 2, 5 in 8 mm, izvijač, grob in fin brusilni papir ter čopič.

Izdelava

Ker je načrt narisani v merilu 1 : 2, ga morate najprej povečati. To lahko storite na dva načina: s pomočjo mreže ali s fotokopirnim strojem. V prvem primeru čez risbo v reviji najprej narišite mrežo kvadratkov s stranico 1 cm, na vezano ploščo pa mrežo kvadratkov s stranico 2

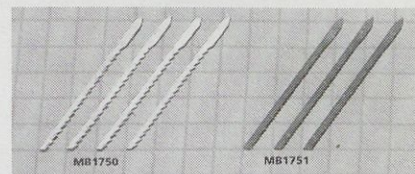
cm. S svinčnikom nato prenašajte kvadratke za kvadratom z manjše mreže na večjo in dobili boste obris sestavnih delov košarice v naravni velikosti. Drugi način je neprimerno lažji in hitrejši: s fotokopirnim strojem povečajte risbo iz revije

Pri izdelavi košarice za sadje si lahko pomagata z **električno vboodno žago**, kakršna je npr. **Minicraftov model MB 552**. Kupiti jo je mogoče na oddelkih z električnim orodjem v vseh večjih blagovnicah, pa tudi v nekaterih modelarskih trgovinah. V priloženem plastičnem ohišju je 12-voltni motorček z močjo 100 W. Na njegovi osi nameščeni ekscenter povzroča 2800 nihajev kovinskega trna z vpeto žagico



tako, da bo največja širina nosilnega okvirja košarice znašala 30 cm. Milimeter več ali manj tu ni pomemben. V zgornjem levem kotu notranjega dela risbe na začetku nekakšne spirale izvrtajte 2 mm veliko luknjico in z vboodno žago začnite previdno žagati po črti proti sredini. Šele nato izžagajte tudi okvir, okraska v njem in nogo podstavka. Na koncu vsem delom obrusite robove, da bodo povsem gladki.

gor in dol. K večji uporabnosti tega orodja prispeva tudi možnost nastavitve drsne ploskve in s tem nagiba žaganja pod poljubnim kotom med 45 in 90°.



Vboodna žaga tehta 520 gramov, na usmernik pa jo priključite z 1,8 m dolgim kablom. Orodju sta dodana dva lista za žaganje, dokupiti pa je mogoče še dva kompleta: v prvem z oznako MB 1750 so štirje listi za žaganje lesa in plastičnih materialov, v drugem z oznako MB 1751 pa trije listi za žaganje kovin.

Osnovni tehnični podatki za vboodno žago MB 552

Napetost:	12 V
Moč:	100 W
Število nihajev brez obremenitve:	12500/min
Hod žaginega lista:	9 mm
Debelina žaganja:	
- trd les:	10 mm
- mehak les:	20 mm
- plastika:	5 mm
- železo:	1,25 mm
- barvne kovine:	3 mm
Nagib lista:	45 - 90°
Priključna vrvica (kabel):	raztegljiva
Dolžina priključne vrvice:	1,8 m



G-M&M, d.o.o., 61290 Grosuplje, Brvace 11
tel.: n.c. (061) 763-511
fax: (061) 763-023

KUPON ZA BREZPLAČEN CENIK IN VSE OSTALE INFORMACIJE

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

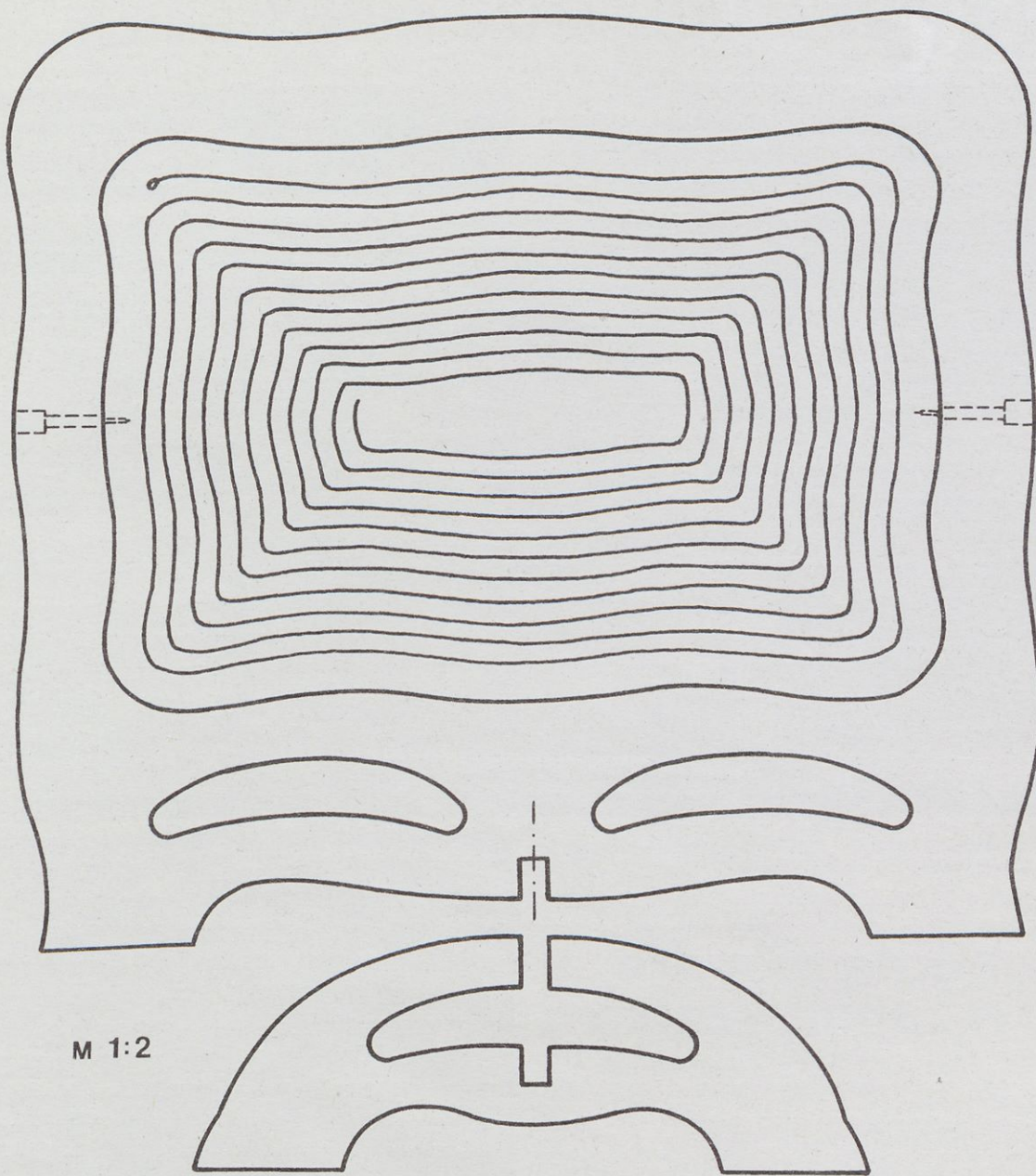
Kraj in poštna št.: _____

Prosim, pošljite mi:

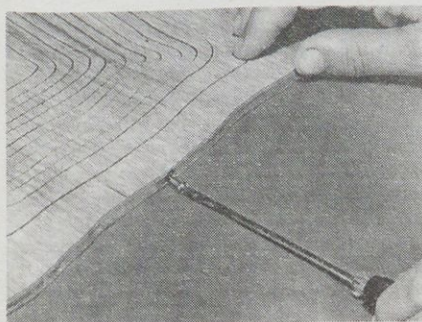
☐ cenik za natančno orodje MINICRAFT



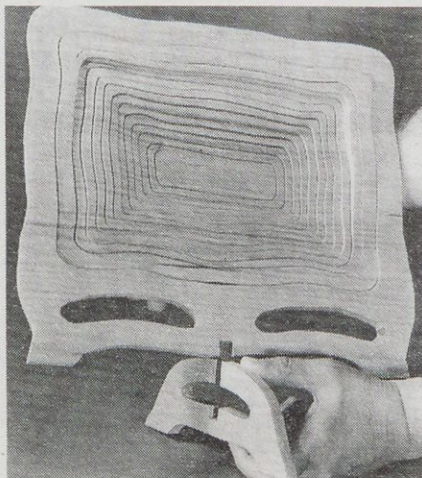
Čitljivo izpolnjen kupon, ki ga lahko tudi prepisete ali fotokopirate, pošljite na naslov:
G-M&M, d.o.o., Brvace 11, 61290 Grosuplje



M 1:2



Okvir in košarico sestavimo s pomočjo dveh tankih lesnih vijakov (zgoraj).



Utor okvirja in noge podstavka se morata tesno prilegati drug drugemu. Kljub temu stik dodatno utrdimo z nekaj kapljicami lepila (desno).

S sestavljanjem ne bi smeli imeti težav, v pomoč pa so tudi fotografije. Po potrebi nekoliko popravite utor, ki omogoča sestavitev okvirja in stojala, ter stik zlepite. Čeprav se bo spiralasta košarica pod težo sadja sicer kar sama "raztegnila" navzdol, jo je vendarle bolje v takem stanju obdržati tudi potem, ko bo prazna. To storite tako, da jo v obteženem stanju s spodnje strani po vseh stikih narahlo premažete z lepilom za les. Kdor bo košarico prebarval s kakim temnim zaščitnim sredstvom za les, naj jo zlepi šele potem, ko se bo barva posušila, saj se barva na lepilo ne prime. Na koncu morate s strani v okvir in košarico pazljivo izvrtati še po dve luknjici za vijaka.

Matej Pavlič

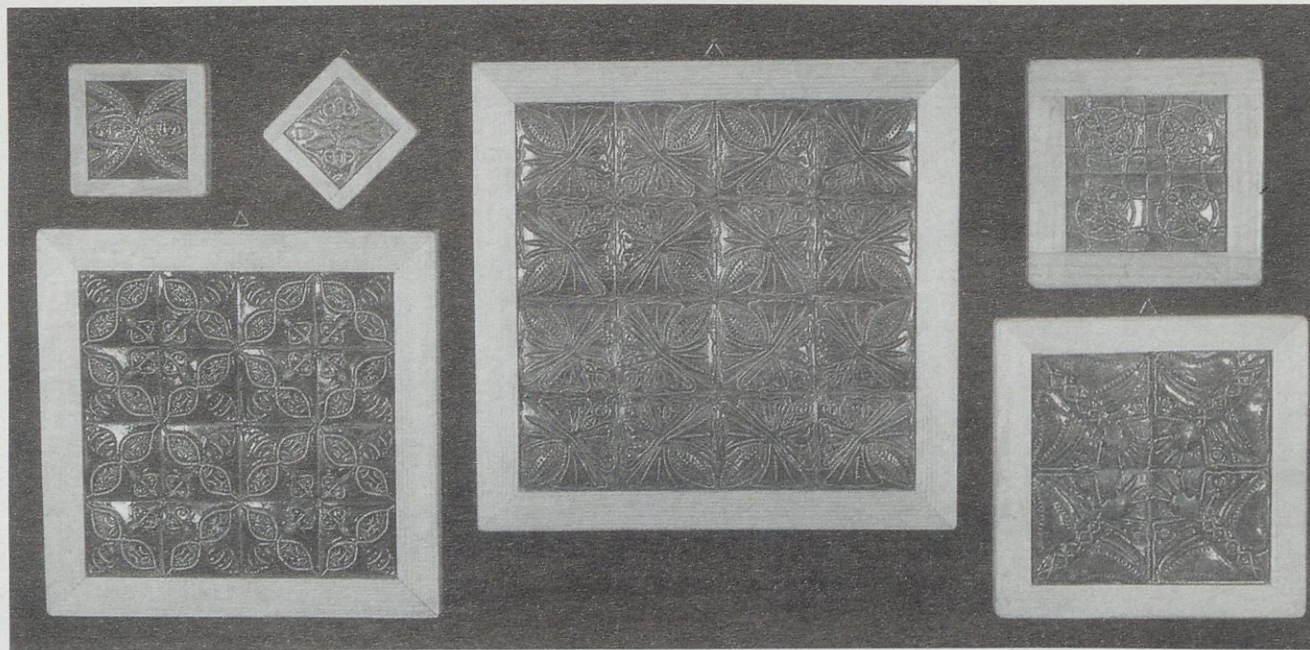
UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradiva:
mavec, glina, glina
za ulivanje, vezani
les, letve

Področje:
tehnično ročno delo
(večkratna izdelava)

višja stopnja



Prilepljene in uokvirjene keramične ploščice s povezanim vzorcem so lahko tudi dekorativne stenske slike.

Keramične ploščice s povezanim vzorcem

8. razred

Delovni čas - pribl. 6 dvojnih ur

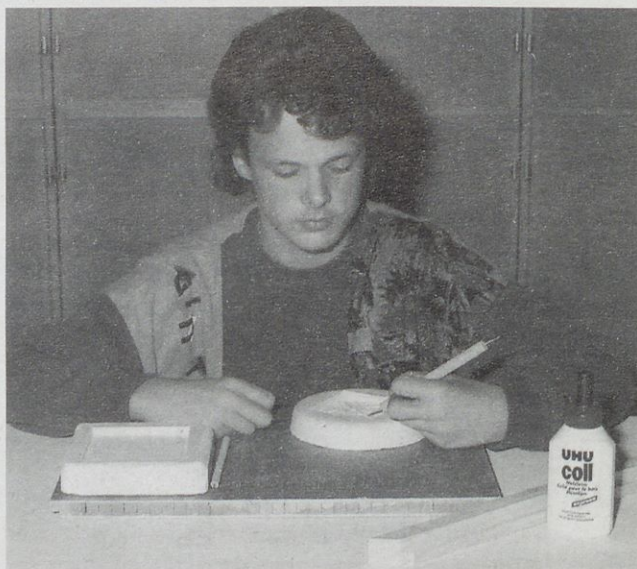
Naloga in motivacija

Okraševanje in lepševanje predmetov je človekova temeljna potreba. Olepševanje stenskih površin v stanovanjskih prostorih ima še posebej dolgo tradicijo.

Izdelovanje keramičnih ploščic s povezanim vzorcem zahteva od učencev oblikovalne sposobnosti, kajti celotni vzorec, ki se ponavlja v enakomernih razmikih, dobimo šele takrat, ko sestavimo večje število ploščic. Uporabimo lahko motive različnih predmetov ali ornamentov simetričnih oblik.

Dodatno motivacijo dobijo učenci med samim delovnim postopkom, ki jim omogoča izdelavo večjega števila povsem enakih keramičnih ploščic, iz katerih lahko pozneje, odvisno od števila ploščic, sestavijo poljubno veliko sliko.

Zanimive so tudi številne možnosti površinske ob-



Negativni kalup obdelamo z orodjem, ki ga izdelamo sami.

delave: glaziranje, barvanje z engobo oziroma s podglazurnimi ali nadglazurnimi barvami.

Težišče učenja

- zasnova primernih vzorcev
- ulivanje negativnega kalupa iz mavca
- obdelava kalupa z orodjem, ki ga izdelamo sami

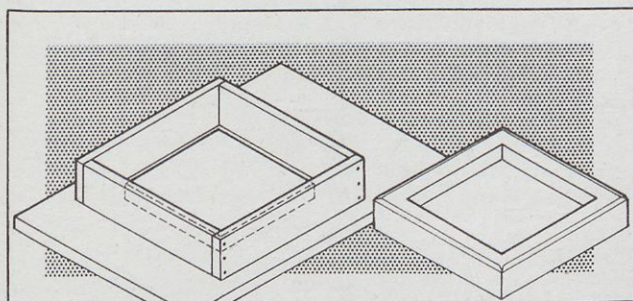
- obdelava prvega odlitka pozitivnega modela in ulivanje dokončnega negativnega kalupa
- izdelovanje ploščic iz gline za ulivanje
- čiščenje suhih ploščic
- žgano glaziranje oziroma barvanje z žgano glazuro
- lepljenje in okvirjenje ploščic

Gradiva in pomožna gradiva

Prosojni papir 100 x 100 mm za osnutke, svinčnika HB in B;

alabastrni mavec, glina brez šamotnega dodatka, glina za ulivanje, lesen okvir za ulivanje ali primerna plastična posoda, delovna podlaga z gladko površino;

okrogle palice Ø 12 mm, 50 mm dolgi žebli, brusilni papir, čopič, glazure, lahko engobe in keramične barve, vezan les debeline 8 mm, letev za okvir, zajeralna žaga, UHU coll express.



Levo: keramična ploščica v lesenem okviru (na panelni plošči); fuge zapolnimo z glino.

Desno: neobdelan negativni model iz mavca

Izdelava

I. Elastično (kot usnje) trdo ploščico iz gline (100 x 100 x 10 mm), s kolikor je mogoče gladko površino in z natančnimi, rahlo zaobljenimi robovi, položimo v plastično posodo ali lesen okvir, zatesnjen z glino, in prelijemo z alabastrnim mavcem. Zmes pripravimo tako, da približno 250 ml mavca stresemo v 250 ml vode; ko usedli mavec doseže vodno gladino, mešamo toliko časa, da dobimo gosto tekočo maso brez keplic. Čez 24 ur iz okvirja vzamemo trdi mavčni kalup in ga pustimo sušiti približno en teden.

II. V pogovoru pred delom učencem pojasnimo značilnosti povezanega vzorca. Simetrično os določimo s prepognjenim prosojnim papirjem (diagonalno ali vzporedno z robom lista papirja).

Motiv z močnimi črtami prerišemo na polovico strani, potem pa ga prenesemo še na drugo stran, tako da se prekriva s prvo polovico. Hrbtno stran osnutka počrtnimo



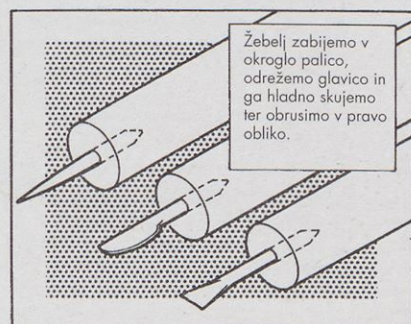
Simetrični motiv

z mehkim svinčnikom in prekopiramo črte v mavčni kalup.

Z orodjem, ki ga izdelamo sami (glej sliko), ali z drugimi primernimi pripomočki za praskanje in strganje natančno po črtah v notranjosti kalupa izpraskamo vzorec in odstranimo mavčni prah. Pri strganju moramo vedno znova preverjati kakovost kalupa, tako da z majhno količino vlažne glinice sproti jemljemo odtise.

Izgotovljeni negativni kalup napolnimo z glino za ulivanje in pustimo, da se strdi. Pozitiv vzamemo iz kalupa, ko je primerno elastično trd. Prvi odtis lahko po potrebi še popravimo. Ko je popolnoma strjen, ga obdelamo s primernim orodjem, lahko pa ponekod še naknadno naneseemo nekoliko vlažne glinice. Z mokrim čopičem zgladimo mesta, ki niso jasno odtisnjena.

S tako obdelanim modelom iz glinice izdelamo mavčni odlitek – kalup in ga pustimo, da se dobro posuši. Če delamo pravilno, lahko s tem kalupom izdelamo do 100



Izdelava orodja

ploščic. Mavčni model moramo vsakokrat dobro posušiti!

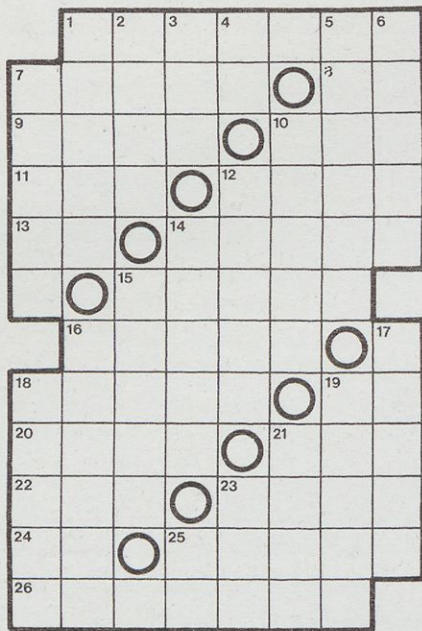
Ploščice iz glinice položimo na ravno površino, ki vpija vlago (npr. na mavčno ploščo) in jih pustimo, da se posušijo. Ko so suhe, jih očistimo z brusilnim papirjem, z nožem za glino ali podobnim priborom. Pazimo, da so vse ploščice pravokotne in imajo enako dolge stranice. Pred žganjem moramo z vseh ploščic skrbno očistiti prah.

Glaziranje zahteva veliko izkušenj in natančnosti. Načeloma je bolje, če namesto s čopičem, tanek sloj glazure naneseemo tako, da ploščice pomočimo v tekočo glazuro. Z večplastnim glaziranjem (do tri glazure ena vrh druge) se barve med žganjem še posebno zanimivo prelijejo. Kontraste lahko dosežemo s tankim nanosom osnovne temne glazure, ki jo nato obrišemo z izbočenih črt in ploskev. Za svetle barvne glazure uporabimo glino za ulivanje z belo barvo za žganje.

Izdelane ploščice položimo drugo poleg druge, določimo mere za vezano ploščo, pri čemer upoštevamo prostor za okvir in odžagano ploščo. Na vezano ploščo naneseemo UHU coll express, nanjo položimo ploščice, jih pravokotno razporedimo in rahlo pritisnemo na podlago. Lepilo za les potrebuje za vezavo nekoliko več časa kakor običajno. Nato iz štirirobnih ali kotnih letev izdelamo primeren okvir, ki ga prav tako zlepiamo z lepilom UHU coll express.

UHU

Mala križanka



Vodoravno: 1. večje vozilo za prevoz potnikov, 7. bojazen, 8. Rdeči križ, 9. stran, 10. telesni zajedalci (navadno v laseh), 11. gorski greben, 12. tkanina z luknjičastim vzorcem, 13. šampion, prvak, 14. poglavitni del letala; na njem nastane vzgon, tj. sila, ki drži letalo v zraku, 15. jedilni pribor, 16. tatvine, 18. del vrta, 19. kemijski znak za telur, 20. prvi del imena pristanišča na hrvaškem otoku Korčula (... Luka), 21. vrsta poltridih koloidov, 22. japonski državnik Hirobumi, 23. glas piščalke, 24. latinski predlog, 25. velika slaščica, 26. pokrajina in jezero v Kanadi.

Navpično: 1. zbirka zemljepisov, 2. slovenski in hrvaški pesnik Stanko (1810-1851), iz istih črk kot ZVAR, 3. kradljivec, 4. medmet vzdih, 5. domače žensko ime, 6. otroško vozilo na dveh kolesih, 7. vrsta morske ribe (papalina), 10. srbsko mesto ob Džetinji, 12. spev za solopevca v operi, 14. tnala, 15. del požiralnika, 16. bebec, 17. pripadnica bele rase, 18. redko moško ime, 19. zmes kvasa, tekočine in moke, 21. indijski politik (Varaharagiri Venikata), 23. vrtna zelenjava za juho, 25. kazalni zaimek.

Številčnica

1	1	2	3	4	5	6
2	7	8	2	9	8	5
3	20	10	11	6	2	9
4	3	2	8	6	12	2
5	13	2	9	16	6	13
6	14	15	2	7	4	17
7	2	12	5	10	12	
8	7	10	15	2	8	2
9	18	4	5	4	5	10
10	7	2	15	13	4	5
11	7	8	10	19	8	2

1. pripomoček za brzdjanje konja, 2. sanskrit, srednjeindijska narečja, 3. 11. znamenje živalskega kroga (zodiakalno ozvezdje), 4. spomladi vsejano žito, 5. ime slovenskega

slikarja Gasparija, 6. gospodarjev pomočnik na kmetiji, 7. ime pesnika Aškerca, 8. drugo ime za Severnico, najsvetlejšo zvezdo v ozvezdju Malega medveda, 9. slovenski operni basist Jurij (1885-1963), 10. palm-nemu listu podoben ornament, 11. spored, delovni načrt ali množica stavkov, s katerimi lahko usmerjamo delovanje računalniškega sistema.

Poiščite besede, ki jih zahtevajo opisi, ter jih po vrsti napišite v oštevilčena polja tako, da vsaki številki vedno pripada ista črka. Ob pravilni rešitvi boste v levem označenem stolpcu dobili vrsto letala brez motorja, ki za letenje izkorišča navzgor usmerjene zračne tokove, v desnem označenem stolpcu pa vrsto manjšega oklepnege vozila, namenjenega prevažanju pehote.

Rešitve nagradnih ugank iz januarске številke TIMA:

Zlogovnica: povodenj, karavana

Dopolnjena združenka: čebelar

Rarebus: (letalno) mig na re (okrog obrnjena črka er), odvezamemo 4. in 5. črko ter ju dododamo na koncu; rešitev: migrena.

Nagrade za pravilno rešene uganke v 5.

številki revije TIM prejmejo:

1. Vlado Mlinarič, Šafarsko 44, 69240 Ljutomer

2. Katica Vučko, Dol. Bistrica 37 B, 69232 Črenšovci

3. Sergej Blažič, Dunajska 144, 61000 Ljubljana

Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revij!) ter najkasneje do 20. februarja pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). En izžrebani reševalec bo po pošti prejel komplet za izdelavo plastične makete letala, ki ga podarja Metronic-Komet, d.o.o., Cesta Tončke Čeč 81, 61420 Trbovlje, dva reševalca pa bosta dobila lepo knjižno nagrado Tehniške založbe Slovenije.

TIM 6

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

FEBRUAR 1995, LETNIK XXXIII, CENA 250 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 61102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

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

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

Posamezna številka stane 250,00 SIT, polletna naročnina pa 1250,00 SIT.

Žiro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

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

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije in tehnični urednik: Jože Čuden

Oblikovanje: Božidar Grabnar

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Tisk: Tiskarna Ljubljana

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

Revija spada med publikacije, za katere se plačuje 5-odstotni davek od prometa proizvodov na podlagi odločbe Ministrstva za kulturo št. 415-95/94 mb z dne 23. 2. 1994.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Čeprav zima še vedno kaže zobe, naš utrinek s srečanja ladijskih modelarjev opominja, da že razmišljamo o letošnjih tekmovanjih, ki jih bo glede na napoved očitno kar precej.

Foto: Jože Čuden

KAZALO

Urednikov predal	1
16. Pokal Ljubljane	1
Letko – prostoletični jadralni model	3
Tekmovalni model MČ-2	4
Modelarski motorji z notranjim zgorevanjem	6
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 1995	8
Šola plastičnega maketarstva (25. del)	
Umetnost staranja – »weathering«	10
Timovo izložbeno okno	11
Maketarski fotostrip – F-101 voodoo na Revellov način in drugače (1. del)	12
Maketa male železnice	
Zaključna dela (2. del)	14
Slovenske kmečke hiše (2. del)	
Alpska hiša	15
Končni ojačevalnik 80 W	28
Timov test mikroservomehanizmov	30
Moj osebni računalnik (11. del)	
Grafično okolje MS Windows (5. del)	34
Pust	35
Košarica za sadje	36
Keramične ploščice s povezanim vzorcem	38

MULTIPLEX



RV NAPRAVE
KOMPLETI MODELOV
ZA SESTAVLJANJE
A S P

- MOTORJI Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM
CARL GOLDBERG
- KOMPLETI MODELOV LETAL
THUNDER TIGER
- KOMPLETI MODELOV

billing



boats

KOMPLETI PLOVNIH IN SOBNIH MAKET LADIJ IN PRIBORA

- **MAKETE:** Italeri, Heller, Airfix, ESCI, Monogram, Hasegawa, Dragon, Kirin, Revell
- **MODELARSKÉ BARVE:** Model Master, Humbrol, Revell
VSE MODELARSKÉ BARVE NA ENEM MESTU!
- **ZRAČNA PERESA:** Humbrol, Model Master, Revell
- **GRADIVA ZA DIORAME:** drevesa, trava, mah
- **KOMPLETI MODELOV:** letala, ladje, modelarske rakete
- **GRADIVA:** balsa, vezana plošča, letvice, furnir, lepila
- **MODELARSKO ORODJE:** PROXXON, Humbrol
- **IGRAČE, IGRE, ORODJE, INSTRUMENTI:** avtomobili Būrago, TV-igre in moduli Micro Genius, fotoaparati, pirografi, spajkalniki, kasete, diskete

HUMBROL

Heller



AIRFIX MODEL KITS

**BOGATA PONUDBA KOMPLETOV,
GRADIV, ORODJA IN PRIBORA**



MODELARSKA TRGOVINA Z NAJVEČJO IZBIRO

Trgovsko podjetje



GASILSKA OPREMA d.o.o.

Trgovina Vse za mlade tehnike, Levstikov trg 7, 61000 Ljubljana
Tel.: 061/12-61-155, Faks: 12-62-243
Delovni čas: od 9. do 19. ure, ob sobotah od 9. do 13. ure

UHU

V DOBREM IN V ZLU

Lepila za vse materiale

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

①



2



1



4



6



7



8



9



10



11



1



3



2



4



5



12



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

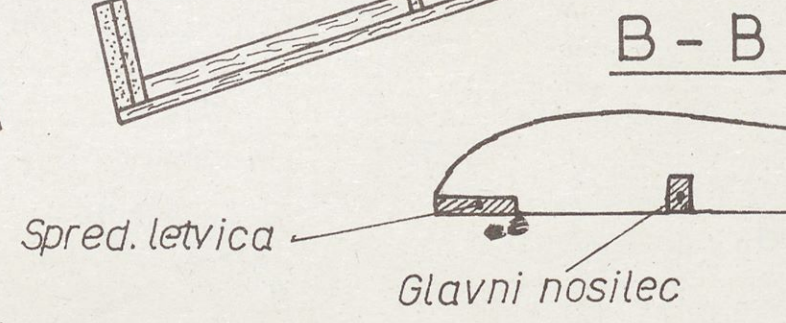
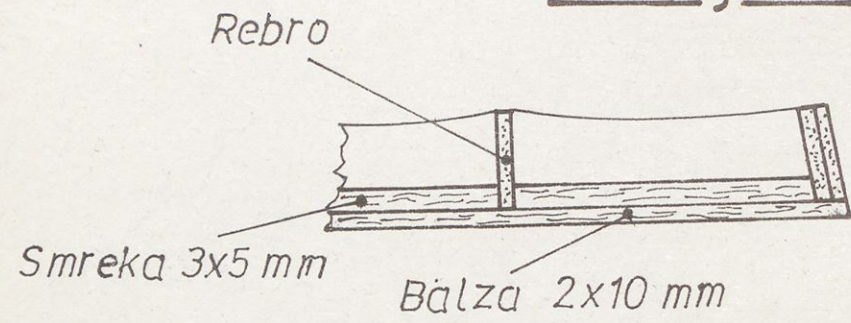
Ali že poznate visoko-kvalitetna lepila UHU?



POKROVITELJ
DRŽAVNE
REPREZENTANCE
RAKETNIH MODELARJEV



Detajl A



Nosilec krila,
vezani les 2mm

A - A

Balza 5x5x410 mm

Smreka
3x5 mm

Kljuka za prit. krila,
smreka 5x5x40

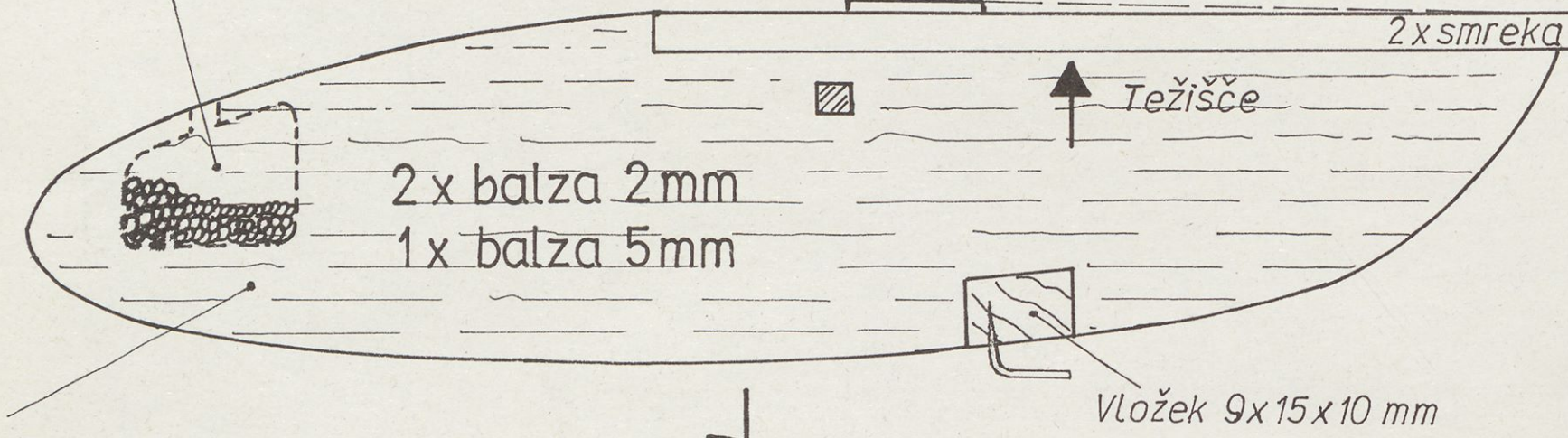
Balza 2 mm

Balza 5mm

Balza
2mm

Balza
4x5

Prostor za utež



Zad. letvica

Smreko 3x5 zbrusiti na 1,5x4

Rebro, balza 2mm, 27 kosov

Detajl A

uho

40 mm

Balza 5 mm

centroplan

okrepitev krila - trši papir

B

Balza 2x10 mm

Smreka
3x5 mm

Razdalja
med rebri
40 mm

Balza 2x12 mm

Razdalja med rebri
4 x 20 mm

B

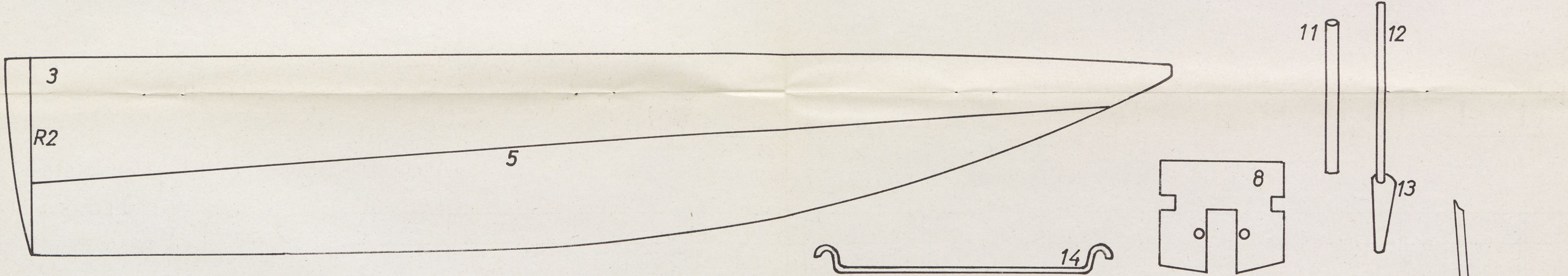
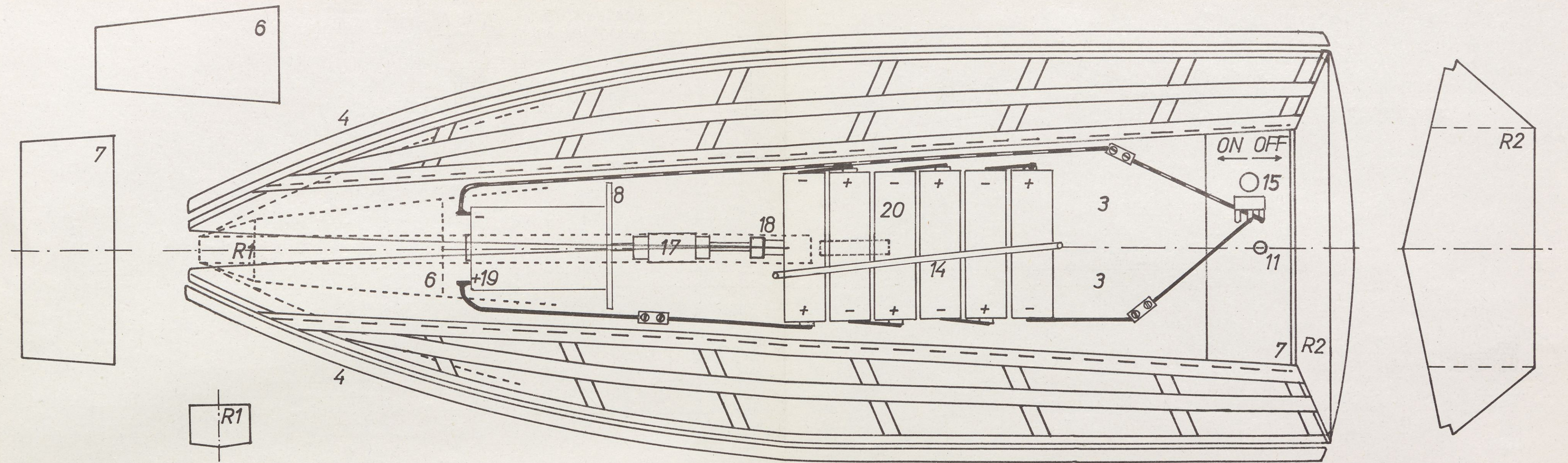
Trak - japonski papir

Višinski sta-
bilizator
Balza 2 mm

Letko

Začetniški jadralni model

Konstruiral: Otokar Hluchy



Tekmovalni model MČ-2

Konstruiral: Roman Zupančič
Merilo 1:1

KOSOVNICA			
Šr.	Element	Material/Mere	Kosov
R1	Rebro	balza 1,5 mm	1
R2	Rebro	balza 1,5 mm	1
3	Dno modela	križno zlepljen balzov furnir debeline 0,8 mm	1
3	Polovična šablona za dno modela	vezana plošča 3 mm	1
4	Odbojnik valov	balza 1,5 mm	2
5	Stranica	balza 1,5 mm	1
6	Sprednji del krova	balza 1,5 mm	1
7	Zadnji del krova	balza 1,5 mm	1
8	Nosilec motorja	vezana plošča 3 mm	1
9,10	Veznice	balza 1,5 mm	14
11	Vodilo za os krmila	medeninasta cevka z notr. premerom 3 mm	1
12	Os krmila	medenina Ø 3 mm	1
13	Krnilna ploščica	medenina 0,5 mm	1
14	Nosilec za akumulatorske baterije	aluminijasta žica Ø 2 mm	1
15	Klečno stikalo		1
16	Utrditveni trikotnik	balza 1,5 mm	1
17	Kardan		1
18	Pogonska gred		1
19	Elektromotor		1
20	Akumulatorske baterije		16

