

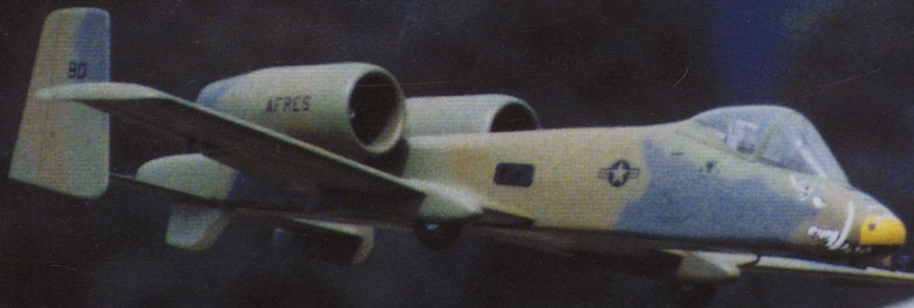
TIM

3



NOVEMBER 1998
LETNIK XXXVII
CENA 280 SIT

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102



IZDELEK MESECA



**MODEL JAhte
MERKUR**

AERO 3

**RV-NAPRAVA V RADIJSKO
VODENEM AVTOMOBILU**



V OBJEKTIVU

1. Tomaž Cesar iz Ljubljane se vrača na modelarske steze. Eden njegovih najnovjših modelov je buffalo, s katerim je letos sodeloval na modelarskih srečanjih. Z zmogljivim 20-kubičnim 4-taktnim motorjem Yamada 120 AC je 7,5 kg težki model z razpneto 2070 mm in dolžino 1600 mm sposoben izvesti najrazličnejše figure.

2. Igor Makovec, član MD Bela krajina, z akrobatskim modelom kategorije F3A matador, ki ga je izdelal po načrtu udeleženca svetovnega prvenstva P. Eranga. Podatki o modelu: razpnetina 1950 mm, dolžina 1660 mm, masa 3500 g, motor Webra racing 10 cm³ z dolgim hodom bata in nastavljivo RV-iglo, propeler 11,75 x 10,5", uvlačljivo podvozje, 7 servomehanizmov. Trup je lesen, prekrit s stekleno tkanino in pobarvan z akrilno barvo, krilo in višinski stabilizator pa sta oblečena v folijo oracover. V ozadju je videti motor obnovljenega letala DC-3, ki stoji pri vasi Otok v spomin na vzletišče iz II. svetovne vojne.

3. Miha Čuden iz Ljubljane gre po stopinjah svojega očeta modelarja. Na svojem prvem mednarodnem tekmovanju raketnih modelarjev v Pragi je kot najmlajši udeleženec v članski konkurenci zasedel 4. mesto v kategoriji S6A.

4. Mibov experience je med modelarji zelo priljubljen. Z njim leti tudi Matej Šolar iz Modelarskega društva Albatros. Še posebej prikladen je v električni izvedbi z elektromotorjem ultra 1600/8, ki ga napaja 15 celic SCRC. Model z razpnetino 3750 mm tehta na štartu 3500 g.

5. Na nedavnem srečanju modelarjev veteranov na Ptujju je Matjaž Praprotnik prikazal letenje s hitrostrnim modelom kategorije F2A. Model upravlja s pomočjo dveh žic premera 0,4 mm in dolžine 15,92 m. Vezani model vzleti s tricikla in pristaja na trup. Med krožnim letom doseže hitrost 248 km/h. Poganja ga "friziran" motor Rossi 2,5 cm³, ki v zraku zmore nad 30.000 obratov/min. Značilno oblikovan model z razpnetino krila 700 mm je dolg 420 mm, tehta pol kilograma in ima simetrični profil krila, 6 %.

Foto: J. Čuden, I. Makovec in Z. Žižek



TIM 3

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

NOVEMBER 1998, LETNIK XXXVII, CENA 280 SIT,
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
telefon: 061/17 902 20 (uredništvo),
17 902 24 (naročniški oddelek),
elektronska pošta: tzs-lj@siol.net
faks: 061/17 902 30

Revija izide desetkrat v šolskem letu.
Naročite jo lahko na naslovu uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 280 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 1400 SIT.
Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet
Ljubljana: 50101-603-50480

Celoletna naročnina za tujino znaša
5600 SIT (62 DEM oziroma 33 USD).
Devizni račun pri Novi Ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Urednik revije: Jože Čuden
Odgovorna urednica: Mihela Mikuž
Lektoriranje: Ludvik Kaluža
Oblikovanje ovitka: Stanislav Oražem
Računalniški prelom in izdelava filmov:
Lucija Martinčič, Anton Zupančič

Revijo ureja uredniški odbor:
Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.
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 RS,
št. 415-01-001/98 z dne 23. 1. 1998.

Prispevkov objavljenih v reviji TIM ni
dovoljeno ponatisniti brez pisnega
dovoljenja uredništva.

Fotografija na naslovnici:

Srečanja modelarjev ponujajo priložnost,
da se mladi nadebudneži navdušijo nad
modelarstvom in se odločijo za novo
dejavnost, ki jim bo poslej zapolnjevala
prosti čas.

Foto: Jože Čuden

KAZALO

- 2 10. ALPSKI POKAL
- 4 TIMOV TEST –
DE HAVILLAND DHC-2 "BEAVER" 
- 5 MODELARSKI RAKETNI
MOTORJI "ULTRA" 
- 6 MUZEJSKI VLAK –
ENKRAT DRUGAČE
- 8 MODEL JAHTE MERKUR 
- 10 KAKO PRAVILNO SESTAVITI
RV-MODEL HELIKOPTERJA? ...
- 12 IZDELAVA MODELOV A-1
V OSNOVNI ŠOLI
- 15 NAŠI RAKETARJI NA
TEKMOVANJU V PRAGI 
- 16 VETROMER
- 25 GUGALNIK 
- 26 RV-NAPRAVA V RADIJSKO
VODENEM AVTOMOBILU
- 28 NOVO NA TRGU 
- 30 AERO 3
- 32 RADIJSKI SPREJEMNIK
BREZ BATERIJ
- 33 FIGURICE IZ MASIVNEGA LESA
- 35 KOŠARICA IZ DAS-MASE 
- 36 ODSLEJ BO VSE DRUGAČE
- 38 OKRASKI IZ JESENSKEGA LISTJA
- 39 POBARVANI RADIATORJI
- 39 ADVENTNI KOLEDAR 
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK

10. alpski pokal

Srečanje modelarjev z letečimi letalskimi maketami

Lesce, 23. 8. 1998

JOŽE ČUDEN

Maketarstvo, naj bo katerekoli zvrsti, letalsko, raketno ali ladijsko je brez dvoma najprivlačnejša zvrst modelarstva, ki pritegne vsakogar, tudi tistega naključnega opazovalca, ki ga modelarstvo prav posebej ne zanima. Leteče makete so najzahtevnejša panoga v letalskem modelarstvu, ki od graditelja zahtevajo natančno poznavanje pravega letala, mojstrstvo v izdelavi pomanjšanega modela z vsemi, včasih tudi najdrobnejšimi detajli, povezano z obvladovanjem najrazličnejših tehnoloških postopkov, in nazadnje še večščino pilotiranja včasih vse prej kot za letenje lahko prilagodljive makete. Prav

zato je edina takšna prireditev pri nas, mednarodno srečanje modelarjev z letečimi maketami Alpski pokal v Lescah, dogodek, ki ga vsi ljubitelji letalskega modelarstva vedno težko pričakujejo. Letošnjega jubilejnega 10. srečanja se je udeležilo blizu 50 modelarjev iz Slovenije, Italije in Avstrije, v konkurenci za nagrade pa jih je nastopilo 34, nekateri tudi s po dvema prijavljenima maketama.

Vreme, nekoliko oblačno in ne prevroče, je bilo modelarjem naklonjeno, tako da so lahko pokazali resnično vse, kar zmorejo njihove radijsko vodene makete. V pestrem programu so resnično lahko uživali tudi gledalci, ki se jih je kar lepo šte-

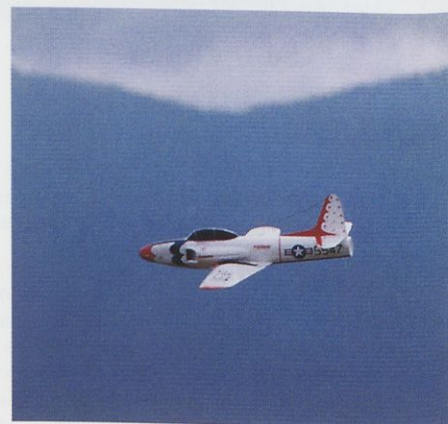
vilo zbralo na leškem športnem letališču. Ocenjevanje je potekalo na način, pri katerem je vsak nastopajoči izbral zmagovalca po svoji presoji. Največ točk je tako zbral Toni Bitenc z maketo letala slovenske vojske pilatus PC-9, ki smo jo bralcem Tima že podrobneje predstavili in s katero se Toni na vseh domačih modelarskih srečanjih vselej uvršča na najvišja mesta. Z lepo izdelano maketo zna tudi v zraku dokazati, da je mojster v pilotiranju, kar ga uvršča med naše najboljše letalske maketarje. Na drugo mesto se je uvrstil stari znanec naših srečanj, Johann Ogris iz Avstrije, z maketo tiger moth, na tretje pa Italijan Stefano Forte z maketo klemm



Janko Rant z maketo A-10 thunderbolt na električni pogon. Model pri vzletu doseže potrebno hitrost s pomočjo gume.



Maketa jadralnega letala swift S-1 na hrbtu motornega modela, s katerim se bo čez nekaj trenutkov povzpela v višave



Stroporni lockheed T-33 shooting star z impellerskim pogonom, izdelek Borisa Sekirnika, je v zraku povsem enak pravemu letalu.



Srečanja v Lescah si skoraj ne bi mogli predstavljati brez starostne slovenskih letalskih maketarjev, domačina Marjana Mencingerja, in njegovega še vedno atraktivnega giganta DC-9.



Kljub težavam z enim od motorjev je Mencingerjeva devetka navdušila vse navzoče. Maketa se je elegantno odlepila s travnate steze, nakajkrat preletela prizorišče in mehko pristala, za kar je bil njen graditelj deležen bučnega aplavza.



Pilatus PC-6 turbo porter je vzbudil pozornost predvsem zaradi svoje velikosti. V nosu modela se skriva stokubični motor z osmi mi konjskimi močmi, ki velikanu zagotavlja dovolj veliko zalogo moči za miren zanesljiv polet.



Maketa z izjemnimi razsežnostmi in globokim zvokom motorja deluje v zraku zares veličastno.



Discus iz konstrukcijske delavnice logaškega Miba bo ena od Graupnerjevih novosti za prihodnje leto. Domače občinstvo ga je imelo priložnost občudovati že pol leta pred uradno predstavitvijo.



Model Piera Russiana poganja doma izdelana turbina. Čeprav je dan pred srečanjem uspešno poletel nad leškim letališčem, pa mu na prireditvi na razočaranje mnogih, ki so nestrpno pričakovali njegov polet, zaradi tehničnih težav ni uspelo vzleteti z lansirne rampe.



Izurjen pilot lahko z modelom helikopterja dviga in prenaša na drugo mesto tudi takšen tovor, kot je pletena košarica.



Udeleženci srečanja so največ glasov dodelili Toniju Bitencu za nastop z maketo letala slovenske vojske pilatus PC-9.

L-25. V ocenjevanju za najboljši posebni program so dobili priznanja še: med jadralnimi modeli Jure Nastran, pri helikopterjih Bojan Weiss, za akrobacije pa Antonio Cechi.

Organizatorja, modelarsko sekcijo Alpskega letalskega centra, posebej njenega predsednika Bogdana Žnidarja, velja pohvaliti za izvrstno organizacijo prireditve. Vsem udeležencem bo ostal v lepem spominu tudi panoramski polet nad Bled z letalom An-2, Anuško in Fat Angie, ki smo ju na straneh Tima podrobno predstavili v lanskem letniku.

Timov test

De Havilland DHC-2 "beaver"

MARJAN KLENOVŠEK

Sestavljanke za izdelavo prostoletiče polmakte tega kanadskega športnega letala izdeluje znani češki proizvajalec Hacker model production, k nam pa jo je uvozilo podjetje Plestenjak. Model je razmeroma majhen in ima razpetino kril 670 mm, dolg pa je 440 mm. Zgrajen je povsem klasično iz množice balzovih letvic in reber. Ker je izdelava modela razmeroma zahtevna, je na škatli natisnjeno opozorilo, da je gradnja modela primerna le za modelarje, starejše od 12 let. Za pogon modela lahko uporabimo gumo ali enega od motorjev na CO₂, ki jih prav tako prodaja podjetje Plestenjak.

Deli za izdelavo tega zanimivega modela so zloženi v lično kartonsko škatlo. V njej najdemo načrt v merilu 1 : 1, balzove letvice, izdelana rebra krila, izdelane dele trupa, repa in podvozja, vakuumiran pokrov motorja, kolesa, jekleno žico za podvozje, papir za



De Havilland C-2 "beaver" je privlačen model.



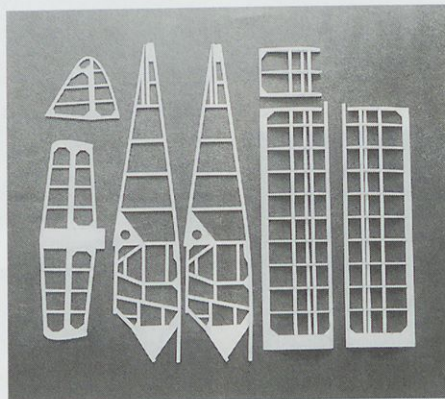
Bogata vsebina sestavljanke

prekrivanje, nalepke, eliso z ležajem in gredjo ter gumo za pogon modela. Seveda je v škatli tudi izčrpno navodilo za izdelavo in reglažo modela, ki pa je žal le v angleščini, zato bomo v sestavku potek gradnje nekoliko potrobnjeje opisali. Za izdelavo potrebujemo še lepila za les, npr. UHU hart in UHU coll, epoksidno lepilo, npr. UHU plus schnellfest, cianoakrilatno lepilo, npr. UHU sekundenkleber, ter lepilo za polistiren, npr. UHU plast. Modela seveda ne moremo zgraditi brez ravne šablonske deske, bučik, modelarskega noža, žage za rezljanje in drugega modelarskega orodja. Za osnovno lakiranje potrebujemo razredčen prozorni nitrolak, za okrasno lakiranje pa črn in rdeč poliuretanski lak v pršilki.

Gradnja modela

Da bi pridobil na času, sem med sušenjem lepila na enem delu modela hkrati gradil že drugi del. Gradnja delov krila je preprosta in hitra. Nekoliko več pozornosti zahteva le izdelava utorov v zaključni letvici, lepljenje sprednje letvice na rebra in pravilna nastavitve nagiba prvega rebra obeh krilnih polovic. Ker sta obe krilni polovici na načrtu narisani druga čez drugo, moramo paziti, da ne izdelamo dveh enakih polovic. Oba repa izdelamo iz priloženih ravnih balzovih letvic in iz nekaj že pripravljenih delov. Natančno dolžino letvic, ki sestavljajo rep, moramo določiti sami, zato je gradnja repov razmeroma

zahtevna in počasna. Zaradi natančnejšega prileganja delov, sem vodoravni stabilizator in višinski krmilil gradil hkrati, vendar stabilizatorja in obeh krmilil še nisem povezal z aluminijastimi tečaji. Tudi smerni stabilizator in smerno krmilo sem gradil hkrati, konstrukcijo smernega repa pa sem na stikih letvic nekoliko okreplil s trikotnimi kosi balze. Kot pri večini podobnih prostoletičih maket, je tudi pri beaverju najtežje zgraditi trup. Zaradi majhne teže je trup modela prostorska rešetka, ki jo sestavljata dve rešetkasti stranici, povezani s prečnimi letvicami in rebri. Nos trupa je okrepljen z balzovo oplato, okrogli pokrov motorja pa je iz vakuumirane plastike.

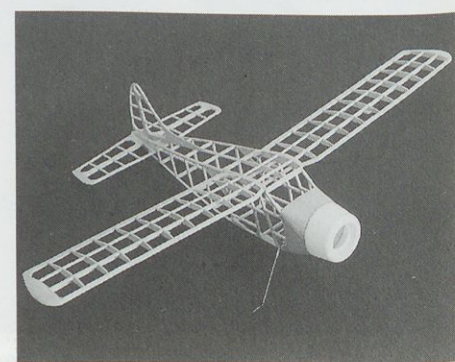


Zlepljeni sestavni deli modela

Tudi trup gradimo iz priloženih balzovih letvic, dolgih 420 mm. Dolžino vzdolžnih, prečnih in diagonalnih letvic trupa moramo sami prilagoditi natančno po načrtu. Okrepitvi nosa trupa in prehoda za kabino pa sta že pripravljena in ju samo prilepimo. Dve enaki stranici trupa sem zgradil tako, da sem najprej zlepil eno polovico, jo nato zavaroval s folijo in na njej sestavil še drugo stranico. Dve stranici trupa, tri sestavne dele krila in oba repa sem nato obrusil in sestavil v celoto. Najprej sem natančno obrusil dele obeh repov ter na sprednjo letvico smernega sta-

bilizatorja prilepil uvodni del in ga obrusil. Vse tri dele krila sem zlepil v celoto in krilo obrusil, nato pa sem se lotil izdelave trupa. Odločil sem se, da bom trup priredil za vgradnjo češkega motorja na CO₂ "GM 120", ki res ni med najcenejšimi, je pa brez dvoma trenutno najboljši motor v svoji kategoriji. Obe stranici trupa sem postavil pravokotno na tloris trupa ter na zgornji in spodnji strani vlepil prečna rebra in letvice, nato pa na zgornji strani med prečne letvice vlepil še vzdolžne, ki nosijo smerni rep. Iz priložene jeklene žice in balzovih reber sem izdelal podvozje in ga prilepil v trup ter z balzovo oplato okreplil nos in spodnjo stran trupa. Tisti, ki boste za pogon modela uporabili gumo, morate izrezati odprtino v sredini prvega rebra trupa in na zadnjem delu trupa vlepiti bočni okrepitvi za pritrditev gume. Če pa boste za pogon uporabili motor na CO₂, morate v prvo rebro trupa izrezati odprtino za nameščanje rezervoarja za plin in v trup prilepiti prečno rebro za njegovo pritrditev. Sestavljen trup sem obrusil in dele modela sestavil v celoto, vendar jih še nisem zlepil. Preveril sem, kako se deli prilegajo, in odpravil manjše napake. Vse dele modela sem prelakiral z razredčenim nitrolakom in jih obrusil z vodnobrusilnim papirjem.

Trup, krila in dele repa sem nato prekril. V škatli z deli za sestavljanje modela je prilo-



Deli modela, sestavljeni v celoto

žen tanek bel japonski papir, vendar sem model prekril s tanko rumeno poliestrsko folijo, ki jo uporabljam za prekrivanje tekmovalnih modelov. Takšna prevleka je zelo lahka, močna in neobčutljiva za vlago. S cianoakrilatnim lepilom sem med krmila in stabilizatorje obeh repov prilepil alumini-jaste trakove. Na žico podvozja sem z epoksidnim lepilom prilepil balzovo aerodinamično oblogo, jo obrusil in prekril z japonskim papirjem ter končno prilepil še nosilec z repnim kolesom. Na krila, trup in smerni rep sem pazljivo prenesel nalepke. Ko so se posušile, sem na trup prilepil krila in smerni rep, sprednjo letvico kabine in obe opornici krila. Letvice kabine in zgornjo ploskev nosa trupa ter opornice sem polakiral s črnim lakom, nato pa iz tanke prozorne folije ukrojil in prilepil sprednje steklo in okna kabine. Da sem lahko natančno uravnaval položaj težišča, sem s hitrim epoksidnim lepilom pritrdil obe kolesi podvozja ter v trup vgradil motor in rezervoar za CO₂. Nato sem zlepil dela pokrova motorja, ga prilagodil motorju ter ga polakiral z rdečim lakom. Z dvema drobnima vijakoma sem pokrov motorja privil na trup, na gred motorja pa privil eliso. V utor na koncu trupa sem vstavil vodoravni rep in poiskal težišče mo-

dela. Že med gradnjo sem domneval, da bo nos modela nekoliko pretežak, in imel sem prav. V osrednji del vodoravnega repa sem zato izrezal utor in vanj vlepil primeren košček svinca in s tem pomaknil težišče na pravo mesto. Končno sem vodoravni rep prilepil v trup in beaver je bil pripravljen na prvi polet. Pri tehtanju gotovega modela je tehtnica pokazala 78 g. Zaradi enostavnejšega uravnavanja nastavnih kotov motorja sem model regliral brez pokrova motorja. Da je težišče ostalo na istem mestu, sem v pokrov karterja motorja vstavil košček svinca. Najprej sem s premikanjem krmil uravnaval model tako, da je letel v blagem desnem zavoju, nato pa sem rezervoar napolnil s plinom in uravnaval motor na 1800 vrt./min. Med letom z delujočim motorjem je model silil nekoliko v levo, zato sem motor usmeril nekoliko v desno. Po končani reglaži sem odstranil svinec in na trup privil pokrov motorja. Zaradi razmeroma majhne površine kril leti beaver dokaj hitro, a povsem stabilno. Prav zanimivo bi bilo vanj vgraditi miniaturno RV-napravo, npr. micro ceto, ki na načrtu sicer ni vrisana, a spretnejšim modelarjem to gotovo ne bi povzročalo težav.

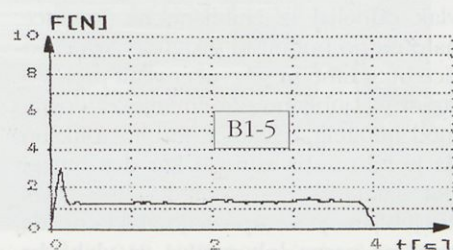
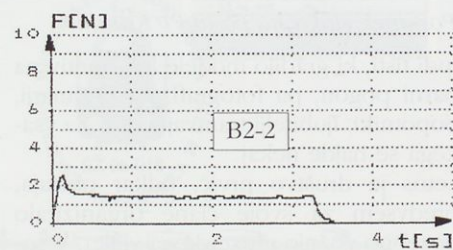
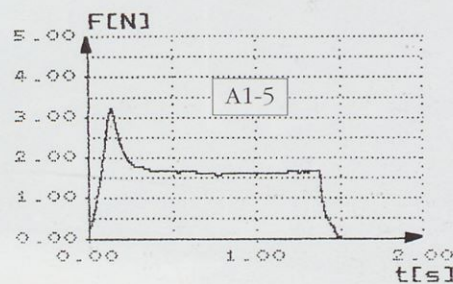
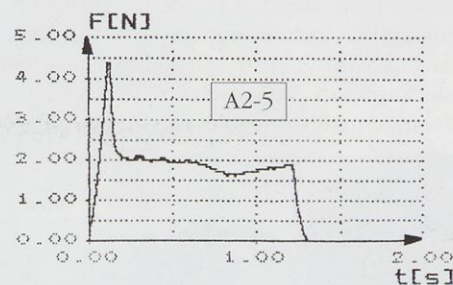
Sklep

Najprej nekaj besed o vsebini sestavljanke. Večina balzovih delov modela je dokaj natančno izdelanih iz kakovostne lahke balze, vendar pa sem pri gradnji naletel tudi na nekaj drobnih pomanjkljivosti. Zaključna letev krila je bila izdelana iz pretanke balze, manjkala sta dva dela balzove oplate za okrepitev nosa trupa, rebra srednjega dela krila so bila nekoliko predolga, folija za izdelavo stekel kabine pa ni bila dovolj široka, da bi iz nje lahko izrezal sprednje steklo. Glede na kvaliteto in natančnost izdelave preostalih delov domnevam, da je bil izdelovalec nekoliko površen pri končni kontroli delov sestavljanke, ki sem jo testiral. Hackerjev De Havilland DHC-2 beaver je sicer čudovit model, njegova gradnja pa zahteva precej potrpljenja in modelarskega znanja. Primeren je predvsem za tiste modelarje, ki pravijo: "Ni važen samo cilj, pomembna je tudi pot." Ti bodo gotovo uživali, ko bo iz šopa balzovih letvic nastajal model, ki jim bo nudil obilo užitka tudi pri spuščanju. Sestavljanke je vsekakor vredna 4.440 SIT, kolikor boste odšteli zanjo. Kupite jo lahko pri **Plestenjak, s. p., Vrhovci c. VIII/7, 1000 Ljubljana, tel./faks: 061/123-38-13.**

Modelarski raketni motorji Ultra

Na tekmovanjih raketnih modelarjev so se pojavili novi jugoslovanski modelarski raketni motorji Ultra. Gre za izdelke iz pirotehnične delavnice bratov Miodraga in Vladimirja Čipčiča, znanih modelarjev iz Kikinde, ki sta s svojimi motorji najprej oskrbela jugoslovanske modelarje. Ti so z njimi na lanskem pokalu Ljubljane dosegli nekaj izvrstnih rezultatov. Motorji s kompozitnim gorivom so po tehničnih karakteristikah enakovredni motorjem Delta češke proizvodnje ali podobnim slovaškim znamke FW. Ker se z njimi vse pogosteje srečujemo na mednarodnih tekmovanjih in po njih posegajo tudi naši modelarji, smo se odločili, da celotno ponudbo firme Ultra podrobneje predstavimo.

Motorji so še posebej zanimivi, ker so prešani v ohišja z enakimi premeri, kot jih imajo konkurenčni češki in slovaški motorji. Podobne so tudi cene. Nekaj motorjev iz lanske proizvodnje smo testirali, rezultati meritev pa so pokazali, da gre za kakovostne izdelke, po katerih bo tudi pri nas gotovo precej povpraševanja.



Specifikacija modelarskih raketnih motorjev ULTRA

Tip motorja	Totalni impulz (Ns)	Največja pot. sila (N)	Srednja pot. sila (N)	Čas gorenja (s)	Masa goriva (g)	Premer in dolžina (mm)	Gorenje traserja (s)	Skupna masa (g)
1/3 A2-*	0,833	6,8	2	0,44	1	∅ 10,18 x 30	1;2;3	2,95
1/2 A2-*	1,25	8	2	0,51	1,45	∅ 11,18 x 30	1;2;3	3,30
A1-*	2,5	7	1	1,87	2,49	∅ 10,18 x 38	1;2;3;4;5	4,35
A2-*	2,5	6,7	2	1,31	2,95	∅ 10,18 x 40	1;2;3;4;5	5,5
A3-*	2,5	7,9	3	0,87	2,95	∅ 11,18 x 40	1;2;3;4;5	6
3/4 B2-*	3,75	5,6	2	1,94	4,45	∅ 10,18 x 60	4;5;6;7	7,5
5/6 B1-*	4,16	4,8	1	2,55	4,14	∅ 10,18 x 60	4;4;6;7	6,95
B1-*	5	5,6	1	3,07	4,98	∅ 10,18 x 65	1;2;3;4;5;6	7,4
B2-*	5	6,6	2	2,78	5,9	∅ 10,18 x 80	2;3;4;5;6	9,8
B2-*	5	6,9	2	2,18	5,9	∅ 11,18 x 70	2;3;4;5;6	11
B3-*	5	7,4	3	1,82	5,9	∅ 12,05 x 60	2;3;4;5;6	10,2
D8-*	20	18,9	8	2,43	23	∅ 20,25 x 90	ORC;3;5;7	40
E8-*	40	19,8	8	4,97	46	∅ 20,25 x 120	ORC;3;5;7	65
D5-*	20	14,2	5	3,89	16,25	∅ 20,25 x 100	ORC;3;5;7	37,5
E5-*	40	14,8	5	7,73	32,5	∅ 20,25 x 104	ORC;3;5;7	54
D4-*	20	14,9	4	5,26	12,45	∅ 20,25 x 95	ORC;3;5;7	24,05
E4-*	40	15,4	4	10,53	24,9	∅ 20,25 x 95	ORC;3;5;7	42

Muzejski vlak – enkrat drugače

TADEJ BRATE

Foto: Jože Čuden

Pred več kot desetimi leti je po bohinjski progi začel voziti tako imenovani muzejski vlak. Njegov namen je bil predvsem, ohranjati tradicijo parne vleke vlakov na železnici. Postal je nekakšen živi muzej, kjer je bilo mogoče videti vlak in njegovo delovanje, kot ga poznamo iz pripovedovanja naših dedkov in babic. Stare parne lokomotive, kurjene s premogom, vlečejo vagoni, ki so bili večinoma izdelani pred kakimi 100 leti. Lesene klopi, okna, ki jih je mogoče odpreti na stežaj, nizka hitrost in sopihanje parnega stroja so značilnosti tega delujočega muzeja.

Leta 1967 je bil v Ljubljani ustanovljen prvi klub ljubiteljev železnic. Ves čas je deloval bolj ali manj redno, dokler se ni pred nekaj leti prelevil v Društvo ljubiteljev železnic Železna cesta. Društvo ima danes nad 100 članov, ki se srečujejo vsako prvo sredo v mesecu v prostorih Sekcije za vzdrževanje prog v Ljubljani na Masarykovi cesti 15 (zgradba nekdanje Naproze). Večina članov je sicer molarjev malih železnic, med njimi pa so



Za vleko muzejskega vlaka po bohinjski progi so lokomotivi SŽ 06-018 v pomoč priključili še težko tovorno lokomotivo SŽ 33-037. Da je bilo vse v stilu, so tudi osebje oblekli v stare železničarske uniforme.



Postanek vlaka na postaji v Kanalu

tudi tisti, ki gradijo modele lokomotiv na parni pogon, pa fotografi, zgodovinarji, popotniki, ljubitelji tramvajev itd. Za vsakega je najde nekaj.

Letos je društvo prvič, odkar obstaja, predvsem za svoje člane organiziralo posebno vožnjo muzejskega vlaka. V soboto 20. junija je malo po osmi zjutraj vlak odpeljal iz Ljubljane na Jesenice, nato pa po bohinjski progi do Nove Gorice in Sežane in se zvečer vrnil prek Postojne v Ljubljano. Zanimanje za vožnjo med ljubitelji železnice je bilo tolikšno, da je bilo treba združiti kar dva muzejska vlaka.

Iz Ljubljane je kompozicijo vlekla nekdanja paradna parna lokomotiva za vleke br-

zovlakov, lokomotiva SŽ 06-018, ki so jo izdelali leta 1930 v tovarni Borsig v Berlinu. Na Jesenicah se ji je kot doprega pridružila težka tovorna lokomotiva SŽ 33-037, ki je bila izdelana med drugo svetovno vojno leta 1944 v tovarni Henschel v nemškem Kasslu. Ta tip lokomotive je bil prvotno namenjen za vleko Hitlerjevih vojaških transportov.

Lokomotivi sta odlično opravili svojo nalogo. Med vožnjo se je vlak nekajkrat ustavil na zanimivih točkah, kjer so izstopili predvsem fotografi. Vlak se je nato vrnil po progi kak kilometer nazaj in nato s polno paro prisopihal pred objektive. Tako so nastali tudi posnetki, ki jih objavljamo.



Med enim od fotostopov na bohinjski progi

Na postaji v Novi Gorici je bila opoldne priložnostna slovesnost, organizirana skupaj s Pošto Slovenije ob izdaji nove znamke v vrednosti 80 SIT. Na njej je upodobljena lokomotiva SŽ 06-018, kot jo je narisal g. Jože Trpin.

Vožnja z muzejskim vlakom in celotna prireditev sta odlično uspeli in potniki na vlaku so se zvečer zadovoljni vrnili domov. Vse kaže, da bodo imeli ljubitelji železnic prihodnje leto spet priložnost popeljati se z muzejskim vlakom. Če vas tak izlet zanima, se obrnite na društvo Železna cesta, Parmova 35, Ljubljana, ali na telefon (061) 711-580.



Parna lokomotiva SŽ 06-018, izdelana leta 1930 v tovarni Borsig v Berlinu, je bila nekoč namenjena vleki brzotlakov.



Muzejski vlak med vožnjo čez solkansko znamenitost, železniški most, ki je bil ob nastanku leta 1906 most z največjim kamnitim lokom v Evropi. Njegov lok se razpenja nad strugo reke Soče v razdalji 85 metrov.



Malo je strojevodij, ki še znajo srečati "ognjenemu konju". Svoje izkušnje so zaupali tudi televizijskim novinarjem.



Prizor, ko mimo v oblaku pare prisopiba zloščena lepota, boče ovekovečiti vsakdo s fotografskim aparatom.



Na vlakcu je bil tudi poštni vagon, kjer je bilo mogoče dobiti priložnostni poštni žig in oddati razglednico ali pismo.

SŽ 06-018
MUZEJSKA PARNA LOKOMOTIVA
 (SDŽ 486.318)
 Borsig, Berlin 1930; obnovljena 1989






Na znamki za 80 SIT je upodobljena lokomotiva SŽ 06-018, kot jo je narisal g. Jože Trpin.

Model jahte merkur

SAŠO AVSEC in ROMAN ZUPANČIČ

Merkur je ena od motornih jaht, s kakršnimi se po morjih prevažajo manj premožni bogataši. Tisti, ki nimamo dovolj denarja, da bi si tako jahto privoščili, si lahko izdelamo pomanjšano maketo ali model.

Načrt merkurja smo pred časom v Timu že objavili in kar precej teh modelov smo lahko videli na modelarskih tekmovanjih. Tokrat smo se odločili predstaviti še RV-izvedbo merkurja, saj je med mladimi bralci vedno več takih, ki že imajo doma preprosto dvokanalno napravo za radijsko vodenje. Vsako tako napravo pa je mogoče vgraditi v jahtni model. Tako ladjico lahko spuščamo skoraj povsod: na bližnjem ribniku, jezeru, v bazenu ali na morju in se z njo pomerimo v spretnosti ali hitrostni vožnji. Seveda je lepo izdelana maketa tudi v okras na knjižni polici, le prah je treba večkrat pobrisati z nje.

Model ima približno 50 mm ugreza. Dolg je 550 mm in širok 150 mm. S fotokopirnim strojem načrt z lahkoto nekoliko povečamo ali pomanjšamo in tako prilagodimo svojim potrebam. Paziti moramo le na to, da povečava omogoča uporabo "standardnih" letvic in vezanih plošč; če ga povečamo za npr. 20 odstotkov, bomo brez uspeha iskali 4,8 mm debele vezane plošče in 3,6 mm debele letvice. Gradnja modela resda ni najbolj preprosta, a modelarjem z nekaj malega izkušenj ne bo delala težav.

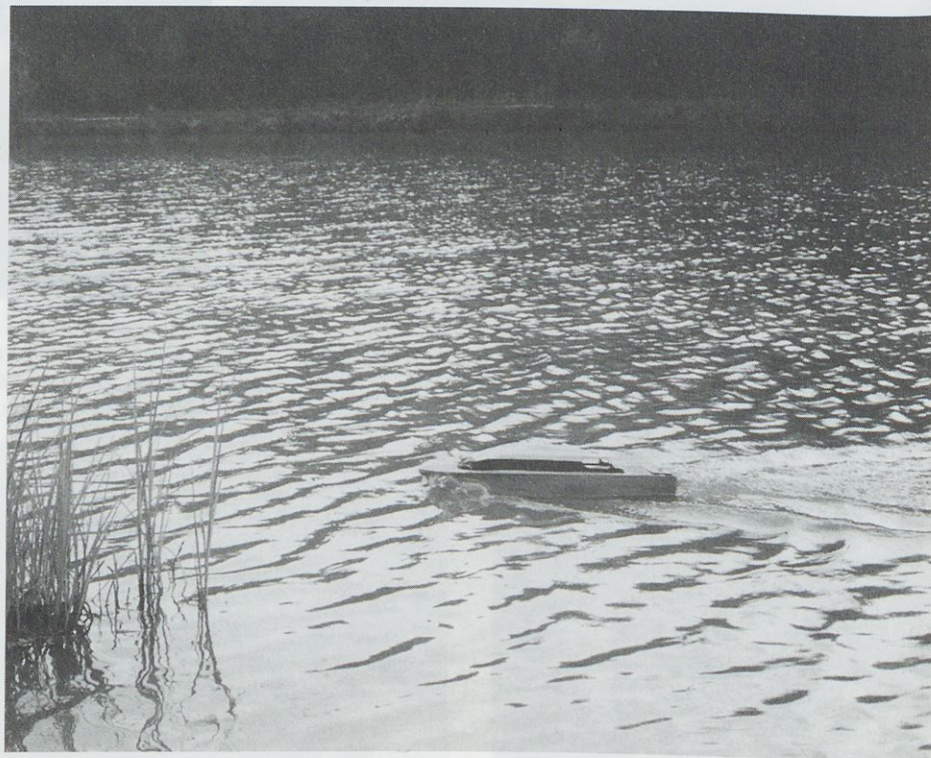
Izdelava

Trup

Iz vezane plošče 4 mm izžagamo vsa rebra (1–8), prednji del kobilice (9) in premec palube (10). Vsako rebro ima na zgornji strani majhen jeziček, ki nam pomaga pri sestavljanju. Ko je trup zlepljen in trdno okrepljen z letvicami, jezički niso več potrebni, zato jih odžagamo. Ker model nima klasične kobilice, ki bi vzdolž trupa tekla od premca do krme, moramo paziti, da se rebra kasneje ne bodo krivila. Zato pri izrezovanju reber pazimo, da so letnice na vezani plošči usmerjene vodoravno: potek letnic kažejo puščice, ki so narisane na rebrih.

Opozorilo: Da bomo v model lahko vgradili motor in komponente RV-naprave, moramo iz nekaterih reber izrezati še odprtine za cevke, žice in podobno. Pred sestavljanjem zato dobro premislimo, kam in kako jih bomo postavili in kako naj za to priredimo rebra. Ko bo trup sestavljen, bo popravljanje reber izredno težko.

Trup sestavimo na ravni delovni deski iz mehkega lesa, debeli kakih 10 mm in ve-



Model jahte merkur, ki ga je izdelal Rok Pečolar iz Slovenske Bistrice

liki vsaj 200 x 600 mm. Na desko pritrdimo načrt – tloris modela, ali pa samo narišemo in označimo mesta, kjer stojijo rebra. Najprej sestavimo in zlepimo sprednji del ogrodja, torej sprednja rebra (1, 2, 3), sprednji del kobilice (9) in sprednjo palubo (10). Rebra postavimo na glavo. Z lepilom, ki ni odporno proti vodi, prilepimo jezičke na delovno desko. Prilepimo samo robove jezičkov – dovolj čvrsto, da se med gradnjo ne bodo premikali, a tako, da bomo model lahko ločili od deske. Pri postavljanju drugih reber (4–8) si pomagamo z oporami, ki jih pribijemo ob stranico rebra. Naredimo jih iz letvic 20 x 15 mm. Opre namestimo tako, da nam ne bodo napoti, ko bomo nameščali palubne letvice (3 x 5 mm). Vsa rebra postavimo pravokotno, le zadnje (8) stoji poševno. Robove njegovih jezičkov zato zbrusimo rahlo poševno – ustrezni kot določimo z oporo.

Letvico 3 x 12 mm, ki predstavlja gredelj ladje, na koncu poševno prirežemo in prilepimo v prednji del kobilice (9). Nato jo previdno krivimo in prilepimo še na preostala rebra (4, 5, 6, 7, in 8). Na vsako rebro jo pritrdimo z žico, elastiko ali priročnimi svorami. Pri tem pazimo, da napetost letvice ne odlepi jezičkov na rebrih, ki so prilepljeni na delovno desko. Na enak način nato vstavimo in prilepimo palubni letvici in nazadnje še bočni. Vse letvice lepimo od premca proti krmi. Da

se model ne ukrivi, lepimo obe letvici na obeh straneh hkrati. Najbolje je, da letvici prilepimo le na eno rebro naenkrat in nadaljujemo z naslednjim šele takrat, ko je lepilo dobro prijelo.

Ko so vse letvice prilepljene, jih obrusimo tako, da so njihove zunanje ploskve poravnane z naklonom reber. Tako bomo zagotovili dobro podlago za lepljenje oplate. Dno in stranice obložimo z 1 mm debelim furnirjem, ki ga nalepimo s kontaktnim lepilom (npr. UHU greenit). Lepilo naneseemo na rebra in oplato, počakamo približno 10 minut, nato pa oplato previdno pritiskamo na rebra. Začnemo pri prvem rebro in nadaljujemo do krme. Približna oblika oplat (11, 12) je vrisana na načrtu, za vsak primer pa odrežemo nekoliko večje kose furnirja. Ko so oplate nalepljene, jih oblikujemo tako, da furnir obrežemo z modelarskim nožkom in ga obrusimo z brusilnim papirjem.

Trup je tako izgotovljen. Jezičke, s katerimi so rebra prilepljena na delovno desko, rahlo omočimo z vodo in počakamo, da lepilo popusti. Model odstranimo z deske, nato pa odžagamo in zbrusimo jezičke na rebrih.

Prostor pred prvim rebrom zapolnimo z balzo. Več plasti balze nalepimo vzporedno in jih nato obrusimo tako, da dobimo masivni sprednji del čolna. Tako zapolnjen premec je odporen proti udarcem in nenačrtovanim pristankom. Pred zadnje

rebro (8) prilepimo nosilec krmila (14) iz 10 mm debele lipove deske. Vanj zvrtamo luknjo, skozi katero teče gred za obračanje krmila.

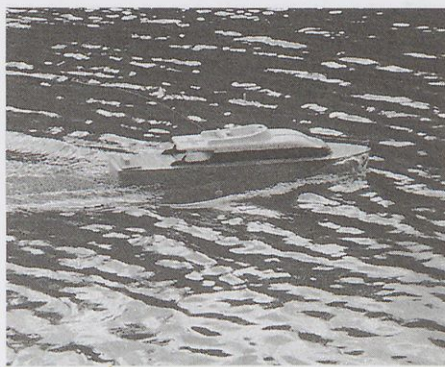
Skozi dno čolna naredimo odprtino za cevko, v kateri se vrti pogonska gred in prebada rebro številka 5. Na to odprtino moramo misliti že pri žaganju reber. V načrtu sicer ni vrisana, saj je njena lega in velikost odvisna od izbranega motorja. Cevko potisnemo v odprtino, nastavimo njen ustrezní kot in jo prilepimo. Reže, ki so ostale po lepljenju, zakitamo. Na rebro 4 prilepimo nosilec motorja (15), ki je iz lipovega lesa in vezane plošče. Vanj so prečno zabiti žeblički, na katere napnemo dve močni elastiki za pritrditev elektromotorja. Seveda je ta rešitev le predlog. Vgradnjo prilagodimo motorju, ki ga bomo uporabili. Enako velja tudi za razporeditev komponent RV-naprave in akumulatorske baterije. Pomembno je le, da se čoln po vsej svoji dolžini potopi v vodo natančno do ugrezne črte. To seveda brez težav dosežemo z obteževanjem potem, ko je model do konca izdelan.

Kabina

Kabino sestavimo iz treh enakih reber (19) in rebra (20) ter zapremo s streho (21 in 22). Na streho prilepimo ploščo 5 mm debele balze, ki jo obrusimo v tako obliko, kot jo prikazuje prerez A-A. Kabina je obložena s furnirjem debeline 1 mm. Na oplato kabine (17, 18) prilepimo letvice 3 x 3 mm. Enake letvice prilepimo tudi na krov nad palubnimi letvicami, a ne po vsej njihovi dolžini. Sprednji del kabine naredimo iz 5 mm debelih balzovih plošč, ki jih prilepimo eno na drugo (ali iz celega kosa), nato pa oblikujemo, kot kaže risba. Za pomoč pri brušenju si naredimo kartonsko šablono, ki jo med brušenjem prislonimo ob balzove plošče. Brusimo toliko časa, da se oblika kabine ujema s šablono in povr-

šina postane popolnoma gladka. Po barvanju bomo na kabino nalepili okenca iz modre samolepilne folije.

Na načrtu je prerez kabine označen z A-A. Na njem sta vidni vpenjali (35), s katerima kabino pripnemo na trup in jo po potrebi odstranimo. Vpenjali sta izdelani iz vezane plošče 4 mm in z dvema vijakoma M 3 gibljivo pritrjeni na rebro kabine (19). To je izdelano iz močnejšega furnirja ali tanjše vezane plošče. Zgornja konca vpenjal sta speta z elastiko, ki mora biti le rahlo napeta, da ju zgoraj vleče skupaj,



spodaj pa narazen, kar omogoča pritrditev kabine. Na spodnji strani sta vpenjali povezani z laksom (ali neraztegljivo vrvičco), ki je ravno toliko dolg, da vpenjali primeta pod rob. Okrog laksa na sredini ovijemo 1 mm debelo bakreno žico, ki sega skozi streho palube; če žico potegnemo, se razdalja skrajša in laks pritegne vpenjali skupaj. Tako lahko kabino odstranimo. Pod kabino namestimo pokrov (23).

Vetrobran (24) izdelamo iz 5-milimetrske balze, ki jo obrusimo na ustrezno obliko, vetrobransko steklo pa iz prozorne plastične folije debeline 1-1,5 mm, ki jo po potrebi segrejemo v vroči vodi in oblikujemo. Vetrobransko steklo, klop (27), sedež (28) in nosilec antene (29) prilepimo na že izdelano kabino.

Krmilo (30) lahko izdelamo iz treh plasti furnirja, ki ga obrusimo tako, da dobimo ustrezen profil. Najbolje in najlažje je, če kupimo že izdelano krmilo iz umetne mase. Pri preprostejši verziji modela (brez radijskega vodenja) pazimo le toliko, da os krmila sega do palube. Pri spuščanju modela krmilo zasukamo v ustrezno smer in utrdimo v tem položaju, pri radijsko vodenem modelu pa os krmila povežemo s servomehanizmom.

Pogonski motor si lahko poljubno izberemo. Na sliki je shema 9-voltnega motorja, ki ga za prosto vožnjo v cilj lahko napajamo z dvema baterijama 4,5 V, sicer pa iz akumulatorske baterije Ni-Cd. Motor vklopimo in izklopimo s stikalom, ki je na dosegljivem, a ne preveč vidnem mestu na palubi.

Model že med oblepljanjem palube izdatno prelakiramo z notranje strani. Za prve sloje premaza uporabimo nekoliko razredčen nitrolak (da se bolje vpije v les), nato pa nadaljujemo z normalno gostim lakom. Z zunanje strani ga zaščitimo in prevlečemo z nekaj plastmi sintetičnih barv.

Če želimo izdelati lepo okrasno maketo, se barvanju in zunanemu videzu še posebej posvetimo. Na streho kabine namestimo še žaromet (37), rešilna pasova (38), na premec pa obesimo zastavico. Ob robove trupa pritrdimo bakreno ograjo, ki jo sespajkamo iz 1 mm debele bakrene žice. Lepo narejen model jahte je zanimiv okras, pa tudi čudovita igrača: za nas, ki jo gledamo od zgoraj, pa tudi za ribe, ki se njeni vitki liniji čudijo od spodaj.

Za izdelavo potrebujemo še:

- letvica 3 x 5 x 1000 mm 3 kose
- letvica 3 x 12 x 1000 mm 3 kose
- letvica 3 x 3 x 1000 mm 3 kose
- letvica 12 x 15 x 1000 mm 3 kose
- balzova plošča 5 x 50 x 1000 mm 3 kose
- laks, elastika.

Kosovnica

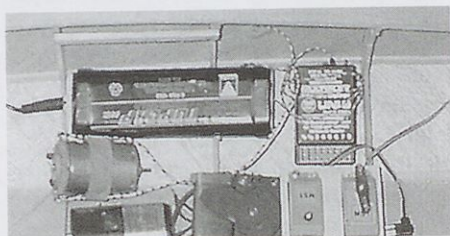
št.	Sestavni del	Material/mere	Kosov
1	rebro 1	vezana plošča 4 mm	1
2	rebro 2	vezana plošča 4 mm	1
3	rebro 3	vezana plošča 4 mm	1
4	rebro 4	vezana plošča 4 mm	1
5	rebro 5	vezana plošča 4 mm	1
6	rebro 6	vezana plošča 4 mm	1
7	rebro 7	vezana plošča 4 mm	1
8	rebro 8	vezana plošča 4 mm	1
9	sprednja kobilica	vezana plošča 4 mm	1
10	premec palube	vezana plošča 4 mm	1
11	spodnja oplata	furnir 1 mm	2
12	stranska oplata	furnir 1 mm	2
13	gornja oplata	furnir 1 mm	2
14	nosilec krmila	lipov les 10 mm	1
15	nosilec motorja	lipov les	1
16	cevka za pogonsko gred		1
17	oplata kabine	furnir 1 mm	2
18	oplata kabine	furnir 1 mm	2
19	rebri kabine	vezana plošča ali furnir	3
20	rebri kabine	vezana plošča ali furnir	1

št.	Sestavni del	Material/mere	Kosov
21	streha kabine (zadaj)	furnir 1 mm	1
22	streha kabine (spredaj)	furnir 1 mm	1
23	pokrov	furnir 1 mm	1
24	vetrobran	balza 5 mm	1
25	vetrobransko steklo	prozorna folija 1-1,5 mm	1
26	klop	vezana plošča, furnir	1
27	klop	vezana plošča, furnir	1
28	sedež	vezana plošča, furnir	1
29	nosilec antene	furnir 1 mm	1
30	krmilo	medenina 1 mm (plastika)	1
31	motor	mabuchi 540	1
32	propeler	X-30	1
33	ograja (zadaj)	bakrena žica 1 mm	1
34	ograja (spredaj)	bakrena žica 1 mm	2
35	vpenjalo	vezana plošča 4 mm	2
36	stikalo		1
37	žaromet		1
38	rešilni pas		2
39	sidro		2

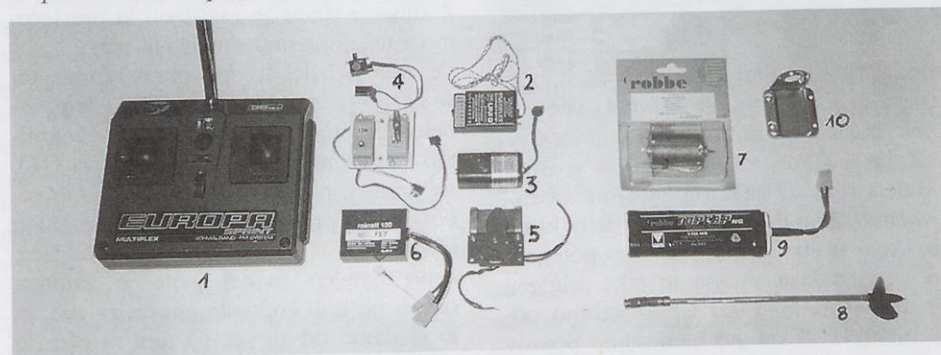
Vgradnja RV-naprave v model merkur

Z vgradnjo RV-naprave bomo prišli do ravno pravnje barke za rekreacijo in demonstracijske nastope. Lahko pa bomo z njo tekmovali tudi v spretnostni vožnji.

Namestitev naprave za radijsko vodenje in akumulatorskih baterij je odvisna od teže posameznih delov. Akumulatorske baterije postavimo navadno ob levo stran pogonske gredi. S tem odpravimo vrtilni moment propelerja. Na sliki 1 je prikazana približna razporeditev pogonske opreme in naprave za radijsko vodenje v modelu, na sliki 2 pa lahko vidimo pogonski komplet in komponente RV-naprave. Pogonski sklop sestavljajo elektromotor, pogonska gred, kardanska vez, propeler in akumulatorske baterije. Naloga pogonske gredi je prenašanje moči motorja na



Slika 1. Predvidena razporeditev pogonskega sklopa in delov RV-naprave



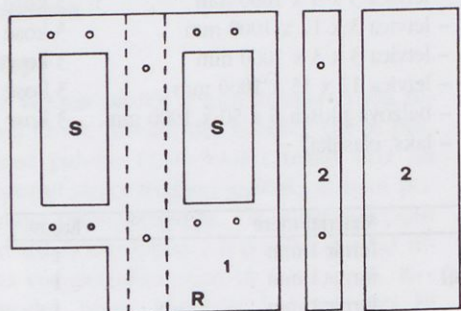
Slika 2. Deli opreme za radijsko vodenje in pogon modela: 1 - oddajnik, 2 - sprejemnik z anteno, 3 - akumulator za sprejemnik, 4 - stikalo in servomehanizma, 5 - mehanski regulator hitrosti (Simprop), 6 - elektronski regulator hitrosti Rokraft 100 (Robbe), 7 - elektromotor mabuchi 540, 8 - pogonska gred s kardanom in propelerjem, 9 - akumulatorske baterije, 10 - nosilec motorja

propeler. Pogonska gred naj bo čim krajša in primerno debela, ker s tem zmanjšamo tresljaje in nihanja. Kardan povezuje motor s pogonsko gredjo. Če hočemo, da bodo izgube pri prenosu moči čim manjše, morata biti motorna in pogonska gred v simetri. Najpomembnejši del je propeler, ki moč motorja spreminja v premočrtno gibanje modela.

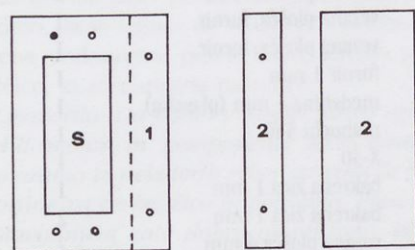
Ponudba opreme v naših trgovinah z modelarskim materialom je zelo pestra, zato z izbiro ne bo težav. Za pogon jahte je primeren že znani mabuchi 540, še boljša pa bi bila Graupnerjeva izvedenka speed 500 BB. Dela v napetostnem območju od 4,8 do 8,4 V, njegova delovna napetost je 7,2 V, v prostem teku pa se vrti s 34.000 obrati na minuto, njegov največji izkoristek je 78 % in prenese tok 18 A. Ker pa ima precej veliko porabo že v prostem teku, ga moramo napajati z akumulatorskimi baterijami, ki imajo nazivno kapaciteto 2,0 Ah ali več. Zanj je primerna vsaka pogonska gred s premerom 4 mm, njena največja dolžina pa je narisana na načrtu.

S propelerjem X-30 bi model dosegel kar precejšnjo hitrost in bi ga lahko z dobro napolnjenimi akumulatorskimi baterijami vozili približno petnajst minut.

Merkurja lahko krmilimo s katerokoli dvokanalno napravo. V model moramo vgraditi naslednje elemente: servomehanizem za premikanje krmila, servomehanizem za premikanje mehanskega regulatorja hitrosti (kadar uravnavamo hitrost z



M = 1 : 2



- 1 - nosilna plošča za servomehanizma in mehanski regulator hitrosti
- 2 - nosilec nosilne plošče
- S - izreza za servomehanizma
- R - mesto pritrditve mehanskega regulatorja hitrosti

elektronskim regulatorjem, servomehanizma ne potrebujemo), sprejemnik, akumulator za napajanje sprejemnika, stikalo za vklop sprejemnika in povezavo med akumulatorjem in sprejemnikom ter zunanjo anteno, ki jo pritrdimo na palubo. Naredimo jo iz 0,5 do 0,8 mm debele jeklene žice.

Na risbi je narisana nosilna plošča (1), na katero pritrdimo oba servomehanizma (S) in mehanski regulator hitrosti (R). Če uporabimo elektronski regulator hitrosti, ga samo postavimo na isto mesto in pritrdimo. Nosilno ploščo (1) izrežemo iz 3 mm debele vezane plošče, nosilec (2) pa izdelamo iz 10 mm debelega lipovega ali sambovega lesa in ga nalepimo na desno polovico dna. Nanj z dvema samoreznima vijakoma privijemo nosilno ploščo.

Nato s povezavami, ki smo jih naredili iz 2 mm debele varilne žice ali pa smo jih kupili v modelarski trgovini, povežemo servomehanizem, ki ga krmilimo z levo roko (naprej - nazaj) z mehanskim regulatorjem hitrosti, drugega pa s krmilom, tako da sta oba v ničelni legi.

Sprejemnik povežemo prek stikala z akumulatorjem za napajanje sprejemnika in spojimo motor z akumulatorskimi baterijami preko regulatorja hitrosti. Sprejemniško anteno povežemo z anteno, ki smo jo pritrdili na palubo. Nato vključimo najprej oddajnik in nato še sprejemnik, pogledamo, če se propeler lahko prosto vrti in preizkusimo delovanje vseh delov modela kar na stojalu v delavnici. Po preizkusu najprej vključimo sprejemnik in nato oddajnik. Če je vse pravilno delovalo, je model pripravljen za prvo vožnjo.

Kako pravilno sestaviti RV-model helikopterja?

BOJAN WEISS

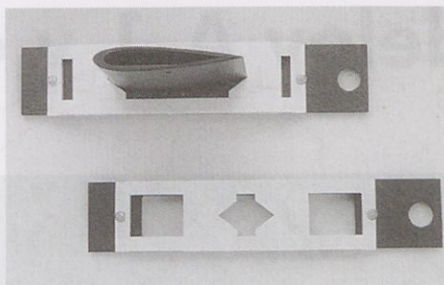
Ob nakupu svojega prvega trenážnega modela (npr. Robbejev mosquito basic) se vedno vprašamo, ali ga bomo znali pravilno sestaviti in usposobiti za let. V sestavljanju ki so sicer zelo obširna in natančna navodila ter montažna risba, s pomočjo katere lahko model sestavimo brez večjih težav. Kljub temu pa pri sestavljanju pogosto pride do napak zaradi velikega števila sestavnih delov in potrebne natančnosti. Zato si moramo načrt zelo skrbno ogledati in se držati vrstnega reda sestavljanja. V kompletu so oštevilčene vrečke, ki pomenijo vrstni red sestavljanja. Pričnemo z vrečko s številko ena, v kateri so sestavni deli za pritrditev motorja in centrifugalna sklopka. Opazimo večje število distančnih puš, od katerih moramo izbrati le tisto, ki popolnoma nalega na os motorja.

Najprimernejši motor za začetnika ima 6,5 cm³ prostornine. Takšni so motorji firm Robbe MDS, Enya ali Super Tigre, zahtevnejši modelarji pa bodo posegli po 8,5-kubičnem motorju Novarossi heli z dodatno hladilno glavo proti pregrevanju motorja v lebdenju in možnostjo uporabe dvoigličnega uplinjača za računalniško nastavitvev dotoka goriva. Zaradi tresljajev, ki se pojavijo med delovanjem motorja, obstaja nevarnost, da se kak vijak odvijne. Zato je v načrtu na nekaterih mestih vrisana velika črka L (loctite), ki opozarja na obvezno uporabo sredstva proti odvijanju vijakov. Sredstvo je treba vtreti v navoje vijakov in jih takoj priviti. Izjema so le matice z dodanim plastičnim vložkom proti odvijanju. Vendar pa s premočnim privijanjem in mazanjem vijakov ne gre pretiravati, saj jih kasneje pri popravilih ali servisiranju modela ne bomo mogli odviti in popraviti poškodbe.

Označena so tudi mesta mazanja zobniških prenosov s posebno Boschevo mastjo, vendar to začetnikom odsvetujem, saj se prenosi zelo hitro zamažejo s prahom, ki ga model dviguje pri učenju lebdenja v talnem efektu. Stalno maže mo le glavno os na vrhnjem delu, po katerem se premika mešalna plošča, in repno os ob krmilnih ročicah repnih rotorjev. Pomembno je tudi pravilno nale-

ganje zobnikov za prenos vrtenja z motorja na glavno os modela. Pretrdo ali preohlapno naleganje bo zobnike kaj hitro poškodovalo do te mere, da jih bo treba predčasno zamenjati. Paziti moramo tudi na pravilen nateg jermenice za prenos pogona repnih rotorjev. Sila, s katero napremo zobati jermen, je približno 60 N. V praksi sem opazil, da je jermenica večinoma preohlapno napeta in se med delovanjem motorja še dodatno raztegne, nazadnje zaplete sama vase ter strga. Ob odpovedi repnega rotorja je vodenje modela helikopterja skoraj nemogoče in začetnik bo zaradi neobvladovanja avtorotacije letenje gotovo zaključil s padcem in model poškodoval.

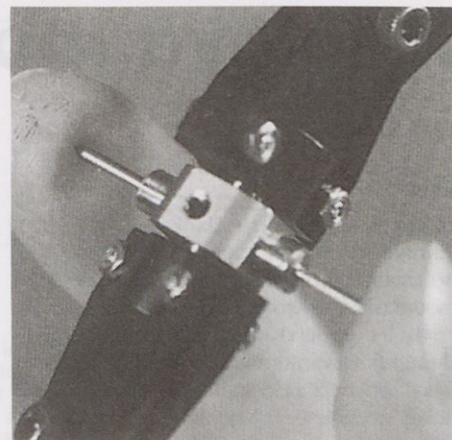
Posebno pozornost pri sestavljanju zahtevajo vsi vrteči se in premični deli modela. Vzvodi (ročice) komand od servomehanizmov dalje se morajo premikati gladko in s čim manjšim trenjem. To dosežemo s pravilnim vijacenjem pritrdilnih vijakov montažnih teflonskih



Vizirja za nastavitev stabilizatorjev

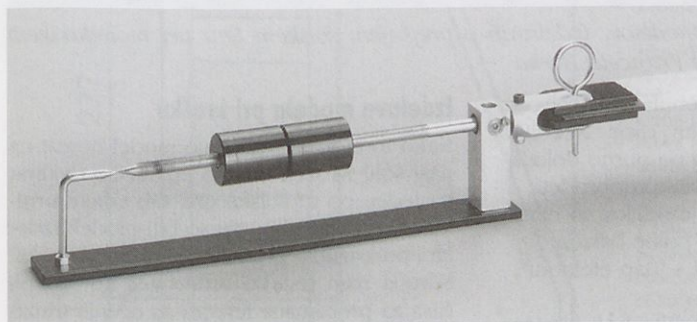
Pri sestavljanju glave modela moramo posebno pozornost posvetiti namestitvi krogličnih ležajev. Zamenjava vrstnega reda pomeni večje trenje nosilcev glavnega rotorja in močno poslabša vodenje helikopterja po vertikalni osi.

Z vgradnjo servomehanizmov naj ne bi bilo posebnih težav, saj so na modelu že pripravljena ležišča z luknjicami, kamor jih pritrdimo z vijaki. Pomembno je le, da so vse ročice postavljene pravokotno na smer gibanja, ker so sicer njihovi premiki nelinearni.



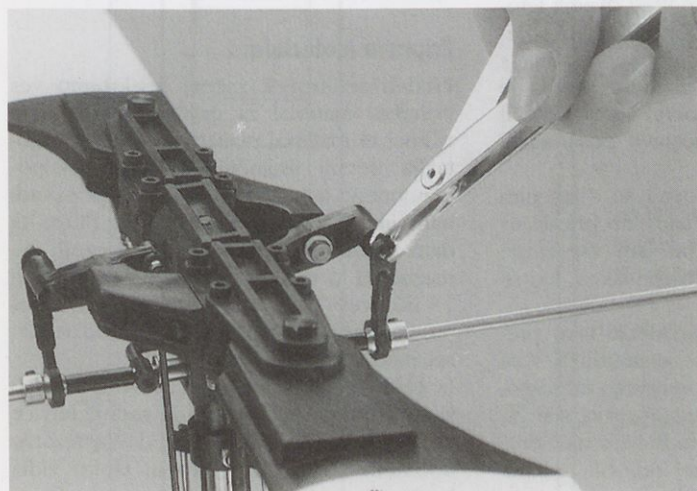
Tehtnica za uravnoteženje pomožnih rotorjev

pa je kupiti še posebne klešče za snemanje krogličnih sponk, vizir za nastavitev stabilizatorjev, kotomer glavnih rotorjev ter tehtnice za uravnoteženje pomožnih in glavnih rotorjev. Vsakemu začetniku pri prvih poskokih zelo olajša učenje lebdenja tudi poseb-



Kotomer za nastavitev glavnih rotorjev (zgoraj)

Tehtnica za uravnoteženje glavnih rotorjev (levo)



Klešče za snemanje krogličnih sponk



Ogrodje s krogli olajša učenje lebdenja.

puš. Vijak na začetku privijemo nekoliko močnejše, nato pa ga rahlo popustimo, da dosežemo njegovo čim bolj gladko drsenje v puši. Vijakov pa ne smemo odvititi toliko, da bi nastala zračnost med pritrdilnim vijakom in teflonskimi pušami. To bi povzročilo zamudo pri prenosu povelj s servomehanizmov do mešalne plošče na glavni osi in otežilo nadzor letenja helikopterja.

Žiroskopski senzor avtopilota namestimo čim bližje glavni osi modela in ga pritrdimo z dvojno plastjo 3 mm debelega penastega dvostranskega lepilnega traku. S tem preprečimo vpliv tresljajev motorja na senzor in preprečimo motnje v delovanju stabilizacije repnega rotorja.

Osnovno orodje za sestavo modela je že priloženo v kompletu. Priporočljivo

no ogrodje s štirimi velikimi krogli. Ogrodje pritrdimo na noge modela in s tem močno povečamo pristajalno stabilnost, krogle pa poskrbijo za blaženje trdih in neravnih pristankov.

Vse druge informacije v zvezi z modeli RV-helikopterjev, gradnjo, nabavo modelov in opreme dobite v WM-modelarskem centru, Slomškova 23, Ljubljana, tel.: (061) 132-22-42.

Izdelava modelov A-1 v osnovni šoli

LUKA ŽNIDARŠIČ

Uvod

Osnovni namen tega članka ni zgolj učiti tehniko izdelave modelov A-1, temveč tudi pokazati, kako se lahko organizira delo pri modelarskem krožku na osnovni šoli. Že vrsto let ugotavljamo, da se na ljubljanskem tekmovanju mladih tehnikov z modeli A-1 pojavlja zelo malo šol, pa še te le z nekaj učenci, če sploh lahko govorimo v množini. Na mnogih šolah sploh nimajo modelarskega krožka, zato se večkrat zgodijo, da nas na OŠ Franceta Bevka pokličejo starši, ki bi hoteli da njihov otrok hodi h krožku na našo šolo, kar pa je seveda težko izvedljivo. Krožke, kakršen je naš, bi brez večjih težav lahko organizirali tudi na drugih šolah.

Problematika

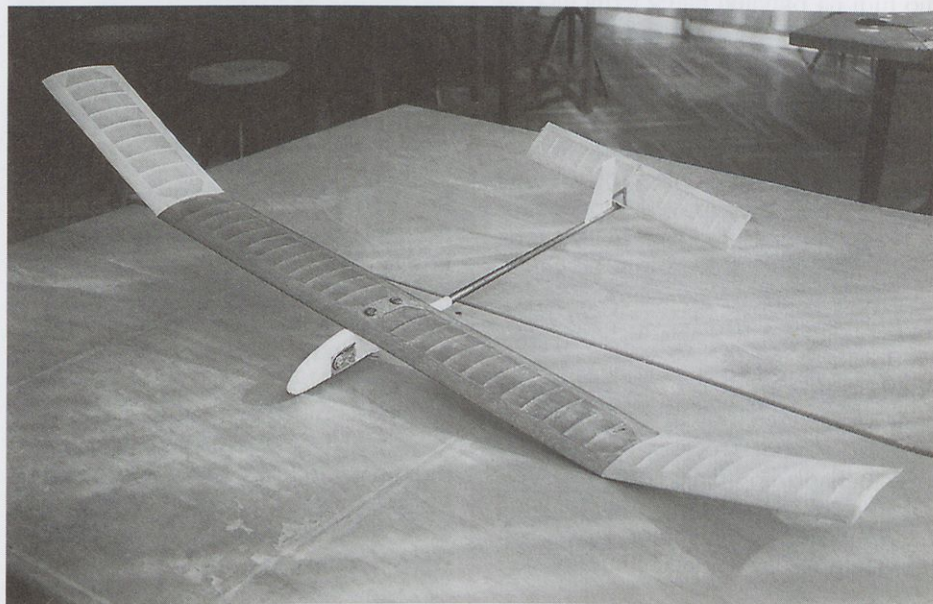
Pri vseh šolskih modelarskih krožkih se mentorji srečujejo s podobnimi problemi. Eden glavnih je, da modeli do tekmovanj mladih tehnikov še niso povsem izgotovljeni, predvsem pa niso preizkušeni. Učenci gradijo modele le v šoli, saj doma skoraj nihče nima ustrezne opreme in strokovne pomoči. Čeprav večinoma gradijo iz kompletov, je časa za izdelavo skoraj vedno premalo. Ti modeli imajo kljub vsemu kar precej sestavnih delov. Tako je ravno na koncu, ko je treba izdelati najpomembnejše podrobnosti, učenec prepuščen le svoji iznajdljivosti.

Osnovna šola Franceta Bevka

Tega se na Osnovni šoli Franceta Bevka v Ljubljani zavedajo že dolgo. Največ časa gre ravno za izdelavo letalskega modela kategorije A-1. Modeli, ki so jih učenci gradili v preteklem desetletju pod vodstvom Borisa Kožuha in kasneje pod mentorstvom Anžeta Škerlavaja, so se izkazali za uspešne, kar so potrdili dosežki na številnih tekmovanjih. Največje zaslug za to, da so učenci te šole že vrsto let med najuspešnejšimi, ima zagotovo tamkajšnji učitelj tehnične vzgoje Grade Arsič, ki že lep čas z velikim veseljem vodi modelarske krožke, kjer izdelujejo jadnice, čolne in avtomobile, le pri letalskih modelih strokovno plat nekoliko prepusti drugim (zadnji dve leti meni). Sam pa vedno pravočasno poskrbi, da je pri roki prav vse, kar je potrebno za gradnjo modelov, in tega ni malo. Takega učitelja bi bili veseli na vsaki šoli. Poleg tega zna učence motivirati, spodbujati ter jim pomagati, zato ga imajo radi.

Od čebule do hotcata

Vsa leta so bila osnovna vodila za izdelavo letalskih modelov: enostavnost, trdnost in zadovoljive letalne lastnosti. Vse to pa je seveda zelo težko združiti. Prvemu je to uspelo Borisu, najprej z modelom, ki mu je



Slika 1. Eden izmed modelov, izdelanih v prejšnjem šolskem letu pri modelarskem krožku na osnovni šoli Franceta Bevka

nadel nenavadno ime čebula in kasneje še z modelom, imenovanim jajce. Nekoliko nenavadni modeli pa so nesporno dokazali, da tudi "grd" model lahko dobro leti. Osnovne značilnosti teh modelov so bile:

- sprednji del profila iz polne balze,
- debel enostaven profil s "flap efektom",
- zelo visok trup.

Anže je konstruiral nekoliko bolj klasičen model z imenom hotdog. Pred dvema letoma sem se odločil hotdog nekoliko spremeniti in nastal je hotcat. Princip gradnje s polno balzo v sprednjem delu profila je ostal skoraj enak, spremenil sem le profil kril, ter nekoliko poenostavil posamezne elemente.

Prvo leto smo jih izdelovali še z lesenim trupom, ki pa ni vedno uspešno preстал trših pristankov. Zato smo lani vse trupe opremili s cevjo iz ogljikovih vlaken, kar se je bogato obrestovalo.

Uspešni model kategorije A-1 je tako preprostejši za izdelavo, kot je hotcat. Ker se poleg tega odlikuje še s precejšnjo trdnostjo, stabilnostjo na vrvi in zanesljivostjo, sem se odločil, da naš model predstavim tudi drugim. Morda se bodo zanj odločili tudi na drugih osnovnih šolah. Ob večjem zanimanju bi lahko pripravili tudi nekakšne komplete, ki bi vsebovali osnovne sestavne dele (vse letvice, rebra, ogljikovo cev za trup ...). Modele so učenci na šoli vedno izdelovali sami od začetka do konca. Prej smo pripravili le najosnovnejše sestavne dele. Učenci tako spoznajo ves potek izdelave modela, ki nudi več veselja nad izdelkom kot le sestavljanje do potankosti izdelanih posameznih delov iz škatle. Poleg tega na trgu praktično ni modela z dovolj dobrim razmerjem med enostavnostjo izdelave in letalnimi sposobnostmi.

Izdelava modela pri krožku

Kako torej učenci izdelajo model hotcat na naši šoli? Krožek imamo enkrat do dvakrat na teden po tri šolske ure. Ob takem urniku se je že zgodilo, da so bili modeli izdelani prekmalu – pred zimskimi počitnicami. Seveda nam je tako ostalo več kot dovolj časa za preizkusne lete ter za učenje trimanja modela in vleke.

Prilava materiala

Preden se krožek začne, priskrbimo ves potrebni material za gradnjo. Žal morajo učenci za material plačati, saj šola ne zagotavlja dovolj finančnih sredstev. Najpomembnejša je seveda balza, ki jo ponavadi naročimo pri g. Praprotniku iz Ptuja, ta nam vedno pripravi plošče ustreznih dimenzij. H krožku se ponavadi prijavi okoli 15 učencev. Kakšen seveda prehitro obupa, vendar nam uspe izdelati približno deset modelov v šolskem letu.

Iz celih plošč balze s kakovostno krožno žago pripravimo sprednje in zadnje letvice kril ter repa. Pomembno je, da za rezanje uporabimo čim bolj ostro in tanko vidia krožno žago, ki reže balzo kot maslo. Sprednje letvice kril izrežemo iz zelo lahke balze debeline 8 mm, ki jih z rezanjem pod kotom tudi že nekoliko oblikujemo v profil. Sprednje letvice za rep izrežemo iz 6 mm debele balze. Za zadnje letvice uporabimo balzo 2 mm. Ker jih je dokaj težko narezati s trikotnim profilom, uporabimo kar pravokotno letvico 2 x 20 mm. Taka letvica je močnejša, poleg tega pa dobimo tudi debel zadnji rob profila, kar ugodno vpliva na lastnosti modela v zraku. Pri konstruiranju modela sem pazil na dimenzije modela, ki so take, da pri razrezu ostane

zelo malo odpadnega gradiva (standardna velikost balzove plošče je 10 x 100 cm). Tudi širina posameznih letvic je taka, da ni potrebnih veliko sprememb v nastavitvi stroja. Tako lahko v kratkem času opravim natančen razrez materiala za okoli 10 modelov.

Izdelava reber za krila povzroča najhujše preglavice. Ker za to porabimo največ časa, smo rebra za krila lani naročili kar pri g. Stanetu Megliču, enem od izdelovalcev kompletov letalskih modelov.

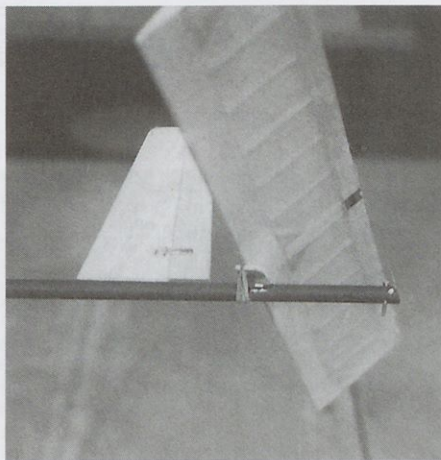
Ko se učenci prijavijo h krožku, ponavadi ne vedo, kaj bodo delali, zato jim najprej pokažemo izgotovljene modele prejšnje generacije. Pojasnimo funkcije sestavnih delov in povemo, kako se posamezni del modela imenuje. Vsak dobi kopijo najosnovnejšega načrta modela, kar zadošča za gradnjo, podrobnosti pa si lahko ogledajo na že izdelanih modelih.

Preden se lotijo dela, dobi vsak učenec svojo ravno delovno desko velikosti približno 120 x 25 x 2,5 cm, na katero se podpiše. Brez delovne deske namreč ni mogoče izdelati krila in repa. Vsak dobi tudi oster nož olfa, saj se s topim ali skrhanim nožem ne da modelariti, pa še nevaren je, saj hitreje spodleti in zareže v prst. Učenci si pripravijo več brusilnih deščic, na katere s kontaktnim lepilom ali z dvostranskim lepilnim trakom nalepijo različno grobe brusilne papirje. Vsak ima ves svoj pribor (nož, brusilne deščice, lepilo in druge malenkosti) spravljen v označenem predalčku v zaklenjeni šolski omari.

Izdelava repa

Učenci se najprej lotijo izdelave repa, ker je najbolj preprost. Če nekdo spozna, da modelarstvo ni zanj, na ta način uniči najmanj materiala, poleg tega pa se že seznanji z tehnologijo gradnje, ki je zelo podobna gradnji kril. Rebri za rep izdelajo učenci sami iz 1 mm debele balze. Ker so ta rebri preproste geometrijske oblike, zanje ne potrebujejo šablon, temveč le nož olfa, svinčnik in geotrikotnik, ki se nahaja v vsaki šolski torbi.

Ta prva faza je zelo pomembna za priučitev osnovnih ročnih spretnosti; malokdo



Slika 3. Kot višinskega repa nastavimo z vijakom, smerno krmilo pa s krivljenjem vlepljene pločevine.

namreč zna pravilno držati nož olfa v rokah. Sledi brušenje prednje repne letvice v obliko profila. Naučijo se uporabljati modelarski oblič, ki je zelo pripraven za tovrstna opravila. Učenci sicer raje uporabljajo brusilnik. Z obličem gre hitreje, vendar hitreje pride tudi do napake. Ko so vsi sestavni deli pripravljeni, sledi sestavljanje na šablonski deski. Lepimo jih z belim mizariskim lepilom. Ko se lepilo posuši, vstavimo trikotne ojačitve. Ko je skelet repa končan, nadaljujemo z izdelavo kril.

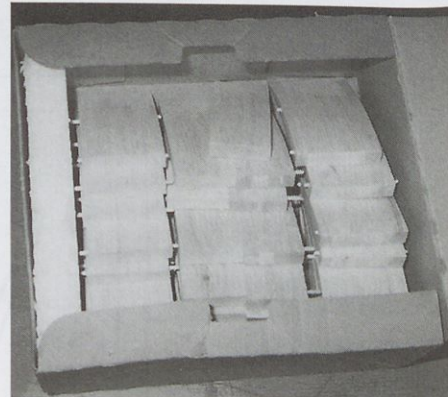
Izdelava kril

Na bodočo prednjo letvico srednjega dela kril (reče se mu tudi centroplan) prilepimo smekov nosilec 2 x 8 mm, vendar tako, da se zaključijo malo pred spojem centroplanuho. To kasneje omogoča veliko bolj enostavno ter natančno kotno brušenje, saj razmeroma trdi smrekov nosilec tu ni več potreben. Ušesa nosilca ne potrebujejo. Ker večina začetnikov sicer nehote prehitro vleče svoje modele, je pametno v sredini centroplana nosilcu dodati 50 cm dolgo letvico 2 x 8 mm.

Eno sezono smo izdelavali krila brez te dodatne ojačitve. Pri prvih štartih ni bilo nič kaj prijetno gledati zvijajoča se krila, še manj pa poslušati moje kričanje na učence,

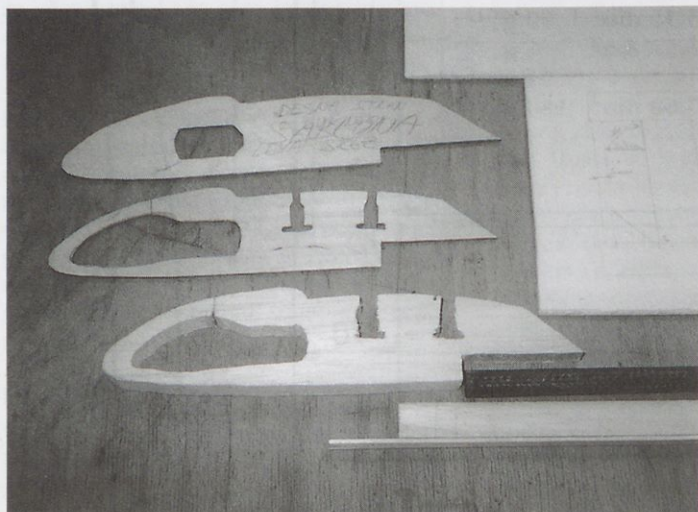
naj upočasnijo svoj tek, saj bi model lahko zložil krila kot knjigo. Kljub temu da so vsi modeli zdržali, smo naslednje leto dodali še 50 cm dolgo letvico. Dodatna masa je zanemarljiva, hvaležne pa so moje glasilke. Okrepljen nosilec zanesljivo zdrži vse nepričakovane preizkuse upogibne trdnosti. Sprednje letvice še ustrezno oblikujemo. V zadnjo letvico s pilico zarezemo utor. Učenci so seveda hitro ugotovili, da se da to mnogo hitreje narediti z električno reziljačo. Vsak učenec nato dobi vsa ustrezna rebra in začne s sestavljanjem krilnega skeleta.

Ker je naporno vsakomur posebej razlagati, kako mora stati vsako rebro, sem v ta

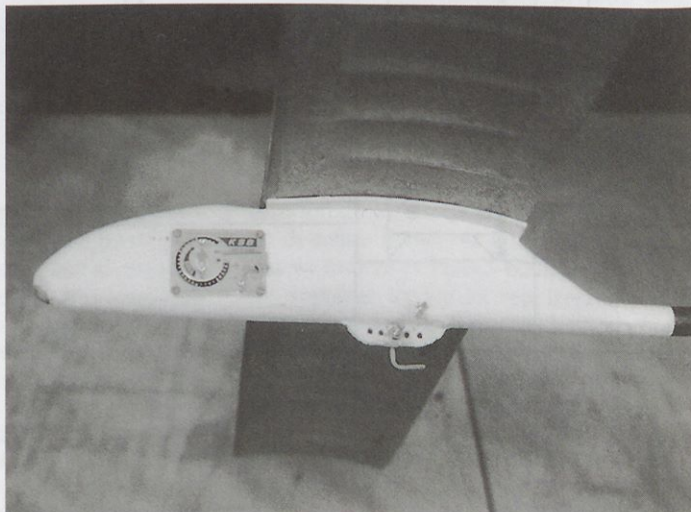


Slika 5. Vsa potrebna rebra kril, ki zadostujejo za približno deset modelov

namen izdelal šablono. Na vezano ploščo sem natančno narisal, kje in kako naj bi stalo vsako rebro. Prej se je kaj hitro zgodilo, da je bila ena polovica kril nekoliko krajša kot druga. Ker je pri vsakem modelu treba zagotoviti ustrezno zvitje kril (glej TIM 3/96), sem na to šablono napisal tudi, koliko naj bi bila podložena zadnja letvica na določenem mestu. Zvitje torej zagotovimo le s kotom zadnje letvice, kar je najbolj enostavno. V ta namen je zadnja letvica pri našem modelu tudi ustrezno široka. Lepilo se posuši in sledi lepljenje trikotnih ojačitev. Spoj uho-centroplan brusimo s posebno pripravo, ki omogoča natančno obdelavo. Sestavlja jo nekoliko predelana šablonska deska z dodatnimi



Slika 4. Šablone začetnikom precej olajšajo gradnjo glave trupa.



Slika 2. Trup je opremljen s časovnikom in bočno kljuko.

stranicami, ter pod točno določenim kotom odrezan kos lesa, oblepljen z brusilnim papirjem. Spoj najhitreje zlepimo s sekundnim lepilom. Gradnjo nadaljujemo s prekrivanjem kril in repa z japonskim papirjem. Tudi tu se začetniki najprej lotijo repa, da spoznajo novo tehniko, in šele nato prekrijejo krilo.

Izdelava trupa

Za trup smo uporabili cevi iz ogljikovih vlaken (ELOV), ki nam jih je po ugodni ceni izdelal Kristjan Brejc. Lahko izberemo tudi kakšno drugo cev, vendar naj ne bo težja od 10 g, kar je zgornja sprejemljiva meja. Idealna masa je okoli 6 g. Vsaka večja masa na zadnjem delu se nam maščuje, ko moramo dodajati svinec v nos trupa, da bi premaknili težišče na pravo mesto (v našem primeru na 55 % globine kril). Glavo trupa izdelujemo iz 10 mm debele balze. Z električno ali ročno rezljačo izrežemo prostor za časovnik (običajno Graupnerjev), svinec, ter prostor, kamor s petminutnim dvokomponentnim lepilom vlepimo plastični matici za pritrditvena vijaka kril, kakršni se uporabljajo za pohišstvo in ne za WC-je, kot zastrjujejo zlobni jeziki. Tak način pritrditve je dosti bolj pripraven kot z elastikami. Pri pritrditvi z elastikami je vsakič krilo postavljeno nekoliko drugače, elastik vedno primanjkuje, pa še zadnji rob krila poškoduje. Bajonetni spoj zaradi prezahtevne izvedbe za začetnike ni primeren.

Za lažjo izdelavo sprednjega dela trupa imamo prav tako izdelano šablono iz vezane plošče. V izrez na spodnjem delu trupa s sekundnim lepilom pritrdimo ogljikovo cev. Spoj nato še dodatno utrdimo s petminutnim dvokomponentnim lepilom. Odprtine z obeh strani zapremo z 2 mm debelo balzovo oplato. Na levem pokrovu seveda ne smemo pozabiti prej izrezati luknje za časovnik, za kar imamo tudi že pripravljeno šablono iz vezane plošče. Nato vlepimo nosilec kljuge iz aluminija ali vitroplasta. Tak nosilec omogoča enostavno premikanje in nastavljanje kljuge. Vse robove na glavi lepo zaokrožimo. Lani smo, ker smo imeli še dovolj časa, glavo okreplili z dvema slojema 80-gramske steklene tkanine, prepojene z epoksidno smolo. Če se želite izogniti packanju z epoksijem, lahko izdelate pokrove iz tanke vezane plošče debeline 1–2 mm. V veliko veselje mladih modelarjev smo glave trupov pobarvali.

Drugi sestavni deli

Smernik izdelamo iz 2 mm debele balze. Ponavadi smo na smerni stabilizator prilepili kar kos tanke pločevine (npr. od kokakole), ki je služil za krmilo. Z zvijanjem pločevine smo dosegli željene učinke. Vendar se je pogosto dogajalo, da je pločevina zaradi nepazljivosti lastnika nekoliko spremenila kot. To je seveda pomenilo vnovično nastavljanje. Da bi se izognili tem nevesočnostim, smo lani smernik izdelali v dveh delih, ki sta med seboj povezana s poseb-

nim cikcakastim šivom. Šivanje je šlo učenecem kar dobro od rok. Pred šivanjem ponavadi stabilizator in krmilo oblečemo z japonskim papirjem, kar prepreči zvijanje smernika in s tem kasnejše nevesočnosti. Nato smo vlepili še zanesljiv omejevalnik hoda iz 1 mm debele pločevine.

Mizica za višinski rep je izdelana iz 2 mm debele vezane plošče. Na trup je prilepljena s sekundnim lepilom. Spoj okrepimo z mešanico epoksidne smole in zmlatega bombaža.

Za nastavljanje vpadnega kota višinskega repa je na koncu trupa vijak M 2. Pri začetniških modelih se višinski rep navadno podlaga s koščki balze, vendar je nastavljanje z vijakom mnogo bolj enostavno, predvsem pa manj zamudno kot lepljenje drobnih koščkov pod rep oziroma podlaganje travnatih bilk.

Da model lahko sestavimo, je treba v centropplanu krila napraviti luknje za pritrdilne vijake, na repu zalepiti bucike, napeljati laks po trupu, pritrditi kljuko ... Na koncu moramo model še obtežiti, da je težišče na pravem mestu. Svinec dodajamo skozi luknjo za časovnikom. Nos je najbolj obtežiti s svinčenimi šibrami. Da se svinec ne premika, luknjo zapolnimo z vato.

Največ veselja je seveda, ko se izdelava modela približuje koncu. Končan model običajno krstimo s kratkim poletom v šolski avli, vendar takšnih preizkusov ne priporočam. Modele dodobra preizkusimo na kakšnem večjem travniku. Vsi morajo biti obvezno opremljeni s časovnikom, saj je cena mehanske naprave prav zanemarljiva v primerjavi z izgubljenim modelom. Zgodilo se nam je že, da je model lastniku hotel pobegniti že pri prvem štartu z laksom. Za vleko se uporablja 30 m dolg laks debeline 0,5–0,8 mm. Na koncu laksa napravimo zanko in ne pozabimo na laks pritrditi obvezne zastavice. Ta ni samo zato, da sodniki vidijo, kdaj je tekmovalc odpel svoj model, temveč tudi pomaga, da vrstica zdrsne s kljuge.

Sem in tja se kakšen model tudi poškoduje. Predvsem se rada odlomijo ušesa. Vendar je vseeno bolje, da se ušesa odlomijo na spoju, kot pa da se krilo prelomi kje drugje. Zato spoja nikoli dodatno ne ojačujemo. Na terenu vedno imejmo s seboj tudi sekundno lepilo.

Zaključek

Kot vidite, ima naš model že vse pripravljeno za pritrditev francoske kljuge, ki omogoča krožni vlek. Ko si učenec nabere dovolj izkušenj v spuščanju, lahko brez večjih predelav svoj model spremeni iz začetniškega v konkurenčen tekmovalni model, s katerim ima olajšano delo pri iskanju termičnih dviganj (francoska kljuka je bila podrobno opisana v Timu 2/96).

Kar vas zanima v zvezi z modelarskim krožkom ali izdelavo modela, lahko povprašate na telefonski številki (061) 346-405 ali prek elektronske pošte na naslov: luka.znidarsic@kiss.uni-lj.si.

Naši raketarji na tekmovanju v Pragi

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Odkar potekajo v kategorijah raket s trakom (S6), RV-raketoplanov (S8) in maket (S7) tekme za svetovni pokal, na katerih modelarji celo sezono pridno nabirajo točke za končni seštevek, se naši modelarji kljub precejšnjim stroškom povezanim s potjo, bivanjem in štartninami pogosto podajo na pot po Evropi in se udeležujejo mednarodnih tekmovanj FAI. Eno takih je tudi tekmovanje na Češkem, ki poteka na športnem letališču Sazena nedaleč od Prage. Na sporedu letošnjega, ki je bilo zaradi sovpadanja z drugim tekmovanjem v ZRJ prestavljeno s spomladi na jesen, so bile štiri panoge: S6, S8E, S8E/P in S9.



Tekmovanja sta se udeležila tudi dva naša modelarja: Miha Čuden in Ivan Turk ter kot vodja mednarodne žirije Jože Čuden. Kljub izredno slabemu vremenu – skoraj ves čas je deževalo – sta naša tekmovalca dosegla lepe uvrstitve, saj je pri raketah s trakom še ne devetletni Miha zasedel v članski konkurenci 4. mesto – to je bil sploh njegov prvi nastop v mednarodni konkurenci. Tik za njim na 5. mesto se je uvrstil Ivan. Zmagal je iz leta v leto boljši Italijan Antonio Mazzaraccio, sicer velik prijatelj naših modelarjev in v tej sezoni glavni kandidat za končno zmago.

Ivan je nastopil tudi z raketoplanom v S8E in zasedel 6. mesto. Po zmagi v švicarskem Oberkulmu si je tako nabral novih točk v skupnem seštevku za svetovni pokal. Pred zadnjo tekmo v Ljubljani, kjer bodo znani vsi zmagovalci letošnjega svetovnega pokala, je Ivan uvrščen visoko na lestvici, o prvem mestu pa bosta najverjetneje odločala Slovaka Žitnan in Mokran, prvo- in drugouvrščeni s praške tekme.

Kot izvrsten RV-pilot je Ivan sodeloval tudi na tekmih v natančnem pristajanju, vendar je zaradi poškodbe modela moral tekmovanje žal predčasno zaključiti.

Rezultati:

S6A

1. A. Mazzaraccio	ITA	418
2. M. Žitnan	SVK	415
3. B. Boniecki	POL	399
4. M. Čuden	SLO	340
5. I. Turk	SLO	336

S8E

1. M. Žitnan	SVK	1080 + 480
2. Š. Mokran	SVK	1080 + 457
3. J. Chalupa	CZE	1080 + 455
6. I. Turk	SLO	1080 + 400

S8E/P

1. A. Hunziker	SUI	884 + 340
2. E. Söllner	GER	884 + 288
3. J. Chalupa	CZE	839
7. I. Turk	SLO	111

Vetromer

ROBERT JAMNIK

Uvod

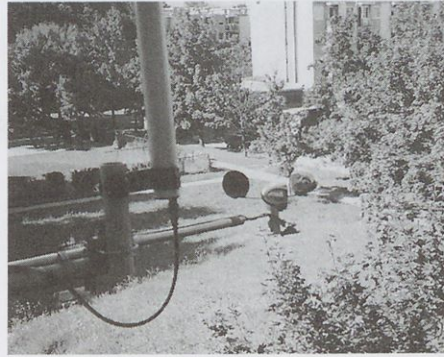
Počitnice so pri kraju in šolsko leto se je tudi že dodobra začelo. Za poletnimi dnevi prihaja jesenski čas, z njim pa tudi vsakodnevne spremembe vremena. Marsikdo si je kdaj zaželel spremljati vremenske pojave in njihove vrednosti. Še posebej zanimivo je merjenje hitrosti vetra, saj nas velikokrat zanima, s kolikšno močjo piha in iz katere smeri; od vetra so zelo odvisni zlasti letalski in raketni modelarji. Vsakdo ve, da so take naprave precej drage in zahtevne, pa še izvedbe so včasih bolj nerodne. Zato sem se odločil, da si vetromer zgradim sam, takega, ki bo čim enostavnejši, natančen in vsestransko uporaben.

Vetromer

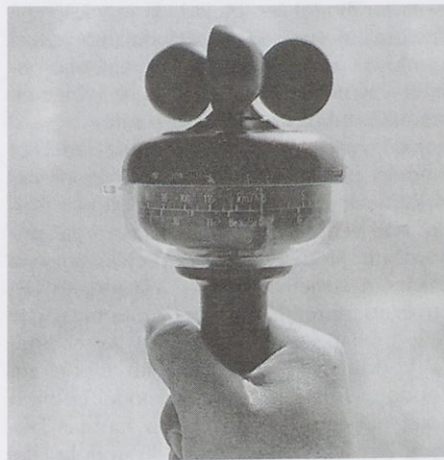
Vetromer (anemometer) je naprava za merjenje hitrosti (in smeri) vetra v meteorologiji, v vetrovnih tunelih, ventilacijskih napravah in podobno. Poznamo več vrst vetromerov: mehanskega, zračnega, na vročo žico in druge. Najbolj znana je konstrukcija vetromera, pri katerem se ustrezne skodelice polkrožnih oblik vrtijo na vertikalni osi, ali zračni vijak na horizontalni osi. Hitrost vrtenja je sorazmerna s hitrostjo vetra in je izražena v m/s. Poznamo tudi način merjenja s pomično ploščo, ki je pritrjena navpično. Na ploščo deluje tlak vetra in jo tako premakne za določen kot, ki nam pokaže, kolikšna je hitrost vetra. Zelo natančen in drag je zvočni vetromer, ki deluje na osnovi višine zvoka (podobno kot pri piščali). Pri vetromerih na vročo žico pa se meri jakost ohlajanja električno ogrevane žice, ki je sorazmerno s hitrostjo vetra. Tako lahko opravimo veliko števil merjenj v zelo kratkem času, kar je pomembno pri meritvah turbulent.

Opis delovanja

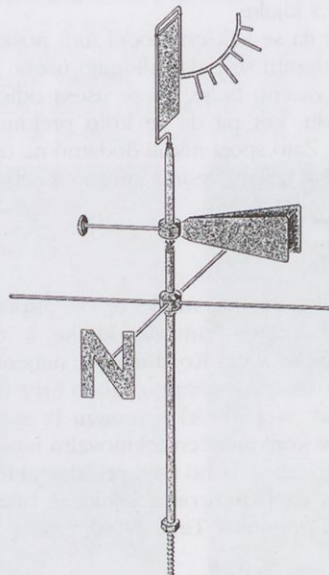
Pri izbiri oblike vetrometra sem se odločil za tako s polkrožnimi skodelicami, saj je ta oblika najprimernejša tako za stalno postavitev kot za mobilno izvedbo. Treba je bilo samo še poiskati primeren način merjenja hitrosti vetra. V ta namen je idealen vsakomur znan digitalni števec za kolo. Ti števeci delujejo tako, da merijo čas med enim in drugim impulzom, iz tega pa izračunajo število opravljenih kilometrov na uro. Števec je priklopljen na magnetno stikalo (reed stikalo), stikalo pa vključuje magnet, ki je pritrjen na kolo. Seveda je čas med impulzoma različen za različne premere koles, saj se mora manjše kolo za doseganje enake hitrosti vrteti hitreje kot večje. Zato ima vsak števec tudi možnost nastavljanja, sicer bi za vsako kolo potrebovali drugačen števec. Pomembno je, da izberemo števec, ki je take izvedbe, da omogoča nastavljanje



Slika 1. Prototip vetromera z vetrnico, izdelano iz starih žarometov, ki je postavljen na balkonu v tretjem nadstropju. Vetromer deluje že več kot leto dni brez vseh težav.



Slika 2. Vetromer za ročno uporabo proizvajalca Deuta. Še posebej primeren je za tekmovaljanje; vrednosti lahko odčitamo v m/s, km/h, boforih in vozlih.



Slika 3. Vetromer enostavne izvedbe na pomično ploščo. Smerokaz pod ploščo služi tudi za obračanje plošče, saj mora veter pihati vedno pravokotno nanjo.

premera kolesa v milimetrih. Nekateri števeci imajo namreč že vnešene določene vrednosti za posamezne velikosti koles (v palcih), to pa ne bi bilo primerno za vetromer, saj bi bilo umerjanje nekoliko težje. Taki števeci so danes že zelo poceni, poleg tega pa nam omogočajo tudi meritve povprečne hitrosti vetra, na primer v enem dnevu, imajo vgrajeno uro in še vrsto drugih stvari.

Izdelava vetromera

Gradnja mehanizma in sestava vetromera sta zelo preprosti. Vetromer vsebuje zelo malo sestavnih delov. Pri izbiri materiala upoštevamo, za kaj bomo vetromer uporabljali; če bo postavljen zunaj, je dobro izbrati material, ki je odporen proti vremenskim vplivom, če ga bomo uporabljali kot prenosnega, pa to ni toliko pomembno. Za izdelavo sem uporabil dva kroglična ležaja standardne izvedbe, nekaj aluminija in štiri paličke iz nerjaveče kovine. Za skodelice vetrnice pa sem uporabil kar žličke za sladoled, saj so idealne oblike in velikosti. Pri izdelavi vetromera pazimo, da se mehanizem vrti čim lažje, še posebej je to pomembno takrat, ko merimo majhne hitrosti vetra. Če pa naše zahteve niso tako stroge, lahko uporabimo kar drsne ležaje. Mere niso pomembne, samo pri premeru vetrnice pazimo, da ta ni prevelik. Velika vetrnica se bo vrtela počasneje kot majhna in to nam lahko povzroči težave pri končnem umerjanju. Sam sem premer izbral s poskušanjem, tako da se vetrnica vrti primerno hitro tudi ob šibkejšem vetru.

Nastavitev

Ostane nam še zadnji del – nastavitev vetromera. Sama nastavitev ni zahtevna, je pa dobro, da je izvedena čim natančneje. Za to potrebujemo kolo, ki že ima pritrjen kolesarski števec, avto ali pa že umerjen vetromer. Za začetek je najbolje, da digitalni števec za vetromer nastavimo na neko srednjo vrednost (imeti moramo števec, pri katerem nastavljamo premer kolesa v mm, zato nastavimo približno na 1500 mm), potem vzamemo v roke vetromer in se zapeljemo. Dobljene vrednosti primerjamo med seboj. Če smo se peljali 20 km/h, števec pa nam je pokazal 30 km/h, moramo na števcu nastaviti manjšo vrednost (manjši premer kolesa). Verjetno bo treba preizkus kar nekajkrat ponoviti, vendar ne obupajmo, saj bomo na koncu imeli natančno umerjen vetromer, ki bo zelo natančno kazal hitrost vetra. Nastavitev lahko izvedemo tudi s skrajšanjem ali podaljšanjem ročic, na katere so pritrjeni lončki vetrnice. Krajše kot so ročice, hitreje se bo vetrnica vrtela. Pomagamo si lahko tudi tako, da na mehanizem pritrdimo enega ali več magnetov, tako bomo umetno ustvarili več impulzov, kar bo videti, kot da se vetrnica vrti hitreje kot v resnici. Za konec si oglejmo še primerjalno tabelo med bofori in km/h:

Gugalnik

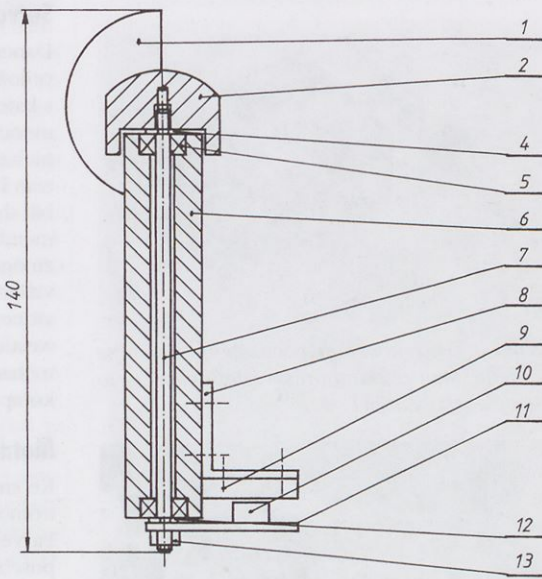
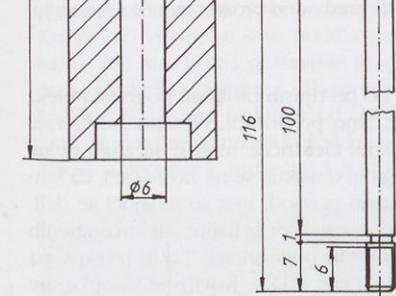
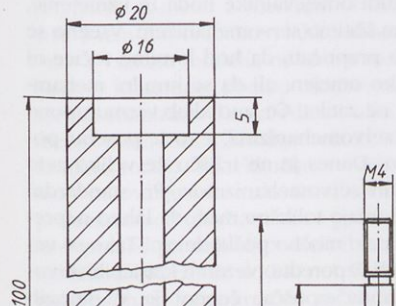
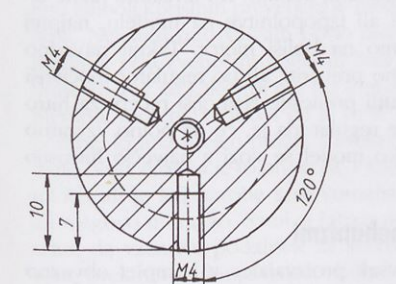
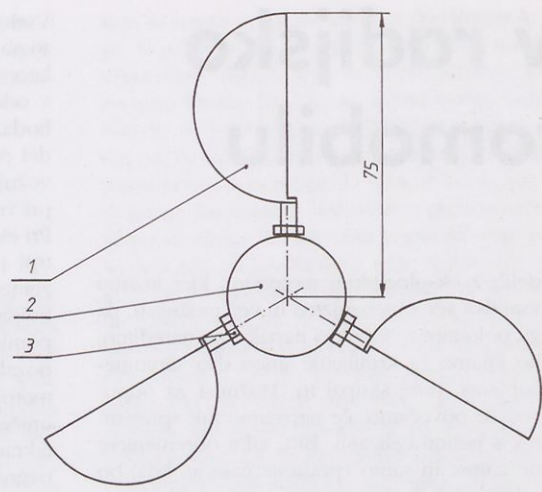
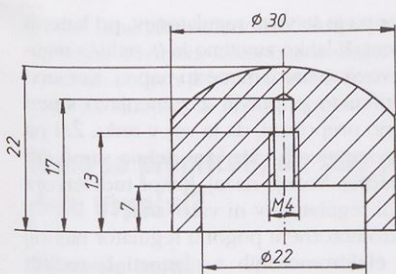
MARJAN KLENOVŠEK

Umetne snovi neopazno in nezadržno prodirajo v vse pore našega življenja in izpodrivajo naravna gradiva. Danes npr. le še malokatera gospodinja obeša perilo z lesenimi kljukicami, saj so jih izpodrinile kljukice iz umetnih mas. Te so običajno cenejše, lahko dostopne in se manj umažejo kot lesene, ki so, vse zaprašene, obležale v kakšnem skritem kotu. Najbrž jih nihče ne bo pogrešal, če jih boste uporabili za izdelavo gugalnika. Dedek ali babica se na njem sicer ne bosta mogla gugati, lepo izdelanega pa lahko uporabite za okras.

Za izdelavo gugalnika potrebujete vsaj 18 enako oblikovanih lesenih kljukic, nekaj kljukic, s katerimi boste med lepljenjem spenjali dele gugalnika, belo lepilo za les ali eno od modelarskih lepil (npr. UHU-hart) ter razredčen brezbarvni akrilni ali nitrolak za les.

Izdelava je preprosta in brez večjih težav ga izdelava vsak spretnejši otrok. Lesene kljukice najprej razstavimo in, da jih lažje zlepimo, odberemo 36 polovic, ki niso preveč poškodovane. Gugalnik gradimo postopoma. Vsakega od podstavkov zlepimo iz treh polovic kljukic, vsako od štirih nog pa iz dveh. Tudi obe stranici naslona zlepimo iz po dveh polovic in počakamo, da se lepilo posuši. Podstavek, noge in stranico naslona nato zlepimo in povežemo s polovico kljukice, ki ponazarja naslon za roke. Na tako izdelani stranici gugalnika prilepimo še opori za sedežni del. Pri lepljenju opor moramo biti nekoliko pozornejši, da ne izdelamo dveh enakih stranic (slika 1).

Sedežni del gugalnika izdelamo iz šestih polovic, ki jih prilepimo drugo ob drugo in obrusimo, za hrbtni naslon pa zlepimo tri opore iz po dveh polovic kljukic. Med obe stranici gugalnika prilepimo sedežni del, obe stranici naslona prečno povežemo z dvema polovicama kljukic, nanju pa prilepimo vse tri opore hrbtnega naslona. Zlepljene dele skrbno obrusimo, jih polakiramo z brezbarvnim lakom in gugalnik je gotov (slika 2).



Zaključek

Želim vam veliko uspeha pri izdelavi in veliko veselja pri merjenju. Na različnih točkah, kjer so meteorološke postaje, si lahko ogledate tudi profesionalne merilnike, na internetnih straneh hidrometeorološkega zavoda pa lahko dnevno spremljate in primerjate hitrosti vetra.

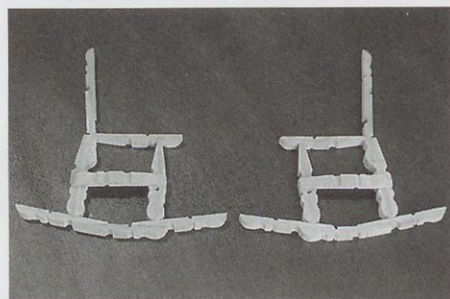
Naslov je <http://www.rzs-hm.si>.

Kosovnica

Št.	Predmet in mere	Material	Kos
1	lonček vetrnice	PVC	3
2	glava	Al	1
3	matica M 4		3
4	vskočnik 4 mm		1
5	kroglični ležaj		2
6	ohišje	Al	1
7	os premera 4 mm	nerjaveče jeklo	1
8	nosilec senzorja	Al	1
9	senzor		1
10	magnet		1
11	nosilec magneta	Al	1
12	vskočnik 4 mm		1
13	matica M 4		1

Primerjalna tabela med jakostjo vetra, hitrostjo in dogajanjem v naravi

Jakost vetra (stopnja po Beaufortu)	Hitrost (km/h)	Oznaka vetra	Učinek v naravi
0	2	tišina, mir	dim se dviga navpično
1	6	rahel	dim se dviga poševno
2	11	lahen	slabo občutno
3	19	šibek	listi migotajo
4	25	zmeren	veje se majejo
5	35	svež	večje veje se majejo
6	45	močan	zavija
7	55	silovit	drevesa se majejo
8	65	skoraj vihar	debla se upogibajo
9	77	vihar	strešne opeke padajo
10	90	močan vihar	drevesa se lomijo
11	105	hud vihar	strehe letijo
12	120	orkan	podiranje zidov



Slika 1. Leva in desna stranica gugalnika



Slika 2. Gugalnik iz kljukic

RV-naprava v radijsko vodenem avtomobilu

DR. JAN I. LOKOVŠEK

Uvod

Navdušenje nad radijsko vodenimi modeli je veliko. Največ veselja imamo ob začetku, ko je še vse novo in brezhibno deluje. Potem pa se zgodi, da vodenje odpove.

Odpovedi so lahko posledica "bližnjih" srečanj z drugimi modeli, trkov ali česa drugega. Kadar smo se z modelom močno zaleteli in naprava ne deluje več, se s tem še nekako spriznamo. Kadar pa se to zgodi brez pravega vzroka, smo ogorčeni in krivimo vse druge, od proizvajalca naprave pa do trgovca, ki nam jo je prodal, pa še vsem prijateljem bomo povedali, da je ta naprava za nič. Ko vgradimo drugo novo ali staro popravljeno napravo in se nam zadeva čez čas ponovi, potem je skrajni čas, da montažo temeljito preverimo. Imel sem priložnost narediti "obdukcije" mnogih RV-naprav iz avtomobilskih modelov in upal bi si trditi, da se posamezne nezgode dogajajo le nekaterim modelarjem ali skupinam. Kaj so torej naredili narobe? Ali se lahko iz njihovih napak tudi kaj naučimo? Nedvomno, pa še učiti se na tujih napakah je ceneje kot na svojih!

Kaj odpoveduje in kaj je vzrok?

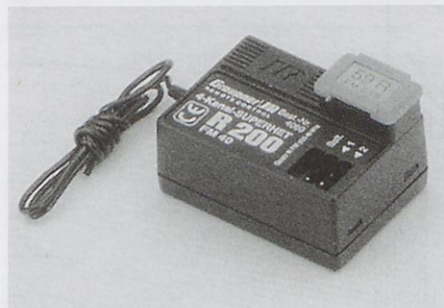
Naj naštevam po pogostosti odpovedi. Največkrat odpove sprejemnik, sledi regulator v električnih modelih in nato servomehanizem. Seveda sistem ne deluje, tudi če je slaba sprejemniška baterija ali pokvarjeno stikalo za vklop, toda na to vas najbrž ni treba posebej opozarjati.

Tisti del sistema, ki je še najbolj občutljiv za tresljaje, vlago in umazanijo, je nedvomno sprejemnik. To pomeni, da ga moramo pred vsem tem zaščititi. Poleg tega pa so ostale še tri bistvene stvari, na katere moramo paziti. Prva je antena. Nikoli ne krajšajte antene! S tem zmanjšujete doseg in povečujete možnosti za nesrečo.

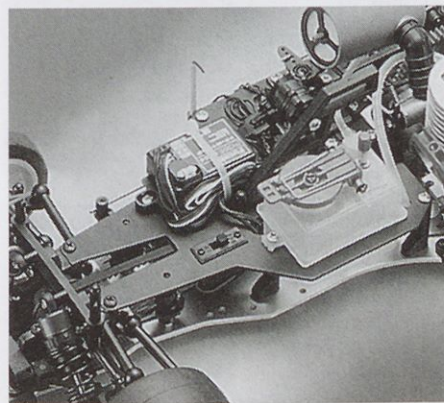
Druga pomembna zadeva so priključni kabli. Ko ste vzmetili sprejemnik, kable pa pustili togo vezane na šasijo modela, postanejo priključki na sprejemniku mehansko obremenjeni. Sčasoma se razrahljajo in tako izgubljajo stik.

Tretja šibka točka je BEC; velja seveda za sprejemnike, ki ga imajo. Naj spomnim, da je to vezje, ki omogoča napajanje sprejemnika in enega ali dveh (standardnih) servomehanizmov iz pogonske baterije. Ne bi verjeli, kako pogosto se pokvari BEC, in to tudi tam, kjer ga sploh ne potrebujemo. Kako je to mogoče? BEC ima namreč serijsko regulacijo napetosti, kar pomeni, da teče tok iz baterije v sprejemnik in servomehanizme prek regulacijskega tranzistorja. Kadar je ta preobremenjen, odpove. To se zgodi takrat, ko kak servomehanizem rabi večji tok, kadar je ta zaradi slabe montaže preobremenjen, ali pa se krmilni mehanizem zatika. Pogosteje se to zgodi v mo-

delih z eksplozijskim motorjem, kjer imamo vsaj dva servomehanizma in več možnosti, da ga polomimo. Največjo napako pa naredimo, ko imamo za krmiljenje smeri dva servomehanizma, torej skupaj tri. Možnost za odpoved še povečamo, če napajamo tak sprejemnik s petimi celicami. BEC take obremenitve ne zmore in samo vprašanje časa je, kdaj del odpovedal. Ta čas merimo v minutah!



Slika 1. Pod nobenim pogojem ne krajšajte antene. Mali dvokanalni sprejemniki so za to še posebej občutljivi.



Slika 2. RV-sprejemnik je pritrjen v vezico, pod katero obvezno sodijo tudi kabli.

Regulator

Tudi regulatorji odpovedujejo, čeprav piše v navodilih, da so zaščiteni pred preobremenitvami. Kako more odpovedati denimo 80-amperski regulator, čeprav naš motor ne vleče več kot 25 ali 30 A? V prvi vrsti odpoveduje BEC in zanj velja vse tisto, kar smo že ugotovili pri sprejemniku. Pregoreli BEC v regulatorju pomeni, da je s servomehanizmom oziroma njegovo montažo nekaj narobe.

Zelo grešimo, če zamešamo smeri naprej-nazaj. Navadno je to posledica zamenjave sponk pogonskega elektromotorja. Če bi navodila pazljivo prebrali, bi ugotovili, da zmore regulator 80 A le v vožnji naprej, med vožnjo nazaj pa le 30, in še to samo za krajši čas. V tej podrobnosti se posamezni regulatorji med seboj precej razlikujejo. Boljše izvedenke "nočejo" dati polnega vzvratnega plina ali pa ga dajo le za nekaj sekund.

Vsekakor pa je še vrsta regulatorjev, pri katerih se ob montaži lahko zmotimo in (s stališča regulatorja!) vozimo nazaj namesto naprej. Ker smo v oddajniku to popravili z zamenjavo smeri hoda, smo prepričani, da je vse v redu. Žal pa del prej omenjenih varovanih deluje samo pri vožnji naprej. Vožnja nazaj, kakor tudi zavora pri večini regulatorjev ni varovana!

Pri elektromotornem pogonu regulator najbolj trpi pri elektromotorjih z magneti iz redkih zemelj (samarij-kobalt). Ko izvajamo razne izboljšave ali izpopolnitve na modelu, najprej pomislimo na boljši motor. Takrat navadno pozabimo preveriti, ali bo regulator močnejši motor tudi prenesel. Najboljši recept za hitro uničenje regulatorja je, če da polno vzvratno takrat, ko model še vozi z največjo hitrostjo naprej.

Servomehanizmi

Danes vsak proizvajalec v komplet obvezno priloži tudi omejevalnike hoda in vzmetenje, s katerim ščitimo servomehanizem. Vseeno se moramo prepričati, da hod krmilne ročice ni mehansko omejen, ali da se krmilni mehanizem kje ne zatika. Če smo kljub vsemu uporabili dva servomehanizma, je to še posebej pomembno. Danes je ne tržišču že veliko zelo zmogljivih servomehanizmov. Pri standardni velikosti imajo tolikšno moč, da lahko nepredvidneza zelo močno poškodujejo! Tako se veza dveh vzporedno vezanih klasičnih servomehanizmov opušča, čeprav je v mnogih kompletih predviden prostor za tako montažo.

Motnje

Ko smo po predpisih blokirali pogonski elektromotor, smo prepričani, da smo storili vse. Pa vendarle. Električne motnje se zdijo nekaj posebnega in dostikrat se ne zavedamo, da lahko nastanejo povsod, kjer so gibajoči se deli. Spomnite se poglavij iz fizike, elektrostatičnih generatorjev in podobnega. Takih izvorov pa je v modelu kar veliko. Kovinske sklopke, ne do konca priviti vijaki in plešoče podložke, predvsem pa jermen! Splošno pravilo pravi, da morajo biti vsi kovinski, ali če hočete, prevodni deli v modelu povezani med seboj. Polomimo ga takrat, ko v dobri veri kaj podložimo. Tako nehote izoliramo določen del od okolice in mu damo tako možnost, da se statično nabije. Najbolj izpostavljeni deli so tako ležaji osi, ki jih povezuje zobati jermen.

Kaj storiti?

1. Ne krajšajte antene!
2. Pazite, da kabli ne bodo mehansko obremenjevali priključkov (glej sliko)!
3. Poskrbite za brezhibno prednjo premo oziroma obračanje koles!
4. V modelih na pogon z motorjem na notranje zgorevanje izključite BEC, posebno še, če imate v avtu tri servomehanizme in še morda pet celic v sprejemniški bateriji. Če imate proti takemu poslegu predsodek, naj vam to naredijo v modelarski trgovini!
5. Pri montaži regulatorja preverite, ali smeri naprej-nazaj nista zamenjani. V ta namen navadno služi signalna lučka z napisom "reverse". Ta gori, ko vozite nazaj.
6. Za krmiljenje smeri si privoščite najboljši servomehanizem in raje enega krepkejšega namesto dveh standardnih!

7. Vse kovinske dele v modelu povežite med seboj; kovinska šasija oziroma ona iz ogljikovih vlaken je vredna zlata. Posebej pazite na sklopke in zobati jermen!

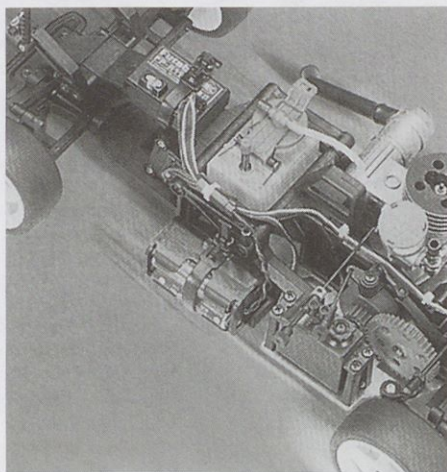
Kako se prepričati, da smo pri delu uspešni?

Merjenje porabe

Eno najbolj koristnih preverjanj je merjenje porabe. Nekateri trgovci vam bodo radi prodali merilnik pod zvanečim imenom Jam checker firme Hi-Tec ali kakor bi mu po domače rekli, merilnik motenj. V bistvu pa je to le merilnik porabe, ki ima urejen prikaz s svetlečimi diodami. Vsekakor pa je to priprava, s katero ugotovite, ali je kaj narobe s servomehanizmom ali njegovo montažo. Sami si lahko pomagata tako, da vzamete podaljšek za servomehanizem, prekinete + linijo (rdečo žičko) in vmes priključite A-meter z merilnim območjem do 1 A. S tem pripomočkom lahko izmerimo porabo v vsakem modelu, ne le avtomobilskem. Najprej izmerimo porabo neobremenjenega servomehanizma. To naredimo tako, da snamemo priključek s krmilne ročice, ali pa kar krmilno ročico. Ko vključimo sistem, izmerimo v mirovanju zelo malo, manj kot 10 mA. Ko poženemo servomehanizem s polno hitrostjo, sme poraba pri najbolj požrešnih servomehanizmi narasti največ do 200 mA. Zdaj natakemo pogon oziroma krmilno ročico in meritev ponovimo, toda tako, da so kolesa v zraku. Ko vrtimo volan, se sme poraba povečati za kakih 100 mA, ko pa postavimo model na tla, pa še za dodatnih 100 mA. To so seveda splošne številke, ki pa se lahko od servomehanizma do servomehanizma nekoliko razlikujejo. Nikakor ne smemo preseči 0,5 A, in to tudi ta-

krat, ko pride servomehanizem do skrajne lege. V primeru, da imamo za krmiljenje smeri vzporedno vezana dva servomehanizma, ju merimo hkrati. Številke so takrat večje, toda vseeno ne smemo preseči 0,7 do 0,8 A.

Kaj pa, če smo izmerili več ali pa nam kazalec instrumenta celo zabije do konca? To se zgodi takrat, ko krmilni mehanizem pretrdo teče ali pa se zatika. To moramo popraviti, čeprav se nam zdi, da krmiljenje v redu deluje. Stvar, ki jo brez merilnika težko opazimo, je prevelik hod v eno ali pa tudi v obe smeri. Pri manjših odklonih je poraba v redu, ko pa damo ročico v skrajni položaj, poraba naraste tudi prek 1 A. Takrat preverimo, ali ni hod v modelu mehansko omejen, ali pa se zatika le v skrajni legi. Če ni mehanskih napak, potem zmanjšamo hod bodisi v oddajniku ali pa na servomehanizmu skrajšamo ročico. Še opozo-



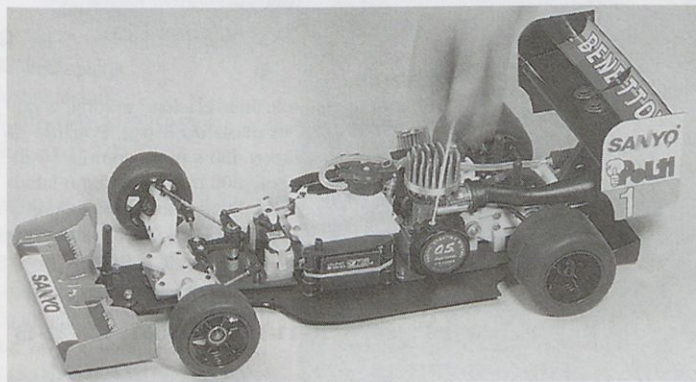
Slika 3. Baterijski vložki v takem nosilcu so vzrok mnogih odpovedi tam, kjer so tresljaji.

luje, in zloženo anteno na oddajniku. Sistem mora delovati po celem poligonu. Če ni tako, potem smo ga nekje polomili z inštalacijo sprejemniške antene, jo (preveč) skrajšali ali pa je pokvarjen kateri od sestavnih delov RV-naprave.

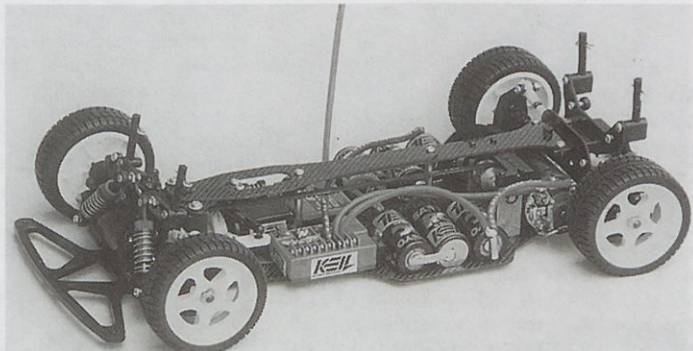
Če je s tem vse v redu, potem preverimo doseg z delujočim pogonski motorjem. V primeru, da takrat ne dobimo potrebnega dosega, preverimo blokiranje pogonskega elektromotorja oziroma gibajoče se dele pogona pri motorčkih z notranjim zgorevanjem – ugotovimo, ali sta oba ležaja zobatega jermena električno povezana med seboj.

Ali je sprejemnik dobro vzmeten? Tudi sprejemniška baterija rada izgublja stik, posebno še tista, kjer v škatlico zložimo štiri minjonke. Raje uporabite spajkan komplet baterij!

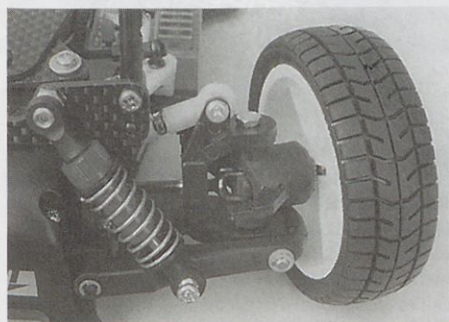
Preden gremo na tekmovanje, se moramo prepričati, da nas ne bodo motili oddajniki drugih tekmovalcev. V ta namen potrebujemo vsaj še dva modelarska kolega oziroma njuna oddajnika, ki delujeta v istem frekvenčnem območju. Za preizkus je najbolje, če sta na sosednjih kanalih. V primeru, da vozimo npr. na kanalu 52, izberemo za moteča oddajnika kanala 51 in 53, če je to seveda izvedljivo, oziroma, če nam ju uspe dobiti. Pomočniki naj držijo oddajnike kakor pri vožnji oziroma naj bodo vsi trije na odru (na poligonu). Naš model mora ubogati po celem poligonu. Če bi radi imeli nekoliko rezerve, skrajšamo anteno oddajnika na polovico in poskus ponovimo. Če sistem pade na tem preizkusu, potem je vzrok v RV-sprejemniku, ki ni sposoben delovati v razmerah skupinske dirke. Taki so predvsem starejši sprejemniki, ki jih spoznamo po napisu "20 kHz Kanalabstand". Številka mora biti 10 kHz, sicer se raje ne podajmo na dirko.



Slika 4. Zgledno vzmeten sprejemnik



Slika 6. Prav vsi gibajoči se deli lahko povzročajo električne motnje, vključno z zobatim jermenom.



Slika 5. Obračanje koles mora biti brezhibno, sicer je servomehanizem preobremenjen. To pa preobremenjuje tudi BEC v sprejemniku ali regulatorju.

rilo nejevernim Tomažem. Prevelike porabe na začetku niti ne opazimo, saj nam takrat le hitreje prazni baterijo oziroma segreva BEC-tranzistor, če ga uporabljamo. BEC-tranzistor se bo čez čas poslovil, čezmerna poraba opešane baterije pa povzroča motnje pri vodenju, posebno še, če je ta starejšega datuma! Kot smo že omenili, napajanje s petimi celicami poveča porabo. To ima smisel le, če ne uporabljamo BEC-a in je krmilna mehanika brezhibna.

Doseg

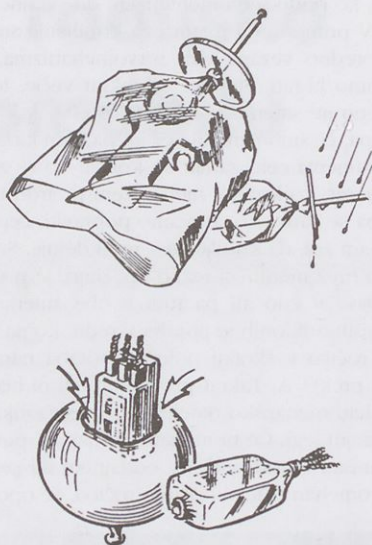
Doseg radijskega vodenja najprej preverimo takrat, ko smo čisto sami (drugih RV-naprav ni vključenih), ko pogonski motor še ne de-

Kar nekaj tekmovalcev ima RV-naprave, ki uporabljajo frekvenčni pas 26, 36 ali 41 MHz. Zdi da je ta daleč stran od ostalih uporabnikov, toda "navadni" sprejemniki iz teh pasov sprejemajo tudi signale tako imenovanih zrcalnih frekvenc in te segajo v naše pasove 27, 36 in 40 MHz. Razlika mora znašati dvakratno medfrekvenco, to je 2×455 kHz oziroma 910 kHz. Velja tudi obratno, saj te naprave lahko motijo tudi one v pasovih 27, 35 in 40, kar velja predvsem za male cenene dvokanalne sprejemnike vrste AM, ki imajo slabo zadušeno zrcalno frekvenco ali pa sploh ne. K sreči so frekvence tako izbrane, da redko pride do motenj, čeprav možnost obstaja. Včasih so tisti modelarji, ki imajo naprave vrste AM, med

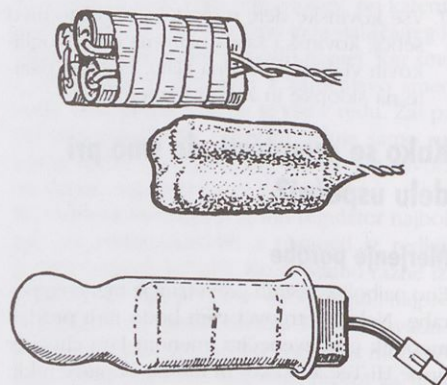
seboj zamenjali sprejemniški in oddajniški kristal bodisi pomotoma ali namerno, da bi ubežali pred motnjami. S tem so res zmanjšali doseg za kakih 30 odstotkov, toda beg je bil lahko uspešen, dokler ni na terenu hkrati tudi oddajnikov v sorodnih pasovih (26–27, 35–36 in 40–41). Različna številka kanala torej ne pomeni, da vas taka naprava ne bo motila. Na vse to pa lahko pozabimo, če imamo sprejemnik z dvojnimi mešanjem. Ta je bil do sedaj zaščitna znamka letalskih modelarjev, kjer je lahko odpoved RV-sistema veliko bolj tragična. Angleži so mu dali vzdevek Double, v nemško govorečih deželah pa Doppel Superhet. Tak sprejemnik ni bistveno večji in težji, je pa nekoliko dražji. Kdor pa je že enkrat zaradi motenj razbil drag model, ve, da je takrat naredil škodo najmanj za eno tako investicijo.

Preizkus motenj pred štartom

Prav je, da se pred vsakim tekmovanjem preveri delovanje oziroma brezhibnost RV-naprav. Skupinska dirka je zahtevna in marsikatera sicer dobra RV-naprava ji ni kos. Dosedanji način preizkušanja motenj pred štartom me je razočaral, saj ne daje odgovora na vsa vprašanja, poleg tega pa mnogi dobri sprejemniki (Multiplex micro 5/7) ne dovoljujejo izklopa oddajnika pred sprejemnikom. Zato priporočam naslednji način. Preizkus vodi vodja tekmovanja. Modelarje z vključenimi oddajniki postavimo v ravno vrsto. Pomočniki naj vzamejo modele in se postavijo v vzporedno vrsto



v enakem zaporedju. Razdalja med prvo (oddajniki) in drugo vrsto (modeli) naj bo kakih 10 metrov. Preverjanje RV-naprav se odvija po zaporedju, vendar tako, da modelar, ki izvaja preverjanje, stopi 10 metrov za svojo vrsto in daje povelja po dogovorjenem zaporedju. Če je preizkus uspešen, stopi prvi modelar nazaj v vrsto in postopek ponovimo z drugim, nato tretjim in tako naprej. Včasih nimamo prostora, da bi uveljavili razdaljo desetih metrov. Lahko jo tudi zmanjša-



Slika 7. Modelarske tekme so ob vsakem vremenu, zato zaščitite pred vodo, vlago in prahom vitalne sestavne dele RV-sistema:

- a) oddajnik,
- b) sprejemnik,
- c) baterije,
- d) pogonske baterije.

mo toda ne pod pet metrov. Vsekakor pa mora biti na preizkusu razdalja od krmilnega oddajnika do modela dvakrat večja od one, ki jo imajo vsi vključeni potencialni moteči oddajniki!

Če hočemo biti natančni, mora model prestati preizkus tudi pri delujočem motorju. To je nedvomno najlažje narediti pri modelih na električni pogon.

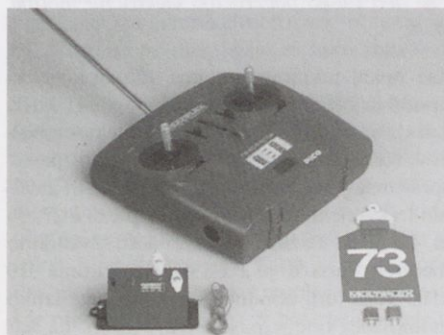
Novo na trgu



SLOW FLYER

Maketa bleriot II firme Ikarus spada v kategorijo počasi letečih dvoranskih modelov (Slow flyer). Čez krilo, ki je iz ekspaniranega polistirena, meri kar 1260 mm, tehta pa borih 280 g. Model poganja elektromotor velikosti 280 z reduktorskim prenosom. Krmilimo smer, višino in pogonski elektromotor. Stane 9.400 SIT, za pogonski motor in vijak pa je treba odšteti še 4.200 SIT.

Prodaja: Mladi tehnik, Levstikov trg 7, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43



RV-SISTEM PICO

Multiplexov sistem Pico sestavljata oddajnik in pet-kanalni sprejemnik pico 4/5. Oddajnik, ki že vsebuje računalnik, je majhen in priročen ter je kot nalašč za začetnike ali tekmovalce v razredu HLG. V osnovni verziji je sistem štirikanalni, lah-

ko pa se dokupi dodatke do pet kanalov, mešalnike za V-rep, diferencialno krmiljenje krilc, pa tudi zakrilca oziroma zavore. Poseben dodatek je takoimenovani channel check modul, ki pred vklopom oddajnika preveri, ali je tisti modelarski kanal prost. Če ni, opozorilno zapiska in ne dovoli vključitve. Prodajajo ga za frekvenčno območje 35 in 40 MHz.

Sprejemnik v kompletu pico-light je mikroizvedenka, saj tehta le 12 g. Kljub vsemu pa ima doseg kot drugi Multiplexovi sprejemniki. Priložen je tudi par kristalov.

Cena kompleta je 29.100,00 SIT.
Prodaja: Mladi tehnik, Levstikov trg 7, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43



MODEL GRAUPNERJEVE JADRNIC MICROMAGIC

Podrobnejši opis najdete v Timovem testu v prejšnji številki Tima.

Cena je 27.080 SIT.
Prodaja: Mladi tehnik, Levstikov trg 7, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43



HUMMEL

Hummel je visokokrnilnik klasične gradnje z razpetino 1380 mm in maso do 850 g. Poganja ga elektromotor velikosti 400 s prenosom in 7 celicami Ni-Cd kapacitete 600 mAh. Krmilimo lahko smer, višino in motor. Predviden je za vodenje s sistemom Pico. Model je skoraj izgotovljen, saj je že zlepljen in prekrit, tako da ga je treba le še sestaviti. Cena je 20.500 SIT

Prodaja: Mladi tehnik, Levstikov trg 7, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43



REGULATORJI MULTIPLEX

Multiplex ima dva nova regulatorja za elektromotorje, ki se odlikujeta po možnosti programiranja, mehkega štarta in zaviranja. Poleg tega pa vključita zavoro z zakasnitvijo dveh sekund in tako prihranita marsikateri strošek. MC40/16 zmore tok do 40, MC 60/16 pa do 60 A. Prvi stane 12.500, drugi pa 15.500 SIT.

Prodaja: Mladi tehnik, Levstikov trg 7, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43

TIMOVI OGLASI

PRODAM RV-napravo Futaba skysport 4 VF z vsjo dodatno opremo za 21.000 SIT, motorje MDS in OS-max, nekaj modelov letal in drug modelarski material. Vse je novo in nerabljeno.
Tel.: (0602) 23-384

PRODAM model jadralnega letala panda z razpetino kril 1340 mm ter nov motor cox 0,8 cm³.
Sandi Rahten
Cesta v Loke 14
3330 Mozirje
Tel.: (063) 833-689 (zvečer)

PRODAM nov električni jadralni model rivale z razpetino 2100 mm, trupom ELSV in krilom stropor-balza za 20.000 SIT. Prodajam tudi avto pizzaz za eksplozijskim motorjem ZX-15 2-WD v merilu 1 : 10. Cena je 22.000 SIT. Prodajam še nov eksplozijski motor thunder tiger 2,5 cm³ in rezervoar za montažo na jadralni model.
Cena je 13.000 SIT.
Tel.: (0602) 83-582

PRODAM nov čoln vidra na električni pogon in malo rabljeno RV-napravo Futaba F-14.
Cena po dogovoru.
Tel.: (061) 268-037
E-mail:
andrej.ucakar@guest.arnes.si

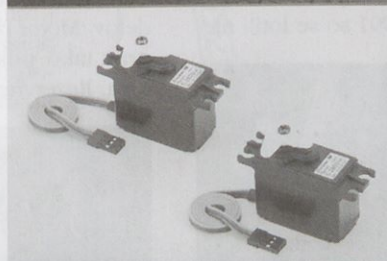
KUPIM RV-oddajnik in model RV-helikopterja
Matjaž Mršnik
Volkmerjeva 27, 2250 Ptuj
Tel.: (062) 771-259

PRODAM avtomobil kyosho 1 : 10 (oljno vzmetenje), z motorjem 2,5 cm³ in dvema servomehanizmoma, dve karoseriji toyota celica in opel calibra, dva para gum, par zavor in komplet za vžiganje.
Cena je 45.000 SIT.
Ožbej Kladnik
Leška cesta 10,
2392 Mežica
Tel.: (0602) 35-258 (po 5. uri)

COMPUTER-SYSTEM XR-3 RACE

Računalniški sistem XR-3 RACE Izjemne zmogljivosti za ugodno ceno!

- ★ mikroročunalniški sistem za radijsko vodenje z natančnim digitalnim nastavljanjem "FULL DIGITAL ACCURATE TUNING"
- ★ velik zaslon na tekoče kristale
- ★ programiranje in natančna nastavitve s pomočjo 4 tipk na terminalu
- ★ digitalno trimanje s pomočjo dvosmernih kličnih tipk za povelje smeri, velikosti hoda smeri, plina in zavore
- ★ pomnilnik za 3 modele
- ★ dodatni tretji kanal z možnostjo različnih nastavitvev
- ★ Sub-trim za povelje smeri in prostega teka
- ★ možnost spreminjanja sistema Dual-rate
- ★ digitalna in akustična kontrola napetosti akumulatorjev
- ★ nastavitve končnega hoda servomehanizmov
- ★ možnost spremembe smeri hoda za vse servomehanizme



Servomehanizma s kovinskimi zobniki in dvema krogličnima ležajema, odporna proti udarcem in razvita posebej za vrhunske avtomobilске modelarje.

HIGH-TORQUE - servo C 2825
naročniška št. 5131
visoko zmogljiv, hiter servomehanizem z velikim momentom

HIGH-SPEED - servo C 2855
naročniška št. 5132
izredno hiter, visoko zmogljiv servomehanizem



XR-3 RACE

- * 6-kanalni mikroročunalniški komplet za RV
- * naročniška št. 3115 za območje 27 MHz
- * naročniška št. 3116 za območje 40 MHz
- * naročniška št. 3408 za oddajniški akumulator

Podrobnejši opis najdete v Graupnerjevem katalogu FS z novostmi



Uvoznik in pooblaščen servis:

Graupner | JR

Internet: <http://www.graupner.de> • <http://www.graupner.com>

TIMOVI NAČRTI – KNJIGE

Bralce obveščamo, da imamo 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 – jadralni RV-model HOT-94	500,00
TIMOV NAČRT 4 – Polmaketa letala cessna 180	650,00
TIMOV NAČRT 5 – RV-model katamarana KIM I	500,00
TIMOV NAČRT 6 – Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke	500,00
TIMOV NAČRT 7 – jadralni RV-model HOT-95	620,00

TIMOV NAČRT 8 – Timov HLG - 2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke	500,00
TIMOV NAČRT 9 – tomy-E elektromotorni jadralni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 10 – maketa lovškega letala Polikarpov I-15	500,00
TIMOV NAČRT 11 – jadralni RV-model gita	650,00
TIMOV NAČRT 12 – racoon HLG-3	500,00

Načrte lahko naročite na naslov uredništva:
Revija TIM, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana,
tel.: (061) 179-02-24.

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

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

F. Kiesling: IZDELAJMO SAMI	5985,00
SVET TEHNIKE	2940,00
Čuden, Snoj: RAKETNO MODELARSTVO	3150,00
R. Zupancič: LADUSKO MODELARSTVO	1995,00
V. Zupan: MALE ŽELEZNICE	1995,00
R. Cajhen: RADIJSKO VODENJE LETALSKIH MODELOV	2625,00
M. Zorec: SPLETNE STRANI	2700,00
D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja)	3625,00
M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE	420,00
MIZARJENJE	840,00
MLADINSKA ENKIKLOPEDIJA ZNANOSTI	2100,00
Delft, Botermans, Oker: MISELNE IGRE VSEGA SVETA	3360,00
PRAKTA ZA RADOVEDNE STARŠE	3990,00
Slikovni pojmovnik IZNAJLJIBE IN ODKRITJA	1260,00
PRAKTA ZA RADOVEDNE STARŠE	3990,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20 % popusta.

Aero 3

JURE MILJEVIĆ

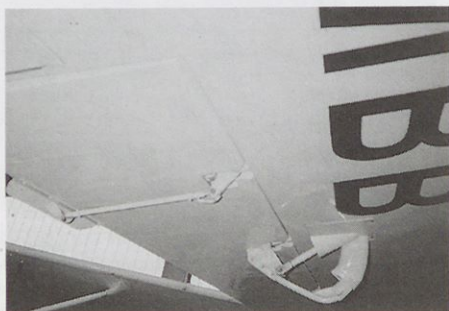
Foto: Lidija Katić

Aero 3 je letalo, ki se ga spominjamo z nostalgijo in danes sodi že v preteklost. Kot šolsko letalo je služilo v aeroklubih v drugi polovici šesdesetih in v sedemdesetih letih. Večina motornih pilotov tistega časa je začela svojo pot prav na tem letalu in tega se še danes radi spominjajo. "Aerec", kakor so ga imenovali, ima tako častno mesto v zgodovini našega letalstva.

Tudi to letalo sta tako kot njegovega predhodnika že pred vojno konstruirala inženirja Djordje Petković in Boris Cijan. V grobem je bil aero 3 samo stara dvojka z motorjem Lycoming namesto starega Walter Minor, s pokrovom kabine iz enega kosa ter malce spremenjenim smernim krmilom. Izdelovali so ga od leta 1954 do 1958, v tovarni Utva pa so jih naredili 130. Jugoslovansko vojno letalstvo jih je kot osnovno šolsko letalo uporabljalo od leta 1954, že 1961 pa jih je začelo odstopati aeroklubom. Leta 1965 je upokojilo še svoje zadnje primerke in jih razdelilo aeroklubom po vsej nekdanji državi.

Letalo je enomotorni, dvosedi nizkokrilnik lesene konstrukcije z neuvlačljivim podvozjem. Namenjeno je osnovnemu šolanju pilotov, s primernimi instrumenti pa tudi za nočno letenje in šolanje letenja brez zunanje vidljivosti. Kljub malce šibkemu motorju je primerno tudi za akrobacije. Najpomembnejša, čeprav na zunaj neopazna razlika med letaloma aero 3 in 2 je popravljen profil koncev kril. Razlika med potovalno in minimalno hitrostjo pri letalu aero 2 je bila komaj 20 km/h, kar je malo za šolsko letalo. Manjša napaka pri letenju z majhno hitrostjo je lahko pomenila izgubo vzgona in letalo je omahnilo na eno krilo. Pri aeru 3 je ing. Miha Mazovec aerodinamično obdelal zadnjih 75 cm kril, kar je popravilo vodljivost letala pri majhnih hitrostih. Letala aero 3 so pri nas letela do leta 1980, ko so jim iz Beograda letenje administrativno prepovedali.

Bleščeče rumeni in nebesno modri mariborski primerek je eno od dveh letal tega tipa, ki sta leteli v celjskem aeroklubu. Po



Vodila krilca in trimerja na spodnji površini kril



Aero 3 v mariborskem hangarju

štiriletnem premoru in čemenju v hangarju so ga Celjani jeseni 1979 odstopili novim lastnikom. Zaradi prepovedi, ki je sledila, si v Mariboru z letalom niso mogli prav dosti pomagati. Kljub temu pa ga niso pustili propasti in poleti 1991 so se lotili nje-



Sprednji del kabine letala. Vidijo se odlično obnovljeni inštrumenti, krmilna palica ter pedali. Plošča je črna, stranske stene ter pod kabine pa temnosivi.

gove rekonstrukcije. Vso dokumentacijo so dobili v celjskem aeroklubu. Kljub temu da je bilo letalo dobro ohranjeno, je obnova vzela precej časa, zamenjati pa je bilo treba tudi dosti dotrajanih in neuporabnih delov. Motor izvira iz novomeškega aera 3, prav tako pokrov kabine in nosilec motorja. Rezervne dele so iskali celo po tujini.



Zadnji del kabine. Naslonjalo sedeža je iz črnega usnja, sedalo pa je kovinska "kad", ker pilota sedita na svojih padalib.

Pogled na rep letala. Na trupu pod zadnjo črko registracije je vidna z rdečo barvo ozančena oporna odprtina za dviganje letala.



Tako so magneti za motor ter rezervni nosilec našli v Varaždinu, del električne opreme pa v Čakovcu. Gonilna sila pri obnovi letala je bil letalski mehanik Bran-ko Bunderla.

Danes je letalo boljše kot novo, v notranjosti kabine pa so v odličnem stanju originalni instrumenti. Vendar gre kljub temu za tip letala, konstruiran pred skoraj pol stoletja. Za nevajenega pilota je aerec malce težak in okoren, z večšo roko na krmilni palici pa zmore čisto spodobne akrobacije. Če majhna moč motorja pri vzletu z dolge betonske steze mariborskega letališča ne moti preveč, je to toliko bolj opazno na drugih vzletiščih. Tako je na letalskem mitingu ob dnevu slovenskega letalstva, 5. julija v Celju, pilot za vzlet porabil vso razpoložljivo dolžino travnate steze. Svoje sta prispevala tudi poletna vročina in redek zrak, tako da bi letalo kmalu končalo

ščenimi zakrilci je bilo dovolj za prepoved najprej polnega odklona zakrilc, kmalu za tem pa jih na letalu sploh niso smeli več spuščati. Kljub temu predvsem starejši piloti na njem še vedno radi letijo. Kot v vseh aeroklubih tudi v mariborskem ne plavajo v denarju, tako da si za

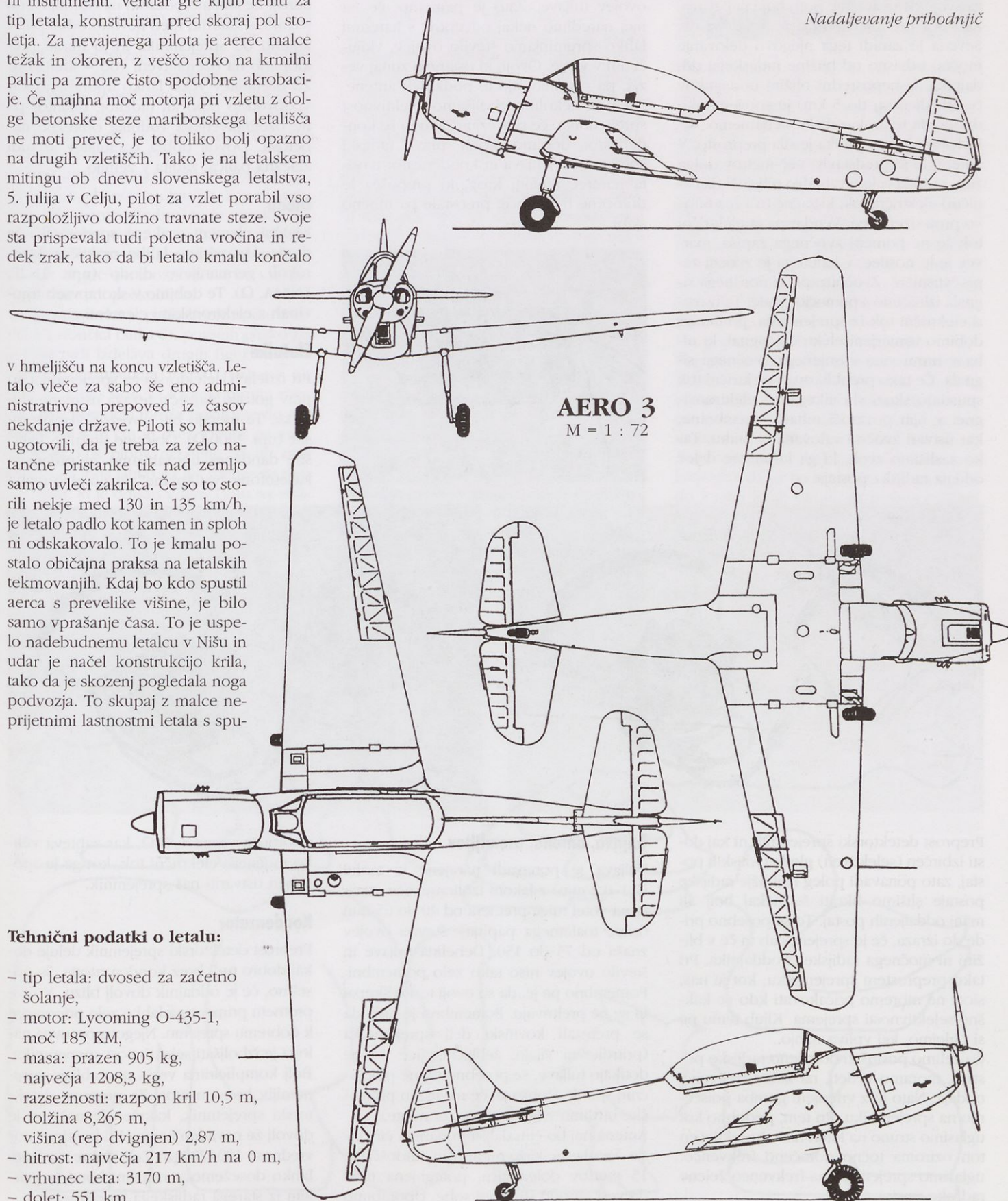
posamezne nastope omislijo sponzorje. Vzdrževanje letala ni poceni in tudi tisti, ki so letalo dolgo in naporno obnavljali, lahko z aercem brezplačno letijo le tri ure na leto. V Mariboru imajo še eno letalo aero 3, ki pa tako kot enako letalo v Ajdovščini še čaka boljših časov.

Nadaljevanje prihodnjič

v hmeljišču na koncu vzletišča. Letalo vleče za sabo še eno administrativno prepoved iz časov nekdanje države. Piloti so kmalu ugotovili, da je treba za zelo natančne pristanke tik nad zemljo samo uvleči zakrilca. Če so to storili nekje med 130 in 135 km/h, je letalo padlo kot kamen in sploh ni odskakovalo. To je kmalu postalo običajna praksa na letalskih tekmovanjih. Kdaj bo kdo spustil aerca s prevelike višine, je bilo samo vprašanje časa. To je uspelo nadebudnemu letalcu v Nišu in udar je načel konstrukcijo krila, tako da je skozenj pogledala noga podvozja. To skupaj z malce neprijetnimi lastnostmi letala s spu-

Tehnični podatki o letalu:

- tip letala: dvosed za začetno šolanje,
- motor: Lycoming O-435-1, moč 185 KM,
- masa: prazen 905 kg, največja 1208,3 kg,
- razsežnosti: razpon kril 10,5 m, dolžina 8,265 m, višina (rep dvignjen) 2,87 m,
- hitrost: največja 217 km/h na 0 m,
- vrhunec leta: 3170 m,
- dolet: 551 km.



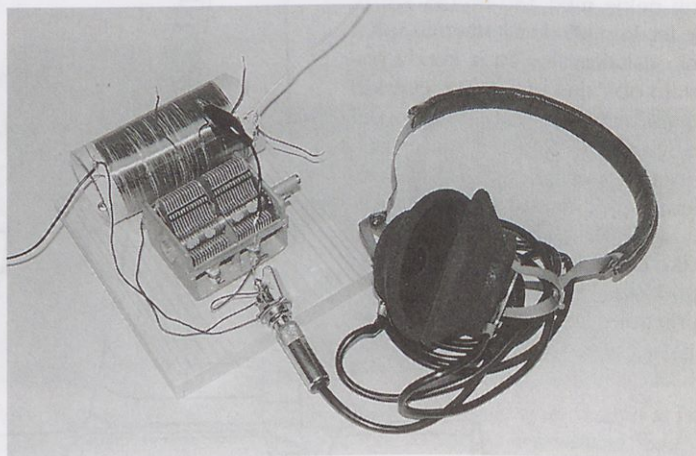
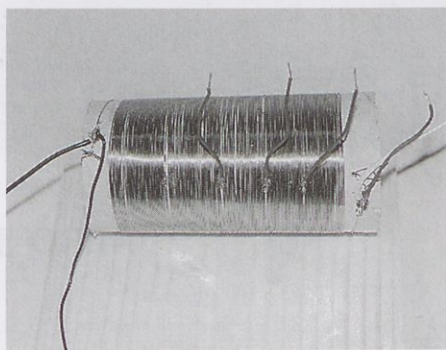
Radijski sprejemnik brez baterij

MIHA ZOREC

Detektorski sprejemnik je kljub svoji preprostosti izredno zanimiva naprava, saj za svoje delovanje ne potrebuje napajanja. Zadošča mu kar energija radijskih valov. Seveda je zaradi tega njegovo delovanje močno odvisno od bližine radijskega oddajnika. V neposredni bližini oddajnikov (v oddaljenosti do 5 km) je sprejem tako dober, da temu kar težko verjamemo.

Delovanje sprejemnika je sila preprosto. V anteni, ki jo predstavlja več metrov dolga žica, radijski valovi vzbudijo nihajoči (izmenični) električni tok, ki začne teči čez tuljavo proti ozemljitvi. Vendar pa ta električni tok še ne pomeni zvočnega zapisa, marveč je le nosilec, v katerega je zvočni zapis "vtisnjen". Zvočni zapis iz nosilnega signala izluščimo s pomočjo diode. Ta usmeri električni tok iz sprejemnika, pri čemer dobimo usmerjeni električni signal, ki nima v ritmu vanj vtisnjenega zvočnega signala. Če tako preoblikovan električni tok spustimo skozi slušalke, mali elektromagnet v njih povzroči nihanje membrane, kar ustvari zvočno valovanje v zraku. Tako zaslišimo zvok, ki ga kilometre daleč oddaja radijska postaja.

O frekvenci, na katero je uglašen naš sprejemnik, odloča predvsem število ovojev tuljave. Zato je pametno, če na njej naredimo nekaj odcepov, s katerimi lahko spreminjamo število ovojev, vključenih v vezje. Ovoji, ki ostanejo zunaj vezja, pa predstavljajo le podaljšek antene. S tem že nekoliko izboljšamo selektivnost sprejemnika, če pa vezju dodamo še kondenzator, dobimo skoraj "pravi" radijski sprejemnik. Tuljava in kondenzator tvorita namreč nihajni krog, ki prepušča le določene frekvence, preostale pa močno slabi.



Preprost detektorski sprejemnik ni kaj dosti izbirčen (selektiven) glede radijskih postaj, zato ponavadi poleg najbližje radijske postaje slišimo hkrati še nekaj bolj ali manj oddaljenih postaj. To še posebno pride do izraza, če je sprejem slab in če v bližini ni močnega radijskega oddajnika. Pri tako preprostem sprejemniku, kot je naš, sicer ne moremo pričakovati kdo ve kakšne selektivnosti sprejema. Kljub temu pa si oglejmo, kaj vpliva nanjo.

Če želimo poslušati določeno radijsko postajo, moramo vedeti, na kateri frekvenci oddaja. Nato jo z vrtenjem gumba poiščemo na sprejemniku. Pri tem, podobno kot uglasimo struno na kitari na točno določen ton oziroma točno določeno frekvenco, uglasimo sprejemnik na frekvenco zelene radijske postaje.

Tuljava, antena, ozemljitev

Tuljava je ponavadi narejena iz tanke (0,1–0,2 mm) z lakom izolirane žice, navite na votel tulec premera od 40 do 65 mm (tulec toaletnega papirja). število ovojev znaša od 75 do 150. Debelina tuljave in število ovojev niso tako zelo pomembni. Pomembno pa je, da so ovoji tesno skupaj in se ne prekrivajo. Pomembno je tudi, da se preostali kovinski deli sprejemnika (pritrditveni vijaki, žeblički, žice ...) ne dotikajo tuljave, še posebno pa ne priključnih sponk. Dobro je, če navitje in priključke utrdimo z lakom (npr. za nohte).

Antena naj bo čim daljša in napeta čim višje. Vendar ne kaže pretiravati. Zadošča že 15 metrov dolga žica, potegnjena med drevesi ali pod stropom sobe. Uporabimo

lahko kakršno koli žico (izolirano ali neizolirano), celo daljša kovinska ograja pride prav, važno je le, da se nikjer ne dotika ozemljitve. Antena nikoli ne sme biti napeljana v bližini električnih vodov ali tam, kjer bi lahko prišla v stik z omrežno napetostjo. Če imamo anteno napeljana zunaj, ne smemo pozabiti na ozemljitveno stikalo, s katerim med nevihto odklopimo anteno od sprejemnika in jo hkrati preklopimo na ozemljitveni vod – strelvod. Za ozemljitev vezja lahko uporabimo kar vodovodno pipo ali radiator, nikakor pa ne ozemljitvenega vodnika omrežne napetosti. Dovolj dobra ozemljitev je tudi železna palica, zabita v zemljo.

Dioda

Ključni element vsakega sprejemnika je dioda. Uporabimo lahko praktično katerokoli germanijevo diodo (npr. 1N27, 1N34A, Ω). Te dobimo v skoraj vseh trgovinah z elektronskimi elementi.

Slušalke

Pri izdelavi detektorskega sprejemnika so prav gotovo največja težava ustrezne slušalke. Te morajo biti obvezno visokoomske (npr. 1600 Ω). Običajne slušalke, kakršne dandanes uporabljamo za prenosne kasetofone "walkmane", imajo zelo nizko

upornost, vsega 4–8 Ω , kar zahteva veliko močnejši električni tok, kot ga je sposoben ustvariti naš sprejemnik.

Kondenzator

Preprost detektorski sprejemnik deluje dokaj dobro tudi brez kondenzatorja, še posebno, če je oddajnik dovolj blizu. V nasprotnem primeru pa lahko zelo pripomore k dobremu sprejemu. Njegova osnovna naloga je izboljšati selektivnost sprejemnika. Bolj komplicirana vezja uporabljajo spremljiv kondenzator. Za preprost detektorski sprejemnik, kakršen je naš, pa je dovolj že navaden keramični kondenzator vrednosti 100–200 pF. Zelo dobre rezultate lahko dosežemo z vrtljivim kondenzatorjem iz starega radijskega sprejemnika.

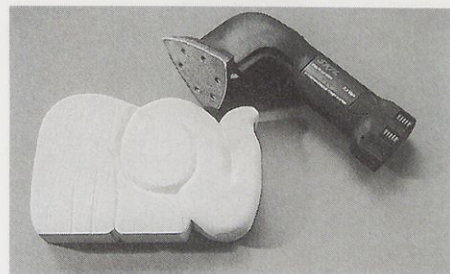
Figure iz masivnega lesa

MATEJ PAVLIČ

Iz srednje velikega odpadnega kosa ploha, ki ga dobite na žagi ali pri mizarju, je mogoče narediti zanimive živalske (in seveda tudi kake druge) figure. Uporabne so kot okras, igrača, držalo za knjige itd. Pri tem ne gre za pravo rezbarjenje, ki smo ga podrobneje opisali leta 1996 v Timu št. 3, ampak bolj za prve korake v ta zanimiv hobi, ob katerih se boste naučili marsikaj koristnega o obdelavi lesa. Vrste lesa, ki so najbolj primerne za izdelavo figur, so jesen, balza, ebenovina, hruška, lipa in oreh, nekoliko manj uporabna pa je smreka, čeprav jo boste najbrž še najlaže in najhitreje dobili. Les mora biti seveda suh in brez razpok ali grč; po možnosti naj bo vsaj po eni strani tudi poskobljan.

V tem prispevku je podrobneje opisana izdelava slončka (slika 8), povsem enako pa poteka tudi izdelava drugih figur, ki so v precej pomanjšanem merilu narisane na risbi 10. Obrisi slončka s fotokopirnim strojem ali s pomočjo mreže povečajte do velikosti 22 x 15 cm in prekopirajte na enako velik kos ploha debeline 35–40 mm (slika 1). Obrisi lahko na les prenesete tudi na način, ki je opisan v tem Timu na straneh 36–37, ali pa iz tankega kartona izrežete šablono, ki jo je mogoče uporabiti večkrat. Z ročno ali električno vbodno žago na grobo izžagajte figuro, nato pa jo obdelajte še z dletom in rašpo (slike 2, 3 in 4).

Sledi brušenje oziroma glajenje robov in žlebov z brusilnim papirjem različnih zrnatosti. Veliko lažje in hitreje kot z roko boste to delo opravili z električnim brusilnikom. Vendar ne z vsakim; tračni in vibracijski brusilnik s pravokotno brusilno ploščo sta namreč primerna le za brušenje ravnih površin in zunanjih robov, do ozkih žlebov pa z njima ni mogoče priti. Prav za ta namen se izvrstno obnese t. i. delta brusilnik, neke vrste bližnji sorodnik vibracijskega brusilnika, ki je dobil takšno ime po trikotni obliki brusilne ploskve; ta namreč spominja na nekoliko napihnjeno veliko tiskano grško črko delta. Delta brusilnik je torej orodje, s katerim boste učinkovito zbrusili vsa, še tako težko dostopna mesta na slončevi figuri iz masivnega lesa (slika 5). Enako kot pri ročnem brušenju morate tudi pri električnem brusilniku najprej brusiti z grobim papirjem, tega pa potem zamenjate z manj grobim in na koncu še z zelo finim (slika 8).



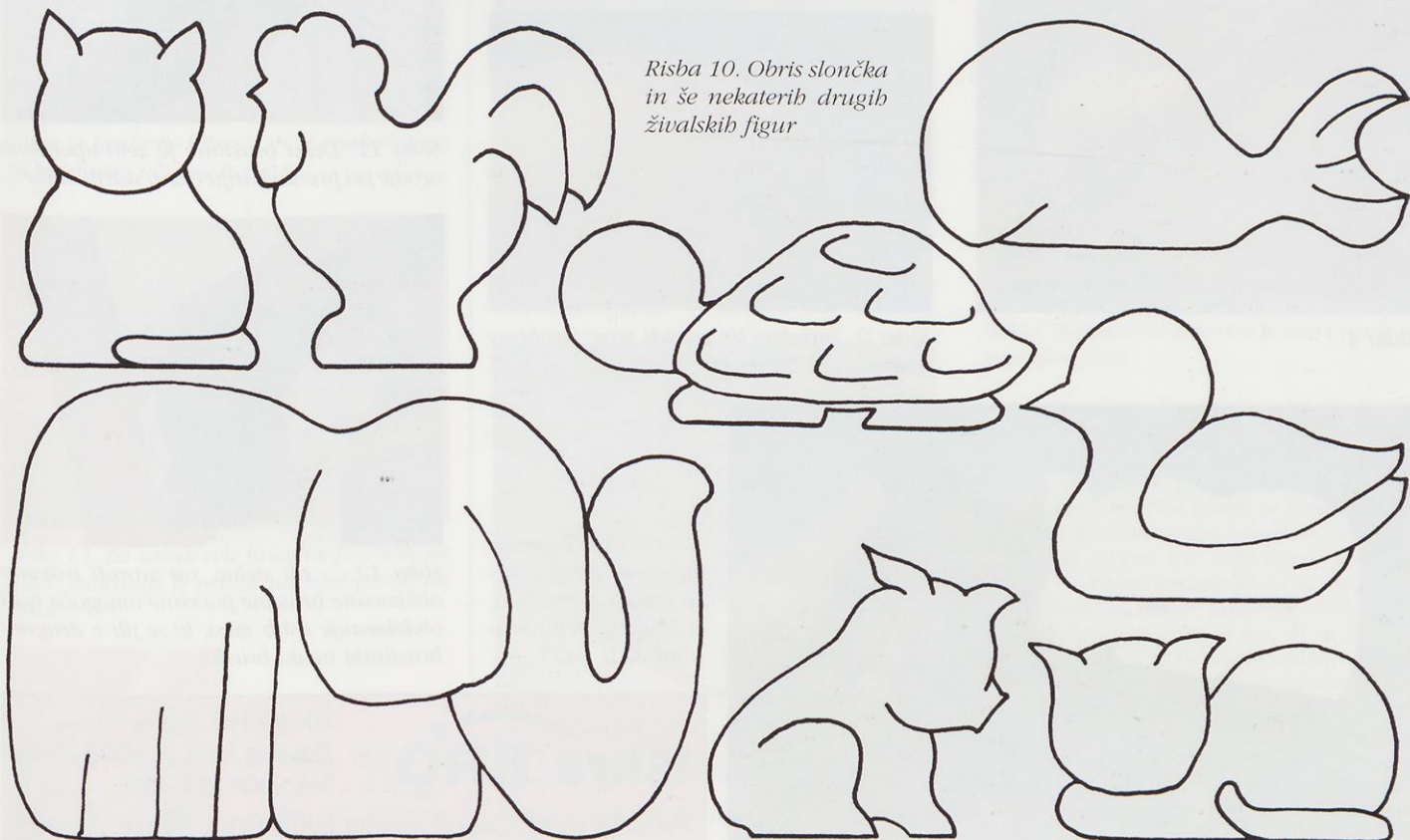
Glede na to, da se vas bo (po sili razmer) najbrž precej odločilo za izdelavo figur iz smrekovega lesa, je treba v zvezi s tem dodati nekaj opozoril. Smrekovino je mogoče zelo hitro in lahko obdelovati, vendar pa je precej mehka in ima izrazitejšo rast (slika 6). Če torej želite res popolnoma gladko površino izdelka, ga morate po končanem brušenju obrisati z vlažno krpo (slika 7). Ob tem bodo fina vlakna v lesu nekoliko nabrekli in se rahlo dvignila, zaradi česar bo površina postala spet malce hrapava (slika 9). Z zelo finim in že nekoliko izrabljenim brusilnim papirjem jo zgladite in ves postopek po potrebi ponovite.

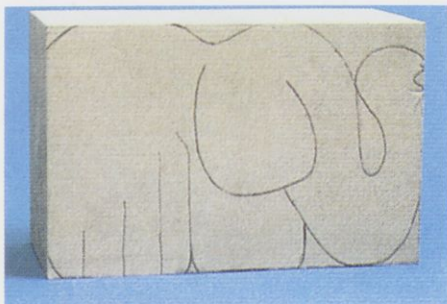
Popolnoma zglajeno in osušeno površino izdelka na koncu zaščitite pred vlago in umazanijo. Vrsto barve in odtenek izberite po svojem okusu oziroma glede na namembnost izdelka: če bo služil kot okras, ga prebarvajte in prelakirajte (ali samo prelakirajte), da ga bo lažje čistiti, če pa se bodo z njim igrali otroci, ga morate zaščititi z nestrupenimi barvami, ki so namenjene barvanju igrač (npr. Belinka Ambient). Če na hrbtno stran z dvema žebličkoma pritrdite zanko iz žice, slončka lahko kot sliko obesite na steno.

OPOZORILO

S figurami, ki jih boste izdelali po naših navodilih ali po svoji zamisli, lahko sodelujete na nagradnem natečaju družbe Iskra ERO in revije TIM, objavljenem v letošnji prvi številki revije Tim (str. 32).

Risba 10. Obrisi slončka in še nekaterih drugih živalskih figur





Slika 1



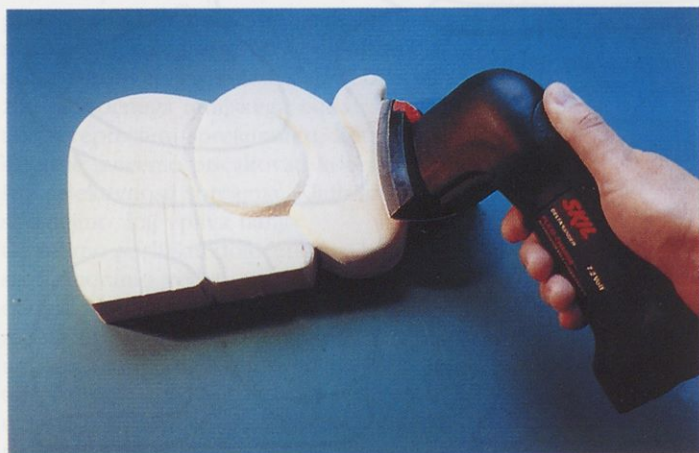
Slika 2



Slika 3



Slika 4



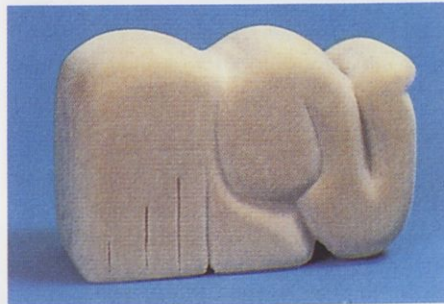
Slika 5. Fino brušenje žlebov in robov poteka hitreje z orodjem, kakršno je delta brusilnik SKIL 2425.



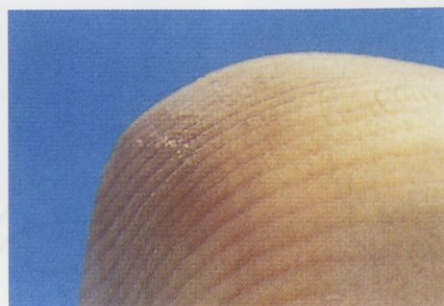
Slika 6



Slika 7



Slika 8. Videz končane izdelka iz jesenovega lesa



Slika 9. Smrekov les zaradi svoje strukture zahteva več brušenja.

Delta brusilnik SKIL 2425

Delta brusilniki že nekaj časa niso več nobena posebnost, saj jih najdemo v katalogih vseh proizvajalcev električnega orodja. Ta pripomoček s tehničnega vidika pravzaprav ni nič revolucionarnega, ker je le izpeljanka že dolgo znanih vibracijskih brusilnikov. Od njih pa se razlikuje po trikotni obliki brusilne površine, ki mu zelo poveča uporabnost, in po podolgovati obliki oblišja, ki je pač prirejena najprimernejši medsebojni postavitvi elektromotorja in ekscentra. Ta skrbi za to, da se trikotna površina z brusilnim papirjem naravno premika v isti ravnini in s tem (seveda precej hitro) oponaša naše gibe pri ročnem (seveda precej počasnejšem) brušenju.

Prvi delta brusilniki so bili električni oziroma so se napajali iz omrežja, kasneje pa so z razvojem vedno bolj zmogljivih akumulatorjev Ni-Cd nekateri proizvajalci razvili tudi modele t. i. brezvrvičnih delta brusilnikov, v katerih so večkrat polnljive akumulatorske baterije. Uporabnost enega takih, ki ga izdeluje tovarna SKIL (pri nas njihove



Slika 11. Delta brusilnik je zelo uporabno orodje pri prenavljanju oken, starih omar ...



Slika 12. ... ali stolov, saj zaradi trikotno oblikovane brusilne površine omogoča tudi obdelovanje tistih mest, ki se jih z drugimi brusilniki ne da brusiti.

Iskra ERO

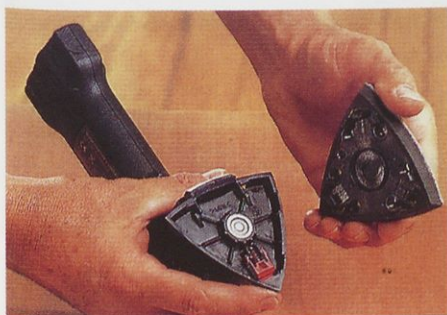
Iskra ERO d.o.o.
Savska loka 2, 4000 Kranj
Tel.: 064 276-429

Prodaja električnega orodja Iskra ERO, Skil in Dremel

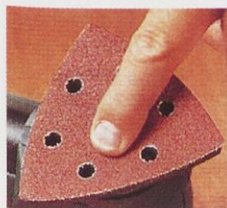
izdelke trži družba Iskra ERO, d. o. o. iz Kranja), smo preizkusili med izdelavo slončka iz masivnega lesa.

Cena delta brusilnika SKIL 2425 je slabih 13 tisoč tolarjev (brez p. d.). V kompletu dobite poleg orodja še dve akumulatorski bateriji Ni-Cd (2 x 3,6 V) in polnilnik. Čas polnjenja je 3 h, čas delovanja brusilnika pa 20–30 minut (odvisno od zrnatosti brusilnega papirja, brapavosti obdelovane površine in pritiskanja orodja obnjo). Dolžina stranice brusilne površine v obliki nekoliko "napibnjena" enakostraničnega trikotnika je 94 mm, gib znaša 1,5 mm, število nihajnih gibov pa lahko s stikalom nastavimo na 12.000 oziroma 24.000/min. Orodje med delovanjem oddaja le 77 dB hrupa, kar je za izdelke te vrste zelo ugodno. Ohišje je oblikovano tako, da omogoča zelo dober oprijem; ker tehta le 0,6 kg in ker zaradi akumulatorske izvedbe nima priključne vrvice, je moč z njim brez napora delati tudi v zabavnejših položajih, npr. na lestvi pod stropom, na težje dostopnih mestih itd. Še največ pa je vredno to, da z njim lahko obdelujemo blago ubočene in izbočene površine, robove in kote (sliki 11 in 12), česar drugi brusilniki ne omogočajo.

Brusilni papir za to orodje je naprodaj v kompletu, ki stane 2.300 tolarjev. V njem je po 5 zelo kakovostnih listov zrnatosti 60 (grob), 120 (srednje fin) in 180 (zelo fin). Brusilni papir ima na hrbtni strani nalepljeno posebno tkanino, ki se dobro prime površine brusilne plošve, zato zamenjava izrabljenega brusilnega papirja traja le nekaj sekund. Naslednja dobra lastnost tega orodja je možnost hitrega zasuka cele brusilne površine za 120° (slika 13), s čimer dosežemo enakomerno obrabljenost brusilnega papirja. In še nekaj: luknje v brusilni plošvi in listih brusilnega papirja (slika 14) omogočajo sprotno odstranjevanje finega prahu s površine obdelovanca, zaradi česar je brušenje hitrejše, bolj enakomerno in predvsem učinkovitejše.



Slika 13. Za zasuk celne brusilne površine za 120° zadostuje le pritisk na rdeč gumb na vrhu.



Slika 14. Luknje za sprotno odstranjevanje prahu s površine obdelovanca

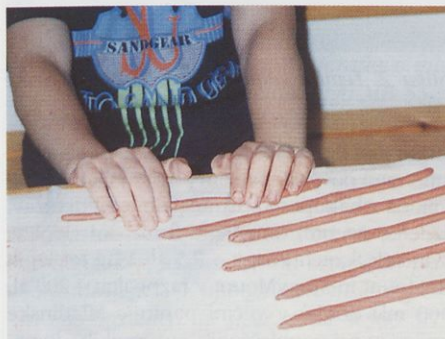
Košarica iz DAS-mase

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Če radi delate z glino, pa nimate peči za žganje, lahko za keramične izdelke uporabite DAS-maso za modeliranje. Prodajajo jo v beli in opečni barvi. V Timu smo že pisali o izdelavi korald, tokrat pa predlagamo izdelavo keramične košarice. DAS-maso zgnetite; če je pretrda, dodajte nekaj kapljic vode. Oblikujte kroglice in jih z rokami zvaljajte v dolge svaljke (slika 1). Pripravite si več enako debelih in enakomernih svaljkov (slika 2). Začasno podporo košarice si izberite plastičen pokrov ali keramično skledo takšne oblike, da boste prepleteno košaro pozneje lahko sneli. Posodo tesno prekrijte z aluminijasto folijo (slika 3) ter nanjo pravokotno polagajte svaljke in jih prepletajte (slika 4). Prepletete jih lahko bolj



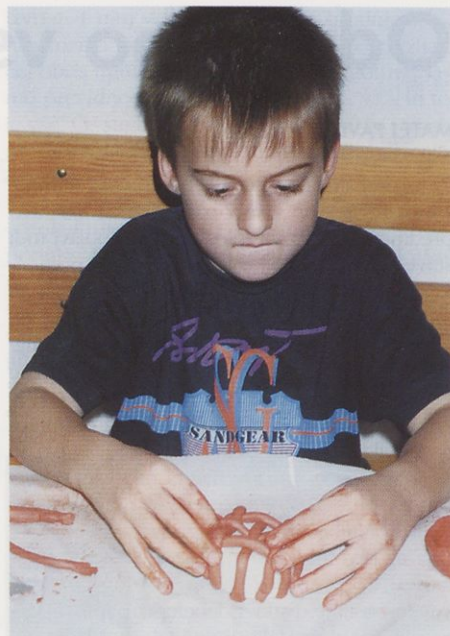
Slika 1. Iz mase oblikujte kroglice in jih z rokami zvaljajte v dolge svaljke.



Slika 2. Pripravite si več enako debelih in enakomernih svaljkov.



Slika 3. Posodo tesno prekrijte z aluminijasto folijo.



Slika 4. Na oporno posodo pravokotno polagajte svaljke in jih prepletajte.



Slika 5. Sladka vsebina košarice skriva njene lepote napake.



Slika 6. Keramična košarica je tudi v okras na pogrnjeni mizi.

gosto ali redkeje. Prepleteno glinasto košarico lahko tudi povaljate z valjarjem ali steklenico, da dobite bolj ravno in zaprto površino. Če vam prepletanje po obliki sklede ne gre od rok, najprej izdelajte mrežo in z njo prekrijte skledo. Odvečno dolžino svaljkov odrežite z nožem in zgornji rob zaključite z obročem. Svaljke na mestih križanja pritisnite, da se sprimejo, pazite pa, da ne pokvarite oblike košarice. Izdelek pustite na zraku, da se suši dan ali več, odvisno od debeline svaljkov. Snemite ga s sklede in odstranite aluminijasto folijo. Košarico lahko tudi prelakirate ali okrasite z barvami za keramiko oz. zlatim okrasnim flomastrom.

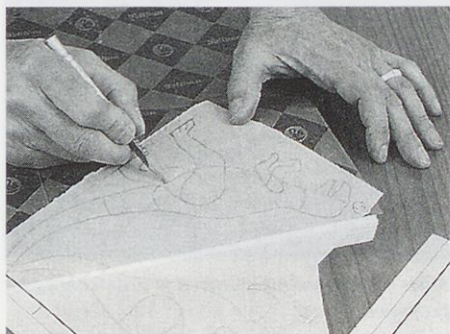
Bolj redko prepletena keramična košarica je primerna za bombone (slika 5), gosteje pletena pa tudi za drobnejše izdelke (slika 6).

Odslej bo vse drugače ...

MATEJ PAVLIČ

Že skoraj štiri desetletja – toliko časa namreč izhaja revija Tim – se v navodilih za izdelavo predmetov iz vezane plošče vedno pojavi tudi stavek, ki gre nekako takole: Načrt s pomočjo svinčnika, risalnega orodja in kopirnega ali indigo papirja čim bolj natančno prerišite na vezano ploščo ... Da je takšno prerisovanje dolgotrajno, duhamono in kljub pazljivosti še vedno precej nenatančno, ve vsakdo, ki se je kdaj lotil kakega izdelka, narejenega iz velikega števila sestavnih delov. Dodatne težave se pojavijo, ko je treba iz načrta na vezano ploščo na primer štirikrat prerišati obris kakega bolj zapleteno oblikovanega sestavnega dela. Črta na prvotnem načrtu, ki ga je avtor skrbno narisal z 0,5 mm debelim "rotiringom", kaj kmalu postane dvakrat debelejša, papir se začne cefrati, obris dela ni več tak, kot bi moral biti, in pri sestavljanju izdelka se ni mogoče izogniti brušenju, popravljanju utorov in slabi volji. Vse to se seveda še kako pozna na videzu izdelka.

Naštete težave so v zadnjih letih precej zmanjšali fotokopirni stroji, ki omogočajo poljubno število kopij ter povečavo oziroma pomanjšavo načrtov; tudi cena ene fotokopije ni več tako astronomska, kot je bila takrat, ko so bile te naprave še velika redkost. Včasih običajnega povečevanja s pomočjo mreže tako danes ne uporablja nihče več in v modelarskih revijah je (zaradi kroničnega pomanjkanja prostora) vedno več pomanjšanih načrtov. Ena ovira – tj. vprašljiva natančnost pri večkratnem prerisovanju istega načrta – je torej odpadla; še bolj razveseljivo pa je, da se je mogoče elegantno izogniti tudi drugi – neprijetnemu prerisovanju s pomočjo kopirnega papirja.

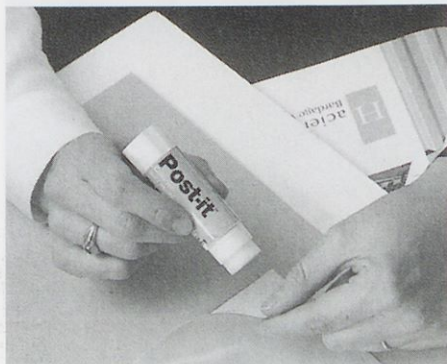


Slika 1. Prostoročno kopiranje načrta na gradivo s pomočjo indigo papirja je dolgotrajno, naporno in predvsem nenatančno. Še dobro, da obstaja boljši način ...

Najbrž vsi poznate raznobarvne lističe, ki so na spodnji strani ob enem robu premazani s posebnim lepilom. To nam omogoča, da listič lahko prilepimo na poljubno podlago, ga nato brez težav odstranimo in prilepimo nekam drugam. Ker so prišli prvi pripomočki te vrste, ki jih je bilo mogoče kupiti v naših papirnicah, iz znane firme 3M, in so se imenovali Post-it, se je to ime prijelo kar vseh podobnih izdelkov – tudi drugih proizvajalcev. V firmi 3M pa so naredili še eno hvalevredno potezo: t. i. odstranljivo lepilo so začeli prodajati tudi

v obliki lepljivega svinčnika ali stika (enake oblike kot šminka) in v razpršilcu. Obojega so se seveda najbolj razveselili opremljevalci, oblikovalci, grafiki, fotografi in aranžerji. Vsi ti pri svojem delu namreč potrebujejo lepilo, ki ga je mogoče nanesti na poljubno podlago, vendar pa je prilepljen predmet mogoče kasneje odlepiti, pri čemer ostaneta tako podlaga kot predmet nepoškodovana.

In sedaj smo prišli do bistva: če z odstranljivim lepilom namažemo ali popršimo hrbtno stran fotokopije načrta ter ga prilepimo na ravno podlago (kos lesa, vezano ploščo, pločevino, karton, akrilno steklo itd.), smo se izognili prej omenjenemu prerisovanju načrta. Ko smo z žaganjem ali rezanjem gotovi, samo še odstranimo ostanke prilepljene fotokopije – in to je vse. Sedaj najbrž bolje razumete tudi naslov tega članka; prepričani smo, da odslej niti po naključju ne boste več pomislili na indigo ...



Slika 2. Lepilni svinčnik Scotch Post-it firme 3M

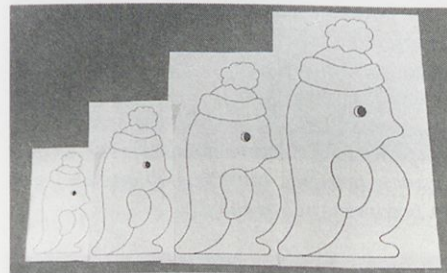
Ko smo pripravljali gradivo za ta prispevek, smo med povpraševanjem po trgovinah ugotovili, da z nakupom odstranljivih lepil ni težav. Izdelke že prej omenjene firme 3M (lepljivi svinčnik Scotch Post-it – 7,5 ali 14 g ter lepilo ReMount in SprayMount v razpršilcu – 200 ali 400 ml) dobite v večini papirnic Mladinske knjige in pri pooblaščenih zastopnikih, domače lepilo v razpršilcu (Mitostik) imajo pri Chemu in pri ljubljanski Papirografiki, kjer pa prodajajo tudi podobno lepilo nemškega proizvajalca (Tetanal). Težko je reči, katero izmed omenjenih lepil je najboljše in obenem najcenejše, saj so cene glede na količino lepila v embalaži precej različne. Svetujemo vam, da malce povprašate naokrog, za primerjavo pa vseeno napišimo, da 14-gramski lepljivi svinčnik Scotch Post-it stane okrog 300 tolarjev, 200-mililitrski razpršilec SprayMount pa okrog 1.500 tolarjev. Tistim, ki se z modelarstvom ukvarjajo veliko in pogosto, se vsekakor splača kupiti razpršilec (včasih imajo na prodaj tudi 400-gramskega), za bolj "občasnne" modelarje in začetnike pa zadošča lepilni svinčnik.

Za opis posameznih korakov celotnega postopka uporabe odstranljivega lepila smo izbrali figuro prikupnega pingvinčka s kapo (risba 3). Njegov obris poljubno povečajte s fotokopirnim strojem (slika 4) in ga izrežite

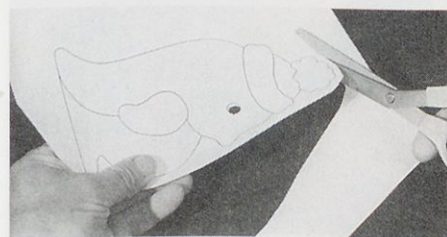


Risba 3.

(slika 5). Pri tem morate obvezno pustiti vsaj 5 mm belega roba, sicer se papir med žaganjem lahko odlepi. Izrezan kos papirja položite na razgrnjen časopis ter ga z razdalje 15–20 cm enakomerno in narahlo popršite po hrbtni strani (slika 6). Če uporabljate lepljivi svinčnik, je dovolj, da z njim na tanko prevlečete le vse črte. Da katere ne bi pomotoma izpustili, nanašanje lepila opravite na okenski šipi; dnevna svetloba namreč ravno toliko preseva skozi papir, da postanejo črte dovolj vidne. Pri delu z razpršilcem morate obvezno upoštevati opozorilo proizvajalca, ki pravi, da na koncu razpršilec obrnemo na glavo in izpihamo lepilo, ki je še v cevčici. V nasprotnem primeru se ustje lahko zalepi in razpršilca ni mogoče več uporabljati. Koliko lepila nanesti na papir? To boste najlaže ugotovili s poskušanjem, saj je debelina



Slika 4.



Slika 5.

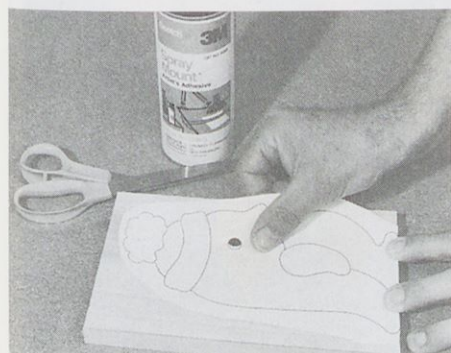
nanosa odvisna od kakovosti papirja in vrste oziroma hrupavosti obdelovanca. Če bo lepila premalo, se bo papir med žaganjem dvigoval, kar seveda otežuje delo. Če pa bo lepila preveč, boste imeli (zlasti pri manj kakovostnem papirju) nekaj več težav pri odstranjevanju. Za lepilo SprayMount v razpršilcu – za preizkus so nam ga odstopili pri enem od pooblaščenih zastopnikov firme 3M, v ljubljanskem podjetju Zelinka & sinovi, d. o. o. –, velja, da

zadostuje čisto tanek nanos. Že pri nekoliko izdatnejšem pa se papir preveč prime podlage in se začne med odstranjevanjem trgati.

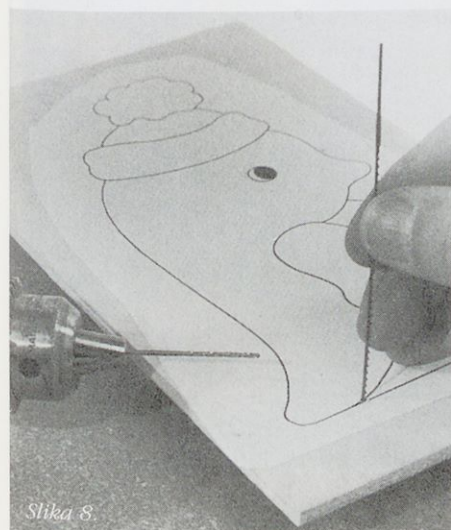
Lepilo v razpršilcu, ki ima v primerjavi s tistim v stiku prav prijeten vonj, se posuši v 15–30 sekundah. Takrat papir lahko pritisnete npr. na vezano ploščo (slika 7). To morate prej



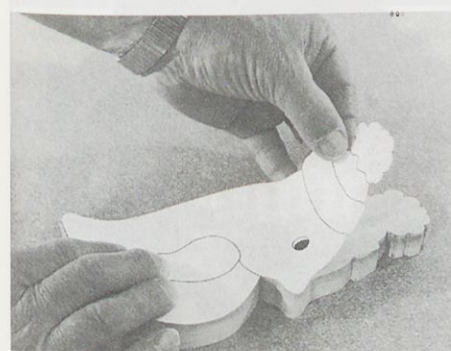
Slika 6.



Slika 7.



Slika 8.



Slika 9.

obvezno obrusiti s finim brusilnim papirjem in nato obrusiti s krpo, da odstranite lesni prah, na katerega bi se sicer prijelo lepilo. Zlasti v primerih, ko je predloga zelo "gosta" in je ne sestavlja le nekaj črt, tako kot našega pingvinčka, je priporočljivo z zgornjo stranjo nohta povleči po tistih mestih, kjer je črt največ.

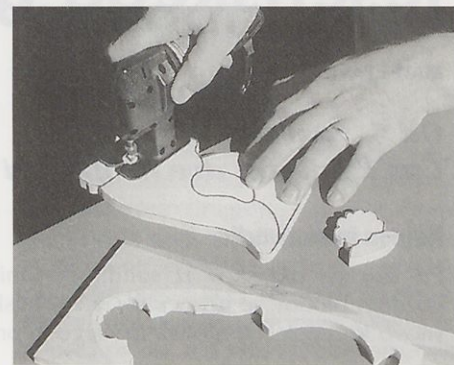
Sedaj je na vrsti žaganje (slika 8). Pingvinčka je mogoče narediti na več načinov. Če se odločite za obliko sestavljanke (desni primer na sliki 10), morate na stiku dveh črt (slika 8)



Slika 10. Pingvinčka lahko naredite na več načinov. V obeh primerih na levi najprej izrezljate obris in nanj nalepite posebej izžagano perutničko ter nato vse skupaj prebarvajte (npr. z barvami Ambient). Pri srednjem primeru na izrezljan obris s tankim flomastrom narišete vse črte in izdelek prelakirate. Pingvinček desno od pravkar omenjenega je narejen podobno kot zemljepisna sestavljanke v septembrski številki Tima, povsem na desni pa je primer klasične sestavljanke.

izvrtati 1 mm veliko luknjo in s spodnje strani skozi potisniti žagico ter nato izrezljati cel obris figure. Ko ste z žaganjem gotovi, samo previdno odstranite papir (slika 9) – in to je vse. Če ste bili previdni in se papir ni strgal, predlogo lahko uporabite še enkrat ali celo dvakrat.

Nemogoče je naštetih številne možnosti, ki jih – poleg tukaj opisane – odstranljivo lepilo še ponuja. Največ se boste naučili s poskušanjem; z vsakim novim primerom si boste namreč nabrali nekaj novih izkušenj. In čez čas bodo prišli na vrsto tudi tisti izdelki, ki se jih zaradi prevelike zapletenosti in z njo povezanega zamudnega "klasičnega" kopiranja doslej niste upali lotiti.

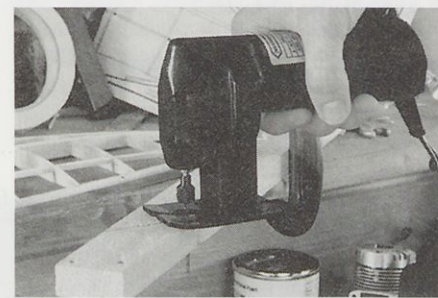


Slika 11. Če se boste odločili za izdelavo pingvinčka iz nekoliko debelejši deščice oziroma tršega lesa, ki ga je z ročno rezlajo težje žagati, si pomagajte z miniaturno električno vbodno žago Minicraft MB 552.

Vbodna žaga Minicraft MB 552

Pri izdelavi pingvinčka iz masivnega lesa si lahko pomagata tudi z Minicraftovo miniaturno električno vbodno žago MB 552. Dobite jo na oddelkih z električnim orodjem v vseh večjih blagovnicah, v nekaterih modelarskih trgovinah ali neposredno v trgovini grosupeljske družbe G-M&M, Proizvodnja in marketing, d. o. o., ki uvaža in prodaja kompletni program orodja in pribora Minicraft. V njihovi tovarniški trgovini vbodno žago, ki sicer stane 9.500 SIT, samo še do konca letošnjega leta lahko dobite z 20-odstotnim popustom, tj. za 7.627 SIT. Orodje lahko naročite tudi po telefonu (061/763-511) in poslali vam ga bodo po pošti. Enako velja za katalog in cenik.

V priročnem podolgovatem plastičnem ohišju je 12-voltni elektromotorček z močjo 100 W. Na njegovi osi nameščeni ekscenter povzročata 2800 nihajev vpete žagice gor in dol. Hod žaginega lista je 9 mm. K večji uporabnosti tega orodja prispeva tudi možnost nastavitve kota žaganja med 45 in 90°. Vbodna žaga tehta 520 g; na usmerenik z izhodno napetostjo 9–16 V jo priključite z 1,8 m dolgim kablom. Orodju sta dodana dva lista za žaganje, vendar je mogo-



če dokupiti še dva kompleta: v prvem, z oznako MB 1750, so štiri listi za žaganje lesa in plastičnih materialov (cena: 1.380 SIT), v drugem, z oznako MB 1751, pa trije listi za žaganje kovin (cena: 1.260 SIT). Največja debelina gradiva, ki ga je z opisanim orodjem še mogoče učinkovito žagati, je: trdi les – 10 mm, mehki les – 20 mm, umetne mase – 5 mm, železo – 1,25 mm in barvne kovine – 3 mm.

GM

G-M&M d. o. o.
Brvace 11, Grosuplje
tel.: (061) 763-511
faks: (061) 761-205
E-mail: gmm@g-mm.si
http://www.g-mm.si

**NAROČAM KATALOG
ZA NATANČNO ORODJE**

MINICRAFT

Gradivo:
suhi sprešani drevesni listi,
orehove lupine, ostanki sveč,
trši papir ali karton, šeles-
hamer, PVC folija, sukanec

Področje:
zasnova motiva in
njegovo oblikovanje,
lepljenje

Nižja stopnja

Okraski iz jesenskega gozda

MATEJ PAVLIČ

Od 5. razreda dalje

Čas izdelave: dve dvojni uri

Naloga in motivacija

Pri izdelavi okrasov iz suhih sprešanih drevesnih listov in gozdnih plodov se učenec sreča z estetskim oblikovanjem, zasnovno kompozicije motiva in njegovo praktično izvedbo.

Težišče učenja:

- nabiranje in priprava gradiva;
- zasnova oziroma skiciranje motiva glede na gradivo, ki je na razpolago;
- voskanje;
- izdelava podlage;
- lepljenje suhih sprešanih listov;
- sestavljanje okrasa.

Gradiva, orodje in pripomočki:

- suhi sprešani drevesni listi;
- orehove lupine, javorjevo seme;
- vosek oziroma ostanki sveč;
- trši papir ali karton, šeleshamer, PVC-folija;
- sukanec ali tanka najlonska vrstica;
- svinčnik, vodne barvice, flomaster;
- škarje, oster nož, prijemalka;
- lepilo (UHU alleskleber);
- manjši čopič;
- stara posoda ali konzerva;
- lesena žlica ali 30 cm dolg kos letvice;
- kombinirane kleščice.

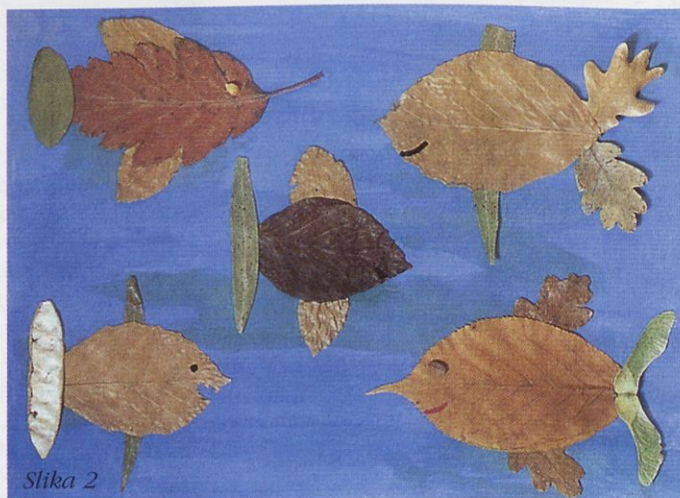
Med jesenskim sprehodom ali izletom v naravo lahko mimogrede nabere nekaj šopov listov najrazličnejših barv, oblik in velikosti. Če jim dodate še nekaj orehovitih lupin in javorjevih semen, lahko iz tega naredite lepe okraske za vaš dom ali učilnico. V tem prispevku bomo opisali izdelavo treh različnih okrasov, ki jih je mogoče po svoje oblikovati in med seboj poljubno kombinirati. Nabrane liste drugega poleg drugega zložite med liste časopisnega papirja in jih dobro obtežite. Če jih boste pustili na primer na radiatorju, bodo v dveh dneh dovolj suhi za nadaljnjo "obdelavo".

Za izdelavo venca s slike 3 potrebujete podlago iz kartona, na katero boste nalepili suhe sprešane liste. Notranji premer venca naj ne bo manjši od 15 cm, kolobar pa naj bo širok okrog 2 cm. Zaradi lažjega lepljenja listom odstranite peclje.

Iz suhih listov lahko naredite sliko malega akvarija. List šeleshamerja prebarvajte z vodenimi barvicami, nato pa iz listov in javorjevih semen sestavite ribice (slika 2). Usta narišite s flomastrom. Na enak način je mogoče narediti tudi cvetove rož in še vrsto drugih motivov.



Slika 1



Slika 2



Slika 3

Nekoliko zahtevnejši za izdelavo so obeski na sliki 1. Da bi bili suhi listi bolj obstojni in se ne bi vihali ali zaradi izsušitve drobili, obenem pa bi obdržali svojo lepo jesensko zlatorumeno barvo, jih povoskajte. Z nožem razrezane ostanke belih sveč stresite v manjšo posodo ali konzervo in nad majhnim plamenom plinskega štedilnika počasi raztopite. Za mešanje uporabite staro leseno žlico ali kos letvice, za prijemanje in prestavljanje posode pa kombinirane klešče. Na mizo položite kos polivinilne folije ali razrezano vrečko za nakupovanje. Posušeni list s pomočjo prijematke pomočite v raztopljeni vosek.

Za trenutek ga podprite na zraku, da se vosek strdi, nato pa ga plosko položite na folijo, kjer se bo ohladil. Na koncu čim bolj izrazito oblikovane in obarvane liste privežite na različno dolge kose sukanca ter obesite na hrastovo vejo, ki se je še držijo šopi želoda. Videz obeskov lahko popestrite s polovicami orehovitih lupin, ki jih z obeh strani prilepite na nekatere izmed listov.

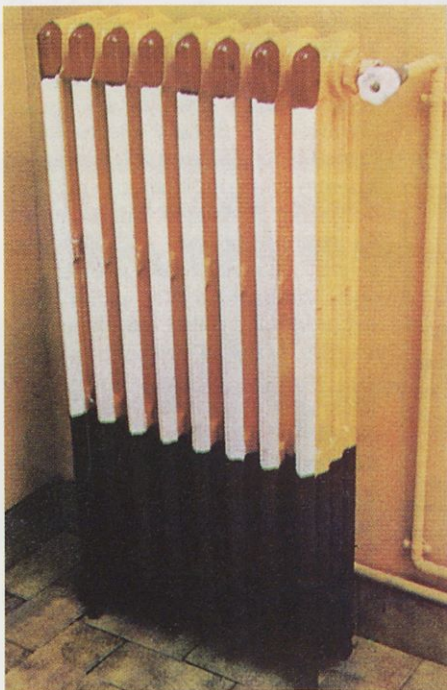
Z okraski iz suhih sprešanih drevesnih listov in gozdnih plodov boste v stanovanju ali razredu ohranili jesensko vzdušje še dolgo potem, ko bo zunaj že zima.

Pobarvani radiatorji

ALENKA PAVKO - ČUDEN

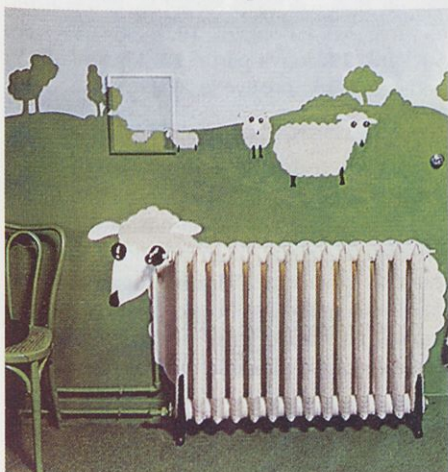
V osnovnošolskih časih sem občasno začutila potrebo po spremembi videza svojega okolja. Tudi vi bi najbrž radi kdaj spremenili videz svoje sobe. Ker pogosta menjava pohištva ni prav običajna, se lahko lotite spreminjanja barve sten in drugih površin, ki jih je mogoče barvati. Ko bo zmanjkalo sten, oken in vrat, vam ostanejo še radiatorji. Pobarvate jih lahko v klavir (slika 1) ali vžigalice (slika 2). Radiator lahko pustite skoraj nedotaknjen (bel) in pobarvate okolico v obliki ovce. Regulacijski ventil izkoristite za oko (slika 3). Po tri sošednja rebra radiatorja lahko pobarvate v različnih barvah, nad njimi pa narišete konice svinčnikov: radiator se bo spremenil v barvne svinčnike in se bo v novi preobleki odlično podal v šolarjevo sobo.

Barvanja se morate seveda lotiti strokovno. Radiatorje je treba najprej obrusiti, po potrebi nanesti osnovno barvo ter barvati z ustreznimi barvami. Glede novega videza radiatorjev



Slika 2. Tudi te vžigalice so včasih vroče.

se raje prej posvetujte s starši. Preurejanje stanovanja v času njihove odsotnosti se lahko neprijetno konča, verjemite. Moja mama še po petindvajsetih letih ne more pozabiti, kako sem v nekaj dneh, ko je bila na potovanju, okna in vrata kopalnice prebarvala živordeče, belim keramičnim ploščicam pa sem dodala modre cvetove. V tistem času so bila namreč bela ali krem vrata in okna "zakon". Če boste starše primerno "diplomatsko" obdelali, vam bodo pri delu morebiti celo pomagali.



Slika 3. Ovca, ki ne daje volne, greje pa vseeno.



Slika 1. Pianistični radiator

Adventni koledar

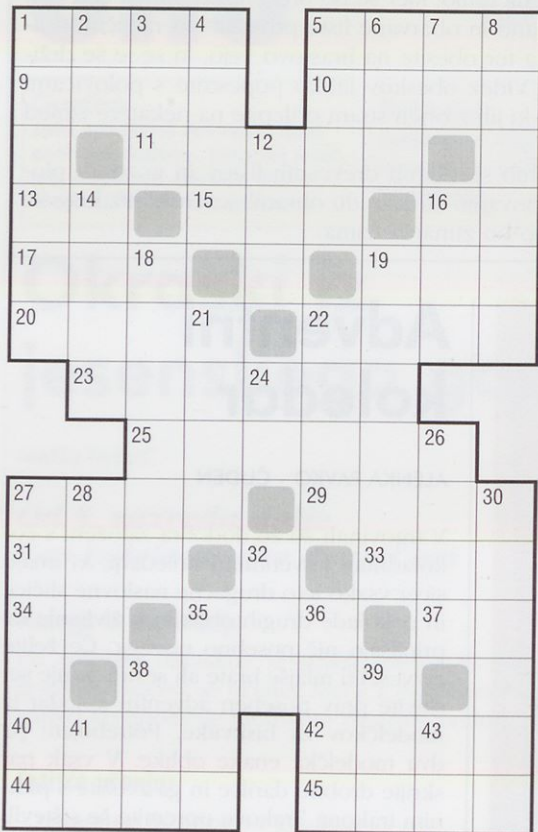
ALENKA PAVKO - ČUDEN

V trgovinah so že dodobra založeni s čokoladnimi adventnimi koledarji, ki imajo sicer vsako leto drugačne naslovne sličice in čokolade drugih oblik, a v življenje ne prinašajo nič posebno novega. Če želite razveseliti mlajše brate ali sestre, zanje sestavite prav poseben adventni koledar iz modelčkov za biskvitke. Potrebujete pa dva modelčka enake oblike. V vsak par skrijte drobno darilce in ga zvežite s pisanim trakom. Trakove opremite še s številkami od 1 do 24, napisanimi na samolepilnih etiketah.

V vazo vtaknite gole veje ali smrečje ter nanje obesite zvezane ter s pentljami okrašene in s številkami označene modelčke. Takšen adventni koledar je prav lep kuhinjski okras. Modelčke lahko (s spremembo trakov, vej in vaze) uporabljate za adventni koledar več let, dokler se malčki ne naveličajo. Še leta in leta pa jih lahko uporabljate za njihov temeljni namen – v njih pečete pecivo.



Križanka



Vodoravno: 1. Abrahamov sin, 5. rudar, 9. svit, 10. Verdijeva opera, 11. zimsko oblačilo, 13. za pol tona znižana nota e, 15. krilo rimske konjenice, 16. avtomobilska oznaka Karlovca, 17. tonovski način, nasprotje od dura, 19. zemeljski tečaj, 20. prvi človek, 22. zgornji del človeškega požiralnika, 23. rimska boginja jutranje zore (orig.), 25. reka, ki izvira v

Schwarzwald v Nemčiji, 27. drožje, posušen, rafiniran kvas, ki se uporablja za hrano, krmo in zdravilo, 29. posel, opravilo, 31. evropski veletok, 32. enota za električni tok, 33. vejica za cepitev (npr. drevja), 34. kratica za nogometni klub, 35. makedonski ples, 37. avtomobilska oznaka Kranja, 38. ime mlade primorske pevke Horvatove, 40. lepa hiša, tudi pravljica osebja, 42. kosilo, 44. samec domače živali, 45. del stopala.

Navpično: 1. izjemnost, spregled, nekaj posebnega, 2. Založba Obzorja, 3. nemško-francoski pesnik, slikar in kipar, Hans, 4. vrsta sobne rastline (škrnicelj), 5. otroška mlečna jed iz prosenih zrn, 6. izid odštevanja, pri katerem sta zmanjševanec in odštevanec enaka, 7. Alain Delon, 8. kupolasta priprava za spust ljudi ali tovora iz letal, 12. nizek ženski glas, 14. natrijev karbonat Na₂CO₃, pralno sredstvo v kristalni obliki, 16. debela palica, 18. avstrijski vojskovodja iz 17. stol., znan po bojih proti Turkom, 19. smer, kurz, 21. velika vodna žival z okli in brki, ki živi v severnem morju, 22. bivaljšče fevdalcev, 24. osebni zaimek, 26. zaselek blizu Rač pri Mariboru (iz istih črk kot KELA), 27. kraj pri Krškem, 28. pregovor, reklo, 30. vitezov spremljevalec, 32. življenjska tekočina, 35. svetopisemska oseba, 36. vojaški obrambni nasip, 38. svetlo angleško pivo, 39. ime japonskega pisatelja, Kobo, 41. z rimskimi številkami zapisana štirica, 43. latinski veznik.

Zlogovnica

	3	6
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

S pomočjo opisov in zlogov najprej poiščite iskane besede in jih vpišite v zlogovnico, nato pa njihove tretje in šeste črke prepisite v stolpca na levi. Ob pravilni rešitvi boste dobili neko misel.

BA – BOJ – BRIT – CA – CI – ČEK – DI – DO – HRA – JA – JA – JE – KA – KAN – KOP – KRA – KRA – LI – LJI – LO – MAJ – MI – MI – NI – NIK – NO – PRA – PRE – RAZ – RAZ – RO – SEL – TA – TEV – TRES – VAR – ZA – ZA – ZI – ŽEK – ŽI

1. raztres, razsutje, 2. prvotna doba, 3. ideja, 4. hranilna snov, 5. del Novega Mesta z bolnišnico, 6. diferenca, 7. šahovska figura, 8. kontejner, kovinski ali lesen zaboj standardiziranih dimenzij za prevoz blaga, 9. odstranjevanje dlak na obrazu, 10. mesto na severu Kavkaza, 11. kravji pastir, 12. kroženje okoli lastne osi, 13. preživetje zime v naravi, 14. majhen nož.

Rešitve obeh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) ter najkasneje do 20. novembra pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1111 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). En izžrebani reševalec bo po pošti prejel sestavljanko za izdelavo plastične makete, dva pa knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitve ugank iz oktobrske številke revije TIM:

Zlogovna izpolnjevanica: Ljubo doma, kdor ga ima.

Povezani liki: Apollo, Gemini, Vostok
Magični kvadrat: klas, lesa, Asir, sari

Nagrade za pravilno rešene uganke prejmejo:

- 1: Stane Ban, Ul. Staneta Severja 11, 2111 Maribor
- 2: Jernej Kovačič, Šentrupert 26 a, 3303 Gomilsko
- 3: Andrej Lajovic, Topniška 45, 1000 Ljubljana

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1000 Ljubljana

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

Izmed izpoljenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. novembra 1998 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Domen Grauf, Stržovo 69, 2392 Mežica, Pavel Komel, Milojke Štrukelj 23, 5000 Nova Gorica in Kristijan Kufoš, Danjkovci 12, 9202 Mačkovci. 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.



GASILSKA OPREMA p.o.

Trgovsko podjetje

"Mladi tehnik"

Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana

Odprto: od 8. do 19. ure, ob sobotah od 8. do 13. ure

Tel: (061) 126-11-55, faks: 126-22-43

TC4-RV – model avta na električni pogon 4 WD,
1 : 10 (16 krogličnih ležajev, oljno vzmetenje)
33.500 SIT.



Vse za letalsko, ladijsko in avtomobilsko modelarstvo!

Prodajamo izdelke proizvajalcev in zastopnikov:

MULTIPLEX, GRAUPNER, MIBO MODELI, GM-RACING, IKARUS, BILLING BOATS, JAMARA, KONTRONIK,
OCTURA – program modelov, RV-naprav in pribora.



NOVO!

RV-naprava PICO

(oddajnik z akumulatorjem in sprejemnik) – 29.100 SIT.

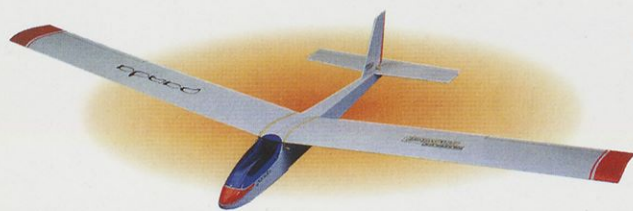


Servomehanizmi od 7 g dalje
(priključek MPX, Futaba, JR) – od 3.000 SIT.
Pri nakupu treh ali več kosov 10 % popusta.



IKARUS – modeli helikopterjev
na električni pogon – od 41.200 SIT naprej.

MULTIPLEX



PANDA – jadralni RV-model – 9.890 SIT
(tudi verzija z električnim pogonom).



BLERIOT III
ultralahek model letala,
primeren tudi za letenje
v dvoranah – 9.400 SIT,
elektromotor – 4.200 SIT.

Plastične makete letal, ladij, vozil ter pribor in barve
proizvajalcev: ERTL, ITALERI, REVELL, HELLER,
DRAGON IN MONOGRAM.

Lesene sestavljanke letal, vozil, živali, hiš in
pohištva – WEICO IN WALACHIA.



Ves potrebni material za gradnjo: balza, smreka, bukev, vezana plošča, lepila, laki, folije itd.
Akumulatorji od 50 mAh naprej, elektromotorji, tudi brezkrtačni, motorji z notranjim zgorevanjem ter gorivo.
Blago pošiljamo po M-express, cena do 2 kg – 800 SIT, dostava običajno drugi delovni dan od naročila.
Pomagamo tudi z nasveti pri gradnji.

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



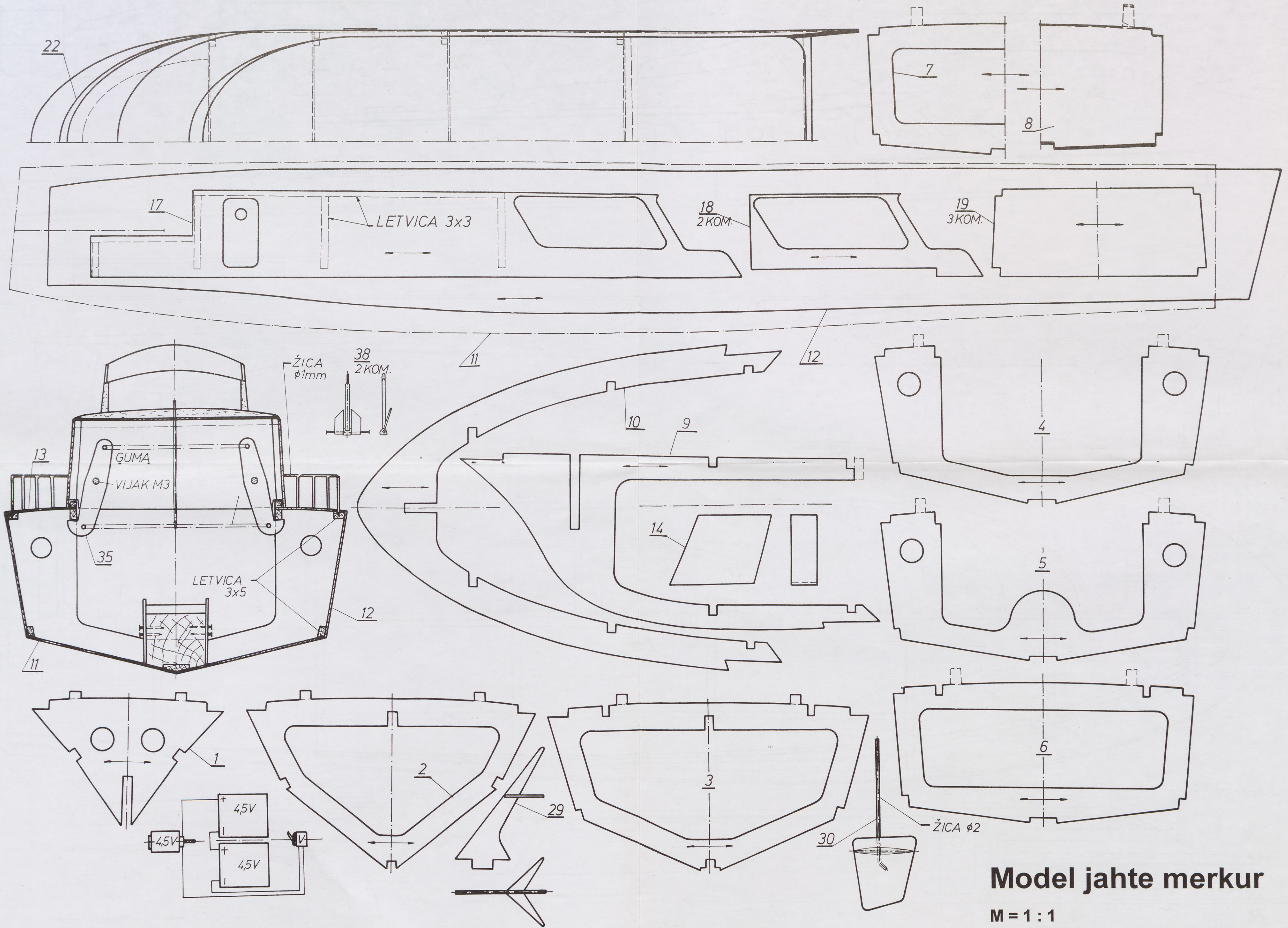
Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



UHU
Lepila za vse materiale



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



Model jahte merkur

M = 1 : 1

