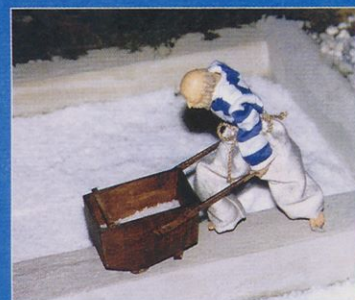


**POLARIS**



**MAKETA  
SOLINARSKE  
HIŠE**



**IZDELEK MESECA**

**RADIJSKO VODEN MODEL TRAJEKTA**





**Vaš avto za zmago že v modelarskih trgovinah!**

# IMPULS sport 4WD

**RV-OFF-ROAD BUGGY v merilu 1 : 8, s pogonom na vsa štiri kolesa in motorjem FORCE 21 R PRO**

**POKAL**  
**GRAUPNER OFF-ROAD**  
Logatec, 9. maj  
Cerknica, 13. junij



Na sliki je motor  
FORCE 21 R PRO  
z ročnim zaganjačem.

**Sestavljena šasija, motor z ročnim zaganjačem, odlične vozne lastnosti.  
Stalno na zalogi vsi rezervni deli.**

- Komplet IMPULS SPORT vsebuje:
- sestavljen model IMPULS SPORT 4WD z motorjem FORCE 21 R PRO,
  - RV-napravo GRAUPNER XR-3 RACE,
  - stojalo za servisiranje,
  - žarilno svečko OS,
  - ključ za svečko,
  - akumulator za žarjenje svečke,
  - plastenko za gorivo.

**Cena kompleta je 112.900,00 SIT.**



Na sliki je avto z motorjem  
OS MAX 21 RG (P)-X ABC.

**Za podrobnejše informacije  
povprašajte svojega prodajalca.**

## **Graupner** **racing**



# TIM<sup>9</sup><sub>10</sub>

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAJ–JUNIJ 1999, LETNIK XXXVII, CENA 560 SIT,  
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja

Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,

telefon: 061/17 902 20,

faks: 061/17 902 30

E-pošta: joze.cuden@tehniska-zalozba.si

Naročniški oddelek:

telefon: 061/17 902 24, faks: 061/17 902 30

E-pošta: tzs-lj@siol.net

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: 50101-601-280532

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 Mikuš

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, d. d.

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.

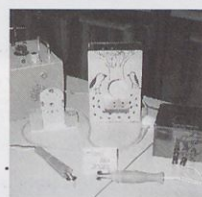
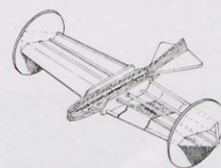
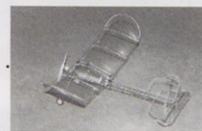
Fotografija na naslovnici:

Radijsko voden model trajekta  
z malce neobičajnim pogonom  
bo kot nalašč za zabavo  
v poletnih dneih.

Foto: J. Čuden

## KAZALO

- 2 MODELARSTVO  
NA NÜRNBERŠKEM SEJMU .....
- 5 MAKETA MINIATURNE ŽELEZNICE
- 6 MLADI RAKETARJI NA ODPRTEM  
TEKMOVANJU LJUBLJANE
- 7 ČAROVNIK IZ OZA .....
- 9 IMPULS SPORT 4 WD
- 11 RADIJSKO VODEN MODEL TRAJEKTA .....
- 15 MAKETA RAKETE NOSILKE  
KOSMOS-3M S SATELITOM  
INTERKOSMOS-11 (2. DEL)
- 19 POLARIS
- 20 ELEKTRIČNI POGON .....
- 21 INTERNET IN MODELARSTVO  
– KONFERENCE
- 22 HELIKOPTER
- 23 BREZREPEC IZ PAPIRJA
- 24 ZMAJ MAGNUS .....
- 26 LETEČI KROŽNIK
- 27 VESLAČA V MESEČINI
- 28 RAKETA NA MEHURČKE IN VODO
- 30 MAESTRO – TOVORNJAČEK  
ZA NAJMLAJŠE .....
- 32 TERENI ZA JADRANJE Z RV-MODELI  
PO SLOVENIJI (2. DEL)
- 42 TIMOV TEST – ELITE-2, NOVA DVOKANALKA  
MULTIPLEX/THUNDER TIGER
- 44 NOVOSTI NA TRGU
- 46 MAKETARSKI FOTOSTRIP – ME 262  
(4. DEL) .....
- 52 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
- 53 OŽIVIMO SPLETNE STRANI (3. DEL)
- 54 SPREJEMNIK BREZ INDUKTIVNOSTI
- 55 UTRIPAJOČA ZAVORNA LUČ
- 56 KRMILNIK KORAČNIH MOTORJEV
- 57 PIROGRAF .....
- 57 ZANIMIVA FIZIKA  
– DEVINSKI POLKROGLI
- 58 UTVA-75 (2. DEL)
- 62 MAKETA ANGLEŠKEGA BRIGA  
GOLDEN STAR .....
- 64 LETNO KAZALO 1998/99
- 66 MAKETA SOLINARSKE HIŠE
- 68 PLEZAJOČI MEDVEDEK
- 70 VAZICA
- 71 ŽAMETNE RUTE .....
- 72 UGANKARSKI KOTIČEK





# Modelarstvo na nürnberškem sejmu

JOŽE ČUDEN



Bogo Štampibar, direktor logaške firme MIBO modeli, ki za firmo Graupner izdeluje vrsto modelov, ob eni svojih stvaritev, polmaketi discus 2b z razpetino 3340 mm. Na sejmu je bila predstavljena tudi večja inačica z razpetino 4545 mm.



Gospod Johannes Graupner, ki je letos praznoval 70-letnico, je kljub letom še vedno čil in vitalen na čelu ene največjih modelarskih hiš na svetu. Na sliki s polmaketo elektromotornega jadralnega letala super dimona.



Graupnerjev off-road dirkalnik impuls sport je postal že dober znanec Timovih bralcev.



Postavljen na osnovi mehanike modela ergo 30 je mali Graupnerjev schweizer 300 kot nalašč za prvo helikoptersko maketo. Premier rotorja: 1230 mm. Masa: 2900 g.



Na osnovi modela LS 8 so v MIBU pripravili povečano trimetrsko inačico LS 8-18 (Graupner). Na modelu lahko krmilimo smer, višino, krilca in odpenjanje vlečne kljuke.



Futuristične linije švedskega tekmovalnega čolna B-24 so pritegnile Graupnerjeve konstruktorje, da so izdelali model v merilu 1 : 10. V laminiran enodelni trup labko vgradimo pogonski agregat Z 600 ali pa dva elektromotorja speed 600.



Pepito firme Graupner je zasnovan za novo vrsto pogona speed 280 s prenosom 1 : 3. Napaja ga 7 celic Ni-Cd 270 mAh. Celotna konstrukcija je iz letvic in reber ter prekrita s folijo. Naj leti zunaj ali znotraj, povsod se vede odločno akrobatsko.



Privlačna polmaketa med modelarji vedno priljubljenega mustanga P-51 se je pojavila tudi v Graupnerjevi ponudbi. Model je v celoti izdelan iz balze, čez krila meri 1460 mm, tehta dobre 3 kilograme in je predviden za pogon z dvotaktnim motorjem 7,5 cm<sup>3</sup> ali štiritaktnim 11,5 cm<sup>3</sup>.





Pri Graupnerju so posodobili oddajnik mc-10, ki je zdaj mikroprocesorska štirikanalna naprava z možnostjo razširitve na sedem kanalov in poenostavljenim sistemom programiranja.



Še eden iz serije Robbejevih stiropornih modelov – cessna 152. Model z razpetino 1600 mm tehta okoli 1700 g, poganja pa ga elektromotor, napajan 7 celicami Ni-Cd. Krmili višino, smer in vrtljaje motorja.



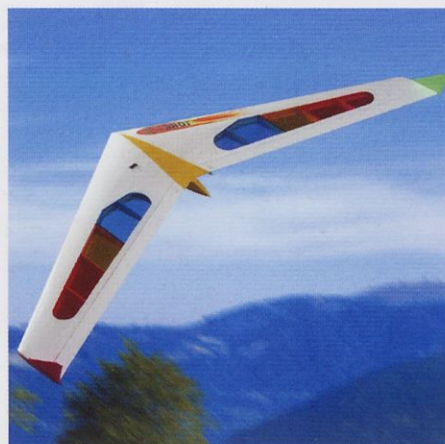
Robbejev jan je izdelan po zgledu starejših vlačilcev v hamburškem pristanišču. Model v merilu 1 : 25 je dolg 1200 mm, širok 315 in tehta 18 kg. Za pogon skrbi elektromotor power 1000. Izdelan je iz plastike, trup ima laminiran, deli krova pa so rezkani iz plastike, tako da verno ponazarja leseno konstrukcijo pravega plovila.



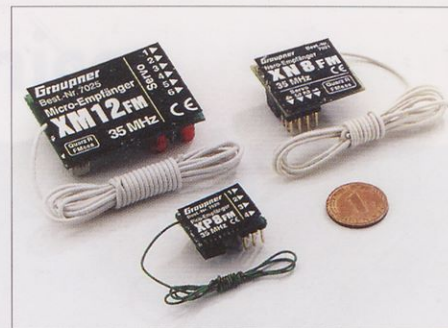
Trikanalna (za tri servomehanizme) mikro-računalniška RV-naprava Graupner/JR XR-6 FM race je posebej prilagojena za vodenje avtomobilov in ladij. Ima spomin za tri modele in deluje v frekvenčnem območju 40 MHz.



Za šolanje letenja z elektromotornim jadralnim modelom Robbe priporoča model alpba. Trup je iz plastike, krila pa iz penastega polistirena. Model ima razpetino 1700 mm in profil eppler 205. Poganja ga motorni sklop power drive 600.



Resnična novost firme Robbe je hot shot – leteče krilo z razpetino 1530 mm in profilom eppler 186. Leti kot jadralni model, lahko pa je opremljen tudi z motorjem 2,5 cm<sup>3</sup>.



Vse v slogu miniaturizacije – nova generacija miniaturnih Graupnerjevih sprejemnikov za najmanjše modele: micro (13 g) za 6 servomehanizmov ter nano (8 g) in pico (3,5 g) za 4 servomehanizme.



Tistim, ki prisegajo na makete helikopterjev, bo všeč robinson R 22 z znano mehaniko modelov serije mosquito (Robbe). Premer glavnega rotorja je 1350 mm, model pa je dolg 1270 mm.



Nova karoserija popularnega avtomobila dodge viper (Robbe) v merilu 1 : 10 je predvidena za podvozje serije 2002 in vožnjo z eksplozijskim motorjem 2,5 cm<sup>3</sup>.

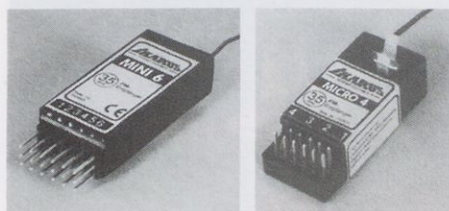


Modelarski novinar in sodelavec Tima, Guy Revel, med podelitvijo pokala za model leta firme Kyosho za uspešno stiroporno polmaketo T-33 shooting star z impelerskim električnim pogonom.

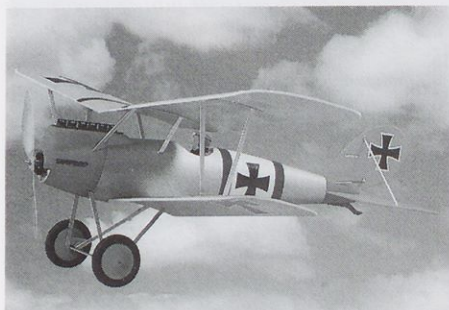




Multiplex je predstavil novo štirikanalno mikroprocesorsko RV-napravo cockpit MM z možnostjo razširitve na sedem. Ima 13 mešalnikov in spomin za 9 modelov ter komunicira v nemščini in angleščini. Oddajnik pritegne pozornost predvsem s sodobno oblikovano zunanostjo v slogu serije pico line.



Mala Ikarusova sprejemnika sta konstruirana posebej za uporabo v manjših modelih oziroma za dvoransko letenje. Štirikanalni micro 4 tehta 7 g, šestkanalni mini 6 pa 11 g.

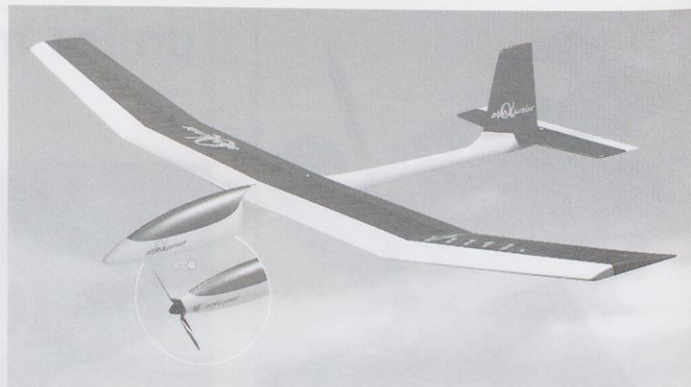


Pri Oracoverju, z izjemo folije s srebrnimi točkami na enotni barvni podlagi, ni bilo posebnih novosti.

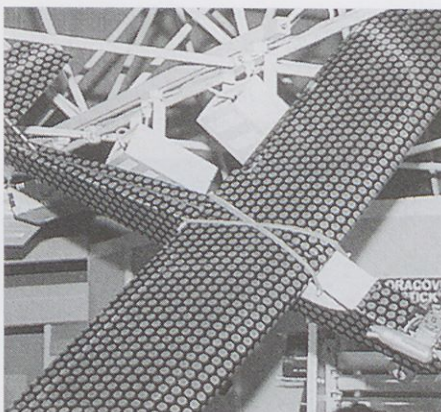
Simpropov pfalz D III je v celoti izdelan iz vakuumsko oblikovanega penastega polistirena in okrašen v izvirnih barvah. Privlačni dvokrilnik uporablja enak pogon kot njegov predhodnik ettrich taube – slow drive 250 in 6 celic Ni-Cd 270 mAb. Razpetina kril: 935 mm. Masa: 300 g.



Preprosti T6 daljnjevodnega proizvajalca Thunder Tiger ima leseno konstrukcijo in je namenjen za pogon z elektromotorjem speed 480. Razpetina modela znaša 889 mm.



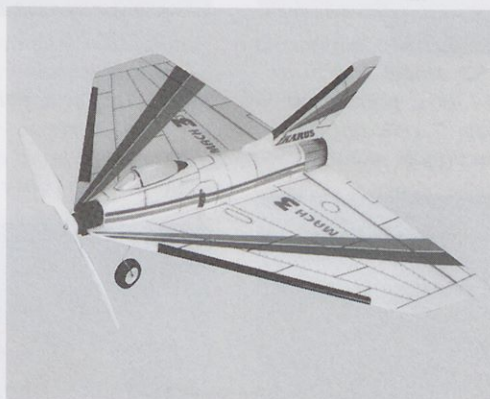
Alpha junior (Multiplex) s klasično grajenim krilom razpetine 2100 mm bo morda našel kakega kupca tudi pri nas. Elegantni model lahko priredimo tudi za električni pogon. Spec. obtežba: 25 g/dm<sup>2</sup>.



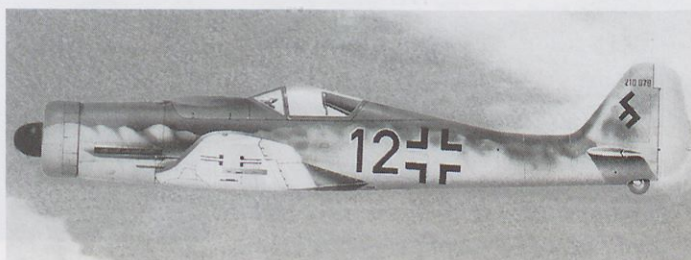
Pri Oracoverju, z izjemo folije s srebrnimi točkami na enotni barvni podlagi, ni bilo posebnih novosti.



Ikarusova svetovna novost, sobni helikopter piccolo, bo premamil marsikaterga ljubitelja minimodelov. Samo 50-centimetrski rotor nosi 48 cm dolg model, ki tehta borih 280 g. Zaradi posebnega sistema upravljanja ga je mogoče krmiliti že z običajno štirikanalno RV-napravo (in enim mešalnikom za funkcijo rotorja).



Reaktivac za šolsko telovadnico? Ikarus ga ponuja v obliki slow flyerja mach 3. Model, ki meri čez krilo 580 mm in tehta 260 g, je v celoti iz penastega izolacijskega materiala (kot sarpron).



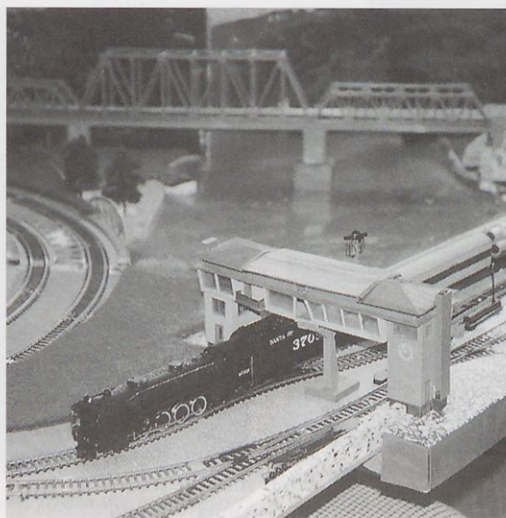
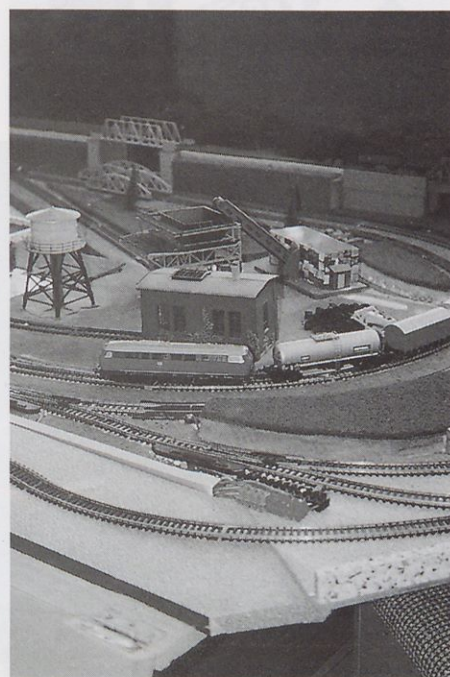
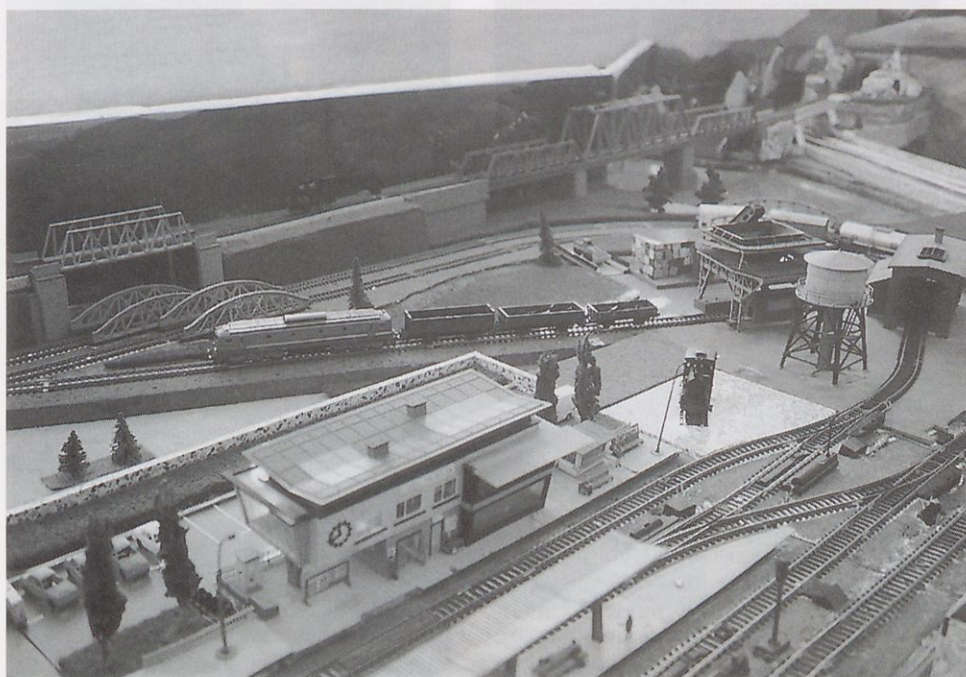
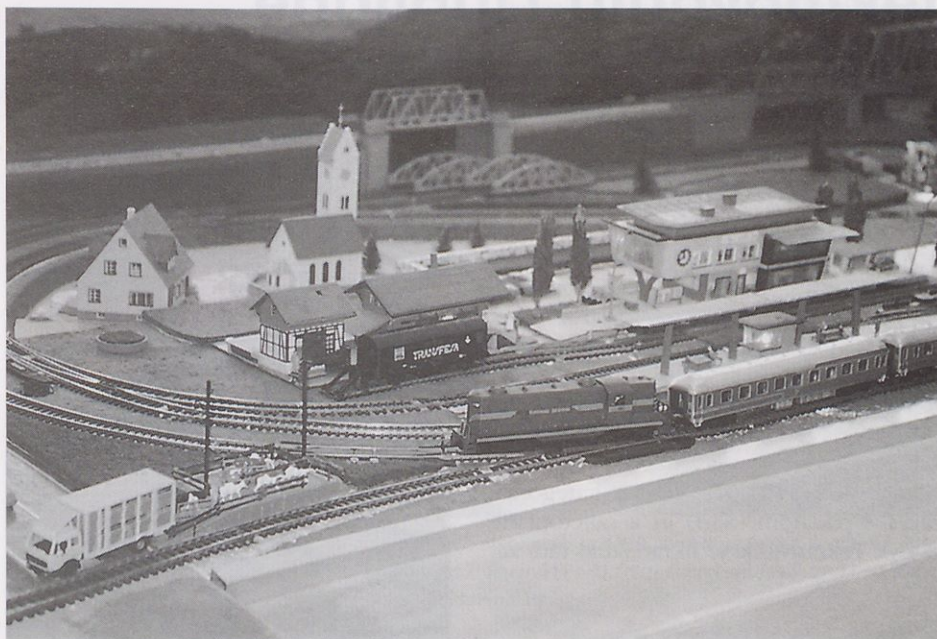
Jamarin dolgonosi focke wulf 190 D je popolnoma pripravljen za let. Polmaketo v merilu 1 : 12 poganja motor 2,5 cm<sup>3</sup>, namenjena je za tekme "aircombat". Model z razpetino 830 mm je dolg 790 mm.



# Maketa miniaturne železnice

V ljubljanskih Fužinah, natančneje na Preglovem trgu 15 (nasproti Zdravstvenega doma), je v prostorih tamkajšnje knjižnice postavljena na ogled maketa miniaturne železnice. Zbirka lokomotiv in vagonov, ki jih zdaj ureja Toni Cerar, obsega 15 dizelskih motornih lokomotiv, 4 parne ter eno najvišjo električno lokomotivo, DR model E 18 31. Potniških in tovornih vagonov je kar 70, ne manjka pa tudi cistern. Najlepši tovorni vagon je Petrolova cisterna, izdelek tovarne Roco. Največ lokomotiv je iz tovarn Mehano, Piko, Roco in Rivarossi. Posebnost med lokomotivami je Pikova lokomotiva SNCF 7001. Mislim, da tovarna Piko ne izdeluje več takih modelov.

Vsi, ki bi si radi ogledali maketo miniaturne železnice, lahko pokliče na telefon (061) 140-76-73, ali pa se oglasite na Preglovem trgu 15 vsak četrtek med 17. in 18. uro ali vsako soboto med 9. in 13. uro.





# Mladi raketarji na odprtem tekmovanju Ljubljane

JOŽE ČUDEN

Foto: Anton Šijanec

Zaradi dežja kar dvakrat prestavljeno odprto mestno tekmovanje raketnih modelarjev je 10. aprila v lepem sončnem vremenu končno odprlo letošnje sezono. Na poligonu ljubljanskega ARK Komarov na Ljubljanskem barju ob cesti v Iško Loko se je zbralo sicer nekoliko manj mladih modelarjev iz ljubljanskih osnovnih šol kot običajno, verjetno zato, ker je bila tekma letos nekoliko bolj zgodaj. Pomerili so se v treh kategorijah: rakete s padalom (S3A), nacionalna kategorija raket s padalom (S3B) in z raketoplani (S4A). Tekmovanje je hkrati štelu tudi za



Mentorjeva pomoč je vedno dobrodošla. Učiteljica Sonja Čerpič s svojim učencem



Luka Svete pred štartom modela rakete S3-nacional

regijsko srečanje mladih tehnikov. Ugodne termične razmere so pripomogle k nekaterim dobrim dosežkom. Posebno sta se izkazala Luka Svete iz O. š. Kozljica ter Miha Čuden iz O. š. Poljane, sicer tečajnika Mladinskega tehničnega centra, ki delata pod mentorskim vodstvom inš-

truktorja Mihe Kozjeka. Luka je zmagal v S3A, v preostalih dveh panogah pa je osvojil srebrno in bronasto medaljo, medtem ko je bil Miha najboljši dvakrat, pri raketoplanih in v nacionalni panogi raket s padalom. Mlade modelarje velja pohvaliti, da so večino modelov v celoti izdelali sami, nekateri tudi laminirane iz steklene tkanine in epoksidne smole, in samo del jih je bil zgrajenih iz kompletov. Pokazali so, da znajo modele ne samo natančno izdelati, temveč tudi ustrezno pripraviti in dobro leteti. Po dva najuspešnejša iz vsake panoge sta se uvrstila na državno srečanje mladih tehnikov, ki bo 6. junija v Luciji.



Najuspešnejši v panogi S3B-nacional: Filip Jakopce (2.), Miha Čuden (1.) in Luka Svete (3.)



Miha Čuden z modelom rakete S3-nacional



Tomaž Starin se po daljšem premoru spet vrača v modelarske vrste. Na tekmah je pomagal bčeri pri pripravi raketoplana.

## Rezultati

### S3A (rakete s padalom 2,5 Ns) odprto + SMT

| Uvr. | Ime in priimek | Šola/klub   | Skupaj |
|------|----------------|-------------|--------|
| 1.   | Luka Svete     | OŠ Kozljica | 300    |
| 2.   | Aleš Trkov     | OŠ Sostro   | 154    |
| 3.   | Jan Šircelj    | OŠ Sostro   | 118    |
| 4.   | Domen Drab     | OŠ Sostro   | 40     |
| 5.   | Marjan Svetek  | OŠ Sostro   | 38     |

### S3B nacional (rakete s padalom 5 Ns) odprto + SMT

| Uvr. | Ime in priimek | Šola/klub   | Skupaj |
|------|----------------|-------------|--------|
| 1.   | Miha Čuden     | OŠ Poljane  | 588    |
| 2.   | Filip Jakopce  | OŠ Trnovo   | 378    |
| 3.   | Luka Svete     | OŠ Kozljica | 323    |
| 4.   | Tim Urbančič   | OŠ Trnovo   | 213    |
| 5.   | Matic Mislaj   | OŠ Prule    | 168    |

### S4A (raketoplani do 2,5 Ns) odprto + SMT

| Uvr. | Ime in priimek | Šola/klub   | Skupaj |
|------|----------------|-------------|--------|
| 1.   | Miha Čuden     | OŠ Poljane  | 304    |
| 2.   | Luka Svete     | OŠ Kozljica | 106    |
| 3.   | Nika Starin    | ARK Komarov | 105    |
| 4.   | Janez Erčulj   | OŠ Prule    | 80     |
| 5.   | Nina Čuden     | OŠ Poljane  | /      |

### S4A (raketoplani do 2,5 Ns) odprto

| Uvr. | Ime in priimek | Šola/klub   | Skupaj |
|------|----------------|-------------|--------|
| 1.   | Miha Čuden     | OŠ Poljane  | 304    |
| 2.   | Luka Svete     | OŠ Kozljica | 106    |
| 3.   | Janez Erčulj   | OŠ Prule    | 80     |



# Čarovnik iz Oza

GUY REVEL

Pred nekaj leti se je, sledeč nastanku nove generacije zelo majhnih servomehanizmov, v RV-modelarstvu pojavil nov trend. V Nemčiji, kjer je nastal, so ga poimenovali slow fly (počasno letenje). Pravzaprav je šlo za zelo lahke radijsko vodene sobne modele z majhno krilno obtežbo in tako tudi zelo majhno minimalno hitrostjo, ki jih je bilo mogoče varno voditi na do tedaj povsem nepredstavljenih mestih. Za pogon takšnih letal so primerni tako električni kot tudi motorji na CO<sub>2</sub>, trud in iznajdljivost pri izdelavi pa sta poplačana z miniaturnimi, a vendar povsem uporabnimi modeli.

Do konca leta 1998 je na tem področju vodil nadarjeni nizozemski modelar Rick Ruijsink. Rick, ki mu je aerodinamika poklic, je bil pred pojavom novega trenda znan kot vrhunski tekmovalci z električnimi modeli. Slow fly ga je takoj pritegnil in s svojim 31 gramov težkim letalom je požel splošno navdušenje, ko je na modelarskih srečanjih, tekmovanjih (vključno z zadnjim svetovnim prvenstvom mode-

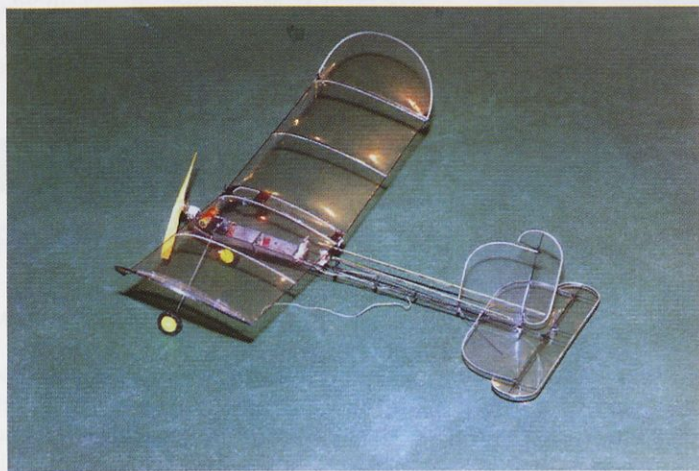
lov na električni pogon) in seminarjih krožil z njim po dvorani. Takšnemu izzivu se v modelarskem svetu ni moglo dolgo upirati. V Franciji so trije pariški modelarji pobrali vrženo rokavico in si za svoj naslednji projekt zadali nalogo, izdelati najlažji radijsko vodeni model na svetu na električni pogon in s krmiljenim smernim ter višinskim krmilom. Gerard Jumelin, Jean-Michel Piednoir in Jean-Yves Martin so se odločili za pravi model slow fly in ne kakšen brenčeči kamikaze. Željena teža modela je bila okroglo ena britanska unča (28,35 g).

Od treh članov ekipe je vsak strokovnjak na svojem področju. Gerard Jumelin je znano ime v modelarskih krogih in piše za francosko revijo Radio Commande Magazine, v kateri je objavil veliko svo-

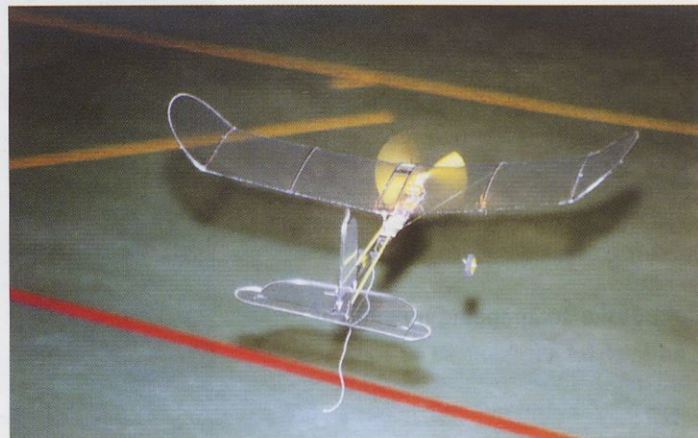


Vesela trojka po prvih uspešnih poletih. Od leve proti desni: Gerard Jumelin (zmaj letala), Jean-Yves Martin (servomehanizmi) in Jean-Michel Piednoir (elektronika)

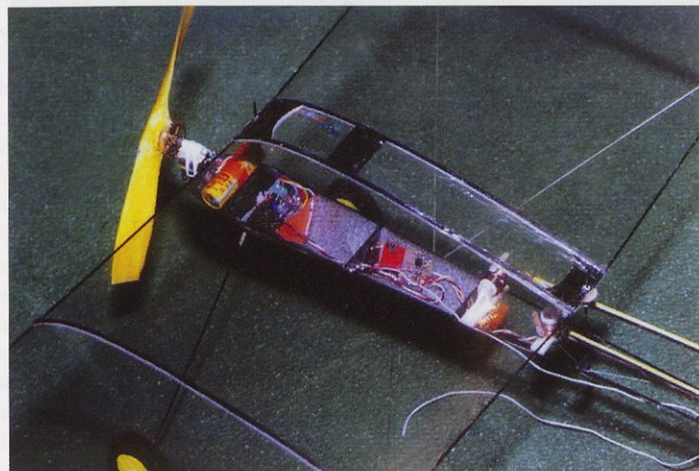
jih načrtov za slow fly. Jean-Michel Piednoir se je specializiral za miniaturno modelarsko elektroniko in njegov mikroprocesor JPM, namenjen kontroli hitrosti, prodaja nemški WES-Technik. Tudi po-



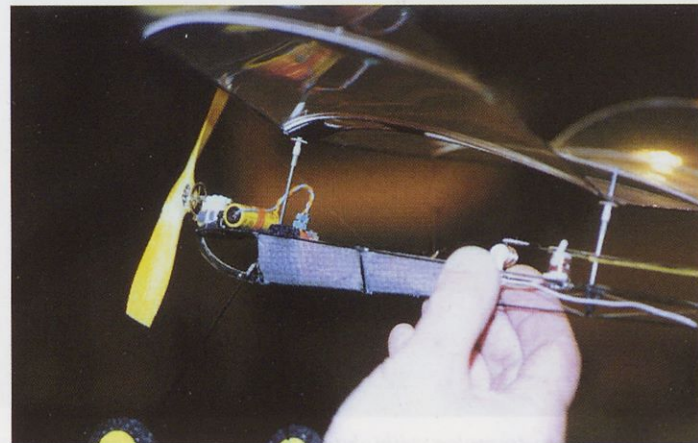
Napeti trenutki pred prvim poletom ... Ne ravno klasično letalo, pač pa dobro domišljena struktura, ki je bkrati trdna in lahka.



Prvi vzlet: Čarovnik iz Oza se suvereno vzpenja. Pogled od zadaj nam da dobro predstavbo o letalu. Očitne so navidez dosti prevelike prenosne letvice.



Kompozitna sestava krila kot tudi sprednji del trupa sta lepo vidna.



Za baterijo sta nameščena pretvornik in sprejemnik. Sprednji del trupa je prekrit s folijo 20 g/m<sup>2</sup>.



dročje Jean-Yvesa Martina je elektronika, vendar s poudarkom na miniaturnih servomehanizmi magnetnega tipa, v principu enakih Ruijsinkovim ali Gagglovim, a močnejšim in z drugačnimi ojačevalniki.

## Izdelava modela

Zasnova modela je bolj ali manj klasična. Gerard Jumelin se je odločil za večji model, da krilna obtežba ne bi preveč narasla. Da bi prihranil pri teži, se je pri gradnji odločil za uporabo ogljikovih vlaken in balze. Kljub velikosti mu je tako uspelo zadržati težo v željenih okvirih. Tanke prečke so iz ogljikovih vlaken, večina preostalih delov pa je dobra stara balza s stranskimi ojačitvami iz zelo tankih ogljikovih ploščic. Celoten zmaj letala tako tehta borih deset gramov, kar je vsekakor izjemen dosežek. Razliko do polne teže modela zapolnita pogonska enota in elektronska oprema.

Krmilne površine so tako statično kot tudi aerodinamično uravnotežene. Servomehanizmi premikajo krmila z lahkoto in zagotavljajo takojšnji odziv na ukaze. Kljub majhni teži modela krila lahko ločimo od letala. S pomočjo dveh elastik je krilo nameščeno na navidez krhkem nosilcu, narejenem iz dveh ogljikovih paličic, med katerima je nameščena balzova ploščica. Nosilec je zlahka kos torzijskim silam, omogoča pa tudi spreminjanje vpadnega kota krila. Ko so se trije konstruktorji prepričali, da so dosegli zadani cilj in da teža modela ne presega ene unče, so svojo stvaritev poimenovali Čarovnik iz Oza (Wizzard of (one) oz; oz, ounce = unča, torej dobesedno: čarovnik ene unče).

## Elektronske komponente na modelu

Jean-Michael Piednoir se je lotil dela in pomanjšal svoje že tako majhne elektronske komponente. Poleg samo 0,2 g težke različice je prej omenjenega JPM je v model vgrajen miniaturni FM-sprejemnik, ki sprejema signale Graupnerje-

### Podatki o modelu:

**Konstruktorji:** Jean-Yves Martin, Gerard Jumelin, Jean-Michael Piednoir.

**Dolžina:** 500 mm,  
**razpon kril:** 640 mm,  
**širina krila:** 150 mm,  
**površina kril:** 9 dm<sup>2</sup>,  
**celotna teža:** 28,2 g (0,99 unče).

**Struktura trupa:** dve ogljikovi letvici z dvema zaključkoma iz balze.

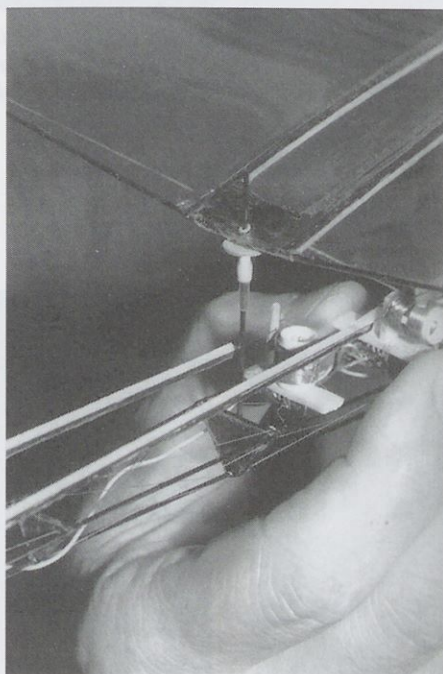
**Struktura krila:** ogljikova letvica 1 mm z rebri domače izdelave iz ogljikovih vlaken/balze/ogljikovih vlaken.

**Prekritje krila:** ultra tanek poliester (2,2 g/m<sup>2</sup>).  
**Pogon:** servomehanizem Robbe/Futaba RS-60.  
**Reduktor:** iz urnega mehanizma z razmerjem 1 : 6.  
**Propeler:** bo še izboljššan ...  
**Vir energije:** 2 × Sanyo 50 mAh.

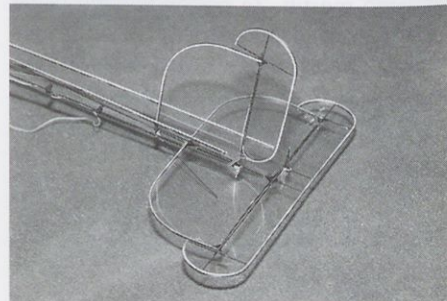
### Elektronika:

**oddajnik:** Graupner/JR mc-15,  
**sprejemnik:** JPM special (1,9 g),  
**uravnavanje hitrosti:** JPM special (0,2 g),  
**servomehanizmi:** magnetni J. Y. Martin (vsak 1 g skupaj z ojačevalnikom),  
**pretvornik:** J. Y. Martin special od 2,4 do 5,5 V (1,5 g).

vega oddajnika. Ob vgradnji so bili uporabljeni kar najmanjši deli; napredek elektronike pa je bil tako skokovit, da bi z danes dostopnimi elementi pri sprejemniku lahko prihranili vsaj pol grama.



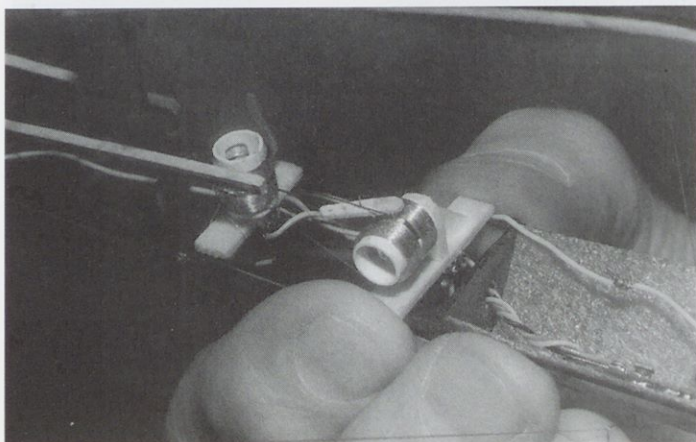
Pogled na pritrditev krila in povezavo krmilnih drogov s servomehanizmi. Zaključki so iz klavirske žice 0,4-mm. Krilo je pritrjeno na nosilec z dvema elastikama.



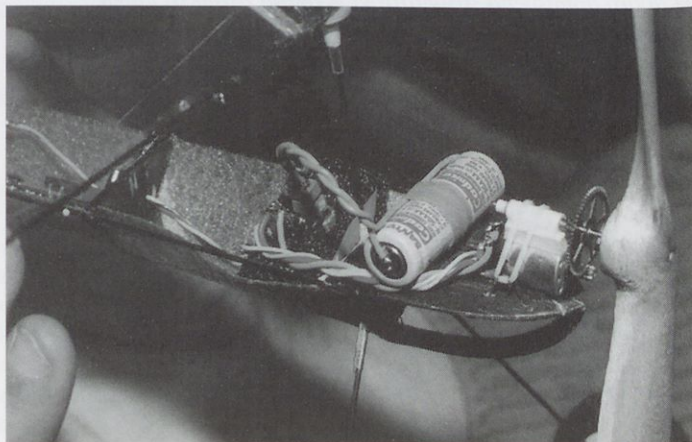
Rep jasno kaže kombinirano strukturo letala iz balze in ogljikovih vlaken. Temni deli so iz ogljikovih vlaken.

Pogon letala je zelo enostaven. Za motor je bil uporabljen kar star servomehanizem Robbe-Futaba RS-60, na katerega je bila, z majhno ploščico balze med njima, pritrjena os propelerja v plastični cevki z dvema miniaturnim krogljčnim ležajem. Reduktor je prišel iz starega urnega mehanizma. Še najmanj domišljen del letala je njegov propeler, kajti snet je bil kar s plastične igračke. V prihodnosti ga bo zamenjal namensko izdelan propeler, kar bo izboljšalo izkoristek pogona in pri teži prihranilo nekaj desetink grama.

Za servomehanizme je poskrbel Jean-Yves Martin. Ti so v bistvu dokaj enostavni, kajti sestavljata jih tuljava in elektromagnet, ki se v njej vrti glede na gostoto magnetnega polja tuljave, kar je odvisno



Servomehanizmi so malce veliki, kar je več kot očitno. Krmilna ročica je pritrjena neposredno na magnet, ki se vrti med polovicama tuljave.



Pogled na nos letala nam pokaže prirejen servomehanizem, reduktor, os propelerja in pretvornik, v katerega je vpeta baterija. Da bi povečali njeno učinkovitost, jo je po vsakem poletu priporočljivo izklopiti.

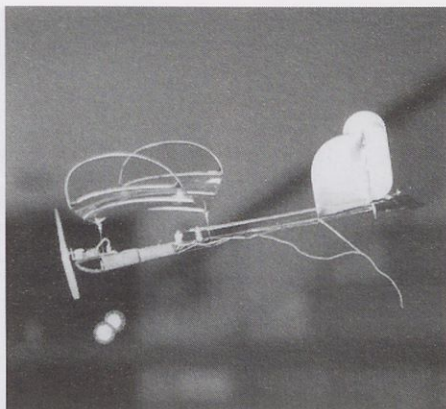


od toka, ki teče v njej. Ker Jean-Yvesu takšni servomehanizmi niso bili najbolj znani, je dal prednost varnosti in deli so malce predimenzionirani. V model so vgrajeni tudi posebej za ta namen zasnovani in izdelani ojačevalniki.

Pri tako majhnem modelu velik del teže odpade na vir električne energije. Čeprav obstajajo majhne baterije s kapaciteto okoli 50 mAh, so težko dostopne, tok za potrebe sistemov na modelu ne zadostuje, prihranek pri teži pa je malenkosten. Rick Ruijsink je na svojem modelu prihranil težo z uporabo sprejemnika in ojačevalnika, ki sta delovala na napetosti 3 V in ju je gnala tricelična baterija. Pariški trio se je odločil drugače in uporabil dvocelično baterijo Sanyo s 50-mA urami, priključeno na droben pretvornik, kar je zagotovilo napetost 5,5 V. S tem so prihranili okoli 6 gramov, za kolikor bi bila težja ustrežna 4-celična baterija.

### Čarovnik leti zelo počasi!

Model je bil končan zgodaj zjutraj 3. januarja 1999, ravno prav za prvo srečanje slow fly letalcev tega leta, ki je bilo v Wissousu pri Parizu. Njegovi prvi poleti niso bili ravno triumfalni. Prvi štarti iz roke so malce presenetljivo pokazali, da je bilo težišče na pravem mestu. Pri tako majhnih Reynoldsovih številah so teoretični izračuni zaradi nezanesljivih podat-



*Da ne bo pomote: debeli del trupa letala je letvica za prenos komand do krmilnih površin, narejena iz balze 2 x 2 mm, ojačene z ogljikovimi vlakni.*

kov o zračnih tokovih okoli nosilnih površin lahko popolna brca v temo, zato se na njih ni mogoče zanesti. Tudi krmila so se čisto lepo obnašala. Hladna prha je sledila ob vzletih s tal, ko se je pokazalo, da je moč motorja za tako velik propeler premajhna. Po mrzličnih zamenjavah in ad hoc krajsanjih propelerja (upajoč, da to ne bo preveč premaknilo težišča), so trije modelarji le našli uspešno rešitev in "Čarovnik iz Oza" je suvereno vzletel ter se odpravil na prvi polet okoli svojega pilota Gerarda. Model se sicer v pregovorni škatli za čevlje ne more obrniti, vendar krog s premerom dveh metrov

popolnoma zadostuje in tako dobesedno omogoča letenje v domači dnevni sobi!

### Ni še čisto konec

Tega dne je Čarovnik pred drugimi modelarji in obiskovalci srečanja na splošno navdušenje izvedel dvanajst letov. Stabilen, pa kljub temu okreten, je križaril neverjetno počasi in tako svoje ustvarjalce nagradil za vloženi trud.

Vendar delo še ni končano. Potrebno bo še prirediti pretvornik, tako da bo dajal višjo napetost, motor pa bo z novim reduktorjem ob nižjih obratih gнал večji propeler z boljšim izkoristkom. Pričakovati je, da bo to izboljšalo pospeševanje pri vzletu in skrajšalo njegovo dolžino (polmetrska pista je dosti predolga!), kot tudi znižalo že tako nizko hitrost letenja. Tudi zmaj letala kliče po izboljšavah. Trup bi lahko bil bolj trden, celo ob takšnih izboljšavah pa bi bilo še vedno mogoče tu in tam prihraniti nekaj teže. Prihodnji modeli pariške ekipe bodo vsekakor vredni pozornosti.

Čeprav so miniatura letala vsakdanjost med vrhunskimi civilnimi ali vojaškimi strokovnjaki, pa so povprečnemu modelarju še vedno malce zunaj dosega. Vendar se oprema, dostopna na trgu, že približuje standardom Čarovnika iz Oza, razvoj pa teče dalje in izboljšave lahko pričakujemo še pred koncem leta. Kdo ve, kaj vse pa nas čaka v novem tisočletju.

# Impuls sport 4 WD

## Radijsko vodeni model terenskega avtomobila

MIRAN GOSAK

Nedolgo tega sem v katalogu pregledoval novosti tovarne Graupner, ko mi je padel v oči avtomobil impuls. Ker pa na sliki ni deloval prav razburljivo, sem več pozornosti posvetil njegovemu močnejšemu bratu flashu. Nekega dne pa mi telefonira prijatelj in pove, da ravnokar sestavlja svojo najnovejšo pridobitev – model avtomobila impuls. To si je vredno ogledati, sem si dejal, in že sem bil na poti. Po ogledu modela in opreme, ki se dobi v kompletu, je padla odločitev. Ta avto se bo pridružil drugim v mojem avtoparku.

Po nakupu v eni izmed modelarskih trgovin sem vso opremo razstavil na mizo in si jo podrobno ogledal. Na mizi sem imel avto impuls, kakovostno RV-napravo XR-3, plastenko za gorivo, nastavek za svečko z akumulatorsko baterijo in vrtljivo stojalo za avto.

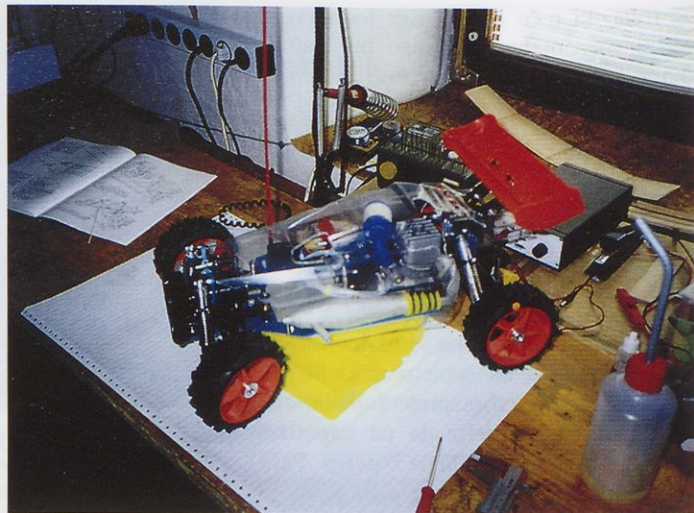
Moram poudariti, da v kompletu dobite že skoraj sestavljen avtomobil, tako da lahko v navodilih izpustite vse strani do

šestnajste, kjer je prikazan postopek sestavljanja prednjih amortizerjev. Vsi deli amortizerjev, tako prednjih kot zadnjih, so pakirani skupaj v vrečki, zato najprej ločite dele prednjih od zadnjih in se lotite sestavljanja prednjih. Skica nazorno prikazuje sestavljanje. Pri tem opravilu potrebujete le koničaste klešče ter križni izvijač. Opozoriti velja le na zračno membrano, ki je ne smete preveč stisniti, ko privijate pokrov amortizerja, da ne bi počila in izgubila svojo vlogo pri delovanju amortizerja.



V veliko pomoč pri natakanju olja vam bo tudi vrtljivo stojalo, ki ga dobite v kompletu in ga priporočam vsem avto-





mobilskim modelarjem, ki ga še nimajo, saj močno olajša servisiranje avtomobila. Sestavljene amortizerje montirate na avto. Za začetek jih nastavite tako, kot je v navodilih prikazano uvodoma, kasnejše nastavitve pa uporabite, ko se navadite na avto in na teren, po katerem vozite. Sledi montaža izpuha, priklopa nadtlaka in dovoda goriva. Cevka, ki povezuje krivino in izpuh, je zelo tesna, zato jo namažite z milnico, ko jo potiskate na izpuh. Imbusni vijak in vijak nadtlaka ter nasploh vse vijake je treba namazati s posebnim lepilom za vijake, da med vožnjo ne bi popustili.

Montaža servomehanizmov, sprejemnika in baterij oziroma akumulatorjev je v navodilih nazorno prikazana. Pri RV-napravi dobite le en servomehanizem, zato tega montirajte zadaj za krmiljenje plina in zavore, za krmiljenje koles pa doku-pite servo C 5007 ali močnejšega. Opozoriti velja, da je treba sprejemnik dobro zaščititi pred vlago, prahom in tresljaji, zato ga zavijte v tanko plast pene in v polivinilno vrečko ali gumijasti balonček. Zračni filter za uplinjač je zelo po-

memben člen motorja, zato mora biti dobro pritrjen, da med vožnjo ne bi od-padel, saj bi tako v motor prišli delci, ki lahko resno poškodujejo njegovo notranjost in s tem skrajšajo njegovo življenjsko dobo ali ga celo uničijo. Peno na filteru je treba pred prvim zagonom motorja namastiti s posebnim oljem za filtre, ki ga lahko prav tako kupite v modelarski trgovini. Preden na avto montirate kolesa, na platišča s sekundnim lepilom trdno prilepite gume. Karoserijo obrežete po črtah, izvrtate luknje in jo montirate na avto. Ko se natančno prilega na podvozje, jo znotraj operete z blago milnico, sperete in osušite. Tako pripravljeno sedaj pobarvate z notranje strani in ko je barva osušena, odstranite zaščitni sloj tanke folije na zunanji površini. Pritrdite še zadnji stabilizator in avto je nared za utekanje motorja. Za utekanje ne kupujte goriva z veliko vsebnostjo nitrometana. Ko ste nalili gorivo v rezervoar, dodajte plin do konca in nekajkrat potegnite za vrstico zaganjača. Pri tem v motorju ne sme biti žarilne svečke, da gorivo očisti motor in potem ne-

ovirano odteče iz njega. Pri tem pazite, da vam gorivo ne brizgne v obraz, zato je najbolje, da glavo motorja pokrijete z čisto krpo. To opravilo je potrebno, ker je motor konzerviran in vam ga zaradi prevelike vsebnosti olja ne bi uspelo zagnati. Nato privijete v motor svečko, zmanjšate plin, priključite na svečko baterijo in potegnite zaganjač.

Ko motor začne delovati, ga pustite teči na minimalnih obratih, da porabi približno 2–3 rezervoarje, šele potem je avto nared za vožnjo. Če s takimi opravili nimate izkušenj, je najbolje, da se o vsem tem posvetujete s strokovnjakom v modelarski trgovini, ki vam bo nedvomno pomagal z nasveti o zaganjanju, utekanju in kasnejših finih nastavitvah motorja.

Za sestavljanje oziroma dokončanje modela impuls potrebujete eno popoldne in zvečer lahko že brenči okoli vaše hiše. Kogar je ob branju tega članka zamikalo, da bi prijel za krmilo in pognal malo "zverino" čez drn in strn, naj si omisli impuls, ki bo vsakomur nudil veliko užitkov in morda prinesel tudi športne uspehe na kakem od tekmovanj.



# Radijsko voden model trajekta

ROMAN ZUPANČIČ

V ladijskem modelarstvu prevladujejo radijsko vodeni modeli čolnov in jadrnic, zato je tudi izbira modelarske opreme zanje vse bogatejša. Ker se bližajo počitnice, smo se odločili, da pripravimo nekoliko drugačen ladijski model, in sicer radijsko voden model trajekta. Tako bodo lahko modelarji prišli do ravno pravih barke za poletno razvedrilo in demonstracijske nastope.

## Tehnični podatki:

**dolžina:** 500 mm,  
**širina:** 300 mm,  
**največja višina:** 380 mm,  
**višina trupa z ograjo:** 115 mm,  
**masa obtežila:** 2 x 500 g,  
**elektromotor:** 2 x speed 400,  
**vodni vijak:** 2 trilstna vijaka  
 s premerom 30 mm,  
**pogonska gred:** 2 x 150 mm dolga  
 s premerom 2 mm,  
**akumulatorska baterija:** 2 x 3-4  
 celice Ni-Cd 1,2 V, 2 Ah,  
**masa za plovbo pripravljenega  
 modela:** 2,7-3 kg.

Model trajekta, ki ga predstavljamo v prilogi, bi lahko uvrstili med večje in glede pogona zahtevnejše ladijske modele. Nastal je po fotografiji majhnega rečnega trajekta, ki je na obeh koncih opremljen z ladijskim vijakom. Namenjen je bolj izkušenim modelarjem, ki že obvladajo osnovne modelarske tehnike. Poleg tega ne bo odveč, če imajo nekaj smisla za improvizacijo in iskanje samostojnih rešitev. Modelarji z nekoliko krajšim stažem pa naj se natančno držijo navodil. Model trajekta je v prilogi objavljen ustrezno pomanjšan, načrt v merilu 1 : 1 pa lahko posebej naročite v uredništvu revije TIM, Lepi pot 6, Ljubljana po ceni 500 SIT.

## Gradnja

Pravilno izbrana gradiva, orodja in pripomočki ter primerno delovno okolje so rešitev za vrsto težav na poti do dobrega modela. Naš model bi sicer lahko izdelali iz različnih gradiv (vezane plošče, letvic, različnih furnirjev, balze ...), ki bi jih med seboj poljubno kombinirali, vendar predlagamo, da ga v celoti izdelamo iz balze.

## Gradiva

Balzov furnir 4 mm, belo (UHU coll waserfest) in kontaktno lepilo (UHU greenit), epoksidno lepilo (UHU plus schnellfest), brezbarvni nitrolak, smukec, japonski papir, barvni nitrolak ali barva v pršilki.



*Trajekt lahko opremite tudi tako.*

## Orodja in pripomočki

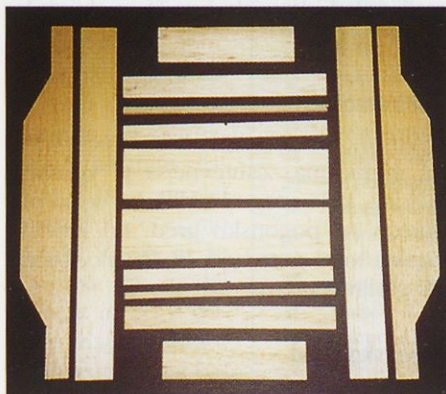
Rezljača s priborom in žagicami za rezljanje, modelarski nož, brusilna deščica, brusilni papir št. 100 ali 120, vodnobrusilni papir št. 240 in 400, ploščat čopič, spajkalnik s priborom, komplet finih pil, kopirni papir, bucike, kovinsko ravnilo, trikotnik, šablonska deska, papir ali polivinil za podlaganje.

## Gradnja

### Trup

Gradnja je klasična. Trup trajekta je iz balze debeline 4 mm, kar se lepo vidi na načrtu. Ima raven krov, zato ga lahko sestavimo na šablonski deski, obrnjenega na krov. Kabino izdelamo posebej in jo nalepimo kasneje.

Sestavne dele prekopiramo neposredno na balzo, lahko pa jih tudi prerisemo ali fotokopiramo z načrta in risbe nalepimo



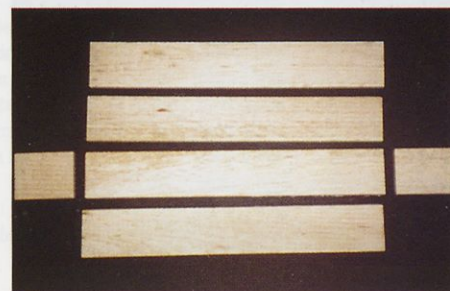
*Sestavni deli za model trajekta*

na balzo. Dele izrežemo z modelarskim nožem, označimo in natančno obrusimo; posebno skrbno obdelamo robove. Najprej sestavimo in zlepimo krov, ga pritrdimo na šablonsko desko ter nanj narišemo položaje reber in stranic. Lepimo z belim lepilom.

Nato sestavimo ogrodje trupa. Obdelana rebra in stranici pravokotno prilepimo na označene položaje na krovu, ki smo ga z bucikami pritrdili na šablonsko desko. Začasno jih utrdimo z bucikami, še enkrat preverimo pravokotnost in počakamo, da se lepilo posuši. Nato z balzo prekrijemo še dno trupa ter oplato pritrdimo z bucikami.

Ko je trup modela suh, odstranimo bucike in odvečno lepilo ter trup natančno obrusimo z brusilnim papirjem št. 120. Pri tem si pomagamo z brusilno deščico.

**Nasvet:** Bucike, s katerimi smo pritrdili oplato na ogrodje, najlažje izpulimo, če jih zavrtimo. Kadar ne gre s prsti, uporabimo majhne ploščate klešče. Tako ne poškodujemo površine, kar se pri puljenju bucik kaj rado zgodi.



*Sestavljanje krova*



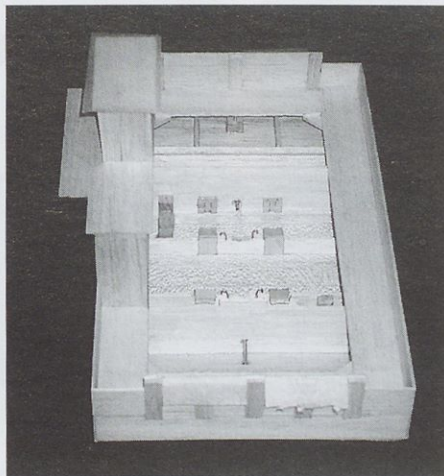
Na obeh straneh trupa izvrtamo odprtini za vodila pogonskih gredi in krmil, kot je narisano na načrtu. Iz balze naredimo še opornike za vodila pogonskih gredi in krmil, ki jih bomo kasneje z epoksidnim lepilom skupaj z vodili prilepili v trup oziroma nanj. Po načrtu izdelamo še oba nosilca pogonskih motorjev in jih prilepimo na označeni mesti v trupu.

Iz 3 mm debele vezane plošče napravimo nosilce servomehanizmov, iz 8 mm debele balze (med seboj lahko zlepimo dva kosa po 4 mm) pa oblikujemo nosilca mehanskih regulatorjev hitrosti. Če bomo uporabili elektronske regulatorje, nosilcev ne potrebujemo. Elektronski regulator hitrosti mora imeti možnost za uravnavanje hitrosti v obe smeri (naprej–nazaj, ne samo naprej)!

Sledi vnovično brušenje zunanjih površin in robov ter lakiranje notranjih in zunanjih površin trupa z brezbarvnim nitrolakom.

Prvi nanosi laka naj bodo zelo tekoči (kot olje za sončenje). Z njim izdatno in večkrat (pet- do šestkrat) premažemo notranjost in zunanje površine. V težko dostopna mesta v notranjosti lak vlijemo in ga z nagibanjem modela razporedimo po površini. Po vsakem nanosu laka zunanje površine narahlo suho prebrusimo z vodnobilnim papirjem 240. Pri drugem lakiranju dodamo v lak nekaj smukca (približno 10 %). Ko se ta nanos laka posuši, ga prav tako obrusimo z vodnobilnim papirjem 240.

Vse zunanje površine prekrijemo z japonskim papirjem in jih tako še dodatno zaščitimo. Luknjice bucik ter manjše in večje napake pred prekrivanjem pokitamo z modelarskim kitom (gosta zmes smukca in brezbarvnega nitrolaka) in su-



*Sestavljen model prekrijemo z japonskim papirjem. V notranjosti se vidijo nosilci za servomehanizme, mehanska regulatorja hitrosti in elektromotorja ter vodila pogonskih gredi.*

hega zbrusimo s finim vodnobilnim papirjem.

Ko je model narejen, ga pobarvamo z barvnimi laki. Barvamo lahko s čopičem, zračnim čopičem ali z barvami v pršilkah.

### Izdelava kabine

Sestavne dele za kabino prav tako izdelamo iz 4 mm debele balze. Najprej zlepimo stranice in nato streho oziroma ploščad. Zgornji del kabine naredimo posebej in ga nalepimo na ploščad spodnjega dela.

Kabino obrusimo in jo večkrat prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom, nato jo prekrijemo z japonskim papirjem, spet obrusimo in pobarvamo.

Okenska stekla, vrata, okrasne črte, oznake in napise naredimo iz samolepilne tapete. Ograjice, jamborski nosilec, privezne stebričke in druge detajle izdelamo po načrtu, obdelamo in pobarvamo ter prilepimo na že prebarvano kabino oziroma trup.

### Vgradnja pogonskega sklopa

Pogonski sklop vgrajujemo v model, ko je ta površinsko že obdelan. Naštejmo še enkrat dele pogonskega sklopa: elektromotor, nosilec elektromotorja, gred, kardana, ladijski vijak, krmilo in akumulatorske baterije.

### Elektromotor

Elektromotor pritrdimo v nosilec z dvema gumicama. Zahtevnejša je vgradnja motorja, ki je s togo kardansko vezjo priključen na pogonsko gred. Pri modelu trajekta to ni potrebno, ker bomo uporabili gibljiv kardana.

### Pogonska gred

Sledi vgradnja pogonskih gredi. Mere zanj povzamemo z načrta. Elektromotor

pritrdimo v nosilec. Gred motorja in pogonsko gred povežemo s kardanom. Pogonsko gred z vodilom potisnemo skozi izrezano odprtino v dnu, nato privijemo še ladijski vijak in vse dele začasno utrdimo s samolepilnim trakom in koščki stiropora. Preverimo lego gredi, kardana in vodnega vijaka, vse skupaj nekajkrat zavrtimo in primerjamo s položajem na načrtu. Če ta ustreza, prelepimo izrez ob vodilu gredi z lepilnim trakom in odprtino zalijemo z epoksidnim lepilom. Za takšna lepljenja običajno uporabljamo epoksidno lepilo s krajšim strjevalnim časom (5 minut do 1 ure). Na enak način vgradimo tudi pogonsko gred na nasprotni strani.

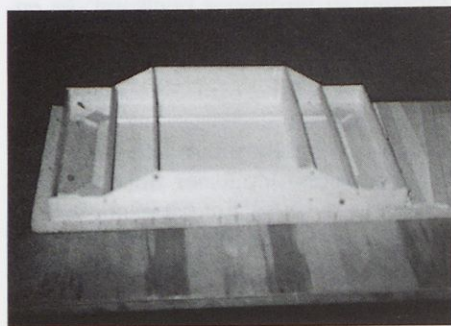
Model trajekta lahko vozimo tudi samo z enostranskim pogonom. V tem primeru nam za krmiljenje zadostuje že dvokomandna naprava, vendar pa so njegove manevrske sposobnosti precej manjše. Kljub temu je tudi tak model še vedno zelo zanimiv.

### Krmilo

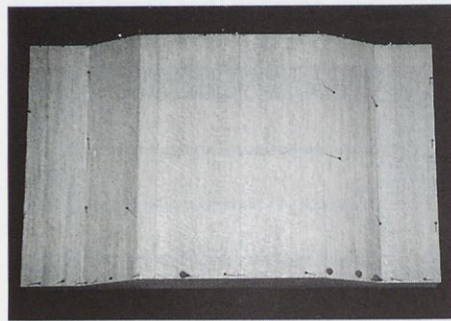
Večkrat smo že omenili, da je krmilo zelo pomemben del vsakega modela, zato ga je treba natančno izdelati in vgraditi v model.

Model trajekta lahko krmilimo s klasičnim listnim krmilom pravokotne oblike, pred katerim se vrti vodni vijak, ali pa s krmilom, ki ima obliko cevi, sredi nje pa se vrti ladijski vijak (preprosto turbinsko krmilo). Z obračanjem v desno ali levo enako kot s klasičnim krmilom usmerjamo vodni tok med vožnjo modela naprej ali nazaj.

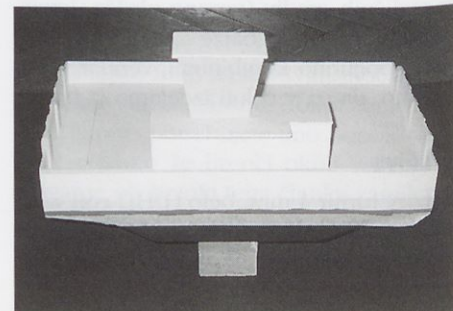
Klasično krmilo je narejeno iz 3 mm debele medeninate varilne žice in medeninate pločevine ter prekrito z balzo. Za vodilo osi krmila uporabimo medeninato ali bakreno cevko z notranjim premerom 3 mm. Spodnji konec osi zažagamo in v zarezo prispajkamo krmilno ploščico. Na vrh zgornjega dela vrežemo navoj M 3, tako da sega 0,5 mm iz cevke. Obliko ploščice prerišemo z načrta. Krmilo privijemo z matico M 3, pod katero položimo navadno podložko. Ko je krmilo dovolj trdno vpeto in obenem dobro gibljivo, pritrdimo na os še krmilno ročico, tako da vstavimo pod in nad ročico po



*Sestavljanje trupa na šablonski deski*



*Prekrivanje spodnjega dela trupa; pomagamo si z bucikami.*



*Model najprej pobarvamo z belo.*



eno vzmetno podložko ter jo privijemo še z eno matico M 3. Pri tem pazimo, da utrdimo samo krmilno ročico, krmilo pa ostane lahko gibljivo. Na enak način so narejena krmila, ki jih prodajajo v modelarskih trgovinah.

Še lažji način je, če za nosilec krmilne ročice uporabimo kovinski del iz lestenčne sponke. Krmilno ročico s pilo oblikujemo tako, da se vanjo prilega lestenčna sponka, jo nanjo prispajkamo in z vijakoma, ki sta v lestenčni sponki, privijemo na krmilno os.

Najpreprosteje pa pritrdimo krmilno ročico na krmilno os tako, da jo prispajkamo. V tem primeru krmila nič več ne snemamo. Krmilno ročico naredimo iz tanke medeninate pločevine.

Turbinsko krmilo izdelamo tako kot klasično (sestavni deli so enaki), le da namesto krmilne ploščice na os pritrdimo 40 mm dolgo krmilno cev z notranjim premerom 40 do 50 mm. Cev je lahko aluminijasta, plastična ali papirnata. Najprimernejša je tankostenska aluminijasta cev, ki pa se težko dobi. Zato uporabimo papirnat cev, ki jo premažemo z epoksidom in ojačimo s stekleno tkanino, fino obrusimo z vodnobrašilnim papirjem in prebarvamo. Za krmilno os uporabimo ustrezen dolg vijak M 3. Nanj pritrdimo krmilno cevko z matico, ki jo podložimo z vzmetno podložko.

Model trajekta lahko opremimo s klasičnim krmiloma, s turbinskima krmiloma, ali pa eno stran s turbinskim in drugo s klasičnim krmilom.

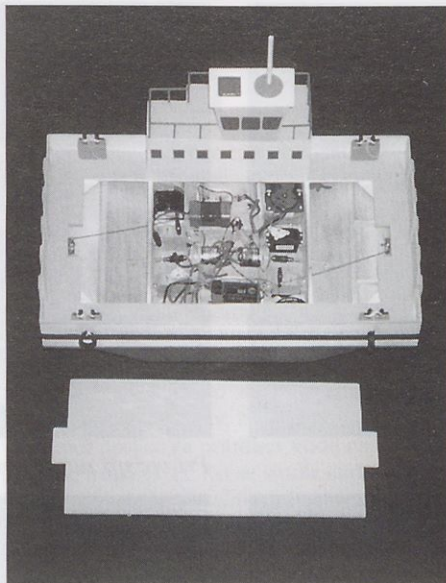
### Pogonski del in vgradnja naprave za radijsko vodenje

Na načrtu je prikazana razporeditev pogonske opreme in naprave za radijsko vodenje v modelu, označena pa so tudi najprimernejša mesta za dodatno obtežitev modela.

Pogonski del na vsaki strani sestavljajo pogonska gred s trilstnim vijakom, kardanska vez, elektromotor in akumulatorske baterije. Naloga pogonske gredi je prenašanje moči motorja na vodni vijak. Kardan je vez med motorjem in pogonsko gredjo, ki mora biti v osi z motorno gredjo, da bodo izgube pri prenosu moči kar se da majhne.

Vodni vijak spreminja moč motorja v premočrtno gibanje modela. Izbira najbolj ustreznega vijaka zahteva precej preizkušanja. Našemu modelu kar dobro ustreza trilstni vijak s premerom 30 mm. Morda bi se še bolje obnesel dvolistni vijak z enakim premerom.

Tudi pri drugi pogonski opremi imamo precejšnje možnosti za izbiro, saj je v naših trgovinah z modelarskim materialom ponudba zelo pestra. Opremo izberimo premišljeno, saj sta od nje v veliki meri



*Pobarvan in skoraj popolnoma opremljen model, pripravljen za prve preizkuse na vodi. Pod krovom se vidijo pogonska oprema, oprema za radijsko vodenje, obtežili in povezave.*

odvisni hitrost in trajanje vožnje modela. Za pogon modela trajekta je primeren elektromotor speed 400 firme Graupner. V Ljubljani ga prodaja Mladi tehnik na Levstikovem trgu 7.

Speed 400 dela v napetostnem območju od 3 do 9 V, njegova delovna napetost je 7,2 V, v prostem teku se vrti z 22.000 vrtljaji na minuto, njegov največji izkoristek je 66 % in prenese tok do 8 A. Kljub temu da ne porabi veliko, si za njegovo napajanje izberimo akumulatorske baterije, ki imajo nazivno kapaciteto 2 Ah ali več, saj bomo tako precej podaljšali čas vožnje.

Primerna je vsaka pogonska gred s premerom 2 mm, njena največja dolžina (150 mm) pa je narisana že na načrtu. S trilstnim vijakom bo model dosegel precejšnjo hitrost, ki pa je še ustrežna za model trajekta in bo z dobro napolnjenimi akumulatorskimi baterijami (2 Ah) vozil približno pol ure.

### Vgradnja RV-naprave

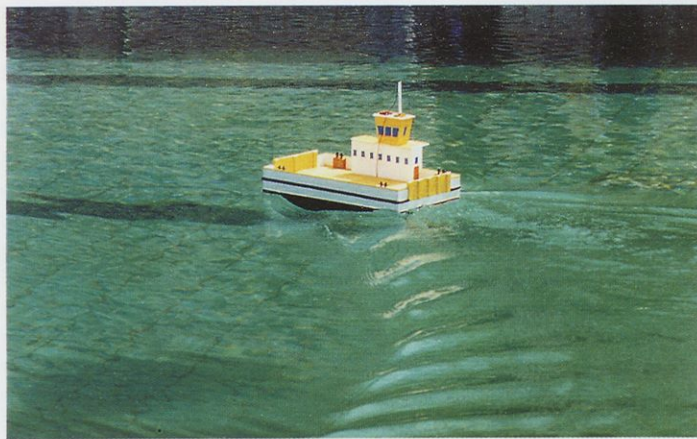
Za radijsko vodenje modela trajekta lahko uporabimo katero koli večkomandno napravo. Na načrtu je sicer prikazan eden od načinov vgradnje in razporeditve posameznih delov RV-opreme, vendar ne bo odveč, če posamezne komponente še enkrat naštejemo: servomehanizma za premikanje krmil, servomehanizma za premikanje mehanskih regulatorjev hitrosti (če uporabimo elektronske regulatorje, teh servomehanizmov ne potrebujemo) za vožnjo naprej ali nazaj, sprejemnik z anteno, akumulator za napajanje sprejemnika, stikalo za vključitev sprejemnika ter povezavo med akumulatorjem in sprejemnikom z anteno, ki jo pritrdimo na vrh jambora.

Na načrtu so narisani nosilci za servomehanizme in mehanska regulatorja hitrosti. Kadar uporabimo elektronska regulatorja hitrosti, ju postavimo na isto mesto in utrdimo. Na nosilce s samoreznimi vijaki privijemo servomehanizme in regulatorja hitrosti. Nato s povezavami, ki jih naredimo iz 2 mm debele varilne žice ali pa jih kupimo v modelarski trgovini, povežemo servomehanizme s krmiloma in regulatorjema hitrosti.

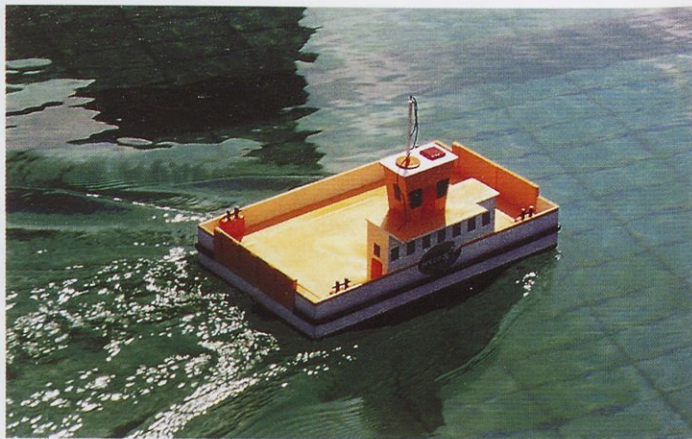
### Kosovnica

| Zap. št. | Element                                 | Št. dela | Gradivo/mere               | Kosov |
|----------|-----------------------------------------|----------|----------------------------|-------|
| 1        | krov                                    | 1        | balza 4 mm                 | 1     |
| 2        | bočni stranici                          | 2        | balza 4 mm                 | 2     |
| 3        | prednji in zadnji stranici              | 3, 4     | balza 4 mm                 | 2     |
| 4        | bočna ograja                            | 4        | balza 4 mm                 | 2     |
| 5        | prednja in zadnja ograja                | 3, 4     | balza 4 mm                 | 2     |
| 6        | ojačitvi                                | 5        | balza 4 mm                 | 2     |
| 7        | notranji stranici                       | 6        | balza 4 mm                 | 2     |
| 8        | ojačitvi                                | 7        | balza 4 mm                 | 2     |
| 9        | nosilca motorjev                        | 8        | balza 4 mm, med. žica 1 mm | 2     |
| 10       | nosilci servomehanizmov                 | 9        | vezana plošča 3 mm         | 4     |
| 11       | nosilca mehanskih regulatorjev hitrosti | 10       | balza 8 mm (2 × 4 mm)      | 2     |
| 12       | nosilci pokrova                         | 11       | balza 4 mm                 | 4     |
| 13       | nosilca krmil                           | 12       | balza 8 mm (2 × 4 mm)      | 2     |
| 14       | nosilca vodil pogonske gredi            | 12       | balza 4 mm                 | 2     |
| 15       | turbinsko krmilo                        | 14       | papirnata cev              | 1-2   |
| 16       | klasično krmilo                         | 15       | med. pločevina             | 1     |
| 17       | vodili krmil                            | 16       | med. cev, notr. Ø 3 mm     | 2     |
| 18       | pogonski gredi                          | 17       |                            | 2     |
| 19       | kardana                                 | 18       |                            | 2     |
| 20       | elektromotorja                          | 19       |                            | 2     |
| 21       | povezave                                | 20       | med. žica Ø 1,5 mm         | 4     |
| 22       | krmilni osi                             | 21       | med. žica Ø 3 mm           | 2     |
| 23       | krmilni ročici                          | 22       | med. pločevina 0,4 mm      | 2     |
| 24       | vratnici                                | 23       | balza 4 mm                 | 2     |
| 25       | vratne letve                            | 24       | balza 4 mm                 | 16    |
| 26       | privezni stebrički                      | 25       | balza 8 mm                 | 4     |
| 27       | bočni stranici spodnjega dela kabine    | 26       | balza 4 mm                 | 2     |
| 28       | stranski stranici spodnjega dela kabine | 27       | balza 4 mm                 | 2     |
| 29       | streha spodnjega dela kabine            | 28       | balza 4 mm                 | 1     |
| 30       | stranici zgornjega dela kabine          | 29       | balza 4 mm                 | 2     |
| 31       | stranski stranici zgornjega dela kabine | 30       | balza 4 mm                 | 2     |
| 32       | streha zgornjega dela kabine            | 31       | balza 4 mm                 | 1     |
| 33       | nosilec jambora                         | 32       | balza 4 mm                 | 1     |
| 34       | jambor                                  | 33       | balza 4 mm                 | 1     |
| 35       | pokrov na zgornji kabini                | 34       | balza 4 mm                 | 1     |
| 36       | vrata                                   | 35       | balza 1 mm                 | 3     |
| 37       | oplata dna trupa                        | 36       | balza 4 mm                 | 5     |
| 38       | okna                                    | 37       | samolepilna barvna tapeta  | 21    |





*Prvič na plovbi z uso hitrostjo*



*Pri vožnji naprej in naravnost ne smemo "izpustiti" krmila.*



*Zaviramo z motorjem na nasprotni strani.*



*Vrtenje na mestu v desno*

Sprejemnik prek stikala povežemo z akumulatorjem za napajanje sprejemnika, motor spojimo z akumulatorskimi baterijami prek regulatorjev hitrosti, sprejemniško anteno pa napeljemo ob jamboru in jo nanj pritrdimo. Zdaj vključimo najprej oddajnik in nato še sprejemnik, pogledamo, ali se ladijski vijak prosto vrti, in delovanje vseh delov modela preizkusimo kar v delavnici. Po končanem preizkusu izključimo RV-napravo in sicer najprej sprejemnik in nato oddajnik. Če je vse pravilno delovalo, je model nared za plovbo.

Pred prvo vožnjo ga obtežimo in uravnavesimo kar doma v kadi. Model trajekta je uravnatežen in pravilno obtežen takrat, ko sta krma in premec po vsem robu enako globoko potopljena, vendar največ za 5 mm.

Obtežila navadno ulijemo iz svinca. Kot kalup za enkratno uporabo lahko porabimo primerno odrezano embalažo (metalizirano) za sokove ali mleko. Obtežili naj tehtata približno po pol kilograma. Namesto svinčenih lahko kot obtežila uporabimo stare akumulatorske baterije. V model jih ne lepimo, temveč samo zalozimo s primernimi kosi stiropora.

### Upravljanje z modelom trajekta

Model trajekta vozimo tako kot vsak drug radijsko vodeni model, ne glede na

obojestranski pogon. Za vožnjo naprej ali nazaj uporabljamo vedno samo en motor, seveda na ustrezni strani, zaviramo pa z motorjem na nasprotni strani. Pogonski motor je vedno zadaj (krma) glede na smer vožnje. Kadar pa je model trajekta obrnjen bočno proti nam, govorimo o levem ali desnem motorju, odvisno od smeri, v katero želimo peljati.

Na trajektu določimo levi in desni motor tako, da je naše izhodišče pogled na kabino z bočne strani, na kateri je kabina. Desno od kabine sta desni motor in krmilo, levo pa sta levi motor in krmilo. Na oddajniku opredelimo levi in desni motor z ročicami za upravljanje, tako da na levo priključimo servomehanizem za premikanje krmila in servomehanizem za premikanje mehanskega regulatorja hitrosti na levi strani (levi motor), na desno ročico pa priključimo krmilo in mehanski regulator hitrosti na desni strani (desni motor). Nato preverimo delovanje levega in potem še desnega motorja in krmil.

Oba motorja hkrati uporabljamo za različne manevre, kot je vrtenje na mestu v desno ali levo in bočno drsenje z desnim ali levim bokom. Kabina je na levem boku.

### Vrtenje na mestu v desno

Nedaleč od obale ali od roba bazena model trajekta ustavimo in umirimo. De-

sno in levo ročico za upravljanje pomaknemo v skrajno desno lego, oba motorja pa z majhno in čim bolj enako hitrostjo naprej.

### Vrtenje na mestu v levo

Manever začnemo na enak način. Desno in levo ročico za upravljanje pomaknemo v skrajno levo lego, oba motorja pa z majhno in čim bolj enako hitrostjo naprej.

### Bočno drsenje v desno

Desno ročico za upravljanje pomaknemo v skrajno levo, levo ročico pa v skrajno desno lego. Oba motorja poženemo z majhno in čim bolj enako hitrostjo naprej.

### Bočno drsenje v levo

Desno ročico za upravljanje pomaknemo v skrajno desno, levo ročico pa v skrajno levo lego. Motorja poženemo z majhno in čim bolj enako hitrostjo naprej.

Vsem, ki se boste lotili gradnje tega modela, želim veliko zabave med delom, še več pa, ko boste med počitnicami z njim prevažali avtomobilčke in figurice. Pa ne pozabite jih prilepiti na krov!

Morda se bo kdo pozabaval tudi z zamisljijo, da bi naredil tako velik model trajekta, da bo lahko na njem prevažal radijsko vodene modele avtomobilov.



# Maketa rakete nosilke kosmos-3M s satelitom Interkosmos-11 (2.del)

VLADIMIR MINAKOV

## Izdelava osnovnih delov makete

Dele trupa modela izdelamo iz steklene tkanine in epoksidne smole z laminiranjem po metodi navijanja na ustrezne kovinske kalupe, katerih zunanje površine posnemajo notranjo obliko trupov. Dele (1.1), (2.1), (4.1), (5.1) in (7) navijemo iz treh slojev steklene tkanine s površinsko maso 60–70 g/m<sup>2</sup> in treh slojev tkanine 30 g/m<sup>2</sup>, prepojenih z epoksidno smolo (LF), kar zagotavlja debelino stene 0,3 mm. Detajle, označene s števkami (1.4), (3.2), (4.5), (5.7), (6.1), (6.2), (6.3), (6.4) in (7.3), navijemo iz treh slojev tkanine 60–70 g m<sup>2</sup> prepojene z epoksidno smolo. Na trupu (1.4) na mestu, kjer bo pritrjen srednji obroč motornege odseka, napravimo ojačitev iz več plasti steklene tkanine, da dobimo 2 mm debel sloj. Ko se smola strdi in laminat toplotno obdelamo, vsak trup na kalupu vpneemo v stružnico, ustrezno postružimo vsadila ter zunanost trupov pobrusimo, da dobimo ravne in gladke površine. Točnost premerov vsadil preverjamo s pomičnim merilom ali mikrometrom, da zagotovimo še dopustno odstopanje. Potem trupe snamemo s kalupov ter jih od znotraj in zunaj temeljito razmastimo. Zunanje trupe ponovno nataknejo na kalupe in na zunanje površine nabrizgamo 2–3 sloje epoksidnega temelja; vsakega prej dobro osušimo. Trupe dokončno obdelamo na stružnici, kjer jih natančno zbrusimo in spoliramo. Trupe obrežemo na točne dolžine, na zunanje površine naneseemo oznake in gravure kot imitacijo zvarov in spojev, snamemo s kalupov in dobro očistimo na mestih lepljenja v notranjosti. Na notranjih trupih očistimo mesta lepljenja na zunanji strani. Navitje trupa motornege odseka na kalupu vpneemo v stružnico in postružimo vsadilo za spoj s trupom prve stopnje. V konus repnega dela (2.1) s tankim svedrom napravimo izvrtine in tako naznačimo mesta ojačitev za nosilce stabilizatorjev. Mesta znotraj

očistimo z brusilnim papirjem in nanje prilepimo iz plastelina oblikovane kadičke globine 3–4 mm, ki jih zalijemo z epoksidno smolo, v katero smo izdatno zamešali mikrobalsko polnilo. Dodamo ga toliko, da dobimo zmes v obliki goste smetane. Na ta način oblikujemo zalivke, ki zagotavljajo zanesljive ojačitve za pritrditev stabilizatorjev. Na enak način napravimo tudi nosilce za pritrditev vodil na zunanji površini trupa (1.1). Ko se smola strdi, plastelin odstranimo in izvrtamo odprtine s premerom 1,5 mm za osi stabilizatorjev in vodila. Obroče (2.4), (3.1), (3.5), (4.3), (4.4), (5.8) in (6.10) izrežemo s pripravo (šestilo z rezilom) za rezanje krogov iz balzovega furnirja, z obeh strani oblepljenega s stekleno tkanino. Obroča (3.2) in (3.3) z rezljo izžagamo iz vitroplasta, obroč (5.8) pa iz enostransko bakrenega vitroplasta. Obroče (5.12), (7.5) in (7.6), čepe (6.8), (6.5), (5.13), (4.12), ojačitvene valje (3.8) in (5.15) izstružimo iz trde aluminijeve zlitine, zamaške (3.7) in (4.12) pa iz pertinaksa. Z namiznim vrtnikom zvrtamo in izrežemo v obroče odprtine, potrebne za zmanjšanje teže in montažo. Pero in utor za spajanje polovic aerodinamičnega okrova odrežemo od posebej v ta namen navitega trupa in na mestu lepljenja na polovici napravimo vrsto izvrtin premera 1, 5 mm. Zavorni držali (1.7) in osi (5.19) zvijemo iz jeklene žice Ø 0,8 mm, torzijske vzmeti (5.20) pa iz žice Ø 0,4 mm, ki jo navijemo na sveder s premerom 1 mm. Ploščice stabilizatorjev 2. stopnje (5.18) izdelamo tako, da lesene dele oblepimo s stekleno tkanino, prepojeno z epoksidno smolo. Notranji valj prehodnega odseka (4.2) izdelamo na kovinskem kalupu, na katerega najprej navijemo en sloj steklene tkanine, prepojene z epoksidno smolo, nanj pa pritismo kose balzovega furnirja 1,5 mm, ki jih prej nad paro ukirimo in dobro osušimo. Ko je zlepek suh, ga s kalupom vred vpneemo v stružnico in obrusimo na zahtevani premer. Nato ga odrežemo na mero in snamemo s kalupa. Vodila izrežemo iz vitroplasta debeline 2–3 mm, v katerega zvrtamo luknje s premerom 8,5 mm. Stene pustimo debele 1,5–2 mm.

## Izdelava detajlov

Za poenostavitev izdelave detajlov je priporočljivo izdelati ustrezno tehnološko opremo. Iz poljubnega trdega materiala ustrezne debeline izrežemo matrico in patrico za izdelavo okrova električne napeljave, iz jekla ali aluminijeve zlitine pa napravimo patrice za vratca in pramodele za aerodinamične



okrove – ob doslednem posnemanju njihovih dimenzij, površine in oblike. Šablone za izrezovanje kovičenih površin in pokrovov, ki ponazarjajo izbokline ojačitev panelov odsekov z rezervoarji za gorivo, izdelamo iz vitroplasta. Kalupe, ki jih odlijemo prek pramodlov zahtevnejših oblik, napravimo iz silikonskega kavčuka. Patrico za izdelavo ponazoritve imitacije stika polovic aerodinamičnega okrova glave izdelamo na koncu ploščice iz trdega aluminija. Za ponazarjanje kovičenih spojev in točkovnih zvarov uporabimo ali izdelamo kovinska zobata kolesca (od urnih mehanizmov) z ustreznim korakom naostrenih zobcev, ki jih z osjo vstavimo v priročna držala. Dele okrova za zaščito električne napeljave (1.2) in (4.13) oblikujemo v matrici, stisnjeni ob patrico, katerih površine premažemo z ločilnim sredstvom, naneseemo temelj in izdelek laminiramo iz treh slojev steklene tkanine 60–70 g/m<sup>2</sup>, prepojene z epoksidno smolo. Da se oba dela kalupa tesno prilegata, ju močno stisnemo in ovijemo z elastiko. Po odstranitvi smole odstranimo matrico, presežek na odlitku natančno obrežemo, snamemo s patrice in razrežemo na dva dela. Odmerimo točno dolžino in z brušenjem prilagodimo naleganje na površino trupa. Okrove na 2. stopnji izrežemo iz lipovih letvic in jih na zunanosti tri- do štirikrat premažemo z razredčenim nitrolakom.





Iz aluminijaste folije, debeline 0,03–0,05 mm s šablono na podlagi iz PVC-ja izsekamo odprtine, iz mehke aluminijaste folije debeline 0,1–0,15 mm pa s patrico na podlagi iz trde gume in cina odtisemo (izvlečemo) na razne načine, odvisno od oblike, aerodinamične okrove (1.3), (2.3), (5.2) in (7.5), pokrove vtičnic in izpušnih odduškov ter stik polovic aerodinamičnega okrova glave (7.7).

Ob šablonah z modelarskim nožem izrežemo iz papirja za telefaks, prepojenega z redkim nitrolakom, plašče kovičenih panelov in izbo-kline ojačitev, na katere z izdelano pripravo prenesemo risbo kovičenja in točkovnega zvara.

V kalupih iz silikonskega kavčuka odlijemo iz epoksidne smole z dodanim pigmentom detajle štartnih opor (2.7), plinskih krmil (2.8) in njihovih nosilcev, motorjev za ločevanje (1.4), prednje in zadnje aerodinamične okrove zunanjih rezervoarjev 2. stopnje (5.3) in (5.6), okrov (5.12) ter polovico nosu (7.9) in armature, nameščene na glavi. Ko je smola trda, ulitke razmastimo, po potrebi očistimo površine s finim brusilnim papirjem ter z brušenjem nalezni površin zagotovimo natančno prilaganje.

Valje vzmetnih pehal (7.6) in osi plinskih krmil izstružimo iz aluminija in jih spoliramo. Zunanje rezervoarje (5.4) izstružimo iz lipovine, natančno obrusimo ter trikrat prelakiramo z redkim nitrolakom.

Osnove za izdelavo stabilizatorjev (2.2) izrežemo iz vitroplasta ali pertinaksa debeline 2 mm, zlepimo v sendvič in zbrusimo na zahtevane mere. Nato jih ločimo ter vsakega posebej ustrezno profiliramo, zvrtaemo odprtine za osi premera 1,5 mm in globine 3–4 mm. Telemetrijsko anteno (5.15) ukrivimo iz nerjavne žice ali cevke s premerom 1,2 mm. V plinska krmila zvrtaemo luknjice za osi in jih vlepimo.

## Sestavljanje modela

Osnovne dele modela sestavimo tako, da najprej z nekaj kapljicami cianoakrilatnega lepila pritrdimo vse dele in detajle v zahtevanem položaju ter spoje zalijemo z epoksidnim lepilom. Mesta lepljenja očistimo in razmastimo.

Zgornje konce vzmetnih držal (1.7) na dolžini 15–20 mm na gosto ovijemo z najlonsko nitjo, jih vtaknemo v odprtine v trupu (1.4) in prilepimo. V nalezno površino trupa motornega odseka (1.4) napravimo 5–6 vrst odprtin, jih očistimo in odsek vstavimo v trup (1.1) tako, da ga del ostane zunaj ter predstavlja sedež za pritrditev krmnega konusa.

Zunanji obroč (2.4) označimo in na mestih, kjer se nahajajo štartne opore ter priključki za polnjenje goriva, izvrtaemo odprtine. V obroč vlepimo oporni valj (2.8), postavljen vzpore-

dno z navpično osjo obroča. Nato obroč montiramo v konus repnega odseka.

Na zgornji obroč (3.1) od znotraj prilepimo kolut iz vitroplasta, zvrtaemo luknjico za kontakta električnega priključka (1.8) in ju vlepimo. Cevi nosilcev motorjev (3.2) s prilepljenimi ojačitvenimi valji (3.6) vstavimo v obroč motornega odseka (3.1, 3.3 in 3.5), ki zagotavljajo vzporedno in navpično namestitve cev, te pa ustrezno postavitev obročev med seboj in proti osem cevi, ter vse skupaj zlepimo. Znotraj para nasproti ležečih cevi vlepimo čepa (3.7) in na eno od cevi razporni kontakt (3.4) tokokroga električnega vžiga 2. stopnje. Za to so najprimernejši kontakti elektromagnetnega releja ustrezne velikosti.

V trup prehodnega odseka (4.1) vlepimo valj za toplotno zaščito (4.2) in obroč (4.3). Na notranji valj (4.5) prilepimo obroč (4.4), pri čemer pazimo, da je postavljen natančno v osi, v njegovo notranjost pa prilepimo čep (pregrado) (4.6). Ko se lepilo posuši, izdelani sklop vstavimo v trup 1. stopnje ter čez natakneemo trup (4.1) tako, da notranji valj potisnemo skozi odprtino v obroču, ga nastavimo po dolžini in pritrdimo s cianoakrilatnim lepilom. Nato prehodni odsek previdno snamemo s trupa 1. stopnje ter mesta lepljenja dokončno zalijemo z lepilom.

Na notranji trup 2. stopnje (5.7) natančno v osi prilepimo obroč (5.12) in (5.8) ter ojačitveni valj (5.16).

Trup okrova glave natakneemo na kalup, označimo po sredini ter po črtah napravimo zareze. Na mestih lepljenja obročev trupa ne prerežemo. Obroč (7.5) in (7.6) prav tako označimo na polovici, izvrtaemo odprtine na lepilnih ploskvah in po črtah. Znotraj napravimo vzdolžne utore s pomočjo grobe rezilne ploščice, vpete v hobi vrtalnik. Pri tem pazimo, da stena ne bo pretanka. Nato jih očistimo, vstavimo na njihova mesta v glavo ter nanesemo lepilo prek odprtin v obročih.

Iz vitroplasta debeline 1,5–2 mm izrežemo nosilce električnih kontaktov (5.10) in (1.8) ter jih prilagodimo mestom pritrditve. Izvrtaemo odprtine za kontakte in jih vlepimo. Vtič in vtičnico (1.8) pritrdimo hkrati, medtem ko prehodni odsek pripojimo trupu 1. stopnje.

Ko se lepilo strdi, prehodni odsek snamemo in v valju za toplotno zaščito na mestu, kjer se nahaja izolacijska konzola (4.11), napravimo vzdolžni utor ter konzolo vlepimo. V trupu (1.1) izrežemo odprtino, skozi katero speljemo amortizer padala 1. stopnje in ga prilepimo. Za amortizer uporabimo pol metra dog kos 6 mm široke opletene elastike. Zaradi večje za-

nesljivosti amortizer privežemo še z vrvicama zunaj valja prehodnega odseka (5.4) in notranjega trupa 2. stopnje (5.7), ki ju hkrati speljemo skozi odprtine v prehodnem odseku in trupu.

Na zgornjem delu notranjega trupa prilepimo na 180° nosilce (5.10) z električnimi kontakti (5.11). Na srednji obroč pa z epoksidnim lepilom prilepimo razporni kontakt (5.9).

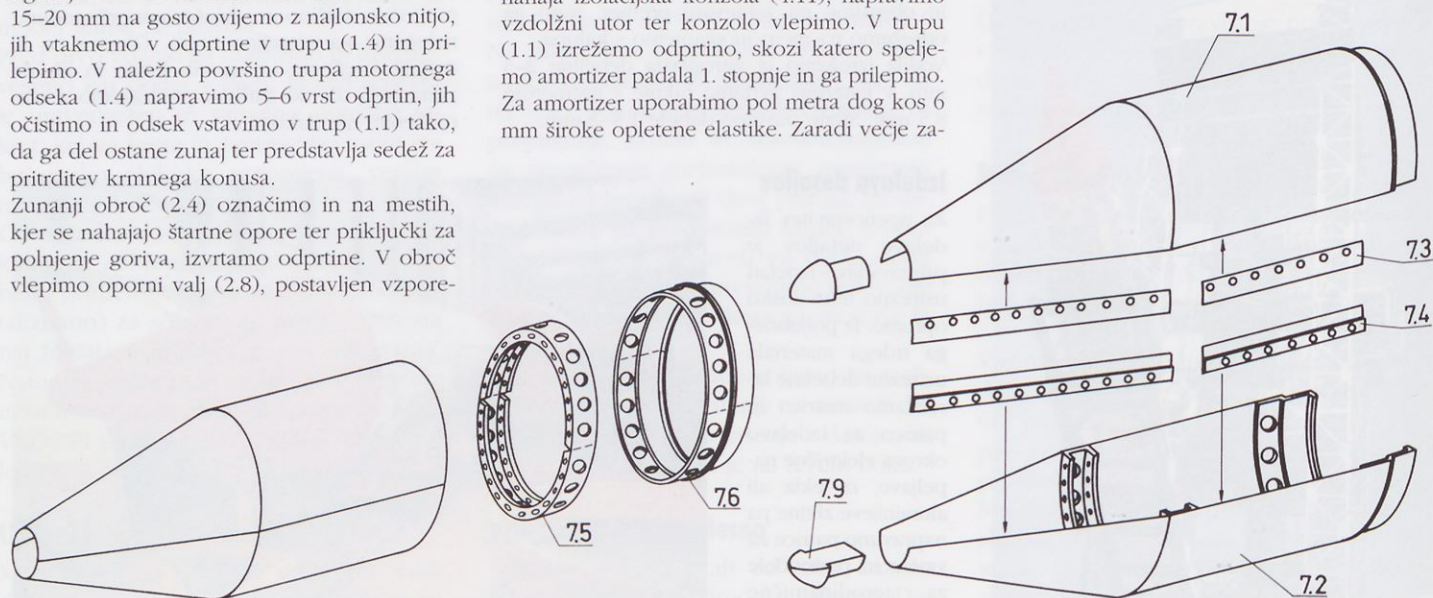
Na nosilni valj (adapter) makete satelita (6.4) prilepimo obroč (6.10), na katerega na mestu pritrditve električnih kontaktov prilepimo kolute iz vitroplasta debeline 0,5 mm. Po otrditvi lepila vstavimo valj v notranji trup 2. stopnje in tako določimo položaj električnih kontaktov. Nato izvrtaemo odprtine, natakneemo kontakte na nosilca in spet spojimo valj z notranjim trupom, potisnemo kontakte skozi odprtine in jih prilepimo na obroč.

Aerodinamični okrov glave z vlepljenimi obročmi razrežemo na polovici ter temeljito očistimo mesta lepljenja peresa in utora na spoju polovic ter nosu. Pero (7.3) in pripadajoči utor, oblikovan kot reza med polovico trupa in detajlom (7.4), prilepimo v ustreznem položaju na polovicah glave (7.1) in (7.2). Ko lepilo veže, spoj obrusimo ter prilagodimo višino zoba, da popolnoma naleže v utor ter s tem zagotovi tesen spoj, natančno namestitve polovic ter zakrije rezo med obeh deloma. Polovici nosu (7.9) vlepimo po vrsti, najprej eno polovico in nato še drugo ter pazimo da ravnini razreza glave in nosu točno sovpadata.

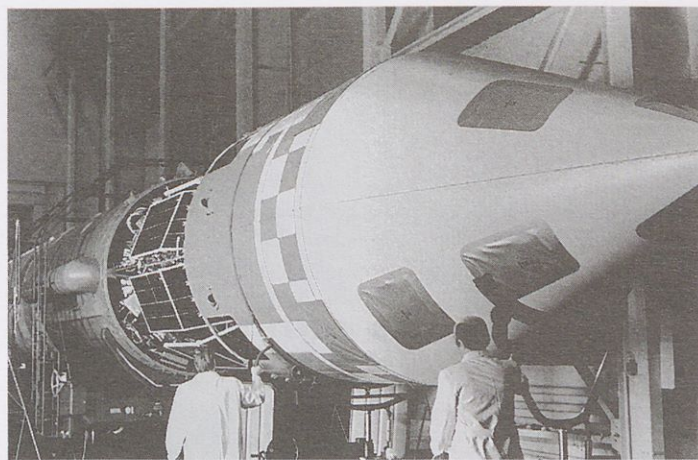
V odprtine nosilcev (2.2) vlepimo osi dolžine 7 do 8 mm, izdelane iz žice ali cevke s premerom 1,5 mm. Na koncih, ki se vlepajo, s pilo napravimo zareze.

V odprtine zunanjega obroča (2.4) v krmu, ki ga prej temeljito pokitamo in prevlečemo s temeljnim premazom, vlepimo zatiče s premerom 1,5 mm iz bambusa ali žice, ki služijo za namestitve štartnih opor, ter priključke za polnjenje goriva.

Za električno napeljavo uporabimo izolirano žico, katere konce prispajkamo na kontakte ter jo na stene trupov prilepimo s cianoakrilatnim lepilom, pri čemer v prehodnem odseku napravimo odprtine ter utor v izolacijskem valju. Spajkane spoje zaščitimo z izolacijsko cevko, ki se skrči na toploti, ali bužirko. Na







konce vodnikov, ki segajo v notranjost trupa 1. stopnje, prehodnega odseka in nosilnega valja makete satelita prispajkamo kontakte, nanje natakemo izolacijske cevke in jih hkrati prilepimo. Čeznje povlečemo še eno cevko in na ta način oblikujemo vtiče oziroma vtičnice.

Na sestavljen notranji trup 2. stopnje z vstavljenim motorjem natakemo še zunanega in stopnjo spojimo s prehodnim odsekom ter pazimo na pravilni položaj razporednega kontakta glede na izolacijsko konzolo. Nato natančno zasučemo zunanji trup glede na notranjega, da se ujema s prehodnim odsekom in 2. stopnjo ter dobljeni položaj utrdimo, tako da zgornji obroč s cianoakrilatnim lepilom pritrdimo na zunanji trup. Stopnjo snamemo s prehodnega dela in obroč dokončno prilepimo na zunanji trup.

Na obroč (5.13) prispajkamo osi z natakjenimi vzmetmi in stabilizatorji druge stopnje, pri čemer torzijske vzmeti zaradi lažjega sestavljanja pustimo sproščene. Nato obroč montiramo na notranji trup 2. stopnje, kot je predvideno.

V trup (6.2) vlepimo pokrovček (6.8), trup (6.4) pa v trup (6.2). Nato določimo mesto pritrditve čepov (6.5 in 6.8), zvrtno odprtino za zatiče in napeljemo vodnike.

## Predhodno detajliranje modela

Detajliranje modela začnemo z lepljenjem delov razvitega plašča na zunanje površine repnega dela, 1. in 2. stopnje, prehodnega odseka in glave. Pri tem uporabimo redek nitrolak ter pazimo na tesno prilaganje, da pod njimi ne nastanejo mehurji, na orientacijo in medsebojno lego. Nato sestavimo prehodni odsek in 1. stopnjo ter prilagodimo položaj delov okrova, ki ga na nekaj mestih pritrdimo s kapljicami cianoakrilatnega lepila ter natančno prilepimo z epoksidnim lepilom. Pazimo, da lepilo ne steče in skazi površine. V okrov zvrtno odprtine in vanje prilepimo lansirna vodila.

Sledi ponazoritev varjenih spojev in pritrditve listov panelov. V ta namen na plašč z dikloretanom prilepimo tanke niti oziroma trakove, ki jih dobimo z raztezanjem ploščic ali koščkov polistirena in jih nad električnim kuhalnikom segrevamo skoraj do tališča. Sorazmerje debeline in širine trakov dosežemo z razmerjem stranic obdelovanca, stopnjo segrevanja in hitrostjo raztezanja. Ko se dikloretan posuši, lahko trakove po želji prelakiramo s tankim slojem nitrolaka, ki ga nanesemo

z mehkim čopičem. Nato z razredčenim kontaktnim lepilom natančno prilepimo imitacije vrat in pokrovov. Aerodinamične okrove, imitacijo spoja in šarnirje na glavi natančno prilepimo s cianoakrilatnim lepilom, prej pa preverimo, ali se točno prilegajo na mesta lepljenja.

Prilagodimo mesta pritrditve opor in nosilcev plinskih krmil na zunanji obroč repnega dela in v opore zvrtno luknjice za zatiče in osi plinskih krmil. Nato omenjene detajle ter izpušne odduške in pokrove električnih priključkov prilepimo na obroč s cianoakrilatnim lepilom. Na zunanji obroč motornega dela prilepimo imitacijo toplotnega ščita z vtisnjenimi kovicami in vijaki, ki jo izrežemo iz samolepilne metalizirane folije.

Zunanja rezervoarja zlepimo s prednjim in zadnjim aerodinamičnim okrovom, prilepimo imitacije zvarov in cevovodov, ki jih zvijemo iz medeninaste žice premera 0,8 mm z lakirano izolacijo. Nato ju tako kot okrov napeljav, aerodinamične okrove in priključke za gorivo pritrdimo na 2. stopnjo. Na glavo prilepimo imitacijo stika, aerodinamične okrove vzmetnih pehal in elemente zunanje armature.

## Barvanje modela

Za barvanje modela izberemo lake za plastične makete, čeprav lahko uporabimo tudi navadne barvne nitrolake. Barvni premazi se bodo dobro oprijeli površine modela, če jo bomo prej temeljito očistili in razmazali.

Najprej na vse površine nanesemo temeljni premaz. Ko se posuši, se pokažejo vse morebitne napake, ki jih nato pokitamo in zbrusimo s finim vodnobrašilnim papirjem.

Vsadila na glavnih delih modela zaščitimo z lepilnim trakom in prebarvamo z belo barvo, ki jo nanesemo z zračnim čopičem v 3–4 slojih. Vsak nanos sušimo najmanj 12 ur in vmes vsakršno napako odstranimo s finim vodnobrašilnim papirjem. Pri zadnjem nanosu je zaželeno, da dosežemo avtentični svileni efekt. Predele na glavi, prehodnem odseku, trupu prve stopnje in krmil, ki ostanejo beli, prekrivamo z masko iz papirja in lepilnega traku ter nanesemo še ustrezne nianse glede na barvno shemo prototipa. Za to se običajno uporablja papirnat lepilni trak, ki omogoča ravne linije na meji med barvnimi nanosi in ne pušča sledov na barvni površini, še boljši pa je poseben maskirni film. Na prvo stopnjo prilepimo iz lepilnega traku ali folije izrezane šablone črk velikega napisa in jih dobro pritismo na



površino ter zaščitimo preostale površine. Nato nabrizgamo tanek sloj črne barve. Ko je nanos suh, šablone nemudoma odstranimo. Drobne detajle, ki jih pritrdimo po končanem sestavljanju, posebej pobarvamo v ustrezni barvi, pri čemer jih začasno prilepimo na lesene paličice oziroma vžigalice.

## Zaključna okrasitev in detajliranje modela

Kvadratke, trakce in imitacijo tkanine, s katero so prelepljena vratca odprtin na raketi ter spoji posameznih odsekov, lahko ponazorimo z barvo in ustreznimi šablonami. Poskusi pa so pokazali, da lažje dobimo ostre robove, če te detajle izdelamo v obliki nalepk. To napravimo tako, da nanesemo debelejši sloj barve na papir, prevlečen z vodotopnim lepilom (kot za znamke), ter iz njega s skalpelom izrežemo kvadratke in trakove ustreznih dimenzij, odmočimo v vodi in nalepimo na model. Na tak način lahko izdelamo manjše napise, serijske številke ali oznake na stabilizatorjih ter jih preprosto prenesemo na nalepko v željeni barvi podlage.

Ko nalepimo vse oznake, površino modela temeljito umijemo oziroma očistimo sledove lepljenja, ki so ostali po nanašanju nalepk, ter s cianoakrilatnim lepilom prilepimo še preostale drobne detajle.





## Pristajalni sistem in uravnoteženje modela

Kupoli padal prve stopnje modela (1.2) s premerom 600 mm in prehodnega odseka (4.14) s premerom 500 mm in centralno odprtino premera 100 mm izrežemo iz metalizirane poliestrske folije (mylar, lavsan) debeline 6–12  $\mu\text{m}$ , padali 2. stopnje (5.17) in makete satelita (6.11) s premerom 450–500 mm pa iz folije debeline 4–6  $\mu\text{m}$ . Padali za polovici okrova sta iz enake folije, toda manjši – premera 260 mm. Na kupole s koščki samolepilnega traku prilepimo vrvice iz kakovostnega najlonskega sukanca št. 30. Na padali 1. stopnje in prehodnega odseka jih prilepimo po 16, na padali 2. stopnje in satelita po 12, na padali polovic glave pa po 8.

Padala privežemo na amortizerje ustreznih delov modela. Za amortizer padala makete satelita uporabimo 200 mm dolg kos gume s presekom  $1 \times 3$  mm, ki jo privežemo na zatič čepa (6.5). Skozi odprtine na obroču (7.5) potegnemo okrogle elastike s premerom 5–6 mm, na katere prek vrvice navezave privežemo padali polovic glave.

Zdaj lahko določimo položaj težišča, ki mora biti na razdalji 370 mm od vrha modela. V ta namen vgradimo vse motorje, sestavimo vse dele makete, in če je potrebno, s plastelinom dodatno obtežimo maketo satelita.

Na dokončno sestavljeni 2. stopnji napremo vzmeti stabilizatorjev. Oporne konce prispajkamo na obroč, proste pa zatakemo v plošče stabilizatorjev.

## Priprave na štart

Za odmerjanje količine odbojnega polnjenja v motorjih se uporabljajo različne merice. Ruski

modelarji jih izdelajo iz praznega ohišja malokalibrskega naboja in odrežejo na globino 2,5 mm. Električni vžigalnik za motor 2. stopnje in za odmetavanje okrova glave izdelamo iz uporovne žice (cekas) debeline 0,05–0,1 mm ali drobne žarnice, ki ji natančno odpilimo zgornji del steklenega balona. Na srednji del uporovne žice naneseemo gosto kašo iz zmletga smodnika in premažemo s tanko plastjo nitrolaka. Izdelane vžigalnike preverimo z univerzalnim instrumentom (ommetrom). Kot vir napajanja sistemov na modelu lahko uporabimo litijeve baterije za fotoaparate z napetostjo 6 V ali majhne akumulatorske baterije Ni-Cd s kapaciteto 50–100 mAh in napetostjo 4,8–6 V, na katere prispajkamo vodnike s sponkami. Opozorilo: Dosledno moramo upoštevati zaporedje korakov priprave modela na štart, da ne bi prišlo do nekontroliranega vžiga električnih vžigalnikov!

Priprave na štart začnemo z montažo motorjev v motorni odsek 1. stopnje. V nosilne cevke vstavimo na enako globino (glej risbo modela) in pritrdimo z zatiči štiri minimotorje 5 Ns (5.3), ki jim dobro očistimo šobe. Dva od njih, ki sta brez traserja, na zgornji strani zalijemo z epoksidno smolo in skozi čep napravimo izvrtino  $\varnothing 1,5$ –2 mm. Vanju vsujemo manjšo količino odbojnega polnjenja (1 merico). V drugi par z 2–3 sekunde dolgim traserjem nasujemo po pet meric in ju zapremo s papirnati čepom. Nato skozi odprtine v cevki, na kateri je nameščen razporni električni kontakt, vdenemo tanek najlonski sukanec, odklonimo kontakt in ga privežemo, pri čemer lahko zaradi večje zanesljivosti nit potegnemo še skozi nasproti ležečo cevko in sistem podvojimo.

Vtič spojimo z vtičnico, motorni del vstavimo v trup in nadenemo krmo. V trup do dna potisnemo čep iz vate, zavrt v mehak papir in natrt s smukcem. Čez nasujemo plast smukca v višini 3–5 mm in vstavimo še en čep. Natan-

čno zložimo padalo 1. stopnje in ga vstavimo na njegovo mesto.

Vložimo še padalo prehodnega odseka in ga začasno priprnemo s ščipalko, nato priključimo električni vžigalnik in vir napajanja na vse tokokroge ter z zamaškom zapremo notranji valj prehodnega odseka.

V 2. stopnjo namestimo in pritrdimo motor, vstavimo čepe iz vate in natančno zloženo padalo 2. stopnje. V šobo motorja vstavimo električni vžigalnik in ga učvrstimo z lepilnim trakom. Nato zložimo stabilizatorje in spojimo stopnjo s prehodnim odsekom. Z instrumentom (ommetrom) na vtiču 1. stopnje preverimo, da v tokokrogu vžiga 2. stopnje ni napetosti, ter spojimo prehodni odsek in stopnjo.

V izpušno cev makete satelita vstavimo električni vžigalnik ter speljemo njegov vodnik skozi odprtino v vlepljenem čepu.

V notranji trup namestimo vir napajanja, ga zapremo s pokrovom ter priključimo kontakte. Nato notranji trup potisnemo v repni del makete in ga z vrha zapremo z zunanjim trupom. Spoj utrdimo z lepilnim trakom. V izpušno cev z vrha vsujemo 2 merici odbojnega polnjenja in zapremo s papirnati čepom.

Z instrumentom preverimo, da na kontaktih tokokroga za odmetavanje aerodinamičnega okrova glave ni napetosti. Padalo makete satelita vstavimo na njegovo mesto ter maketo natakemo na 2. stopnjo.

Vstavimo še padali polovic aerodinamičnega okrova glave, ju spnemo s ščipalkama, polovici okrova sestavimo in čeznjo začasno napremo okroglo elastiko. Nato s padal odstranimo ščipalke, jih pritisnemo ob maketo satelita ter čeznjo pazljivo postavimo na svoje mesto okrov, tako da sestavljeni polovici nosu sedeta v izmetno cev. Ko je okrov pritrjen, elastiko snamemo.

Model je pripravljen za štart in ga s pomočjo vodil postavimo na paličasto lansirno rampo s premerom 8 mm in dolgo najmanj 1,5 m, tako da šobe motorjev točno naležejo na cevke pirokriža (ali trenutnih električnih vžigalnikov). Ramo rahlo nagnemo z vetrom, da bo polet makete čim bolj vertikalni. Električni vžigalnik pirokriža (oziroma električne vžigalnike) priključimo na vir napajanja lansirnega pulta ter začnemo z odštevanjem.



# Polaris

ROBERT RESMAN

Čeprav se v zadnjem času pojavlja vse več modelov letal z električnim pogonom, pa je temu primernih načrtov razmeroma malo. K popularizaciji teh modelov so nedvomno največ prispevali novi akumulatorji, ki imajo danes že kar velike kapacitete. Model, ki ga predstavljamo v prilogi, je dvomotorno letalo, ki za pogon uporablja elektromotorja serije 400. Model nima podvozja in pristaja kot običajno jadralno letalo na trebuh, seveda z ugasnjenima motorjema. Vzletanje opravimo iz roke, kajti za štart potrebuje model dovolj veliko začetno hitrost. Elektromotorja sta le prešibka, da bi model lahko vzletel s tal. V zraku je pravi lepoteč, saj poleg brnenja obeh motorjev največji vtis dajeta oba vrteča se propelerja. Ker nima podvozja, daje v zraku toliko bolj stabilen in eleganten videz.

Model je skoraj v celoti iz balze, saj mora biti zelo lahek in obenem dovolj trden. Prav zaradi trdnosti je konstrukcija nekoliko zahtevnejša, zato gradnjo modela priporočam bolj izkušenim modelarjem. Za vodenje potrebuje trikanalno RV-napravo, s katero krmilimo višino, nagib in vklop elektromotorjev. Model nima krmiljene smeri; ker pa ni akrobatsko naravnan, je tudi ne pogrešamo.

## Trup

Prečni prerez trupa je najbolje narisati v naravni velikosti, ker bomo s te risbe najlažje prenesli obliko za stranice. Preden pa se lotimo gradnje, si iz štirih plasti 1 mm debele balze naredimo vezano ploščo. Plasti lepimo med seboj pod kotom 90°, prav tako kot pri pravi vezani plošči. Tako pripravljen sendvič moramo dobro stisniti. Najbolje je, da balzo vstavimo med dve debelejši deski in vse skupaj stisnemo s svorami. Iz tako zlepljene vezane plošče izrežemo rebra 13, 16, 19, 25, 26 in 48. Preostala rebra izdelamo iz balze ustreznih debeline, kot je napisano na načrtu. Iz balze 4 mm izdelamo dve popolnoma enaki stranici trupa, in sicer v zadnjem delu trupa le do višine spodnjega roba višinskega stabilizatorja (glej prereze skozi rebra). S pomočjo reber ti dve polovici zlepimo v škatlasto konstrukcijo. Pri rebri 19 in 48 ne pozabimo na oplato prilepiti še 1 mm debele vezane plošče (15 in 24), ki dodatno utrjuje steno. Dno trupa sedaj že lahko zapremo, prav tako z balzo 4 mm, ter znotraj na vogalih vlepimo še trikotno balzovo letvico, da bomo lahko vse robove temeljito zaoblili. Pod servomehanizmom za višino pustimo odprtino, da ga bomo lahko vstavili na svoje mesto in vzdrževali. Iz balze si naredimo pokrov, ki se dobro prilega v utor. Zadnji del trupa zgoraj

zapremo z balzo 4 mm (30), ki naj bo na obeh straneh za 1,5 mm manjša, da bomo lahko nanjo prilepili oplato 28. Na to prilepimo rebra 35, 36, 38 in 40 ter jih povežemo z balzovimi letvicami 5 × 3 mm. Tako izdelano konstrukcijo zapremo z balzo 1,5 mm, ki smo jo prej dobro namočili v vodi, da se je pravilno ukrivila. Zapremo še prednji zgornji del trupa in spredaj prav tako naredimo pokrov, ki se lahko zapira s posebno kljukico 5. Skozi to odprtino bomo menjali akumulatorje. Pred konico, ki je prav tako iz polne balze, vlepimo še poševno ploščico, da bi akumulatorji pri trku odleteli ven skozi pokrov. Masa akumulatorjev bi v takem položaju sicer uničila ves prednji del trupa.

Višinski in smerni stabilizator naredimo iz polne balze debeline 5 mm. Zadnji del stanjšamo na 2 mm, prednje in stranske robove pa polkrožno obrusimo. Višinski stabilizator prilepimo na trup ter pravokotno nanj še smerni stabilizator. Na obeh straneh ga založimo z dvema blokoma mehke balze 43, ter vse skupaj natančno obrusimo. Pri lepljenju bodimo pozorni na prave kote. Pomagajmo si s prerezom C-C!

## Krilo

Krilo je klasične gradnje iz reber, ki so vsa enaka in jih naredimo iz balze debeline 1,5 mm. Nosilni letvici 54 sta smrekovi, 6 × 4 mm v prerezu, med obema letvicama pa so pokonci vlepljene ploščice 75 iz balze 2 mm. Te tvorijo tako imenovani I-profil in dajejo zadostno trdnost krila. Prednja letvica 52 je iz balze, medtem ko je prva 51 smrekova. Tudi zadnja letvica 55 in eleron 57 sta iz balze. Krilo nima V-loma, zato se v sredini nosilec ne preki. Ker je krilo pritrjeno z dvema plastičnima vijakoma, ima v sredini ojačeni del iz balze 5 mm. Pomagajmo si s prerezom B-B! Obe rebri 68 prilagodimo dimenzijam našega servomehanizma, ker bo vgrajen mednju. Torzijski nos in zadnji del krila je oblečen z balzo 1 mm ter z enako debelimi trakovi tudi rebra. Ušesa naredimo iz polne balze in jih polkrožno obrusimo.

Nosilec motorjev okrepimo z balzo, kot se vidi v prerezu A-A. Ohišje za motor naredimo iz aluminijaste pločevine 1 mm, ki jo z epoksidnim lepilom in tanko tkanino dobro vlepimo v krilo. Zad-

nji del zapremo z balzo, ki jo polkrožno zaključimo. V ohišje motorja ne pozabimo zvrtni lukenj za hlajenje elektromotorja, ki ga v ohišje pritrdimo s pomočjo dveh trakov in z dvema vijakoma. Poskrbeti moramo tudi za napajanje elektromotorjev, zato že pred prekrivanjem s folijo v krilo vlepimo priključne kable.

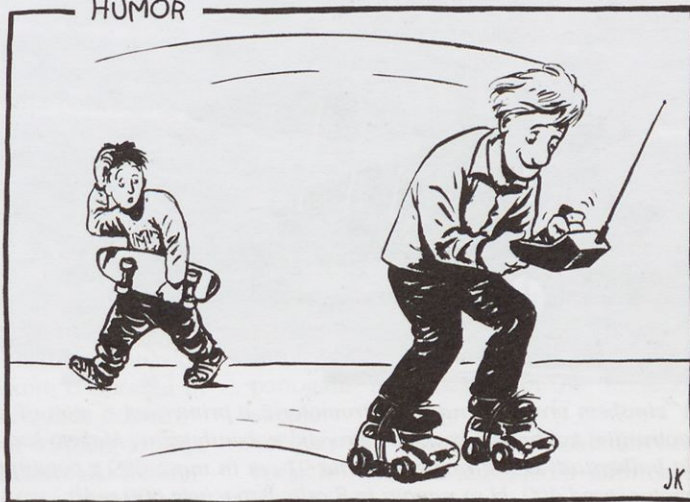
Tako narejeno krilo dokončno privijamo na trup in zlepimo skupaj še nadgradnjo na sredini krila. Stranice naredimo iz balze 4 mm ter jih s trikotnimi letvicami ojačimo. Konstrukcijo natančno obrusimo, da se oblika zlije s trupom, ter nad vijaki zvrtno luknje, da bomo krilo lahko odvili iz trupa. Kabino termično oblikujemo iz astralona. Prej si iz polnega lesa, ki naj ima čim manj letnic – najbolje lipa – naredimo pramodni kabine. Površino temeljito zgladimo, vendar je ne smemo lakirati. S pomočjo pramodla sedaj iz plastike povlečemo formo kabine. Formo lepo obrežemo in opasemo na trup, ter prilepimo z epoksidnim lepilom.

Trup prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom ter površino zgladimo. Celotni model prekrijemo s folijo. Če želimo trup barvati, ga moramo predhodno prekriti še z japonskim papirjem in vsaj dvakrat lakirati. Pred barvanjem naj ima trup res gladko površino, da na površje ne bi stopile zareze v strukturi balze.

V model vgradimo RV-napravo in servomehanizme ter vse elektronske dele dobro zaščitimo s peno. Akumulatorja za elektromotorje naj imata konektorja postavljena tako, da se pri trku lahko stakneta in ne vlečeta s seboj še elektronike. Akumulatorja lahko vežemo tudi skupaj, da se poveča samo kapaciteta, saj pri odpovedi enega akumulatorja oba elektromotorja enako izgubita moč. S tem se izognemo neenakomernemu vleku posameznega agregata. Čeprav sta motorja zelo blizu trupa in ta efekt ni preveč izrazit, je najbolje predvidene napake že takoj odpraviti.

Čeprav model ni namenjen akrobatskemu letenju, pa nam z njim v zraku ne bo dolgočas. Upam, da vas bo model očaral in vam ponudil dovolj užitkov.

## HUMOR





# Električni pogon

BOŠTJAN PERDAN

## Zakaj električni pogon?

Zadnje čase lahko sledimo izrednemu razmahu elektromotornih letalskih modelov, kar gre pripisati neverjetnemu razvoju elektronskih komponent. Regulatorji so vedno manjši in boljši. Pojavili so se brezkrtačni elektromotorji, ki imajo boljše izkoristke in so manjši od klasičnih. Razvoj pa gre dalje in rezultat tega bodo izboljšanje razmerja moči motorja v primerjavi s težo modela, daljši časi delovanja ter s tem tudi poleti. Ker je zanimanje za tovrstni pogon vse večje, se trg izredno hitro širi, zaradi konkurence med proizvajalci pa postajajo izdelki cenejši in dostopnejši širšemu krogu modelarjev.

To ne opisuje trenutnega stanja pri nas in bolj ustreza kakšni izmed zahodnoevropskih držav, kot je na primer Nemčija, kjer je električni pogon najbolj razvit in zajema že približno 70 % vsega modelarstva! Za električni pogon se počasi navdušujemo tudi pri nas, vendar pa razvoj še zdaleč ni tako hiter, kot bi lahko bil. Zato smo se odločili, da pripravimo serijo člankov, v katerih bomo predstavili to panogo letalskega modelarstva, in upamo, da bomo s tem pripomogli k njenemu hitrejšemu razvoju tudi v slovenskem prostoru.

Kot vsaka stvar tudi električni pogon ni popoln in ima določene prednosti oziroma slabosti, zato si jih za začetek ogledjmo.

## Slabosti

Nepoznavalec si elektromotorni letalski model običajno predstavlja kot model, ki se ob občutnem pomanjkanju moči opoteka po zraku tik nad mejo prevlečenega leta nekaj metrov nad zemljo. To drži le za nekatere modele, sicer pa takšna predstava močno odstopa od resničnega stanja.

Dobro načrtovan elektromotorni model lahko celo prekosi takega z eksplozijskim

motorjem, še posebej v primeru kratkotrajnih "balističnih" poletov. Vendar pa teh izjemnih zmogljivosti ne more ohranяти tako dolgo kot motorji z notranjim zgorevanjem. S tem se moramo pač sprijazniti. Na voljo imamo lahko za krajši čas veliko moči ali pa malo moči za daljše trajanje. Običajno trajajo poleti z elektromotorjem okoli 7 minut, lahko pa so tudi daljši, za kar je treba smotno upravljati s "plinom" ter poiskati učinkovito kombinacijo motorja, baterije, propelerja in reduktorja.

Razmerje moči v primerjavi s maso tipičnega elektromotorja je skromno in znaša le 30 do 60 % tistega, ki ga lahko pričakujemo od sodobnega motorja z notranjim zgorevanjem. Pomembna pa je tudi primerjava mas posameznih pogonskih sistemov. Električni pogonski sistem je na splošno težji od variante z notranjim zgorevanjem pri isti izhodni moči. Da bi imel elektromotorni model enake lastnosti, je nujno izdelati precej lažjo konstrukcijo in po možnosti uporabiti manjše komponente naprave za radijsko vodenje, zato je njegova gradnja mnogo pomembnejša kot sicer. Graditelju to ne predstavlja posebnega problema, saj imajo modeli z eksplozijskimi motorji že v izhodišču občutno težjo konstrukcijo, ker morajo biti dovolj togi, da prenesejo vibracije, ki jih povzroča motor. Zaradi presežka moči so pogosto tudi predimenzionirani, saj si konstruktorji niti ne prizadevajo, da bi bili modeli lažji, in pristanejo tudi na večje količine svinca, ki so potrebne, da se težišče nahaja na predvidenem mestu.

Med modelarji vlada prepričanje, da so elektromotorni modeli dragi. Delno to sicer drži, kajti priporočljivo je, da že na samem začetku kupimo kakovostno in zmogljivo opremo, ki nam bo služila dolgo časa. Neredno je, ker moramo kupiti vse naenkrat, medtem ko pri modelu z motorjem z notranjim zgorevanjem kupujemo gorivo, rezervo

vne svečke itd. sproti. Začetni stroški so sicer manjši, vendar pa je dolgoročno gledano električni pogon cenejši.

## Prednosti

Glavna prednost elektromotornega pogona je tiho delovanje. Elektromotorji niso hrupni in moteči v okolju kot večina motorjev z notranjim zgorevanjem. Zato s takimi modeli lahko letimo skoraj kjer koli in kadar koli, ne da bi pri tem kogar koli vznemirjali. Tiho delovanje je vse bolj pomembno, saj se tudi pri nas že dogaja, da klubi izgubljajo svoja vzletišča zaradi nadležnega hrupa.

Elektromotorji so mnogo čistejši od motorjev z notranjim zgorevanjem. Ne izpuščajo mastnega izpuha, ki ga je po vsakem poletu treba obrisati z modela, notranjosti modela pa nam ni treba zavarovati pred morebitnim izlivom goriva. V avtu in v hiši nimamo več težav z nevšečnimi madeži in umazanijo. Poleg tega so tudi preprosti za rokovanje in vzdrževanje. Izognemo se neprestanemu zaganjanju trmastega motorja, igranju z iglo uplinjača, nevarno blizu vrtečega se in kot rezilo ostrega propelerja, nezanesljivemu prostemu teku ter kupovanju in menjavanju dragih svečk. Ne prihaja več do nenadnih odpovedi motorja ob nepričakovanem in neprimernem trenutku. Nič več nam ni treba razmišljati o pravilnem položaju tanka za gorivo, luknjicah v dovodnih cevkah, razpadanju strukture modela zaradi napajanja z oljem. Tu ni vibracij, ki bi povzročale radijske motnje ali pa celo odpoved in staranje opreme. Elektromotorni modeli ostanejo v letečem stanju tudi več let, medtem ko je model, opremljen z eksplozijskim motorjem, po sezoni ali dveh popolnoma prepojen z oljem iz izpuha in tako počasi propada.

Pravo olajšanje pa je, da pri električnem pogonu ne potrebujemo več velike škatle z orodjem, ki jo moramo stalno prenašati s seboj. Potrebujemo le eno manjšo škatlo, v kateri shranimo rezervni propeler in varovalko, nekaj orodja ter par vijakov. Zagotovo pa ne bomo več potrebovali zaganjača,



V zimskem vremenu nam elektromotorji, v primerjavi z motorji z notranjim zgorevanjem, ne povzročajo nobenih težav. Maketo letala halberstadt D II z razpetino krila 91 cm in maso 609 g poganja motor speed 400, ki se napaja iz 8 celic kapacitete 600 mAh.



Pri večmotornih in vodnih letalib je električni pogon absolutni zmagovalec. Maketo letala hughes H4 "spruce goose" z razpetino krila 244 cm in maso 6,14 kg poganja 8 motorjev speed 400, ki se napajajo iz 28 celic kapacitete 1700 mAh.



baterije zanj, goriva, črpalke za gorivo, orodja za nastavljanje in vzdrževanje motorja itd.

Prednosti električnega pogona se pokažejo zlasti pozimi pri temperaturah pod ničlo, ko je zaganjanje motorjev z notranjim zgorevanjem še posebej problematično, težave pa imamo tudi z nastavljanjem prostega teka. O tem ne razmišljamo več, poleg tega pa nas krajši časi delovanja zaradi mraza sploh ne motijo.

Električni pogon je tudi zelo vsestranski. En sam visokokakovostni elektromotor lahko uporabimo za pogon različnih letalskih modelov. S spreminjanjem velikosti propelerja, števila celic in uporabo reduktorja lahko isti motor poganja dobrodušen športni model, veliko jadralno orhidejo, akrobatski model ali pa maketo. Poleg tega so elektromotorni modeli primernejši za eksperimentiranje z različnimi oblikami in zasnovami, saj model lahko preizkusimo v letu, še preden je končan oziroma popolnoma prekrit, in nato izdelamo potrebne modifikacije.

Pri modelu z električnim pogonom lahko izdelamo aerodinamično čisto oziroma pri maketi popolnoma natančno kopijo pokrova motorja, ne da bi pri tem iz nosu štrlela glava motorja in izpuh, ki pokvarita videz sicer aerodinamično neoporečnega modela ali skrbno detajlirane makete. Mnoge sicer težko izvedljive projekte izpeljemo brez večjega naprezanja.

Pri večmotornih in vodnih letalih pa je električni pogon absolutni zmagovalc. Nobenih težav nimamo več s sinhronizacijo večjega števila motorjev, odpovedjo enega izmed njih, natrpano motorno gondolo, preprostejša je tudi izdelava. Z električnimi vodnimi modeli lahko letimo na mestih, kjer sicer ni bilo mogoče. Reševanje modela iz vode ob morebitni odpovedi motorja z notranjim zgorevanjem je lahko silno neprijetna zadeva, elektromotorni model pa lahko po pristanku vedno pripeljemo do obale. Paziti moramo le, da pustimo v celicah še toliko energije, da nam to omogoča. Potisne izvedenke modelov z motorji z notranjim zgorevanjem neprestano trpijo zaradi pregrevanja motorja, slabega dovoda goriva, težave pa so tudi z uravnoteženjem. Pri električnem pogonu pa vgradimo v rep le majhen elektromotor, medtem ko pogonsko baterijo namestimo v nos in se s tem izognemo dodajanju balasta za pravi položaj težišča. Poleg tega ne potrebujemo niti potisnega propelerja, saj lahko večino elektromotorjev nastavimo tako, da se vrtijo v levo ali desno, pač odvisno od potrebe.

Mnoge makete letal z radialnimi motorji za uspešno letenje ne potrebujejo prav močnih motorjev, pač pa zahtevajo uporabo večjega propelerja, ki bi čim bolj segal čez rob pokrova motorja. Pri motorjih z notranjim zgorevanjem je običajno treba za tak propeler uporabiti močnejši motor, med-

tem ko pri električnem pogonu ta problem preprosto rešimo z uporabo reduktorja. Ta elektromotorju omogoči, da z razmeroma skromno močjo poganja zelo velike in učinkovite propelerje.

Velika prednost pa je, da lahko med letom po želji izključimo motor, kadar koli se nam to zahoče. Zato je električni pogon še posebej primeren za jadralne modele in je hkrati tudi eden najlažjih načinov, kako spraviti jadralni model na primerno višino za jadranje, pri tem pa je povečanje teže pri večjih modelih zanemarljivo.

## Zaključek

Razlogi, da se nekdo odloči za električni pogon, so zelo različni. Najpogostejše so to tiho, čisto in predvsem zanesljivo delovanje. Nekaterim elektromotorni modeli pomenijo večji izziv in uživanje v iskanju primernih tehnoloških rešitev, spet drugi si želijo, da bi naredili nekaj drugega, kar trenutno z električnim pogonom sploh ni težko, saj ponuja številne možnosti, in končno, veliko modelarjev začenja gledati na elektromotorne modele kot na prihodnost letalskega modelarstva.

Električni pogon ni ne boljši ne slabši od drugih vrst pogona letalskih modelov, je le nekoliko drugačen ter ponuja še eno dodatno možnost pri izbiri pogonskega sistema. Od vsakega posameznika pa je odvisno, ali se bo zanj odločil ali ne.

# Internet in modelarstvo

## Konference

BOŠTJAN PERDAN

V predzadnji številki Tima smo govorili o domačih modelarskih straneh na internetu in omenili tudi elektronsko pošto. Ta storitev je sicer zelo uporabna, vendar si z njo ne moremo kaj prida pomagati, če ne poznamo naslovnikovega elektronskega naslova, oziroma sploh ne vemo, na koga se obrniti, ko potrebujemo določen nasvet ali informacijo. Vendar nam internet tudi tu ponuja rešitev, in sicer v obliki t. i. konference.

Konferenca (ang. mailing list) je program, ki vso prejeto elektronsko pošto posameznih naročnikov pošlje vsem preostalim naročnikom, ki so nanjo naročeni. Tako lahko v konferenco pošljete neko vprašanje, ki ga potem prejmejo vsi naročniki in po želji nanj odgovorijo neposredno vam oziroma v konferenco.

Konference med seboj povezujejo ljudi z istimi interesi in jim s tem omogočajo, da lahko izmenjujejo mnenja in izkušnje. Ena takih interesnih skupin smo tudi modelarji, ki smo imeli doslej na voljo le konference v angleškem jeziku (seznam

teh lahko najdete na spletni strani Modre ptice). Prednost konferenc je, da so nanje naročeni modelarji s vsega sveta, tako da je tudi odziv izredno velik in lahko na dan prejmete tudi do 60 sporočil. Žal pa je obvezno aktivno znanje angleškega jezika, kar pa marsikomu pomeni nepremostljivo oviro.

Pred kratkim pa smo tudi slovenski modelarji dobili takšno konferenco, za kar gredo zasluge DMA Modra ptica oziroma njenemu članu Juretu Nastranu in podjetju Exit iz Ljubljane. Na konferenco "Modelarji" se je mogoče naročiti (prijaviti) neposredno prek spletne strani Modre ptice (<http://mptica.si-net.net/konferenca/>), kjer najdete obrazec za avtomatsko prijavo in odjavo. Za vse nadaljnje informacije si oglejte omenjeno spletno stran. Ob prijavi boste na svoj elektronski naslov prejeli pošto s pravilnikom o uporabi in napotki, kako se s konference odjaviti.

Ker je slovenski prostor majhen, je vsak strah, da bi bili vaši elektronski nabiralniki vsak dan polni pošte, popolnoma

odveč. Verjetno boste v povprečju na dan prejeli le kakšno sporočilo ali dve ali pa še toliko ne. Vsi modelarji, ki imajo dostop do interneta, so vabljeni k sodelovanju v konferenci. Izkušeni modelarji bodo lahko začetnikom pomagali z nasveti oziroma med seboj razpravljali o kakšnih bolj strokovnih temah, začetnikom, ki šele vstopajo v svet modelarstva, pa bo ta konferenca še najbolj koristila, saj bodo tu lahko dobili mnogo koristnih informacij.

## Kakšna so lahko vprašanja?

Če je tema povezana z modelarstvom, ni skoraj nobenih omejitev. Postavljate lahko razna vprašanja drugim naročnikom o izkušnjah z različnimi izdelki, poprosite za nasvet ali mnenje. Lahko izrazite pohvale oziroma kritike na račun posameznih izdelkov, posredujete svoje mnenje in svetujete. Za udeležence bodo zanimiva tudi poročila o modelih, ki jih gradite, o preizkusnih poletih ali o izkušnjah po bolj ali manj uspešnem dnevu, ki ste ga preživeli na modelarskem vzletišču. Konferenca je namenjena prav vsem panogam modelarstva in ne le letalskemu.

Več ko bo sodelujočih v konferenci, večja bo količina izmenjanih informacij in boljše bo služila svojemu namenu.



# Helikopter

ROBERT RESMAN

Načrti helikopterjev so v naši reviji prava redkost. Tokrat je pred vami načrt za prostoletni helikopter, ki pa presenetljivo dobro leti. Morda bi morali izraz leti nekoliko popraviti, kajti model se samo spušča proti tlu. Ta maneuver mu tudi vrtil rotor, ki med vrtenjem zavira padanje in tako omogoča lahkoten spust.

Štart opravimo s pomočjo gume, tako da model izstrelimo v zrak. Ker je konstrukcija zasnovana tako, da se rotor zloži, ta ne povzroča velikega zračnega upora in model pri katapultiranju lahko doseže višino deset metrov ali več. Energija raztegnjenih vrvice se popolnoma porabi za pridobitev višine. Šele na višini se rotor razpre in helikopter se začne lahkotno spuščati na zemljo.

Model je sestavljen iz trupa (6) in repa s prečnikom (5). Prečnik onemogoča učinkovanje vrtilnega momenta rotorja in hkrati služi kot zadnja ostroga trupa. Za izdelavo trupa in prečnika sta primerna močan karton ali lepenka, zlepljena v več plasteh.

Bodimo pozorni na značilne ureze v sprednjem delu plitvega trupa. Na tem mestu mora biti stena trikrat tanjša kot na drugih mestih. V ureze pritrdimo opornik rotorja, in sicer v dveh položajih – v horizontalnem pri izstrelitvi in v vertikalnem, ko se helikopter spušča z višin. Opornik rotorja izstružimo iz bukovine ali katerega drugega trdega lesa in ga poglobimo z ozko ročno žagico. Gumijasti prstan (3) bo držal opornik v vertikalnem položaju, ko se bo rotor začel vrteti. Žična-

te noge sprednjega podvozja so krepko pritrjene k oporniku rotorja in se premikajo skupaj z njim. Na koncu nog so pritrjena kolesa, ki jih dobimo pri kaki odsluženi igrači.

Konica nad rotorjem gre skozi opornik (1). Zgornji del konice je upognjen v obliki kavlja, na katerega pri izstrelitvi natakemo gumo šarterja.

Tulec rotorja je sestavljen nekoliko bolj zapleteno. Približno na sredini ima vstavljen kolut. Zaradi notranje odprtine se rotor prosto vrtil okrog konice. Na spodnji površini ima vtič zanke, s katerimi je pritrjen vsak krak posebej (2). Zanke so kovinske, kraki rotorja pa so iz lepenke. Gumijaste niti (7), ki povezujejo kolut s kaveljci na krakih, držijo te v vodoravnem položaju, da se ne povesejo zaradi lastne teže.

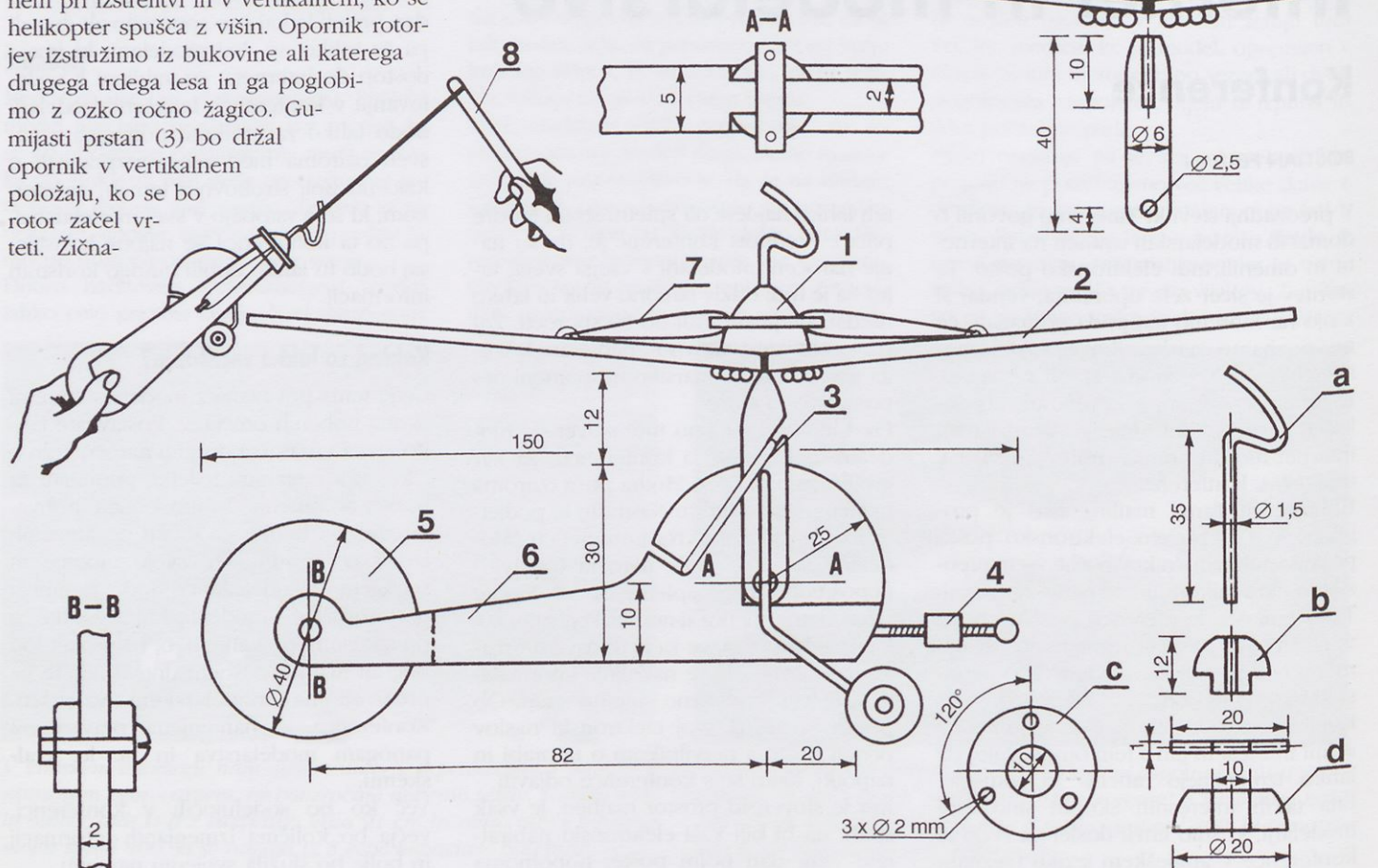
V spodnjem delu trupa v urez pritrdimo vijak z matico, ki bo služila kot protiutež (4), s katero reguliramo položaj težišča glede na os rotorja.

Aerodinamično obliko povečamo tako, da opornik (1) pred izstrelitvijo rahlo dvignemo, pri čemer se gumica (3) raztegne. Krake rotorja zložimo vzporedno s trupom in jih v takem položaju, pripravljenem za izstrelitev, primemo s palcem in kazalcem leve roke, kot prikazuje risba. Elastiko šarterja zatakemo v kavelj na rotorju, z desno roko raztegnemo katapult in helikopter spustimo. V zloženem položaju bo poletel zelo visoko. Ko bo dosegel največjo višino, se bo zmanjšal čelni zračni upor. Kraki rotorja se bodo

zaradi napetosti elastik razpeli in se začeli vrteti. Opornik rotorja bo zavzel navpični položaj in model se bo počasi spustil na zemljo.

Da nam bo tak poskus izstrelitve uspel, bo potrebno kar nekaj poskusnih startov, saj je vse odvisno od moči uporabljenih elastik. Če so preveč napete, bo model rotor razprl prezgodaj, in prepozno, če so preohlapne.

Od tega, v katerem položaju je prednja utež, je odvisen prosti pad modela. Če je obtežitev nastavljena tako, da je repni del uravnovešen s kljunom helikopterja, potem se bo model spuščal skoraj navpično. Sicer pa je zanimiv tudi spust pod kotom. V takem primeru moramo obtežilno matico zavrteti malo naprej. S tem težišče prestavimo bolj naprej, zato bo helikopter pristal precej stran od mesta izstrelitve.





23



# Zmaj magnus

ROBERT RESMAN

Nenavadni zmaj, katerega načrt je pred vami, izkorišča Magnusov efekt, zato smo ga poimenovali kar z istim imenom. Magnusovega efekta ni težko razumeti. Če se valj vrtili okoli svoje osi, v vrtenje prisili tudi zrak, ki je prilepljen na njegovo površino. Če se valj vrtili v toku zraka in se smer rotacije s tem zrakom ujema, se večja obtekanje zraka. Na nasprotni strani valja, kjer so ti tokovi nasprotni, pa se obtekanje manjša. Zaradi tega na valj iz različnih smeri delujejo tudi različne sile. Pojavi se rezultanta sil, ki je vedno pravokotna na smer zraka.

Prvi, ki so praktično izkoristili Magnusov efekt, so nogometaši. Z rotiranjem žoge med letom dosežejo, da let ni premočrten, pač pa žoga opiše določen lok. Ameriški inženir Alfred Fin je raziskoval Magnusov efekt na valjastih krilih letala. Teoretično bi tako letalo moralo poleteti, vendar pa se to ni zgodilo. Sila vzgona, ki jo ustvarja vrteči se valj, je premajhna, da bi bila lahko koristna. Če pa namesto valja uporabimo posebno krilo z zaviti robovi, se mu izkoristek zelo poveča. To pa izkorišča naš nenavadni zmaj.

Konstrukcija zmaya je nekoliko neobičajna. Tehnične rešitve so lahko različne, prav tako pa lahko dimenzije poljubno povečamo.

Najprej izdelamo trup, ki je sestavljen iz treh oplat vezane plošče, vmes pa je sredica iz stiropora ali stirodura. Srednje rebro G narišemo v naravni velikosti na vezano ploščo debeline 4 mm in jo izrežemo. To

rebri ima tudi ušesce za privez vrvice in utor, v katerega bomo vlepili stabilizator F. Na obe strani prilepimo še trak stiropora in na zunanji straneh še oplati iz vezane plošče 3 mm. Lepimo z lepili, ki ne razjedajo stiropora (npr. UHU por ali UHU coll). Sicer pa velja neznano lepilo pred lepljenjem preveriti. Nekaj kapljic kanemo na odpadni del stiropora, in če po nekaj minutah površine ne razžre, je primerno za takšno lepljenje. Ko se lepilo dobro posuši celotni trup polkrožno obrusimo. V točki, ki je označena na načrtu, zvrtno luknjo premera cevke, ki jo bomo uporabili. V tej fazi izdelave trupa moramo že opraviti prve korake pri izdelavi rotorjev, kakor je razvidno iz nadaljevanja. V luknjo, ki mora biti zvrtna res pravokotno, vlepimo večjo cevko B. To prilepimo z epoksidnim lepilom. V utor prilepimo še stabilizator F, ki je prav tako iz vezane plošče 3 mm.

Glavni del modela je rotor, ki je vrtljivo vpet v trup. Vrtljivo vpetje naredimo iz dveh cev, ki jih navijemo iz 2 mm debele aluminijaste pločevine. Lahko uporabimo že narejene cevke, vendar morata biti obe cevki A in B dimenzionirani tako, da gre ena v drugo in se neovirano vrtili. Notranjo cevko A prilepimo na glavno os rotorja, ki jo naredimo iz smrekove letvice. V sredini ima letvica premer 10 mm, proti koncu pa se stanjša na premer 5 mm. Pred nadaljevanjem dela moramo letvico vložiti v ležišče v trupu. Še zadnjič preverimo, da se nalahno vrtili. Bolje je, da ima več zračnosti.

Iz vezane plošče 4 mm izrežemo dve rebri L in vanju zarežemo luknje za letvice. Na os natakemo podložki in obe rebri ter ju prilepimo, pri čemer pazimo, da sta postavljeni vzporedno. To najlažje napravimo na šablonski deski, ki ima na sredini izrezan utor za trup. Iz kartona ali lahke vezane plošče izrežemo kroga ter v oba zarežemo uture za letvice. Za zdaj nam služita le kot šablona za lepljenje konstrukcije iz smrekovih letvic 5 x 10 mm. Ko je konstrukcija iz letvic zlepljena in dovolj trdna, kroga odstranimo. Na konstrukcijo z lepilom za papir (UHU alleskleber) prilepimo tanek povoskan papir ali svilo. Na risbi je prikazano, na kateri strani letvice je nalepljen papir. Na koncu ves papir impregniramo še z nitrolakom in pri tem pazimo, da se nam rotor preveč ne zvije. Zdaj lahko spet natakemo oba kroga in ju prilepimo. Kroga dajeta tudi dodatno oporo rotorju.

Zmaj je tako narejen in nam preostane le še preizkus. Na model privežemo še ribiški laks debeline 0,6–0,8 mm in zmaj je pripravljen za spuščanje. Položimo ga na raven teren ter odvijemo okoli 10 m vrvice. Počasi stečemo in opazujemo zmaja. Rotorji se bodo začeli vrteti in zmaj se bo dvignil s tal. Večja kot je hitrost vetra, višje se bo zmaj dvignil. Ko bo dosegel točko nad nami, počasi odvijamo vrstico in pazimo, da je preveč ne popustimo. Zmaya spuščamo vedno v veter, lahko pa nam pomaga tudi pomočnik, ki zmaja drži v roki in ga ob primerni hitrosti spusti. Vendar pa je najatraktivnejši vzlet s tal. Ko bomo že bolj vešč v vodenju zmaya, bomo lahko z njim tudi mehko pristali. Ko se veter umiri, se rotorji še vedno vrtijo in padanje zmaya upočasnijo.

## TIMOVI OGLASI

PRODAM načrte za letalske in ladijske makete. Na zalogi imam načrte letal: focke wulf L 102, merilo 1 : 2; polikarpov I-15, merilo 1 : 18; mini, merilo 1 : 1; kolibri, merilo 1 : 2; Timov HLG-2, gumenjak B1 merilo 1 : 1; meteor, merilo 1 : 1; sokol, merilo 1 : 30. Načrti ladij: luka, merilo: 1 : 1; nina II RC merilo 1 : 2; Norderney – maketa tovarne ladje, merilo: 1 : 150; burja, merilo: 1 : 2. Poleg tega prodam tudi načrt modela Marlesove montažne hišice PL 100. Cena po dogovoru.

Peter Godler

Bučerca 3/a, 8270 Krško

PRODAM hitri polnilnik Tyco 6.0 V jet turbo za polnjenje celic Ni-Cd "AA". Čas polnjenja je štiri ure.

Matjaž Mršnik

Volkmerjeva 27, 2250 Ptuj

Tel.: (062) 771-259

PRODAM Timove načrte 8, 13, 14 po ugodni ceni.

Aleš Mravlak

Brodarjev trg 2, 1000 Ljubljana

Tel.: (061)140-77-50 (po 13. uri)

PRODAM tri računalniške igrice na CD-jih. Ena igrica je na štirih CD-jih, druga na šestih in tretja na enem. Vse je nerabljeno.

Tomaž Ferenčak

Dol. Skopice 11, 8262 Krška vas

Tel.: (0608) 59-173

KUPIM super starter 60 po nizki ceni (po dogovoru).

Blaž Miklavčič

Kosovelova 2, 4226 Žiri

Tel.: (064) 691-549 (v soboto od 18. ure naprej).

PRODAM letalski motor MDS 2,5 cm<sup>3</sup> z resonančnim izpuhom, primeren za zračni boj, motorček COX 049 texaco endurance, nesevstavljen komplet letalskega modela ladybird z razpetino 1050 mm za motorje od 0,8–1,5 cm<sup>3</sup> – prostoletec ali za enostaven RV, dva servomehanizma Futaba S 3001 in dva miniservomehanizma Hitec HT 101 s konektorjem Futaba. Vse našteje stvari so nove in nerabljene.

Saša Trampuž

Tel.: (066) 262-433 ali (041) 722-446

PRODAM trupe ELSV (GFK) in ELOV (CFK) za modele jadrnih letal ASW-19, ASW-20 in pegase v merilu 1 : 4.

Vital Pretnar

Tel.: (061) 168-32-91

PRODAM po zelo ugodni ceni Robbejev RV-čoln, nekoliko nenatančno narejen, vendar se da napakice popraviti. Poleg dam še originalen elektromotor s prenosni, gredjo, kardanom in eliso, vse skupaj za 7.000 SIT. Prodajam tudi polnilnik power 1 za 7.500 SIT.

Miha Novak

Turjak n. h., 1311 Turjak

Tel.: (0609) 629-005 (popoldne, zvečer)

PRODAM gliser dolžine 680 mm z izvenkrmnim pogonom (Z-drive) in vodno hlajenim motorjem speed 500 race, RV-napravo Futaba z dvema servomehanizmoma in celicami. Prodajam tudi manjši čoln z motorjem, kardanom, gredjo, eliso in stikalom. Cena po dogovoru.

Stanko Perko

Sp. Ročica 24, 2234 Benedikt

Tel.: (062) 731-391

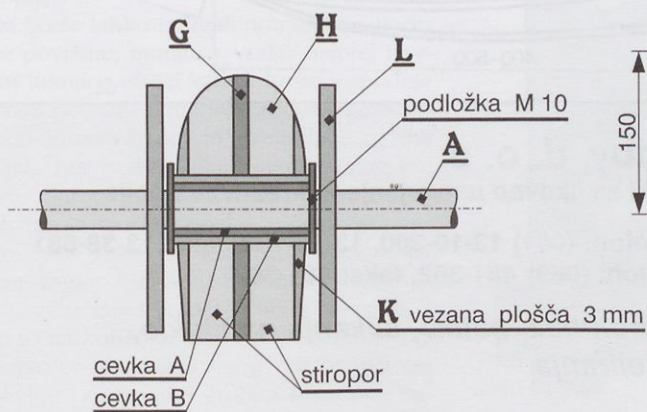
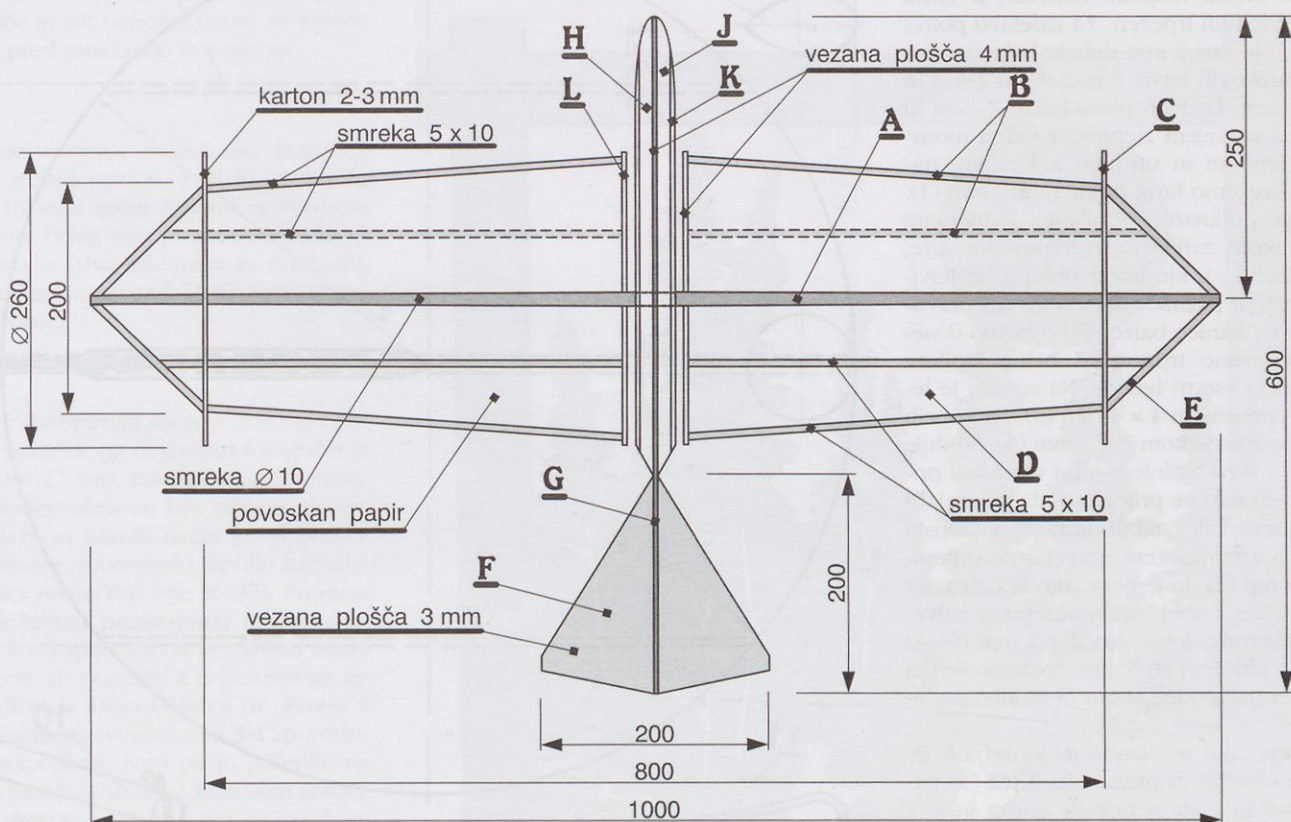
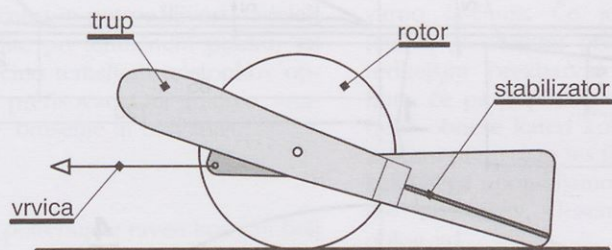
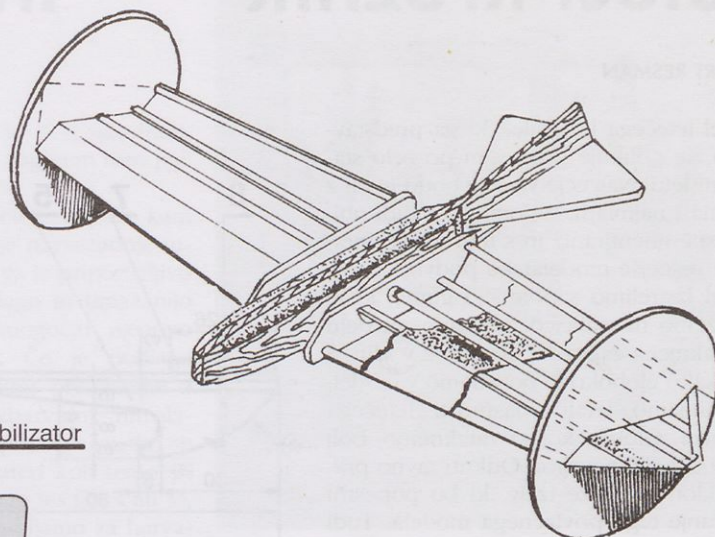
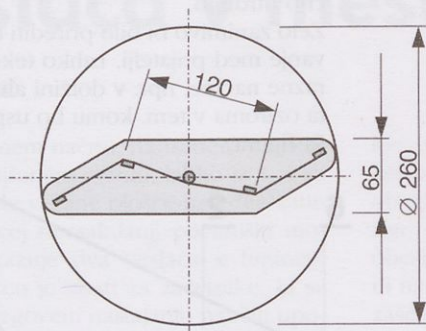
UGODNO PRODAM nov, še nesestavljen (v originalni škatli) model lovškega letala P51D mustang v merilu 1 : 7 z razpetino kril 1650 mm za dvotaktni 10–15 cm<sup>3</sup> oziroma ustrezen štiritalni motor. Model je izdelek ameriške firme Top Flite – gold edition.

Valter Žvokelj

Goriška c. 39, 5271 Vipava

Tel.: (040) 207-320







# Leteči krožnik

ROBERT RESMAN

Model letečega krožnika, ki ga predstavljamo, se odlikuje predvsem po zelo stabilnem letu. Največje veselje bodo imeli z njim naši najmlajši, saj omogoča tudi obilo eksperimentiranja in s tem tudi priprave na resnejše modelarske podvige.

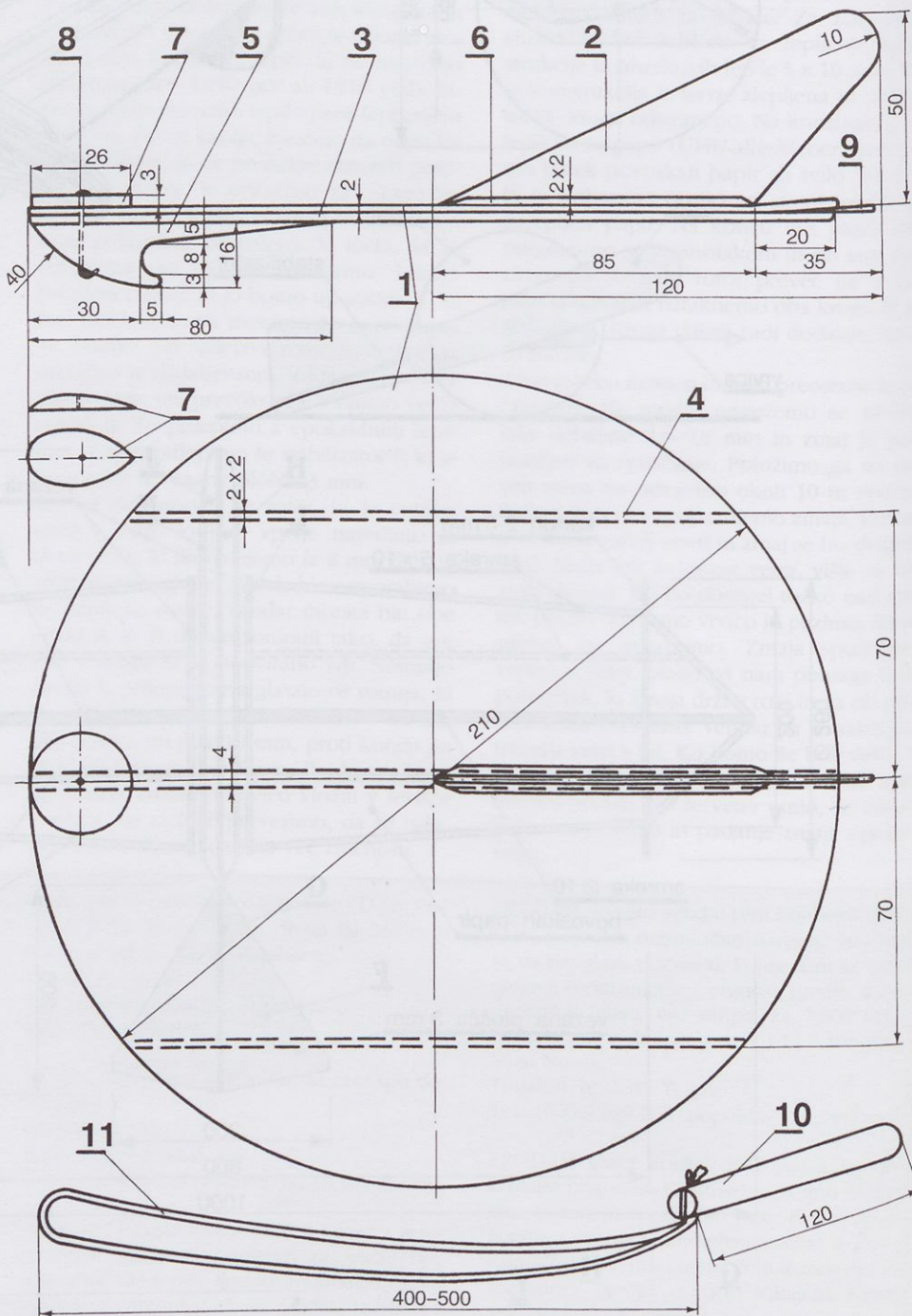
Model izstrelimo s pomočjo gume, ki jo privežemo na paličico. Na zadnjem delu je zatakljena zagozda, obrušena v klin. S tem, kako globoko jo potisnemo v model, spreminjamo letalne lastnosti letečega krožnika. Globlje kot jo zatakujemo, bolj bo model silil navzgor. Odkriti ravno pravi naklon pa je že izziv, ki bo popestril spuščanje tega privlačnega modela. Tudi moč vetra bo v določeni meri vplivala na letenje.

Ker je model majhnih dimenzij je temu primerno tudi trpežen. Za izdelavo potrebujemo le kos 2 mm debele balze ter nekaj smrekovih letvic s presekom  $2 \times 2$  in  $4 \times 4$  mm. Iz dveh plasti balze 2 mm, ki ju pred rezanjem zlepimo z belim mizarškim lepilom in utrdimo z lepilnim trakom, izrežemo krog premera 210 mm (1). Robove polkrožno obrusimo. Z mehkim svinčnikom zarišemo tri vzporedne črte, ki nakazujejo, kje bodo prilepljene letvice. Pri tem pazimo, da so črte res pravokotne na letnice balze. Tako bomo dosegli zahtevano trdnost. Z belim lepilom prilepimo vse tri letvice. Na sredini je letvica s presekom  $4 \times 4$  mm (3), na koncih krila pa s presekom  $2 \times 2$  mm (4). Srednje letvice (3) na zadnjem robu v razdalji približno 20 mm ne prilepimo, da bomo lahko popravljali stabilizatorjev naklonski kot. Na zgornjo stran pravokotno prilepimo še rep (2), ki je prav tako iz balze, ter ga na stiku z obeh strani okrepimo z dvema balzovima letvicama  $2 \times 2$  mm (6). Iz vezane plošče 4 ali 5 mm izrežemo še del 5, ki ga na spodnji strani prilepimo na letvico 3.

Model je tako izdelan in ga je treba le še dobro obtežiti in prelakirati. Utež (7) napravimo iz kosa svinca ali železa in jo s primerno dolgim žebličkom pritrdimo na letvico. Najbolje je utež na začetku prilepiti z lepilnim trakom in jo po potrebi odzemeti, dokler model ne leti pravilno.

Šele ko je let res premočrten, utež dokončno utrdimo.

Zelo zanimivo bi bilo prirediti tudi tekmovanje med prijatelji. Lahko tekmujemo na razne načine, npr. v dolžini ali trajanju leta oziroma v tem, komu bo uspela najlepša figura.



ART & HOBBY

## PROMETEJ Art & Hobby, d. o. o.

trgovina z materiali in pripomočki za likovno ustvarjanje in kreativne hobije

MALA ULICA 5, LJUBLJANA, telefon: (061) 13-10-200, 13-15-132, faks: 13-38-581  
GLEDALEŠKA UL. 9, CELJE, telefon: (063) 481-362, faks: 481-362

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



# Veslača v mesečini

MATEJ PAVLIČ

Po objavljenem načrtu, narisanim v nekoliko pomanjšanem merilu, lahko iz 3, 4 ali 5 mm debele vezane plošče naredite zanimiv in precej nevsakdanji počitniški motiv, ki prikazuje dva veslača v luninem siju. Primeren je zlasti za začetnike, ki se bodo ob njegovem nastajanju naučili uporabljati modelarski lok, urili pa bodo tudi svojo natančnost in potrpežljivost. Izdelek lahko naredite pri tehničnem pouku, saj združuje večino temeljnih postopkov obdelave lesa: prerisovanje na gradivo, vrtnje, žaganje, brušenje in barvanje.

## Material

Za izdelavo potrebujete raven kos čim bolj kakovostne iz 3, 4 ali 5 mm debele vezane plošče in lak oziroma barvo za zaščito izdelka pred umazanijo in prahom.

## Orodje

Zadostuje osnovni modelarski komplet: rezljača z žagicami (št. 4 ali 5), podložna mizica in mali ročni vitalnik s svedrom 1–1,5 mm. Poleg tega potrebujete le še risalno orodje (dva trikotnika in svinčnik), papir za kopiranje, grob in fin brusilni papir ter čopič.

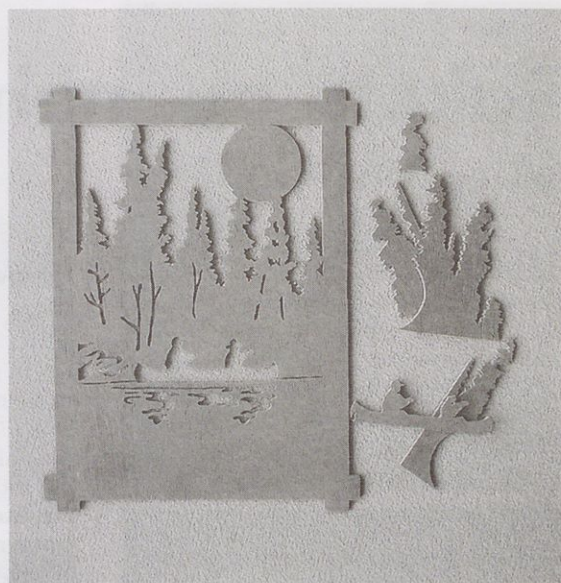
## Izdelava

Načrt s fotokopirnim strojem poljubno povečajte (izdelek na objavljeni fotografiji je velik 20 × 27 cm), nato pa ga prekopirajte na gladko obrušen kos vezane plošče. Precej lažji in hitrejši način je bil podrobno opisan v novembrski številki letošnjega letnika revije Tim (str. 36–37). Po njem se nadležnemu prerisovanju izognete tako, da fotokopijo načrta po hrbtni strani premažete ali popršite z odstranljivim lepilom (Scotch Attacca-Stacca oz. Post-it v obliki lepilnega svinčnika ali 3M SprayMount v razpršilcu), nato pa jo prilepite na vezano ploščo. (Ko ste z žaganjem gotovi, samo odstranite ostanke prilepljene fotokopije.)

Da boste lahko izžagali notranje zaključene površine, morate v vsako najprej izvrzati luknjico, skozi katero boste s spodnje strani potisnili v modelarski lok vpeto žagico, jo nato napeli in zategnili še zgornji vijak. Res pazljivi in natančni morate biti pravzaprav le pri žaganju ravnih "linij okvirja in okrogle oblike meseca, povsod drugje – zlasti pri krošnjah smrek – pa vam žagico zaradi močno "nazobčanih" linij lahko zanese tudi nekoliko po svoje, a se to na končnem izdelku ne bo prav nič poznalo. Morebitna večja odstopanja pri okvirju popravite z grobim brusilnim papirjem, nato pa s finim previdno zgladite vse robove. To velja tudi za hrbtno stran,

kjer so robovi še bolj nacefrani, ker so zobci na žaginem listu pač obrnjeni navzdol.

Ker boste izdelek najbrž kam obesili – temu je navsezadnje tudi namenjen –, ga je priporočljivo zaščititi pred vlago in umazanijo ter obenem omogočiti njegovo varno čiščenje. Če je podlaga temna, ga dvakrat prelakirajte z redkejšim brezbarvnim nitrolakom, če pa je podlaga svetla, se bolje obnese kateri koli temnejši zaščitni premaz za les (št. 4 ali 5), kakršnega uporabljamo za barvanje napuščev, lesenih ograj, oblog itd.



*Izdelek je izžagan in obrušen; sedaj pride na vrsto barvanje.*



*Ker je risba zaradi pomanjkanja prostora v reviji pomanjšana, jo morate s fotokopirnim strojem (poljubno) povečati.*



# Raketa na mehurčke in vodo

MIHA ZOREC

Raketa na mehurčke in vodo! Zakaj pa ne? Ali ne bi bilo zanimivo, ko bi namesto raketnega goriva uporabili le malo vode in mehurčke. Ne samo da bi bilo zanimivo, v resnici tudi je, in celo na zelo preprost način lahko to dosežemo. Preden pa se lotimo izdelave te nenavadne rakete, si oglejmo, kako raketa pravzaprav leti.

Vzlet rakete je prav gotovo najbolj razburljiv del njenega poleta. Iz motorja gromoglasno sikne in raketa šine kvišku. Potisno silo za ta dogodek zagotavlja plin, ki ob izgorevanju raketnega goriva v velikih količinah nastaja v raketnem motorju in z veliko hitrostjo izteka skozi šobo motorja, hkrati pa potiska raketo v nasprotno stran.

Temu zanimivemu in predvsem uporabnemu dejstvu pravijo fiziki zakon o akciji in reakciji. V našem primeru akcijo predstavlja plin, ki drvi iz rakete na prostost, reakcijo pa gibanje rakete v nasprotno smer. Povedano nekoliko drugače: vsaka akcija ima nasprotno enako reakcijo. Raketa se namreč giblje v nasprotno smer kot potisni plin.

Sedaj pa k pogonu na mehurčke in vodo. Za motor bomo uporabili plastično škatlico 35-milimetrskega fotografskega filma, v katero bomo do približno 1/3 prostornine nalili vodo. Mehurčke bomo dobili iz šumeče (vitaminske ali kake druge) tabletk. Šumečo tabletko vržemo v vodo in škatlico s pokrovčkom dobro zapremo. Tabletk se začne naglo topiti, pri čemer se sproščajo številni mehurčki plina ( $\text{CO}_2$ ). Mehurčki plina se dvigajo nad vodo in se nabirajo v prostoru nad njo. Ker pa je prostor omejen, sproščenega plina pa je vedno več, se začne pritisk na stene in pokrovček hitro povečevati. Plin nekaj časa nima kam, ko pa se ga nakopiči dovolj, pokrovček hipoma popusti in plin z vodo vred udari navzdol, kar raketo potisne proti nebu.

## Izdelava rakete

Težko rečemo, da pri tej preprosti raketi oblika in videz nista pomembna. Tako kot za prave rakete tudi za našo velja: čim manj tehta in čim manjši zračni upor ima, tem višje se bo dvignila. Če se tega držimo, lahko raketo brez težav skonstruiramo tudi sami. Če pa je v nas še kanček raziskovalne žilice, lahko s poskusi določimo najprimernejšo velikost in obliko rakete.

Pred izdelavo rakete velja tudi dobro premisliti in narisati, kako bomo razrezali papir. Razrez naj bo čim enostavnejši, obenem pa naj bo čim manj odpadka. Pri skrbnem načrtovanju lahko iz enega kosa papirja izdelamo celo dve raketi.

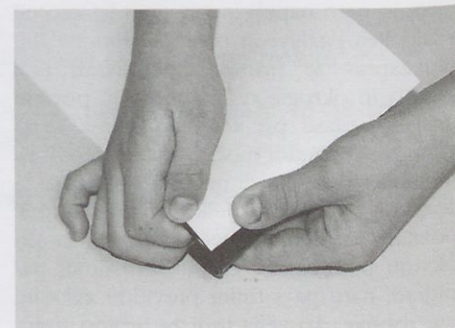
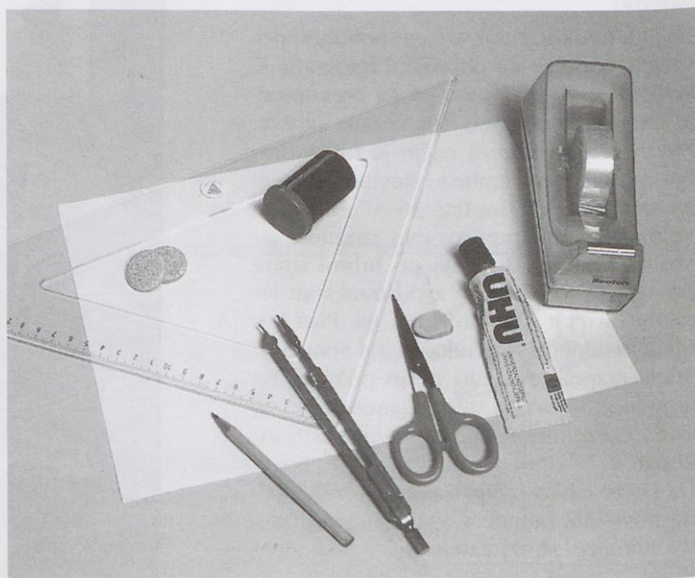
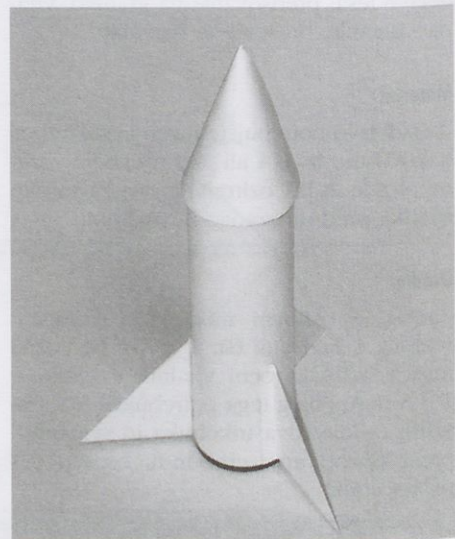
Telo rakete je lahko dolgo in vitko ali pa kratko in debelo. Najpreprosteje pa je, če ga naredimo tako, da papirnati trak širine kakih 12 cm ovijemo okoli plastične filmske škatlice.

Tudi oblika konice rakete in stabilizatorjev je prepuščena naši domišljiji in iznajdljivosti. Konico rakete izdelamo iz papirnatega kroga s premerom okoli 10 cm, ki ga s šestilom narišemo na papir in izrežemo. Krogu nato izrežemo vsaj četrtino in preostali del zvijemo v stožec.

Z zvijanjem lahko poljubno oblikujemo konico. Če prekrijemo le izrezano odprtino, bo konica nizka in široka, če pa papir močno zvijemo, dobimo dolgo in vitko konico. Pri oblikovanju konice moramo paziti, da njena odprtina ne bo postala manjša od širine trupa. Ko določimo želeno obliko konice, rob zalepimo s tekočim lepilom za papir (UHU-alleskleber) in spoj držimo toliko časa, da se lepilo popolnoma posuši. Nato zunanji rob vrha trupa rakete dobro premažemo z lepilom in nanj postavimo konico. Raketo nežno postavimo na konico in s koščkom papirja potisnemo lepilo do spoja. Ko se lepilo posuši, po potrebi obrežemo rob konice, ki prekriva trup rakete.

Na koncu nam preostane še izdelava stabilizatorjev, ki poskrbijo, da je let rakete

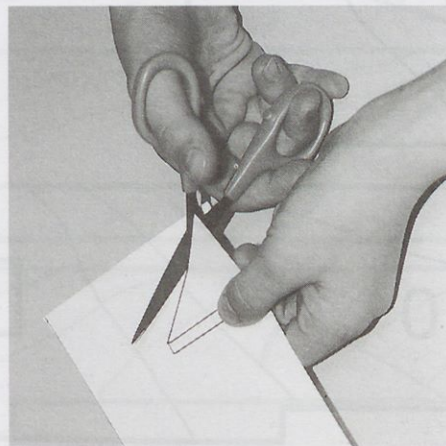
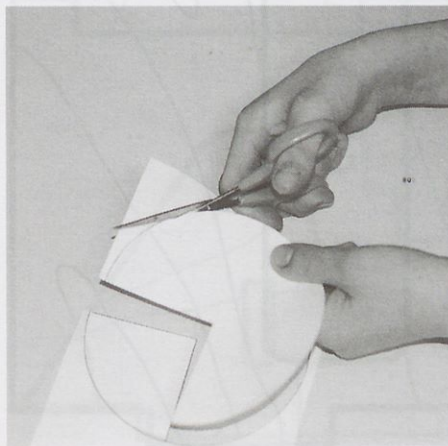
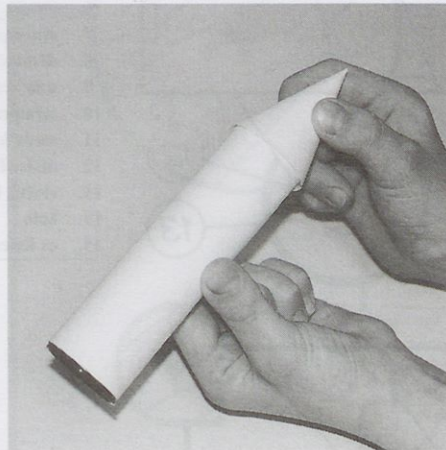
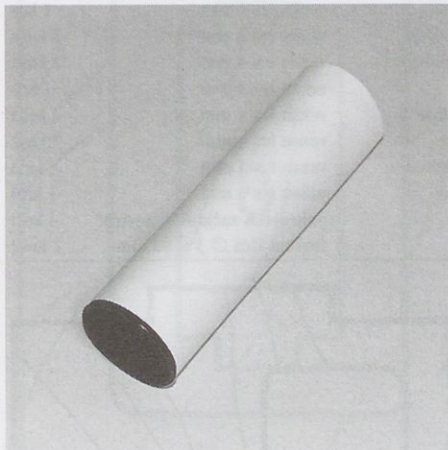
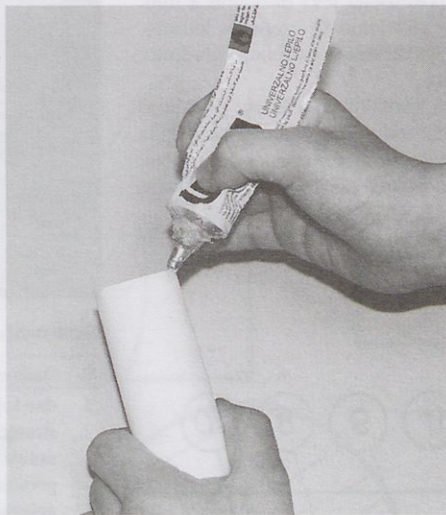
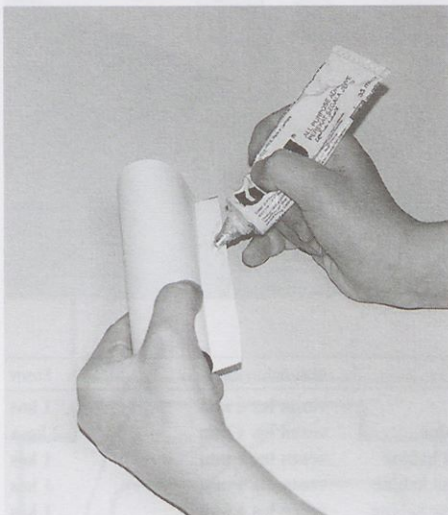
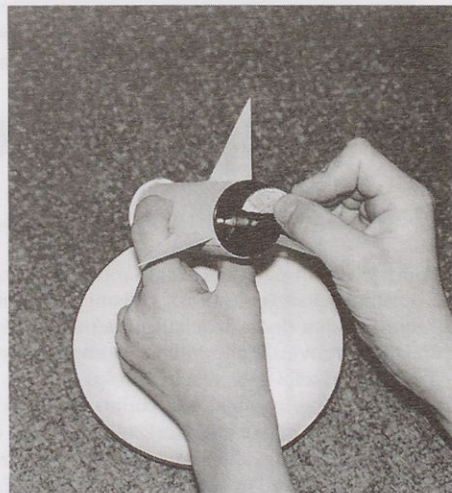
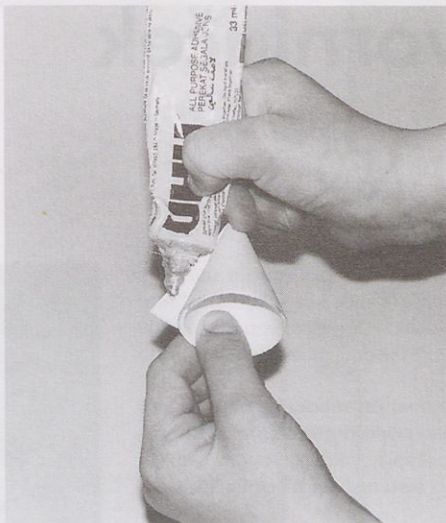
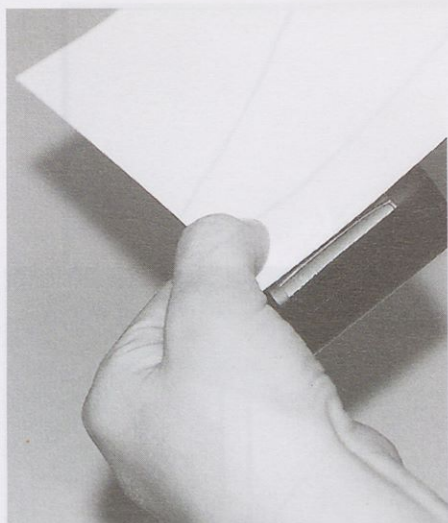
stabilen. Naredimo jih iz preostanka papirja, iz katerega izrežemo tri trikotnike s polcentimetrskim zavihkom ob enem izmed krajših robov. Stabilizatorje s pomočjo zavihka prilepimo na spodnji del trupa približno pol centimetra nad spodnjim robom. S tem omogočimo neovirano snemanje in nameščanje pokrovčka.



## Material:

- trši papir (Šeleshamer) velikosti A 4,
- plastična škatlica fotografskega filma 35-mm,
- lepilni trak – selotejp,
- lepilo za papir – Uhu alleskleber,
- škarje,
- šumeče tabletk,
- papirnata brisača,
- voda,
- kavni krožniček,
- zaščitna očala.





## Navodilo za izstrelitev:

1. Nadenemo si zaščitna očala.
2. Raketo obrnemo s konico navzdol in snamemo pokrovček s škatlice.
3. Škatlico napolnimo do tretjine z vodo (če se da, naj bo topla). Sedaj pa brez obotavljanja!
4. Tabletko prelomimo na pol in polovico vržemo v škatlico.
5. S pokrovčkom tesno zapremo odprtino.
6. Raketo postavimo na lansirno ploščad – krožniček za kavo.
7. Stopimo korak vstran in počakamo. Čez nekaj trenutkov bo raketa z močnim pokom poletela proti nebu.

## Še namig:

Najboljše rezultate dosežemo s filmsko škatlico, ki ima pokrovček oblikovan tako, da se prilega robu škatlice od znotraj. Pri uporabi škatlic z drugače oblikovanim pokrovčkom moramo obvezno preveriti, ali pokrovček dobro tesni. V skrajnem primeru lahko uporabimo tudi plastično škatlico iz "kinder" jajčka. Plastične filmske škatlice lahko dobite pri katerem koli fotografu ali pri razvijalcih filmov, kjer vam jih bodo z veseljem odstopili.



# Maestro – tovornjaček za najmlajše

ANTON PAVLOVČIČ

Čeprav je včasih načrt namenjen mlajšim, se za izdelek radi odločijo tudi starejši z že bogatimi modelarskimi izkušnjami. Ni namreč lepše stvari, kot mlajšemu bratu ali morda sinku doma izdelati primerno igralko, včasih tudi precej cenejšo, kot je kupljena v trgovini. Kakorkoli že, primerno obarvan in opremljen izdelek bo vedno v ponos graditelju in v veselje otroku.

Zakaj ima ta tovornjaček tako čudno ime? Mnogokrat so pri modelih vozil največji problem kolesa in avtomobilček ne teče lepo, če niso popolnoma okrogla. Ta problem sem rešil tako, da sem kolesa sicer izrezal iz vezane plošče, vendar sem jih vlepil v pokrovčke Droginih začimb "Maestro". Zato sem tudi za tovornjaček uporabil enako ime.

Za ta preprosti izdelek potrebujemo le manjši kos vezanega lesa debeline 4 mm. Postopek izdelave poteka v treh sklopih. Posebej izdelamo in zlepimo kabino, prav tako podvozje in keson. Ko je lepilo suho, vsak sklop posebej zgladimo, obrusimo robove in jih šele nato sestavimo v celoto.

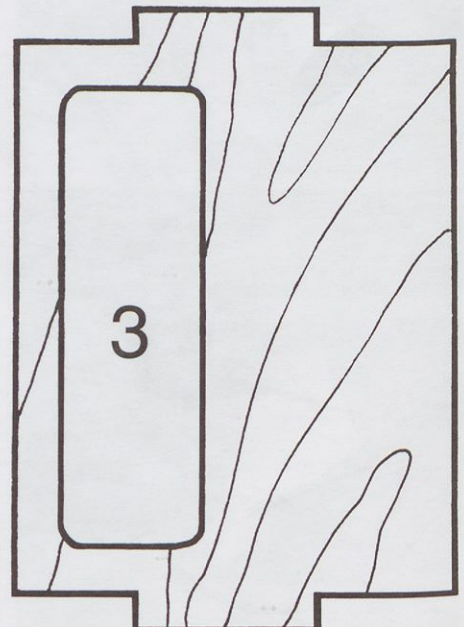
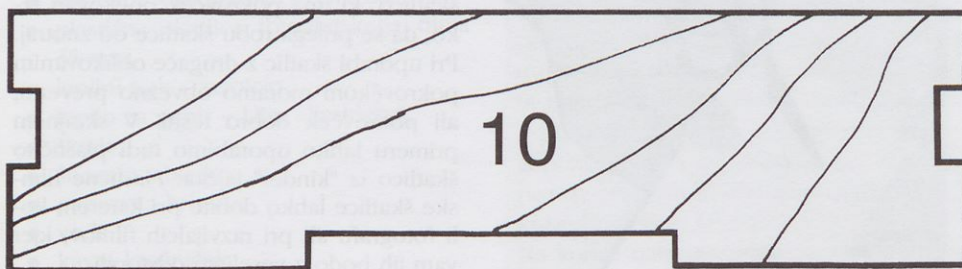
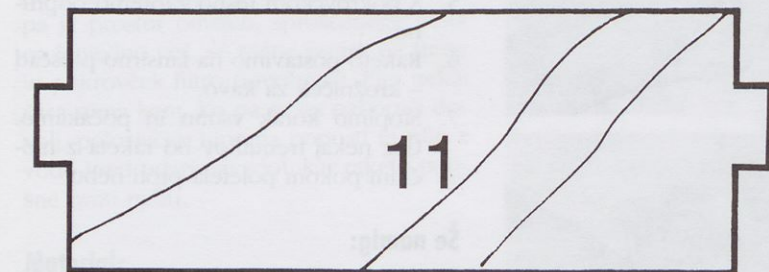
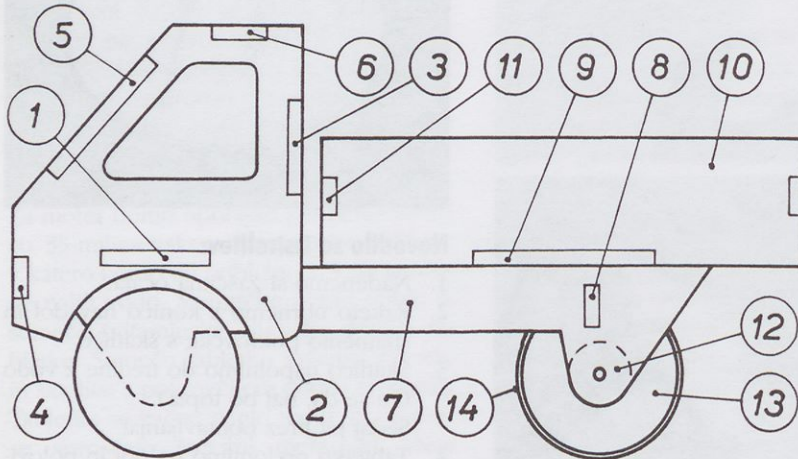
Ob vsako kolo prilepimo distančnik kolesa in vanj s kontaktnim lepilom pritrdimo os. Ležaj osi v podvozju naj bo nekoliko večja luknja, da se bo lahko v njej vrtela celotna os. Na vsako kolo prav tako s kontaktnim lepilom prilepimo pokrovček začimb in seveda pustimo, da se vse osuši. Komur pa pokrovčki niso všeč, naj izreže več koles in jih med seboj zlepi ter natančno obrusi.

Na prednjo steno kabine narišemo luči in masko, lahko pa to narišemo na papir in ga prilepimo na tovornjaček. V kabino lahko namestimo tudi sedeže in volan, kar pa prepuščam ustvarjalnosti posameznikov.

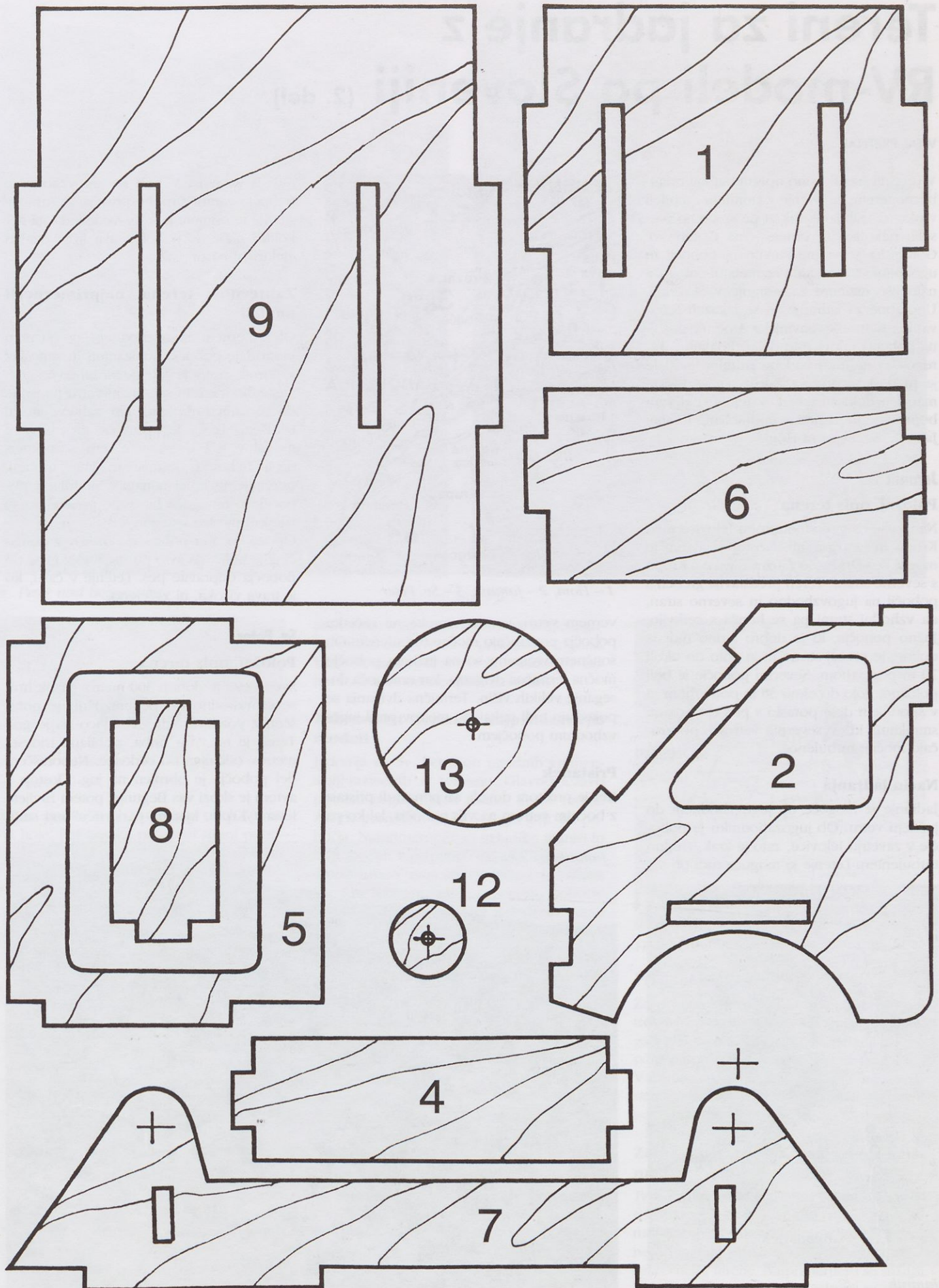


## Kosovnica

| Št. | Predmet              | Material in mere                          | Kosov  |
|-----|----------------------|-------------------------------------------|--------|
| 1.  | dno kabine           | vezan les 4 mm                            | 1 kos  |
| 2.  | stranica kabine      | vezan les 4 mm                            | 2 kosa |
| 3.  | zadnja stena kabine  | vezan les 4 mm                            | 1 kos  |
| 4.  | prednja stena kabine | vezan les 4 mm                            | 1 kos  |
| 5.  | poševna stena kabine | vezan les 4 mm                            | 1 kos  |
| 6.  | streha kabine        | vezan les 4 mm                            | 1 kos  |
| 7.  | stranica podvozja    | vezan les 4 mm                            | 2 kosa |
| 8.  | distančnik podvozja  | vezan les 4 mm                            | 2 kosa |
| 9.  | dno kesona           | vezan les 4 mm                            | 1 kos  |
| 10. | stranica kesona      | vezan les 4 mm                            | 2 kosa |
| 11. | stena kesona         | vezan les 4 mm                            | 2 kosa |
| 12. | distančnik kolesa    | vezan les 4 mm                            | 4 kosi |
| 13. | vložek kolesa        | vezan les 4 mm                            | 4 kosi |
| 14. | kolo                 | pokrovček začimb "Maestro"                | 4 kosi |
| 15. | os koles             | varilna žica $\varnothing 3 \times 80$ mm | 2 kosa |









# Tereni za jadranje z RV-modeli po Sloveniji (2. del)

VITAL PRETNAR

V prejšnji številki smo opisali najbolj priljubljene terene za letenje z jadralnimi modeli v okolici Ljubljane, tokrat pa se bomo preselili nekoliko severneje – na Gorenjsko. Gorenjska s svojimi številnimi pobočji in ugodnimi vremenskimi razmerami omogoča najboljše razmere za jadranje v Sloveniji. Uporabne za jadranje so se izkazali Karavanke, Kamniško-Savinjske Alpe ter prisojna pobočja Jelovice in delno Pokljuke. Terenov za radijsko vodene jadralne modele je tu neskončno. Na žalost pa je dostop marsikje dokaj težaven. V tej številki vam bomo opisali tri precej uporabljane terene: Jamnik, Sv. Peter in Hom.

## Jamnik

### Položaj, opis terena

Nahaja se na vzhodnem robu Jelovice med Kropo in Dražgošami. Dostop z avtom je mogoč čez Dražgoše z južne ali skozi Kropo s severne strani. Teren predstavlja greben s pobočji na jugovzhodno in severno stran, na vzhodni strani pa se konča s cerkvijo. Južno pobočje, ki je dobro vidno tudi iz doline, je precej strmo in je golo do okoli 70 m pod vrhom. Severno pobočje je bolj položno, golo do okoli 30 m pod vrhom in v spodnjem delu poraslo s precej visokimi smrekami, ki ob severnih vetrovih povzročajo močne turbulence.

### Način jadrana

Jadranje je mogoče ob jugovzhodnem do južnem vetru. Ob jugozahodniku je pobočje v zavetrju Jelovice, zato je zrak izredno turbulenten. Letenje je mogoče tudi ob se-



1 – Hom, 2 – Jamnik, 3 – Sv. Peter

vernem vetru, vendar smreke na začetku pobočja povzročajo močne turbulence. Ob sončnem vremenu so na južnem pobočju močna termična dviganja, kar omogoča doseganje velikih višin. Termična dviganja se pojavljajo tudi nekaj sto metrov pred jugovzhodnim pobočjem.

### Pristanek

Ker je prostora dovolj, se ponavadi pristaja z bočnim vetrom na vrh pobočja, lahko pa

tudi iz zavetrja. V hrib na jugovzhodnem pobočju zaradi strmine pristajamo samo v sili. Za te primere je treba vedeti, da sta nekoliko nižje na pobočju dva kolovoza in električni pastir.

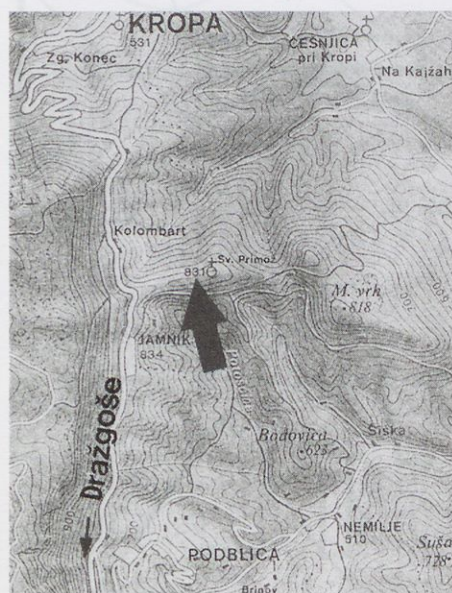
### Zahtevnost terena, najprimernejši modeli

Ob zmernem jugovzhodnem do južnem vetru daje pobočje konstanten in zanesljiv vzgornik, zato je letenje nezahtevno. Ob jugozahodnem in severnem vetru pa pride do močnih turbulenc, kar zahteva nekaj izkušenj. Teren je primeren za vse vrste modelov, le ob severnem vetru so primernejši nekoliko manjši in lažji modeli, opremljeni s krilci za nagib. Na dolgem pobočju, ki omogoča hitrostne prelete, so se izkazali modeli kategorije F3F. Opozorilo: Ker prihaja do sporov z domačini, je bolje, da avto pustite v vasi in se do pobočja odpravite peš. Letenje v času, ko je trava visoka, ni zaželeno.

## Sv. Peter

### Položaj, opis terena

Sveti Peter je dobrih 300 metrov visok hrib severovzhodno od Begunj. Hrib je poraščen z gozdom, vrh s cerkvico pa je gol. Teren je na vrhu hriba, približno trideset metrov oddaljen od cerkvice. Neporaščeni del pobočja je obrnjen na jug. Dostop z avtom je skozi vas Begunje, potem zavijete levo v Krpin, kjer na parkirišču pod smu-



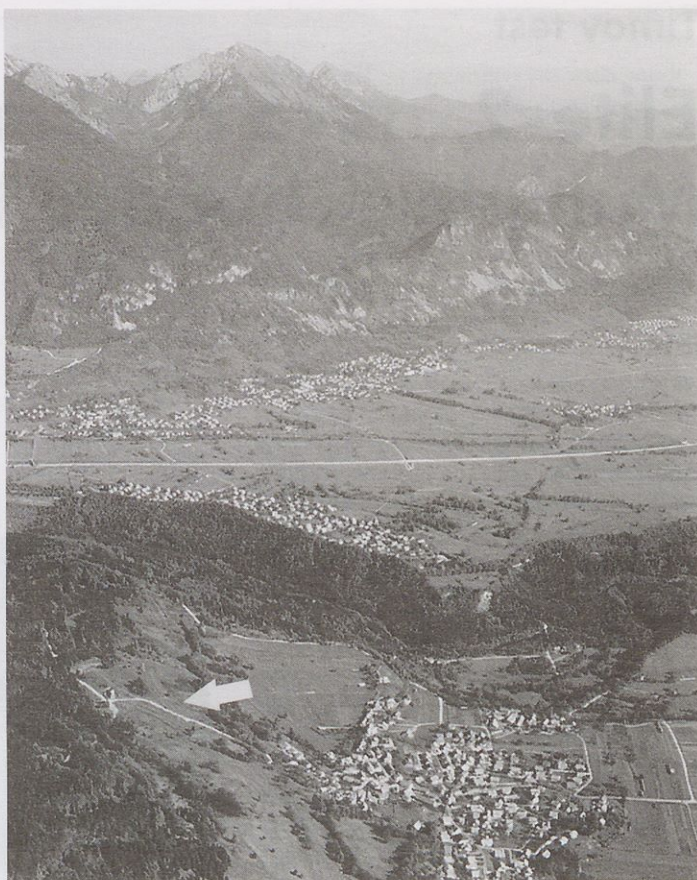
Jamnik







Sv. Peter nad Begunjami



Hom



Sv. Peter

čiščem pustite avto. Do vrha je okoli 30 minut hoje. Pot poteka po desni strani pobočja. Teren ima bogato jadralno tradicijo – tu so po drugi svetovni vojni vzletala jadralna letala s pomočjo gume, zelo priljubljen pa je tudi med jadralnimi padalci.

### Način jadrnanja

Poglavitni pogoj za ugodne razmere sta sončno vreme in odsotnost severnega vetra. Vetrovi, ki omogočajo pobočno letenje so jugovzhodnik, jugo in jugozahodnik. Ob sončnem vremenu so na vrhu pobočja zelo pogosti termični vzgorniki, ki omogočajo doseganje izjemnih višin. Dviganja so ob sončnem vremenu zelo konstantna in trajajo ves dan. Pri letenju v dopoldanskih urah počakamo, da prične pihati veter, potem pa poiščemo dviganje na jugovzhodnem delu pobočja. Višje se dviganja razširijo čez ves hrib.

### Pristanek

Pristanek je nekoliko zahtevnejši, saj je treba pristati v hrib s hrbtnim vetrom ali pa na vrh. Zaradi močnih turbulenc se izogibamo

pristajanju v zavetrje. V primeru nagle izgube višine odsvetujemo pristajanje v gozd. Bolje je, da se odločimo za pristanek v dolini na enem od številnih travnikov.

### Zahtevnost terena, najprimernejši modeli

Jadrnanje na Sv. Petru ob ugodnih vremenskih razmerah ni težavno. Glavno težavo pomeni nagla izguba višine, ko se model znajde prenizko, da bi dosegel goli del pobočja. Najprimernejši so nekoliko manjši in lažji modeli z razpetino do tri metre. Opozorilo: V neposredni bližini se nahaja športno letališče, zato si moramo pobočje pogosto deliti s praviimi jadralnimi letali in padalci, ki imajo absolutno prednost v zraku.

### Hom nad Podhomom

#### Položaj, opis terena

Nahaja se na jugovzhodnem pobočju hriba Hom nad vasjo Zasip, slabih deset kilometrov severno od Bleda, zraven cerkvice sv. Katarine, do katere se lahko pripeljemo z avtom.

### Način jadrnanja

Teren daje pobočni vzgornik ob vzhodnih in jugovzhodnih vetrovih. Model vržemo pod cerkvico ali pa pri klopici na parkirišču. Na začetku jadrmo na pobočnem vzgorniku, ko pridobimo nekaj višine, pa se odpeljemo nad ravnino, kjer poskusimo najti termični vzgornik.



Hom

### Pristanek

Za pristanek je na voljo okoli trideset metrov neravnega travnatega pobočja, obdanega z električnim pastirjem. Še nekoliko nižje pa je prapro, ki omogoča mehke pristanke. V primeru nagle izgube višine lahko pristanemo okoli sto metrov nižje na velikem travniku z njivami severno od vasi Zasip.

### Zahtevnost terena, najprimernejši modeli

Teren zahteva izkušnje pri iskanju in izkoriščanju termičnih balonov, poleg tega pa tudi dobro tehniko pilotiranja zaradi težavnih razmer za pristanek, zato spada med zahtevnejše terene. Najprimernejši so manjši in lažji modeli, opremljeni s krilci za nagib.



## Timov test

# Elite-2, nova dvokanalka Multiplex/Thunder Tiger

DR. JAN I. LOKOVŠEK

## Uvod

Ni je modelarske hiše, ki v svojem železnem repertoarju ne bi imela tudi t. i. dvokanalke. Multiplex je dolga leta uporabljal solidno napravo Acoms, vendar pa posebej uglašeno z zahtevami firme Multiplex. Zdaj so jo zamenjali s podobnim izdelkom daljnjevodnega partnerja Thunder Tiger. Stara naprava si ob odhodu gotovo zasluži kako besedo, saj se je, verjeli ali ne, obdržala več kot dvajset let in pri tem ohranila prvotno konstrukcijo! O solidnosti govori že dejstvo, da sem s tako napravo v tistih časih lahko vozil celo jadralno letalo. Nanjo je prisegala tudi modelarska hiša Tamiya. Zdaj prihaja nadomestek in pogledimo, ali jo bo dostojno nasledil. Naprava, ki sem jo preizkušal, je bila za frekvenčno območje 40 Mhz. To območje je namenjeno za vodenje vseh vrst modelov. Kupite jo lahko tudi za območje 27 Mhz. Prodaja jo Mladi tehnik na Levstikovem trgu 7 v Ljubljani, ki je tudi generalni zastopnik za firmo Multiplex.

## Komplet

Komplet sestavljajo oddajnik panda elite G2B, dvokanalni sprejemnik TR-201A, dva standardna servomehanizma S-188, priključni kabel za baterijo s stikalom, par kristalov in pribor.

## Oddajnik

Panda je soliden oddajnik standardne velikosti (16 x 19 x 6 cm). Če pomerimo debelino, vključno s krmilnimi ročicami, namesto 6 dobimo 7,5 cm. Oddajnik ni težak, le 420 g brez baterij. Ohišje ima iz solidne plastike in je oblikovano tako, da omogoča dober oprijem. Premore tudi ročaj za nošenje. Tako je mogoče oddajnik držati z eno roko, ko na primer z drugo mečemo model. Krmilni ročici sta kratki in ju vodimo s palčema leve in desne roke. Na sredini je tudi sponka, na katero lahko pripnemo trak za obešanje okoli vratu.

V osnovi je to oddajnik za dva servomehanizma z dvema krmilnima ročicama. Razširitev števila funkcij ni predvidena. Krmilni potenciometri imajo mehansko popraviljanje središčne lege (trimanje). Na levi ročici, s katero navadno krmilimo plin, je mogoče nastaviti osnovno sred-



*Elegantni oddajnik panda*

njo lego, kar pride prav avtomobilskim modelarjem. Antena je dolga 80 cm. Stanje oddajne baterije spremljamo s pomočjo treh svetlečih diod. Ko baterije opesajo, začne utripati rdeča svetleča dioda na levi strani. V prostor za baterije vložimo osem vložkov velikosti "AA", oziroma minjonk. To so lahko bodisi alkalne primarne baterije ali akumulatorji Ni-Cd oziroma Ni-MH. Oddajnik ima tudi standardni priključek za polnjenje. Oddajniški kristal je zaščiten v plastičnem nosilcu, podobno kot pri konkurenci, vendar je ta okvir tanjši. Tako moramo kristale drugih firm, če bi jih želeli uporabiti, vzeti iz nosilca. Tako kristal kakor tudi stikala za zamenjavo smeri hoda so na spodnji strani škatle, dobro skriti nepoklicanim očem.

## Veze

Po vezalnem načrtu se ta oddajnik ne razlikuje veliko od podobnih, na primer klasične Acomsove dvokanalke, ki jo je nasledil. Celotno vezje je narejeno na dveh enostransko kaširanih ploščicah. Na ločeni ploščici je le stikalo za vklop in vezje prikazovalnika s svetlečimi diodami. NF- in VF-del sta na drugi ploščici; VF-del ni ločen od preostalega vezja. Gradnja je klasična, prav tako tudi vsi

sestavni deli. Tuljave so v obliki uporov ali pa v pokritih lončkih, če so nastavljeve induktivnosti. Končni VF-tranzistor je močno predimenzioniran, tako da prenese tudi manj nežne uporabnike.

## Sprejemnik TR-201A

Sprejemnik je klasičen, heterodinski s tristopenjskim medfrekvenčnim ojačevalnikom. Zgrajen je z diskretnimi elementi v solidni tehniki SMD na dvostransko kaširani ploščici. Edino integrirano vezje (CD 4013) je uporabljeno v NF-delu. V vhodnem delu sta dva uglašena kroga. Večina preprostejših sprejemnikov ima le po enega, francoski mikrosprejemniki IXO pa ga sploh nimajo. Ta vhodni del igra pomembno vlogo pri skupinskih dirkah, ko je hkrati vključenih več oddajnikov. Posebej moram pohvaliti pozornost načrtovalca, ki je zaporedno z anteno vezal še kondenzator in jo tako galvansko ločil. Koliko sicer dobrih sprejemnikov uničimo ponesreči, ko se z anteno dotaknemo denimo pogonskega motorja ali baterije. Kaj takega tu ni mogoče. V medfrekvenčnem delu so na dodatni ploščici en MF-transformator nadomestili s piezoelektričnim filtrom SFP 455 H in tako zagotovili boljšo ločljivost. Priključki za baterijo in servomehanizme so pozlačeni.

Sprejemnik je primeren tudi za majhne modele, saj meri 48 x 34 x 21 mm in tehta le 30 g.



*TR-210 je eden boljših AM-sprejemnikov. Vgrajen ima tudi BEC.*

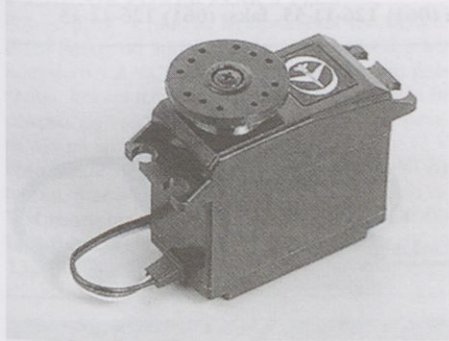
## BEC

Večina sprejemnikov dvokanalnih naprav ima tudi t. i. vezje "BEC", ki avtomobilskim modelarjem omogoča napajanje sprejemnika in dveh servomehanizmov standardne velikosti kar iz pogonske baterije. Toda pazite, dva servomehanizma lahko napajamo le pri pogonski bateriji 7,2 V (šest celic Ni-Cd), pri 8,4 V (sedem celic) pa le še enega! Ta "nepomembna podrobnost" v navodilih ni jasno razložena. Drugače je, če imamo elektronski regulator hitrosti, kjer breme servomehanizma prevzame vezje BEC v regulatorju.



## Servomehanizem S-188

Servomehanizem te naprave je za nas čisto nov, čeprav spominja na Futabin S-149. Servo je standardne velikosti 40,5 × 20 × 35,5 mm in tehta 41 g. Na glavni osi ima drsni ležaj, ki pa se ga da zamenjati s krogličnim. Zobniki so plastični. Ploščica krmilne elektronike je na dvostransko kaširanem vitroplastu in po gradnji močno spominja na Futabin vzornik. Ima namreč neposredno prispajkan elektromotor, prav tako tudi potenciometer, priključki pa so pozlačeni. Taka gradnja je cenejša za sestavljanje, pri popravilu pa lahko povzroči kup nevšečnosti, če takega dela nismo posebej vešč.

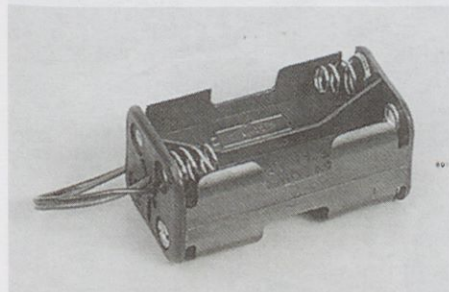


Servomehanizem S-188 je nekoliko požrenejši od vzornika S-148.

## Rezultat meritev

Podatki, ki jih navajam, se nekoliko razlikujejo od uradnih, saj sem jih izmeril sam. Poleg vseh mogočih preizkusov pri vsaki napravi opravi tudi nekaj meritev, ki so za to vrsto izdelkov običajne. Tako najprej izmerim izsevano moč in frekvenčni spekter oddajnika. Ni treba posebej poudariti, da panda ustreza predpisom (nemškimi). Izmeril sem manj od dovoljenih 100 mW izsevane moči. Poraba oddajnika znaša okoli 118 mA. Tovarniški podatek je 200 mA! Minjonke oziroma baterije 500 mAh tako zadoščajo za okoli štiri ure delovanja.

Posebno pozornost posvečam občutljivosti sprejemnika, in sicer tudi za motnje in tresljaje. V ta namen imam dva moteča oddajnika na obeh sosednjih kanalih in opazujem vedenje naprave v teh razme-



Če se le da, se škatlici za štiri baterije ali akumulatorje velikosti "AA" raje izognemo in uporabimo vezje BEC v sprejemniku ali elektronskem regulatorju.

rah. Sprejemnik je pri taki meritvi pritrjen na tresočo se mizico. Električne motnje "prispeva" neblokirani elektromotor. Tak preizkus namreč simulira delovanje na skupinski dirki, ko je ozračje polno podobnih motenj in doseg zaradi tega manjši. Pandin sprejemnik se tu odreže bolje od večine sprejemnikov cenejših dvokanalov, ne dosega pa letalskih sprejemnikov, kot so na primer Futabin R-114 ali Graupnerjev B6-SSM.

Servomehanizem S-188 je kar močan. Pri 6 voltih napajanja zmore celih 31 Nm navora. Žal pa je takrat tudi požrešen, saj potegne kar 680 mA iz 5 V oziroma 750 mA pri 6 V. Pri normalni porabi je treba računati s tokom 250 do 300 mA.

## Kompatibilnost

Vsak modelar si slej ko prej omisli tudi drugi in nato tretji sprejemnik, ki jih upravlja z osnovnim oddajnikom. V načinu AM oddaja panda dva kanala v t. i. časovnem multipleksu, ki je standardiziran. Majhne razlike so le v dolžini trajanja impulza, ki krmili servomehanizem. Ta oddajnik lahko krmili bolj ali manj vse sprejemnike AM drugih modelarskih firm in seveda ustreznega frekvenčnega pasu. Preizkusil sem delovanje s sprejemniki Multiplex/Acoms, Graupner, Futaba in Sanwa/Saber. Pač pa se nevtralni položaj in hod pri pandi nekoliko razlikuje od onega pri Multiplexu, vendar so razlike majhne in jih opazimo le, če bi hoteli model, ki ga sicer vozimo z oddajnikom panda, voditi ob neki drugi priložnosti, na primer s starejšo Multiplexovo delto. Na sprejemnik TR 210A lahko priključimo tudi servomehanizme drugih firm, kot

so Graupner, HiTec ali Webra, saj so priključki univerzalni.

Kristali AM so izmenljivi pri vseh modelarskih firmah. Oddajnik in sprejemnik panda delujeta enako dobro tudi s kristali Futaba/Robbe, Graupner, Multiplex, Sanwa/Saber itd. Pazimo le, da imamo ustrezno frekvenčno območje!

## Življenjska doba

Ne samo poklicno radovednega posameznika, tudi vsakega drugega uporabnika zanima, koliko časa bo naprava "živela" in ali bo prenesla tudi kake neumnosti. Za zdaj lahko glede na videno in izmerjeno zatrdim, da ni nič slabša od konkurenčnih naprav drugih firm. Ohišje je trdno, antena ne pretanka in prostor za baterije se dobro zapira. Svoje bo seveda pokazal čas, saj je ta naprava šele prišla v naše trgovine. Priznati pa moramo, da jo v tujini uspešno prodajajo že vrsto let.

Edina večja neumnost, ki jo lahko naredimo, je ta, da uporabljamo BEC za več kot obljubljenih sedem celic Ni-Cd in tako preobremenimo močnostni tranzistor v sprejemniku.

## Zaključek

Panda je nedvomno sistem za modelarja začetnika. Namenjen je predvsem za vodenje enostavnih modelov avtomobilov in plovil. Dovolj dober je tudi za vodenje preprostejših letalskih modelov, čeprav pravoverni letalski modelarji tovrstno napravo zaradi sistema dveh krmilnih ročic namesto križa odsvetujejo. Tudi začetnik bo s to enostavno in priročno napravo zadovoljen kar nekaj časa, preden si bo omislil kaj drugega.

## Iskra ERO-Timov nagradni natečaj

Natečaj družbe Iskra ERO in revije TIM je zaključen. V uredništvo je prispelo nekaj ličnih izdelkov, izdelanih s pomočjo električnega ročnega orodja ter ob pomoči prispevkov, objavljenih v reviji Tim. Na željo nekaterih bralcev, ki so se kasneje odločili sodelovati na natečaju, smo v razpisu navedeni rok prijave podaljšali. Strokovna komisija bo prispele izdelke pregledala in ocenila, najuspešnejši udeleženci, ki jih bomo o odločitvi komisije pisno obvestili, pa bodo nagrade prejeli med obiskom in ogledom proizvodnih obratov Iskre v Kranju. Imena nagrajencev in reportažo s podelitve nagrad bomo objavili v prvi številki novega letnika Tima.

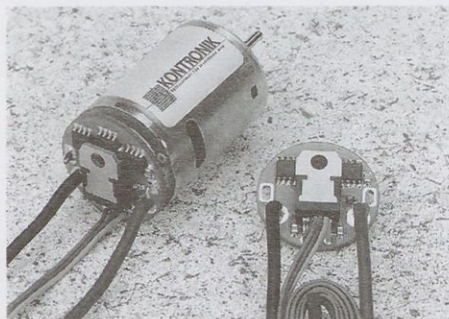
**Iskra ERO**

Prodaja električnega orodja Iskra ERO in Skil

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



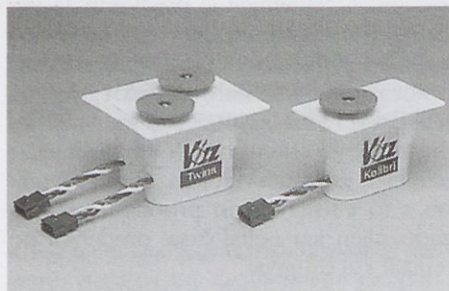
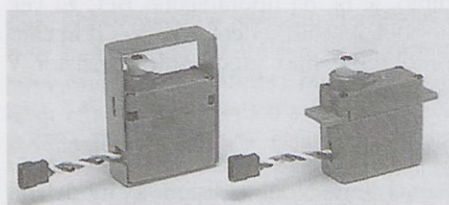
# Novo na trgu



## RONDO 400

RONDO 400 firme Kontronik je zvezni regulator, namenjen elektromotorjem serije 400. Ravno pravnje oblike in velikosti je, da ga lahko montiramo na zadnjo stran elektromotorja, in sicer ga prispajkamo neposredno na priključke motorja. Tako prihranimo na prostoru in si delo precej poenostavimo. Stane 6.000 SIT.

**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43**



## SERVOMECHANIZMI VOLZ

Volz je firma, ki je znana po majhnih in lahkih servomehanizmih. Pri Mladem tehniku so jim znižali cene. Tako stane 11-gramski zip 6.000 SIT, 7,5-gramski kolibri 8.500 SIT in dvojček twins 15.000 SIT.

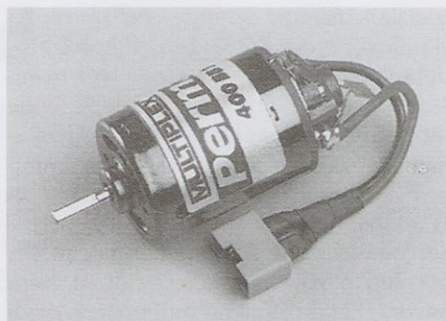
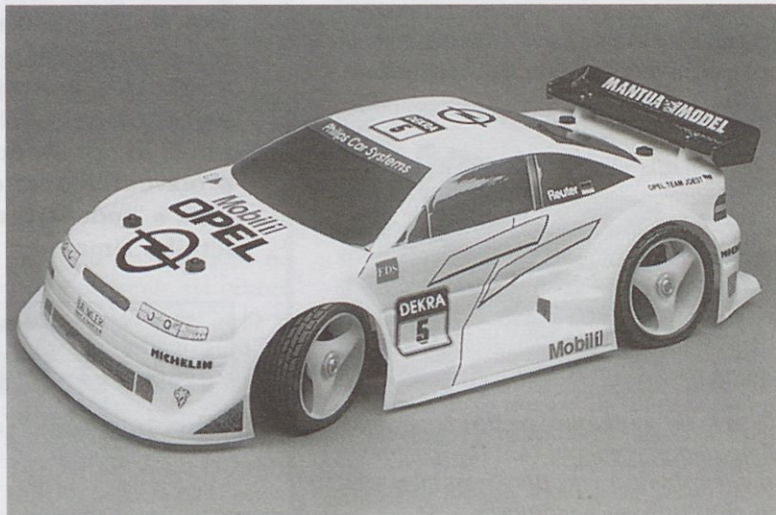
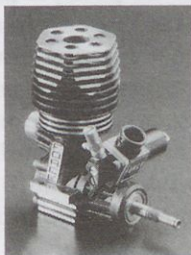
**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43**

## AVTOMOBILSKI MODELI MANTUA

Bi se radi poskusili v avtomobilskih dirkah in nimate še prav ničesar? Porsche 911 kategorije rally, ki ga proizvaja Mantua, dobite pod nazivom spring v popolnem kompletu že za 75.000 SIT. Zraven dobite tudi RV-napravo in vse potrebno za vžig. Model je že skoraj sestavljen, tako da se boste lahko takoj posvetili dirkanju!

Če pa iščete vrhunski model profesionalne kvalitete, potem je kot nalašč za vas rally race serije XS. To je model v merilu 1 : 8 z izjemno dognanim vzmetenjem in pogonom. Trije diferenciali poskrbijo, da ima vsako kolo pravo moč, vitalni deli so ojačeni z ogljikovimi vlakni, najboljši kroglični ležaji pa skrbijo, da se vse dobro vrti. Profesionalizem seveda tudi stane (malo manj kot 120.000 SIT)! Za to ceno dobite vso mehaniko in karoserijo, motor in RV-napravo pa si morate nabaviti posebej. Dober tekmovalni motor je na primer super force, ki ga dobite za približno 70.000 SIT.

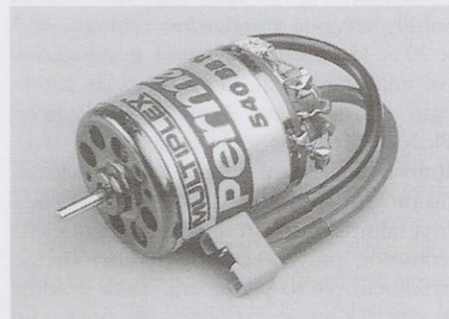
**Mantua model, C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 152-50-46**



## MALI ELEKTROMOTORJI PERMAX

Majhni elektromotorji s krogličnimi ležaji so zdaj na voljo tudi v velikosti "400" in "280". Permax 400 BB stane 6.300 SIT, Permax 280 pa 5.000 SIT.

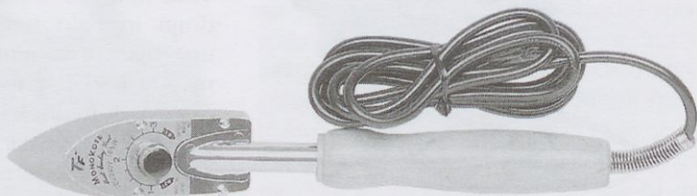
**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43**



## MODELARSKI LIKALNIK

Potrebuje dober miniaturni likalnik s teflonsko prevleko in nastavljivo temperaturo? Ravno pravega, ki je namenjen prekrivanju modelov, izdeluje italijanska Mantua in stane 3.800 SIT.

**Mantua model, C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 152-50-46**



## ELEKTROMOTORJI GM RACING

Firno GM Racing poznajo predvsem avtomobilski modelarji, in sicer po zmogljivih elektromotorjih, čeprav jih izdelujejo tudi za letalske in ladijske modelarje. Posebnost firme je, da vsak motor posebej pomerijo in izdelku priložijo rezultate meritve. Izbira je velika, motor pa najbolje ilustrira podatek o navitju rotorja. Podatek 12 x 3 na primer pomeni, da ima rotorski segment 12-krat po tri vzporedno vezane oboje. Taka vezava je od 12 x 1 boljša zaradi izrabe prostora, razporeditve mase in izkoristka. Naj jih naštejemo: purple bull (27 x 1, 3.600 SIT), GT-R (12 x 3, 9.800 SIT), ITC (12 x 3, 9.800 SIT), EVO II (27 x 1, 12.600 SIT), EVO II (13 x 2, 12.600 SIT), heli (27 x 1, 8.00 SIT), grand prix (16 x 3, 7.500 SIT), flug special (23 x 1, 7.500 SIT)

**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43**

## BATERIJE NI-CD SANYO

Baterije Ni-Cd velikosti "AA" (minjonke) imajo zdaj že po 1000 mAh kapacitete. "Zlate" Sanyo stanejo 530 SIT za kos.

**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43**



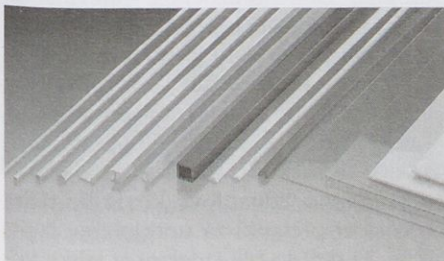




#### POLNILNIK POWER PEAK 3 PLUS

Power peak 3 plus je izpopolnjena izvedenka. Polni lahko od štiri do sedem celic Ni-Cd s tokom do 6,5 A. LCD-zaslon prikazuje danosti polnjenja, kot sta tok in napetost, količino naboja in povprečno vrednost. Lahko tudi ciklira, pri praznjenju pa izmeri kapaciteto. Napajamo ga z 12 V enosmerne napetosti in je primeren za delo na terenu. Stane 21.400 SIT.

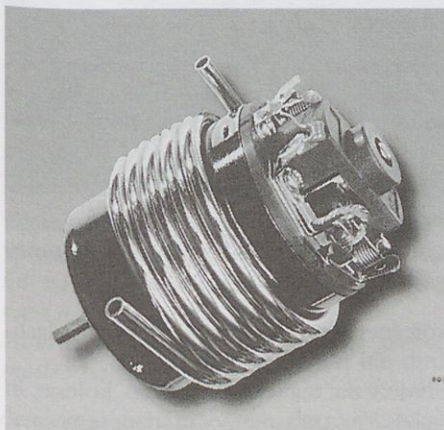
WM modelarski center, Slomškova 23, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 132-22-42, faks: (061) 132-00-44



#### PROFILI IZ OGLJIKOVH VLAKEN

Letvice, paličice in profili iz ogljikovih vlaken se uporabljajo povsod, kjer so večje obremenitve in zahteve po majhni teži, kot na primer pri letalskih modelih. Najmanjši premer paličice tako znaša 0,7 mm, sicer pa velik izbor tega dobimo pri Mladem tehniku po ceni od 230 SIT naprej.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43



#### LRP SUPER ECO

LRP-jev super eco je elektromotor, namenjen tekmovalni kategoriji FSR-E za pogon s sedmimi celicami Ni-Cd in prirejen za petminutno dirko. Poleg obročev za ojačitev magnetnega polja statorja ima tudi vodno hlajenje. Stane 17.500 SIT.

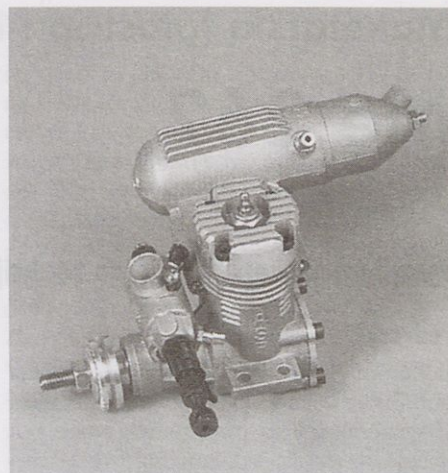
Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43



#### MOSKITO SPORT

Robbejev moskito sport je model helikopterja plastične konstrukcije kategorije "trainer". Poganja ga dvotaktni motor z notranjim zgorevanjem delovne prostornine od 7,5 do 8,5 cm<sup>3</sup>. Premer glavnega rotorja je 1,2 m. V model lahko vgradimo najmanj pet servomehanizmov, lahko pa tudi več. Skupaj s profesionalnim avtopilotom stane 115.000 SIT.

WM modelarski center, Slomškova 23, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 132-22-42, faks: (061) 132-00-44



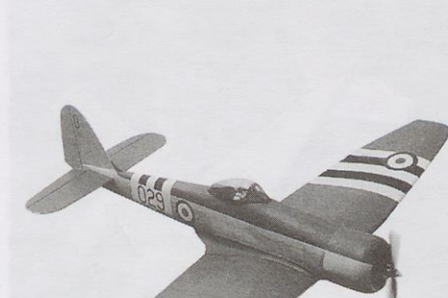
#### MOTOR ASP 12 A ABC

Motor ASP z notranjim zgorevanjem delovne prostornine 1,76 cm<sup>3</sup> je primeren za manjše modele ali pa kot pomožni motor za vzlet modelov jadralnih letal. Skupaj z glušnikom tehta le 280 g. Doseže moč 0,3 kW pri 13.000 vrtljajih na minuto. Stane 12.800 SIT.

Mantua model, C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 152-50-46



GRUMMAN BEARCAT  
Razpetina 1143 mm



HAWKER SEA FURY  
Razpetina 1219 mm



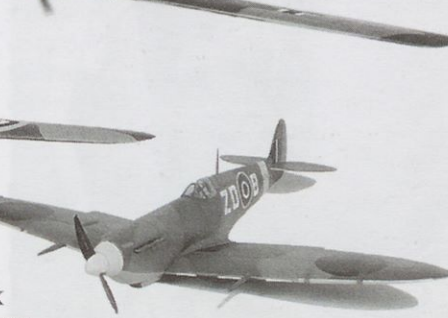
HAWKER HURRICANE  
Razpetina 1168 mm



FOCKE - WULF 190A  
Razpetina 1219 mm



BRISTOL BLENHEIM  
Razpetina 1524 mm



SPITFIRE Mk. IX  
Razpetina 1232 mm

#### BALSACRAFT "WARBIRDS"

Sestavljanke znanih lovcev iz druge svetovne vojne, izdelane po postopku CNC, poganja elektromotor speed 600 (7-8 celic Ni-Cd 1700/2000 mAh) ali eksplozijski motor 2,5 do 3,5 cm<sup>3</sup>. Kompleti vsebujejo izrezkane (CNC) lesene dele, plastične dele (pokrov motorja, kabina, pilot, ...), CAD-načrte v merilu 1 : 1, nalepke in pribor za vgradnjo RV-naprave.

Uvaža: MIBO MODELI, d. o. o., Čevica 6, 1370 Logatec, tel.: (061) 790-060, faks: (061) 742-233.

Prodajajo: modelarske trgovine.



## Maketarski fotostrip (4. del)

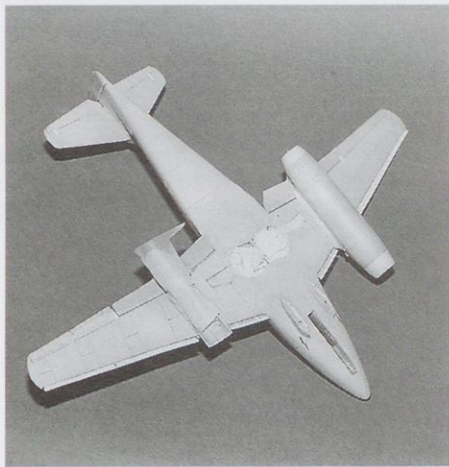
## Me 262

MITJA MARUŠKO

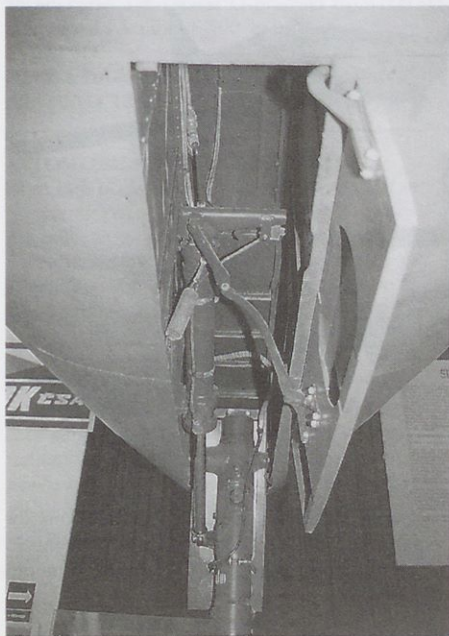
## Revellovi maketi nemškega reakcijskega lovca messerschmitt Me 262

## Podvozje

Eduardov kovinski vložek predstavlja notranjost jaška za prednje kolo. Revellovi sestavni deli za pnevmatske noge podvozja so dobro izdelani, zato ne potrebujejo nadomestkov, ki jih sicer najdemo med maketarskimi dodatki. Za prednji pokrov uporabimo kos tanke plastike, ki ga na spodnjo stran trupa prilepimo laže kot Eduardov kovinski del, za bočni pokrov pa uporabimo kar obrušen Revellov sestavni del. Dodamo še nekaj iz tanke plastične niti izdelanih vodil in prednje



Pogled na spodnji del makete z vsemi gibljivimi deli, prilepljenimi v odklonjenem položaju



Pogled na jašek prednjega kolesa

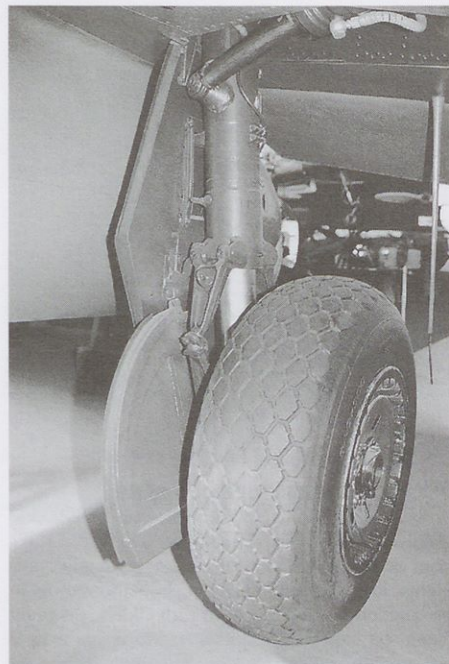
podvozje je končano. Revellovo kolo lahko uporabimo za gradnjo večine Me 262, mi pa smo uporabili epoksidno kolo iz kompleta Cooper details, ki ponazarja popolnoma gladko gumijasto površino.



Prednje kolo

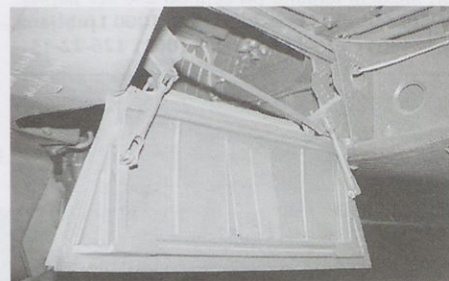


Revell je na Me 262 odlično upodobil zanimivo platišče koles.



Izvirni Revellovi deli terjajo nadomestek, saj je reliefna notranjost slabo ponazorjena.

Kolesa na krilu prav tako ne terjajo večjih posegov. Odlično izdelane pnevmatike so zasenčile doslej izdelane dodatke. Nekaj tankih plastičnih niti potrebujemo za ponazoritev hidravličnih vodov. Pokrovi kolesnega prostora imajo reliefno oblikovano površino, ki na Revellovih delih ni najbolj oblikovana, zato na tanko plastiko prilepimo Eduardove kovinske dele, ki so sicer pretanki za upodobitev izvirnikov. Ti deli so bili izdelani iz lahke vezane plošče s kovinsko zunanjo oplato. Kolesno nogo, platišča in notranjost oplat pobarvamo s temnosivo barvo. Eduardovi kovinski deli so odlično nadomestilo za Revellove notranje pokrove



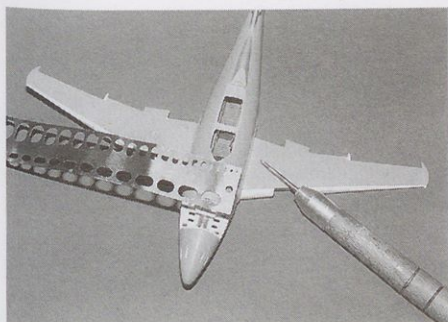
Pogled na notranje lopute kolesnega jaška z vodili, ki jih izdelamo iz tanke plastične niti

kolesnega prostora. Nekaj tankih plastičnih niti ponazori vodila. Preden na maketo prilepimo kolesje in oplate, jo pobarvamo in nanesemo nalepke.

## Priprava barv in makete

Na maketi vgraviramo vse odbrušene detajle. Spoj obeh polovic trupa je bil kitan, zato so izginile gravure manjših pokrovov. Pri gradnji prostora za topove v

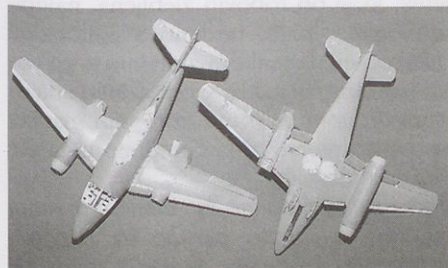




*Za popravke na gravurah smo uporabili Trimasterjeve in Eduardove kovinske šablone.*

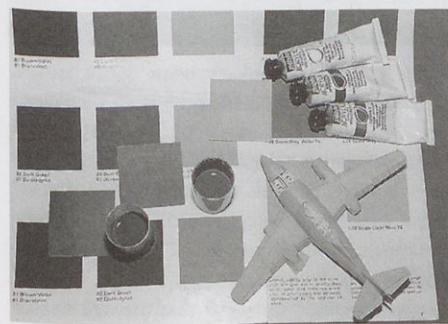
nosu letala se je površina ponekod poškodovala. Dokočno jo obrusimo z vodno-brusilnim papirjem.

Maketo očistimo z vato, ki jo navlažimo z alkoholom in vodo. Na ta način odstranimo tudi mastne madeže. Odprtine skrbno zapolnimo s toaletnim papirjem. Notranjost oplata nad motorsko gondolo zaščitimo z lepilnim trakom.



*Vdolbine na maketi so zaščitene in površina očiščena.*

Revellova navodila za barvanje pravilno navajajo oznake nemških barv iz časa druge svetovne vojne. V tabeli pa lahko za oznake barv RLM najdemo tudi navodilo za mešanje barv iz Revellove ponudbe.



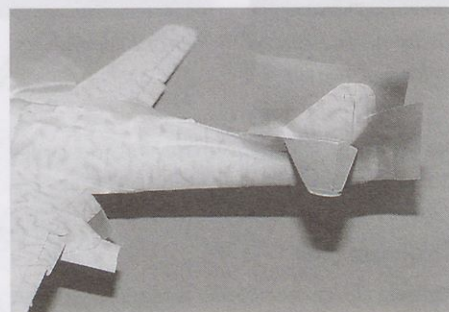
*Slikarske akrilne barve Pebeo smo uporabili za mešanje pravih odtenkov barv v merilu 1 : 72.*

*Maketa je prebarvana z osnovno svetlo-modro barvo RLM 76.*

Črno RLM 22, svetlo-modro RLM 76, olivnozeleno RLM 81 in temno olivnozeleno RLM 82 poiščemo pri drugih proizvajalcih barv ali pa jih zmešamo po barvnih predlogah. To smo storili tudi mi. Uporabili smo izvrstne francoske akrilne barve Pebeo, ki jih imajo v trgovini Pri Levčku v ljubljanskem BTC.

Vzorci barv smo poiskali v knjigi The Official Monogram Painting Guide to German Aircraft 1935-1945. Akrilne barve Pebeo se mešajo z vodo. V plastično škatlico za film smo zmešali zadostno količino barve, primerno redčene za uporabo zračnega čopiča.

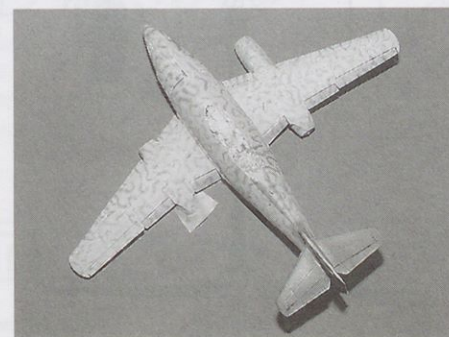
Messerschmitt Me 262 B-1a/U1 iz enote 10./NJG 11 Kommando Welter so zavezniki zajeli v maju 1945 na letališču Schleswig-Jagel. Fotografije letala z izvirnimi nemškimi oznakami so redke, večinoma je bilo fotografirano z britanskimi oznakami. Enoto so poimenovali po njenem uspešnem poveljniku Kurtu Welterju, ki je z Me 262 sestrelil 22 britanskih mosquitov.



*Rep pobarvamo z olivnozeleno RLM 81. Preostanek makete zaščitimo s kosi maskirne folije.*

Revellovo navodilo za barvanje je verodostojno vodilo. Po podrobnem preučevanju fotografij smo se odločili, da zgornje površine repnih višinskih krmil pobarvamo z olivnozeleno RLM 81. Tudi predlagana temnosiva barva RLM 74 za kamuflažne serpentine je verjetno napačna. Na maketi smo v celoti uporabili olivnozeleno RLM 81.

Za nanose kamuflažnih serpentin uporabimo Badgerjev zračni čopič serije 150. Vgradimo najtanjšo šobo in na kompresorju znižamo tlak. Barva mora biti ravno prav redka, da je curek ob nizkem tlaku še dovolj močan. Delo napreduje počasi, saj se barva na ustju šobe hitro suši in je treba stalno čistiti iglo in šobo. Alkohol

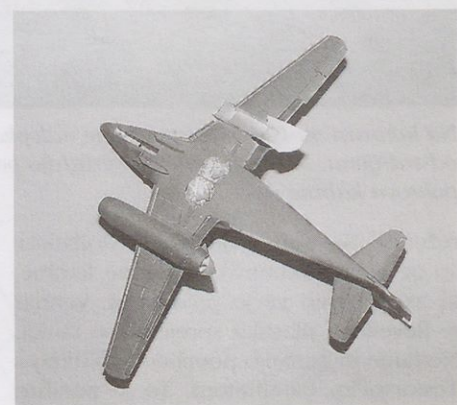


*Kamuflažne serpentine nanesemo z zračnim čopičem. Več zaporednih nanosov nam zagotovi zelo homogen barvni nanos, zato ga pred nanosom laka obledimo z rablimi nanosi osnovne svetlo-modre barve RLM 76.*

je izvrstno in zdravju nenevarno sredstvo za številna čiščenja. Pri delu z običajnimi barvami in čiščenju z nitrorazrečilom bi morali prostor ves čas temeljito zračiti.

Olivnozeleno nanesemo v več slojih. Premočan nanos barve naj nas ne moti. Preden nanesemo sijajno prozorno glazuro, serpentine znova "obrobimo" s tankim nanosom svetlo-modre RLM 76, ki znova obledi prvotno olivnozeleno. Maketa tako dobi videz obrabljene površine.

Zgornje površine makete zaščitimo z maskirnim filmom, preden jih pobarvamo z nanosom črne barve. Črni dodamo nekaj



*Spodnje površine pobarvamo s črno barvo, ki ji dodamo nekaj sive.*

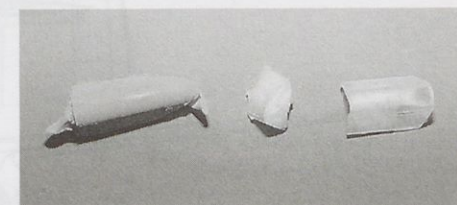
sive, da zagotovimo videz barve v merilu 1 : 72. Hkrati barvamo preostale sestavne dele podvozja.

Na maketo nanesemo nekaj slojev prozornega akrilnega premaza Pebeo. Revellove nalepke so solidne kakovosti, prekriva pa jih nesvetleč nosilni film, ki povzroča srebrenje nalepk. Uporabili smo raje nalepke, ki jih je izdelala češka filma Propagteam za številne Smerove izdaje Hellerjeve makete v merilu 1 : 72. Revellova številka "10" je nekoliko prevelika, poleg tega pa so bile rdeče oznake na črni površini bele.

Maketo še nekajkrat prelakiramo in nanesemo končni nanos nesijajnega laka. Rezervoarje za gorivo najprej pobarvamo z debelejšim nanosom srebrne barve. Ko se ta dobro osuši, nanesemo še sloj črne. Skoraj suho barvo ostrgamo, saj so bili rezervoarji med vzletanjem in pristajanjem ves čas izpostavljeni obrabi.

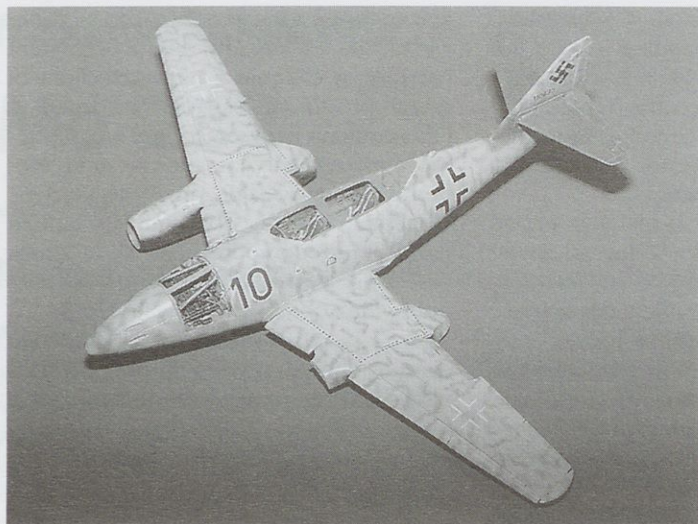
## Pokrov pilotske kabine

Prozorni deli kabine so na voljo v enem kosu. Pokrov kabine zato previdno raz-

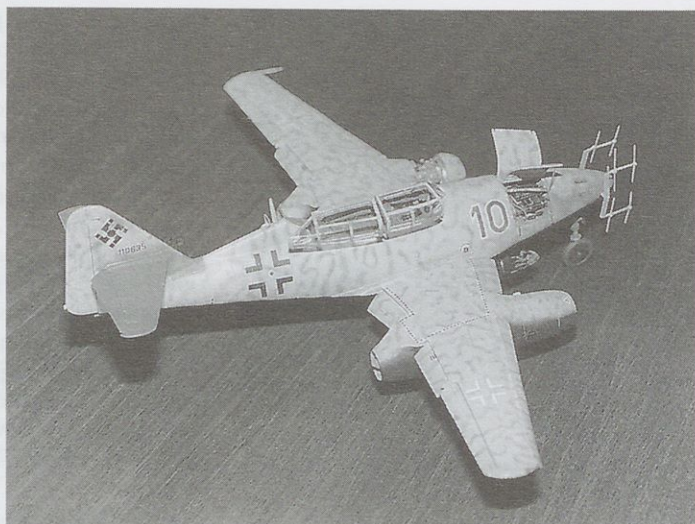


*Za maskiranje prozornih delov uporabimo Testorsov Parafilm.*





Na lakirani maketi so vse potrebne nalepke, maskirna polnila so odstranjena. Maketa čaka na vgradnjo podvozja in radarja ter pokrova kabine.



Končni izdelek

režemo. Na trgu maketarskih dodatkov so na voljo vakuumsko prešane kabine, ki zagotavljajo večjo prosojnost, vendar je Revellova plastika sprejemljivo tanka. Notranjo in zunanjo površino zaščitimo s Testorovim Parafilmom. To je parafinska folija, ki jo raztegnemo in s prsti pristisnemo ob površino, ki jo maskiramo. Oprijemljivost filma je zadovoljiva. Z ostrim rezilom izrežemo površine, ki jih bomo pobarvali. Najprej naneseemo barvo notranjih delov kabine in šele nato zunanjo barvo. Preden masko odstranimo, z ostrim rezilom preverimo mesta, kjer bi bil lahko nanos barve predebel.

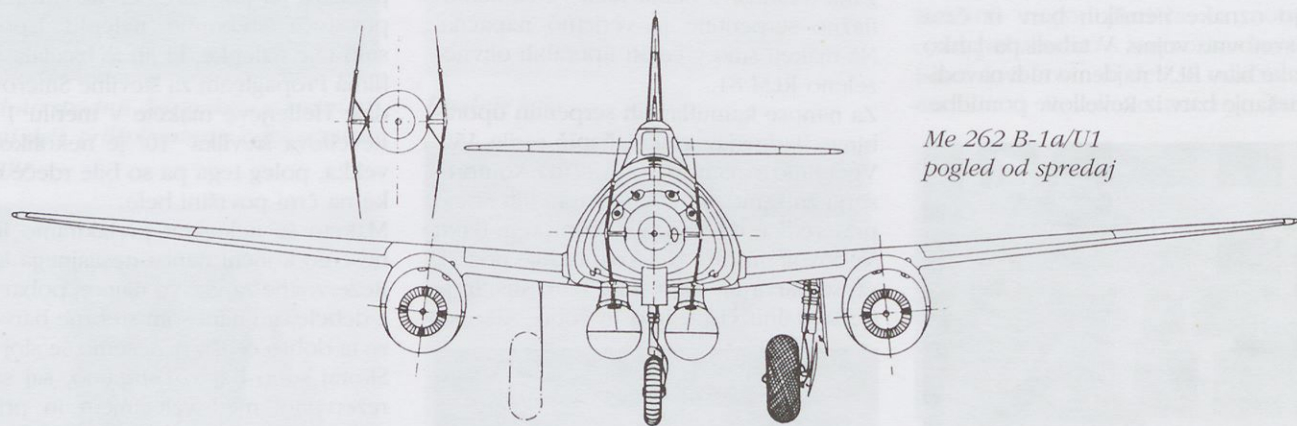
Na notranji strani pokrova kabine prilepimo še ročice in preostalo opremo.

### Zaključna dela

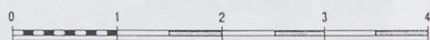
Maketa še ni končana. Radarske antene sestavimo iz Eduardovih kovinskih delov. Stičišča ogrodja in prečnih anten ojačimo s kapljicami cianoakrilatnega lepila. Tudi za ločno anteno uporabimo Eduardovo kovinsko predlogo. Paličasto anteno na trupu in tisto na spodnji strani krila pa izdelamo iz tanke plastike. Pozicijske luči na repu in koncih kril morajo biti prozorne

Nad topovi smo prilepili osrednjo nosilno letev in dva prečna drogova. Na nosilno letev, ki je ob robovih žlebljena, nalepimo oplate in jih utrdimo s paličastimi opornicami. Iz tankega aluminijastega traku izdelamo še zaklepe oplat. Med antenskim drogom na trupu in repom manjka še žična antena, ki jo naredimo iz tanke vlečene plastike.

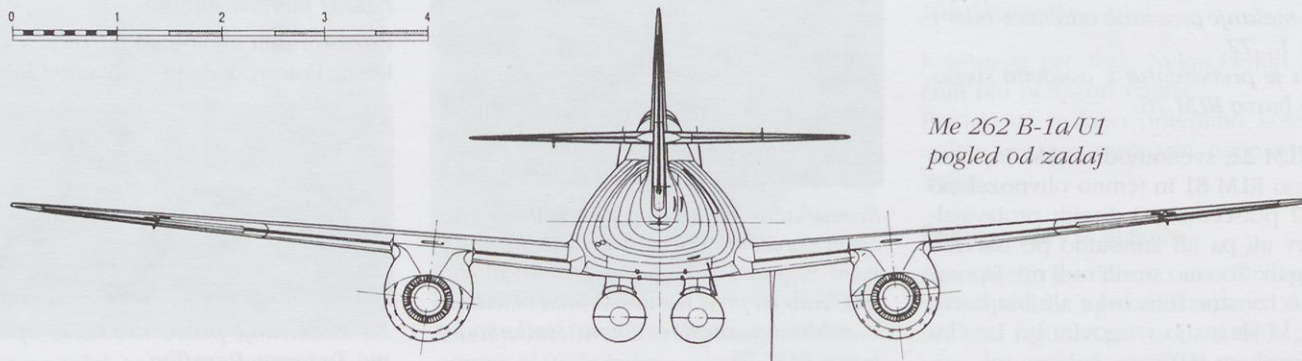
Podvozje prilepimo s cianoakrilatnim lepilom in skrbno pazimo na pravilno geometrijo podvozja. Maketo še malce postaramo z nanosi močno razredčene sive barve v gravure. Strojnična ustja "zamažemo" s črnim pastelom.



M = 1 : 72

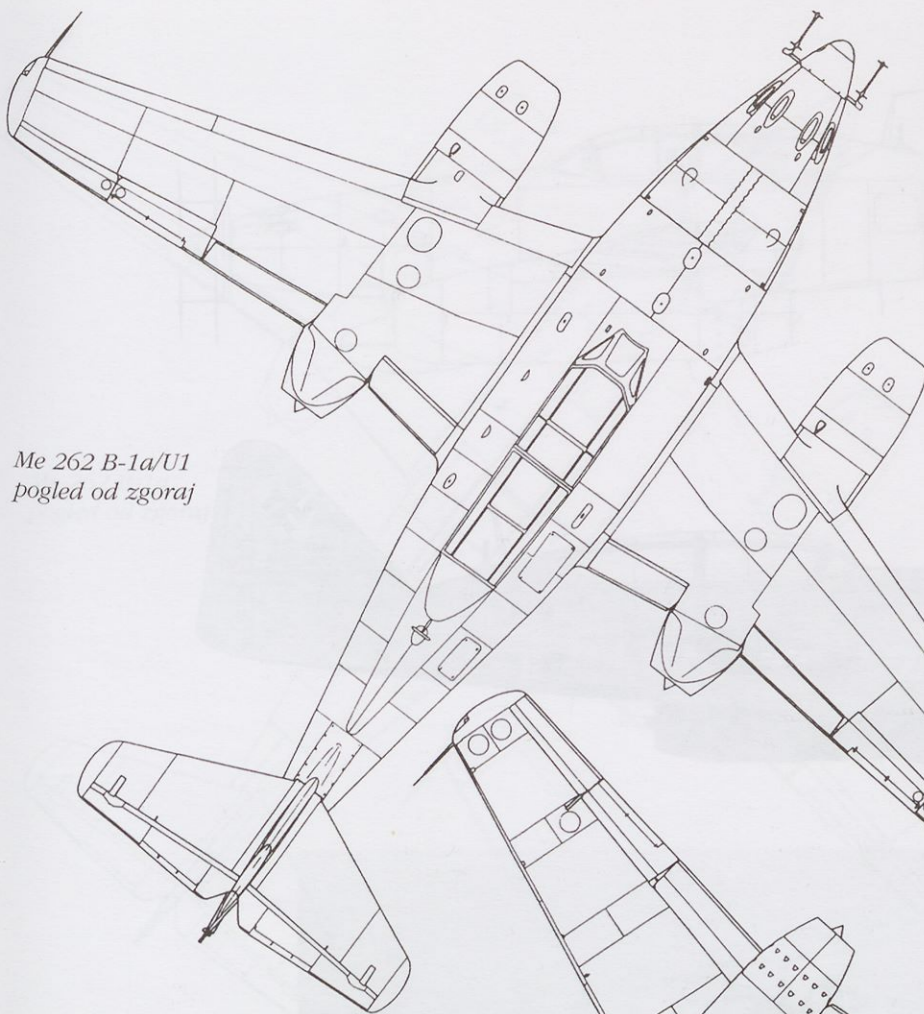


Me 262 B-1a/U1  
pogled od spredaj

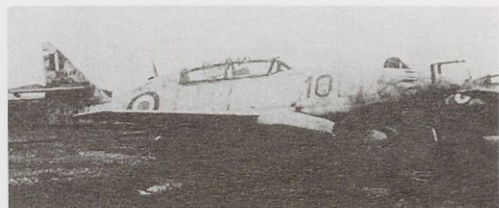


Me 262 B-1a/U1  
pogled od zadaj

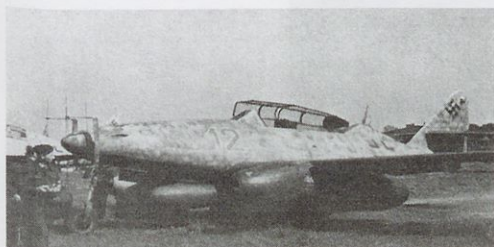




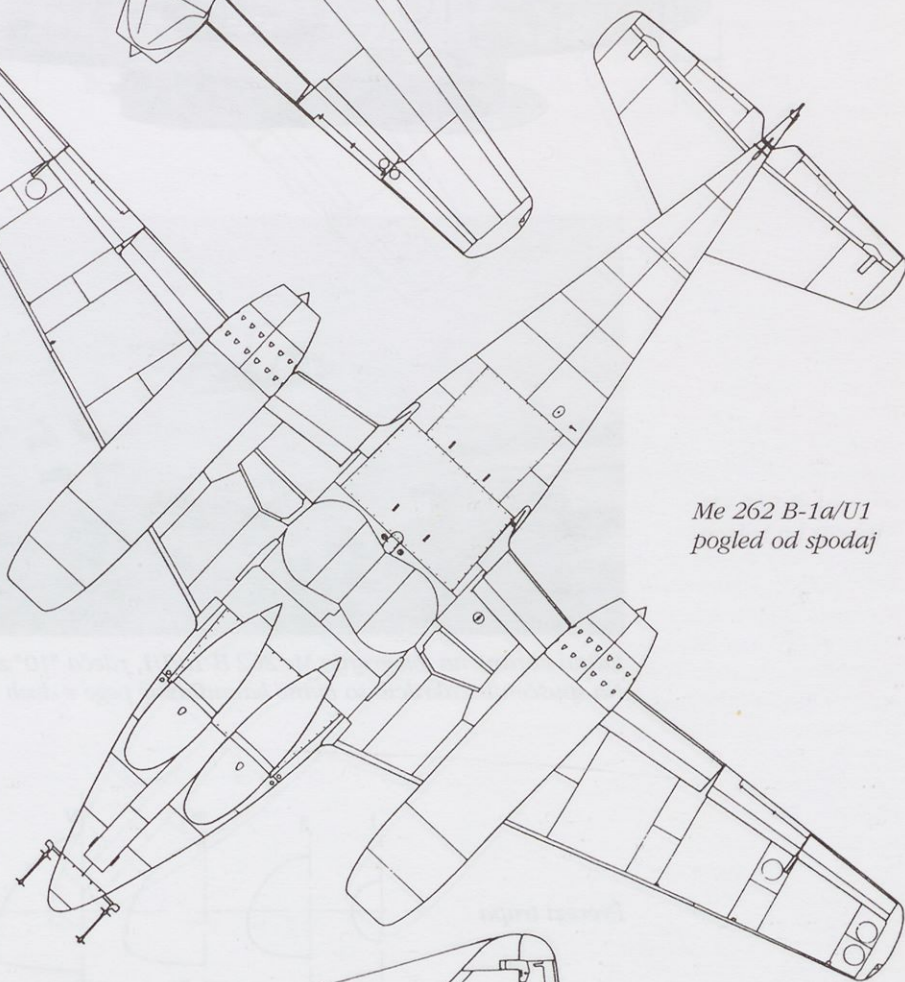
Me 262 B-1a/U1  
pogled od zgoraj



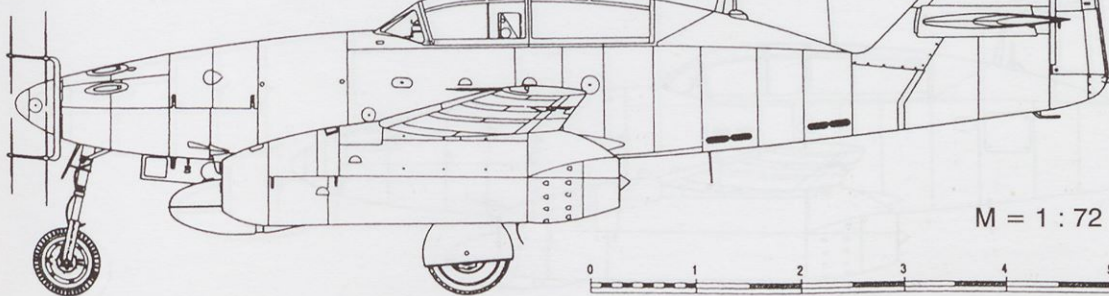
Fotografija izvornika naše makete, messerschmitta Me 262 B-1a/U1, rdeča "10" s serijsko številko 110635, nazorno dokazuje uporabo različnih kamuflažnih barv na zgornjih površinah, ki so bile prebarvane z osnovno svetlo sivomodro RLM 76. Letalo že nosi britanske oznake.



Nočni lovec messerschmitt Me 262 B-1a/U1, številka "12", serijska številka 111980 je pripadal 10./NJG 11. Letalo so zavezniki zajeli v Schleswig-Jagelu. Nalepke zanj ponuja tudi Revell. Trup letala je kamufliran z osnovno svetlo modro RLM 76, prek katere so nanešene pege sive RLM 75 in verjetno še olivno zelene RLM 81. Zgornje površine kril so bile kamuflirane v kamuflaži "splinter" olivno zelene RLM 81 in zelene RLM 82. Spodnje površine kril in motorskih gondol so črne RLM 22.



Me 262 B-1a/U1  
pogled od spodaj

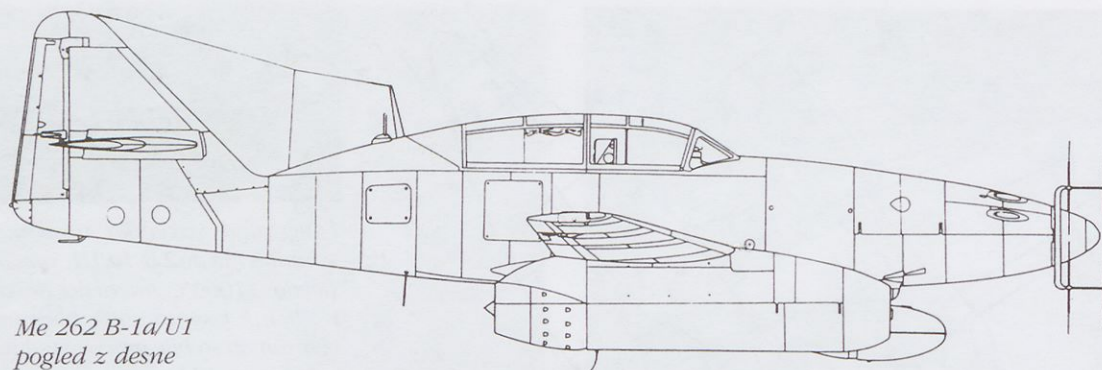


Me 262 B-1a/U1  
pogled z leve

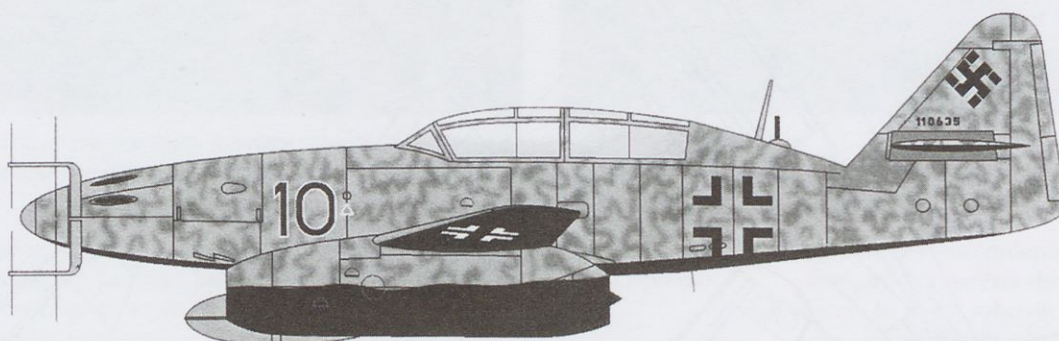
M = 1 : 72





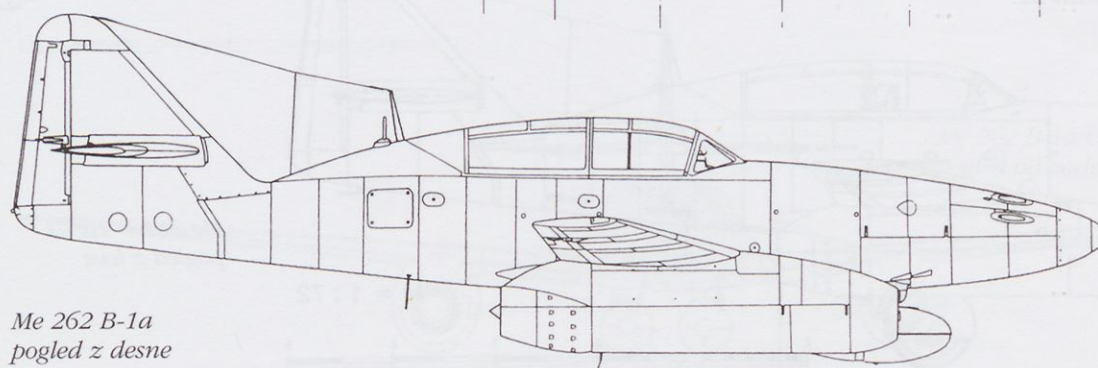
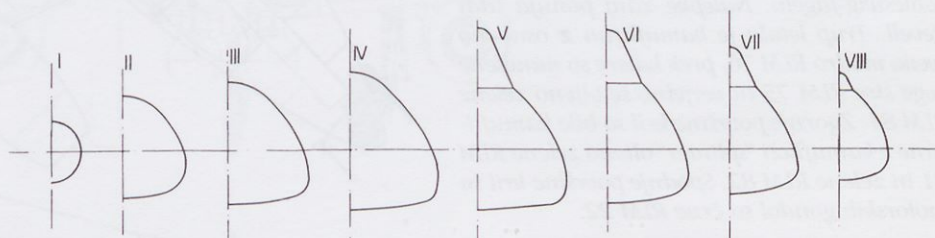


Me 262 B-1a/U1  
pogled z desne



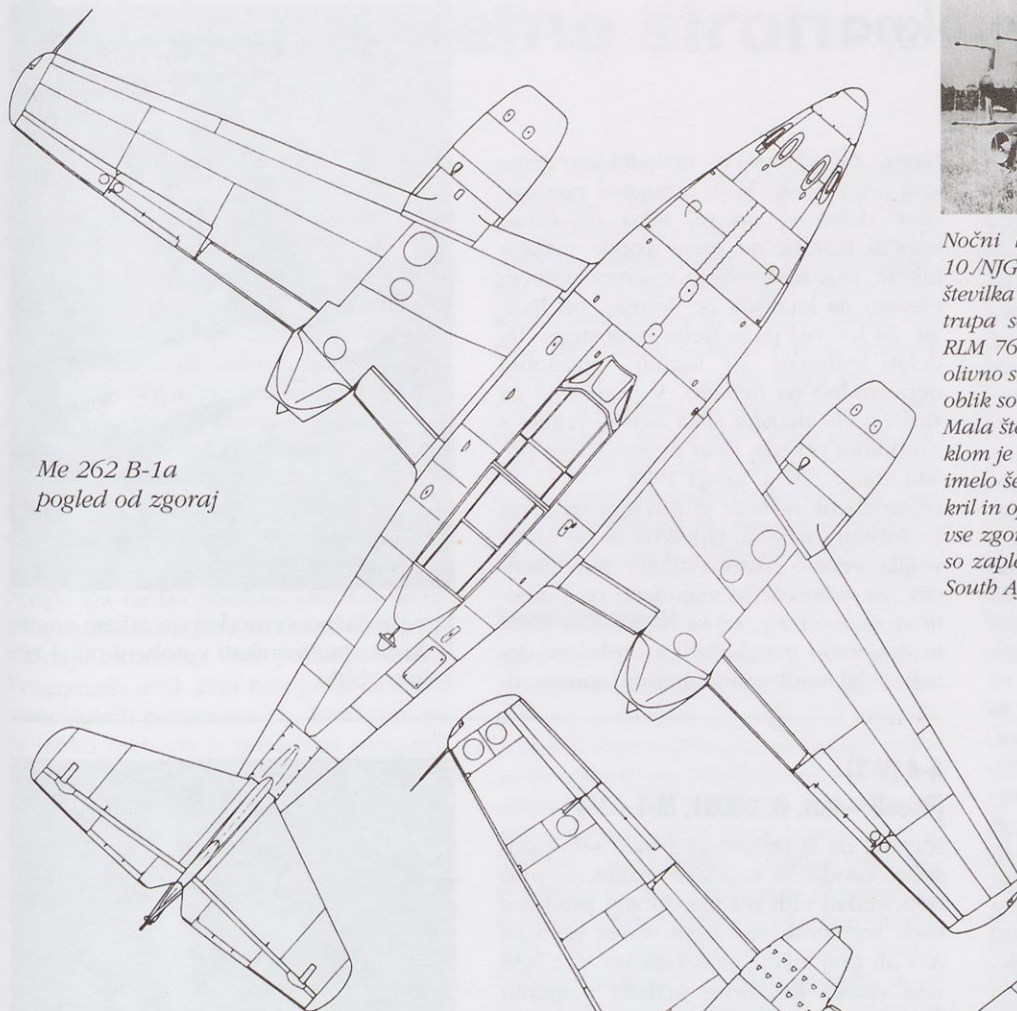
Edina ohranjena fotografija Me 262 B-1a/U1, rdeča "10" z nemškimi oznakami.  
Na spuščeni zakrilci so vidne kamuflažne pege v dveh barvah!

Prerezi trupa



Me 262 B-1a  
pogled z desne

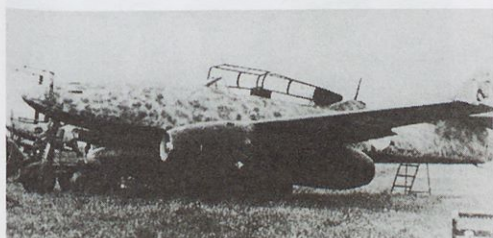




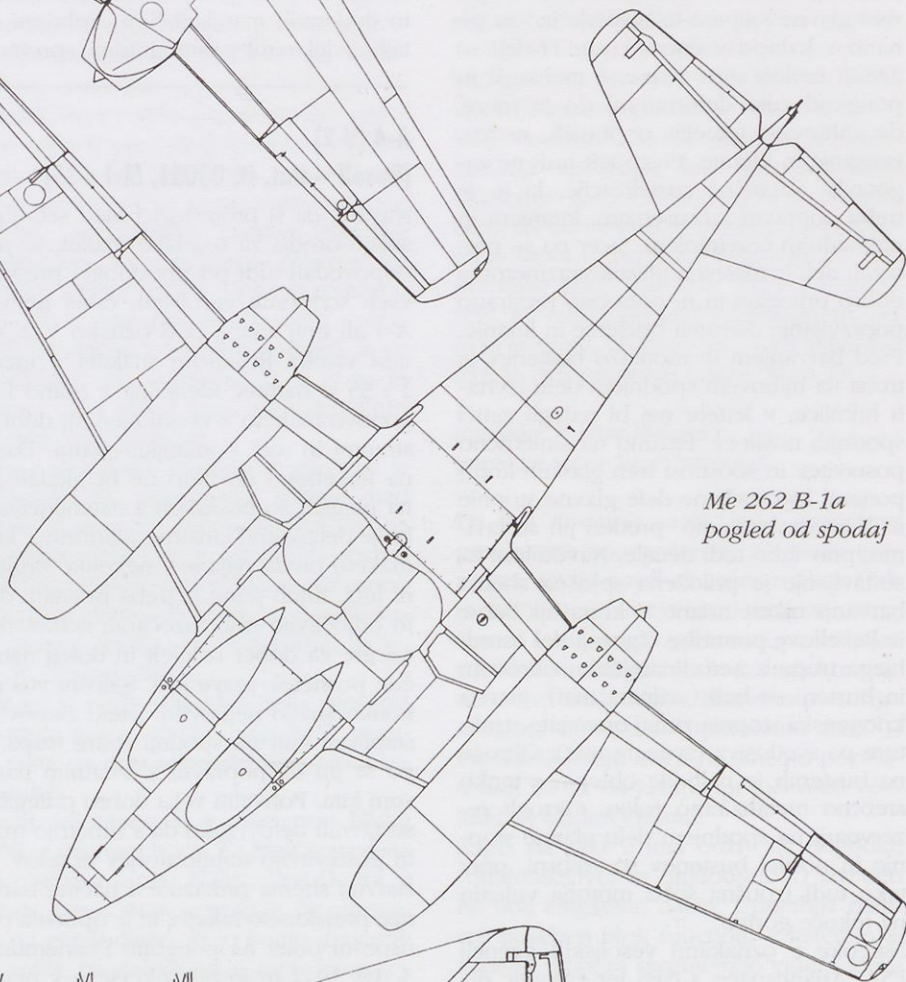
Me 262 B-1a  
pogled od zgoraj



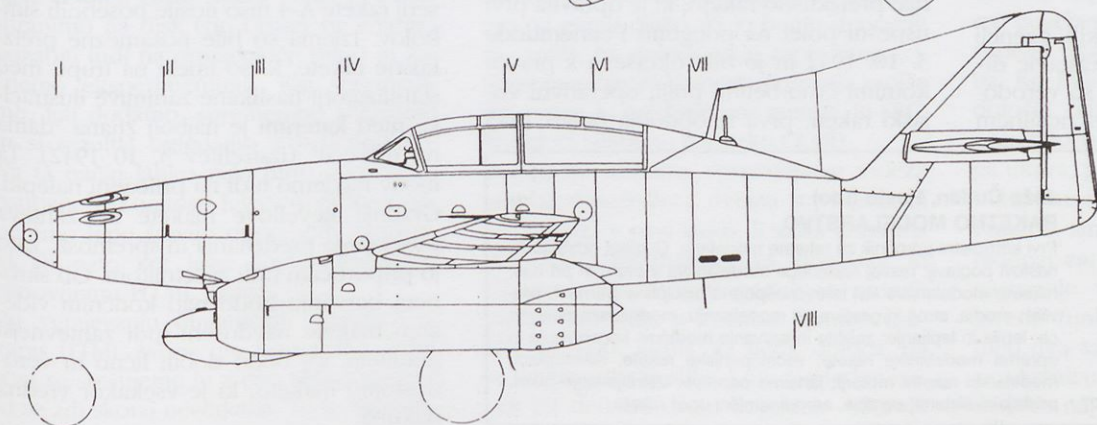
Nočni lovec messerschmitt Me 262 B-1a/U1 iz 10./NJG 11 v Magdeburgu v aprilu 1945. Serijska številka letala je bila 110305. Vse zgornje površine trupa so bile pobarvane z osnovno svetlo modro RLM 76, prek katere je bila rahlo nanešena svetlo olivno siva RLM 02. Kamuflažne pake nepravilnih oblik so iz olivno zelene RLM 81 in zelene RLM 82. Mala številka "8" na trupu pred vetrobranskim steklom je rdeče barve z belo obrobo. Na nosu je letalo imelo še številko 305 v beli barvi. Spodnje površine kril in oplate obeh motorskih gondol so črne RLM 22, vse zgornje površine kril pa zelene RLM 82. Letalo so zaplenili Britanci in je trenutno razstavljeno v South African National Museum of Military History.



Nočni lovec messerschmitt Me 262 B-1a/U1, rdeča številka "6", serijska številka 111306 je pripadal 10./NJG 11 v Schleswig-Jagelu. Zgornje površine trupa so kamuflirane v osnovni svetlo olivno sivi RLM 02 z večjimi kamuflažnimi pegami v olivno zeleni RLM 81 in zeleni RLM 82. Zgornje površine so bile kamuflirane s kamuflažo "splinter" v RLM 81 in RLM 82, spodnje površine krila in trupa pa s črno RLM 22.



Me 262 B-1a  
pogled od spodaj



Me 262 B-1a  
pogled z leve

Autor risb: Marek Rys



# Timovo izložbeno okno

JOŽE ČUDEN

## Ariane V (Revell – Kat. št. 04818, M 1 : 96)

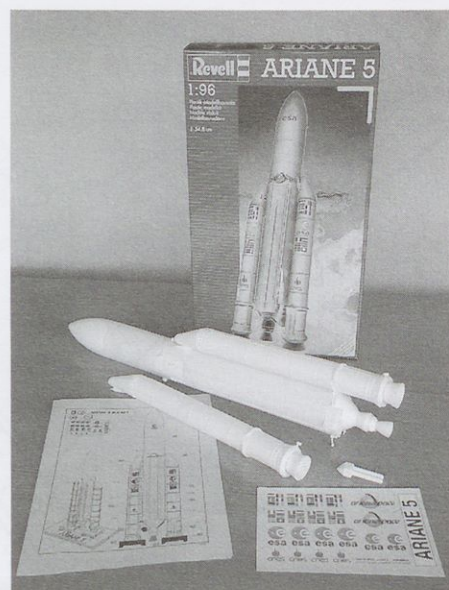
Med plastičnimi maketami je izbor raket nosilk in vesoljskih ladij dokaj skromen, zato se ljubitelji tovrstne tematike veselijo vsake novosti s tega področja. Revellova evropska raketa ariane V v merilu 1 : 96 ni prvi primerek te najnovejše in najmočnejše evropske rakete je pa doslej največja in obenem razmeroma dobro detaljirana maketa, ki meri v višino 548 mm.

Na škatli v značilnem modrem Revellovem dizajnu je hrvaški maketar D. Frka atraktivno upodobil vesoljsko nosilko v trenutku štarta. Komplet vsebuje 52 sestavnih delov iz bele plastike. Preseneča proizvajalčeva odločitev, da odsek za gorivo glavne stopnje in busterje izdela pihano v kalupu v enem kosu. Ti deli so zaradi tankih sten bistveno mehkejši in ponekod celo deformirani do te mere, da zahtevajo temeljit popravek, razrez, ravnanje in kitanje. Postopek tudi ne zagotavlja natančne panelizacije, ki jo je treba popraviti z brušenjem, kitanjem in naknadnim graviranjem. Sicer pa se preostali deli iz masivne plastike razmeroma dobro prilegajo in ni potrebno pretirano popraviljanje oziroma brušenje in kitanje. Pred barvanjem in montažo busterjev je treba na njihovem spodnjem delu izvrtati luknjice, v katere naj bi nalegli zatiči spodnjih nosilcev. Pazimo na simetrično postavitev in soosnost treh glavnih komponent! Izgotovljene dele glavne stopnje in busterje barvamo preden jih sestavimo, prav tako tudi detalje. Navodilom za sestavljanje je priložena splošna shema barvanja rakete ariane V, ki navaja barve iz Revellove ponudbe. Zgornji del osrednjega trupa z aerodinamičnim okrovom in busterji so beli (svilnata mat), glavna kriogenska stopnja zunaj opečnate strukture pa svetlosiva (svilnata mat). Obroče na busterjih je najbolje oblepiti s tanko srebrno metalizirano folijo. Okrogli rezervoarji na spodnjem delu glavne stopnje in nosilci busterjev so srebrni, prav tako tudi izpušna šoba motorja vulcain na tekoče gorivo.

Nalepke z oznakami vesoljskih agencij ESA, Arianespace, CNES ter zastavic držav, ki sodelujejo v projektu, so verodostojne in izdelane na tankem nosilnem

filmu. Začuda pa ni zaslediti emblema vsaj prve misije, ki bi omogočil ponazoritev dejanske rakete, tako da ostaja končni izdelek na ravni kopije makete rakete, ki je razstavljena v aeronavtičnem muzeju na letališču Le Bourget pri Parizu. Za kaj več pa je treba samostojno izdelati nalepko ali logotip upodobiti neposredno na maketo. V pomoč je na škatli rahlo neostra slika detalja rakete s simbolom prvega, sicer neuspešnega poleta ariane 501 4. junija 1996.

Izgotovljena maketa je povsem na ravni podobnih tovrstnih izdelkov in bo zadovoljila večino astronavičnih navdušencev, za zahtevnejše maketarje pa pomeni svojstven izziv, saj se bo z nekaj truda in dodanimi manjkajočimi drobnimi detalji, izdelanimi v samogradnji, spremenila

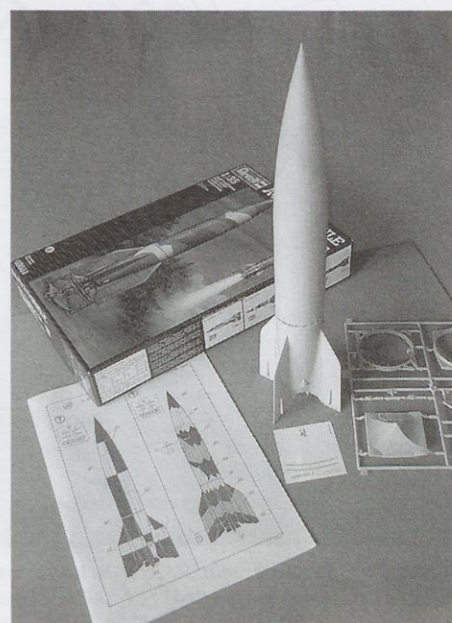


la v privlačno verno kopijo rakete ariane V, ki ne sme manjkati v nobeni pravi vesoljski zbirki.

## A-4 (V 2) (Revell – Kat. št. 03031, M 1 : 35)

Navadi, da si proizvajalci med seboj posojajo orodja za izdelavo maket, se niso odpovedali tudi pri upodobitvi prednice vseh sodobnih vesoljskih raket nemške A-4 ali bolj znane pod oznako V 2. 438 mm visoka Revellova maketa v merilu 1 : 35 je namreč identična z znano Dragonovo maketo z vsemi njenimi dobrimi stranmi in tudi pomanjkljivostmi. Da pa na Revellovo noviteto ne bi gledali kot na plagiat, so poskrbeli z natančnejšo in bolj detaljirano lansirno platformo, ki to maketo predstavlja le v nekoliko drugačni luči. Kljub temu je treba priznati, da s to odločitvijo niso razočarali maketarjev, saj gre za dober izdelek in dokaj natančen posnetek prave A-4. Splošni vtis nekoliko kazijo nepravilni izteki žlebov ob stabilizatorjih na spodnji strani trupa, ki pa se jih da popraviti z izdatnim nanosom krita. Pohvaliti velja dobro prileganje sestavnih delov, tako da s simetrijo trupa in postavitvijo stabilizatorjev ni težav.

Barvna shema prikazuje 4 načine barvanja: preizkusno raketo, ki je opravila prvi uspešni polet na poligonu Peenemunde 3. 10. 1942 in je bila okrašena s pravokotnimi črno-belimi polji, operativni vojaški raketi, prva iz obdobja poleti 1943



in druga iz leta 1944 v značilnih maskirnih kamuflažah, ter zeleno-rjavo iz časa ob koncu vojne leta 1945. Žal so barvne sheme nepopolne, saj prikazujejo rakete le z ene strani. Razen številčnih oznak serij rakete A-4 niso nosile posebnih simbolov. Izjema so bile posamezne preizkusne rakete, ki so imele na trupu med stabilizatorji naslikane zanimive ilustracije, med katerimi je najbolj znana "dama na mesecu" (izstrelitev 3. 10. 1942). Ta motiv najdemo tudi na priloženi nalepki. Gradnja Revellove makete ne zahteva posebnega predznanja in spretnosti, zato jo priporočam tudi začetnikom. Ob skrbnem barvanju bodo nad končnim videzom makete navdušeni tudi zahtevnejši graditelji, saj bodo dobili lično in verodostojno maketo, ki je vsekakor vredna nakupa.



222 strani,  
21 x 27,5 cm  
CENA: 3.150 SIT

### Jože Čuden, Rasto Snoj RAKETNO MODELARSTVO

Prvi kompletni priročnik za raketne modelarje. O knjigi govorijo že naslovi poglavij: razvoj raketnega modelarstva v svetu in pri nas; raketno modelarstvo kot tehničnošportna disciplina (varnost, pravila); orodja, stroji in gradiva pri modeliranju, modelarska delavnica; lepila in lepljenje; zaščita in barvanje modelov; konstrukcija in oprema modelarske rakete; večstopenjske rakete, raketoplani; modelarski raketni motorji; lansirne naprave, izstreljevanje raket, pristajalni sistemi; ozračje, aerodinamični upor rakete.



# Oživimo spletno strani (3. del)

MIHA ZOREC

## Dinamični dodatki

Še ne tako davno je bilo mogoče interaktivnost in dinamičnost spletnih strani doseči le s posebnimi programi (CGI). Tem so bili kos le pravi programerji, ki so morali poleg programiranja do potankosti poznati delovanje omrežij in vse muhe strežnikov. Navadni smrtniki pa smo lahko le občudovali njihove stvaritve.

Danes pa je nekoliko drugače. Medtem ko programerji vse bolj prisegajo na programski jezik Java, se vedno več računalniških zanesenjakov in samoukov navdušuje nad skriptnim jezikom JavaScript. Da ne bo pomote: vse, kar imata programski jezik Java in skriptni jezik JavaScript skupnega, sta podobni imeni. Programski jezik Java omogoča izdelavo samostojnih programov, za JavaScript pa bi lahko rekli, da je predvsem programljiv dodatek označevalnega jezika HTML. Za to kombinacijo se je prijel ime dinamični HTML ali kratko D-HTML.

Čeprav se z JavaScriptom ne da izdelati samostojnih programov, lahko z njim zelo popestrimo spletno strani. JavaScript namreč omogoča dodajanje izredno zanimivih dinamičnih dodatkov na spletno strani. Z nekaj vrstic dolgim zapisom lahko na spletno stran postavimo gumbe, ki ob dotiku miške spremenijo videz, z nekoliko več znanja pa lahko izdelamo celo preprosto računalniško igrico.

Učenje jezika JavaScript na običajen način zna biti dokaj težavno. Še posebno, če se ga lotimo brez programerskega predznanja. Na srečo pa ima JavaScript kar nekaj zelo zanimivih lastnosti, ki omogočajo drugačen pristop. Prav gotovo je najzanimivejše to, da si lahko vsako spletno stran (tudi tiste, ki vsebujejo dodatke v JavaScriptu), ogledamo v njeni izvorni obliki. V brskalniku odpremo meni Pogled (View) in kliknemo na Izvorna HTML koda (Source). Pri tem se odpre okno Beležnice (Notepad), ki prikaže celoten zapis strani. Sedaj jo lahko shranimo na disk (pri čemer ne smemo pozabiti tudi na pripadajoče slike) in začnemo eksperimentirati. Kaj spremenimo, kaj dodamo, spremembo shranimo in si rezultat ogledamo z brskalnikom. Na ta način lahko zelo hitro spoznamo osnovne zakonitosti JavaScripta in si nabereimo lepo število uporabnih zapisov, ki jih nato kot lego kocke dodajamo osnovnemu HTML zapisu.

Pri vgrajevanju dinamičnih dodatkov v zapis HTML žal ne gre brez težav. V bistvu se srečujemo le z eno veliko težavo, ki se zdi skoraj neverjetna. To je neuskla-

jenost brskalnikov. Tudi najbolj razširjena brskalnika, kot sta Netscapov Navigator 4.0 in Microsoftov Internet Explorer 4.0, si določene zapise razlagata vsak po svoje. Kar prvi izvede brez težav, lahko drugi kratko malo prezre in obratno. Zato je večina dinamičnih dodatkov sestavljena iz dvojnih zapisov in preprostega programskega indikatorja, ki ugotovi, s katerim brskalnikom smo spletno stran odprli, nakar pošlje ustrezni zapis. Na vsak način pa moramo dinamično spletno stran, preden jo objavimo na internetu, obvezno preveriti z obema brskalnikoma.

## Animirani gumbi

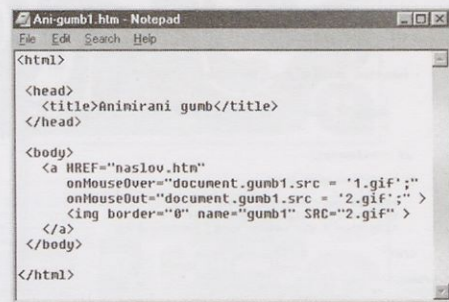
Animirani gumbi so prav gotovo najpogostejši dinamični dodatek, ki ga srečamo na novjših spletnih straneh. Ta dodatek sicer v ničemer ne izboljša delovanja spletne predstavitve (celo nekoliko upočasni njeno "nalaganje"), poveča le njeno privlačnost in zanimivost, kar pa je izredno pomembna lastnost spletne predstavitve. Za naključnega obiskovalca je videz spletne strani v prvem trenutku veliko bolj pomemben kot njena vsebina. Ponavadi se v vsebino poglobi, le če ga vizualni vtis prepriča, da si je za to vredno vzeti nekaj časa, sicer kaj hitro "odjadra" kam drugam.

Princip delovanja animiranih gumbov je preprost. Če postavimo miško nad gumb, se njegov videz spremeni, ko pa jo z njega odmaknemo, se gumb povrne v prvotno stanje. S tem lahko pričaramo celo vrsto zanimivih učinkov: osvetljevanje gumba, prižiganje "kontrolnih lučk", 2D- in 3D-premike ...

Najprej si bomo ogledali zelo preprost animiran gumb. Zapis (slika 1) je prirejen tako, da brez težav deluje v obeh brskalnikih.

Glavni del zapisa je v osnovnem bloku HTML z imenom body. Ta blok sestavljata dva običajna zapisa HTML. Prvi (href=...) določa, katera stran se prikaže, če pritisnemo na gumb. Sliko, ki jo bomo uporabili za gumb, pa določa drugi zapis (img ...). Najpomembnejši lastnosti slednjega zapisa sta: name, ki predpiše ime gumba, in SRC, ki določi slikovno datoteko (2.gif).

Animacijo oziroma spreminjanje videza gumba dosežemo z dvema stavkoma, ki ju vrnemo v prvi zapis. S tema kratkima stavkoma definiramo dva dogodka in odziva nanju. Prvi dogodek je premik miške nad sliko z imenom gumb1 (onMouseOver). Zapis, ki sledi, določa, da se takrat prikaže slika 1.gif. Naslednji stavek pa definira drugi dogodek – odmik



Slika 1

miške s slike z imenom gumb1 (onMouseOut) in predpiše, naj se takrat spet prikaže prva slika 2.gif.

Kljub temu da prvi primer animiranega gumba deluje brezhibno, ga prav gotovo ne bomo srečali na spletnih straneh. Razlog za to je, da mora brskalnik ob vsaki uporabi gumba potrebne slikovne datoteke vsakokrat znova "snemati" z internetnega strežnika, kar zelo upočasni delovanje. Zato moramo zapis spremeniti tako, da bo brskalnik že pri prvem odpiranju strani v svoj pomnilnik "naložil" vse potrebne slike, tudi tiste, ki se prikažejo šele, ko miško postavimo nad gumb. Da to dosežemo, moramo za vsako sliko dodati le dve preprosti vrstici (slika 2):

```
imeSlike = new Image();
imeSlike.src = "imeDatoteke"
```

Pri tem moramo paziti, kako določimo posamezna imena. Imena naj bodo preprosta, imajo naj 8 ali manj znakov (črk in števk), ne smejo imeti znakov s strešicami in ne smejo vsebovati pomišljajev (-), ki si jih skriptni jezik razlaga kot matematični znak minus. Namesto pomišljaja lahko brez težav uporabimo znak \_.

Pri določevanju imen ne smemo pozabiti tudi na to, da JavaScript loči med velikimi in malimi črkami.

Zapis na sliki 2 ima odziv na dogodek (onMouseOver in onMouseOut) izveden na bolj eleganten način. Uporablja namreč poseben blok function, v katerem je zapisan ukaz za spremembo videza gumba. Ko želimo neki sliki na spletni strani določiti odziv na določen dogodek, ni potrebno napisati razmeroma zapletenega ukaza, pokličemo le ustrezno funkcijo – onMouseOver="anigumb('gumb','on')". Funkciji smo določili ime anigumb in v oklepaj zapisali spremenljivke, ki bodo nastopale v ukaznem zapisu. Kaj naj izvede funkcija anigumb, pa zapišemo med dva zavita oklepaja. Ta zapis je nepoznavalcu prav gotovo težko razumljiv in tako naj tudi ostane. Razlaga namreč



# Sprejemnik brez induktivnosti

ROBERT RESMAN

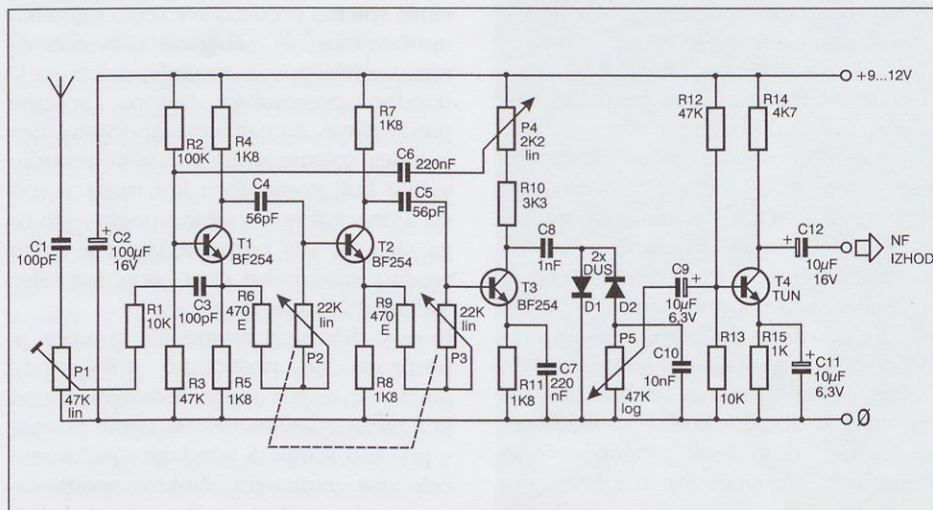
Začetnikom, pa tudi izkušenim elektroničarjem, med vsemi pasivnimi elementi največ preglavic povzročajo indukcijski elementi. Razlikujejo se po vrednostih, tokovih, ki jih prenesejo, in napetostih, ki se lahko na njih ustvarijo. Kar pa je najslabše: ne moremo kupiti že izdelanih, zato jih je treba preračunavati, navijati itd. Tako se je pojavilo vprašanje, kako izdelati npr. postajnik (tuner) brez tuljav za UKV-območje. Temu je sledil obširen odgovor, kako to ni mogoče in kakšno nalogo imajo indukcijski elementi, ki jo lahko rešijo le ti.

Da se ponekod lahko popolnoma izognemo induktivnosti celo pri VF-delih, dokazuje primer vezja na načrtu, ki pred-

S potenciometrom P 4 določamo nivo nihanja, dvojni potenciometer P2–P3 pa določa delovno frekvenco. Za fino nastavitve frekvence je priporočljivo dodati v serijo še en dvojni potenciometer vrednosti 500  $\Omega$ . Vežemo ga zaporedno s potenciometrom P2–P3. Ta vezava ni prikazana na shemi.

Moduliran signal iz oscilatorja pride prek polnovalovnega detektorja (D 1, D 2) na NF-ojačevalnik (T 4) in z njegovega kolektorja na NF-ojačevalnik, ki nam že poganja zvočnik. Tranzistor T 4 signal ojači le toliko, da je primeren za pogon NF-ojačevalnika.

Za anteno lahko uporabimo kos žice dolžine 1–2 m, kar omogoča soliden spre-



stavlja sprejemnik za srednje in dolge valove. S tem ko se izognemo induktivnosti, se moramo pač sprijazniti z manjšo kakovostjo sprejema.

Sprejemnik na sliki je resnično vezje, za katero elemente lahko kupimo v trgovini in ne potrebujemo nobenega kompliciranega dela. Zato se sprejemnika lahko lotijo tudi začetniki, ki še niso večši tovrstnega dela s tuljavami. Trik je v uporabi oscilatorja, ki ga sinhroniziramo z vpadnim signalom, kot nasprotni produkt pa dobimo tonski signal.

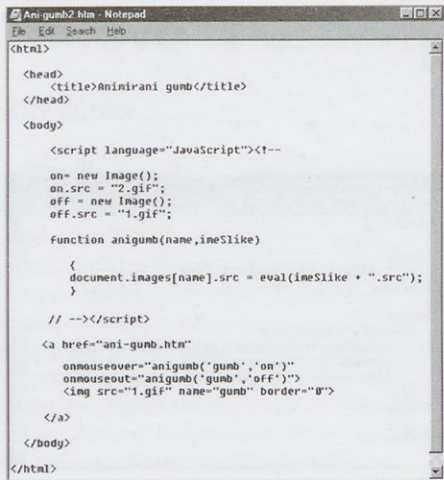
Ko je oscilator v takšnih delovnih okoliščinah, da komaj vzdržuje nihanje, ga sinhroniziramo na vhodni signal, če ima ta frekvenco blizu lastni frekvenci oscilatorja. Amplituda nihanja bo bolj ali manj linearno sledila spremembi amplitude vhodnega signala. Sprejemnik lahko sinhroniziramo na vhodne signale vrednosti do deset mikrovoltov, s čimer dosežemo že veliko občutljivost.

Če uporabimo dobro zunanjo anteno, je treba dodati potenciometer P 1, da se lahko zmanjša vhodni signal in prepreči preveliko vzbujanje sprejemnika.

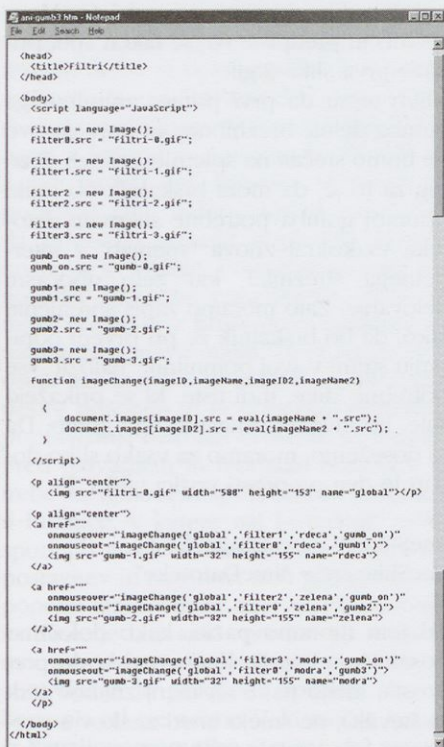
Namesto tranzistorja BF254 lahko uporabimo BD240, BF234, BF454, BZ494, BF594 ali praktično kateri koli NPN VF-tranzistor. DUS pomeni univerzalno Si-diodo (1N914, 1N4148), TUN pa kateri koli NPN Si-tranzistor (BC107 itd.). Prva risba prikazuje izvedbo tiskane ploščice v naravni velikosti, druga pa razpored elementov na ploščici.

Gradnja ni zahtevna, paziti moramo le na polariteto polprevodnikov (diod in tranzistorjev). Polaritete ne smemo zamenjati tudi pri elektrolitskih kondenzatorjih.

Vezje se napaja z 9–12 V, ki jih lahko dobimo iz akumulatorja, ali pa si izdelamo preprost usmernik. Poraba vezja ni velika, vendar bi bilo smotno poleg vezati še NF-ojačevalnik, da se napajanje prilagodi še temu delu.



Slika 2

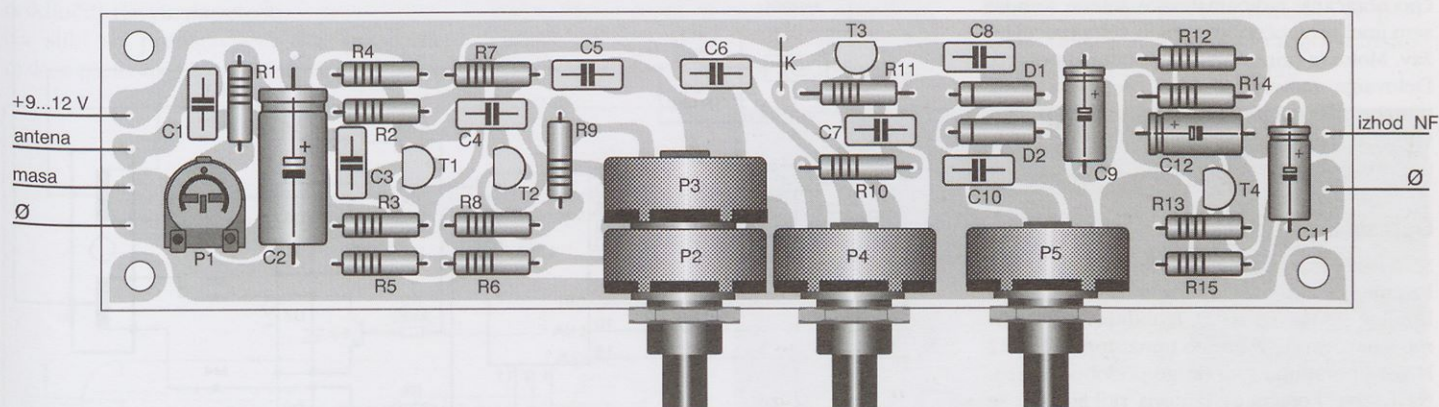
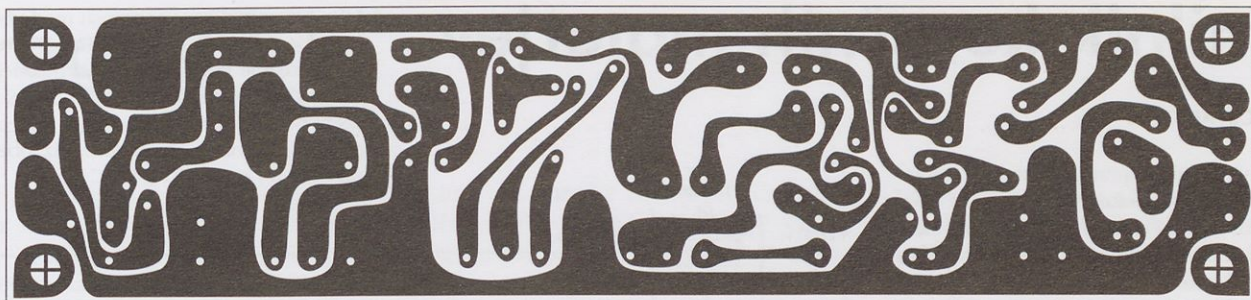


Slika 3

močno presega zastavljen okvir. Zapis enostavno uporabimo takšen kakršen je, po potrebi spremenimo le ime funkcije. Za gumb lahko uporabimo praktično vsako sliko, ki jo je mogoče prikazati na internetu, vendar se moramo pri tem držati pravila, da naj bodo velikosti slikovnih datotek čim manjše, še posebno, če je na strani več gumbov. Zakaj tako, prav gotovo ne kaže izgubljati besed. Preden brskalnik prikaže celotno stran, jo mora prenesti iz internetnega strežnika v naš računalnik, kar pomeni, da mora prekopirati besedilo in vse pripadajoče slike – seveda tudi slike vseh gumbov.

Namesto slik lahko uporabimo tudi GIF-animacije, s čimer resnično dobimo animiran gumb v pravem pomenu besede. Kako in s katerim programom je mogoče GIF-animacije izdelati, pa si bomo ogledali naslednjič.





## Seznam elementov:

|              |               |                    |                   |                    |                   |
|--------------|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| R 1 - 10 kΩ  | R 7 - 1,8 kΩ  | R 13 - 10 kΩ       | P 5 - 47 kΩ/log   | C 6 - 220 nF       | C 12 - 10 μF/16 V |
| R 2 - 100 kΩ | R 8 - 1,8 kΩ  | R 14 - 4,7 kΩ      | C 1 - 100 pF      | C 7 - 220 nF       | T 1 - BF254       |
| R 3 - 47 kΩ  | R 9 - 470 Ω   | R 15 - 1 kΩ        | C 2 - 100 μF/16 V | C 8 - 1 nF         | T 2 - BF254       |
| R 4 - 1,8 kΩ | R 10 - 3,3 kΩ | P 1 - 47 kΩ/lin    | C 3 - 100 pF      | C 9 - 10 μF/6,3 V  | T 3 - BF254       |
| R 5 - 1,8 kΩ | R 11 - 1,8 kΩ | P 2-P3 - 22 kΩ/lin | C 4 - 56 pF       | C 10 - 10 nF       | T 4 - TUN         |
| R 6 - 470 Ω  | R 12 - 47 kΩ  | P 4 - 2,2 kΩ/lin   | C 5 - 56 pF       | C 11 - 10 μF/6,3 V | D 1, D 2 - DUS    |

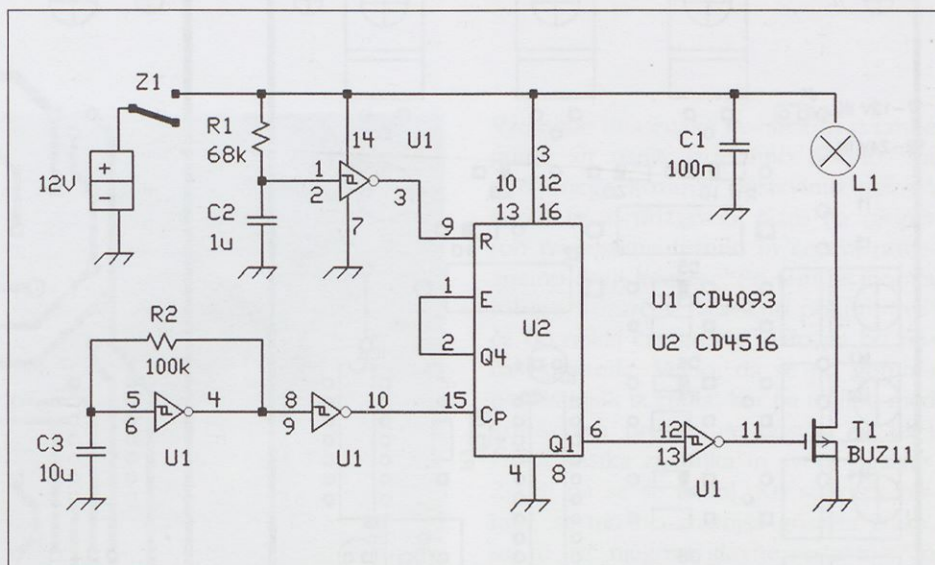
# Utripajoča zavorna luč

JERNEJ BÖHM

Varnost motorista je v veliki meri odvisna tudi od tega, kako hitro bodo drugi udeleženci zaznali njegov manever. Večjo stopnjo varnosti si bomo zagotovili, če poudarjeno (s pobilskavanjem zavorne luči) nakažemo, da smo začeli z zaviranjem. Ni tako majhno število voznikov, ki zaradi tega zavirajo v intervalih. Tako zaustavljanje ima vsaj eno slabo lastnost – daljšo zavorno pot.

Elektronsko vezje na spodnji risbi poskrbi za nekaj utripov zavorne luči takoj, ko pritisnemo na zavoro (Z1). Pri tem zavore ne popuščamo! V nadaljevanju zavorna luč verno "sledi" zavorni stopalki.

Hitrost utripanja luči določa frekvenca RC-oscilatorja (izhod U1/4, oziroma U1/10). Posamezne impulze (vzpone) oscilatorja "šteje" števnik U2. Ko vezje prešteje do osem, si samo onemogoči nadaljnje štetje (preko U2/1). Izhod števnika U2/6 je prek negatorja (izhod U1/11) vezan na krmilna vrata MOS-transistorja. Ob vklopu Z1 (začetku štetja) in po osmem impulzu je na vratih transi-



storja +12 V, zato je odprt, (zavorna) žarnica pa sveti. V času med 1. in 2. impulzom se stanje spremeni (žarnica ne sveti) in tako spet med 3. in 4., 5. in 6. ter 7. in 8. impulzom.

Ob vklopu napajanja (zaviranje!) se vezje v nekaj milisekundah samodejno resetira (glej R1C2). Tokovna poraba je zanemarljivo majhna. Vezje lahko priredimo tudi za vgradnjo v avtomobil.



# Krmilnik koračnih motorjev

ALEŠ HOČEVAR

Danes se v mnogih napravah pojavljajo najrazličnejši motorji, med katerimi se pogosto uporabljajo tudi koračni motorji (npr. v tiskalnikih). Njihova uporaba je vsestranska, še posebej zato, ker jih lahko preprosto krmilimo. Sam sem tak motor najprej uporabil za natančno obračanje radioamaterske antene, vendar sem imel pri močnejših sunkih vetra precej težav. Motor je primernejši za notranjo uporabo. Delovanje motorja je zelo preprosto. Prek tranzistorjev se ena za drugo v poljubno smer vklopljajo posamezne tuljave ali pari tuljav, odvisno od tipa motorja.

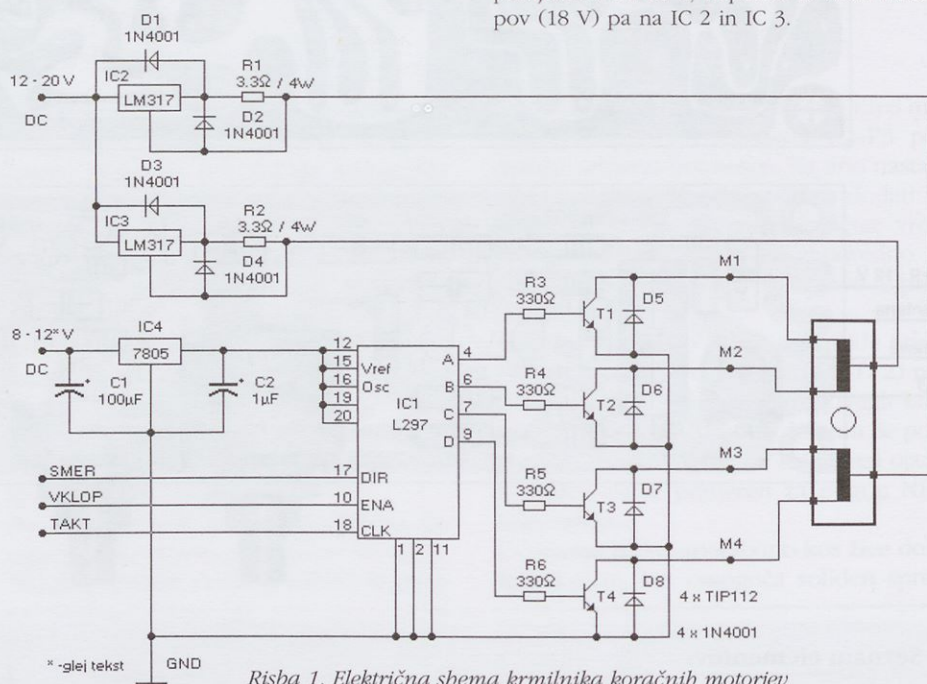
## Opis sheme:

Srce vezja je integrirano vezje L297, ki za delovanje potrebuje le napajalno napetost 5 V in krmilne signale (risba 1). Izhodni signal ojačimo s tranzistorji. Namesto tranzistorjev TIP112 lahko uporabimo tudi druge podobnega tipa. Na tuljave koračnega motorja priključimo še dva tokovna generatorja s tokom  $I_1 = I_2 = 1,25 \text{ V}/R_1$ . Dodan je generator takt (clock) impulzov (astabilni multivibrator), ki je izveden s pomočjo logičnih vrat (risba 2). Vključimo ga s povezavo na "jumperju" J 4, frekvenco takta pa spreminjamo s potenciometrom P 1.

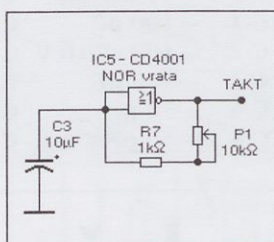
Koračni motor krmilimo s tremi vhodnimi signali: vklop (enable), smer (direction), takt (clock).

Povejmo še nekaj o napajanju. Iz sheme je razvidno, da tokovna generatorja ločeno napaja stabilizator 7805. Ta potrebuje za delovanje le 8 V na vhodni nožici, medtem ko tokovna generatorja potrebujeta vsaj 12 V. Ko vse napajamo iz istega vira (kratko sklenemo "jumper" J 1), stabilizator 7805 pritrdimo na hladilno

telo, saj se razlika v napetosti med vhomom in izhodom pretvori v toploto (moč:  $P = \Delta U \cdot I$ ). Za napajanje je najprimernejši transformator s sredinskim odcepom (220 V / 2 x 9 V, 2 A). Usmerjeno napetost iz enega odcepa (9 V) priključimo na IC 4, napetost iz obeh odcepa (18 V) pa na IC 2 in IC 3.



Risba 1. Električna shema krmilnika koračnih motorjev



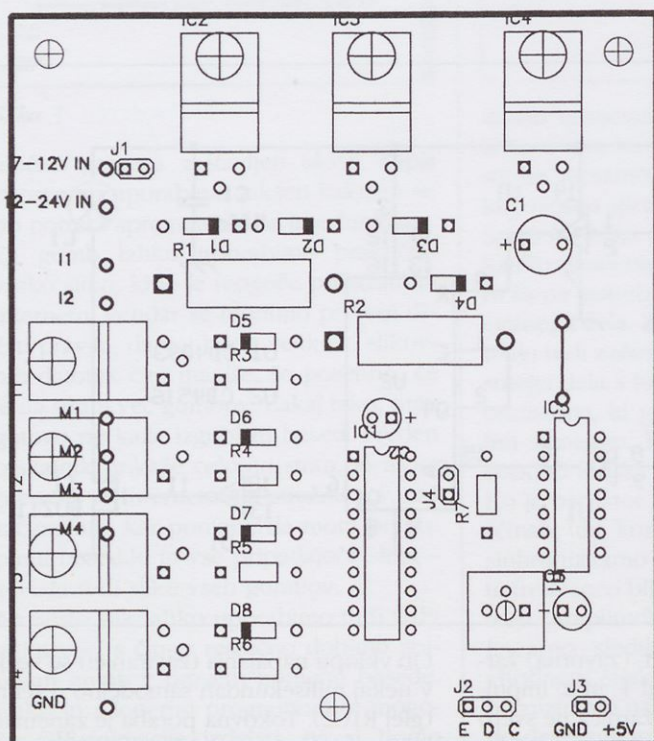
Risba 2. Generator takt impulzov

## Sestavljanje:

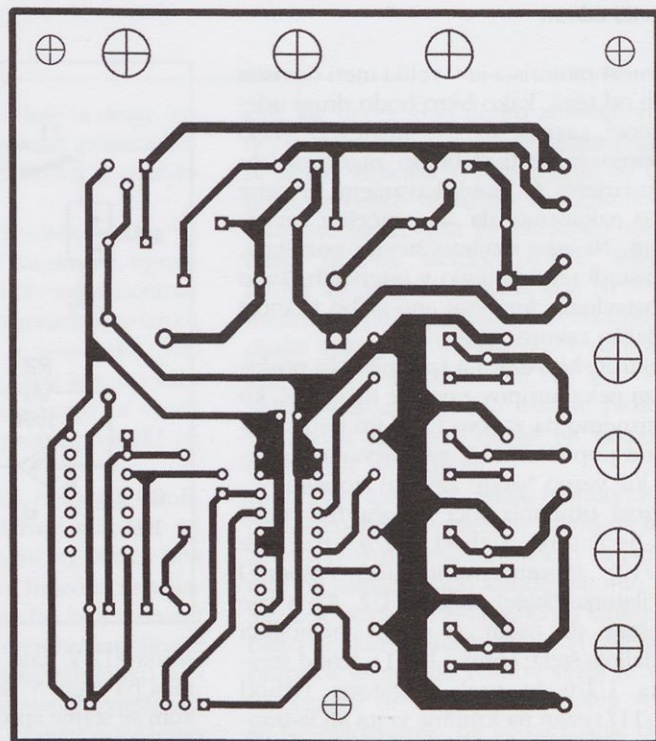
Tiskano vezje je preprosto, zato si ga lahko vsakdo naredi sam. Na ploščico najprej prispajkamo povezavo, upore, diode, nato pa še preostale elemente in dva preklopnika (vklop/izklop in levo/desno).

Kot izhode na koračni motor lahko uporabimo pine od M 1 do M 4 ali pa kar ohišja tranzistorjev, ki so lahko montirani ležeče ali pokončno.

Če pravilno priključimo koračni motor in napajanje, bi se moral motor že vrteti. V primeru težav in za dodatna pojasnila lahko pišete avtorju prispevka na naslov e-pošte: s56vha@yahoo.com



Risba 3. Razporeditev elementov na ploščici



Risba 4. Tiskano vezje - zrcaljeno



# Pirograf

DANICA FUX

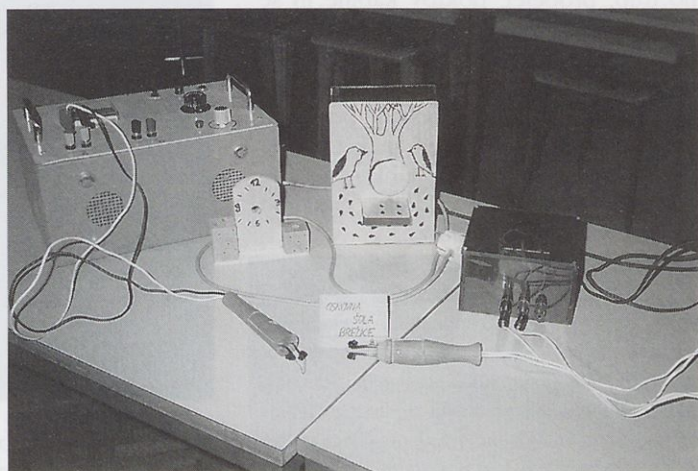
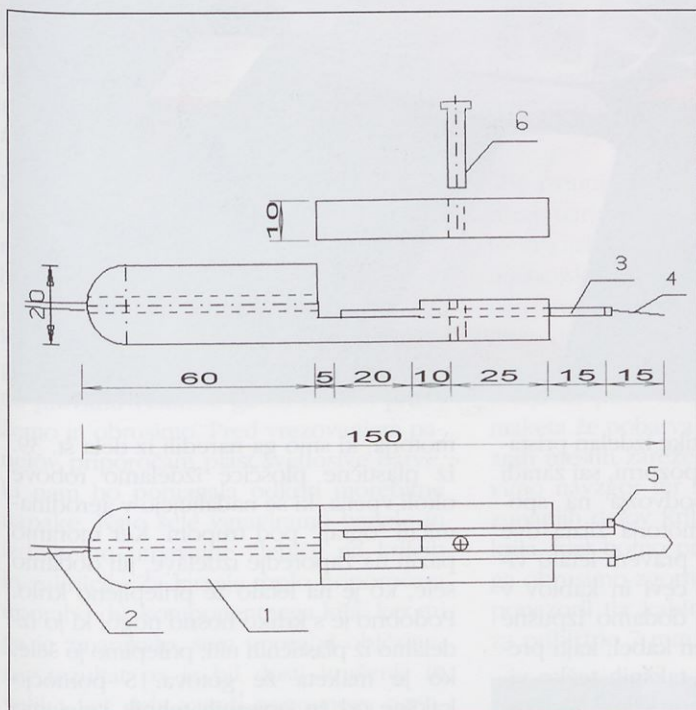
Pirograf je orodje, s katerim lahko lepo vžigamo v les napise ali slike. Z njim uspešno režemo tudi stiropor. Bistveni del je uporovna žica – cekas, ki jo je treba na primeren način vgraditi v držalo in priključiti na vir napetosti.

Na sliki so predstavljeni dva pirografa, nizkonapetostni vir, transformator in izdel-

ki, ki so jih naredili učenci pri pouku tehnične vzgoje. Ročaje so izstružili učenci sedmega razreda. Lahko so različnih oblik, odvisno od učencev, ki jih izdelajo po lastni zamisli oziroma narišejo vsak svoj načrt. Skozi ročaj nato zvrtajo luknjo za priključno vrstico, ga do polovice vzdolžno prežagajo in obdelajo žlebove za no-

silce uporabne žice. Osmošolci so izdelali priključno vrstico, nosilec uporabne žice in vse skupaj sestavili v končni izdelek. Pirograf lahko priključimo na nizkonapetostni vir ali primeren transformator.

Učenci osmega razreda naredijo še plastično ohišje, v katero vgradijo transformator in vtičnice za pirograf.



| Poz. | Predmet            | Material | Mere        | Kos |
|------|--------------------|----------|-------------|-----|
| 1    | držalo             | les      | 20 × 120 mm | 1   |
| 2    | priključna vrstica | Cu žica  | l = 800 mm  | 1   |
| 3    | nosilec            | Cu žica  | 2 × 80 mm   | 2   |
| 4    | cekas žica         | cekas    | 1 × 20 mm   | 1   |
| 5    | vijak              | Fe       | M 2 × 6 mm  | 2   |
| 6    | vijak              | Fe       | M 4 × 20 mm | 1   |

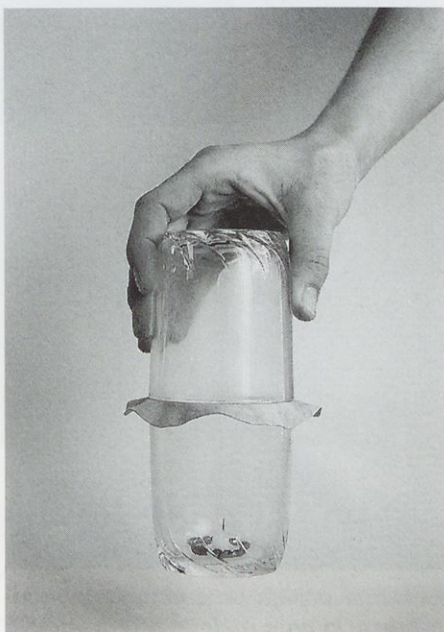
## Zanimiva fizika

MIHA ZOREC

### Devinski polkrogli

Prepričali smo se že, da ima zrak težo in da pritiska na telesa. Toda še sredi 17. stoletja je bilo drugače; ljudi je bilo težko prepričati, da zrak ni praznina ter da je snoven, kakor vsa druga telesa.

Sloviti nemški fizik tiste dobe Otto von Guericke je v Regensburgu pred občinstvom in tedanjim cesarjem, naredil poskus s tako imenovanimi devinskimi polkrogli, ki je prepričljivo dokazal velikost zračnega tlaka. Iz dveh bakrenih polkrogel, ki sta se natančno prilegali, je sestavil kroglo in iz nje izčrpal zrak. Nato so ju s pomočjo osmih konj, vpreženih na vsaki strani, poskušali ločiti, a zaman. Zračni tlak, ki je pritiskal na stene polkrogel, ju je tako močno tiščal skupaj, da ju niso mogli ločiti. Ko pa so odprli ventil in v kroglo spustili zrak, sta se polkrogli zaradi lastne teže razprli.



Vzemimo dva enaka kozarca in iz tanke gume ali usnja izdelajmo tesnilo. Na dno enega kozarca postavimo manjšo svečo in jo prižgemo. Nato na njegov rob namestimo tesnilo in čezenj poveznemo drug kozarec. Pri tem se morata robova kozarcev natančno pokriti. Sveča bo nekaj časa gorela, nato pa bo počasi ugasnila. Vemo, da se pri gorenju porabi kisik iz zraka, ker pa tesnilo med kozarcema preprečuje dostop svežega zraka, kisika zmanjka in sveča ugasne. Zgodi pa se še nekaj. Ko se kisik porabi, se močno zmanjša gostota zraka, saj ni več njegove glavne sestavine. To močno zmanjša zračni tlak v kozarcih in zunanji tlak ju stisne tako močno, da ju le s težavo ločimo. Ko se preostali plini ohladijo in zaradi tega skrčijo, podtlak, ki tišči kozarca skupaj, še naraste (slika).



# Utva-75 (2. del)

JURE MILJEVIĆ

Foto: Lidija Katić

Pri izdelavi makete utve-75 se bo treba lotiti samogradnje. Kot osnova nam bo služila Airfixova maketa britanskega šolskega letala scottish aviation bulldog, ki je med obstoječimi maketami utvi še najbližja. Treba pa bo obilo dodatnega dela. Kot osnovo za predelavo lahko uporabimo trup, propeler, pokrov kabine in še nekaj manjših delov, krilo, smerni in višinski rep pa bodo čista samogradnja. Za drobne dele, kot so podvozja in notranjost kabine, bomo pobrskali po škatli med preostalimi deli drugih maket. Ker je utev-75 pri nas kar nekaj, lahko dodatne reference v naravni velikosti najdemo skoraj v vsakem aeroklubu.

Trup je na zadnjem delu preozek in ne dovolj globok, zaradi njegove škatlaste oblike pa je dograjevanje sorazmerno preprosto. Površine, označene na skici, odstranimo, prav tako odbrusimo oba podaljška višinskega repa in druge izrastke na trupu bulldoga, med polovici trupa pa na delu za kabino prilepimo približno milimeter široko plastično ploščico. Polovici trupa nato zlepimo, njegov spodnji zadnji del pa poglobimo z ustrezno debelo ravno plastično ploščico. Skrajni del repa s kljuko za vleko jadrlnih letal izdelamo iz kosa plastike. Zgornji del pokrova motorja pokitamo in obrusimo na ustrezno obliko, za sprednji del motorja pa priredimo kar bulldogov del št. 2. Po-

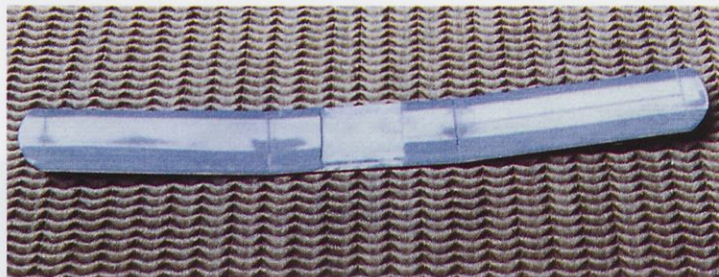


mo še iz prozorne plastike izdelan pristajalni žaromet. Bodimo pozorni, saj zaradi vpetja nosne noge podvozja na spodnjem delu pokrova motorja zijata dve reži, skozi kateri je na pravem letalu viden motor ter labirint cevi in kablov v notranjosti. Na maketi dodamo izpušne cevi in morda še kakšen kabel, kajti pretiravanje v izdelovanju takšnih težko vidnih malenkosti ni priporočljivo. Odprtino zapremo s pokrovom spodnjega dela

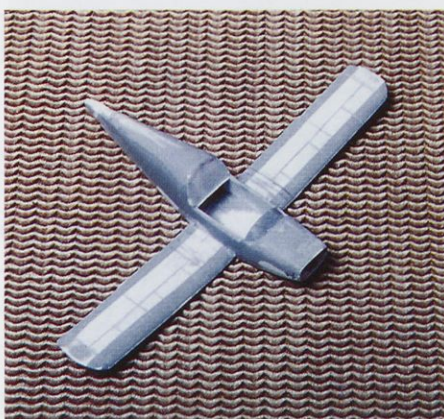
motorja, ki smo ga naredili iz dela št. 39. Iz plastične ploščice izdelamo robove okoli vpetja, ki se nadaljujejo v aerodinamični "ogradi" pod trupom. Ker moramo paziti na zaporedje izdelave, jih dodamo šele, ko je na letalo že prilepljeno krilo. Podobno je s krhko nosno nogo, ki jo izdelamo iz plastičnih niti; prilepimo jo šele, ko je maketa že gotova. S pomočjo kakšne od že opisanih tehnik izdelamo instrumentno ploščo ter jo prilepimo v



*Začetek; trup in krila (brez krilc in zakrilc) so oblikovani in grobo obdelani.*



kov propelerja izdelamo z brušenjem bulldogovega, ustrezne krake propelerja pa najdemo na chipmunkovi maketi. Priporočljivo je, da s pomočjo plastičnih trakov, kitanja in brušenja nato "poredimo" in poglobimo pokrov motorja na ustrezno obliko. Sam sem se lotil zamudnega rezanja in obdelovanja pokrova motorja ter dodajal v samogradnji izdelane valje in reduktor, vendar rezultati niso bili vredni vloženega truda. Iz okrogle ploščice izdelamo kar najbolj običajni avtomobilski zračni filter, na sredino pa mu doda-



*Naslednja stopnja pred nanosom osnovne barve, ki nam razkrije nepravilnosti*

trup. Priporočljiva je izdelava pokrova kabine, še preden nam sedeži in podobni "izrastki" iz notranjosti kabine otežijo preverjanje pravilne oblike modela zanj. Za osnovo nam bo služil pokrov kabine bulldoga, ki ga malce podaljšamo in zvišamo, po širini pa malce pobrusimo. Že med obdelavo model vtisnemo v prozorno folijo in tako preverimo njegovo točnost. Na okvirju na sredini vetrobrana z nožem vrežemo prezračevalne reže, ob strani pa dodamo ročici za odpiranje.

Kot surovino za izdelavo kril potrebujemo plastično ploščo. Sladkosnedneži so tu v prednosti, kajti prazne sladoleadne





Instrumentna plošča postojnske utve. Odprtini manjkajočih instrumentov sta prekriti s kovinskima ploščicama, radiokompas ter radijska postaja pa manjkata.

škafle so za to ravno pravšnje. Razrežemo jih na trakove različnih širin, ki jih nato lepimo skupaj, tako da dobimo približno obliko profila krila. Pri tem je priporočljivo uporabiti kartonsko šablono, ki jo izrežemo okoli na risbi priloženega profila krila. Krilo pokitamo in obrusimo na pravilno velikost, ga na koncih prirežemo in obrusimo. Pred vrezovanjem panelov priporočam plast svetlosive barve, ki nam bo pomagala odkriti morebitne napake. Nato šele vgraviramo panele in izdolbimo utrjevalne žlebiče na krilih in zakrilcih. Za kitanje toplo priporočam uporabo dvokomponentnega kita; ker mi ga je zmanjkalo, sem uporabil običajnega, rezultat pa je bil dosti krušenja in veliko več dela zaradi ponovnega nanašanja in brušenja. Pod krilom dodamo



Glavno podvozje celjske utve. Da letalo že dolgo kraljuje v bangarju, je vidno tudi po napol praznih pnevmatikah.

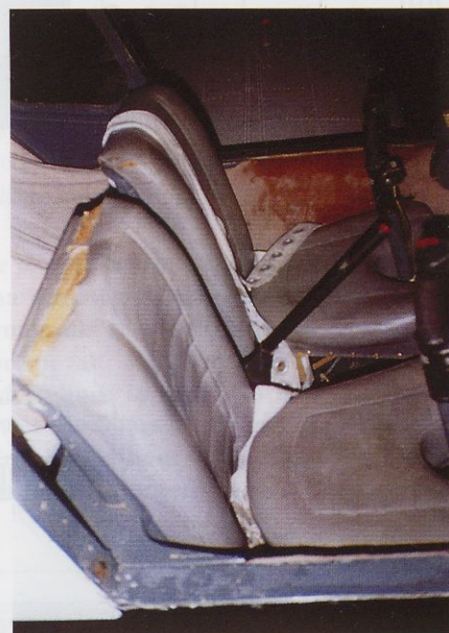


Pogled skozi odprt pokrov kabine utve-75. Instrumentna plošča in notranji okvirji kabine so srednje sivi (razen srednjega okvirja pod vetrobranom, ki je rablo zelenkaste barve), instrumenti črni, palici sivi s črnima držaloma, tla so iz temnejše sivega tapisona, stranski steni pa sta obledele rdečerjave barve. Bodite pozorni na rdeče ročice za odpiranje kabine in prav tako rdečo škatlo prve pomoči, vidno pod okvirjem zadnjega dela kabine.

obe ovalni izboklini, namenjeni drenaži rezervoarjev goriva, na vsak konec krila formacijsko luč ter na ustreznem mestu z injekcijsko iglo izvrtamo luknji za nogi glavnega podvozja. Malenkosti, kot so oba odduška rezervoarjev na zgornji površini krila, vodila krilc in zakrilc ter trimerja in pitot cev, dodamo šele, ko je maketa že pobarvana. Šele nato na ustreznih mestih zarežemo v krilo in ga ukrivimo navzgor ter tako ponazorimo lom zunanjih delov krila. Na osrednjem delu krila, kjer bomo prilepili trup, do ravne- ga obrusimo zgornji del krila, ki nam bo ponazoril tla kabine, ter ga podaljšamo za približno 7 mm. Tako smo dobil spo-



Pogled na nos letala. Na vsakem kraku je viden tudi z rdečo prečrtan in z belo obrobljen zlat oval proizvajalca propelerjev, na enem pa je vidna tudi trikotna bela nalepka. Zadnji strani kraka propelerja sta črne barve.

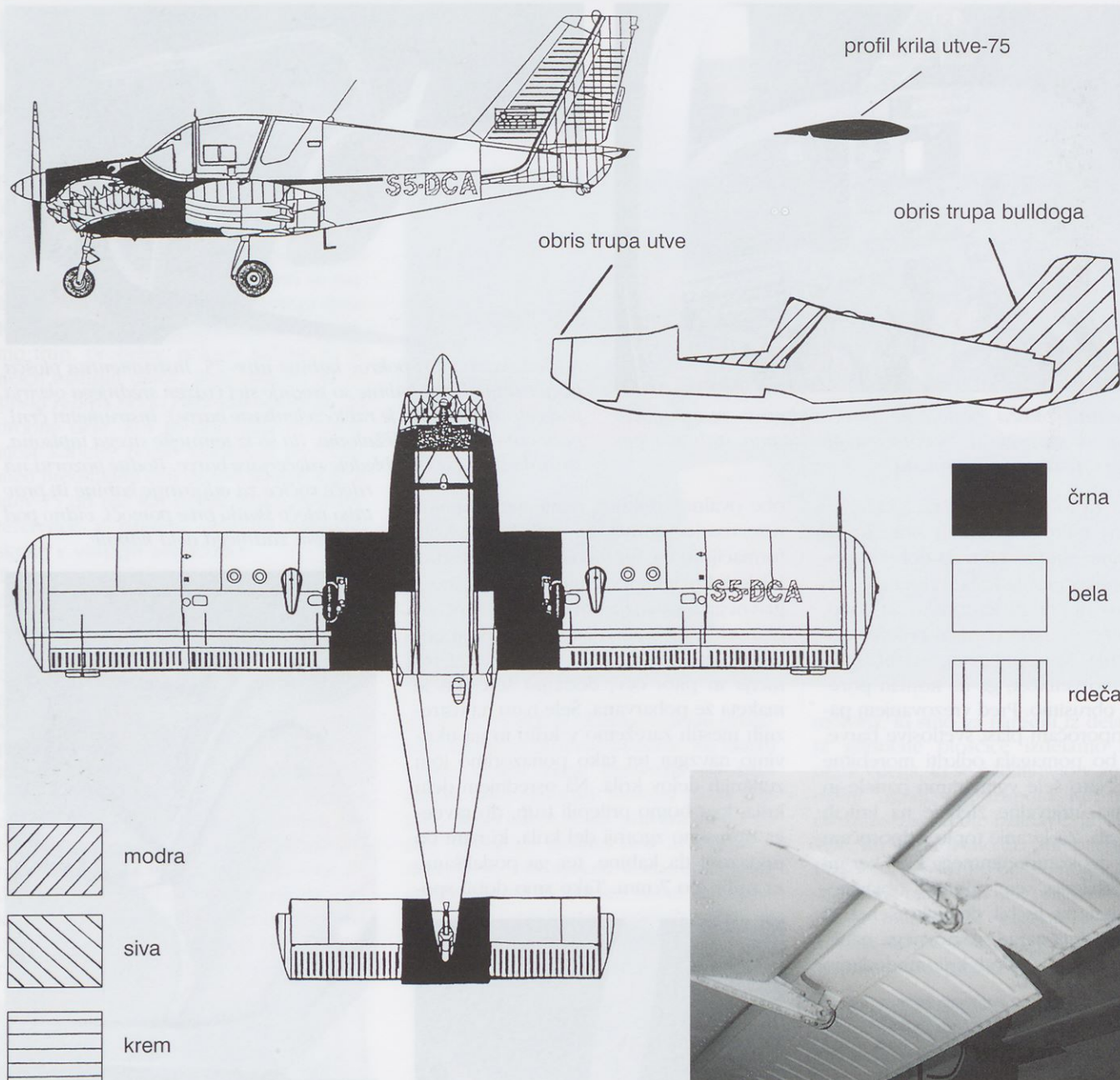


Oba sedeža letala imata svetlosivi usnjeni prevleki. Prevleka, ki pokriva zadnji del trupa, ima na sredini zadrgo. S črno ročico med sedežema, ki spominja na avtomobilska ročno zavoro, upravljamo zakrilca, njena lega pa kaže, da so ta spuščena.



Pogled na zadnji del trupa postojnske utve. Pokrov antene radiokompasa je snet, površina pod njim pa je svetlorjave barve s kovinskim ležiščem antene.





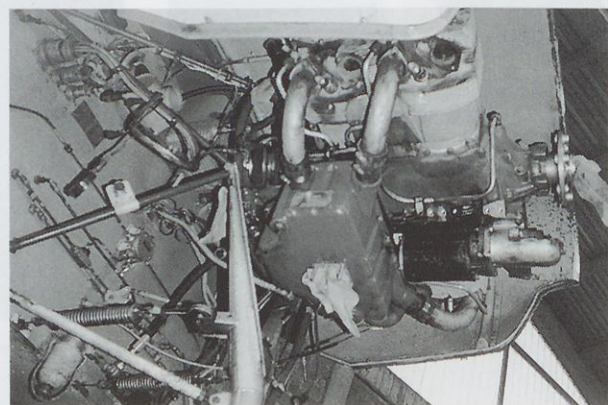
dnji del trupa med pokrovom motorja in krilom. S poskušanjem, dograjevanjem, kitanjem in brušenjem obdelamo spodnji del sten trupa do pravilne oblike, ki se bo skladala z zgornjim robom krila. Na tla kabine prilepimo malce predelana bulldogova sedeža ter iz plastične niti izdelani krmilni palici. Na levo notranjo steno in pod instrumentno ploščo na sredini dodamo ročici za plin in korak propelerja, med sedeža pa ročico za spuščanje zakrilc. Krila prilepimo na trup, za sedeža pa dodamo iz plastične ploščice ali celofana izdelano platneno prevleko, ki zakriva notranjost zadnjega dela trupa. Če uporabljamo plastiko, jo na notranji strani na debelo namažemo s kakšnim agresivnejšim lepilom. To bo pla-

stiko zmeščalo in nam lepo ponazorilo gube na platnu. Šele nato se lotimo vrezovanja panelov na trupu.

Izdelava repa je v načelu bolj ali manj enaka izdelavi krila, le da je tu plastika tanjša. Na vrh smernege repa dodamo rdečo formacijsko luč. Priporočam, da celoten rep izdelate, pobarvate in nanj nanesete nalepke, še preden ga prilepite na trup letala. To bo olajšalo tako barvanje repa kot tudi preostalega letala. Kolesa pravilne velikosti poiščemo v škatli z odvečnimi deli, za silo pa so dobra tudi bulldogova. Noge podvozja izdelamo v samogradnji iz plastičnih drevesc in niti ustrezne velikosti. Večje sklope moramo zdaj le še zlepit. Spoj kril in trupa bo zahteval kitanje in brušenje



Spodnji del desnega krila celjske utve. Na desni je vidno vodilo krilc, na levi pa zakrilc. Vidni so tudi žlebički v oplati, ki pripomorejo k večji trdnosti letala, z njimi pa so prepredene vse krmilne površine in zakrilca.



Pogled na spodnji del motorja mariborske utve. Izziv za natančne in potrpežljive: ali labko na maketi izdelate celotni motor?



ter vrezovanje panelov, pod osrednji del krila pa dodamo še aerodinamična grebena. Lahko se lotimo barvanja, prav na koncu pa bomo dodali še rep.

### Utva-75 S5-DCA

Privlačno pobarvano postojnsko utvo krasi vsaj za naše kraje redek gobec morskega psa. Kot mi je razložil Franc Jaklič iz postojnskega aerokluba, so se za to barvno shemo odločili, da bi malce poživili sicer dokaj dolgočasno osnovno shemo, v kateri so letala prihajala v aeroklube v začetku osemdesetih. Na žalost morski pes ne bo več dolgo letel, kajti ob pripravljanju članka je imela utva še vsega 7 ur do prenove, kar razen obnove konstrukcije in motorja pomeni tudi odstranjevanje vseh nanosov barve in novo barvno shemo. Posebnost je, da ima letalo na okvirju kabine nad pilotovim sedežem za boljši pregled pri vleki jadrlnih letal nameščeno avtomobilsko ogledalo z okvirjem črne barve. Osnovna bela barva trupa in rdeča (humbrol 19 + 20 % bele) sta sijajni, črna (revell 8) na nosu in vzdolž trupa ter na korenu krila ter višinskem repu je polsijajna, krem barva (humbrol 26) pod pokrovom antene radiokompasa pa je mat. Noge podvozja in pitot cev so kovinske barve, odduški rezervoarjev na zgornji površini krila pa rdeči. Okvirji formacijskih luči na sicer rdečih končkah kril so beli. Registracija modre barve (približno revell 50) je na obeh straneh trupa ter na desnem zgornjem in levem spodnjem krilu. Še pred barvanjem z belo te površine pobarvamo modro in jih lakiramo. Na modro naneseemo črke letaset ustreznih dimenzij in čeznje z zračnim čopičem naneseemo belo barvo. Nato s hitrim potegom lepilnega traku odstranimo črke letaset in tako odkrijemo registracijo v modri barvi. Za gobec morskega psa priporočam osnovni nanos bele barve, rdečo med zobmi pa izrežemo iz rdečega filma nalepk in ga narezanega na koščke lepimo na osnovo. Morebitna neskladja med nalepkami popravimo s tankim čopičem in rdečo barvo. Nato gobec maskiramo in nos letala pobarvamo s črno. Druga možnost je uporaba odvehčnih nalepk kakšne druge makete, vendar to ne bo ustrezalo originalu. Črni trak vzdolž trupa in na repu izrežemo iz črnega nosilnega filma. Še dva podatka za natančneže: na steklu kabine tik nad okencem na levi strani je približno 15 cm\*\* dolga navpična razpoka, modra barva zastave na repu je enaka kot barva registracije, zato pa je barva slovenskega grba na zastavi svetlejša, nad njim je napis SLOVENIJA. Letalo je dobro vzdrževano, zato s staranjem in mazanjem ne pretiravam.

## TIMOVA NAGRADNA AKCIJA

Tako kot vsako leto, ob zaključku letnika nagradimo poverjenike revije TIM na osnovnih šolah z največ naročniki. Najprizadevnejši mentorji so letos ponovno iz šol, kjer so se že doslej lahko pohvalili, da pri njih veliko mladih prebira TIM in ga tudi uporablja kot pripomoček pri pouku in krožkih.

Seznam najuspešnejših šol in poverjenikov je naslednji:

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. O. š. Otočec, Otočec 4, 8222 Otočec (g. Marjan Jenko)                      | 94 izvodov |
| 2. O. š. Križe, C. Kokrškega odreda 16, 4294 Križe (g. Janez Zazvonil)        | 65 izvodov |
| 3. O. š. Gustav Šilih, Vodnikova 3, 3320 Velenje (g. Aleš Nastran)            | 60 izvodov |
| 4. O. š. Jurij Dalmatin, Šolska 1, 8270 Krško (ga. Marta Zorko)               | 37 izvodov |
| 5. III. o. š., Vodnikova 4, 3000 Celje (ga. Zvonka But)                       | 36 izvodov |
| 6. O. š. Gornja Radgona, Prežihova 1, 9250 Gor. Radgona (ga. Ana Zagorc)      | 31 izvodov |
| 7. O. š. Simon Jenko, Ul. 31. divizije 7/A, 4000 Kranj (ga. Andreja Polovšek) | 29 izvodov |
| 8. O. š. Bojan Ilich, Mladinska 13, 2000 Maribor (g. Martin Knuplež)          | 23 izvodov |
| 9. O. š. Drago Bajc, Vinarska 5, 5271 Vipava (ga. Bojana Bole)                | 22 izvodov |
| 10. O. š. Gradec, Bevkova 3, 1270 Litija (g. Robert Puhan)                    | 22 izvodov |
| 11. O. š. Korena, Zg. Korena 32, 2242 Korena (g. Anton Djuran)                | 22 izvodov |
| 12. O. š. Poh. odreda, Kopališka 2, 2310 Sl. Bistrica (ga. Andreja Novak)     | 22 izvodov |
| 13. O. š. Puconci, Puconci 25, 9201 Puconci (g. Ignac Čeh)                    | 22 izvodov |
| 14. O. š. Tišina, Tišina 4/b, 9251 Tišina (ga. Valerija Trajber)              | 21 izvodov |
| 15. O. š. Davorin Jenko, Krvavška 4, 4207 Cerklje na Gor. (ga. Mojca Milek)   | 20 izvodov |

V nagradnem skladu Timove akcije se je med letom nabralo precej lepih nagrad, katerih se bodo razveselili na omenjenih osnovnih šolah. Oro-dje, modeli, oprema in gradiva bodo nagrada za sodelovanje in zvestobo naši reviji. Svoje izdelke so tokrat prispevali: MIBO modeli iz Logatca, Mantua model iz Ljubljane, Top-modeltechnik iz Nove Gorice, Gasilska oprema – Mladi tehnik iz Ljubljane, WM modelarski center iz Ljubljane, GM&M iz Grosuplja, Iskra ERO iz Kranja, Unihem iz Ljubljane, MACH industries iz Loke pri Zidanem mostu in Prometej Art & Hobby iz Ljubljane.

### TIMOVI NAČRTI – KNJIGE

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

|                                                         |        |
|---------------------------------------------------------|--------|
| <b>TIMOV NAČRT 1</b> – motorni letalski RV-model        |        |
| basic 4 star.....                                       | 496,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 2</b> – RV-jadrnica lipa I.....          | 496,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 3</b> – jadrlni RV-model HOT-94.....     | 500,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 4</b> – Polmaketa letala cessna 180..... | 650,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 5</b> – RV-model katamarana KIM I.....   | 500,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 6</b> – Timov HLG, jadrlni RV-model      |        |
| za spuščanje iz roke.....                               | 500,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 7</b> – jadrlni RV-model HOT-95.....     | 620,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 8</b> – Timov HLG - 2, jadrlni RV-model  |        |
| za spuščanje iz roke.....                               | 500,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 9</b> – tomy-E elektromotorni            |        |
| jadrlni RV-model.....                                   | 650,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 10</b> – maketa lovskega letala          |        |
| polikarpov I-15.....                                    | 500,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 11</b> – jadrlni RV-model gita.....      | 650,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 12</b> – racoon HLG-3.....               | 500,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 13</b> – akrobat 40, trenajni            |        |
| motorni RV-model.....                                   | 650,00 |
| <b>TIMOV NAČRT 14</b> – maketa vodnega letala           |        |
| utva-66H.....                                           | 500,00 |

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

|                                              |         |
|----------------------------------------------|---------|
| F. Kiessling: IZDELAJMO SAMI.....            | 5985,00 |
| SVET TEHNIKE.....                            | 2940,00 |
| Čuden, Snoj: RAKETNO MODELARSTVO.....        | 3150,00 |
| R. Zupančič: LADIJSKO MODELARSTVO.....       | 1995,00 |
| V. Zupan: MALE ŽELEZNICE.....                | 1995,00 |
| R. Cajhen: RADIJSKO VODENJE                  |         |
| LETALSKIH MODELOV.....                       | 2625,00 |
| M. Zorec: SVETOVNI SPLET.....                | 2700,00 |
| D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja).....   | 3625,00 |
| M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE.....        | 420,00  |
| MIZARJENJE.....                              | 840,00  |
| MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI.....        | 2100,00 |
| Delft, Botermans, Oker: MISELNE IGRE         |         |
| VSEGA SVETA.....                             | 3360,00 |
| PRATIKA ZA RADOVEDNE STARŠE.....             | 3990,00 |
| Slikovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA..... | 1260,00 |

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

K ceni prištejemo še stroške poštne. Pošljiko vam bomo poslali po povzetju.

**Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20 % popusta.**



# Maketa angleškega briga Golden Star

MATEJ PAVLIČ

V tem prispevku lahko preberete kratek opis kompleta in izdelave makete angleškega briga Golden Star. Komplet proizvaja znana italijanska firma Mantua Group iz Mantove, naproday pa je v ljubljanski trgovini Mantua model (tel. 061/152-50-46), kjer lahko izbirate še med nekaj deset drugimi kompleti za izdelavo maket starih ladij in strelnega orožja (glej Tim 1998/4, str. 32-33).

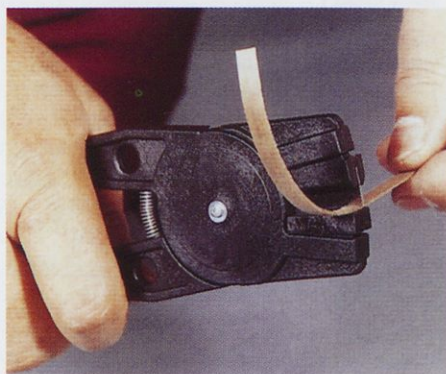
Za Golden Star smo se odločili zato, ker nas je zanimalo, ali je za tako malo denarja – komplet namreč stane le 9.850 SIT – sploh mogoče spraviti skupaj kompletno gradivo za izdelavo zares lepe makete, ki se bohoti na sliki v katalogu. No, dvom je bil popolnoma odveč, kajti v zajetni škatli smo (z izjemo lepila in orodja) res našli prav vse potrebno: tri velike pole obsegajoč načrt s številnimi risbami in navodili (v treh jezikih, vendar žal ne tudi v slovenskem), vezano ploščo z že lasersko izrezanimi rebri in kobilico, letvice za oplato in jambore, blago za jadra, vrvice za pripone in več kot ducat vrek z kovinskimi obročki, žeblički, majcenimi lesenimi čepi, priponami, bleščečimi strelnimi cevmi in krmnimi okraški, krmarskim kolesom, pravima kovinskima sidroma, zastavicama itd. Modelar, ki že ima nekaj izkušenj z gradnjo starih ladij, obenem pa ima v svojem delovnem kotičku tudi večino ustreznega orodja in drobnih pripomočkov, lahko omenjeno maketo do zadnje podrobnosti naredi v dobrih 200 urah (sliki 7 in 8). Popoln začetnik naj se je raje ne loteva.

## Gradnja makete

Ogrodje trupa je grajeno klasično, kar pomeni, da moramo v utore v kobilici prilepiti osem reber. Ker so utori nekoliko preveliki, je nastale vrzeli najbolje zapolniti s koščki tankega furnirja. Zlasti na sprednji in zadnji strani je treba robove reber nekoliko posneti, da dobimo enakomerno potekajočo linijo boka. Sledi oblepljanje trupa z letvicami, kar je dokaj zamudno opravilo, ki zahteva veliko natančnosti, pa tudi brez uporabe malega modelarskega skobeljnika ne gre. Krivljenje letvic si lahko zelo olajšamo s preprosto, kleščam podobno pripravo (slika 2), ki jo prav tako izdeluje Mantua. Za lepljenje se najbolje obnese lepilo za les UHU coll express, ki se suši precej hitreje kot druga bela lepila za les, za zadrževanje posameznih letvic na ustreznem mestu pa si pomagamo z žeblički, bucikami, ščipalkami in miniaturnimi modelarskimi svorami.

Prva letvica, ki poteka po liniji glavnega krova, mora biti čim bolj natančno prilepljena, saj se njena napačna namestitev že prav kmalu grdo maščuje; če ne prej, prav gotovo takrat, ko se začne trup proti dnu vedno bolj širiti in obenem proti kljunu ožiti, zato moramo kako letvico dobesedno mučiti, da jo lahko brez nezaželenih špranj prilepimo prav na vsa rebra (risba 3). Izkušnje kažejo, da je najbolje, če vsak dan prilepimo samo eno oziroma dve letvici

(obvezno izmenično na obeh straneh, sicer se ogrodje rado zvije). Tako se lahko bolj potrudimo in tudi lepilo ima dovolj časa, da se popolnoma posuši. Vmes pa izdelamo podstavek za maketo, pokrove vhodov v podpalubje, jambore, jamborne koše, jadra in druge dele, ki sicer pridejo na vrsto šele proti koncu sestavljanja. Ko s koščki letvic oblepimo tudi krmni del, je na vrsti brušenje trupa (slika 4), pri katerem si pomagamo z majhnimi pilami in različno grobim brusilnim papirjem. Večje špranje zakitamo z mešanico finega lesnega prahu in lepila. Ko trup postavimo na podstavek, prilepimo še letvice (nad in pod odprtini za topove ter okrog oken na krmnem delu), držala mrež in pripone, pokrove odprtini za topove, stopnice, krmilo in poševnik, pa tudi izdelava ograj in natančna namestitev stopnic na krovu vzameta kar nekaj časa. Nato vse skupaj prebarvamo z brezbarvnim ali rahlo toniranim premazom za les, ki naj bo po možnosti na vodni osnovi. Posušen premaz previdno obrusimo z zelo finim in že nekoliko izrabljenim brusilnim papirjem, potem pa ves model še enkrat prebarvamo.

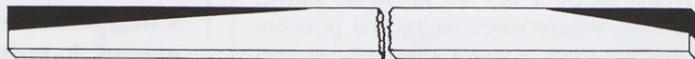


Slika 2. Te klešče, ki jih v ljubljanski trgovini Mantua model lahko kupite za 1.850 SIT, so preproste, vendar neverjetno učinkovite pripomočke za enakomerno krivljenje letvic. V kompletu so trije različno oblikovani pari nastavkov, s pomočjo katerih je mogoče poljubno kriviti tudi pločevinaste trakove.

Sedaj daje maketa že kar zgleden vtis, čeprav smo z njeno izdelavo glede na porabljen čas v resnici komaj nekoliko čez polovico. Postavitev jamborov in vseh drobnarij, ki jih je res veliko, namreč vzame neverjetno veliko ur. Zavedati se moramo tudi, da je prav od kakovosti tega dela najbolj odvisen končni videz cele makete. Poleg tega je treba posamezne



Slika 1. Po dobrih 200 urah natančnega in potrpežljivega dela imamo pred seboj zares lepo maketo angleškega briga Golden Star.



Risba 3. Le nekaj je takih letvic, ki so od kljuna do krmne enako široke; vse druge je treba s pomočjo majhnega modelarskega skobeljnika in noža olfa na obeh straneh nekoliko zožiti.



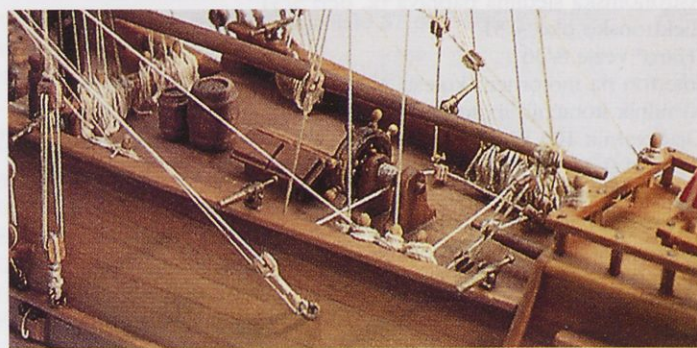
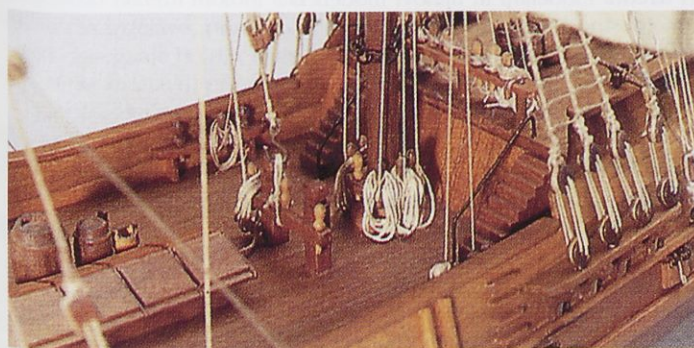
Slika 4. Površino dokončno zgladimo s finim vodnobrašilnim papirjem.

postopke preudarno časovno razporediti, da nas na primer prekmalu postavljeni večji deli ne ovirajo pri kasnejši montaži manjših. Tako najprej montiramo in s kapljico cianoakrilatnega lepila na krov prilepimo vsa ušesca za privezovanje zategovalnih vrvic. Sledijo držala vrvice na notranji strani ograje, stopniščne ograje, vitel, krmarsko kolo, sprednje in zadnje držalo pripone ter pokrova vhodov v podpalubje. Šele sedaj sta na vrsti oba glavna jambora, na katera že prej namestimo ojačitve in jamborne koše. Jadra so v kompletu že napolnarejena; treba jih je še zarobiti in prepajati z redkim nitrolakom, da se med šivanjem na prečke ne bi cefrala. Že med sušenjem laka jih nekoliko ukrivimo in na sredini privzdignemo, kdor želi, pa jih lahko popolnoma zvije in kar takšna priveže k prečkam.





Slika 5. Oblepljanje z letvicami je zamudno in natančno opravilo, pri katerem si pomagamo z različnimi svorami, ščipalkami, elastikami itd. Sprva brava in precej neugledno površino korita (leva slika) popolnoma zgladimo z uporabo finih pil in brusilnega papirja različnih zrnatosti (slika desno).



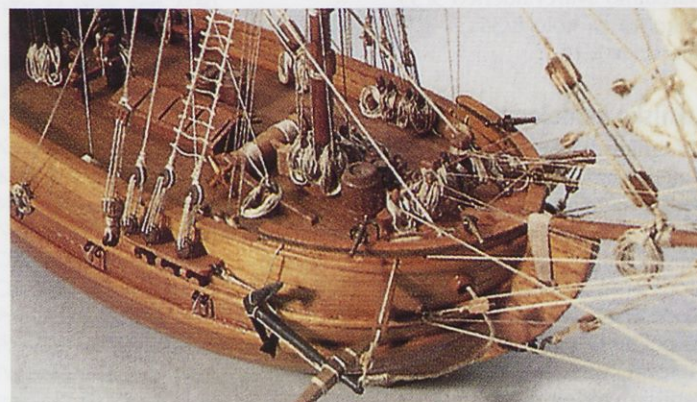
Slika 7. Z glavnega krova (slika levo) zadaj vodijo stopnice na drugi krov (slika desno), sredi katerega je krmarsko kolo.

Napenjanje vrvi med jambori, prečkami, ušesci, zategovalniki in priponami je zahtevno opravilo, ki terja dobršno mero natančnosti, potrpežljivosti in sistematičnosti. Zanj poleg mirnih rok in dobrih oči potrebujemo še eno ali dve pinceti, šivanko, nekaj manjših ščipalk za perilo, tanek čopič, škarjice ali ščipalnik za nohte in skalpel ali oster nož olfa s čim daljšim rezilom. Na načrtu so vse vrvice pregledno oštevilčene, zato z vrstnim redom njihovega nameščanja ne bi smelo biti težav. Posamezne povezave in pravilne smeri so označene še s

puščicami, mesta privezovanja pa s številkami sestavnih delov. Na risbah na načrtu so nazorno prikazani tudi različni načini privezovanja škripcev in zategovalnikov. Pri zategovanju je treba imeti precej občutka, saj vrvice ne smejo ohlapno vise, po drugi strani pa tudi ne smejo biti tako napete, da bi nanje lahko brenkali ... Precej si je mogoče pomagati z majhnim čopičem in nitrolakom oziroma z belim lepilom, ki ga zaradi lažjega nanašanja nekoliko razredčimo z vodo. Vse glavne prehode vrvic skozi ušesca in napenjalnike ter seveda vse vozle in zvitke vrvi utrdimo s kapljico nitrolaka ali lepila. S količino ne gre pretiravati, morebitne prevelike kaplje pa moramo takoj popivnati s tanko bombažno krpico. Odvečne koščke vrvic odrežemo s skalpelom ali nožem olfa, vendar šele potem, ko je lepilo (oziroma lak) res že popolnoma suho. Povsem na koncu na maketo pritrdimo še obe sidri, laterni na krmi, zastavici in oborožitev na ograji; vse to bi nas prej sicer oviralo pri delu.

### Ocena

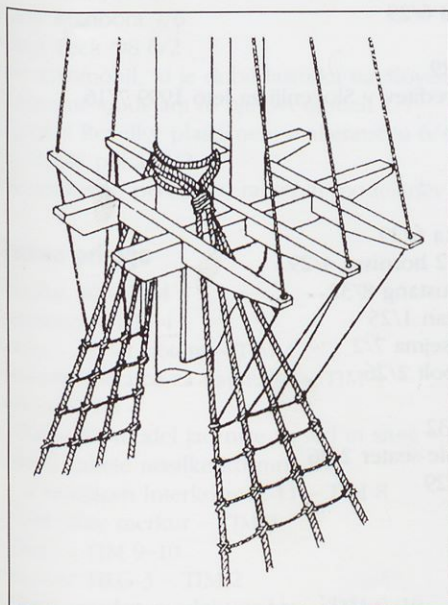
Vse pohvale proizvajalcu za premišljeno zasnovo, pregleden načrt in bogato vsebino



Slika 8. Na tem posnetku se vidi, kako malo je pravzaprav še praznega prostora na kljunu ladjice.

kompleta, kar vse modelarju omogoča uspešno izdelavo zares lične makete. Ne glede na to, da komplet ni namenjen začetnikom, bi bila navodila ponekod morda vseeno lahko nekoliko bolj podrobna in obširna (ter seveda v slovenščini), tako pa precej stvari ostane prepuščenih graditeljevi iznajdljivosti in izkušeniosti. Edina resnejša pripomba se nanaša le na že na začetku omenjene lasersko izrezane lesene sestavne dele, ki imajo vsi po vrsti nekoliko prevelike uture. Žal to pomanjkljivost srečamo tudi pri drugih kompletih firme Mantua Group.

Če imate dovolj izkušenj, potrpljenja in orodja, potem se vam vsekakor splača lotiti gradnje opisane makete. Časa bo med počitnicami na pretek, denar za nakup kompleta pa tudi ne bi smel biti prevelika ovira, če je pogled na vaše letošnje spričevalo količjak razveseljiv.



Risba 6. Način pritrditve mreže pod koš glavnega jambora



# ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 1998/99

## Astronomija

Astronomska sledilna naprava (1. del) 5/36

Astronomska sledilna naprava (2. del) 5/31

## Avtomobilsko modelarstvo

Avtomobilski modelarski motorji (1. del) 4/7

Avtomobilski modelarski motorji (2. del) 5/14

Black-one 4WD 2/15

Impuls sport 4WD 9–10/9

Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 1999 7/16

Modelarski zabojček za orodje 7/14

RV-naprava v radijsko vodenem avtomobilu 3/26

## Elektronika in elektrotehnika

Astronomska sledilna naprava (1. del) 5/36

Astronomska sledilna naprava (2. del) 5/31

Elektronsko oko 4/31

"Hitro" vezje 8/36

Interfon na motornem kolesu 2/29

Krmilnik koračnih motorjev 9–10/56

Ojačevalnik 100 W 6/30

Pirograf 9–10/57

Pozicijska luč na modelu 7/28

Radijski sprejemnik brez baterij 3/32

Sprejemnik brez induktivnosti 9–10/54

Svetlobni efekti – diskospot 1/26

Utripajoča zavorna luč 9–10/55

## Izdelek za dom

Naredimo švarcvalderico 5/33

Prikolica za kolo 8/34

Vetromer 3/16

## Ladijsko modelarstvo

Dvokrilno letalce za najmlajše 4/8 (priloga)

Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 1999 7/16

Ledko na spomladanski vožnji 7/13

Ledko – RV-model jadrnice za led in sneg 6/8 (priloga)

"Micro magic" 2/12

Modelarski zabojček za orodje 7/14

Modelarstvo na internetu 7/10

Model jahte merkur 3/8 (priloga)

Motorni čoln orion 8/16

Radijsko voden model trajekta 9–10/11

Roža vetrov 6/10

Tina – model jadrnice za začetnike 1/29 (priloga)

## Letalsko modelarstvo

Aero 3 na gumo 4/12

Akrobacije z letalskimi modeli 4/14

Akrobat 40 5/9 (priloga)

Brezrepec iz papirja 9–10/23

Cevke za hlajenje elektromotorjev 6/25

De Havilland DHC-2 "beaver" 3/4

Električni pogon 9–10/20

"Gumi" – model letalca s pogonom na gumo 2/10

Helikopter 9–10/22

Izbira repa za model HLG 2/9

Izdelava modelov A-1 v osnovni šoli 3/12

Izdelujemo letala iz papirja 7/12

Kako pravilno sestaviti RV-model helikopterja? 3/10

Kakšen model helikopterja je primeren za začetnika? 2/14

Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 1999 7/16

Leteče krilo ixir 1/10

Leteči krožnik 9–10/26

Modelarski zabojček za orodje 7/14

Model jadralnega letala benjamin 4/5 (priloga)

Modelarstvo na internetu 7/10

Motorji MVVS 8/10

Orodja in priprave za gradnjo ter zagon RV-helikopterja 6/6

Papirnata krila 8/14

Plinska turbina v letalskem modelarstvu 1/12

Pogon letečega modela 8/26

Polaris 9–10/19 (priloga)

Pozicijska luč na modelu 7/28

"Racoon" HLG-3 2/2 (priloga)

Radijsko vodeni model helikopterja 1/14

RV-modeli helikopterjev in uporaba avtopilotov 5/13

Snežne smučke za motorni letalski model 5/16

Tereni za jadranje z RV-modeli po Sloveniji (1. del) 8/12

Tereni za jadranje z RV-modeli po Sloveniji (2. del) 9–10/32

Ti izredni modelarji in njihovi modeli 1/7

Umetnostno letenje 4/25

Utva-66 H 7/8 (priloga)

Viki 2 V 2/7

Zmaj magnus 9–10/24

## Maketarstvo

Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 1999 7/16

Maketa angleškega briga Golden Star 9–10/62

Maketa miniaturne železnice 9–10/5

Maketa solinarske hiše 9–10/66

Maketa topa iz 18. stoletja 4/32

Rudarska železnica Senovo-Brestanica 7/32

## Novo na trgu

2/26, 2/39, 3/28, 4/26, 5/32, 6/26, 7/27, 8/29, 9–10/44

## Plastično maketarstvo

A-4 (V 2) 9–10/52

Aero 3 (1. del) 3/30

Aero 3 (2. del) 4/28

Aero 3 (3. del) 5/30

Ariane V 9–10/52

Douglas A-2 6B invader 4/29

Fokker 100 6/28

FW-190 A-8 / F-8 & BV-246 hagelkorn 1/25

Hawker hurricane mk.IIB 6/29

Junkers Ju 88 A-4 5/29

Kamov Ka-50 hokum 5/29

Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 1999 7/16

Me 262 (1. del) 6/27

Me 262 (2. del) 7/26

Me 262 (3. del) 8/30

Me 262 (4. del) 9–10/46

Messerschmitt Me-262A-1a 6/29

Messerschmitt Me-410 B-2 hornisse 4/29

North american P-51B mustang 8/32

North american T-6G texan 1/25

Novosti z nürnberskega sejma 7/2

Republic P-47N thunderbolt 2/26

Sikorsky H.34G 6/28

Soko G-4 super galeb 8/32

TF-104G starfighter double-seater 2/26

Tornado GR.Mk.I RAF 6/29

Utva-75 (1. del) 8/33

Utva-75 (2. del) 9–10/58

## Računalništvo, internet

Internet in modelarstvo 9–10/21

Modelarstvo na internetu 7/10



Oživimo spletno strani (1. del) 2/28  
Oživimo spletno strani (2. del) 4/30  
Oživimo spletno strani (3. del) 9–10/53

## Radijsko vodenje

Elektronika in helikopter 4/6  
Kako zanesljivo je radijsko vodenje? 1/15  
Modelarski zabojček za orodje 7/14  
Radijsko voden model helikopterja 1/14  
RV-naprava v radijsko vodenem avtomobilu 3/26

## Raketno modelarstvo

Buran – 10 let potem 1/2  
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 1999 7/16  
Maketa rakete nosilke kosmos-3M s satelitom Interkosmos-11 (1. del) 8/7 (priloga)  
Maketa rakete nosilke kosmos-3M s satelitom Interkosmos-11 (2. del) 9–10/15  
Modelarski raketni motorji Ultra 3/5  
Nasveti za izdelavo, pripravo in lansiranje raketoplanov ter doseganje boljših tekmovalnih rezultatov (1. del) 5/26  
Nasveti za izdelavo, pripravo in lansiranje raketoplanov ter doseganje boljših tekmovalnih rezultatov (2. del) 6/11  
Raketa na mehurčke in vodo 9–10/28  
Raketoplan "vrabec" 6/14

## Reportaže

"Aircombat" 8/6  
Čarovnik iz Oza 9–10/7  
Državno prvenstvo RV-avtomobilov 1998 8/4  
Državno prvenstvo s plastičnimi maketami 5/5  
Jubilejni 20. Pokal Ljubljane 5/2  
Maketa miniaturne železnice 9–10/5  
Mednarodno tekmovalje za svetovni pokal "Prekmurje cup 98" 2/16  
Memorial Otokarja Hluchyja 6/3  
Mladi raketarji na odprtem tekmovalju Ljubljane 9–10/6  
Model hobby 98 5/7  
Modelarska sekcija pomaga osnovnošolskemu krožku v Kočevju 7/7  
Modelarstvo na nürnberškem sejmu 9–10/2  
Muzejski vlak – enkrat drugače 3/6  
Naši raketarji na tekmovalju v Pragi 3/155  
Novosti z nürnberškega sejma 7/2  
Novosti iz sveta malih železnic na nürnberškem sejmu 8/2  
Pokal Kranja 2/25  
Pokal Maribora 7/6  
Pokal Teck '98 6/2  
Prvi avtomobil, ki je dobil lastnika na Slovenskem 4/9  
Ti izredni modelarji in njihovi modeli 1/7  
3. pokal Revell v plastičnem maketarstvu 6/4  
10. alpski pokal 3/2  
XII. svetovno prvenstvo raketnih modelarjev 4/2

## Timova priloga

Akrobat 40 – TIM 5  
Benjamin – TIM 4  
Buran – 10 let potem – TIM 1  
Dvokrilno letalce za najmlajše – TIM 4  
Jaslice – TIM 4  
Ledko – RV-model jadrnice za led in sneg – TIM 6  
Maketa rakete nosilke kosmos-3M s satelitom Interkosmos-11 – TIM 8  
Model jahte merkur – TIM 3  
Polaris – TIM 9–10  
"Racoon" HLG-3 – TIM 2  
Radijsko voden model trajekta – TIM 9–10  
Tina – model jadrnice za začetnike – TIM 1  
Utva-66 H – TIM 7

## Timov portret

Marjan Klenovšek 2/11

## Timov test

Akumulatorska zračna tlačilka 1/39  
Bellanca super decathlon 7/9  
De Havilland DHC-2 "beaver" 3/4  
Delta brusilnik SKIL 2425 3/34  
Električna krožna žaga SKIL 5240 6/37  
Električna rezljaka Hegner Multicut – 2S 1/39  
Elite-2, nova dvokanalka Multiplex/Thunder Tiger 9–10/42  
Garniture Minicraft 4/33  
Kotni brusilnik Iskra KB 69A s priborom 8/36  
Maketa topa iz 18. stoletja 4/32  
"Micro magic" 2/12  
"Racoon" HLG-3 2/2  
Rezkalnik Iskra NR 808E 5/33  
Stojalo za vrtanje Dremel 212 2/32  
Vbodna žaga Minicraft MB 552 3/37 in 9–10/69  
Vibracijski vrtnik S 558 A in stojalo ST 016 4/36  
Viki 2 V 2/7  
XR3-race 6/16

## Za spretno roke

Adventni koledar 3/39  
Barve za steklo "pobarvaj in odlepi" 7/39  
Beneške maske kot nakit 4/36  
Cestni valjar 7/29  
Devinski polkrogli 9–10/57  
Figure iz masivnega lesa 3/33  
Gugalnica 1/37  
Gugalnik 3/25  
Igre za vsak žep 2/30  
Izdelki iz mahgume 1/34  
Izdelujemo letala iz papirja 7/12  
Jaslice 4/34 (priloga)  
Košarica iz DAS-mase 3/35  
Kovinsko ravnilo 6/39  
Kub 2/33  
Maestro – tovarnjaček za najmlajše 9–10/30  
Napenjalni okvir za slikanje na svilo 6/36  
Odslej bo vse drugače ... 3/36  
Okraski iz jesenskega gozda 3/38  
Papirnata krila 8/14  
Papirni okvirji za slike 5/38  
Peresnica iz lesa 1/28  
Pirograf 9–10/57  
Plezajoči medvedek 9–10/68  
Pobarvani radiatorji 3/39  
Popularna igrača jojo 5/39  
Poslikani cvetlični lončki 6/35  
Priprava na zabavo 4/38  
Pustna muca 6/38  
Račka 8/38  
Raketa na mehurčke in vodo 9–10/28  
Slikanje na svilo 6/34  
Svilena in papirna ogrlica 2/38  
Škatlica 8/39  
Traktor nakladač 2/35  
Vazica 9–10/70  
Veslača v mesečini 9–10/27  
Voščilnice 6/7  
Zabavna fizika 8/25  
Zemljepisna sestavljanica 1/33  
Zložljiva gobarska košarica 2/34  
Zložljivi nogometni goli 1/36  
Žametne rute 9–10/71  
Žogica nogica 7/38

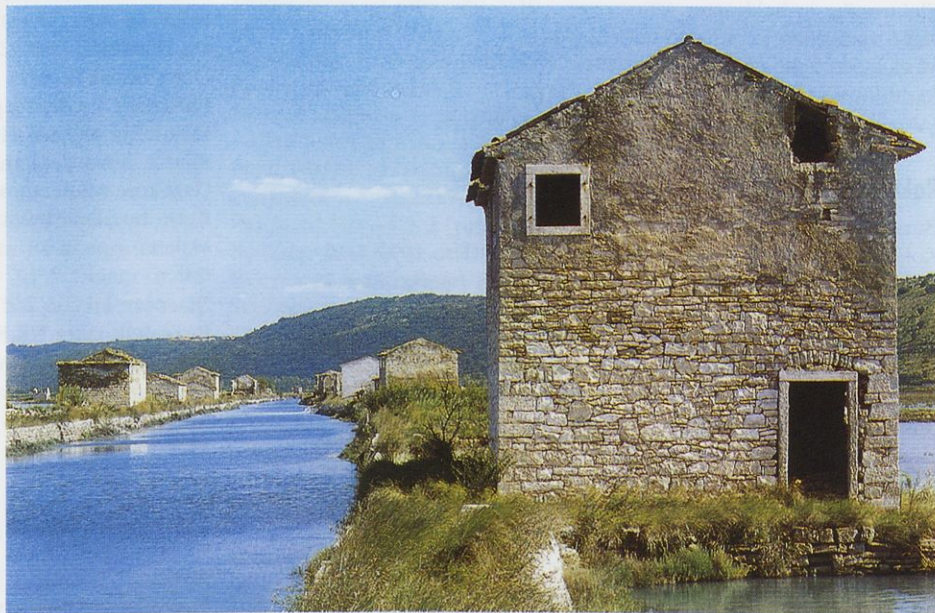


# Maketa solinarske hiše

MATEJ PAVLIČ

Pred petimi leti je gospod Vlado Zupan v reviji TIM objavil serijo prispevkov s skupnim naslovom "Slovenske kmečke hiše", po katerih je mogoče narediti makete najbolj značilnih poslopij različnih slovenskih pokrajin (slika 8). Ker med njimi ni bilo solinske hiše, ki bi jo nekateri tudi radi naredili, smo se odločili pripraviti še ta načrt. Za pomoč smo se obrnili na Pomorski muzej Sergej Mašera v Piranu, v okviru katerega je bil v Sečoveljskih solinah, natančneje v opuščnem predelu Fontanigge, leta 1991 postavljen muzej solinarstva. Ta obsega solinsko hišo z muzejsko zbirko ter solni fond s pripadajočim dovodnim kanalom za morsko vodo. Solinska hiša obsega niz treh stavb: enonadstropno hišo, ki je služila za bivanje solinarjeve družine in za shranjevanje soli, nekdanje pritlično skladišče, v katerem so shranjevali sol, ter po starem vzorcu obnovljeno krušno peč, posebnost Sečoveljskih solin.

Osnovna stavbna celica (slika 1) je pravokotnega tlorisa, enonadstropna in krita z dvokapno korčasto streho. Sezidana je iz apnenca iz Kanegre oziroma iz sivega peščenjaka in apnene malte. Zgornje nadstropje leži na lesenih tramovih, vstavljenih v ležišča stropnikov. Leseno enoramno stopnišče povezuje skladišče v pritličju s stanovanjem v nadstropju (risba 2). To je razdeljeno v bivalno kuhinjo z ognjiščem, napo in zidnimi nišami ter dve enako veliki sobi – spalnici. Tanke predelne stene so bile lesene in ometane z apneno malto. Solinska hiša je bila torej skrajno preprosta, vendar zelo pre-



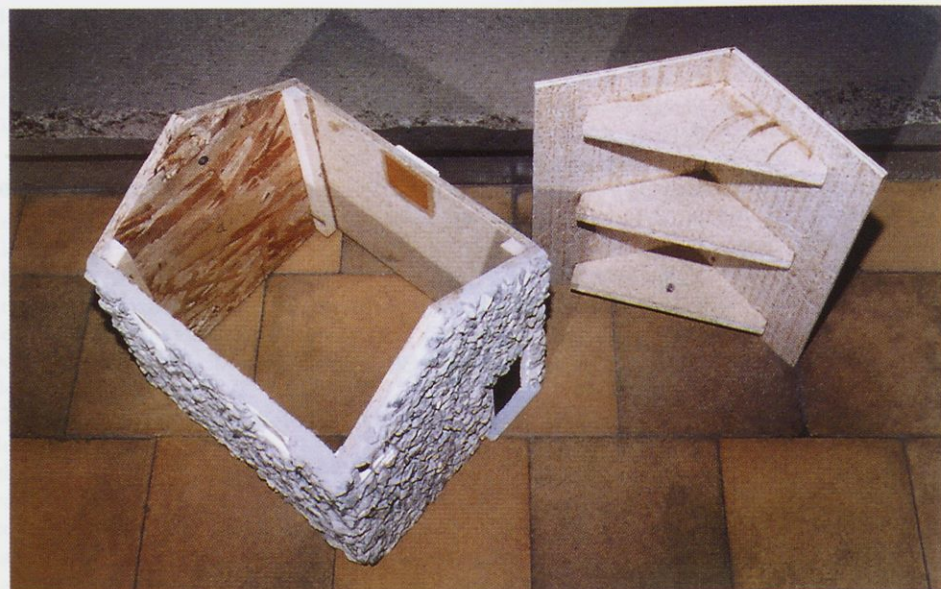
Slika 1. Pogled na kanal Giassi v opuščnih Sečoveljskih solinah Fontanigge

mišljeno zasnovana. Sedaj bo marsikdo lažje razumel, zakaj so vsa okna teh hišic tik pod streho. Ker so vedno gledala na najmanj dve strani, je solinar lahko opazil vsako vremensko spremembo in pravočasno rešil sol pred dežjem, če je bilo to potrebno.

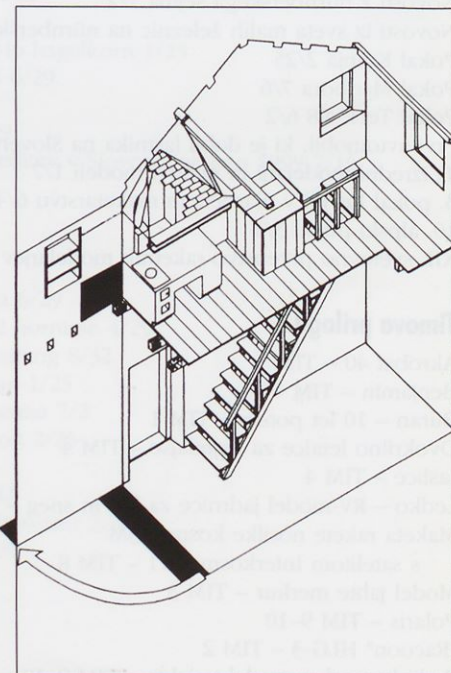
Maketa solinske hiše na sliki 3 je narejena v merilu 1 : 25. Njen tloris je približno 30 × 28 cm, visoka pa je 28 cm. Zgrajena je na popolnoma enak način kot hlevček v lanski decembrski številki Tima (str. 34 in 35). Vse stene so iz okrog 12 mm debele iverke ali plošč, zlepljenih iz ostankov furnirja, kakršne uporabljajo za

embalažo. Fasada je obložena (ali bolje rečeno oblepljena) z drobnimi kamenčki gramoza, streha je iz 5 mm debelega lesnita, kritino pa ponazarja valovita lepenka.

Oblika in velikost posameznih sten hišice ter položaj odprtín za okna so narisani na načrtu (risba 4 na strani 68). Mere s pomočjo manjšega kotnika in ravnila prenesite na les. Za razrez je najbolje uporabiti električno vbojno žago. Vse štiri stene nato zlepite z belim mizarskim lepilom. Ko se to posuši, v notranje vo-



Slika 5. Pogled na maketo solinske hiše z dvema "obloženima" stenama; na sliki se dobro vidijo tudi kotne letve, preplepljene okenske odprtine in strešna konstrukcija s trikotnimi ojačitvami.



Risba 2. Prikaz rekonstrukcije notranjosti solinske hiše

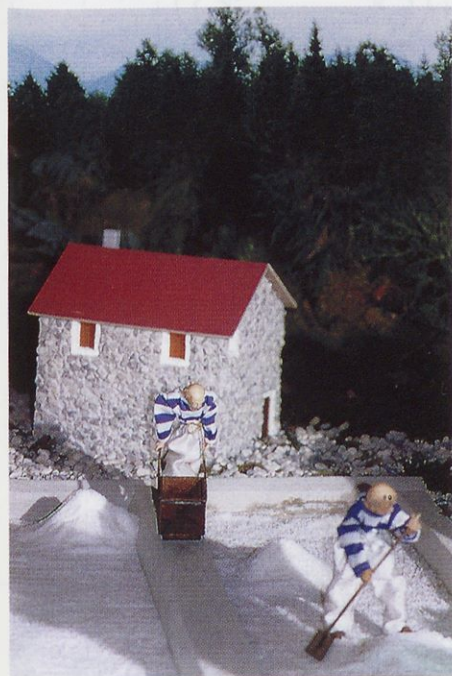




Slika 6. Samokolnica na valj za prevoz soli

gale po vsej višini prilepite smrekove letvice s prerezom  $20 \times 20$  mm in stike utrdite z nekaj tankimi, 25–30 mm dolgi lesnimi vijaki. Tako ste dobili dovolj trdno konstrukcijo, ki bo vzdržala zabijanje žebličkov in težo prilepljenih kamenčkov.

Okoli okenskih odprtin prilepite koščke letvice s prerezom  $10 \times 5$  mm. Ti ponazarjajo okvirje, imenovane erte, ki so bili pri pravih hišah armiranobetonski. Vrat ni treba izžagovati, pač pa jih ponazorite s  $40 \times 80$  mm velikim kosom furnirja, ki ga prilepite na podlago. Tudi vratni okvir je iz enakih letvic kot okenski. Sedaj je na vrsti priprava podlage za lepljenje kamenčkov. Potrebujete 15 mm dolge lepenkarje z nekoliko večjo glavico, ki jih zabijete približno 4 cm vsaksebi, predvsem pa ob okvirjih in na vogalih. Hišico položite na mizo tako, da bo stena, ki jo na-



Slika 3. Maketa solinske biše s kristalizacijskim bazenom v ospredju

meravate oblagati s kamenčki, ležala vodoravno. Nanjo nato z zidarsko lopatico enakomerno nanesite približno 5 mm debelo plast ne preveč redkega lepila za keramične ploščice in vanj drugega poleg drugega začnite vtiskovati kamenčke. Te morate prej sprati pod tekočo vodo, da z njih odstranite prah in blato. Kamenčki naj bodo po možnosti čim bolj ploščati, nikakor pa ne okrogli, kakršen je prod. Ko ste z oblaganjem ene stene gotovi, s prstom še enkrat narahlo pritisnite kamenčke v lepilo, nato pa vse skupaj pustite čez noč, da se lepilo popolnoma posuši. Na enak način obložite tudi preostale stene, kar pa seveda ni nujno. Tudi na maketi na sliki 3 sta obloženi le sprednja in desna stena, leva in zadnja pa sta premazani z gostim lepilom za ploščice, ki ponazarja omet. (Komur se zdi lepljenje kamenčkov prezahtevno ali prezamudno, naj pač z lepilom premaže vse stene. V tem primeru morajo biti okenski okvirji nekoliko tanjši in streha manjša, da ne sega predaleč čez stene.)

Streho naredite iz lesnita ali vezane plošče, obe polovici velikosti  $160 \times 130$  mm pa sestavite s pomočjo treh trikotnih kosov iverne plošče, kot kaže slika 5. Korce na strehi ponazorite z valovito lepenko, ki jo pobarvajte z opečnato rdečo barvo. Še lažje je uporabiti kar polo rebraste lepenke, kakršno v več barvah prodajajo v trgovinah s pripomočki za likovno ustvarjanje (npr. Prometej Art & Hobby). Na podlago jo prilepite z belim lepilom, ko se to posuši, pa jo obrežite z ostrim modelarskim nožem. Z njim odstranite lepenko tudi na mestu za dimnik, ki ga naredite iz spodaj postrani odrezanega koščka smrekove letvice s prerezom  $20 \times 20$  mm in premažete z gostim lepilom za keramične ploščice.

Okenske odprtine lahko z notranje strani prelepate s prosojnim papirjem. Če se boste odločili za izdelavo t. i. solnega fonda oziroma kristalizacijskega bazena, ki je



Slika 8. Maketi na sliki – spredaj je značilna primorska biša s t. i. spahnjenco, zadaj pa je Lazarjeva domačija s krasa – , sta narejeni po načrtu, ki je bil objavljen v reviji Tim, marec 1995.



Slika 7. "Gavero" ali strgalo za zrivanje soli na kup

najbolj vzdrževan prostor v solinah, si pomagajte s sliko 3. Okvir bazena je narejen iz smrekovih letev, premazanih z lepilom za ploščice, dno je iz lesnita, kupčki soli pa so – kakopak – iz kuhinjske soli. Najbolj spretni lahko izdelate še samokolnico na valj za prevoz soli (slika 6) in strgalo, s kakršnim so sol v kristalizacijskem bazenu zrinili skupaj (slika 7).

Če se boste morda letos odpravili na ekskurzijo ali zaključni šolski izlet na slovensko obalo oziroma če boste ob njej preživeli del počitnic, si vsekakor oglejte tudi Krajski park Sečoveljske soline in tamkajšnji muzej solinarstva. Odprt je od aprila do novembra od 9. do 12. in od 15. do 18. ure, julija in avgusta pa od 9. do 12. in od 16. do 19. ure. Vse dodatne informacije dobite v Pomorskem muzeju Sergej Mašera v Piranu, tel. 066/746-826.



# Plezajoči medvedek

MATEJ PAVLIČ

V poplavi najrazličnejših sodobnih igračk, ki brnijo, drdrajo, piskajo, pobliskavajo z lučkami, se premikajo sem ter tja in počnejo vse mogoče vragolije, smo na žalost čisto pozabili na nekatere mnogo manj drage in bleščeče, zato pa toliko bolj prijazne in tudi zelo poučne igrače, ki so bile "v modi" pred nekaj deset leti. Zmotno bi bilo misliti, da za današnjo mladež niso več zanimive, le nikjer jih ni več mogoče kupiti. Še sreča, da se da marsikatero brez večjih težav narediti doma. To velja tudi za figuro medvedka na sliki 1. Ko izmenično vlečemo za vrvice, medvedek "pleza" navzgor (kar že skoraj meji na čarovnijo), ko vrvice popustimo, pa se počasi spusti navzdol.



Slika 1

## Material

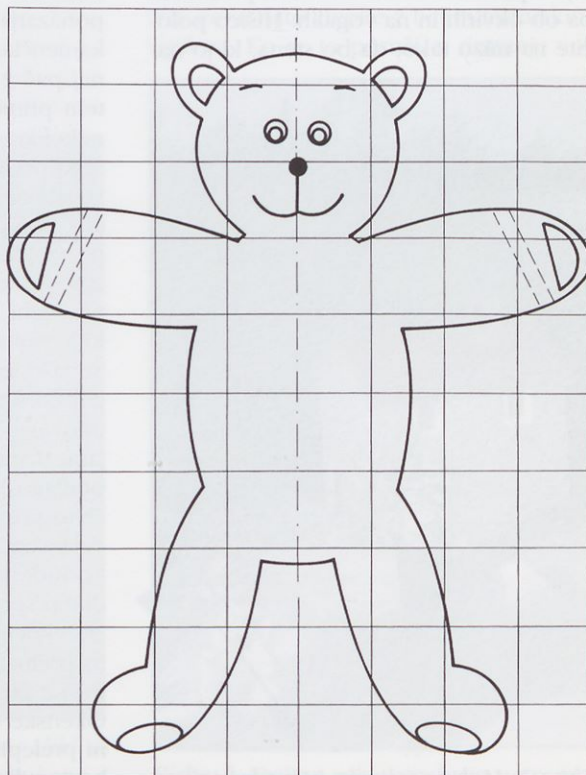
Plezajoči medvedek je narejen iz poskobljane in obrušene ter 18–20 mm debele smrekove deščice, ki naj bo suha in brez grč ali razpok. Iz enakega materiala je tudi letvica, na katero je medvedek obešen. Potrebujete še 3–4 m najlonske vrvice, ki ne sme biti predebeli, in dve oziroma štiri lesene kroglice ali prevrtane koščke lesa. Za poslikavo medvedka je najbolje uporabiti črn alkoholni flomaster, za zaščito narejenega izdelka pa brezbarvni lak na vodni osnovi.

## Orodje

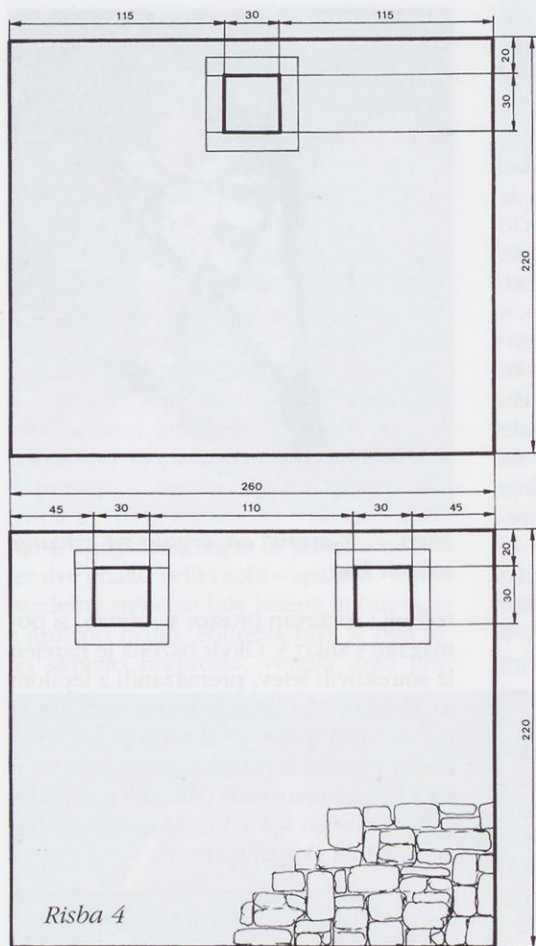
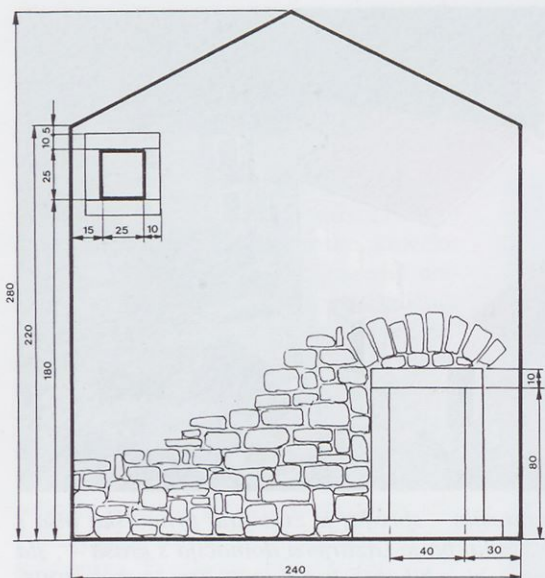
Ker gre žaganje tako debele deščice z navadno modelarsko rezljačo bolj počasi od rok, je bolj priporočljiva uporaba male električne modelarske vbojne žage Minicraft MB 552 (slika 5); podrobneje je opisana v posebnem okvirju. Poleg žage potrebujete tudi električni vrtalnik s svedrom  $\varnothing 4$  mm, grob in fin brusilni papir ter čopič.

## Izdelava

Načrt na risbi 2 je narisani v pomanjšanem merilu, zato ga morate najprej toliko povečati, da bo višina medvedka med 19 in 20 cm, širina pa 17 cm. To lahko storite s pomočjo narisane mreže ali s fotokopirnim strojem, kar je seveda neprimerno hitreje in predvsem natančneje. Dobljeni obris sedaj prekopirajte na obrušeno deščico. Čim bolj natančno izžaganemu medvedku obrusite vse robove, da bodo povsem gladki, nato pa mu skozi obe prednji šapi izvrtajte luknjo za vrvico. Izvrtini morata biti obvezno



Risba 2



Risba 4

**TOP-modeltehnika**

Gradnikove brigade 53, 5000 Nova Gorica,  
tel.: (065) 24-478, faks: (065) 27-642,  
E-pošta: TOPMODEL@siol.net

**MINICRAFT**

**NOVO PRODAJNO MESTO**

Natančna orodja Minicraft za modelarje  
in maketarje.

*Na zalogi je celotni program orodja!*



obrnjeni poševno proti glavi, sicer z medvedkovim plezanjem ne bo nič. Figurici narišete še oči, smrček, ušesa in šape ter jo vsaj dvakrat prelakirajte ali prebarvajte s kakim drugim zaščitnim premazom za les.

Narediti morate še držalo (slika 3). To ni nič drugega kot približno 15 cm dolg kos letvice s prerezo 10 x 20 mm, v katero izvrtate tri luknje. Srednja služi za pritrditev (npr. na strop, podboj vrat, balkonsko ograjo itd.), skozi zunanji dve pa



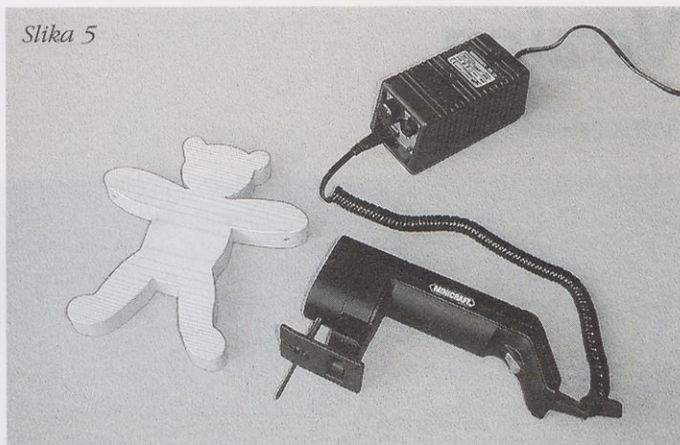
Slika 3

napeljete vrvice skozi medvedkove šape. Na spodnjem koncu na vrvi nataknete po dve leseni ali plastični kroglici (služili bosta kot omejilnik oziroma kot držalo). Vrvici zavozlajte, kot je prikazano na sliki 1.

Kdor želi, lahko namesto medvedka naredi kakšno drugačno figuro, npr. pisanega metulja s slike 4.

Prepričani smo, da vam ne bo žal približno treh ur časa, ki jih boste porabili za izdelavo plezajočega medvedka, saj vas bo igrača gotovo navdušila. S prijatelji se lahko dogovorite in organizirate pravo tekmovanje v "hitrostnem plezanju"; ob tem se boste naučili tudi marsikaj koristnega s področja fizike.

Slika 5

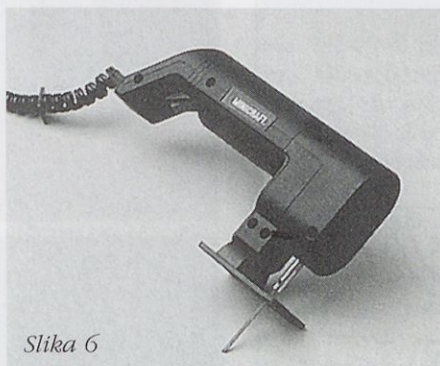


Slika 4

## Modelarska vbojna žaga Minicraft MB 552

Pri izdelavi plezajočega medvedka si lahko učinkovito pomagata z električno vbojno žago Minicraft MB 552 (slika 6). Kupiti jo je mogoče na oddelkih z električnim orodjem v vseh večjih blagovnicah, pa tudi v nekaterih modelarskih trgovinah (TOP – modelarstvo v Novi Gorici, tel. 065/24-478, 27-642). V priložnem plastičnem obližju je 100-vatni elektromotor, na njegovi osi nameščen ekscenter pa omogoča do 4.000 nihajev žagice gor in dol. K večji uporabnosti tega orodja prispeva tudi možnost nastavitve nagiba žaganja pod poljubnim kotom med 45 in 90°. Vbojna žaga tehta 520 g, na usmernik pa jo priključite prek 1,8 m dolgega kabla. Orodju sta dodana dva lista za žaganje, dokupiti pa je mogoče še dva kompleta: v prvem, z oznako MB 1750, so štiri liste za žaganje lesa in plastičnih materialov, v drugem, z oznako MB 1751, pa trije liste za žaganje kovin.

Osnovni tehnični podatki za vbojno žago Minicraft MB 552:



Slika 6

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| Napetost:                         | 9–16 V (enosm.)     |
| Moč:                              | 100 W               |
| Število nihajev brez obremenitve: | maks. 4.000/min.    |
| Pomik žaginega lista:             | 9 mm                |
| Nagib lista:                      | 45–90°              |
| Največja debelina žaganja:        |                     |
| – trdi les:                       | 10 mm               |
| – mehki les:                      | 20 mm               |
| – plastika:                       | 5 mm                |
| – železo:                         | 1,25 mm             |
| – barvne kovine:                  | 3 mm                |
| Dolžina priključne vrvice:        | 1,8 m (raztegljiva) |
| Masa:                             | 520 g               |



NAROČAM KATALOG  
ZA NATANČNO ORODJE

MINICRAFT

## CENIK PROGRAMA NATANČNIH ORODIJ MINICRAFT

| Opis                                                                                                                                                                                 | Stara cena SIT | Nova cena SIT |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|
| <b>Natančni vrtnalnik 100 W - MB 1010</b><br>vpenjalna čeljust Ø 0,4 - 3,2 mm, napetost 12–18 V, moč 100 W, hitrost do 12500 /min, z ročajem, standardni premer ohišja 43 mm         | 5.700          | 5.000         |
| <b>Graverska garnitura - MB 186</b><br>priročno orodje za graviranje stekla in kovine, napetost 12 V, moč 6 W, hitrost 11300 /min, transformator in garnitura brusilnih trnov        | 5.915          | 5.000         |
| <b>Hobby garnitura - MB 1001</b><br>natančni vrtnalnik MB 150 25 W, transformator MB 714 10 VA in 20 kosov pribora za vrtnanje, rezanje, graviranje, glajenje, drugo                 | 8.000          | 7.000         |
| <b>Modelarska garnitura - MB 8571</b><br>natančni vrtnalnik MB 1012 100 W, transformator MB 730 24 VA in 15 kosov pribora za vrtnanje, rezanje, graviranje glajenje, drugo           | 15.460         | 13.000        |
| <b>Krožna žaga - MB 410</b><br>za učinkovito žaganje lesa do 6 mm in plastike do 2 mm, napetost 9–18 V, moč 100 W, hitrost 12500 /min, žagna lista Ø 50 in 60 mm, kotno vodilo 0–90° | 11.840         | 9.000         |
| <b>Stabilni brusilnik - MB 450</b><br>za hitro in natančno obdelavo izdelkov nastavljivo kotno vodilo 0–90°, napetost 9–18 V, moč 100 W, hitrost 12500 obr./min, kolut Ø 75 mm       | 11.500         | 10.500        |
| <b>Vbojna žaga - MB 552</b><br>za učinkovito žaganje lesa do 20 mm, za neželezne kovine do 3 mm, napetost 9–16 V, moč 100 W, hitrost 2800 /min                                       | 7.945          | 6.400         |
| <b>Vibracijski brusilnik - MB 560</b><br>hiter in učinkovit za obdelavo lesa, kovine in plastike, napetost 9–16 V, moč 100 W, hitrost 12500 /min, brusilna površina 70 x 50 mm       | 7.655          | 6.400         |
| <b>Nastavljivi transformator - MB 730</b><br>izhod enosmerna napetost 9 do 16 V, moč 24 VA                                                                                           | 7.550          | 5.900         |
| <b>Nastavljivi transformator - MB 750</b><br>izhod enosmerna napetost 0 do 18 V, moč 50 VA, možnost priključitve treh orodij, uporaben tudi kot podstavek za pribor                  | 14.235         | 11.300        |



G&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



# Vazica

MARIJA CEHNER

Vazica iz plastične mase je tako preprosta, da jo lahko izdelamo v šoli ali doma. Ideja, skica, načrt in izdelek so nastali v šestem razredu pri projektnem načinu dela. Uporabili smo plastiko iz kompleta gradiv za učence ter iz priloženega kosa naredili priklupen in uporaben izdelek.

## Gradiva:

Plošča iz plastične mase – juvidur, polistiren (termoplast), plastična škatlica za film ali pokrovček pršilke, epoksidno lepilo (lahko tudi termopištola za toplotno lepljenje ali silikonski kit).

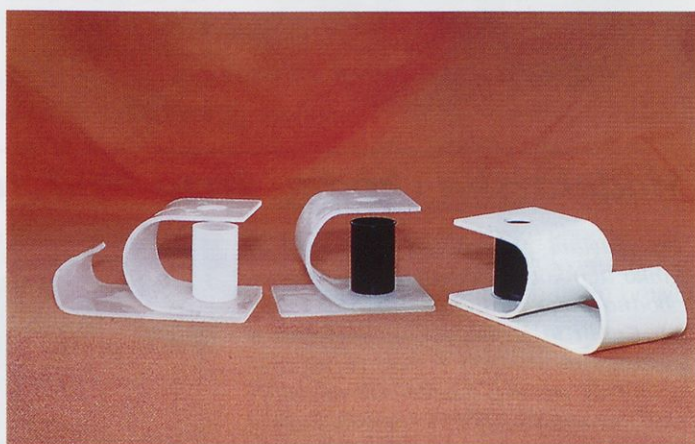
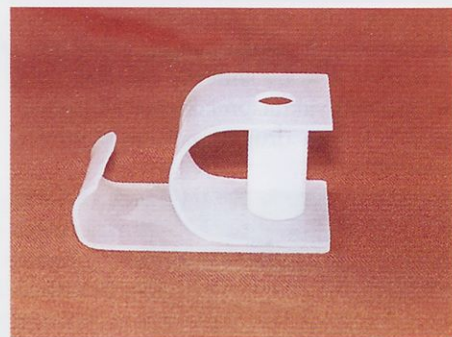
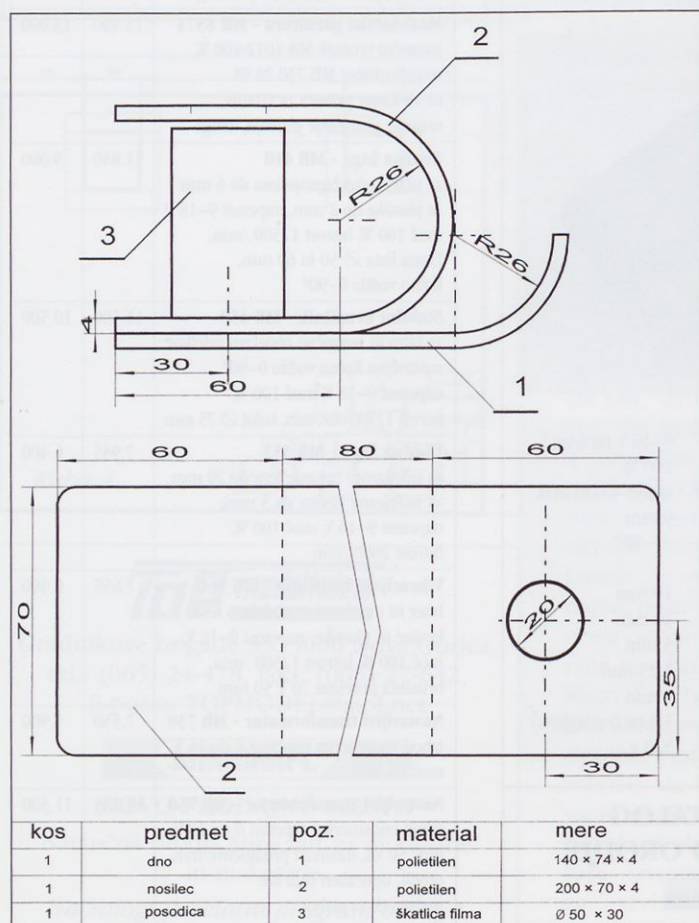
## Orodja in stroji:

Merilno orodje (ravnilo, trikotnik), alkoholni flomaster, krožna žaga z vodilom, ročna žagica za kovino (vibracijska žaga), pile, sveder grčar (lahko tudi vijačni), električni vrtni stroj na stojalu, šablona iz lesa za upogibanje plastike ali manjši kozarec za vlaganje in deščice, debelejša rokavice, pečica štedilnika (električni ali plinski kuhalnik).

## Izdelava

Mere izdelka povzamemo po načrtu ter s flomastrom na plastiko zarišemo obliko dna in nosilca. Ploščico razžagamo in oba dela na koncih zaobljimo s pilo. Nato narišemo in izvrtamo luknjo. Plastiko segrejemo v električni pečici na 170 °C in jo na šablono ali kozarcu ukrivimo. Sestavne dele zlepimo z epoksidnim lepilom.

Vazica je uporabna za sveže cvetje, še bolj primerna pa je za povoskano cvetje iz krep papirja.





# Žametne rute

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Kitajci svilnemu žametu pravijo "labodov puh". Verjetno so ga začeli izdelovati okrog 1300 n. št. Po svileni poti je dosegel Evropo in vzbudil zanimanje bogatašev od Španije do Perzije. Tkalci žameta so bili zelo spoštovani. V srednjeveških Firencah je bilo njihovo znanje tako cenjeno, da so jim celo grozili s smrtno kaznijo, če bi zapustili mesto. Izdelovanje svilnega žameta je bilo takrat tako zahtevno delo, da so izdelali le nekaj centimetrov tkanine dnevno. Tkalska tehnika se je sčasoma izpopolnila, svileni žamet pa je do danes ohranil svojo čarobno privlačnost.

Tudi hobi trgovine zadnje čase poleg obilice raznovrstnih svilenih rut, metraže in svilenih izdelkov bele barve, pripravljenih za barvanje, ponujajo žametne rute. Temelj je svileni žoržet, vzorčne površine pa so reliefne in lasaste ter izdelane iz viskoznih niti. Žametne rute so lepe in razkošne na pogled, pa tudi otip je mehak in prijeten. Proizvajalci svilenih polizdelkov so za tekstilne navdušenke in navdušence pripravili vrsto različnih geometrijskih, cvetličnih in fantazijskih žametnih, bolj ali manj lasasto bogatih vzorcev, poleg rut pa je mogoče barvati tudi šale, okrasne blazine, modne dodatke in celo oblačila.

Najhitreje in najenostavneje boste žametno ruto pobarvali enobarvno. Uporabite barvo za svilo. Barvate lahko v loncu ali stroju, odvisno od vrste kupljenega barvila. Najpomembnejše je, da se natančno držite navodil za barvanje, predvsem predpisane temperature barvanja ter dodatkov barvalni kopeli. Zaradi različnega leska svilnega temelja in viskoznega lasu bo po obarvanju temelj učinkoval motno, žametne površine pa se bodo lesketale.

Če se vam zdi enobarvna žametna ruta dolgočasna, jo lahko obarvate z zlaganjem in pomakanjem v različne barvne kopeli. Tudi v tem primeru bo prelivajoči barvni učinek še poudaril motno leskajoči učinek temelja in lasastih površin.

Še bolj pisan učinek dobite, če ruto pobarvate s čopičem. Vpnite jo v okvir za barvanje rut. Temelj pobarvajte v drugačnih barvnih tonih kot lasaste vzorčne površine. Pri tem upoštevajte mešanje barv na stičnih površinah.

Barvanja žametnih rut pa se lahko lotite na povsem nov način. Pri tem upoštevajte dvojno kemijsko strukturo rut: temelj je svilen, t. j. beljakovinskega izvora, las pa je viskozen, t. j. celuloznega izvora. Dvojno in različno kemijsko strukturo temelja in lasatih površin je mogoče izkoristiti za dvokomponentno barva-



nje. Temelj se obarva s tekočimi barvili za svilo, ki se utrjujejo s paro (kisla barvila), lasaste površine pa z barvili za celulozo, t. j. bombaž in viskazo (reaktivna barvila za barvanje v stroju). Barvanje se v tem primeru že približuje kuharski umetnosti, v kateri pomembno vlogo zavzemajo raznovrstne sestavine in dodatki.

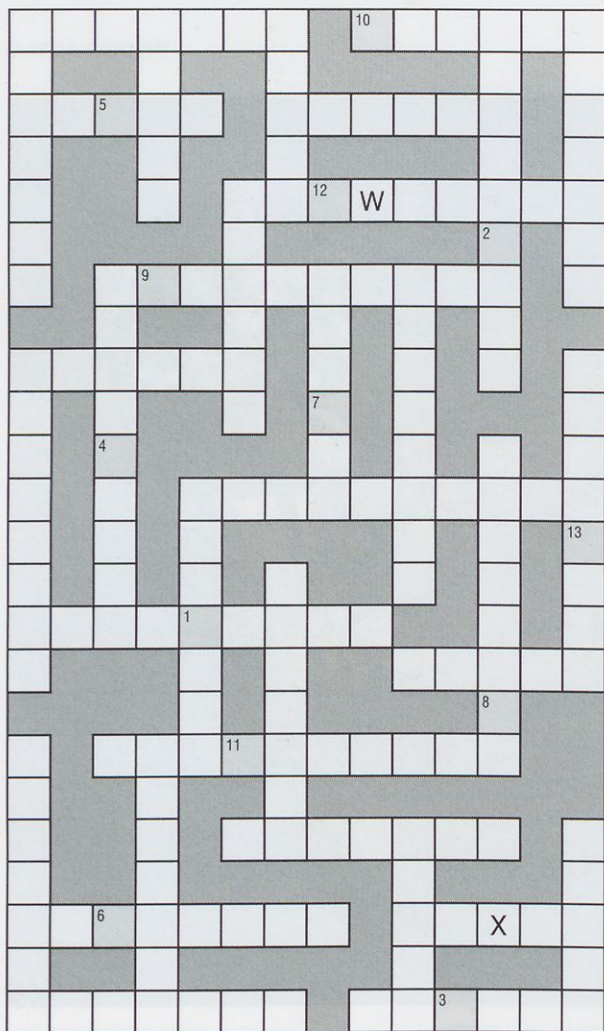
V loncu zavrite primerno količino vode, da boste vanj potopili ruto (približno razmerje med maso rute in kopeli naj bo 1 : 30 do 1 : 50). Dodajte 50–100 ml tekočega barvila za svilo, če tako zahteva navodilo, pa tudi kis. Omočeno in ožeto ruto potopite v kopel. Barvajte približno 5 minut in kopel občasno premešajte. Barvilo za svilo bo obarvalo temelj rute, medtem ko se bo žametna površina obarvala le rahlo. Ker se barvilo utrdi pri temperaturi vrelišča, lahko obarvano ruto takoj sperete. Nato si pripravite drugo kopel za obarvanje viskozne žametne površine. Uporabite reaktivna barvila za barvanje celuloznih vlaken (bombaža, lanu, viskoze) v pralnem stroju. Večje število rut lahko barvate v stroju, eno samo pa raje obarvajte v loncu, saj potrebujete manj barvila. Zavrite enako količino vode kot za prvo kopel, dodajte 5–10 g barvila ter kuhinjsko sol (približno 50 g/l kopeli). Po 5 minutah dodajte še približno 20 g/l raztopljenega utrjevalca (soda). Barvajte še 10 minut in kopel pri tem mešajte. Z drugim barvanjem se bodo obarvala žametna viskozna vlakna. Po barvanju ruto dobro sperite. Nadaljnje utrjevanje barvila ni potrebno.

Najlepši dvobarvni učinek dobite, če za barvanje izberete temnejše barvilo za svilo (t. j. temnejši temelj rute) ter svetlejše barvilo za celulozna vlakna (t. j. svetlejše žametne površine); v nasprotnem primeru dvobarvni učinek ni izrazit, ker temnejša reaktivna barvila delno obarvajo tudi svileni temelj.





# Počitniška kombinacijska križanka



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

- 5. črk:** ARIJA, BANJA, GLAVA, GOLTE, LEXAN, RETAR, VODAN;  
**6. črk:** AALAND, DARWIL, KODEIN, NODILO, PEČINA, SLAMKA;  
**7. črk:** ALMANAH, ARTERIA, BARIGLA, KASKADA, NAREZEK, OGRIZEK, PREPLAH, TORONTO, TRIGLAV;  
**8. črk:** KOLINGBA, SKARUČNA, ŠČITNICA, USMERNIK, ZANZIBAR;  
**9. črk:** ANTWERPEN, BADMINTON, BONAPARTE, MALAPORTA;  
**10. črk:** BERLINGUER, MOHORJEVKA, PORODNIČAR.

## Magični lik

|   | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |

Pri magičnem liku je treba vse štiri besede, ki jih zahtevajo opisi, vpisati dvakrat: vodoravno in navpično.

- 1.** sladka snov, ki jo delajo čebele iz nektarja ali mane, med, **2.** gnojno vnetje, **3.** rastline, ki jih uporabljamo za okras, **4.** grm ali nizko drevo z zelo trdim lesom.

## Pregovor na črticah

P O \_ \_ \_ A  
P \_ \_ \_ E L E \_  
K \_ \_ \_ J A  
\_ A \_ \_ I V E C  
T \_ \_ \_ R  
J E \_ \_ K  
M O N O \_ \_ \_ I  
P O \_ \_ \_ D E K  
R E \_ \_ \_ S T

znanost o lastnostih in spremembah snovi – vzdevek pokojnega slovenskega humorista Frana Milčinskega – ponarejena stvar – človek, ki se rad šali – elisa – najvišji moški pevski glas – debelost, zajetnost – slika – priljubljena družabna igra

S pomočjo med seboj pomešanih opisov poiščite manjkajoče črke in z njimi dopolnite besede. Po vrsti brane dodane črke dajo nemški pregovor.

## UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVİJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepišete 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 izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. julija 1999 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Leopold Hribernik, Mislinjska Dobrava 68, 2382 Mislinja, Rok Cah, Vlahovičeva 17, 6280 Ankarana, in Miha Noč, Cesta na Golico 2, 4270 Jesenice. 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.

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

Rešitve ugank iz aprilske številke revije TIM:

Zlogovnica: gumenjak, jadralec

Logogrifna izpolnjevanke: aeroplan

Zlogovna izpolnjevanke: jadrnica

Nagrade za vsaj dve pravilno rešeni uganki prejmejo:

1: Franc Rebolj, Okrogarjeva kolonija 31, 1410 Zagorje ob Savi

2: Albert Zanin, Dolenja Trebuša 24 A, 5283 Slap ob Idriji

3: Miha Česarek, Lepovče 38, 1310 Ribnica





**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 krogičnih 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.

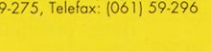
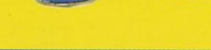
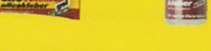
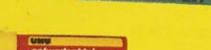
Vse cene so informativne! Pomagamo tudi z nasveti pri gradnji.



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



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.





Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



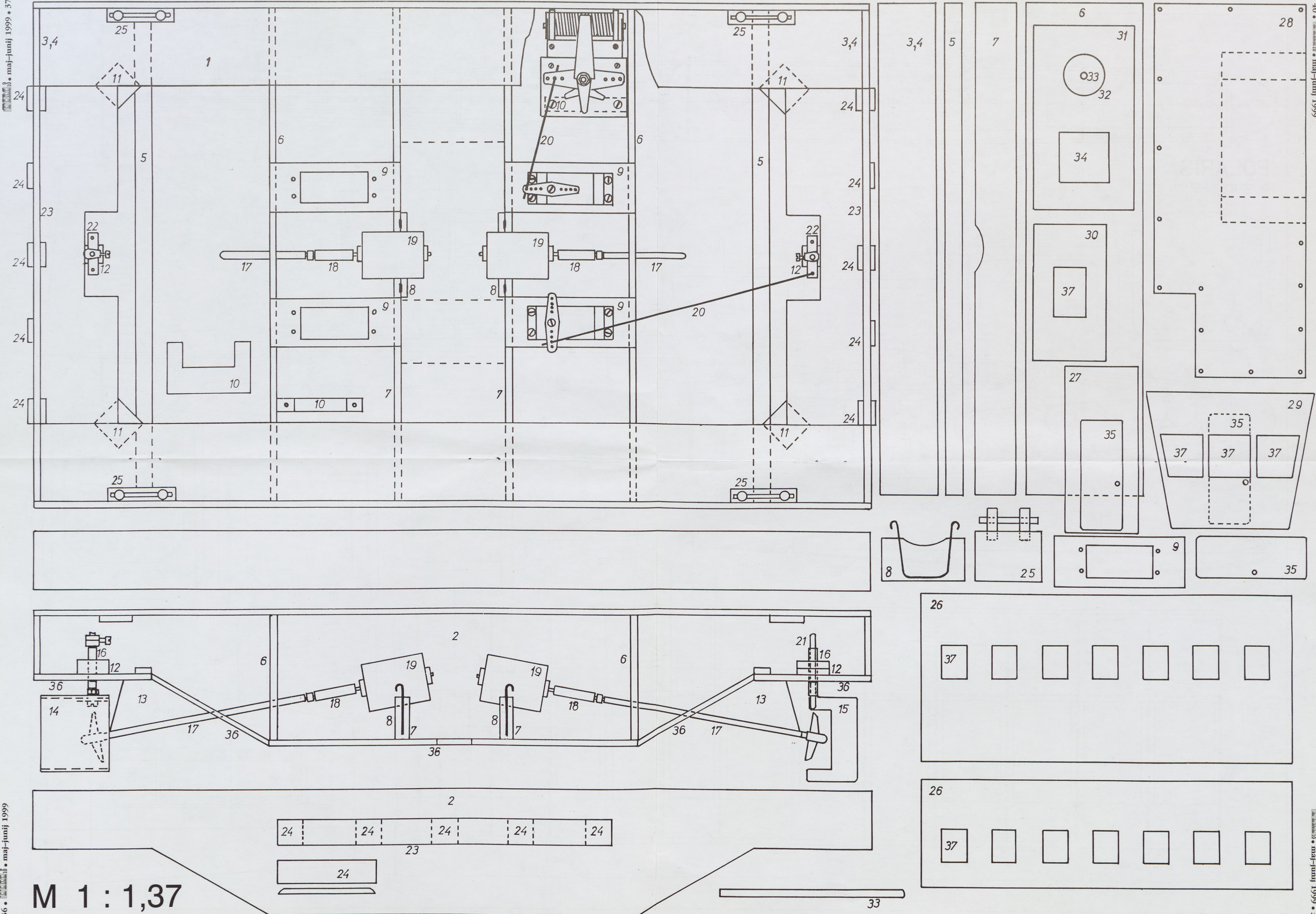
# UHU

## Lepila za vse materiale



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







# POLARIS ROBERT RESMAN

