

TIM

3

ISSN 0040-7712



NOVEMBER 1999
LETNIK XXXVIII
CENA 300 SIT

POŠTNA PLAČANA PRI POŠTI 1102

**ANTENE
IN DOSEG
RV-NAPRAV**

IZDELEK MESECA

SPITFIRE



**ADVENTNI
KOLEDAR**

Graupner

Modellbau

**Vsi modelarji, ki želite pred drugimi
vstopiti v leto 2000, obiščite
Graupnerjev razstavní prostor na
Dnevih tehnične kulture Slovenije '99**



Podrobnejši opis modelov dobite
v katalogu Graupner FS z novostmi N 99
ali na našem razstavnem prostoru
v hali B Gospodarskega razstavišča v Ljubljani
od 10. do 14. novembra 1999.

Uvoznik in distributer: Mibo modeli d.o.o., tel.: (061) 79-00-60



TIM³

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

NOVEMBER 1999, LETNIK XXXVIII, CENA 300 SIT,
POŠTNA 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 300 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 1500 SIT.
Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet
Ljubljana: 50101-601-280532

Celoletna naročnina za tujino znaša
6000 SIT (66 DEM oziroma 36 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: Irena Junkar

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Računalniški prelom in izdelava filmov:
Lucija Martinčič, Anton Zupančič

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.
Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revija sofinancirajo:

Ministrstvo za kulturo,
Ministrstvo za šolstvo in šport ter
Ministrstvo za znanost in tehnologijo
Republike Slovenije.

Na podlagi zakona o davku na dodano
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi
revija med proizvode, za katere se
obračunava in plačuje davek na
dodano vrednost po stopnji 8 %.

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

Fotografija na naslovnici:

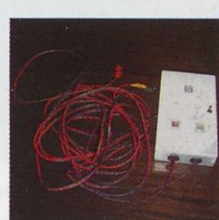
Radijsko vodeni modeli
za zračne boje so trenutno
brez dvoma najbolj vroča tema
v letalskem modelarstvu

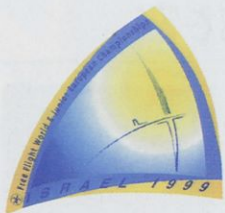
Foto: Sašo Babič

KAZALO

186671

- 2 SVETOVNO ČLANSKO
IN EVROPSKO MLADINSKO
PRVENSTVO LETALSKIH
MODELARJEV V KATEGORIJAH
F1A, B, C IN J
- 5 EVROPSKO PRVENSTVO
LETEČIH MAKET
V KATEGORIJI F4C
- 8 PROTON –
MODEL HIDROGLISERJA
NA ELEKTRIČNI POGON (1. DEL) ..
- 10 SPITFIRE
- 12 PRVI POLETI Z RADIJSKO
VODENIMI MODELI
ZA ZRAČNE BOJE
- 14 TERENI ZA JADRANJE
Z RV-MODELI PO SLOVENIJI
(3. DEL)
- 16 ANTENE IN DOSEG RV-NAPRAV
- 25 NOVO NA TRGU
- 26 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO –
A/F-18 E SUPER HORNET
- 27 RAČUNALNIŠKA MREŽA (2. DEL) –
POVEZAVA DVEH RAČUNALNIKOV
- 28 DIGITALNI ŠTARTER
ZA RAKETNE MODELE
- 30 PARNI ČOLNIČ
- 32 MAKETA LADJE
HMS BOUNTY (3. DEL)
- 34 LOKOMOTIVA
IZ LESENIH KOLOBARJEV
- 36 ADVENTNI KOLEDAR
- 38 VZORČNO OKRAŠEVANJE
S ŠABLONO
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK





Svetovno člansko in evropsko mladinsko prvenstvo letalskih modelarjev v kategorijah F1A, B, C in J

Beer Sheba, Izrael, 25.–31. 8. 1999

MARJAN KLENOVŠEK

Mednarodna letalska zveza je organizacijo letošnjega svetovnega članskega in evropskega mladinskega prvenstva modelarjev s prostoletječimi modeli zaupala izraelskim modelarjem. Zaradi zahtevne organizacije, predvsem pa zaradi potrebnega velikega števila sodnikov, ki merijo čas letenja modelov, se doslej še ni zgodilo, da bi bili obe prvenstvi hkrati in v isti državi. Slovenske barve je v Izraelu zastopalo sedem tekmovalcev, trije pomočniki in vodja ekipe ter glavni organizator priprav za udeležbo na prvenstvih, g. Franc Gomboc.

Nekaj po polnoči smo v nedeljo 22. avgusta z Adrijinim airbusom odleteli v Izrael in ob petih zjutraj pristali na letališču Ben Gurion pri Tel Avivu, kjer smo že ob izstopanju iz letala doživeli prvi "šok". Temperatura zraka je bila 28° C, vlažnost pa vsaj 90 % in prihod v klimatizirano letališko stavbo je bil pravi užitek. Tam so se nas najprej lotili vsi mogoči

uradniki, varnostniki in cariniki, nato pa smo pri Hertzu najeli avtomobile in se odpeljali na jug proti Ashkelonu, ki leži ob obali sredozemskega morja. Organizator ni ničesar prepustil naključju in vsi tuji smo stanovali v hotelu Ganey Shulamit. Po krajšem počitku v hotelu in natančnejšem pregledu škatel z modeli in druge prtljage, s katero na letališčih ne ravna jo prav nič nežno, smo se odpeljali ogledat tekmovalni prostor.

Tekmovalni prostor leži na severnem robu puščave Negev, blizu mesta Beer Sheba in je dobrih 50 km jugovzhodno od Ashkelona. To razdaljo smo vsak dan prevozili vsaj dvakrat. Na srečo so ceste v Izraelu odlične, vozniki disciplinirani, v avtomobilih pa smo imeli klimatske naprave, ki so pripomogle, da so bile vožnje manj naporne. Organizator je v razpisu za prvenstva zapisal, da je tekmovalni prostor velik 7 × 7 km, zdi pa se mi, da bi lahko brez slabe vesti dodali še kakšen

kilometer. Na prejšnjem svetovnem prvenstvu na Češkem so nas motila polja koruze, pšenice in krompirja, tu pa smo nekje na obzorju videli nasade pomaranč, vse drugo je bil pesek. Na tekmovališču je organizator postavil šotore za vodstvo tekmovalcev, stranišča, senčnike za okrepčevalnico in cisterne z vodo. Poskrbljeno je bilo tako rekoč za vse, za spihavanje prahu z motorjev in drugih delov modelov so pripeljali celo kompresor.

Kot je že v navadi, so tudi izraelski organizatorji pred svetovnim oz. evropskim prvenstvom pripravili mednarodna tekmovanja za svetovni pokal. Tekmovanje "Negev open" v kategoriji F1A, je bilo že v ponedeljek 23. 8. Sodelovalo je 141 tekmovalcev, med njimi tudi vsi štirje slovenski tekmovalci v tej kategoriji. Tekmovalna pravila so bila prirejena izraelskim vremenskim razmeram. Ker popoldne z morja začne pihati razmeroma močan veter, ki ne pojenja do večera, uporabljajo Izra-



Slovenska reprezentanca pred hotelom Ganey Shulamit v Ashkelonu



Med kamne v Zidu objokovanja v Jeruzalemu smo zataknili listke z željami, ki se bodo uresničile ali pa tudi ne!



Udeleženci prvenstev se zbirajo na otvoritvi v arheološkem parku v Ashkelonu.



Okrog poldneva so se pričeli pojavljati takšni peščeni vrtinci, ki so pometli vse pred seboj.



Dejan Gomboc z modelom. Pred njim sta že dve prazni steklenici "goriva".

elci na svojih tekmovanjih, na katerih sodeluje tudi 300 in več tekmovalcev, poseben sistem, ki omogoči hitrejšo določitev zmagovalca. Tekmovanja za pokal "Negev open" so tako trajala le pet turnusov.

Da za določitev zmagovalca niso bili potrebni dodatni "fly off" štarti, je prvi tekmovalni štart namesto 3,5 trajal 10 minut. Če je tekmovalcu uspelo v preostalih štirih turnusih doseči čas treh minut, se je čas nad tremi minutami in pol, ki ga je tekmovalac dosegel v prvem štartu, računal kot čas dodatnih štartov. Na tekmovanju je zmagal branilec naslova svetovnega prvaka, Ukrajinec Viktor Stamov. Slovenski tekmovalci niso posegli po najvišjih mestih, najuspešnejši je bil Boštjan Bagari, ki je zasedel 41. mesto. Kljub temu je bila ta tekma zanje zelo koristna, saj so spoznavali značilnosti termike in tekmovalnega terena in poskušali najti najprimernejše nastavitve modelov.

Naslednji dan so se za pokal "Negev open" pomerili tekmovalci z modeli kategorij F1B in F1C. Z vzpenjači je tekmovalo 30 tekmovalcev, z gumenjaki pa 74, med njimi tudi trije Slovenci. Tudi ti tekmovanja sta potekali po "izraelskem" sistemu in zmagovalca sta bila znana že po petih turnusih. Tudi ta dva pokala sta osvojila Ukrajince, v kategoriji F1B je zmagal Oleg Kulakovski, v kategoriji F1C pa Evgen Verbicki. Od naših tekmovalcev se je z 32. mestom najvišje uvrstil Dragan Stankovič.

Že na obeh uvodnih tekmovanjih smo tekmovalci okusili, kakšne težave nas ča-



Branilec naslova svetovnega prvaka z vzpenjačem, Evgen Vrbicki, pošilja v nebo svoj model.



Dragan Stankovič se zgodaj zjutraj pripravlja na štart s svojim gumenjakom. Za njim stojijo pomočnik Bojan Bagari, vodja ekipe Franc Gomboc in Tomaž Hribar.



Marjan Klenovšek čaka na začetek naslednjega turnusa svetovnega prvenstva.



Eden od čudovitih modelov Japonca Kanegaawe



Rus Fuzejev je tekmoval z vzpenjačem z zložljivim krilom. Desna polovica krila je že zložena.



Slovenska mladinska reprezentanca na najvišji, Izraelci na drugi, Francozi pa na tretji stopnički ob razglasitvi dosežkov ekip v kategoriji F1A na evropskem mladinskem prvenstvu



Podelitev medalj najboljšim posameznikom evropskega mladinskega prvenstva v kategoriji F1A. Z leve proti desni stojijo: Ukrajinec Jaroslav Artemenko, Izraelec Baruch Lerer in naš Boštjan Bagari.

kajo. Huda vročina in močna sončna svetloba sta povzročali velike težave tekmovalcem zaradi dehidracije, droban pesek v zraku pa je vdiral skozi špranje na modelih in občutljivi deli, predvsem časovni in drugi mehanizmi, so med delovanjem včasih prav neprijetno škripali. Pogoste so bile tudi okvare ležajev, guma za gumenjake pa je med navijanjem pokala kot za stavo.

Svetovno člansko in evropsko mladinsko prvenstvo sta se uradno začeli 26. 8. z otvoritvijo v čudovitem arheološkem parku v Ashkelonu, naslednji dan pa so za svetovno prvenstvo tekmovali člani z jadralnimi modeli, mladinci pa za evropsko z gumenjaki. Slovenci smo tekmovali samo z jadralnimi modeli, nastopilo pa je 79 tekmovalcev iz 31 držav. Našo državo so zastopali Dejan Gomboc, Matej Nardin in Jože Titan. Po izredno napornih sedmih turnusih sta se v finale uvrstila Dejan in Matej. Jože je tekmoval s slabšim, rezervnim modelom, najboljšega je poškodoval na treningu, in uvrstitev v finale je šla po

vodi. Kako težko je bilo tekmovalje in kako varljive so bile razmere v zraku, pove že podatek, da se celo branilec naslova in zmagovalac tekme za pokal "Negev open", Viktor Stamo, ni uvrstil v finale.

Naslednji dan so za svetovno prvenstvo tekmovali člani z gumenjaki, mladinci z vzpenjači kategorije F1J pa za evropsko prvenstvo. Tekmovalni dan se je začel takoj po sončnem vzhodu s finalnim letom z jadralnimi modeli. V finale se je uvrstilo 39 modelarjev, čas prvega finalnega leta pa je bil 10 minut (600 sekund). Zmagal je Poljak Dariusz Stezalski s časom 329 sekund, naša dva predstavnika pa sta zasedla 28. in 36. mesto. Po končanem finalu sta se začeli naslednji tekmovalni dan. Slovenci med mladinci z vzpenjači nismo imeli predstavnikov, na tekmovalno mesto za svetovno prvenstvo z gumenjaki pa so med 74 tekmovalci iz 27 držav sodelovali tudi naši Tomaž Hribar, Marjan Klenovšek in Dragan Stanković. Po končanih sedmih turnusih se je v finale uvrstilo 43 tekmovalcev, med njimi tudi Marjan Kle-

novšek. Kot zanimivost naj povem, da se tudi pri gumenjakih branilcu naslova svetovnega prvaka, Aleksandru Andriukovu, ni uspelo uvrstiti v finale.

Tekmovalja so se nadaljevala naslednji dan s finalnim letom za gumenjake, nato so člani tekmovali za svetovno prvenstvo z vzpenjači kategorije F1C, mladinci pa so se pomerili z jadralnimi modeli. Finale z gumenjaki za našega tekmovalca ni bil kdo ve kako uspešen in zasedel je 37. mesto. Toliko bolj pa so se izkazali naši mladinci, saj so na evropskem mladinskem prvenstvu z jadralnimi modeli kategorije F1A dosegli ekipno zmago, posamezno pa je Boštjan Bagari osvojil 3. mesto, Dejan Gomboc 5., Matej Nardin pa 7. mesto. Tako smo končno dočakali prve medalje za Slovenijo in igranje naše himne na velikih tekmovalnih s prostotečimi modeli. Ker so medalje osvojili naši mladi modelarji, lahko upravičeno upamo, da te medalje niso bile njihove zadnje in da se bodo njihovi uspehi nadaljevali tudi na tekmovalnih v članski konkurenci.

Delni rezultati svetovnega članskega prvenstva:

Kategorija F1A, posamezniki (79 tekmovalcev):

1. Dariusz Stezalski	Poljska	1260 + 329
2. Namio Takahashi	Japonska	1260 + 303 + 267
3. Pieter De Boer	Nizozemska	1260 + 303 + 0
28. Matej Nardin	Slovenija	1260 + 220
36. Dejan Gomboc	Slovenija	1260 + 170
78. Jože Titan	Slovenija	1010

Kategorija F1A, ekipe (31 ekip):

1. Slovaška	3870	(30, 38, 39)
2. Finska	3855	(24, 41, 42)
3. Rusija	3847	(9, 17, 49)
17. Slovenija	3590	(28, 36, 78)

Kategorija F1B, posamezniki (74 tekmovalcev):

1. Oleg Kulakovski	Ukrajina	1290 + 478
2. Bror Eimar	Švedska	1290 + 477
3. Alselmo Zeri	Nizozemska	1290 + 438
37. Marjan Klenovšek	Slovenija	1290 + 266
69. Tomaž Hribar	Slovenija	1130
71. Dragan Stanković	Slovenija	1063

Kategorija F1B, ekipe (27 ekip):

1. BiH	3870	(9, 10, 17)
2. Kitajska	3870	(13, 14, 18)
3. ZDA	3870	(7, 12, 31)
20. Slovenija	3483	(37, 69, 71)

Kategorija F1C, posamezniki (41 tekmovalcev):

1. Kenan Jusufbašić	BiH	1320 + 388
2. Ed Keck	ZDA	1320 + 349
3. Edin Sahinović	BiH	1320 + 340

Kategorija F1C, ekipe (18 ekip):

1. BiH	3941	(1, 3, 19)
2. Rusija	3931	(14, 15, 18)
3. Francija	3904	(12, 21, 22)
Slovenija ni sodelovala.		

Delni rezultati evropskega mladinskega prvenstva:

Kategorija F1A, posamezniki (28 tekmovalcev):

1. Baruch Lerer	Izrael	1290 + 254
2. Jaroslav Artemenko	Ukrajina	1290 + 233
3. Boštjan Bagari	Slovenija	1290 + 182
5. Dejan Gomboc	Slovenija	1280
7. Matej Nardin	Slovenija	1255

Kategorija F1A, ekipe (13 ekip):

1. Slovenija	3825	(3, 5, 7)
2. Francija	3554	(9, 13, 14)
3. Izrael	3554	(1, 4, 22)

Kategorija F1B, posamezniki (16 tekmovalcev):

1. Ivan Kolić	Jugoslavija	1290 + 407
2. Asaf Aharoni	Izrael	1290 + 385
3. Aurelien Pineau	Francija	1290 + 364

Kategorija F1B, ekipe (27 ekip):

1. Poljska	3853	(6, 9, 10)
2. Ukrajina	3835	(5, 7, 11)
3. Izrael	3798	(2, 8, 13)
Slovenija ni sodelovala.		

Kategorija F1J, posamezniki (11 tekmovalcev):

1. Ivan Kolić	Jugoslavija	877
2. Aleksij Bogač	Ukrajina	828
3. Krzysztof Danhofer	Poljska	800

Kategorija F1J, ekipe (4 ekipe):

1. Ukrajina	2299	(2, 5, 8)
2. Rusija	2165	(4, 7, 9)
3. Poljska	1893	(3, 6, 10)
Slovenija ni sodelovala.		



Evropsko prvenstvo letečih maket v kategoriji F4C

GUY REVEL

Tokratno evropsko prvenstvo letečih maket se je odvijalo na Češkem, po naključju skoraj v domačem mestu sedanja prava te kategorije. Tekmovanje je potekalo v Vodochodih pri Pragi na letališču letalske tovarne Aero. Mesto je bilo dobro izbrano, tekovanje pa je potekalo v organizaciji in ob pomoči številnih domačih maketarjev.

Ker sem se osredotočil na kategorijo radijsko vodenih maket, o tekovanju v kategoriji vezanih maket F4B samo na kratko. Tekovanja se je udeležilo 15 tekmovalcev iz sedmih držav. Ta kategorija je na robu izumrtja in bi gotovo že izginila, če ne bi razpad ZSSR poskrbel za povečanje števila ekip. Ker pa število tekmovalcev v ekipah Rusije, Litve in Velike Britanije upada, te kategorije ne moremo več označiti kot priljubljene. Nekatere makete, ki so letale v tej kategoriji, so stare že nad dvajset let, njihova zgradba pa je bolj zapletena kot zgradba radijsko vodenih modelov. Kljub temu da se v tej

kategoriji pri nekaterih maketah za premikanje krmilnih površin uporablja servopogon, ob kontrolnih žicah realistični vtis seveda izpuhti.

Z radijsko vodenimi maketami je tekmovalo 32 tekmovalcev iz dvanajstih držav, od tega 9 tričlanskih ekip. Tekmovanje je potekalo v lepem vremenu, a ob močnem vetru in ob še močnejših termičnih dviganjih, kar je številnim pilotom letečih veteranov letenje močno otežilo. Bonusni sistem točk sicer ne velja več, a večina letal je bila narejena še v času, ko so z žicami prepleteni dvokrilniki pri statičnem ocenjevanju prinašali obilo točk.

Vzporedno s tekovanjem radijsko vodenih maket je teklo tudi odprto prvenstvo letečih maket v velikem merilu. Da bi zadeve pospešili, je bil leteči program na vrsti prvi. Predtekmovalec ni bil nihče drug kot nekdanji prvak Vladimir Handlik s še zmeraj veličastnim caudronom G-3. Ko je odletel kalibracijske polete za sodnike, se je temovanje začelo.

Le malo novih maket

Izdelava tekmovalne makete ne vzame manj kot leto dni, včasih pa tudi več kot dve leti. Zato ni čudno, da se na tekmovalnih vedno znova pojavljajo ene in iste makete. Boljši tekmovalci sicer sproti popravljajo napake, ki jih med statičnim ocenjevanjem najdejo sodniki, kljub temu pa so nove makete bolj izjema kot pravilo. Sistem bonusnih točk je leta in leta dajal prednost dvokrilnim oldtimerjem, tako da so se tiger mothi in Sopwithovi lovci iz prve svetovne vojne namnožili čez vse meje. Mislim, da med 32 tekmovalci ni bilo mogoče najti več kot tri nove tipe letečih maket. Velja sicer, da maketarji gradijo makete, ki so vseč njim samim, in se na konstrukcije, ki bi prinesle več točk, požvižgajo. Kljub temu pa je na moč ne navadno, da so bila v času bonusnih točk letala iz prve svetovne vojne tako priljubljena, z novim sistemom pa se je okus maketarjev hitro spremenil in na tekmovalju so letela štiri nova akrobatska letala (dva zlina 526 AFS, zlin Z-50 LX in suhoj Su-26M), en šolski (in akrobatski) zlin 142 in samo dva dvokrilnika.

Tekmovanje

Vremenske razmere, še posebej veter in termika, so počasnejšim tipom letal otežili nastop in slavni avro triplane iz



Nov evropski prvak Max Merkenschlager s svojim albatrosom D.V-a



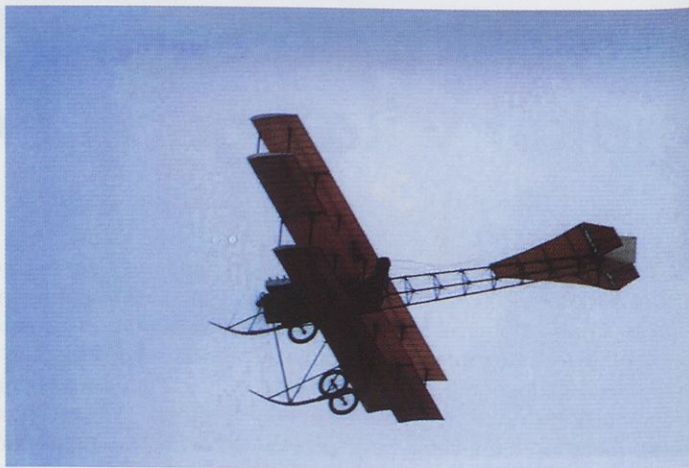
Srebrna medalja je pripadla Petru McDermottu s sopwithom triplaneom.



Fokker D-VII Jürgena Steinbereggerja



Knoller C.II Pavla Fencla

*Mick Reeves in njegov sopwith 1 1/2 strutter**Avro triplane Andreasa Lüthija**LVG C-VI je kopija letala iz letalskega muzeja pri Münchnu.**Čudoviti LVG C-VI avstrijskega tekmovalca Bernharda Klauscherja**Podrobnosti motorja LVG C-VI. Izpušni plini seveda izhajajo skozi izpuh.*

leta 1910 Andreasa Lüthija ter še nekaj drugih maket tako niso mogli priplezati višje. Po drugi strani pa je večino prvih mest odneslo nekaj dobro znanih izkušenih graditeljev in pilotov s starejšimi tipi letal, ki so pokazali, da je z dobrim letenjem tudi v težkih razmerah mogoče maketo izkoristiti do konca.

Tekmovanje je bilo razdeljeno na dva dela: leteči program in statično ocenjevanje. V tem drugem delu se je pokazala izkušnost tekmovalcev z daljšim stažem, ki iz leta v leto nadgrajujejo svoje makete. Pomembna v tem delu tekmovanja je tudi pravilna predstavitev načrtov, fotografij in dokumentacije, po kateri sodniki ocenjujejo maketo. Neizkušeni tekmovalci izgubljajo točke, ko predstavijo nepopolno ali slabo pripravljeno dokumentacijo in, še

pogosteje, svojo mapo brez pravega reda natlačijo z vsemi mogočimi podatki o letalu. Sodniki tako nimajo pregleda in tekmovalci kljub dobremu izdelku ne dosežejo ustreznega rezultata. Golo kopičenje informacij brez urejenosti ne zadostuje.

Letenje v kategoriji F4C pa je po mojem mnenju pred pomembno odločitvijo. Pravila poudarjajo realistično letenje, hkrati pa sodniki zahtevajo točnost letalskih manevrov. Tako je zelo težko ločiti zmožnosti makete od spretnega ravnanja njenega pilota. Največ točk pobere letenje, ki bi ga na pravem letalu zmogel le vrhunski akrobatski pilot. Ker pa so ti v resničnem svetu bolj redki, vztrajanje na popolnih akrobacijah po mojem mnenju ni najboljše. Če naj pravila ohranijo svoj smisel, bo potreben temeljit razmislek o realističnem prikazu pomanjšanega letala z vsemi odlikami in tudi vsemi napakami.

Osvežujoče novosti

Kljub že prej omenjeni množici znanih tipov letal se je na tekmovanju pojavilo vsaj nekaj novih maket. Naj omenim čudoviti LVG C-VI avstrijskega tekmovalca Bernharda Klauscherja, repliko letala, ki ga hranijo v Deutsches museumu v Münchnu, de Havillandov puss moth britanskega tekmovalca Iana Brianta, čudovito detajli-

rani (na žalost slabo dokumentirani) zlin 142 ukrajinskega tekmovalca Igorja Židanova, ter popolnoma nov dvosedežnik N. C. 854 tekmovalca Phillipa Accarta. To vsekakor so tipi letal, ki popestrijo takšne vrste tekmovanja. Golo krojenje letal po meri sedaj veljavnih pravil pripelje do maket modernih akrobatskih letal z močnimi motorji in nevtralnimi stabilnostjo. Na tem tekmovanju so bila takšna letala redka in upam, da bo tako ostalo tudi v prihodnje. Pravi čar tekmovanja radijsko vodenih maket je v njihovi raznolikosti, ta pa je bila v preteklih letih žrtev poplave starih dvokrilnikov, ki so še vedno številni. V prihodnje bi bile dobrodošle tudi številnejše makete potniških letal.

*Nov je bil tudi N. C. 854 francoskega tekmovalca Phillipa Accarta.*



Edini danski tekmovalac, Leo Eriksen, in njegov fokker F-XII trimotor



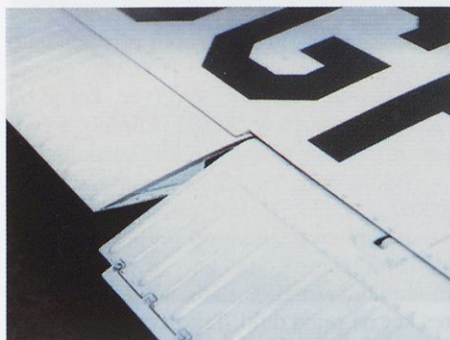
Puss motbova krila je zaradi prihranka prostora mogoče zložiti ob trup.



Igor Židanov iz Ukrajine in njegov čudovito narejeni zlin 142



Močan vtis je z zelo dobrim letenjem svojega zlina 526 AFS naredil avstrijski tekmovalac Adam Jaskiel.



Vloženi trud pri izdelavi lahko ocenimo po natančnosti izdelave krila, vidni na tej fotografiji.

Iščemo nove tekmovalce

Vrh lestvice prvenstva je zasedlo pet dobro znanih in izkušenih tekmovalcev. Max Merckenschlager, Peter McDermott in Pavel Fencel so že vsi posegli po naslovu svetovnega prvaka in njihove izkušnje na podobnih tekmovanjih so ogromne. Škoda je le, da zaradi dolgotrajne izgradnje novih maket vedno znova nastopajo z istimi maketami. Pojavili so se predlogi, da naj pravila prepovedo tekmovanje z maketami, ki so že zmagala na evropskem ali svetovnem prvenstvu. Ideja je zanimiva, res pa je, da bi tako zaradi majhnega števila vrhunskih maketarjev trpela kakovost tekmovanja.

DTK DNEVI
TEHNIČNE
KULTURE

ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE
Svet za politehnično in delovno vzgojo ter izobraževanje

vabi vse ljubitelje tehničnih interesnih dejavnosti na prireditve

Dnevi tehnične kulture Slovenije '99,

ki bo od 10. do 14. novembra potekala na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. Širši javnosti se bo predstavilo 85 domačih in tujih razstavljalcev s področja modelarstva, maketarstva, konstruktorstva, raziskovalne dejavnosti, robotike, elektronike, radioamaterstva in drugih ljubiteljskih dejavnosti, ki se odvijajo v klubih, društvih ter osnovnih in srednjih šolah.

Na prireditvi si boste lahko ogledali razstavo modelov, maket, izdelke mladih tehničnih ustvarjalcev, demonstracijske nastope modelarjev in maketarjev ter se udeležili spremljevalnih dejavnosti, kot so seminarji, delavnice in tekmovanja.

Lahko se boste sprehodili tudi skozi bogato ponudbo domačih in tujih proizvajalcev ter trgovcev z modelarsko opremo, orodji, materiali in drugimi pripomočki, kjer boste zagotovo našli zase kaj zanimivega za ustvarjalno preživljanje prostega časa.

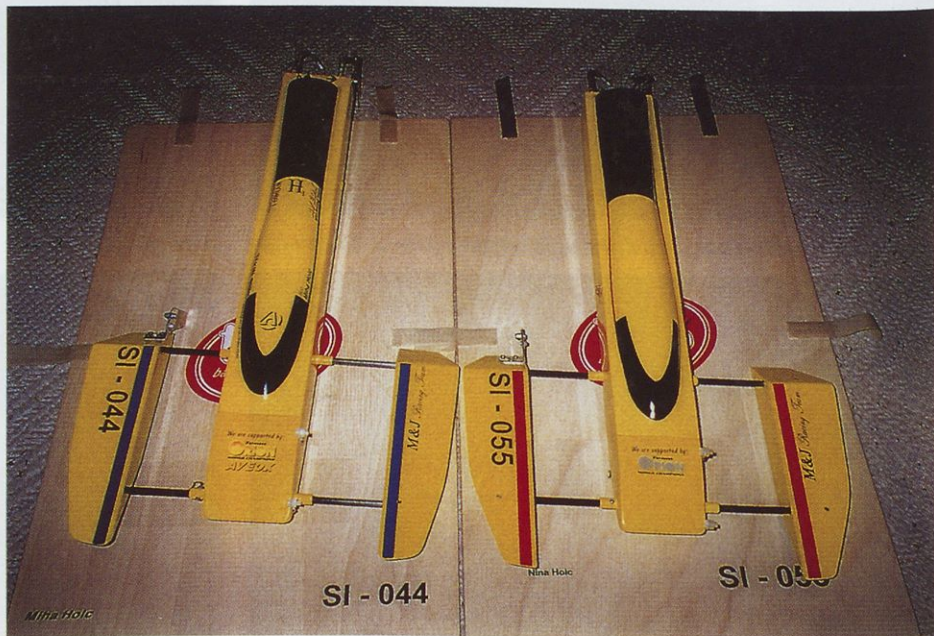


Proton – model hidrogliserja na električni pogon (1. del)

MIHA IN JANEZ HOLC

O hidrogliserjih je bilo v reviji Tim že nekaj napisanega, predstavljen pa je bil tudi Graupnerjev model tornado. Tokrat bova opisala izdelavo najinega modela hidrogliserja na pogon s sedmimi celicami Ni-Cd, ki sva ga poimenovala z imenom proton. Model je primeren tako za rekreacijske vožnje kot tudi za tekmovanje v kategoriji hidro-1.

Proton je model zelo uspešnega hidrogliserja, ki je na mednarodnih tekmovanjih in prvenstvih osvojil kar nekaj zavidljivih uvrstitev. Doma žal še ni tovrstnih tekmovanj, ki so, mimogrede, izjemno privlačna tudi za gledalce, od modelarja, ki vozi takšen model, pa zahtevajo kar precej izkušenj. Žal naši modelarji vse preveč vztrajajo le na modelih ECO in nekako nimajo dovolj poguma, da bi izdelali in začeli voziti tudi hidrogliserje. Vožnja z modelom ECO se mi je zdela vse premalo zahtevna, zato sva se z očetom na osnovi izkušenj, ki sem jih pridobil z modelom tornado (kategorija hidro-1), odločila, da izdelava lastni model za tekmovanje v kategoriji hidro-2. Lotila sva se načrtovanja hidrogliserja na električni pogon z 12 celicami Ni-Cd za kategorijo hidro-2. Zasnova modela naj bi bila kar se da preprosta: škatlasto oblikovan trup in s cevkami pritrjeni plovci (angleško ime za tak model je outrigger). Dala sva mu tudi ime – hydrogen. Še preden sva ga začela načrtovati, sva seveda pregledala dostopno literaturo in kar se da natančno izmerila dimenzije že obstoječih hidrogliserjev. Po nekajmesečnem študiju sva le prišla do idejne skice, nato pa so bili do končnega načrta potrebni samo še manjši popravki, bolj ali manj lepote narave. Začela sva razmišljati tudi o materialu, ki bi ga uporabila za izdelavo modela. Izkušnje iz prejšnjih let pri gradnji modelov iz proti vodi odporne vezane plošče so bile odločilne. Izbrala sva

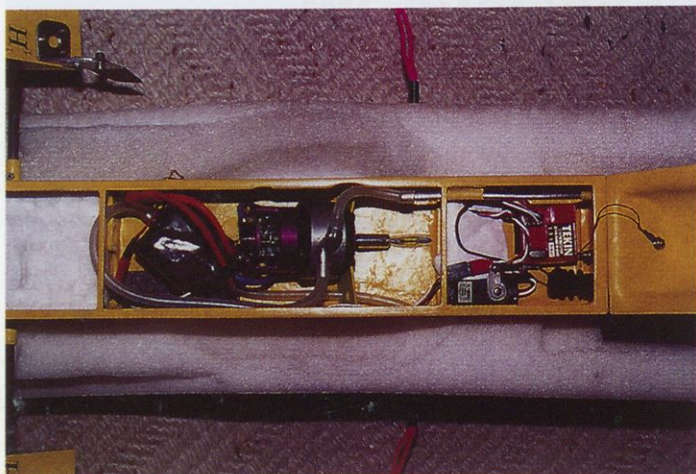


Hidrogliserja proton sta se izkazala na mnogih največjih tekmovanjih.

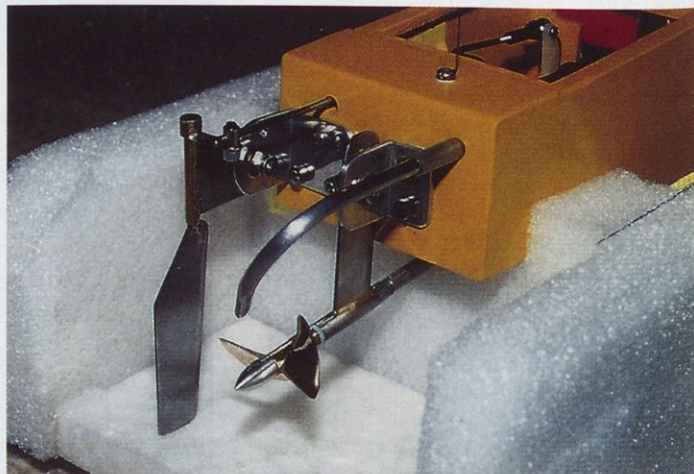
milimetrsko vezano ploščo in začel je nastajati model, ki je bil čez dva meseca že pobarvan. Poganjala ga je motor Astro Marine 25, ki ga je nato zamenjal Aveox 1409 z 12 celicami Ni-Cd Sanyo RC 1700. Model je bil opremljen s sprejemnikom Tekin FM 27 MHz, servomehanizmom Graupner 5007 ter ladijskim vijakom Octura X435. Že prvi preizkus modela je bil za oba manjši šok. Model je dobesedno letel po vodni gladini, ob tem pa je bil tudi izjemno dobro vodljiv. Sledile so sicer majhne spremembe, predvsem na pogonskem delu in obračalnem krmilu – turn finu, toda model je načeloma ostal isti. Tik pred svetovnim prvenstvom ladijskih modelarjev v Velenju 1997 sva se lotila še izdelave pomanjšane verzije hydrogena – protona. Izkušnje pri izdelavi

prejšnjega modela so izdelavo protona zelo pospešile. Modela je čakala preizkušnja na 10. svetovnem prvenstvu v Velenju 97. Oba sta bila zelo uspešna. V mladinski kategoriji sem si s hydrogenom privozil zlato medaljo in dosegel največje število prevoženih krogov na prvenstvu (več, kot je bil najboljši dosežek v članski skupini), s protonom pa sem osvojil srebrno medaljo.

Tekmovanje v teh kategorijah me je nekako zasvojilo. Ko se po letem štartu osem modelov zapodi po progi in lahko le slutiš, za katero vodno zaveso se skriva tvoj model, ti žile napolni adrenalin. Počutiš se res kot na pravi dirki. Tako sva se z očetom odločila, da narediva še model tritium, to je model čolna za kategorijo hidro-3 in z napajanjem iz 20 celic Ni-Cd. Izdelava in vož-



Pogled v notranjost modela protona s krtačnim motorjem Lebner



Krma protona z ladijskim vijakom Octura X435



nja takega modela pa je že poglavje zase. Model namreč doseže do 90 km/h, to pa je hitrost, ki zahteva zelo izkušenega voznika in močne živce. Brez poprejšnjih izkušenj v vožnjah z manjšimi in počasnejšimi modeli mu nihče ne bo kos. Tudi tritium ni ostal brez lovorik, saj sem z njim leta 1998 v Ravenni v Italiji v hudi mednarodni konkurenci modelov hidro-3 osvojil prvo mesto.

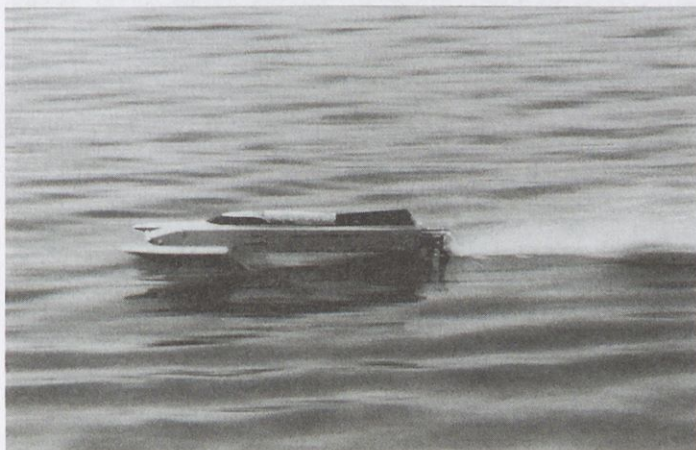
Modeli hidrogliserjev so nekaj posebnega prevsem zato, ker se ne vedejo kot normalni izrivni čolni. Če se hitrost izrivnega čolna povečuje sorazmerno z dodano energijo (povečevanjem vrtljajev motorja), to pri hidrogliserjih ne velja. V začetnih metrih vožnje so zelo počasni, ko pa hitrost naraste do te mere, da se model dvigne nad vodno površino in začne drseti, se hitrost skokovito poveča. Od tu naprej se model vede kot hidrogliser. Model tipa proton drsi po plovcih in ladijskem vijaku, torej le v treh točkah. Za pogon služijo posebni superkavitacijski vijaki. Najbolj znane izdeluje ameriški proizvajalec Ocutura. Nekatere vijake tega proizvajalca je mogoče kupiti pri Mladem tehniku na Starem trgu v Ljubljani. Podobne vijake izdeluje tudi ameriška tovarna Prather, v Evropi pa je mogoče dobiti Robbejeve in Graupnerjeve plastične izvedenke. Plastični vijaki so zelo priročni, ker jih ni treba uravnovežiti. Ni pa

prispevka. Za pogon priporoča predvsem celice Ni-Cd Sanyo, ker imajo izredno majhno notranjo upornost in se med vožnjo ne bodo pretirano pregrele. Te so tipa RC 1700 in 2000. Ker so celice najtežji del modela (približno 400 g), boste z njimi tudi spreminjali lego težišča modela. Zato morate v sprednjem delu modela pustiti dovolj prostora za nekajcentimetre premike celic. Te morajo biti čimbolj trdno montirane v model (gumice, stiropor ...), da med vožnjo ne poskakujejo ali se celo premikajo. Težišče modela mora biti za zadnjim robom obračalnega krmila (0 do 30 mm), odvisno od razmer na vodi. Na mirni vodni površini naj bo težišče bližje obračalnemu krmilu.

Če boste kot vir napajanja uporabljali omenjene celice in načrtujete, da bo čas vožnje 4 minute, kar je sicer običajni tekmovalni čas pri modelih čolnov hidro, potem bo povprečna poraba električnega toka okoli 30 do 35 A. Torej morate predvideti tudi tak elektronski regulator vrtljajev, da bo prenesel trajno obremenitev do 40 A. Svetujeva, da si omislite vodno hlajenje regulator hitrosti ali pa poskusite narediti predvsem hlajenje FET-tranzistorjev. To je pomembno zato, ker model hidro med speljevanjem porabi veliko več energije kot potem, ko začne drseti. Servomehanizem je

letvico ali pa epoksidnemu lepilu dodajte polnilo (npr. mikrobaloonsko). Tako bo spojna površina večja, porabili pa boste tudi manj lepila. Za lepljenje modela hidrogliserja priporoča hitro trdeče se epoksidno lepilo, ki veže v približno petih minutah in zagotavlja trden spoj, odporen proti vibracijam in udarcem. Paziti je treba le na predpisano razmerje med smolo in trdilcem. Za ta namen so zelo primerna lepila, ki so pakirana v dveh brizgalkah. Lepilo iztiskate iz brizgalk hkrati, tako da je volumen obeh komponent enak. Cianoakrilatna lepila pri izdelavi trupa ne pridejo v poštev, lahko pa jih uporabite za lepljenje plovcev in drobnih, mehansko manj obremenjenih delov.

Posebej trdno pa morajo biti prilepljeni trije deli modela. To so nosilec motorja, krma ter nosilca plovcev. Nosilec motorja je obenem tudi rebro, ki na tem mestu zagotavlja trdno oporo konstrukciji modela. Na krmo sta pritrjena nosilec ladijskega vijaka ter krmilo. Ob udarcu krmila ob trde predmete na vodni površini je krma obremenjena na nateg. Če je ne boste dovolj močno prilepili, se lahko zgodi, da boste ostali brez nje, prav lahko pa tudi brez modela. Trdno naj bosta prilepljena tudi nosilca plovcev, ki morata prenašati udarce plovcev ob boje. Po končanem lepljenju mora-



Vožnja z modelom hidrogliserja zahteva od modelarja kar precej izkušenj in močne živce.



Prizor s tekmovanja v Ravenni leta 1998: najhitrejši model tritium med prebitevanjem italijanskega modela

jih mogoče nabrusiti in se ob udarcu ob trde predmete poškodujejo. Kovinske vijake je treba pred uporabo uravnovežiti in nabrusiti. So praktično neuničljivi, res pa je, da so vsaj petkrat dražji od plastičnih.

Seveda vas morda najbolj zanima, kateri elektromotor je za pogon najbolj ustrezen. Načeloma vsak, toda večja moč motorja pomeni višjo končno hitrost ter zato krajši čas vožnje s celicami enake kapacitete. Motor za pogon s sedmimi celicami (model kategorije hidro-1) naj bi pod obremenitvijo imel 20.000 do 25.000 vrtljajev na minuto. Torej so primerni feritni motorji velikosti 540 in 550 proizvajalcev LRP, Graupner, Kyosho, Robbe itd. in seveda paleta brezkrtačnih motorjev Aveox, Lehner, Kontronik, Viper, Ikarus itd. Glede izbire motorja se odločite sami. Če boste v dvomih, se za nasvet lahko obrnete na avtorja

lahko standardne velikosti z navorom do 4 kg/cm ter hitrostjo približno 0,15 s/40° ali manj. Če pa imate servomehanizem velikosti mini ali mikro s podobnimi karakteristikami, boste tako prihranili vsaj 20 g.

Plovne lastnosti in končna hitrost hidrogliserja so močno odvisne od celotne teže. Masa za plovbo pripravljenih modelov čolnov kategorije hidro-1 znaša 950 do 1200 g. V vsakem primeru pa morate biti pri izdelavi hidrogliserja pozorni na vsak gram! Treba je skrbno izbrati material, paziti na zmerno porabo lepila in laka ter seveda na težo posameznih komponent, ki jih boste vgradili v model. Modelarji radi zaradi boljšega občutka spoje sestavnih delov izdatno premažejo z lepilom. Spoj pa je trden le toliko, kolikor je stične ploskve med deloma. Če ste kdaj v dvomih glede trdnosti spoja, raje nanj dodajte balzovo

te te dele dodatno pritrditi še z nekaj plastmi steklene tkanine in epoksidno smolo.

Zavedati se morate, da so ti modeli izredno ranljivi. Že trk s sosednjim modelom lahko naredi tolikšno luknjo, da se bo model potopil. To niso ploščati modeli ECO, ki imajo obliko štruc in lahko ob trku preprosto preskočijo drug model. Vožnja s hidrogliserjem mora biti kar se da tekoča, brez nepotrebnega ustavljanja in vijuganja.

Če nameravate s svojim modelom tekmovali v kategoriji hidro-1, ga morate opremiti s kabino ali modelom voznika. Priporoča izdelavo majhne kupolaste kabine iz stiropora ali plastike, oblikovane v kalupu, ki služi kot pokrov modela. Najlažje izdelate kabino iz stiropora, ki jo po oblikovanju prekrijete s folijo za letalske modele.

V naslednji številki bomo objavili načrt in opisali gradnjo modela.



Spitfire

SAŠO BABIČ

Modelarske zračne boje gotovo že poznate, o njih vse pogostejše pišemo tudi v Timu. Upam si trditi, da je v modelarstvu tako pri nas kot drugje po svetu to trenutno najbolj vroča tema. V reklamah, objavljenih v tujih revijah, lahko opazimo vedno več tovrstnih modelov v sestavljan-kah, proizvajalci RV-opreme in motorjev pa v predstavitvah svoje izdelke vse pogostejše povezujejo z zračnimi boji. Zaradi velikega zanimanja za RV zračne boje sem tudi sam pripravil načrt angleškega lovca iz druge svetovne vojne spitfire. Zakaj ravno spitfire? Ker ima odlične letalne lastnosti, je hiter in okreten, predvsem pa ga je zaradi domiselno zasnovane konstrukcije mogoče izdelati hitro in preprosto. Model je trpežen in ga zlahka popravimo, če pride do poškodb. Avtor modela je švedski modelar Martin ElMBERG. Načrte sem obdelal in pripravil za objavo seveda z njegovim privolenjem. Model se je dobro izkazal in preizkušen je že na številnih tekmovanjih. Pri nas je to najbolj razširjen model in nisem še srečal pilota, ki z njim ne bi bil zadovoljen. Sredstvo je nedvomno pravo, svoje mora prispevati samo še pilot.

Pri izbiri motorja je treba vedeti naslednje: spitfire spada v razred modelov, ki so opremljeni z motorji 2,5 cm³. Odločitev o izbiri motorja je seveda odvisna od vsakega posameznika, vendar je ob tem treba povedati, da resonančne izpušne cevi na tekmovanjih niso dovoljne. Izjema je pri nas razširjeni motor MVVS 2,5 cm³, pri katerem pa ne dobimo standardnega izpušnega lonca, ampak le t. i. "short-pipe" in resonanco. Po naših meritvah taka kratka izpušna cev nima učinka resonančne cevi, tako da ta motor smemo uporabljati. Motorji morajo biti popolnoma serijski in v ničemer modificirani.

Krilo ima profil clark Y in že po tem lahko sklepamo, da je model pri piloti-

ranju dobrodušen. Prav zaradi tega in izjemno trpežne konstrukcije je idealen za trening zračnih bojev, oziroma za tiste začetnike, ki se želijo preizkusiti tudi v tem športu. Naj vas ne preseneti precejšnja debelina profila, ki znaša 15 %. V kombinaciji tega profila in velike krilne površine je model z ugasnjenim motorjem presentljivo dober jadralec (za nizkokrili motorni model). Pri akrobacijah se vede skoraj nevtrarno, pri hrbtnem letu pa je potrebna minimalna korekcija višine naprej.

Ker je model namenjen modelarjem, ki že obvladajo gradnjo, na načrtu nimenoma ni narisana notranja razporeditev RV-komponent (servomotorji, sprejemnik, baterije). Vsak modelar jih bo torej razporedil sam glede na motor, s katerim razpolaga, tako da bo težišče na pravem mestu. Pripomnim naj le, da je MVVS 2,5 cm³ dosti težji, a tudi močnejši kot OS .15 FP ali magnum GP .15. Temeljno vodilo pri izdelavi modela pa naj bo: gradi lahko, trdno in natančno!

Najprej se lotimo krila. Spodnjo oplato izrežemo po obrisu krila iz balze (B 2) (glej oznake na risbi: B – balza, VP – vezana plošča) ter nanjo pravokotno prilepimo vsa krilna rebra od R 1 pa do R 6. Glede na sprednje konce reber natančno obrusimo sprednji rob oplate in nanj prilepimo sprednjo krilno letvico (dvakrat nalepimo trak B 3). Na zadnjem robu krila se stikata obe balzovi oplati krila, razen pri krilcu, kjer je treba vlepiti del B 5 in ga oblikovati po profilu. Priporočam, da krilce izdelamo skupaj s krilom in ga na koncu izrežemo. Tako dobimo votlo krilce, ki se natančno prilega v izrez. Enako velja za pogon krilca (dobra rešitev je na

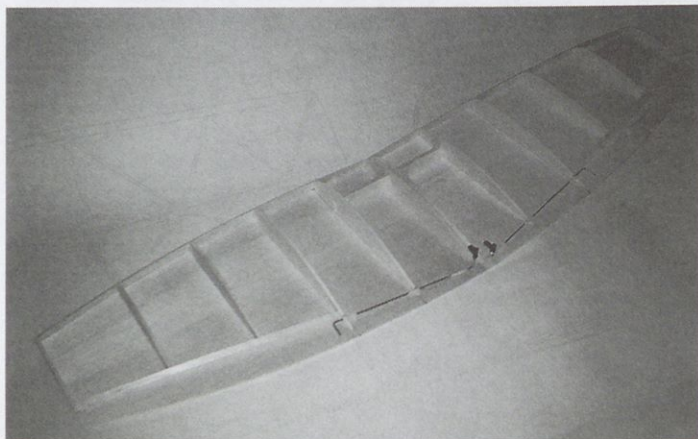


Spitfire Marjana Erklavca je v zraku izjemno hiter in okreten. V skupnemu seštevku letošnje sezone je uvrščen na drugo mesto.

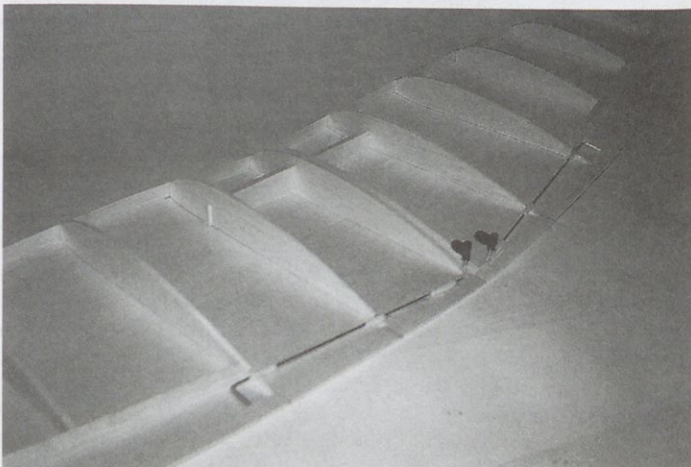
sliki). Preden na krilo prilepimo zgornjo oplato, preverimo, ali bajonet lepo nalega in točno spoji polovici krila, ker bodo kasnejši popravki težji.

Naredimo si klin iz balze, ki bo segal od zadnjega roba krila v centru do konice rebra R 6, kjer naj bo debel 7 mm, v središču pa naj se popolnoma stanjša. S tem klinom podložimo krilo, da bomo po prekrivanju z zgornjo oplato dobili pravilno negativno zvrtje krila, ki je nujno pri takih modelih. Poskrbimo še, da bo sprednji rob krila stisnjen ob delovno površino, zadnji rob podložen, in se lotimo lepljenja oplate. Ko se lepilo posuši, obrusimo robove na pravilno obliko, osrednji del krila pa oblikujemo tako, da med polovicama krila, ki ju spojimo z bajonetom B, ne bo nobene reže. Pravilen V-lom krila zagotavlja bajonet. Polovici zlepimo in osrednji del ojačimo s pasom 50-gramske steklene tkanine. Treba je samo še prilepiti balzovi konici krila (B 15), ju z brušenjem oblikovati in krilo je končano.

Za trup najprej pripravimo deščico balze in nanjo narišemo srednjico, ki označuje "hrbet" trupa. Na srednjico pravokotno prilepimo rebra trupa T 2 do T 4 v pravilnih razmikih. V rebro T 1 zdaj, preden ga vlepimo, zvrtamo luknje za pri-



Na sliki je lepo vidna konstrukcija krila z bajonetom. Polovici še nista zlepljeni!



Detajl pogona krilca in spojitve krila (bajonet)



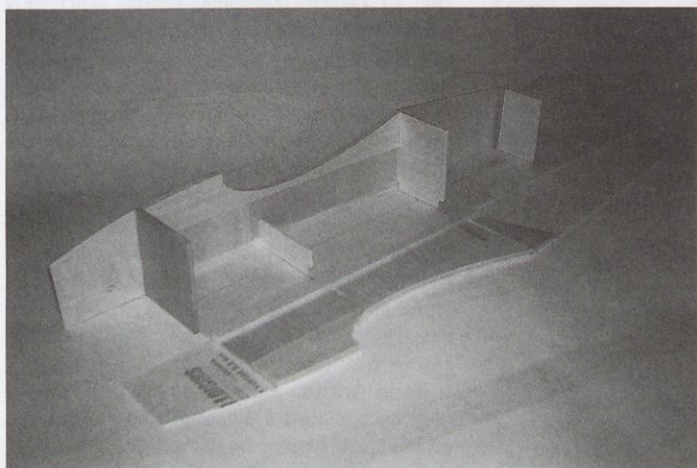
trditev nosilca motorja in za cevke rezervoarja za gorivo. Po načrtu izrežemo stranici trupa, nanju prilepimo letvice iz balze pravokotnega preseka B 10 × 5, ojačitve iz vezane plošče (VP 1) ter ojačitev sedla za krilo (B 3). Na stranicah je že upoštevan kot zamika motorja navzdol 2°. Da bi imeli še pravičen zamik v desno (2°), skrajšamo ojačitev iz vezane plošče (VP 1) na desni stranici za 1 mm. Pazimo, da naredimo levo in desno polovico! Zdaj stranice skupaj z rebrom T 1 prilepimo na hrbet. Ko odrežemo odvečno balzo, imamo pred seboj grobo obdelan trup modela. Pod pravimi koti nalepimo še rep iz balze (B 3), v trup vlepimo bovden za višinsko krmilo in ga še s spodnje strani zapremo z B 2. Kako bomo naredili nad-

stih. Veliko modelov, ki sem jih videl, je imelo krilo montirano s pomočjo plastičnih vijakov, bili pa so tudi bolj dodelani v drugih elementih, kot so na primer nos modela, lepši prehod trupa v krilo, prozorne vakuumirane kabine itd. Možnosti je veliko, a je odvisno od tega, koliko dela smo pripravljani vložiti v tak tekmovalni model.

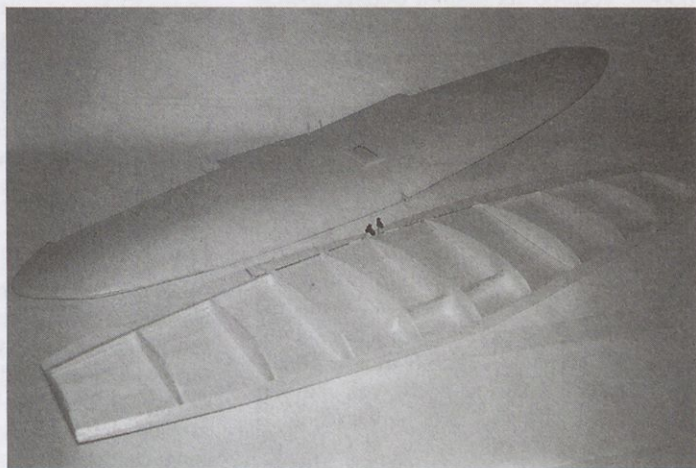
Model je zdaj bolj ali manj izgotovljen in sledi prekrivanje s folijo, seveda primerno barvni shemi bojnega letala. Preostanejo nam samo še zaključna dela oziroma vgradnja RV-komponent, ki pa jo v celoti prepuščam graditelju. Ob tem pazimo predvsem na pravičen položaj težišča modela. Morda bo kdo začuden nad položajem, ki je na načrtu postavljen

okretnosti. Izbira je odvisna predvsem od sloga pilotiranja posameznega modelarja.

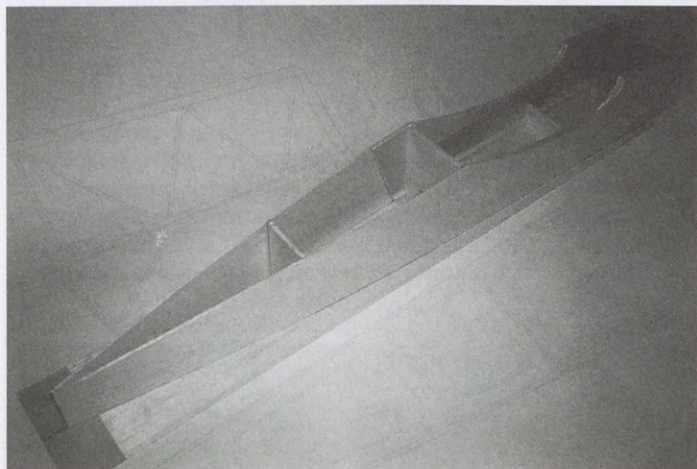
Priporočeni hodi krmil, s katerimi opravimo testni polet, so na višinskem krmilu po 5 mm v vsako stran, isto velja za krilca. Kot vsi modeli za zračni boj je tudi naš "spit" brez podvozja. Pri vzletanju ga vržemo iz roke ali lansiramo s pomočjo katapulte, kar pa odsvetujem. Na štartu je dobro imeti pomočnika, ki model s polnim plinom vrže močno v smeri naprej in že smo v zraku. Opazili bomo, da so krilca učinkovita že pri majhnih hitrostih. Z modelom se povzpne na varno višino, da ga spoznamo in preizkusimo njegovo minimalno hitrost. Po zadnjem zavoju, ko imamo model na majhni višini poravnani z pristajalno stezo, ugasnemo motor in pristanemo na trebuh.



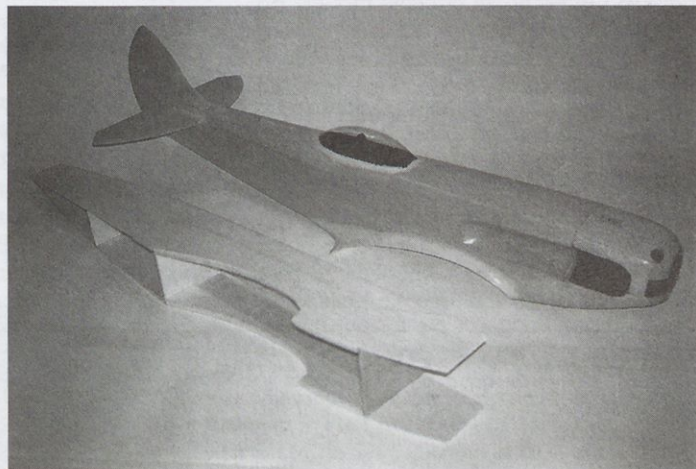
Trup na hrbtu: prilepljena so vsa rebra. Oglejte si zanimivo grajeno levo stranico.



Med kriloma razen zgornje oplate, konic ter osnovne barve ni kakšnih večjih razlik.



Trup je v grobem zlepljen in čaka samo še na rep, nadgradnjo in končno obdelavo.



Verjamete, da lahko iz tako neugledne škatle nastane čeden model spitfireja?

gradnjo trupa, da dobi obliko spitfireja, je stvar lastne presoje. Najhitreje ga naredimo iz modrega stirodura, ki ga obrusimo v pravilno obliko, nato pa prekrijemo s stekleno tkanino in epoksidno smolo. Kabino lahko izpeljemo kot del trupa, ali pa jo izdelamo posebej iz prozorne plastike. Vse naštetu bi morali imeti izgotovljeno v približno desetih urah.

Krilo je pritrjeno na trup z elastikami, napetimi čez bukove paličice Ø 5 mm, ki jih vlepimo skozi trup na označenih me-

razmeroma daleč naprej, a naj vas pomirim, da je tako prav.

Če bomo vgradili vse komponente standardne velikosti, bomo s težo pristali nekje okoli kilograma. Če smo v nos vgradili motor MVVS, bo model lahko celo nekoliko presegel 1100 g. Toda brez panike – videl sem leteti spitfire, težak skoraj kilogram in pol. Z minikomponentami lahko naredimo superlahek model (okoli 850 g). S tem izgubimo dobršen del hitrosti, zato pa nekoliko pridobimo na

Naš mali spitfire je obenem šolski in tekmovalni model za zračne boje, ki nam bo omogočal obilo užitkov pri spuščanju. Na koncu vse bralce znova vabim k ogledu zanimive spletne strani z naslovom <http://fly.to/ACES-Slovenija>, kjer boste našli vse informacije v zvezi z zračnimi boji, pravili za tekmovanja, si ogledali slike modelov ter reportaže s tekmovanj in drugo. Vsa vprašanja v zvezi z gradnjo modela lahko naslovite tudi na avtorja prispevka: saso.babic@fmf.uni-lj.si.

Prvi poleti z radijsko vodenimi modeli za zračne boje

ANDREJ PERVINŠEK

Priprava opreme pred poletom

Poleg modela za polet potrebujemo še kar nekaj dodatne opreme. Najprej seveda oddajnik. Ni pomembno, kakšne znamke je, biti pa mora zanesljiv in imeti mora možnost, da z njim upravljamo tri servomehanizme: krilca, višinsko krmilo in plin. Domet ni tako pomemben, saj te modele vodimo na majhni oddaljenosti – največ kakšnih 200 metrov. Večje razdalje so problematične, ker so modeli majhni, pobarvani z maskirnimi barvami in zato na daleč slabo vidni. Druga oprema se ne razlikuje dosti od tiste, ki jo potrebujemo za običajni motorni model. Večinoma imamo zabojčke z vsem potrebnim za polnjenje goriva, vžig motorja in za drobna popravila. Manjkati ne smejo rezervni propelerji, ki se ob pristankih radi polomijo. Modeli za zračne boje navadno nimajo koles, zato potrebujemo podstavek za model, da lažje vžgemo motor. Nekateri modelarji imajo ta podstavek narejen kar na vrhu zabojčka. Ker se zaradi goriva vse okrog modela masti, je bolje, da imamo podstavek za model izdelan posebej. Lahko je iz lesa, stiropora ali drugega ustreznega materiala. S seboj vzamemo tudi krpo in čistilo za čiščenje modela po poletu. Nekateri imajo izdelan seznam opreme, ki jo potrebujejo za polet. Z njim preverijo, ali so ob odhodu na letališče vse potrebno zložili v avtomobil.

Katapult

Mnogi modelarji so se za štart modela navadili uporabljati katapult. To je nekaj metrov dolga tirnica, usmerjena v zrak pod kotom 20–30°, po njej se pelje vozi-

ček, na katerega pritrdimo model. Voziček je z močnimi elastikami pritrjen na koncu tirnice. Elastike napnemo in model gre v zrak tako, kot bi ga izstrelili s fračo. Načrtov in navodil za izdelavo katapultov je na internetu več kot dovolj. Katapult je precej popularen v Ameriki, pa tudi pri nas ga uporablja nekaj modelarjev. Priprava katapulta in glasno pokanje ob štartih naredi tekmovanje še bolj zabavno. Ob izstrelitvi se pojavijo precej močni sunki. Pospešek potegne gorivo iz uplinjača in motor dostikrat zakašlja ravno takrat, ko je najmanj treba. Večina modelarjev meni, da so katapulti samo odvečna navlaka in da je najzanesljivejši štart iz roke.

Priprava modela za prvi polet

Pred poletom preverimo obe bateriji in domet oddajnika. Oddajnik preizkusimo pri delujočem motorju tako, da zložimo anteno in se od modela oddaljimo za okrog 20 metrov. Krmila morajo na tej razdalji delovati brez trzanja. Tudi motor mora delovati brezhibno, sicer je bolje, da ne poletimo. Pri masi modela okrog enega kilograma in motorju 2,5 cm³ se mora propeler 8 × 4 vrteti vsaj z 12.000 vrtljaji na minuto. Dober motor MVVS 2,5 cm³ na tleh zavrti propeler 8 × 4 z nad 15.000 vrtljaji na minuto. Preverimo še težišče in smeri hodov na krmilih. Skoraj vsi modelarji z daljšim stažem so vsaj enkrat poškodovali model zaradi napačne smeri hodov na krilcih ali višinskem krmilu. Hodi na krmilih naj bodo za začetek raje manjši kot veliki. Pri večini modelov so dolgi okrog 5 milimetrov. Pravilnik tudi predpisuje, da mora biti motor nastavljen

tako, da ga lahko kadarkoli med poletom ugasnemo.

Varnost

Po statistiki letenje z modeli ni tako nevarno kot vožnja z motornimi vozili ali letenje s pravimi, športnimi letali. Vendar se moramo kljub temu zavedati, da modeli za zračne boje niso igrače. Kilogram težak model, ki leti s hitrostjo čez sto km/h, lahko ob padcu povzroči kar dosti škode. Zato moramo biti pri letenju z njimi enako previdni kot pri drugih hitrih motornih modelih. Ne ogrožajmo sebe in drugih! Nikoli ne letimo nad glavami gledalcev! V bližini naj bo čim manj zgradb, cest in drugih objektov. Vedno računajmo na možnost, da pride do okvare krmiljenja in da lahko model nadaljuje pot v trenutni smeri. Zato ne vozimo proti sebi ali drugim v ravni črti. Redno preverjajmo stanje naših baterij, kontrolirajmo konektorje in pritrditve vzvodov na krmilih. Pri zaganjanju motorja pazimo na prste in oči. V polju pred letalom naj ne bo gledalcev, ker lahko odleti propeler. Ne pristajajmo proti gledalcem. Kadar letimo z modelom, je dobro, da je z nami vsaj še nekdo, ki nam ob morebitni nezgodi lahko pomaga.

Vzlet

Če nismo prepričani o svojih sposobnostih, je bolje, da prvi polet opravi izkušen pilot. Model naj vrže v zrak pomočnik, pilot pa naj ima v tem trenutku roke na krmilih oddajnika. Če je le mogoče, poletimo na terenu z mehko podlago (trava, koprive, barjanska tla ...), ker bo manj

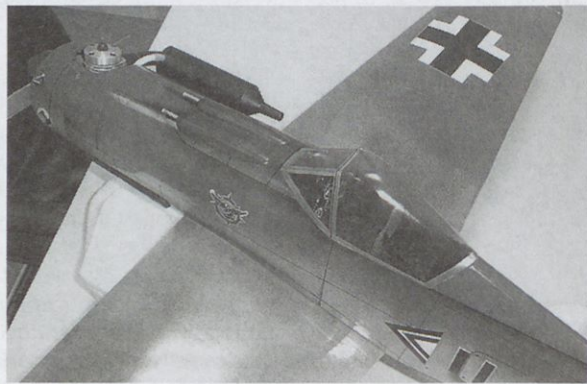
Focke wulf FW 190-D9 "Langnase Dora"

To letalo so Nemci uporabljali za obrambo rajha pred usakodnevni zavezniškimi bombnimi napadi ob koncu leta 1944 in spomladi 1945. Po mnenju mnogih pilotov vseh sprtih strani je bil to najboljši lovec druge svetovne vojne.

Model je odet v barve nemške lovske skupine JG2 "Richthofen". Švedski modelar Jesper

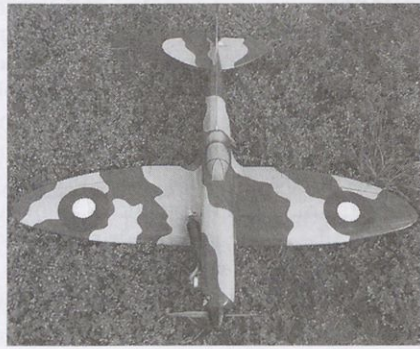
Sigbjoernsson ga je konstruiral že pred petimi leti, avtor modela na sliki pa je Andrej Pervinšek.

Model je v celoti iz balze. Kot podlago na trupu je uporabil japonski papir in nitrolak, za končno zaščito pa lustrakote v ustreznih barvi. Krila in repne površine so prekrile z oracoverjem. Motor MVVS 2,5 cm³ s propelerjem masterairscrew 8 × 4 napaja rezervoar 100 ml. Model ima vgrajene štiri mikroservomehanizme – dva za krilca, enega za višinsko krmilo in enega za plin. Baterija Ni-Cd 4,8 V ima kapaciteto 700 mAh. Model z maso 900 gramov je hiter in se z neverjetno lahkoto vrti okoli vzdolžne osi. Zaradi majhnih kril slabše jadra in ni primeren za začetnike.





Supermarine spitfire Mk XIV



Taka letala v barvah Nove Zelandije so se leta 1944 bojevala na južnem Pacifiku.

Model je po načrtih Martina Elmberga izdelal Marjan Erklavec. Izdelan je klasično iz balze. Trup je prelakiran z lustrekotom, krila pa so prekrita s folijo oracover. Motor MVVS 2,5 cm³ z izpubom zadaj poganja propeler APC 7 x 4. Rezervoar za gorivo drži 100 ml. Za višinsko krmilo in plin sta vgrajena miniservomehanizma, krilca pa so gnana s servomehanizmom standardne velikosti. Baterije Ni-Cd imajo kapaciteto 500 mAh. Model, ki tehta 1100 gramov, je imel sprva težave z motorjem. Sedaj sodi med najlepše in najbolj okretne modele za zračne boje pri nas.

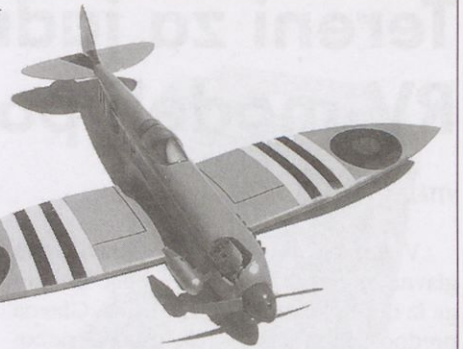
škoda, če pride do padca. Motor vžgemo, preverimo nastavitve uplinjača in dodamo polni plin. Pomočnik vrže model odločno in pod položnim kotom navzgor, naravnost proti vetru. Če smo vse napravili tako, kot je treba, bo model poletel v nebo.

Prvi poleti

Model, ki je s polnim plinom poletel, odpeljemo na višino "najmanj dveh napak" – recimo od 30 do 50 metrov. Tam ga zavrnamo, mu odvzamemo plin in zmanjšamo hitrost letenja. Pri srednji hi-

Supermarine spifire Mk VII

Spitfire je verjetno najslavnejše letalo druge svetovne vojne. Doživelo je vrsto modifikacij. Izvedenka Mk VII se je od drugih razlikovala po podaljšanih, ošiljenih krilih (12,24 m), ki so bolje nosila na višinah nad 40.000 čevljev. Motor Merlin 61 z dvostopenjskim kompresorjem je imel tudi na tako velikih višinah dovolj moči. Letalo je imel pilotsko kabino pod pritiskom in uvlačljivo repno kolo. Uporabljali so jih za obrambo pred visoko letečimi izvidniškimi junkersi in meserschmitti, ki jim druga letala niso bila kos. Model je pobarvan v barvah angleške 332. eskadrilje s črno-belimi invazijskimi trakovi. Model je konstruiral in izdelal Andrej Pervinšek julija 1999. Izdelan je iz balze, z izjemo zgornjega dela trupa in prehoda trupa v krilo, ki so iz modrega stirodura. Trup in višinski stabilizator sta prekrita z 80-gramsko tkanino in lakirana z lustrekotom. Krila in višinski stabilizator so prekriti s folijo oracover. Motor MVVS 3,5 cm³ z eliso APC 9 x 4



se napaja iz 120-mililitrskega rezervoarja. Za pogon krilc uporablja Futabin servomehanizem 3001 standardne velikosti, servomehanizma za višinsko krmilo in plin sta srednje velikosti. Baterije Ni-Cd imajo kapaciteto 900 mAh. Model tehta 1200 gramov.

Model je dokazano zelo trden, saj je brez škode preživel napuščni padec z velike višine, ima pa tudi dobre manevrske lastnosti. Trenutno je to najhitrejši model za zračne boje na Slovenskem.

trosti vodimo model v enakomernih krogih ter trimamo komande za krilca in višinsko krmilo. Če nam je uspelo model nastaviti tako, da v nevtralnem položaju krmilnih ročic leti stabilno in naravnost, smo "na konju". Če kljub trimanju še vedno ne leti stabilno in naravnost, pristavimo in odpravimo vzrok. Ponavadi je kriva nenatančna izdelava ali pa preveč nazaj pomaknjeno težišče. Ko smo te pomanjkljivosti odpravili, nadaljujemo s preizkušanjem občutljivosti krmil. Kadar so hodi premajhni ali preveliki, pristavimo in nastavitev popravimo. Ob predivjem odzivanju modela hode manjšamo oziroma uporabimo funkciji dual-rate in/ali eksponential. Če je model preveč "len", hode postopoma povečujemo. Vsak posameznik mora sam oceniti, kdaj so hodi na krmilih zanj pravšnji. Nekateri imajo raje nežnejše, drugi pa bolj grobe premi-

ke krmil – razlike med piloti so zelo velike. Izkušnje mnogih pilotov kažejo, da moramo biti pozorni na tri napake. Prva je, da po vzletu ne odvzamemo plina. Model potem leti čedalje hitreje in zato dostikrat strmoglavi. Druga napaka je, da prezgodaj začnemo izvajati akrobatske manevre. Ker modela še nismo vajeni, se lahko hitro zgodi kakšna, za model usodna napaka. Bolje je, da na začetku letimo počasi in brez akrobacij, potem pa v letenje polagoma vključujemo zahtevnejše manevre in povečujemo hitrost. Tretja, zelo pogosta napaka, je premajhna pristajalna hitrost. Manj škode je, če pristanemo z večjo hitrostjo, kot če zaradi premajhne hitrosti model pade v vrt. Modeli so dovolj trdni, da brez škode prene-sejo trše pristanke.

Letenje

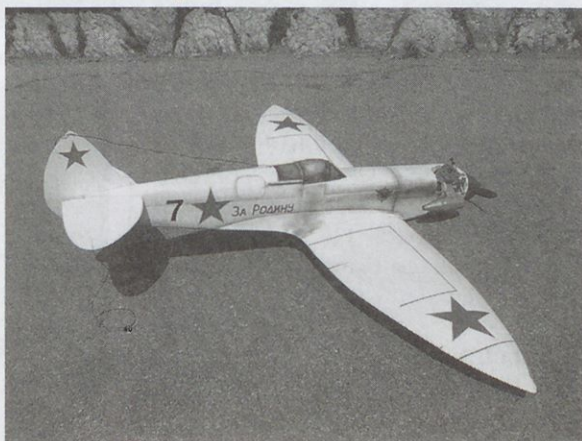
Modeli za zračne boje so precej hitri in živahni, saj so narejeni za bojne polete. Mnogo modelarjev ob prvih poletih poroča o mehkih kolenih, cmokih v grlu itd. Pa ni tako hudo. Po nekaj dnevih se navadimo in potem je letenje z njimi užitek. Kot pri vseh drugih letalskih modelih moramo tudi pri teh paziti, da ne prestopimo meje svojih sposobnosti. Zato napredujmo počasi in previdno. Napravimo samo tisto, kar smo sposobni v danem trenutku zanesljivo napraviti. Sem in tja se res najde kakšen posebno nadarjen pilot, a po večini smo se leteti navadili tako, da smo vadili. Čim več in čim bolj pogosto – tem bolje. Dober model za zračne boje lahko izvaja vse akrobacije, ki so možne brez uporabe smernega krmila. Hrbtni leti, lupingi, imelmani, bojni zavoji, vijaki, kubanske osmice so akrobacije, ki jih ti modeli čudovito izvedejo. Zdi se, da kljub pomanjšanemu merilu modeli obdržijo lastnosti, kakršne so imela enaka, prava letala.

Spitfire Mk VII v zimski kamuflaži

Angleži so med 2. svetovno vojno Sovjetski zvezi kot pomoč poslali približno 1300 spitfirejev. Verjetno med njimi ni bilo nobenega MK VII, ker so teh letal izdelali le okrog 130 in so jih potrebovali zase. Zimske kamuflažne barve niso čisto prave, saj so posnete z ruskimi migovi.

Model konstruktorja Andreja Pervinška so izdelali Marjan Erklavec, Niko Cinko in avtor sam, čigar model je na sliki. Izdelan je klasično iz balze. Trup je prekrit z 80-gramsko stekleno tkanino in epoksidno smolo. Trup je prebarvan z lustrekotom, krila pa so prekrita s folijo oracover. Motor MVVS 3,5 cm³ poganja propeler APC 9 x 4 ali avstralski 8,5 x 6. Rezervoar 120 ml, baterije Ni-Cd 600 mAh. Model krmilijo trije servomehanizmi Graupner 2081. Tehta 1200 gramov.

Zaradi nizkega profila krila (smooth clark Y 10,5 %) in močnega motorja je model biter in prodoren. Manevrske lastnosti niso ekstremne, zato je lahko obvladljiv.





Tereni za jadranje z RV-modeli po Sloveniji (3. del)

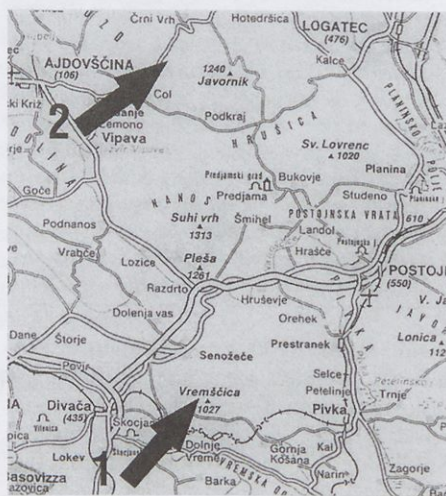
VITAL PRETNAR

V tej številki bomo predstavili dva glavna terena iz primorske regije in enega iz neposredne bližine Logatca. Glavna prednost Primorske je, da s svojim nekoliko toplejšim podnebjem omogoča letenje tudi pozimi. Termične razmere so tu zaradi vpliva morja nekoliko slabše kot v hribovitih predelih, vendar so še vedno dovolj dobre za jadranje z modeli, poleg tega pa je tu precej pogost jugozahodnik, ki omogoča nastanek dobrih pobočnih vzgornikov.

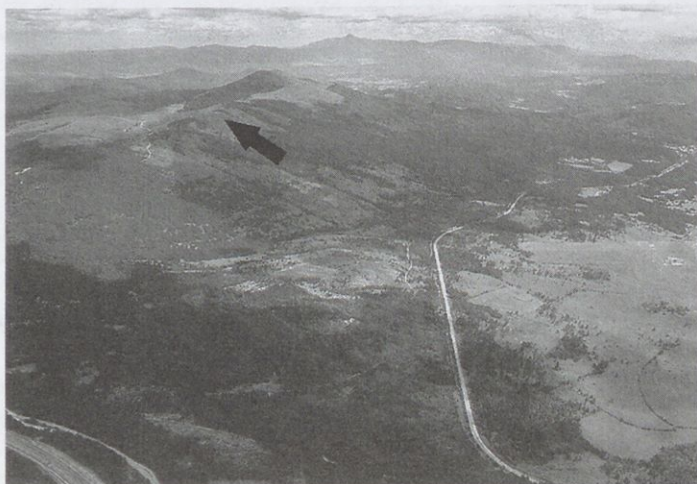
Vremščica

Vremščica je verjetno najbolj znan teren v Sloveniji, zelo priljubljen pa je tudi med Italijani. Letenje je nezahtevno, vzgorniki pa konstantni in primerno močni. Tako se ob lepem vremenu tu nabere tudi čez dvajset modelarjev, poleg tega pa je to vzletišče priljubljeno med jadralnimi padalci.

ljemo se do prostora, ki je kakih sto metrov stran od štarta. Okoli tri kilometre naprej od Senožec, v smeri proti Divači, zavijemo levo na stransko cesto, potem



Vremščica (1), Strmec nad Colom (2)



Vremščica



Lokacija

Teren se nahaja na grebenu, oddaljenem dober kilometer zahodno od 1027 metrov visokega hriba Vremščica, ki leži okoli sedem kilometrov vzhodno od Divače. Dostop je mogoč z avtom; pripe-

nadaljujemo okoli petsto metrov po lokalni cesti, zatem pa pri kačipotu za Vremščico zavijemo levo. Nadaljujemo po makadamski cesti do vrha hriba. Štart se nahaja na planotastem vrhu, poraslem s travo. Leti se na jugozahodnem pobočju, ki je do okoli 150 m pod vrhom neporaslo, zmerno strmo in brez raznih grbin in polc.

Način jadrnanja

Na Vremščici gre ponavadi za kombinacijo pobočnega in, ob lepem vremenu, termičnega jadrnanja. Pobočje daje ob južnem in jugozahodnim vetru zelo konstanten vzgornik, na zelo širokem območju in brez turbulenc. Tu je za pobočni vzgornik mogoče doseganje velikih višin. Jakost dviganja ob dovolj močnem vetru niže

po pobočju ne pada preveč, zaradi česar je jadranje dosti bolj varno.

Pristanek

Pristaja se ponavadi s čelnim vetrom na zavetrno ravnico pod vrhom hriba. Na pristajališču ni večjih ovir in je dovolj prostora tudi za manj izkušene. Pozorni moramo biti le na ograjo, ki je okoli 70 m severovzhodno od vrha. Tudi ob močnem vetru ni hudih turbulenc. V primeru nagle izgube višine je mogoče pristati do okrog 150 m pod vrhom, vendar moramo biti pozorni zaradi posameznih skal in smrečic, ki so posejane na pobočju.

Zahtevnost terena, najprimernejše vrste modelov

Teren je idealen za začetnike v pobočnem letenju: je zelo dobro pregleden, ima zanesljiva dviganja brez rotorjev in veliko prostora za pristanek. Nekatere bo morda motila gneča, saj je ob vikendih z lepim vremenom v zraku tudi po deset modelov hkrati. Teren je primeren za vse vrste modelov, idealen pa je za letenje z velikimi maketami.

Opozorilo: V neposredni bližini se nahaja športno letališče, zato si moramo vzgornike pogosto deliti s pravimi jadralnimi letali in padali. Zavedati se mora-



Strmec nad Colom





mo, da imajo prava letala v zraku absolutno prednost!

Strmec nad Colom

Lokacija

Teren leži na zgornjem delu Tihe doline, ob cesti od Cola nad Ajdovščino proti Črnemu Vrhu. Če se peljemo iz smeri Ajdovščine, okoli kilometer naprej od zadnjih hiš na Colu, pri gostilni, zavijemo desno po dobro urejeni gozdni cesti proti pobočju. Ko se pripeljemo iz gozda, se s travo in redkim grmovjem poraslo pobočje odpre na levo nad cesto. Štart si ponavadi izberemo okrog 100 m nad cesto, kar nam olajša pristanek.

Način jadriranja

Pobočje ima slemenitev sever-jug. Uje-to je med dve daljši pobočji s slemenitvijo zahod-vzhod, kar tvori globoko dolino. Zaradi takih okoliščin se običajni zahodni veter kljub velikim odstopanjem od smeri usmeri pravokotno na pobočje Strmca in pogosto tudi okrepi. Pobočno jadriranje je možno že ob šibkem zahodnem vetru iz doline. Zaradi močne osončenosti se ob lepem vremenu razvijejo močna termična dvigavanja, ki se odlepljajo pred pobočjem in na obeh njegovih straneh. Velikokrat se zaradi močnega vlažnega zahodnega vetra pojavi oblačnost z nizkimi bazami nad pobočjem. Takrat so dvigavanja zelo močna in obstaja nevarnost, da nam model odnese v oblak. Pobočje je dolgo in dobro pregledno in primerno za dolge in hitre prelete.

Pristanek

Pristanek je mogoč samo s hrbtnim vrom, kar ob močnem vetru zahteva precej izkušenj. Postopek pri pristanku je ponavadi tak, da čim nižje preletimo cesto na spodnjem delu pobočja, potem pa letimo vzporedno s pobočjem, dokler modelu ne zmanjka hitrosti. Pri tem moramo biti pozorni na redke grmičke.

Zahtevnost terena

Jadriranje na Strmci ob šibkem vetru ni preveč težavno. Dvigavanja so konstantna in zanesljiva, problematičen je le pristanek. Ob močnem vetru pa je zaradi zelo močnih dvigavanj jadriranje zelo zahtevno, zlasti še, če so nizko nad pobočjem baze oblakov. Nevarnost pomeni tudi zanos modela za pobočje, od koder je povratak vprašljiv. Zato se tu obnesejo predvsem težki in hitri modeli, ki so po možnosti opremljeni še z zračnimi zavorami.

Na koncu naj omenim še nekoč zelo priljubljen teren, kjer pa spuščanje modelov žal ni več dovoljeno. To je Sekirca, hrib, visok okoli sedemdeset metrov, ki je le okrog petsto metrov oddaljen od Logatca. Tu je mogoče, če se prej dogovorite z lastnikom zemljišča, jadrati ob severo-vzhodnem in vzhodnem vetru.

Štiri v enem

Novemu Black & Deckerjevemu kompletu z oznako VersaPak Quattro VP 2000 K bi mirne duše lahko rekli tudi mizarški akumulatorski multipraktik, saj v enem orodju združuje štiri najbolj uporabljane pripomočke za obdelavo lesa: vrtalnik, vijaknik, vibracijski brusilnik in vbodno žago.



jačnik, vibracijski brusilnik in vbodno žago.

Komplet je pravzaprav razširitev Black & Deckerjeve družine akumulatorskih orodij VersaPak, o katerih smo v reviji TIM že pisali. Razlika je le v tem, da sedaj ne potrebujemo več treh ali štirih orodij, od katerih ima vsako svoj pogon, saj je v novem kompletu le en pogonski del z dvema akumulatorskima vložkoma VersaPak VP 100 z napetostjo 3,6 V in kapaciteto 1,2 Ah. Vrtalnik/vijačnik ima 0–500 vrt./min. in možnost nastavitve vrtilnega momenta v 5 stopnjah, vbodna žaga ima 0–2.800 nihajev žaginega lista v minu-



ti, vibracijski deltasti brusilnik pa 0–5.880 gibov brusilne plošče. Zmogljivost naštetega orodja je seveda primerna kapaciteti akumulatorjev, vendar za informacijo povejmo, da je mogoče z enim polnjenjem akumulatorjev (brez predvrtanja) priviti 40 lesnih vijakov 5 × 50 mm v smrekov les, narediti 8 m dolg rez v 10 mm debelo smrekovo desko ali brusiti 15–20 minut (odvisno od hrapavosti površine, zrnatosti brusilnega papirja in pritiskanja orodja ob obdelovanec).

Vse naštetu orodje je spravljeno v trdnem in ličnem kovčku, v katerem so še polnilnik za akumulatorje, dvostranski nastavek za vijačenje, trije kosi brusilnega papirja, dva svedra in en žagin list. Cena kompleta je slabih 30 tisoč tolarjev, za dodatne informacije pa se obrnite na grosupeljsko družbo G-M&M (tel. 061/ 763-511).

TIMOVİ OGLASI

UGODNO prodam RV-napravo Sanwa in nekaj načrtov za jadralna letala.
Peter
Tel.: (061) 864-221 (po 17. uri)

PRODAM RV-model jadralnega letala Mantua go-fly z razpetino kril 2,45 m in pomožnim motorjem Magnum 1,5 cm³ z dodatno opremo. V modelu so vgrajeni trije servomehanizmi Graupner C512. Model, ki je primeren za začetnike, ima za seboj le nekaj poletov. Cena po dogovoru.
Tel.: (041) 360-464

UGODNO prodam ventilator flow max. Model 3113PL-04W-B20, DC 12 V, 0,12 A, 3500 vrt./min, velikosti 80 × 80 × 30 (D. Š. V.). Cena je 1.500 SIT.
Tel.: (062) 725-044

PRODAM hawkerc hurricane, izdelan v merilu 1 : 12, primeren tudi za kategorijo zračni boj (combat). Komplet sestavljajo epoksidni trup s karbonskimi ojačitvami, izrezana stiroporna sredica za izdelavo kril, plastična kabina in vsi potrebni načrti.
Marjan Jerele
Tel.: (064) 246-685

RAKETO, ki leti do višine 300 m, skupaj z motorjem in padalom prodam za 2.000 SIT.
Avgust Potočnik
Tel.: (063) 827-225 ali (041) 822-366

PRODAM odličn, še neuporabljen Graupnerjev komplet za pogon manjših jadralnih modelov: elektromotor speed gear 4 : 1, 400/7,2 V, rezervni ležaj za reduktor, propeler cam gear 28 × 20, 8 celic Sanyo 1N-700AR. Prodajam tudi popolnoma nov eksplozijski motorček Force 10 GP 1,8 cm³.
Božidar Duh
Kotarjeva c. 4
8310 Šentjernej
Tel.: (068) 81-933

TIM³

**KUPON ZA OBJAVO
BREZPLAČNEGA OGLASA**



Antene in doseg RV-naprav

DR. JAN I. LOKOVŠEK

Prav vsakega modelarja zanima, kako daleč pravzaprav lahko vozi svoj model, kje je tista varna razdalja, ko je vodenje še zanesljivo. Ali se da to tudi izračunati? Kaj moramo storiti, da bo stvar delovala bolje?

Na vsa ta vprašanja imamo vrsto odgovorov, toda vsi niso preprosti in vsi vam tudi ne bodo všeč.

Res je, da je doseg RV-naprave odvisen od moči oddajnika, toda ta je sedaj s predpisi omejena na 100 mW. Drugi podatek, ki določa doseg, je tako imenovana občutljivost sprejemnika. Ta se podaja v mV signala na sprejemniški anteni in je navadno tudi podatek.

Iz teorije elektromagnetnega valovanja si sposodimo izraz, ki opisuje radijsko zvezo za primer paličastih anten. Tudi modelarji imamo takšne.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{2\lambda^2}{(4 \cdot \pi \cdot r)^2} \quad (1.)$$

V izrazu 1.) pomenijo:

P_1 – izsevana moč oddajnika (za modelarske naprave največ 100 mW),

P_2 – sprejeta moč v sprejemniku,

λ – valovna dolžina: 11 m pri 27 MHz, 8,6 m pri 35 in 7,5 m pri 40 MHz,

r – razdalja med oddajnikom in sprejemnikom v m.

Oceniti moramo moč, ki jo potrebuje sprejemnik za delovanje. Za to uporabimo kar elektrotehniški izraz:

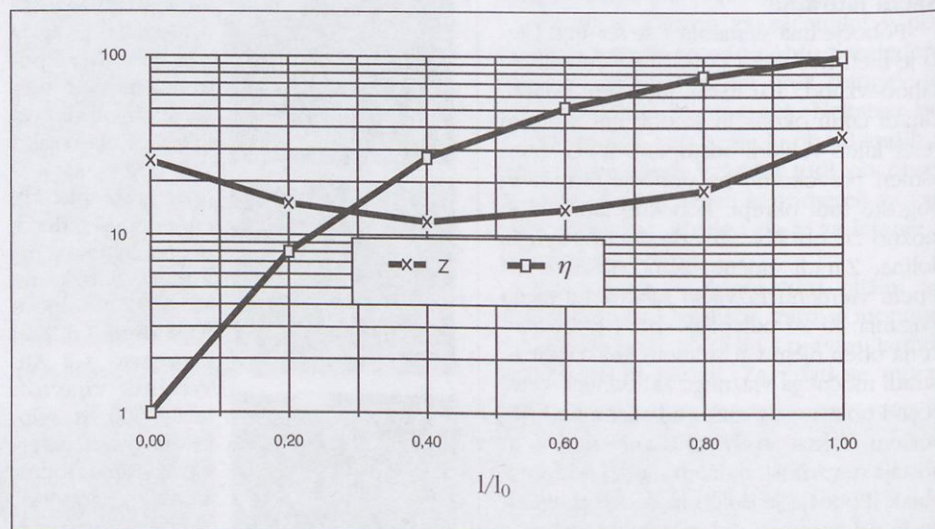
$$P = \frac{U^2}{R} \quad (2.)$$

U je minimalna napetost v anteni, ki je potrebna za delovanje sprejemnika, in ji rečemo tudi občutljivost sprejemnika. R je realni del impedance antene. Za R navadno vzamemo 50 Ω , čeprav, kot bomo kasneje videli, to vedno ne ustreza resnici.

Vzemimo značilne vrednosti v idealiziranem primeru. Ob predpostavki, da imamo $\lambda/4$ dolgo anteno in občutljivost 10 mV, bi potrebovali za delovanje približno 4 pW. Dejanski R pa znaša 36 Ω , toda Murphy je na delu in to ne pomeni vedno, da zdaj potrebujemo pW manj, temveč kvečjemu, kaj izgubimo zaradi neprilagoditve! Radijski amaterji poznajo tako imenovani VSWR ali razmerje stojnih valov in vedo, da ne sme biti preveliko.

Poleg tega moramo vzeti v poštev tudi izkoristek anten. Četrta valovna dolžina l_0 pomeni 2,75 m pri 27 MHz, 2,15 m pri 35 in 1,87 m pri 40 MHz. Naše antene so vse krajše in imajo zato tudi slabši izko-

ristek. Ta se pokvari dvakrat: enkrat zaradi skrajšanja, ker je pač motnja, ki jo antena naredi v elektromagnetnem polju zaradi fizične velikosti manjša, in drugič zaradi neprilagoditve, ko se spremeni impedance. Da bi dobili občutek, kaj pomeni krajšanje antene, si pogledjmo diagram na sliki 1, ki prikazuje odvisnost izkoristka in impedance od dolžine paličaste antene. V vodoravni osi nanašamo razmerje dejanske dolžine proti četrtini valovne dolžine (l/l_0).



Slika 1

Izračunajmo zdaj doseg za primer Graupnerjeve naprave FM314 za območje 35 MHz. Formulo obrnemo in dobimo:

$$l = \frac{\lambda}{4\pi} \sqrt{\frac{P_1}{2P_2}} \quad [\text{m}] \quad (3.)$$

Podatki so naslednji: P_1 oddajnika 100 mW, občutljivost sprejemnika 10 mV, dolžina oddajne antene 115 cm in dolžina sprejemniške antene 100 cm. Izkoristek oddajne antene je tako okoli 0,5, sprejemne pa 0,4. Ker izgubimo na sprejemni strani še nekaj moči zaradi neprilagoditve, dobimo potrebno moč za sprejemnik kar okoli 80 do 100 pW!

Ko vstavimo te podatke v formulo, dobimo orjaško številko 76,6 km, če bi bili obe anteni dolgi po 2,15 m! Ko ju zmanjšamo na navedeno vrednost, dobimo še vedno veliko, 3,42 km. Nadaljnje krajšanje sprejemne antene na 0,5 m skrči doseg na še vedno velikih 1,53 km. Ne pravijo zastonj radioamaterji, da je antena najboljši ojačevalnik.

Ali so te številke sploh verjetne? Vsekakor so prevelike, saj smo prav gotovo kaj zanemarili. Pa pogledjmo po vrsti:

Izkoristek sprejemne antene je v resnici le nekaj odstotkov, ker smo jo namenoma slabše sklopili, da bi popboljšali ločljivost vhodnega kroga. Poleg tega nismo upoštevali polarizacije in oblike sevalnih diagramov naših anten. Tako je pravilnejša ocena za omenjeni Graupnerjev sistem okoli dva do tri kilometre in še to ob pogoju, da sta anteni oddajnika in sprejemnika vzporedni in obrnjeni pravokotno na smer radijske zveze.

Nekateri drugi sistemi imajo krajše oddajne antene, toda boljšo občutljivost sprejemnikov, vse do 2 mV, tako da zmorejo približno enak doseg. Kaj nam pove ta podatek? Če bi vzeli na primer Graupnerjev ali Multiplexov oddajnik, ki imata daljše antene, in kak boljši sprejemnik, denimo Futabin R 118, potem doseg skoraj podvojimo! Po drugi strani pa so sprejemniki, ki imajo boljšo občutljivost (manjšo potrebno napetost), obenem tudi bolj občutljivi za električne motnje.

Kaj še zmanjšuje doseg? V neposredni bližini (do nekaj valovnih dolžin) ne sme biti nobenih prevodnih delov, ki bi "odganjali" elektromagnetno polje radijske zveze. Naj jih mimogrede samo omenim: kovinski ali žičnati krmilni vzvodi, deli iz ogljikovih vlaken, dolge žice do servomehanizmov na koncu kril in tako naprej.

Pri antenah velja zlato pravilo, da kolikor večjo motnjo naredi naša palica v električnem polju, toliko boljša je. Če to prevedemo v preprostejši jezik: daljša palica omogoča boljši doseg. Najboljše dolžine pa so seveda določene v razmerju do valovne dolžine in standard predstavlja polvalovni dipol oziroma četrta valovna dolžina dolga palica, kar pa je



za praktično rabo še vedno preveč. Zato omejimo dolžine anten na približno 1 do največ 1,8 m ter jih nato električno prilagodimo. Zato je tudi res, da oddajniki z daljšimi antenami nesejo dlje.

Kar velja za oddajno, velja tudi za sprejemno anteno. Vsako krajšanje sprejemniških anten močno zmanjšuje doseg. Tudi navijanje antenskih žičk kvari razmere sprejema. Če imamo na sprejemni strani kombinacijo paličaste antene in žičke, ki gre iz sprejemnika, je treba ostanek žice naviti na poseben, t. i. bifilarni način. Večina firm svetuje, kako naviti ostanek žice.

Kaj pa različni frekvenčni pasovi? Glede na vse povedano ni težko zaključiti, da bi z enako dolgimi antenami in enako zmogljivimi napravami imeli večji doseg na višjem pasu, torej najboljšega pri 40 MHz, slabšega pri 35 in najslabšega pri 27 MHz. Gre seveda le za to, da so pri enakih dolžinah (oddajna antena 1,8 m, sprejemna antena 1 m) izkoristki boljši pri višjih pasovih!

Posebni primeri

Skoraj vsi proizvajalci ponujajo tudi zelo kratke antene, Nemci jim pravijo "Wendelantenne", ker je to pravzaprav "heliks", ki pa deluje v t. i. "prečni" reso-

nanci. V tem načinu seva največ na bok. Te antene so predvsem slabše od paličastih, toda za koliko? Taka antena izseva vsaj za 30 % manj v primerjavi s paličasto, ki so nam jo priložili k oddajniku! Tudi polarizacija ni več čisto linearna. Vse to pomeni, da imamo s kratko anteno krajši doseg in se jih za to v letalskem modelarstvu izogibamo.

Dostikrat smo pred dilemo, kateri frekvenčni pas izbrati. Res je, da so za leteče modele rezervirane frekvence v pasu 35 MHz (kanali 61 do 80 in 182 do 191), za neleteče v pasu 40 MHz (kanali 54 do 59 in 81 do 92), na preostalih frekvencah pa je "prosti lov".

Za podmornico sem raje izbral 27 MHz, saj valovi nižjih frekvenc bolje prodirajo skozi (sladko) vodo. Imel sem priložnost to tudi praktično preizkusiti. Radijska zveza je bila pri globini modela 5 do 6 metrov še brezhibna, pri čemer sem bil od modela oddaljen do 10 metrov. Pri vodenju sem namreč stal na visokem mostu, kjer sem imel dovolj dober pregled nad dogajanjem. Antena na modelu je bila 40 cm dolga jeklena palica, na oddajniku pa standardna teleskopska.

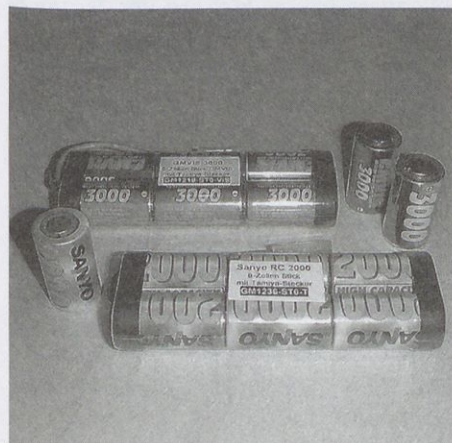
Pri vsem tem ne pozabimo, da so nekatere frekvence dokaj "onesnažene" z drugimi uporabniki: CB v pasu 27 MHz ter prenosni telefoni in brezžični mode-

mi pri 40, 41 in 72 MHz. Ti motilni izvori imajo pogosto tudi do stokrat večjo izsevano moč kot pa naše "igračke" s svojo dovoljeno desetino W!

Posebej moramo opozoriti modelarje, ki imajo pri sebi mobilni telefon oziroma GSM. Na veliko bližino lahko ta naprava blokira oddajnik za daljinsko vodenje tiste vrste, ki vsebuje računalnik. To se zgodi, ko imetnik dobi poziv (telefon zazvoni) in se naprava odzove oziroma javi. Takrat odda kratek signal in ta lahko zmoti računalnik v oddajniku do te mere, da je oddajnik za krajši čas neuporaben. Ko oddajnik izključimo in znova vključimo, spet normalno deluje – toda kaj se medtem dogaja z modelom? Te motnje nastopijo le, kadar je razdalja med telefonom in RV-oddajnikom majhna (manjša od 40 cm) in še oddajnik mora vsebovati računalnik. Med letenjem zato vedno izključite telefon, čeprav veste, da deluje na 900 MHz!

Pri tleh je polje motilnih virov manjše in tudi posledice so manj tragične, pri letečih modelih pa smo popolnoma izpostavljeni in je škoda, ki lahko nastane, precejšnja, da morebitnih poškodb oseb in objektov niti ne omenjamo. Zato je še toliko bolj pomembno, da imamo stvari urejene. Želim vam dober sprejem in čim manj motenj!

Novo na trgu



BATERIJE NI-CD SUB-C

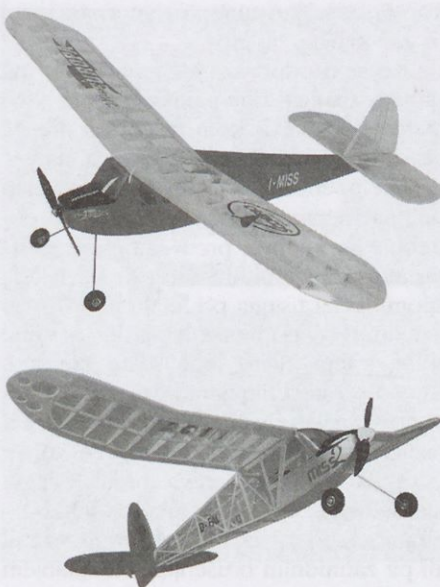
Kakovostne baterije Ni-Cd velikosti sub-C in kapacitete 2 Ah uporabljajo tudi električna orodja in so kot nalašč tudi za modelarje. Po meritvah so zelo blizu znanim RC 2000 firme Sanyo. Zanesljivo zmorejo 2 Ah pri obremenitvi 25 A. Posamezni člen stane 1,200 SIT.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43

SANYO NI-MH SUB-C

Pogonske baterije velikosti sub-C vrste Ni-Mh firme Sanyo zmorejo že po 3 Ah. Smiselna obremenitev take celice je do 20 A. Pri Mladem tehniku jih imajo po 1.500 SIT za kos.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43



MISS 2 IN MISS EUROPA

Letalski modeli, ki so tako majhni in počasni, da jih je mogoče voditi na malo večjem parkirišču, se imenujemo slow ali park flier. Taka sta tudi miss 2 in miss Europa, zelo kakovostna izdelka češkega porekla. Modela poganja elektromotor velikosti 400 s prenosom. Oba imata razpetino 1,4 m, tehtata pa le 850 g. V kompletu so trup in krila že narejeni in celo prekriti s folijo, tako da model lahko sestavimo v nekaj urah. Modela sta sposobna vzleteti tudi s tal. Pri obeh krmilimo smer, višino in motor. Cena za miss 2 znaša 19.000, za miss Europa pa 17.800 SIT.

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

SERVOMEHANIZMI TOPAZ SPORTSLINE

Topaz je ime, ki je povezano s kakovostnimi češkimi izdelki, ki se dobro prodajajo celo v zahodni Evropi. Pri nas je mogoče dobiti paletto servomehanizmov sportline. Najmanjši mini 9 ima le 9 g in meri 22,8 x 9,5 x 20,2 mm. Krmilna ročica ima kroglični ležaj in zmore navor 12 Ncm pri hitrosti 0,13 s za pot 60°. Stane 5,997 SIT. Srednji mini 13 ima maso 13 g, velikost 27 x 12,7 x 22,4 mm. Tudi tu je krmilna ročica v krogličnem ležaju. Pri hitrosti 0,12 s zmore navor 25 Ncm. Cena je 4,998 SIT.

Standardni servomehanizem sport je težji (42 g), cenejši (3,230 SIT), večji (39,5 x 20 x 35,6 mm) in zmogljivejši. Pri hitrosti 0,14 s zmore navor 35 Ncm.

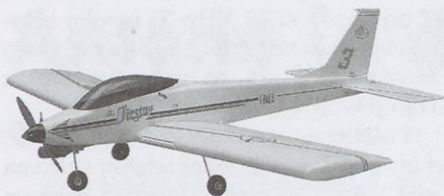
Robbe Slovenija, Slomškova 23, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 132-22-42

CLASSIC

Classic je že izgotovljen model šolskega motornega letala, prekrit s folijo, nameščenimi nosilci servomehanizmov, nosilci motorja in žičnimi povezavami. V sestavljeni dobimo tudi rezervoar, kapo propelerja in kolesa. Tehnični podatki: razpon kril 1460 mm, masa 1,9 kg, motor: 3,5–6,5 cm³, RV naprava 3- do 4-kanalna. Cena je 23.900 SIT.

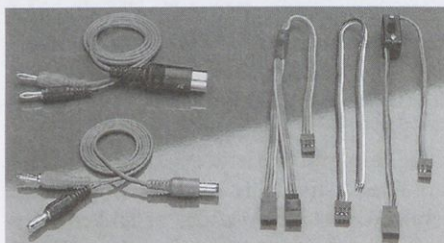
TOP-modeltehnik, d. o. o., Gradnikove brigade 53, 5000 Nova Gorica, tel.: (065) 24-478, faks: (065) 27-642

E-mail: topmodel@siol.net, info@top-modeltehnik.si


FIESTA 45

Fiesta 45 je nizkokrilnik z razponom 1560 mm in maso do 2,8 kg. Model lesene gradnje je namenjen predvsem akrobatskemu letenju. Obremenitev nosilnih površin znaša do 57 g/dm². Pogonja ga dvotaktni motor s prostornino do 10 cm³. Motor je montiran tako, da valj leži na desnem boku, izpuh pa gre po spodnji strani trupa. Model ima podvozje vrste tricikel in vsa običajna krmila (nagib, smer, višina, plin). RV-naprava zahteva vsaj štiri kanale. Komplet stane 21.500 SIT.

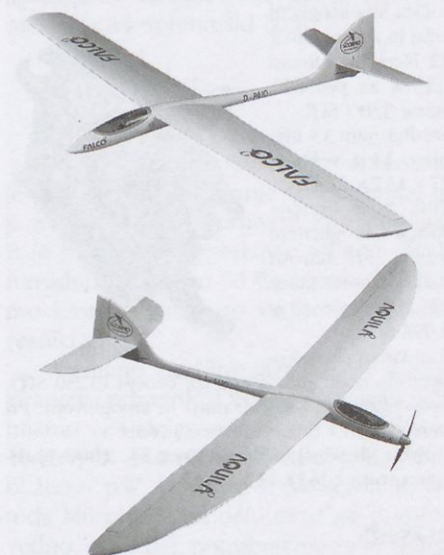
Mantua model, C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 152-50-46


KABLI

Ali potrebujete kable za servomehanizme, podaljševalne kable, stikala za vse vrste RV-naprav (MPX, Graupner, Futaba...)? Vsi imajo pozlačene kontakte ter žico Ø 0,14 mm. Cene: servokabel, 290 SIT; pod. kabel 10 cm, 440 SIT; pod. kabel 25 cm, 480 SIT; pod. kabel 50 cm, 560 SIT; pod. kabel 100 cm, 600 SIT; Y kabel, 880 SIT.

TOP-modeltechnik, d. o. o., Gradnikove brigade 53, 5000 Nova Gorica, tel.: (065) 24-478, faks: (065) 27-642

E-mail: topmodel@siol.net, info@top-modeltechnik.si


FALCO 2 IN AQUILA

Falco 2 in aquila sta modela hitreje letečega jadralnega modela z razponom 2 m in maso do 1,8 kg. Tako imenovani "hot" model ima pomožni elektromotor velikosti 600 in prostor za baterijo do osem celic Ni-Cd velikosti sub-C. Obremenitev znaša od 40 do 50 g/dm². Model nima V-loma krila in zato potrebuje krmiljenje nagiba, tako da za vodenje potrebujemo 4- do 5-kanalno RV-napravo.

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

Timovo izložbeno okno

A/F-18 E super hornet

(Revell, kat. št. 04605, M 1 : 48)

JURE MILJEVIĆ

Letalo F/A-18 hornet je nastalo iz prototipa YF-17, poraženca na natečaju ameriškega vojnega letalstva za lahkega lovca, kjer je zmagalo letalo F-16. Za Northropovega lovca pa se je ogrela ameriška mornarica in njegov razvoj je pripeljal do najnovejšega F/A-18 E super horneta. To letalo bo zapolnilo luknjo, ki je nastala s preklencem nadaljnega razvoja "nevidnega" jurišnika A-12, po izločitvi F-14 tomcata iz oborožitve pa bo prevzelo še lovske naloge. V primerjavi s svojimi starejšimi različicami ima super hornet za četrtno večja krila, podaljšan trup, močnejša motorja z novimi vstopniki za zrak, povečana nosilnost in doseg ter novejšo elektroniko. V oborožitev ameriške mornarice naj bi ga vključili že letos.

Ko sem odprl škatlo, sem naletel na starega znanca – prepakirano Italierijevo maketo. Nad izdelkom nisem bil preveč navdušen; maketa je malce groba, na več mestih poenostavljena in ne ravno najbolj natančna. Pilotska kabina nujno potrebuje dopolnitve, predvsem pa je treba zamenjati katapultni sedež, ki še najbolj spominja na tistega pri letalu MiG-15. Še kar dobri so podvozje letala in izstopne šobe, s tem pa se lepe stvari končajo. Ker so pri Italieriju zaradi varčevanja dele nove makete priredili kalupu starejših različic tega letala, je sestavljanje kril in vstopnikov za zrak prava mora. Prileganje delov je zelo slabo, tako da lahko izbiramo med nekajmilimetrskimi režami ali pa zamudnim brušenjem ter kitanjem kril. Težko je dostopna tudi notranjost vstopnikov za zrak.

Maketi je dodano kar nekaj oborožitve in elektronske opreme, kot so vodljivke in samovodljivke rakete ter laserski namerilnik. Glede na navedbe na škatli in merilo je razpon kril za pol centimetra prevelik, po dolžini pa je maketa za slabe tri milimetre predolga. Na moji lestvici najljubših letal super hornet ni dosegel visokega mesta, tako da napak niti nisem popravljaj. Maketo sem le malce prisekal pri višinskem repu, čeprav bi bila tudi dimenzijsko nepopravljena maketa v me-

jah "sprejemljive" napake. Nekoliko sem še pobrskal po škatlah z odvečnimi deli ter siromašno notranjost kabine prikriil s pilotom in boljšim katapultnim sedežem. Za spremembo sem tokrat maketo z uvlečenimi podvozji namestil na stojalo.

Zgodba zase so barvni shemi in nalepke. Umetniška upodobitev prvega



prototipa na škatli, je namreč popolnoma tuja tistima na sestavnici. Maketarju sta dani možnosti izdelave letal VFMA-122 ameriških marincev in VFA-131 mornariškega letalstva. Nerodno je samo, da je prvi serijski super hornet poletel decembra lani, ameriški mornarici pa je bil predan šele letos spomladi, torej nekako ob istem času, kot se je na tržišču pojavila Revellova maketa. Tudi serijski številki obeh letal sta nižji kot številke prototipov, čeprav so bili ti narejeni prej. Maketo sem tako raje izdelal v barvah s fotografijo potrjenega petega prototipa, še preden so ga opremili s številnimi označbami za kontrolo sprememb težišča letala pri odmetavanju bombnega tovora.

Kljub obilici časa, potrebnega za sestavljanje, ne bi mogel reči, da je maketa super horneta slaba. Ljubitelji letala F-18 to maketo vsekakor morajo imeti. S precej vložnega dodatnega dela in časa lahko dosežemo solidno vitrinsko kakovost, če pa dodamo še na trgu dostopne dopolnilne komplete, lahko naš super hornet brez zardevanja prinesemo tudi na tekmovanje. Kljub vsemu se nekajdnevna obdelava vstopnikov za zrak ter čiščenje in popraviljanje skoraj vseh delov, "začinjenih" z ostanki plastike in sledovi kalupa, nekako ne skladajo z mojimi predstavami o maketi novejšega datuma. Včasih se morda splača malce potrpeti in počakati na kaj boljšega.



Računalniška mreža (2. del)

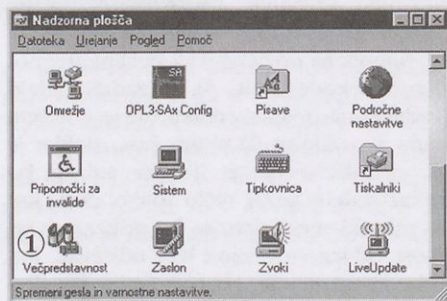
Priprava računalnika za delo v omrežju

MIHA ZOREC

Okolje Okna (Windows) 95/98 že vsebuje vso potrebno programsko opremo za povezavo računalnika v omrežje. Treba jo je le poiskati, namestiti in ustrezno nastaviti. Če že uporabljamo internet, najbrž ne bo treba ničesar dodatno nameščati, saj smo že pri nameščanju programske opreme za internet opravili vse, kar je potrebno. V nasprotnem primeru pa se bomo morali nekoliko poigrati z omrežjem.

Pri novejših računalnikih oziroma računalnikih, ki uporabljajo Okna 95/98, je nameščanje programske opreme razmeroma preprosto. Preden pa se tega lotimo, moramo v računalnik (izklopljen) vstaviti omrežno kartico. Ko računalnik spet poženemo, Okna samodejno zaznajo novo strojno opremo – omrežno kartico – in sprožijo namestitev potrebne programske opreme. Samodejna namestitev oziroma namestitveni čarovnik v večini primerov opravi vse potrebno in po vnovičnem zagonu je računalnik že pripravljen za delo v omrežju. Žal pa so Okna dostikrat nekoliko nedosledna in moramo kljub marljivemu namestitvenemu čarovniku nekatere nastavitve opraviti sami. Kako morajo biti Okna opremljena, da lahko računalnik povežemo v omrežje, si bomo ogledali na najpreprostejšem primeru.

Slika 2 prikazuje vsebino nastavitvenega lističa Konfiguracija po samodejni namestitvi omrežne kartice (omrežne komponente za delo na internetu se pri tem ne namestijo). Omrežna komponenta Odjemalec za Microsoft Networks določa vrsto omrežja, ki ga uporabljamo. Sledi gonilnik za mrežno karti-



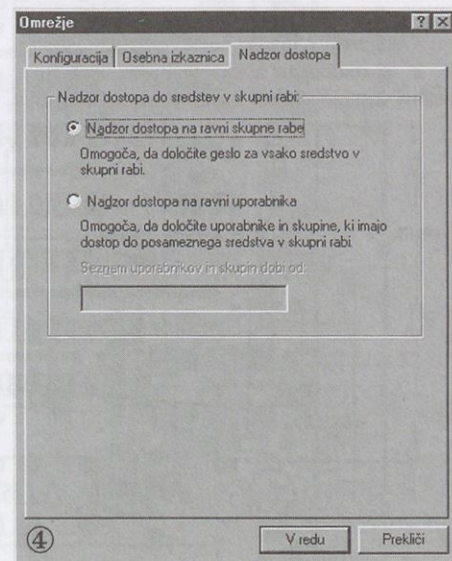
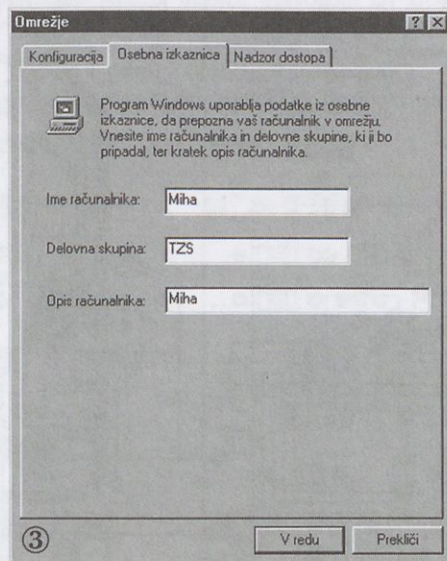
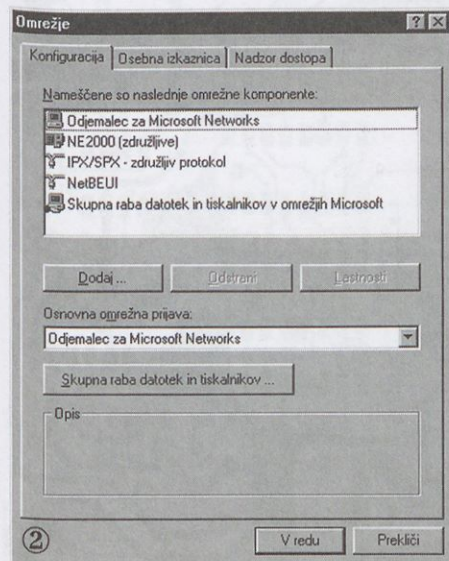
co – v našem primeru je to cenena mrežna kartica tipa NE2000. Protokola IPX/SPX in NetBEUI določata, kako se bo računalnik "pogovarjal" z drugimi računalniki v omrežju. Tu velja pripomniti, da se protokol IPX/SPX za resnejše delo skorajda ne uporablja več. Kljub temu pa ga ne kaže kar tako odpisati, saj ga uporablja veliko računalniških igrar, ki jih je

drugim uporabnikom v omrežju, moramo te posebej določiti. V Raziskovalcu z desno tipko na miški kliknemo na mapo, ki jo želimo dati v skupno rabo, in v seznamu, ki se pri tem odpre, izberemo Skupna raba. Po tej poti pridemo do okna, v katerem določimo pogoje, pod katerimi lahko drugi uporabniki uporabljajo izbrano mapo.

Tudi nastavitveni listič Osebnostna izkaznica je izredno pomemben, saj v njem določimo ime računalnika, delovno skupino in opis računalnika. Vsi ti podatki so potrebni, da Okna prepoznajo računalnik v omrežju. V bistvu je pomembna le pravilna izbira Delovne skupine. Vsi računalniki v omrežju morajo namreč imeti isto ime delovne skupine, sicer se kljub praviim nastavitvam in delovanju med seboj ne "vidijo".

Po končani namestitvi omrežnih komponent ali po kakršnem koli spreminjanju vsebine okna Omrežje Okna zahtevajo namestitvene datoteke (diskete ali CD ROM) in vnovičen zagon računalnika. Šele po vnovičnem zagonu računalnika vse spremembe stopijo v veljavo.

Po vnovičnem zagonu računalnika nas pred vhom v Okna pričaka tudi okence, s katerim nas sistem sprašuje za geslo (uporabniško ime smo določili pri izbiri imena računalnika). Če gesla ne želimo uporabljati, pritisnemo tipko Enter in Okna ob naslednjem zagonu za geslo ne bodo več spraševala. V nasprotnem primeru v polje vpišemo poljubno geslo in pritisnemo na tipko Enter. Potem nas Okna vprašajo za potrditev gesla, in ko to opravimo, se Okna dokončno odprejo. Glede gesel za vstop v Okna je treba pripomniti tudi to, da so Okna zelo nedosledna.



Okno za nameščanje in upravljanje omrežne programske opreme odpremo s klikom na ikono Omrežje (Network), ki jo najdemo na Nadzorni plošči (Control panel). Do nje pridemo s klikom na gumb Start, nakar v seznamu izberemo Nastavitve (Settings).

Okno Omrežje (slika 2) sestavljajo trije nastavitveni lističi: Konfiguracija, Osebnostna izkaznica in Nadzor dostopa. Prvi nastavitveni listič služi za dodajanje, določevanje lastnosti in odstranjevanje omrežnih komponent. V nastavitvenem lističu Osebnostna izkaznica določimo ime računalnika, delovno skupino in opis računalnika. Nadzor dostopa do sredstev računalnika v omrežju pa določimo v tretjem nastavitvenem lističu.

mogoče igrati v omrežju. Za delo na internetu pa moramo namestiti protokol TCP/IP, ki ga naše omrežje enostavno ne potrebuje.

Na koncu seznama omrežnih komponent je še storitev Skupna raba datotek in tiskalnikov v omrežjih Microsoft. Čemu služi ta komponenta, ne kaže izgubljati besed. Namestiti pa jo moramo žal ročno (kliknemo na gumb Skupna raba datotek in tiskalnikov), v nasprotnem primeru drugi računalniki v omrežju ne "vidijo" našega računalnika. Vendar to še ni dovolj, da lahko drugi uporabniki omrežja brskajo po našem računalniku in uporabljajo naš tiskalnik. V omrežni soseščini se prikaže le ikona našega računalnika. Če pa želimo določene mape (direktorije) dati na voljo tudi

Če v oknu za vpis gesla pritisnemo na gumb Prekliči oziroma, če pritisnemo na tipko ESC, prav tako vstopimo v Okna, le omrežja ne moremo uporabljati. Vendar, ko smo enkrat v Oknih, je prav lahko odstraniti tudi omrežno geslo (to lahko odstranimo tudi iz starega dobrega DOS-a) in računalnik je "razorožen". Zato, če res potrebujemo geslo za vstop v računalnik, ga določimo v računalnikovem BIOS-u, ali pa ga sploh ne. Toda pazimo, pri določevanju gesla v BIOS-u moramo biti skrajno previdni in gesla nikakor ne smemo pozabiti. Odstraniti geslo iz tako zaščitene računalnika je mogoče le s posegom v strojno opremo. Zanj pa so usposobljeni samo računalniški serviserji.



Digitalni štarter za raketne modele

TOMAŽ KOGEJ

To je naprava za štartanje raketnih modelov s predčasnim odštevanjem, ki ga spremljamo na LED-prikazovalniku, podobno kot pri vzletih pravih vesoljskih raket nosilk in raketoplanov. Lahko jo uporabljamo pri spuščanju raket za zabavo ali na tekmovanju v kategoriji maket (S7), kjer jo bomo uporabili pri uprizoritvi čim bolj pristnega štarta in s tem pridobili še dodatno število točk. Uporabna je tudi za modelarje, ki "letijo" z radijsko vodenimi modeli raketoplanov, saj tako ne potrebujejo pomočnika, ki bi jim štartal model.

Opis vezja

Uporabil sem integrirana vezja CMOS (večji razpon napajalne napetosti), in sicer dva števca BCD (CD 4510), dekodek kode BCD za sedemsegmentni LED-prikazovalnik (CD 4511), enega od dveh flip-flopov v integriranem vezju CD 4013, tri časovnike 555, rele, tranzistor, nekaj diod, uporov in kondenzatorjev, dve tipki ter dve stikali.

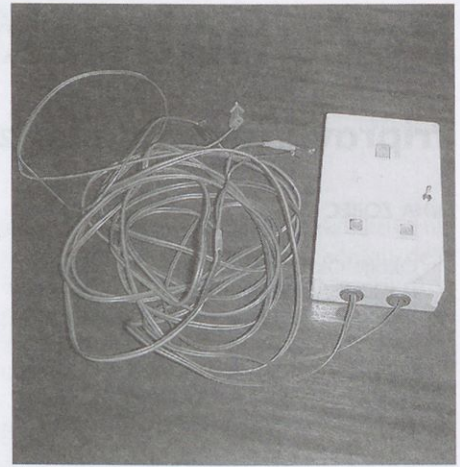
Števec BCD (IC2) ob vsakem urnem impulzu, ki ga dobi na nožico 15, zmanjša vrednost na svojih izhodih (Q₁ do Q₄), ki je v kodi BCD (Binary Coded Decimal), za ena. Ta vrednost je s pomočjo dekodekja (IC 3) prikazana kot desetiško število na LED-prikazovalniku.

Oscilator, ki daje urne impulze števcu IC 2, je realiziran s časovnikom 555, ki je vezan kot astabilni multivibrator. Njegova

Vsakič, ko IC 2 prešteje do nič (vrednost na izhodih Q₁ do Q₄ je nič), veže nožico 7 (IC 2) na maso, kar proži delovanje IC 7 (časovnik 555 je tu vezan kot monostabilni multivibrator) in da na njegovem izhodu (nožica 3) približno 3 s dolg impulz. Ta impulz prek tranzistorja proži rele, ki sklence kontakte za tri sekunde, s tem pa dobimo med točkama A in B napajalno napetost, ki požene tok skozi električni vžigalnik, ta pa vžge raketni motorček.

Impulz na nožici 3 IC 7 peljemo na nožico 5 dekodekja (IC 3), ki zadrži zadnjo vrednost na prikazovalniku (to je v našem primeru vrednost 0) toliko časa, dokler je na tej nožici napetost. To pomeni, da bo prikazovalnik kazal ničlo toliko časa, kot bo rele sklenjen. Nato se bo prikazala vrednost, od katere je začel IC 2 odšteti. Impulz, ki proži rele, pa tudi setira flip-flop (IC4), ki s stanjem "logična 1" na svojem izhodu (nožica 1) ustavi štetje IC 2, ta pa hkrati prenese na svoje izhode vrednost, ki jo ima na vhodih P₁ do P₄. Ta vrednost se prikaže na prikazovalniku po preteku impulza iz IC 7. S tipko 1 lahko zdaj prek IC 5 in IC 1 nastavimo vrednost od 1 do 9. Če nato pritisnemo tipko 2, resetiramo flip-flop, na njegovem izhodu je zdaj "logična 0" in IC 2 prične z odštevanjem.

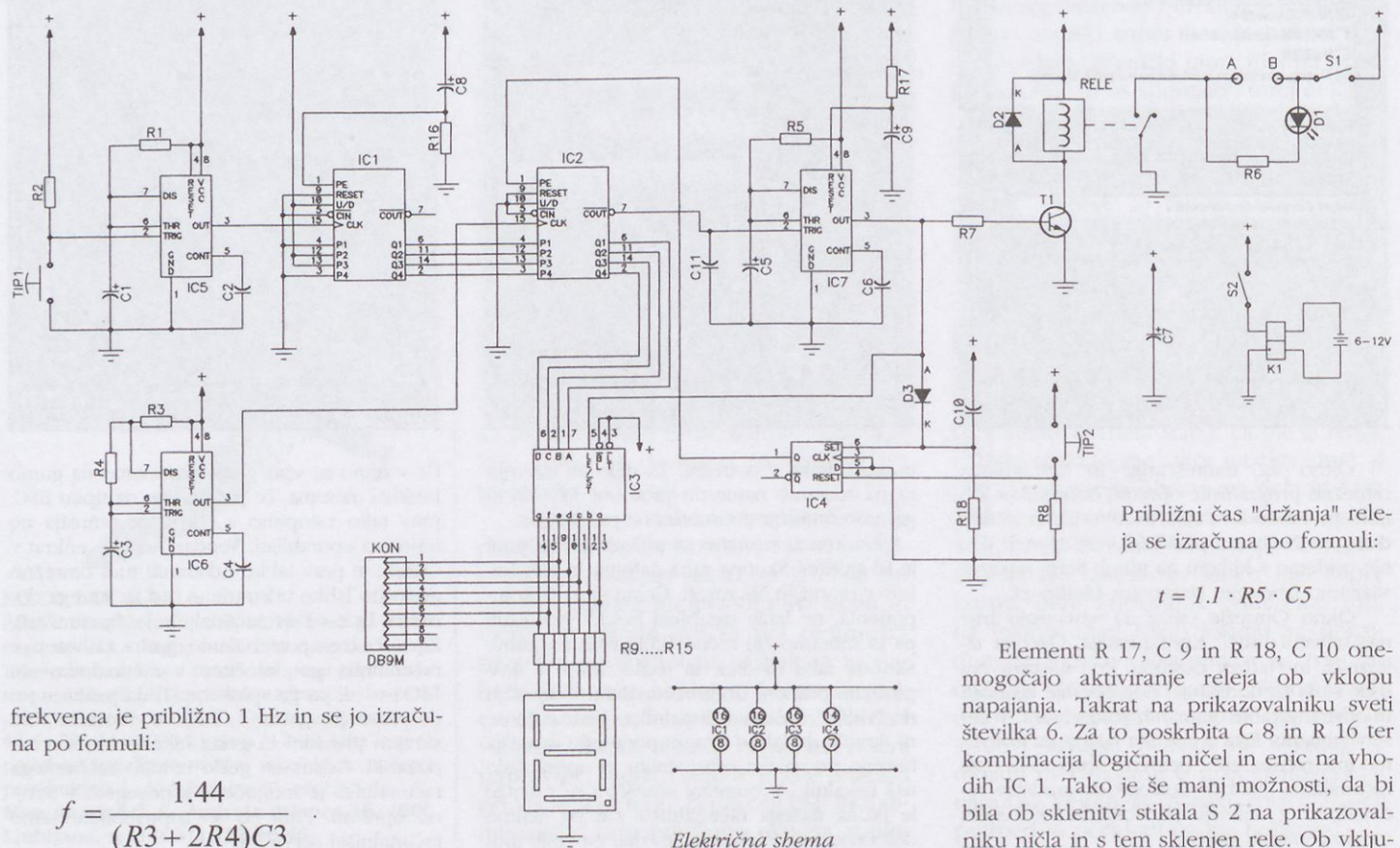
Opozorilo: Ko bomo s tipko 1 nastavljali vrednost, od katere bo štarter odšteval,

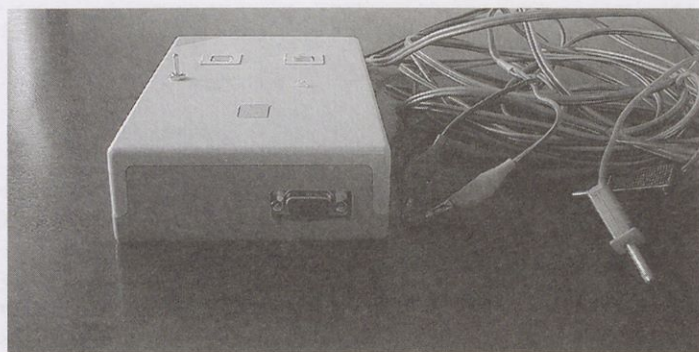
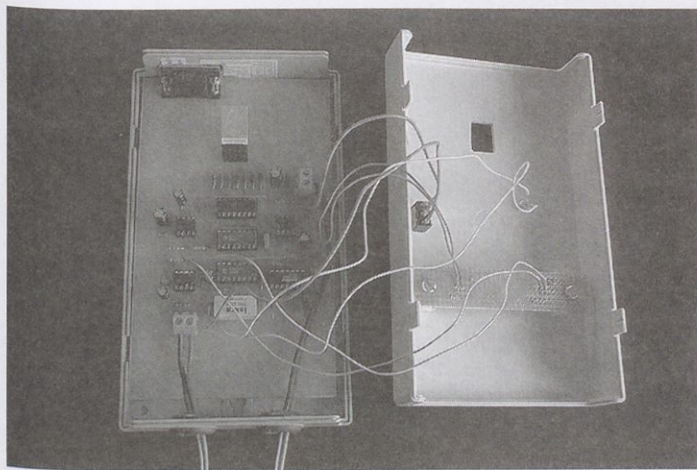


Končni izdelek

mora biti stikalo S 1 odprto! Vsakič, ko pritisnemo tipko 1 dobi IC 1 na nožico 15 impulz in poveča vrednost na svojih izhodih za ena. Ta vrednost se prenese prek IC 2 na dekodek (IC 3) in na prikazovalnik. Ko bo na izhodih IC 1 vrednost 9, bo ob naslednjem pritisku na tipko 1 ta vrednost 0 (števec BCD šteje 0 do 9) in IC 2 bo imel na nožici 7 "logično 0" (masa), ta pa spet proži IC 7, ki sklence rele. Znova pritisnemo tipko 1, hkrati pa počakamo tri sekunde, da rele popusti, in na prikazovalniku bo vrednost "1". Stikalo S 1 služi tudi za nujni izklop tokokroga vžigalnika, če se med odštevanjem model zaradi kakršnega koli razloga (npr. vetra) nepredvideno premakne na lansirni rampi.

Kdor želi, da bi bil rele sklenjen manj oz. dalj časa, lahko zamenja upor R 5 ali pa ga nadomesti s trimernim potenciometrom.





Na sliki je lepo viden 9-pinski konektor za povezavo z večjim prikazovalnikom (zgoraj).

Za integrirana vezja je dobro uporabiti kakovostna podnožja (levo).

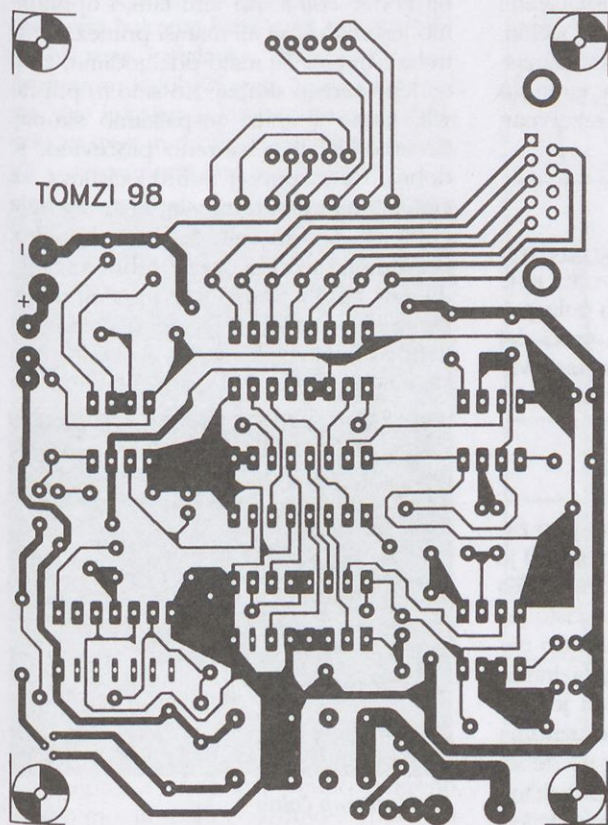
črtvi dioda D 3 preprečuje napajalni napetosti (prek C 10) dostop do tranzistorja in do nožice 5 IC 3. Dioda D 1 prikaže, kdaj je na sponkah A in B napajalna napetost.

Ker je uporabljen LED-prikazovalnik premajhen, da bi odštevanje spremljalo več gledalcev, sem prek 9-pinskega konektorja

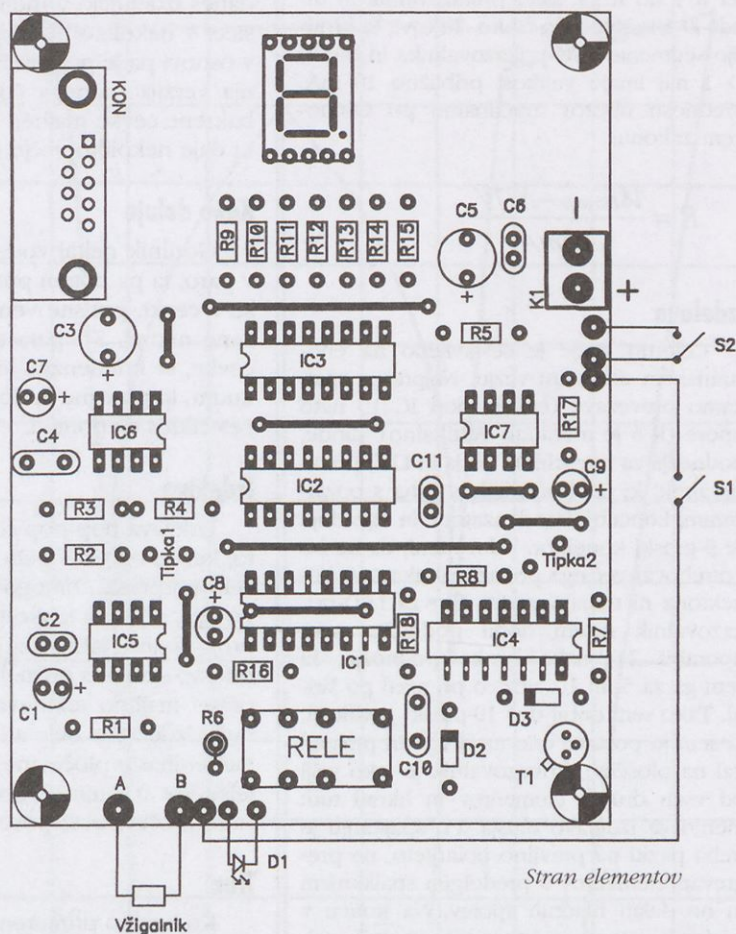
predvidel možnost prikaza tudi na večjem prikazovalniku, ki ga lahko izdelamo sami. Toda o tem kaj več v eni prihodnjih števil.

Napravica za delovanje potrebuje enosmerno napetost 6 do 12 V. Povprečna poraba vezja pri 12 V je okoli 60 mA, ob sklenjenem releju pa okoli 110 mA. Dobro

je, da ima akumulator oziroma baterija čim manjšo notranjo upornost. Ob vklopu releja namreč steče skozi vžigalnik sorazmerno velik tok (1 do 4 A) in bi se utegnili napajalna napetost pri baterijah z večjo notranjo upornostjo "sesesti" oziroma zmanjšati do te mere, da naprava ne bi več delovala.



Stran spajkanja



Seznam elementov:

Upori:

R 1, R 17 = 22 kΩ
R 2, R 3, R 8, R 18 = 100 kΩ
R 4 = 120 kΩ
R 5 = 12 kΩ
R 6, R 9 do R 15 = 1 kΩ
R 7, R 16 = 10 kΩ

Kondenzatorji:

C 1, C 8, C 9 = 10 μF/16 V
C 2, C 4, C 6, C 11 = 10 nF
C 3 = 4,7 μF/16 V
C 5 = 220 μF/16 V
C 7 = 100 μF/16 V
C 10 = 100 nF

Polprevodniki:

IC 1, IC 2 = CD 4510
IC 3 = CD 4511
IC 4 = CD 4013
IC 5, IC 6, IC 7 = NE 555
D 1 = visoko svetleča LED, 1000 mcd
D 2, D 3 = 1N4148
T 1 = BC547
sedemsegmentni LED-prikazovalnik s skupno katodo: npr. SC52-11HWA

Drugo:

Rele: Iskra TRK 2233 12 V
2 × tipka
2 × stikalo
KON = konektor DB9M (moški – pravokotni – za na tiskano vezje)
K 1 = vrstna sponka (raster 5 mm)
Akumulator: (npr. 12-voltni svinčev 1–5 Ah)



Parni čolnič

ROBERT JAMNIK

"Kakšen čoln je to?" se boste morda vprašali. To je zanimiv majhen čoln na parni pogon, ki že skoraj sto let navdušuje mlado in staro. Parnik poganja preprosto parni motorček iz bakrene ali medeninaste cevke. Cevka ima nekaj ovojev, ki jih grejemo z majhnim gorilnikom, konca cevke pa se končujeta v vodi. Ko cevko segrevamo, se voda v njej upari in brizgne na zadnji strani čolna ven in tako čoln požene naprej.

Nekaj zgodovine

Prvič je bil pogon patentiran že leta 1891 kot pulzirajoči vodni pogon, patent pa je prijavil Thomas Piot. Popularna igrača se je hitro razširila, tako da so jo izdelovali v kar nekaj državah. Igračo še danes izdelujejo v Indiji in na Kitajskem, sicer v nekoliko bolj izpopolnjeni obliki, v osnovi pa je popolnoma enaka. Današnja verzija parnega čolna ima namesto bakrene cevke majhen ploščat rezervoar, ki daje nekoliko večjo hitrost.

Kako deluje

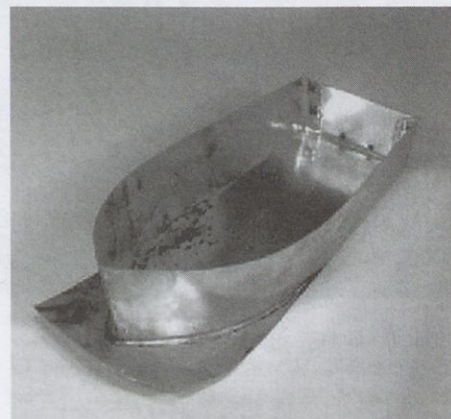
Gorilnik nekaj vode v cevki pretvori v paro, ta pa potem preostalo vodo, ki je še v cevki, potisne ven in tako čoln požene naprej. Ko para zapuša vroči del cevke, se kondenzira in tako nastane vakuum, ki potegne vodo nazaj v cevko, in ves cikel se ponovi.

Izdelava

Izdelava pop-pop čolna (pop-pop zato, ker se oglašja s podobnim zvokom) je zelo preprosta, omogoča pa nam veliko veselja, saj si ga lahko naredimo čisto po svoji zamisli, lahko pa jih nekaj hitro naredimo skupaj s prijatelji in organiziramo pravo majhno tekmovanje. Čoln je najbolje izdelati iz bele ali bakrene oziroma medeninaste pločevine, vendar ne debelejše kot 0,2 mm. Dobimo jo iz kakšne stare pločevinaste posode za razredčilo.

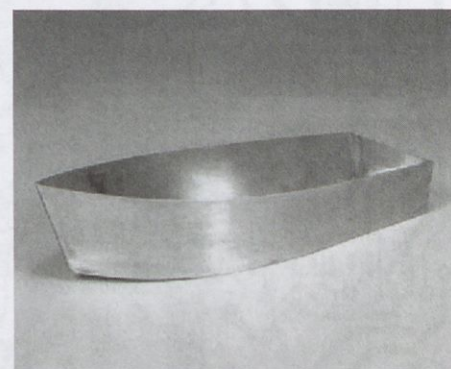
Trup

Ko imamo primeren kos pločevine, je najbolje, da nanjo nalepimo risbo, ki smo jo fotokopirali in povečali. Pri lepljenju uporabimo tako lepilo, da ga bomo potem lahko odstranili. Pločevino razrežemo po poudarjenih črtah, tam, kjer so črte prekinjene, pa pločevino zakrivimo. Izvrtamo luknje za bakreno cevko, izrežemo stranici in zadnji del, dno čolna pa pustimo, saj ga bomo lažje obdelali na koncu. Pločevino lahko režemo kar z malo močnejšimi škarjami, saj je dovolj



Pločevino pustimo malo večjo in jo odrežemo, ko smo robove že zacínili.

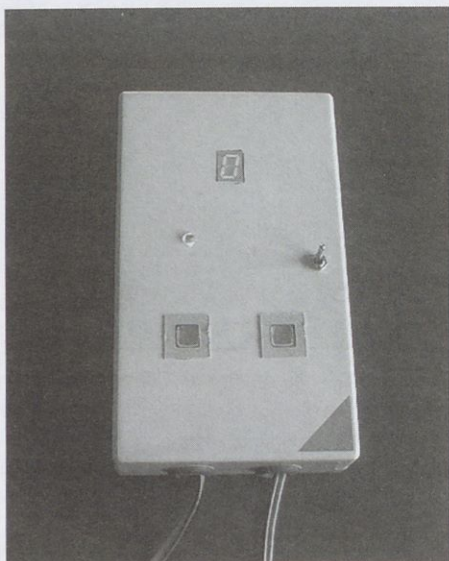
tanka. Previdno ukrivimo stranice in zadnji konec čolna; pri tem lahko uporabimo leseni deščici ali manjši primež. Če je treba, stranice še malo prilagodimo, tako da lepo sedejo skupaj. Ko smo to pripravili, lahko stranice sespajkamo skupaj. Če smo delali z bakreno pločevino, je dobro, da jo poprej dobro očistimo, za cinjenje pa uporabimo cin, ki že vsebuje čistilo. Sedaj, ko čoln že dobiva obliko, preverimo, ali smo spoje dobro zacínili, da nam čoln kasneje ne bo puščal vode. Dokončno obdelamo še dno čolna, pri delu pa pazimo, da se ne poškodujemo, saj ima pločevina kar ostre robove.



Končan trup čolna

Motor

Motor čolna je preprosta 300 mm dolga bakrena cevka $\varnothing 3$ mm, ki jo ukrivimo okoli cevke ali lesene palice s premerom 12 mm. Lahko uporabimo tudi debelejšo, vendar se taka nekoliko težje krivi in tudi težje jo je segrevati. Pri tem moramo paziti, da se cevka ne zalomi ali napačno ukrivi. Baker je dovolj mehak, tako da večjih težav ne bomo imeli. Število ovojev ni natančno določeno, naj pa jih bo od dva do pet. Cevko prispajkamo v trup čolna tako, da stoji nekoliko postrani in je dvignjena, saj podnjo pride še



LED-dioda nam pokaže, kdaj je rele sklenjen.

Še najbolje je štarter priključiti na 12-voltni svinčev akumulator. Kdor bo napravo napajal z manj kot 12 V, naj zmanjša upore R 6 ter R 9 do R 15, sicer prikazovalnik in dioda D 1 svetita zelo šibko. Tokovi, ki krmlijo segmente LED-prikazovalnika in dioda D 1 naj imajo velikost približno 10 mA. Vrednosti uporov zračunamo po Ohmovem zakonu:

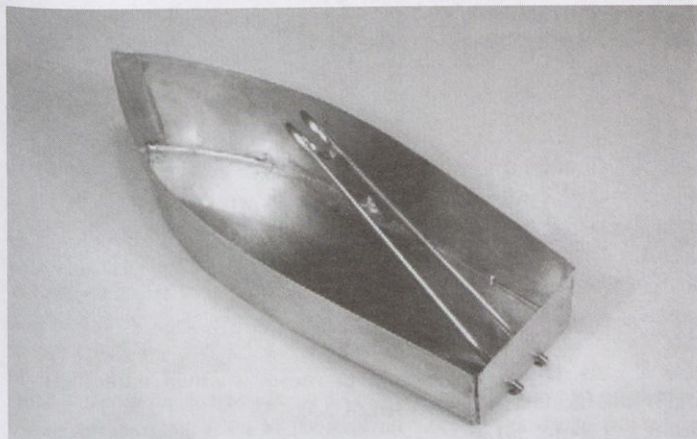
$$R = \frac{U_{\text{baterije}} - 1.7V}{10mA}$$

Izdelava

Celotno vezje je sestavljeno na enostranskem tiskanem vezju. Najprej prispajkamo prevezave (ena je pod IC 1!) nato upore (R 6 je montiran vertikalno), diode, podnožja za integrirana vezja in LED-prikazovalnik, ki naj bodo kakovostna s pozlačenimi kontakti, kondenzatorje in nazadnje še 9-pinski konektor. Kdor meni, da ne bo potreboval večjega prikazovalnika, mu konektorja ni treba vgraditi. Ker za LED-prikazovalnik nisem dobil podnožja, sem uporabil 24-pinsko široko podnožje, ki sem ga za 5. in 10. nožico prerezal po širini. Tako sem dobil dve 10-pinski podnožji, ki sem ju postavil eno na drugo in prispajkal na ploščico. Prikazovalnik je tako višji od vseh drugih elementov in hkrati tudi merilo za izdelavo ohišja. Pri spajkanju je treba paziti na pravilno polariteto, ne pregrevati elementov s predolgim spajkanjem in ne delati hladnih spojev. Na koncu v podnožja vstavimo integrirana vezja in prikazovalnik.

Najbolje je, če je ohišje plastično, lahko pa je tudi leseno in dobro prelakirano. Zgornja stranica je lahko v isti višini kot prikazovalnik. Za D 1 uporabimo visoko svetlečo LED-diodo (1000 mcd), okence prikazovalnika pa naj bo iz rdeče prosojne plastike, da se bodo tudi ob močnejši svetlobi videle cifre.

Dvožilni kabel do električnega vžigalnika mora biti dolg najmanj pet metrov.

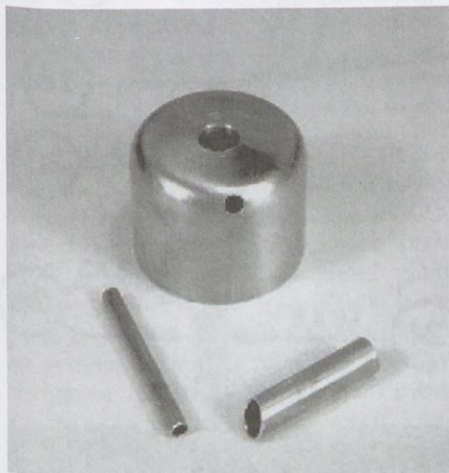


Prikaz montaže cevke

gorilnik. Na koncu jo odrežemo, vendar tako, da je nekaj milimetrov gleda ven.

Gorilnik

Gorilnik si lahko izdelamo sami, lahko pa uporabimo tudi majhno čajno svečo. Za izdelavo gorilnika je najprimernejša bakrena kapica, ki se uporablja za bakrene inštalacije. Izberemo tako s premerom kakih 25 mm. Na vrhu izvrtamo dve luknjici, v kateri vstavimo cevki, eno za stenj in drugo za nalivanje goriva. Za gorivo uporabimo gorilni špirit.



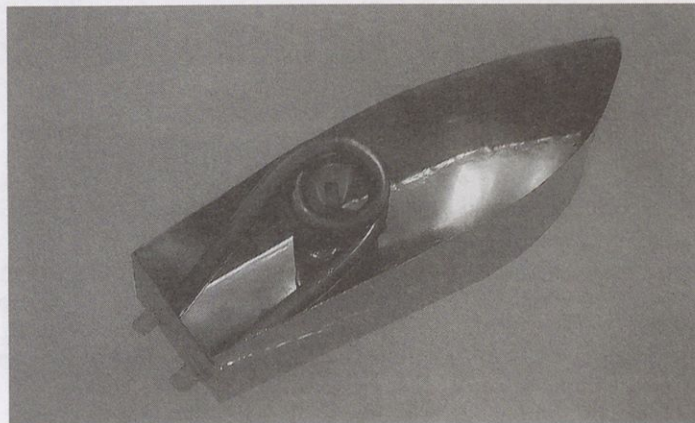
Sestavni deli gorilnika

Zagon

Najprej z vodo napolnimo bakreno cevko in nato čoln položimo v vodo. Pri tem pazimo, da voda ne izteče iz cevke. Za prvo testiranje je najboljša domača kopalna kad. Prižgemo gorilnik in počakamo kako minuto. Najprej se zasliši pokanje v cevki, potem pa se začne čolniček počasi premikati naprej z značilnim zvokom "pop-pop". Seveda ne moremo pričakovati velike hitrosti, je pa zadosti velika, da čoln lepo plove.

Zaključek

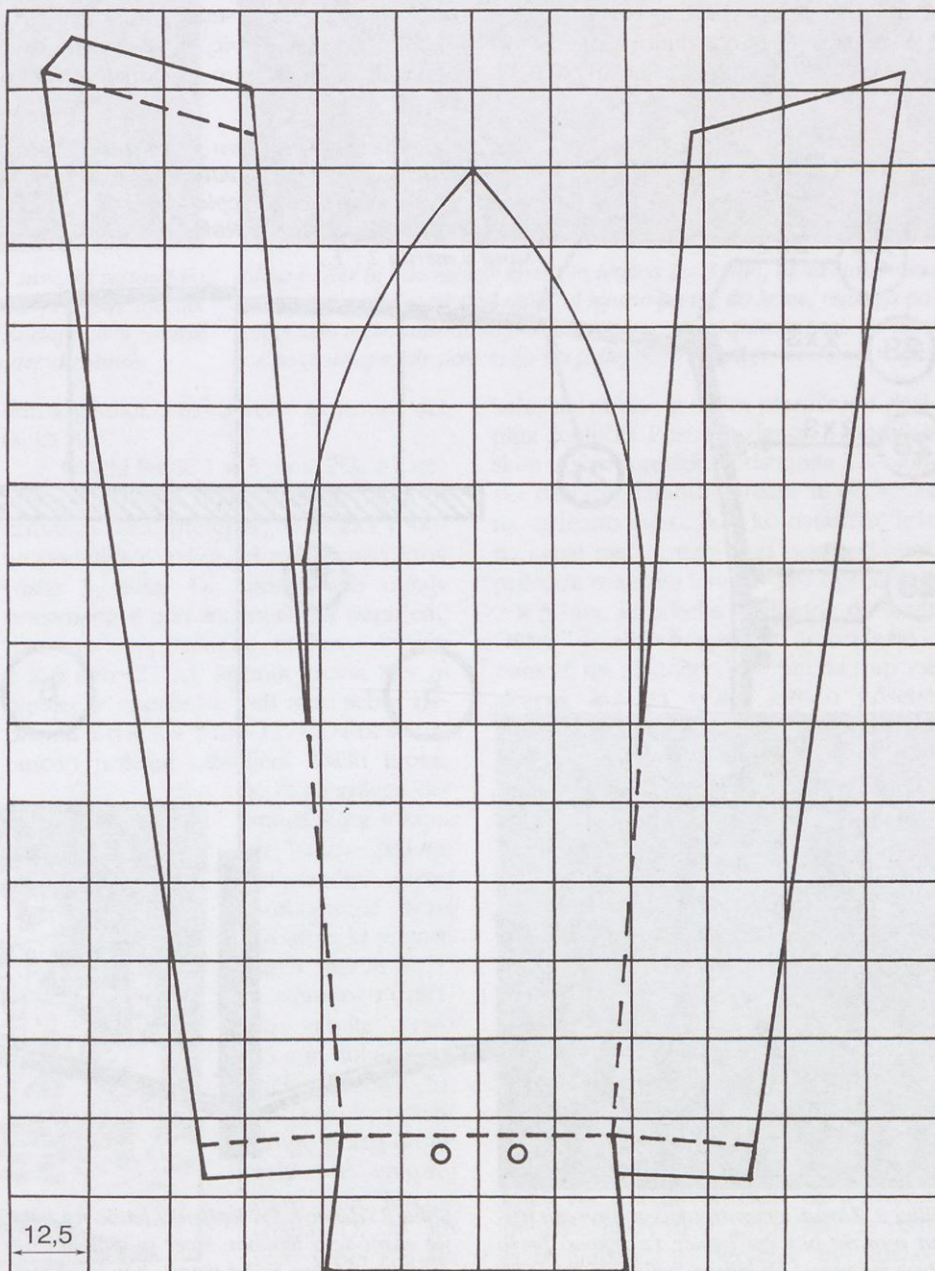
V čolnu lahko naredimo še ščit za gorilnik, ki nekoliko poveča njegovo hitrost; namenoma pa smo izpustili izdelavo



Na prvi plovbi po kopalni kadi. Če vgradimo debelejšo cevko, bo za pogon potreben močnejši plamen.

vo palube, ki si jo lahko vsakdo zamisli in izdela sam ter ustvari njegovo končno podobo. Čoln je zanimiv za izdelavo, pa še nekaj fizike se lahko naučimo. Izdelava

va je dovolj preprosta, da nam ne bo vzela več časa kot kakšno popoldne. Če se zanj odločijo še prijatelji, lahko organiziramo tudi tekmovanje.



Načrt čolna



Maketa ladje HMS Bounty (3. del)

MATEJ PAVLIČ

Tokrat je na vrsti lepljenje druge oplate. Sam postopek se pravzaprav ne razlikuje veliko od lepljenja prve oplate, podrobno opisanega v prejšnjem nadaljevanju, le da je treba biti sedaj precej bolj natančen in pazljiv. Pri prvi oplati je bilo namreč čisto vseeno, če so bile med posameznimi letvicami reže, pa tudi zaradi sledov pritrdjevanja risalnih žebličkov si ni bilo vredno beliti glave. Ker so bile letvice lipove in razmeroma debele, so dovoljevale tudi manjše napake, saj jih je bilo kasneje mogoče skriti z brušenjem. Letvice druge oplate pa se morajo tesno dotikati druga druge in izpod njih iztisnjen presežek lepila je treba takoj obrisati z vlažno krpico (sicer bo na teh mestih površina po barvanju ostala svetlejša, saj barva zaradi lepila ne bo prodrla v les). Vse to bi še nekako šlo, če

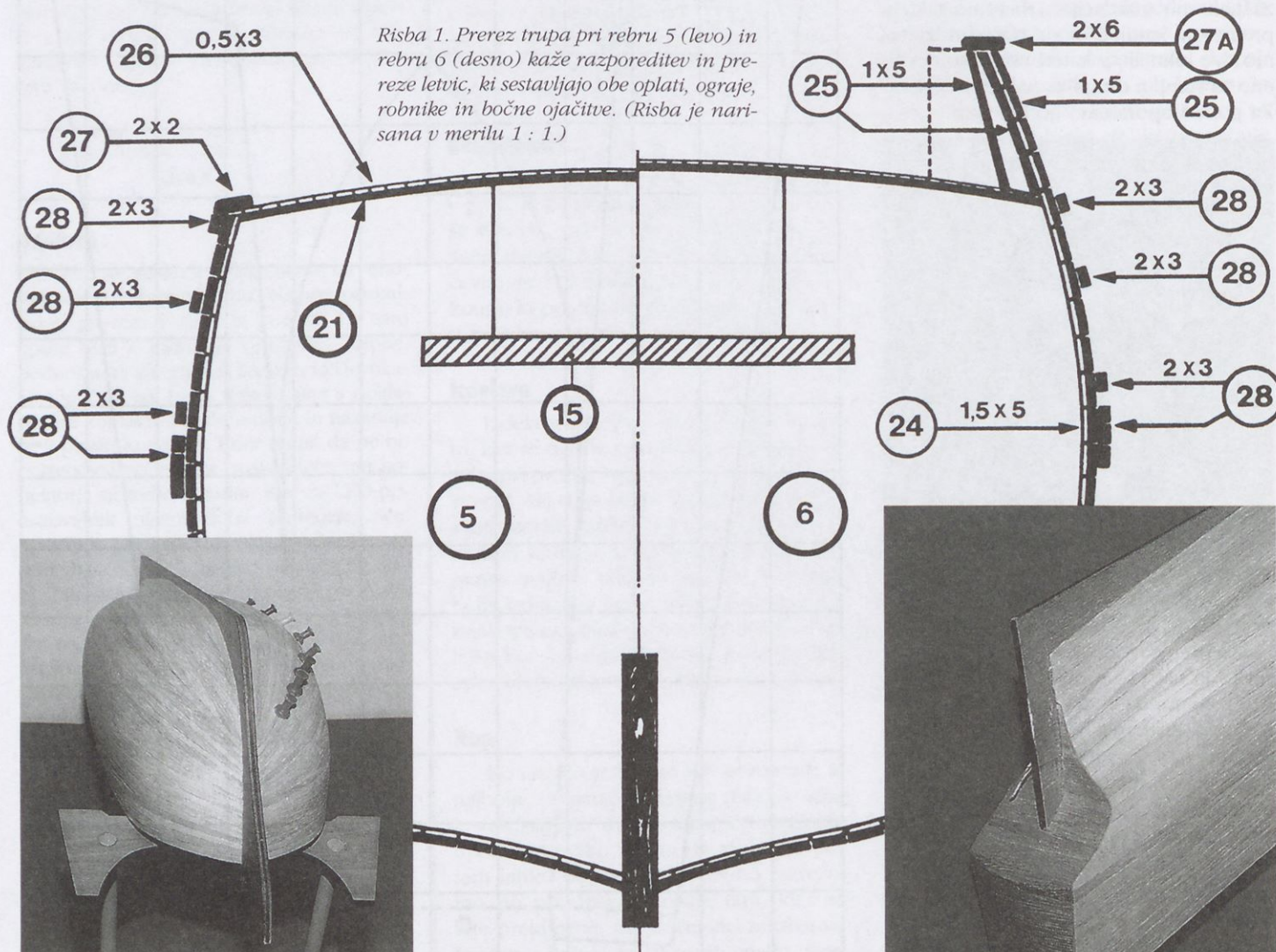
5 mm široke letvice (25) v Mantuinem kompletu za gradnjo makete HMS Bounty ne bi bile iz vsega 1 mm debelega orehovega furnirja, ki ne slovi ravno po kaki pretirani upogljivosti. Pravzaprav je precej krhek, kar se vidi že pri narezanih letvicah, ki imajo vse prej kot lepe, gladke robove. Te je treba zato najprej čim bolj poravnati z majhnim modelarskim obličem in brusilnim papirjem, jih nato na sprednjem in zadnjem delu nekoliko zožati in na koncu s posebnimi kleščami za krivljenje letvic (glej Tim 2, str. 33) še zelo počasi in pazljivo prilagoditi obliki trupa. Tako ne bodite preseščeni, ko boste ugotovili, da vam priprava ene same letvice vzame približno pol ure časa. Če to sedaj pomnožite s 70, kolikor je vseh letvic, ki sestavljajo drugo oplato, lahko hitro izračunate, da vam

bo to delo – skupaj z dodelavo krmnega dela in notranjih strani ograj – do izida prihodnje številke Tima vzelo približno poldrugo uro časa na dan (če seveda želite sproti slediti objavljanih napotkov za gradnjo po etapah). Sedaj vam je najbrž tudi jasno, zakaj sta tretjemu nadaljevanju ta mesec v reviji namenjeni le dve strani ...

Lepljenje druge oplate

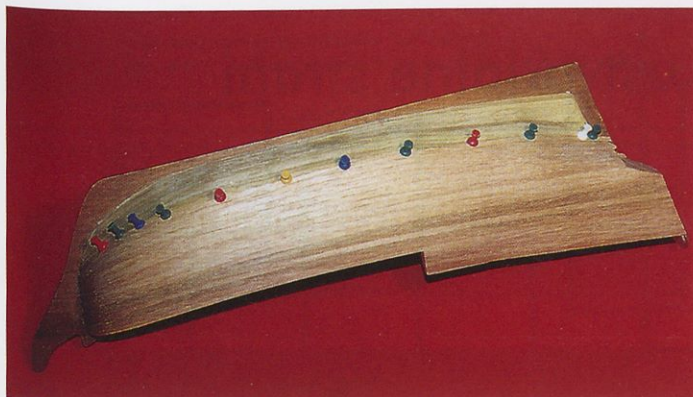
Z njim – prav tako kot pri prvi oplati – začnete ob liniji krova oziroma slaba dva milimetra višje, da se stiki med letvicami prve oplate ne bi prekrivali. Sledi lepljenje letvic na levo in desno ograjo. Tako boste prišli do kratkih koščkov letvic, s katerimi oblepite ves krmni del. Ko se lepilo posuši, s pilo in brusilnim

Risba 1. Prerez trupa pri rebbru 5 (levo) in rebbru 6 (desno) kaže razporeditev in prereze letvic, ki sestavljajo obe oplati, ograje, robnike in bočne ojačitve. (Risba je narisana v merilu 1 : 1.)



Slika 2. Zaradi spreminjajočega prereza trupa morajo biti vse letvice (z izjemo prvih dveh na vrhu) ob kljuni približno za polovico ožje kot na sredini in na krmu.

Slika 3 (desno). Pri lepljenju letvic na krmu ne varčujte z lepilom, sicer se vam bo rob med brušenjem začel trgati, kar je kasneje skoraj nemogoče popraviti.



Slika 1. Lepljenje druge oplate je zahtevno, natančno in predvsem zamudno delo, saj je treba vsako letvico večkrat pomeriti in po potrebi še nekoliko popraviti, preden jo prilepite. Tanko plast lepila nanašajte kar na prvo oplato in ne na hrbtno stran letvic.



Slika 5. Da bi se vse tri letvice s prerezom 2×2 mm, ki sestavljajo robnik krova povsod tam, kjer ni ograje, popolnoma prilegale njegovim izbočeni obliki, jih zlepite na šablonski deščici. Zadaj je levi robnik med sušenjem, spredaj pa že osušen in obrušen desni robnik.

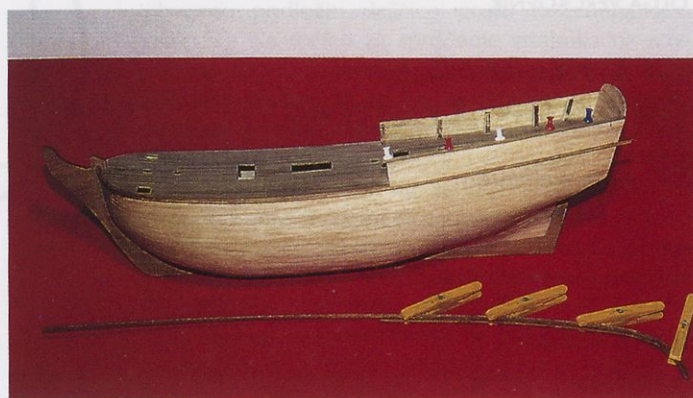
papirjem odstranite dele letvic, ki molijo čez rob. Sedaj je na vrsti lepljenje letvic, ki potekajo vzdolž celega trupa (slika 1). Ker se njegova oblika od kljuna proti krmu precej spreminja, je treba temu prilagoditi tudi širino letvic (risba 11 v Timu 2, str. 34). Zlasti na kljunu (slika 2) jih je treba posneti na približno 2–3 mm; seveda vedno samo na zgornjem robu! Ko ste oblepili vso površino trupa, s pilo poravnajte večje izbokline, potem pa nadaljujte z vedno bolj finim brusilnim papirjem, dokler površina ne bo popol-

noma gladka. Enako velja za krmni del (slika 3).

S koščki letvic 1×5 mm (25), s katerimi ste oblepili notranjo stran ograje in krmnega dela, prelepите tudi ozke robove podaljškove reber, ki molijo nad krov (risba 1, slika 4). Zgornji rob ograje poravnajte s pilo in brusilnim papirjem, nato pa nanj nalepite orehovo letvico 2×6 mm (27 A). Robnik krova, kjer ni ograje, je narejen iz treh med seboj zlepljenih letvic 2×2 mm (27). Da bi se natančno prilegal ukrivljeni obliki krova, si iz zgornjega desnega kota tokratne Timove priloge v sredini revije prekopirajte obris šablone, ki je narisana v merilu 1 : 1. V smrekovo deščico zabijte vrsto 25 mm dolgih žebličkov (slika 5), ob katere potem drugo poleg druge pritisnite vnaprej ukrivljene letvice (risba 1), ki jih med seboj zlepite. Da se ne bi premi-



Slika 4. S koščki orehovitih letvic s prerezom 1×5 mm, ki so vam ostali od lepljenja druge oplate, obložite notranjo stran leve in desne ograje ter krmnega dela, prav tako pa tudi robove podaljškove reber, ki gledajo iz palube. Površine nato zgladite s finim brusilnim papirjem.



Slika 6. Ker bi bilo robnik krova in letvico 2×3 mm, ki leži pravokotno nanj in poteka tik pod njim od kljuna pa vse do krmu, vsakega posebej zelo težko natančno prilepiti na trup, ju zlepite že prej. Do konca ju obdelajte šele potem, ko sta prilepljena na svoje mesto na trupu.

kale, jih utrdite z nekaj plastičnimi risalnimi žeblički. Posušen zlepek z modelarskim nožem previdno odstranite s šablonske deščice, narahlo obrusite in odžagajte na ustrezno mero. Šele ko natančno leže na svoje mesto, nanj pod pravim kotom prilepite orehovo letvico (28) s prerezom 2×3 mm, ki poteka od kljuna do krmu (risba 1 in slika 6, spodaj). Precej lažje je namreč res natančno prilepiti na trup vse skupaj, kot pa vsako letvico posebej (slika 6, zgoraj). Z lepljenjem preostalih bočnih letvic (28) s prerezom 2×3 mm, katerih položaj je natančno narisana na risbi 1, po vsem tem ne bi smeli imeti nobenih težav.

Kot ste opazili, je v tej Timovi prilogi že objavljeno slikovno gradivo (naris, tloris in izometrični pogled v merilu 1 : 2 ter okrog njih razvrščeni posamezni detajli Poz. 1 do Poz. 30), ki se nanaša na naslednje nadaljevanje naše serije prispevkov o gradnji makete ladje HMS Bounty. Vzroka za to sta dva. Prvič, priloga v decembrski številki Tima je že rezervirana za objavo dveh drugih načrtov; in drugič, do izida naslednje številke boste imeli več kot dovolj časa, da podrobno preučite načrt in se pripravite na četrto fazo gradnje, tj. barvanje in izdelavo opreme na krovu.



Ali je kdo videl mojo nogo?

**UHU**

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:
smrekovina**Področje:**
preoblikovanje lesa
in njegova
površinska obdelava**Srednja stopnja**

Lokomotiva iz lesenih kolobarjev

OLGA VERČKOVNIK

Od 6. razreda dalje**Čas izdelave: 2 dvojni uri****Naloga in motivacija:**

Ob izdelavi lokomotive mora učenec uporabiti risalno orodje ter električno orodje za vrtanje, razrez in brušenje. Na koncu mora poskrbeti tudi za ličen videz izdelka.

Težišče učenja:

- natančna proučitev načrta in sestavnih risb;
- priprava gradiva (brušenje, skobljanje);
- zarisovanje sestavnih delov na gradivu;
- izdelava sestavnih delov s pomočjo električnega vrtalnika in kronskih svedrov;
- delno sestavljanje in lepljenje;
- brušenje;
- sklepno sestavljanje in lepljenje;
- površinska obdelava.

Gradiva, orodje in pripomočki:

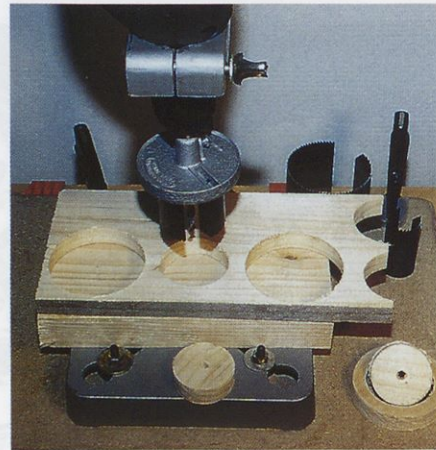
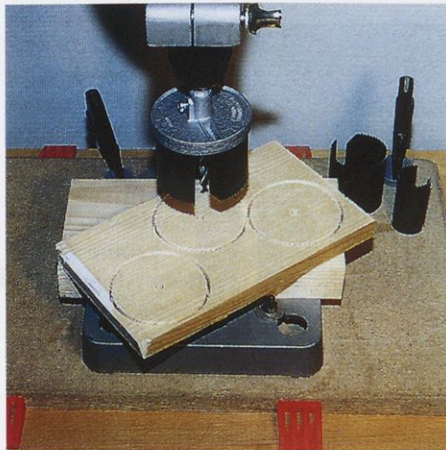
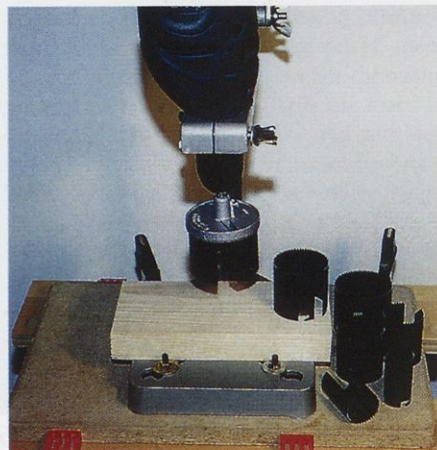
- smrekovina 12–15 mm (ostanki opaža ali palet), dve 100 mm dolgi okrogli leseni paličici s premerom 6 mm, lepilo za les (UHU coll express ali UHU coll wasserfest), v vodi obstojna barva, lak ali kak drug zaščitni premaz za les;
- risalno orodje, električni vrtalnik z navpičnim stojalom, garnitura kronskih svedrov ($\varnothing$ 24, 44 in 63 mm), sveder za les $\varnothing$ 7 mm, rašpa, električni brusilnik, grob in fin brusilni papir, nekaj manjših mizarskih svor, čopič.



Slika 1. Lokomotivo iz lesenih kolobarjev lahko pred umazanijo in prahom zaščitite z brezbarvnim nitrolakom. Če pa bo najmlajšim služila za igro, jo je bolje prebarvati z živimi barvami na vodni osnovi (npr. Ambient tovarne Belinka).

Izdelava

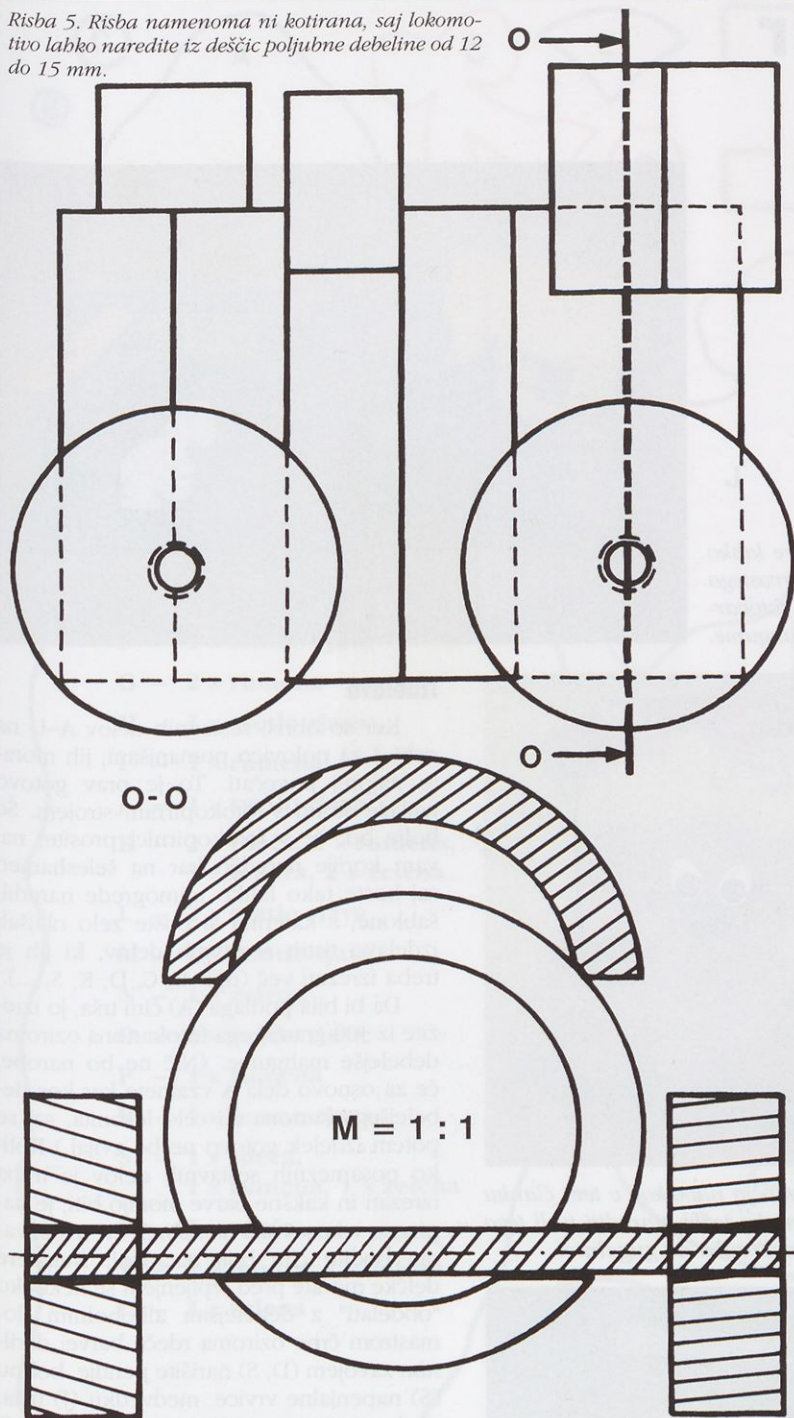
Doslej je bilo na UHU-jevih straneh objavljenih že nekaj deset načrtov za izdelavo uporabnih ali okrasnih predmetov iz najrazličnejših gradiv. Izdelki so vedno zasnovani tako, da jih je mogoče narediti v šolski delavnici pri pouku tehnične vzgoje, da je za njihovo izdelavo potrebnega čim manj časa, da je vse potrebno gradivo čim cenejše, da ga je mogoče brez težav dobiti in da je tudi kar najboljše izrabljeno. Lokomotiva iz lesenih kolobarjev, ki vam jo predstavljamo tokrat, je lep primer takšnega izdelka (slika 1). Loti se je lahko vsak začetnik, poraba lesa (ali bolje rečeno lesnih odpadkov) je skoraj minimalna, izkoristek gradiva pa zaradi domiselne zasnove izdelka "skoraj st odstoten". Če si namreč dobro ogledate načrt (risba 5), boste ugotovili, da sta trup in "kabina" lokomotive iz sedmih enakih kolobarjev, štirje njihovi notranji (izžagani) deli pa so uporab-



Slike 2, 3 in 4. Navpično stojalo mora trdno stati na delovni površini. Na zgornjih slikah je vpeto in z dvema svoroma še dodatno pritrjeno na Black & Deckerjevo zložljivo delovno mizo Workmate WM 300.



Risba 5. Risba namenoma ni kotirana, saj lokomotivo lahko naredite iz deščic poljubne debeline od 12 do 15 mm.



ljeni za kolesa. Tudi dimnik in obok za njim sta v podobnem "sorodstvu".

Les, iz katerega nameravate narediti lokomotivo, naj bo suh in brez grč ali razpok. Če boste uporabili odpadne kose smrekovega opaža ali ladijskega poda, so ti skoraj gotovo že ravni in gladki, če pa imate ustrezno debele deščice iz kake odslužene transportne palete, ki so še "kosmate", jih morate prej poskobljati in obrusiti. Nanje nato s šestilom narišite približen razpored krogov tako, da se ti ne dotikajo med seboj.

Uporaba kronskih svedrov ni nobena znanost, vendar pa je dobro poznati nekaj pravil in trikov, s katerimi si zelo olajšamo delo. Električni vrtalnik naj bo vpet v navpično stojalo, sicer bo sveder opletal po svoje, navpično stojalo naj bo dobro pritrjeno na delovno površino in pod obdelovanec je treba obvezno podložiti deščico gosto raščenege lesa (slika 2). Na ročico za spuščanje vrtalnika na navpičnem stojalu pritiskajte z občutkom. Vmes večkrat nekoliko zmanjšajte pritisk, da čim več drobcev lesa odleti iz reže. Vodilni sveder na sredini mora molet kakih 5 mm čez nazobčani rob oboda.

S kronskim svedrom navadno izrezujemo le "polne" kroge, kar ni nič posebnega. Za izžagovanje kolobarjev pa je postopek nekoliko drugačen. Najprej vrtate z večjim svedrom Ø 63 mm, in sicer le do približno dveh tretjin globoko (slika 3). Ko obrnete deščico, poiščete luknjo, ki jo je naredil vodilni sveder, in z njeno pomočjo izvrtate notranjost kolobarja (slika 4). Potem deščico še enkrat obrnete, manjši sveder Ø 44 mm spet zamenjate z večjim in dokončate prej (na dveh tretjinah globine) prekinjeno vrtanje.

Dobljenim kolobarjem nekoliko obrusite robove, nato pa jih šest zlepite skupaj in dobro stisnite. Šele ko se popolnoma posušijo, jih obdelajte s fino polkrožno rašpo (znotraj) in brusilnim papirjem (zunaj). Še bolje je uporabiti električni tračni brusilnik. Ne pozabite na luknji za osi koles, ki ju tudi izvrtajte z električnim vrtalnikom v navpičnem stojalu. Na gladko obrušen trup nato prilepite dimnik, obok in streho kabine, ki jo naredite tako, da preostali kolobar z ročno ali električno vbojno žago prežagate na pol in nato po potrebi nekoliko prilagodite obliki trupa. Šele ko je trup prebarvan oziroma prelakiran, namestite osi in na njuna konca prilepite kolesa, ki jih prav tako polakirate že prej.

Vrtalnik KR 650 CRE

Grosupeljska družba G-M&M, d. o. o., ki skrbi za ponudbo Black & Deckerjevega električnega ročnega orodja v naših trgovinah, ima v svojem proizvodnem programu celo vrsto električnih vrtalnikov. Letos se jim je pridružil še model z oznako KR 650 CRE, ki je namenjen predvsem uporabi v domači delavnici, v biši ali na vrtu. Primeren je za vrtanje v jeklo (do premera izvrtine 13 mm), opeko in beton (prav tako do premera izvrtine 13 mm) in les (do premera izvrtine 25 mm). V ergonomsko oblikovanem obližu je 650-watni motor, ki mu z elektronskim vklopnim stikalom in z različno močnim pritiskanjem nanj spreminjamo hitrost vrtenja (0-3.000/min.) Z gumbom na vklopnem stikalu lahko največje število vrtljajev (v sedmih stopnjah) nastavimo tudi unaprej. S preklopnikoma na vrhu obliža izbiramo med navadnim ali udarnim vrtenjem in med vrtenjem v levo ali desno. Vse te možnosti pridejo zelo prav, saj se moramo prilagajati debelini svedra in gradivu, ki ga vrtamo. Udobno delo zagotavljajo še

bitroupenjalna glava Twistlok Plus za bitro menjavo pribora, velika stikala oziroma preklopniki in 3 m dolga priključna vrvica. K orodju, ki stane 19.754 SIT (z vračunanim DDV), spada tudi stranski ročaj z omejiteljem globine vrtanja. Nameščen je tik ob glavi, je vrtljiv in omogoča boljše lego orodja v rokah ter s tem varnejšo in učinkovitejšo uporabo.



Tračni brusilnik KA 85

Električni ročni tračni brusilniki so primerni za brušenje grobih površin, s katerih je treba odvzeti veliko materiala, z uporabo finejšega brusnega papirja pa lahko površine tudi pousem zgladimo. Z njimi z lahkoto brusimo lesene, kovinske in plastične

obdelovance. Doslej sta bila pri nas v prodaji dva Black & Deckerjeva tračna brusilnika – večji z oznako KA 75 in manjši z oznako KA 83. Prvi je ostal nespremenjen, drugega pa je letos zamenjal zmogljivejši in bolj izpopolnjen model KA 85, ki stane 24.514 SIT (z vračunanim DDV). Poganja ga 600-watni motor, 75 mm širok brusilni trak se premika s hitrostjo 200 m/min., brusilna površina pa je velika 75 x 130 mm (oziroma 98 cm²). Tehta le 2,9 kg, njegovo obliže ni veliko, pa tudi vrečka za zbiranje prahu je nameščena zadaj ob ročaju, zato je to orodje posebej primerno za uporabo na težje dostopnih mestih.

Odlukujeta ga še preprosta zamenjava brusilnega traku ter njegovo samodejno nastavljanje in napenjanje med delovanjem.



Adventni koledar

MATEJ PAVLIČ

V letošnjem predprazničnem času si lahko okrasite stanovanje s pisanim adventnim koledarjem. Z njegovo izdelavo ne bo veliko dela, ko boste z vrvic pojedli vse dobrote, pa izdelek lahko še naprej krasi sobo vašega mlajšega bratca ali sestrice.

Material

Adventni koledar na sliki 1 lahko naredite iz papirja ali iz mahgume (o njej smo podrobneje pisali v lanski septembrski številki Tima na straneh 34–36). V prvem primeru potrebujete nekaj listov 130-gramskega tonpapirja rumene, rdeče, zelene in modre barve ter nekaj listov 300-gramskega fotokartona svetlo rjave, temno rjave in črne barve. Prodajajo ga v hobijevskih trgovinah, kjer dobite tudi liste mahgume, ki so prav tako naprodaj v velikem številu različnih barv. Mahguma ima pred papirjem to prednost, da je odporna proti vlagi in na soncu ne obledi. Poleg naštetega potrebujete še nekaj raznobarnih trakov, ostanke kakršnega koli papirja za zavijanje daril in 24 bombonov ali kakih drugih drobnih predmetov, ki jih boste obesili pod izdelek.

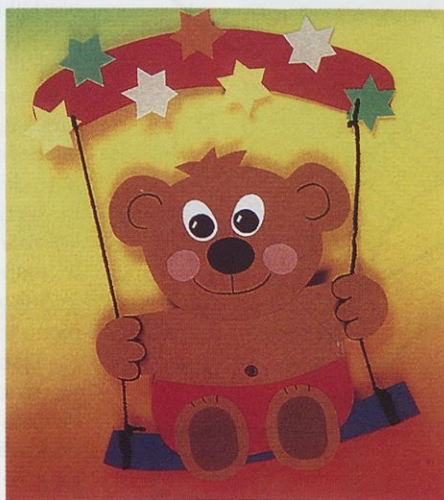
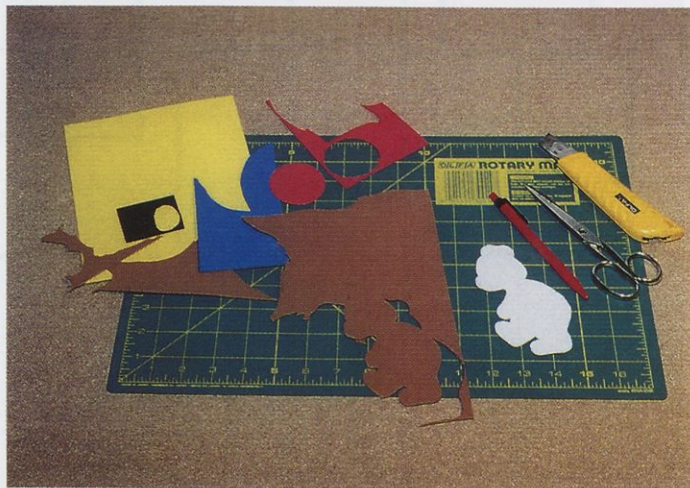


Slika 1. Adventni koledar, ki je velik približno 44 x 22 cm, s pomočjo močnejše barvaste vrvice obesite na steno. Izpod njega na tanjših trakovih visi 24 darilc.

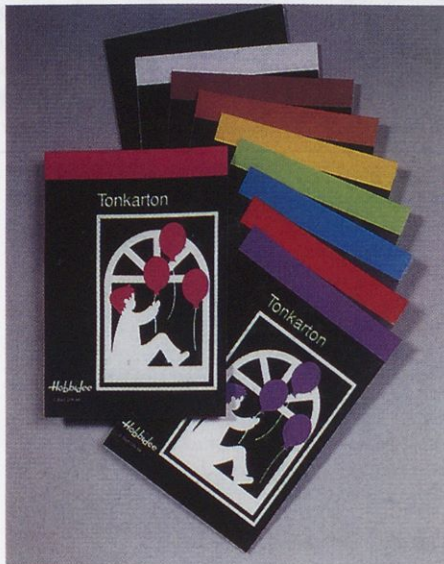
Orodje

Za izdelavo adventnega koledarja si pripravite svinčnik (oziroma kemični svinčnik, če se boste odločili za mahgumo), črn in rdeč alkoholni flomaster, ravnilo, škarje, oster nož in podlago za rezanje. Za lepljenje papirja in mahgume lahko uporabite katero koli pisarniško lepilo (npr. UHU flinke flasche).

Slika 2. Figure lahko izrežete iz barvastega tonpapirja in fotokartona ali iz mahgume.



Slika 6. S pomočjo napotkov v tem članku vam gotovo ne bo težko narediti tudi tega prikupnega medvedka na gugalnici.



Slika 5. Barvast papir je na voljo v različnih gramaturah. Ime zanj se od proizvajalca do proizvajalca spreminja (Tonpapir, Fotokarton, Tonkarton itd.).

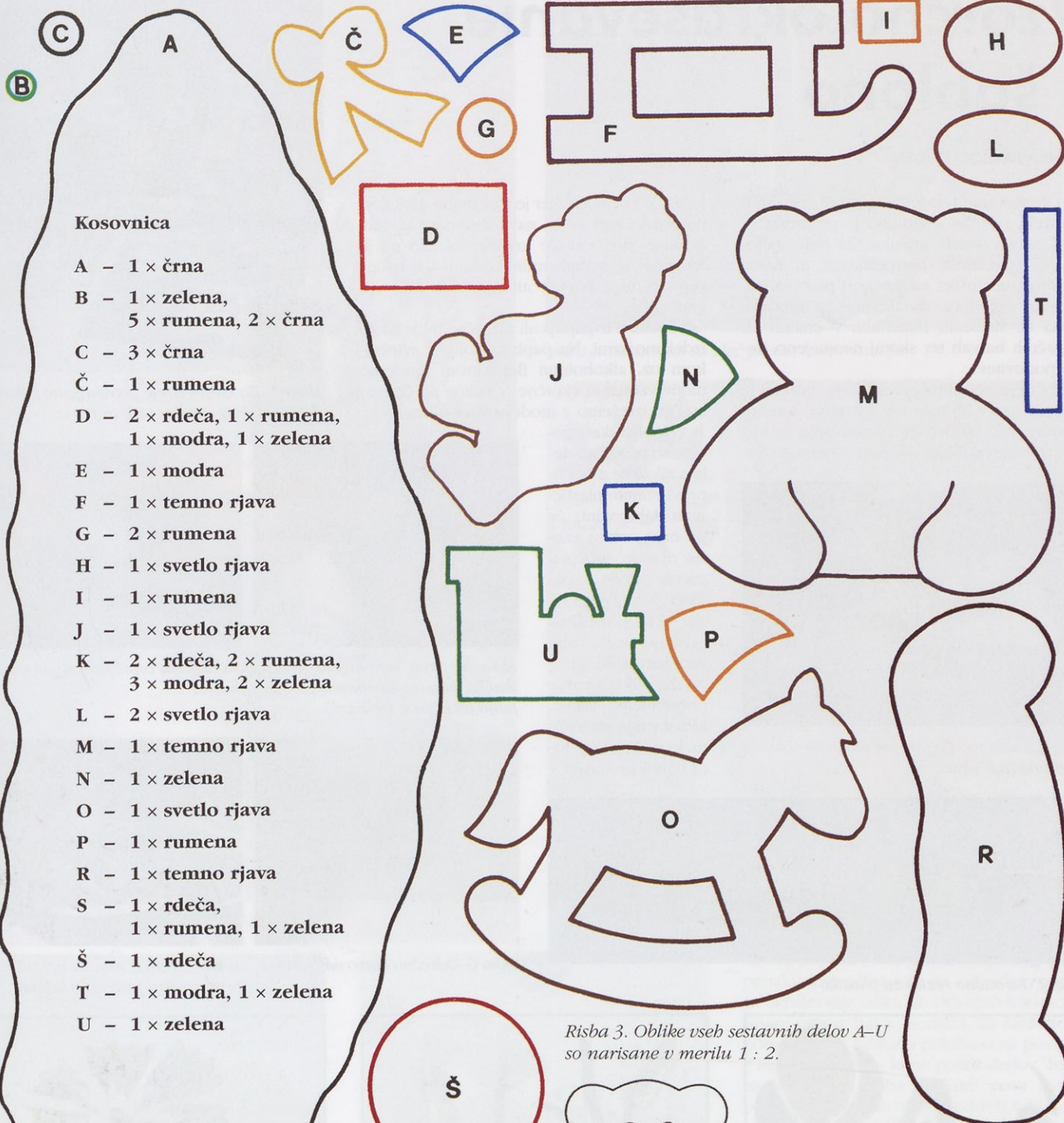
Izdelava

Ker so obrisi sestavnih delov A–U na risbi 3 za polovico pomanjšani, jih morate najprej povečati. To je prav gotovo najlažje storiti s fotokopirnim strojem. Še bolje bo, če v fotokopirnici prosite, naj vam kopije naredijo kar na šelešamer, saj boste tako lahko mimogrede naredili šablone, s katerimi si boste zelo olajšali izdelavo tistih sestavnih delov, ki jih je treba izrezati več (npr. B, C, D, K, S, ...).

Da bi bila podlaga (A) čim trša, jo izrežite iz 300-gramskega fotokartona oziroma debelejše mahgume. (Nič ne bo narobe, če za osnovo dela A vzamete kar kos debejšega kartona ali celo lesenita, saj se potem izdelek gotovo ne bo zvijal.) Količino posameznih sestavnih delov je treba izrezati in kakšne barve morajo biti, je napisano v kosovnici na risbi 3. Pri izrezovanju bodite čim bolj natančni. Nekatere delčke morate pred lepljenjem še nekoliko "obdelati" z debejšim alkoholnim flomastrom črne oziroma rdeče barve: darilnim zavojem (D, S) narišite pentlje, bobnu (S) napenjalne vrvice, medvedku (J) usta, pod smrkom večjega medveda (H) manjkajo usta, konjičku (O) pa griva, oko in uзда. Pri sestavljanju in lepljenju si pomagajte s pomanjšano risbo 4 in s sliko 1.

Medtem, ko se lepilo suši, pripravite 24 daril. To so lahko različni drobni predmeti, ki jih lepo zavijte v darilni papir, ali pa bomboni v pisanih ovojnih papirčkih, kakršne uporabljamo za krašenje praznične smrečice. V tem primeru zavijanje seveda ni potrebno. Darilca nato navežite na različno dolge pisane trakove ali debelejše volnene niti in drugega ob drugem prilepite nad spodnji rob hrbtni strani podlage (A). Na koncu vse skupaj obesite na steno, kot kaže slika 1.

Kako vsak dan odstriči eno vrvico in pogledati, kakšno presenečenje skriva najo obošeno darilce, vam menda ni treba podrobno razlagati ...



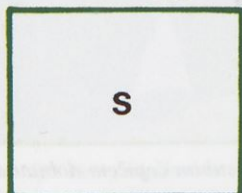
Kosovnica

- A - 1 × črna
- B - 1 × zelena,
5 × rumena, 2 × črna
- C - 3 × črna
- Č - 1 × rumena
- D - 2 × rdeča, 1 × rumena,
1 × modra, 1 × zelena
- E - 1 × modra
- F - 1 × temno rjava
- G - 2 × rumena
- H - 1 × svetlo rjava
- I - 1 × rumena
- J - 1 × svetlo rjava
- K - 2 × rdeča, 2 × rumena,
3 × modra, 2 × zelena
- L - 2 × svetlo rjava
- M - 1 × temno rjava
- N - 1 × zelena
- O - 1 × svetlo rjava
- P - 1 × rumena
- R - 1 × temno rjava
- S - 1 × rdeča,
1 × rumena, 1 × zelena
- Š - 1 × rdeča
- T - 1 × modra, 1 × zelena
- U - 1 × zelena

Risba 3. Oblike vseh sestavnih delov A-U
so narisane v merilu 1 : 2.



Risba 4. Način razporeditve sestavnih
delov adventnega koledarja





Vzorčno okraševanje s šablono

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Okraševanje tekstilnih, lesenih, papirnih in zidnih površin s šablono je preprosta in učinkovita vzorčna tehnika. Za delo zado-
stujejo natančnost, potrpežljivost in nekaj izkušenj, umetniška nadarjenost pa ni nujna. Tehnika omogoča okraševanje z enakimi vzorci na različnih materialih v enakih ali drugačnih barvah ter skoraj neomejeno šte-
vilo ponovitev.

Za delo potrebujemo šablono, gobico iz penaste gume, čopiče ter tekstilno, leseno, papirno ipd. osnovo za okraševanje in njej ustrezne barve (slika 1). Najprimernejša ša-

blona je plastična, ker je trpežna in gibka, se preprosto čisti in ne rjavi. Primerne so tudi šablone iz nerjaveče kovine, za silo pa je mogoče uporabiti tudi šablono iz tršega povoščenega papirja ali plastične folije za grafoskop.

Šablone iz papirja ali plastične folije lahko izdelamo sami. Na papir ali folijo s svinčnikom oz. alkoholnim flomastrom narišemo motiv vzorca in vzorčne površine po črti natančno izrežemo z modelarskim nožem.

Hobijejske trgovine so ponavadi dobro založene z že pripravljenimi plastičnimi šablonami, če pa nam noben vzorec ni všeč, si iz plastične plošče s pomočjo termičnega rezila (slika 3) izrežimo šablono z lastnim vzorcem (slika 2).

Za okraševanje potrebujemo barve, ki ustrezajo materialu, ki ga krasimo; tudi barve prodajajo v



Slika 1. Za okraševanje potrebujemo šablono, čopiče, gobice, lepilni trak in barve.



Slika 2. Šablono s poljubnim motivom si lahko izdelamo tudi sami.



Slika 3. Termično rezilo za plastiko



Slika 4. Pred barvanjem z vrha lončka barve odstranimo zaščitno folijo ali plast stare barve.



Slika 5. Na čopič nanesemo le malo barve.



Slika 6. Odvečno barvo odstranimo.



Slika 7. Barvo nanašamo od roba proti sredini praznine šablone.



Slika 8. Krasimo labko z več barvami naenkrat.



Slika 9. Z več barve na čopiču dobimo polne vzorčne površine.



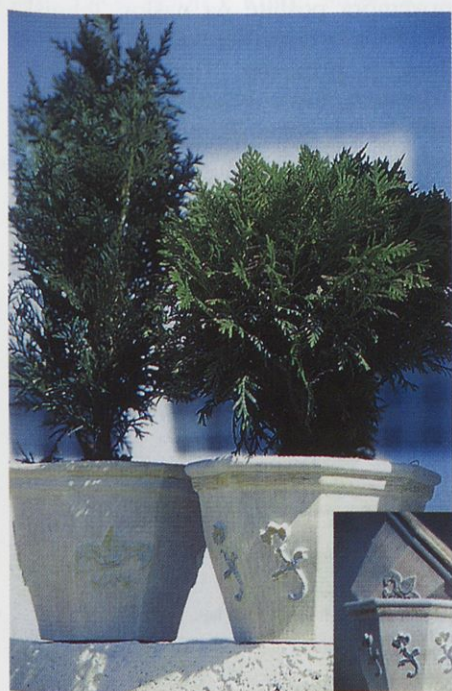
Slika 10. Z napol suhim čopičem dobimo točkaste prehode barv.



Slika 11. Okrasimo labko lesen okvir ogledala ali tekstilni senčnik.



Slika 13. Pisani papirni novoletni okraski



Slika 15. Reliefni okraski na cvetličnih lončkih



Slika 12. Nekaterim so všeč pisane lesene šatulje.



Slika 14. S šablono labko okrasimo prt ali izdelamo voščilnice.



Slika 16. Doma okrašen pisemski ali darilni papir

hobijevskih trgovinah. Nekatere barve, npr. tekstilne, je treba po okraševanju še utrditi z likanjem, pri drugih materialih pa to ni potrebno. Vsekakor natančno preberite navodila za uporabo barv! Pred uporabo z lončka barve odstranimo zaščitno folijo oz. posušeno plast barve (slika 4). Malo barve nanesemo

na čopič (slika 5) ali gobico in gostoto barve preizkusimo na papirju oz. odpadni površini za okraševanje (slika 6). Odvečno barvo obrišemo; ostane naj je le malo, da šablone ne bomo "zalili". Šablono pritrdimo na površino z lepilnim trakom, ki ne pušča sledov. Barvo nanašamo od roba šablone proti sredini praznine, da ne bo "ušla" pod rob šablone in zmazala vzorca (slika 7). Uporabimo lahko več različnih barvnih tonov, vendar pri tem upoštevajmo pravila mešanja barv (slika 8). Začnemo z najsvetlejšo barvo. Z dovolj (a ne preveč) namočenim čopičem bomo dobili polne barvne površine (slika 9), z napol suhim čopičem pa točkaste prehode barv (slika 10).

S šablono lahko okrasimo okvir ogledala in senčnik svetilke (slika 11), lesene šatulje (slika 12) ali pisemski papir (slika 16). Z dodatkom valovitega papirja, lepila in kovinskega prahu lahko naredimo velikonočne voščilnice (slika 14) ali novoletne okraske (slika 13).

Šablone so uporabne tudi za tridimenzionalno okraševanje cvetličnih lončkov. Prek debelejših šablone z lopatico za kitanje nanesemo modelirno maso in izbočeno površino obarvamo (slika 15).

Premešana križanka

O	B	R	A	T	O	V	A	N	J	E
A	L	★	L	A	D	J	A	★	L	D
S	K	A	V	T	★	M	I	N	K	A
S	A	S	K	O	★	K	R	A	N	J
T	O	V	O	R	★	A	V	I	O	N
T	R	T	A	R	★	A	N	K	A	★
R	O	D	★	K	N	E	★	Z	A	R

Iz zgornjega lika prepisite celotne vodoravne vrste v spodnji lik v takšnem zaporedju, da boste v navpičnih vrstah dobili besede znanega pomena, torej navadno križanko.

Da bi bilo reševanje lažje, so trije znaki že pravilno postavljeni, v prvem stolpcu pa dobite drug izraz za pozno življenjsko obdobje. Ob pravilni rešitvi boste na oštevilčenih poljih prebrali drugo ime za vzorec oziroma osnutek v pomanjšanem merilu.

S						1				
			2							
			3	N						
									4	
		5				6				★

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVJE TIM

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

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

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. novembra 1999 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Miha Strazberger, Orešje 41, 8220 Šmarješke Toplice, Tadej Volgemut, Zagrebška c. 1, 2251 Ptuj in Bojana Trogar, Na trgu 29, 3330 Mozirje.** Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

Naslov:

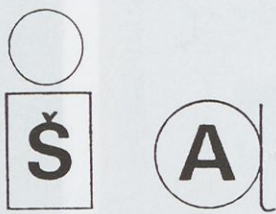
Poštna številka in kraj:

Datum:

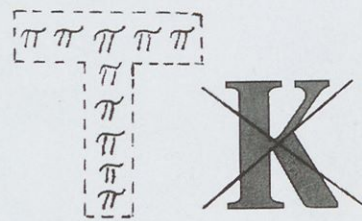
Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.

REBUS



REBUS



Opeke s petimi rešitvami

V pet polj ob vsaki številki vpišite besede, ki jih zahtevajo opisi. Vrstni red vpisovanja črk kažejo male številke. Ob pravilni rešitvi boste v osenčenih vrstah dobili pet tehničnih pripomočkov: prevozno sredstvo, drobnogled, pripravo za projiciranje slik, napravo za stiskanje zraka in aparat za posredovanje slikovnih sporočil.

1. tvorec, **2.** pogonski del avtomobila, agregat, **3.** bil, **4.** ena izmed oblik ženskega imena Marija, **5.** vrsta (npr. jabolko), **6.** železarski kraj na Gorenjskem, **7.** pekoča orientalska začimba, **8.** oplemeniten železo, **9.** velika slaščica, **10.** nadležna žuželka, katere pik povzroča neprijetno srbe-

4	1	5	3	2	5	4	3	5
1	2	3	2	1	4	1	2	3
5	4	3	4	5	5	2	6	5
1	2	4	3	2	1	1	3	4
4	7	3	5	8	4	5	9	4
1	5	2	1	2	3	1	2	3
5	10	4	5	11	4	5	12	2
1	2	3	1	2	3	3	4	1
2	13	1	5	14	3	5	15	4
5	4	3	4	1	2	1	2	3

nje, **11.** prečni nosilec vozila, **12.** delovno področje, stroka, **13.** elan, zanos, **14.** kolo na vreteno, s katerim lahko dvigujemo bremena, **15.** ime slovenskega pevca Predina.

Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) ter najkasneje do 20. novembra pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1111 Ljubljana (s pripisom "Timove ugank"). Trije izžrebani reševalci bodo po pošti prejeli lepo knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitve ugank iz 2. številke revije TIM:

Povezani magični liki: Pametni se rad uči, bedak rad poučuje.

Kombinirana izpolnjevanje: alfa, beta, gama

Nagrado za pravilno rešeni uganki prejmejo:

1: Dejan Meško,
Senik 9,
2258 Sv. Tomaž

2: Ketrin Škrli,
Ravne 22, Sv. Anton,
6276 Pobegi

3: Andrej Lajovic,
Topniška 45,
1000 Ljubljana



V OBJEKTIVU

1. S priljubljenim vodnim letalskim modelom na električni pogon donald 4 leti tudi Miran Kos iz Maribora. Trup je izdelan iz steklenih vlaken, krila so iz balze in prekrita s folijo oracover. Model je krmiljen po smeri in višini. Za pogon skrbi motor speed 600 in osem celic Sanyo 1,4 Ah, ki omogočajo od 5 do 10 minut dolg let. Miran je za poletne počitnice na Krku in v pričakovanju sončnega mrka levo krilo modela zgoraj okrasil z zanimivo sliko, izdelano z zračnim čopičem.

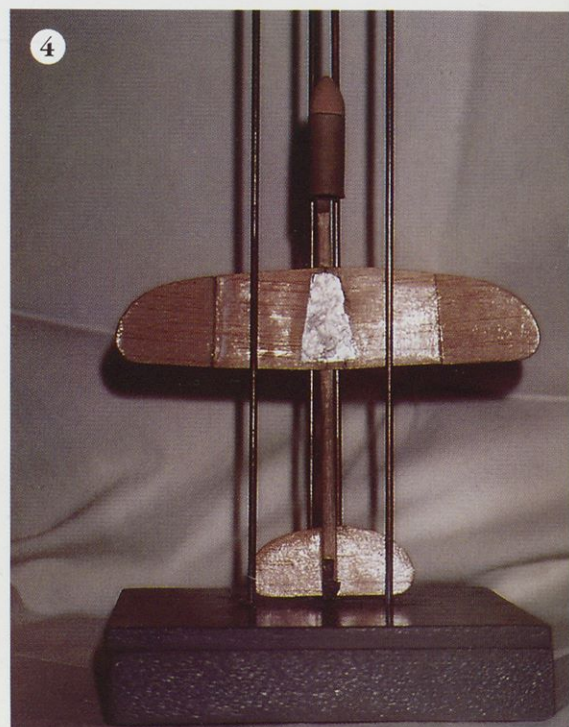
2. Med letošnjimi novostmi firme Busch je tudi citroen jumper (merilo 1 : 87) z oznakami slovenske policije, ki se ga bodo še posebej razveselili zbiralci modelov avtomobilov in graditelji železniških maket.

3. Urban Močnik z Jesenic je eden naših najmlajših raketnih modelarjev, ki nastopa tudi na večjih modelarskih tekmovanjih.

4. Nekoliko prirejen in pomanjšan model raketoplana feniks je izdelek tretješolca Mihe Zupana, obetavnega mladega modelarja iz Tržiča. Zamisel zanj je dobil v knjigi Raketno modelarstvo. Pri gradnji je uporabil balzo, lipo, kartonasti tulec, aluminijasto folijo in svinec.

5. Model ameriškega vodnega letala znamke Grumman J 2 F-5 Duck v merilu 1 : 7 z vgrajenim 10-kubičnim motorjem prihaja iz delavnice Antona Pavlovčiča. Model je bil uspešno preizkušen že leta 1994 v stari Gorici.

Foto: J. Čuden, M. Kos, A. Pavlovčič, D. Perc in M. Zupan.



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



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.

8



9



10



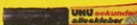
11



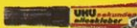
11



11



12



12



13



13





Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



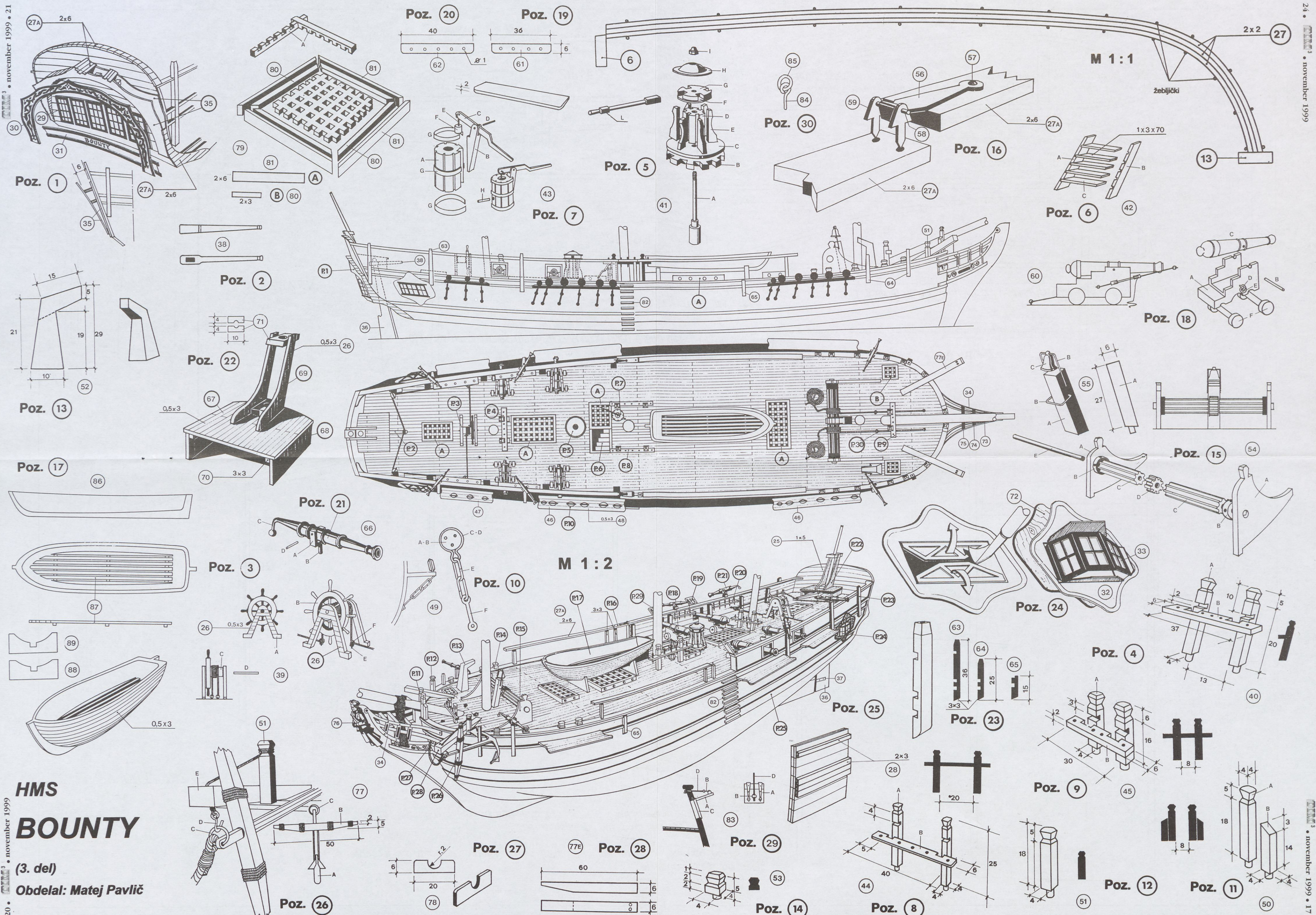
UHU

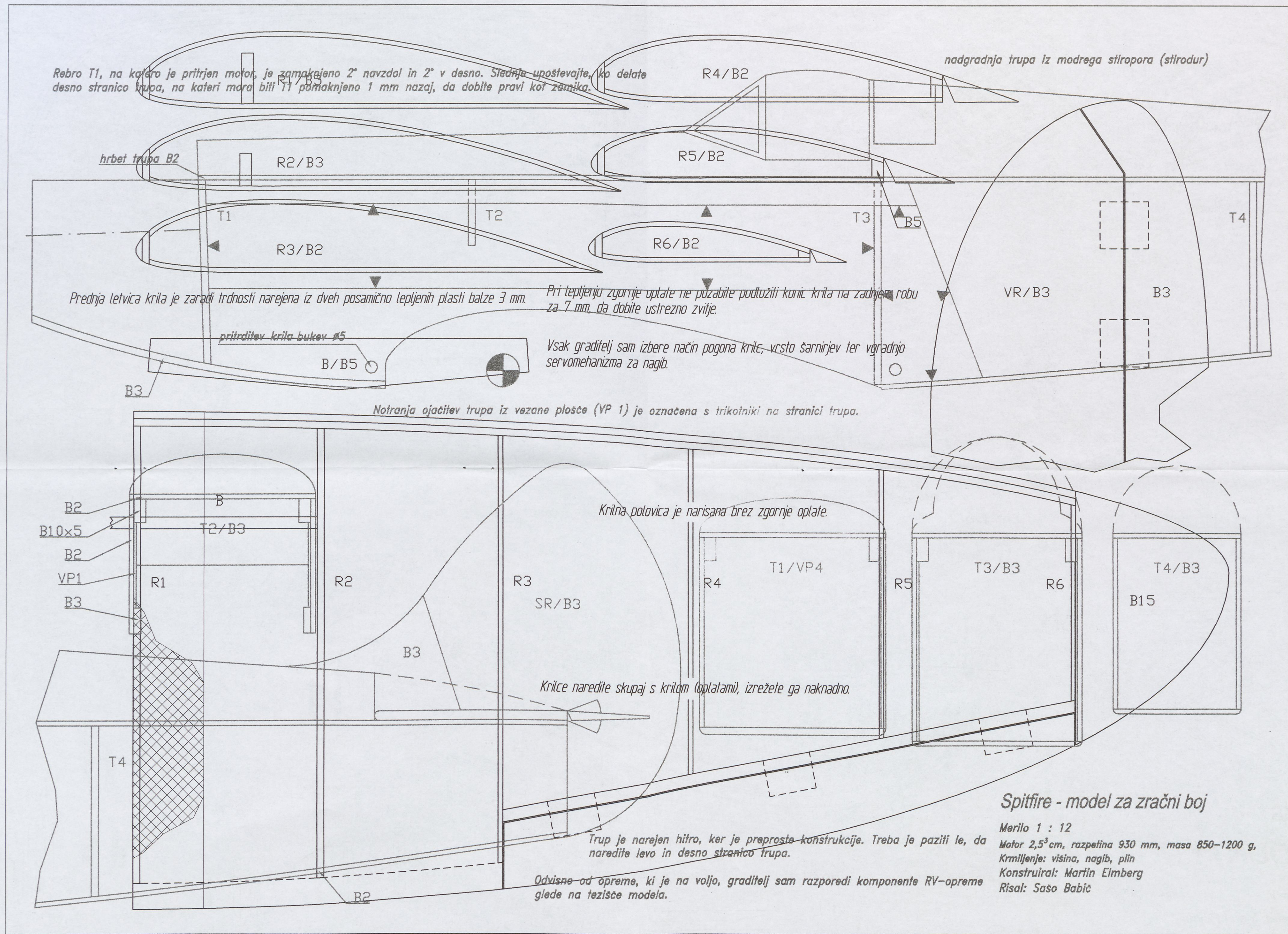
Lepila za vse materiale



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

HMS
BOUNTY
(3. del)
Obdelal: Matej Pavlič





Rebro T1, na katero je pritrjen motor, je zamaknjeno 2° navzdol in 2° v desno. Slednje upoštevajte, ko delate desno stranico trupa, na kateri mora biti T1 pomaknjeno 1 mm nazaj, da dobite pravi kot zamika.

nadgradnja trupa iz modrega stiropora (stirodur)

Prednja letvica krila je zaradi trdnosti narejena iz dveh posamično lepljenih plasti balze 3 mm.

Pri lepljenju zgornje optate ne pozabite podložiti konic krila na zadnjem robu za 7 mm, da dobite ustrezno zvižje.

Vsak graditelj sam izbere način pogona krila, vrsto šarnirjev ter vgradnjo servomehanizma za nagib.

Notranja ojačitev trupa iz vezane plošče (VP 1) je označena s trikotniki na stranici trupa.

Krilna polovica je narisana brez zgornje optate.

Krilce naredite skupaj s krilom (oplatami), izrežete ga naknadno.

Trup je narejen hitro, ker je preprosta konstrukcija. Treba je paziti le, da naredite levo in desno stranico trupa.

Odvise od opreme, ki je na voljo, graditelj sam razporedi komponente RV-opreme glede na težišče modela.

Spitfire - model za zračni boj

Merilo 1 : 12

Motor 2,5³cm, razpetina 930 mm, masa 850-1200 g,

Krmiljenje: visina, nagib, plin

Konstruiral: Martin Elmberg

Risal: Sašo Babič