

TIM

8

ISSN 0040-7712

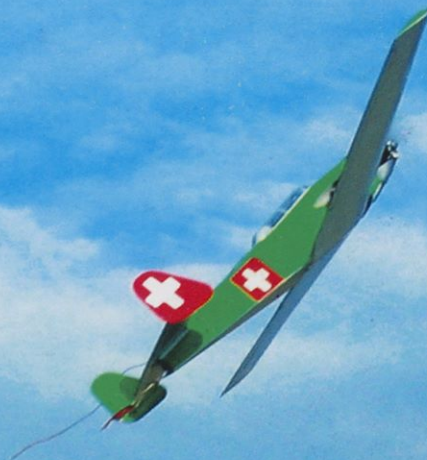


APRIL 2003
LETNIK XXXXI
CENA 400 SIT

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

IZDELEK MESECA

LETALSKI RV-MODEL
ZA ZRAČNE BOJE
EKW C.3603



MODEL KATAMARANA
AQUABUS C-60

mc-22

Super cena

za vrhunske sposobnosti

NOVO!!!
s stikali
in drsniki

Nova zasnova softvera na osnovi mc-24

- pomnilnik za 30 modelov
- 4 faze letenja z možnostjo izbire krmilnih kanalov
- 4 linearni, poljubno nastavljivi mešalniki
- 2 mešalnika z možnostjo nastavitve krivulj
- 4 digitalni trimerji, nastavljivi globalno ali odgovarjajoče posamezni fazi leta
- 2 križna mešalnika
- 4 funkcijska stikala
- 8 zunanjih stikal

mc-22 (komplet)

Kat. št. 4818

za območje 35 MHz

Kat. št. 4818.B

za območje 35 MHz B

Kat. št. 4819

za območje 40 MHz

Komplet je sestavljen iz:

- oddajnika mc-22
- sprejemnika C 19
- servomehniizma C 577
- para kristalov
- oddajniškega akumulatorja
- multi-switch-modula (kat. št. 4158)
- stikalnega modula (kat. št. 4151.1)
- proporcionalnega modula (kat. št. 4152)

149.900,- SIT

mc-22 (posamezni oddajnik*)

Kat. št. 4818.77 za območje 35 MHz

Kat. št. 4818.77B za območje 35 MHz B

Kat. št. 4819.77 za območje 40 MHz

Paket je sestavljen iz:

- oddajnika mc-22
- oddajniškega akumulatorja
- multi-switch-modula (kat. št. 4158)
- stikalnega modula (kat. št. 4151.1)
- proporcionalnega modula (kat. št. 4152)

* Za ceno posameznega oddajnika pokličite (01) 759 01 01.



Slika prikazuje popolnoma opremljen oddajnik mc-22. Natančnejši opis lahko najdete v Graupnerjevem katalogu FS in v novostih.

TRGOVINA MIBO · Stara cesta 10 · 1370 Logatec
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si · www.mibomodeli.si
Tel.: 01/759 01 01 · faks: 01/759 01 03

GRAUPNER GmbH & Co. KG
Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck
www.graupner.de · www.graupner.com

MIBO
MODELI

Graupner | **JR**

**TIM** 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 2003, LETNIK XXXXI, CENA 400 SIT,
POŠTINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102**Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.***Za založbo:*
mag. Ladislav Jalševac*Glavna urednica:*
Maja Jug - Hartman*Naslov uredništva:*
Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
telefon: 01/479 02 20,
faks: 01/479 02 30,
e-pošta: cuden@TZS.si
internet: http://www.TZS.si*Naročniški oddelek:*
telefon: 01/479 02 24,
e-pošta: mezan@TZS.siRevija izide desetkrat v šolskem letu.
Naročite jo lahko na naslovu uredništva
ali po telefonu.Posamezna številka stane 400 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 2000 SIT.
Transakcijski račun:
07000-0000641745 (Gorenjska Banka,
Kranj) in 02922-0012171943 (NLB,
Ljubljana).Celoletna naročnina za tujino znaša
8000 SIT (40 EUR).Devizni račun pri Novi ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6*Odgovorni urednik revije:* Jože Čuden
Lektoriranje: Ludvik Kaluža
Vesna Aljančič*Računalniški prelom in izdelava filmov:*
Luxuria, d. o. o.*Revijo ureja uredniški odbor:*
Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.
Tisk: Euroadria, d. o. o.*Revijo sofinancira:*
Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport –
Urad za znanost ter Urad za šolstvo.
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 8,5 %.
Prispevkov, objavljenih v reviji TIM,
ni dovoljeno ponatisniti brez pisnega
dovoljenja uredništva.*Fotografija na naslovnici:*Čeprav švicarski EKW C.3603 veljajo
za ena najboljših večnamenskih letal
druge svetovne vojne, se jim na srečo ni
bilo treba dokazovati v bojnih operacijah.

Foto: Andrej Pervinšek

KAZALO

|| 186671

- 2 NOVOSTI IZ SVETA MALIH
ŽELEZNIC IN OPREME
- 6 TEKMOVANJE HITRIH RV-ČOLNOV
NA ELEKTRIČNI POGON
- 9 TIMOV GLAVNIK
- 10 ŠOLA AKROBATSKEGA LETENJA
(1. DEL)
- 12 TIMOV TEST – FUTABA FX-18
- 14 LETALSKI RV-MODEL
ZA ZRAČNE BOJE
EKW C.3603
- 16 NOVO NA TRGU
- 25 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO –
MESSERSCHMITT BF 108
REŠEVALNA LADJA ARKONA
- 26 OBNOVIMO SI STARI MOPED
(6. DEL)
- 28 OKTAVNI IZENAČEVALNIK
- 30 POŠEVNO VPENJALO
- 32 PRIPRAVA DIGITALNIH SLIK
- 34 MODEL KATAMARANA AQUABUS
C-60 (1. DEL)
- 36 STARI DONALD FARMO IMA
- 38 CVETJE IZ KREP PAPIRJA
- 40 NAPIHNITE BALON V PLASTENKI
- 40 KAKO IZRINITI VODO
IZ KOZARCA





Novosti iz sveta malih železnic in opreme

IGOR KURALT

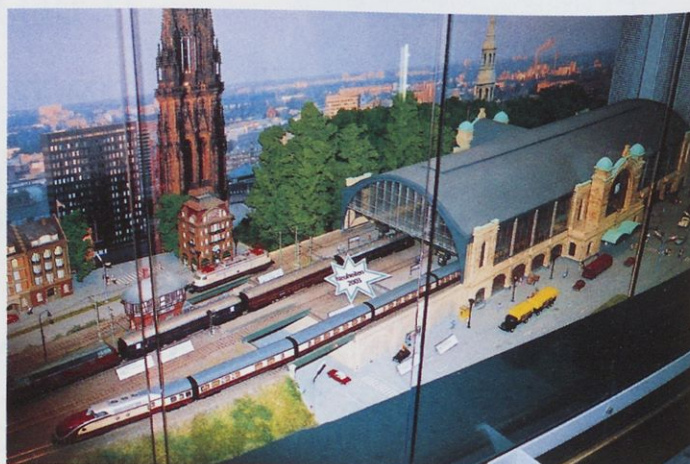
Tako kot vsako leto so se na nürnberškem sejmu igrač predstavili tudi vsi vodilni in nekateri malo manj znani proizvajalci modelnih železnic in opreme. Bilo je toliko novosti, da bi jih težko našli v kratkem tekstovnem in slikovnem prispevku. Pripravili smo pregled nekaj najbolj zanimivih novosti, za več podrobnosti pa bo treba pobrskati po internetu ali povprašati pri zastopnikih tujih proizvajalcev v Sloveniji: Prometej, d. o. o., Ljubljana, Moko, d. o. o., Vir pri Domžalah, in Primotehna, d. o. o., Maribor.

Največji in najbogateje opremljen razstavni prostor pri modelnih železnicah je imel Märklin skupaj s Trixom, ki deluje pod Märklinovim okriljem. Obe podjetji sta predstavili iste novosti v merilu H0, poleg teh pa vsako posebej še nekatere novosti v merilu Z, N in 1. Posebno zanimiv je bil Trixov novi model tovarne parne lokomotive BR 58 v merilu N. Te lokomotive so včasih vozile tudi pri nas, natančneje po bohinjski progi pod oznako JDŽ-36 ali G12. Ljubiteljem ameriških železnic so poleg pestre izbire najrazličnejših modelov

ameriških vagonov v merilu H0 ponudili model parne lokomotive Mikado. V tej velikosti je tudi popolnoma nov model potniške parne lokomotive z vlečnim tenderjem z oznako DB 38. Ta lokomotiva je pri nas vozila pod oznako JŽ-09. V merilu H0 je Märklin predstavil popolnoma novo signalizacijo z vso pripadajočo opremo za digitalno upravljanje. Revolucionarna Märklinova novost v merilu H0 je model najhitrejše električne lokomotive 70-ih let prejšnjega stoletja z oznako 103. Model bo v celoti iz kovine, poganjal ga bo motor C-sinus, vgrajeno pa bo imel vsa najodobnejša digitalna tehnika z dodatnimi funkcijami. Kar pa je najbolj pomembno, imel bo vgrajen tudi piezomotor, ki bo skrbel za dviganje in spuščanje obeh zgornjih odzvalnikov elektrike. Od tega, kateri zgornji odzvalnik elektrike bo dvignjen ali spuščen, bo odvisno, v katero smer bo lo-



Märklinov insider-model 2003: električna hitra lokomotiva DB103. Prvi model lokomotive v merilu H0 z vgrajenim avtomatskim dviganjem in spuščanjem zgornjega odzvalnika elektrike



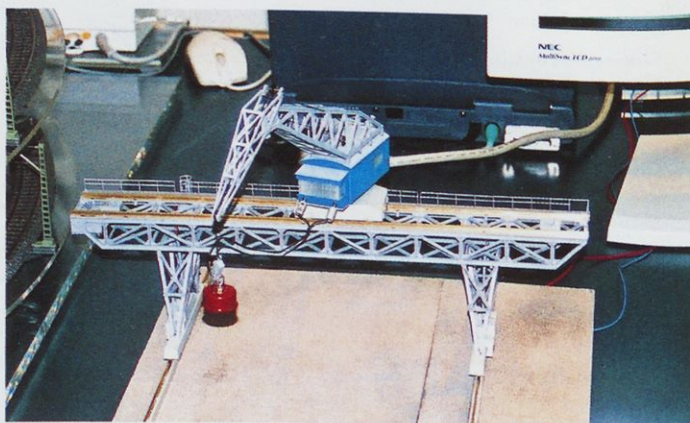
Trix je v merilu H0 pripravil pokrito železniško postajo Hamburg-Dammtor v skupni dolžini 1340 mm.



Märklin in Trix imata v H0 popolnoma nov model parne lokomotive z vlečnim tenderjem. Model, ki je v pretežni meri iz kovine, je vrhunsko izdelan do najmanjših podrobnosti. Poganja ga motor z vrtljivim obodom (sistem faulhaber) s prenosom na pogonska kolesa.



Minitrixov model parne lokomotive BR58 (JDŽ-36) je izdelan iz kovine, motor z vztrajnikom za pogon ima vgrajen v kotlu. Model ima možnost digitalnega upravljanja.



Märklinov mostovni žerjav z digitalnim krmiljenjem



Märklin in Trix vsak za svoj sistem ponujata nov električni motor, ter dodatne vagona za VT11,5 z možnostjo digitalnega vodenja in notranjo razsvetlavo.



komotiva peljala, saj je funkcija vezana na regulator hitrosti.

Na sejmu se je predstavila tudi firma Heris, ki deluje nekaj več kot dve leti in izdeluje predvsem modele vagonov, posledje tudi lokomotiv. Vse modele izdelujejo v natančnem merilu 1 : 87. Pri firmi Heris sodeluje tudi g. Izidor Gruden kot tehnični svetovalec za izdelavo modelov iz nekdanje Jugoslavije ter jim pomaga z izvirnimi načrti in fotografijami. Prvi izmed vagonov z oznako JŽ v letošnjem letu bo štiriosni potniški vagon, naslednji v starejši različici pa klasični zaprti vagon serije Gbs-(z). Tem bodo pa sledile še druge različice SZ in HŽ.

Tokrat je prav prijetno presenetil naš Mehanano iz Izole. Predstavil je nov model dizelsko-hidravlične lokomotive vossloh HLD 77, ki naj bi že v maju prišel iz proizvodnje. Po ocenjevanju predstavljenih novosti za leto 2003 je bil v hudi konkurenci uvrščen na

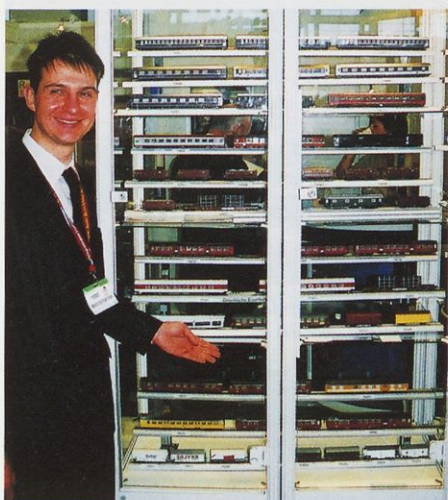
zavidljivo četrto mesto. Naslednji model, ki naj bi bil nared do konca leta, je blue tiger 2, ki se od svojega predhodnika razlikuje ne samo po videzu, ampak tudi konstrukcijsko. Za letos napovedujejo še barvne kombinacije G2000-DLC in G2000-NE. Vsi modeli lokomotiv bodo na voljo za sisteme vodenja DC, AC in 3LDC v analogni ali digitalni obliki. Mehano bo imel posledj na voljo nekaj kompletov že obstoječih vagonov iz serije Prestige, ki bodo po videzu natovorjeni in postarani. V hobiskem programu bodo v začetniškem kompletu ponudili skupaj z vagoni nemško dizelsko lokomotivo lollo V160 z oznako DB 216. Nemško združenje MOBA je Mehanu podelilo priznanje za »G2000 model leta 2002«. Priznanje »model leta 2002« so dobili še od časopisa Magazin Bahn – profi za model lokomotive G2000 in kontejnerski vagon. Po tem lahko sklepamo, da se je Mehanano v zahodni Evropi že precej uveljavil.

Piko neke v oktobru napoveduje model potniškega dizelskega vlaka desiro. Napredaj bo v dveh različicah, in sicer za vodenje DC in digitalno vodenje AC (Märklin). Tudi Piko je ponudil svoj hobijski program, v katerem ima modele lokomotiv in vagonov nižjega cenovnega razreda, ki bodo zanimivi za marsikaterega začetnika.

Fleischmann je tokrat dal glavni poudarek digitalizaciji. V svoje modele lokomotiv v merilu N in H0 vgrajuje vtičnice po standardih NEM, posamezni modeli so opremljeni s digitalnimi dekoderji. V merilu H0 imajo nekateri modeli vgrajene dekoderje loksound z zvokom. Cenovno ugodni so tudi novi začetniški digitalni kompleti s centralo, ki lahko upravlja največ štiri lokomotive. Kot zanimivost naj omenim, da ima Fleischmann v programu Magic-train (H0e) slovensko ozkotirno lokomotivo K3.



Firma Heris je predstavila prototip potniškega vagona v barvah JŽ.



Izidor Gruden, tehnični svetovalec za modele pri firmi Heris, za prihodnje napoveduje kar nekaj slovenskih modelov vagonov in tudi lokomotiv.



Rocov iz kovine vrhunsko izdelan in detajliran model parne lokomotive BR36 bo zanimiv za marsikaterega ljubitelja modelnih železnic. Motor je v tenderju, kjer so tudi pogonska kolesa. Pogon se prenaša tudi v sprednji del lokomotive prek kardanskega prenosa.



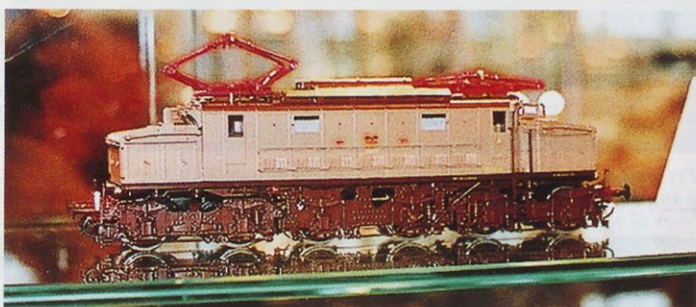
Piko za oktober napoveduje dizelski motornik desiro v merilu H0, firma Tillig pa bo ta model izdelala v merilu TT.



Trije novi Rocovi modeli lokomotiv (BR36, ÖBB2016 in NOHAB) bodo opremljeni z najnovejšim zvočnim dekoderjem loksound.



Fleischmannov prikaz digitalnega upravljanja modelov z avtentičnimi zvoki pravih lokomotiv



Proizvajalec Lokomotivmanufaktur München Mikro-feinmechanik napoveduje model italijanske električne lokomotive bređa v merilu H0.



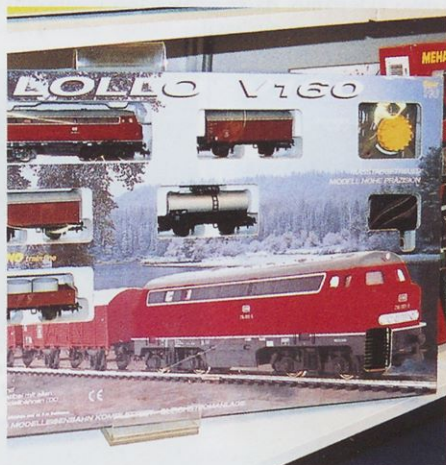
Fleischmannov potniški dizelski tirni voz je opremljen z zvočnim dekoderjem loksound in svetlobnimi funkcijami.



Model dizelsko-hidravlične lokomotive vossloh HLD 77 izloškega Mehana



Vojašnica s helikoptersko bazo v merilu H0 (Faller)



Mehano bo v hobijskem programu ponudil v kompletu model lokomotive lollo V160 z oznako DB 216.

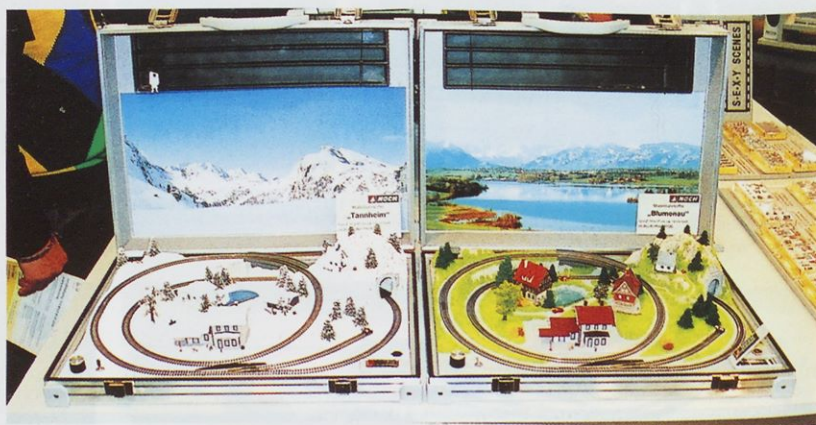
G2000 v treh barvnih kombinacijah, skupaj z novim modelom HLD 77



Faller je poskrbel, da imamo sistem car-ostej tudi v merilu N.



Pri Fallerju so pripravili šest različnih posnetkov zvo-njenja zvonov in bitja ure.



Noch je znan po maketah, vgrajenih v kovčku; tudi tokrat je pripravil nekaj novih motivov v merilu Z.



S pomočjo zvočne enote, ki jo ponuja Noch, lahko na maketi ustvarimo zvok, tudi če je ta kermiljena analogno.



Firma ESU ponuja bogato izbiro dekoderjev loksound za vsa merila in sisteme vodenja.

Mobile control, ki podpira vse sisteme upravljanja modelnih železnic, je novost firme ESU. Upravljanje je podobno kot pri mobilnem telefonu.

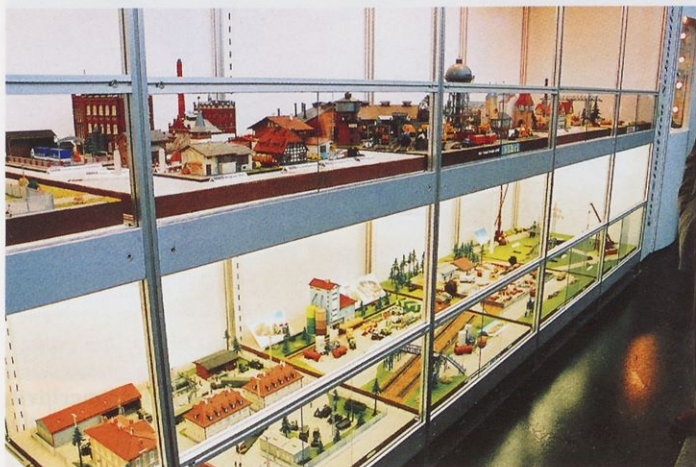




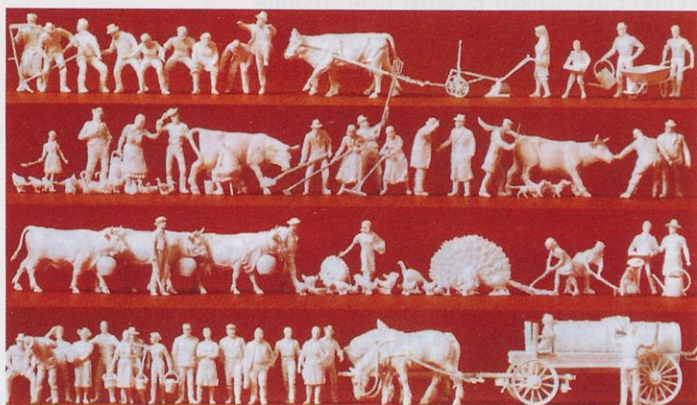
Žaga v merilu G, opremljena z elektromotorjem in lučmi, bo pri Poli nared v novembru.



Vollmerjeva reševalna postaja bo na voljo v septembru.



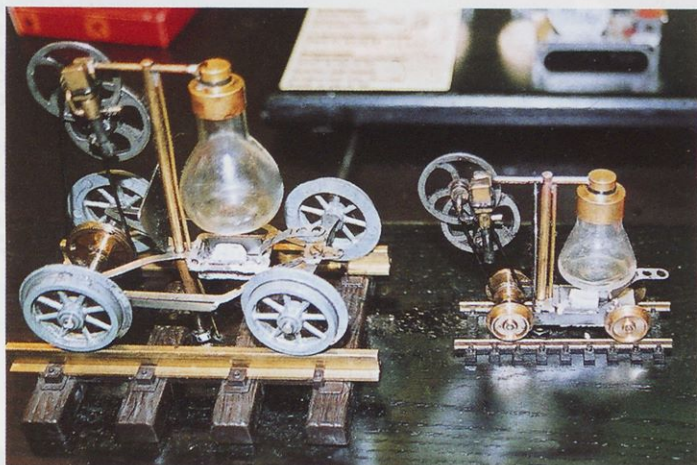
Kibri ponuja svoje novosti v merilu H0 in N (hišice, modeli avtomobilov in delovnih strojev) v sestavljanjkih.



Preiser je vodilni proizvajalec figuric: ena od zbirk v merilu H0, ki si jo lahko pobarvamo sami.



Buscheva prodajalna Smartovih avtomobilov v merilu H0 bo prijeto popestrila marsikatero maketo.



Voziček, ki ga poganja »živa« para. Modeli so za merila 1, G in H0.

Zanimive so tudi Rocove novosti. Navdušuje do najmanjše podrobnosti upodobljeni model parne lokomotive BR 36 (pruska P4), ki bo izdelan pretežno iz kovine. Zanimiv bo predvsem za zbiralce, dobili pa ga bodo lahko v drugem četrtletju. Zaradi zahtev na trgu bo večina novih Rocovih modelov lokomotiv poleg sistema vodenja DC na voljo tudi za sistem vodenja AC z vgrajenim klasičnim digitalnim dekoderjem ali zvočnim dekoderjem loksound. Roco je takoj po sejmju poslal na trg model odprtega dvoosnega tovornega vagona slovenskih železnic serije E.

Sachsen-modelle, ki je že lani napovedal model slovenskega poštnege vagona, ga še vedno pripravlja in naj bi prišel iz proizvodnje med letom. Uhlenbrock bo v marcu po-

slal na trg doslej najmanjši digitalni dekoder za vgradnjo v lokomotive. Podpira vse sisteme, ki se uporabljajo pri modelnih železnicah. Dekoder meri 12 x 8,6 x 3,4 mm, priklopili ga bomo lahko na šestpolno vtičnico po standardih NEM 651. Obilico novosti je predstavila tudi firma ESU, ki izdeluje dekoderje loksound. Njihovo elektrono v svojih modelih uporabljajo najrazličnejši znani proizvajalci modelnih železnic. Za vsak tip modela lokomotive posebej posnamejo zvok prave lokomotive.

Marsikaj novega je bilo videti tudi na razstavnem prostoru firme Noch, ki ponuja opremo in gradiva za izdelavo maket in dioram. Poleg novih umetnih skal in viadukta, ki ga lahko podaljšujemo, so tu še najrazlič-

nejši posipi, drevesa in figurice v merilu Z, N, TT, H0 in G. Nochova posebnost je zvočna enota z ročno tipkovnico in regulatorjem, ki ima vgrajenih 18 različnih zvokov, dva zvočnika in transformator. Z njo si lahko tudi na analogno vodeni maketi ustvarimo zvočne efekte iz resničnega sveta.

Tudi Faller z novostmi ni zaostajal. Od letos ima sistem car tudi za merila TT in N. Pri maketah cerkva ponuja Faller šest novih zvokov zvonjenja in bitja ur v zvonikih. Preccej je tudi novih zgradb za merila N, TT in H0. Pola, ki je združena s Fallerjem, je predstavila modele hišic v merilu G. Vsi proizvajalci modelov raznih poslopjaj ta ponujajo v sestavljanjkih, tako da se je treba še malo potruditi, preden dobimo končni izdelek.



Tekmovanje hitrih RV-čolnov na električni pogon

2002 NAMBA Fast Electrics Straightlines

MIHA HOLC

Uvod

»Kako hitro gredo modeli čolnov?« je ponavadi prvo vprašanje, ki ga zastavijo radovedni gledalci na tekmi modelov eco, mono in hydro. Na takšna vprašanja sem se vedno diplomatsko izogibal neposrednim odgovorom. Radovednežu sem raje poskušal razložiti, zakaj hitrost v kategorijah, v katerih tekmuje v Evropi, ni tako bistvenega pomena. Po malem pa me je vedno grizlo, kolikšne hitrosti bi lahko dosegli modeli čolnov na električni pogon.

Iz ameriških modelarskih revij, kasneje pa prek interneta sem izvedel, da takšna tekmovanja obstajajo v Ameriki. Po elektronski pošti sem navezal stike z nekaj modelarji na oni strani »luže«, ki se ukvarjajo s hitroznimi modeli. Ko smo se tako nekoliko bolje spoznali, so me začeli vabiti na njihove hitrostne preizkušnje. Izziv je bil velik in končno je padla odločitev. Hotel sem sam izdelati in krmiliti model pri hitrosti več kot 100 km/h.

Predlansko leto je bilo prelomno, saj je bila prvič presežena magična meja 80 milj na uro (128,72 km/h) z RV-modelom na električni pogon. Tekmovanja so se takrat prvič udeležili tudi štirje nemški tekmovalci. Hitrostna meja, ki jo želijo doseči modelarji pa se pomika navzgor: lani 100 milj na uro, letos vsaj 20 več.

Kako poteka tekmovanje tipa »straightaway time trials« (SAW)

Način tekmovanja je načeloma zelo preprost. Model čolna mora za končni rezultat čim hitreje prevoziti razdaljo 100 m v obe smeri. Na oddaljenosti sto metrov sta na eni strani obale nameščena infrardeča izvora, na drugi strani pa senzorja. Med vožnjo skozi »vrata« model preseka žarka, iz časa, ki se meri v tisočinkah sekunde, pa se izračuna hitrost modela.

Tekmuje se v osnovnih kategorijah mono, hydro in offshore. Poleg osnovnih konstrukcijskih zahtev se kategorije med seboj ločijo tudi po številu pogonskih akumulatorjev: od M 2, kjer so dovoljeni samo štirje akumulatorji, do T, kjer je dovoljena uporaba od 25 do 32 akumulatorjev.

Tekmovanje poteka vsako leto novembra v Los Angelesu. Prijave za tekmovanje sprejemajo prek spletne strani, število tekmovalcev pa je omejeno na 25. Lani je poleg domačinov sodelovalo nekaj Nemcev, en Šved in seveda jaz. Prijavljeni kitajski modelar se na tekmovanju ni pojavil. V razmeroma visoko štartnino (45 USD) je bila všteta tudi prehrana za tekmovalce in njihove mehanike. Hrano in osvežilne napitke smo si lahko dobredno postregli iz polnega tovarnjaka. Vsak dan so bila na voljo tudi topla kosila.

Priprave na tekmovanje

Z očetom sva se odločila, da se pridruživa modelarjem, ki tekmujejo s hitrimi modeli čolnov na električni pogon. Časa za pripravo na SAW je bilo malo, saj sem se pripravljal še za evropsko prvenstvo v Bolgariji. K sreči sem se tik pred zdajci odločil, da tja ne grem. Zadnji hip smo namreč izvedeli, da v kategorijah, v katerih smo bili prijavljeni, ni zadosti tekmovalcev iz drugih držav. Tako je bila regularnost prvenstva vprašljiva.

Ker nisem imel dovolj denarja in časa, da bi izdelal in opremil nove modele, sva se z očetom odločila, da poskušava iz najin obstoječih modelov ter opreme potegniti čim več in to s čim manjšimi stroški, pri tem pa vseeno poskušava doseči čim boljše rezultate. To je bila vse prej kot preprosta naloga. Odločil sem se za tekmovanje v dveh kategorijah: Q hydro (od 13 do 18 akumulatorjev) in S hydro (od 19 do 24 akumulatorjev), kjer je konkurenca tudi največja.



Moji modeli so v motelski sobi pripravljeni na prvi stik z vodo.

Oba moja modela sta od primerljivih modelov sotekmovalcev zelo odstopala, tako po konstrukciji kot ... Z enim od njiju sem bil leta 1999 svetovni prvak.

Tekmovalci v hitroznih kategorijah uporabljajo posebne modele, ki so konstruirani samo za vožnjo naravnost. Prav vsi poskušajo doseči hitrost z uporabo močnih elektromotorjev in posebej obdelanih akumulatorjev Ni-Cd sub-C. Stabilnost modela dosežejo tako, da pomaknejo težišče nazaj, uporabijo ladijski vijak, ki model dviguje in pa specialno oblikovane plovke, ki model potiskajo v vodo pri premcu. Modeli so aerodinamično izredno stabilni, saj se dobredno prilepijo na vodno gladino, za drsenje po vodni gladini pa zato potrebujejo veliko moči.

Pri svojih modelih za doseganje hitrosti nisem izkoriščal surove moči, ampak sem hitrost poskušal pridobiti predvsem z majhno težo, velikim številom vrtljajev motorja in razmeroma majhnim ladijskim vijakom. Z očetom sva precej truda vložila prav v predelavo modelov. Doseči sva morala, da so bili stabilni pri dvakrat višjih hitrostih od tistih, za katere so bili prvotno konstruirani. Tipične hitrosti modelov hydro 2 so namreč okoli 75 km/h, modelov hydro 3 pa do 90 km/h. Ko sva dosegla relativno stabilnost modelov, se je pojavil nov problem. Ladijski vijaki so se zaradi velikih obremenitev pričeli zvijati (slika). Zlitino bakra in berilija, iz katere so uliti ladijski vijaki firme Octura, je bilo treba dodatno toplotno obdelati, da bi vsaj pet sekund kljubovali velikim obremenitvam. Po študiju zajetnega kupčka literature in kar nekaj poskusih so se ladijski vijaki po petih sekundah le še malo zvijali. Za vsako testiranje modelov sva »porabila« samo en ladijski vijak, ki sva ga nato razkalila, da je postal mehak, ga ob-

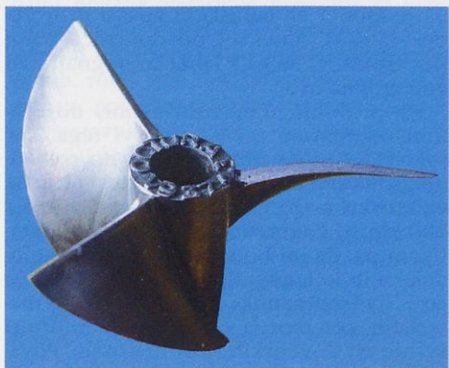


Model kategorije hydro med vožnjo pri hitrosti nad 100 km/h. Na obali se vidi držalo z infrardečim senzorjem.



delala v prvotno obliko in znova kalila. Z njim sva lahko naredila še eno testno vožnjo.

Vsa testiranja modelov pa ne bi bila mogoča, če modelarji lani poleti ne bi odkrili prelepega umetnega Šmartinskega jezera v bližini Celja. Čista, dovolj velika vodna površina in v jutranjem času dokaj mirna gladina so zagotovili optimalne razmere za preizkušanje. Ob tem se zahvaljujem Robertu Stepišniku iz Luka Sailorja, ki nama je posodil reševalni čoln, da ni bilo treba vsakič pred testiranjem še napi-



Skrivljen ladijski vijak po nekaj sekundah vožnje pri polnem plinu

hovati klubske »gumice«. Povečevanje hitrosti modela so namreč spremljali vedno novi problemi. Ne le skrivljeni ladijski vijaki, tudi prevračanje modelov, počene osi, potapljanje ... Prav na zadnjem testu se je moj hitrejši model pri izredno veliki hitrosti prevrnil in tako poškodoval, da je še zadnji dan pred odhodom v Ameriko luč v najini delavnici gorela pozno v noč. Vseeno sva se z veliko mero optimizma odpravila na več kot 20.000 km dolgo popotovanje – in to samo za dvakrat po slabih pet sekund vožnje z modeloma.

Tudi pri iskanju finančne pomoči nisva imela posebne sreče, zato so glavno finančno breme poti, bivanja, štartnine in drugega nosili družinski proračun ter moji prihranki. Podprli sta me občina Mengeš in podjetje MIBO iz Logatca, ki mi je omogočilo nakup akumulatorjev s popustom.

Začelo se je ...

Na pariškem letališču sva se srečala z nemškimi modelarji Joergom, Arnejem, Gunnarjem in Matthiasom, mojimi stariimi znanci s svetovnih in evropskih prvenstev. Dvanajsturni polet do Los Angelesa je med klepetom zelo hitro minil. Pristali smo 7. novembra v zgodnjih jutranjih urah.

Srečanje s kolegi iz Amerike, s katerimi sem si prej dopisoval po elektronski pošti, je bilo kot srečanje starih znancev. Najbolj mi je ostal v spominu komentar modelarja, vietnamskega veterana, Rayja Fullerja, ki je na pol v šali na pol zares dejal, da moram biti res nor, da sem zdaj tukaj.

V četrtek popoldne, potem ko sva z očetom spet sestavila modele, ki so bili zaradi transporta razstavljeni na dele, smo se odpravili proti bajerju Lake Mead na prvo vožnjo modelov. S prvo testno vožnjo z modelom Q hydro sem popolnoma osupnil vse sodelujoče in modelarji so že naslednji trenutek tiščali svoje nosove v model in se čudili slovenski »raketi«.

V petek, na prvi dan tekmovanja, se je vreme zelo poslabšalo. Začelo je deževati. Dež, ki ga domačini niso videli že od januarja, je spremljal tudi spreminjajoči se veter. Senzorji niso delovali zanesljivo, pod nogami pa se je trava spremenila v blato. »No, tudi v Ameriki imajo težave z dežjem, je spremljal tudi spreminjajoči se veter. Senzorji niso delovali zanesljivo, pod nogami pa se je trava spremenila v blato. «No, tudi v Ameriki imajo težave z dežjem, ko imajo modelarske tekme», sem si mislil, ko sem se spomnil naših tekem, ki kot slučajno vedno »padejo« na deževne vikende.

Tisti dan je le nekaj modelarjem uspelo postaviti rekorde. Zaradi slabih razmer se nisem odločil za vožnjo. V soboto so bile razmere še slabše. Tisti najbolj po-



Steve Harris iz ekipe »Rum Runner Racing« zavzeto dela na svojih modelih.



Mike Myers je na tekmovanje prinesel najbolj radikalno oblikovane modele. Izredno lepo in natančno narejen model hidrogliserja je žal dobro izgledal samo v mirovanju, na vodi pa je bil preveč nestabilen.



Nemška modelarja Gunnar Hold (levo) in Matthias Boese pripravljata svoje modele pred vožnjo. V ospredju je najhitrejši model čolna na električni pogon Joerga Mrkwitschke, s katerim je dosegel hitrost skoraj 167 km/h.



Patrick McDonald je eden redkih ameriških modelarjev, ki veliko časa posveti podrobnostim. Patrick je potolkel rekord v kategoriji hidrogliserjev s pogonom na 6 akumulatorjev ter hitrostjo nad 90 km/h – in to z navadnim krtačnim motorjem!



Brian Vega, modelar ekipe Rum Runner Racing, ves premočen od dežja, prinaša z vode model svojega kolega Donnieja Wollarda.

gumni so vožnje končali neuspešno, nekaj modelov je tudi potonilo.

Zaradi narave tekmovanja se organizacija razlikuje od običajnih tekmovanj. Pred začetkom tekmovalci izžrebajo številke za vrstni red. Po danem razporedu ima nato vsak tekmovalec ob določenem času na voljo pet minut, ne glede na število modelov, s katerimi tekmuje. Celotni urnik se nato ponovi večkrat na dan. Ker je bilo vreme slabo in razmere za podiranje rekordov slabe, smo ta čas porabili za izmenjavo izkušenj in spoznavanje modelov.

V nedeljo, ko je bil zadnji tekmovalni dan, smo vendarle dočakali sonce. Žal veter ni ponehal. Zaradi obilnega deževja je voda postala »počasnejša«, kar za moja modela ni bilo preveč ugodno. V prvem jutranjem poskusu sem kljub temu postavil trenutni rekord z najhitrejšim prehodom v kategoriji Q hydro (prek 130 km/h) in v končni, neuradni razvrstitvi tretji absolutno najhitrejši prehod z modelom čolna kategorije S hydro (skoraj 145 km/h). Vsi so mi čestitali, kljub temu da nisem dosegel rekorda. Kar nekaj tekmovalcev je ta zadnji dan poskušalo doseči rekorde s posnemanjem moje ideje o manjših, visokovrtljajnih motorjih. Nekaterim je to tudi uspelo, še več pa jih je končalo s pregorelimi krmilniki hitrosti. Do mraka nikomur ni uspelo vsaj enkrat preseči hitrosti 100 milj na uro.

Vsi trije člani ekipe JAG'S (Joerg, Arne, Gunnar), ki so na svojem adutu delali brez predaha skoraj ves konec tedna, so v poznih popoldanskih urah končno pokazali vse sposobnosti svojega modela. Sonce je že zahajalo, ko je bil postavljen nov svetovni rekord. Joergov model je z neverjetnim pospeškom in zvokom švistnil mimo senzorjev v obe smeri s povprečno hitrostjo 102,49 milje na uro. Navdušenje med vsemi udeleženci je bilo nepopisno. Še dolgo v noč smo proslavljali ta neverjetni dosežek. Kljub veselju ameriških modelarjev je bilo vseeno čutiti

rahlo nezadovoljstvo, ker jim je nemška skupina odvezla prestižni naslov.

Ameriški modelarji so starejši

Ob prvem srečanju z ameriški modelarji od Aljaske, Floride do Kalifornije je vse presenetila moja mladost. V Ameriki se namreč s tekmovalnimi čolni ukvarjajo predvsem starejši modelarji. Povprečna starost ameriških modelarjev je od 30 do 40 let. Mlajših zaradi možnosti za drugačno preživljanje prostega časa (TV, videoigre, ...) v svoje vrste ne pridobijo. Kmalu sem ugotovil, da so njihovi modeli čolnov narejeni na osnovi bogatih izkušenj. Menim pa, da premalo časa in truda posvečajo prav natančnim nastavitvam in podrobnostim, ki so še kako pomembne. Največji pomen dajejo izbiri opreme – motorjev, krmilnikov in ladijskih vijakov. V glavnem so se za rekorde potegovali tekmovalci iz ekip, ki jih sponzorirajo trgovci, prodajalci opreme. Najbolj sem bil presenečen, ko sem opazoval, kako so segali v velike plastične škatle, polne brezkrtačnih motorjev in krmilnikov, in jih nameščali v modele. Cena opreme je bila postranskega pomena.

Ekipi modelarjev iz Nemčije velja nameniti nekaj več besed. Letos so se tega tekmovanja udeležili že drugič. Njihov cilj je bil jasno začrtan – postaviti nov svetovni rekord. Skupina pod vodstvom Joerga Mrkwitschke se je za to še posebej pripravila. Prinesli so šest modelov in pribor v skupni vrednosti dobrega avtomobila

srednjega razreda! Njihov adut – 32-celični model hydro je bil zaradi izredne časovne stiske na nemških vodah testiran samo enkrat. Kot zanimivost naj povem, da so izdelali svoj brezkrtačni krmilnik hitrosti, ki je sposoben prenesti tokove do 300 amperov, osupljiv je bil tudi motor firme Lehner, tip 2250/8 z maso 600 gramov. Sami so izbrali in po posebnem postopku tudi obdelali akumulatorje Sanyo RC2400. Iz sobe v motelu smo večkrat v poznih urah slišali, kako Joerg na brusilem stroju obdeluje ladijske vijake, izdelane iz posebnih zlitin. Vse to je prispevalo, da je model na ladijskem vijaku proizvedel 3500 W moči ali po domače skoraj pet »konj«. Ti so ga z lahkoto pognali nad 100 milj na uro!

S pridobljenimi izkušnjami, doseženim rezultatom ter na osnovi tega, kar sem videl in izvedel, si želim do naslednjega tekmovanja izdelati model čolna na električni pogon, ki bo presegel hitrost 200 km/h. Zagotovo to ni lahka naloga, upam pa, da mi bo s pomočjo svojih modelarskih kolegov, tistih, ki vedo več kot jaz o hidrodinamiki, aerodinamiki in materialih, ter morda ob finančni podpori katere od slovenskih firm, le uspelo. Povabilo za sodelovanje na letošnji tekmi sem od ameriških kolegov že prejel.

Več o tekmi si lahko preberete na strani <http://www.modelarji.com> in na uradni strani <http://www.drewebservices.com/lasaw/>, kjer so tudi kratki videoposnetki.

Uradni novi rekordi v kategorijah »NAMBA Fast Electric Straightlines 2002«

Tekmovalec	Kategorija / št. akumulatorjev	Model	Motor	Ladijski vijak	Rekordna hitrost (km/h)
Joerg Mrkwitschka	T hydro / 32	hold	Lehner 2250/8	JAG'S	165,58 najhitrejši prehod 166,37
Dick Crowe	S hydro / 24	rum runner	Hacker B50 8XL	Octura/Grim v940	145,26 najhitrejši prehod 151,54
Dick Crowe	P hydro / 12	rum runner	Hacker B50 6L	Octura/Grim v937	122,83 najhitrejši prehod 124,23
Matthias Boese	O hydro / 8	hold	Lehner 1530/7	Octura 2137	113,60 najhitrejši prehod 118,58
Pat McDonald	N2 hydro / 6	"lightz"/rum runner	Trinity P94	Grim 1732	90,96 najhitrejši prehod 91,55
Chris Harris	N1 hydro / 6	rum runner/harris	ROAR	1732/Harris Modified	49,04 najhitrejši prehod 51,10
Jay Turner	M2 hydro / 4	turner	Hughey 5x3	Octura v937	73,58 najhitrejši prehod 75,00
Chris Fine	S mono / 24	3d	Lehner	Prather	94,75 najhitrejši prehod 97,81
Donnie Wollard	O mono / 8	rum runner	Lehner	RRH 3714	73,79 najhitrejši prehod 74,35
Larry Larson	P sport scale / 12	crowe sport	Hacker B50 7L	Octura/Grim v937	109,83 najhitrejši prehod 112,26
Larry Larson	limited sport hydro / 12	crowe sport	Cordite SS1 (predelan 700)	CMDI	77,89 najhitrejši prehod 78,39
Larry Larson	OPC tunnel / 12	starks	Hacker B50 8L	Octura x438	72,87 najhitrejši prehod 73,15
Chris Fine	Q offshore / 18	hydro & marine drifter's	Hacker	?	93,66 najhitrejši prehod 94,62
Donnie Wollard	P offshore / 12	rum runner	Lehner	X642/RRH modified	74,96 najhitrejši prehod 76,25
Donnie Wollard	N2 offshore / 6	rum runner	Lehner Basic	RRH 3514	50,88 najhitrejši prehod 54,87
Miha Holc	Q hydro / 18	holc	Hopf Viper 500/11	Octura/Grim v937	133,55 najhitrejši prehod 133,55
Miha Holc	S hydro / 24	holc	Hopf Viper 600/10	Octura/Grim v937	144,87 najhitrejši prehod 144,87



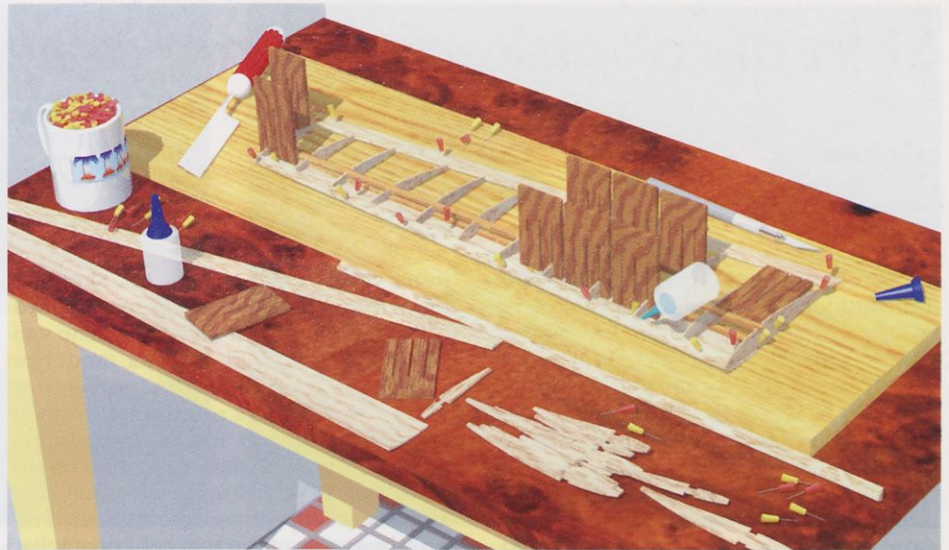
Timov glavnik

ALEKSANDER SEKIRNIK

Ob najbolj napetih situacijah, ki se mi pripetijo med sestavljanjem letalskih modelov, večkrat z zavistjo pomislim na z okončanimi bogato obdarjene glavonožce. Predvidevam, da bi bili ti na suhem zagotovo izvrstni modelarji. Si predstavljate razkošje osmih rok? Med sestavljanjem gradnikov moram pogosto pridržati in hkrati zlepiti več sestavnih kosov naenkrat. Kako prav bi mi tedaj prišla vsaj še ena dodatna roka. Ker nam dodatne okončine kljub neizmerni želji z leti seveda ne bodo pognale, si je treba pomagati drugače. Odločil sem se izdelati pripomoček, ki sem ga zaradi njegove značilne oblike poimenoval kar glavnik.

Timov glavnik s tako majhnim številom zob seveda ni namenjen norčevanju iz kolegov redko poraščenih glav, temveč izključno uporabi v modelarstvu, in sicer kot prirež za različne ploščate sestavne dele modelov letal, čolnov in drugih vrst modelov. Njegovo uporabo bolj nazorno kot množica besed opišejo priložene fotografije (računalniški 3D-modeli).

Timov glavnik služi za vpetje in stabiliziranje posameznega gradnika pod pravim ali drugim poljubnim kotom (po ustreznih prilagoditvi kota spodnje stranice) glede na delovno podlago na mestu, zahtevanem v načrtu. Prav tako je uporaben za preverjanje pravokotnosti in vzporednosti med že sestavljenimi elementi.



Število in širine njegovih utorov so prilagojeni debelinam najbolj pogosto uporabljenih materialov, iz katerih so izdelani sestavni elementi modelov. Konstruktorsko so v celoti prepuščeni izbiri vsakega posameznika. Utori ne smejo biti preozki, da ne stisnejo in s tem poškodujejo mehkega gradnika – na primer iz balze. Preveč ohlapni pa tudi niso uporabni, saj ne zagotavljajo pravilne lege gradnika. Na srečo je ohlapnost mogoče odpraviti z enim ali več sloji samolepilnega traku, ki hkrati služi tudi kot zaščita pred nanosom lepila.

Pri oblikovanju Timovega glavnika je treba skrbno izbrati njegovo širino, ki mora biti manjša od razdalje med dvema sosednjima gradnikoma. Glavnik namreč na noben način ne sme ovirati gradnje modela. Skica z merami glavnika je mišljena bolj kot namig, kakšen naj bo ta v praksi, vsakdo pa ima pri njegovem oblikovanju povsem proste roke.

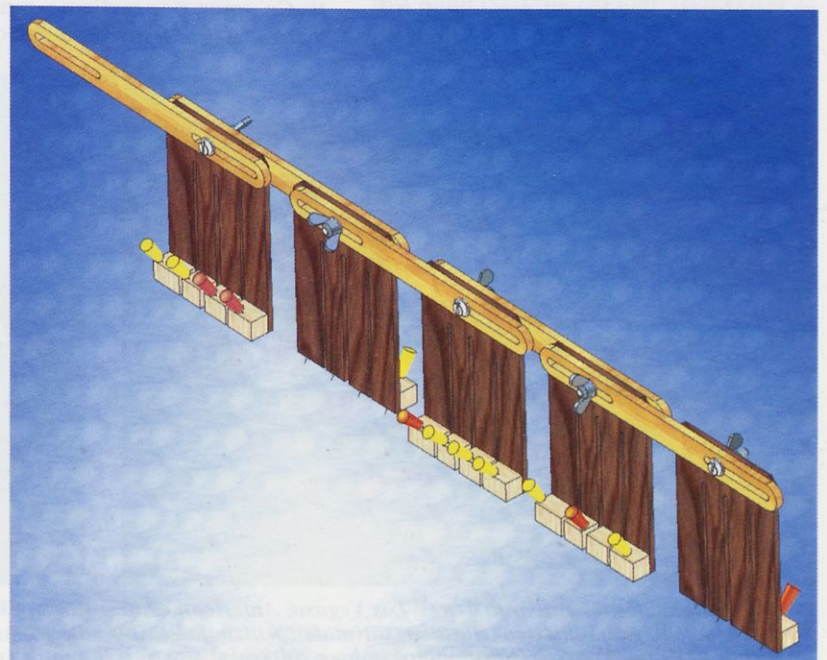
Več med seboj povezanih glavnikov omogoča nameščanje gradnikov v enakih presledkih. Njihova povezava naj bo prilagodljiva in izvedena z vijačno zve-

zo, s čimer je zagotovljena univerzalnost takega pripomočka.

Graditelj naj jih izdela vsaj šest, kar zadoštuje za vpetje treh do šestih reber hkrati. Večja rebra je dobro vpeti s po dvema glavnikoma, ki jim zagotavljata večjo stabilnost. Pravokotna ali trikotna letev srednje trde balze, prilepljena na spodnjo stranico glavnika, olajša pritrjevanje glavnikov z bucikami na delovno podlago.

Sestavljanje gradnikov je ena izmed prvih faz gradnje modela, ki pa ima zelo velik vpliv na končni videz modela. Napak, storjenih med tem dolgotrajnim in večinoma dolgočasnim postopkom, praviloma ni mogoče odpraviti brez obilice zamudnega, predvsem pa odvečnega dela. Ne poznam modelarja, ki bi bil ponosen na slabo sestavljen model. Zato se splača potruditi že takoj na začetku in pri delu uporabiti čim več pripomočkov in šablon, ki omogočijo čim večjo natančnost. Natančno izdelan model bo lastnika nagradil tudi z mnogo boljimi sposobnostmi. To pa je najboljše možna nagrada za ves vložen trud.

V eni od prihodnjih števil bomo prikazali, kako uporaben je Timov glavnik pri izrezovanju krilc in zakrilc pri letalskih modelih s krili klasične gradnje.



Šola akrobatskega letenja (1. del)

SAŠO BABIČ

Akrobatsko letenje z radijsko vodenimi modeli je v polnem razmahu. To kažejo polne police modelov pravih akrobatskih letal v modelarskih trgovinah. Tekmovanja v akrobatskem letenju so iz leta v leto bolj popularna, prava poslastica pa so modeli razreda F3A-X – makete pravih akrobatskih letal z razpetino kril nad dva metra. To so izredni modeli z vrhunsko opremo in motorji visokega cenovnega razreda. Sezona tekmovanj s temi modeli vsakokrat doseže svoj vrhunec v Las Vegasu na prireditvi TOC ali Tournament of Championships. Tu nastopijo najboljši med naboljšimi z modeli tipične razpetine kril tri metre, opremljenimi z večvaljnimi bencinskimi motorji s prostornino vsaj 150 cm³. Sodelujejo izključno povabljeni modelarji. Tekmovanje z visokimi denarnimi nagradami je svojevrsten medijski dogodek. Pri nas RV-pilotov tega ranga zaenkrat še ni.

In v čem se razlikujejo izjemni akrobatski RV-piloti od modelarjev, ki letijo za svoje veselje s športnimi modeli? Ni dvoma, da je razlika predvsem v modelih, a ne samo tu – preprost akrobatski program se da namreč izvesti z vsemi modeli, ki jim krmilimo nagib, višino, smer in motorne vrtljaje. Ključ do uspeha je v izredni samodisciplini, intenzivnem treningu in velikem številu ponovitev.

Za uspešno akrobatsko letenje potrebujemo srednje- ali nizkokrilni model, krmiljen po vseh treh oseh. Zaželen je model razpetine kril vsaj 1,5 m s prostornino motorja od 6,5 cm³. Načrtov za čistokrvne akrobatske modele ni težko dobiti, v modelarskih trgovinah pa

je na voljo veliko sestavljanek skoraj za let pripravljenih polmaket pravih akrobatskih letal. Po eni sezoni zmerne vadbe lahko vsakdo, ki obvlada model po vseh treh oseh, odpelje športni program F3A. Tehnika pilotiranja in občutek za orientacijo naglo napredujeta. Modelar kmalu doseže raven, ko ugotovi, da npr. nizki hrbtni preleti, nad katerimi so navdušeni vsi začetniki, niso nič posebnega in začne sam sebi postavljati višje cilje in iskati nove izzive.

Osnove akrobatskega letenja

Vsi osnovni akrobatski liki so samo kombinacija prvin, kot so valjček, dinamični valjček, luping, hrbtni let, premet čez krilo in sveder. Zahtevnejših akrobacij se pilot lahko loti šele po uspešni izvedbi počasnega valjčka v obe smeri.

Preden začnemo z opisom akrobatskih likov, je treba vedeti, da se vse začne s premočrtnim letom na stalni višini in ob uporabi plina. Med letenjem je obvezna uporaba smeri – smerno krmilo na modelu ni samo za okras, za vzletanje in pristajanje v bočnem vetru in letenje na nož. Smerno krmilo je med letenjem neprestano v pogonu. Vaja, s katero se izarimo v uporabljanju smeri in letenju na isti višini, je izvajanje osmic in šolskih krogov v obe smeri na različnih višinah pri različnih hitrostih in vrtljajih motorja. Med vajo se v različnih letalnih razmerah izkaže, da model ne leti popolnoma naravnost, ampak ga je treba po smeri neprestano popravljati. Če smer popravljamo z nagibom in višino, naš let ne bo premočrten. Pri

tem pomaga, da si hod smerne krmilne ročice okrog sredinskega položaja krmila zmehčamo s približno 30% eksponentnim odklonom, kar nam omogoča, da letimo brez skakanja po smeri. Pazimo le na dejstvo, da imajo Graupnerjevi oddajniki za tako »mehčanje« odziva krmil nastavitev +30%, Futabini pa ravno nasprotno, in sicer -30%! Pri tem se začne v levi roki prebujati občutek za ločeno dodajanje plina in ločeno dodajanje smeri, kar izurjeni desnici (nagib/višina) ne povzročajo nobenih težav. Trije desetminutni poleti na konstantni višini z učenjem uporabe smernega krmila pilota, ki se uči akrobatskega letenja, dokaj izčrpajo in mu zmanjšajo koncentracijo. Ko model začne leteti po svoje, je čas za pristanek. Pilot, ki prestopi prag utrujenosti, tvega napačno reakcijo in zelo trd pristanek. Vaje je treba izvajati zbrano in brez popuščanja samemu sebi. Pravila akrobatskega letenja terjajo tudi uporabo plina: zaželeno je, da je hitrost modela med izvajanjem likov enakomerna. Strmoglavljanja z velike višine in s polnim plinom kljub svoji atraktivnosti po nepotrebnem obremenjujejo konstrukcijo modela in povečujejo tveganje resonančnega vibriranja krmil (ang. flutter).

Izjemnega pomena je tudi dobro vidna barvna shema modela. Zgornja in spodnja stran modela morata biti jasno ločljivi in zagotavljati tudi informacijo o točni smeri letenja. Pri tem si pomagamo z živimi barvami in lahko prepoznavnimi geometrijskimi vzorci (v pomoč je množica slik akrobatskih modelov na spletnih straneh).

Vse naštetega je potrebno, da se pilot nauči leteti v t. i. območju letenja. To je omejeno s stranicami, ki potekajo 60° levo, desno in navzgor od stojišča pilota z omejitvijo minimalne višine leta na 5 m ter s priporočljivo oddaljenostjo modela, ki je glede na velikost modela od 120-170 m. V nadaljevanju prispevka si bomo ogledali prvine oziroma osnovne akrobatske like, njihovo izvedbo in najpogostejše napake.



Zadnji zmagovalec tekmovanja TOC v Las Vegasu, Američan Chip Hyde, s klasično grajenim dvokrilnikom ultimate (proizvajalec Aeroworks), ki ga poganja štirivaljni motor bokser 200 cm³



Jason Shulman čaka na vzlet s svojo extro 330S (proizvajalec Fiberclassics) s trupom ELSV in s stiropornimi krili. Model poganja motor s prostornino 150 cm³.



RV-pilot Mike McConville leti s 40-odstotno extro 300S klasične konstrukcije s stiropornim krilom iz sestavljanke podjetja Carden. Model žene motor s prostornino 150 cm³.

Sodobni širokotrupi akrobatski model F3A 2 x 2 m Rolanda Matta (proizvajalec PLPROD). Opremljen je s štiritaktnim motorjem s prostornino 23 cm³.

Začetek treninga - osnovni liki

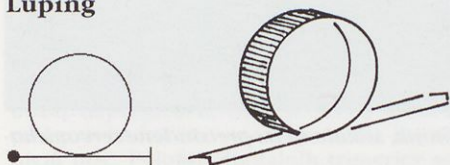
Ob začetku treninga akrobatskega letenja je RV-pilotu takoj jasno, da je izvedba najpreprostejšega lika vse prej kot enostavna. Tako letenje zahteva popolno koncentracijo, nadzor nad modelom in hkratno koordiniranje vseh treh osi letenja in plina. Pilota med izvajanjem likov pogosto zmede zamenjava smeri, v katere prijemljejo krmila. Pri hrbtnem letu se, recimo, zamenja smer, model pa krmilimo po nagibu brez spremembe. Še posebej takrat, ko pri izvajanju likov preveč razmišljamo in zaporedja ukazov še nimamo »v podzavesti«, se primeri, da sta prvi dve tretjini lika izvedeni brezhibno, zadnja pa je refleksno hitrejša in se precej pogosto konča z napako. Pomaga samo vaja in že od začetka dovolj višinske rezerve. Dober način za učenje likov je večkratna ponovitev istega lika v obe smeri. Pomembno je, da imajo liki jasen začetek, natančno izvedbo in konec. Vsak lik izvajamo v namišljeni ravnini z enakomerno hitrostjo. Pomembna je simetrija likov in to, da je vstop v lik po obliki in višini enak izstopu. Akrobatske like se opisuje z aresti simboli, ker pa nepoznavalcu ne povedo veliko, jih bomo ilustrirali še s trakom.

Ravni in hrbtni let

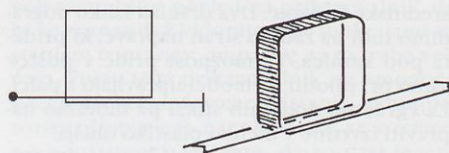


Treba je paziti na smer letenja (kompenzirati smer vetra), pri hrbtnem letu pa odvisno od modela dodajati višino navzdol. Ravni let je v aresti simbolih neprekinjena črta, hrbtni let pa prekinjena.

Luping



Model iz ravnega leta opiše krog. Lik se začne tako, da pri polnem plinu višino nežno povlečemo k sebi. Pomembno je, da ima lik konstantni polmer in da se konča v točki, kjer se je začel. Med izvajanjem lika pazimo na konstantno hitrost modela. Proti vrhu lupinga odvajamo plin in zmanjšamo odklon višine. Zadnjo tretjino izvedemo skoraj brez plina, ob izhodu iz lika pa ga počasi spet dodamo, da vzpostavimo normalni režim letenja. Krilo mora biti poravnano, saj nam model drugače uide iz ravnine lika. Poznamo tudi druge izvedbe lupinga, na primer kvadratni luping.



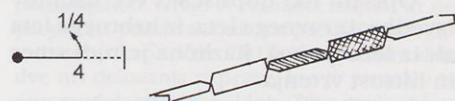
Valjček, počasni valjček (tono oz. »rola«)



Pri valjčku model zavrtimo okoli vzdolžne osi v poljubno smer - v ravnem letu dodamo krilca za nagib. Takoj ko se model začne počasi nagibati, mu dodajamo smer v nasprotni smeri rotacije. Ko je model nagnjen na krilo, je odklon smeri največji (ni nujno, da je to polni odklon). Ko se začne obračati narobe, odklon smeri počasi odvajamo, dodajamo pa odklon višine navzdol. Na prehodu iz hrbtnega v normalni let vajo ponovimo, da lik zaključimo. Pazimo le na to, da sta hitrosti vrtenja in odklon krilc za nagib konstantna, s smerjo pa model tokrat popravimo v nasprotni smeri. Posebno počasni valjček zahteva izredno koordinacijo gibov in popolno koncentracijo.

Hitrost izvajanja mora biti konstantna, sredina valjčka, ko je model na hr-

tu, mora biti na sredini letalnega območja. Poznamo tudi druge izvedbe valjčka, in sicer počasni valjček ter štiritočkovni valjček - navadni valjček razdelimo na štiri med seboj ločene dele.

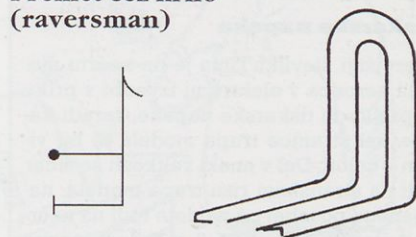


Vrij (sveder oz. »kovit«)



Vrij začnemo iz vodoravne smeri ob izgubi vzgona z rahlo dvignjenim nosom. Modelu odvajamo plin, počakamo da izgubi hitrost, nato pa mu s polnim odklonom smeri in nagiba nakažemo smer vrtenja. Model izvlečemo iz lika tako, da poravnamo krmilne površine in mu pomagamo z nekaj nasprotne smeri in odklonom višine navzdol, da pridobimo pri hitrosti. Najpogostejša napaka je neučakanost: pilot model uvede v lik, še preden se je temu porušil vzgon na krilu. Paziti moramo, da pri liku ne pride do prerotacije, ko model napravi obrat in pol namesto enega samega. Izhod iz lika naj bo načrtovan.

Premet čez krilo (raversman)

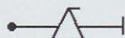


Model s polnim plinom uvedemo iz ravnega v navpični let. Plin odvajamo, da model začne izgubljeni na hitro-



sti. Ko se že skoraj ustavi, nežno dodamo polni odklon smeri v poljubno smer in model se počasi obrne prek krila. Nadaljujemo z navpičnim letom navzdol in model poravnamo enako, kot smo prej vstopili v lik. Najpomembnejša je izbira trenutka, v katerem dodamo smer (brez dodajanja plina!) – za to je treba dobiti občutek. Pomembno je, da je navpična linija res navpična. Rep modela pri izhodu iz lika ne sme zanihati.

Dinamični valjček (»snap rola«)



Dinamični valjček je hitri samorotirajoči valjček v stanju izgubljenega vzgona. Model iz ravnega leta uvedemo v lik z odklonom višine ter smeri in nagiba v isto stran. Nekateri oddajniki imajo za ta lik posebno stikalo ali program, kar na tekmah ni dovoljeno. Vsak model ima svoje lastnosti in ni nujno, da bodo vsi modeli lik izvedli s polnimi odkloni krmil. Akrobacija je precej nasilna, zato je treba paziti, da ne pride do prerotacije modela.

Opisani liki dopuščajo več načinov izvedbe: iz ravnega leta, iz hrbtnega leta ali iz leta na nož. Različna je tudi smer in hitrost vrtenja.

Iz naštetih osnovnih likov bomo v nadaljevanju sestavili nove, vezane like. Nekateri med njimi so prava paša za oči, nobenega pa se ni treba ustrašiti, saj so zgolj in samo kombinacija osnovnih likov s številnimi različicami izpeljave. Valjčke in lupinge lahko »nasekamo«, obrnemo smer izvedbe, lik izvedemo hrbtno, naredimo zunanjo izvedbo in podobno. V nadaljevanju bomo predstavili tudi novi domači program F3A avtorja Igorja Makovca in napisali še kaj zanimivega.

TIMOVI OGLASI

Nove vagoncove, lokomotive, tire, kretnice, drevesa, hiše itd. za miniaturno železnico (sistem N in H0) prodam 20-50 % ceneje.
Tel.: 01/437-11-47, 040/388-518

Prodajam motorno letalo Smiley brez RV-naprave in motorno letalo E-trainer z motorjem, propelerjem, baterijo in polnilnikom.
Andraž, tel.: 031/454-840, 01/786-24-38

Tiskarska napaka

V prejšnji številki Tima je na načrtu modela aeronca v električni izvedbi v prilogi prišlo do tiskarske napake, zaradi katere del stranice trupa modela ni bil viden v celoti. Del v enaki velikosti se sicer vidi na stranskem risu trupa modela, narisane posebej pa najdete tudi na načrtu k članku Aeronca L-3, v prilogi lanske 2. številke Tima. Za napako se opravičujemo!

Uredništvo

Timov test

Futaba FX-18

SAŠO BABIČ

Futabina RV-naprava FX-18 je na trgu že kar nekaj časa. Čeprav je Futaba temeljito spremenila oblikovno popolnoma zastareli napravi FC-16 in FC-18, o novinkah ni dosti govora. Najprej so na trg poslali FX-14, ki naj bi bila naslednica FC-16, sledila pa ji je v enakem ohišju še FX-18, ki naj bi nadomestila FC-18. Na prvi pogled se razlikujeta le v barvi umetne mase. Štirinajstica je dolgočasno siva, osemnajstica pa prijetno svetla. Kaj je torej nova naprava? Naslednica FC-16, FC-18, nekaj vmes ali gre za povsem nov oddajnik?

V kompletu dobimo osnovno različico oddajnika z akumulatorjem, dober in majhen sprejemnik R-147F (naslednik dobre stare stoosemnaštrice), par kristalov, stikalo ter tri standardne servomehanizme S-3001 s priborom. Slednji so že precej v letih, a so se izkazali za zelo dobre. Odlikuje jih trpežen prenosni mehanizem iz umetne mase, kroglični ležaj in preverjena odpornost proti vibracijam.

Ergonomija in možnost razširitve

Naprava navduši s čisto in ergonomsko obliko. Če upoštevamo vse možnosti razširitvenih mest, je končnih različic ogromno. Na sprednji strani lahko dogradimo šest stikal in dva drsnika na sredinsko konzolo ter še po dve stikali na levo in desno stran od sredinske konzole. Dva drsnika lahko dogradimo tudi na zadnjo stran naprave, ki pride ta pod kazalca. Ta možnost pride v poštev samo pri pilotih, ki model upravljajo s palci. Za vgradnjo dodatnih stikal pa moramo napraviti izvrtine v mehko plastiko ohišja.

Pohvalo si zasluži nosilni pult, ki ima pod blazinicami za naslon rok dva predalčka. Ta sta sicer majhna, a funkcionalna; v desnem najdemo prostor za odlaganje re-



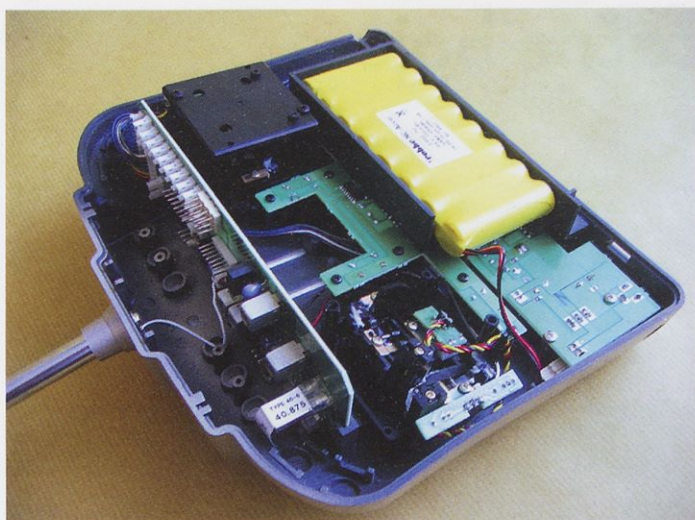
Oddajnik s pultom je ergonomično oblikovana, predvsem pa lahka celota. Za nošenje priporočam X-pasove.



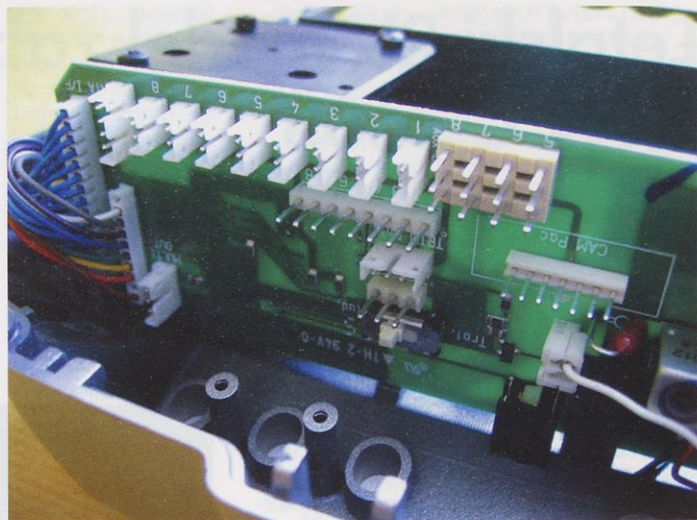
Na obeh straneh pulta so majhni in priročni predalčki, v katere lahko spravimo drobnarije. Pult omogoča tudi polnjenje oddajnika, ne da bi ga izvlekli iz pulta.



V kompletu dobimo oddajnik, kakovosten sprejemnik, stikalo in tri preizkušene servomehanizme Futaba S-3001.



Notranjost oddajnika je lepo urejena, brez štrlečih delov in žic, ki bi se ob neprevidnem zapiranju stisnili med dela ohišja.



Priključna mesta v notranjosti oddajnika omogočajo preprosto in elegantno razširitev, dokupiti je treba samo stikala in drsnike ohišja.



LCD-prikazovalnik bi lahko bil boljši, a je programiranje z dvema tipkama in gumbom kljub temu hitro. Sistem programiranja je povzet po starejši napravi FC-16 in večini uporabnikov ne bo povzročal preglavic.

zervnih kristalov. Na pultu je utor, tako da lahko napravo polnimo, ne da bi jo morali za to izvleči iz pulta. Sprednji del oddajnika ostane kljub montaži v pult funkcionalen, dostopni so tudi drsniki na zadnji strani oddajnika. Pult je izdelan iz stiroporu podobnega materiala, čez katerega je pritrjen plastični zgornji del, ki je imitacija ogljikovega laminata. Futabini inženirji niso pozabili niti na utor za anteno na spodnji strani pulta, ki pa kljub praktičnosti ni zbuja prevelikega zaupanja, da bo antena med prenašanjem po terenu zmeraj ostala na svojem mestu. Edina slaba točka pulta je njegova visoka cena.

Pri pregledu notranjosti oddajnika ugotovimo, da je napravo zelo lahko odpreti – s kovancem enostavno zasukamo dva za to namenjena gumba v nasprotnih smereh. Notranjost je urejena. Razširitvena mesta na zgornji strani so narejena čisto in lahko dostopna. Novost pri tej napravi je, da modula CAMPAC za razširitev spominskih mest ni več treba natikati skozi ozko luknjo. Napravo lahko razširimo na osem kanalov, kar običajno zadošča. Osem kanalov je na primer komaj dovolj za večje jadralne modele s štiri-mi servomehanizmi v krilu in štirimi v trupu (smer, višina, uvlačljivo kolo ter sklopka za aerovleko).

Programiranje

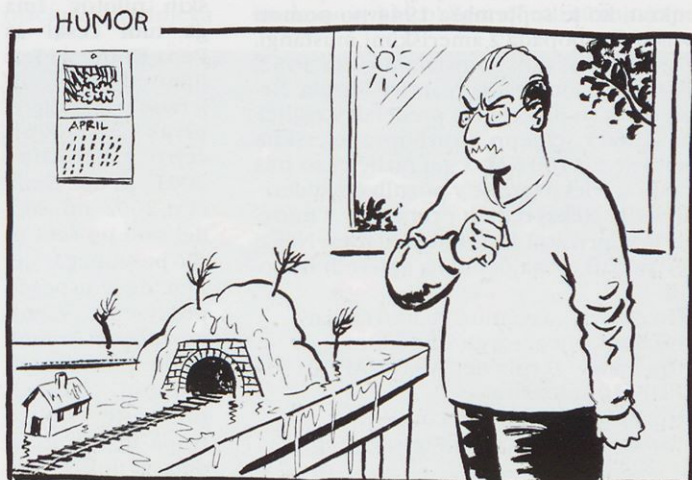
Začetno navdušenje nad oddajnikom se ob prebiranju navodil in vklopu naprave kar malce poleže. Prva vidna slabost je LCD-prikazovalnik, ki je enak kot pri FX-14. Ta je dokaj nepregleden, nanj je treba gledati pod pravim kotom, sicer se ne vidi, kaj na njem piše. Položaji digitalnih trimmerjev so

slabo označeni. Zato med letenjem ni dovolj samo hiter pogled na prikazovalnik, da bi se seznanili z vklopljenimi funkcijami in stanjem trimmerjev, ampak je za to treba več časa. Poleg tega prikazovalnik ne omogoča pregleda več informacij (stanje akumulatorjev, štoparica) naenkrat. Če se ozremo po konkurenci, je jasno, da so časi legendarne FC-16 že mimo, FC-18 pa ima kljub častitljivi starosti vsaj dvovrstični prikazovalnik.

Kdor ima izkušnje s Futabinim načinom programiranja na FC-16, bo FX-18 zlahka programiral. Izbirniki so narejeni po istem ključu in krožnem sistemu, na prikazovalniku pa je dodan samo še položaj digitalnih trimmerjev. Edina razlika je hitrejša premikanje po menjilih, saj imajo naprave družine FX t. i. »3D-hotkey«, ki olajša programiranje in ga pospeši. Pomembno je, da oddajnik podpira nekaj funkcij, ki omogočajo deljene površine, npr. za višino. Pri nekaterih FC-18, na primer, funkciji D/R in expo nista delovali na obeh površinah, temveč samo na kanalu, ki je imel nižje oštevilčeno priključno mesto. Tu so napake odpravili, tako da takih težav ni več.

Zaključek

Naprava ponuja veliko, dosti tudi za zahtevnejšega uporabnika, a kljub temu morda nekoliko premalo. Po številu funkcij je naprava precej močnejša, kot je bila stara šestnajstica, a je točno na pol poti med šestnajstico in osemnajstico. Grajo si zaslužita majhni in nepregledni prikazovalnik ter premalo zmogljiva baterija kapacitete 700 mAh, ki zmore slabi dve uri delovanja naprave, kar je premalo za eno modelarsko popoldne. Zato priporočam samogradnjo oddajniškega akumulatorja iz členov Sanyo twicell Ni-MH 1800 mAh, ki zadošča za dobre štiri ure delovanja oddajnika. Zanimivo je, da je po predstavitvi novega oddajnika vse na hitro utihnilo, cene oddajnika pa so dokaj hitro padle. Sam oddajnik je zato cenovno zelo dostopen, a razlika v zmogljivosti v primerjavi s FX-14 ni v sorazmerju z razliko v ceni. Grobo rečeno se FX-18 od FX-14 razlikuje samo v programski podpori za modele helikopterjev ter pozna tudi PCM način modulacije signala. Kljub temu je cena kompleta, upoštevaje priloženi sprejemnik in servomehanizme, ugodna. Oddajnik je dovolj zmogljiv, da povsem zadovolji nedeljskega RV-pilota, zahtevnejšim z malo več domišljije pa bo kmalu zmanjkalo programskih možnosti ali bodo negodovali nad preglednostjo prikazovalnika. Kljub okornosti in starosti programske opreme, ki se od prvih FC-16 razen razširitve nabora ukazov ni spremenila, napravo priporočam.



»Presneto, pa še ta superrealistični umetni sneg ...«



Letalski RV-model za zračne boje EKW C.3603

ANDREJ PERVINŠEK

O pravem letalu

Letalo so izdelovali v tovarni EKW v Švici. Za potrebe švicarskih zračnih sil so leta 1935 zastavili projekt večnamenskega vojnega letala, ki so ga poimenovali C.36. Podobno zasnovano kot rusko jurišno letalo Il-2 »šturmovik« naj bi opravljalo naloge lovca, prestreznika, izvidnika, bombnika, jurišnika. Z gradnjo prototipov so začeli leta 1938. Prvi, z oznako C.3601, je prvič poletel leta 1939, kmalu za njim pa še drugi, C.3602, z močnejšim motorjem. Prototipa sta bila kmalu uničena, zaradi odličnih lastnosti pa so se odločili za serijsko proizvodnjo. V celoti kovinsko letalo so začeli v večjih količinah izdelovati pod oznako C.3603. Viri navajajo različne tehnične karakteristike. Navajam tiste, ki jih je izbrskal Pepa Kobra: razpetina kril - 13,74 m, dolžina - 10,23 m, površina kril - 28,7 m², masa praznega letala - 2272 kg, največja hitrost na 4500 m - 476 km/h, akcijski radij - 1000 km, motor - Hispano-Suiza HS-51 12Y 1000 KM in posadka - 2 člana (pilot in opazovalec/strelec).

Skupno so izdelali 167 letal, vsa izključno za potrebe švicarskega vojnega letalstva. Opremljena so bila s po tremi mitraljezi; dva sta bila v krilih, tretji (dvojni) pa v zadnji kabini in ga je upravljal drugi član posadke. V osi propelerja je bil top oerlikon kalibra 20 mm, pod krili pa so bili nosilci za manjše bombe. Švicarji so s temi letali opremili šest eskadrilj, ki so bile vrsto let hrbtenica zračne obrambe države. Lahko jih štejemo med najboljša večnamenska letala v drugi svetovni vojni, vendar jih zaradi lokalne uporabe poznajo predvsem v Švici, drugje pa so precej neznana. Letala so se vpletla v boj samo enkrat, ko je septembra 1944 po pomoti prišlo do spopada z ameriškimi mustangi. V operativni rabi so ostala do leta 1952, ko so jih nadomestila reaktivna letala. Nekaj deset so jih kasneje predelali v različico C.3605 schlepp s turbopropellerskim motorjem 1100 KM. V tej različici so bila v rabi za vleko tarč še v poznih devetdesetih letih. Nekaj redkih primerkov v muzejih in v privatni lasti leti še danes. Nekaj več podatkov najdemo na spletnih naslovih:

<http://www.f4aviation.co.uk/Hangar/museums/Flieger-web/dbp6.htm>
<http://www.aerpix.net/AP-HP/APHP110/APHP110Index.htm>
<http://pub131.ezboard.com/fjpspanzersfrm25.showMessage?topicID=224.topic>
<http://www.luftfahrtmuseum.com/html/itf/c3603.htm>



»Švicar« je pripravljen za polet.

Model

Kot model za zračne boje sem to letalo prvič videl pred tremi leti na svetovnem prvenstvu v Nemčiji. Z njim je tekmoval Rüdiger Keck (nemški šampion v hitrostnih tekmovalnih pylon in viceprvak Nemčije leta 2000 v panogi RV aircombat), ki se je uvrstil v finale in zasedel zavidna vredno sedmo mesto. Naslednje leto je ta model uporabljalo že veliko, predvsem nemških pilotov. Ima ga tudi češki as Pepa Kobra, ki je z njim dosegel izjemne rezultate: prvak Češke 2001, četrti v Eurocupu 2001, prvak Nemčije 2002 itd. Model sam po sebi ni nič posebnega. Menim, da je uspešen predvsem zaradi posrečene kombinacije posameznih lastnosti. Zaradi preproste oblike trupa in kril je izdelava dokaj enostavna, ugodna pa je tudi masa mode-

la. Mere so pravšnje za motor velikosti .25 (4 cm³) in v trupu je dovolj prostora za opremo. Sorazmerno velika površina kril in majhna teža mu zagotavljata odlične lastnosti v vseh režimih letenja. Konec leta 2001 sem se tudi sam odločil za ta tip



Tomaž Svolfšak med preizkusom modela v Divači



Značila silhueta C.3603 nad Vremščico

letala in Pepa Kobra mi je priskrbel njegovo 3-D skico. C.3603 je neprepoznavno ime, zato je dobil različne vzdevke. Čehi ga imenujejo »thun«, mi pa mu pravimo »švicar«.

Zasnova modela

Odločil sem se za klasično konstrukcijo iz balze, prekrite s folijo oracover, ki omogoča trdno, elastično in lahko gradnjo. Če je treba, se brez težav in hitro popravi. Izvedba ni najcenejša, mi je pa všeč, ker lahko model s preprostimi orodji izdelamo v vsaki domači delavnici. Glavne mere modela so sicer določene, saj od merila 1 : 12 ne smemo odstopati za več kot 5 %, lahko pa si vso svobodo privoščimo pri izbiri gradiv, profila krila, vpadnih kotih in kotih motorja, težišču itd.

Za profil krila sem izbral preizkušeni polsimetrični profil NACA 2415, ki se proti koncu krila stanjša na dovoljenih 10 % - NACA 2410. Krilu sem določil 3° negativnega zvitja (washout). Tak profil sem že uporabil na več modelih in povsod se je zelo dobro obnesel. Vpadni kot krila 0°, nagib motorja prilično 2° navzdol in 2° v desno so enaki, kot sem jih imel že na mnogih predhodnikih. Model brez vgrajene opreme naj bi bil nekaj lažji od 450 g, kompleten in brez goriva pa malo nad 1000 g. Na stari risalni deski je v nekaj dneh od zamisli nastal načrt, kmalu pa tudi prototip. Z motorjem MVVS .21 z nazaj obrnjenim črnim izpušnim loncem in skrbno izbrano opremo je tehtal 1060 g. S prototipnim modelom sem bil zelo zadovoljen. Za potrebe eskadrilje »Čuki« in za prijatelje smo jih doslej izdelali okrog 25. Z njimi smo lani opravili okrog 150 hitek in dosegli kar nekaj vidnih tekmovalnih uspehov po vsej Evropi. Poletov za treninge ali za zabavo je bilo vsaj petkrat več. Tekme so zahtevale svoj davek in celih je ostalo manj kot polovica »švicarjev«, ob razbitinah pa smo se naučili, kje so šibke točke konstrukcije in kje so potrebne dodatne ojačitve in nekatere spremembe. Te sem vrisal v objavljeni načrt. Model bo zato nekaj dekagramov težji in seveda trdnjši od prototipa.

Modele smo opremili z različnimi motorji. Največ težav je imel kolega, ki je z »norim« motorjem Rossi 3,5 cm³ (okrog

2,5 KM), dosegal hitrosti nad 200 km/h, pri čemer pa so se začele na krilu pojavljati vibracije (flutter). Težave smo odpravili z enakimi, a bolj kakovostno izdelanimi krili. Pri hitrostih nad 200 km/h mora biti krilo močnejše; prekrijemo ga npr. z oplato debeline 2 mm. Za »normalne« motorje z močjo okrog 1 KM, je konstrukcija popolnoma neproblematična. Modele smo običajno opremili z motorji MVVS .21 (3,5 cm³), poskusili smo tudi z motorji prostornine 4 cm³ (Magnum, OS max, Thunder Tiger, Webra). Prav lepo, le bolj nežno, letijo tudi z motorji 2,5 cm³. Težišče zlahka nastavimo s prestavljanjem baterij in mizice za servomehanizme vzdolž trupa. Za to imamo na voljo 200 mm. V načrtu je predviden spoj krila s trupom z elastikami iz surove gume, čeprav je bilo pri večini izdelanih modelov krilo pritrjeno s plastičnim vijakom M 5 na zadnjem robu krila. Izvedba z vijakom je lažja in tudi lepša.

Za izdelavo potrebujemo naslednja gradiva:

Balza:

- 1,5 mm - 5 pol,
- 3 mm - 4 pole,
- 5 mm - 1 pola,
- 10 mm - 1 pola.

Če ne želimo preseči predvidene mase, moramo vso balzo stehitati. Njena gostota naj bo 120 do 140 kg/m³. Lažja je preveč krhka, s težjo pa bo model pretežak. Pola primerne balze, debeline 1,5 mm, tehta od 17 do 22 g, debelejši kosi pa sorazmerno več.

Vešana plošča:

- topolova - 3 mm (štiri rebra za trup, mizica za servomehanizme, ojačitev sedeža krila),
- letalska - 1 mm (ojačitev prednjega roba in pritrditve krila, mizica za servomehanizme, požarni zid),
- letalska - 3 mm (požarni zid, ojačitev trupa tik za krilom).

Potrebujemo je le manjše količine.

Oracover:

- olivno zeleni - 1 m,
- sivi - 0,65 m,
- rdeči za okras - 0,12 m (zunanja stran smernih krmil, konice kril, bok trupa),

- beli za okras - 0,05 m (8 belih križev),
- steklena tkanina 100 g/m² - 10 dm² za ojačitev stranic trupa, malenkost za ojačitev sredine kril in nekaj za izdelavo kabine in pokrova motorja.

Kabino izdelamo iz stiropora, ki ga laminiramo s stekleno tkanino in epoksidno smolo. Isto tehniko lahko uporabimo tudi pri izdelavi pokrova motorja. Stiropor po izdelavi odstranimo z nitrorazredčilom. Pokrov motorja iz ELSV in kabino iz prozorne plastike lahko dobite tudi pri avtorju prispevka.

Lepila:

- belo mizarско lepilo,
- sekundno lepilo,
- dvokomponentno epoksidno lepilo.

Izdelava krila

Za dobre letalne lastnosti je nujna natančna izdelava krila. Tehnik izdelave je veliko in jih ne bomo podrobneje opisovali. Sam krila izdelujem tako, da jih najprej izrežem iz stiropora. Stiroporno krilo odstranim, spodnji negativ pa uporabim kot ležišče. Vanj namestim spodnjo oplato in nanjo prilepim rebra, ojačitve in obrobe. Na obrušen izdelek z belim lepilom prilepim zgornjo oplato, nanjo položim zgornji negativ in vse skupaj za en dan obtežim. Nato iz krila izrežem krilca, vstavim tečaje in vzvode iz 2 mm debele jeklene žice. Polovici krila zlepi in spoje okrepim s stekleno tkanino. Krilo prekrijem s folijo tako, da mi ta služi tudi kot dodatni tečaj krilc. Namestim še servomehanizem ter zatiče in krilo je nared. Krila seveda lahko gradimo tudi drugače. Na primer iz stiropora ali ELSV. Namesto folije lahko uporabimo rjav lepilni papir, japonski papir ali stekleno tkanino, potem pa krilo prebarvamo. Nekateri krila samo pobarvajo, vendar so taka krila zelo krhka. Krilo brez servomehanizma naj tehta od 200 do 230 g. Izvedba z uporabo balze, prekrite s folijo, je med najlažjimi.

Izdelava trupa

Najprej izdelamo obe stranici, ki ju izrežemo iz 3 mm debele balze. Stranicama naenkrat po načrtu vgradimo ojačitve iz ELSV, balze in vezane plošče in pri tem za lepilo lahko uporabimo kar epoksi, s katerim smo laminirali ojačitev iz steklene tkanine. Pozor! Upoštevajmo, da imamo levo in desno stranico! Zgornji rob stranic je po-



Skupina modelov na modelarski stezi v Zalogu



polnoma raven, zato je najlažje, če nadaljujemo tako, da stranici na ravno podlago položimo hrbtno. V podlagi morajo biti na mestih, kjer so rebra, reže. Če želimo imeti raven trup, morata biti stranici približno enako elastični. Najprej vlepimo prva tri rebra in počakamo, da lepilo prime. Potem vlepimo še preostali dve rebri tako, da s prsti stisnemo zadek trupa, da je simetričen in pravokoten. To je kritični del izdelave trupa in predvsem od tega je odvisno, ali bo trup simetričen. Pri lepljenju pazimo na kot požarne stene (2°) – trup namreč leži hrbtno! Kot motorja v desno bomo dosegli kasneje s podlaganjem ali brušenjem plastičnega nosilca motorja. Prilepimo še ojačitve, zgornjo in spodnjo oplato in vse skrbno obrusimo. Potem trup prekrijemo s folijo. Na trup pritrdimo krilo, nato lahko s petminutnim epoksidnim lepilom prilepimo repne površine, ki smo jih izdelali po načrtu. Repne površine namestimo tako, da so točno vzporedne z glavnim krilom. Enako kot krila lahko tudi trup prekrijemo z ELSV, rjavim papirjem ali z japonskim papirjem. S folijo prekrit in po načrtu izdelan trup tehta nekaj nad 200 g.

Oprema prototipa

V modelu je dovolj prostora, da lahko brez težav vgradimo opremo standardne velikosti, s skrbno izbiro komponent pa lahko prihranimo tudi 200 g.

V prototip sem vgradil:

- motor MVVS .21 (3,5 cm³) z nazaj obrnjenim črnim izpuhom (skupno okrog 350 g),
- baterijo Ni-Mh GP AAA 700 mAh 4,8 V (50 g),
- tri servomehanizme hitec 81 MG s kovinskimi zobniki (17 g),
- sprejemnik Graupner R700 (15 g),
- rezervoar iz plastične posodice (150 cm³),



C.3603 v pristajalnem krogu

- stikalo, aluminijasto kapo propelerja (spinner), propeler master airscrew 9 x 4, plastični nosilec motorja, kabin in pokrov motorja.

Motor je postavljen z valjem vodoravno. Prirobnico izpuha sem z brušenjem prilagodil, da sem izpuh lahko izpeljal iz trupa. Potreben je bil tudi žleb v trupu.

Servomehanizme v trupu in stikalo sem vgradil v mizico, izdelano iz vezane plošče. Baterijo, sprejemnik in rezervoar sem bogato obložil s penasto gobico. Višinsko krmilo sem s servomehanizmom povezal prek balzove palice premera 10 mm. Za plin sem uporabil plastični bovden sullivan. Sestavljeni prototip brez goriva je tehtal 1060 g. Težišče sem ujel tako, da sem baterije vgradil pod rezervoar, servomehanizmi in sprejemnik pa so bili razporejeni nekako na sredini razpoložljivega prostora v trupu.

Letenje

Hode na krilcih in višinskem krmilu za začetek nastavimo na +/- 5 mm. Kasneje jih lahko nastavimo po želji. Za tekmo so hodi krilci lahko nekoliko večji. Moj motor MVVS .21 je dosegel skoraj 16.000 vrt./min. S takim številom vrtljajev model lahko brez težav štartamo z rahlim metom izpod kolena, tudi če imamo veter v hrbet. V zrak gre brez omahovanja in takoj poleti navpično navzgor. Zaradi neproblematičnih štartov in stabilnega letenja je prijazen za upravljanje, zato ga priporočam kot začetniški model za zračne boje. Tekmovalci cenimo njegovo predvidljivo vedenje tudi pri zelo sunkovitih manevrih. Za tekmo mu vzdolž prednjega roba krila prilepimo grob brusilni papir širine 2 ali 3 mm zaradi lažjega rezanja trakov. S tem ne bomo prav nič pokvarili dobrih aerodinamičnih lastnosti. Preizkusili smo tudi celo vrsto propelerjev in motorjev. Model je na tekmah konkurenčen, tudi če s propelerjem 9 x 4 dosežemo le 14.000 vrt./min. Če namestimo manjši propeler, npr. 8 x 5 ali celo 8 x 4, bo motor učinkovitejši. Opozorilo: na tekmi za motorje 3,5 ali 4 cm³ velja omejitev največ 16.000 vrt./min! Za zabavo in za večjo zanesljivost štartov pa nekaj več vrtljajev ne škodi. Za morebitne nasvete pri gradnji in letenju se lahko obrnete na avtorja članka (andrej.pervinsek@telemach.net). S predstavnikom podjetja RC Kit iz Kamnika sem se tudi dogovoril o izdelavi sestavljanke C.3603, ki bo naprodaj predvidoma v drugi polovici leta.

Na koncu se zahvaljujem kolegom iz eskadrilje, ki so sodelovali pri testiranju modela in pomagali z nasveti: Tomažu Svobljaku, Srečku Žnidarčiču in Tomažu Starinu, pa tudi Roku Vettorazziju, ki je načrt modela predelal v računalniško obliko in ga pripravil za objavo.

Novo na trgu

HITEC 5735MG

To je digitalni servomehanizem za velike modele. Pri napetosti 6,0 V ima 190 Ncm navora, za 60° pa potrebuje 0,13 s. Servomehanizem z dvema krogličnima ležajema in kovinskim zobniškim prenosom tehta 146 g. Dobite ga z eloksirano aluminijasto ročico. Stane 20.100 SIT.



HITEC 5645MG

Digitalni servomehanizem standardne velikosti za zahtevnejše modelarje, ki potrebujejo boljše od povprečnega. Pri napetosti 6,0 V ima 121 Ncm navora,

za 60° pa potrebuje 0,18 s. Ima kovinski zobniški prenos in dva kroglična ležaja. Tehta 60 g. Priložena je tudi eloksirana aluminijasta ročica. Cena je 14.900 SIT.



HITEC 5125MG

Nov digitalni servomehanizem, narejen posebej za jadralne modele. Debel je samo 10 mm, težak pa 25 g. Ima dva kroglična ležaja in kovinski zobniški prenos. Pri 6,0 V ima 35 Ncm navora, za 60° hoda potrebuje 0,13 s. Priložena je tudi eloksirana aluminijasta ročica. Cena je 20.100 SIT.



FUTABA FX-18

Dolgo pričakovani novi Futaba oddajnik je na voljo s sprejemnikom, tremi servomehanizmi, oddajniškim akumulatorjem in stikalom. Naprava je ergonomsko oblikovana, se hitro programira, podpira pa tudi PCM-način modulacije in letenje s helikopterji. Cena je 64.990 SIT.

Mibo modeli, d. o. o., Stara cesta 10, 1370 Logatec, tel.: 01/759-01-01, e-pošta: trgovina@mibomodeli.si



Timovo izložbeno okno

Messerschmitt Bf 108
(Eduard, Kat. št. 8052, M 1 : 48)

PRIMOŽ DEBENJAK

Messerschmitt Bf 108 »taifun« je bil svojčas najsodobnejše športno letalo na svetu. Bil je enomotorni nizkokrilnik z uvlačljivim podvozjem in zaprto kabino za pilota in še tri potnike. Imel je zelo podoben razpored sedežev kot v avtu, pa tudi poraba goriva je bila podobna kot pri tedanjih avtomobilih. Njegova največja hitrost je znašala približno 300 km/h. Taifun je bil zgled za vsa poznejša nizkokrilna enomotorna športna letala.

S taifuni so opravili kar nekaj odmevnih poletov in postavili več novih rekordov za letala tega razreda. Nekaj najodmevnejših poletov je opravila Elly Beinhorn (polet čez tri celine v enem dnevu: Damask-Kairo-Atene-Berlin; polet v Južno Afriko: Berlin-Capetown-Windhoek-Berlin; polet v Indijo), ki je svoj prvi Bf 108 poimenovala Taifun in so ga potem prevzeli za vso serijo.

Do pred kratkim je obstajala le ena maketa tega zanimivega letala, ki jo je že pred mnogimi leti izdal francoski proizvajalec Heller v merilu 1 : 72. V začetku minulega leta pa se je na trgu pojavila nova maketa češke firme Eduard v merilu 1 : 48, ki je tako izpolnila pobožne želje mnogih maketarjev.

Maketa je zelo kakovostna in točna, zato niso potrebne nobene predelave ali izboljšave. Površinski detajli so odlični in že močno spominjajo na dosežke najboljših japonskih proizvajalcev. Dejstvo, da je maketa izdelana v majhni seriji, se opazi šele na drugi pogled: glavni kolesi ter oba dodatna rezervoarja v kabini so izdelani v dveh polovicah, predvsem pri rezervoarjih potrebujemo nekaj pazljivosti, da ne bo nepotrebne brušenja. Na glavnih delih tudi ni zatičev, ki bi olajševali nameščanje, vendar pa spričo enostavne konfiguracije letala tudi povprečno izkušeni maketarji ne bi smeli imeti težav pri sestavljanju.

Pri tem moramo paziti predvsem, da notranjost kabine prilepimo na spodnjo površino krila in ne med obe polovici trupa. Tu se obe sestavnici razhajata, pravilna pa je tista v cenejši, »afriški« različici makete. V nasprotju s sestavnico lahko najprej zlepimo obe polovici trupa in šele zatem skozi odprtino za krilo vstavimo motor.

Eduard je izdal dve različici makete: »navadno« in »profi pack« s fotojedkanimi deli in drugačnimi nalepkami. V obeh škatlah dobimo tudi maske za barvanje za steklitve, kar je pri tem letalu še posebej dobrodošlo. Prozorni deli so sicer zelo prepričljivi in kakovostni, vendar lahko kabino (brez predelav) prikažemo samo v zaprtem stanju.

Fotojedkani deli so koristni, vendar je mogoče shajati tudi brez njih. Že v navadni različici namreč dobimo tudi dve plastični instrumentni plošči, eno polno in eno z luknjami na mestu instrumentov. Priložen

je potiskan papir, ki ga lahko prilepimo na zadnjo stran plošče. Instrumente nato lakiramo s sijajnim lakom in učinek je res prepričljiv. Fotojedkani pasovi so vedno dobrodošli, vendar pri taifunu niso nujni, saj je bilo izvirno letalo civilno, zato mnogi sploh niso imeli pasov na sedežih.

Za prvo »žrtev« med sicer več načrtovanimi taifuni sem si izbral zelo zanimivo letalo, s katerim je letel Theo Blaich – pilot, ki je pred vojno zaslovel s poletom iz Nemčije v Kamerun s prav takim letalom – pri organiziranju pustolovske akcije bombardiranja oporišča Fort Lamy (danes Ndjamena v Čadu), ki je bilo ena od postaj za prelete britanskih letal iz zahodne Afrike v Egipt.

Obstaja nekaj fotografij tega letala, s katerih je razvidno, da so priložene oznake točne, vendar so bile pege precej bolj zabrisane, kot kažejo ilustracije na škatli in v sestavnici.



V škatli »profi pack« najdemo nalepke za štiri letala. Najzanimivejše je potovalno letalo iz sestava JG 51 z za ta lovski polk značilno sokolovo glavo na nosu in znakom s škratrom Repoštevom pred kabino. Na voljo so še oznake za letalo D-IDBT nemškega veleposlaništva v Londonu, madžarski Bf 108 in letalo hrvaške legije z vzhodne fronte. Pred kratkim so se v omejeni nakladi pojavile tudi nalepke za jugoslovanskega Bf 108.

Eduardovo maketo Bf 108 je z nekaj truda mogoče dobiti tudi pri nas (npr. na kakem maketarskem tekmovanju). Je res dobra in dovolj preprosta, da povprečnemu maketarju ne bo povzročala preglavic.

Dodatne informacije na Eduardovi spletni strani: <http://www.eduard.com/>.

Reševalna ladja Arkona (Revell, Kat. št. 05226, M 1 : 72)

SAMO ŠTEMPIHAR

Orkanski vetrovi, ki pihajo s hitrostjo več kot 100 km/h, gigantski valovi, višji od petih metrov, močan dež in leden mraz so za posadke na reševalnih čolnih nemške obalne straže SAR nekaj vsakdanjega. V 130-letni zgodovini reševalne službe so v raznih nesrečah na morju rešili 64.000 človeških življenj. Njihovo floto trenutno sestavlja 57 plovil s 1999 usposobljenimi reševalci in zdravniki. Arkona, katere model ponuja Revell v merilu 1 : 72, je eno od sodobnih, visoko sposobnih hitrih plovil, čigar matično pristanišče je v deželi Mecklenburg – Zahodna Pomeranija ob Baltskem morju. Ima sposobnosti gasilske ladje s 36.000 litri vodnega pretoka. Grajena je tako, da lahko vztraja v najbolj nemogočih vremenskih razmerah, njena potovalna hitrost pa je več kot 17 vozlov (30 km/h).

Revellova maketa je glede na letnik izdaje manj kakovostna, na ulitkih je veliko udrtin in ostankov plastike, ki je bele bar-



ve. Ena večjih napak je bila zajetna izboklina na levi strani trupa, ki je vzela precej časa, preden je bila maketa pripravljena za nadaljnjo obdelavo. Pri sestavljanju je potrebnega veliko prilagajanja in kitanja, ki med vso gradnjo jemlje dosti časa. Model sem sestavil natanko po navodilih za sestavljanje in barvanje in na koncu mi ga je le uspelo sestaviti tako, da ustreza izvirniku. Glede na merilo bi Revell v komplet lahko dodal tudi nekaj članov posadke, kar bi maketo močno poživilo. Zaradi slabih ulitkov naj se gradnje makete lotijo zgolj izkušeni maketarji, saj bi začetnikom lahko vzela preveč časa in volje ali jih celo odvrgla od nadaljnjih maketarskih podvigov.

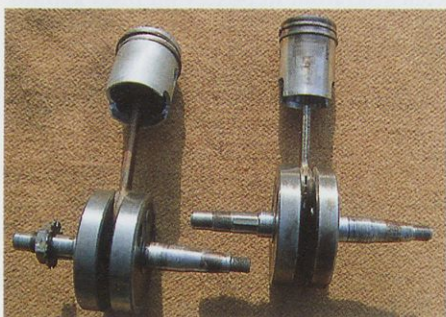
Obnovimo si stari moped

(7. del)

SAŠO AVSEC

Ko je motor razstavljen, vse dele temeljito očistimo, pregledamo in ocenimo njihovo stanje. Če vemo, zaradi kakšne napake smo morali motor razstaviti, se bomo seveda posvetili predvsem tistim sklopom, ki so za to napako krivi. V ohišju je namreč nameščena cela množica različnih sklopov.

Glavni del pogonskega sklopa je **delovna oz. motorna gred** z ojnico, na katero je pritrjen **bat**. Ta sklop je med delovanjem motorja najbolj obremenjen, saj mora prenašati močne sunke in visoke temperature, zato se najprej obrabi. Običajno ima APN 6 bat s premerom 38 mm, v kaki predelani različici pa lahko najdemo tudi debelejšega s premerom 42 mm.



Bat snamemo z **ojnice** tako, da z manjšimi kleščicami odstranimo dve žični **varovalki**, ki preprečujeta, da bi sornik izpadel iz njegove notranjosti.



Iz notranjosti bata izrinemo **batni sornik**. Ta se zelo natančno prilaga izvrtini v batu in se navadno z njo nekoliko sprime. Če ne gre z roko, ga za četrto ure potopimo v vročo vodo (80 °C) in ga nato izrinemo s pomočjo izbijača. Kladivo se po možnosti izognemo, uporabimo pa ga samo v nujnem primeru. Udarci naj bodo čisto čisto rahli, saj bi namreč že z enim napačnim udarcem poškodovali izvrtino v batu.



Sornik običajno teče skozi bronasto **pušo** (levo) na vrhu ojnice, včasih pa je namesto nje uporabljen **iglični ležaj** (desno). Če sta sornik in puša (oz. ležaj) obrabljeni, se bat premika v vzdolžni smeri. Če 0,1 mm zračnosti je dovolj, da motor neprijetno ropota in se hitreje bliža svojemu koncu kot pa mopedistovemu cilju.



Obrabljene dele zamenjamo z novimi. Če je obrabljen tudi ležaj na spodnjem delu ojnice, je najbolje zamenjati kar celo delovno gred – nova gred ima novo pušo, ležaj in sornik, ki se med seboj natančno in pravilno prilagajajo.

Če je obrabljen samo zgornja puša, jo lahko izrinemo s primečem in na njeno mesto vtisnemo novo. S strani moramo vanjo izvrtati luknjico za mazanje in jo nato pogladiti s povrtalom, tako da ima premer natančno 10 mm. Seveda je mogoče razstaviti tudi delovno gred, a za to potrebujemo silo, ki ustreza 15 tonam. To lahko dosežemo samo s stiskalnico, ki pa ni na voljo čisto vsakomur. Ti opravili zahtevata posebno orodje in se jima bomo raje izognili tako, da namestimo novo delovno gred – ali pa za pomoč poprosimo serviserja.

Predležna gred ima štiri (oz. pet) vzporedne različno velike zobnike, ki se ubirajo z zobniki na gonilni oz. menjalniški gredi, in večji zobnik s poševnimi zobci, ki se ubira z zobnikom na sklopki. Zobniki so toga pritrjeni na gred, kar zagotavlja moznik s štirikotnim prerezom. Za snemanje zobnikov z gredi (v primeru poškodbe ali pri dodajanju zobnika pete prestave) potrebujemo dovolj velik trikraki snemalnik.



Ker se zobniki zelo natančno prilagajajo gredi, jih z roko nanjo ne moremo potisniti. Preprost pripomoček je kar mizarska svora. Konca gredi seveda zaščitimo z ustreznima kovinskima cevčkama; uporabimo npr. kar dva natična ključa.



Pretikalna gred ni posebno zahtevna in navadno ni poškodovana, saj se premika samo ob menjavi prestave. Na gred je natisnjen zobnik z zelo strmo vijačnico, po njej pa drsi mehanizem vilic.



Ko gred zasukamo (navzgor ali navzdol), vijačnica premakne vilice v levo ali desno. Preveriti moramo samo to, da se vilice ne-



Bat, ojnica in delovna gred.

Ležaja in Simmerjeva obročka sta vtisnjena v ohišje.



moteno gibljejo vzdolž gredi in da jih vzmet pravilno vrača v osnovno lego.



Zagonska gred ima zobnik, ki se na njej prosto vrti in se ubira z zobnikom na gonilni gredi. Nanjo je natisnjena (nepremična) strma vijačnica, ki ob zagonu motorja (tj. ob zasku gredi v smeri vrtenja ure) premakne ozobljeno kolesce. Pri tem se žagasti zobci kolesca prilagajo v enako oblikovane zobce na zobniku, zaradi česar se ta zavrti. S tem zavrti tudi gonilno gred, ta pa prek predležne gredi in sklopke zavrti še delovno gred z batom. Vzmet v obliki črke U poskrbi za to, da se kolesci z žagastimi zobci po koncu zaganjanja spet dovolj razmakneta.



Z zagonsko gredjo ni kakega posebnega dela. Preverimo, ali niso žagasti zobci preveč zaobljeni in toliko obrabljeni, da se pri



zagonu sploh ne morejo več sprijeti. Dele gredi z lahkoto sestavimo, na njen konec pa namestimo naletno ploščice, ki preprečijo gibanje gredi v levo in desno.



Gonilna gred je od vseh najbolj zahtevna. Na njej so nameščeni menjalniški zobniki in mehanizem za izbiro prestave, z zunanje strani pa je nanjo pritrjen še zobnik, ki poganja verigo. Brez potrebe je nima smisla razstavljati. To je potrebno le, če imamo težave s prestavljanjem - če npr. nekaterih prestav ne moremo doseči, ali če se izklapljuje same od sebe. Takrat je prav gotovo obrabljen in deformiran prestavni **zatič**, ki je nameščen povsem v notranjosti gonilne gredi.



Vsi zobniki se na gredi prosto vrtiljo, samo v enega izmed njih se ujame **zatič** in ga togo spoji z gredjo. Zobnike snamemo, prav tako tudi vzmet in skodelico na drugi strani gredi.



Ko snamemo še **pretikalni obroč**, s strani odpadeta dve ploščici z luknjico, iz notranjosti pa izpadeta dve kroglici premera 8 mm. Ti elementi skupaj s **pretikalnim trnom** (ta se premika v notranjosti gredi) delujejo kot ključavnica. Pretikalni trn se sam od sebe ne more premikati v levo ali desno, lahko ga premakne le pretikalni obroč. Ko se premakne, ostane v novem položaju vse dotlej, dokler ga s pretikalnim obročem spet ne premaknemo.



Zatič je na svoje mesto v pretikalnem trnu pritrjen z medeninastim čepkom. Tega ni mogoče izvleči, saj je zatolčen in nedosegljiv - treba ga je prevrtati s svedom premera 2,8 mm.



Ko čepku odrežemo glavo, zatič z lahkoto izvlečemo s kombinirkami.



S tem sprostimo tudi pretični trn, ki ga izvlečemo. Ob njegovem zunanem delu je **kroglica** (premera 5 mm), ki jo **vzmet** potiska ob notranjo steno gonilne gredi in ji preprečuje neželeno gibanje.



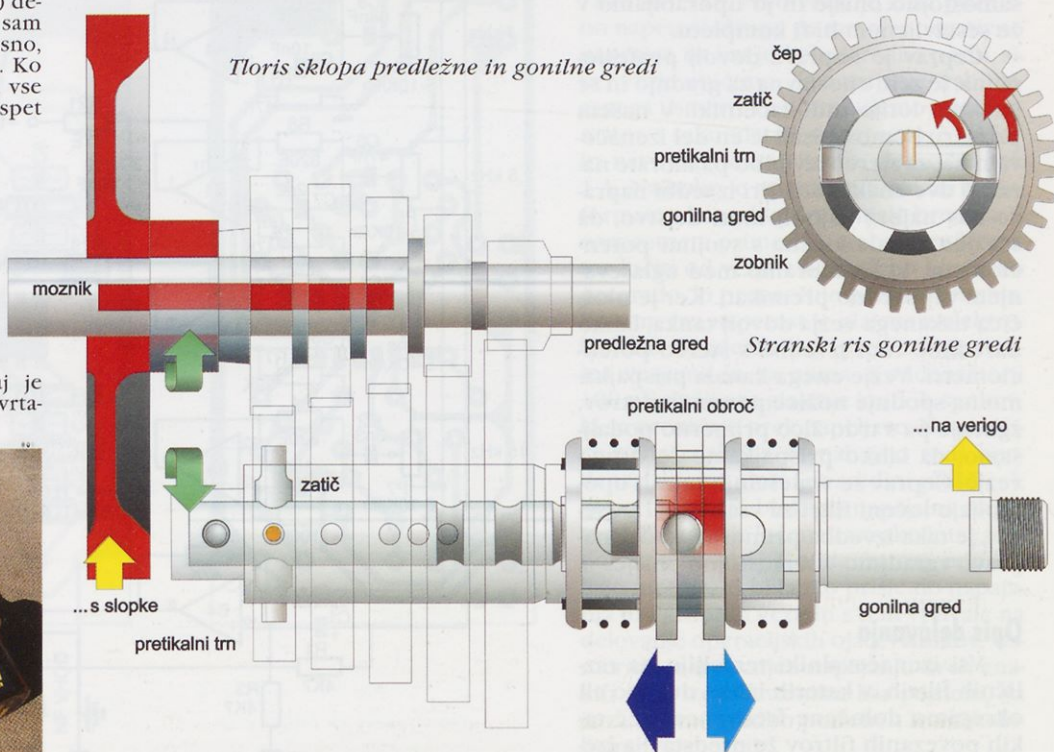
Ko smo vse dele temeljito očistili (od vrtnanja so namreč ostali drobcji medenine, ki bi v kratkem času uničili notranjost motorja), v luknjo na trnu namestimo vzmet in kroglico, ter cel pretični trn potisnemo v gonilno gred. Vanj s strani vtisnemo novi zatič, z zgornje strani pa vstavimo novi čep.



Čep nato zatolčemo s kakim ostrim jeklenim predmetom, npr. ošiljenim svedom (debeline 3 mm). Pri tem se deformira, razširi in spoji zatič s pretikalnim trnom.



Gonilno gred nato sestavimo po enakem postopku, kot smo jo razstavili. Namestimo skodelico, vzmet, drugo skodelico, vodilni ploščici, stranski ploščici z luknjico in pretikalni obroč. Tega nato potisnemo v spodnjo lego in v utor ob strani gonilne gredi vstavimo obe kroglici. Z nekaj poskusi in morda malo čaranja moramo doseči, da se kroglici ujameta na svoje mesto pod pretikalnim obročem. Končno namestimo še skodeli in vzmet na desni strani. Mehanizem preverimo tako, da gred v navpični legi naslonimo na podlago in z roko premikamo pretikalni obroč. Pri tem se mora pretikalni trn iz ene lege skokovito premakniti v drugo.





Oktavni izenačevalnik

ROBERT RESMAN

Oktavni izenačevalnik (angl. equalizer) je danes že skoraj nepogrešljiv del hi-fi opreme, s katerim uglasimo zvočnike v prostoru, kjer se nahajajo. Vsak zvočnik ima svojo resonančno frekvenco, ki jo s pravilno grajeno omarico poskušamo zvišati. Težava nastane, ko omarico postavimo v prevelik prostor, ki ima nižjo resonančno frekvenco kot omarica. Tedaj moramo z izenačevalnikom to frekvenco umetno dvigniti, da ne pride od resonance. Zaradi dviga spodnje frekvence moramo primerno spremeniti tudi ves spekter frekvenc. Skratka, zvočne omarice uglasimo glede na prostor, da so vse frekvence glasbe enakomerno poudarjene. Vendar to ni njegov edini namen, saj se z izenačevalnikom korigira tudi zvočni spekter pri snemanju ali izboljšuje glas pevca iz mikrofona. Pri uporabi elektroakustičnih instrumentov (električnih kitar, sintetizatorjev ...) je skoraj nepogrešljiv del opreme ali ozvočenja. Taka oprema ima izenačevalnik vgrajen kar v mešalno mizo, saj je to najbolj praktično.

Naš izenačevalnik je namenjen prav za vgradnjo v mešalno mizo, saj je oblika tiskanega vezja prilagojena praktični in hitri montaži. S tem ko so potenciometri prispajkani na tiskano vezje, odpadejo vsi priključni kabli, ki naj bi povezovali te elemente. Zato je zelo majhna verjetnost, da bi se v teh spojih pojavile motnje, ki se v glavnem izražajo v značilnem brnenju (brumu) in šumu. Seveda lahko napravo vgradimo tudi v samostojno ohišje in jo uporabljamo v že sestavljenem hi-fi kompletu.

Čeprav je naprava dovolj profesionalna, je zelo enostavna za gradnjo in se je lahko lotijo tudi začetniki. V našem primeru bomo opisali le en del izenačevalnika, za stereo izvedbo pa morate narediti dve enaki vezji. Pri izvedbi naprave nas najbrž najbolj moti dejstvo, da sta oba kanala ločena s svojimi potenciometri, ki jih moramo med uglaševanjem vzporedno premikati. Ker je ploščica tiskanega vezja dovolj tanka, lahko naredimo tudi izvedbo s stereo potenciometri, z gornje pa s trdo žico primerno podaljšamo, da lahko prispajkamo še drugo vezje. Čeprav se v mešalnih mizah uporabljajo ločeni filtri za vsak kanal posebej, je taka izvedba primerna, kadar napravo vgradimo v samostojno ohišje.

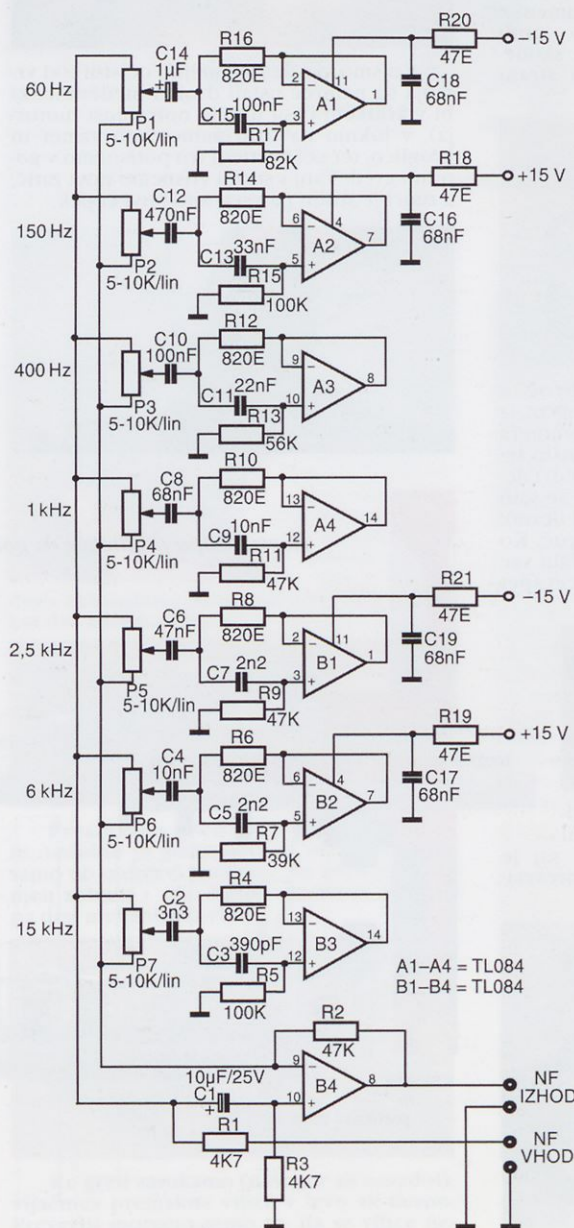
Opis delovanja

Vsi izenačevalniki temeljijo na različnih filterjih, v katerih lahko dušimo ali okrepiamo določene frekvence. Več takih povezanih filtrov že predstavlja izenačevalnik. V vseh primerih se je zvočni signal na vhodu razdelil na vse filtre, se v vsakem filterju ustrezno preoblikoval, se na drugi strani spet združil ter na koncu okrepi na delovno napetost. V teh primerih, ko se vse frekvence na koncu združijo ali seštejejo, je slabost, da se seštejejo tudi vse motnje in šumi, ki nastanejo v posameznih filterjih. Vsak filter ima namreč določen šum, ki je različen od šumov, uporabljenih v operacijskih ojačevalnikih. V našem primeru je problem rešen na nekoliko drugačen način. Zvočni signal ne gre neposredno skozi filtre, pač pa samo posredno jemlje signal iz posameznih filtrov ali oscilatorjev. Vsak oscilator niha z določeno frekvenco, ki je za vsak filter

različna. Frekvenco določajo elementi okoli operacijskega ojačevalnika, ki so pri vsakem filterju drugačni. Prek potenciometra, skozi katerega teče signal, frekvenco slabimo ali ojačujemo. Ko je potenciometer v srednjem položaju, je razmerje v ravnotežju in signal ostane nespremenjen. Ko gumb obrnemo, se takoj začuti vpliv filtra, ki v eno smer signal slabi, v drugo pa ga krepi. Na izhodu gre signal na ojačevalnik B 4. Ta dvigne signal na nivo, ki že lahko poganja končno stopnjo.

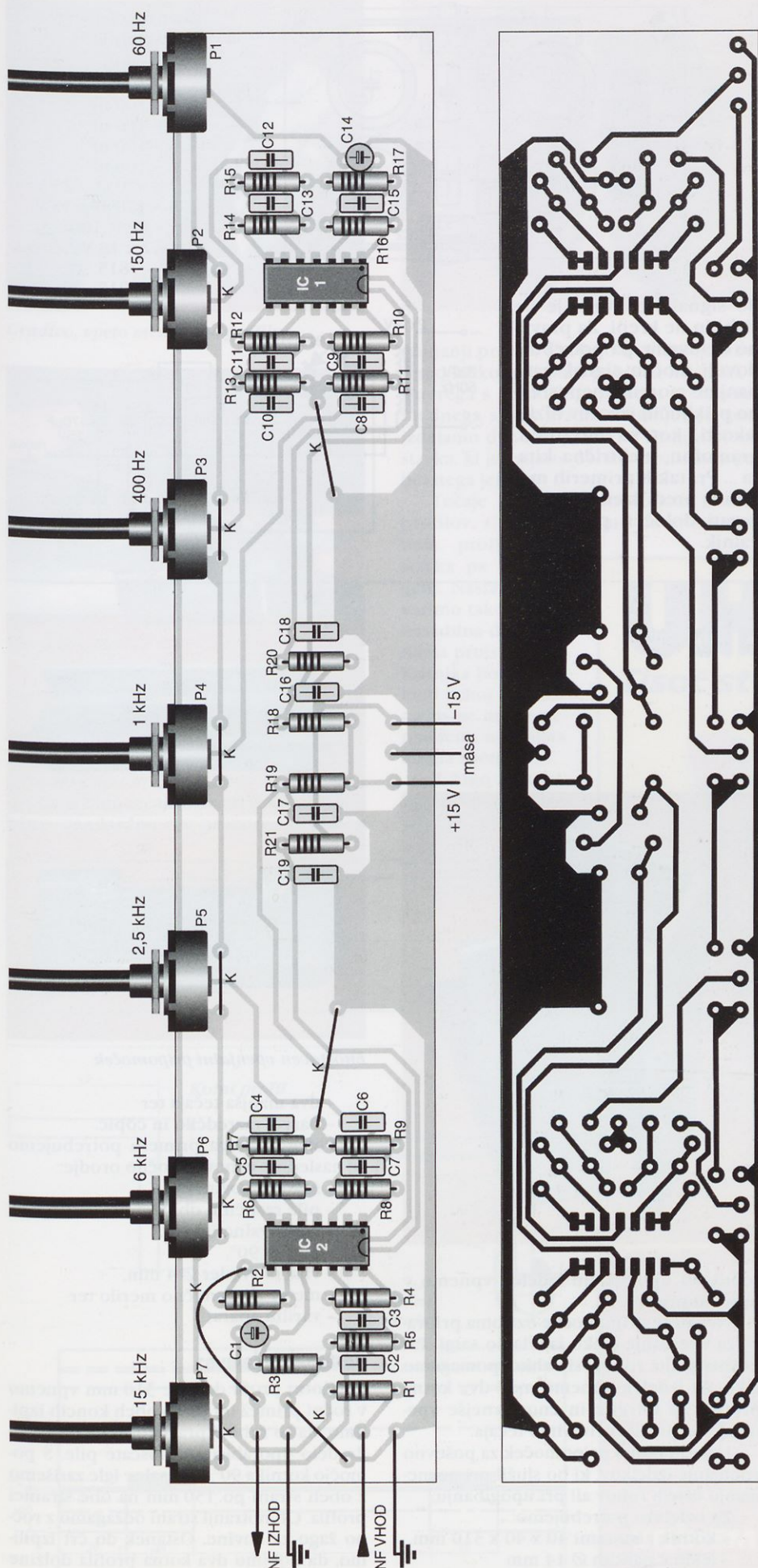
Opis gradnje

Vezje je sestavljeno z operacijskimi ojačevalniki, ki jih najdemo v dveh integriranih vezjih TL 084. To so operacijski ojačevalniki, ki so namenjeni izključno za glasbene naprave, saj imajo zelo majhen šum. Elementi niso kritični, vendar se ne smemo preveč oddaljiti od danih vrednosti, ker se bo tako preveč spremenila delovna frekvenca posameznega filtra. Zelo pomembni so upori (R 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17), ki so



Seznam elementov za izenačevalnik - en kanal:

R 1 - 4,7 kΩ
R 2 - 47 kΩ
R 3 - 4,7 kΩ
R 4 - 820 Ω
R 5 - 100 kΩ
R 6 - 820 Ω
R 7 - 39 kΩ
R 8 - 820 Ω
R 9 - 47 kΩ
R 10 - 820 Ω
R 11 - 47 kΩ
R 12 - 820 Ω
R 13 - 56 kΩ
R 14 - 820 Ω
R 15 - 100 kΩ
R 16 - 820 Ω
R 17 - 82 kΩ
R 18 - 47 Ω
R 19 - 47 Ω
R 20 - 47 Ω
R 21 - 47 Ω
C 1 - 10 µF / 25 V
C 2 - 3,3 nF
C 3 - 390 pF
C 4 - 10 nF
C 5 - 2,2 nF
C 6 - 47 nF
C 7 - 2,2 nF
C 8 - 68 nF
C 9 - 10 nF
C 10 - 100 nF
C 11 - 22 nF
C 12 - 470 nF
C 13 - 33 nF
C 14 - 1 µF / 25 V
C 15 - 100 nF
C 16 - 68 nF
C 17 - 68 nF
C 18 - 68 nF
C 19 - 68 nF
P1-P7 - 5-10 kΩ / lin
A1-A4 - TL 084
B1-B4 - TL 084

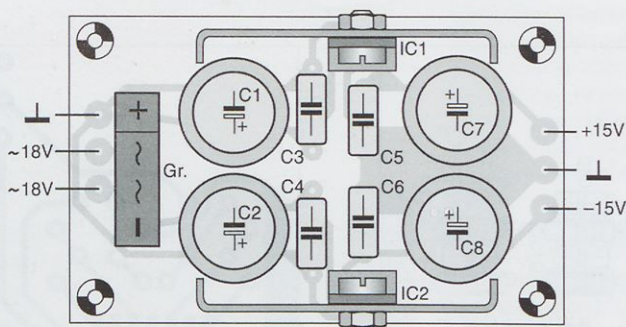
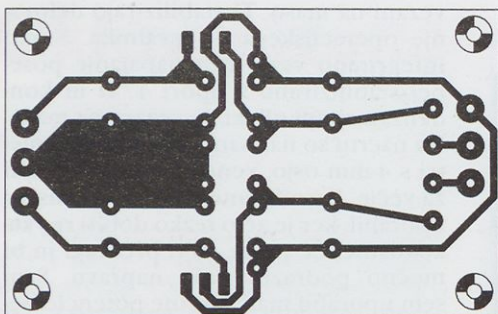


vezani na maso. Ti stabilizirajo delovanje operacijskega ojačevalnika. Vsako integrirano vezje ima napajanje posebej stabilizirano z upori 47Ω in kondenzatorji 68 nF , ki so vezani na maso. Na načrtu so narisani mali potenciometri s 4-mm osjo, vendar je prostor tudi za večje. Drsnih potenciometrov nisem uporabil, ker je zelo težko dobiti res kakovostne. Če pa že, so ti predragi in bi močno podražili našo napravo. Sam sem uporabil male Iskrine potenciometre in z njimi nisem imel težav.

Ploščico izdelamo na enostransko kaširanem pertinaksu in izvrtamo luknje. Tiste, kamor bomo prispajkali potenciometre, morajo biti ustrezno večje. Sestavljati začnemo pri prevezavah, ki so na načrtu označene s črko K. Sledijo upori in kondenzatorji. Pri elektrolitskih kondenzatorjih pazimo na polariteto. Na načrtu je pozitivni pol označen kot nepobarvan pravokotnik. Integrirana vezja je najbolje prispajkati z podnožji, da preveč ne pregrejemo integriranega vezja. Na koncu prispajkamo še potenciometre, kjer moramo paziti na razdaljo med osmi (37 mm), da se bodo prilegale luknjam v ohišju. Najbolje je, če potenciometre pritrdimo v ohišje in jih šele potem prispajkamo na tiskano vezje. Na sredini pritrdimo žice za napajanje, ki je v našem primeru simetrično enosmerno $\pm 15 \text{ V}$. Sledi še priklop oklopnega kabla za vhod in izhod signala, ki naj bo čim krajši. Celotno napravo je najbolje vgraditi v kovinsko ohišje, ki ga dobro ozemljimo, da se ne pojavijo motnje.

Usmernik

Izenačevalnik se napaja s simetrično enosmerno napetostjo $\pm 15 \text{ V}$, ki mora biti dobro usmerjena. Najlažja in najboljša rešitev je izdelava stabiliziranega usmernika z uporabo integriranih vezij 7815 in 7915. Prvo vezje je le za pozitivno napetost, drugo pa samo za negativno napetost, na kar je treba izredno paziti, sicer vezje uničimo. Za napajanje stabiliziranega usmernika potrebujemo transformator s sekundarno napetostjo $2 \times 15 \text{ V}$ in navitjem, ki zagotavlja električni tok 1 A . Najbolje je uporabiti toroidni transformator, ker oddaja zelo malo brnenja. V nasprotnem primeru je treba transformator ločiti od vezja z ozemljeno kovinsko pregrado, ki preprečuje prehod brnenja. Enosmerna napetost je glajena z elektrolitskimi kondenzatorji pred integriranimi vezji in za njima. Kondenzatorji 100 nF služijo za glajenje kratkih sunkov, ki se prenašajo prek napeljave. Na ploščici izenačevalnika se nahajajo tudi kondenzatorji in upori (na sredini ploščice), ki predstavljajo blokado napajalne napetosti. Blokada je ločena za vsako integrirano vezje posebej. Kondenzatorji odpravljajo motnje, ki bi lahko prišle do napajanja integriranih vezij in s tem vplivale na delovanje operacijskih ojačevalnikov. Usmernik je namenjen napajanju dveh enakih vezij izenačevalnika, kar pomeni, da je za stereo izvedbo potreben le en stabilizirani usmernik.



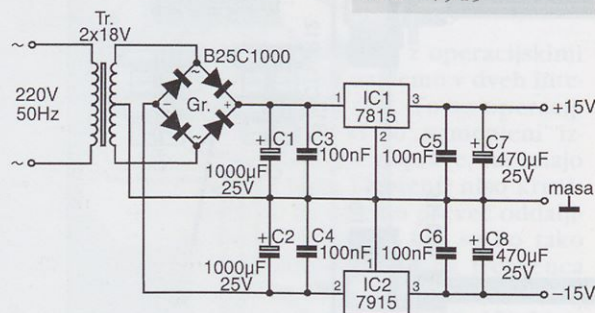
Seznam elementov za usmernik:

- C 1 - 1000 µF / 25 V
- C 2 - 1000 µF / 25 V
- C 3 - 100 nF
- C 4 - 100 nF
- C 5 - 100 nF
- C 6 - 100 nF
- C 7 - 470 µF / 25 V
- C 8 - 470 µF / 25 V
- Gr. - B25C1000
- Tr. - 2 x 18 V / 20 VA
- IC 1 - 7815
- IC 2 - 7915

Uporaba

Oktavni izenačevalnik je mogoče uporabiti kot samostojno enoto in ga lahko vgradimo tudi v samostojno ohišje. Izenačevalnik vezemo med predojačevalnik in končno stopnjo, med dva kasetnika (pri presnemavanju), med mikrofonski predojačevalnik in mešalno mizo, med mešalno mizo in končno stopnjo ... Vezava je odvisna od načina uporabe, vendar je treba paziti, da izenačevalnik ne vpliva na amplitu-

do signala, oziroma je ne slabi in ne krepi. Za pravilno delovanje pa potrebuje dovolj močan signal, zato nanj ne moremo neposredno priključiti izvorov nizke jakosti, kot so mikrofoni, gramofon, električna kitarra ... Pri takih primerih moramo pred izenačevalnik vezati določen predojačevalnik.



Poševno vpenjalo

MARJAN KLOBUČAR

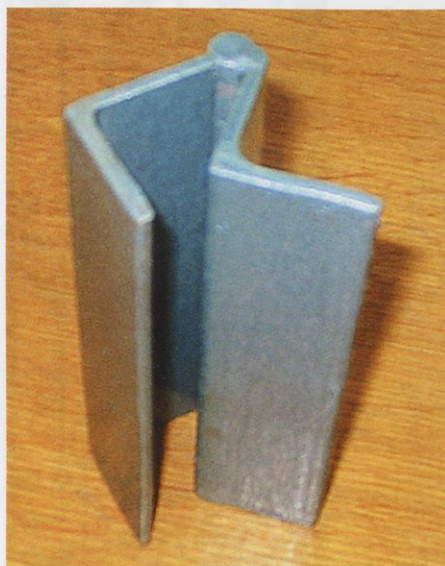
K vsakemu delu se je treba pripraviti in res dobro lahko delamo samo v urejenem okolju. Imeti moramo primerno orodje in pomagala; vse, kar imamo, mora biti na svojem mestu, da med delom ne iščemo, kje je kaj. Danes predlagam izdelavo vpenjala, ki je še kako koristno za dobro opravljanje dela.

Ko boste imeli v svoji delavnici red in primerne pripomočke, bo delo užitek, pa tudi ponosni boste, če boste v urejeno in primerno opremljeno delavnico povabili prijatelja, da bosta klepetala ob delu.

Izdelava vpenjala

Večino gradiv in polizdelkov pred obdelavo čvrsto vpenjamo, zato za izdelavo poleg orodja in meril potrebujemo tudi kakovostna vpenjala. Od vrste in načina vpetja pa ni odvisna le kakovost obdelave, marveč tudi varnost osebe, ki gradivo obdeluje, naj si bo z ročnim orodjem ali na obdelovalnem stroju. Poleg tega skrajšamo tudi čas izdelave, ki nam ga vedno primanjkuje. Če se želite o tem prepričati, odžagajte kos kovine ali lesa tako, da gradivo med žaganjem držite z roko. Enak kos nato čvrsto vpnite ter ga odžagajte. Ugotovili boste, da ste v drugem primeru delo opravili hitreje in bolj natančno.

Pri ročni izdelavi kovinska gradiva vpenjamo v ročne primeže različnih izvedb, vendar si kljub temu pogosto pomagamo še z različnimi pripomočki, oziroma pripravami. Tako na primer pri piljenju poševnih ploskev, posnemanju ostrih

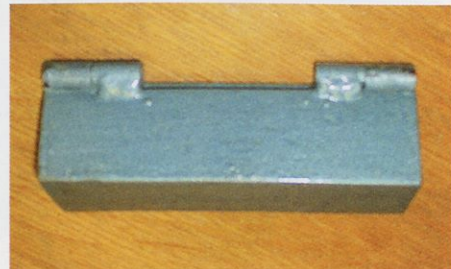


robov ali upogibanju izdelek vpnemo v poševni primež.

Nekatere pripomočke oziroma priprave za vpenjanje lahko izdelamo sami. Pri posnemanju robov si lahko pomagamo tako, da izdelek vpnemo med dva kotna profila. Za hitrejše in enostavnejše vpenjanje na profila privarimo tečaja.

Izdelali bomo pripomoček za poševno vpenjanje izdelkov, ki bo služil pri posnemanju ostrih robov ali pri upogibanju.

- Za izdelavo potrebujemo:
- kotnik z merami 40 x 40 x 310 mm,
 - jeklo v palicah Ø 14 mm ali Ø 12 mm, dolžine 165 mm,



Enostaven vpenjalni pripomoček

- dva manjša tečaja ter
 - barvo, razredčilo in čopič.
- Poleg ročnega primeža potrebujemo še naslednje osnovno ročno orodje:

- žago za kovine,
- pile različnih oblik,
- zarisovalno iglo,
- kotnik 90°,
- vijčni sveder Ø 4 mm,
- meter ali pomično merilo ter
- varilni aparat.

Postopek izdelave:

Kotni profil dolžine 310 mm vpnemo v ročni primež ter ga na obeh koncih izpilimo, da so robovi pravokotni na stranice. Za delo uporabljamo ploščate pile. S pomočjo kotnika 90° ter risalne igle zarišemo z obeh strani po 150 mm na obe stranici profila. Ob notranji strani odžagamo z ročno žago za kovine. Ostanek do črt izpilimo, da dobimo dva kotna profila dolžine 150 mm. Končni robovi profilov naj bodo



Gradivo, vpeto med kotna profila



Posnetje robov

pravokotni na ploskev profila. S fino ploščato pilo posnamemo še vse ostre robove pod kotom 45° (približno 1 mm).

Na kotna profila privarimo tečaja, ki ju lahko kupimo ali izdelamo na stružnici.

Če želimo tečaja izdelati ročno, uporabimo standardno cev primerne debeline



Manjši tečaji

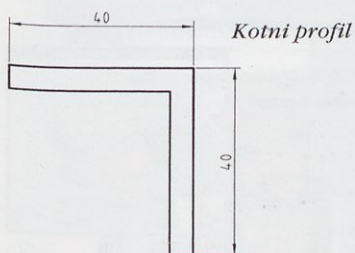
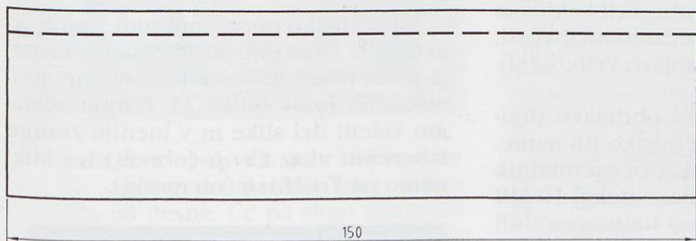
(zunanji premer \varnothing 10 do \varnothing 14 mm). Izberemo lahko tudi poln paličasti material, v katerega s pomočjo vijaknega svedra ter vrtnega stroja zvrtno luknjo ter tako izdelamo dve manjši cevki. Drugi del nastavka, ki je valjaste oblike, izpilimo iz paličastega jekla.

Tečaje privarimo ob koncih kotnih profilov. Cevki privarimo na enem kotnem profilu, nastavka pa na drugem. Nastavka privarimo tako, da sta nasadilna dela obrnjena proti sredini. Kotnika bosta tako med seboj povezana in se med vpenjanjem ne bosta mogla sneti.

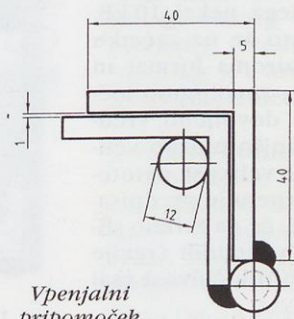
Z žago za kovine odžagamo kos paličastega jekla

premera \varnothing 12 ali \varnothing 14 mm ter ga izpilimo na dolžino 150 mm. Na obeh koncih mu posnamemo ostre robove in ga nato privarimo ali prikovičimo na spodnji del že sestavljenih profilov.

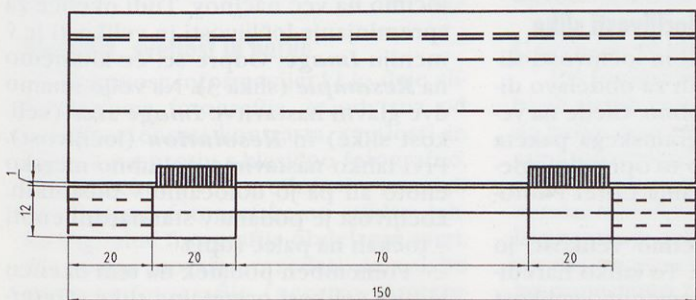
Končni izdelek prebarvamo z barvo za kovine, ki da izdelku končni videz in ga obenem zaščiti pred rjavenjem.



Kotni profil



Vpenjalni pripomoček



UHU®

Tisoč stvari skupaj drži.



UHU PLUS ACRYLIT

Dvokomponentno lepilo na osnovi akrilata. Idealno za lepljenje umetnih snovi v modelarstvu, kot tudi lesa, stekla in kovin. Odprti čas uporabe lepila je 7-10 minut, končno trdnost doseže po 15 minutah (pri sobni temperaturi). Zapolni stike in razpoke, odporno je na vibracije, mogoče ga je tudi brusiti.

UNIHEM
www.unihem.si

Unihem d.o.o., Kajkaska cesta 30, 1211 Ljubljana

SÄGER&BENZ

Priprava digitalnih slik

MIHA ZOREC

V zadnjih nekaj letih je prišlo do pravega razcveta digitalne fotografije. Cene digitalnih fotoaparátov so močno padle, tako da zdaj že izpodrivajo klasične fotoaparate srednjega cenovnega razreda. Tudi tisk digitalnih fotografij je postal močno konkurenčen klasični izdelavi fotografij. Če pri izračunu upoštevamo še to, da digitalni fotoaparát ne potrebuje filma, se tehtnica kaj hitro prevesi v korist digitalnega fotoaparata. Pa še na nekaj ne smemo pozabiti: ker nam ni treba kupovati in razvijati filmov, nas pri fotografiranju z digitalnim fotoaparatom omejuje le zmogljivost pomnilniškega medija. Poleg tega si lahko fotografije ogledujemo kar na fotoaparatu in sprti odstranjujemo neuspele posnetke.

Tako kot vsaka reč na tem svetu, ima tudi digitalna fotografija poleg številnih dobrih strani tudi svoje pomanjkljivosti. Poleg še vedno razmeroma visoke cene digitalnih fotoaparátov je zelo pomembna tudi kakovost fotografij. Za domačo uporabo so avtomatizirani digitalni fotoaparati z ločljivostjo svetlobnega tipala okoli 2 milijona pik čisto dovolj. Ko pa začnejo nekoliko bolj zahtevni amaterski in profesionalni fotografi nizati svoje želje, se ponudba kaj hitro skrči na le nekaj precej dragih modelov.

Kakor koli že, doba »digitalcev« se je začela in vedno več nas je, ki jih uporabljamo pri delu in zabavi. Kako pa je z obdelavo digitalnih fotografij? Ali veste, kaj pomeni napis 3,3 Megapixel, kaj je ločljivost (resolucija) in kaj pove vrednost dpi? Res je, da digitalni fotoaparát lahko uporabljamo kot klasični fotoaparát – dogodke poslikamo, izdelavo fotografij pa prepustimo studiu. Vendar je to le delček tega, kar ponuja digitalna tehnologija. Če imamo poleg digitalnega fotoaparata še računalnik, lahko posnetke »pretočimo« na njegov trdi disk in s pomočjo katerega od programov za obdelavo digitalnih (Adobe PhotoShop, Corel PhotoPaint ...) slik vstopimo v čudoviti svet digitalne fotografije.

Programi za obdelavo digitalnih slik ponujajo številne možnosti. Slike lahko svetlimo ali temnimo, jim spreminjamo kontrast, uskladimo barve ali pa se igramo z najrazličnejšimi učinki. Tako lahko v bistvu vsakdo, ki mu uporaba računalnika ni tuja, digitalne slike obdelava in jih pripravi za »razvijanje« v studiu ali za objavo v revijah, knjigah, na internetu ...

O obdelavi digitalnih slik je bilo napisanih precej knjig, tisti najbolj neučakani pa si tu oglejte nekaj najosnovnej-

ših postopkov pri obdelavi digitalnih slik.

Najpomembnejše je, da slike iz digitalnih naprav (digitalni fotoaparát, optični čitalnik ...) vedno shranimo v dve mapi, na primer v mapi z imeni: **Originali** in **Priprava**. Vse slike prenesemo najprej v prvo mapo, nakar mapo zaščitimo pred pisanjem. Z desno tipko na miški kliknemo na mapo in v meniju, ki se pri tem odpre, izberemo **Lastnosti**. Nato v razdelku **Atributi** potrdimo polje **Samo za branje**. S tem preprečimo izgubo originalov. Obdelane slike pa shranjujemo v mapo **Priprava**.

Najpomembnejša pojma pri digitalnih slikah sta **ločljivost** (resolucija) in **velikost slike**.

Ločljivost in velikost slik

Ločljivost (podajamo jo v dpi – število točk na palec) in velikost slik sta pri digitalnih slikah neločljivo povezani in ju ne moremo poljubno spreminjati. Iz vhodne digitalne naprave (digitalni fotoaparát ali optični čitalnik) dobimo namreč sliko z že določeno ločljivostjo in velikostjo, pri čemer sta ti dve vrednosti med seboj obratno sorazmerno povezani – če želimo ohraniti kakovost slike, moramo ob povečanju ločljivosti, obvezno ustrezno zmanjšati velikost slike in seveda obratno.

Zaradi tega je pred obdelavo digitalnih slik dobro vedeti kako jih namepravamo uporabiti. Zakaj bi računalnik obremenjevali z obdelavo nekaj 10 MB velike slike, ki jo bomo nato uporabili za objavo na spletnih straneh, kjer velikost slik redko presega nekaj 10 kB. Digitalnim slikam zato že na začetku določimo velikost oziroma format in jim, če je to mogoče, zmanjšamo ločljivost na najmanjšo dovoljeno vrednost. S tem na najmanjšo možno velikost zmanjšamo tudi velikost datoteke. Za objavo na internetu je predpisana ločljivost le 72 dpi, če pa želimo sliko objaviti v tiskanih medijih (revije ali knjige), pa mora biti ločljivost vsaj 300 dpi.

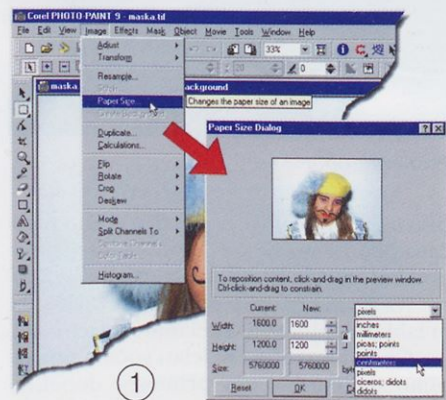
Določanje velikosti in ločljivosti slike

Določanje velikosti in ločljivosti slike je v vseh programih za obdelavo digitalnih slik zelo podobno. Glede na veliko razširjenost programskega paketa Corel pri nas, si bomo to opravilo ogledali s pomočjo programa Corel PhotoPaint.

Preden sliko določimo velikost, jo po potrebi obrežemo. To lahko naredimo na dva načina: spremenimo velikost

papirja ali narišemo masko in sliko ob njej obrežemo.

Prvo možnost prikazuje slika 1. Če odpremo meni **Image** (slika) in kliknemo na **Paper Size** (velikost papirja), se odpre okno, v katerem lahko natančno določimo dimenzije slike. Izbiramo lahko med različnimi merskimi enotami. S klikom na malo ključavnico zaklenemo zvezo med širino (**Width**) in višino (**Height**), kar ohrani njuno razmerje – proporcionalno spreminjanje velikosti slike.



Sliko lahko obrežemo tudi s pomočjo orodja za risanje mask. Najenostavnejše je, če izberemo orodje za risanje pravokotnih mask (slika 2). Z njim očrtamo želeni del slike in v meniju **Image** izberemo ukaz **Crop** (obreži) ter kliknemo na **To Mask** (ob maski).



Ločljivost in velikost slike lahko določimo na več načinov. Tudi okence za spreminjanje ločljivosti in velikosti je v meniju **Image**. Odpre se, če kliknemo na **Resample** (slika 3). Na voljo imamo dve glavni nastavitvi: **Image size** (velikost slike) in **Resolution** (ločljivost). Prvi lahko nastavimo poljubno mersko enoto ali pa jo določimo v odstotkih. Ločljivost je podana v standardni enoti – točkah na palec (dpi).

Pomemben podatek na tem okencu je tudi velikost originalne slike (**Orig-**

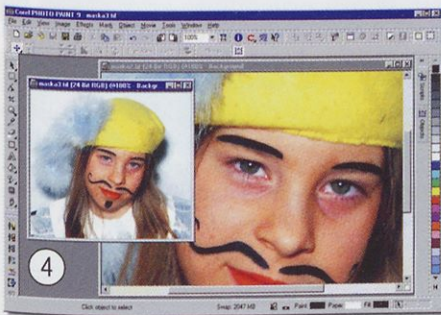


nal image size) in nova velikost slike (New image size).

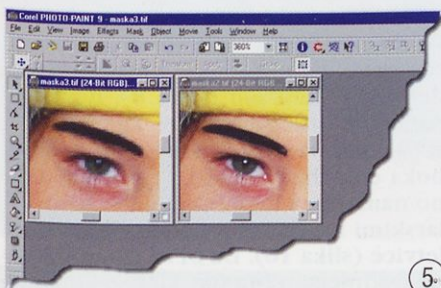
Če želimo sliko pomanjšati na določeno velikost, pri tem pa obdržati največjo možno ločljivost, odključujemo polje **Maintain original size** (obdrži originalno velikost).

Kljukica v polju **Maintain aspect ratio** ohranja proporcionalno razmerje med višino in širino slike. Priporočljivo je tudi mehčanje robov, kar omogoča potrjeno polje **Anti-alias**.

Da sta ločljivost in velikost slike med seboj neločljivo povezani, nazorno prikazuje slika 4. Leva slika ima ločljivost 72 dpi, desna pa 300 dpi. Obe sliki sta prikazani z enako povečavo, ker pa ima leva slika manj točk na palec, je po velikosti manjša od desne. Velikost ene točke je namreč v obeh primerih enaka.



Kakovost obeh slik je v bistvu enaka, če upoštevamo, da je leva veliko manjša od desne. Če pa sliko z manjšo ločljivostjo povečamo, njena kakovost močno pade – slika z manjšo resolucijo postane nazobčana (slika 5).



Kontrast, svetlost in barve

Kakovost informacije, ki jo daje slika oziroma fotografija, je odvisna od uravnovešenosti kontrasta, svetlosti in barv. V nasprotju s klasično fotografijo, kjer korekcijo teh vrednosti ponavadi prepustimo fotografskemu studiu, lahko digitalne fotografije obdelamo sami. Pri tem se moramo zavedati, da s slabo posneto fotografijo (neostro, pretem-

no, presvetlo ...) nimamo kaj početi (ne verjemite ameriškim filmom, kjer je vse mogoče). Poleg tega moramo misliti tudi na to, da z obdelavo fotografije ne povratno izgubljam informacije. Zato moramo vedno ločeno shraniti tudi original fotografije!

Kontrast slike

Vsi boljši programi za obdelavo digitalnih slik za spreminjanje kontrasta ponujajo vsaj dve možnosti: **nastavitev nivoja »game«** in **vrednost kontrasta**. S spreminjanjem game obdelujemo srednje tone slike (sivine), s spreminjanjem vrednosti kontrasta pa visoke (svetle) in nizke (temne) tone.

Do okenca za določanje »game« pridemo, če odpremo meni **Image** (slika), izberemo možnost **Adjust** (nastavitev) in kliknemo na **Gamma**. Kako deluje spreminjanje game, zelo nazorno prikazuje na sliki 6. Vidimo, da ob povečani



gami srednji toni postanejo svetlejši, nizki in visoki toni pa se skorajda ne spremenijo (npr. črna še vedno ostane črna in ne postane siva, kot pri povečanju svetlosti slike). Če gamo zmanjšamo pod 1, postanejo srednji toni temnejši. Vrednost nizkih in visokih tonov pa spet ostane skoraj enaka (npr. bela ostane bela – ne potemni v sivo).

Kontrast – vrednosti visokih in nizkih tonov slike določamo v drugem nastavitvenem okencu – **Brightness Contrast Intensity** (svetlost, kontrast, intenzivnost), kar je v bistvu razumljivo, saj so te tri vrednosti med seboj zelo povezane.

Svetlost, kontrast, intenzivnost

Do okenca za spreminjanje svetlosti, kontrasta in intenzivnosti barv pridemo, če odpremo meni **Image**, izberemo možnost **Adjust** in kliknemo **Brightness Contrast Intensity**. Okence (slika 7) omogoča hkratno spreminjanje vseh treh vrednosti.

Uravnovešenje barv

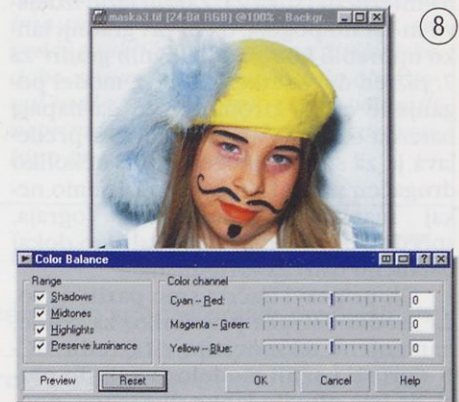
Pri fotografiranju ob umetni svetlobi ali slabih razmerah se pogosto zgodi, da barve niso uravnovešene. Boljši digitalni fotoaparati imajo sicer že vgrajeno avtomatsko in ročno barvno korekcijo, vendar včasih ni najbolj uspešna, ali pa jo preprosto pozabimo uporabiti. Barvno neuravnovešene slike lahko nekoliko popravimo z digitalno obdelavo. Za-



vedati pa se moramo, da tudi sodobna programska oprema ne more popraviti vseh naših napak.

Na voljo je več programskih orodij in učinkov, za začetek pa je dovolj, če poznamo najosnovnejše. Uporabimo lahko kar **Auto Equalize** (samodejno uravnovešenje), kar pa le redkokdaj prinese zadovoljiv rezultat. Veliko boljše rezultate dobimo z uporabo okenca **Color Balance** (slika 8). Do njega pridemo, če pod menijem **Image** kliknemo na **Adjust** in izberemo **Color Balance** (uravnovešenje barv). Okence v bistvu omogoča določanje ravnovesja med osnovnimi

barvami: **Cyan** (ciansko modra) – **Red** (rdeča), **Magenta** (škrlatno rdeča) – **Green** (zelen), **Yellow** (rumena) – **Blue** (modra).



Zaključek

V zadnjih letih so računalniki postali tako zmogljivi, da je obdelava digitalnih slik za povprečni hišni računalnik pravi mačji kašelj. Zato lahko načeloma vsakdo, ki se nekoliko bolj spozna na delo z računalnikom, vstopi v svet digitalne fotografije. Pri tem pa se mora seveda zavedati, da ni vse tako zelo preprosto, kot je morda videti na prvi pogled. Poleg obvladovanja programske opreme je namreč treba imeti tudi precej izkušenj. Prav zaradi tega sem v članku poudaril, kako pomembno je hraniti originale. Če je treba, lahko njihovo obdelavo še vedno prepustimo grafičnemu studiu.



Model katamarana Aquabus C-60 (1. del)

MATEJ PAVLIČ

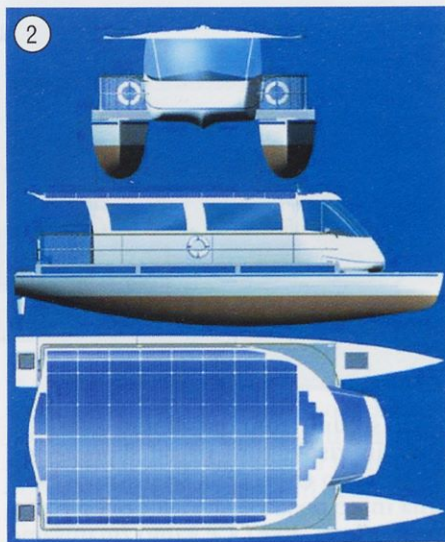


Ker raba fosilnih goriv slabo vpliva na okolje, saj povzroča pojav tople grede, prevelike emisije CO₂, onesnaževanje zraka in nastajanje ozonske luknje, je človeštvo prisiljeno iskati naravi prijaznejše, t. i. alternativne in obnovljive vire energije. Eden takšnih je brez dvoma tudi sončna energija. Ta vir marsikje že dodobra izkoriščajo, še več pa je najrazličnejših poskusnih projektov, ki naj bi pokazali, kje in v kolikšni meri lahko računamo na elektriko iz fotonapetostnih celic.

Eden takih projektov je tudi turistični katamaran Aquabus C-60, ki so si ga zamislili in ga razvijajo v švicarskem podjetju MW-line SA iz Yvonanda (slika 1). Namenjen bo prevozu 60 oseb, zato ima na nosilcih, ki povezujejo oba trupa, zaprto kabino, njena streha pa je v celoti prekrita s fotonapetostnimi celicami. Celotno plovilo je dolgo 14 m, široko 6,6 m in visoko 4,4 m. Razvijalci načrtujejo, da bo z dvema skoraj neslišnima elektromotorjema lahko doseglo hitrost 20 km/h.

Ker ni na voljo še nobenih fotografij, je načrt za izdelavo modela v merilu 1 : 32, ki smo vam ga pripravili, nastal na podlagi majcne risbe, skopih podatkov in nekaj računalniških risb, objavljenih na internetu (slika 2). Zaradi lažje izdelave in zaradi pogoja, da bi pri gradnji lahko uporabili komplet delovnih gradiv za 7. razred devetletke (slika 3), model poganja le en elektromotor, ki ga napaja baterija oziroma akumulator. Ta predelava je za seboj potegnila tudi nekoliko drugačen način krmarjenja. Z izjemo nekaj manjših poenostavitvev (ograja, sprednji del kabine) pa vse drugo dokaj natančno ustreza »originalu«.

Ob pripravi načrta smo pazili na to, da model ustreza pravilniku za čolne, namenjene tekmovanju v razredu MČ-1 – prosti vožnji modelov v cilj. Ta pravi, da ima plovilo lahko dva trupa, podvodni pogon z enim elektromotorjem, največja dolžina modela ne sme presežati 700 mm, največje razmerje med dolžino in širino modela pa je lahko 1 : 4. Poleg tega je zaželeno, da se na modelu, ko ta prevozi ciljno črto, pogon izključi sam. Ker se bo sezona tekmovanja mladih tehnikov vsak čas začela, imate še ravno dovolj časa, da si za letošnje preizkušnje zgradite model katamarana. V tej številki so poleg obrisov vseh sestavnih delov v merilu 1 : 1, ki jih najdete v prilogi na sredini revije, objavljeni še osnovni napotki za izdelavo posameznih podskeopov (oba trupa, kabina, pogonski sistem), v prihodnji številki pa bomo podrobneje opisali površinsko obdelavo, sestavlja-



V treh zaporednih letošnjih številkah revije Tim so bili objavljeni načrti za izdelke, pri gradnji katerih je mogoče uporabiti komplet delovnih gradiv za 7. razred devetletke (slika 3), ki je priložen učbeniku *Tehnika in tehnologija* in stane 1.693 SIT.



Vabimo vas, da nam pošljete fotografijo kakega projekta, narejenega po svoji lastni zamisli in seveda iz omenjenega kompleta gradiv. S tem v zvezi vas znova opozarjamo na nagradni natečaj, ki ga najdete v decembrski številki Tima na strani 5. **Rok za oddajo projektov se izteče 14. aprila!**

nje in navodila za spuščanje modela. Gradnje naj se lotijo modelarji, ki že imajo nekaj izkušenj z izdelavo ladijskih modelov.

Trupa sta simetrična in popolnoma enake oblike. Razlikujeta se le po razporeditvi utorov na krovu, namenjenih pritrditvi prečnih nosilcev kabine (11). Za kobilico (1), krov (7) in rebra (2-6) potrebujete 4 mm debelo in čim lažjo (npr. topolovo) vezano ploščo, smrekove letvice imajo prerez 3 x 5 mm, oplata (8, 9) pa je iz 1,5 mm debele balze. Pri žaganju sestavnih delov bodite čim bolj natančni, saj sta trupa precej ozka in se vam bo vsaka površnost hitro maščevala. Za lepljenje uporabite katero koli hitro vezoče belo polivinilacetatno lepilo za les, pri pritrdjevanju balze na ogrodje pa si pomagajte z bucikami, ščipalkami za perilo in majhnimi modelarskimi sponami.

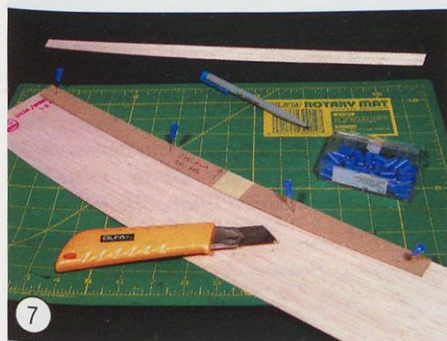
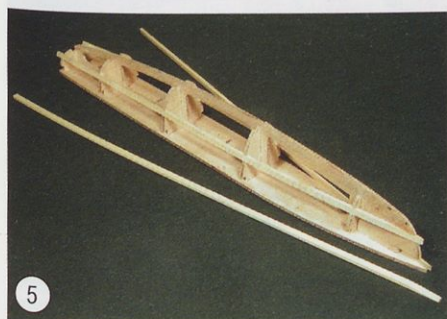
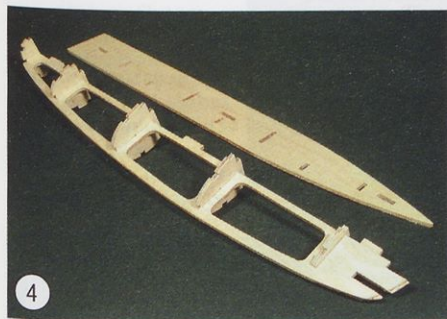
Izžagana rebra (2-6) prilepite v navpične uture v kobilici (1), nato pa na vse skupaj prilepite še krov (7), ki bo preprečeval zvijanje ogrodja in mu dal ustrezno trdnost. Utoke raje izžagajte nekoliko ožje in jih nato obdelajte z iglastimi pilicami, da se bodo čim bolj natančno prilegali drug drugemu (slika 4). S koščkom letvice preverite velikost utorov, nato pa prilepite srednji par letvic. Spredaj ju nekoliko ošilite, da se bosta stikali po čim večji površini. Enako storite z zgornjim parom letvic (slika 5) in na koncu še s spodnjim. Na sprednjem delu z večjo ploščato pilo obdelajte stik letvic s kobilico (slika 6). Sedaj z načrta na tanjši karton prekopirajte obliko delov 8 in 9 ter jih izrežite. S pomočjo dobljenih šablon iz 1,5 mm debele balze izrežite bočne oplata (slika 7). Z oblaganjem korita začnite na spodnji strani. Oplata (8) mora segati od kobilice točno do sredine srednje letvice. Pred lepljenjem spodnji notranji rob nekoliko posnemite z majhnimi modelarskim obličem (slika 8), da se bo natančno prilegal kobilici. Zgornji oplata (9) morata zapreti korito od sredine boka do vrha (slika 9). Stik enakomerno namažite z lepilom in balzo z modelarskimi bucikami pritrdite na rebra in letvice (slika 10). Da bi se izognili kitanju zadnjega rebra (6), kjer se končujejo kobilica in letvice, ga prelepite s koščkom balze (10), ki naj bo nekoliko večji od petega rebra.

Suho korito najprej previdno obrusite s srednje finim brusilnim papirjem, ovitim okoli kosa ravne deščice, da odstranite štrleče robove in ostanke lepila (slika 11). Nato ga zgladite s finejšim brusilnim papirjem ter vsaj dvakrat prelakirajte z nekoliko razredčenim nitrolakom. Po vsakem nanosu površino obru-



site z vodnobilnim papirjem št. 240. (Nadaljnja obdelava bo opisana prihodnjič, saj je treba prej v trupa izvrtati še luknji za osi krmil.)

Čas do izida naslednje številke Tima lahko izkoristite za pripravo še vseh preostalih sestavnih delov modela katamarana.

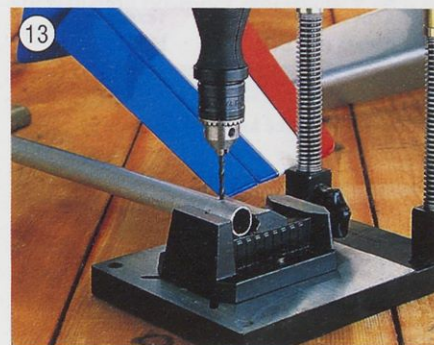
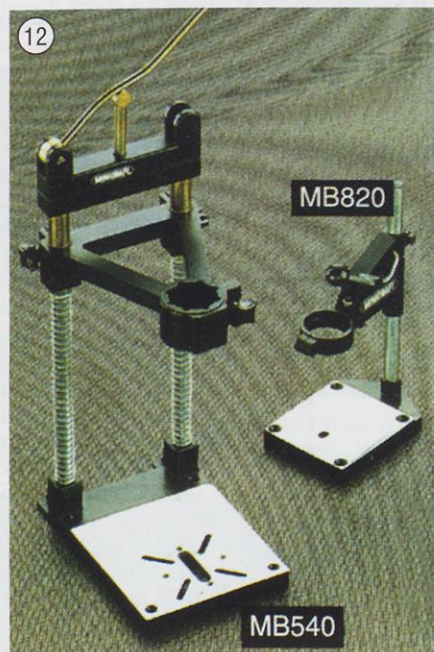


Natančni navpični stojali Minicraft MB 540 in MB 820

Vsak modelar, maketar ali elektronik se pri ukvarjanju s svojim hobijem nenehno srečuje z natančnim vrtnjem. Najprimernejši pripomoček, prirejen prav za vpenjanje modelarskih vrtalnikov, je majhno navpično stojalo. Dva modela (slika 12) ima v svojem proizvodnem programu tudi angleško podjetje Minicraft, ki ga pri nas zastopa družba G-M&M, d. o. o., s sedežem v Grosupljem (www.g-mm.si/). Stojali sta namenjeni vpenjanju vseh Minicraftovih natančnih vrtalnikov s premerom ohišja 43 mm, ki smo jih v Timu že večkrat predstavili.

Vrtalnik z zgornje strani potisnemo v objemko, zategnemo vijak – in to je vse. S pomočjo vzvoda potiskamo vr-

talnik s svedrom navzdol, v zgornjo lego pa ga vrača spiralna vzmet. Pri modelu MB 540, ki stane okrog 12 tisoč tolarjev, sta vzmeti dve, pri manjši izvedbi MB 820, ki je približno za polovico cenejša, pa le ena. Razlika je tudi v velikosti kovinske osnovne plošče: večja ima mere 155 x 188 mm, manjša pa 79 x 88 mm. Zaradi boljše stabilnosti lahko stojalo skozi luknje v vogalih podstavka z vijaki pritrđimo na delovno površino ali nekoliko večji kos lesa. Večje stojalo ima po obeh diagonalah izrezkane še štiri žlebove za pritrđitev primeža (npr. Minicraft MB 715 s širino vpenjalnih čeljusti 35 mm in zevom 30 mm), ki je namenjen vpenjanju manjših obdelancev (slika 13).



Vrtnje z uporabo navpičnega stojala je natančno, hitro in predvsem varno – tako za prste kot za obdelovanec –, saj nam ves čas omogoča dober nadzor nad obnašanjem svedra. Poleg tega, da ima stojalo (ob normalni uporabi, seveda) praktično neomejeno življenjsko dobo, se vam bo nakup kmalu obrestoval tudi zato, ker boste odslej polomili neprimerno manj drobcenih svedrov, ki so prav pregrešno dragi.

Natančno električno orodje MINICRAFT

Od zdaj tudi v Merkurjevih prodajnih centrih in specializiranih prodajalnah

MERKUR MOJSTER
Dunajska 125
1000 Ljubljana
Tel.: 01/530-97-22
Faks: 01/530-97-42

MERKUR
Titova 1
4270 Jesenice
Tel.: 04/583-22-14

MERKUR
Gerbičeva 101
1000 Ljubljana
Tel.: 01/200-06-20

MERKUR MOJSTER
Šmarska cesta 2
6000 Koper
Tel.: 05/611-40-29

MERKUR
Sokolska 58
2000 Maribor
Tel.: 02/429-21-10
Faks: 02/429-21-20

MERKUR
Liminjanska 107
6320 Portorož
Tel.: 05/671-05-00

MERKUR DOM NAKLO
C. na Okroglo 8
4202 Naklo
Tel.: 04/258-83-03

MERKUR
Tovarniška cesta 10
8250 Brežice
Tel.: 07/496-25-93

Novi prodajni programi v letu 2003

Na vašo željo vam bomo poslali:

- cenik električnega in vrtnega orodja Black & Decker s tehničnimi podatki,
- katalog preciznega električnega orodja Minicraft,
- cenik programa Rotozip.

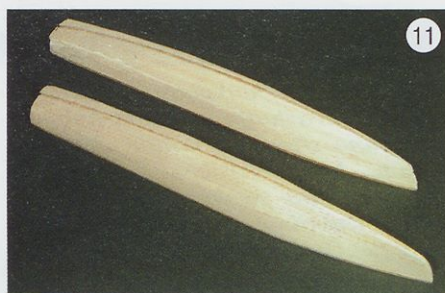
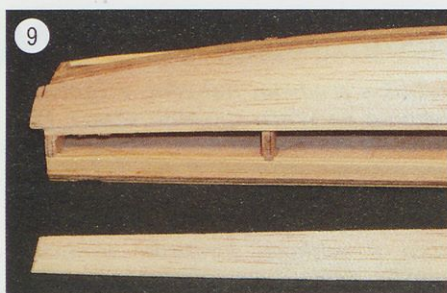
Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____

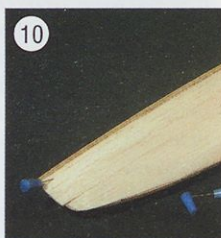


G-M&M proizvodnja in marketing d.o.o.
Brvce 11, 1290 Grosuplje, tel.: n.c. 01/7866-500
faks: 01/786 30 23, servis tel.: 01/786 65 74
<http://www.g-mm.si> E-pošta: gmm@g-mm.si



Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	kobilica	vezana pl.	4	2
2	prvo rebro	vezana pl.	4	2
3	drugo rebro	vezana pl.	4	2
4	tretje rebro	vezana pl.	4	2
5	četrto rebro	vezana pl.	4	2
6	peto rebro	vezana pl.	4	2
7	krov	vezana pl.	4	2
8	oplata (sp. del)	balza	1,5	4
9	oplata (zg. del)	balza	1,5	4
10	oplata krme	balza	1,5	2
11	prečni nosilec kabine	vezana pl.	4	4
12	dno kabine	vezana pl.	4	1
13	stranica kabine (zad.)	vezana pl.	4	2
14	stranica kabine (spr.)	vezana pl.	4	2
15	zadnja stena kabine	vezana pl.	4	1
16	sprednje okno	vezana pl.	4	1
17	nos kabine	balza	10	2
18	nosilec strehe	vezana pl.	4	2
19	streha kabine	vezana pl.	4	1
20	nosilec motorja	pertinaks	2	1
21	podstavek motorja	vezana pl.	4	2
22	elektromotor	6 V (iz kompleta gradiv)		1
23	gred motorja	kovina	225 x 4	1
24	ladijski vijak	PVC	Ø 33, M 4	1
25	ročica krmila	baker, PVC	2,5	2
26	krmilo	pertinaks	2	2
27	povezava krmil	pertinaks	2	1
28	ograja	baker	Ø 2,5-3	2
29	rešilni obroč	vezana pl.	Ø 24 x 4	4
30	loputa	vezana pl.	4	2

baterija 6 V, klecno stikalo, vijaki, matice, podložke



Zaradi pomanjkanja prostora na prilogi sta dno kabine (12) in streha kabine (19) narisana le do polovice, zato ju morate najprej dopolniti. (Pomagajte si s fotokopijo na pavs papirju.) Da bodo luknje za kasnejšo pritrditev ograje popolnoma navpične, jih izvrtajte s pomočjo modelarskega vrtalnika, ki ga vpiete v navpično stojalo (sliki 12 in 13). Nosilce kabine (11), stranice kabine (13-16), nosilca strehe (18) in streha (19) so iz 4 mm debele vezane plošče. Zaobljeni nos kabine (17) naredite iz dveh v sendvič zlepljenih kosov 10 mm debele balze. Njun sprednji rob z nožem in grobo rašpo poševno obdelajte v rahlo zaobljeno obliko. Nogi podstavka elektromotorja (21) sta iz vezane plošče, podstavek (20) z izvrtinami za pritrditev elektromotorja pa izžagajte iz kosa pertinaksa, ki je priložen kompletu delovnih gradiv za 7. razred devetletke. Iz enakega gradiva sta tudi krmili (26) in povezava (27) med njima.

(Nadaljevanje prihodnjič)

Stari Donald farmo ima ...

MATEJ PAVLIČ

Pisanim adventnim koledarjem s figurami iz čokolade so se zadnja leta na policah trgovin pridružili še velikonočni koledarji z motivi pihrhov, piščančkov, zajčkov itd. (slika 2). Skupna značilnost obeh vrst je, da jih je - potem ko v njih zmanjka čokoladic -,




Slika 2. Čeprav so svoje poslanstvo že opravili, praznih velikonočnih koledarjev s potiskano hrbtno stranjo ni treba zavreči, saj jih je mogoče še koristno uporabiti.



Slika 3. Gosto mešanico strjevalne mase in vode nalijete v izpraznjena plastična ležišča čokoladic (levo) oziroma v kupljene kalupe (desno). Osušene figure previdno izvlečete, obrusite po robovih in pobarvate. Tako ste dobili zanimive okraske, ki jih lahko uporabite na različne načine.



Slika 4. Figuram dorišite »izrastek«, ki se mora natančno prilagati pravokotni odprtini na sredini podstavkov.



**epoksidne smole,
lepila, steklene tkanine,
ločilci, polnila ...**

**MIRNIK, d. o. o., Trpinčeva 39,
1000 Ljubljana**

**Pokličite nas med 8.00 in 15.00 uro
na telefon 01/546 54 14.**



Slika 1. Dokončane figure kmečkega poslopja, kmeta in desetih različnih domačih živali



škoda zavreči, saj jih lahko z nekaj iznajdljivosti še koristno uporabimo. O tem, kako plastična ležišča čokoladic ali kupljene kalupe (slika 3) uporabiti za izdelavo brošk, obeskov in okraskov iz mavcu podobne strjevalne mase (Stewalin, Porecelin, Ceramofix), smo podrobneje pisali leta 1996 v 7. številki Tima. Tokrat pa si oglejmo, kako izkoristiti kartonski ovitek, če je na hrbtni strani potiskan s figurami kmečkega poslopja, kmeta in domačih živali (slika 2). Če figure samo izstrižemo in zlepimo, kot pravijo navodila, takšna igrača

Če bi radi imeli več enakih figur, jih nalažje »razmnožite« tako, da vam jih v fotokopirnici barvno prefotokopirajo na nekoliko debelejši papir. Kdor bi želel imeti še figure drugih živali, naj poišče ustrezne slike v kaki reviji, koledarju, prospektu, slikanici ali knji-



Slika 5. Izstrižene sličice z belim lepilom za les drugo poleg druge prilepite na 4 ali 5 mm debelo vezano ploščo.

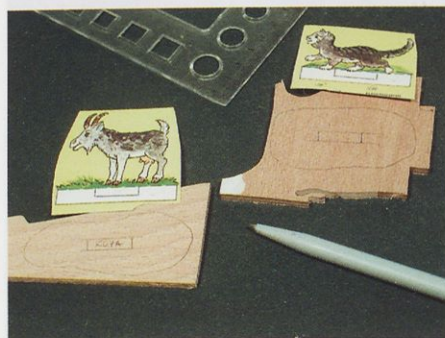
gi (npr. Na polju in na vrtu, Evolucija, Tisoč naravnih bivaljšč, vse tri so izšle pri Tehniški založbi Slovenije). V fotokopirnici lahko motive po potrebi tudi nekoliko pomanjšajo oziroma povečajo, da se posamezne figure živali ne bodo preveč razlikovale po velikosti. Nadaljnji postopek izdelave je v vseh primerih enak.



Slika 6. Na odpadne koščke vezane plošče lahko kar s prosto roko narišete ovalne podstavke za figure.

– zlasti v rokah najmlajših uporabnikov – ne bo zdržala dlje kot nekaj minut. Neprimerno daljšo življenjsko dobo pa imajo izdelki, ki jih naredimo iz 4 ali 5 mm debele bukove vezane plošče (slika 1 in 12).

Hrbtno stran koledarja najprej razstrižite in posameznim kosom na spodnji strani dorišite 5 mm visok ter 15–30 mm dolg »izrastek«, ki bo služil za trden stik s podstavkom (slika 4). Figure nato drugo poleg druge z nekoliko razredčenim belim polivinilacetatnim lepilom za les nalepite na obrušeni kos vezane plošče (slika 5) in dobro stisnite med dva debelejša kosa lesa. Če podstavkov za figure ni, jih pač narišite sami. V ta namen lahko koristno uporabite odpadne koščke vezane plošče, na katere kar s prosto roko narišete ovalne like. Seveda morate na sredini vsakega podstavka narisati pravokotno odprtino (slika 6), ki je dolga natančno toliko, kolikor je dolg »izrastek« na posameznih figurah, ter široka toliko, kot je debela vezana plošča za figure (slika 7). Figure in podstavke izžagajte z modelarsko rezljačo, v katero vpnete žagico s čim bolj finimi zobci. Žagajte natančno in tik ob zunanjem obrisu (slika 8). Ko s koščkom finega brusilnega papirja previdno zgladite vse robove, figure prilepite k podstavkom (slika 9). Kdor ima v sebi kaj umetniške žilice, lahko z akrilnimi barvami (npr. WACO, DECA, Marabu) pobarva podstavke. V vsakem primeru pa figure na koncu v celoti prelakirajte z brezbarvnim lakom (po možnosti na vodni osnovi), da jih zaščitite pred vlago in umazanijo (slika 10).



Slika 7. Velikost podstavka mora ustrezati velikosti posamezne figure.



Slika 9. Za nanašanje lepila na stična mesta uporabite manjši čopič.



Slika 8. Izrezljane figure po robovih obrusite s finim brusilnim papirjem.



Slika 10. Figure vsaj dvakrat prelakirajte s prozornim lakom na vodni osnovi.



Sliki 11 in 12. Čeprav je božič še daleč, si velja že sedaj zapomniti, da je mogoče iz motivov, natisnjenih na hrbtni strani adventnih koledarjev, narediti na primer prikupne jaslice. Figure nalepite na vezano ploščo in izrezljajte, nato pa jih prilepite na ustrezno velik podstavek, ki ga morate oblikovati in pobarvati sami.





Cvetje iz krep papirja

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Zime je konec in razcvetela se je pomlad. Obdajajo nas rože vseh vrst in barv. Najlepše so, ko rastejo, a tudi rezane so lep okras doma. Dobro si jih ogledajte in jih poskusite ponarediti v papirni različici. V tokratni številki revije TIM vam bomo pokazali le nekaj idej in načinov izdelave cvetja iz krep papirja, druge rože pa izdelajte z lastno iznajdljivostjo.



Slika 1. Za pisan šopek cvetja iz krep papirja potrebujete raznobarvni papir.



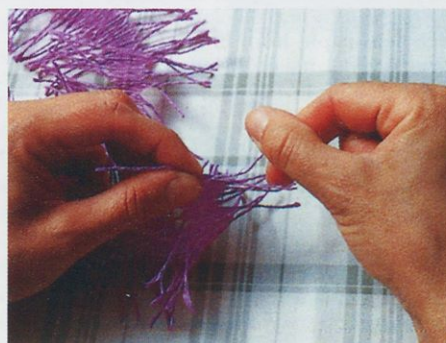
Slika 2. Orodje za izdelavo papirnega cvetja

Za izdelavo pajkastih cvetov krep papir narežite na približno 10 cm široke trakove. Trakove na obeh vzdolžnih straneh resasto zarezite v obliki glavnika. Za središče cveta pripravite krajši in približno 8 cm širok trak; resasto naj bo narezan le vzdolž ene stranice. Pripravite si tudi trak iz zelenega krep papirja za liste (slika 3).



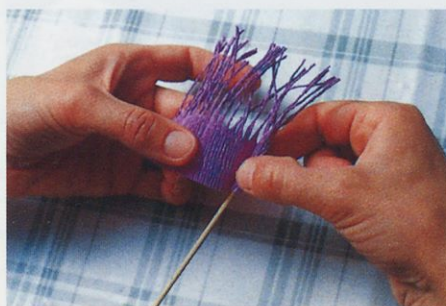
Slika 3. Priprava krep papirja za izdelavo cvetov pajkov

Rese posvaljkajte s prsti, da dobite tanke cvetne liste (slika 4). Pri tem pazite, da s preveč sunkovitim svaljkanjem ne odtrgate papirnih res. Če se to po naključju tu in tam zgodi, ne bo posebne škode, saj bo napaka v cvetu skrita; preveč »špranj« pa videz gotovega cveta lahko pokvari.



Slika 4. Cvetne liste oblikujete s svaljkanjem papirnega resastega traku.

Nato se lotite izdelave cveta: najprej središča iz enostranskega resastega traku, ki mu nato dodajte cvetne liste iz obojestranskega resastega traku (slike 5-8).



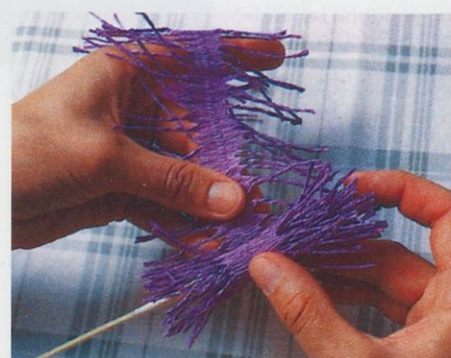
Slika 5. Za središče cveta enostranski resasti trak ovijete okrog lesene palice ali žičnega stebela.



Slika 6. Središče cveta utrdite s krep lepilnim trakom.



Slika 7. Prek središča cveta začnite navijati obojestranski resasti trak.



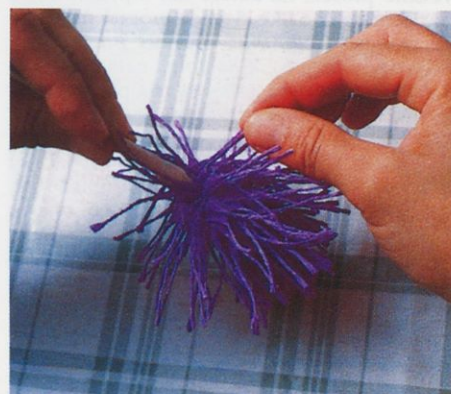
Slika 8. Plasti resastega traku naj bodo tesno navite.

Navit trak na sredini utrdite z nekaj tesnimi ovoji žice (slika 9).

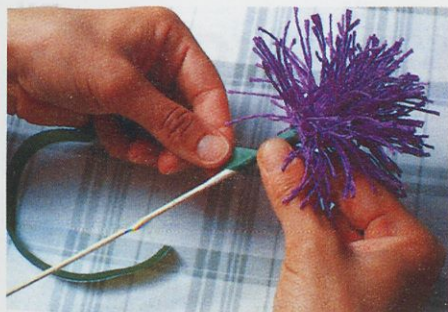


Slika 9. Resasti trak na sredini utrdite z žico.

Rese, ki gledajo navzdol, nato zapognite prek žice proti vrhu cveta (slika 10). Steblo ovijte z zelenim samolepilnim trakom, ki ga kupite v hobijskih trgovinah (slika 11). Na steblo na spod-



Slika 10. Spodnje rese plast za plastjo prek ovojev žice zapognite proti vrhu cveta.



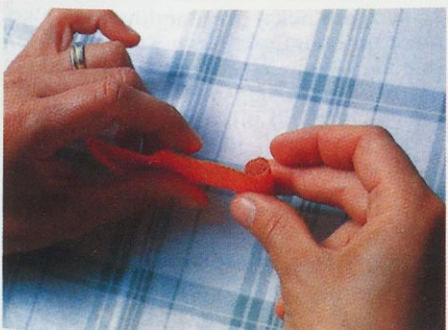
Slika 11. Steblo poševno tesno ovijte z zelenim lepilnim trakom.

njem koncu nalepite list iz zelenega krep papirja (slika 12).



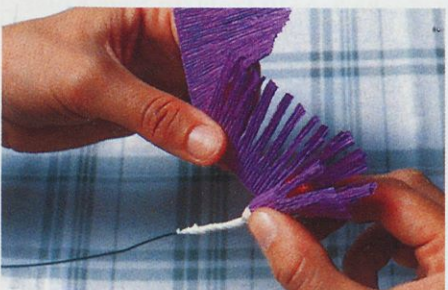
Slika 12. Na steblo prilepite liste iz zelenega krep papirja.

Za središčni del gerbere zvijte približno 2,5 cm širok trak v debel zvitek (slika 13).



Slika 13. Prašniki gerbere so izdelani iz ravnega traku.

Okrog središčnega dela cveta ovijte enostranski resasti trak (slika 14). Steblo poševno ovijte z zelenim samolepilnim trakom in med ovoje dodajte ozke podolgovate liste iz zelenega krep papirja (slika 15).

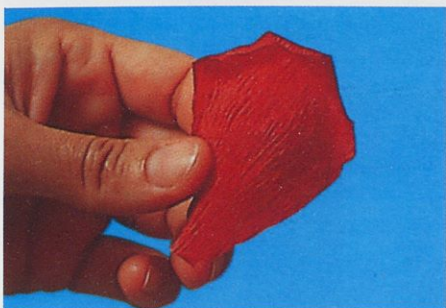


Slika 14. Za cvetne liste okrog središča cveta ovijte resasti trak.

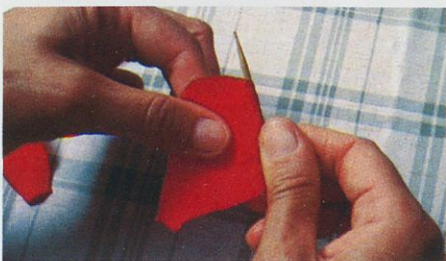


Slika 15. Gerbere iz krep papirja

Za vrtnico si pripravite posamične liste različnih velikosti in oblike, kot jo kaže slika 16. Liste na najširšem delu rahlo raztegnite s prsti, pa postanejo skledaste oblike, vrhni rob pa zavijajte prek zobotrebca (slika 17).



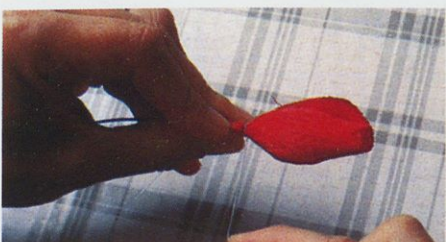
Slika 16. Cvetni list vrtnice na najširšem delu rahlo raztegnite s prsti.



Slika 17. Vihanje robov cvetnega lista vrtnice prek zobotrebca

Najmanjših cvetnih listov ni treba raztegovati niti zavijati zgornjega robu.

Okrog žičnega stebila razporedite pripravljene cvetne liste; najprej manjše, nato večje, in cvet utrdite z žico (slika 18).



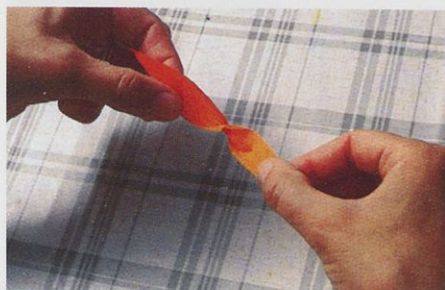
Slika 18. Oblikovanje središčnega dela cveta vrtnice

Steblo ovijte z zelenim trakom in na vrhu v ovoje vtaknite tudi koničaste čašne liste (slika 19).

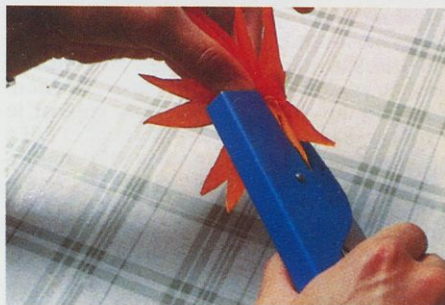


Slika 19. Ovtijanje stebila vrtnice

Dalije se razlikujejo od drugih cvetov po tem, da je zanje iz krep papirja treba izrezati dvojne liste (slika 20) in jih speti s spenjačem (slika 21). Prašnike izdelajte z zvijem enostranskega resastega traku; zvitek povežite s sukancem in ga vlepate v središče cveta (slika 22).



Slika 20. Priprava cvetnega lista dalije



Slika 21. Spenjanje listov dalije v cvet



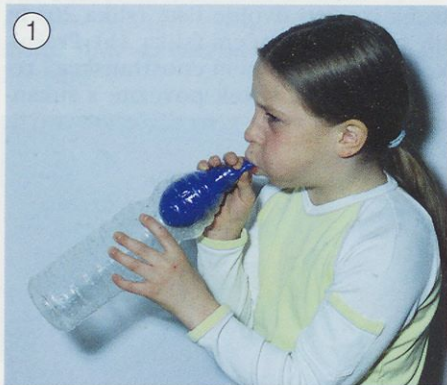
Slika 22. Papirni cvetovi dalij



Napihnite balon v plastenki

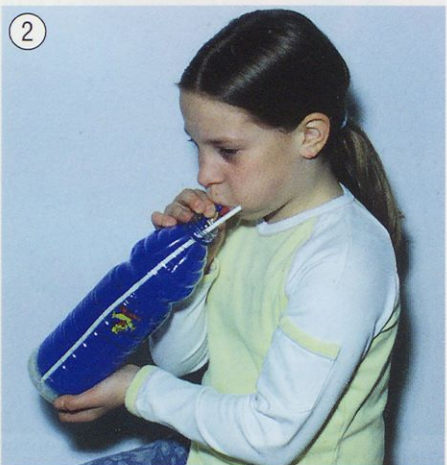
MIHA ZOREC

Najbrž boste rekli, da to ni nič posebnega, saj je v veliki plastenki dovolj prostora za mali balon. No, pa poskusite. Stavim, da vam ne bo uspelo, pa če se boste še tako trudili. Balon se bo res nekoliko napihnil, potem pa se bo njegovo širjenje ustavilo (slika 1). Razlog za to je zelo pre-



prost. Balon se povečuje zato, ker vanj pihamo zrak. Če ga pri tem nič ne ovira, ga lahko napihujemo, dokler ne počni. Če pa želimo balon napihniti v plastenki, je zadeva čisto drugačna. V plastenki se balon napihne le do njenih sten. Pri tem zapre plastenkino grlo in zrak v njej se ne more več umikati napihujočemu se balonu. Zadeva je podobna nalivanju vode v plastenko. Nalijemo jo lahko le toliko, kolikor je v njej prostora, in niti kapljice več. Tudi z zrakom je tako. V plastenki lahko napihnemo balon le, če omogočimo, da ob napihovanju balona zrak iz nje nemoteno odteka. Res da lahko pline tudi stisnemo, vendar pa so naša pljuča za kaj takega pre-slabotna.

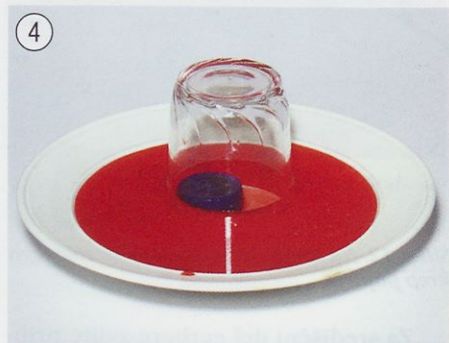
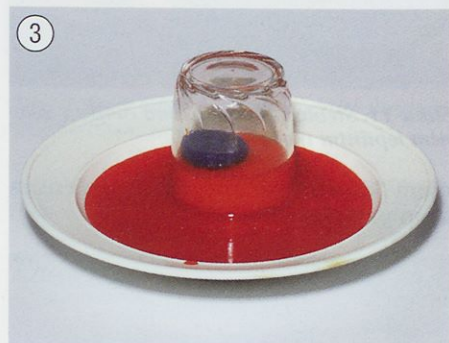
Odtekanje zraka iz plastenke lahko omogočimo s preprostim trikom. V plastenko vstavimo tršo cevko (slamica za sok je premehkka), skozi katero napihujoči se balon iztisne zrak iz plastenke in se razširi vse do njenega dna (slika 2). Napihovanje balona bo še lažje, če boste plastenko od znotraj premazali z oljem.



Kako izriniti vodo iz kozarca

MIHA ZOREC

Prav gotovo vsi poznate trik z narobe obrnjenim kozarcem, polnim vode, iz katerega voda ne izteče. Izvedete ga tako, da v kozarec do vrha nalijete vodo, čezenj poveznete krožnik, nato z eno roko primate kozarec, z drugo krožnik in na hitro vse skupaj postavite na glavo. Zračni tlak tišči kozarec navzdol in voda ne more izteči iz njega (slika 1).



Če pa na vodno gladino položimo plastični zamašek s šumečo tabletko (slika 2), se zgodi nekaj presenetljivega. Kozarec postavimo na glavo, šumeča tabletko pade v vodo in se začne topiti. Pri tem se sprošča plin ogljikov dioksid (ta je tudi v vseh gaziranih pijačah), zaradi česar se začne povečevati tlak pod kozarcem. V nekaj sekundah sproščeni ogljikov dioksid izrine vodo iz kozarca (sliki 3 in 4).

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 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. aprila 2003 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri. To so: **Žiga Vavh, Čečovje 1, 2390 Ravne na Koroškem, Matej Herbst, Partizanska 5, 6310 Izola, in Nejc Kolar, Višnjarjeva 45, 1260 Lj.-Polje.** 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.



1



2

V OBJEKTIVU

1. Novinec na maketarskih tekmovanjih Matevž Mevželj je z repliko Hondine formule Jordan Mugen na lanskem Pokalu CVŠ osvojil drugo mesto v kategoriji civilnih vozil.

2. Osmošolec Miha Adamič iz Grosuplja z modelom čolna orka, izdelanim po načrtu, objavljenem v reviji Tim. V notranjosti živordečega trupa se skriva vročekrvni speed 500.

3. Hornetova figura desetnika tankista 503. SpPzAbt, ene bolj znanih enot, ki so sodelovale v bitki pri Kursku. Njena glavna moč so bili znameniti tanki PzKpřw VI - tiger. Figura v merilu 1 : 35 je delo Luke Jančiča.

4. Aleksander Toplak iz Levanjcev pri Ptuju je po starejšem Timovem načrtu izdelal letalski model junior. Model iz balze je prekrit s folijo. Zaradi vgrajenega močnejšega motorja, MVVS 3,5 cm³, ima trup nekoliko okrepljen. Model je bil do padca izjemno hiter. Po večkratnem popravljanju pa je šel v zasluženi pokoj.

5. Tamyjina maketa spitfireja Vb (1 : 48), s katerim je letel poljski pilot Jan Zumbach, je delo celjskega maketarja Tomaža Germa.

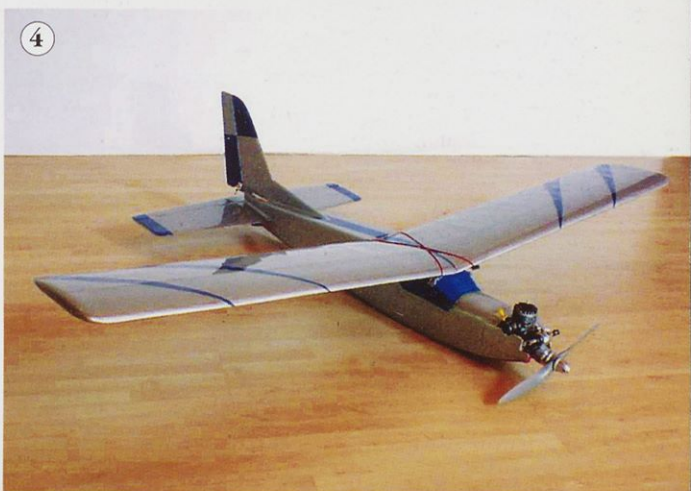
Foto: I. Dovič, A. Kogovšek, J. Miljevič in A. Toplak



3



5



4

ŽIVALSTVO SLOVENIJE

- Izvirno delo vrhunskih slovenskih strokovnjakov in raziskovalcev s področja zoologije,
- zaokrožena podoba živalstva pri nas, njegove pestrosti ter vloge v naravi in našem življenju,
- 500 barvnih fotografij in 150 risb,
- pregled živalskih skupin s pomembnejšimi in zanimivejšimi vrstami, ki živijo v Sloveniji.

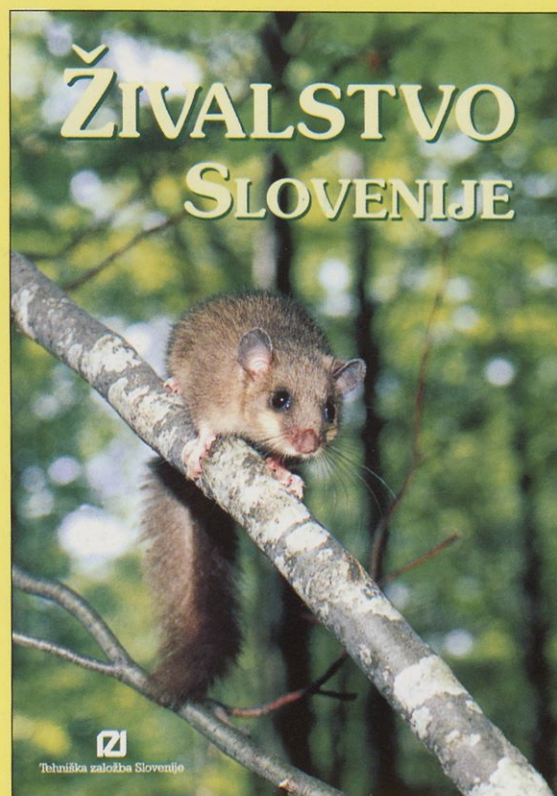
Zanimivo in poučno branje:

- za ljubitelje narave,
- za učence in dijake pri dopolnjevanju šolskega znanja,
- za biologe, ki niso imeli sreče, da bi dobili takšno delo že v času študija.

VSEBINA JE RAZDELJENA V TRI SKLOPE:

- Uvodni del seznanja bralca z biološko sistematiko, rezultati dosedanjega raziskovanja živalstva pri nas, predstavi paleontološke podatke ter prikaže biogeografijo Slovenije s posebnostmi našega živalstva.
- Srž knjige je sistematski del, ki je razdeljen še v tri sklope: nižji nevretenčarji, žuželke in vretenčarji. Ogrodje prikaza je živalski sistem z osnovnimi opisi na ravni reda ali razreda. V tem okviru so najprej podani morfološka oznaka skupine, nato kratek opis telesne zgradbe in splošne navedbe o ekologiji, prehrani in ploditvi. Sledijo podatki o številu vrst v svetu in pri nas ter predstavitev naših najbolj razširjenih zanimivih in posebnih vrst ter njihovih raziskovalcev.
- Zadnji del prinaša sistematski pregled vključenih vrst, seznam splošne literature in abecedno kazalo.

Knjige lahko plačate v enem ali več obrokih (do 5 obrokov) po položnicah.
Knjigo vam bomo poslali na dom. Vaša udeležba pri poštnih stroških je 450 SIT.



664 barvnih strani, 19 x 27 cm

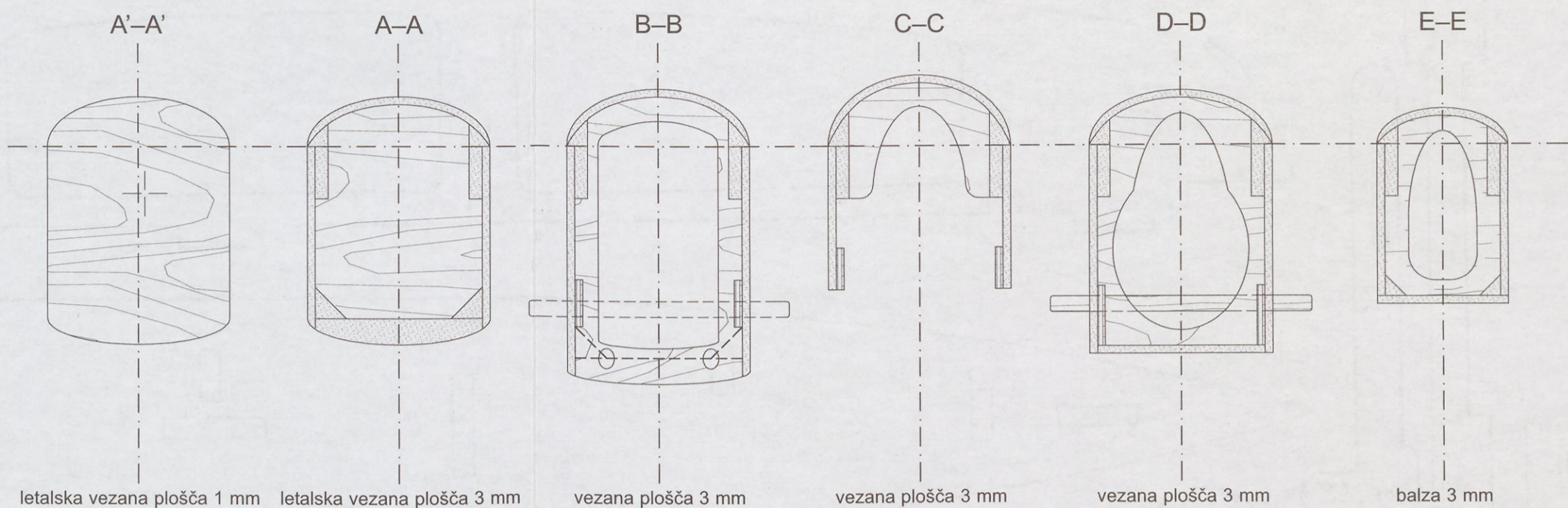
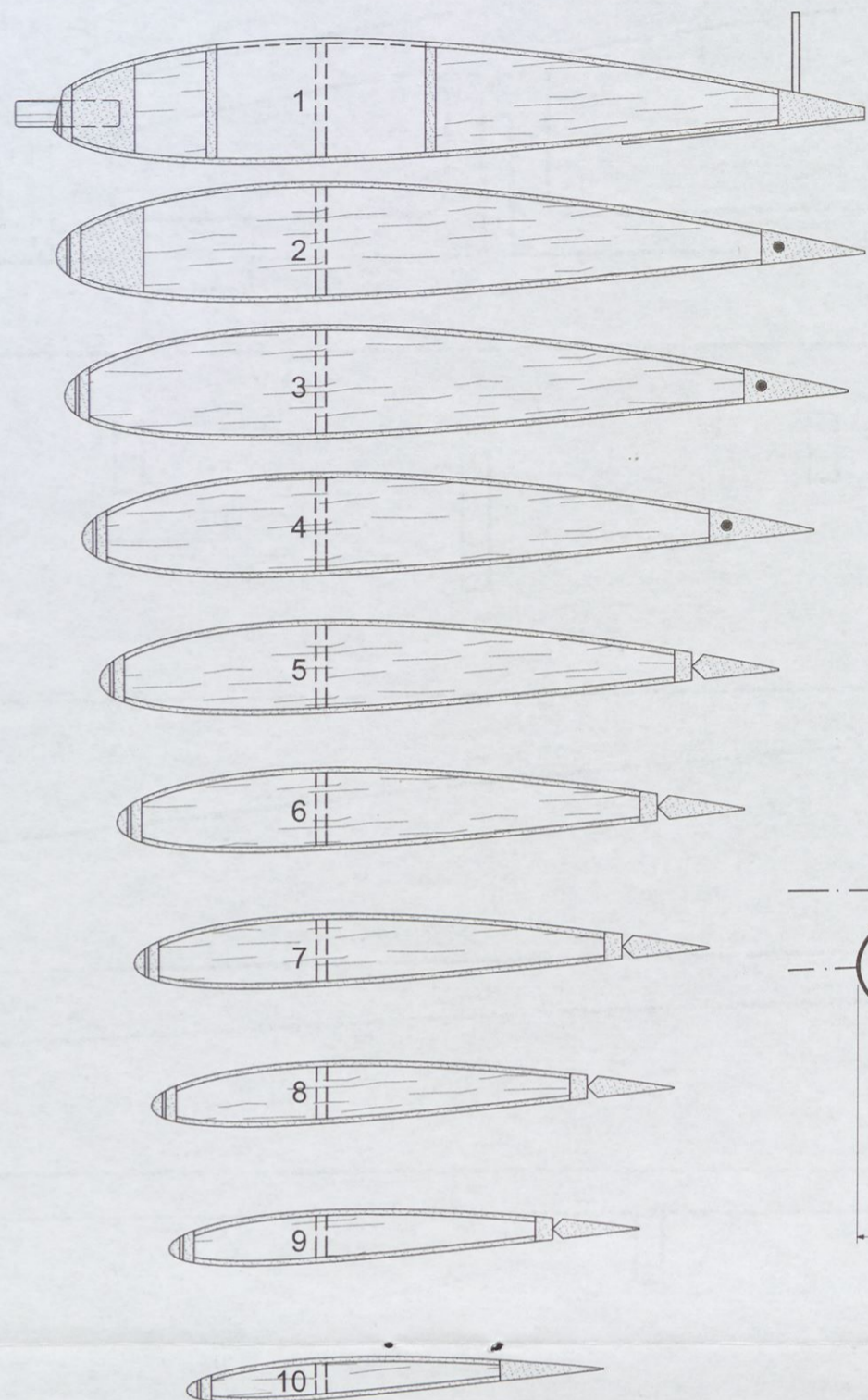
Cena: 25.000 SIT

NOVO!
ŽE V PRODAJI!

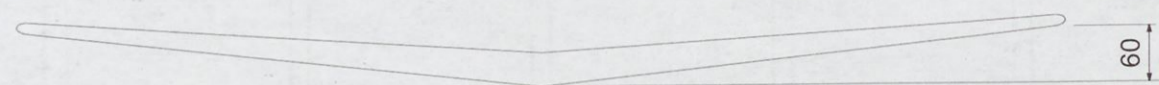
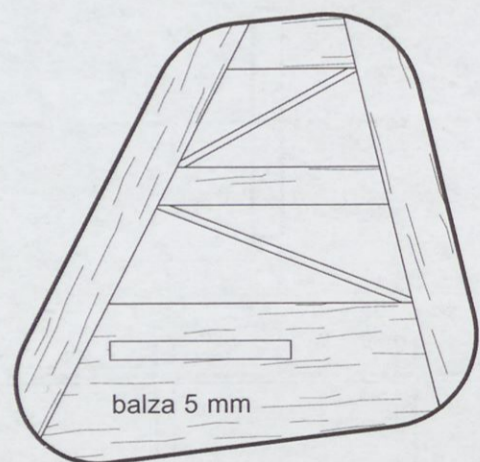
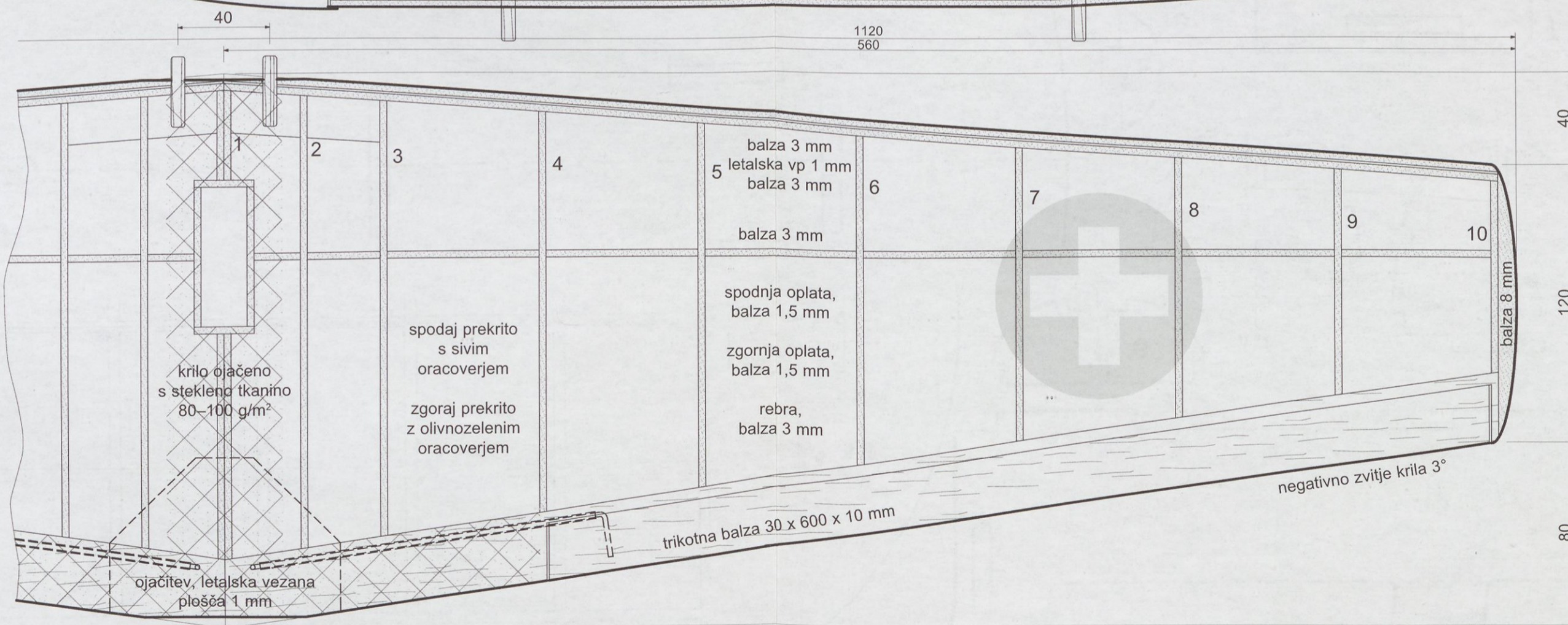
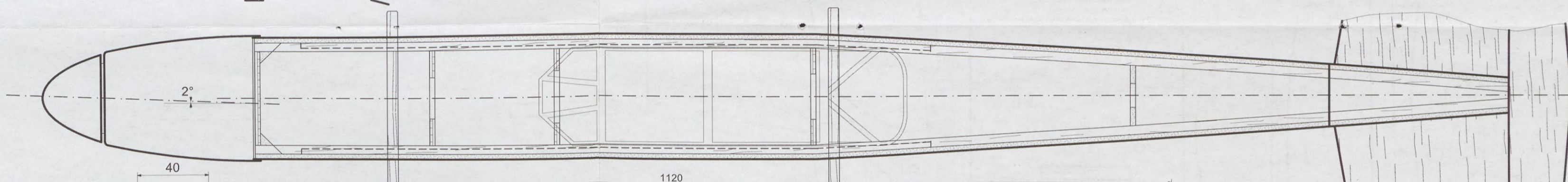
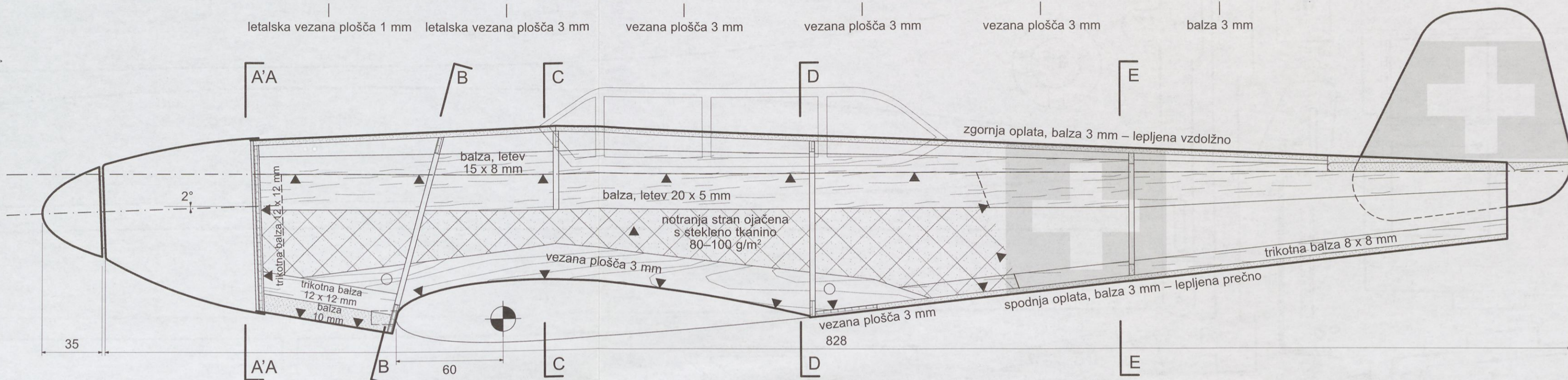


Tehniška založba Slovenije

Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
tel.: 01/479 02 25, faks: 01/479 02 30
e-pošta: tzs-lj@siol.net, spletna knjigarna: <http://www.TZS.si>



letalska vezana plošča 1 mm letalska vezana plošča 3 mm vezana plošča 3 mm vezana plošča 3 mm vezana plošča 3 mm balza 3 mm



V-lom krila M

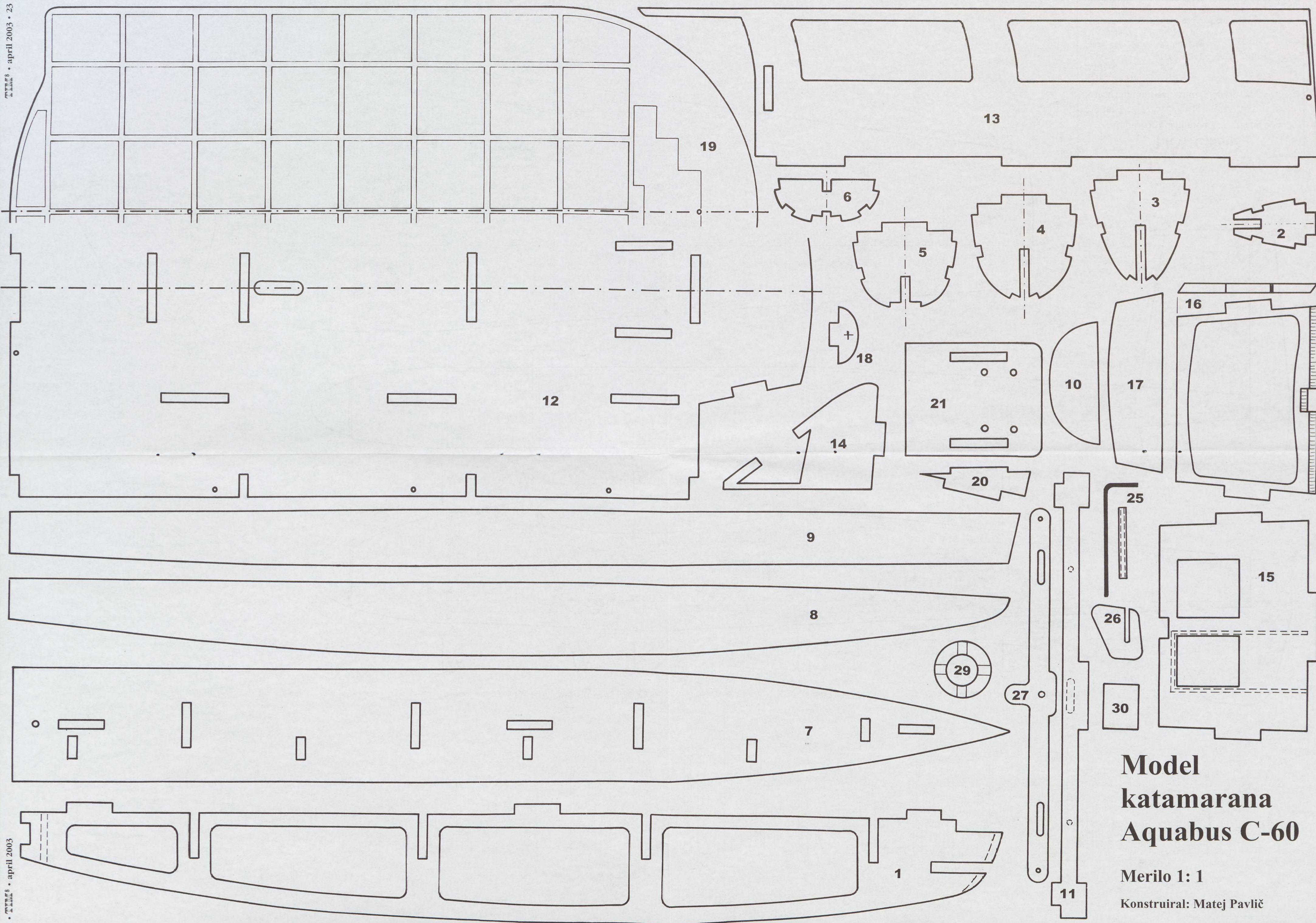
EKW C.3603

Radijsko vodeni model za zračne boje

Merilo 1 : 2

Konstruiral in risal: Andrej Pervinšek

Razpetina kril:	1120 mm
Dolžina:	828 mm
Profil:	NACA 2415-NACA 2410
Masa:	950-1150 g
Površina kril:	20,16 dm ²
Motor:	2-taktni 2,5-4 cm ³ , 4-taktni 4,0 cm ³
Servomehanizmi:	3 (višina, krilca, plin)



**Model
katamarana
Aquabus C-60**

Merilo 1: 1
Konstruiral: Matej Pavlič