

TIM TIM 9



POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

LETNIK XLVI

MAJ 2008

CENA 2,10 €

**Postopek izdelave
tiskanih vezij
z uporabo
laminatorja**



Regal za zgoščenke

Volksplane



Ekoavtomobil
Lahko je električni ali s pedali

**Začetniški
model**

Elektro-UHU[®]

AZ 186

Graupner elektro-UHU
Razpeta krila pribl. 1200 mm
RV-elektromotorni model
Izgotovljeni deli iz solidpore

Nar. št. **9400** – hitro sestavljivi komplet
z izgotovljenimi deli in priborom za povezavo
krmlinih površin

GRAUPNER
SOLIDPOR
Izgotovljeni deli

- Enodelno krilo s karbonskim nosilcem, trup z integrirano motorno gondolo.
- Celoten pogon z zložljivim CAM-propelerjem je ob trših pristankih na nos zaščiten pred poškodbami in ponuja optimalen izkoristek.
- Pritrditve kril z dvema plastičnima vijakoma M 4 (skrita pod krilom).
- Enodelni že izgotovljeni trup s karbonsko okrepitevijo. RV-komponente so lahko dosegljive. Ob namestitvi podvozja so mogoči realistični vzleti z gladkih površin.
- Za pogon se priporoča krtačni motor 400 s potisnim propelerjem.
- Skrbno izbran profil krila in zložljiv propeler zagotavljata dobre jadrnalne letalne sposobnosti modela.

69,40 €
oz. SIT
1 69.630

MIBO
MODELI

Trgovina Mibo
Stara c. 10, 1370 Logatec
tel.: 01/759 01 01
faks: 01/759 01 03
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si
e-trgovina: <http://trgovina.mibomodeli.si>

Natančnejši opis lahko najdete
v Graupnerjevem katalogu FS
in v novostih.

Graupner

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



TIM⁹

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAJ 2008, LETNIK XLVI, CENA 2,10 €
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Blaž de Costa

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Trženje oglasnega prostora:

Bernarda Žužek

Naslov uredništva:

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

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

internet: <http://www.TZS.si>

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: mojca.borko@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,10 €,
naročnina za prvo polletje pa 10,50 €.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,
Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 42 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksurja, d. o. o.

Tisk: Delo tiskarna INPO, d. o. o.

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacijo sofinancira Javna agencija
za raziskovalno dejavnost RS

in 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:

Kljub škatlasti obliki letala volksplane
ima njegova maketa svoj čar in je v zraku
zelo prepoznavna.

Foto: Sašo Babič

KAZALO

4 NEMŠKO PRVENSTVO
F3P

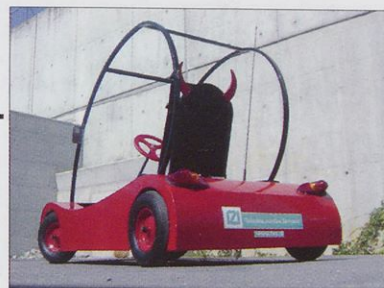


6 PLASTIČNE MAKETE
NA SEJMU V NÜRNBERGU
(2. DEL)



12 VOLKSPLANE

17 EKOAVTOMOBIL
(2. DEL)



32 IZDELAVA MAKETE
MALE ŽELEZNICE
(9. DEL)



36 POSTOPEK IZDELAVE
TISKANIH VEZIJ
Z UPORABO
LAMINATORJA



38 REGAL ZA ZGOŠČENKE

42 NOVO NA TRGU



43 AKRILNE BARVE
IN NJIHOVA UPORABA



Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.



Nemško prvenstvo F3P

ALAN GOLJEVŠČEK

Uvod

S t. i. »deprončki« letim že tri leta. V tem času sem naletel ogromno ur in zamenjal čez dvajset modelov. Svoje znanje letenja sem dvignil na povsem novo raven, zato sem se na začetku leta odločil, da se udeležim najelitnejše tekme F3P v Evropi – nemškega prvenstva F3P.

Disciplina F3P

Značilnosti »deprončkov« – modelov iz deprona ne bom posebej opisoval, saj so pri nas že precej razširjeni, pa tudi v Timu smo že objavili nekaj člankov na to temo. Disciplina F3P je razmeroma nova modelarska zvrst, ki je šele kratek čas pod okriljem mednarodne aeronavtične zveze FAI. Tekmovanja potekajo v športnih dvoranah, kjer se piloti pomerijo v kategorijah F3P-A, F3P-B in F3P-AM (Aero Musicals). Prvi dve predstavljata obvezni del tekmovanja, kjer se leti po vnaprej predpisanem programu, medtem ko je F3P-AM dve minuti trajajoč prosti program, pri katerem se kot kulisa v ozadju uporablja poljubna glasba. Na tekmovanjih se leti trikrat obvezni in trikrat prosti program, zato tekme po navadi trajajo dva dni. Disciplini napovedujem svetlo prihodnost, saj se izredno hitro razvija in ima številne prednosti:

- vsi tekmovalci imajo enake pogoje (vremenski pogoji izključeni);
- razmeroma poceni modeli in komponente ter nezahtevna izdelava in njihovo izpopolnjevanje,
- preprosto ocenjevanje (črte na parketu olajšajo delo sodnikom),
- trening z »deprončki« je lahko zelo intenziven, modeli so precej odporni na udarce in tudi popraviljanje ni zahtevno.

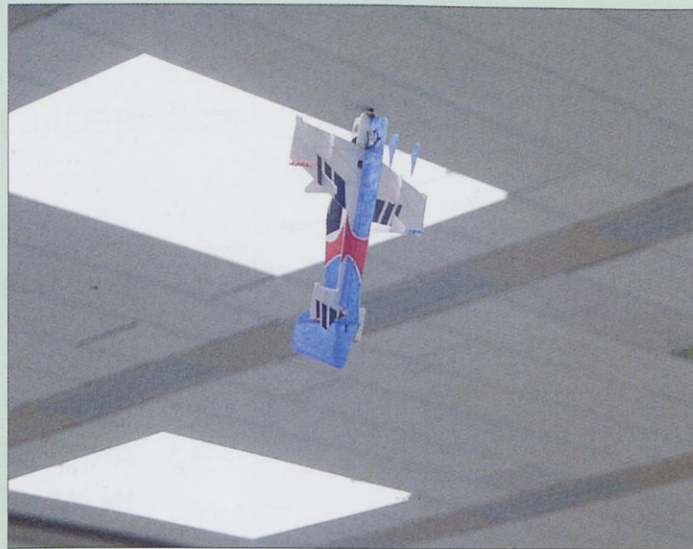


Bruckmannov model za obvezni program

Model	Clik!	Jak-54
razpetina	800 mm	820 mm
dolžina	900 mm	870 mm
masa	130 g	142 g
servomehanizma za smer in višino	dymond D47S	dymond D47
servomehanizem za nagib	dymond D47 na 8,4V	dymond D47 na 8,4 V
motor	hacker a10-15s	axi 2203 / race
propeler	GWS 8 x 4 DD	GWS 8 x 4 DD
krmilnik vrtljajev	JETI advance 8A mini	JETI advance 8A mini
sprejemnik	MZK penta	MZK penta
akumulatorji	flightpower evolite 2s 350 mAh	flightpower evolite 2s 350 mAh
posebni učinki	/	lučke easy lights



Autor prispevka med izvajanjem obveznega programa z modelom clik!



Letenje s posodobljenim modelom Jak-54 v prostem programu



Moja modela

Večina tekmovalcev uporablja različne modele za obvezni oziroma prosti program. Za obvezni program je potreben počasnejši model, sposoben F3A manevriranja, za prosti program pa je



Zadovoljna Hepfova ekipa

primeren hitrejši model, ki zmore sunkovite in tudi 3D-akrobacije, da lahko v kratkih dveh minutah pilot z njim prikaže čim bolj atraktiven in nepredvidljiv program. Za obvezni program sem si izbral model klik! (slika 1), ki ga uporablja precej pilotov in velja za enega od najboljših modelov F3P. Za t. i. »freestyle« program pa sem uporabil posodobljenega Jaka-54 (slika 2) lastne konstrukcije (načrt je bil objavljen v lanski 10. številki Tima), ki se je izkazal kot povsem konkurenčen model. V tabeli so prikazani podatke o modelih in uporabljenih komponentah. Oprema mojih modelov je bila podobna kot pri večini ostalih tekmovalcev.

Tehnične novosti

Na tekmovalni sceni, kar se tehnike tiče, ni opaziti kakih opaznejših sprememb. Kot vsako leto se je tudi tokrat na trgu pojavila lažja in zmogljivejša oprema, kot pravo novost bi lahko označili neposredno priključitev servomehanizmov Dymond na celice 2s LiPo, kar jim zagotovi večjo hitrost in moč. Precej tekmovalcev uporablja oddajnike in sprejemnike 2,4 Ghz. Razlog za to so izjemno nizke mase teh sprejemnikov in zagotovljeno vodenje brez motenj in trzljajev. Novo je tudi »rezkanje« de-prona (slika 3), ki zagotavlja za 10–15 g lažji model ter uporaba stiropornih pro-



Profilirana krila na Bruckmannovem modelu

filiranih kril z izjemno tankim profilom (slika 4). Takšen model nameravam tudi sam uporabljati v naslednji sezoni.

Kvalifikacije

Po manj kot treh mesecih treninga v telovadnici je prišel čas za odhod na kvalifikacijsko tekmo v Poing, ki se je odvijala 1. in 2. marca. Moj sanjski cilj je bil uvrstiti se na finalno tekmo nemškega prvenstva F3P. Kljub nekonkurenčnemu modelu (imel sem namreč isti model za obvezni in prosti program) in nepoznavanju nekaterih nenapisanih pravil mi



Izrezkana polovica krila

je ta podvig uspel. Moj nastop je bil celo dovolj suveren, da sem dobil sponzorja (avstrijsko trgovino Hepf z Manfredom Pfeifferjem na čelu), tako da mi bodo v prihodnosti zagotovljeni prototipni izdelki brezkrtačnih motorjev Axi, regulatorjev Jeti in Hepfovih modelov. Imam neverjetno srečo, saj za Hepf razvija modele eden od najboljših pilotov na svetu, Gernot Bruckmann, tako da bom imel za tekmovanje idealne pogoje. O samem letenju ni kaj dosti razpredati, saj so tekmovalci bili po večini ali zelo izkušeni ali izjemno talentirani mladi piloti. Zasedel sem 10. mesto v F3P-B in 8. v F3P-AM.

Finale

Finale je potekal 29. in 30. marca v Rödinghausnu. Pot je bila dolga (1100 km v eno smer), vendar se je splačalo. Bil sem priča letenju na izjemno viso-

kem nivoju, saj so se tekme udeležili najboljši evropski piloti, kot so Gernot Bruckmann, Donatas Pauzuolis, Derk van der Vecht, Dennis Horn ... Z uvrstitvijo sem dokaj zadovoljen, saj sem bil po prvem krogu na 10. mestu v F3P-AM in na 7. v F3P-B. Žal sem kljub suverenim letom na koncu pristal na 13. in 9. mestu. Tudi g. Pfeiffer je bil z nastopom zadovoljen, prejel pa sem čestitke tudi od mnogih pilotov. Videoposnetek mojega leta v F3P-AM si lahko ogledate na spletu, če vtipkate: <http://www.youtube.com/watch?v=TzqO6MRv0H8>

Zaključek

Nastop na obeh tekmovanjih mi je vлил dodatnega optimizma in volje za prihodnost. Pridobil sem si ogromno izkušenj, navezal veliko poznanstev in zdaj točno vem, kaj moram pri svojem letenju nadgraditi. Vsekakor bom prihodnje leto ponovno sodeloval na teh izjemnih prireditvah.



Zmagovalci v F3P-AM



Poziranje z Donatasom in njegovimi modeli



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (2. del)

MITJA MARUŠKO

Academy

Dobro izbran in ne tako številen program novosti je stalnica v ponudbi korejskega proizvajalca Academy, ki na naslovnici kataloga ponosno oznanja že svoje 38. leto na maketarskem trgu. Obsežen seznam nagrad, ki jih nemški maketarski časopis Model Fan namerja najuspešnejšim maketam na nemškem trgu, pa krasi notranjost kataloga. Academyjine makete najdete v trgovini Mladi tehnik v ljubljanskem BTC.

V velikem merilu 1 : 32 bodo v omejeni seriji pripravili maketo ameriškega mornariškega lovca F/A-18C hornet (12104) s slikovito barvno shemo ameriškega beloglavega orla. Serijo posebnih izdaj iz že znanih kalupov v merilu 1 : 72 sestavljajo maketi ameriških bombnikov B-17 flyingfortress (12414) in B-29A superfortress iz časa korejske vojne (12413) ter mornariškega lovca F-8J crusader (12412). Maketa nemškega reakcijskega lovca zadnje svetovne vojne messerschmitt Me 262A-1a (12410) se je že pojavila na trgu. Med novostmi najdemo še eno maketo F/A-18C hornet v merilu 1 : 72 (12411). Prijetno presenečenje je napoved britan-

skega nadzvočnega lovca EE/BAe lightning F-6 (12704). Da na svetu še ni dovolj maket ameriškega lovca F-16, dokazuje tudi nova Academyjina upodobitev F-16CG/CJ (12703). Na sejmu je bila predstavljena tudi maketa sovjetskega jurišnika iljušin Il-2, ki bo očitno združevala eno- in dvosedežno izvedenko.

V merilu 1 : 48 ne bo večjih presenečenj. Tu je posebna izdaja britanskega lovca spitfire FR.XIVe (12211) in še ena od mnogih upodobitev pravkar upokojenega mornariškega lovca F-14A tomcat v bombniški izvedbi (12206). Helikopter CH-46A/D (12210) bo tokrat na voljo z oznakami ameriških marincev iz časa vietnamske vojne. Maketa F/A-22 raptor v merilu 1 : 48 je še v osnutkih.

Ponudba novosti v merilu 1 : 35 je zanimivejša. Tu je končno spodobna upodobitev ameriške samovozne havbice M7 priest (13210) in ameriškega lahkega tanka M551 sheridan iz zalivske vojne (13208). Tudi znani ameriški tank sherman v izvedenki M4A3 s topom 105 mm in plugom (13207) ter oznakami iz korejske vojne bo zanimiva popestritev. Ameriški oklepnik M113A3 bo izšel v obliki vozila iz iraške vojne (13211), v isto obdobje pa sodi tudi ameriški oklepnik M1126 stryker

(13411). Ameriški različici tanka M3 lee bodo letos dodali še izvedenko M3 grant (13212). Ponudbo v merilu 1 : 35 zaključuje maketa tovornjaka M35 (13410).

Med helikopterji v oklepniškem merilu 1 : 35 bosta nove oznake dobili maketi AH-1W super cobra (12702) in UH-1C huey gunship (12701).

Nadvse pohvalno dejstvo je, da Academy ne redči svoje ponudbe in tako lahko še vedno posežemo po vrsti kakovostnim maket, kar ni običaj pri ostalih večjih proizvajalcih.

V merilu 1 : 72 se kot že uresničeni novosti v katalogu ponujata maketi ameriškega transporterja tankov dragon wagon s prikolicco (13409) in ameriški polgoseničar M3 z amfibijsko izvedenko znanega jeepea (13408).

Nov Titanic v merilu 1 : 700 (14402) bo verna pomanjšava odlične makete v merilu 1 : 400.



Oklepnik M113 v izvedbi ameriških enot v Iraku bo novost v merilu 1 : 35 (Academy).



V posebni izdaji s slikovitimi nalepkami bo na voljo ponatis makete bombnika B-17 flyingfortress v merilu 1 : 72 (Academy).



Academy nadaljuje politiko omejenih posebnih izdaj. Maketa F/A-18C hornet s slikovito barvno shemo v merilu 1 : 32 je namenjena predvsem ameriškemu trgu.



Ameriški tank M3 grant v merilu 1 : 35 bo imel tudi sestavne dele za notranjost tanka (Academy).



Tovornjak M35 v merilu 1 : 35 bo maketa z vsemi potrebnimi detajli tudi tam, kjer jih običajno ni videti (Academy).



Zvezda

Izdelki tega ruskega proizvajalca postajajo dobro znani tudi na evropskem trgu. Z Revelom so si pri Zvezdi izmenjali kar nekaj kalupov, pa vendar je število novosti v letu 2008 kar obetavno. V merilu 1 : 72 je tu najprej maketa težkega transportnega helikopterja Mi-26 »halo« (7270). Že dolgo pričakujemo bombnik petljakov Pe-8 (7264), ki bo na voljo tudi z oznakami letala Pe-8 ON, ki ga je uporabil Stalin (7280). Tudi nova maketa nemškega bombnika junkers Ju-88 A-4 (7282) bo dobrodošla.

V lanskem letu je izšla odlična maketa ruskega lovca lavočkin La-5FN v merilu 1 : 48, ki ji bodo letos dodali predhodno izvedeni La-5 (4803). O nujnosti še ene makete nemškega lovca messerschmitt Bf-109F-2 v merilu 1 : 48 (4802) pa se lahko samo vprašamo.

Civilna flota v merilu 1 : 144 bo bogatejša za maketo ruskega potniškega letala za srednje proge tupoljev Tu-154M (7004) in ameriški boeing 767-300 (7005).

V merilu 1 : 35 bodo pri Zvezdi izkoristili kalup že izdane makete nemškega polgoseničarja hanomag sd.kfz. 251/1 ausf. B in ponudili še izvedenko sd.kfz. 251/10 s 37-mm topom (3588) ter izvedenko sd.kfz. 251/3 ausf. B (3604). Serijo maket sovjetskih tankov nadaljujeta maketi tankov KV-1 model 1940 (3624) in KV-2 (3608), dopolnjuje pa jih maketa sovjetskega tovornjaka GAZ-MM (3574). Ponudba figur v merilu 1 : 35 bo razširjena za sodobne ruske tankiste (3615), nemške topničarje s topom pak-36 (3610), sovjetske gorske enote iz druge svetovne vojne (3606) in nemške gorske specialce divizije Edelweiss (3599).



Sovjetski tovornjak GAZ-MM doslej še ni bil upodobljen v merilu 1 : 35 (Zvezda).

Zvezdina ponudba ladijskih maket skoraj nima stalnega merila. V merilu 1 : 200 bo kot novost na voljo francoska fregata Acheron (9034). V merilu 1 : 72 bo izšla angleška srednjeveška bojna ladja kralja Edvarda III. »Thomas« (9023).

Izvirnost ponudbe figure v merilu 1 : 72 je Zvezdi prinesla vrsto priznanj. Uspešno serijo letos dopolnjujejo s švedsko konjenico kralja Karla XII. (8057), turško konjenico iz 17. stoletja (8054), ruskimi pešaki (8062) in konjenico (8039) iz 13.-14. stoletja, kmečko puntarsko vojsko srednjega veka (8059), topničarji ruskega carja Petra Velikega (8058), avstrijskimi mušketerji iz 17. stoletja (8061), angleškimi pešaki iz stoletne vojne (8060), poljsko krilato konjenico (8041), ruskim težkim topništvo iz časa Napoleonovih vojn (8045), Napoleonovo konjenico 1807-1815 (8037) in rusko konjenico iz obdobja 1812-

1814 (8055). Očitno je bogat izbor figur namenjen priljubljenim strateškim igram, zato so v katalog dodali še maketo srednjeveške mestne hiše (8521) in hleva (8532).

Trumpeter

Če pregledamo obljubljene novosti iz lanskega leta, bomo v programu 2008 zasledili kar nekaj starih obljub, pa vendar so pri Trumpeterju dodali kopico novosti, vsako leto pa izdajo nekaj maket, ki jih v katalogu niso najavili.

V izjemno velikem merilu 1 : 24 med novostmi najdemo maketo britanskega lovca hawker hurricane Mk.III/trop (02417), nemškega focke wulf Fw 190 A-6/A-8 (02419) in nemškega strmoglavca junkers Ju 87 D-3 stuka (02420) ter ameriškega lovca P-51 B/C mustang (02402).

Ponudba v merilu 1 : 32 še vedno narašča. Nove bodo makete treh izvedenk ameriškega lovca curtiss P-40M kitty hawk (02211), P-40N kitty hawk (02212) in P-40E kitty hawk (02269). Obeta se serija še treh izvedenk mornariškega lovca hellcat F6F-3 (02256), F6F-5 (02257) in nočni lovec F6F-3N (02258), medtem ko je pozni nočni lovec F6F-5N (02259) že ugledal police trgovin. Zbirko ameriškega mornariškega letalstva boste lahko dopolnili z tremi izvedenkami povojnega propellerskega lovca grumman F8F-1 bearcat (02247), F8F-2 bearcat (02248) in francosko izvedenko F8F-1B (02284). Iz obdobja druge svetovne vojne bodo na voljo še ameriški lovec republic P-47D v pozni izve-



Zgodnja izvedenka lovca lavočkin la-5 v merilu 1 : 48 je že dolgo zelo zaželen. Pri Zvezdi bodo ponudili kakovosten izdelek.



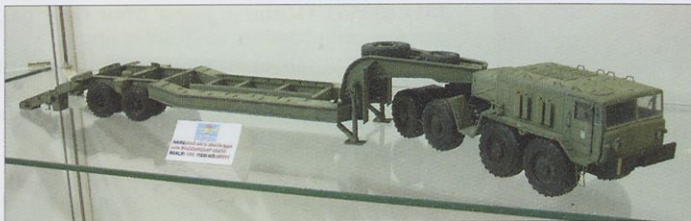
Nemški lovec messerschmitt Bf-109F-2 v merilu 1 : 48 ne bo osamljen na maketarskem trgu, saj kar nekaj proizvajalcev ponuja dobre makete (Zvezda).



Maketa ruskega težkega helikopterja Mi-26 v merilu 1 : 72 bo potrebovala veliko polico ali vitrino (Zvezda).



Edini sodobni sovjetski strateški bombnik druge svetovne vojne petljakov Pe-8 v merilu 1 : 72 je bil najavljen že pred dvema letoma (Zvezda).



Trumpeterjev transporter tankov MAZ-537G s prikolico v merilu 1 : 35 se je že pojavil na trgu.



Ameriški polgoseničar M16 s štiricevnim protiletalskim topom bo v merilu 1 : 16 zelo velika in zanimiva maketa (Trumpeter).

denki (02264) in P-47H thunderbolt (02265), nemški lovec messerschmitt Me 262 A-1 s prozornimi sestavnimi deli in vidno notranjostjo (02261), tri izvedenke ameriškega lovca P-51 mustang: P-51B mustang III (02274), P-51D (02275) ter britanski Mk.III mustang (02283). Nov bo tudi TBD-1 devastator (02226).

Upodobitve sodobnejših bojnih letal se nadaljujejo z dvosedežno izvedenko F-100F (02246), dvema različicama ameriškega mornariškega bombnika intruder A-6A (02249) in A-6E (02250), z A-4E skyhawkom (02266) ter lovcem F-8J crusader (02273). Zelo zaželeni sta maketi britanskega lovca EE/BAE lightning F.Mk.VI (02281) in F.Mk.III (02280). Družino maket sovjetskega lovca suhoj Su-27 bosta dopolnila dvosedežni Su-27UB (02270) in Su-30MKK flanker C (02271). Iz evropskega arzenala ne smeta manjkati eurofighter EF-2000A typhoon (02278) in dvosedežni EF-2000B (02279). Znano bojno letalo z navpičnim vzletom harrier bo na voljo kot AV-8B harrier II (night attack) (02285), AV-8B harrier II plus (02286), RAF harrier GR.Mk.VII (02287) in AV-8B harrier II (02229).

V merilu 1 : 48 bo presenetljivo malo novosti. Tu je pozna izvedenka sovjetskega lovca Mig-3 (02831), vojaška izvedenka zna-

(01621) in CH-47D (01622), že dolgo obljubljeni sovjetski lovci Su-15 TM flagon F (01623), Su-15 flagon A (01624) in Su-15 UM flagon G (01625), še trije britanski bombniki wellington Mk.III (01627), Mk.X (01628) in Mk.XIV (01633), britanski lovci EE/BAE lightning F.1A/F.2 (01634), F.3 (01635) in F.2A/F.6 (01654), kitajsko šolsko letalo K-8 karakorum (01636), nemški Fw 200C-3 condor (01637),



Nočni lovec messerschmitt me 262 B-1a v merilu 1 : 32 je tretji v družini velikih maket tega odličnega nemškega letala. V letu 2008 bo kot novost na voljo še enosedežna izvedenka iz prozorne plastike in vidno notranjostjo letala (Trumpeter).



C-47, in njegova civilna izvedenka DC-3 v merilu 1 : 48 sta zelo zaželeni novosti (Trumpeter).



Ameriški helikopter AH-47 chinook v merilu 1 : 72 bodo pri Trumpeterju upodobili v izvedenkah A in D.

nega C-47A skytrain (02828) ter civilni DC-3 (02829). V merilu 1 : 48 so povečali tudi britanskega palubnega lovca hawker sea fury FB.11 (02844).

V merilu 1 : 72 se obeta kopica pomajšav že uveljavljenih Trumpeterjevih maket. Tu je ameriški jurišni bombnik iz vietnamske vojne F-105G thunderchief (01618), helikopterja CH-47A chinook



Ameriški kolesni oklepnik LAV v merilu 1 : 35, ki bo pri Trumpeterju na voljo v protiletalski in protiolepnici izvedbi.

ruski Mig-19PM farmer E (01647), ameriški F-100D super sabre (01649), sovjetski Su-27 flanker C (01645), ameriški A-6A intruder (01640), sovjetsko vodno letalo Be-6 madge (01646) in sovjetski bombnik Tu-22M2 blackfire B (01655).

V manjši seriji maket v merilu 1 : 144 že dolgo pričakujemo dva Me 262 - izvedenko A-2a (01318) in A-1a (01319), ki se jima bosta pridružila novi F-22A raptor (01377) in Tu-16K-26 badger G (03907).

Izdatno bo razširjena tudi Trumpeterjeva morská flota, kjer že po pravilu ponudijo skoraj vse sestrské ladje istega tipa sočasno v merilu 1 : 350 in 1 : 700.

V merilu 1 : 350 bomo med novostmi našli: sovjetsko križarko Admiral Ušalov (04520), ameriško križarko USS Arleigh Burke DDG-51 (04523), kitajski fregati tipa 051C DDG-115 shenyang (04529) in tipa 052C DDG-170 lanzhou (04530), sovjetski rušilec razreda udaloy II, Admiral Čabanenko (04531), dve različici ameriške križarke USS San Francisco CA-38 iz leta 1942 (05309) in iz leta 1944 (05310), francosko bojno ladjo Richelieu (05311) in britansko bojno križarko HMS Repulse (05312).

V merilu 1 : 700 nas čaka kar osem ladij razreda ameriških lahkih križark druge sve-



Vickers wellington Mk.XIV je le ena izmed treh izvedenk tega letala, ki bodo na voljo v merilu 1 : 72 (Trumpeter).



Francoska bojna ladja Richelieu v kamuflažnih barvah iz leta 1943 bo na voljo tudi v podobi iz leta 1946 in to v merilu 1 : 700 ter 1 : 350 (Trumpeter).



USS Nimitz CV-68 v merilu 1 : 700 je že na policah trgovin (Trumpeter).



Ruski tank KV-1 model 1942 s poenostavljeno kupolo je le eden iz številne družine teh ruskih tankov v Trumpeterjevi ponudbi maket v merilu 1 : 35.



Most na podvozju nemškega tanka pz.IV je novost v merilu 1 : 35, ki je na straneh kataloga ne boste našli (Trumpeter).

točne vojne: USS New Orleans CA-32 iz leta 1942 (05742), USS Astoria CA-34 (05743), USS Minneapolis CA-36 (05744), USS Tuscaloosa CA-37 (05745), USS San Francisco CA-38 iz leta 1942 (05746), USS San Francisco CA-38 iz leta 1944 (05747), USS Quincey CA-39 (05748) in USS Vincennes CA-44 (05749). Novo francosko floto sestavljajo bojna ladja Richelieu iz leta 1943 (05750) in iz leta 1946 (05750) ter njena sestra Jean Bart iz leta 1955 (05752). V merilu 1 : 700 bosta na voljo tudi dve ladji iz razreda liberty: S. S. Jeremiah O'Brien (05755) in S. S. John W. Brown (05756).

Med velikanske makete sodi USS Arizona v merilu 1 : 200.

porterja tankov MAZ 537 (00212), dve izvedenki ameriškega oklepnika LAV-AT s protitankovsko orožitvijo (00372) in LAV-AD s protiletalsko orožitvijo (00393), nemški samovozni havbici GW IVb grasshopper leFH18/1 L28 (00373) in njeno pozno izvedenko (00374), sovjetska tanka T-62, model



Trumpeter bo upodobil vso družino lahkih ameriških križark razreda new orleans v merilu 1 : 700.

Seriji oklepnih vozil v velikem merilu 1 : 16 boste lahko dopolnili s figurami sovjetskega tankista iz leta 1942 v enodelnem kombinezonu (00701), tankista v dvodelni uniformi (00702) in oficirja v dveh izvedenkah (00703 in 00704).

Seriji bo dopolnila že najavljena maketa ameriškega polgoseničarja M16 s štiricevnim protiletalskim topom (00911).

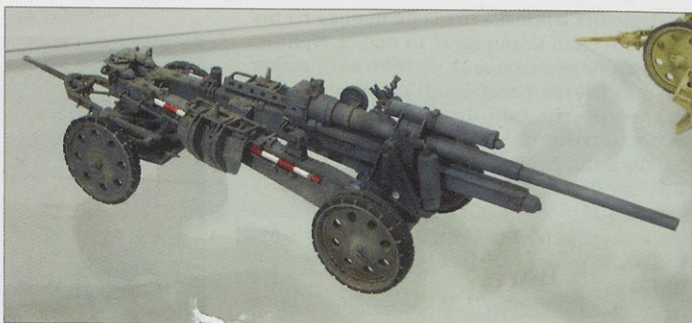
Dobro umeščenost Trumpeterja na nemškem trgu dokazuje izbor novih figur v merilu 1 : 35, kjer bodo izdali nemško bojno skupino ISAF v Afganistanu (00421) in nemške specialce (00422) ob figurah ameriške helikopterske posadke za CH-47A iz časa vietnamske vojne (00417), posadki ameriških oklepnikov (00424) in ameriškega minometa M252 (00423).

Mekete oklepnih vozil v merilu 1 : 35 vsako leto izkazujejo večjo kakovost in Trumpeter že dolgo ni več sinonim za hitro izdelane in površno oblikovane makete. Med novostmi bomo našli še pozno izvedenko ruskega trans-

1962 (00376) in model 1972 (00377), sovjetska oklepnika BMP-3 (00364) in BMP-3 z dodatnim oklepom (00365), še dve izvedenki amfibijskega tanka PT-76 v zgodnji različici (00380) in poljski izvedbi (00382) ter italijanski tank C1 ariete MBT z dodatnim oklepom (00394). Nov bo tudi dolgoceveni nemški top 10 cm, s.K.18 (02305).

Makete oklepnih vozil in tankov v merilu 1 : 72 so še vedno tržna uspešnica. Od lanskoletnih obljub v katalogu ostajajo: nemški tank kingtiger s kupolo henschel (07201) in kupolo porsche (07202), panther ausf. D (07242), panther ausf. A divizije Wiking 1944 (07246), švedski strv 103B (07248), polgoseničar famo sd.kfz 9/1 v treh izvedenkah (07251, 52 in 53), jagdtiger (07254), lovec tankov stug III ausf. E (07258), ausf. F (07259), ausf. G (07260), stug IV (07261) in lovec tankov jagdpanzer IV (07262). Med novosti pa sodijo francoski tank char B1 (07263), ameriški tank M26 (T26E3) pershing (07264), M26 (T26E4) pershing (07287), M46 patton (07288) in M26A1 pershing (07286), lahki oklepnik LAV-25 (07268), ameriški oklepnik M2/M3 bradley (07295), M2A2 bradley (07296) in M2A2/ODS bradley (07297).

Kakovostne makete v velikih merilih in makete ladij potrebujejo kovinske jedkane dodatke, zato so se pri Trumpeterju odločili



Maketa nemškega topa 10 cm s.K.18 v merilu 1 : 35 (Trumpeter).



Projekt velike makete nemškega tanka king tiger II nastaja v merilu 1 : 16 (Trumpeter).



Japonski dvomotorni lovec Ki.45 toryu »nick« bo na voljo v merilu 1 : 48 s tovornjakom cisterno in posadko ali brez teh dodatkov (Hasegawa).



Veličastna maketa japonske oklepnice Nagato iz leta 1941 v merilu 1 : 350 v družbi raziskovalne ladje Soya in rušilca Yukikaze (Hasegawa).

za lastno ponudbo. V merilu 1 : 24 boste tako lahko kupili dele za hurricane Mk.IIC/trop (06604), v merilu 1 : 48 pa dele za wyvern S.4 (06606). V merilu 1 : 350 so na voljo deli za ruski rušilec razreda udaloy (06605), v merilu 1 : 35 pa kompleti za havbico dicker max (06602) in ameriški oklepnik M1126 stryker (06603).

Hasegawa

Ugledna japonska firma ne manjka na obenem večjem sejmu igrač in maket. Njihovo tržno strategijo izdajanja manjših serij maket iz istega kalupa z različnimi oznakami in dodatki so povzeli tudi drugi proizvajalci, zato ne bomo naštevali vseh tistih izdaj, ki pomenijo uporabo že znanih kalupov.

V merilu 1 : 32 bo izšel Fw 190 F-8 »tank buster« (08183), nova izvedenka japonskega lovca kawasaki Ki.61-I koh/otsu hien »tony« (08179) in pozna različica P-47M thunderbolt (08181).

V merilu 1 : 48 bo graditeljem japonskih letalskih dioram prišel prav tovornjak isuzu TX40 tip 97 s posadko (09781) in terensko štabno vozilo tip 95 4WD kurogane, model 3 (36501). Nova bo maketa švedskega lovca saab J35 F/J draken (07241) in japonskega dvomotornega lovca kawasaki Ki.45 kai tei toryu »nick« (09095), ki bo izšel skupaj s tovornjakom cisterno isuzu TX40 (09781). V predelani izvedenki bosta nova Fw 190A-6 (09812) in mitsubishi A6M7 zero tip 62 z bombo in dvema podkrilnima rezervoarjema (09813).

V merilu 1 : 72 razveseljuje nova maketa ameriškega bombnika B-24D (00558) in B-24J liberator (00559). Pri maketi nemškega nočnega lovca junkers Ju-88R-2 (00885) gre zgolj za modifikacijo.

Maketa japonske oklepnice Nagato iz leta 1941 ni več povsem sveža novost, je pa v meri-

prav (72118) ter ladijskih čolnov (72119). V merilu 1 : 700 pričakujemo zgodnjo različico japonske letalonosilke Akagi s trojno vzletno palubo (43220). Pri Hasegawi pa snujejo tudi maketo te letalonosilke v pozni izvedbi v merilu 1 : 350. Bojni ladji Hyuga (43164) in Ise (43163) bosta tokrat na voljo s popolno upodobitvijo trupa.

V merilu 1 : 24 se ljubitelji avtomobilskih maket lahko nadejajo ferrarija 250TR testa rossa (21219).



Ferrari 250TR testa rossa prihaja v merilu 1 : 24 in vsemi notranjimi detajli (Hasegawa).

Tamiya

Tamiya se je predstavila z izborom spomladanskih novosti, kar je že njihov tradicionalni pristop. Biser v ponudbi je stota letalska maketa iz njihovega programa – nemška izvidniško letalo z izjemno kratkim vzletom in pristankom, fieseler Fi-156C storch, v merilu 1 : 48 (61100). Maketa vsebuje dodatne figure pilota, oficirja in maršala E. Rommla z nekaj sodi in posodami za gorivo. V tem merilu bo izšel še ameriški lovec F-16C block 25/32 (61101). Zbirko figur in tankov v merilu 1 : 48 lahko dopolnite z britanskim tan-



B-24D liberator v merilu 1 : 72 je odlična nova maketa z zanimivim izborom oznak (Hasegawa).

lu 1 : 350 prava lepota. Zanj so na voljo trije kompleti kovinskih delov. V merilu 1 : 350 napoveduje raziskovalno ladjo Soyo (40066), ki pluje ob Antarktiki. Tudi za to maketo je na voljo poseben komplet kovinskih delov (QG20). V velikem merilu 1 : 350 bosta izšla še kompleta ladijskih strojin, lahkih topov in namerilnih ladijskih



Izvirna elementa za diorama japonskih letal v merilu 1 : 48 bosta tovornjak isuzu TX40 tip 97 s posadko in terensko štabno vozilo tip 95 4WD kurogane model 3 (Hasegawa).

kom crusader Mk.III/IV (32555), ameriškim oklepnikom M20 (32556), nemškim štiricevnim protiletalskim topom 20 mm flakvierling 38 (32554), japonskim štabnim vozilom tip 95 kurogane (32558) in figurami znanih generalov druge svetovne vojne (32557).

V merilu 1 : 35 med novostmi najdemo nemški tanki pz.III ausf. N (35290) in nemški tovornjak opel blitz St. 4 x 2 s tovornim kesonom (35291). V pripravi je tudi nova maketa sovjetskega tanka JS-2 ChKZ iz leta 1944. V seriji mali dioram so na izbiro nemška minometna posadka z delom ruševin (89739), ameriška pehota v mestnem boju v Ardenih 1944 (89741), nemška policija v Normandiji 1944 ob ogradi (89740) in nemška pehota na italijanski fronti z delom porušene cerkve (89742).

Ponovno bo na voljo hitri Vosperjev torpedni in patrolni čoln perkaša v merilu 1 : 72 (79004), v merilu 1 : 700 pa britanski rušilec v avstralski mornarici HMAS Vampire (31910). V merilu 1 : 24 bo ljubitelje avtomobilskih maket razveseljeval lamborghini countach LP 5005 (24306).



Britanski tank crusader Mk.III/IV bodo pri Tamiyi izdali še v merilu 1 : 48.



TIMOV NAGRADNI KVIZ – ZNANOST IN TEHNIKA

4. kviz – maj 2008

1. Komu pripisujemo izum kompasa?
2. Kaj je katapult?
3. Kaj je akvadukt?
4. Kje so iznašli papir?
5. Kako se imenuje pokrajina, kjer so Stari Grki našli kamnino z magnetnimi lastnostmi – magnetit?



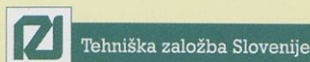
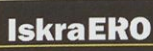
**MLADI
TEHNIK**

Odgovore pošljite najpozneje do 25. maja na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, p. p. 541, 1001 Ljubljana s pripisom »KVIZ« ali po elektronski pošti: info@tzs.si.

Med tistimi, ki so pravilno odgovorili na vprašanja kviza, zastavljena v marčni številki Tima, je bil izžreban:

Tomaž Koman, Sladki Vrh, 2214 Sladki Vrh

Nagrajenec prejme darilni paket z izdelki BIC podjetja ARC Kranj, d. o. o., vijačnik Iskra ERO podjetja Hidria Perles, d. o. o., in revije Tehniške založbe Slovenije, d. d. Nagrade bomo dobitniku poslali po pošti.



Ob tem naj še enkrat spomnimo na natečaj, ki poteka ob 60. obletnici TZS in obsega tri področja.

- a) izdelaj KATAPULT
- b) izdelaj PREPROST TEHNIČNI IZDELEK
- c) sodeluj v kvizu ZNANOST IN TEHNIKA

Več o tem je bilo napisano v prejšnji številki Tima, vse podrobnosti v zvezi z nagradnim natečajem pa najdete na spletni strani www.tzs.si/60let.



**Sodelujte
v kvizu Znanost in tehnika!
Za lažje reševanje kviza
priporočamo knjigo
Zgodovina znanosti in tehnike.**

TIMOV NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je 4,20 EUR.

- TIMOV NAČRT 1** – motorni letalski RV-model basic 4 star
- TIMOV NAČRT 2** – RV-jadrnica lipa I
- TIMOV NAČRT 3** – RV-jadrni model HOT-94
- TIMOV NAČRT 4** – polmaketa letala cessna 180
- TIMOV NAČRT 5** – RV-model katamarana KIM I
- TIMOV NAČRT 6** – Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 7** – RV jadrni model HOT-95
- TIMOV NAČRT 8** – Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 9** – tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 10** – polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TIMOV NAČRT 11** – jadrni RV-model gita
- TIMOV NAČRT 12** – racoon HLG-3
- TIMOV NAČRT 13** – akrobat 40, trenajni motorni RV-model
- TIMOV NAČRT 14** – maketa vodnega letala utva-66H

- TIMOV NAČRT 15** – RV-model trajekta
- TIMOV NAČRT 16** – spitfire
- TIMOV NAČRT 17** – trener 40
- TIMOV NAČRT 18** – lupo, elektromotorni RV-model
- TIMOV NAČRT 19** – P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 20** – potepuh, RV-model motorne jahte
- TIMOV NAČRT 21** – bambi, šolski jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 22** – slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda
- TIMOV NAČRT 23** – e-trainer, trenajni RV-model z električnim pogonom
- TIMOV NAČRT 24** – P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 25** – messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 26** – RV-polmaketa aeronca L-3
- TIMOV NAČRT 27** – fokker E III, RV park-fly polmaketa
- TIMOV NAČRT 28** – vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TIMOV NAČRT 29** – Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TIMOV NAČRT 30** – maketa bagra CAT 262



Volksplane

SAŠO BABIČ

Če ime letala volksplane prevedemo dobesedno, dobimo besedno zvezo »ljudsko letalo«. To je v določeni meri res, saj je ideja ameriškega konstruktorja Evansa zelo preprosta. Vsak letalski zanesenjak naj bi bil doma v garaži sposoben izdelati preprosto, a dobro leteče letalo iz dostopnih materialov brez zahtevnih tehnik njihove obdelave, za pogon pa naj bi uporabil zračno hlajeni boksterski motor iz Volkswagnovega hrošča. Volksplane je bil izdelan v številnih primerkih, načrte pa lahko še danes kupite neposredno pri Evansovem podjetju kar prek njihovih spletnih strani za borih 60 dolarjev.

Za samo letalo bi lahko rekli, da je med sodobnimi kompozitnimi lepotci pravi mali grdi raček, kljub temu pa preprosta oblika, cenovna dostopnost in trpežnost dajo letalu svoj čar. Podobna je tudi filozofija razvoja modela letala – na temelju škatlaste oblike pravega letala je nastala preprosta konstrukcija modela, ki je opremljen s cenovno dostopnim električnim pogonom, kombinacija pa obljublja dobre letalne lastnosti. Masa praznega, a dokončanega modela je približno 320 g, na krilu je uporabljen preizkušeni profil ClarkY, krilna površina pa je 25 dm². Polno opremljen model z brezkrtačnim pogonom, dvema 11-g servomehanizmoma in napajanjem 3S Li-po tako tehta okrog 600 g, kar prinaša primerno krilno obremenitev 25 g/dm². Ključ do lahke in trdne konstrukcije je dobro naleganje stičnih površin pri lepljenju. Lepimo kar z belim lepilom, kar omogoča udobno delo z dovolj časa za popravke, če so seveda potrebni. Tak zlepek se lepo obdeluje, saj lepilo ni izrazito trdo in krhko kot npr. pri sekundnih lepilih.

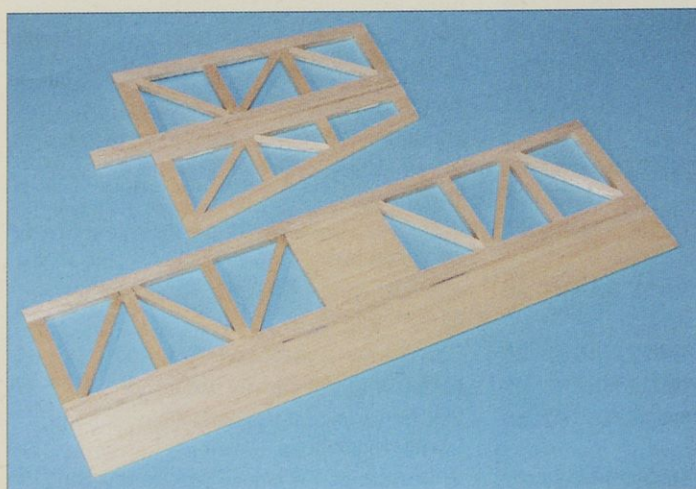


Repne površine

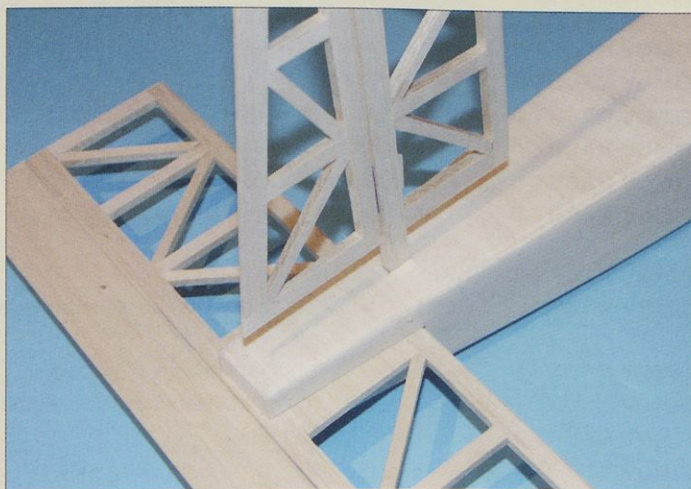
Konstrukcija repnih površin je zelo preprosta. S pomočjo ostrega modelarskega skalpela in kovinskega ravnila iz 5 mm debele balze narežemo potreb-

no količino 5 in 10 mm širokih letvic. Velika večina sodobnih belih lepil nam omogoča nadaljnje delo po dobri uri sušenja. Za podlago načrta uporabimo ravno lepljeno smrekovo desko (dobimo jo v trgovinah z lesnim hobijskim pro-

Za izdelavo modela potrebujemo zgolj osnovno modelarsko orodje: modelarski skalpel in oblič, brusilne deščice, ravnilo in kotomer in nekaj priročnih svor, vse pa lepimo z belim lepilom.



Repne površine imajo zelo enostavno konstrukcijo, izdelano iz balzovih letvic debeline 5 mm različnih širin. Pri lepljenju je ključnega pomena natančno prilaganje stičnih površin.



Stabilizatorja se v trup enostavno zatakne. Višinski stabilizator ima v trupu za to predviden utor, smerni pa se zatakne v zadnje rebro v trupu.



gramom), ki omogoča dobro pritrnitev sestavnih delov z zabadanjem bucik v razmeroma mehko podlago. Nanjo pritrdimo načrt višinskega in smerne stabilizatorja, papir zaščitimo s prozorno folijo za gospodinjstvo (da se načrt ne prilepi na sestavne dele modela) in začnemo gradnjo. Smerni stabilizator ima namenoma podaljšano zadnjo 10-mm letvico, saj to omogoča poznejšo preprosto pritrnitev na trup. Okvirji tako višinskega kot smerne stabilizatorja so zelo hitro skupaj, največ preglavic nam povzročijo rezanje diagonalnih ojačitev. Ko se lepilo posuši, vse repne površine ustrezno prebrusimo, pri čemer pazimo, da površine ostanejo ravne. Na stabilizatorjih zaobljimo samo sprednje naletne robove, krmilne površine pa konično pobrusimo v 2 mm debel iztek.

Krilo

Najprej iz balze ustreznih debelin izrežemo vse potrebne kose: krilna rebra dveh oblik iz balze 2 mm in 5 mm, smrekove letvice 8 x 2 mm prirežemo na ustrezno dolžino, iz 1,5-mm balze pa izrežemo oplato za torzijski nos in trakove za zadnji rob krila. Letvico iz balze debeline 5 mm širine okoli 12 mm za

naletni rob krila izrežemo iz materiala, ki nam je ostal pri izdelavi repnih površin.

Pri sestavljanju uporabimo manjši trik: na načrt najprej pritrdimo spodnji del oplate torzijskega nosu iz balze 1,5 mm. Tega na mestu, kjer nanj nalega smrekova letvica s presekom 8 x 2 mm, zaščitimo z lepilnim trakom, torzijski nos pa bomo na krilno polovico prilepili čisto na koncu, ko bo ta že skoraj gotova. Krilna rebra tako na začetku prilepimo samo na zadnjo letvico (za zdaj je to samo 30 mm širok balzov trak debeline 1,5 mm) in na spodnjo smrekovo letvico. Med ustrezna rebra vlepimo še 2 mm debelo balzovo stojino, ki da korenu krila zadostno trdnost in togost. Pri pritrjevanju reber si izdatno pomagamo z bucikami. Pred nadaljnjim delom ne smemo pozabiti na brušenje balzovega traku pod ustreznim kotom. Nato na rebra poveznemo še zgornjo smrekovo letvico, z drugim 30 mm balzovim trakom pa dokončamo zadnjo krilno letvico - tudi to dobro pritrdimo z bucikami. Krilna polovica je v grobem končana, nanjo po odstranitvi bucik, ki motijo, prilepimo še zgornjo torzijsko oplato iz 1,5-mm balze. Pri tem mora biti krilna polovica še vedno trdno pritrjena na

podlago, da se krilo ne zvije. Ko se lepilo posuši, krilo ločimo od podlage, ga obrnemo na drugo stran in nanj prilepimo še spodnjo torzijsko oplato. Sprednji rob krila, zdaj še brez naletne letvice, poravnamo z brusilno deščico ter nanj prilepimo še 5 mm debelo balzo, ki jo bomo na koncu obrusili v naletno letvico. Ostane nam samo še lepljenje balzovih oplat na obeh straneh krila med prvim in drugim rebrom.

Eno krilno polovico imamo tako končano, postopek zrcalno ponovimo in izdelamo že drugo stran. Za njuno združenje v korenu krila med smrekovimi letvicama s skalpelom naredimo 3 mm širok pokončen utor, v katerega bomo pozneje vlepili nosilec iz 3-mm vezane plošče. Korena krilnih polovic obrusimo pod ustreznim kotom, da dobimo V-lom 35 mm nad krilno polovico, torej skupno 70 mm. Ko se polovici na stiku brezhibno prilegata, z belim lepilom vlepimo bajonet iz vezane plošče za V-lom. Da je stik dovolj tesen, si pomagamo z ličarskim lepilnim trakom na spodnji strani krila, na mestu spoja bajoneta in smrekovih letvic v samemu jedru krila pa uporabimo ustrezne prijemalke oziroma spono, ki stisnejo smrekove letvice nosilca ob lepljeni



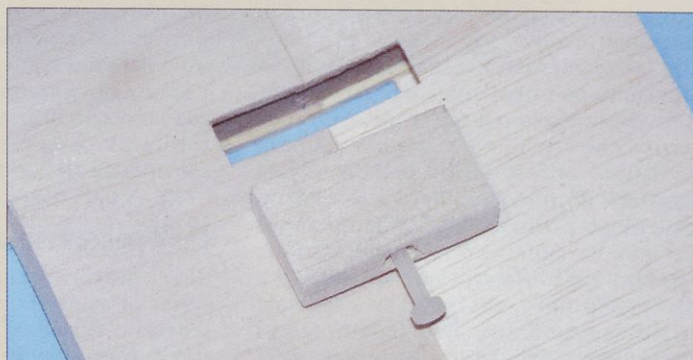
Pri prekrivanju modela ne potrebujemo kakega posebnega orodja. Zadoščajo modelarski likalnik z nastavljivo temperaturo in teflonsko prevleko drsnih površin, poleg tega še zelo ostre škarje, skalpel ali britvico. Poliestrska termoskrčljiva folija presenetljivo hitro skrha rezila.



Da se izognemo uporabi jeklene matice M4 za pritrnitev krila, v prečno rebro enostavno vrežemo navoj. Navoj v lesu okrepiamo s sekundnim lepilom in aktivatorjem ter ga nato še enkrat »popravimo«, da se vijak v njem vrti brez težav.

Volksplane

KONSTRUKTOR:	Sašo Babič
VRSTA MODELA:	polmaketa
VRSTA POGONA:	brezkrtačni elektromotor (do 150 W)
RAZPETINA KRILA:	1200 mm
MASA MODELA:	600 g (odvisno od RV-opreme)
KRILNA OBREMENITEV:	≈ 25 g/dm ²
KONSTRUKCIJA:	klasična
RV-NAPRAVA:	najmanj 3-kanalna
UPRAVLJANJE:	smer, višina, plin
MODEL JE PRIMEREN:	za trenajžno letenje, za zabavo



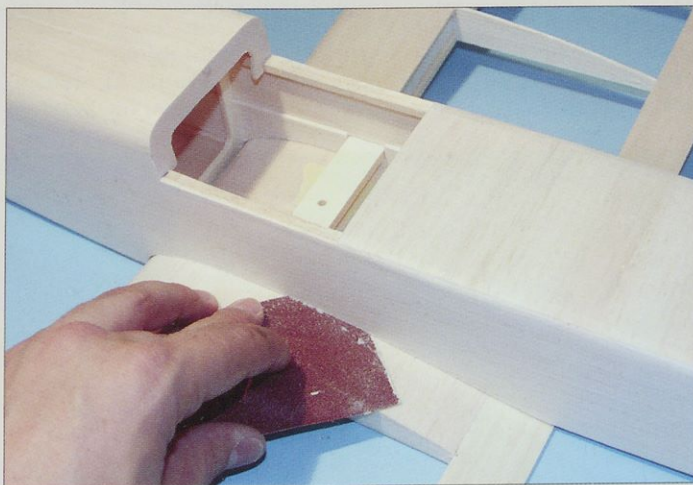
Krilo je na trup pritrjeno samo z enim plastičnim vijakom M4, in sicer tik za težiščem modela skozi balzov blok, ki ga v krilo vlepimo po tem, ko je to že končano.



bajonet. Ko se lepilo posuši, nam ostane samo še vlepljanje balzovega bloka, skozi katerega s plastičnim vijakom M4 pritrđimo krilo na trup. Krilo s skalpelom natančno odpremo v širini 50 mm tako, da lahko vanj precej na tesno potisnemo 12 mm širok balzov blok, v katerega smo že prej pravokotno izvrtali luknjo za vijak. Blok izdelamo iz balzovih ostankov. Krilo je tako končano in po brušenju čaka na prekrivanje.

Trup

Vsa rebra trupa skupaj z nosilcem motorja so izdelana iz 3-mm topolove vezane plošče. Njihovo izrezovanje si olajšamo z uporabo električne rezljače. Potrebujemo še 2-mm balzo za stranice trupa, kotne balzove letvice s presekom 5 x 5 mm, ploščico iz vezane plošče 3 mm za pritrđitev podvozja in kos debelejše lahke balze, ki ga potrebujemo za izdelavo dela za kokpitom. Iz ostankov balze 1,5 mm, ki je ostala od torzijskega krilovega nosu, izdelamo zgornji del trupa



Za pripravo natančnega ležišča krila na trupu uporabimo preizkušen trik. Krilo pritrđimo na trup, a vijaka ne zategnemo čisto do konca. V režo med krilom in trupom postavimo brusilni papir in med brušenjem vijak postopoma zatezamo.

pred kokpitom. Oblikujemo ga z močnejšim in krivljenjem balze.

Trup ima preprosto škatlasto konstrukcijo. Osnovo sestavljajo stranice iz 2-mm balze, pri izrezovanju katerih posebej pazimo na natančen izrez rež za višinski stabilizator. Na stranici prilepimo kotne balzove letvice 5 x 5 mm in notranje ojačitve trupa. Ko smo to storili, lahko začnemo sestavljati trupa. Sestavljamo ga obrnjenega narobe, pri čemer si pomagamo z načrtom oziroma z naznačeno srednjico trupa. Ker sta prvo in drugo rebro višja od ostalih, segata čez delovno površino. Rebro 2b na trup prilepimo pozneje. Pri lepljenju reber pazimo na simetrijo, za tesnejše spoje pa si pomagamo s svorami. Ko med stranici prilepimo vsa rebra, trup s spodnje strani zapremo s prečno oplato. S tem preprečimo njegovo zvijanje pri obračanju. Prečno oplato prilepimo tudi na sprednjem delu trupa, nato namestimo še 3-mm vezano ploščo, ki bo služila za

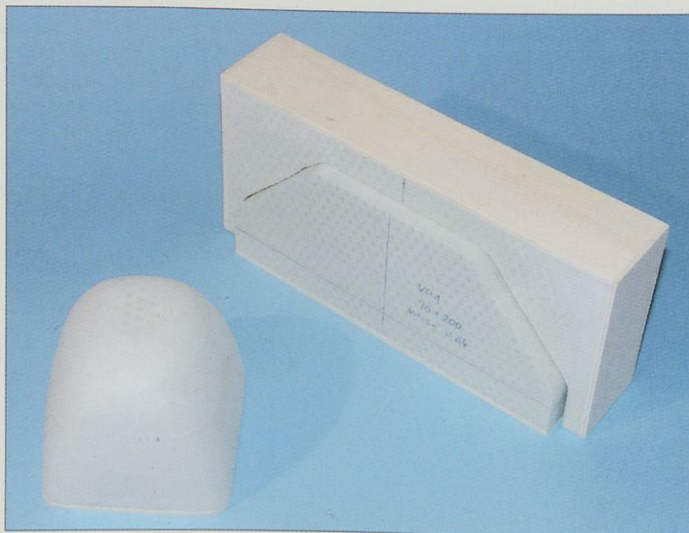
poznejšo pritrđitev podvozja. Z zgornje strani na zadnjem delu trup zaključimo s prečno oplato, spredaj pa prilepimo še rebro 2a in zgornjo letvico iz balze 5 x 5 mm. Ta služi za pritrđitev zgornjih oplat, saj levo in desno polovico zgornjega dela spojimo točno na sredini te letvice. Balzo 1,5 mm, ki jo uporabimo za zaključek zgornjega dela, pa moramo zaradi majhnega radija namočiti v vodi in ukriviti.

Krilo je pritrđeno zgolj z enim vijakom. Pritrđitveno ploščico izdelamo iz dveh zlepljenih kosov topolove vezane plošče debeline 3 mm, v katero vrežemo navoj M4. Ko je trup končan, obdelamo njegove robove in jih ustrezno zaobljimo. Za grobo brušenje uporabimo brusilni papir zrnatosti 120, za fino brušenje pred prekrivanjem pa papir zrnatosti 320.

Nosilec motorja v kombinaciji s prvim rebrom je zamišljen s preprostim razlogom: v primeru, da bi si modelar zaželel imeti model z motorjem na notranje zgorevanje, prvo rebro trupa

24-urno epoksidno smolo in več plasti 80-g steklene tkanine. Ko se smola strdi, izdelek ločimo od balončkov in stirodurnega modela. Površino rahlo prebrusimo z brusilnim papirjem zrnatosti 320, nato nanjo nanesemo nekaj tankih plasti kita za brizganje, ki ga, če je treba, vmes na mokro zbrusimo z brusilnim papirjem zrnatosti 600, nato pokrov motorja pobarvamo z enokomponentno akrilno barvo. Brusilni papir, kit za brizganje v pršilki in akrilno barvo ustrezne-ga odtenka dobimo v trgovinah z barvami in laki.

Ustrezno veliko podvozje širine 200 mm in višine 70 mm za model lahko kupimo v modelarski trgovini ali si ga izdelamo iz 2-mm jeklene žice. Na trup ga pritrđimo z ušesci, izdelanimi iz aluminijaste pločevine, skozi katere privijačimo samorezne vijake (glej načrt). Lahko se odločimo tudi za izdelavo podvozja iz ELSV po že znanem postopku. Iz stirodura izrežemo ustrezno formo, ki jo pozneje uporabimo za stiskanje laminata. Ko se smola strdi,



Improvizirani kalupi iz stirodura so pripomočki, s katerimi si olajšamo pot do končnih izdelkov iz ELSV.

izreže v celoti brez lukenj za nosilec elektromotorja in ga uporabi kot požarno steno za nanj privijačeni nosilec motorja. Uporaba motorja prostornine, večje kot 1,76 cm³, zaradi lahke konstrukcije ni priporočljiva. Tudi pri sestavljanju konstrukcije nosilca si pomagamo z manjšimi svorami. Ko ga prilepimo v prvo rebro, spoj okrepimo še s trikotnimi balzovimi letvicami 5 x 5 mm. Rebro, v katerega vpnemo elektromotor, izdelamo ustrezno uporabljenu elektromotorju (luknje za pritrđitev in hlajenje) iz vitroplasta ali 2-mm vezane ploščice.

ELSV-pokrov motorja in podvozje

Za izdelavo pokrova motorja in podvozja si najprej iz stirodura izdelamo ustrezne forme, robove katerih zaščitimo s topolovo vezano ploščo. Pokrov motorja izdelamo z uporabo balončkov na način, kot smo ga v reviji Tim pred časom že opisali. Za laminat uporabimo

laminat odstranimo iz forme in ga ob uporabi zaščitne maske za dihala in zaščitnih očal obrežemo na ustrezno obliko. Pri podvozju, ki ga vidimo na sliki, sem na zunanji strani uporabil trak 160-gramske ogljikove tkanine, jedro pa je iz desetih plasti 120-gramske steklene tkanine. Zaradi čim manjše teže uporabimo penasta kolesa ustreznega premera. Kolesa na tako izdelano podvozje pritrđimo z vijaki M4 in samovarovalnimi maticami.

Prekrivanje in sestavljanje modela

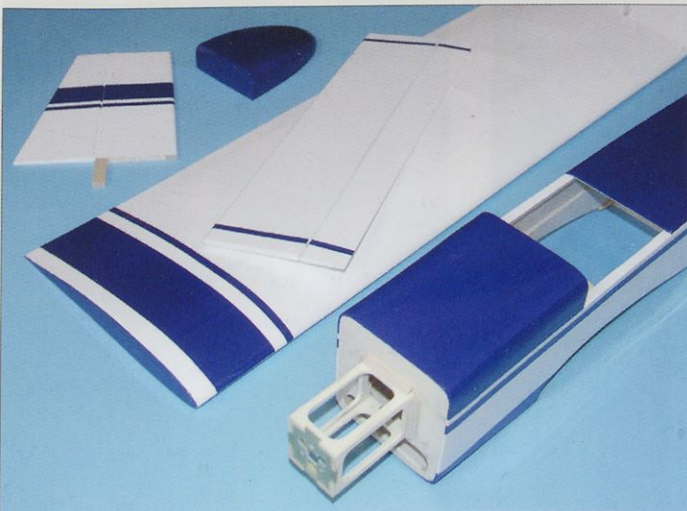
Model je zamišljen tako, da se ustrezno dokonča in enostavno prekrije vse sestavne dele modela, nato pa se ga dokončno sestavi oziroma zlepi kot priljubljene sestavljanke ARF. Vsak del modela torej prekrijemo kot celoto. Pri prekrivanju pazimo na ostro rezilo skalpela ali britvice in seveda na vroč likalnik. Plastična folija za prekrivanje osnov-



ni konstrukciji modela, ki tehta okrog 260 g, doda še 60 g.

Vodoravni rep potem v trup enostavno zatakamo in prilepimo. Za smerni stabilizator pa je treba na ustreznemu mestu narediti utor tako, da se stabilizator lepo zatakne v zadnje rebro trupa. Seveda je treba na stičnih površinah prej odstraniti folijo za prekrivanje. To naredimo z vročo konico spajkalnika, ki folijo stopi, in pri tem ne poškoduje balze pod njo, kar bi vsekakor storili z ostrim skalpelom. Stabilizatorje v trup prilepimo z belim lepilom. Pri lepljenju pazimo, da smo višinski stabilizator v trup vlepili pravokotno na vzdolžno os trupa, smernega pa pravokotno na višinskega. Smerni stabilizator pritisnemo na trup in ga med lepljenjem začasno pritrdimo z ličarskim trakom. Pokrov motorja na trup pritrdimo z majhnimi samoreznimi vijaki, ki jih privijamo skozi pokrov motorja v prvo rebro trupa. Ko smo določili položaj lukenj za vijake in smo jih vanje tudi prvič privijali, te »navoje« nato okrepiamo s sekundnim lepilom.

Vetrobran pred pilotom izrežemo ob šabloni iz tanke prozorne plastike. Okvir vetrobrana izdelamo iz vezane plošče, ki jo pobarvamo mat črno, lahko tudi s flomastrom. Stičnih površin z zasteklitvijo ne barvamo. Prozorno plastiko na okvir prilepimo z belim lepilom, ki za seboj ne pušča meglic kot npr. večina sekundnih lepil. Zasteklitev prilepimo na ustrezno mesto, s tem da pred lepljenjem s stičnih površin na trupu odstranimo folijo



Z nekaj truda imamo v delavnici kmalu doma izdelan komplet »ARF«. Veselje z modelom, ki ga izdelamo sami, je mnogo večje kot s tistim, ki ga kupimo že skoraj izgotovljenega. Pred lepljenjem repa si označimo, katere dele folije je treba prej odstraniti. Označeno odstranimo z vročo konico spajkalnika.

Uporabljene RV-komponente

Oddajnik:	Graupner mc-22
Servomehanizmi:	9 g micro velikosti
Sprejemnik:	Graupner R-700
Krmilnik vrtljajev:	brezkrtačni, Kontronik 18 A
Pogonske baterije:	3S Li-po 25C 950 mAh
Pogon:	kontronik dancer brez prenosa s propelerjem 8 x 6

za prekrivanje. Repno podvozje je navadna 2-mm žičnata ostroga, ki jo vlepimo v luknjo, izvrtano s spodnje strani v zadnje rebro trupa.

Montaža RV-opreme

Skozi trup potegnemo plastični cevki bovdna za žici, ki premikata smerno in višinsko krmilo. Krmilni ročici za smerno in višinsko krmilo izdelamo iz 1,5-mm vezane plošče ali vitroplasta in ju s sekundnim lepilom vlepimo v krmila. Servomehanizma in elektromotor privijamo v svoja ležišča. Cevki bovdnov seveda prilepimo v rebra trupa, skoznju potegnemo krmilni žici ter ju na eni strani povežemo s servomehanizmoma in na drugi s krmili. Na vsaki strani zadošča preprosto v »L« ukrivljena žica, ki jo zatakamo v luknjo na krmilni ročic. Pred iztikanjem žico zavarujemo s koščkom termoskrčljive cevke in kapljico sekundnega lepila. Poskrbeti moramo, da se žica v krmilni ročici prosto vrti.

Motor na nosilec enostavno privijamo. Na prototipu je uporabljen brezkrtačni Kontronikov elektromotor dancer (zanj je na načrtu narisano tudi rebro za pritrditev motorja) s propelerjem 8 x 6, 18-A krmilnikom vrtljajev in akumulatorji Li-po 3S 950 mAh. Tako krmilnik kot akumulatorje na ustrezno mesto pritrdimo s sprijemnim trakom (ježkom), v skoraj 9 cm širokem trupu pa je od prvega rebra do konca krila za to več kot dovolj prostora.

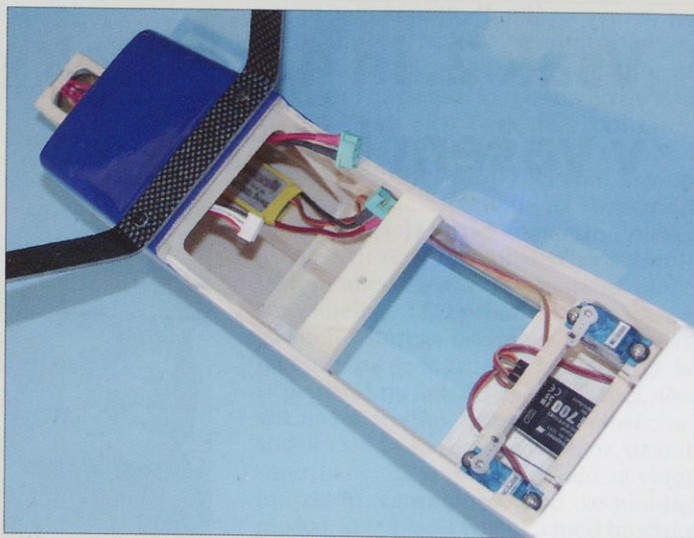
tega »zmehčamo« z 20 % eksponentnega odklona.

Zaključek

Pravilni položaj težišča zlahka dosežemo samo s premikanjem pogonskih akumulatorjev brez dodajanja svinca. Čeprav krilo nima nobenega zvitja, zaradi nizke krilne obremenitve obljublja dobre in predvidljive letalne lastnosti, kar pokaže tudi v praksi. Čeprav je konstrukcija poenostavljena, kolikor se da, utegne imeti popolni začetnik brez pomoči izkušenega modelarja ob gradnji nekaj težav. Tehnika letenja modela brez nagiba z rahlo avtostabilnimi karakteristikami ni zahtevna, model je v zavoju še



Pogonske baterije so zlahka dostopne skozi odprtino v kabini na zgornji strani trupa. Na dno trupa so pritrjene kar s sprijemnim trakom (ježkom).



Ker gre za preprosto krmiljen model, RV-komponent v trupu ni veliko. V skoraj 9 cm širokem trupu je zanje več kot dovolj prostora.

Hodi krmil naj bodo vsaj za prve leto nastavljeni na ± 8 mm za višinsko krmilo in ± 35 mm za smernega. Da se bo model v zraku mehkeje odzival posebej na višinsko krmilo, si le

vedno treba podpreti z dovolj višinskega krmila, če pa med zavojem spustimo komande in zmanjšamo vrtljaje motorja se model sam izravna v vodoraven let. Zaradi nizke mase in lahke konstrukcije modela pazimo, da na njem ne uporabimo premočnega pogona. V zraku se oddolži s svojimi letalnimi lastnostmi in malce nenavadno, a zelo zanimivo in prepoznavno podobo v letu. S tem »ljudskim« modelom vam želim obilo zabave.



Tehniški muzej Slovenije

Dve kolesi in par nog – Od tekalnega stroja do sodobnega kolesa (26. april–3. december)

Predstavljamo vam zbirko koles iz obdobja od 2. polovice 19. stoletja do danes. Poseben del te zbirke predstavljajo najbolj znani primerki koles domačih proizvajalcev in tudi prototipi, ki nikoli niso dočakali serijske proizvodnje. Sestavni del razstave so tudi tematske delavnice, demonstracije delovanja sestavnih delov in možnost preizkusa nekaterih vrst koles. Program bomo objavljali sproti na domači spletni strani.



Foto: Blaž Zupančič

**Dnevi fizike** (20.–22. maj in 24.–25. maj)

Pridite in si oglejte zanimive eksperimente, predavanja in delavnice, ki smo jih pripravili v sodelovanju s številnimi organizacijami. Osrednji dogodek bo predstavljala verižni eksperiment, ki bo potekal v soboto, 24. maja. Aktivirali bomo verigo, sestavljeno iz posamičnih zaključenih eksperimentov, ki jih bodo izdelali ljubitelji fizikalnega eksperimentiranja.

**Trubarjevi dnevi** (3.–6. junij, 8. junij in 20. junij)

V muzeju bodo na tiskarskem oddelku potekale različne delavnice in demonstracije. Na ogled bosta tudi gostujoča razstava ter gledališka igra. Obiskovalcem želimo približati čas 16. stoletja in osvetliti ne le kulturno, temveč tudi tehnično plat tiskane knjige v Trubarjevem času.

V juliju in avgustu prirejamo za otroke program aktivnih počitnic.

Več si lahko preberete na domači spletni strani:

www.tms.si

Tehniški muzej Slovenije, Bistra pri Vrhniku, 1353 Borovnica

Tel.: 01 750 66 70, www.tms.si, info@tms.si

Vsak 2. in 4. četrtek v vašem kiosku, ...



... še bolje pa, če so v vašem
poštnem nabiralniku.

**Računalniške
novice**
www.racunalniske-novice.com

Za naročila pokličite: 01 /300 38 03



Ekoavtomobil

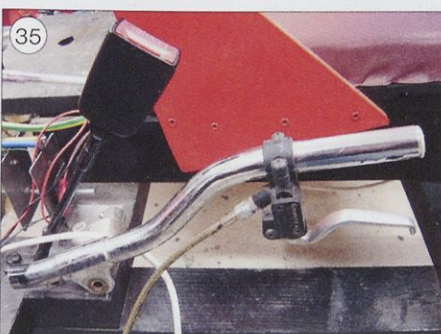
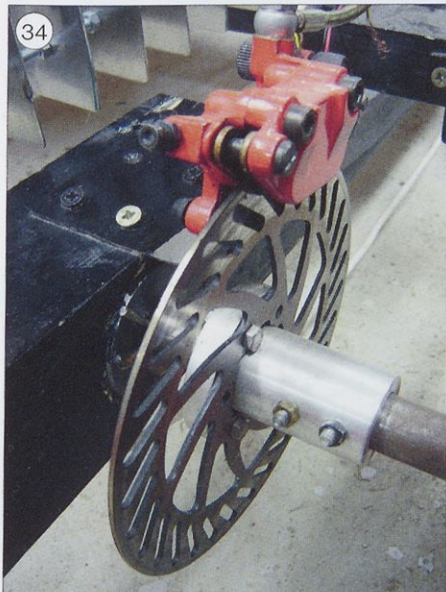
Lahko je električni ali s pedali

IVAN DOVIČ

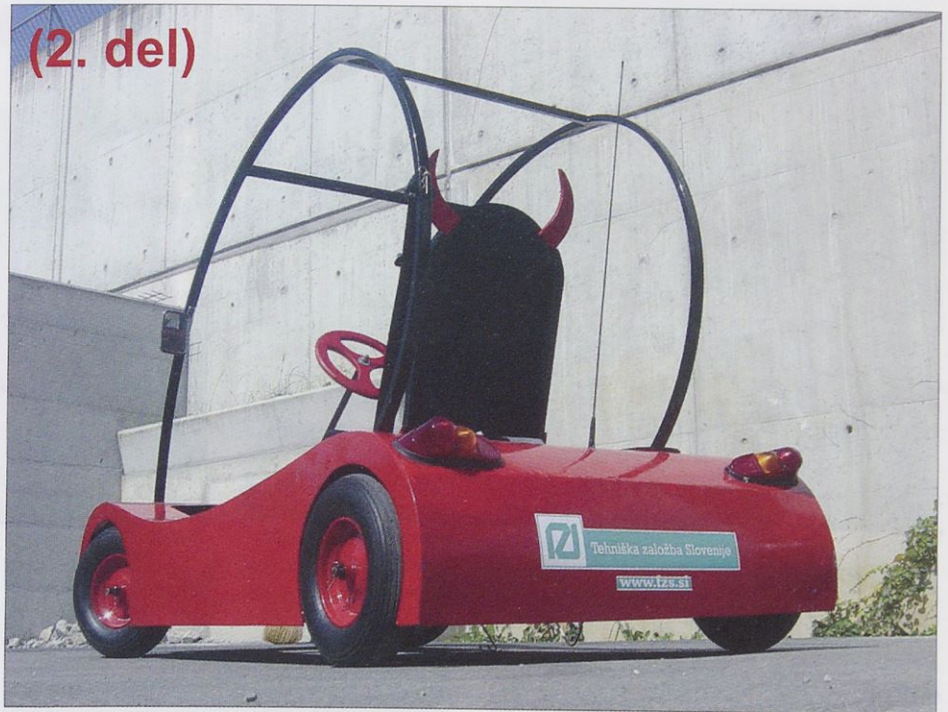
Namestitev zavor in električne napeljave

Z iskanjem primernih zavor smo imeli kar nekaj težav. Na koncu smo se odločili, da namestimo kolutne zavore z gorskega kolesa. Stvar je bila zahtevnejša, kot smo predvidevali, saj je bilo treba disk na pogonsko gred namestiti zelo natančno. Te zavore namreč ne dopuščajo opletanja diska za več kot 0,5 mm (slika 34). S pomočjo nosilca, ki smo ga izstružili iz aluminijaste palice, smo disk uspešno pritrldili na gred. Ker smo imeli noge na pedalih, smo ročico zavore skupaj s polovico »balance« namestili na desno stran voznika. Mnogi so jo zaradi tega zamenjali z ročno zavoro, kot jo poznamo v avtomobilih (slika 35).

Sledila je predpriprava električne napeljave za luči, smerne luči, radia, ventilatorja in LED-prikazovalnika. Vso napeljavo smo napeljali v prostor na opori za volanski drog, kjer smo namestili komandno ploščo z vsemi potrebnimi stikali (slika 36). Komandno ploščo smo izdelali iz 4 mm debele vezane plošče,



(2. del)



vanjo izžagali odprtine za stikala in LED-prikazovalnik, izvrtali luknje zgoraj in spodaj ter jo z dvema vijakoma pritrldili na svoje mesto.

Barvanje vozila

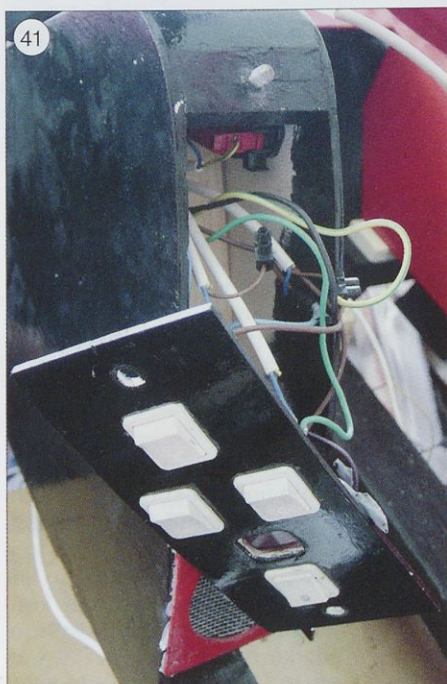
Preden smo se lotili nam najljubšega opravila, je bila karoserija deležna

še manjših lepotnih popravkov. Številne vijake smo prekrili s kitom za les in celotno karoserijo dobro prebrusili (slika 37). Pobrusili smo tudi jekleno ogrodje kabine in z njega odstranili rjo. Nato smo vse skupaj pobarvali s pokravnimi barvami za les in kovino (slika 38, 39).

Elektrifikacija vozila

Po končanem barvanju smo najprej na karoserijo namestili sprednje in zadnje luči, ki smo jih dobili na avtomobilskem odpadu. Na 12-V akumulator, vgrajen pod zadnji del karoserije, smo jih priklopili s pomočjo razstavljivih kontaktov (slika 40). To je bilo potrebno, če naj bi bila karoserija ločljiva od podvoza. Vklon in izklon luči smo krmilili s stikali, nameščenimi na komandni plošči (slika 41). Pod komandno ploščo je bil skrit tudi mehanizem za vklon in izklon smernikov. Na komandni plošči smo imeli še LED-prikazovalnik, ki smo ga sneli s starega osebnega računalnika, na njem pa se je izpisala beseda GO, ko si pritisnil na stikalo za vklon luči. Dve stikali na sredini komandne plošče sta služili vklopu in izklopu levih oz. desnih smernikov. Tu je bilo še stikalo za vklon in izklon ventilatorja pod komandno ploščo, ki je hladil voznika med močnim poganjanjem pedalov. Ventilator smo





dobili v starem napajalniku osebnega računalnika, zaščitili pa smo ga s kovinsko mrežico (slika 42).

Eden izmed najnujnejših dodatkov našega avtomobila je bil seveda radijski sprejemnik. Vgradili smo ga na desno stran karoserije in z njim povezali zvočnika na zadnjem delu vozila (slika 43). Zvočnika smo še zaščitili s kovinsko mrežico (slika 44). Namestili smo tudi radijsko anteno, vendar smo za boljši sprejem radio povezali kar s kovinsko kabino avtomobila.

Varnostni dodatki

Seveda nismo pozabili na varnostni pas, ki smo ga dobili v stari »katrci«. Pri-trjen je na levi strani avtomobila, zaponka za pas pa je na desni strani (slika 45, 46). Kar nekaj dela smo imeli, preden smo pas prvič potegnili iz bobna, kjer je bil navit. Pri montaži je treba paziti, da je boben ves čas v vodoravnem položaju, sicer pasu zlepa ni mogoče potegnili ven.





Na starem fičku smo dobili dve lepi kovinski vzvratni ogledali. Z vijaki smo ju pritrdili na kabino, v katero smo najprej izvrtali luknje in nato v kovino vrezali še navoje (slika 47).

Zaključna dela na vozilu s pogonom na pedale

S tem je bilo vozilo s pogonom na pedale dokončano (slika 48) in sledil je preizkus na šolskem igrišču (slika 49). Hitrosti, ki jo je avto razvil, sicer nismo merili, je pa bila tolikšna, da je navdušila tako mene kot tudi učence. Izvrsno se je izkazalo tudi leseno podvozje. Brez kakršnih koli deformacij je preneslo težo najtežjega v skupini – učitelja. V ovinkih je ohranilo svojo togost, hkrati pa je les lepo blažil manjše tresljaje. Menim, da vsi tisti, ki boste ostali pri pogonu na pedala, ne boste razočarani niti nad hitrostjo niti nad ostalimi voznimi lastnostmi vozila.

Motorizacija

Čeprav je naše vozilo s pogonom na pedala izvrstno delovalo, pa so po pričakovanju, učenci sanjali o avtomobilu z lastnim motorjem. Odločiti smo se morali med motorjem z notranjim zgorovanjem in elektromotorjem. Čeprav smo pričakovali več težav pri iskanju in vgradnji elektromotorja, smo se odločili za slednjega. Gre za motor, ki je ekološko sprejemljivejši, pa tudi prihodnost

avtomobilov je vsekakor v električnem pogonu.

Z iskanjem ustreznega motorja smo imeli kar nekaj težav, saj je moral izpolniti vrsto zahtev. Delovati je moral na enosmerno napetost do 24 V, imeti ustrezno moč in biti cenovno sprejemljiv. Slednje je bilo razlog, da smo ga iskali dobre štiri mesece. Cene novih so bile namreč daleč nad našimi zmožnostmi. Končno nam je uspelo dobiti motor starega viličarja, ki je bil sicer namenjen za pogon njegove hidravlične črpalke. Njegova moč je bila pri napetosti 24 V kar precejšnja – 2000 W s 1800 vrtljaji na minuto. Kljub temu smo poskusili, ga pri strugarju nekoliko obdelali in na njegovo gred privarili manjši zobnik s Tomosovega motornega kolesa. Na pogonsko gred smo privarili največji zobnik, ki nam ga je uspelo najti (slika 50), ki naj bi bil namenjen za pogon motornih koles za vožnjo mo-



da smo motor lahko nekoliko premikali v smeri proti pogonski gredi oz. proč od nje (slika 51). S tem smo lahko dosegli optimalno napetost verige. Oba zobnika smo povezali z verigo starega motornega kolesa.

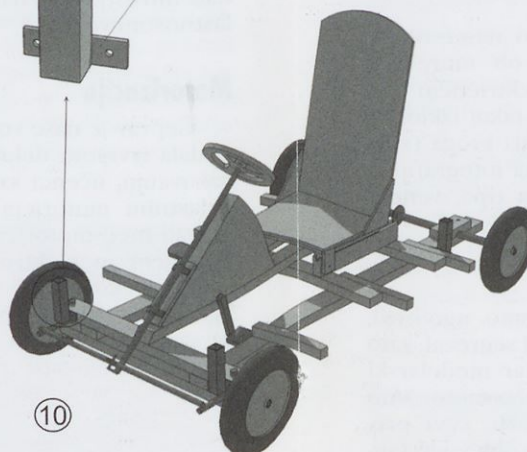
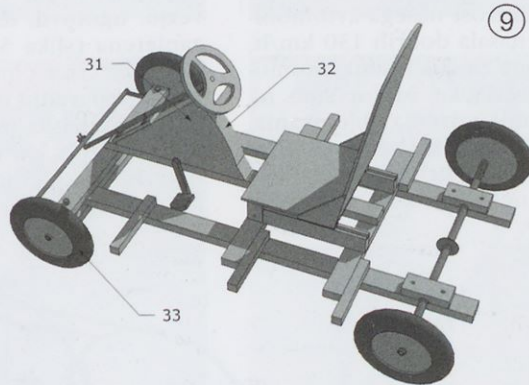
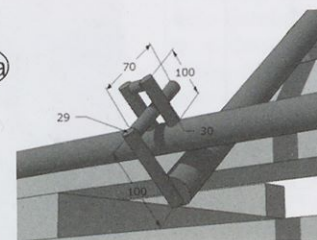
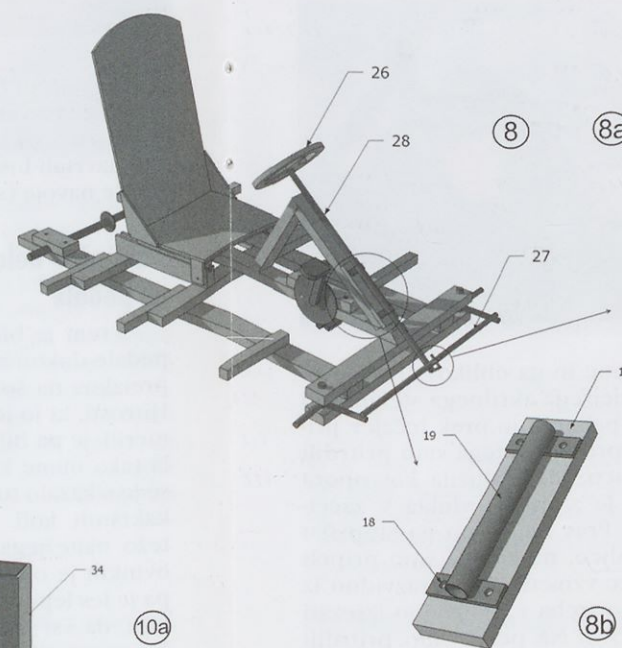
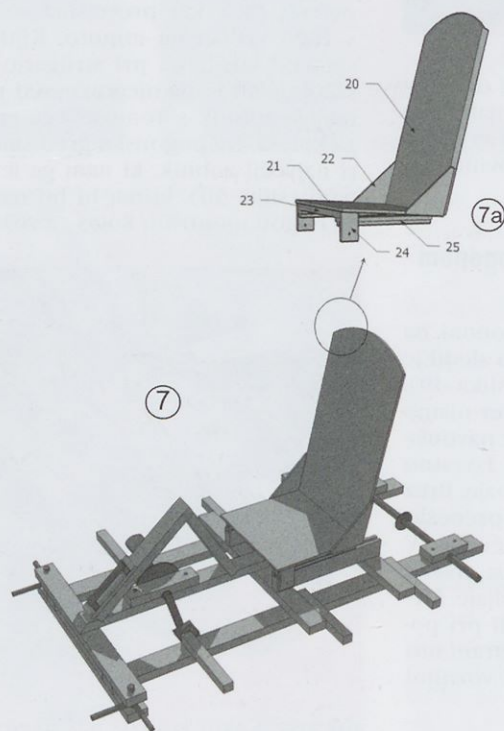
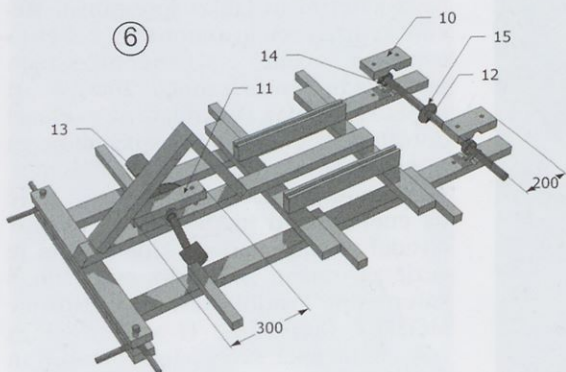
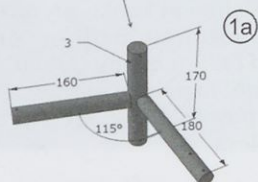
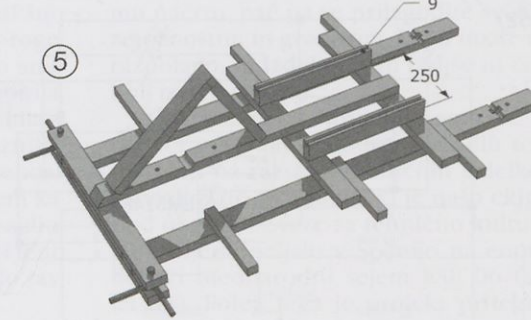
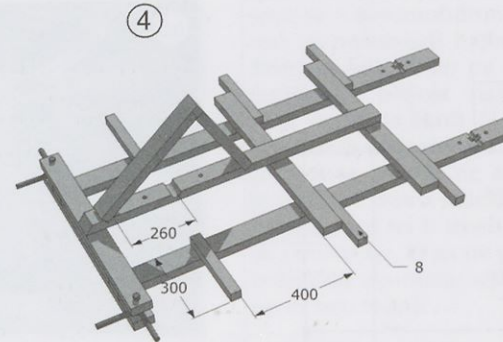
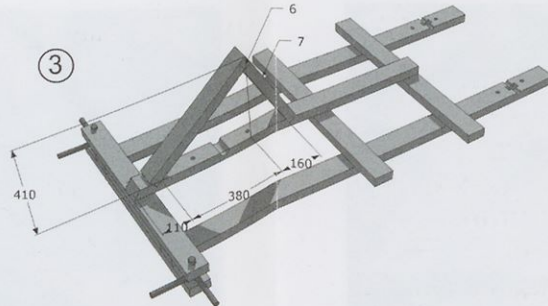
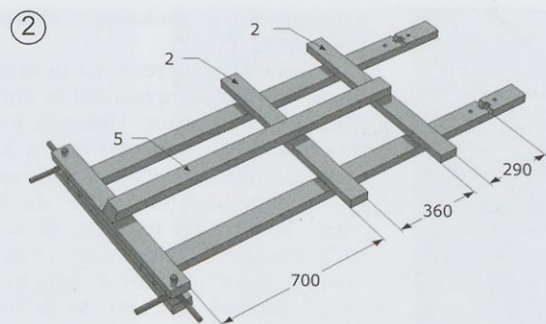
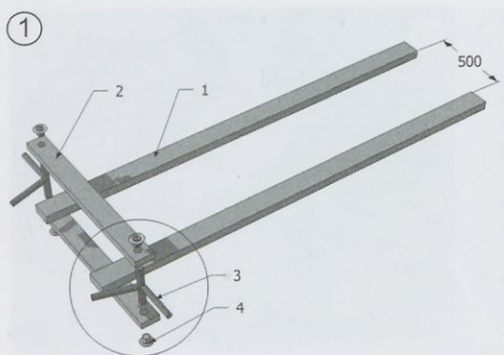
Izdelava električnega krmilja

Največja težava, ki nas je še čakala, pa je bila izdelava električnega krmilja, s katerim bi lahko spreminjali število vrtljajev elektromotorja. Že čisto osnovno znanje elektrotehnike nam pove, da bo motor z močjo 2000 W pri napetosti 24 V iz akumulatorja povlekel dobrih 80 A električnega toka, ki pa ga ni enostavno krmiliti. Na srečo nam je na pomoč priskočil Jure Tratnik, ki je na enem izmed modelarskih forumov izvedel za našo težavo. Izdelal nam je vezje za pulzno širinsko modulacijo, s katero smo krmilili deset tranzistorjev MOSFET IRFP260N. Ti so skrbeli za regulacijo toka skozi elektromotor in s tem število njegovih vrtljajev. Širino impulzov za krmiljenje smo uravnavali s pedalom, na katerega smo namestili drsni upor. Sam sem ob pogledu na električno shemo vezja kar malce prebledel, vendar sem pozneje, ko smo odpravili nekaj težav na električnem vezju, ugotovil, da zadeva niti ni tako zapletena (slika 52). Večji del vezja je namreč skrit v čipu LM324N, v katerem so štirje navadni operacijski ojačevalniki. S tem je bila izdelava vezja bistveno enostavnejša, kar se lepo vidi tudi iz fotografij (sliki 53 in 54). Najenostavneje je, če vezje najprej sestavimo na eks-

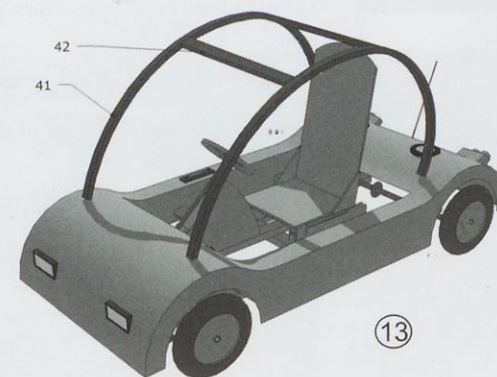
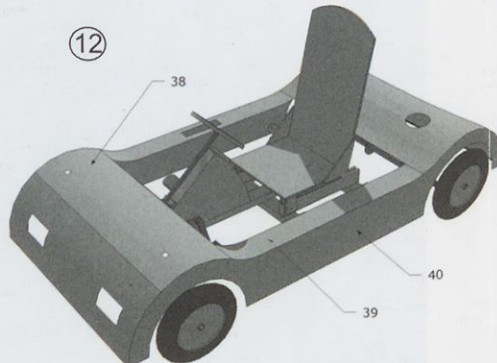
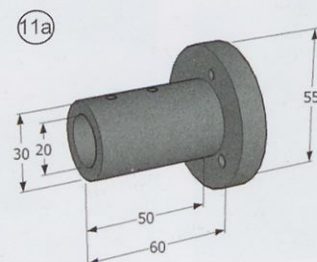
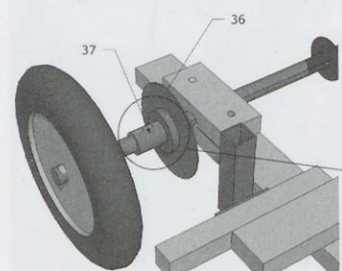


tokrosa. Kakor koli že, naš namen je bil dobiti čim večje prestavno razmerje, s katerim bi zmanjšali število vrtljajev na pogonski gredi. Če bi ostali pri razmerju 1 : 1, bi ob premeru kolesa 40 cm in 1800 vrt./min hitrost našega avtomobila teoretično znašala dobrih 130 km/h, hitrost, ki bi bila za naš leseni avtomobil odločno previsoka. Motor smo na podvozje pritrdili z dvema objemkama, ki smo ju izdelali iz jekla velikosti 20 x 5 mm in ju ukrivili v primežu. Objemki imata luknje nekoliko razpotegnjene,



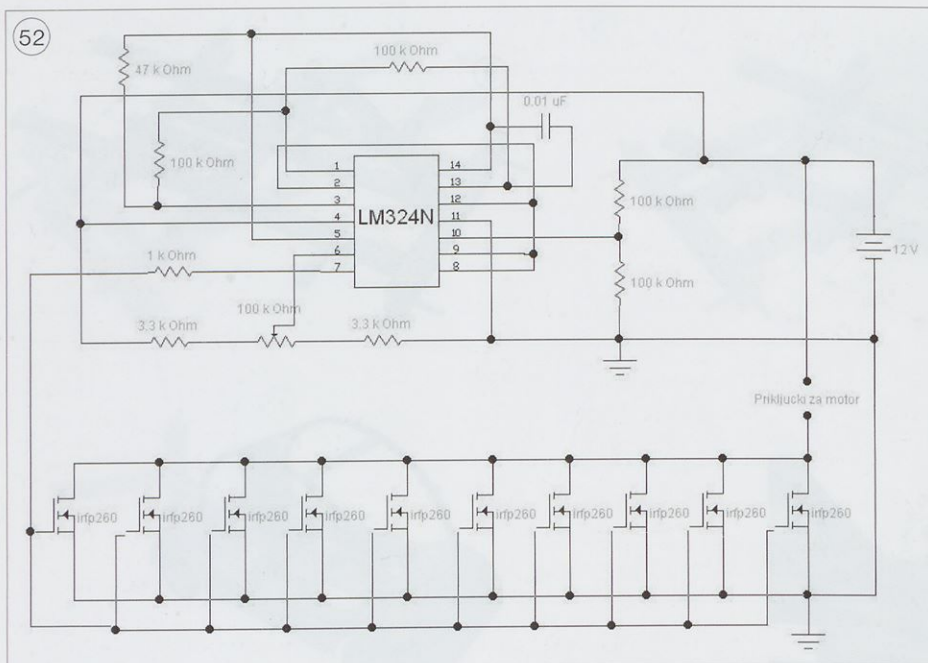


Ekoavtomobil Risal: Ivan Dovič



Kosovnica:

Št.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	vzdolžni nosilci	smrekove letve	1800 x 80 x 45	2
2	prečni nosilci		900 x 80 x 45	4
3	nosilca sprednjih koles	jeklana palica	1100 x Ø 20	2
4	drсни ležaj	jeklana cev, podložka	notranji Ø 20	4
5	vzdolžna opora		1300 x 80 x 45	1
6	naslon za volan		550 x 80 x 45	1
7	naslon za volan		390 x 80 x 45	1
8	opore za karoserijo	smrekove letve	300 x 80 x 45	6
9	vodila za sedež		520 x 80 x 45	2
10	objemka zadnje gredi		200 x 80 x 45	2
11	objemka sredine pedalov		300 x 80 x 45	1
12	zadnja gred	jeklana palica	130 x Ø 20	1
13	pedali z zobnikom			1
14	ležaj	jeklo	notranji Ø 20	2
15	zobnik na zadnji gredi		približno Ø 70	1
16	kolesarska veriga		dolžina pribl. 3000	1
17	podloga za cev	topolova vezana plošča	280 x 45 x 25	1
18	držala cevi	jeklo	45 x 30 x 5	2
19	cev za volanski drog	jeklana cev	320 x Ø 20 (notranji)	1
20	naslon sedeža	topolova vezana plošča	820 x 400 x 8	1
21	sedež	topolova vezana plošča	400 x 400 x 8	1
22	stranske ojačitve sedeža	topolova vezana plošča	300 x 200 x 16	2
23	opora sedeža	smrekova letev	370 x 40 x 40	1
24	stabilizatorja sedeža	topolova vezana plošča	100 x 80 x 12	2
25	sani sedeža	bukova letev	400 x 30 x 15	2
26	volan	topolova vezana plošča	Ø 300 x 12	1
27	jarmov drog		800 x Ø 20	1
28	volanski drog	jeklana cev	1300 x Ø 20	1
29	kavelj	jeklana palica	170 x Ø 10	1
30	zanka	jeklana palica	250 x Ø 10	1
31	stranska obloga komandne plošče	topolova vezana plošča	650 x 400 x 4	2
32	sprednja obloga komandne plošče	topolova vezana plošča	350 x 45 x 4	1
33	kolesa	jeklo, guma	Ø 400	4
34	nosilci karoserije	jeklana cev	200 x Ø 40	4
35	držalo za nosilce karoserije	jeklo	45 x 30 x 5	4
36	zavorni disk	jeklo	Ø 180	1
37	nosilec diska	aluminij	60 x Ø 50	1
38	karoserija		1100 x 380 x 4	4
39	karoserija	topolova vezana plošča	1200 x 150 x 4	2
40	karoserija		2200 x 370 x 4	2
41	kabina		3300 x 30 x 20	2
42	kabina	jeklana cev	900 x 30 x 20	2

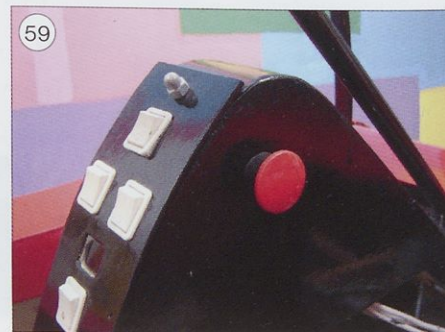
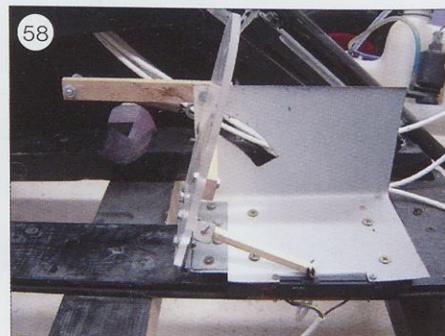
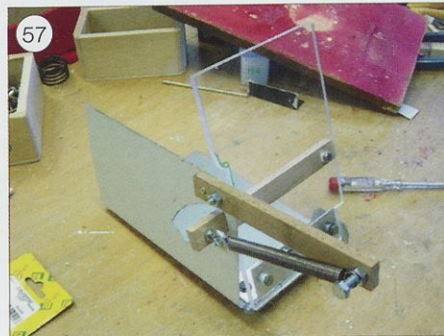
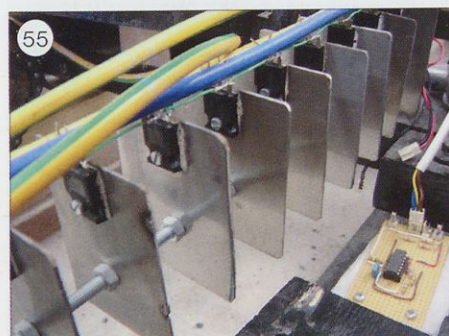
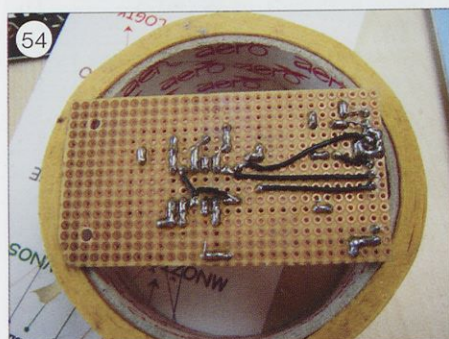
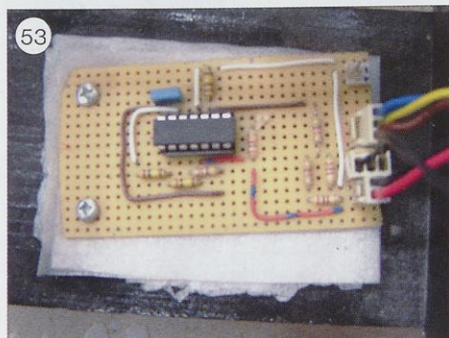


perimentalni plošči (protoboard), preizkusimo njegovo delovanje, recimo, z enim MOSFET-om in ga nato sestavimo na univerzalni ploščici.

Tranzistorje MOSFET smo namestili na hladilna rebra, saj je bilo ob tolikš-

nih električnih tokovih pričakovati, da se bodo močno segrevali. Rebra smo izdelali iz 2 mm debele jeklene pločevine. Vanje smo izvrtali luknje in jih drugo za drugim nanizali na navojno palico ter utrdili z maticami (slika 55 in 56).

Pedal za plin smo izdelali po lastni zamisli in se je izvrstno obnesel. Iz ohišja starega računalnika smo izrezali

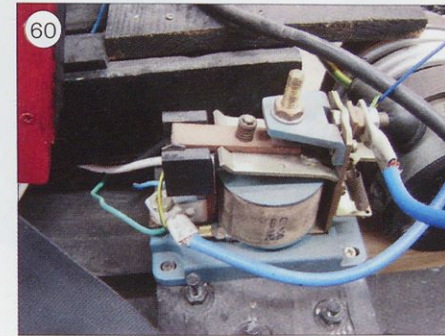


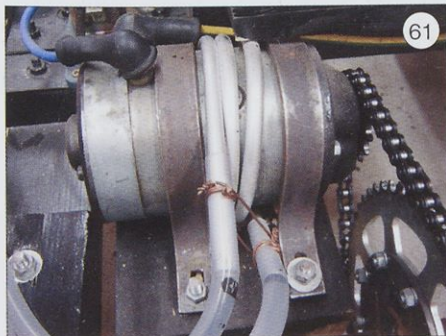
kos pločevine in ga oblikovali v L-profil. Iz debelejšega akrilnega stekla smo izdelali stopalko in jo prek tečajev pritrtili na L-profil. Na tega smo pritrtili leseno palico, ki je služila kot opora vzmeti, ki je stopalko vlekla v začetni položaj. Prav tako smo na stopalko pritrtili palico, na katero smo pripeli drugi konec vzmeti. Kot je razvidno iz slike, je bilo treba v pločevino izrezati lok (slika 57). Na pedal smo pritrtili gibljivo palico, ki je premikala drsni upor (slika 58).

Za večjo varnost smo namestili še varnostno tipko, ki bi ob morebitni okvari na motorju ali električnem vezju prek relejnega stikala takoj izklopila akumulator iz električnega kroga (sliki 59, 60). Relejno stikalo na fotografiji je resda nekoliko starejšega tipa, vendar zelo nazorno izvede preklop.

Hlajenje motorja

Med preizkušanjem smo ugotovili, da se bo motor kar precej segreval, zato smo sklenili uporabiti star modelarski trik za hlajenje motorjev. Na motor smo navili tri oboje aluminijaste cevi premera 10 mm in skozi njimi črpali vodo (slika 61). Vodo je po ceveh poganjala črpalka iz stare »petke«, ki je v njej nekoč črpala čistilno sredstvo na vetrobransko





smo se z avtomobilom vozili še kakšno uro in postavljali najhitrejši čas proge. Malo za šalo, malo pa za statistiko smo izračunali hitrost našega avtomobila, ki se je gibala okoli 24 km/h in je bila v obratnem sorazmerju z maso voznika. Hitrost se morda ne zdi velika, vendar je vožnja v doma izdelanem lesenem kabrioletu pri tej hitrosti pravo adrenalinsko doživetje, ki ga ne gre zamuditi. Eno polnjenje akumulatorja je zadoščalo ravno za uro vožnje.

Zaključek

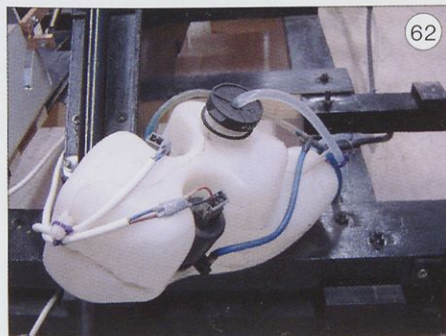
Za gradnjo ekoavtomobila smo potrebovali dve šolski leti. V prvem letu smo izdelali vozilo s pogonom na pedala, v drugem pa smo vanj vgradil elektromotor. Stroški materiala so bili okoli 400 €, brez številnih sponzorjev bi bili verjetno dvakrat do trikrat višji, ni pa izključeno, da bi lahko bili ob naši nekoliko večji iznajdljivosti tudi nižji. Moja želja je, da vsi, ki bi želeli sami izdelati kaj podobnega, ne sledite zgolj naše-

mu načrtu, pač pa se prilagodite svojim zmožnostim in gradivom, ki jih imate na razpolago, in izdelate čim boljše in čim bolj izvirno vozilo.

Ob zaključku projekta smo se z učenci udeležili tekmovanj mladih tehnikov in na razstavi tehničnih izdelkov osvojili zlato priznanje, ki je našo ekipo pod okriljem Zveze za tehnično kulturo Slovenije odpeljalo v Španijo na enotedenski mednarodni sejem ESE 06 (slika 65). Poleg tega je projekt pritegnil nadpovprečno zanimanje slovenskih medijev, kar je imelo pozitiven učinek tudi na popularizacijo tehnike med učenci naše šole (letošnji obisk modelarskega krožka je namreč neverjeten), verjamem pa da tudi širše.

Še več slik gradnje in videoposnetke vožnje z električnim vozilom najdete na spletni strani: <http://www2.arnes.si/~idovic/>.

Zahvala gre tudi Tehniški založbi Slovenije, ki je kot sponzor podprla naš projekt.



steklo (slika 62). Tako smo v rezervoar, ki smo ga namestili pod sprednji del karoserije pred vožnjo nalili mrzlo vodo, ki je nato krožila okoli motorja in mu odvajala toploto. Rezultat je bil očiten, saj je bila voda v rezervoarju ob koncu vožnje občutno toplejša, motor pa, recimo, nekoliko hladnejši.

Preizkus električnega ekoavtomobila

Na vrsti so bile še zadnje nastavitve avtomobila v šolski delavnici in že je napočil čas za testno vožnjo (slika 63). Težava je bila edino v tem, da fantje, ki so avtomobil izdelali, niso imeli voznških dovoljenj, zato so v učilnici na hitro opravili pisni test in si z njim še formalno prislužili nekaj krogov vožnje po šolskem igrišču. Pred šolo se je zbralo kar lepo število radovednih otrok, ki so v velikem pričakovanju opazovali sestavljanje nenavadnega avtomobila in čakali na njegov prvi krog (slika 64). Testno vožnjo sta električni ekoavtomobil in njegov šofer izvrstno prestala, tako da





Izdelava makete male železnice (9. del)

Drevesa in grmičevje

IGOR KURALT

Sestavni del dobro izdelane pokrajine na maketi so tudi drevesa. Z njimi bo upodobljena pokrajina še bolj podobna našemu okolju. Že na manjši maketi moramo postaviti vsaj deset ali dvajset dreves, pri nekoliko večjih maketah tudi prek sto. Seveda ni vseeno, ali so to listavci ali iglavci, pomemben je tudi prostor na maketi, kamor jih bomo zasadili. Če se odločimo za gozdnato površino, tja ne postavimo drevja, ki npr. predstavlja jablane. O izdelavi dreves za diorama in makete smo pred leti že pisali (Tim 1/2004, 6/2006, 7/2006 in 9/2006), zato se bomo tokrat osredotočili predvsem na proizvajalca Noch, ki je znan po kakovostni in pestri ponudbi že pripravljenih najrazličnejših dreves za makete v vseh merilih, ki so v veljavi pri malih železnicah.

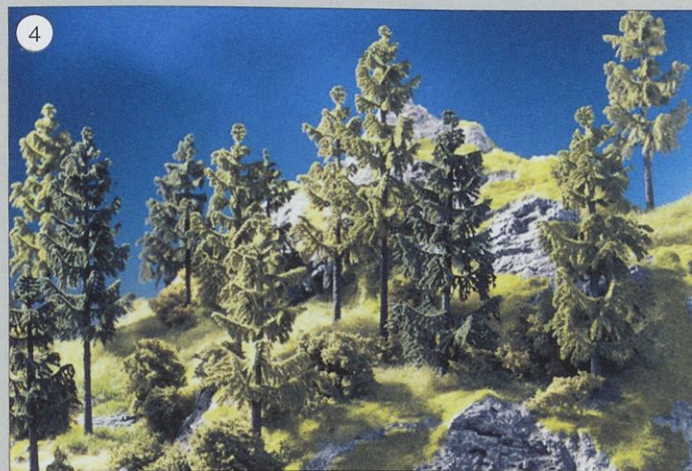
Cenovno so najbolj ugodna pakiranja po 10, 25 in 50 kosov v programu hobi, ki po kakovosti in videzu ne zaostajajo veliko za tistimi iz programa profi-plus (slika 1). V enem takšnem pakiranju je

pet različnih velikosti drevesc. Smreke iz programa hobi so zelo primerne za izdelavo strnjene gozda, kjer je njihovo število na majhnem prostoru večje in se vidijo v glavnem samo vrhovi. Ta drevesa so primerna tudi za postavitev na bolj oddaljena mesta na maketi. V prestižnejši skupini profi-plus pa lahko izbiramo drevesa, ki predstavljajo točno določeno drevesno vrsto v različnih višinah. Pri iglavcih so to smreka, bor, macesen in jelka (slika 2). Pri listavcih (slika 3) je izbira dreves različnih velikosti (2–24 cm) in vrst še bistveno večja. Izbiramo lahko med vrstami, kot so: akacija, vrba, jelša, hrast, lipa, javor, jesen, divji kostanj, topol, bukev, brest in breza. Vsa drevesa se med seboj poleg posipa (iglice ali listi) razlikujejo tudi po obliki debla in razporedu vej. Iglavci iz skupine profi-plus v nasprotju z iglavci tipa hobi na maketi delujejo zelo verodostojno, tudi če so bolj na redko posajeni (slika 4).

Noch ima pripravljena tudi večja pakiranja po sto dreves, ki so lahko samo

listavci ali iglavci ali mešano (slika 5). Pakiranja so namenjena za merila Z, N, TT in H0.

Za zahtevnejše modelarje so pri Nochu pripravili materiale za izdelavo naravnih dreves, ki jih graditelj izdelava sam po lastnem okusu (slika 6). Debla in veje so iz posebne morske trave, ki pri sušenju oleseni, tako da imamo osnovo, podobno pravim drevesom. Za nadaljnjo izdelavo potrebujemo še posip v obliki majhnih lističev, kot so na primer lističi za izdelavo breze (kat. št. 08010) ali za izdelavo lipe (kat. št. 08020). Posušeno travo najprej oblikujemo v zeleni velikosti bodočega drevesa, nato naneseemo Nochovo lepilo v pršilki (kat. št. 61150) (slika 7). Paziti moramo, da lepilo naneseemo enakomerno po celotni »krošnji«. Nato vzamemo posip in ga natresemo po nanosu lepila (slika 8). Med posipanjem moramo drevo vrteti v obe smeri, da se lističi lepo porazdelijo po celotni krošnji in nekaj tudi v notranjosti krošnje. Priporočam, da lističe





posipamo nad posodo ali večjim kosom papirja, da lahko posip, ki se ni prijel na lepilo, naslednjič ponovno uporabimo. Glede na vrsto posipa dobimo različna drevesa (slika 9). Z istimi materiali in po isti metodi lahko izdelamo tudi manjše grme, ki v kombinaciji z ostalimi dodatki ustvarijo celostno podobo pokrajine (slika 10).

Izkušen maketar bo z uporabo Nochovih materialov za izdelavo dreves in z nekaj domiselnosti lahko na maketi upodobil zelo prepričljivo pokrajino (slika 11).

Vrnimo se nekoliko nazaj na iglavce iz programa hobi. Ta drevesa so sestavljena iz zgornjega dela, ki predstavlja



krošnjo, in spodnjega dela – debla s koreninami (slika 12). Na ravni in nekoliko nagnjeni površini lahko uporabimo celotno drevo. Na spodnji del drevesa naneseemo univerzalno lepilo in drevo prilepimo na površino. Pri strmejših pobočjih pa priporočam, da spodnji del drevesa odstranimo. Na maketi na mestu, kjer bo stalo drevo, s svedrom \varnothing 3 mm izvrtamo luknjo, na žico na drevesu z lepilno pištolo (slika 13) naneseemo nekaj lepila ter drevo z žico zatakneemo v izvrtino. Spodnji del debla s koreninami lahko uporabimo za prikaz posekanega dela v gozdu tako, da deblo nekoliko skrajšamo, odžagani del pa obarvamo z Nochovo akrilno barvo (kat. št. 61191) (slika 14).

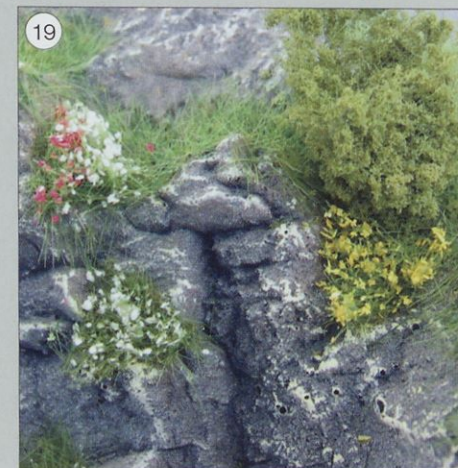


Ob rekah, potokih in ribnikih prehod iz travnatih ali suhih zemljišč na vodne površine idealno ločimo s trsjem ali ločjem (slika 15), ki ga pri Nochu najdemo pod oznako 07060. V pakiranju so trije različni odtenki vlaken: zelena, bež in rjava. Vlakna oblikujemo v manjši šopek, ga na eni strani s škarjami prirežemo (poravnamo), na prirezano površino z lepilno pištolo naneseemo vroče lepilo ter vlakna prilepimo na obrežje. Za poraščeno obrežje v dolžini nekaj centimetrov potrebujemo več takšnih šopkov, najbolje v različnih barvnih odtenkih.

Za hitro in nezahtevno izdelavo grmovja lahko uporabimo posušene mahove, ki so tudi že delno obarvani (slika 16). Za lepljenje mahov spet priporočam lepilno pištolo za vroče lepljenje. Ker dosega temperaturo 250 °C, pri delu pazimo, da se ne opečemo.

Za prikaz površin s cvetjem uporabimo kos tkanine z dolgimi vlakni (kat. št. 07124), na katero s čopičem narahlo naneseemo samo po vrhovih vlaken lepilo z oznako 61130 (slika 17). Po nanosu lepilu na drobno posujemo posip 07170 (slika 18), ki ga dobimo v štirih različnih odtenkih. Naslednji dan, ko se lepilo dobro posuši, tkanino natrgamo na drobne koščke (šopke), ki jih s pištolo za vroče lepljenje pritrdimo na mesta, kjer smo jih določili, da popestrijo pokrajino (slika 19).

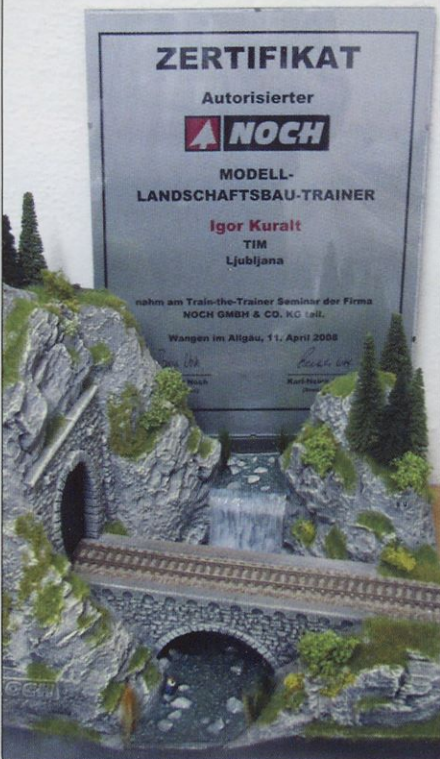
Kot podrast zelo prepričljivo deluje tkanina, ki jo pri Nochu dobimo v





odtenkih zelene, svetlo zelene in temno zelene barve. Tkanino deloma natrgamo (slika 20), da njeno površino povečamo za 3- do 4-krat. Tak izdelek nato prilepimo z univerzalnim brezbarvnim lepilom na skale (slika 21), opečne ali kamnite zidove, travnate površine, lahko pa tudi na zgradbe. To pa so že detajli, o katerih bo govora v prihodnjem prispevku.

Dokaz, da naše delo cenijo in opazijo tudi v tujini, je posebno povabilo, ki ga je od proizvajalca Nocha dobil Igor Kuralt, sodelavec revije TIM in avtor prispevkov o izdelavi makete male železnice. Igor se je v dneh od 9. do 11. aprila mudil v Nemčiji na usposabljanju za inštruktorja ter izvajalca tečajev za uporabo Nochovih gradiv pri izdelavi maket in dioram. Nochova gradiva niso zanimiva zgolj za ljubitelje malih železnic, temveč tudi za graditelje plastičnih maket in drugih miniatur.



Tekmovanje v plastičnem maketarstvu za VELIKO NAGRADO KRANJA 2008

sobota, 17. 5. 2008, avla mestne občine Kranj, Slovenski trg 1

Tekmovalne discipline bodo potekale ločeno za člane in mladince:

- L3** - makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 in manjše,
- L1/L2** - makete zračnih plovil v merilu 1 : 48, 1 : 32 in večje,
- P1/P2** - makete vodnih plovil v vseh merilih,
- K2** - makete vojaških vozil v merilu 1 : 48 in 1 : 35,
- K5** - makete vojaških vozil v merilu 1 : 72 in manjše,
- A1/A2** - makete civilnih in tovornih vozil v vseh merilih,
- A3** - makete motorjev v vseh merilih,
- K3/K4** - diorame in vinjete v vseh merilih,
- L4** - letalske diorame v vseh merilih.

K vsaki tekmovalni maketi morate priložiti vsaj sestavnico (navodilo iz škatle), priporočen pa je še krajši opis opravljenega dela in sprememb na maketi. Začetek tekmovanja bo ob 10.30, prijavnice pa je mogoče oddati do 9.30 ure. Podelitev nagrad bo predvidoma ob 15.00 uri. Tekmovalnih maket ne bo mogoče odnašati pred podelitvijo nagrad, sicer bodo diskvalificirane.

Štartnina znaša 6 € za člane, ter 3 € za mladince. Člani maketarskega krožka lahko z eno maketo tekmujejo brezplačno. Tekmovati je mogoče z maketami vseh proizvajalcev. Vsak tekmovalec lahko v posamezni disciplini nastopi le z eno maketo. Tekmovati je mogoče tudi z maketami, ki so že bile ocenjevane na tekmovanjih. Trije najbolje uvrščeni tekmovalci v posamezni kategoriji bodo prejeli pokale, diplome in praktične nagrade.

SPREMLJEVALNI PROGRAM:

- Demonstracije izdelovanja in barvanja plastičnih maket;
- Predstavitve Društva ljubiteljev železnic Železna cesta;
- Brezplačne delavnice plastičnega maketarstva;
- Razstava največje zbirke kovinskih maket F1;
- Predstavitve maketarskih krožkov;
- Maketarski boljši sejem;
- Predstavitve starodobnih vozil, avtentičnih uniform ter orožja II. svetovne vojne.

Dodatne informacije:

tel.: 040/285 723 (Bine Logar), e-pošta: info@maketarstvo.com, www.makete.si, www.makete.net, www.ksk.si/tm



MOKO
igrače · modeli · železnica

TRGOVINA KOVAČ
Vir, Litijska 1, 1230 Domžale
telefon: 01/7295 124
e-naslov: info@moko.si

Program železnic:





Postopek izdelave tiskanih vezij z uporabo laminatorja

ALEŠ HOČEVAR

Izdelava tiskanega vezja v domači delavnici je za marsikaterega začetnika v elektroniki odvečno opravilo. Risanje vezij z alkoholnim flomastrom je sicer enostavno, vendar za vezja večjih dimenzij in za večje serije zelo zamudno ter hkrati neestetsko. Za izdelavo ploščice profesionalnega videza za amatersko rabo lahko uporabimo fotopostopek, ki je bil lepo opisan v reviji TIM 7/2008. Bolj izkušenim ta postopek navadno ne povzroča težav, se pa sam spominjam težavnih začetkov in kar nekaj zavrženih ploščic zaradi neenakomernega nanosa laka, napačnega časa osvetljevanja ali razvijanja.

Prav objava članka o fotopostopku me je spodbudila k pisanju članka, ki bo predstavil izdelavo tiskanih vezij na veliko enostavnejši način, kakovost izdelanih vezij pa bistveno ne zaostaja. Uporabljena je tehnika prenosa tonerja s papirja na pobakreno ploščico. V laserskih tiskalnikih se toner prenaša na papir pri temperaturi okoli 200 °C. Na isti način

brezplačno dobite v vaš nabiralnik. Glavni razlog pa je ta, da je papir zelo gladek, kar omogoča tonerju, da se lažje prenese na ploščico. Da se izognemo mečkanju papirja v tiskalniku, vzamemo reklamni papir, ga z lepilnim trakom prilepimo na navaden list papirja. Oba skupaj vložimo v predalnik tiskalnika in natisnemo načrt tiskanega vezja (slika 1). Laserski tiskalnik naj bo nastavljen na najboljšo kakovost tiskanja.

Pritrjevanje papirja na ploščico

Pred prenosom tonerja je seveda ploščico treba očistiti, sicer se toner nanjo ne bo prijel. Kot je bilo že opisano v članku o fotopostopku, lahko ploščico očistimo s praškastim čistilom. Sam za čiščenje navadno uporabljam aceton in zelo fin brusilni papir (800).

Načrt tiskanega vezja obrežemo in ga z natisnjeno stranjo položimo na ploščico (slika 2). Po potrebi papir z lepilnim trakom prilepimo na ploščico.

Prenos tonerja

Že nekaj časa je znan postopek prenosa tonerja s papirja na pobakreno ploščico z uporabo likalnika. Pri tem je treba paziti na temperaturo likalnika. Pri temperaturi nad 250 °C se papir začne žgati, toner pa postane preveč tekoč, zato je odtis zamegljen, pri prenizkih temperaturah pa toner noče odstopiti od papirja. Segrevanje likalnika ni enakovorno, zaradi česar prihaja tudi do neenakomernih prenosov tonerja.

Veliko zanesljivejši in bolj ponovljiv je prenos tonerja z uporabo laminatorja (naprava za plastificiranje papirja). Ploščico z nameščenim potiskanim papirjem spustimo skozi laminator. Ker laminator doseže temperaturo samo do 120 °C, ta postopek ponovimo 5 do 10-krat (slika 3), da je prenos tonerja končan.

Nekateri so se odločili tudi za predelavo laminatorja tako, da zmore segreti valje do 200 °C in več, vendar to ni potrebno, saj že nepredelan odlično opravi svoje delo.

Odstranjevanje papirja

Ko se ploščica malo ohladi, jo položimo v banjico z mlačno vodo. Po nekaj minutah se papir zmehča in začne razpadati. Papir z občutkom zdrgnemo s ploščice, toner pa bi moral ostati odtisnjen na bakreni površini (slika 4). Če smo med odstranjevanjem papirja odtis poškodovali, lahko sliko vezja popravi-



prenesemo toner s papirja na ploščico s segrevanjem.

Koraki izdelave tiskanega vezja:

1. tiskanje vezja na reklamni papir,
2. pritrdjevanje papirja na ploščico,
3. prenos tonerja,
4. odstranjevanje papirja,
5. jedkanje in vrtanje lukenj,
6. tisk montažne sheme.

Tiskanje vezja na reklamni papir

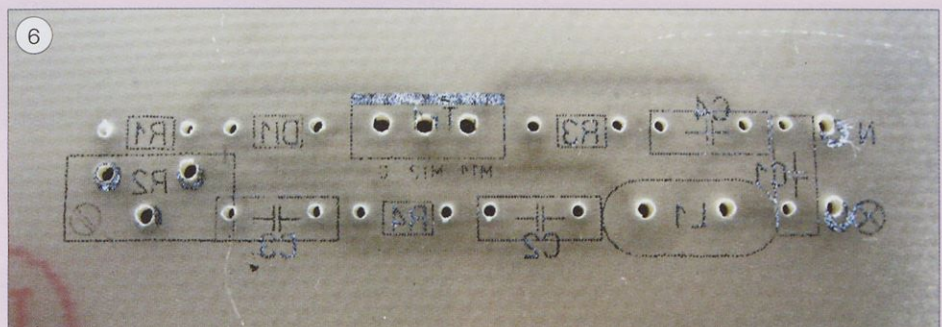
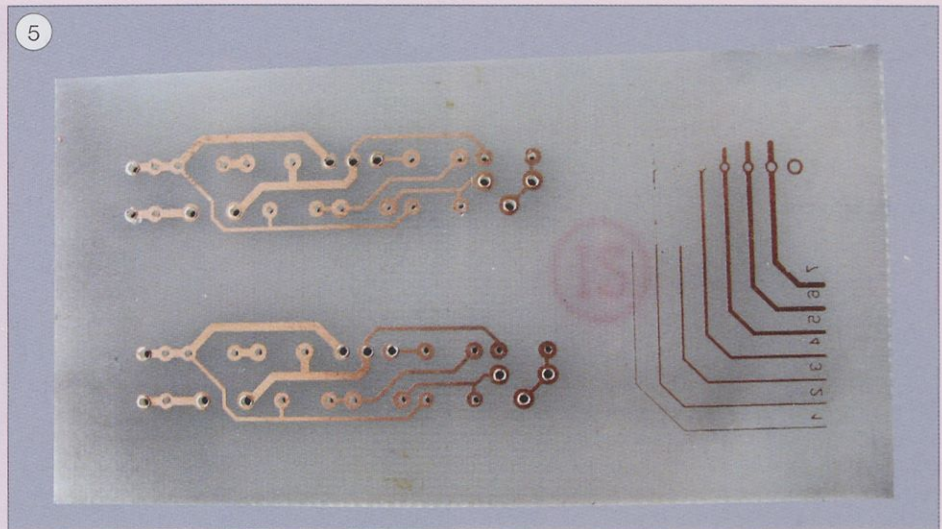
Zakaj uporabiti ravno reklamni papir? Prvič zato, ker ga vsakodnevno



mo z alkoholnim flomastrom. Če pa se nam je postopek v celoti ponesrečil, z acetonom ves toner očistimo s ploščice.

Jedkanje in vrtanje lukenj

Sledi jedkanje po že znani metodi z uporabo raztopine iz vodikovega peroksida, solne kisline in vode. Ploščico nato očistimo z acetonom ali drugim primeranim topilom (razredčilom), jo po želji pospajkamo in izvrtamo luknje (slika 5).



Tisk montažne sheme

Pri večjih tiskanih vezjih je zelo dobrodošel tisk montažne sheme, saj nam je v veliko pomoč pri iskanju položaja elementov.

Ponovno uporabimo reklamni papir. Nanj natisnemo montažno shemo, papir obrežemo, ga točno in pravilno namestimo na nepobakreno stran ploščice. V pomoč pri orientaciji montažne sheme so luknje v ploščici, ki se morajo ujemati s tistimi na montažni shemi. Ploščico z nameščenim potiskanim papirjem večkrat spustimo skozi laminator. Ko se ploščica nekoliko ohladi, jo položimo v banjico z mlačno vodo. Po nekaj

minutah, ko se papir zmešča in začne razpadati, ga previdno zdrgnemo s ploščice. Na sliki 6 je prikazan primer tiska montažne sheme. Slab odtis je nastal zaradi zelo tankih linij in nepazljivosti pri tiskanju. Pozabil sem namreč izklopiti ekonomični način tiskanja, kar se vam pri izdelavi tiskanega vezja ne sme zgoditi.

Zaključek

Postopek prenosa tonerja z likalnikom je znan že dalj časa. Pojavile so se tudi posebne (beri: drage) folije Press-n-Peel, ki so namenjene prav temu.

Postopka uporabe laminatorja za prenos tonerja se nisem spomnil jaz, sem pa njegov zadovoljen uporabnik. S spletne strani Thomasa Pfeiferja (<http://thomaspfeifer.net>) je to idejo k nam prinesel Adi-S55M in jo objavil na forumu o elektrotehnik in računalništvu (<http://www.elektronik.si/phpBB2>). Na omenjenem forumu si lahko preberete več na to temo ter vse o predelavi laminatorja, čeprav menim, da ta ni potrebna.

Nazadnje še zahvala vsem, ki so aktivno sodelovali pri preizkušanju tega postopka in to delili z ostalimi člani foruma.

VLOŽNA MAPA ZA SHRANJEVANJE REVIE TIM

Za bralce revije TIM smo pripravili vložno mapo za shranjevanje kompletnega letnika (10 števil) revije TIM.



Večina bralcev prebranih izvodov revije ne zavrže, ampak jih shranjuje, zato jim bo vložna mapa dobrodošel pripomoček pri lažjem vzdrževanju in zagotavljanju boljše preglednosti svoje zbirke ter hitrejšem iskanju zelenih člankov iz starejših letnikov. Prednost vložne mape je tudi v tem, da se da vanjo spravljene izvode kadarkoli izvleči, česar pri vezanem letniku revij ni mogoče storiti. To je za bralce Tima še posebej pomembno, saj je pogosto treba iz revije prekopirati katerega od načrtov za gradnjo modela ali kakega drugega praktičnega izdelka.

Cena ene mape je 4,17 €. Naročite jih lahko na brezplačni telefonski številki 080 17 90 ali na spletu: www.tzs.si



Regal za zgoščenke

DUŠAN MARKIČ

V različnih revijah so že bile objavljene ideje in načrti stojal za zgoščenke – tudi v reviji TIM. Ker pa je ta tema pri mladih ustvarjalcih vedno aktualna, sem se odločil predstaviti svojo rešitev in načrt stojala za šestnajst CD-plošč (slika 1). Z malo iznajdljivosti lahko mojo idejo nadgradite in stojalo poljubno povečate (slika 2). Trgovci nam ponujajo veliko rešitev za shranjevanje zgoščenk, prepričan pa sem, da vam bo izdelek, ki ga boste sami izdelali, najljubši.

Gradiva

Vse sestavne dele izdelamo iz topolove, brezove ali bukove vezane plošče debeline 4 mm. Iz istega materiala našagamo tudi letvice za nosilce zgoščenk. Sestavne dele zlepimo z belim mizar-skim lepilom. Če pri rezljanju nismo dovolj natančni, prevelike utore in reže zakitamo z akrilnim kitom za les. Stojalo tudi površinsko zaščitimo oziroma prebarvamo. V ta namen imamo na razpolago celo vrsto premazov, lakov in barv. Priporočam akrilne barve na vodni osnovi, ki dobro prekrivajo, se hitro sušijo in ne oddajajo neprijetnega vonja. Čopič po končanem delu enostavno operemo z vodo.

Pribor, orodje in stroji

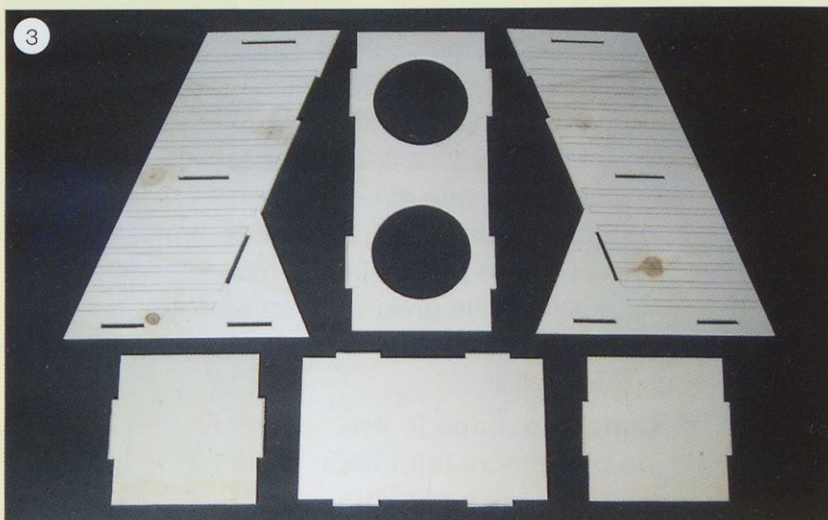
Načrt na material prenesemo s pomočjo kopirnega (indigo) papirja. Pri tem uporabimo še svinčnik, trikotnik in šestilo. Sestavne dele izžagamo z žagico za rezljanje. Luknje za žaganje utorov izvrtamo z vrtnim strojem, lahko pa jih naredimo tudi z močnejšim šilom. Pri delu bomo potrebovali še kladivo, klešče in čopič, pri končni obdelavi pa grob in fin brusilni papir.

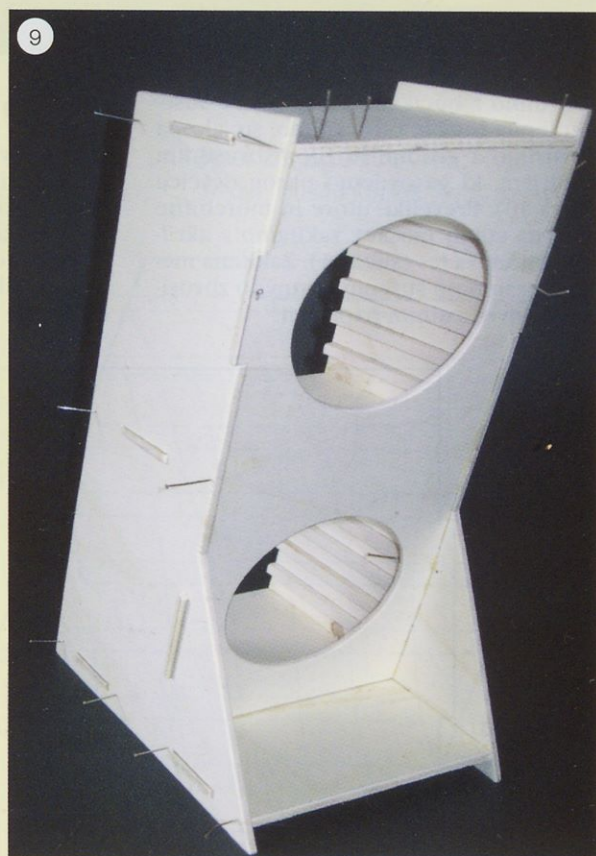
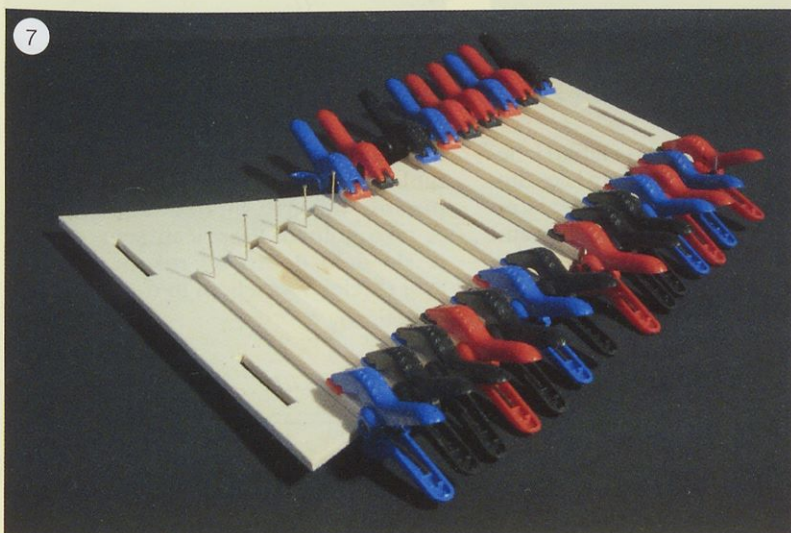
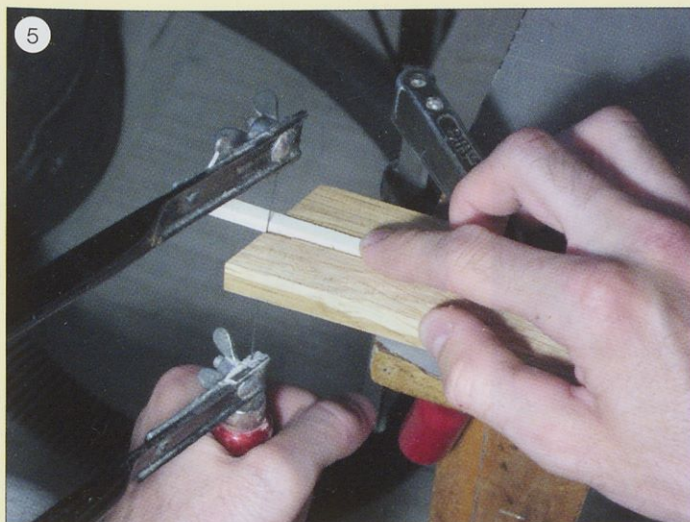


Izdelava

Pri prerisovanju na vezano ploščo načrt in kopirni (indigo) papir na dveh nasprotnih vogalih pritrđimo z risalnima žebličkoma. Preden načrt odstranimo, ga previdno dvignemo in se prepričamo, ali smo res vse prerisali. Na strani ci (poz. A in B) prerišemo tudi položaj nosilcev zgoščenk (črtkane črtice). Vse sestavne dele natančno izrežljamo (slika 3), robove pa pobrusimo z brusilnim papirjem, ki smo ga predhodno prilepili na deščico. Pri sestavnih delih C, D, E in F moramo robove (črtkane črtice) pobrusiti tako, da se lepo prilegajo med seboj. Nato lahko stojalo poskusno sestavimo in odpravimo morebitne netočnosti.

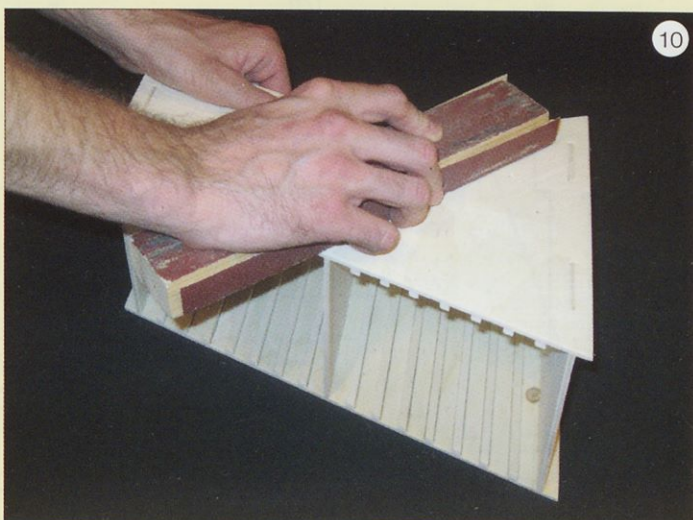
Za nosilce zgoščenk (poz. G) si kar iz vezane plošče debeline 4 ali 5 mm našagamo 6 mm široke letvice. Če te možnosti nimamo, letvice ustreznih dimenzij kupimo v trgovini z modelarskim materialom ali z lesnimi artikli. Letvice z žagico za rezljanje razžagamo na ustrezno velike kose. Za pomoč pri tem delu si je

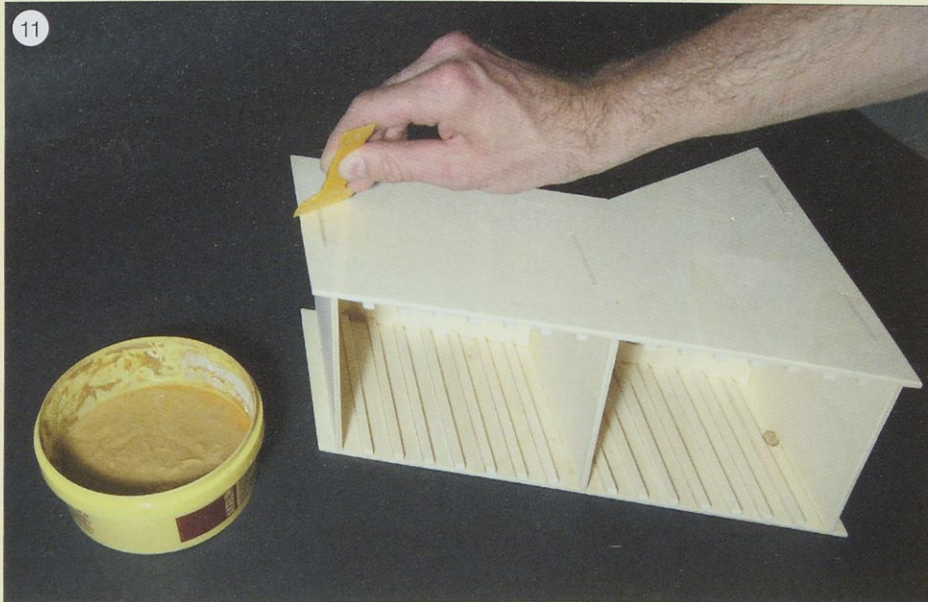




najbolje izdelati preprosto šablono (slika 4), ki jo s svoro pritrdimo na mizo (slika 5). Izdelava nosilcev bo tako hitra, enostavna in natančna. Nosilce zgoščenk (poz. G) z belim mizarским lepilom prilepimo na stranici (poz. A in B, slika 6). Med sušenjem jih pritrdimo s kljukicami in bucikami (slika 7). Če se na robovih nosilcev nabere odvečno lepilo, ga takoj odstranimo. To najlažje storimo z manjšim dletom (slika 8). Posušeno odvečno

lepilo na robovih zgoščenk plošč pozneje otežuje ali celo onemogoča vstavljanje plošč v stojalo. Ko se lepilo osuši, odstranimo kljukice in bucike ter obema stranicama (poz. A in B) obrusimo sprednja robova. Stične robove sestavnih delov premažemo z belim mizarским lepilom, jih sestavimo in





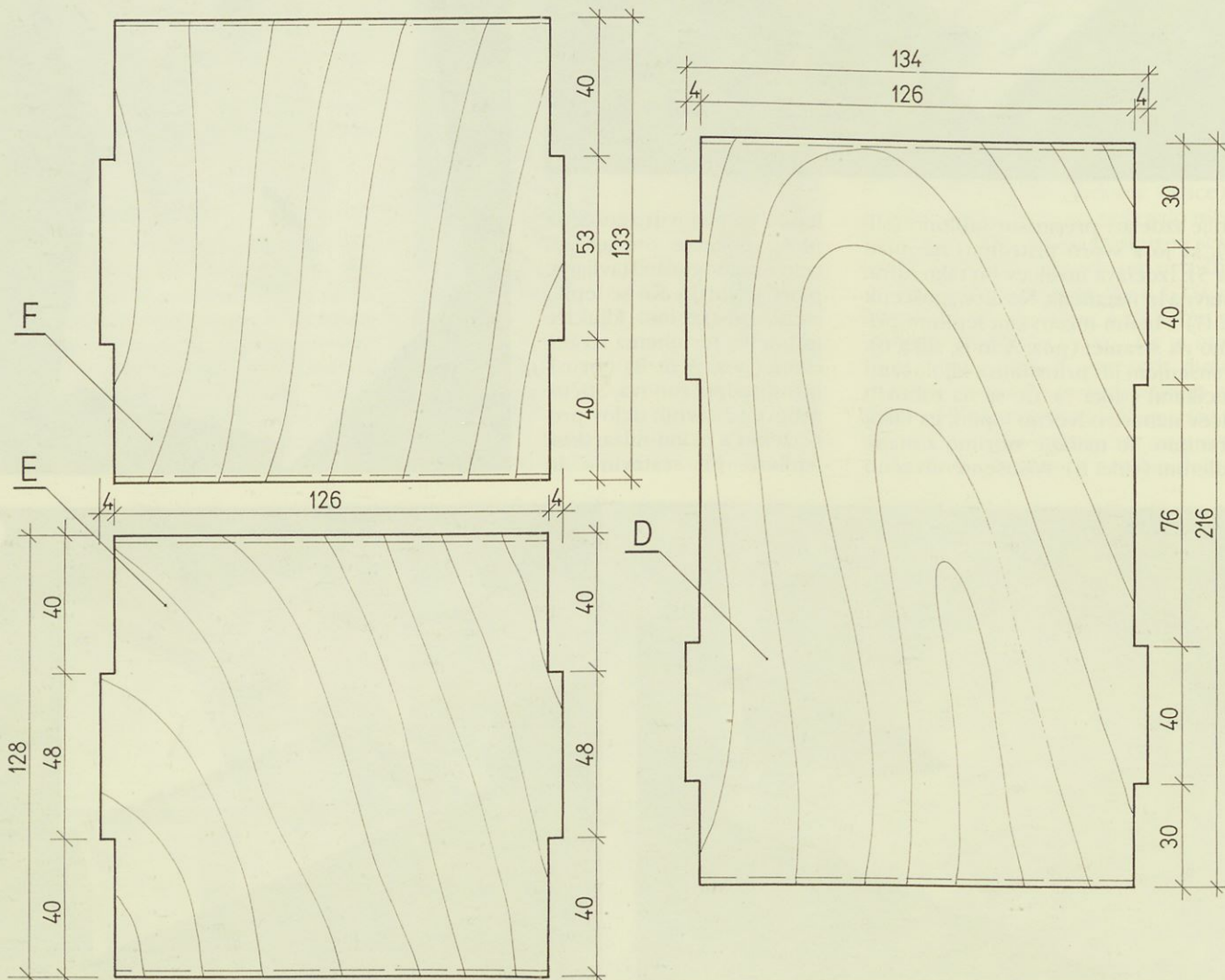
pritrldimo z bucikami (slika 9). Po sušenju lepila bucike odstranimo, stojalo pa obrusimo z grobim in finim brusilnim papirjem, ki ga ovijemo okrog deščice (slika 10). Prevelike utore in morebitne reže na stikih ploskev zakitamo z akrilnim kitom za les (slika 11). Zakitana mesta moramo po sušenju ponovno zbrusiti s finim brusilnim papirjem.

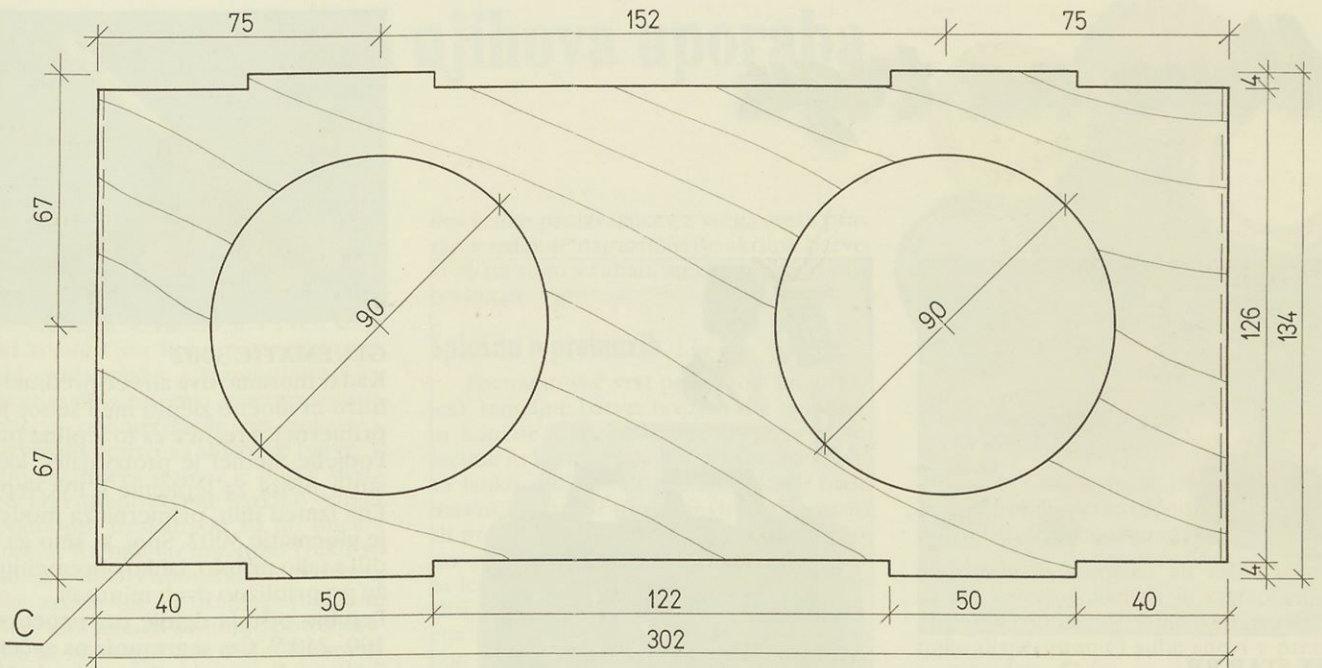
Barvanje

Za površinsko zaščito lesa lahko izberemo različne premaze, barve in lake. Stojalo bomo najlažje in dovolj kakovostno površinsko zaščitili z akrilnimi barvami na vodni osnovi (slika 12). Te barve vsebujejo tudi lak, delo z njimi je enostavno in okolju prijazno. Stojalo prebarvamo



dvakrat. Po prvem barvanju površino rahlo obrusimo s finim brusilnim papirjem. Stojalo za shranjevanje zgoščenk je tako gotovo. Prepričan sem, da vam je šlo delo dobro od rok in da boste svoj izdelek z veseljem in dolgo uporabljali.



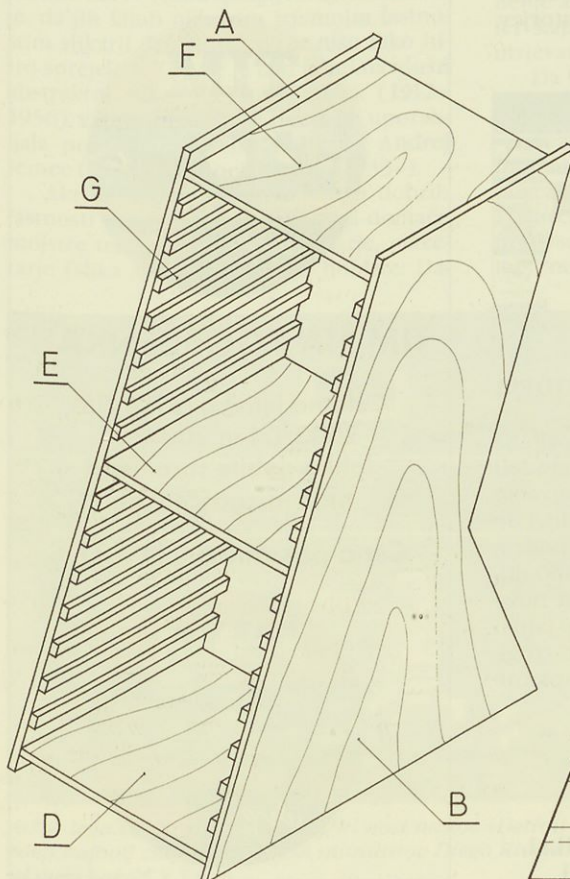


Kosovnica

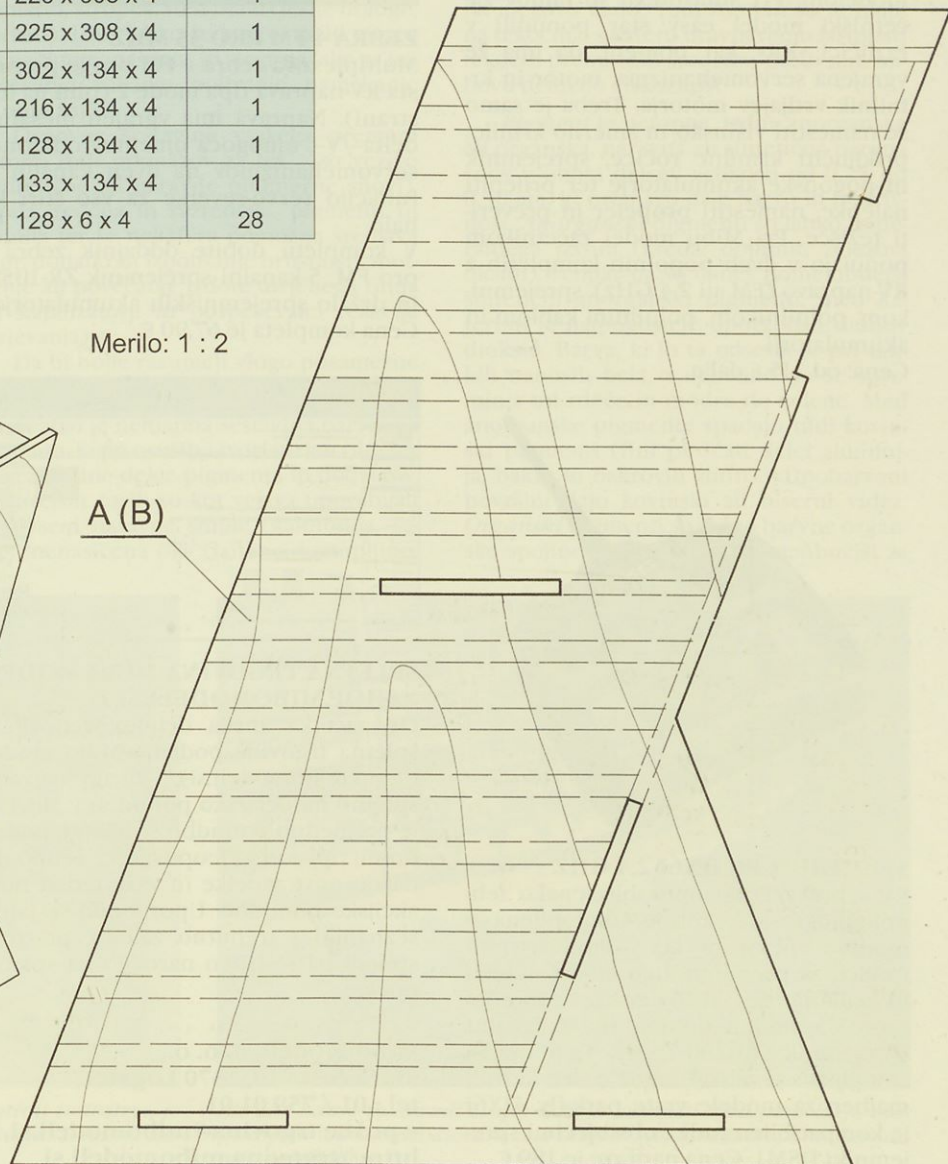
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
A	stranica	vezana plošča	225 x 308 x 4	1
B	stranica	vezana plošča	225 x 308 x 4	1
C	hrbtišče	vezana plošča	302 x 134 x 4	1
D	dno	vezana plošča	216 x 134 x 4	1
E	polica	vezana plošča	128 x 134 x 4	1
F	zgornja plošča	vezana plošča	133 x 134 x 4	1
G	nosilec CD-plošče	vezana plošča	128 x 6 x 4	28

Regal za zgoščenke

Risba: Dušan Markič



Merilo: 1 : 2





Novo na trgu



EASY STAR RR

Danes, ko je življenjski ritem vse hitrejši in nam venomer zmanjkuje časa, si mnogi modelarji, predvsem začetniki, želijo čim prej poleteti s svojim prvim modelom. Pri Multiplexu so njihov začetniški model easy star ponudili v različici »RR«, kar pomeni, da ima že vgrajena servomehanizma, motor in krmilnik vrtljave motorja. Treba je samo še namestiti višinsko in smerno krmilo, priključiti krmilne ročice, sprejemnik in pogonske akumulatore ter prilepiti nalepke, namestiti propeler in preveriti težišče. Pri Mibu model začetnikom ponujajo v dveh popolnih kompletih z RV-napravo (FM ali 2,4 GHz), sprejemnikom, polnilnikom, polnilnim kablom in akumulatorji.

Cena: od 115 € dalje.



ZEBRA 4 FM PRO 35 MHZ

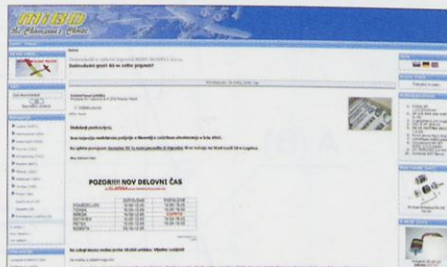
Multiplexova zebra 4 FM pro je preprosta RV-naprava tipa mode 2 (plin na levi strani). Naprava ima vgrajen mešalnik delta-/V-, omogoča omejitve odklonov servomehanizmov na dveh kanalih in funkcijo servo-reverse za vse štiri kanale.

V kompletu dobite oddajnik zebra 4 pro FM, 5-kanalni sprejemnik ZR-105SF in držalo sprejemniških akumulatorev. Cena kompleta je 67,90 €.



SPEKTRUM RC DX6I 2,4 GHZ

RV-naprava DX6i uporablja enako tehnologijo DSM2, kot je uporabljena v modelu spektrum DX7. Ponuja vrsto funkcij za programiranje modelov letal in helikopterjev, ki so enostavne za uporabo. V kompletu dobimo tudi 6-kanalni sprejemnik AR6200 DSM2. Ta je dovolj zmogljiv za velike modele ter dovolj majhen za modele vrste park-fly. DX6i je kompatibilen tudi z obstoječimi sprejemniki DSM1. Cena naprave je 189 €.



SPLETNA TRGOVINA MIBO MODELI – SHOP.MIBOMODELI.SI

Od začetka aprila deluje prenovljena spletna trgovina podjetja Mibo modeli (shop.mibomodeli.si). Imajo največjo spletno modelarsko ponudbo v Sloveniji, pregledno ponudbo s slikami, podrobnimi opisi in videoposnetki, redno dodajajo nove izdelke in vsak teden nove akcijske ponudbe. Uporabniki se lahko seznanijo s trenutno zalogo, pri registraciji pa se lahko naročijo na spletne novice.

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



GLUEMATIC 3002

Kadar moramo dva ali več predmetov na hitro in močno zlepiti med seboj, je najprimernejša rešitev za to lepilna pištola. Podjetje Steinel je proizvajalec kakovostnih pištol za lepljenje s PVC-lepilom. Ena izmed njih, primerna za modelarje, je gluematic 3002. Spoj, ki smo ga naredili s tako pištolo, lahko obremenjujemo že po približno dveh minutah.

Lepilna pištola deluje pri napetosti od 100–240 V. Čas segrevanja na začetku je 7 minut. Premer lepilne palice je 11 mm in je na voljo v treh različnih dolžinah (45, 90 in 200 mm). Pištola je uporabna za lepljenje najrazličnejših gradiv, tudi stiropora (v tem primeru se vroče lepilo nanaša na podlago in ne na stiropor).

Ima serijsko vgrajeno šobo \varnothing 2 mm, možno pa je dokupiti še šobi \varnothing 1 mm in \varnothing 2,8 mm ter ravno šobo širine 12 mm. Gluematic 3002 stane 21,18 €.

LOG Žabnica, d. o. o.,
 Srednje Bitnje 70, 4209 Žabnica,
 04 / 23-12-000, info@log.si,
 www.log.si



TIM NA ZGOŠČENKAH

Celotna letnika revije TIM
 2003/04 in 2004/05
 lahko dobite shranjena
 tudi na zgoščenkah.

Cena posamezne je 4,17 €





Akrilne barve in njihova uporaba

MATEJ PAVLIČ

Hitro se sušijo, redčimo jih z vodo, nimajo neprijetnega vonja in primerne so za skoraj vsako podlago; kaj bi si od akrilnih barv sploh še mogli želeli?

Vse skupaj se je začelo leta 1915, ko je nemški kemik Otto Rohn patentiral poliakril, ki spada med t. i. termoplaste. Eksperimentiranje s to novo umetno snovjo, dobljeno s polimerizacijo, je pokazalo, da je izvrstno vezivo za slikarske barve. V 20. letih prejšnjega stoletja je bilo v Mehiki precej razširjeno risanje izredno velikih slik, podobnih freskam, ki so jih imenovali murali. Na njih so umetniki (rekli so jim kar »muralisti«) upodabljali junaštva iz mehiške zgodovine in druge pomembne dogodke. V ta namen so nujno potrebovali barve, ki bi mogle čim bolj kljubovati tamkajšnjim podnebnim razmeram, povezanim z velikimi temperaturnimi razlikami, močnim sončnim sevanjem, vetrom, dežjem in visoko vlago. Na začetku so barvo dobili tako, da so pigment pomešali z vezivom, za katero so uporabljali jajčne beljake, razna olja in naravne smole. Zdaj pa so z mešanjem akrilnih smol in pigmentov z vodo dobili barvo, ki je bila skoraj podobna oljni, vendar neprimerno bolj obstojna, predvsem pa se je hitreje sušila in nanašati jo je mogoče tudi na surovo površino, kot je omet in beton. Leta 1926 je eden najbolj znanih mehiških muralistov Diego Rivera (1886–1957) na kongresu umetnosti v New Yorku prvič predstavil akrilne barve (slika spodaj levo). Zanimivo je, da jih kljub njihovim izjemnim lastnostim slikarji drugje po svetu niso tako hitro sprejeli. V ZDA se je nad njimi navdušil abstraktni slikar Jackson Pollock (1912–1956), v letih 1970–1975 pa sta jih uporabljal predvsem slovenska slikarja Andrej Jemec (1934–) in Janez Bernik (1933–).

Akrilne barve so zaradi svojih dobrih lastnosti kmalu prodrle tudi med domače mojstre ter seveda med modelarje, maketarje (slika spodaj desno) in hobiste. Da-

nes veliko proizvajalcev z vsega sveta prav zanje izdeluje najrazličnejše akrilne barve, ki so na voljo v tubah, stekleničkah in pločevinkah.

Splošno o premazih

Poznamo več vrst premazov: lužila (za les), temeljne barve, brezbarvne temeljne in končne lake, obarvane in lazurne temeljne in končne lake ter emajle. Nekateri so lahko redkeje ali gosteje tekoči, brezbarvni, obarvani prosojni (transparentni) ali prekrivni (npr. pri lesu barva popolnoma prekrije njegovo strukturo). Premaze za les razlikujemo tudi glede na vrsto veziva, od katere je odvisna kemijska reakcija utrjevanja premaznega sredstva – ali bolj po domače povedano hitrost sušenja. Tako obstajajo nitrocelulozni (oz. celulozo-nitratni) laki, polikondenzacijski laki s kislinskimi utrjevalci ter poliuretanski, poliestrski in poliakrilni laki. Vse našteje vrste se uporabljajo večinoma za zaščito pohištva, stropov, sten in tal (lesne obloge, parketi). Lake lahko še naprej razlikujemo po načinu nanašanja, in sicer na lake za nprševanje, valjanje, polivanje, namakanje in oblivanje.

Osnovne sestavine vsakega premaza – torej tudi premazov za les – so vezivo (sintetične ali naravne polimerne snovi), topila, redčila in razredčila, pigmenti in polnila ter še nekatera pomožna sredstva (npr. dodatki za izboljšanje brustnosti, motenjenje ali povečanje trdote utrjenega filma ter katalizatorji in pospeševalci reakcije utrjevanja).

Da bi bolje razumeli vlogo posamezne osnovne sestavine, jih na kratko opišimo.

Vezivo je nehlapna sestavina barvnega premaza, ki po osušitvi tvori utrjen film ter poveže trdne delce pigmenta in dodatkov. V starejših časih so kot veziva uporabljali predvsem naravne smole (kalofonija, šelak), nenasičena olja (laneno, konoplino,



sojino) in čebelji vosek. Danes so jih nadomestili polimeri z različno kemijsko zgradbo, obliko in velikostjo makromolekul.

Topilo je tekočina ali zmes tekočin, katere osrednji namen je raztapljanje in enakomerno razporejanje oz. razpršitev (s tujko dispergiranje) suhe snovi v premaznem sredstvu.

Redčilo je hlapna tekočina ali mešanica tekočin, ki povečajo učinkovitost topila. Redčilo samo ne more raztopiti veziva, vpliva pa na viskoznost premaza in seveda na njegovo ceno. Tudi **razredčilo** je hlapna tekočina, s katero uravnavamo lastnosti tekočih premaznih sredstev, predvsem njihovo delovno viskoznost.

Pigment je netopna, trdna anorganska ali organska, naravna ali sintetična barvna snov v obliki delcev velikosti od 0,25 do 0,30 μm, ki premazu daje barvo in pokrivnost. **Anorganski** pigmenti so lahko mineralnega izvora (kreda, dolomit, železovi oksidi), vendar pa so danes pomembnejši sintetični anorganski pigmenti, med katerimi je najpogostejše uporabljan titanov dioksid. Barva, ki jo ta odseva, je pri tankih nanosih bela, z debelino pa se spreminja od rdeče in modre do zelene. Med anorganske pigmente spadajo tudi kovinski pigmenti (fini ploščati delci aluminijskega, bakra in bakrovih zlitin), ki pobarvani površini dajo kovinski ali biserni videz. **Organski** pigmenti so trdne barvne organske spojine, ki so vedno pomembnejši za



Avtor tega veličastnega murala, ki nosi naslov »Detroit Industry«, je eden najbolj znanih mehiških muralistov Diego Rivera. Slika na steni meri kar 25 × 5,6 m.



Akrilne barve so zaradi svojih dobrih lastnosti med modelarji, maketarji in izdelovalci dioram zelo cenjene, saj izdelkom pomagajo do pristnega videza.



doseganje čistih, živih barvnih tonov. Najpomembnejši pigment te vrste so saje.

Polnilo je netopna snov v zrnat ali praškasti obliki, ki omogoča doseči določene fizikalne lastnosti premaza.

Pomožna sredstva v premazih izboljšajo njihove lastnosti med izdelavo (boljša razpršitev pigmentov in polnil med mletjem), med hranjenjem pred uporabo (preprečevanje usedanja pigmentov) in med nanašanjem (boljše razlivanje), pa tudi za izboljšanje poteka sušenja in lastnosti suhega filma (povečanje svetlobne obstojnosti in sijaja filma).

Bistvena sestavina akrilnih premazov je *akrilna smola*, ki je lahko zelo različno sestavljena. Čiste akrilne smole so polimeri akrilnih spojin, običajno estrov, pogosto pa vsebujejo še druge monomere, npr. stiren in viniltoluen. Trdota polimera je odvisna od dolžine in razvejanosti alkohola v estru. Čisti akrilni filmi so izjemno kemijsko in svetlobno obstojni, saj tako kot akrilnosteklo (pleksi) ne absorbirajo UV-žarkov in praktično ne porumenijo. V vodi in alkoholnih medijih ne hidrolizirajo.

Glavne prednosti akrilnih premazov

Na kratko smo jih našteali že v uvodnem stavku, zdaj pa si jih oglejmo še nekoliko podrobneje.

Hitro sušenje akrilnih premazov je velika prednost, obenem pa tudi njihova slabost. Prvo zato, ker lahko v razmeroma kratkem času omogočajo več zaporednih nanosov barve, in drugo zato, ker po izteku časa za sušenje ne dovoljujejo nobenih popravkov več. Za doseganje barvnih prehodov in drugih učinkov, ki pridejo v poštev predvsem pri uporabi teh barv v slikarstvu, je torej na razpolago razmeroma malo časa. Obstajajo posebni akrilni dodatki (t. i. retarderji), ki podaljšajo čas sušenja, povečujejo prosojnost nanosa in umetnikom omogočajo doseči učinek debelega sloja kot pri uporabi oljnih barv.

Akrilne barve se hitro sušijo zato, ker vsebujejo vodo. Ko ta izhlapi, je barva suha. Sušenje je torej odvisno od količine vode v premazu in njenega izhlapevanja, ki ga – vendar le v skrajnem primeru – v modelarstvu in maketarstvu lahko pospešimo z uporabo sušilnika za lase.

Redčenje z vodo je naslednja dobra lastnost akrilnih premazov. Gostejša akrilna barva je bolj podobna oljnim barvam, redkejša pa vodnim barvam. Ne glede na možnost redčenja z vodo po končanem sušenju nastane film, ki je obstojen proti vodi in tudi blagim čistilom. Pri domači uporabi je voda resda najbolj običajen dodatek za redčenje akrilnih barv, vendar pa moramo upoštevati, da v primeru, ko je dodamo preveč (po nekaterih priporočilih je zgornja meja 30 %), takšna stopnja razredčenosti lahko ogrozi kakovost in obstojnost filma. Zato je zlasti pri slikanju bolj priporočljivo uporabljati posebne dodatke, ki imajo vsak določeno nalogo (npr. za upočasnjevanje sušenja, za doseganje mat ali polmat učinka itd.). Prodajajo jih v specializiranih trgovinah s slikarskimi potrebščinami.

K redčenju spada tudi mešanje barv, zato na tem mestu povejmo, da lahko akril-

Trgovine z akrilnimi barvami, primernimi za modelarstvo in maketarstvo* (zaradi lažjega iskanja so urejene po poštnih številkah)

Antus, Čopova 5a, 1000 Ljubljana, tel. 01/425-33-00
(Marabu – BasicAcryl, Decoralack Acryl, Decormatt Acryl; Eberhard Faber – Granit farbe, Metallic Color, Twin Color)

Art, Rimska 2, 1000 Ljubljana, tel. 01/426-35-78
(DECOArt, Gruden, LEFRANC & BOURGEOIS, Liquitex)

Art, Šmartinska 152 G (City Park), 1000 Ljubljana, tel. 01/541-00-46
(LEFRANC & BOURGEOIS, Liquitex)

Galerija Ars, Jurčičev trg 2, 1000 Ljubljana, tel. 01/241-47-60 (Talens – Decorfin)

Pri Levčku, BTC City Ljubljana, Šmartinska 152, Dvorana A, 1000 Ljubljana, tel. 01/585-16-19 (Pébéo, Revell, Talens – Decorfin)

Prometej art & hobby, d. o. o., Mala ulica 5, 1000 Ljubljana, tel. 01/234-04-50
(Createx, Rayher – DECOArt, Winsor & Newton)

Trgovina Mladi tehnik, Šmartinska 152 (Emporium), 1000 Ljubljana, tel. 01/541-00-50
(Model Master, Revell, Vallejo)

TRGOVINA HOBI MOJSTER, Gorenjska cesta 13, 1215 Medvode, tel. 01/361-34-63
(Art Creation, DEKA, Giotto, Pébéo)

PRODAJALNA JURČEK, Ul. Mire Pregljeve 4, 1270 Litija, tel. 01/898-52-17 (Pébéo)
AF, d. o. o., Golo 60, 1292 Ig, tel. 01/3644-204 (Gruden)

ART, Pobreška 18 (Europark), 2000 Maribor, tel. 02/320-38-83
(LEFRANC & BOURGEOIS)

PROMETEJ Art & hobby, d. o. o., Glavni trg 24, 2000 Maribor, tel. 02/251-45-24
(Createx, Rayher – DECOArt, Winsor & Newton)

ART, Mariborska 100 (Citycenter), 3000 Celje, tel. 03/492-91-30
(LEFRANC & BOURGEOIS)

PROMETEJ Art & Hobby, d. o. o., Stanetova 19, 3000 Celje, tel. 03/493-06-13
(Createx, Rayher – DECOArt, Winsor & Newton)

TRGOVINA MRAVLJICA ART & HOBBY, Lilekova ul. 1, 3000 Celje, tel. 03/548-39-18
(Eberhard Faber, Liquitex)

Trgovina Hobby & Art, Ul. Mirka Vadnova 19 (Primskovo), 4000 Kranj, tel. 04/236-65-90
(Talens – Amsterdam, Van Gogh, Rembrandt)

STUDIO RACE, Železniška ulica 5, 4248 Lesce, tel. 04/531-88-85
(APA Ferrario, Gruden, Marabu)

TRGOVINA POSTER, Čevlarska ul. 19, 6000 Koper, tel. 05/626-03-51

PAPIRNICA STIL, Rožna ulica 1, 6230 Postojna, tel. 05/726-10-33
(LEFRANC & BOURGEOIS – Louvre, Marabu)

TRGOVINA UNIKAT ART & HOBBY, Obala 114 (TPC Lucija), 6320 Portorož - Lucija, tel. 05/677-51-77 (Gruden, Winsor & Newton)

AURORA ART & HOBBY, Breg 1, 8000 Novo mesto, tel. 07/332-30-55
(Gruden, Marabu)

PRODAJALNA PAPIN, Šentjernejska cesta 6, 8000 Novo mesto, tel. 07/393-18-65
(Rayher)

WIND, Cvetkova 2, Šavel center, 9000 Murska Sobota, tel. 02/531-19-75 (DEKA)

SPLETNA TRGOVINA www.makete.net (Tamiya)

ZDRUŽENJE GRADITELJEV PLASTIČNIH MAKET SLOVENIJE, www.zveza-zgpm.si
(Gunze)

* Opomba: Zavedamo se, da ta seznam trgovin ni popoln, zato prosimo bralce, naj nam sporočijo manjkajoče naslove.

ne barve poljubno mešamo med seboj, s čimer dobimo široko paletu odtenkov. Ob tem pa je treba upoštevati, da akrilne barve po sušenju nekoliko potemnjijo (v nasprotju z vodenimi barvami, ki po sušenju postanejo svetlejšje). Pri posebno zahtevnem barvanju je zato priporočljivo prej narediti nekaj poskusov.

Poleg redčenja je voda iz pipe primerena še za čiščenje čopičev, posodic, madežev in seveda rok, s čimer odpade potreba

po drugih topilih in razredčilih, ki imajo praviloma zelo močan in neprijeten vonj.

Neizrazit vonj akrilnih premazov je pravo nasprotje organskih topil, ki med izhlapevanjem iz klasičnih premazov zlasti pri občutljivih ljudeh povzročajo glavobole, pekoče oči in alergijo kože. Če prostor ni dovolj zračen, v njem lahko pride do zelo velike koncentracije teh topil v zraku, medtem ko pri delu na prostem teh težav nava-


Domači proizvajalci akrilnih premazov in kitov:

AERO, d. d., Ipavčeva 32, 3000 Celje, tel. 03/423- 51-00, www.aero.si
(akrilna barva AEROCRYL)

Belinka Belles, Zasavska cesta 95, 1001 Ljubljana, p. p. 4973, tel. 01/588-64-83,
www.belinka.si

(temelj za les in pokrivna barva BELINKA AQUA EMAIL; akrilna vodna lazura BELINKA EXTERIER za zaščito lesa zunaj; vodni lazurni premaz BELINKA INTERIER za zaščito lesa v notranjih prostorih (zamenjava za doslej znane barve BELINKA AMBIENT)

CHEMCOLOR SEVNICA, d. o. o., Dolnje Brezovo 35, 8290 Sevnica, tel. 07/816-35-50,
www.chemcolor.si

(akrilna vodna lazura LESOTON AQUA za zaščito lesnih površin zunaj in znotraj objektov)

Color, d. d., Cesta komandanta Staneta 4, 1215 Medvode, tel. 01/362-91-00, www.color.si
(temeljna akrilna barva COLOMIN, akrilni premazi AQUALES, AQUACOL)

Helios Domžale, d. d., Količevo 2, 1230 Domžale, tel. 01/722-40-00, www.helios.si
(akrilna lak lazura BORI za obloge, ograje, pohištvo, stavbno pohištvo, pergole, vrtno ute itd. ter akrilna tankoslojna lazura BORI za obloge, ograje, pohištvo, kopalnice, savne itd.; osnovna barva za les in akrilni emajl TESSAROL)

Henkel Slovenija, d. o. o., Industrijska 23, 2000 Maribor, tel. 02/222-21-00, www.henkel.si
(akrilni kit CERESIT)

JUB, kemična industrija, d. o. o., Dol pri Ljubljani 28, 1262 Dol pri Ljubljani,
tel. 01/588-41-02, www.jub.si (AKRIL emulzija, kit za les AKRILIN, fasadna barva ACRYLCOLOR, akrilna barva za beton TAKRIL)

SAMSON KAMNIK, d. o. o., Kovinarska c. 28, 1240 Kamnik, tel. 01/831-72-55,
www.samson-kamnik.si (akrilati in kopolimeri v suhem stanju in vodni disperziji)

dno ni. Zato je uporaba akrilnih premazov na vodni osnovi še posebno priporočljiva pri obdelavi večjih notranjih površin in v vseh okoljih, kjer se zadržujejo otroci, starejši ljudje in bolniki, ali kjer se pripravljata hrana (v kuhinjah, restavracijah ipd.).

Velika elastičnost in adhezija (tj. sila, ki privlači molekule različnih snovi) omogočata nanos akrilnega namaza na skoraj vsako površino, le da ni mastna ali prašna (različne vrste lesa, kovine, umetne mase, keramika, žgana glina, omet, beton, kamen, mavec, pluta, platno oz. močnejše tekstilije, karton, lepenka itd.), v zadnjem času pa je v modi tudi umetniška poslikava nohtov z akrilnimi bavamami in drugimi dodatki. Zaradi boljše oprijemljivosti je predvsem porozne materiale priporočljivo prej namazati z akrilno emulzijo, ki prodre globlje v površino in zagotovi dobro oprijemljivost filma.

Obstojnost osušenega filma akrilne barve proti vodi in blagim topilom smo že omenili, posebej pa velja omeniti še njegovo obstojnost proti UV-žarkom, zato barve z leti ne izgubijo sijaja in površina ne porumeni. Film tudi ni podvržen pokanju.

Uporaba raznih dodatkov nam da sijajni, polmat ali mat videz filma, mavrično prelivanje barv in druge zanimive učinke, ki jih s pridom izkoriščajo predvsem dekoraterji in hobisti pri izdelavi drobnih okrasnih in uporabnih predmetov. Precej tovrstnih napotkov je bilo objavljenih tudi v Timu.

Pravilno nanašanje akrilnih barv

Ker imajo akrilne barve lahko različno gostoto, jih tudi nanašamo na različne načine: s čopičem, valjčkom, pršilko ali zračnim peresom (angl. airbrush), goste slikar-

ske akrilne barve pa tudi z ozko lopatico, žličko ali čim podobnim.

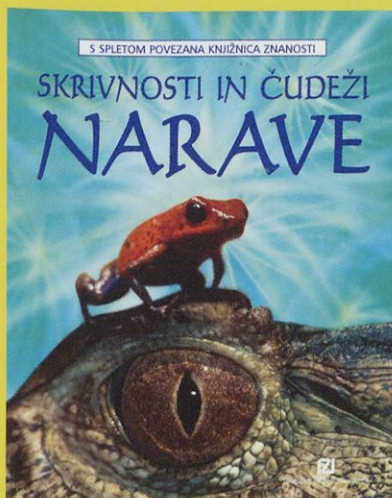
Za manjše površine, s kakršnimi se srečujemo v domači ali šolski delavnici, je najprimernejši čopič, ki mora biti čim bolj kakovosten, sicer mu med uporabo rade izpadajo ščetine. Pri povsem novem čopiču se nepritrjenih ščetin znebimo tako, da z njim nekajkrat potegnemo po kosu srednje grobega brusilnega papirja. Najboljši (in zato seveda tudi najdražji) so čopiči iz posebnih mešanic umetnih snovi ali iz t. i. mešanice orel, ki zagotavljajo visoko vpojnost in enakomerno porazdelitev barve.

Če pri umetniškem slikanju želimo ohraniti vidne sledi čopiča, izberemo takega, ki je trši, v nasprotnem primeru pa uporabimo mehkejšega. S ploščatim in prožnim sintetičnim čopičem lahko enakomerno pobarvamo večje površine. Pri tem ga vodimo le s premikanjem zapestja, barvo nanašamo v pasovih - drugega poleg drugega -, nato pa jo razmažemo (najprej prečno in zatem še vzdolžno).

Za barvanje večjih površin z akrilnimi premazi obstajajo posebni valjčki, ki so obloženi s tkanim plišem ali pa so nakosmičeni z moltoprenom, da dobro vpijajo barvo in jo enakomerno oddajajo. Barvo prelijemo v plitvo posodo za barvo, vanjo pomočimo valjček in ga dobro povaljamo po rebrasti površini, da enakomerno vpije barvo, presežek pa lahko odteče. Nato valjamo vzdolžno, pas za pasom. Valjčka nikoli ne nastavimo na rob, temveč vedno nekoliko pod rob, da se barva ne poceja čezenj (robove vedno že prej premažemo s čopičem). Ne da bi ponovno namočili valjček v barvo nato valjamo pas za pasom prečno in nato še enkrat vzdolžno.

Ko je nanos akrilne barve popolnoma suh, je obstojen proti običajnim vremenskim vplivom, UV-žarkom itd. To pomeni, da kakršna koli dodatna zaščita površine (npr. s steklom kot pri akvarelih, grafikah ali risbah s svinčnikom in ogljem) ni potrebna. Ravno nasprotno pa velja za slikarske površine, ki jih je priporočljivo zaščititi z zaključnim lakom s sijajnim, polmat

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenija



Skrivnosti in čudeži narave

Kateri šesti čut spremeni morskega psa v smrtonosnega lovca? Zakaj se sneg včasih obarva rdeče? Kje valijo jajca pingvini? V knjigi odkrijemo te in še mnogo drugih skrivnosti ter izvemo, kako se rastline in živali spoprijemajo z vsakdanjim življenjem

Redna cena: 15,99 €

Cena za naročnike revije TIM je

12 €

Akcija velja do razprodaje zalog.

Naročilnica



15 praktičnih nasvetov za uspešno uporabo akrilnih premazov

1. Vedno najprej natančno preberite navodila proizvajalca za uporabo akrilne barve ter jih dosledno upoštevajte. To velja tako za način njenega nanašanja, redčenja, debelino nanosa, potrebni čas sušenja do morebitnega naslednjega nanosa itd.

2. Posodo z barvo pred uporabo dobro pretresite in nato po potrebi še premešajte, da se pigment enakomerno porazdeli po vezivu in drugih sestavinah premaza. Le tako bo končni film tak, kot ga zagotavlja proizvajalec.

3. Za odpiranje pločevinke po možnosti uporabite originalni ključek, ki ga nekateri proizvajalci brezplačno prilagajajo svojim izdelkom. Pri odpiranju z neustreznim pripomočkom, kot so ozki izvijači, noži ipd., se namreč rob pokrova in pločevinke poškodujeta, zato stik ne tesni več.

4. Čopič namakajte v barvo vedno le do polovice ščetin. S tem preprečite, da bi se preveč napil barve, pa tudi delo je tako veliko bolj čisto.

5. Čopiča ne otirajte ob rob pločevinke, temveč ob kos ličarskega lepilnega traku, ki ga nalepite prečno čez odprtino. Tako bo rob pločevinke ostal čist. Trak po uporabi preprosto odlepите in zavrzete.

6. Če niste vezani na delo na prostem, potem zagotovite, da bo v prostoru, kjer delate, primerna temperatura. Pri prenizki temperaturi je težko delati in barva se ne suši dovolj hitro, pri previsoki temperaturi pa se boste preveč znojili in

sušenje barve bo prehitro, kar lahko vpliva na kakovost filma.

7. Za natančno delo je potrebna primerena svetloba. Pri delu na prostem se izogibajte neposrednim sončnim žarkom, na pokritih mestih ali v zaprtih prostorih pa poskrbite za ustrezno osvetlitev – po možnosti brez bleščanja. Pri neustrezni svetlobi je nemogoče res enakomerno nanašati barvo.

8. Kadar razmere dopuščajo, poskrbite, da bo prostor, kjer barvate, dovolj velik ter, kolikor je mogoče, pospravljen in čist. S tem se boste izognili spotikanju ali udarjanju ob razne ovire, pa tudi padanju tujkov na sveže pobarvano površino. Če ne gre za predmete, ki stojijo na prostem, potem raje barvajte v pokritem in vsaj delno zaprtem prostoru, kjer pa naj ne bo prepriha. Ta je škodljiv za zdravje, poleg tega pa dviguje prah, ki nato sede na sveže pobarvano površino, kar je seveda vse prej kot dobrodošlo. Če je le mogoče, se izogibajte barvanju v bivalnih prostorih in na mestih, kjer je gneča.

9. Predmet, ki ga barvate, postavite na trdno in stabilno površino, ki jo zaščitite s časopisnim papirjem. Manjše predmete lahko barvate sede, pri čemer potrebujete stol z ustrežno višino, ki bo zagotavljal primeren položaj vašega telesa. Prisilna drža namreč začne dokaj hitro povzročati bolečine v hrbtu.

10. Če med barvanjem na površini ostane ščetina iz čopiča, je ne skušajte odstraniti s prsti ali z vrhom čopiča, ampak zvijte košček ličarskega lepilnega traku z lepljivo stranjo navzven in z njim pre-

vidno odstranite ščetino. Enako velja za druge tujke, kot so lasje, mušice ipd.

11. Pločevinke z barvo po končani uporabi dobro zaprite. Vedno jih shranjujte obrnjene na glavo, tako da je pokrov spodaj! Čeprav je slišati čudno, pa edino tako vanje ne more prodirati zrak in barva se ne more strditi oz. zgostiti. Če je v pločevinki ostalo le še malo barve, jo prelijte v manjšo pločevinko in ustrezno označite.

12. Ne glede na to, da proizvajalci nekeje na embalaži vedno označijo datum izdelave oz. pobnjenja, v primeru, da kupljene barve ne boste porabili v celoti, najo z alkoholnim flomastrom napišite, kdaj ste jo kupili. (Uporabite lahko tudi nalepko.) Tako se boste izognili uporabi barve, ki ji je že zdavnaj potekel rok uporabe. Označite tudi, ali ste barvo redčili in koliko vode ste ji dodali.

13. Čopič po vsaki uporabi takoj temeljito operite z vodo in blagim čistilom ali milom ter otresite. Zasušenega čopiča namreč ne boste mogli rešiti z nobenim topilom ali razredčilom.

14. Čopič shranite tako, da ga obesite na žebelj oz. vrstico ali ga z ročajem navzdol postavite v višjo prazno posodo, nikoli pa ga ne postavljajte na ščetine, ker se sčasoma ukrivijo, zaradi česar postane čopič neuporaben.

15. Akrilne barve ne vsebujejo strupenih hlapov, niti niso nevarne, če pridejo v stik s kožo. Manj prijetno je, če vam pridejo v oči, zato v takem primeru takoj poskrbite za temeljito izpiranje pod tekočo vodo. Če to ne zadostuje, čim prej pojdite k zdravniku.

ali mat učinkom. Zaščitni lak bo slikarsko površino zaščitil pred prašnimi delci in drugo umazanijo, ki se nabira v prostoru, obenem pa nam bo omogočil, da bomo z

zaključnim lakom zaščiteno sliko čez nekaj let z lahkoto očistili. Prah in umazanija se bosta nalagala na zaščitni lak, nanosi akrilne barve pa bodo ostali nedotaknjeni.

Tudi pri slikanju fresk na zunanjih površinah moramo le-te pred neugodnimi vremenskimi vplivi obvezno zaščititi z zaključnimi laki.

Naročilnico pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, p. p. 541, 1001 Ljubljana, ali po faksu: 01/479 02 30.

Naročila sprejemamo tudi na brezplačni telefonski številki **080 17 90** ali na www.tzs.si.



Naročilnica KNJIGA MESECA

Knjigo **Skrivnosti in čudeži narave** naročam:

- po redni ceni **15,99 €**,
 kot naročnik revije **TIM** po ceni **12 €**.

(S križcem označite svojo odločitev.)

Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

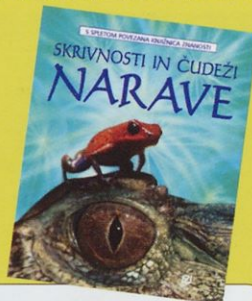
Kraj:

Telefon:

E-naslov:

Datum:

Podpis:



Tehniška založba Slovenije

Vaša udeležba pri poštini je 2,99 €. Rok za reklamacijo je 8 dni. Morebitni odstop od naročila je 15 dni po prejemu pošiljke.



V OBJEKTIVU

1. Zmagovalna maketa letošnjega Pokala Italeri v kategoriji letal v merilu 1 : 48 in 1 : 32 je »bojeviti sokol« F-16 CJ Boštjan Vestra, ki je že tako dobro maketo prepričljivo ponazoril v njeni dvaintridesetkratni pomanjšavi.

2. Märklinov kovinski model električne lokomotive nemških železnic serije E18 v merilu 1 : 87 (H0) nosi letnico 1958. Starodobni model je lepo ohranjen in v voznem stanju. Takšne primerke zaradi zavidljive starosti videmo vedno bolj poredko, občasno pa se pojavijo na kakšni razstavi.

3. Luka Simič, učenec OŠ prof. dr. Josipa Plemlja z Bleda, je po načrtu, objavljenem v reviji Tim št. 6/2003, izdelal model mlina na veter s Stare Gore, ki ga poganja elektromotor. Model je obložil s furnirjem in vanj vgradil tudi osvetlitev.

4. Italerijeva maketa ameriške križarke USS Gettysburg (CG 64) razreda bojnih ladij ticonderoga v merilu 1 : 350, s katero je avtor na tekmovanjih dosegel vrsto lepih uvrstitev, je eno od uspešnejših del iz bogatega maketarskega repertoarja Danijela Viteza iz Prestranka.

Foto: A. Kogovšek, I. Kuralt in L. Simič



Preživite prijetno, poučno

V nedeljo,
15. junija,
od 10. do 18. ure,
vas vabimo na
družinski izlet v Tehniški
muzej Slovenije
v Bistri pri Vrhniki.

in
ustvarjalno
nedeljo
s Tehniško založbo
Slovenije.

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

186 671 2007/2008



920073814,9

COBISS

Slovenije

1948-2008

10.30 in 15.00

- **Timove delavnice:** izdelava preprostega raketnega modela
- **Naravoslovje in tehnika:** zabavni eksperimenti
- **Delavnice za najmlajše:** v svetu pravljic z **Nodijem** in **Frančkom**

11.00

- Zaključek natečaja **Izdelaj katapult** s tekmovanjem

12.00 in 15.30

- Demonstracijski nastop letalskih,
raketnih in ladijskih modelarjev

Celodnevni dogodki:

- Bralni kotiček
- Otroške delavnice



S seboj prinesite zadnjo številko revije **Življenje in tehnika** ali **TIM**, saj boste z njima deležni **20 % popusta** pri vstopnini v muzej. Vstopnico lahko unovčite tudi kot dodatni popust pri nakupu knjig.

Vse delavnice so **brezplačne**.

Zaradi omejenega števila udeležencev
na delavnicah zbiramo prijave na:

MODRA ŠTEVILKA
080 17 90

in spletu: www.tzs.si.



Tehniška založba
Slovenije



Medijski pokrovitelj



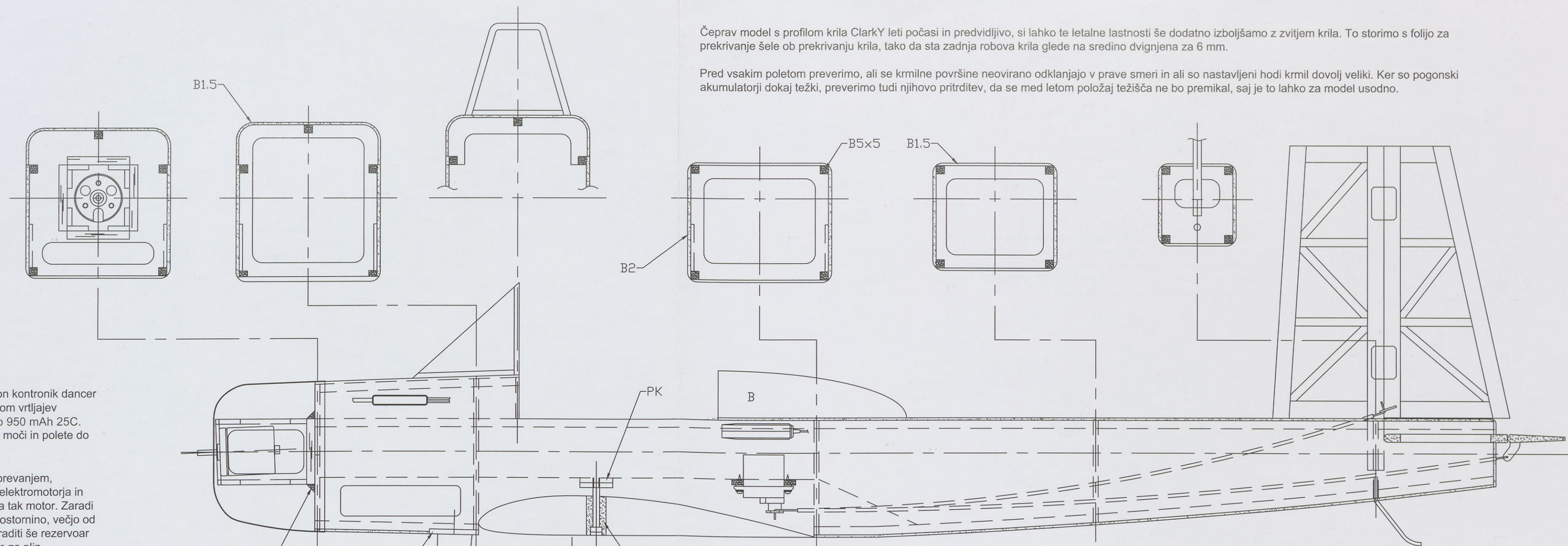
MILBO
the Champion's Choice



IskraERO



MLADI
TEHNIK



Na prototipu je uporabljen brezkrtačni pogon kontronik dancer brez prenosa, s propelerjem 8 x 6, krmilnikom vrtljajev kontronik sun 18 A in napajanjem 3S Li-po 950 mAh 25C. Izbrani pogon zagotavlja precejšnjo zalogo moči in polete do 10 minut.

Če bi želeli uporabiti motor z notranjim izgorevanjem, izdelamo rebro R1 brez izrezov za nosilec elektromotorja in nanj na ustrezno mesto pritrđimo nosilec za tak motor. Zaradi lahke konstrukcije odsvetujem motorje s prostornino, večjo od 1,76 cm³. V tem primeru moramo v trup vgraditi še rezervoar ga gorivo 0,8 dl in dodatni servomehanizem za plin.

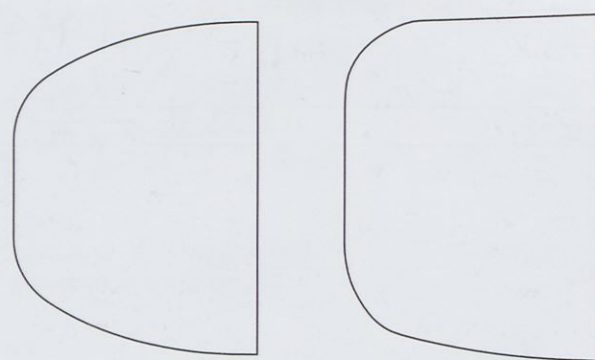
Čeprav model s profilom krila ClarkY leti počasi in predvidljivo, si lahko te letalne lastnosti še dodatno izboljšamo z zvijem krila. To storimo s folijo za prekrivanje šele ob prekrivanju krila, tako da sta zadnja robova krila glede na sredino dvignjena za 6 mm.

Pred vsakim poletom preverimo, ali se krmilne površine neovirano odklanjajo v prave smeri in ali so nastavljeni hodi krmil dovolj veliki. Ker so pogonski akumulatorji dokaj težki, preverimo tudi njihovo pritrđitev, da se med letom položaj težišča ne bo premikal, saj je to lahko za model usodno.

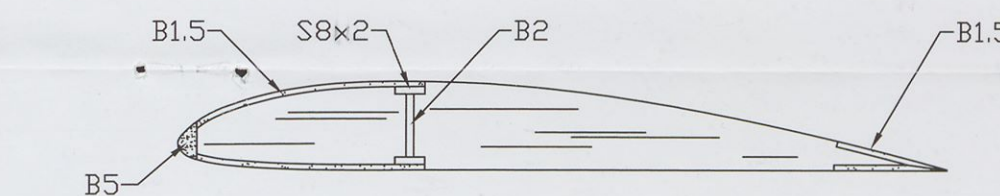
Namesto repnega kolesa iz tanke žice izdelamo tudi repno ostrogo, ki jo na trup prilepimo šele po prekrivanju modela.

Hodi krmil:

višinsko krmilo ± 8 mm
smerno krmilo ± 35 mm

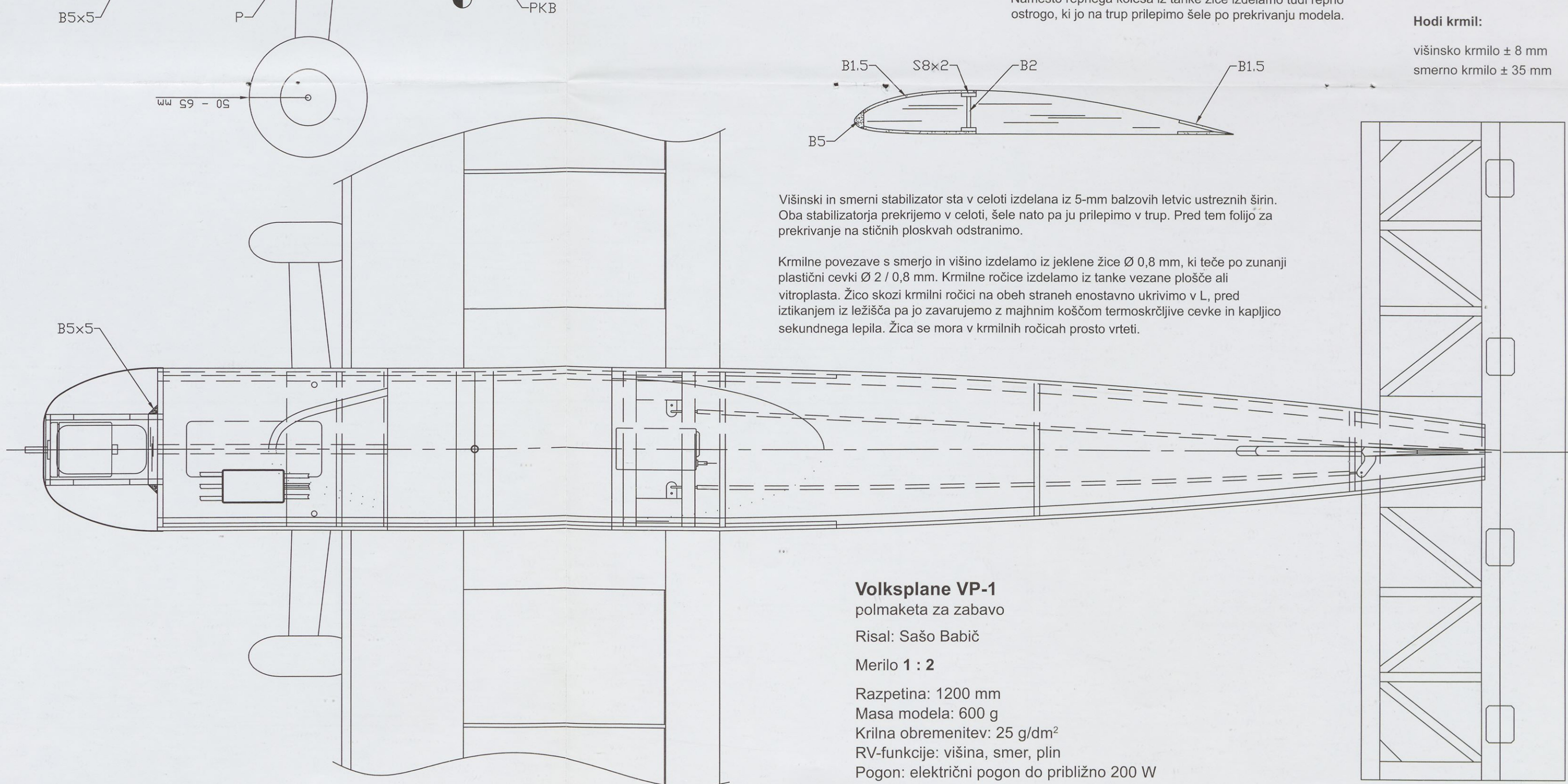


Pokrov motorja izdelamo iz ELSV; zadostujejo tri plasti steklene tkanine 80 g/dm². Pri izdelavi pramodela si pomagamo z zgornjimi prerezi (levo tloris, desno stranski ris). Da pramodela ne zlepimo z laminatom oziroma da ga ne uničimo, ga pred laminiranjem zaščitimo z balončkom.



Višinski in smerni stabilizator sta v celoti izdelana iz 5-mm balzovih letvic ustreznih širin. Oba stabilizatorja prekrijemo v celoti, šele nato pa ju prilepimo v trup. Pred tem folijo za prekrivanje na stičnih ploskvah odstranimo.

Krmilne povezave s smerjo in višino izdelamo iz jeklene žice Ø 0,8 mm, ki teče po zunanji plastični cevki Ø 2 / 0,8 mm. Krmilne ročice izdelamo iz tanke vezane plošče ali vitroplasta. Žico skozi krmilni ročici na obeh straneh enostavno ukrivimo v L, pred iztikanjem iz ležišča pa jo zavarujemo z majhnim koščkom termoskrđljive cevke in kapljico sekundnega lepila. Žica se mora v krmilnih ročicah prosto vrteti.



Celoten model ima klasično konstrukcijo. Zaradi njegove nizke mase je izrednega pomena dobro naleganje sestavnih delov in kakovost lepljenih spojev. Sestavne dele lepimo z belim lepilom.

Ko smo na stranici trupa prilepili robne balzove letvice 5 x 5 in vse notranje ojačitve, jih pravokotno povežemo z rebroma R1 in R2. Nadaljnje sestavljanje trupa oziroma vstavljanje reber R3, R4 in R5 izvedemo na hrbtu, torej s trupom, obrnjenim narobe. To je mogoče samo tako, da prvi dve rebri gledata čez delovno površino. Trup mora biti simetričen in raven. Preden ga vzamemo z delovne površine, ga še s spodnje strani zapremo s prečnimi oplatami iz balze debeline 1,5 mm.

Balzo 1,5 mm na zgornjem delu trupa pred kokpitom pred krivljenjem omočimo z vodo. Oplate ukrivimo glede na obliko trupa, jih pritrđimo z ličarskim trakom in počakamo, da se posušijo. Lepimo šele po tem, ko so suhe in obrezane na končno velikost. Oplati sta spojeni na sredinski balzovi letvici.

Volksplane VP-1
polmaketa za zabavo

Risal: Sašo Babič

Merilo 1 : 2

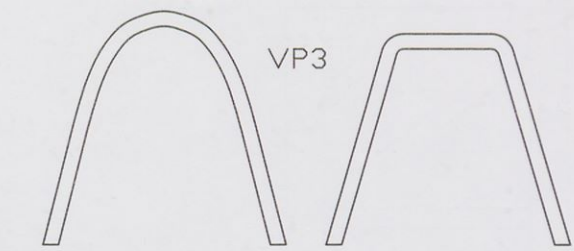
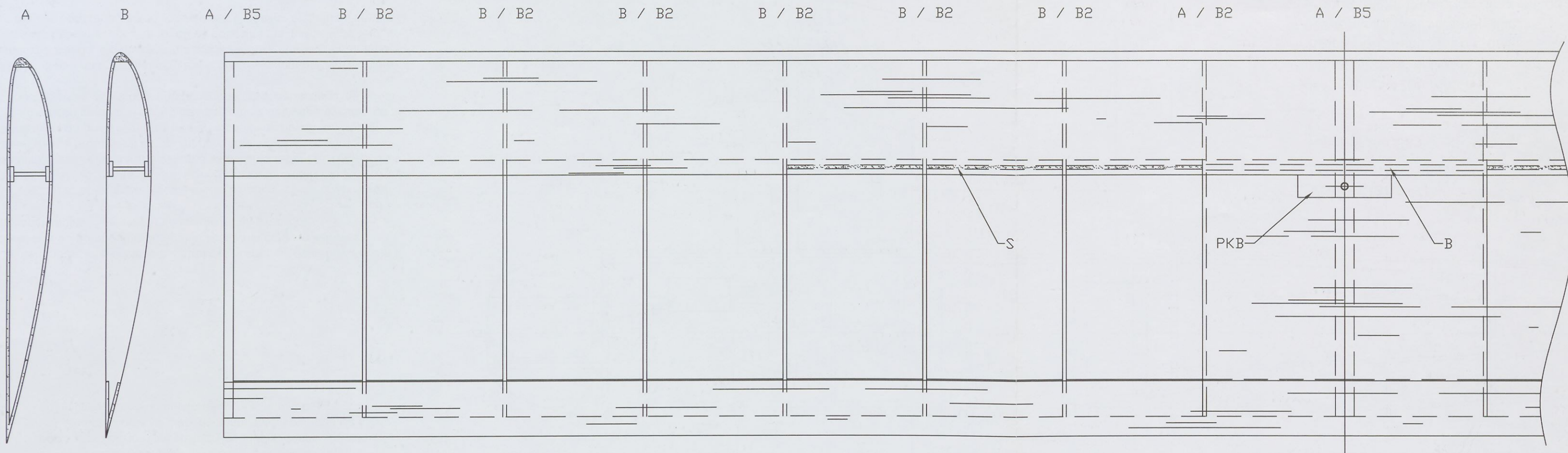
Razpetina: 1200 mm

Masa modela: 600 g

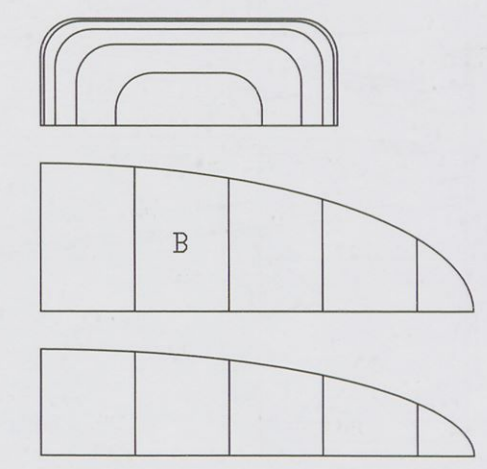
Krilna obremenitev: 25 g/dm²

RV-funkcije: višina, smer, plin

Pogon: električni pogon do približno 200 W

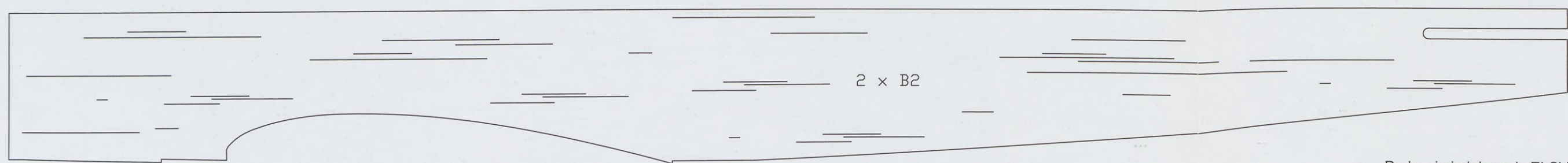
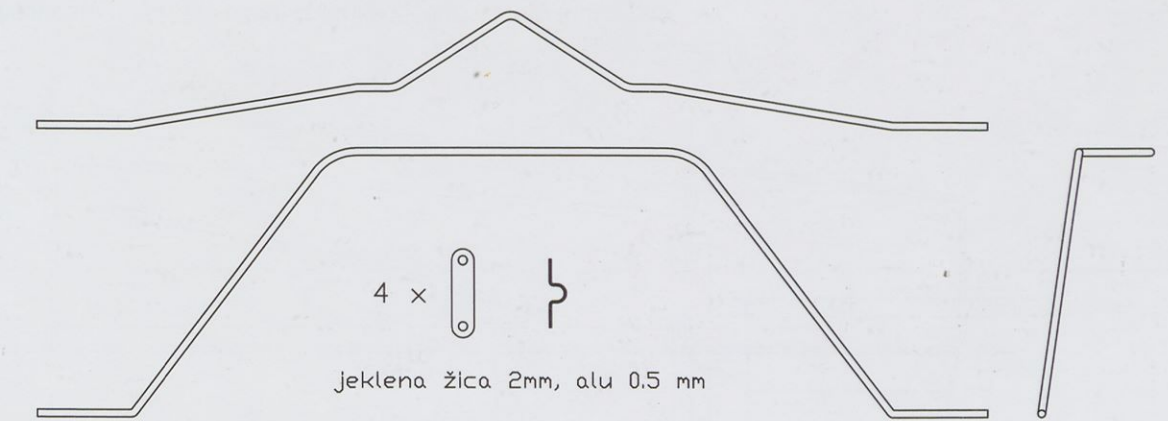
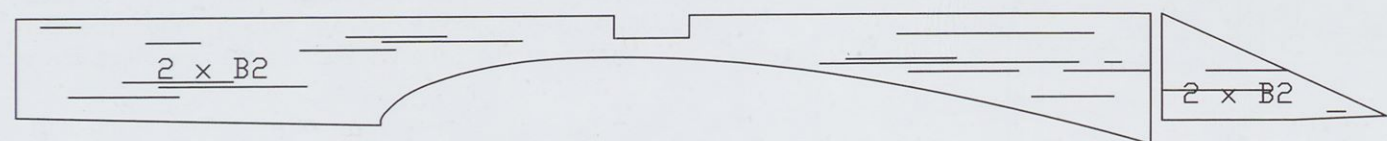
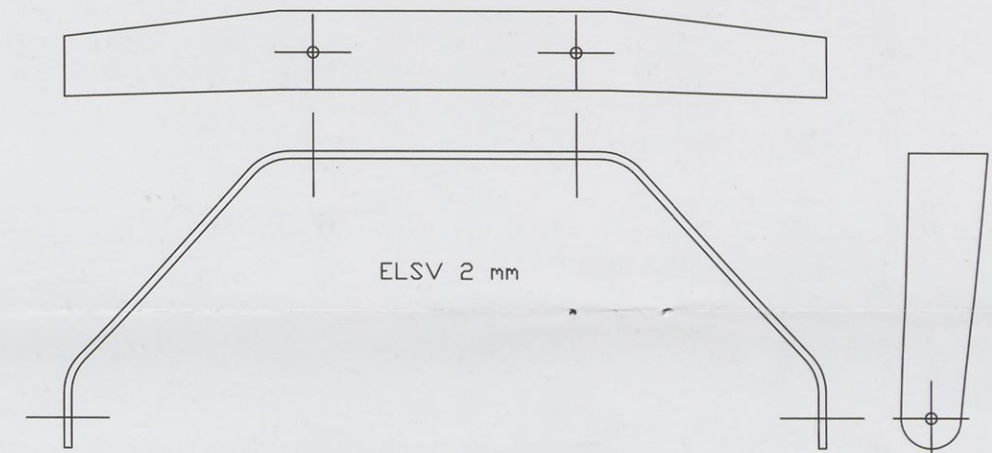
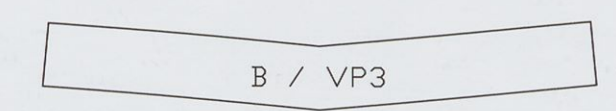
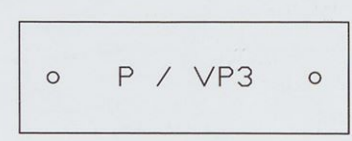
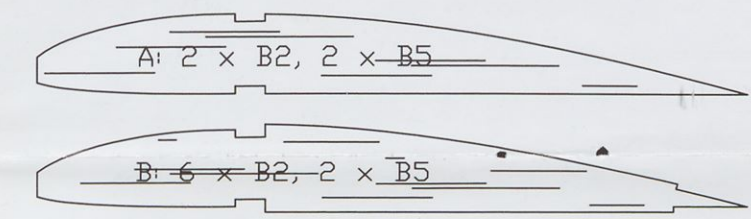
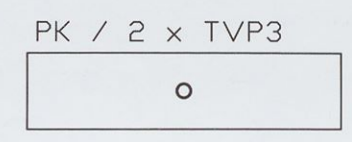
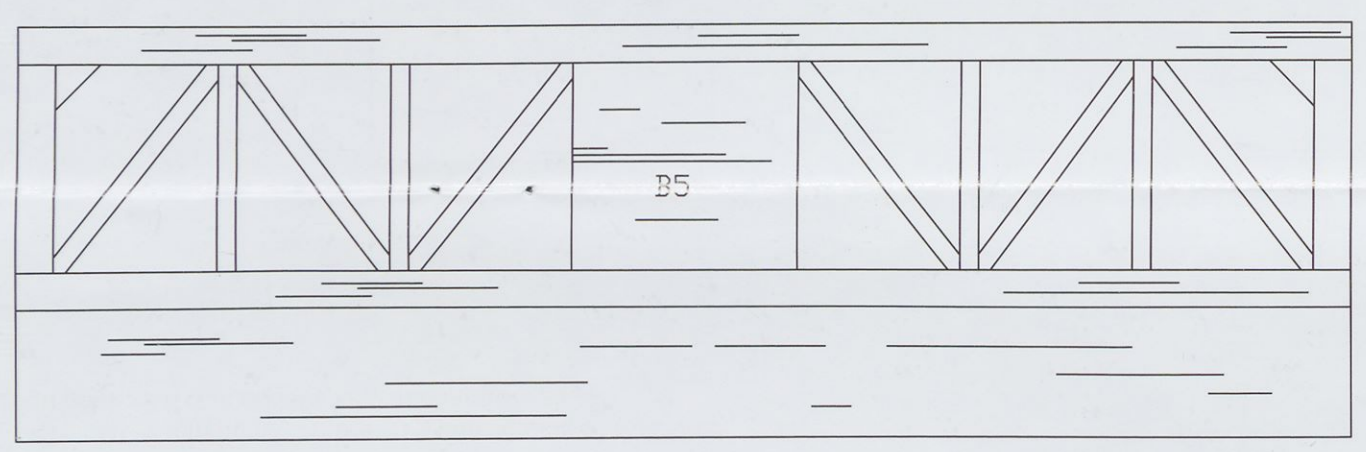
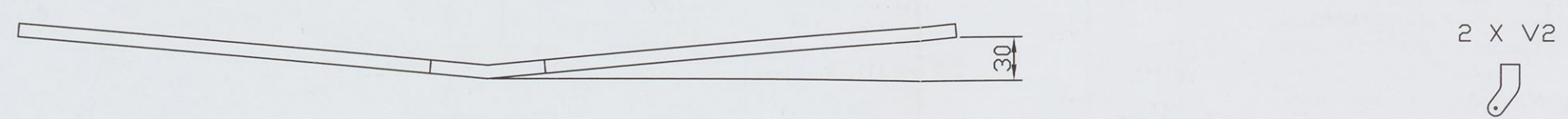


Osnova kabine modela je izdelana iz dveh reber. Po brušenju robov in barvanju reber na notranji strani nanju prilepimo tanko zasteklitev. To je lahko tudi izrez iz 1,5l plastenke z gladko površino. Zunanji rob zaključimo s trakom folije za prekrivanje.



Legenda uporabljenih materialov:

- B - balza
- S - smreka
- TVP - topolova vezana plošča
- VP - letalska vezana plošča
- V - vitroplast



Vsa rebra za izdelavo nosilca elektromotorja so iz topolove vezane plošče 3 mm. Iz letalske vezane plošče ali vitroplasta izdelamo samo rebro, na katerega dejansko privijamo ustrezen elektromotor. Luknje za pritrditev in hlajenje so odvisne od izbranega elektromotorja, v tem primeru je to Kontronikov brezkrtačni dancer.

Podvozje izdelamo iz ELSV, kot je opisano v prispevku. Zanj sem uporabil dve zunanji plasti 163-gramske ogljikove tkanine, jedro podvozja pa sestavlja 12 plasti 80-gramske steklene tkanine. Za večjo trdnost in prožnost izdelka je pomembno, da tkanino dobro prepojimo s čim manj smole. Podvozje lahko izdelamo tudi iz 2 mm jeklene žice. V tem primeru je pritrditev drugačna, za to uporabimo ušesca iz tankega aluminija in samorezne vijake.

