

TIMI

TIM

5

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

JANUAR 2003
LETNIK XXXXI
CENA 400 SIT

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

RAKETNI MODEL ŽIROKOPTER

DOMA
IZDELANO
MILO



IZDELEK MESECA



LETEČE KRILO – PARKFLYER

Sodobni polnilnik za uporabo doma in na terenu

- Univerzalni hitri polnilnik za Ni-Cd / Ni-MH / Li-Io / Li-Mn in baterije Pb
- Izjemno preprosta uporaba s pomočjo mikroročunalnika
- Avtomatski program za merjenje kapacitete, testiranje, preizkus in vzdrževanje celic
- Over-Charger-Timer za večjo moč akumulatorjev

Polnilni tok do 7 A
Praznilni tok do 5 A



Stabilizirani usmernik 13,8 V, 7 A
Kat. št. 6445

Zanesljiv robusten stabilizirani usmernik v ohišju Slim-Line, z izhodnim tokom 7 A



Stabilizirani usmernik 12...14 V, 10 A
Kat. št. 6446

Zanesljiv robusten stabilizirani usmernik v ohišju Slim-Line, z izhodnim tokom 10 A

ULTRA DUO PLUS 30

Kat. št. 6416

Istočasno polnjenje dveh baterij od 1 do 30 celic:

Aku 1: 1-30 celic Ni-Cd ali Ni-Mh
1-10 celic Li-Io ali Li-Mn
2-24 V baterija Pb

Aku 2: 4-8 celic Ni-Cd ali Ni-Mh

Komfortna izbira različnih parametrov polnjenja, angleški softver in navodila v slovensčini



ULTRA DUO PLUS 30
INGANG 12V =
Ladestell
Computergesteuertes-Automatik-Schmelde-
Entlader, Akkupflege- und Formierungsgerät
Ladeprogramm
Strom (A) Kapazität (mAh) Spannung (V)
Aku 1: 1-30 NiCd-NiMH-Zellen, 1-10 Entlader bis 7 A, Entlader bis 5 A
Aku 2: 4-8 NiCd-NiMH-Zellen, Ladestrom bis 500 mA

Pojasnila
in predstavitev
v trgovini MIBO
Tel.: 01/759 01 01

Možnost
neposrednega
priklopa na usmernik
s pomočjo snemljivih
priključnih sponk

Podrobnejši opis najdete
v Graupnerjevem katalogu FS
z novostmi.

Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG

Postfach 1242 • D-73220 Kirchheim/Teck

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



TIM⁵

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

JANUAR 2003, LETNIK XXXI, CENA 400 SIT,
POŠTINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

**Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.**

Za založbo:

mag. Ladislav Jalševac

Glavna urednica:

Maja Jug - Hartman

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
telefon: 01/479 02 20,
faks: 01/479 02 30,
e-pošta: cuden@tehniska-zalozba.si
internet: <http://www.TZS.si>

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: mezan@tehniska-zalozba.si

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

Posamezna številka stane 400 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 2000 SIT.

Transakcijski račun:

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

Celoletna naročnina za tujino znaša
8000 SIT (40 EUR).

Devizni račun pri Novi ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Odgovorni urednik revije: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Trženje oglasnega prostora:

Vesna Aljančič

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luxuria, d. o. o.

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.

Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revijo sofinancira:

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport –
Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi
revija med proizvode, za katere se
obračunava in plačuje davek na
dodano vrednost po stopnji 8,5 %.
Prispevkov, objavljenih v reviji TIM,
ni dovoljeno ponatisniti brez pisnega
dovoljenja uredništva.

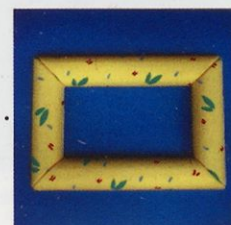
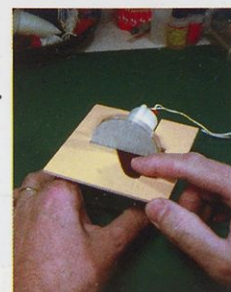
Fotografija na naslovnici:

Maketa vojne ladje Bismarck, za katero je
Franci Urh potreboval več kot 3000 ur
dela, je v celoti izdelana iz pločevine.
Dolga je 1260 mm in teška nekaj nad
9 kilogramov! Poganjajo jo trije
elektromotorji. Za svoj nastop na koseški
olimpiadi avtor pa žel bučen aplavz.

Foto: Jože Košak

KAZALO

- 2 TRETJA KOSEŠKA OLIMPIADA
- 4 MÄRKLINOV SISTEM VODENJA
(3. DEL)
- 6 LETEČE KRILO – PARKFLYER
- 8 RAKETNI MODEL ŽIROKOPTER
- 11 PULT ZA RV-NAPRAVO MC-12
- 12 POSTOPKI IZDELAVE MODELOV
ELSV – IZDELAVA ORODJA
(1. DEL)
- 14 IZDELAVA PODVOZIJ ELSV
- 16 OBNOVIMO SI STARI MOPED
(4. DEL)
- 27 MINIATURNI BRUSILNIK
- 28 ZAŠČITA ZVOČNIKOV
- 30 SPLETNI PRIPOMOČKI
ZA INTERNET EXPLORER 5
- 31 MODEL TOVORNE LADJE
(3. DEL)
- 34 DOMA IZDELANO MILO
- 36 TEKSTILNI OKVIRJI ZA SLIKE
- 39 NENAVADNA GUGALNICA





Tretja Koseška olimpiada

JOŽE KOŠAK

Že tretje leto zapored so Mestna zveza društev za tehnično kulturo - Ljubljana, Društvo modelarjev Ljubljane in Astronavtsko raketarski klub V. M. Komarov organizirali in izvedli Koseško modelarsko olimpiado. Zadnji teden v avgustu se je na gladini Koseškega bajerja in v njegovi bližini odvijala prireditev, ki je imela namen obiskovalcem in mimoidočim prikazati različna področja in panoge modelarstva. Vsak dan popoldne so se tam odvijala tekmovanja in demonstracije ladijskih modelarjev, v neposredni bližini bajerja pa so svojo dejavnost prikazali tudi letalski in raketni modelarji.

Prireditve je pritegnila veliko pozornost ne samo mlajših obiskovalcev, temveč tudi odraslih, ki jih ni zanimal samo ogled modelov, ampak tudi možnosti za izdelavo in tekmovanja z njimi. Organizatorji so s terminom pred začetkom šolskega leta vsekakor dosegli svoj namen, seznaniti čim širši krog ljudi z različnimi panogami te tehnične dejavnosti. Mladi so se tako lažje odločali za izvenšolske aktivnosti, ki jih bodo obiskovali v novem šolskem letu. MZDTK - Ljubljana je prav v ta namen izdala tudi zloženko s programom prireditve, kratkim opisom tekmovalnih področij in njihovimi tekmovalnimi

pravili. V njej je bil tudi razpis modelarskih tečajev v Mladinskem tehničnem centru. Obiskovalci so tako dobili možnost celovite seznanitve z dogajanjem na prireditvi in ponudbo izobraževanja v ljubljanskem MTC.

Tekmovalni del prireditve je potekal kot vsako leto doslej v panogah RV-modelov motornih čolnov na električni pogon in na pogon z motorji z notranjim zgorevanjem v histrojni in spretnostni vožnji ter z RV-modeli jadronic kategorije F5G. Rezultati tekmovanj so odraz letošnjega dela, zato večjih presežnih ni bilo. Pri modelih jadronic je, kot je na Koseškem bajerju že kar tradicija, na rezultate vplival tudi veter, ki je, predvsem v tekmovanju match race favoritom nekajkrat tudi ponagajal. Pohvalno pa je, da se med zmagovalci pojavljajo tudi nova imena mlajših modelarjev, ki kažejo, da se za razvoj vrhunskega modelarstva ni bati.

Prireditve je spet dokazala, da je bil cilj organizatorjev, ki so si ga zadali pred tremi leti, to je prikaz in popularizacija modelarstva, nedvomno dosežen. V Ljubljani se modelarstvo kljub težavam, ki se pojavljajo, lepo razvija. Zrasel je nov rod mladih modelarjev, ki dosegajo odlične rezultate ne samo na domačih, temveč posegajo po najvišjih

mestih tudi na največjih mednarodnih tekmovanjih. Vsekakor bo k še večji prizadevnosti in delovnemu poletu prispevalo tudi to, da sta Društvo modelarjev Ljubljane in Astronavtsko-raketarski klub Komarov po nekaj letih »brezdomstva« končno le prišla do prepotrebni prostorov za izvajanje svojih dejavnosti.



Andrej Vrbec in Tomaž Kogej z modelom rakete iz znanega TV-oglasa



Štart regate modelov radijsko vodenih jadronic F5G



Pred izstrelitvijo modelarskih raket ob Koseškem bajerju



Pri tekmovanju modelov jadronic je pomemben veter; tokrat ga je bilo premalo.



Tekmovanje modelov jadronic F5G v panogi maraton poteka po celotni površini Koseškega bajerja.



Štart modelov s pogonom na motor z notranjim zgorevanjem, kategorija FSR-V



Modela kategorije FSR-V v boju za čim boljši rezultat



Pri spretnostni vožnji modelov motornih čolnov je treba zahtevno progo prevoziti čim hitreje in v čim krajšem času.



Letos nobenemu od modelarjev ni uspelo prebiti vseh desetih balonov.



Anton Šijanec z modelom rakete S3-nacional na vzletni rampi



Štart modelov jadrnic v panogi match race

Rezultati:

Modeli motornih čolnov na pogon z motorji z notranjim izgorevanjem kategorij FSR-V

FSR-V junior

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Julijan Golavšek	DMMV
2.	Marko Koban	Navtimod
3.	Sergej Skočir	DML

FSR-V 3,5

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Samo Golavšek	DMMV
2.	Iztok Matjašec	DML
3.	Claudio Burlin	Navtimod

FSR-V 7,5

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Janez Melanšek	DMMV
2.	Iztok Vrhovnik	DML
3.	Milan Klaus	DMMV

FSR-V 15

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Marko Koban	Navtimod
2.	Janez Vodovčnik	DMMV
3.	Matej David	Navtimod

Modeli motornih čolnov na elektro pogon kategorij FSR-E eco

FSR - eco team

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Andrej Rakar	DML
	Simon Rihar	DML
	Miha Sušnik	DML
2.	Marko Velikonja	DML
	Jaka Pribošek	DML
3.	Bojan Burkeljc	DML
	Grega Horvat	DML
	Josip Rakar	DML

FSR - eco mini

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Miha Holc	DML
2.	Gašper Erjavec	DML
3.	Urša Zajc	DML

FSR - eco start

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Simon Rihar	DML
2.	Marko Velikonja	DML
3.	Josip Rakar	DML

FSR - eco standard

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Jaka Pribošek	DML
2.	Tit Bonač	DML
3.	Peter Burkeljc	DML

FSR - eco expert

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Miha Holc	DML
2.	Bojan Burkeljc	DML
3.	Peter Burkeljc	DML

Modeli motornih čolnov na električni pogon - spretnostna vožnja, F3E

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Jan I. Lokovšek	DML
2.	Jure Pukl	DML
3.	Tit Bonač	DML

Modeli motornih čolnov na električni pogon - Prebadanje balonov

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Jaka Pribošek	DML
2.	Jan Pribošek	DML
3.	Dejan Kecman	DML

Modeli radijsko vodenih jadrnic F5G

5. regata za državno prvenstvo - mladinci

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Tit Bonač	DML
2.	Jure Pukl	DML
3.	Miha Sušnik	DML

5. regata za državno prvenstvo - člani

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Janez Bonač	DML
2.	Edvard Ilar	BD Hrastnik
3.	Niko Skočir	DML

Kategorija F5G, match race - mladinci

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Jure Pukl	DML
2.	Igor Skočič	DML
3.	Grega Hrovat	DML
4.	Tit Bonač	DML

Kategorija F5G, match race - člani

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Niko Skočir	DML
2.	Aleksander Skočič	DML
3.	Janez Bonač	DML
4.	Josip Rakar	DML

Kategorija F5G, maraton - mladinci

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Andrej Rakar	DML
2.	Igor Skočič	DML
3.	Roman Hribar	DML

Kategorija F5G, maraton - člani

Mesto	Tekmovalec	Klub
1.	Janez Bonač	DML
2.	Niko Skočir	DML
3.	Andrej Lippai	Mantua



Märklinov sistem vodenja (3. del)

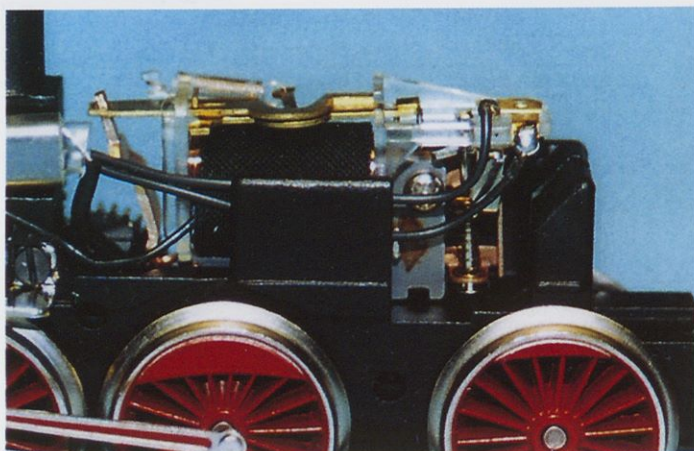
IGOR KURALT

Vse Märklinove lokomotive od serije 30 do 33, ki se napajajo z izmenično napetostjo, imajo vgrajen elektromagnetni preklopnik, ki služi menjavi električnega pola v motorju. Ta sistem se uporablja pri velikosti H0 in 1. Lokomotive velikosti Z (najmanjša velikost malih železnic) uporabljajo enosmerne tok, saj pri teh ni dovolj prostora za elektromagnetni preklopnik. Od serije 34 dalje je elektromagnetni preklopnik zamenjal delta dekoder s tovarniško nastavljivimi štirimi kodami. Izpopolnjeni delta dekoderji imajo vgrajeno štiripolno mikrostikalno za nastavitve petnajstih kod. Ta dekoder imajo vgrajene vse novejšje lokomotive iz programa hobby. Modele lokomotiv z vgrajenimi delta dekoderji lahko upravljamo tudi s pomočjo digitalne centrale control unit. Vsi delta dekoderji so brez dodatnih funkcij, zato luči v modelih lokomotiv svetijo tako močno, kakor hitro se te gibljejo. Ker lokomotive z vgrajenim elektromagnetnim preklopnikom ne morejo voziti v digitalnem sistemu, je Märklin ponudil

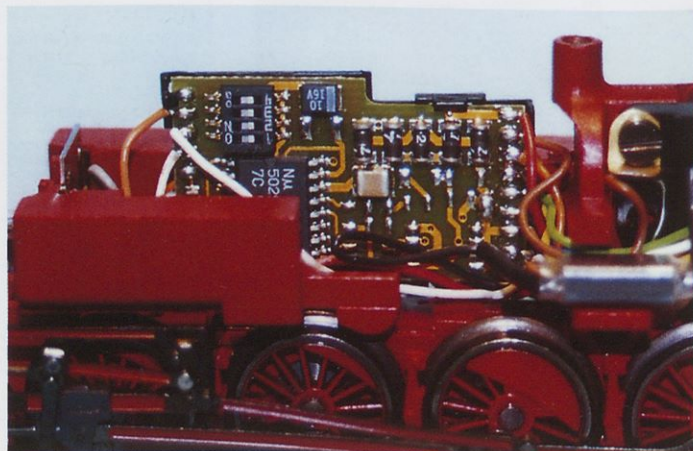
dekoder C80 za Märklinove tripolne izmenične motorje, ter C81 za enosmerne motorje. Te motorje v svoje lokomotive vgrajujejo predvsem drugi proizvajalci modelnih železnic, ki so izdelane za sredinski Märklinov sistem odzema napetosti. Omenjena dekoderja se razlikujeta od delta dekoderjev po tem, da imata osemdeset kod, nastavljivih z osempolnim mikrostikalom, ter funkcijo prižiganja in ugašanja luči. V digitalnem sistemu luči v modelih svetijo konstantno. Märklinovi modeli lokomotiv serije 37 imajo vgrajene petpolne motorje in digitalne dekoderje z možnostjo dodatnih funkcij. Ena teh funkcij je tudi, da lahko prek prevodnega priklopa iz dekoderja, vgrajenega v lokomotivi, v vagonih prižigamo in ugašamo luči. Prevodne priklupe uporabljamo namesto spenjač, zato nam v vagonu za to funkcijo ni treba imeti vgrajenega dekoderja.

Originalno vgrajeni dekoderji, ki so zato, da se ne pregrevajo, nekoliko večji od tistih, namenjenih za naknadno vgrad-

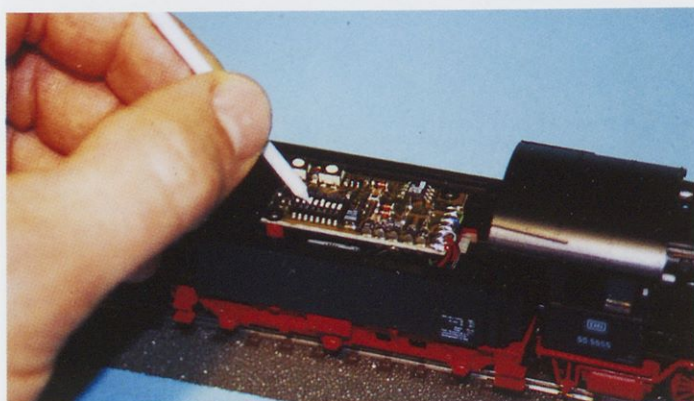
njo, zapolnijo ves prazen prostor v lokomotivi. Ker so ohišja modelov lokomotiv v večini primerov kovinska, tudi to pripomore k boljšemu hlajenju sistema za vodenje. Vsi modeli lokomotiv iz programa hobby in delta imajo vgrajen izmenični motor s tripolnim rotorjem. Digitalno vodeni modeli pa imajo običajno vgrajene enosmerne petpolne motorje s stalnim magnetom, napajanje pa še zmeraj ostaja izmenično. Za vse starejše konvencionalne modele lokomotiv, ki ne morejo voziti v delta ali digitalni tehnologiji, Märklin ponuja za njihovo posodobitev digitalni komplet s petpolnim motorjem in dekoderjem, ki nadomesti elektromagnetni preklopnik. Vsi sestavni deli v lokomotivah so med seboj kompatibilni, tako da lahko starejše lokomotive predelamo za digitalni sistem brez večjih posegov na modelu. Märklin pri seriji 37 in v nekatere modele parnih lokomotiv vgrajuje Faulhaberjeve motorje, ki so brez ščetk ter zato tišji in tudi obstojnejši. Ker imajo vse Märklinove parne lokomotive pogon na pogonskih kolesih, je motor vgrajen v kotlu, dekoder pa v kabini ali tenderju. Pri novejši seriji 39 so vgrajeni samo motorji C-sinus in še sodobnejši digitalni dekoderji, ki sami zaznajo, v katerem sistemu so vodeni in imajo še več dodatnih funkcij kot njihovi predhodniki. Motor C-sinus je revolucionarna Märklinova inovacija, ki je postavila na glavo dosednji način delovanja motorjev pri modelnih



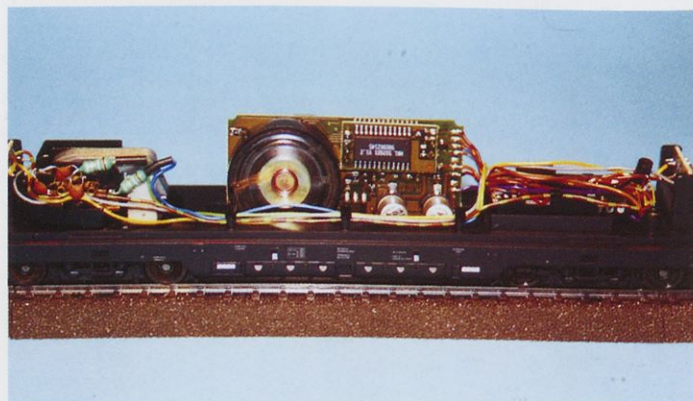
Elektromagnetni preklopnik pri klasično vodenih lokomotivah skrbi za smer vožnje.



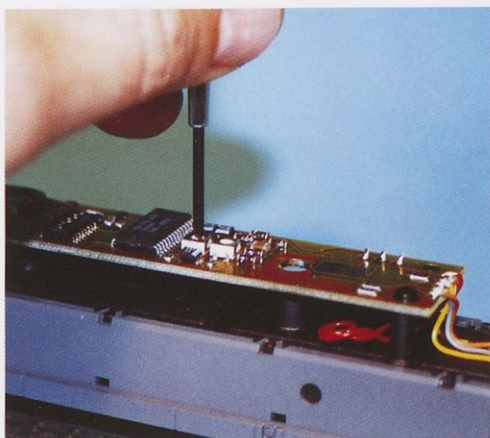
Delta dekoder z vgrajenim štiridelnim mikrostikalom in možnostjo nastavitve petnajstih kod



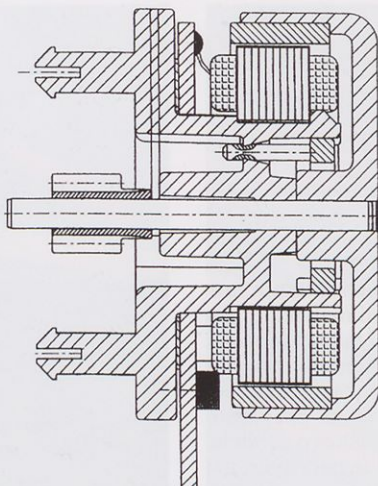
Nastavitev enega izmed osemdesetih naslovov lokomotive s pomočjo osempolnega mikrostikala vgrajenega na digitalnem dekoderju



Zvočni dekoder, vgrajen v Märklinovi digitalni lokomotivi, omogoča lokomotivi zvok, ki se spreminja glede na hitrost, ter značilen glas sirene, kar da modelu še poseben čar.



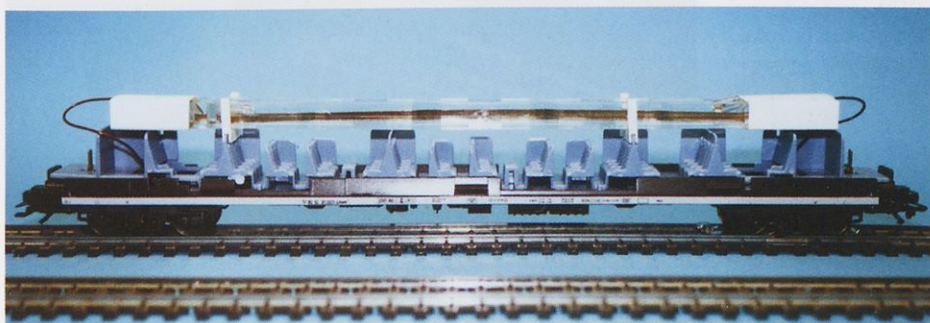
Za nastavev končne hitrosti na digitalnem dekoderju služi levi potenciometer, za nastavev dolžine zavorne poti pa desni.



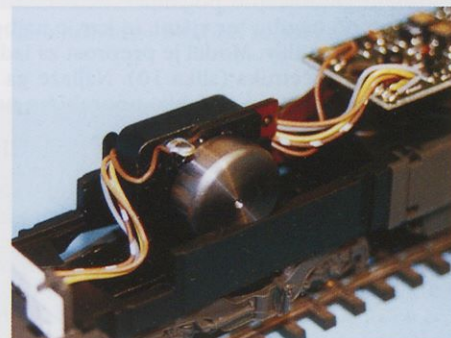
Prerez motorja C-sinus

Glavne prednosti motorja C-sinus:

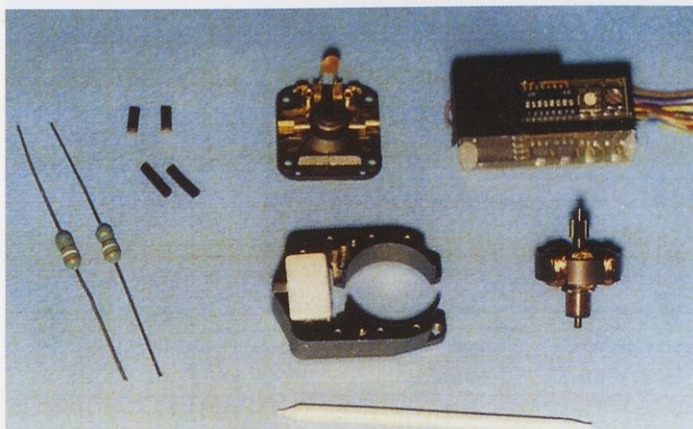
- ne potrebuje vzdrževanja, ker deluje brez ščetk,
- regulacija delovanja pri povečani obremenitvi,
- odlična počasna vožnja,
- izvrstna upočasnitev vožnje ob ustavljanju,
- možnost uporabe tako v konvencionalnem kot digitalnem načinu upravljanja,
- digitalno priklopljiva ranžirna prestava.



Razsvetljava v potniškem vagonu je lahko povezana s tiri in sredinskim vodom neposredno ali prek dekoderja, lahko pa tudi z lokomotivo prek prevodne spenjače.



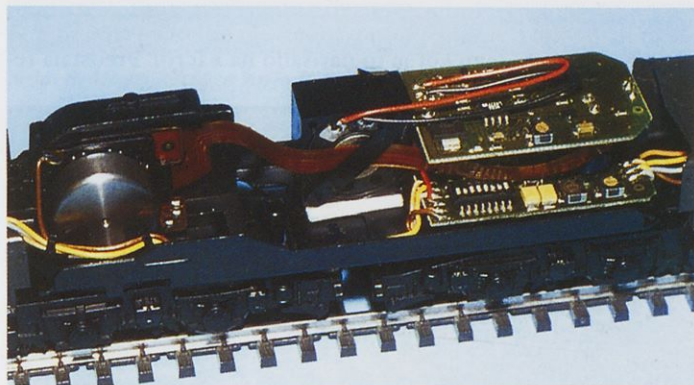
Serijska 39 ima vgrajene najnovejše elektronske in digitalno vodene motorje C-sinus.



Digitalni komplet, namenjen za posodobitev starejših Märklinovih lokomotiv

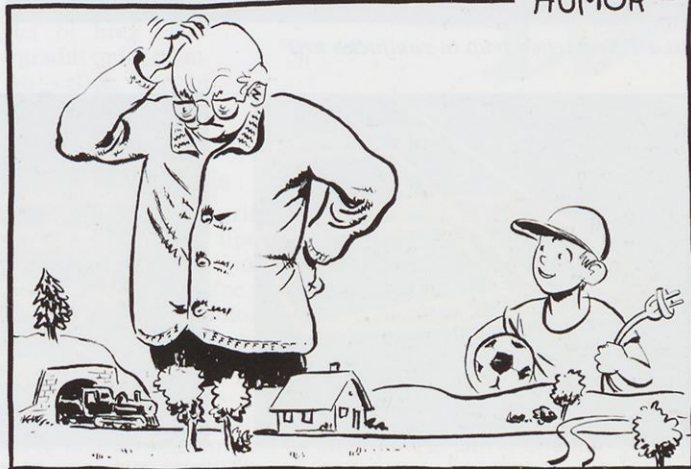
železnicah. Navitja niso več vrteči se rotor, ampak mirujoči stator. Rotor vsebuje dvanajstpolni trajni magnet, ki obdaja stator zvončaste oblike. Njegovih devet polov po načelu trifaznega toka ustvarja vrteče se magnetno polje, ki za seboj potegne (zavrti) 12-polni rotor. Motor C-sinus ne potrebuje ščetk in za delovanje ne terja skoraj nobenega vzdrževanja. Poleg tega je moč upravljalnega signala odmevnih senzorjev vedno enako velika. Zanj je tako kot pri klasičnih Märklinovih motorjih dovolj prostora za vgradnjo nad voznim podstavnim vozičkom lokomotive in lahko poganja pogonsko gred prek čelnih zobnikov, ki nudijo zelo malo upora. Že pri nizki napetosti se začne zelo mehko premikati in v celotnem območju vrtljajev zagotavlja visok navor. Primeren je za vse načine upravljanja, tako za analogno, delta kot digitalno. Že pri nizkih vrtljajih doseže visok navor in s tem veliko vlečno moč. V primerjavi z običajnimi ima motor C-sinus tudi občutno manjšo električno porabo. Veliko večja učinkovitost tega motorja stopnjuje tudi jakostne rezerve transformatorja.

(se nadaljuje)



Slika 28. Ena izmed novejših Märklinovih lokomotiv z vgrajenim motorjem C-sinus, dvema dekoderjema in zvočnikom

HUMOR



»Očka, danes železničarji stavkajo!«



Leteče krilo – parkflyer

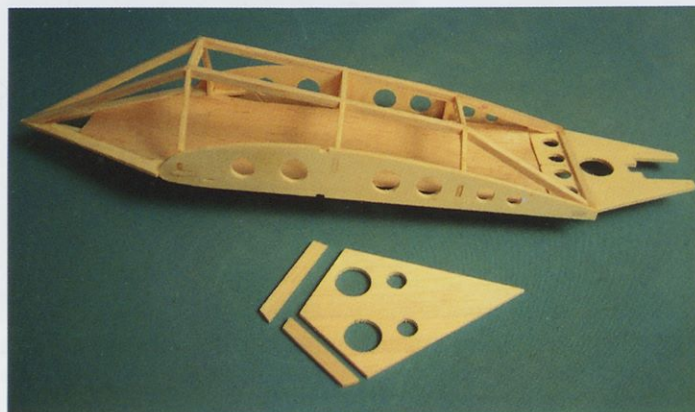
TOMAŽ CESAR

Veliko se piše in govori o hitrih, prodornih in atraktivnih modelih, ki pa so zelo zahtevni za letenje. To premami marsikaterega začetnika, da se odloči za nakup oziroma izdelavo takega modela, ki pa zanj nikakor ni primeren. Zato sem v teh zimskih mesecih spet sedel pred računalnik ter skonstruiral dokaj počasen in izredno lahko vodljiv model parkflyerja, ki je za povrh še preproste gradnje. Vseeno pa se nisem odločil za klasično zasnovano modela, temveč za leteče krilo. Za vse tiste, ki ne vedo kaj je parkflyer, naj pojasnim, da je to počasen letalski model, krmiljen po višini in smeri, ki ga običajno poganja elektromotor. V našem primeru je krmiljen po nagibu ter višini, in kar je najbolj pomembno – izredno lahko je vodljiv. Model je preprost za izdelavo in zato primeren za vsakega začetnika (slika 10). Najlaže ga spuščamo kar iz roke, kot pristajalno stezo pa lahko uporabimo najbližji travnik.

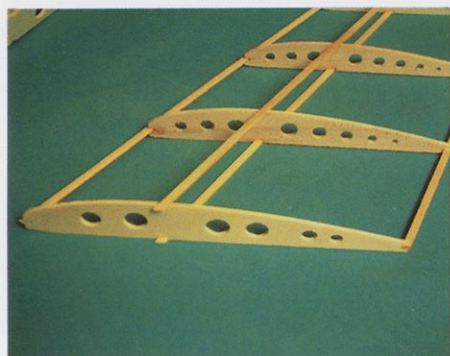
Gradnja

Kot lahko vidimo na slikah, je model sestavljen iz dveh delov, trupa in krila. Priporočam, da se najprej lotimo gradnje trupa (slika 1). Na spodnjo, ukrivljeno vezano ploščo, pravokotno nastavimo rebra trupa, dodamo še dve nosilni rebri krila, ter sprednji in zadnji konec trupa, ki jih prej izrežemo iz topolove vezane plošče. Ko se deli skeleta lepo prilegajo med seboj, jih lahko zlepimo. Nato na zgornji strani trupa vlepimo še letvice s prerezom 6 x 5 mm in kos balze, skozi katero kasneje potegnemo žice za povezavo motorja s krmilnikom vrtljajev motorja (slika 6). Na spodnjem delu trupa pritrdimo še ploščico iz topolove vezane plošče (slika 7), ki nam bo v veliko pomoč pri štartu modela iz roke.

Zdaj se že lahko lotimo sestave kril. Pri tem pazimo, da prvo rebro iz topolove vezane plošče s pomočjo šablone vlepimo pod pravilnim kotom, tako kot je to narisano na načrtu. Preostala re-



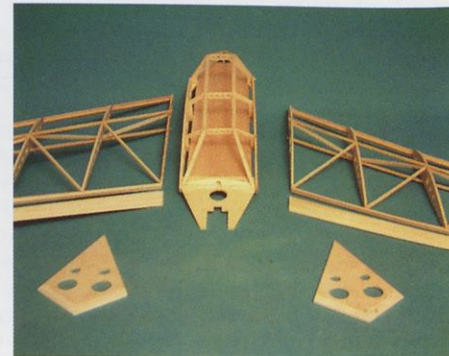
Slika 1. Sestavljen trup in zaključka kril



Slika 2. Rebra kril so spojena s smrekovimi letvicami 3 x 2 mm.



Slika 3. Dodamo balzo debeline 4 mm in jo obrusimo v pravilne izteke.



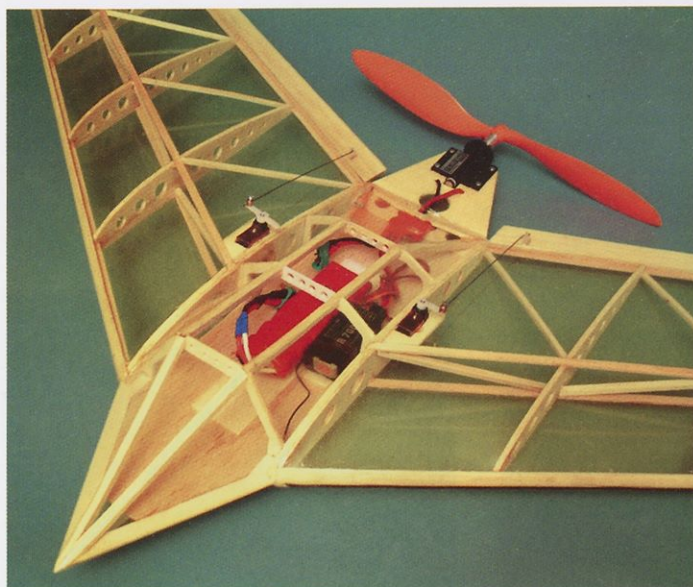
Slika 4. Tako pripravljen model lahko dokončno zlepimo.



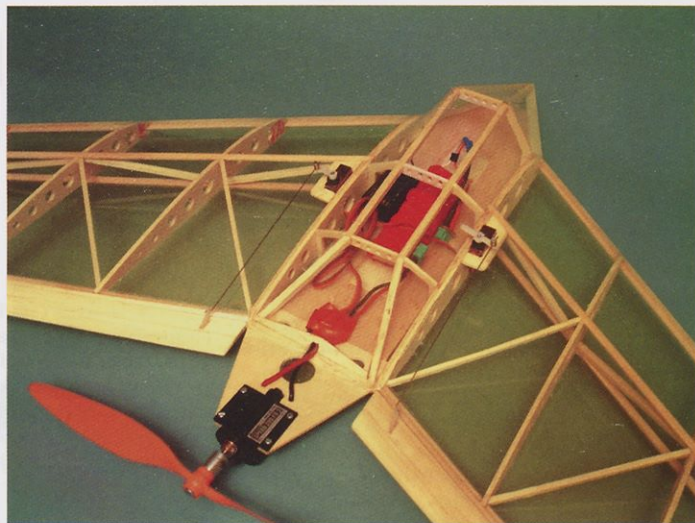
Slika 10. Parkflyer leteče krilo je primeren tudi za začetnike.

bra izrežemo iz balze debeline 3 mm in jih obrusimo. Tako pripravljena zlepimo z vsemi štirimi vzdolžnimi smrekovimi letvicami prereza 5 x 2 mm (slika 2). Prilepimo še prednjo in zadnjo balzovo letvico (slika 3) ter ju obrusimo, da dobimo ustrezen profil. Krilci izrežemo iz 6-mm balze in ju obrusimo v pravo obliko. Preostane nam še izdelava zaključkov krila, ki obenem tudi povečata stabilnost krila v zraku. Ko na modelarski deski sestavi-

Kosovnica:			
Element	Material	Mere	Kosov
rebra za trup	topolova vezana plošča	debeline 3 mm – 250 x 500 mm	1
rebra krila, smerniki	balza	3 mm	1
ojačitev krila	balzova letvica	3 x 3 mm	2
ojačitev krila	balzova letvica	4 x 4 mm	2
trup, krilca	balza	6 mm	1
krilo	smrekova letvica	2 x 5 mm	8
povezava krilc s servomehanizmi	jeklena žica	Ø 0,8 mm	2
šarnir	samolepilni trak (šarnirni trak)		1



Slika 5. Vgradnja pogonskih in krmilnih komponent



Slika 6. Na sliki je lepo vidna pritrditev motorja in povezava s krmilnikom vrtljajev.



Slika 7. Ploščica iz topolove vezane plošče nam služi za štart modela.



Slika 8. Model letečega krila je pripravljen za prvi polet.

mo vse elemente, nam preostane le še izdelava nosilcev za servomehanizma ter lepljenje sklopov med seboj (slika 4).

Sledi prekrivanje modela s folijo. Začnemo s trupom in nadaljujemo s krili, tako da folija s trupa sega vsaj 4 mm na krili. Dobro je, da pri prekrivanju krila upoštevamo tudi negativno zvitje koncev kril. To najlaže napravimo tako, da pred končnim nape-njanjem folije podložimo zadnjo letvico krilca, toliko da je na koncu krila dvignjena za 15 mm, kot je tudi razvidno na risbi v prilogi (pogled C).

LETEČE KRILLO

VRSTA MODELA:	ZAČETNIŠKI PARK-FLY MODEL Z ELEKTRIČNIM POGONOM
RAZPETINA KRILA:	1200 mm
MASA MODELA:	380 g
KRILNA OBREMENTEV:	18 g/dm ²
KONSTRUKCIJA:	KLASIČNA KONSTRUKCIJA
RV-NAPRAVA:	3-KANALNA, MINIKOMPONENTE, MEŠALNIK
UPRAVLJANJE:	VIŠINA, NAGIB, KRMILNIK VRTLJAJEV
MODEL JE PRIMEREN:	ZA ZAČETNIKE IN REKREATIVNO LETENJE

Pogon

Za pogon sem uporabil Graupnerjev motor speed 280 FG 3 s prenosom 1 : 3, ki ga napaja 7 celic Ni-Cd, 270 mA, ter eliso 11 x 4,7. S takim pogonom lahko z modelom brez večjih težav štartamo iz roke (slika 9) in letimo z njim od šest do osem minut. V model bi brez težav vgradili tudi 500-mAh celice, kar bi znatno podaljšalo čas letenja.



Slika 9. Po štartu modela iz roke

Letenje in krmiljenje

Težišče modela prilagodimo položaju, ki je označen na načrtu. Za krmiljenje uporabimo dva servomehanizma velikosti 11 mm, ki ju s krilci povežemo z jekleno žico \varnothing 0,8 mm. Za začetek priporočam malce manjše hode krilc (+/- 5 mm, merjeno ob trupu). Nevtalni položaj višinskega krmila ni v ravnini profila, ampak je dvignjen za približno 3 do 5 mm.

Zaključek

Leteče krilo je primerno tako za rekreativno letenje kot za prve modelarske korake. Gradnja poteka hitro, dodatno pa si jo lahko še olajšate z izdelanimi (CNC) rebri, ki jih lahko dobite pri avtorju članka (e-pošta: tomaz.cesar@telemach.net).

Raketni model žirokopter

JOŽE ČUDEN

Način pristajanja raketnih modelov po načelu avtorotacije je v raketnem modelarstvu že dolgo znan, vendar je šele v zadnjem času pridobil na veljavi, ko je kategorija žirokopterjev S9 postala tudi disciplina svetovnih in evropskih prvenstev. V preteklosti so se že mnogi modelarji preizkusili s tem zanimivim načinom pristajanja (slika 1), vendar so žirokopterji šele nedavno postali vroča tema ter področje eksperimentiranja in iskanja optimalnih sistemov, ko so tekmovalna pravila FAI natančno opredelila karakteristike modelov in jasno definirala rotor kot sredstvo za spuščanje modela na zemljo. Ta mora biti iz trdnega materiala; različne folije se smejo uporabljati le kot sredstvo za prekrivanje trdnega skeleta krakov rotorja. Nekatere nejasnosti v tolmačenju pravil so bile vzrok, da so se tovrstni modeli razvijali v dveh smereh. Prvi so modeli toge konstrukcije, pri katerih po odpiranju modela deli trupa oblikujejo pristajalni rotor (slika 2), drugi pa so v štartni konfiguraciji na videz povsem običajni modeli, kakršni se uporabljajo v kategorijah raket s padalom ali trakom (slika 3). Pristajalni rotor je zložen v modelu in se po vžigu odbojnega polnjenja izvrže iz modela, odpre in med pristajanjem ostane prek navezave spojen z nosilno raketo. Naši raketni modelarji so hitro osvojili obe zasnovi in kmalu ugotovili, da imajo prednost slednji, saj so preprostejši za izdelavo in nezahtevni za pripravo na terenu. Poleg tega so lažji in dosegajo večje višine, rezultat česar so seveda daljši poleti.

Model, ki ga predstavljamo, sodi med modele druge zvrsti, ki že prevladujejo na vseh večjih tekmovanjih. Zasnovan jo podobno kot drugi tovrstni modeli, kljub temu pa se kar precej razlikuje od njih, saj ima glavo in krake rotorja v pretežni meri iz stiropora oziroma tršega ekstrudiranega penastega polistirena – deprona, ki ga modelarji vse pogosteje uporabljajo za gradnjo najrazličnejših modelov.

Izdelava modela

Trup

Ker je trup (št. 1) izdelan povsem klasično, pri opisu izdelave ne bomo zahajali v podrobnosti. Edino težavo utegnemo imeti s kalupom, ki mora biti nekoliko daljši kot za modele kategorij S3 in S6; razlog je v večji dolžini krakov rotorja. Najcenejša rešitev je, da trup običajnega modela preprosto podaljšamo za tistih nekaj manjkajočih centimetrov, druga, precej dražja pa je nabava povsem novega kalupa. Pričujoči model je namenjen za tekmovanje v članski podkategoriji S9B (motorji totalnega impulza od 2,51–5,00 Ns) in mora imeti premer trupa najmanj



40 mm na razdalji 50 % celotne dolžine modela, ki ne sme biti manjša od 500 mm. Mladinci tekmujejo z manjšimi modeli (trup premera 30 mm in dolžine 350 mm) ter s t. i. A-motorji totalnega impulza do 2,5 Ns.

Na dobro očiščen in z ločilnim sredstvom (vosek Formula five) premazan kalup navijemo tri sloje steklene tkanine s površinsko maso od 23 do 30 g/m, prepojene z epoksidno smolo za laminiranje vrste LF. Če želimo obarvan trup, v smolo dodamo nekaj epoksidnega pigmenta (do 10 %). Skrbno iztisnemo vse zračne mehurčke in ga pustimo na kalupu 24 ur, da se smola strdi.

Trup na grobo obrusimo z brusilnim papirjem zrnatosti 180 ter ga snamemo s kalupa. S prehajanjem na vse finejši vodno-brusilni papir do zrnatosti 600 skrbno zgladimo površino in ga nato odrežemo na mero. Omenim naj, da v primeru, ko nimamo ustreznega kalupa, lahko trup izdelamo tudi klasično z navijanjem rjavega lepilnega traku, adapter pa zvijemo iz lista



100-g pisarniškega papirja, ki ga impregniramo z epoksidno smolo.

Model je sicer predviden za štart z batnega lanserja, vendar ga lahko izstrelujemo tudi z rampe na dotik ali običajne paličaste rampe. Tedaj potrebuje dve vodili (št. 2), papirnati ali

plastični cevčici ustreznega premera, ki ju trdno prilepimo na trup; spodnjo nad prehodom adapterja v valjasti del trupa in zgornjo kakih 10 cm od zgornjega roba trupa.

Stabilizatorji

Klasični način izdelave stabilizatorjev (št. 3) iz balze debeline 0,8 do 1 mm je vsem dobro znan, zato tokrat predlagam nekoliko sodobnejšega – z laminiranjem izjemno tanke, 0,3 mm debele balze. Ker take balze ni mogoče kupiti skoraj nikjer, jo pripravimo sami. V ta namen potrebujemo pripomoček za natančno brušenje. Na kos debelejšega stekla z obojestranskim lepilnim trakom prilepimo v razmiku 45 do 50 mm dva trakova 0,3 do 0,5 mm debelega pertinaksa, ki nam bosta služila za oporo pri brušenju (slika 4). Vmes vstavimo trak izbrane balze debeline do 1 mm, ki jo z brušenjem izmenično na eni ter na drugi



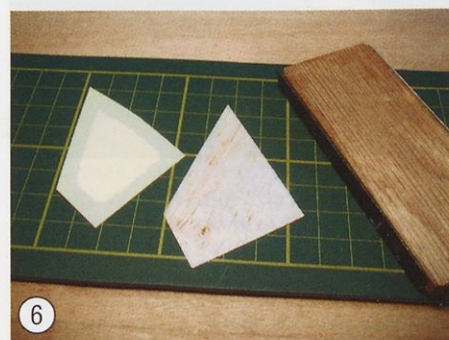


strani postopno tanjšamo na želeno debelino. Med obdelavo s finim brusilnim papirjem, napetim na deščico, se opiramo na nalepljena trakova pertinaksa. Končno mero dosežemo s podlaganjem trakov papirja pod obdelovanec.

Pripravljeno balzo laminiramo z obeh strani z največ 30-gramsko stekleno tkano in jo prešamo med dvema kosoma debelejšega stekla, ki ju premažemo z ločilnim sredstvom. Stekli previdno stisnemo s svorami (slika 5), le toliko, da iztisnemo zrak, ter pazimo, da steklo ne počí. Boljši način je seveda z vakuumiranjem.



Ko se epoksidna smola strdi, razdvojimo stekli in previdno ločimo laminat. Če smo bili pri delu natančni, smo dobili popolnoma gladko površino. Stabilizatorje z ostrim skalpelom izrežemo ob šabloni ter s finim brusilnim papirjem poravnamo robove in jih prilagodimo krivulji trupa (slika 6). Kljub veliki trdnosti laminata pazimo na smer letnic v lesu, saj bodo stabilizatorji tako še bolj čvrsti. Zaradi majhne debeline običajno profiliranje ni potrebno. Na prvi pogled malce zapleten postopek daje odlične rezultate, in ko ga osvojimo, z njim bistveno skrajšamo čas izdelave stabilizatorjev.



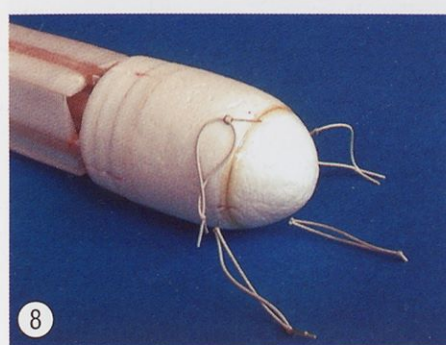
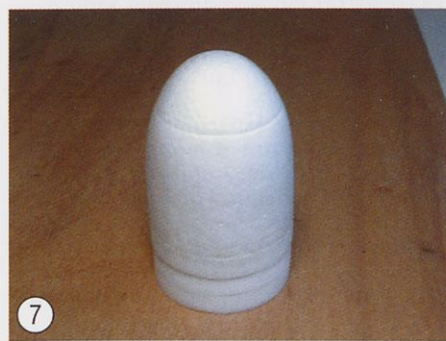
Stabilizatorje s sekundnim (CA) lepilom pritrđimo natančno na vsakih 120° ter spoj okrepiamo z nanosom petminutnega epoksidnega lepila. Hkrati ob rob enega od stabilizatorjev prilepimo še spodnji konec tanjše (9 kg) povezovalne vrvice (št. 4) iz aramidnih vlaken (kevlarja).

Glava

Kot pri drugih podobnih modelih lahko glave (št. 5) stružimo iz balze, laminiramo na kalupu, ulijemo iz poliuretanske pene ali oblikujemo iz stirodura. Za ta model sem uporabil kar stiroporni jajček, ki je ostal od krašenja ob velikonočnih praznikih. Nekoliko sem ga preoblikoval na ustrezen premer, dodal vsadilo iz ploščic deprona (slika 7) in spoje prekital z

gostim modelarskim kitom na vodni osnovi (Belinkin brezbarvni lak Ambient z dodanim smukcem za osebno nego). Površino sem nato nekajkrat prelakiral z brezbarvnim lakom Ambient.

Približno 5 mm pod vrhom na glavi napravimo utor, v



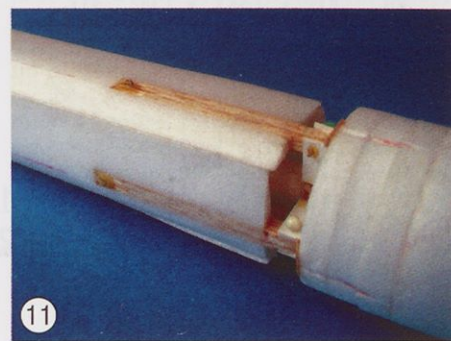
kateroga vstavimo in prilepimo tanka bakreno žico (št. 6), na katero bomo s kljukicami (št. 7) iz jeklene žice 0,3 mm pritrđili napenjalne elastike (št. 8) za odpiranje krakov rotorja (slika 8).



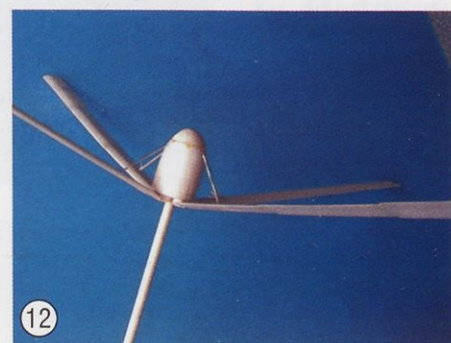
Sestavne dele iz stiropora oz. deprona lahko lepimo le z belim lepilom za les (npr. UHU coll), kontaktnim lepilom za stiropor (UHU por), posebnim sekundnim lepilom za stiropor in seveda z epoksidnimi lepili (slika 9). Lepila z jedkimi topili stiropor namreč raztapljajo.

Rotor

Naš model pristaja s štirikrakim rotorjem. Krake (št. 9) dolžine 300 mm izrežemo iz deprona debeline 5 mm. Narezane trakove na zgornji strani obrusimo v profil (slika

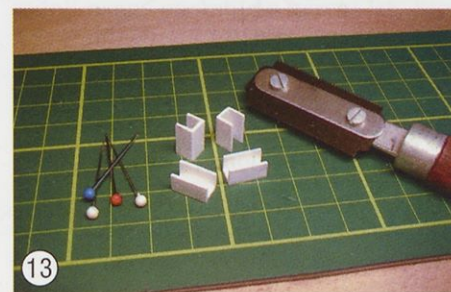


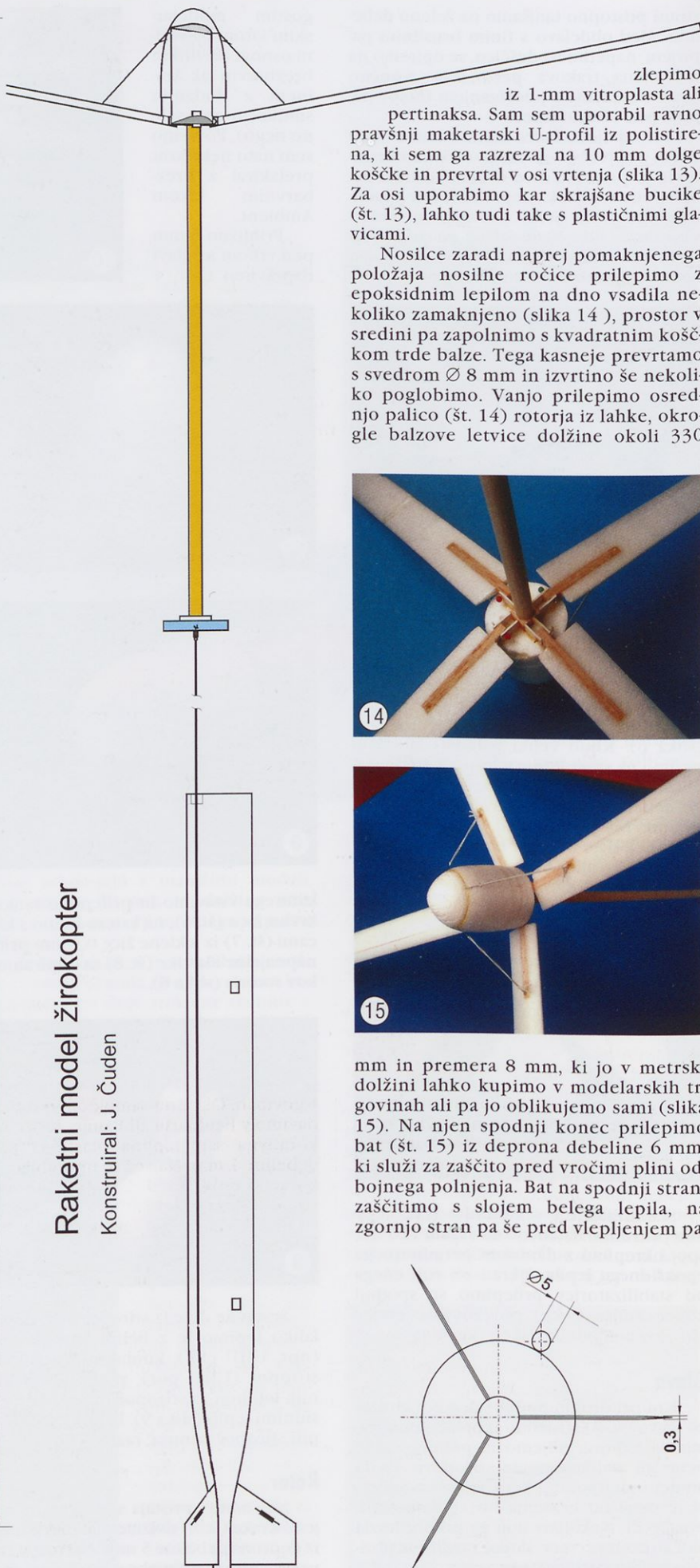
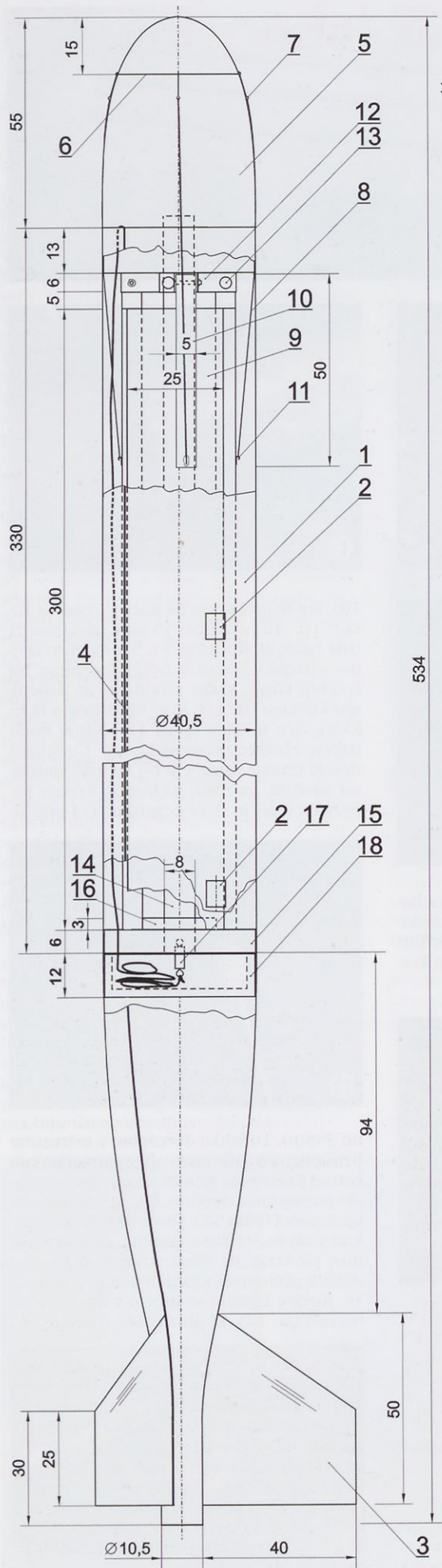
10), kot je prikazano na načrtu. Nosilne ročice (št. 10) dolžine 50 mm izrežemo iz trde balze ali lipovine 5 x 5 mm, jih vstavimo v izreze v krakih in trdno prilepimo. Na spodnji konec vsake zabodemo in prilepimo kljukico (št. 11), ki jo oblikujemo iz jeklene žice 0,3 mm (slika 11). Nanje bodo napete elastike za pomik krakov. Če želimo doseči vrtenje rotorja, ki bo zaviralo spuščanje modela, moramo na koncih krakov napraviti zvitje, in sicer negativno (za približ-



no 3 mm). To lahko dosežemo z ustreznim brušenjem, krivljenjem ali preprostim razrezom krakov na tri (ali več) segmente, ki jih postopoma zlepimo, spredaj zamaknjene navzdol (slika 12). Spoje okrepiamo s tankim trakom steklene tkanine, za večjo trdnost pa krake na obeh straneh in po vsej dolžini prelepimo s samolepilnim trakom.

Ročice krakov se sučejo v nosilcih oz. tečajih (št. 12), ki jih najlaže izdelamo in



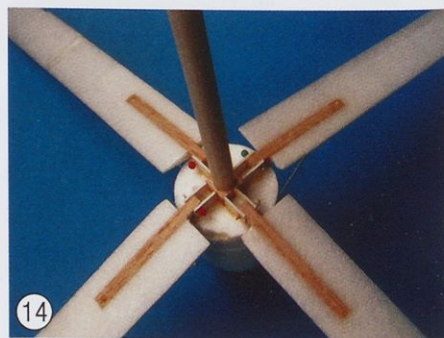


Raketni model žirokopter

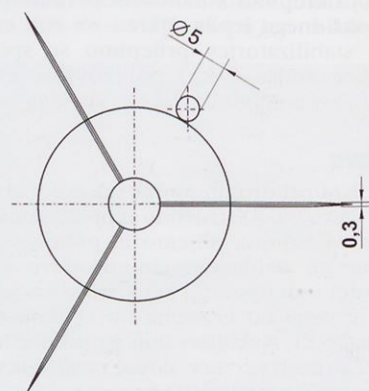
Konstruiral: J. Čuden

zlepimo iz 1-mm vitroplasta ali pertinaksa. Sam sem uporabil ravno pravnjki maketarski U-profil iz polistirena, ki sem ga razrezal na 10 mm dolge koščke in prevrtal v osi vrtenja (slika 13). Za osi uporabimo kar skrajšane bucike (št. 13), lahko tudi take s plastičnimi glavami.

Nosilce zaradi naprej pomaknjene položaja nosilne ročice prilepimo z epoksidnim lepilom na dno vsadila nekoliko zamaknjeno (slika 14), prostor v sredini pa zapolnimo s kvadratnim koščkom trde balze. Tega kasneje prevrtamo s svedom $\varnothing 8$ mm in izvrtino še nekoliko poglobimo. Vanjo prilepimo osrednjo palico (št. 14) rotorja iz lahke, okrogle balzove letvice dolžine okoli 330



mm in premera 8 mm, ki jo v metrski dolžini lahko kupimo v modelarskih trgovinah ali pa jo oblikujemo sami (slika 15). Na njen spodnji konec prilepimo bat (št. 15) iz deprona debeline 6 mm, ki služi za zaščito pred vročimi plini odbojnega polnjenja. Bat na spodnji strani zaščitimo s slojem belega lepila, na zgornjo stran pa še pred vlepljenjem pa





lice nalepimo distančno ploščico (št. 16) iz 3-mm deprona, na katero naležejo zloženi konci krakov rotorja.



16

V spodnji konec palice zvrtno poševno izvrtino, v katero do polovice dolžine vlepimo ribiški vrtilec (št. 17), ki bo preprečil sukanje povezovalne vrvice, ki spaja rotor z nosilno raketo (slika 16). Na strani vrtilca, ki bo vlepiljena, navežemo košček vrvice, jo potegnemo skozi poševno izvrtino in prilepimo ob palico (slika 17). Tako bomo spoj na vrtilcu zavarovali pred sunkom, ki se pojavi pri izmetavanju rotorja.



17

Drugi konec kevlarke navezave trdno zavežemo v vozle na prosti konec vrtilca in vozle premažemo z belim lepilom, da se ne bo odvezal.

Zdaj je čas, da nastavimo še naklon krakov. Stabilnost padanja med avtorotacijo uravnavamo deloma s prilagajanjem težišča pristajalne kompozicije, predvsem pa z naklonom krakov rotorja. V odprtem položaju morajo biti kraki nagnjeni navzgor za približno 10-12°. Natančen položaj dosežemo z oblikovanjem in okrepitevijo roba vsadila glave, kamor naležejo nosilne ročice krakov, ali z omejitelnimi vrvicami točno določene dolžine, s katerimi preprosto povežemo spodnje strani krakov z osrednjo okroglo palico rotorja. Dolžino napenjalnih elastik določimo s preizkušanjem.

Zaželeno je, da se model med pristajanjem spušča stabilno, brez pretiranega guganja in opletanja, saj med nagibanjem hitreje izgublja višino. Zato model spuščamo v položaju, kot je prikazan na risbi. S tem podaljšamo kompozicijo in zmanjšamo možnost nihanja.

Priprave na let

Za vsak štart si pripravimo še dodatni zaščitni čep (št. 18) iz deprona (slika 18), ki ga vstavimo v trup neposredno nad motor, nanj spustimo zunanjo navezavo, zapremo krake, da natančno naležejo na distančno ploščico nad batom, in vložimo še rotor. Med vstavljanjem rotorja preverjamo trenje. Če je premočno, se



18

lahko zgodi, da bo rotor ostal v modelu. Pazimo tudi na spoj trupa z vsadilom, kjer so napete elastike, in vhod navezave.

Za pogon modela uporabimo 5-Ns mini motor premera 10,3 mm s srednjo potisno silo najmanj 2 N (ali 3 N pri štartu s klasičnih lansirnih naprav) in traserjem 4 do 5 sekund.

Pripomnim naj, da je na tekmovanju let neveljaven, če se med pristajanjem rotor ne vrtil, sicer pa znaša v tej podkategoriji (S9B) maksimalni čas posameznega leta 240 sekund ter 180 sekund v mladinski podkategoriji (S9A).

Pult za RV-napravo mc-12

JANKO RANT

Uvod

Najbrž ni treba posebej razlagati, kaj je to pult, v katerega vložimo oddajnik. Pač še ena domislica za večje udobje. Eni prisegajo nanj, drugi pa ga ne marajo za noben denar.

Načrt, ki ga objavljamo v prilogi, je namenjen predvsem tistim modelarjem, ki modele in opremo v glavnem izdelujejo sami. Morda komu kupljeni pult ni všeč in bi hotel malce drugačnega z osebnim poudarkom, ali pa je učenec oziroma dijak z nizkim modelarskim proračunom, ki mu pride prav vsak prihranjen tolar.



Izdelava

Najprej si priskrbimo ves potrebni material. Vežano ploščo, ki ni treba, da je letalske kakovosti, dobimo v modelarskih trgovinah. Okrasno samolepilno folijo nabavimo v Bauhausu ali Baumaxu. To je dekorativna samolepilna plastična plošča debeline 1 mm. Največ se uporablja za dekoracijo pohištva ali kopalnic, uporabna pa bo tudi za nas. Jekleno žico, aluminijasti profil, vijake in podložke pa dobimo v železninah.

Najprej izdelamo osnovno ploščo (št. 2.), ki jo izrežemo iz 3 mm debele vezane plošče. Prav tako izrežemo še dno (št. 5), stransko (št. 4), sprednjo (št. 1) in zadnjo ploščo (št. 11). Na dno (št. 5) prilepimo zadnjo ploščo (št. 11), dodamo stranski plošči (št. 4) in nazadnje še sprednjo ploščo (št. 1). Delo poteka najhitreje, če za lepljenje uporabimo cianoakrilatno lepilo srednje gostote. Seveda je dobro tudi vsako drugo lepilo za les. Zlepljene dele obrusimo in rahlo zaobljimo robove.

Iz samolepilne folije izrežemo dekoracijo (št. 3). Tloris je povsem enak osnovni plošči. Najbolje je, če za razrez

uporabimo rezbarsko žagico. Dekoracija se mora lepo prilagati osnovni plošči, zato izrežemo nekoliko večjo in jo obrusimo potem, ko je nalepljena na osnovno ploščo.

Zdaj je čas, da osnovno ploščo zlepiamo s spodnjo škatlo, v katero vstavimo oddajnik. Ko smo vse dele zleplili, preizkusimo prilaganje oddajnika v pult. Po potrebi obrusimo in prilagodimo odprtino.

Za izdelavo nosilca (št. 9) uporabimo aluminijast profil s prerezom 10 x 40 mm. Risba je videti precej zahtevna, vendar je

izdelava povsem enostavna, če se stvari pravilno lotimo. Iz profila odrežemo kos dolžine 13 mm z rahlo nadmero, ki jo potem spilimo. Zarišemo luknje in jih izvrtamo. Tudi luknjo (žleb), označeno z R 2,6 mm, izvrtamo, in sicer s svedrom \varnothing 5,2 mm. Ko del skrajšamo na dolžino 31 mm, ga čez luknjo prežagamo na pol in tako dobimo žleb, označen z R 2,6 mm. Zarišemo obliko, del izžagamo z žago za kovino in

nato spilimo na končne mere. S pilo posnamemo tudi vse robove. Končno vrežemo še navoje M 4. Nasvet: aluminij se najbolje obdeluje, če orodje naoljimo s petrolejem, da se ne zapolni z opilki.

Držalo (št. 10) izdelamo iz jeklene žice \varnothing 5 mm, ki jo s kladivom ukrivimo v primežu. Po potrebi s pilo posnamemo rob, da se lepo prilega v nosilec (št. 9). Napravimo izvrtine in jih raziglimo ter vrežemo navoje.

Vzmet (št. 8) iz vzmetne žice premera 0,5 mm navijemo na jedro premera 4 mm.

Lesene dele prebarvamo s prozornim nitrolakom in med posameznimi nanosi brusimo s finim brusilnim papirjem. Za zadnji nanos uporabimo barvni lak. Sam sem uporabil črn nitrolak iz pršilke. Kovinske dele lahko prav tako pobarvamo ali jih damo galvanizirati.

Mehanske dele sestavimo in jih privijamo na osnovno ploščo. Na spodnjo stran lahko nalepimo tudi gumijaste ali kovinske nožice. Oddajnik vstavimo v pult, ki si ga z jermenom obesimo okoli vratu. Med krmiljenjem modelov bomo lahko imeli odslej roke udobno naslonjene.



Postopki izdelave modelov ELSV

Izdelava orodja (1. del)

MLADEN MIOČINOVIC
Risbe: SAŠO BABIČ

Na kratko si osvežimo spomin. Nazadnje smo v delilno ravnino položili pramodel, ki smo ga namazali z ločilnim sredstvom, prav tako smo z ločilcem zaščitili celotno površino in robove delilne ravnine.

Na delilno ravnino šele zdaj pritrdimo navojne matice in puše za centrirne čepe. Namestimo samo toliko puš, kolikor bo centrirnih čepov (slika 1). V manjših orodjih zadostujeta dve, v večjih pa štiri ali več. Teh ne premažemo z ločilcem, ker želimo, da so trdno prilepljene v nastajajoče orodje. V puše in navojne matice vtisnemo manjšo količino plastelina, da jih zaščitimo pred epoksidno smolo, ki jo bomo nanašali na stekleno tkanino. Za izdelavo orodja bomo potrebovali: posnemalno maso, epoksidno smolo, steklene sekance, bombažni prah in stekleno tkanino. Pri delu si bomo pomagali z naslednjimi pripomočki: rokavice iz lateksa, čopiči širine 15 in 35 mm, škarje za stekleno tkanino, okrogli modelarski nož, več 200-300-gramskih posodic, aceton za pranje, gramaska tehtnica in lopatice za mešanje.

Gelcoat je dvokomponentni premaz, ki ga s pomočjo mehkega čopiča nanesemo na pramodel in delilno ravnino. Na voljo so različni gelcoati, vsak pa ima nekoliko drugačne lastnosti in svoje prednosti. Kupimo jih lahko v podjetju Mirnik, d. o. o.

CW 404 je araldit temnomodre barve in je temperaturno obstojen do 120 °C. Kot polnilo ima dodan korund. Po strjevanju je trd, vendar krhek, a odporen proti obrabi. V primeru poškodbe orodja ga ne moremo dovolj dobro popraviti, ker s poliranjem ni mogoče doseči gladke sijajne površine. Vsako popravilo orodja bo pustilo opazne sledi na ulitku. Temnomodra barva nam omogoča enakomeren nanos poliestrskega vorgelata.

G 56 je araldit rumene barve, ki je temperaturno obstojen do 100 °C. Ima drugačna polnila, ki omogočajo enostavno obdelavo z vodnobrusilnim papirjem fine zrnatosti (1500 ali 2000) in odlično poliranje z voski ali polirnimi pastami. G 56 je trd, toda žilav. Zaradi njegove rumene barve je za enakomerno nabrizganje poliestrskega vorgelata treba nekaj vaje.

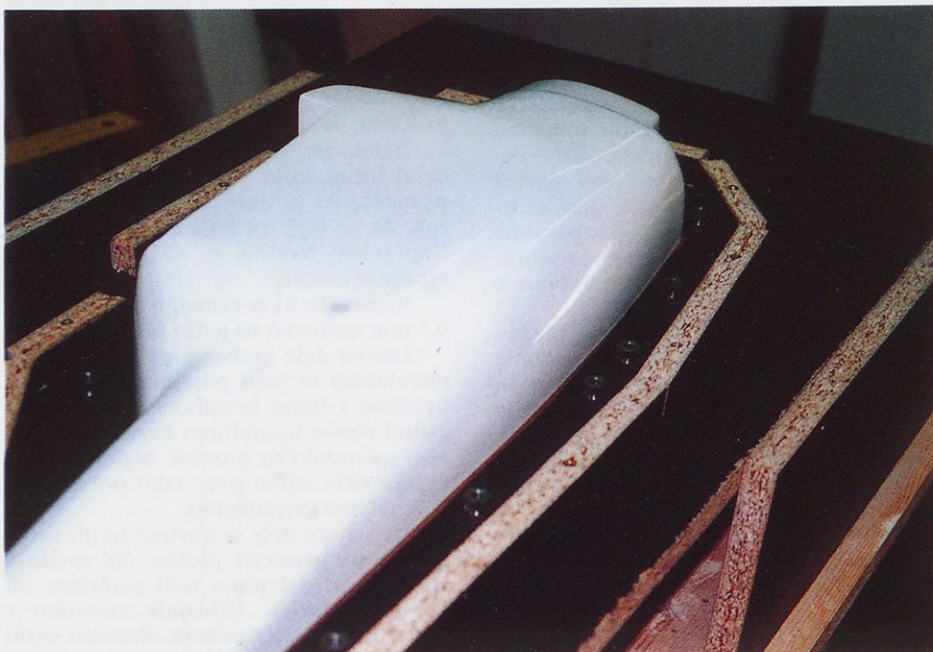
CW 5155 je siv, do 150 °C temperaturno obstojen araldit. Aluminijska polnila omogočajo brušenje z vodnobrusilnim papirjem fine zrnatosti (1500 ali 2000) in odlično poliranje z voski ali polirnimi pastami. Je trd in žilav ter odporen proti obrabi.

Vsi naštetni premazi so dvokomponentni in jih moramo pred uporabo zmešati v pravilnem razmerju. Pri tem moramo paziti na čas uporabe, ki je pri gelcoatih različen in zelo odvisen

od temperature v delovnem prostoru. Pred uporabo natančno preberimo navodila za uporabo!

Za izdelavo orodja priporočam epoksidno smolo s časom uporabe 2 uri, zaradi lažjega in natančnejšega dela. Pomembno je, da vsako polovico (del) orodja izdelamo nanenkratev procesa ne prekinjamo. Priskrbimo si vsaj 5 kg epoksidne smole. Večje kot je orodje, več smole bomo potrebovali. Ostanek bomo porabili za laminiranje izdelkov, saj celotne količine nikoli ne zamešamo v celoti. Upoštevati moramo navodila proizvajalca in svoje potrebe po količini.

Za laminiranje orodja potrebujemo več vrst steklene tkanine. Prav vse ima na zalogi podjetje Mirnik, d. o. o. Nabavimo predvsem tkanine z naslednjo površinsko maso: 110, 140, 160, 220 in 500 g/m². Če nimamo posebne 500-gramske tkanine za orodja, bomo pač položili več plasti tiste tkanine, ki je na razpolago. To sicer ni priporočljivo, čeprav lahko iz tkanin, ki so trenutno na »zalogi«, izdelamo orodje zadovoljive kakovosti. Seveda se ne bomo lotili izdelave orodja samo s 23-g ali 110-g tkanino, saj bomo porabili mnogo preveč tkanine in časa, rezultat pa ne bo niti slučajno blizu pričakovanega. Ustrezno trdnost in togost orodju daje epoksidna smola in dobro prepojena steklena tkanina.



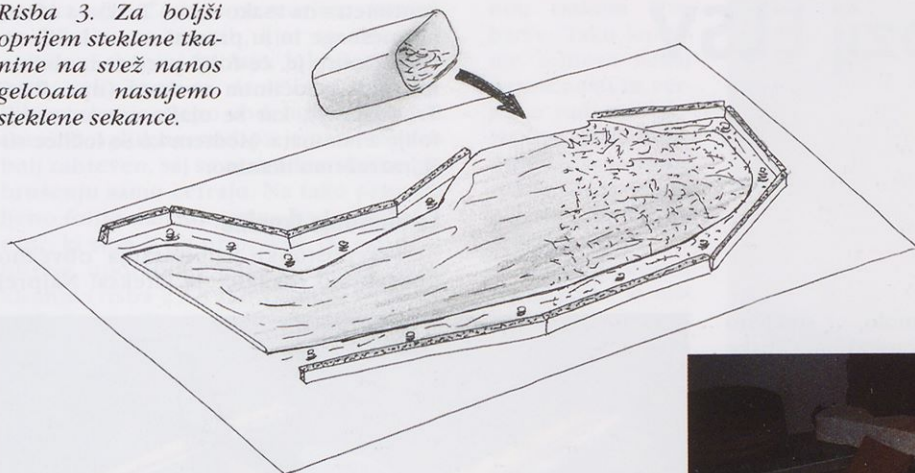
Slika 1. Pramodel je zatesnjen in položen v delilno ravnino. Dobro je viden rob iz poliestrskega kita in navojne matice. Okvir orodja je narejen iz iverne plošče.



Slika 2. Pramodel in delilno ravnino natančno premažemo z gelcoatom G 56.

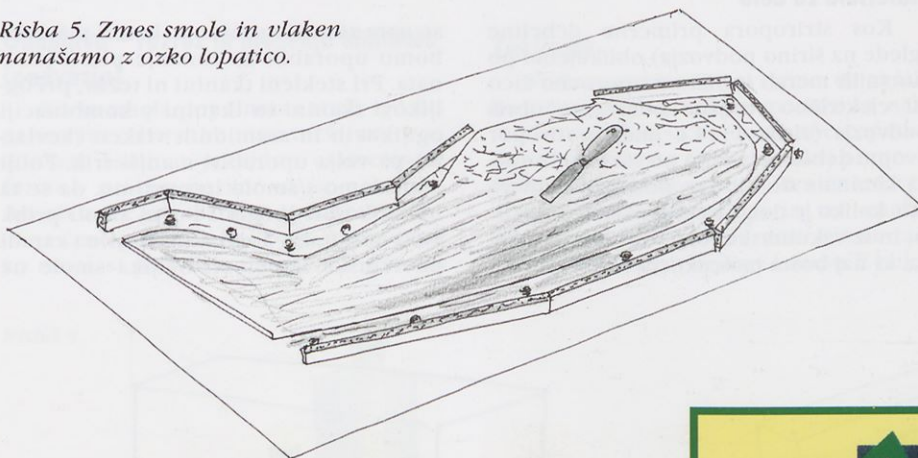


Risba 3. Za boljši oprijem steklene tkanine na svež nanos gelcoata nasujemo steklene sekance.



Kako začnemo? Količina gelcoata, ki jo z mehkim čopičem naneseemo na pramodel in delilno ravnino, ne sme presegati naših časovnih zmožnosti nanašanja! Čas uporabe je jasno označen v navodilih. Vedno zamešamo samo količino, ki jo bomo porabili v približno desetih minutah. Zmes dveh sestavin zelo dobro premešamo (tudi po robovih mešalne posodice), ker lahko v nasprotnem primeru naredimo nanos nestrjenega gelcoata. Takšne napake ne moremo popraviti! Priporočam, da omenjeno količino v celoti naneseemo na površino in kasneje v drugi posodici s čistim orodjem zamešamo naslednjo količino gelcoata. Z nanašanjem začnemo na koncu prej nanesene mase. Sloj nanašamo samo v vzdolžni smeri. Na pramodel ne mažemo nove mase, temveč vlečemo maso kontinuirano iz prejšnjega nano-

Risba 5. Zmes smole in vlaken nanašamo z ozko lopatico.



sa. Morda se sliši malce težje razumljivo, vendar poskusimo nanesti ves gelcoat kot enojni nanos. Pri tem pazimo na kote med delilno ravnino in pramodelom! Na teh stikih ne smemo pustiti nobenih mehurčkov, saj bodo na orodju opazni kot drobne praznine. Prav zato uporabimo mehke čopiče. Zaradi teh majhnih praznin funkcija orodja ne bo nič drugačna, le kakovost spoja polovic ne bo prvovrstna. Oster rob orodja terja tudi dober spoj obeh polovic.

Z gelcoatom namažemo celotno površino pramodela in delilno ravnino (slika 2) ter pazimo na robove! Po nanosu gelcoata po vsej dolžini orodja takoj posujemo steklene sekance - steklena vlakna dolžine 3 mm (risba 3). Navpične ploskve pramodela s sunkovitimi gibi nežno omečemo. Nikoli jih ne vtiramo ali pritiskamo z roko! Zadošča samo težnostna sila, da se vlakna ravno prav uležejo na nanoseni gelcoat in s tem povečajo lepilno površino med prvo plastjo (gelcoatom) ter stekleno tkanino. S »tapkanjem« sekancev bi prebodli površino gelcoata. Kasneje tudi s poliranjem orodja ne bi mogli odpravili tako

storjenih površinskih napak. Po določenem času, kakih 60 minut (odvisno od temperature) na robu orodja preverimo lepljivost gelcoata. Ko zaznamo, da se gelcoat le še rahlo prijema (»pika«) na dotik, s sesalnikom odstranimo odvečne steklene sekance. Pri tem pazimo, da se ne dotaknemo nanosa gelcoata in vlaken ne vtremo na silo.

Takoj nato pripravimo mešanico epoksidne smole in steklenih vlaken, ki jim lahko v enaki količini dodamo še



Slika 4. Zmes steklenih vlaken in kita naneseemo po celotni površini orodja. Pazimo, da ne zamažemo notranjosti navojnih matic in puš.

bombažna vlakna. Zmes smole in vlaken mora biti tako gosta, da jo lahko še vedno nanašamo z ozko, približno 2 cm široko lopatico po celotni površini orodja (slika 4 in risba 5). Zmes posebej izdatno naneseemo na robove med orodjem in pramodelom, da se orodje kasneje tam ne bo krhalo. Tako bomo zagotovili boljši stik med stekleno tkanino in gelcoatom.

V prihodnjem nadaljevanju bomo na orodje nanесли stekleno tkanino, dokončali drugo polovico in pramodel odstranili iz kalupa.



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

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

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

Izdelava podvozij ELSV

SAŠO BABIČ

Pri samogradnji modelov naletimo na veliko izzivov, ki smo jim lahko sami kos. Tako smo pokazali, da je v domači delavnici mogoče s preprostimi postopki izdelati prozorne kabine in dele ELSV iz pozitiv (npr. pokrov motorja, krilne zaključke ...). Vsak model pa potrebuje tudi zanj primerno podvozje. Običajno se tu začne lov na pravi material, ki ga je nazadnje treba še ukriviti. Pri manjših modelih še nekako gre, pri večjih pa je to že kar resen problem. Najprej je treba dobiti duraluminij ustrezne debeline in ga nato še oblikovati. Tako podvozje je ponavadi izdelano po občutku, in če je slučajno poddimenzionirano, se pri trših pristankih rado skrivi. Tedaj podvozje preprosto poravnamo. Nekajkrat to še gre, sčasoma pa se material utruji in odpove ravno takrat, ko je najmanj treba.

V tem prispevku bomo pokazali preprost postopek za izdelavo podvozij ELSV. Ta postopek omogoča, da izdelamo podvozja poljubnih oblik, ne da bi se ukvarjali s problemom krivljenja podvozij (npr. polkrožnega kot pri letalu extra 300 S ali nalomljenega kot pri suhoju Su-31). Tehnika izdelave zahteva precej improvizacije in predvsem poznavanje dela z umetnimi smolami. Z nekaj poskusi lahko izdelamo optimalno prožno in trdo podvozje za točno določeno maso modela. Potrebujemo kos stiropora (ali še boljše stirodura) ustrezne debeline, dva trakova vakuumske folije, ločilec PVA, 24-urno epoksidno

smolo, stekleno tkanino površinske mase vsaj 100 g/m² in po možnosti še ogljikovo tkanino 160 g/m². Od orodja rabimo: gobico za nanašanje ločilca PVA, čopič za nanašanje smole in penasti lakirni valjček za laminiranje tkanine. Postopek je zelo preprost, pri delu pa ne pozabimo na zaščitna sredstva. Postopek razdelimo na štiri korake.

Izdelava forme in priprava materiala za delo

Kos stiropora primerne debeline (glede na širino podvozja) oblikujemo po zunanji merah in nato z uporavno žico ali električno rezljačo odrežemo obris podvozja (risba 1). Če imamo stiropor dvojne debeline, bomo po razrezu iz enega laminata dobili dve podvozji. Izmerimo, koliko je dolg iztegnjeni trak podvozja, in iz vakuumske folije odrežemo takova, ki naj bosta malenkost večja - po dva

centimetra na vsako stran. Trakova očistimo nesnage in ju premažemo z ločilcem PVA. Dobro je, če foliji pred tem obdelamo tudi z ločilnim voskom (npr. R&G Trennspray), kar še olajša odstranjevanje folije z laminata. Medtem ko se ločilec suši, razrežemo tkanino.

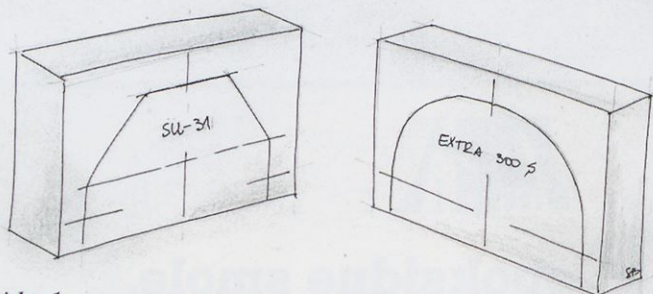
Laminiranje tkanine

Pri postopku laminiranja obvezno uporabimo rokavice iz lateksa! Najprej

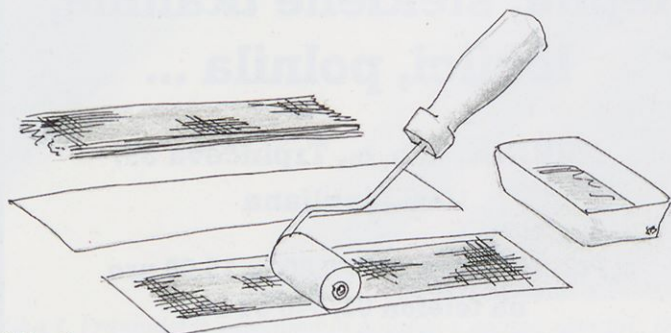


Avtorjevo extro 300S z razpetino kril 1,5 m poganja štiritaktni motor 13 cm³. Akrobatski model je težak 2,3 kg in ima odlične letalne lastnosti. Barvna shema je skrbno izbrana, da se model v zraku lepo vidi v vseh mogočih položajih. Vsi deli ELSV (pokrov motorja, ogljikovo podvozje in copatki) so izdelani v domači delavnici.

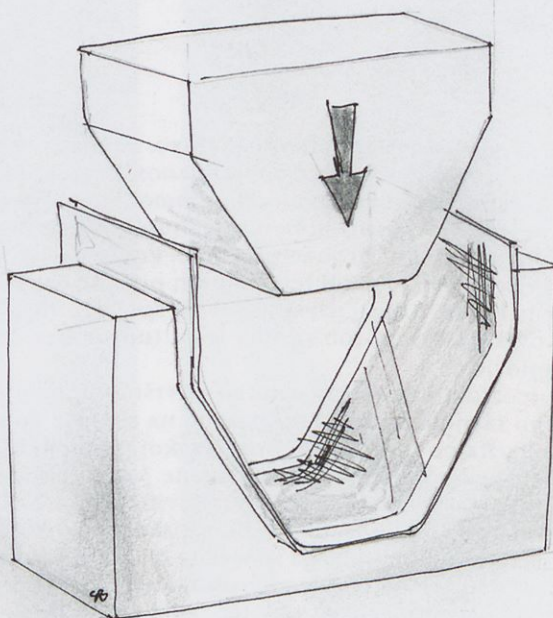
se nam zastavi vprašanje, kateri material bomo uporabili za zunanje plasti laminata. Pri stekleni tkanini ni težav, pri ogljikovi tkanini in tkanini v kombinaciji ogljikovih in aramidnih vlaken (kevlarja) pa velja uporabiti manjši trik. Foliji namažemo s smolo in pustimo, da se ta nekoliko utrdi (pri 24-urni smoli pribl. v 30 minutah). Tako nam tkanina zaradi površinske napetosti ogljika smole ne



Risba 1.



Risba 2.



Risba 3.



posrka vase. Če tega ne storimo, imamo na izdelku na mestih, kjer se vlakna v ogljikovi tkanini križajo, luknjice. Opozoriti velja še na to, da se laminat iz ogljikove tkanine lepo obdeluje, laminat iz tkanine ogljik-aramid pa je za obdelavo bolj zahteven, saj se aramidna vlakna pri brušenju samo cefrajo. Na tako pripravljeno folijo nalaminiramo vse plasti tkanine, ki smo si jih pripravili. Da gre delo hitreje, uporabimo penasti valjček za lakiranje (risba 2). Tako tkanine ni treba tapkati, zaradi potez čopiča pa tkanine ne deformiramo in po robovih razvlečemo. Ko porabimo vso tkanino, sendvič zapremo z drugo folijo, ki smo jo prej prav tako premazali s smolo.

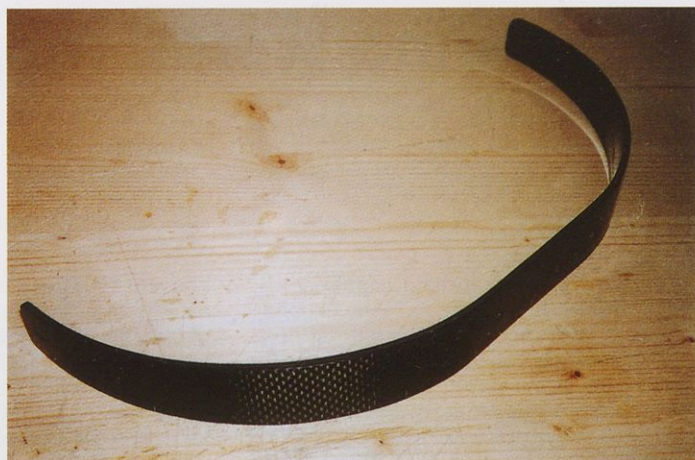
Sestavljanje in stiskanje forme

Formo odpremo in vanjo položimo prej laminirani sendvič, stisnjen med foliji. Pazljivo vstavimo manjkajoči del (risba 3). Pri stiskanju forme moramo biti izredno pozorni na vzporednost stranic forme in njihovo pravokotnost z delovno površino. Formo obložimo z deščicami, ki smo jih prej razrezali na pravilno dolžino. Z velikimi mizarskimi svorami jo stisnemo najprej s strani in preverimo, ali sta stranici vzporedni. Nato jo z vrha obtežimo vsaj s 15-kg utežjo (risba 4). Morebitna odvečna smola bo pri takšni obtežitvi stekla iz sendviča in poiskala pot na prosto. Vse skupaj pustimo vsaj 24 ur, da se smola popolnoma utrdi.

Obdelava - razrez in brušenje laminata (podvozja)

Ko se smola popolnoma strdi, z našega sestava odstranimo vse uteži, svore in deščice. Laminat previdno vzamemo iz forme - pri tem pazimo, da se ne urežemo ob ostre srti tkanine na robovih! Ker je na črno površino ogljikove tkanine težko risati, si podvozje naznačimo z izolir-

nim trakom žive barve. Tako lepljenje zahteva nekaj natančnosti in verjetno tudi več poskusov, da so linije med seboj vzporedne in da je označeno podvozje pravilne širine. Če je laminat dovolj širok, lahko iz njega izrežemo več podvozij. Pri rezanju uporabimo zaščitna očala, rokavice in majico z dolgimi rokavi! Drobni delci steklene tkanine dražijo kožo in dihala, zato ni odveč uporaba protiprašne maske. Rezanje opravimo na prostem, ne v delavnici. Laminat razrežemo z minivrtalnikom (risba 5), v katerega smo vpeli diamantno rezalno ploščico. Vse druge se takoj zapackajo ali zlomijo. Režemo počasi in previdno - bolje večkrat plitvo kot enkrat globoko. Izrezano podvozje pobrusimo na poli brusilnega papirja zrnatosti 220, pritrjeni na mizo. S krožnimi gibi brusimo celo ravnino naenkrat (risba 6). Po končanem brušenju podvozje operemo pod vodo, da z njega speremo vso nesnago in ločilec.



Podvozje za extra 300S je že obrezano, obrušeno in zaključeno. Izdelano je v opisani sendvič tehniki (ogljikova tkanina, steklena tkanina, ogljikova tkanina). Tehta 46 g, dimenzionirano pa je za modele do mase približno 3,5 kg.

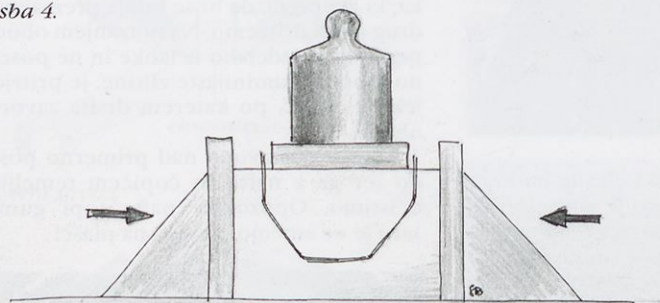
Zaključek

Podvozje samo še navrtamo, da ga lahko privijamo na trup modela in nanj montiramo kolesa in morebitne copatke. Z malo vaje lahko torej na dokaj preprost način pridemo do lepega rezultata. Če izdelek skrbno pobrusimo in mu enakomerno zaobljimo robove, prav nič ne zостаja za tistim, izdelanim v kalupu. Z nekaj

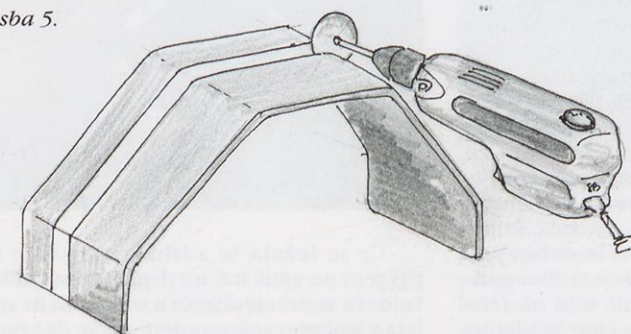
tu pojavijo velike sile. Kjer je laminat lomljen ali uvit, so pri obremenitvi zunanje plasti obremenjene na nateg, notranje pa na tlak. Zato se med njimi pojavi sila, ki hoče plasti razmakniti. Če pri izdelavi, laminiranju in stiskanju podvozja nismo bili dovolj skrbni, se podvozje lahko pod veliko obremenitvijo razsloji. Kako trdno ali prožno podvozje potrebujemo, ugotovimo s preizkušanjem. Če je pretrdo, lahko model tudi pri lepih pristankih poskakuje, še posebej na asfaltnem vzletišču.

Postopek sem po svoji zamisli razvil za svoj model extra 300S z razpetino kril 1,5 m. Konstrukcija je popolnoma klasična, žene pa jo štiritaktni motor ASP, 13 cm². S skrbnim prebiranjem materiala in dobrimi konstrukcijskimi rešitvami je končna masa modela s praznim rezervoarjem 2280 g. K tako nizki teži modela prispeva svoje vsak del modela, pri katerem lahko prihranimo nekaj gramov. Eden takih je tudi podvozje, izdelano iz sendviča štirih plasti ogljikove tka-

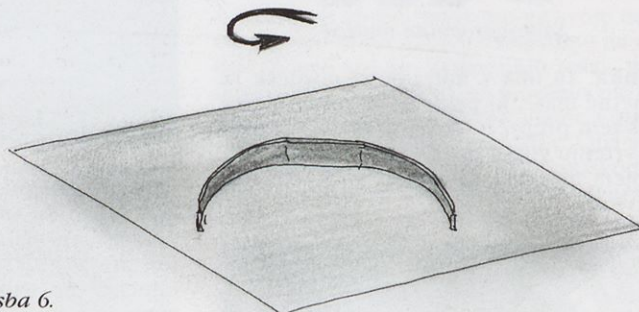
Risba 4.



Risba 5.



Risba 6.



skrbnosti pri obdelavi in brušenju ohranimo sijajno površino ogljikove tkanine, ki je vse bolj v modi. Če pa podvozja nismo izdelali iz ogljikove tkanine, ga enostavno pobarvamo v barvo modela.

Med uporabo se v takem lamina-

nine, desetih plasti steklene tkanine in štirih plasti ogljikove tkanine. Na najširšem delu je široko 30 mm, pri kolesih pa samo 22 mm in tehta 46 g. Laminat je za tak model nekoliko premočan, saj bi zdržal grobe pristanke tudi z modelom, težkim čez 3 kg. Kljub temu je tako podvozje dovolj mehko, da lepo duši neravnine pri vzletanju in pristajanju. Tudi če je prehiter, model ne odskoči (kot npr. pri žičnem podvozju), ampak samo sede na tla. Vsekakor pa je s takim podvozjem model mnogo lepši.



Obnovimo si stari moped (4. del)

SAŠO AVSEC

Praden bomo na moped namestili kolesa in motor, postorimo še razne drobnarije in namestimo dele, ki bodo pozneje teže dosegljivi. Ogrodje obrnemo na hrbet in namestimo sklop, ki nosi palico, na katero sta nameščeni naslonjalo za noge. Najprej privijemo samo en vijak, tako kot kaže slika.



Ta sklop je izdelan tako, da z ogrodjem oblikuje režo, v katero so zatakne nožice mopeda. Pritrdimo jih z dolgim vijakom M 8. Ker se morajo nožice nemoteno in brez zatikanja vrteti okrog vijaka, ga seveda ne smemo priviti premočno. Premočna sila bi namreč vse kose stisnila drugega ob drugega in s trenjem preprečila njihovo gibanje. Če pa, nasprotno, matico na vijak privijemo prerahlo, tvegamo, da se bo zaradi treslajev med vožnjo odvila in odpadla. Iz zagate si pomagamo s **samovarovalno matico**, ki jo v žargonu (tudi v trgovinah) imenujejo **ameri-**



Samovarovalna matica

kanka. Ta ima v notranjosti obroček iz umetne mase, ki pritisne ob navoj vijaka in s tem prepreči, da bi se pri vibriranju ali vrtenju vijaka odvila sama od sebe. Na svojem mestu ostane, tudi ko ni močno privita.



Okrogla palica na svoji desni strani nosi tudi **pedal zadnje zavore**. Narahlo ga namažemo z mastjo in natakemo na palico. Nato namestimo **naslonjalo za nogo**, ki ga privijemo z vijakom M 10 in

ključem 17. Obe naslonjali je koristno namestiti zato, ker nam bosta pomagali pri obračanju in rokovanju z mopedom. V nekaterih primerih ju bomo morali pozneje pri nameščanju ali nastavljanju motorja spet začasno odstraniti, ampak to opravimo z lahkoto in v nekaj trenutkih.



Dokler je moped še na hrbtu, se pomudimo za **zadnjim blatnikom** in **zadnjo lučjo** ter žicama, ki vodita do nje. Blatnik je pritrjen z vijaki in maticami M 6. Namestimo ga brez težav. Nanj pritrdimo spodnji del zadnje luči. Žico za pozitivni pol (bela) speljemo tako, da teče pod pločevinastimi vodili v notranjosti ogrodja, izstopi pa v bližini motorja na levi strani ogrodja. Žica za negativni pol (rjava) je dolga kakih 10 cm in je z enim od bližnjih vijakov priključena na ogrodje.



Ko bo moped stal na kolesih, bodo te žice težko dostopne, zato je smiselno že zdaj (z elektriko se bomo ukvarjali pozneje) preveriti vse njihove spoje in priključke. To najlažje naredimo z ommetrom, ki je sestavni del vsakega univerzalnega električnega merilnega instrumenta. Sponki instrumenta priključimo na oba konca žice – upornost mora biti zanemarljivo majhna (kvečjemu nekaj desetink oma, ki so posledica nenatančnosti instrumenta). Žico priključimo na vznožek žarnice in preverimo, ali je spoj med njima dober. Posebno pomembna je žica za negativni pol (maso), ki teče po ogrodju mopeda. Novi lak na mopedu je namreč izolator in lahko se zgodi, da žica, kljub temu da je tesno nameščena in dobro privita, sploh ni v stiku z ogrodjem. Neugodno bi bilo, če bi to odkrili šele na tehničnem pregledu, ko bodo žice že blatne

in zaradi zadnjega kolesa komaj dostopne. Mnogo lažje in z manj napora vso elektriko preverimo z instrumentom, in to, preden jo sploh priklopimo. Če negativna žica nima stika z ogrodjem, lahko odbrusimo del laka ali pa uporabimo zobato podložko, ki pri privijanju prebije lak in se vtisne v kovino. Take podložke navadno uporabljajo pri gospodinjskih aparatih za priklop ozemljitve na ohišje in pri avtomobilih, kadar morajo zagotoviti neoporečen stik žice s karoserijo.



Sprednje kolo opravlja kopico nalog. Prenša težo sprednjega dela mopeda in mopedista, blaži sunke in treslajave s ceste ter omogoča spreminjanje smeri in zaviranje. Na novjših izvedbah je vgrajen še polžasti prenos, ki vrtenje kolesa prek bovdna prenaša na merilnik hitrosti.

Ko iz središča kolesa izvlečemo os, iz pesta z lahkoto izvlečemo zavorni mehanizem. Na pesto so pritrjene napere (špice), ki nosijo platišče, zračnico in plašč. V srednjem delu pesta sta na levi in desni strani nameščena ležaja z oznako 6201, med obema pa stoji distančna cevka, ki prepreči, da bi se ležaja premaknila drug proti drugemu. Na notranjem obodu pesta, ki je izdelano iz lahke in ne posebno močne aluminijaste zlitine, je pritrjen jeklen obroček, po katerem drsita zavorni oblogi.

Pesto postavimo nad primerno posodo ter ga z nafto in čopičem temeljito očistimo. Opozorilo: nafta topi gumo, zato je ne smemo nanesti na plašč!

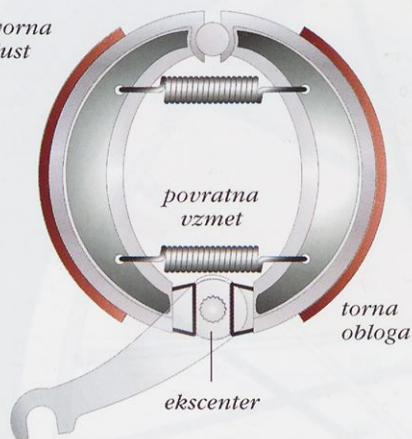


Če se **ležaja** še z lahkoto vrtita in se pri tem ne zatikata, ne drgneta in praskata, in če notranji obroček niti malo ne opleta v nobeno smer, potem sta še dobra in

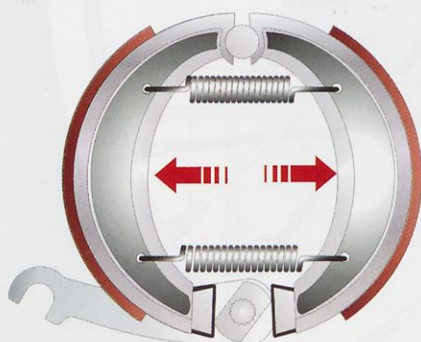


ju lahko še naprej uporabljamo. V nasprotnem primeru ju moramo zamenjati ali pa vsaj temeljito sprati z bencinom. Pri menjavi ležaja lahko nastopijo težave: vdolbina na pestu je namreč izdelana tako, da se zelo tesno prilega zunanji površini ležaja in moramo ležaj izvleči s posebno pripravo ali pa ga moramo (z notranji strani) izbiti. Uporabimo jekleni izbijač, ki ga premikamo po robu ležaja in po njem udarjamo z gumijastim kladivom. Pri tem ležaj na žalost pogosto uničimo, odvisno od tega, kako močno je vtisnjen v ležišče. Če zares trdovratno sedi na svojem mestu in se nikakor ne pusti izbiti, si pomagamo s pištolo, ki puha vroč zrak. Če puhamo 5-10 minut, se vse skupaj segreje na kakih 200 do 250 °C. Kovine se pri segrevanju različno močno raztegnajo. Njihovo raztezanje podaja **koeficient temperaturnega raztezka**, ki je pri aluminiju približno trikrat večji kot pri jeklu. Zaradi razlik v raztezanju se med ležajem in ležiščem pojavi reža (debela komaj nekaj stotink milimetra), ob tem pa ležaja ni več težko izbiti. Ležaj potopimo v **pločevinasto** posodico z bencinom (bencin topi številne umetne mase, zato teh nikakor ne uporabljamo!). Če temeljito očiščen ležaj z eno roko primemo v sredini, z drugo pa močno udarimo in hitro zavrtimo, se mora vrteti kakih 7 do 10 sekund. V tem primeru je še dober. Namažemo ga z mastjo in namestimo na svoje mesto. Seveda moramo najprej odstraniti vso staro mast (v njej je primešana nesnaga, odbruski in delci rje) in temeljito očistiti obe ležišči ležajev ter distančno cevko med njima.

zavorna čeljust



zavorni vzvod

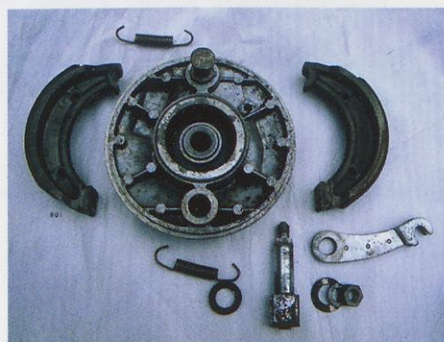


Zavoro sestavljata dve čeljusti, ki imata na zunanji strani nanešeno 3 mm debelo torni oblogo. Čeljusti sta na eni strani opr-

ti ob okrogel čep na nosilni plošči, na drugi strani pa pritiskata ob površino ekscentra. Ta je prek bovdna spojen z zavorno ročico. Ko pritisnemo zavoro, se ekscenter zavrti, pri tem pa razmakne čeljusti in ju pritisne ob jekleni torni obroč na pestu. Sila trenja, ki se pojavi med njima, zavre pesto in s tem celotno sprednje kolo. Da se čeljusti po koncu zaviranja vrtna v osnovno stanje, poskrbita dve vijaki vzmeti, ki sta napeti med njima.



Star zavorni sklop najprej razstavimo. Tisti z močnejšimi prsti lahko čeljusti razmaknejo z rokami in ju snamejo iz njihove lege. Tisti s šibkejšimi prsti, ki jim ne uspe z dovolj veliko silo napeti vzmeti, si morajo omisliti kako zvijačo in si pomagati z izvijačem ali drugim primernim vzvodom. Vsekakor je najbolje, če nam pri tem pomočnik pridrži nosilno ploščo. Odvijemo še matico, ki spaja ekscenter in zavorni vzvod, ter oba odstranimo. Kovinske dele očistimo z nafto, čeljusti ter torni oblogi pa očistimo s suho krpo in mehko (medeninasto) žično krtačo. Preden čeljusti namestimo nazaj na svoje mesto, temeljito pregledamo torni oblogi. Če sta obrabljeni (nova obloga je debela 3 mm, stara pa sme biti obrabljena največ do 1,5 mm), če sta zamaščeni ali so na površini zarezane brazde, ju moramo zamenjati. Tornj oblogi sta namreč izredno pomemben del mopeda – od njune kakovosti je odvisno, kako učinkovito bodo zavore delovale, in seveda, ali se bomo v kritičnem trenutku pravočasno ustavili ali pa oddrveli v negotovost. Nove čeljusti stanejo komaj kakega tisočaka, zato (že če smo le malo v dvomih o njihovi oporečnosti) pri njih nima smisla varčevati!



Sestavljanje poteka v nasprotnem vrstnem redu. V vrtino vstavimo steblo ekscentra. Na površino ekscentra in okroglega čepa naneseimo čisto malo masti – samo toliko, da bodo ploskve dobro drsele. Če bi bilo masti preveč, bi jo centrifugalna sila pri vrtenju razmetala na torni

obroč in lahko celo poslabšala zaviralni učinek. Čeljusti najlaže namestimo tako, da najprej mednju napnemo obe vzmeti, nato ju z rokami razvlečemo (potrebna je kar precejšnja sila!) in postavimo na mesto. Ko ju vzmeti stisneta, se sami ne moreta več iztakniti. Na zunanji strani zavore na ekscenter namestimo podložki, nanj natakemo zavorni vzvod, vzmetno podložko in privijemo matico M 6. Zavorni vzvod ima v notranji odprtini zobce, ki omogočajo namestitve v različnih položajih. Po potrebi ga bomo ob nastavljanju zavore (ko bo moped že sestavljen) spet sneli in zasukali za ustrezen kot.



Sestavljeno zavoro najprej preverimo, in sicer tako, da z roko premikamo zavorni vzvod. Pri tem se mora ekscenter brez zatikanja zasukati in s tem za nekaj mm razmakniti zavorni čeljusti. Ko vzvod spustimo, se morata zavorni čeljusti pod vplivom vzmeti (z lahkoto in brez zatikanja) spet vrniti na staro mesto.



Zavorni sistem vstavimo na svoje mesto v pestu in vse skupaj namestimo na vilice. Z levo stranjo ni nobenih težav, pri desni (kjer so zavore) pa moramo paziti na to, da se **utor na pestu** ujame v **prislon na teleskopski nogi** vilic. Oba sta zelo pomembna in ne smeta biti poškodovana – prenašata namreč celotno zavorno silo (natančneje zavorni navor) sprednjega kolesa. Če bi se, na primer, prislon odlomil, bi se zavore pri zaviranju zavrtle skupaj s kolesom; verjetno bi se pri tem poškodoval bovden, in ker zavore ne bi imele nobenega zavornega učinka, tudi mopedist!





Ko kolo pravilno stoji na svojem mestu, skozi njegovo središče potisnemo os s pripadajočimi podložkami. Matico privijemo s ključem 19.



Ob privijanju matice naletimo na enega osnovnih fizikalnih izrekov, ki govori o ravnovesju sil in navorov: če želimo (s ključem) priviti in zategniti matico na os, moramo na os učinkovati z enakim navorom, ki deluje v nasprotni smeri in jo zadržuje v njeni legi. Če tega navora ni, se nam bo os zavrtila (in vrtela) skupaj z matico. V ta namen ima os na nasprotni strani, kjer ni navoja, izvrtino, v katero pri privijanju matice vstavimo kako močno kovinsko palico ali izvijač, najboljši pa je kar izbijač (na sliki). Ta je na eni strani dovolj tanek, da ga lahko potisnemo v izvrtino, na drugi pa je odebeljen in dovolj močan, da z njim zlahka dosežemo potrební navor.



Os sprednjega kolesa je na levi strani čisto preprosto okrogla in se približno prilega v izvrtino na dnu leve teleskopske noge. Ta izvrtina je povprek razcepljena, tako da jo z vijakom (M 7) lahko stiskamo in pritiskamo ob os. Ob privijanju vijaka nastopi med osjo in teleskopsko nogo dovolj veliko trenje, da se noga ne premika vstran. Takšna rešitev vpenjanja je dobra zato, ker omogoča natančno nastavljanje položaja teleskopskih nog (nogo lahko za nekaj mm premikamo levo ali desno), s tem pa tudi celotnih sprednjih vilic.



Čeprav bomo **bovden sprednje zavore** namestili šele potem, ko bo moped stal na kolesih in bo nanj pritrjeno tudi krmilo, si nameščanje raje oglejmo kar na tem mestu.

Bovden ima na spodnjem delu cevko z navojem, na njem pa je matica, s katero nastavljamo napetost žice. Matico pred nameščanjem privijemo čisto do konca navoja. Cevko potisnemo skozi vodilo na pestu, tako da nastavek na koncu žice

sega v utor zavornega vzvoda. S strani namestimo **tulko**. Ta ima prečni utor, v katerem se zaskoči nastavek na koncu žice. Če je bovden vsaj malo napet, bo taka zveza čvrsta in se sama od sebe nikakor ne bo mogla sneti.



Da bo trenje v zaviralnem mehanizmu čim manjše, tulko narahlo namažemo z mastjo, v bovden pa počasi in potrpežljivo nakapamo motorno olje.



Učinek zavore nastavljamo tako, da premikamo matico vzdolž cevke na bovden. Za to sta potrebna dva ključa: z enim držimo cevko, z drugim pa privijamo ali odvijamo matico. Pravo lego določimo s preizkušanjem. Matico postopno premikamo vzdolž cevke na bovden, medtem pa z roko večkrat pritismo na zavorno ročico. Pravo lego je z besedami lahko opisati: če je ročica spuščena, se mora kolo nemoteno vrteti, ko pa jo povlečemo, se mora kolo takoj ustaviti. S premikanjem matice nastavljamo relativno dolžino bovdena glede na žico; če matico odvijamo (premikamo proti koncu bovdena) bo žica relativno krajša. Zavorne čeljusti se bodo napele in premaknile nekoliko naprej.

Če zavornega učinka ni mogoče pravilno nastaviti pri nobenem položaju matice, potem moramo za en zobec zasukati zavorni vzvod; če zavore primejo prezgodaj (in premočno), zasukamo vzvod v smeri vrtenja ure, če primejo prepozno (in prešibko), ga zasukamo v nasprotni smeri.



Zavora v pestu sprednjega kolesa



Miniaturni brusilnik

MIHA in JOŽE ČUDEN

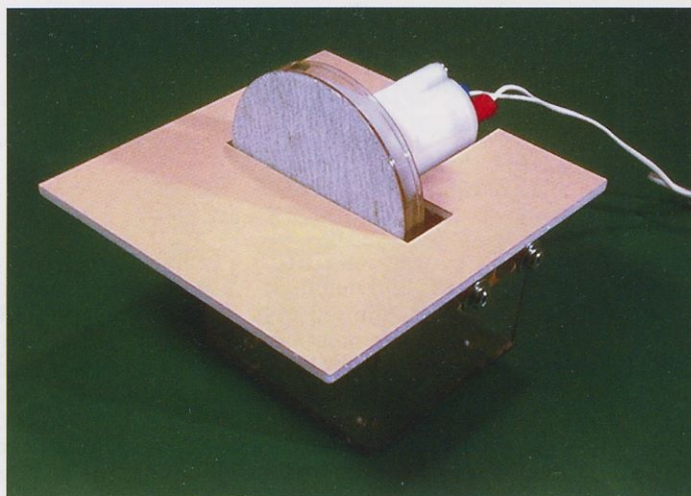
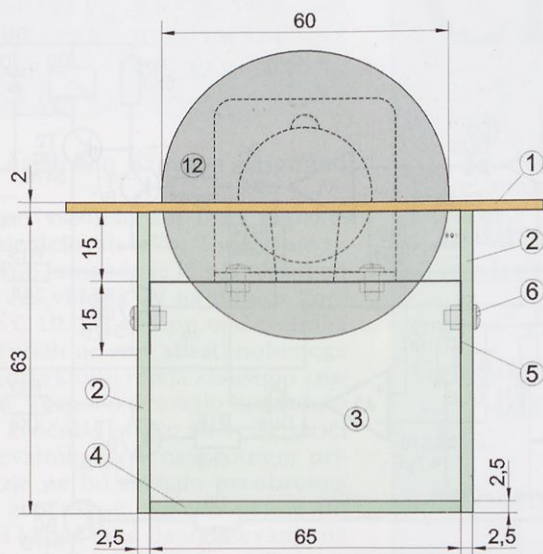
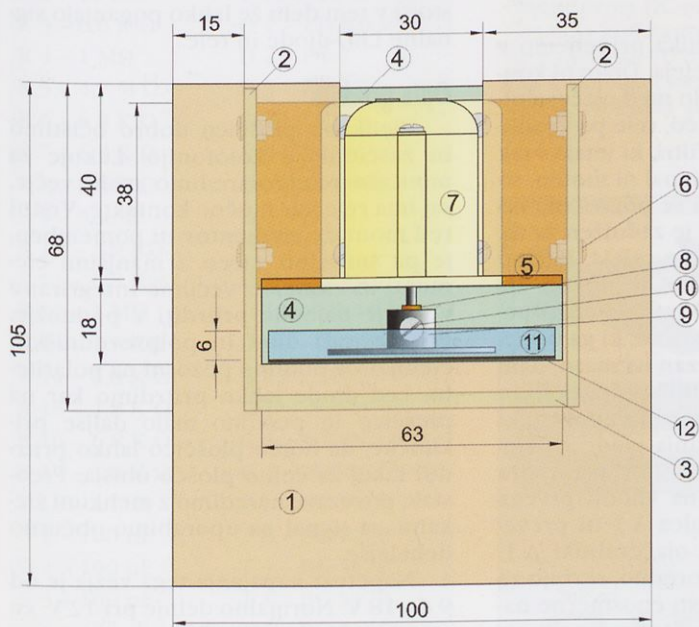
V prejšnji številki Tima smo razpisali nagradni natečaj za najizvirnejši izdelek iz delovnih gradiv za 7. razred devetletne osnovne šole, ki so priložena učbeniku **Tehnika in tehnologija**.

Natečaj se zaključil 15. februarja, zato je časa za sodelovanje še dovolj. V pomoč tistim, ki ne najdejo prave ideje, bomo v naslednjih številkah Tima nanizali nekaj predlogov.

Za začetek predlagamo izdelavo miniaturnega ploščnega brusilnika. Uporabili ga bomo lahko za natančno brušenje drobnih delov, za katere včasih nimamo živcev, da bi jih natančno ročno obdelali.

Izdelava

Skoraj vse sestavne dele za izdelavo brusilnika lahko izdelamo iz delovnih gradiv, le perforirano nosilno ploščico za podstavek elektromotorja, ki je povsem ustrezala svojemu namenu (in nekaj vijakov z maticami), smo si sposodili pri teh-



nični sestavljaniki, pa tudi to bi lahko nadomestili s ploščico iz priloženega materiala. Potrebujemo še kos brusilnega papirja, petminutno epoksidno lepilo in kontaktno lepilo.

Dele za podstavek in nosilno ploščico po merah z rezljačo izžagamo iz akrilnega stekla. Robove natančno obrusimo, preverimo točnost prileganja elementov in jih zlepimo z epoksidnim lepilom. Med strjevanjem lepila dele začasno povežemo s samolepilnim trakom. Medtem na ploščo pertinaksa zarišemo obris delovne mizice in jo izrežljamo. Obrusimo robove in preverimo prileganje k podstavku.

Če nimamo naluknjane pločevinaste ploščice, moramo za pritrditev elektromotorja v nosilno ploščico zvrtati luknje premera 4 mm.

Iz akrilnega stekla izrežemo še okroglo brusilno ploščo, na katero s kontaktnim lepilom ali obojestranskimi lepilnimi trakovi nalepimo brusilni papir enake velikosti. Brusilni disk z epoksidnim lepilom pritrdimo na priloženi krožni nastavek, ki omogoča montažo na gred elektromotorčka.

Hkrati sestavimo vse dele, natančno označimo položaj mizice proti brusilni plošči ter z epoksidnim lepilom dokončno prilepimo mizico na podstavek.

Miniaturni strojek je izdelan in ga lahko preizkusimo. Elektromotorček s priključno vrstico povežemo z virom napajanja (3-6 V; baterije ali usmernik). Za lažje rokovanje lahko brusilnik pritrdimo na podlago. Po končanem delu na zadnji strani podstavka, kjer ni stranice, iztresemo prah, ki se je nabral med brušenjem. Strojček je namenjen za brušenje res drobnih predmetov in ga ne smemo preveč in predolgo obremenjevati.

Kosovnica				
Št.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	mizica	pertinaks	105 x 100 x 2	1
2	stranica podstavka	akrilna pl.	68 x 63 x 2,5	2
3	sprednja stranica podstavka	akrilna pl.	65 x 63 x 2,5	1
4	dno	akrilna pl.	65 x 63 x 2,5	1
5	nosilna ploščica	pločevina	95 x 38 x 0,5	1
6	vijak z matico		M 4 x 10	8
7	elektromotorček s stojalom			1
8	puša			1
9	nastavek			1
10	vijak		M 4 x 5	1
11	brusilna plošča	akrilna pl.	Ø 60 x 2,5	1
12	brusilni papir zrnatosti 180	brusilni papir	Ø 60	1
13	priključna vrstica z bananskim vtičem	izolirana pletenica	l = 500	2



Zaščita zvočnikov

ROBERT RESMAN

Zvočniki so v sistemu hi-fi najbolj izpostavljeni grobemu ravnanju, od njih pa vedno pričakujemo vse najboljše. Tudi gradnja zvočnih skrinjic zahteva kar nekaj truda in seveda tudi denarja, saj zvočniki, predvsem močnejši, niso poceni. Zato je smiselno zgraditi elektronsko zaščito, ki na zvočniku stalno meri signal, in če se pojavi kaj narobe, ga takoj izklopi. Zelo dobrodošlo je tudi signaliziranje vrste motnje z LED-diodami.

Največje obremenitve začitijo zvočniki ob vklopu ojačevalnika. Kondenzatorji, ki se nabijejo, pošljejo skozi zvočnike močan sunek toka, ki lahko nekajkrat presega moč zvočnih omaric. Čeprav zvočniki tak sunek navadno normalno prenesejo, pa to ne pomeni, da jim ne škoduje. Naša zaščita ima časovnik, ki signal na zvočnike vklopi šele pet sekund po priklučitvi ojačevalnika. V tem času se kondenzatorji stabilizirajo in zvočnik ni deležen tokovnega udara. Seveda pa mora biti sistem narejen tako, da se ojačevalnik in zaščita zvočnikov vključita z istim stikalom. Taka vezja so ponavadi vgrajena kar v končno stopnjo, saj je tako najlažje izkoristiti vklopno stikalo za obe napravi. Zaščito lahko naredimo tudi kot samostojno enoto, vendar moramo vedno paziti, da najprej vklopimo ojačevalnik in šele nato zaščito.

Del zaščite skrbi, da v zvočnik ne zaide enosmerna napetost, ki lahko trajno poškoduje tuljavo na membrani zvočnika. Čas izklopa signala je 70 ms od pojava enosmerne napetosti. To je še vedno dovolj kratka doba, da se zvočniki ne preobremenijo. Del vezja tudi nadzira frekvenčni spekter signala in

pri pojavu infrazvoka, ko je frekvenca nižja od 15 Hz, hitro izklopi signal. Nasprotno pa pri visokih frekvencah nadzira ultrazvočno osciliranje. Vse te motnje signala močno vplivajo na življenjsko dobo zvočnih omaric. Pri pojavu katere koli motnje vezje to zazna in izklopi signal, ki ga spet vklopi sekundno po prenehanju motnje. To pomeni, da je vezje avtomatsko in ga pri izklopu signala ni treba resetirati.

Vezje ima svoje napajanje, ker meri obe polperiodi signala. Vsi elementi pa se nahajajo na eni sami ploščici. Če bomo naredili zaščito za stereo izvedbo, moramo izdelati dve popolnoma enaki vezji.

Opis delovanja

Signal iz ojačevalnika pripeljemo v vezje na stikalni del releja. Delovni kontakt releja je kot stikalo med ojačevalnikom in zvočno omarico, rele pa krmilijo zaporedno vezani filtri, ki imajo vsak svojo nalogo. Kadar signal ni moten, so vsi filtri odprti, ko pa se pojavi ena od motenj, nam filter, ki je zadolžen za to, takoj prekine napajanje releja. Ker so filtri vezani zaporedno, je dovolj, da prekine samo eden. Vhodni signal peljemo na graetzov mostiček, ki ga usmeri. Ker pa je en del vezan na maso, nam na tak način usmerja obe polperiodi in ju spreminja v enosmerno napetost, ki se neprestano spreminja glede na signal. Zenerjeva dioda D 9 in dva upora poskrbijo, da signal na vhodu prvega operacijskega ojačevalca A 1 ni prevelik. Trije operacijski ojačevalniki A 1, A 2 in A 3, vezani zaporedno, skrbijo za ugotavljanje prisotnosti enosmerne napetosti, infrazvoka in ultrazvočnega os-

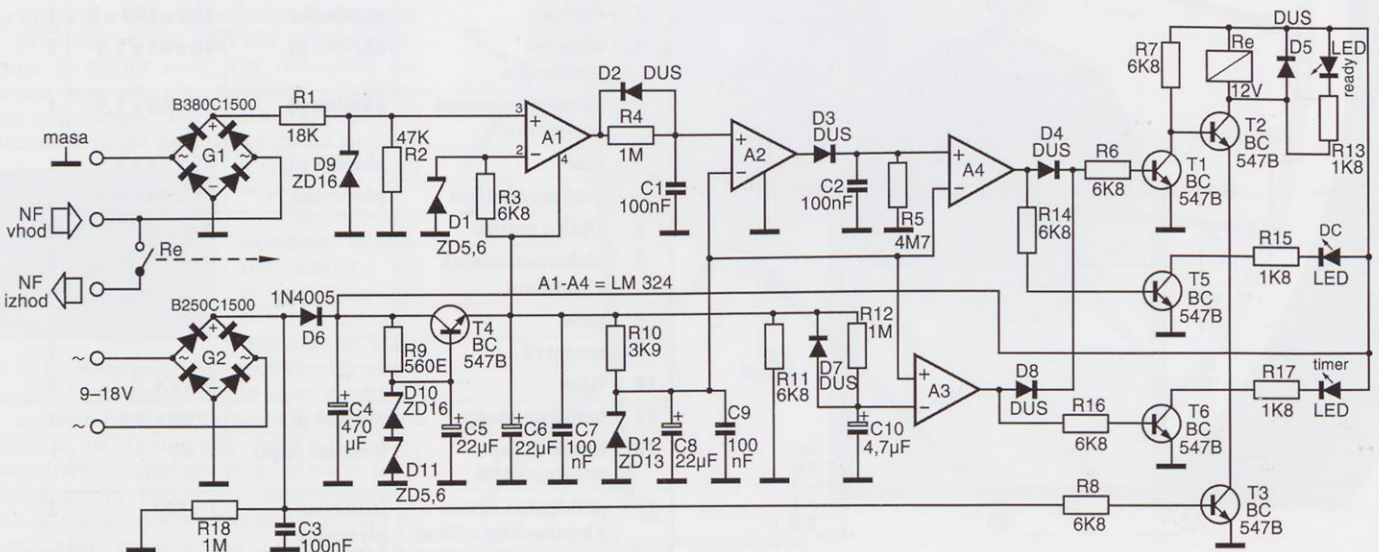
ciliranja. Vezani so kot napetostni komparatorji, zato imajo na spodnjem delu sheme vsak svojo referenčno napetost, ki jo določajo pripadajoči upori, kondenzatorji in diode.

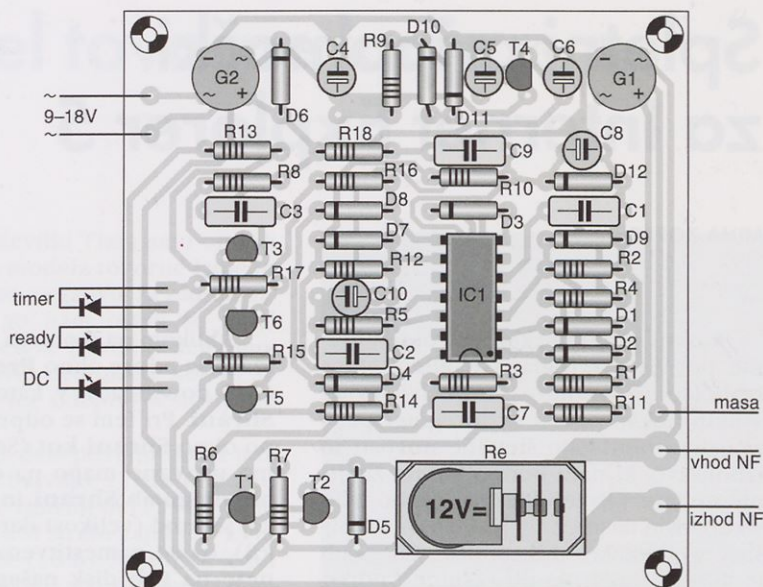
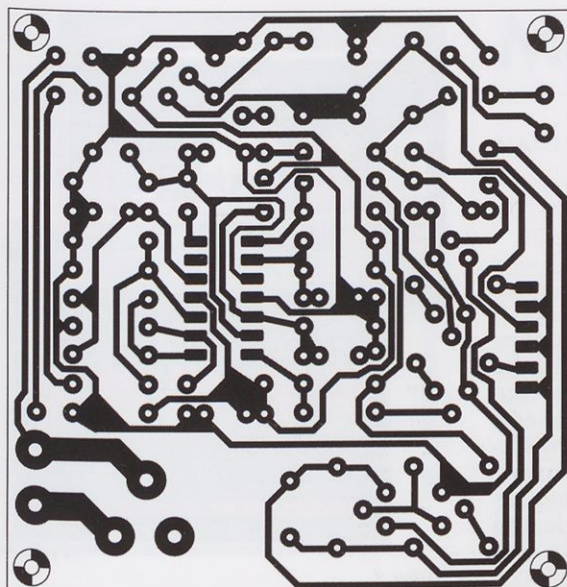
Napajalno napetost zgladimo na graetzovem mostičku in prek zaščitne diode D 6 popolnoma zgladimo še na kondenzatorju C 4. Da bodo referenčne napetosti res popolnoma stabilne, moramo imeti za vir napajanja stabilno napetost. To določa tranzistor T 4 s pripadajočimi elementi. Vezje okoli operacijskega ojačevalnika A 3 poskrbi za časovno konstanto pri vklopu. Čas vklopa zvočnikov lahko v določenih mejah popravljamo s kondenzatorjem C 10. Zadnji del vezja je močnostni, saj tranzistorji v tem delu že lahko poganjajo signalne LED-diode in rele.

Opis gradnje

Zjedkano ploščico dobro očistimo in zaščitimo s kolofonijo. Luknje za montažo releja naredimo malo večje, saj ima rele kar močne kontakte. Vrstni red montaže elementov ni pomemben, je pa smiselno začeti z manjšimi elementi in kasneje z večjimi. Integrirano vezje je najbolje pritrčiti v podnožje. Pri montaži diod in polprevodniških elementov bodimo pozorni na polariteto. Led diode lahko pritrčimo kar na ploščico in pustimo malo daljše priključke, da bomo ploščico lahko pritrčili takoj za čelno ploščo ohišja. Preostale povezave naredimo z mehкими žicami, za signal pa uporabimo občutno debelejšje.

Napetost napajanja tega vezja je od 9 do 18 V. Normalno deluje pri 12 V, če pa uporabimo rele z delovno napetost-





Seznam materiala za zaščito zvočnikov:

R 1 - 18 K Ω	C 9 - 100 nF
R 2 - 47 K Ω	C 10 - 4,7 μ F / 25 V
R 3 - 6,8 K Ω	D 1 - ZD 5,6 V
R 4 - 1 M Ω	D 2 - DUS
R 5 - 4,7 M Ω	D 3 - DUS
R 6 - 6,8 K Ω	D 4 - DUS
R 7 - 6,8 K Ω	D 5 - DUS
R 8 - 6,8 K Ω	D 6 - 1N4005
R 9 - 560 Ω	D 7 - DUS
R 10 - 3,9 K Ω	D 8 - DUS
R 11 - 6,8 K Ω	D 9 - ZD 16 V
R 12 - 1 M Ω	D 10 - ZD 16 V
R 13 - 1,8 K Ω	D 11 - ZD 5,6 V
R 14 - 6,8 K Ω	D 12 - ZD 13 V
R 15 - 1,8 K Ω	LED - 5 mm
R 16 - 6,8 K Ω	G 1 - B380C1500
R 17 - 1,8 K Ω	G 2 - B250C1500
R 18 - 1 M Ω	T 1 - BC 547B
C 1 - 100 nF	T 2 - BC 547B
C 2 - 100 nF	T 3 - BC 547B
C 3 - 100 nF	T 4 - BC 547B
C 4 - 470 μ F / 25 V	T 5 - BC 547B
C 5 - 22 μ F / 25 V	T 6 - BC 547B
C 6 - 22 CF / 25 V	IC 1 - LM 324
C 7 - 100 nF	Re - 12 V (24 V)
C 8 - 22 μ F / 25 V	

jo 24 V, napajalno napetost dvignimo na 18 V.

Če smo vse naredili brez napake, mora vezje delovati takoj. Umerjanje tu ni potrebno, mogoče je le podaljšati ali skrajšati čas vklopa, ki ga določa kondenzator C 10. Pri vklopu ojačevalnika se v zvočnikih ne sme slišati nobenega zvoka, le ob vklopu releja zaslišimo značilen šum. Vezje bo delovalo brezhibno le, če so zvočniki enake ali večje moči kot ojačevalnik, saj v nasprotnem primeru vezje ne bo zaznalo preobremenjenosti zvočnikov. Zaščita deluje do 600 W na kanal, tako da ugaševanje na moč ojačevalnika ni potrebno.

Tehnične karakteristike:

Napetost napajanja: 12 V (9-18 V).
 Poraba: 100 mA max.
 Občutljivost DC-napetosti: 1 V.
 Časovna konstanta za detekcijo enosmerne napetosti: 70 ms.
 Čas kasnjenja časovnika: 5 s.
 Vklp zvočnika po prekinitvi vzroka izklopa: 1 s.

Časovna konstanta za izklop zvočnika po izklopu omrežne napetosti: 50 ms.
 Maksimalna moč zaščite: 600 W.
 Indikacija obratovanja: LED-diode.
 Zaščita proti:
 - enosmerni napetosti,
 - infrazvoku (pod 15 Hz),
 - ultrazvočnem osciliranju,
 - udarcu napetosti pri vklopu ojačevalnika.



ČIP

d. o. o.

Specializirana trgovina
za elektroniko in radioamaterstvo

VSE ZA MODELARJE

**radijsko vodeni modeli avtomobilov, letal in ladij,
makete, rezervni deli, pribor, modelarsko orodje,
balza, letalska vezana plošča, lepila ...**

Graditeljem nudimo svetovanje in strokovno pomoč.

**ČIP, d. o. o., Sokolska ul. 44, 2000 Maribor,
tel.: 02/420 34 44**

**Poslujemo: ponedeljek-petek: od 08.00 do 18.00,
sobota: od 08.00 do 13.00.**



Spletni pripomočki za Internet Explorer 5

MIHA ZOREC

Razvoj programske in strojne opreme poteka z vrtočlavo naglavo. Nove različice programov se pojavljajo že vsakih nekaj mesecev, pri čemer proizvajalci obljublajo številne novosti in izboljšave, ki nam bodo olajšale življenje in delo. Ob teh besedah se bo marsikdo kisllo nasmehnil. Novosti in izboljšave so vsekakor dobrodošle, žal pa jih je le malo takih, ki jih resnično potrebujemo. Poleg tega pa vsaka nova različica prinese s seboj zalego »hroščev« (napak in pomanjkljivosti), zaradi katerih nam kaj hitro splahni začetno navdušenje (ponavadi že kar ob namestitvi). Zato ni čudno, da izkušeni uporabniki računalnikov zelo neradi nameščajo novo programsko opremo in veliko raje posegajo po drobnih dodatkih.

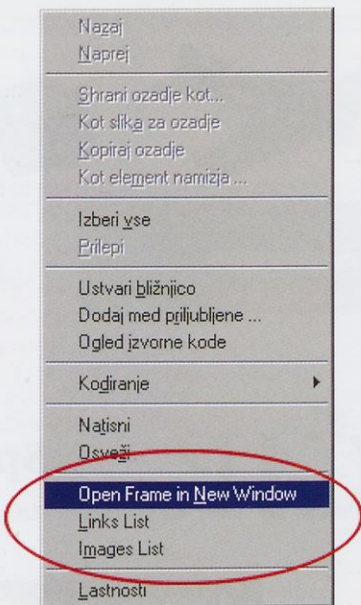
Microsoftov Internet Explorer od svoje pete različice omogoča preprosto dodajanje novih možnosti in funkcij. Paket dodatkov Web Accessories for Internet Explorer 5 (spletni pripomočki za internetni brskalnik 5) je eden od uporabnejših brezplačnih paketov, ki so na voljo na Microsoftovih spletnih straneh: www.microsoft.com/windows/ie/previous/webaccess/. Paket dodatkov je namenjen izključno peti različici Internet Explorerja in njegovim podrazličicam (npr. IE 5.5), zato ne deluje za najnovejšo šesto različico tega brskalnika. Zanimivo je, da zadnja različica Internet Explorerja ne vsebuje teh pripomočkov, kar še dodatno potrjuje besede iz uvodnega odstavka.

Paket spletnih pripomočkov za povprečnega uporabnika interneta sicer ne prinaša nič pretresljivega. Veseli jih bodo predvsem bolj zahtevni uporabniki. Podroben opis pripomočkov (žal le v angleščini) in povezavo za prenos najdete na naslovu: www.microsoft.com/windows/ie/previous/webaccess/ie5wa.asp (slika 1).



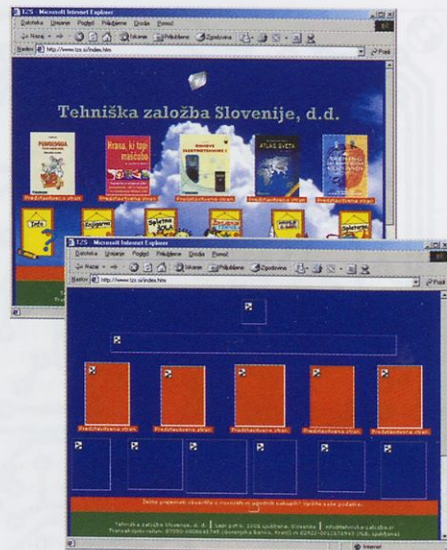
Slika 1.

S klikom na ikono za prenos (download) se odpre okno **Prenos datoteke** (File download), v katerem izberemo **Shrani**. Pri tem se odpre novo, že znano okno **Shrani kot** (Save As). Poiščemo ustrezno mapo na disku, pritisnemo na gumb **Shrani** in počakamo nekaj sekund (velikost datoteke je le 134 kB), da se namestitvena datoteka prenese na trdi disk našega računalnika. Ko je prenos končan, z dvojnimi klikom na datoteko **ie5wa.exe** sprožimo namestitev. Paket se hitro namesti, pri čemer se ne zgodi nič vidnega (v mapi Programi ali na namizju ne dobimo nove ikone). Nove možnosti so vidne le v spletnem brskalniku, če kliknemo z desno tipko na miški (slika 2) in če odpremo meni **Priljubljene** ter kliknemo na mapo **Links** (namestitveni program v slovenski različici brskalnika to mapo samodejno doda).



Slika 2.

Prva, za marsikoga zelo dobrodošla možnost je izklop prikazovanja slik. Vkljopimo jo tako, da odpremo meni **Priljubljene**, kliknemo na mapo **Links** in pritisnemo na **Toggle Image.exe**. Ob osvežitvi trenutne strani oziroma pri odpiranju nove, brskalnik ne bo več prikazal slik (slika 3). To nam pride prav, ko v internetu iščemo določene tekstovne informacije. Slike so namreč po velikosti veliko večje (od nekaj kB do 100 in več kB) od besedila, in če brskalniku ni treba prikazati slik, je odpiranje posameznih spletnih strani veli-



Slika 3.

ko hitreje. Če želimo slike spet videti, znova sprožimo ukaz **Toggle Image.exe** in stran osvežimo.

Paket spletnih pripomočkov dopolni tudi priročni meni, ki se odpre, če nad sliko kliknemo z desno tipko na miški. Dobimo možnost prikazovanja povečanih slik (**Zoom In - Zoom Out**). S pritiskanjem na **Zoom In** izbrano sliko povečujemo (slika 4), s pritiskanjem na **Zoom Out** pa pomanjšujemo. Seveda se pri tem spreminja tudi njena vidna kakovost – ob povečevanju je slika vedno bolj nazobčana in popačena.



Slika 4.

Zanimiv pripomoček je **Označevalnik**, kakršnega pozna tudi Word. Besedilo, ki ga želimo označiti, z miško potegnemo in nad njim kliknemo z desno tipko na miški (slika 5). Pri tem se odpre priročni meni z možnostjo **Highlight**; če pritisnemo nanjo, se ozadje izbranega besedila obarva.

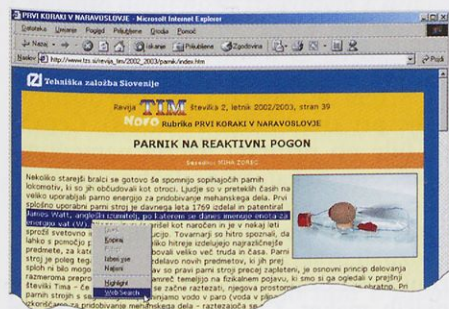


Slika 5.



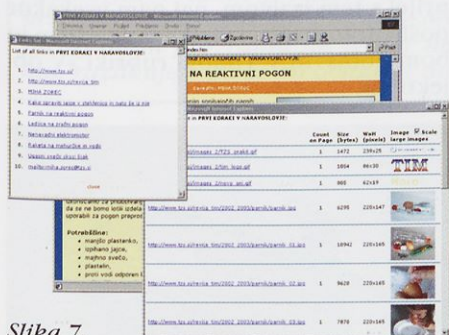
Model tovarne ladje (3. del)

Izbrano besedilo lahko uporabimo tudi kot ključne besede za hitro iskanje (slika 6). Z desno tipko na miški spet priključimo priročni meni in kliknemo na **Web Search**. Pri tem se odpre novo okno spletnega brskalnika, ki prikaže rezultate spletnega iskalnika Yahoo.



Slika 6.

Za zahtevne uporabnike interneta bosta zagotovo zelo dobrodošli tudi možnosti prikaza seznama vseh povezav in seznama vseh slik na trenutni spletni strani (slika 7). Če nad praznim prostorom na trenutni spletni strani pritisnemo desno tipko na miški, se pojavi priročni meni (slika 2), v katerem najdemo možnosti **Links List** (seznam povezav) in **Images List** (seznam slik). Seznam povezav vsebuje tudi naslove elektronske pošte, na seznamu slik pa poleg neposrednega spletnega naslova posamezne slike vidimo tudi število prikazov slike na odprti strani, velikost slike v B, dimenzije slike v slikovnih točkah (pikslih) in sliko. Slike, prikazane na seznamu, lahko tudi pomanjšamo, če v polje **Scale large images** postavimo kljukico.



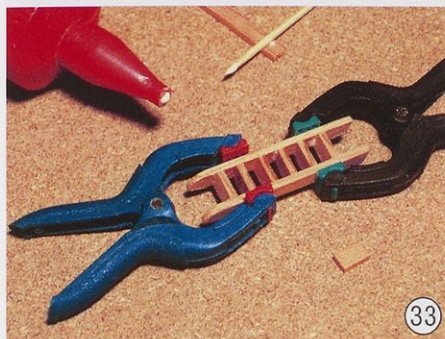
Slika 7.

Na koncu velja omeniti še pripomoček, ki nam pride prav pri ogledovanju spletnih strani, ki so razdeljene na okvirje (**Frames**). Pogosto bi si namreč radi ogledali ali natisnili vsebino le določenega okvirja. To je sicer mogoče tudi brez dodatkov, vendar je postopek precej zamotan. Veliko preprostejšo pot ponuja paket spletnih dodatkov. Dovolj je, da z desno tipko na miški kliknemo nad izbranim okvirjem in v priročnem meniju, ki se pri tem odpre, pritisnemo na **Open Frame in New Window** (Odpri okvir v novem oknu).

MATEJ PAVLIČ

V prejšnji številki Tima smo opisali barvanje trupa modela tovarne ladje in izdelavo opreme na krovu, za zadnje nadaljevanje pa so nam ostali še opisi kompletne izdelave poveljniškega mostiča in nekaterih drobnarij, kot so sidro in privezi, ter sklepno sestavljanje modela.

Oba spodnja dela poveljniškega mostiča (21 a) prebarvajte z belo in nanju z vrha prilepite zgornji del (21 b), ki je obdelan enako kot strehi kajut (20 a) in pokrov strojnice (18 b). Postopek je bil prikazan na sliki 27 v prejšnjem Timu. Stopnice (23 a, 23 b) so narejene iz 1-1,2 mm debelega furnirja ali največ 2 mm debele smrekove letvice. Lepite s hitro vezočim belim lepilom za les, med sušenjem pa zlepek stisnite z majhnimi



33

sponami (slika 33). Na koncu ga previdno obrusite s finim brusilnim papirjem in prilepite v utora na mostiču. Ograja (22) je narejena iz 1 mm debele bakrene ali – še bolje – medeninaste žice. Pomembno je, da jo je mogoče spajkati. S kleščami naščipajte devet 16 mm dolgih koščkov žice (slika 34), ki jih zalepite v enako velike odprtine ob robu mostiča. Prazni ostaneta le luknjici na sprednjem delu in luknjica na desni strani stopnic. Iz daljšega kosa enake žice sedaj s pomočjo ploščatih klešč ukri-



34

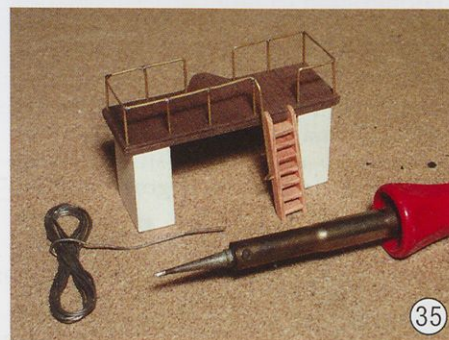
vite zgornji del ograje. Desni del, ki je krajši, poteka od desne prazne luknjice na sprednjem delu prek vrhov sprednjega in zadnjega desnega vogalnega stebrička do luknjice na desni strani



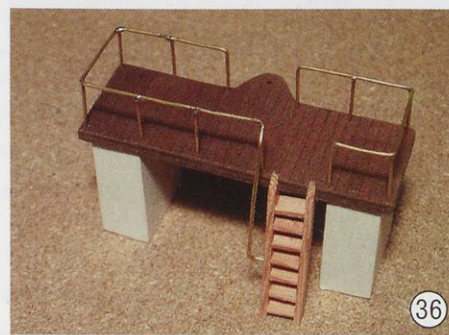
47

stopnic. Levi del je nekoliko daljši in tudi bolj zapleten, saj se od stebrička na levi strani stopnic nadaljuje še vzdolž levega nosilca stopnic. Za spajkanje uporabite čim tanjši cin in čim manjšo konico (slika 35). Pazite, da bodo spajkana mesta čim manj opazna. Po potrebi jih lahko še obdelate z iglastimi pilicami (slika 36).

Poglavje zase so drobni leseni deli. Fotokopirajte obris krmilnega kolesa (24 b) z odstranljivim lepilom prilepite na nekoliko večji kos čim bolj goste 4 mm debele



35

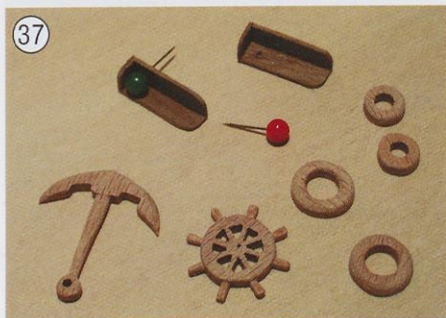


36

vezane plošče. Najprej pazljivo izrezljajte trikotne odprtine v notranjem delu, šele nato pa celotno kolo. »Izrastke« nekoliko stanjšajte z ostrim modelarskim nožem in jim z iglastimi pilicami zaoblite ro-



bove (slika 37). Enako poteka tudi izdelava reševalnih obročev (27), držal jamborov (31) in sidra (28). Reševalna obroča na koncu pobarvajte z belo barvo, ko se ta posuši, pa čez prvo plast na dveh četrtinah površine nanesite še rdečo barvo. Držali jamborov naj bosta enake barve kot krov, sidro pa je lahko sivo ali črno. Če si lahko priskrbite nekaj kapljic Heliosove barve tessarol antik, ki pobarvanemu izdelku da tak videz, kot da bi bil kovan, potem ga vsekakor uporabite.



37
 Pozicijske luči (29 b, c, č) so iz 1 mm debelih trakov furnirja, ki jih najprej zlepite in šele nato previdno obrusite. Najlažje in najhitreje boste to storili s stabilnim brusilnikom (glej sliko 26 v prejšnjem Timu). Po barvanju z belo barvo jih lahko prilepite na poveljniški mostič. Pazite, da bo rdeča bucika, ki ponazarja pozicijsko luč (26 a), na levi strani, zelena pa na desni.

Da bi bil stik dimnika (19) in pokrova strojnice (18 b) čim trdnejši, ga lahko utrdite s koščkom zobotrebca, ki ga vlepate v v obe strani izvrtani luknjici (slika 38). Pokrov tovornega prostora je sestavljen iz dveh delov (17 a, 17 b), na spodnjo stran pa prilepite še pravokotni kos furnirja (slika 38; glej tudi sliko 18 v novembrski številki Tima), ki ste ga izrezali iz krova (12). Pokrova vam ni treba nalepiti na krov, saj bo tudi brez tega trdno ležal na svojem mestu.

Sedaj so ostali le še štirje privezi. Spodnji deli (29 a) so iz goste smrekove

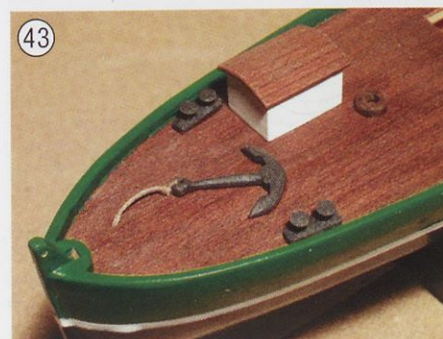


38
 ve letvice, za izdelavo gobasto oblikovanih zgornjih delov (29 b) pa uporabite 60 mm dolge žičnike, ki jim najprej s pilo zgladite rebrasto površino glavnice (slika 39). Nato jih odžagajte na dolžino 6 mm. Če boste uporabili ročno žago za železo, žebelj trdno vpnite v primež, če pa si boste pomagali z rezalno ploščico v modelarskem vrtalniku (slika 40), to ni potrebno. Po dva in dva odžagana dela poskusno potisnite v luknjice v letvici, ki morajo imeti seveda enak ali za malenkost več-



39
 40
 41
 42
 ji premer kot žebelj (slika 41). Na koncu vse skupaj zlepite s sekundnim lepilom (slika 42), obrusite robove in prebarvajte z enako barvo kot sidro.

Pri sestavljanju si pomagajte s tlorisom in stranskim risom modela, ki sta bila objavljena v prilogi novembrskega Tima. Najprej na krov pritrdite ušesca za privezovanje jamborov ter prilepite držali jamborov in pripone. Sledi mon-

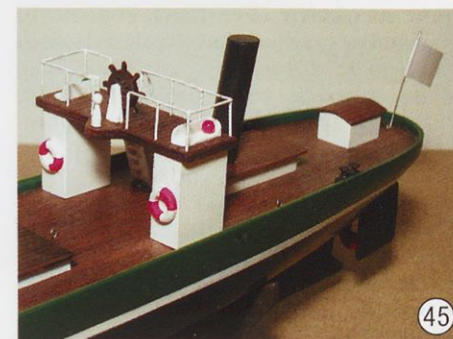
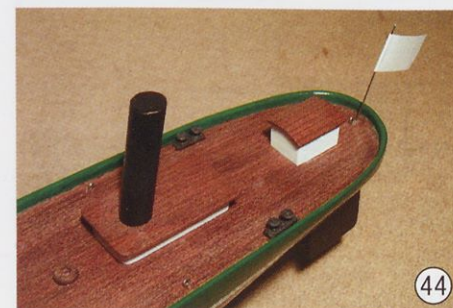


taža sidra, h kateremu prej privežite košček vrvice, njen drugi konec pa potisnite skozi luknjico v krovu (slika 43). Potem ko ste prilepili še kajuti in pokrov strojnice z dimnikom (slika 44), postavite na svoje mesto še celoten poveljniški mostič (slika 45).

Vsak jambor držijo štiri vrvice, ki jih napeljete do ušesc na krovu, tam zavozlate in stik utrdite s kapljico lepila (slika 46).

S tem je izdelava modela tovorne ladje pri kraju (sliki 47 in 48). Čeprav so bile ob pripravi načrta namenoma opuščene nekatere podrobnosti, ki bi bile za modelarje začetnike pretrd oreh, so ti med gradnjo lahko vseeno spoznali praktično vse postopke, s katerimi se srečamo tudi pri izdelavi zahtevnejših maket. Če ste bili pri delu natančni, je pred vami lep izdelek, bogatejši pa ste tudi za nove izkušnje.

Čisto na koncu povejmo, da spretnejši modelarji v opisani model lahko vgradijo elektromotor in celo napravo za radijsko vodenje. V ta namen je treba že na samem začetku narediti odprtine v rebrih 4 in 5 (kar se najbolje vidi na slikah 3 in 7 v novembrskem Timu). Namenjene so prehodu cevke za gred motorja in krmiloma, ki se morata obračati vzporedno. Njuna oblika sicer ostane enaka, zato pa se spremeni način pritrditve. V zadnji del trupa je treba navpično vlepiti dve cevki, ki se morata natančno prilagati osema krmil. Zaradi boljšega dostopa do notranjosti modela je priporočljivo narediti še eno odprtino pod pokrovom strojnice. Prostora ni ravno na pretek, zato je zaradi lažje vgradnje akumulatorjev, servomehanizmov in RV-sprejemnika morda smiselno ves model povečati približno za tretjino. Kdor se bo spoprijel s tem izzivom, naj nam vsekakor pošlje fotografijo izdelka; z veseljem jo bomo objavili v Timovi rubriki »V objektivu«.





Natančno ročno orodje in pribor MINICRAFT

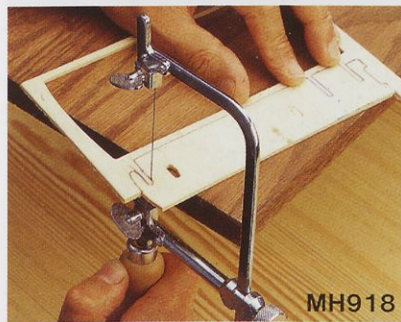
Doslej smo v reviji Tim opisali že celo vrsto malih električnih pripomočkov za vrtanje, žaganje in brušenje ter garnitur, ki jih za potrebe modelarjev, maketarjev ter dekoraterskih in umetnostnih dejavnosti izdelujejo v angleški firmi Minicraft, ki jo pri nas zastopa družba G-M&M iz Grosupljega (tel. 01/78-66-500). Po krivici pa smo prezrli bogat program preciznega ročnega orodja in pribora »Hand Tools«, s katerim si je mogoče močno olajšati delo. Vse v nadaljevanju opisane pripomočke prodajajo v trgovinah, katerih seznam najdete na spletni strani www.g-mm.si/slo/s15b.htm, celotni program pa je na voljo tudi v tovarniški trgovini v Grosupljem, Brvace 11.

Nastavljivi okvir MH 918 je namenjen za žaganje lesa, umetnih mas in barvnih kovin. Pred običajnim modelarskim lokom (reztjačo) ima to prednost, da mu je mogoče spreminjati velikost od 62,5 do 150 mm. Okvir je namenjen uporabi listov z dolžino 135 mm, ki so pod oznako MH 919 pakirani po 12 kosov. Izbirati je mogoče med listi s finimi, srednjimi in grobimi zobci.

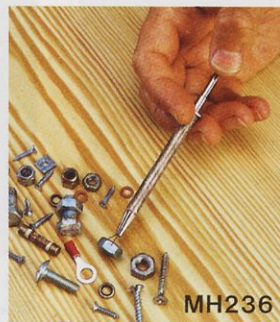
Male kovinske spone MH 915 služijo za spenjanje majhnih obdelovancev (na primer med lepljenjem). V kompletu so tri spone za obdelovance velikosti 20, 30 in 40 mm. Močnejša, vendar tudi večja je spona z oznako MH 914, ki je namenjena tudi razširjanju predmetov, kar njeno uporabnost še povečuje.

Za prijemanje zelo drobnih predmetov so naši prsti pogosto preveliki in preokorni. V takih primerih ne gre brez prijemalk oziroma pincet. V Minicraftovem programu jih je kar nekaj, razlikujejo pa se po obliki in na-

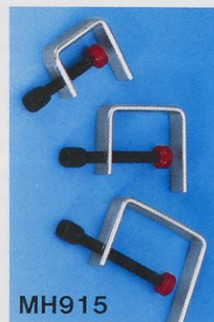
oprjem in rezilo za ščipanje. Obstajajo tudi ukrivljene koničaste klešče z oznako MH 110. Male iglaste pilice so v modelarstvu in maketarstvu preprosto nepogrešljive. V garnituri MH 954 so tri pilice s pravokotnim, okroglim in trikotnim prerezom, namenjene pa so obdelavi kovin, lesa, keramike in umetnih mas. Večino opisanih in še nekaj drugih pripomočkov vsebuje garnitura natančnega pribora MH 811 v praktičnem plastičnem kovčku za lažje prenašanje in shranjevanje.



MH918



MH236



MH915



MH914



MH105



MH954



MH924



MH811



46



48

Natančno električno orodje MINICRAFT

Od zdaj tudi v Merkurjevih prodajnih centrih in specializiranih prodajalnah

BAUMAX-X
Šmartinska 152 G
1000 Ljubljana
Tel.: 01 540-11-50

BAUMAX-X
Mariborska c. 100
3000 Celje
Tel.: 03 428-77-77

E-TRADING
CONRAD ELECTRONIC
BTC Emporium, klet
Šmartinska 152
1000 Ljubljana
Tel.: 01 585-25-51

VIS Á VIS
Kidričeva 53
3320 Velenje
Tel.: 03 586-28-17

METALKA TRGOVINA
Dalmatinova 2
1000 Ljubljana
Tel.: 01 433-11-20,
431-11-55

ERA AGRINA
Gregorčičeva
6250 Ilirska Bistrica
Tel.: 05 714-11-92

BAUMAX-X
Tržaška c. 1
2000 Maribor
Tel.: 02 320-73-20

Trgovina
in servis
„MAJSTER“
Ervin Šinko, s. p.
Cankarjeva 23
9000 Murska Sobota
Tel.: 02 532-14-63

Novi prodajni programi v letu 2003

Na vašo željo vam bomo poslali:

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

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____



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

Doma izdelano milo

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Zgodovinski viri govorijo, da so Babilonci izdelovali milo že 2800 pr. n. š., poznali pa so ga tudi Feničani 600 pr. n. š. Uporabljali so ga za čiščenje tekstilnih vlaken, npr. volne, pred pređenjem in tkanjem.

O izvoru mila govori legenda, ki pravi, da ga je odkrila Rimljanka, ki je prala perilo v Tiberi ob vznožju griča Sapo, vrh katerega je bil tempelj. Opazila je, da so obleke, oprane na tem mestu, z mnogo manj truda postale čistejše kot tiste, oprane drugje ob isti reki. Dež je spral maščobo in pepel, ki sta ostala od živali, sežganih v templju. Nastala je milnica, ki je stekla po pobočju v reko in »zakrivila« čisto perilo.

Tudi prvi otipljivi dokazi o uporabi mila izhajajo iz rimskih časov, torej legenda le ni čisto iz trte izvita. Rimski zgodovinar Plinij je poročal o milu iz kozjega loja in lesnega pepela z dodatkom navadne soli, ki je milo strdil. Surovine za milo, maščoba ter lesni pepel, ki vsebuje velik delež kalijevega luga oz. karbonata, so bile torej znane, še preden je bil razumljen kemijski proces nastanka mila.

Čeprav so bili stari Rimljani znani po svojih kopališčih, se milo tam najprej ni uporabljalo za osebno higieno. Podobno kot stari Grki so se med umivanjem natrli z olivnim oljem in zdrgnili s finim peskom. Šele v 3. stol. n. š. so začeli v večjih mestih med kopanjem uporabljati milo.

V srednjem veku se je milo malo uporabljalo, v 8. stol. pa je njegova izdelava oživila v Italiji in Španiji. V mediteranskih deželah so za njegovo izdelavo uporabljali rastlinsko maščobo, predvsem olivno olje. To milo je bilo mnogo bolj kakovostno kot tisto, izdelano iz živalskih maščob.

Dandanes se milo seveda uporablja vsakodnevno. Dišeča mila so priljubljeno darilo, v zadnjem času pa je zelo moderna tudi izdelava domačega mila.

Za izdelavo domačega mila potrebujete brezbarvno ali belo milo, dišave, barvilo, okrasne dodatke ter kalupe za ulivanje (slika 1). Naštete potrebščine prodajajo v hobijskih trgovinah. Milo, ki ga ponujajo, je izdelano iz čistih rastlinskih surovin, ne vsebuje dišav in je koži prijazno. Prosojno milo je primereno za izdelavo mila z okrasnimi dodatki, npr. suhim sadjem, zrnjem, okrasnimi figuricami ipd. Obe vrsti mila, prosojno in belo, sta primerni za obarvanje in odišavljenje.

Izdelava domačega mila je hitra in enostavna. Milo je treba staliti, ga odišav-



Slika 1. Potrebščine za izdelavo domačega mila

viti in/ali obarvati, vlti v kalup ter počakati, da se strdi. Milo, ki ga prodajajo v hobijskih trgovinah, je večinoma mogoče staliti v mikrovalovni pečici (300-400 W, 3-5 min), s segrevanjem v vodni kopeli ali v pečici pri 80-90 °C. Embalaža mila najpogosteje omogoča segrevanje v mikrovalovni pečici, za vsak slučaj pa je vedno treba prebrati priložena navodila.

Z nožem odrežite ustrezno količino milne osnove (slika 2) ter jo dajte v manjši lonec.



Slika 2. Z nožem odrežite ustrezno količino mila.

Manjši lonec postavite v večji lonec, ki je toliko napolnjen z vodo, da se manjši lonec potopi vanjo. Vodo segrejte in milo med taljenjem mešajte; pri tem pazite, da talina ne zavre. Ko se vse milo stali, počakajte, da se malo ohladi, preden ga nalijete v kalup. To je še po-



Slika 3. Milo skrbno stalite v vodni kopeli.

sebnost pomembno, če uporabljate plastične kalupe, ki se pri uporabi prevroče taline lahko zvijejo in poškodujejo. Talina je ravno prav hladna, ko se na površini pojavi »kožica«.

Staljeno milo nalijete v kalup, ki ste vanj ste položili okrasek, npr. suho rezino pomaranče. Ne porabite vse taline, nekaj jo boste potrebovali za sestavljanje obeh polovic mila.

V hobijskih trgovinah prodajajo dve vrsti kalupov. Nekateri so dvodelni; pri teh je treba uliti dve zrcalni polovici mila in ju nato sestaviti. Drugi so enostavnejši, npr. ploščati reliefni in ne omogočajo izdelave 3D figur.

Za izdelavo prosojnega mila z vdelnim okrasom iz suhega sadja smo izbrali dvodelni kalup okrogle oblike.

Staljeno milo je treba naliti v en kalup do roba, v drugega pa približno 3 mm pod robom. Počakati je treba, da se talina strdi (10-30 min). Strjevanje lahko pospešite s hlajenjem v hladni vodni kopeli ali v hladilniku (pozimi pa tudi na zunanji okenski polici).



Slika 4. Staljeno prosojno milo nalijete v oba zrcalna kalupa; v enega pred vlitvanjem položite rezino suhega sadja.

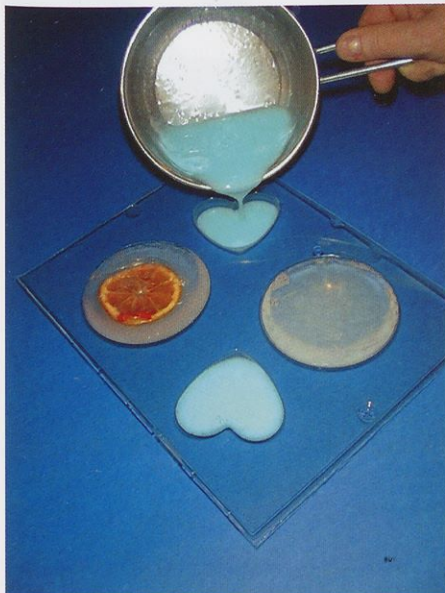


Za izdelavo obarvanega mila potrebujete barvilo v tekočini ali barvni ploščici. Barvilo dodajte v talino in ga z mešanjem enakomerno porazdelite (slika 5). Podatki o potrebni količini barvila so zapisani na embalaži izdelka. Običajno za 250 g mila zadošča ena ploščica (približno 2 g barvila).



Slika 5. Prosojno ali belo milo je mogoče obarvati z barvilom v tekočini ali ploščici.

Obarvano talino nalijte v kalup in počakajte, da se strdi. Za izdelavo obarvanega mila smo izbrali dvodelni kalup v obliki srca (slika 6).



Slika 6. Obarvano talino nalijte v kalup: v eno polovico do roba, v drugo pa 3 mm pod robom.

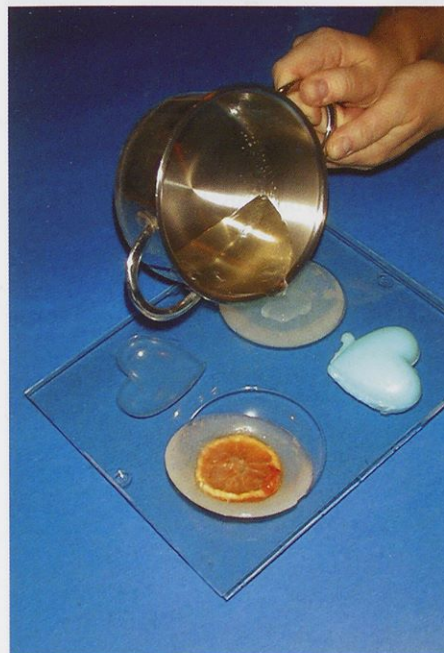
Po želji si lahko izdelate tudi odišavljeno milo. Zanj je v talino tik pred nalivanjem v kalupe treba dodati predpisano količino dišavnega olja (slika 7). Za odišavljenje 100 g mila je običajno dovolj 5 kapljic dišavnega olja. V hobijskih trgovinah ponujajo dišavno olje različ-

nih vonjev. Pri delu z dišavnim oljem je treba paziti, saj je koncentrirano in ne sme priti v stik s sluznico, npr. z očmi. Če se to vendarle zgodi, ga je treba izprati z veliko vode in obiskati zdravnika.



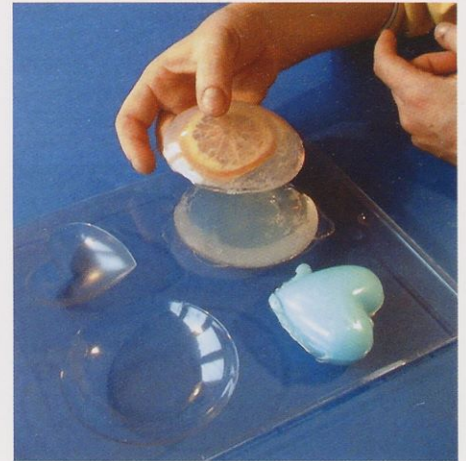
Slika 7. Za odišavljeno milo je treba v talino dodati dišavno olje.

Ko sta zrcalni polovici mila strjeni, ju je treba sestaviti. Polovico, ki sega do roba kalupa, iztisnite iz kalupa. Drugi polovici, ki sega 3 mm pod rob kalupa, dotočite sveže staljeno milo (slika 8).



Slika 8. Strjenemu milu dodajte »svežo« talino, da boste lahko »zlepili« obe polovici mila.

Čez dodano staljeno plast poveznite prvo polovico mila, še preden se »lepilna« talina strdi (slika 9). Poveznjeno polovico s prsti pritiskate v kalup, da se trdno sprime z drugo polovico. Pri tem lahko izmed sestavljenih plasti steče nekaj taline (slika 10), a to



Slika 9. Eno polovico mila poveznite čez drugo, ki je še v kalupu in je prelita s plastjo »lepilne« taline.

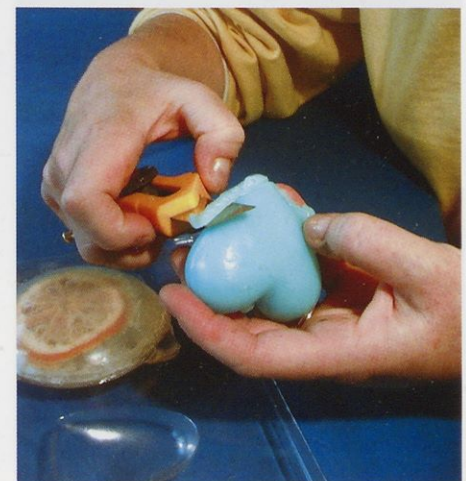


Slika 10. Iz dveh polovic sestavljeno milo se mora popolnoma strditi.

ni nič hudega, saj boste milo na koncu obrezali.

Počakajte, da se »lepilna« plast taline popolnoma strdi.

Strjeno sestavljeno milo vzemite iz kalupa in odvečni material na stikih odrežite z modelarskim nožem ali britvijo. Delajte hitro, milo pa držite le narahlo, da se med prsti ne začne taliti (slika 11).



Slika 11. Odvečni material na stiku polovic obrežite.



Tekstilni okvirji za slike

Ko boste spoznali osnove izdelave mila, se lahko poigrate z uporabo dodatkov in barvil. Prelivajoči barvni učinek dobite, če v kalup pred nalivanjem taline z nožem nastrgate barvilo (slika 12).



Slika 12. Milo z nastrganimi koščki barvila

V talino lahko namesto suhega sadja dodate tudi zrnje ali semena, npr. nastrgane lešnike (slika 13).



Slika 13. Milo z lešniki

Z vlivanjem v različne kalupe ter igranjem z barvili je mogoče izdelati zanimivo kolekcijo barvnih mil (slika 14).



Slika 14. Kolekcija obarvanih domačih mil

Tudi kolekcija mil z okrasnimi »hranljivimi« dodatki je prijetna za oko in je primerno darilo (slika 15).



Slika 15. Kolekcija mil z okrasnimi dodatki

ALENKA PAVKO - ČUDEN

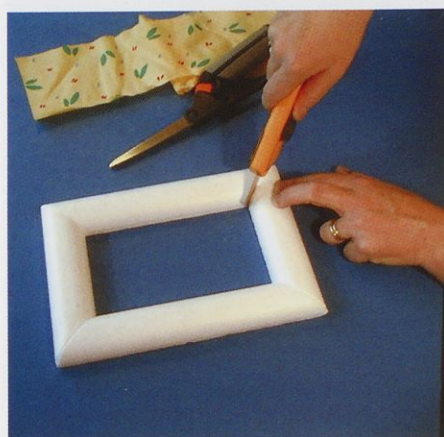
Za nami je obilica prostih dni. Upam, da ste se spočili in da ste pripravljeni na nove »rokodelske« izzive. Tokrat vam bomo v sliki in besedi pokazali, kako je mogoče hitro in dokaj enostavno z blagom preobleči stiroporni okvir. Naloga ni preveč zahtevna, potrebna pa je zmerna natančnost.

Za delo potrebujete pravokoten stiroporni okvir za slike ter modelarski nož, škarje in blago (slika 1). Pri delu pridejo prav tudi bucike in lepilo, ki ne topi stiropora, npr. belo lepilo za les.



Slika 1. Za delo potrebujete pravokotni stiroporni okvir, škarje, modelarski nož in blago.

Najprej stiroporni okvir z nožem diagonalno zarezete na vogalih (slika 2). Zarez naj poteka od zunanjega do notranjega robu in naj bo globoka približno 2 mm. Pri rezanju pazite, da vogala ne prerežete. Rezilo noža naj bo ostro, da bo rez gladek.



Slika 2. Stiroporni okvir na vogalih zarezite od zunanjega do notranjega robu približno 2 mm globoko.

Blago prelikajte in odrežite štiri trakove. Njihova dolžina naj bo enaka dolžini stranic na zunanjem robu okvirja, podaljšani za približno 3 cm. Širina trakov naj

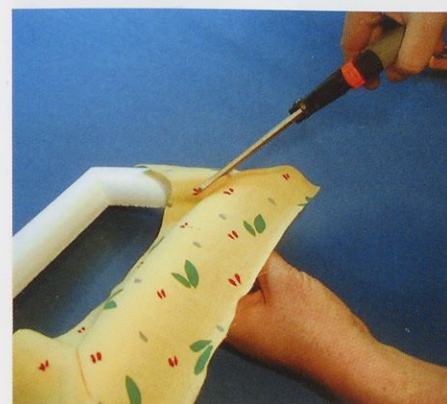
ustreza obsegu stranice okvirja; blago mora okvir oviti.

Trak položite prek stranice okvirja ter ga s topo stranjo rezila modelarskega noža zatlačite v diagonalno režo okvirja najprej na eni, nato pa še na drugi strani (slika 3). Pri tem skrbite, da je blago na okvirju napeto.



Slika 3. Blago s topo stranjo rezila modelarskega noža zatlačite v reže na vogalih okvirja.

Štrleči konec blaga z ostrimi škarjami odrežite tik ob površini okvirja (slika 4). Nato obrežite blago tudi na drugem vogalu okvirja.



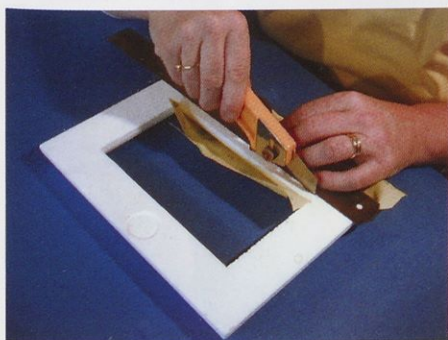
Slika 4. Štrleči konec blaga obrežite tik ob površini okvirja.

Oba odrezana robova blaga s topo stranjo rezila modelarskega noža zatlačite v reži na okvirju (slika 5). Pri tem pazite, da rež z rezilom ne raztegnete preveč.

Treba je še napeti blago vzdolž stranic okvirja. Okvir obrnite na hrbtno stran ter z modelarskim nožem ob kovinskem ravnilu zarezite vzdolžno režo. Od notranjega robu okvirja naj bo oddaljena približno 1 cm. Globoka naj bo približno 2 mm, začetek in konec reže pa naj bosta poravnana z notranjima vogaloma (slika 6).



Slika 5. Odrezana robova blaga previdno zatlačite v diagonalni reži na okvirju.



Slika 6. Na hrbtu okvirja zarezite vzdolžno režo, vzporedno z notranjim robom okvirja.

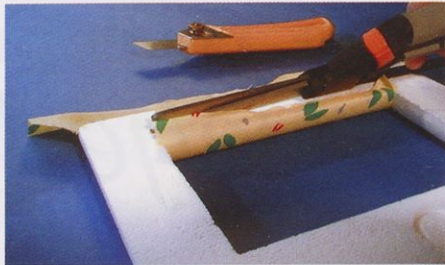
Blago s topo stranjo rezila modelarskega noža zatlačite v režo, podobno kot ste to naredili na diagonalah ob vogalih okvirja (slika 7).



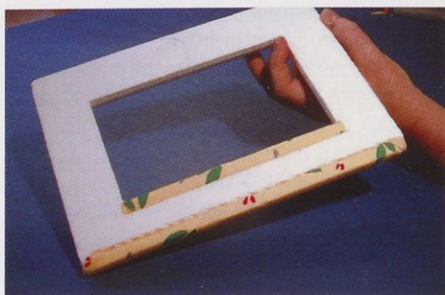
Slika 7. Blago s topo stranjo rezila zatlačite v režo.

Štrleči ostanek blaga odrežite tik ob reži (slika 8) in ga zatlačite v režo.

Postopek ponovite tudi na zunanjem robu okvirja. Začetek in konec reže naj bosta od pravokotnega roba okvirja oddaljena približno 1 cm, reža naj bo, podobno kot prej, globoka približno 2 mm, od zunanjšega roba pa oddaljena 1 cm. Preob-



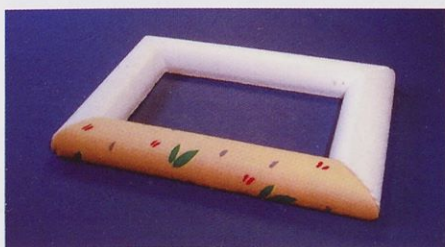
Slika 8. Preostanek blaga odrežite na podoben način kot na diagonalah ob vogalih okvirja.



Slika 9. Preoblečena stranica okvirja na hrbtni strani

lečena stranica je na hrbtni strani taka kot je videti na sliki 9.

Na licni strani mora biti blago napeto, ob robovih pa se ne sme gubati. Videti je takole (slika 10) ...



Slika 10. Preoblečena stranica okvirja na licni strani

Preostale stranice okvirja preoblecite na enak način kot prvo. Celotni okvir je videti takole (slika 11) ...

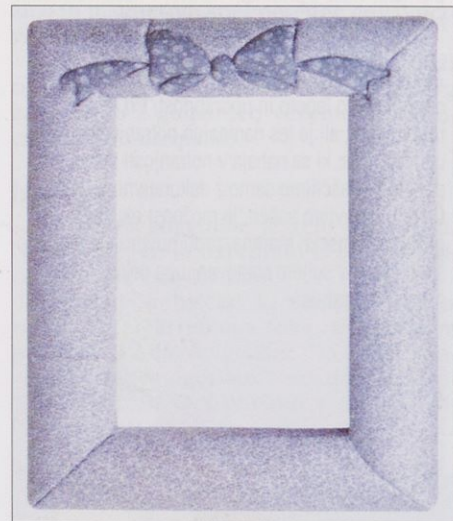


Slika 11. Z blagom preoblečen stiroporni okvir za slike

Za preoblačenje okvirja smo uporabili potiskano bombažno platno, ki je dovolj toga, da ga je mogoče lepo napeti, in ki ne drsi po okvirju. Če boste okvir preoblečali v bolj lesketajoče se blago, si boste pri napenjanju najbrž morali pomagati z bucikami, saj bo tkanina drsela.

Če vam videz hrbtne strani okvirja ne bo všeč oz. če vam zatlačenje blaga v reže ne bo preveč uspelo, hrbtno stran prekrijte s kartonskim okvirom. Ta naj bo malo manjši od stiropornega, na hrbtno stran pa ga prek blaga prilepite z lepilom, ki ne topi stiropora, npr. z belim lepilom za les.

Ko boste osvojili tehniko preoblačenja stiropora, se lahko lotite intarzijskih vzorcev. Na okvir narišite motiv ter po obrisih zarezite z modelarskim nožem. Površino prekrijte s kosom blaga ustrežne velikosti in oblike ter robove zatlačite v reže. Preostanek blaga obrežite in robove dokončno zatlačite v reže. Okvir z enostavnim intarzijskim okrasom je prikazan na sliki 12.



Slika 12. Z blagom preoblečen striporni okvir z enostavnim intarzijskim okrasom

Spretnješi se lahko lotite zahtevnejše intarzijske, kakršno kaže slika 13. Intarzijsko je mogoče okrasiti vse vrste stiropornih izdelkov.



Slika 13. Stroporni izdelki, okrašeni z zahtevno intarzijsko tehniko

varno zavetje lesa

Les je najstarejši gradbeni material in v gradbeništvu ima še vedno pomembno vlogo. Sodobna industrija izdeluje sicer vrsto snovi, ki lahko nadomestijo les na mnogih področjih uporabe, večkrat celo z boljšimi lastnostmi ali za nižjo ceno. Toda les je edinstven. Cenimo njegov plemenit videz s pridihom narave, v našem življenju, hišah in stanovanjih je nepogrešljiv.

Zaščititi je treba vsak les, ker bo le tako dolgo ohranil svojo lepoto in uporabnost. Pri tem razlikujemo, ali je les namenjen notranji ali zunanji uporabi. Les, ki se nahaja v notranjosti stavb, praviloma zaščitimo samo z dekorativnimi premazi. Če je bil pravilno sušen, je možnost okužbe z glivami ali insekti majhna, proti novim »napadom« škodljivcev v suhem stanovanju pa dekorativni premaz zadostuje.

Več pozornosti pri zaščiti in kasnejšem vzdrževanju moramo nameniti lesu, ki se nahaja zunaj stavb. Za ves nov les, ki bo izpostavljen hujšim vremenskim razmeram priporočamo uporabo Bellese, brezbarvnega temeljnega premaza, ki les zavaruje pred modrenjem, glivami in insekti.

Za nadaljnjo zaščito lesa pa imamo dve možnosti: lazurni premazi les dekorativno obarvajo, hkrati pa omogočajo, da struktura lesa ostane vidna. Izbor različnih nians je zelo velik, v Belinki vam omogočamo tudi izbiro drugačne, samo vaše nianse, ki jo pripravimo na posebnih mešalnih napravah.

Druga možnost je prekrivna barva, ki tvori na površini lesa debelejši sloj, s tem pa tudi povsem prekrije značilni vzorec letnic. Te barve so primerne tudi za premazovanje manj kakovostnega lesa. Tovrstni premazi (včasih še oljne barve) so bili v preteklosti edini, ki so jih uporabljali za zaščito lesa, po nekaj desetletjih prevlade lazurnih premazov pa zopet prihajajo v modo. V Belinki vam, prav tako kot pri lazurnih premazih, lahko ponudimo skoraj neomejeno lestvico različnih barvnih odtenkov.

Tako kot osnovno premazovanje, pa je pomembno tudi redno vzdrževanje. Najhitreje propadajo zaščitni premazi (in z njimi les, če jih ne obnovimo), ki so izpostavljeni neposrednim vremenskim vplivom (soncu, dežju) in so vgrajeni tako, da voda z njih slabo odteka. Kdaj je potrebno premaz obnoviti, ocenimo na podlagi njegovega zunanega videza – obnova je potrebna, še preden postane površina lesa načeta. Lahko pa naredimo tudi preprost preizkus: na površino lesa naneseemo nekaj kapljic vode ter opazujemo, kako hitro se kapljice vpijejo v les. Čim hitreje jih les posrka, tem bolj je premaz potreben obnove. V primeru da kapljice tudi po dveh minutah ostanejo na površini, je zaščita lesa še dobra in obnavljanje ni potrebno.

Za vsa vprašanja smo vam strokovnjaki v Belinki na voljo na brezplačni telefonski številki **080 10 88**.

Vabimo Vas tudi, da obiščete naše spletne strani na naslovu **www.belinka.si**.

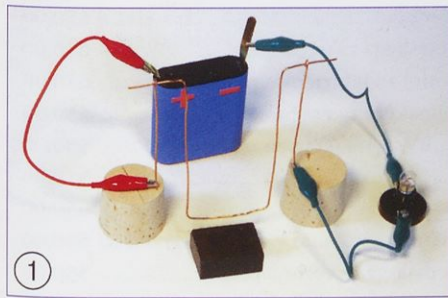


Nenavadna gugalnica

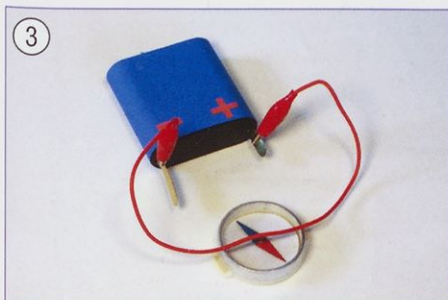
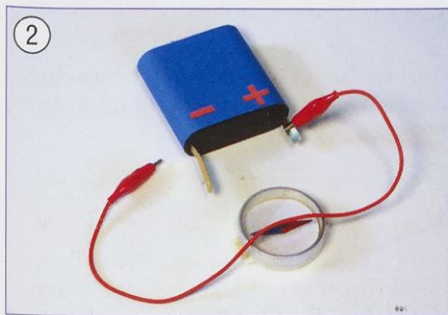
MIHA ZOREC

Prav gotovo ni nikogar, ki se ne bi vsaj enkrat gugal na gugalnici. To priljubljeno igralo danes srečamo skoraj na vsakem igrišču. Kljub temu pa guganje ni preprosta reč. Po začetnem zagonu zahteva namreč usklajeno delovanje rok in nog oziroma ritmično prenašanje teže naprej in nazaj, pri čemer moramo upoštevati še Zemljino privlačnost in vztrajnost gibajočega se telesa. Seveda pa je malčku, ki se usede na gugalnico, prav malo mar za fiziko. Preprosto se usede na desko, nekajkrat zamahne nogami in že uživa v guganju.

Veliko bolj preprosto je guganje žičnate gugalnice na sliki 1. Ta nenavadna gugalnica se guga kar sama, vsaj videti je tako. V bistvu jo poganja električni tok oziroma magnetno polje, ki ga ustvarja okoli žice – gugalnice.

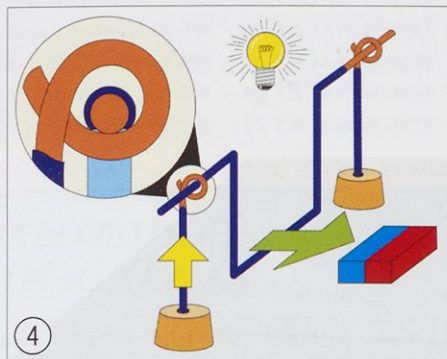


Gugalnica torej izkorišča enega izmed zanimivih in uporabnih učinkov električnega toka – magnetni učinek. Prisotnost magnetnega polja v žici, po kateri teče električni tok, lahko preprosto zaznamo s kompasom (sliki 2 in 3).

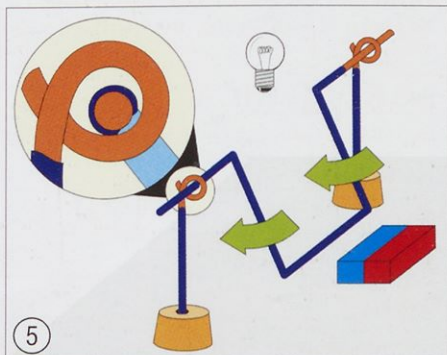


Zanimivo pri tem je, da je smer magnetnega polja pravokotna na smer toka in ne vzporedna z njim, kakor bi morda pričakovali. Zato moramo pred preizkusom kompas postaviti tako, da je kazalka vzporedno z vodnikom.

Če ob žico, po kateri teče električni tok, postavimo magnet, začne med njima delovati magnetna sila. Ta sila je lahko privlačna ali odbojna, odvisno od smeri električnega toka. Prav gotovo se zdaj sprašujete, kako pride do nihanja gugalnice. Razumljivo je, da se žičnata gugalnica nagne proti magnetu, če skozi njo spustimo električni tok. Vendar pri tem še ne pride do nihanja. Gugalnica vztraja v tem položaju, dokler skozi njo teče električni tok. Če električni tok prekinemo vsakokrat, ko se gugalnica približa magnetu, pride do nihanja. To seveda lahko počnemo ročno ali pa uporabimo preprost trik. V tem primeru moramo za izdelavo gugalnice uporabiti z lakom izolirano žico. Pri tem en konec popolnoma ogolimo (slika 4), drugega pa vzdolžno le na spodnjem delu (glej povečavo na sliki 4). To storimo



tako, da gugalnico pokonci postavimo na leseno deščico, nato pa z dovolj ostrim nožem vzdolžno nekajkrat močno podrgnemo po žici. Če tako pripravljeno gugalnico vstavimo v nosilna stebrička in skozi njo spustimo električni tok, se gugalnica odmakne k magnetu (slika 4). Ko pa se odmik dovolj poveča (slika 5), levi, le delno ogoljeni konec zgubi stik. Električni



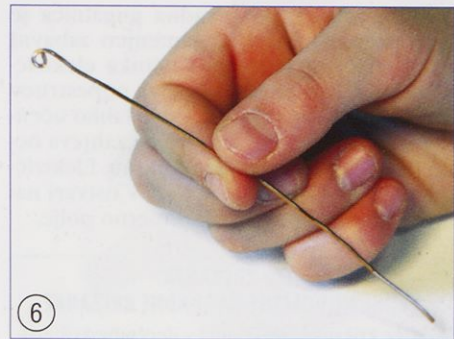
tok preneha teči, žica izgubi magnetno polje in privlačna sila preneha delovati. Privlačna sila Zemlje – gravitacija potegne gugalnico nazaj v izhodiščni položaj. Pri tem se spet vzpostavi stik, električni tok začne teči, kar znova ustvari magnetno polje okoli žice. Privlačnostna sila med žico in magnetom spet potegne gugalnico vstran in zgodba se ponovi.

Ta nenavadna gugalnica lahko služi tudi kot preprost avtomat. Če v tokokrog zaporedno z gugalnico vezemo še žarnico, dobimo utripalko.

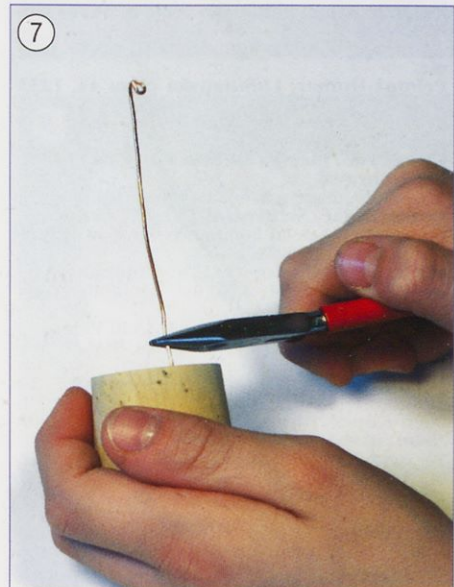
Izdelava

Izdelava gugalnice je zelo preprosta. Najbolje je, če jo naredimo iz lakirane žice debeline vsaj 0,5 mm.

Nosilne stebričke, ki obenem služijo za dovod električnega toka, izdelamo iz približno 12 cm dolge žice. Na enem koncu žico dobro ogolimo – odstranimo izolacijski lak in jo ukrivimo v zanko (slika 6).

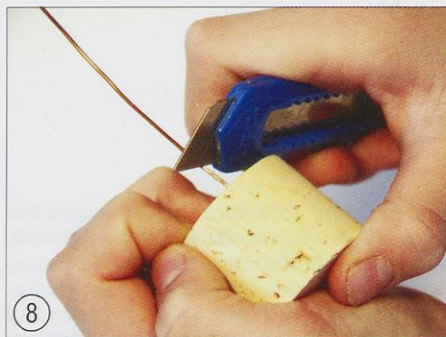


Drugi konec zapičimo v večji plutovinski zamašek (slika 7), nato pa tudi na

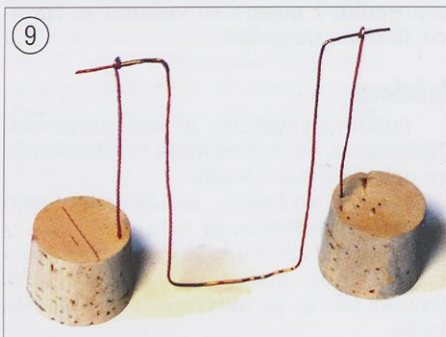




tem koncu, kak centimeter nad zamaškom, odstranimo izolacijo (slika 8).



Gugalnico naredimo nazadnje. Kos žice ukrivimo tako, da je spodnji del kak centimeter nad tlemi (slika 9).



Opomba: Ta nenavadna gugalnica je zelo preprost izdelek, namenjen zabavni predstavitvi magnetnega učinka električnega toka. Zato je kot nalašč za popestritev ure fizike v osnovni šoli, saj jo lahko učenci izdelajo sami. Kljub temu pa zahteva nekoliko potrpežljivosti pri zagonu. Električni tok iz ploščate baterije 4,5 V ustvari namreč razmeroma šibko magnetno polje.

**IZID ŽREBANJA
VELIKE NOVOLETNE NAGRADNE KRIŽANKE**

Rešitve križanke, objavljene v decembrski številki Tima na strani 39, so: **KOMPLETI, VAGONČEK, VOJNA ZVEZD in MAKETA.**

Med številnimi praviimi rešitvami, ki so do 21. decembra prispele v naše uredništvo, je žreb razdelil nagrade takole:

1. nagrado, potniški vagon ROCO (1 : 87), prejme: **Jože Zajec, Poljanska cesta 12, 4224 Gorenja vas**

2. nagrado, plastični komplet STAR WARS, prejme:

Primož Homar, Ljubljanska cesta 44, 1233 Dob

3. nagrado, plastični komplet RENAULT R-8 GORDINI, prejme:

Jošt Černc, Blejska Dobrava 108, 4273 Blejska Dobrava

4. nagrado, maketo hišice FALLER (H0), prejme: **Matjaž Kolar, Na Brežini 34, 1231 Črnuče**

5. nagrado, 21-delni komplet svetrov in nastavkov za vijačenje (BBW):

Miha Poje, Grčarice 41, 1331 Dolenja vas

6. nagrado, 8-delni komplet vbočnih žag (B & D), prejme:

Matic Knap, Paški Kozjak 53, 3320 Velenje

7.-9. nagrado, leseno sestavljanka WALACHIA, prejmejo:

Tomaz Peloz, C. na Čuklje 23, Vrtojba, 5290 Šempeter, Tea Trstenjak, Dolinska c. 12, 6000 Koper, Andrej Kapš, Prečna 37, 8000 Novo mesto

10. nagrado: komplet plastičnih figur REVELL (1 : 72), prejme:

Jernej Kos, Ljubljanska ulica 29, 2000 Maribor

Vsem se zahvalujemo za sodelovanje, nagrajencem, ki bodo nagrade prejeli po pošti, pa iskreno čestitamo.

Uredništvo

TIMOV NAČRTI

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

TIMOV NAČRT 1	- motorni letalski RV-model basic 4 star	650,00
TIMOV NAČRT 2	- RV-jadrnica lipa I	550,00
TIMOV NAČRT 3	- RV-jadrni model HOT-94	650,00
TIMOV NAČRT 4	- polmaketa letala cessna 180	700,00
TIMOV NAČRT 5	- RV-model katamarana KIM I	550,00
TIMOV NAČRT 6	- Timov HLG , jadrni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
TIMOV NAČRT 7	- RV jadrni model HOT-95	650,00
TIMOV NAČRT 8	- Timov HLG-2 , jadrni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
TIMOV NAČRT 9	- tomy-E , elektromotorni jadrni RV-model	700,00
TIMOV NAČRT 10	- polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis	700,00
TIMOV NAČRT 11	- jadrni RV-model gita	650,00
TIMOV NAČRT 12	- raccoon HLG-3	650,00
TIMOV NAČRT 13	- akrobat 40 , trenajni motorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 14	- maketa vodnega letala utva-66H	550,00
TIMOV NAČRT 15	- RV-model trajekta	550,00
TIMOV NAČRT 16	- spitfire	550,00
TIMOV NAČRT 17	- trenaj 40	650,00
TIMOV NAČRT 18	- lupo , elektromotorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 19	- P-40 warhawk , RV-polmaketa za zračne boje	650,00
TIMOV NAČRT 20	- potepuh , RV-model motorne jahte	650,00
TIMOV NAČRT 21	- bambi , šolski jadrni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 22	- slovenka , RV-jadrnica metrskega razreda	650,00
TIMOV NAČRT 23	- e-trainer , trenajni RV-model z električnim pogonom	650,00
TIMOV NAČRT 24	- P-51 B/D mustang , RV-polmaketa za zračne boje	550,00
TIMOV NAČRT 25	- messerschmitt Bf-109E , RV-polmaketa za zračne boje	550,00
TIMOV NAČRT 26	- RV-polmaketa aeronca L-3	550,00
TIMOV NAČRT 27	- fokker E III , RV park-fly polmaketa	650,00
TIMOV NAČRT 28	- vektra , RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi ...	550,00
TIMOV NAČRT 29	- Eifflov stolp , 1 m visoka maketa iz vezane plošče	550,00

**UGODNOSTI IN NAGRADE
ZA NAROČNIKE REVJE TIM**

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

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

Izmed izpoljenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. januarja 2003 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: to so **Sabina Markelj, Dolenja Dobrava 28, 4224 Gorenja vas, Denis Saksida, Zalošče 26A, 5294 Dornberk in Katja Vrtič, Rošpoh 154, 2351 Kamnica.** Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____

Datum: _____

Podpis: _____

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



1



2

V O B J E K T I V U

1. Jernej Čuček iz Novega mesta pri uspešnem vzletu modela diablotin mini iz roke na modelarski stezi in vzletišču Žadovinek pri Krškem. Podatki o modelu vrste fun-fly: razpetina kril 1280 mm, dolžina modela 1380 mm, masa 1600 g, krilna obremenitev 32 g/dm², motor 7,5 cm³, propeler 12 x 4.

2. Maketo letala P-47, domačega proizvajalca MM modeli, je izdelal Janko Remic iz Ljubljane. Model z razpetino kril 1200 mm poganja 6,5-cm³ motor MVVS, krmiljen pa je s petimi servomehanizmi.

3. Dvanajstletni Nejc Strušnik iz Škofje Loke nam je poslal sliko makete Eifflovega stolpa, ki jo je napravil nekoliko drugače, kot smo predlagali v Timu. Z izjemo prve ploščadi, ki je iz vezane plošče, je Nejc po vzoru mnogih, ki ga izdelujejo iz vžigalic, stolp zgradil iz letvic s prerezom 3 x 3 mm. Nastala je nekaj manj kot meter visoka pričujoča maketa, sestavljena iz skoraj 700 delov.

4. Mojca Benedejčič iz Tolmina se je odločila za zanimiv način izdelave okvirja za sliko. Uporabila je drobne prodnike in jih z epoksidnim lepilom pritrdila na belo plastično podlago.

5. Nevenka Weiss, prva od dveh RV-pilotk v MD Bela Krajina, z maketo letala cassna cardinal (Mantua model) na matičnem modelarskem letališču. Nevenka opravi letno kakih 150 poletov z različnimi modeli. Pri gradnji makete sta ji izdatno pomagala njena sinova modelarja. Model z razpetino kril 2120 mm poganja štiritaktni motor OS max 20 cm³ s črpalko in dodatnim gretjem svečke.

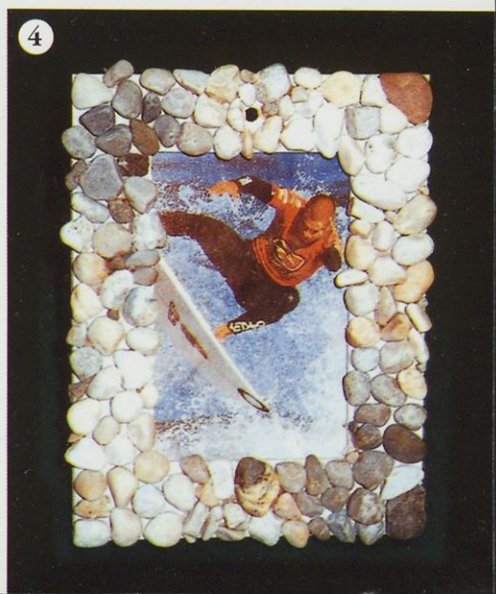
Foto: N. Čuden, J. Lokovšek, R. Pustavrh, J. Remic in N. Strušnik



3



5



4

KAKO SE JE ZAČELA PRIHODNOST TEHNIKE IN TEHNOLOGIJE?

9
DEVETLETKA

Pri Tehniški založbi Slovenije z izdajo novih učbenikov, delovnih zvezkov in gradiv za predmet, ki se v novi devetletni osnovni šoli imenuje Tehnika in tehnologija, nadaljujemo tradicijo, ki je založbi dana že z njenim imenom.

Tako so nastali učbenika in delovna zvezka **Tehnika in tehnologija za 7. in 8. razred devetletne osnovne šole za gradivo**. Njihovi avtorji so Slavko Kocijančič, Bogdan Sušnik in Ludvik Hajdinjak. Odlikuje jih predvsem sodoben konceptualni pristop, ki v središče dogajanja postavlja projekt – izdelek, ki si ga učenci zamislijo in nato postopoma, korak za korakom uresničujejo po svojem načrtu.

Ste že kdaj pomislili, da bi izdelali svoje vozilo? Tako, da bi se vozili z njim po zasedeni pokrajini ali celo poleteli nad strehami sosednjih hiš? Ste misel opustili, ker se vam je zdelo, da nimate ustreznih gradiv, strojev in znanja? Če ste poiskali ploščo, nanjo pritrtili kolesa in se spustili po klancu, boste mogoče čez nekaj let načrtovali nova vozila za katero od znanih avtomobilskih tovarn. Takrat jih bodo že poganjali motorji, ki bodo komaj slišni in v okolje ne bodo spuščali škodljivih plinov. Sestavni deli bodo pretežno iz posebnih snovi, ki jih danes še ne poznamo, in vozniku bo računalnik pomagal pri varni vožnji.

Prav o tem teče beseda pri **tehniki in tehnologiji** v sedmem razredu. Petrova zgodba v učbeniku kot rdeča nit povezuje tisto, čemur poenostavljeno rečemo teorija in praktično delo. Učenec Peter poseblja katerega koli učenca ali učenko, njegov nemirni duh je nalezljiv, vsakdo želi izdelati svoj projekt, ki bi bil podoben njegovemu. Peter si je izbral avtomobilček. Pot do uresničitve ni lahka, je pa mogoča in prav v tem je izziv te zgodbe. Učenec si nekaj želi in to tudi doseže, seveda ne brez truda, novega znanja in pomoči svojega učitelja. Ob ovirah, s katerimi se Peter na poti do cilja srečuje, so v učbeniku sproti nanizane učne vsebine. Poglavlja se vrstijo tako, da pridobimo nova spoznanja, ko jih potrebujemo (**umetne snovi, elektrika, prenosi gibanja, skiciranje in pravokotna projekcija ter računalniško krmiljenje**).

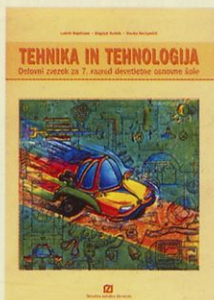
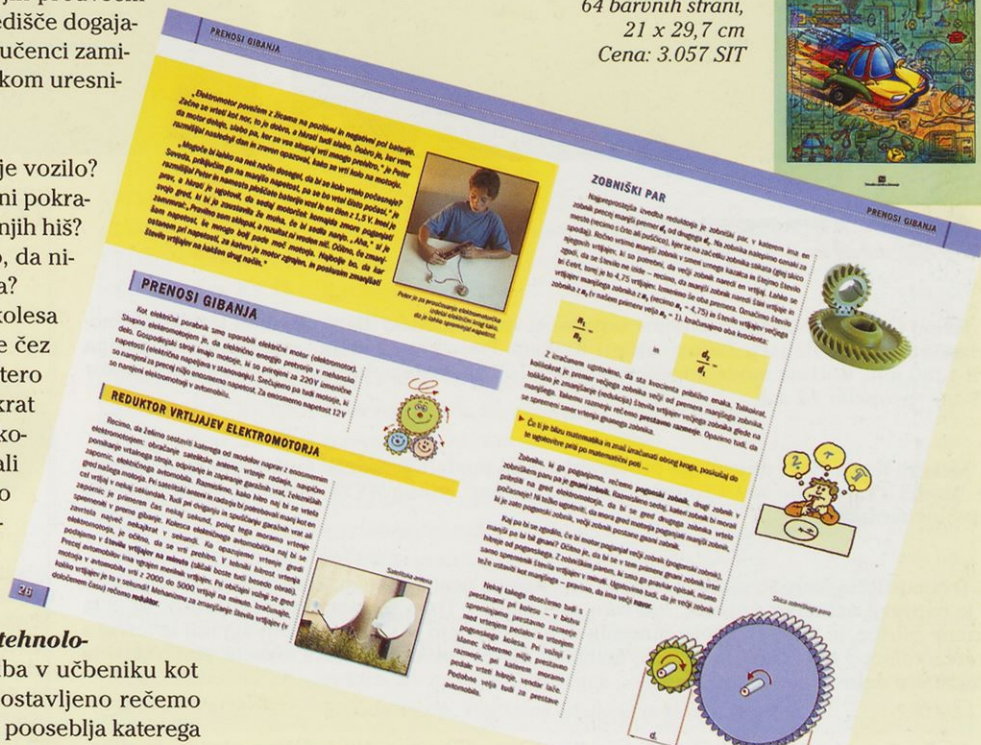
Upamo, da vas bo Petrova zgodba navdušila in boste tudi sami poskušali zasnovati in izdelati svojo napravo. Seveda ni nujno, da je podobna Petrovi. Tudi ni pomembno, da se premika po trdnih tleh. Niti ni obvezno, da je vozilo. Lahko se le suče in poskakuje, ali pa mežika in piska. Lahko zasnujete model stroja ali nekaj čisto novega, česar svet še ni videl!

Tako in podobno naj bi učenci sprejeli in uporabljali nova učbenika in delovna zvezka, saj so pisani prav zanje, da bi z njimi pridobili in osvojili znanja, ki bi jih nemara usmerjala tudi k poznejši odločitvi za poklic.

TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA
Učbenik za 7. razred
devetletne osnovne šole

64 barvnih strani,
21 x 29,7 cm
Cena: 3.057 SIT

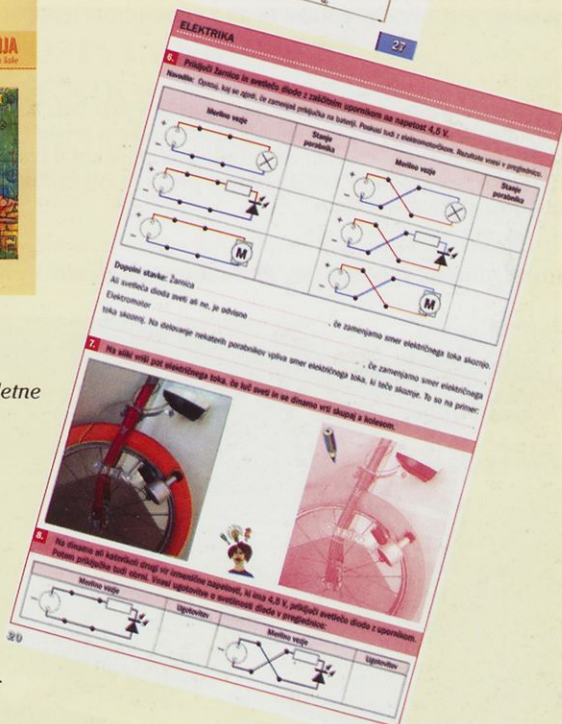
TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA
za 7. razred devetletne osnovne šole



TEHNIKA
IN TEHNOLOGIJA
Delovni zvezek
za 7. razred devetletne
osnovne šole

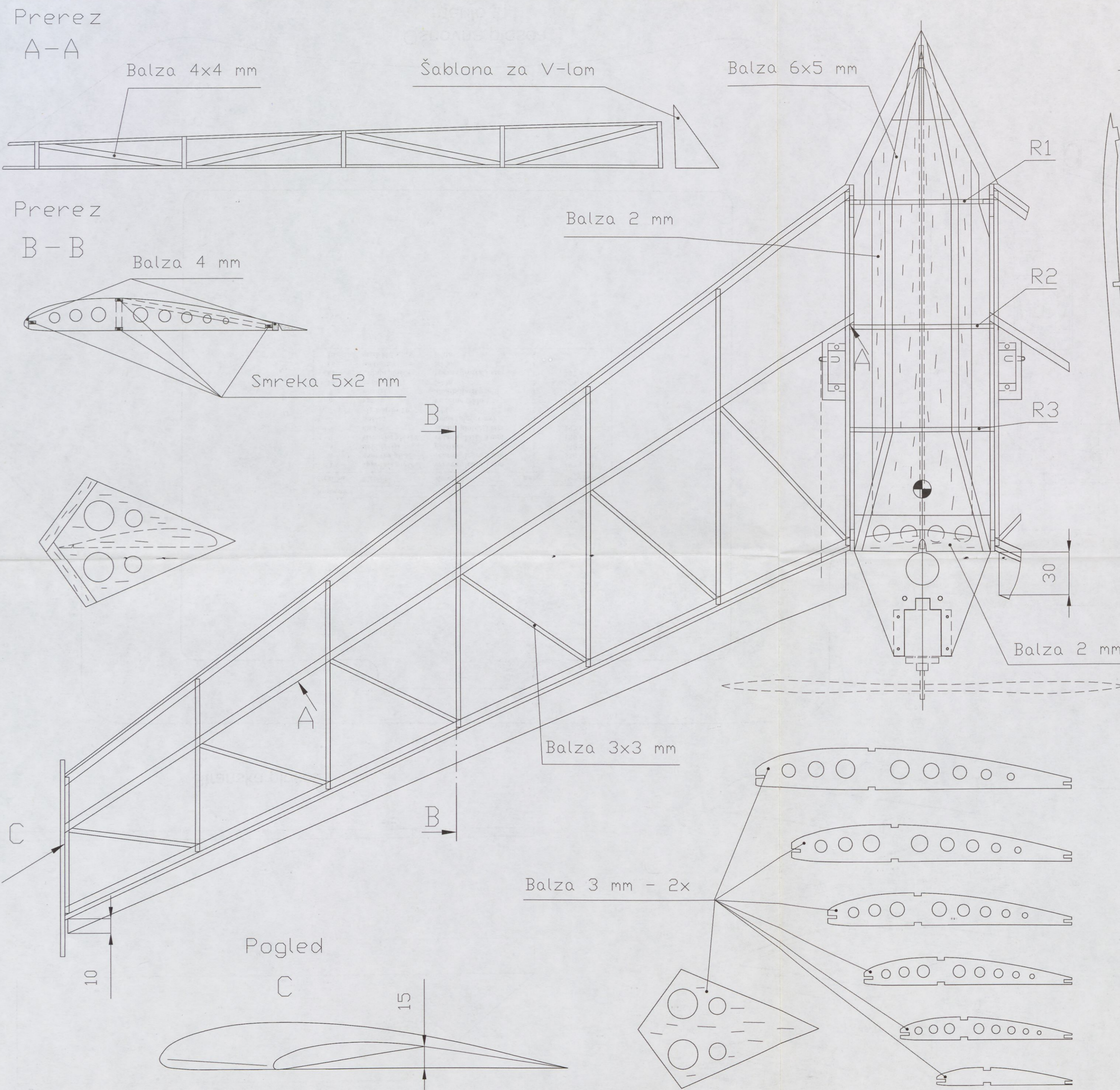
40 barvnih strani,
21 x 29,7 cm
Cena: 2.448 SIT

K delovnemu
zvezku sodijo
tudi gradiva,
ki omogočajo
izdelavo
različnih projektov.
Cena: 1.693 SIT

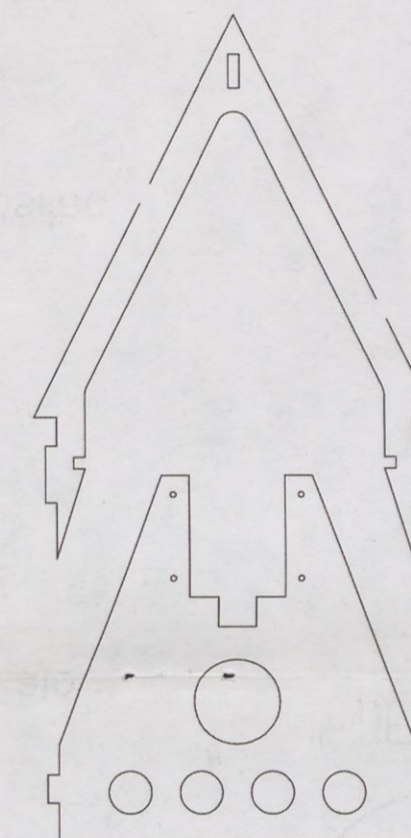
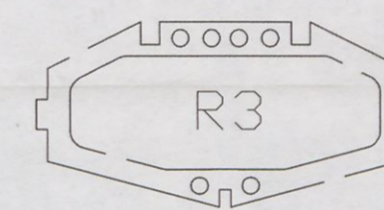
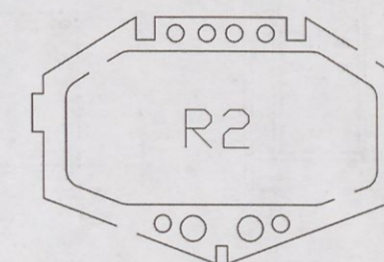
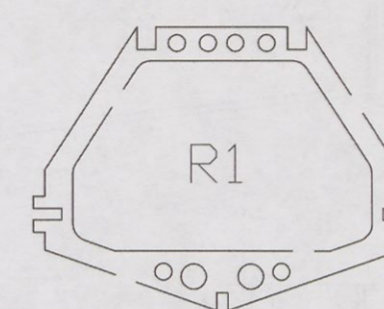
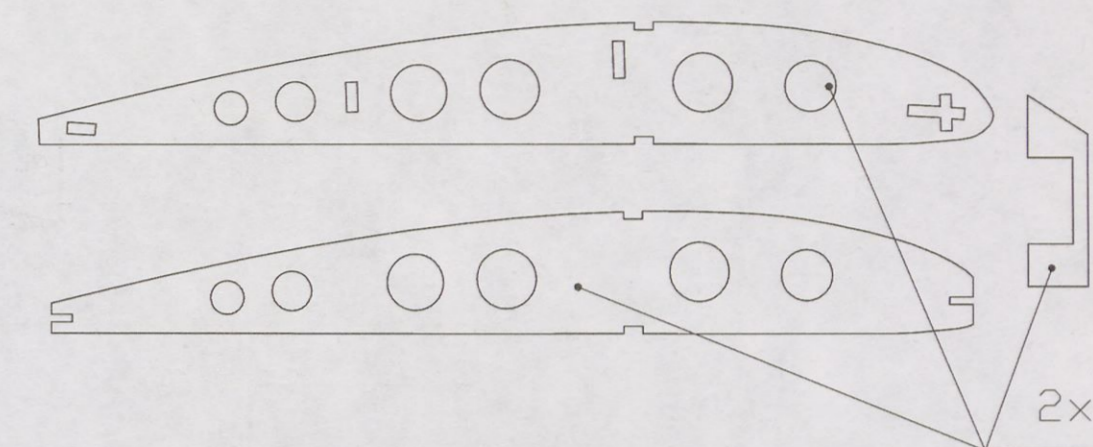


Tehniška založba Slovenije

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



Topolova vezana plošča 3 mm

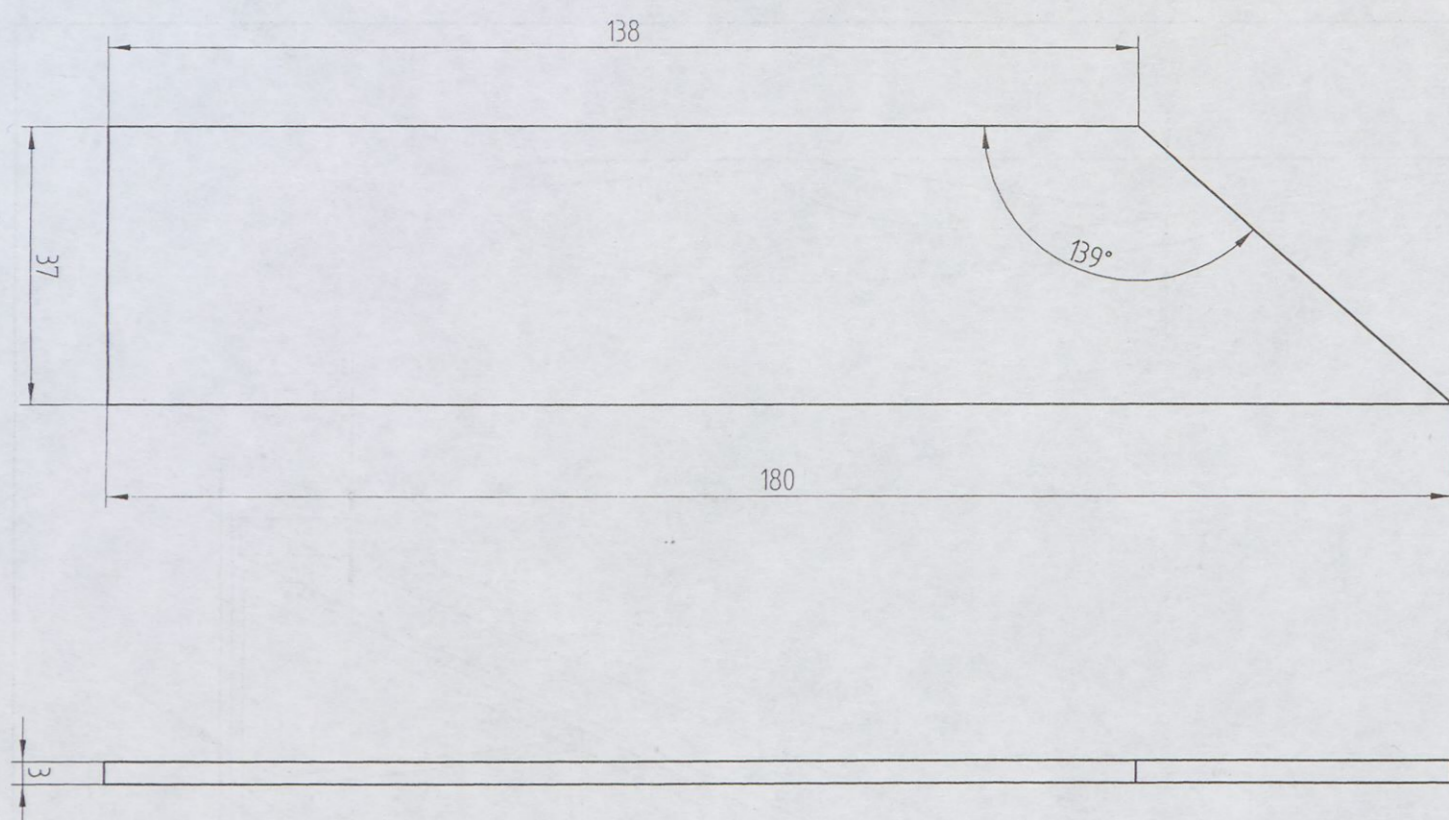


Leteče krilo

Merilo 1 : 2

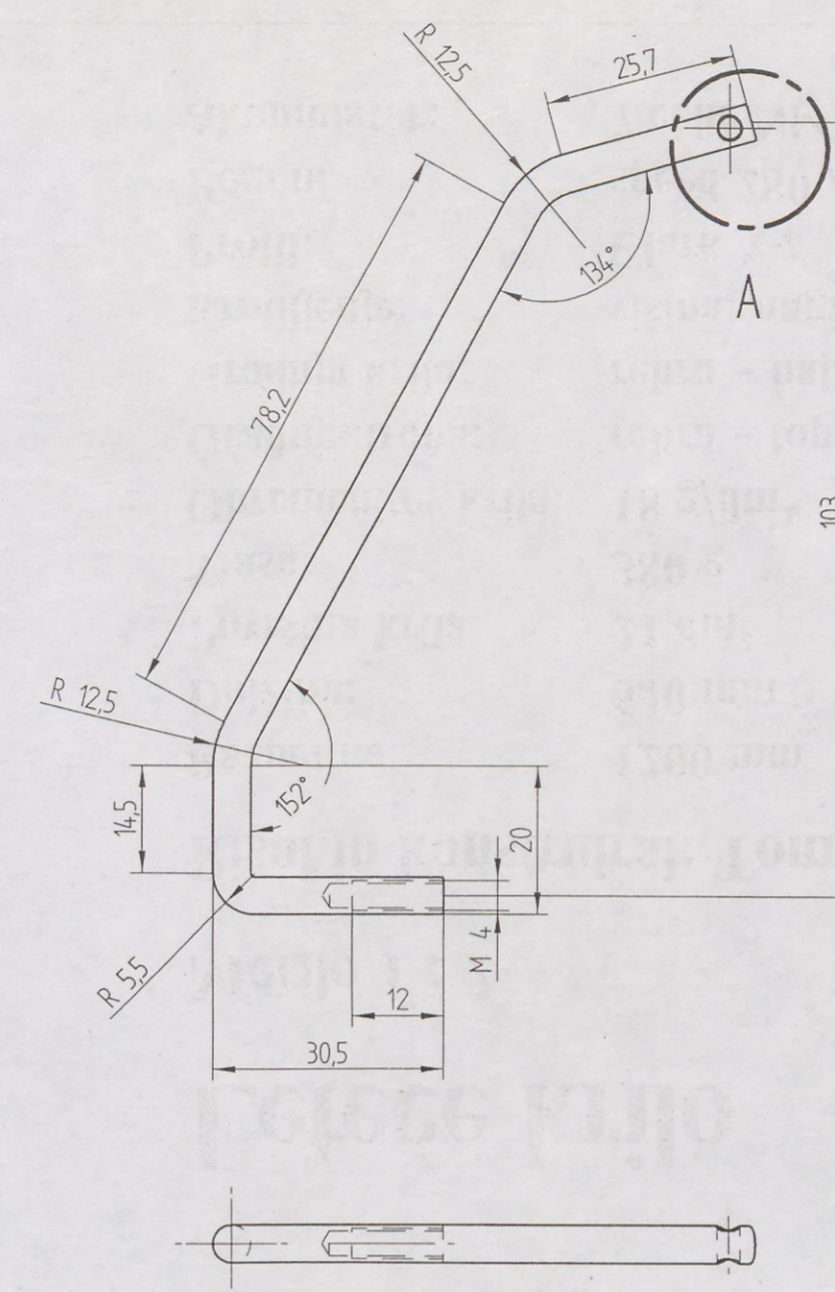
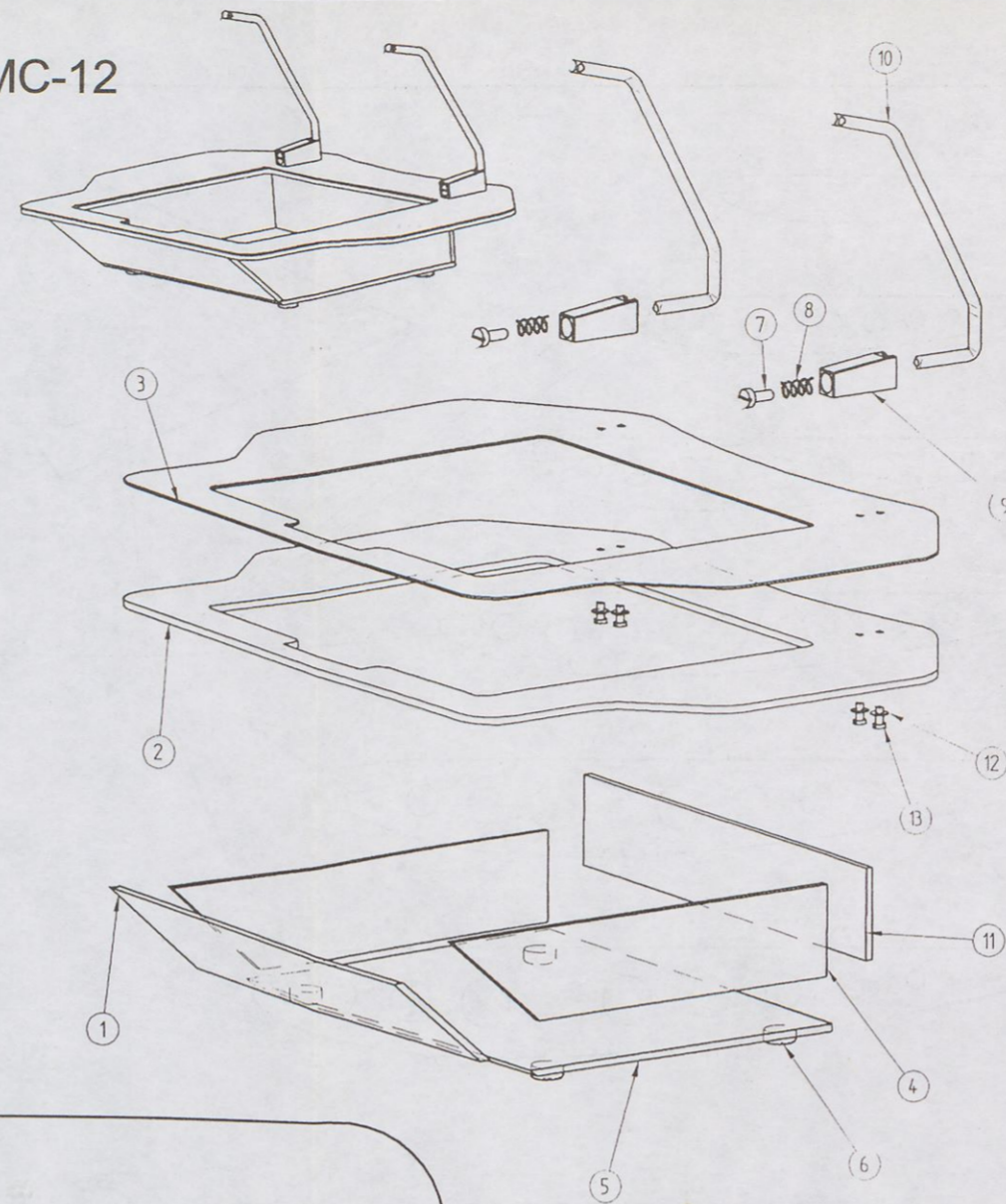
Risal in konstruiral: Tomaž Cesar

Razpetina:	1200 mm
Dolžina:	640 mm
Površina krila:	21 dm²
Masa:	380 g
Obremenitev krila:	18 g/dm²
Gradnja trupa:	rebra - topolova v. p., balza
Gradnja krila:	rebra - balza
Krmiljenje:	višina, nagib
Profil:	Clark Y-z
Pogon:	speed 280 / 6 V - 1 : 3
Akumulator:	7 celic Ni-Cd, 270 mA

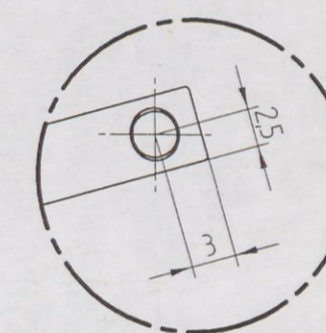


Stranska plošča

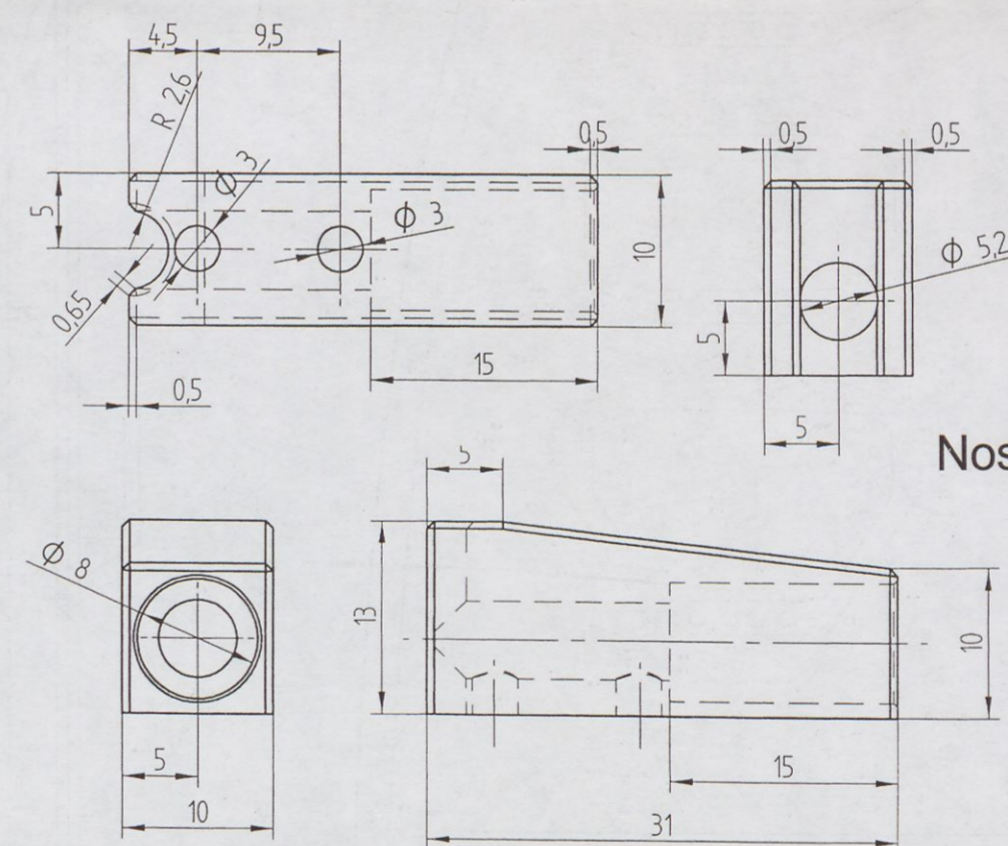
Pult MC-12



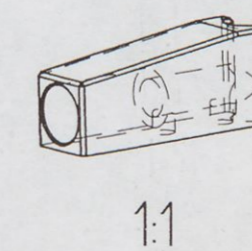
Držalo



DETAJL A
2:1



Nosilec



1:1

Kosovnica				
Številka	Element	Material	Kosov	Mere (v mm)
1	sprednja plošča	vezana plošča 3 mm	1	197 x 60
2	osnovna plošča	vezana plošča 3 mm	1	330 x 238
3	dekoracija	plastika	1	330 x 238
4	stranska plošča	vezana plošča 3 mm	2	180 x 37
5	dno	vezana plošča 3 mm	1	197 x 146
6	nožica	guma (pločevina)	4	
7	vijak M 4 x 10	jeklo	2	
8	vzmet	vzmetno jeklo	2	∅ 7 x 15
9	nosilec	aluminijasti profil	2	10 x 40
10	držalo	jeklo	2	∅ 5
11	zadnja plošča	vezana plošča 3 mm	1	197 x 37
12	podložka	jeklo	4	
13	vijak M 3 x 6,5	jeklo	4	

Osnovna plošča
merilo 1:1

Pult za RV-napravo mc-12

Konstruiral: Janko Rant