

LETNIK XLVIII

OKTOBER 2009

CENA 2,50 €

Model žirokopterja s preklopnimi kraki



*Dvokrilnik
za začetnike*

Tkanje
s steklenimi
koraldami

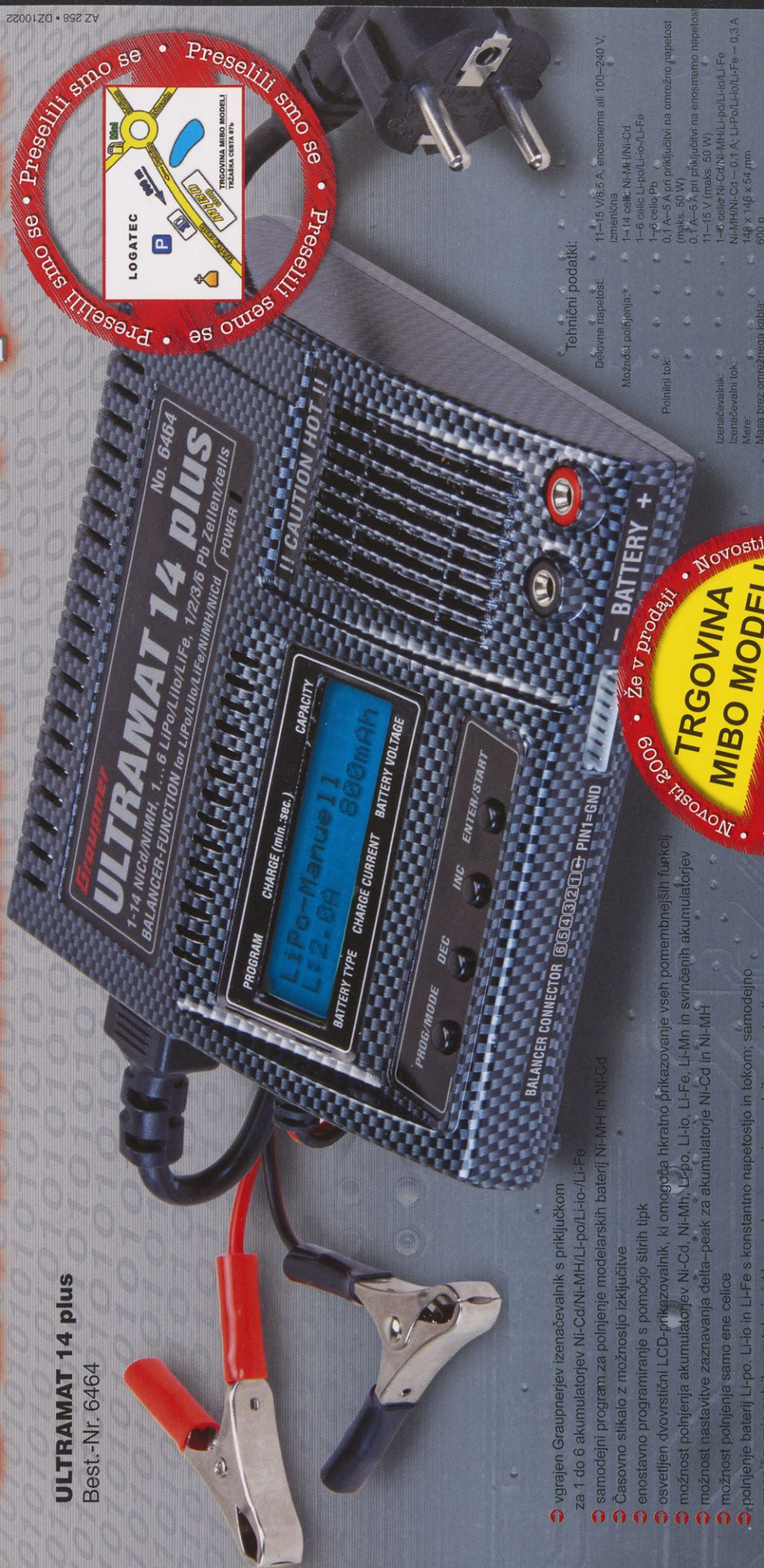
Urník – čebelnjak



DOBRO JE ZDAJ ŠE BOLJŠE

ULTRAMAT 14 plus

ULTRAMAT 14 plus
Best.-Nr. 6464



- vgrajen Graupnerjev izenačevalnik s priključkom za 1 do 6 akumulatorjev Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-Io/Li-Fe
- samodejni program za polnjenje modelarskih baterij Ni-MH in Ni-Cd
- časovno stikalo z možnostjo izključitve
- enostavno programiranje s pomočjo širih tipk
- osvetljen dvovrstični LCD-prikazovalnik, ki omogoča hkratno prikazovanje vseh pomembnejših funkcij
- možnost polnjenja akumulatorjev Ni-Cd, Ni-MH, Li-po, Li-Io, Li-Fe, Li-Mn in svinčenih akumulatorjev
- možnost nastavitve zaznavanja delta-peak za akumulatorje Ni-Cd in Ni-MH
- možnost polnjenja samo ene celice
- polnjenje baterij Li-po, Li-Io in Li-Fe s konstantno napetostjo in tokom; samodejno zmanjševanje polnilnega toka in izklop po dosegu nazivne polnilne napetosti
- več polnilnih programov za polnjenje svinčenih akumulatorjev
- zaščita pred preobremenitvijo, kratkim stikom in napačno polariteto
- možnost izbire angleškega, nemškega ali francoskega menija
- prikaz notranje upornosti akumulatorjev pri ročni nastavitvi polnjenja akumulatorjev Ni-MH in Ni-Cd
- prikaz napetosti posameznih celic pri polnjenju 2- do 6-celičnega akumulatorja Ni-Cd/Ni-MH/Li

Tehnični podatki:

- Delovna napetost: 11-15 V/8,5 A, enosmerna ali 100-240 V, izmenična
- Možnosti polnjenja: 1-14 celic Ni-MH/Ni-Cd
- Polnilni tok: 1-6 celic Li-po/Li-Io/Li-Fe
- 1-9 celic Pb
- 0,1 A-5 A pri priključitvi na omrežno napetost (maks. 50 W)
- 11-15 V (maks. 50 W)
- Izenačevalnik: 1-6 celic Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-Io/Li-Fe
- Izenačevalni tok: Ni-MH/Ni-Cd - 0,1 A; Li-po/Li-Io/Li-Fe - 0,3 A
- Mera: 148 x 146 x 54 mm
- Masa brez omrežnega kabla: 600 g

Novosti 2009 • Že v prodaji

TRGOVINA MIBO MODELI

Tržaška 87b
SI-1370 Logatec, Slovenija
http://shop.mibomodeli.com
Email: shop@mibomodeli.com
Tel: +386 1 759 01 00
Faks: +386 1 759 01 03

Novosti 2009 • Že v prodaji

Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG
Postfach 1242
73220 Kirchheim unter Teck
www.graupner.de

Unverbindliche Preisempfehlung



TIM²

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

OKTOBER 2009, LETNIK XLVII, CENA 2,50 €
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Blaž de Costa

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Trženje oglasnega prostora:

Bernarda Žužek

Naslov uredništva:

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

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

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

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: mojca.borko@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,50 €,

naročnina za prvo polletje pa 12,50 €.

Transakcijski račun:

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

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBASIXX

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksuria, d. o. o.

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

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacijo sofinancira Javna agencija

za raziskovalno dejavnost RS

in Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

– Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano

vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi

revija med proizvode, za katere se

obračunava in plačuje davek na dodano

vrednost po stopnji 8,5 %.

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

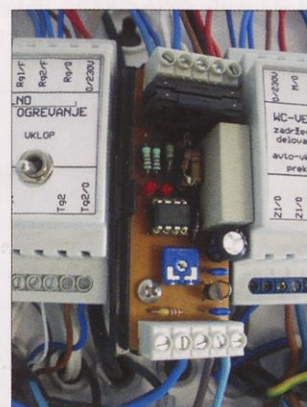
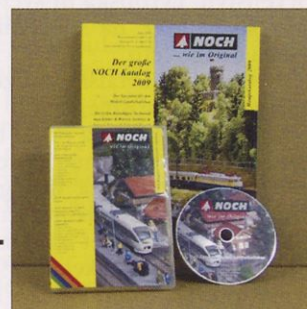
Fotografija na naslovnici:

Nemška raketa A-4, predhodnica vseh
sodobnih vesoljskih in vojaških raket,
je stalen izziv za raketne modelarje
in maketarje.

Foto: Miha Čuden

KAZALO

- 4 12. EVROPSKO PRVENSTVO
RAKETNIH MODELARJEV
- 8 POLMAKETA FREGATE (2. DEL)
- 11 NOVO NA TRGU
- 12 TIMOV TEST
– DART ELEKTRO
- 16 MODEL ŽIROKOPTERJA
S PREKLOPNIMI KRAKI
- 19 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
– MESSERSCHMITT BF-108 TAIFUN
- 20 ZAČETKI GRADENJ MAKET
Z NOCHOM
- 30 MAKETA S PREMIKAJOČIMI
SE VOZILI NA CESTAH
(11. DEL)
- 32 OGREVANJE OGLEDALA
- 35 MODEL DVOKRILNIKA
ZA ZAČETNIKE
- 39 PSIČEK BOBI
- 40 TKANJE S STEKLENIMI
KORALDAMI
- 43 URNIK – ČEBELNJAK



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



12. evropsko prvenstvo raketnih modelarjev, Slovenci osvojili 6 medalj

Irig, Srbija – 22.–28. 8. 2009

MIHA ČUDEN

Foto: Alja Makuc in Miha Čuden

Izteka se leto, ko je bila še zadnjič v veljavi nerazumna omejitev, ki so jo sprejeli na modelarski komisiji CIAM mednarodne aeronavtične zveze FAI, da sme na tekmovanjih najvišjega ranga (SP in EP) biti na programu zgolj pet panog in ne več osem, kot je bilo prej pravilo, ki je veljalo dolgo vrsto let. S tem ukrepom so bili oškodovani vsi tisti modelarji, ki so imeli to smolo, da organizatorji prvenstev njihovih panog niso uvrstili v program. To je še posebno prizadelo tekmovalce iz neevropskih držav, ki so lahko zaradi spleta okoliščin tako izgubili kar štiri tekmovalne sezone, če vmes niso mogli nastopiti na svetovnem prvenstvu. Evropska in svetovna prvenstva so namreč na sporedu izmenično vsako drugo leto.

Odločitev Letalske zveze Srbije, organizatorja letošnjega 12. evropskega prvenstva, je bila, da bodo na članskem prvenstvu zastopane naslednje panoge: S1B – rakete za doseganje višine, S6A – rakete v trajanju leta s trakom, S5C – makete raket za doseganje višine, S7 – makete raket in S9A – modeli žirokopterjev, medtem ko so mladinci tekmovali v kategorijah: S1A – rakete za doseganje višine, S3A – rakete v trajanju leta s padalom, S6A – rakete v trajanju leta s trakom, S5B – makete raket za doseganje višine in S8D – modeli RV-raketoplanov v trajanju leta.

Tekmovanje, ki ga je izpeljal Modelarski klub Sirmium iz Sremske Mitrovice, je potekalo pri kraju Irig v Sremu. Na prvenstvu je uspešno nastopila tudi reprezentanca Letalske zveze Slovenije, v kateri so sodelovali raketni modelarji iz treh slovenskih klubov. Barve Slovenije so zastopali: Miha Čuden, Jože Čuden, Miha Kozjek, Anton Šijanec in Matevž Dular (vsi ARK V. M. Komarov iz Ljubljane), Boris Jenko, Uroš Jenko, Marjan Jenko in Mitja Žgajner (vsi ARK Vega iz Sevnice) ter Janko Rupnik in Alja Makuc iz MMK Logatec. Nastopili so v vseh petih članskih kategorijah ter štirih mladinskih kategorijah, kjer je kot edini mladinec nastopil Mitja Žgajner. Razlog za to, da tokrat nismo imeli mladinske ekipe, je bil, da je po eni strani prišlo do menjave generacij (večina mladinskih reprezentantov je presegla zgornjo starostno stopnjo), po drugi pa v klubih trenutno ni dovolj mladih modelarjev, saj sta tako ljubljanski kot tudi sevnški klub ostala brez prostorov, kjer bi lahko izvajali delo z mladimi. Znano je, da je ljubljanski ARK Komarov to doletelo

zaradi nerazumevanja mestnih oblasti, ki po več kot enem letu ne najde nadomestnih prostorov za tiste, ki so jih bili raketarji zaradi visoke najemnine prisiljeni zapustiti.

Evropskega prvenstva v Srbiji se je udeležilo okoli 150 tekmovalcev iz 14 držav, ki so bili nastanjeni v zdraviliškem središču Vrdnik na Fruški gori v bližini poligona, na katerem so v dneh od 22. do 28. avgusta potekale športne aktivnosti. Po prihodu ekip in nastanitvi je bilo najprej na vrsti testiranje motorjev in oddaja maket v ocenjevanje.

Organizator je k sodelovanju na prvenstvu povabil tudi našega mednarodnega sodnika Marjana Čudna, ki je kot eden od dveh glavnih sodnikov pripomogel k nemotenemu poteku in korektni izved-



Jože Čuden na najvišji stopnički v kategoriji raket za doseganje višine S1B. Naslov evropskega prvaka je osvojil skupaj s Čehom Jaroslavom Chmelikom.

bi prireditve, poleg tega pa je pri testiranju motorjev sodeloval tudi naš strokovnjak Andrej Vrbec.

Prvi dan so mnogi tekmovalci izkoristili za uradni trening, na katerem



Marjan Jenko med zlaganjem pristajalnega traku v model kategorije S6



Boris Jenko pred štartom v kategoriji S6A



so se predvsem seznanili s terenom in opravili še zadnje preizkuse modelov, nato pa je šlo zares. Dopoldnevi so bili rezervirani za tekme mladincev, članske kategorije pa so potekale pretežno v popoldanskem času.

V ponedeljek je izmed naših najprej nastopil Mitja Žgajner, ki pa se mu uvodni nastop med mladinci v kategoriji raket s padalom ni najbolje izšel. Po uspešno opravljenem štartu v prvem turnusu, se v drugem padalo na modelu ni odprlo in sanje o dobri uvrstitvi so se razblinile.

Člani so se najprej pomerili v panogi raket s trakom S6A. Rezultati naših v prvem turnusu niso bili pretirano obetavni, edino let Borisa Jenka je bil nekoliko boljši. Ker pa se tudi konkurentom ni vse izšlo po načrtih, so še vse karte ostale odprte. Naslednja leta Jožeta Čudna in Marjana Jenka sta bila »polna«, žal se je Borisu štart ponesrečil, vendar je povprečje vseh treh našim še vedno omogočalo biti ob boku najboljših. Ko je Jožetu uspelo odleteti še drugi maksimum in



Anton Šijanec z dvostopenjskim modelom rakete za doseganje višine



Miha Čuden in Anton Šijanec na štartnem mestu med montažo motorjev in pripravo višinskih modelov na štart



Dobitniki bronaste medalje v S6A ekipno: J. Čuden, B. Jenko in M. Jenko ter pomočnik vodje reprezentance, Anton Šijanec

sta Marjan in Boris izvedla dva dokaj dobra leta, smo presrečni ugotovili, da seštevek vseh treh zadošča za ekipno bronasto medaljo. Pri tem nam je uspelo ugnati najhujše konkurente Poljake in led je bil prebit. Jože je na koncu osvojil izvrstno 6. mesto in ni mu veliko zmanjkalo do medalje tudi med posamezniki. Marjan je zasedel 17., Boris pa 23. mesto.

V torek so naši nastopili samo v članski konkurenci. Jožetu Čudnu in Antonu Šijancu se je v ekipi pridružil Miha Čuden, ki je tokrat prvič nastopil med člani. Glede na sloves naših v tej kategoriji smo upravičeno pričakovali medaljo, čeprav se pogosto zgodi, da tekmovalci, ki leti zelo visoko, utegne ostati brez izmerjene višine. Žal se je to zgodilo tako Mihi kot Tonetu, ki sta sicer opravila vsak po en odličen dvostopenjski let, ki pa ju merilec s teodoliti ni uspelo izmeriti. Jožetu je v drugem turnusu uspel izjemen let. Z dvostopenjskim modelom je dosegel višino 621 m, kakršno je malce pozneje dosegel še Čeh Jaroslav Chmelik. Do konca se jima je še najbolj približal Slovak Javorik, ostali pa so že krepko zaostajali. Po bronu na SP v Bajkonurju, ki ga je Jože osvojil skupaj s Srbom Krčedincem, je tokrat v S1B spet stal na isti stopnički za najboljše še z drugim tekmovalcem, le da tokrat na najvišji. Zanimivo je, da je z osvojitvijo naslova evropskega prvaka kljub dolgoletni športni karieri v svojo

zbirko dodal prvo medaljo z EP v konkurenci posameznikov, vse druge so namreč s svetovnih prvenstev. Če bi vsem trem našim tekmovalcem izmerili po en let, bi tu zanesljivo osvojili tudi ekipno medaljo, če ne še celo kaj več.

V sredo so bile na programu kar tri kategorije. Zjutraj so se med seboj najprej pomerili mladinci z raketami s trakom. Mitja je tekmo začel preprečljivo in si s izvrstnim prvim letom pripravil dobro izhodišče za nadaljevanje. V drugem turnusu je malce prehitro izstrelil svoj model, ko pogoji niso bili ravno najboljši, a vseeno dovolj dobro, da je ostal med kandidati za vrh lestvice. Ob pomoči izkušenih članov, ki so Mitji z nasveti priskočili na pomoč, mu je v tretje uspelo naleteti maksimum, kar se mu je bogato obrestovalo, saj je to zadoščalo za srebrno medaljo. Na stopničkih sta se mu pridružili kar dve dekletki: Vesna Katančič iz Srbije na prvem mestu in Slovačinja Ana Maria Šilarova mesto za njim.

Mitja je nato nastopil še v panogi maket za doseganje višine S5B, kjer je z maketo taurus tomahawk zasedel 12. mesto.

Nato so bili na vrsti člani, ki so nastopili v isti kategoriji, vendar z nekoliko večjimi maketami in močnejšimi motorji totalnega impulza do 10 Ns (S5C). Izbor prototipov je v tej kategoriji zelo omejen, saj je malo takih, ki dimenzijsko ustrezajo pravilom v tej panogi. Najpogostejše so makete sondažnih raket taurus tomahawk, nike cajun, nike apache ali bumper WAC. Naši so nastopili z enakimi maketami kot pred dvema letoma v Košicah, in sicer z nike cajuni. Po statičnem ocenjevanju situacija ni bila ravno rožnata, saj je le Jože Čuden dobil visoko oceno, medtem ko sta Tone Šijanec in



Matevž Dular je v kategoriji maket za doseganje višine S5C »letel« najvišje – 471 m.



Nike cajun Antona Šijanča pred izstrelitvijo z batnega lanserja



Jože Čuden še zadnjič pred letom preverja dvostopenjsko višinsko maketo nike cajun.



Mladinec Mitja Žgajner z modelom RV-raketoplana, s katerim je v kategoriji v trajanju leta S8D osvojil srebrno medaljo.

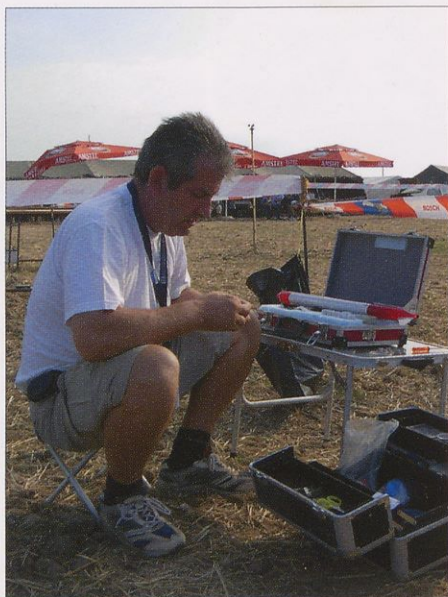
Matevž Dular pristala precej nizko. Toda na terenu se je slika krepko spremenila. Da naši znajo leteti visoko, so dokazali že dan prej pri višinskih modelih. Tokrat je najbolj prijetno presenetil Matevž, ki je dosegel sploh najvišjo višino dneva, 471 m. Tudi Tonetov let je bil podoben, žal je spet ostal neizmerjen. Ko je Jožetu zaradi napake v delovanju motorja druga stopnja modela treščila na tla, je že kazalo, da je vsega konec. Ekipa za vračanje je model sicer našla, vendar je bil v tako slabem stanju, da skoraj ni bilo upanja, da bi mu ga do konca tekme uspelo pokrpati. Ob pomoči kolegov iz ekipe se je začelo sestavljanje modela košček za košček in napeta dirka s časom. Pozneje se je pokazalo, da je tudi Tonetov model potreben izdatnega popravila. Izkušnje in zavzeto delo celotne ekipe so vendarle obrodili sadove. Obe sta uspelo še pravočasno popraviti svoja modela ter tik pred koncem izvesti

zelo solidna dvostopenjska leta. Z izredno borbenostjo so dosegli skoraj nemogoče, se zavihteli med najboljše in celo osvojili bronasto medaljo med ekipami, razplet, kakršnega ni nihče pričakoval. Veselje med vsemi člani reprezentance ob tej nenadejani medalji je bilo nepopisno. Jože je na koncu zasedel 7. mesto, Matevž se je povzpел na 8. in Tone na 15. mesto.

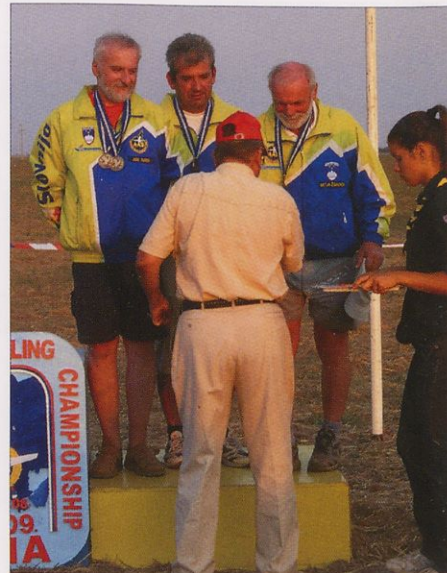
Pred nami pa je bil še en tekmovalni dan in še kako železo v ognju. Največ smo pričakovali od Mitje pri RV-raketoplanih, saj je pred tem na tekmah za svetovni pokal že v članski konkurenci dosegel nekaj izjemnih rezultatov in tudi zmagal. Prvi let je brez težav odletel maksimalno, v drugem turnusu pa sledilo razočaranje. Do polnega izkupička mu je zmanjkalo 27 sekund, medtem ko je bil njegov glavni konkurent, mladi Poljak Wieczorek tudi v drugo uspešen. V zadnjem letu se je bilo treba močno

potruditi in upati na napako Poljaka. Mitja v zadnjem letu ni imel težav, ostali so prav tako leteli dosti bolje, med njimi tudi Wieczorek, ki je na koncu zasluženno osvojil naslov prvaka. Za njim pa je na stopničke za zmagovalce že drugič na prvenstvu stopil tudi Mitja in si priboril še eno srebrno medaljo.

Pri modelih žirokopterjev (S9A) naši reprezentanti zadnja leta niso bili pretirano uspešni. Medalje so nazadnje osvajali pred šestimi leti prav tako na EP v Srbiji, poznejši dosežki pa so bili bolj skromni. V prvem turnusu se nihče od naših ni kaj posebno izkazal. Če bi sodili po prvih letih, je bilo pričakovati nekaj podobnega kot na zadnjih tekmah. Sicer tudi drugi niso leteli prav briljantno, saj sta bila zabeležena le dva maksimuma. V drugem turnusu so se naši močno popravili. Tako Miha Kozjek kot Marjan Jenko sta napravila maksimalni let in tudi Jožetov let je bil nekoliko boljši. Ko je v



Miha Kozjek in Marjan Jenko sta pri modelih žirokopterjev S9A z enakim seštevkom točk zasedla visoko 7. mesto.



Še ena bronasta medalja ekipno: z modeli žirokopterjev so jo osvojili J. Čuden, M. Kozjek in M. Jenko.



Mitja Žgajner in Poljak Wieczorek, glavna konkurenta za zmago v S8D na zmagovalnem odru

tretje Marjan dosegel še en maksimum in je tudi Mihi uspelo dobro štartati, so apetiti v hipu narasli. Izračun je pokazal, da lahko zanesljivo osvojimo še eno medaljo, če Jožetu uspe naleteti maksimum. Ob našem štartnem mestu je zbralo kar nekaj poljskih tekmovalcev, ki so nape-to čakali na razplet, saj je bila v igri tudi njihova medalja. Jože je kot že nekajkrat prej umirjeno čakal na termiko in opazoval razmere v zraku. Ko je prišel pravi trenutek, se je v hipu odločitev za štart že dokaj blizu izteka zadnjega turnusa. Model je ujel termično dviganje, iz kate-rega ni bilo več videti vrnitve, in še ena taktično priborjena medalja je pristala v naših rokah. Miha in Marjan sta na koncu z enakim rezultatom zasedla visoko 7. mesto, Jože pa je trem uvrstitvam med deseterico dodal še 14. mesto.



Mitja s pokalom za najboljšega mladinskega tekmovalca evropskega prvenstva

Po dolgem času smo na tem prvenstvu spet nastopili tudi pri maketah kategorije S7, kjer se ocenjuje realnost poleta glede na prototip. Razveseljivo je, da so se gradnje lotili mladi modelarji. Alja Makuc in Uroš Jenko sta za to priložnost izdelala maketi vojaške rakete nike hercules, Janko Rupnik pa se je odločil za maketo vesoljske nosilne rakete zenit-2. Predvsem oba nike herculesa sta vzbudila precej zanimanja tako pri tekmovalcih kot pri sodnikih, saj teh prototipov na prvenstvih doslej še nismo videli. Tudi ocene, ki sta jih dobila, so bile dokaj visoke in tudi Jankov zenit-2 ni dosti zaostajal. Posebnost naših maket je bila, da so imele vžig stopenj in aktiviranje padal predviden s pomočjo RV-naprave. Ker pa je za zanesljivo izvedbo leta malce zmanjkalo časa, je bila sprejeta odločitev, da maket ob tej prvi predstavitvi ne izstrelijo. Prvo mesto v tej kategoriji je osvojil Marian Greš iz Slovaške, srebro in bron pa sta pripadla Poljakoma očetu Antoniju in sinu Tomaszu Karchu, medtem ko so zlato medaljo med ekipami osvojili srbski make-tarji, vsi s saturni 1b.

Po dveh bolj »sušnih« letih, ko slovenska reprezentanca raketnih modelarjev na evropskem in svetovnem prvenstvu sicer ni ostala brez medalje, a je bil izkopiček daleč od tistega, ki smo ga bili vajeni, se tokrat spet vrača na stara pota. Šest medalj, od tega tri v konkurenci posameznikov in tri v moštveni konkurenci, ter več uvrstitev med deseterico najboljših, jo znova uvršča med velesile v tem tehničnem športu in najuspešnejše udeleženke prvenstva, uspeh pa je še toliko večji, ker je bil tokrat prvič dosežen s prepolovljeno zasedbo, brez mladinskih ekip. Upati je le, da bo podmladek



Maketi nike hercules, s katerima sta Alja Makuc in Uroš Jenko nastopila v kategoriji S7.

v klubih čim prej zapolnil vrzeli, ki so nastale v naši reprezentanci.



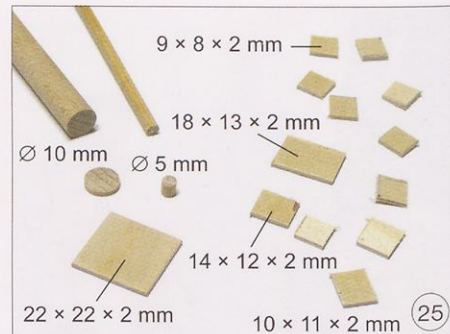
Slovenska reprezentanca na slovesnosti ob zaključku prvenstva

**Podatki o modelu**

Dolžina: 785 mm

Širina: 80 mm

Višina: 215 mm



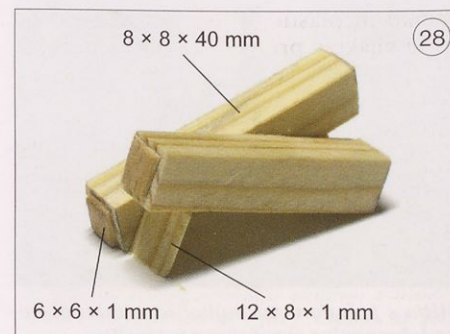
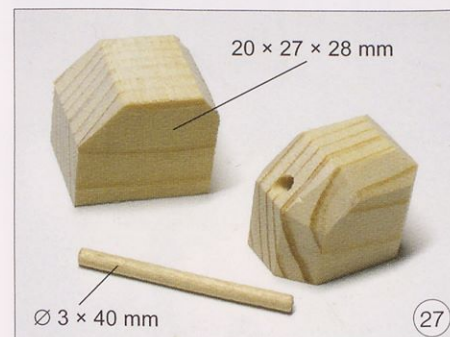
Velikost loput na krovu, njihovo število in položaj je najlažje razbrati s tlorisa. Uporabljeno gradivo je prikazano na sliki 25. Izrezane pravokotnike obrusite po robovih. Ducat 12 mm dolgih kvadrov, ki so po 6 na vsaki strani nameščen vzdolž bokov (približno 3 mm od roba), lahko nažagate iz letvice s prerezom 2 x 2 mm, v skrajnem primeru pa si lahko pomagata tudi z vžigalicami.



Valobran je narejen iz dveh enakih kosov 3 mm debele vezane plošče. Njuna oblika je v merilu 1 : 1 prikazana na risbi 26. Spodnja robova posnemite nekoliko pod kotom, da se bosta brez špranje prilegala krovu. Enako velja za stična robova na sredini.

Top je sestavljen iz treh delov. Podstavek je iz okroglega kosa 2 mm debele vezane plošče s premerom 15 mm, cev je iz 3 mm debele bukove paličice, ohišje pa je iz enega kosa lesa, ki ga je treba z rašpo in brusilnim papirjem postopno oblikovati v zahtevano obliko (slika 27).

Par kontejnerjev za protiladijske rakete je narejen iz smrekovih letvic s



RV-polmaketa fregate (2. del)

MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič

V prejšnji številki je bila opisana gradnja trupa in nadgradnje, tokrat pa je na vrsti izdelava opreme na krovu in vgradnja RV-naprave za vse tiste, ki bi radi model fregate spuščali po vodi.

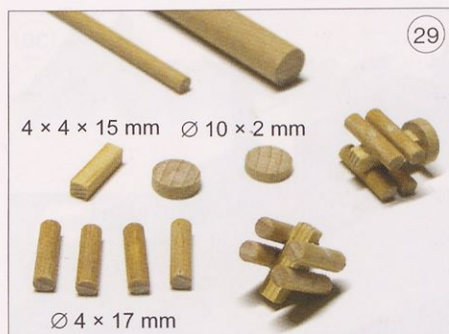
Izdelava opreme na krovu

Že v uvodu k 1. delu smo zapisali, da imajo sodobne fregate zaradi čim manjše opaznosti za radarje zelo oglato nadgradnjo in razmeroma malo štrlečih delov, kar se pri gradnji modela izkaže za še kako dobrodošlo. Tudi sicer so podrobnosti namenoma izpuščene, saj gre za polmaketo in poleg tega za izdelek, ki naj bi se ga lahko lotili modelarji z manj izkušnjami. Pri izdelavi posameznih sklopov oz. pri določanju velikosti njihovih sestavnih delov si pomagajte s stranskim risom in tlorisom, objavljenim na prilogi v prejšnji številki Tima. Ker je načrt narisani v merilu 1 : 1,5, morate vse mere pomnožiti z 1,5, še boljše pa bo, če vam obe risbi v fotokopirnici povečajo za 50 %. Tako boste dobili risbi modela v njegovi naravni velikosti. Da bi bilo z iskanjem ustreznih mer čim manj dela, so na večini fotografij, ki prikazujejo sestavne dele posameznih sklopov

opreme na krovu, podane njihove mere. Poskušajte se jih čim bolj držati, malce pa se vedno lahko zanašate tudi na dejstvo, da manjših odstopanj tako ali tako ne bo nihče opazil.

Z izjemo topa, dveh radarjev za vodenje raket, komandnega mostu in antenskega stolpa, ki so iz masivnega smrekovega, jelševega ali lipovega lesa, boste za skoraj vse preostale sestavne dele potrebovali le nekaj koščkov žice, 1 mm debelega furnirja, 2 mm debele vezane plošče ter smrekovih letvic in okroglih bukovih paličic različnih presekov. Pri izbiri najbolj primerne gradiva bo prišla do izraza vaša iznajdljivost in praktičnost, saj si je pogosto mogoče pomagati z odpadnimi kosi električnega kabla s PVC-izolacijo, zobotrebeci, paličicami za pečenje na žaru, pokrovčki od šampinov ali kozmetike, bucikami in drugimi drobnarijami. Olajševalna okoliščina pri vsem skupaj je, da bo izvor in gradivo sestavnih delov na koncu prekrila siva barva, s katero je – z izjemo reševalnih čolnov – prebarvan ves model.

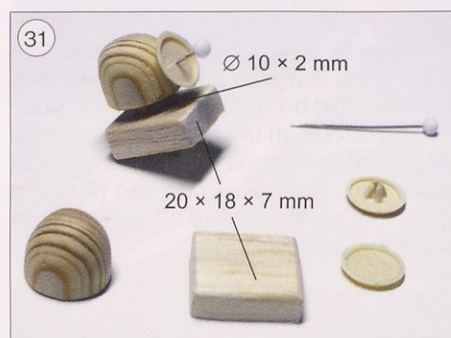
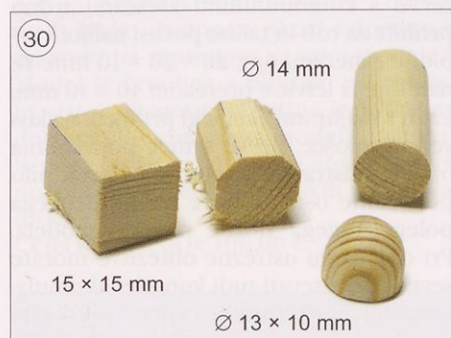
V nadaljevanju je na kratko opisana izdelava posameznih sklopov tako, kot so postavljeni na krov v smeri od kljuna do krme.



prerezom 4 x 4 mm in koščkov 1 mm debelega furnirja, ki jih zlepite v obliko »potlačene« črke X (slika 28).

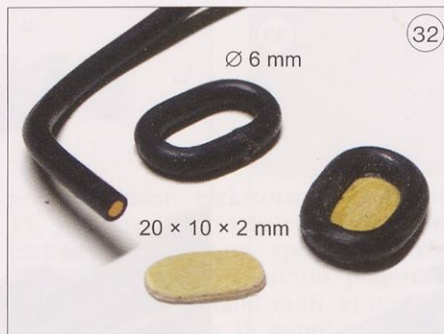
Nekoliko več dela je s tremi lanserji protiletalskih raket (slika 29). Po dva para cevi za vsakega nažagajte iz 4 mm debele bukove paličice. Nalepite jih na 15 mm dolg košček smrekove letvice, vse skupaj pa na okrogel podstavek s premerom 10 mm.

Dva radarja za usmerjanje raket naredite iz kvadra masivnega lesa, ki ga najprej oblikujete v valj (slika 30); tega nato na eni strani enakomerno zaoblite in šele potem odžagajte na zahtevano višino 10 mm. Podstavek je iz dveh delov, okroglega in pravokotnega, poleg tega

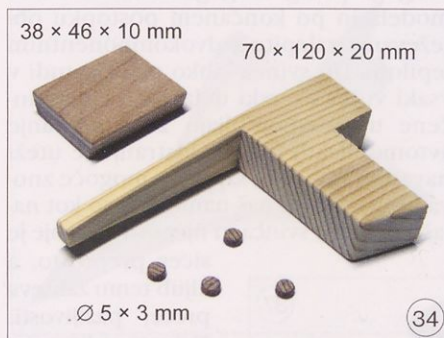


pa za vsak radar potrebujete še po eno buciko in plastično okrasno kapico za lesne vijake s premerom 10–12 mm ali nekaj podobnega (slika 31).

Obod reševalnih čolnov sicer lahko naredite iz lesa, čeprav je možna nekoliko težja (ne pa tudi zahtevnejša) izvedba iz koščka debele električarske žice s plastično izolacijo (slika 32). S kleščami jo ukrivite v obliko črke O, za dno pa uporabite košček 2 mm debele vezane plošče. Da bi bil stik čim manj opazen, žico odžagajte z rezalno ploščico, ki jo vpnete v modelarski vrtalnik (slika 33).



Komandni most naredite iz masivnega lesa (slika 34). Sprednji in zadnji rob poševno posnemite, kot je prikazano na



stranskem risu na načrtu. Od tam prekopirajte tudi obliko antenskega stolpa, ki je največji in najvišji sklop na krovu. Narejen je iz enega kosa lesa debeline 20 mm. Stolp se proti vrhu nekoliko zoži (slika 34). Antena je iz 75 mm dolgega kosa žice. »Izbokline« na njej je najlažje narediti tako, da plastično izolacijo potegnute s kabla ter jo z modelarskim nožem narežete na koščke, ki jih nato nataknete nazaj na žico in s sekundnim lepilom utrdite na enakih medsebojnih presledkih. Namesto tega lahko uporabite tudi drobcene lesene ali plastične kroglice od kake odslužene ogrlice ali zapestnice. Zgornja in spodnja antena sta iz koščka žice in bukove paličice s premerom 3 mm, štirje izstopniki zraka pa so nažagani iz bukove paličice s premerom 5 mm (slika 35).

Helikopter na zadnjem krovu popestri videz modela, vendar se da shajati tudi brez njega. Ker je vsaj za začetnike za samogradnjo nekoliko prezahteven, raje pobrskajte po domači igralnici ali v trgovinah z igračami, kjer boste gotovo našli kaj primerne. Pobarvajte ga s sivo in črno barvo, steklene površine kabine pa naj bodo svetlo modre.

Sestavljene in zlepljene sklope pred lepljenjem na krov vsaj dvakrat pobarvajte. Za lepljenje je najbolje uporabiti sekundno ali hitro vezoče dvokomponentno lepilo.

Tisti, ki so se odločili, da bodo naredili polmaketo fregate za okras, so z delom pri kraju in se že lahko navdušujejo nad svojo stvaritvijo. Kdor pa namerava model spuščati po vodi, ga čaka še ...

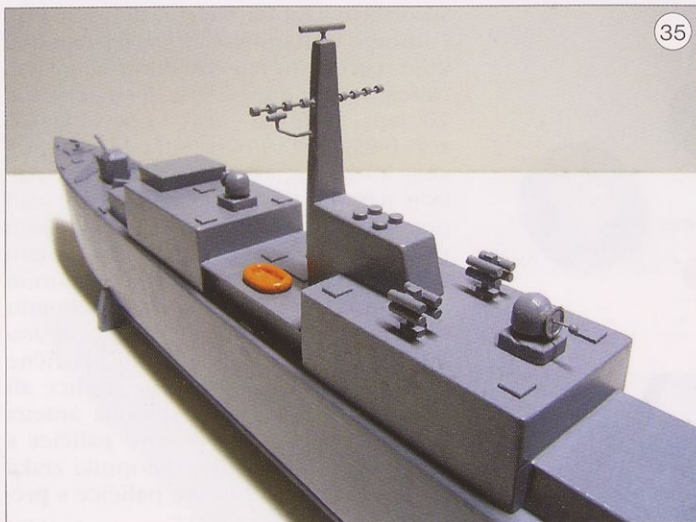
Vgradnja RV-naprave

Da bi bilo mogoče model upravljati na daljavo, tj. mu spreminjati smer in hitrost, poleg motorja z napajanjem in

Podjetje **Dremel** je pravi naslov za vse tiste, ki se vneto ukvarjajo s projekti »naredi sam«, restavriranjem, obdelavo lesa, modelarstvom in drugimi hobiji. Od iznajdbe večnamenskega električnega orodja Dremel pred več kot sedemdesetimi leti je Dremel v tej kategoriji postal znamka, ki ji zaupajo, in ki ponuja izdelke za širok krog uporabnikov. Vodilni položaj podjetja Dremel na področju snovanja in proizvodnje, kot tudi predanost naših konstruktorjev inovacijam in kakovosti, so to večnamensko električno orodje naredili za najbolj prodajano na svetu. Večnamensko orodje Dremel definira glavno linijo izdelkov Dremel, saj ta prilagodljiva motorna enota visoke hitrosti lahko poganja različne komponente sistema, pri katerem je na voljo več kot 150 različnih kosov pribora in nastavkov.

www.dremeleurope.com

Zastopa: Robert Bosch, d. o. o., Celovška 228, 1117 Ljubljana, tel.: 01/583 91 33

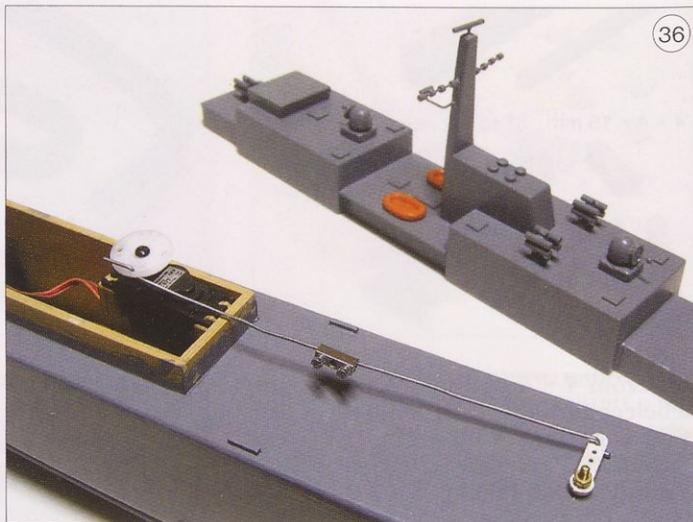


krmila potrebujete še servomehanizem, RV-sprejemnik z anteno in regulator hitrosti (slika 37). Kljub ozkemu trupu je v modelu povsem dovolj prostora za vgradnjo vsega naštetega. Približna razmestitev posameznih elementov je s tankimi prekinjenimi črtami prikazana na načrtu.

Os krmila je treba odžagati za približno 6 mm, sicer nadgradnje ni mogoče povezati čez odprtino v trupu. Za povezavo med servomehanizmom in ročico krmila je najbolje uporabiti dva kosa 1,5 mm debele jeklene žice, ki ju na sredini spojite z lesteno spojko (slika 36). Ta omogoča fino nastavitev kota oz. hoda krmila.

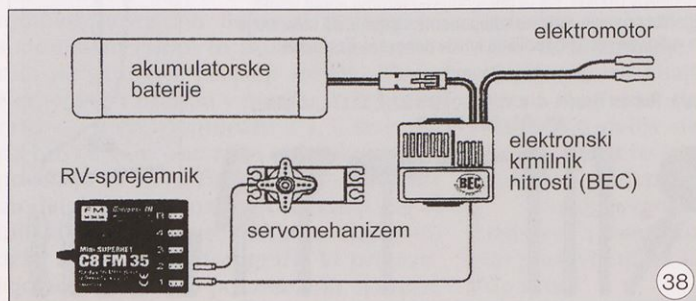
Če ste model morda poskusno dali v vodo, ste takoj opazili, da je zelo nestabilen. Krivca za to sta ozek in dolg trup ter

majhna masa. S postavljenjo nadgradnjo, ki mu zviša težišče, se stanje še poslabša. Zato je treba model ustrezno obtežiti. V ta namen se najbolje obnese svinec, ki je zaradi svoje velike relativne gostote (11,35) in nizkega tališča (327,5 °C) primernejši od železa, pa še obdelovati ga je mnogo lažje. Na manjše kose narezane ostanke svinčenih cevi za odtok s kladivom stolcite v majhne kvadre, ki jih drugega poleg drugega zložite na dno modela in po končanem postopku obteževanja zalepite z dvokomponentnim lepilom. Do svinca lahko pridete tudi v vsaki vulkanizerski delavnici, kjer svinčene uteži uporabljajo za centriranje avtomobilskih koles. Odstranjene uteži navadno zavržejo, saj jih ni mogoče znova uporabiti, za naš namen pa so kot našlašč. Taljenje svinca in njegovo ulivanje je



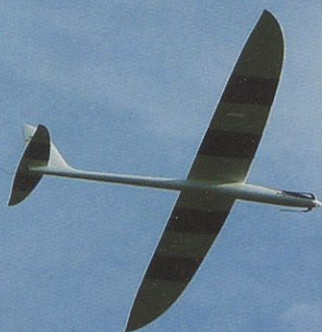
gorilnik ali električno ploščo postavite očiščeno pločevinasto konzervo, ki ji zaradi lažjega izlivanja taline na zgornjem robu s kleščami naredite zgib, ter vanjo stresite za približno 2 cm debelo plast zavrnjenih uteži. Ko se koščki – odvisno od moči plamena – čez približno 15 minut stalijo, z daljšo žico, na koncu katere naredite kljukico, odstranite kose pločevine in druge moteče predmete, nato pa konzervo s kombiniranimi kleščami trdno primite za rob in talino počasi nalijte v šablono z merami npr. 20 × 20 × 10 mm. Te naredite iz letvic s prerezom 10 × 10 mm, ki jih z majhnimi žeblički pribijete na kos vezane plošče. Ko se svinec popolnoma ohladi, odstranite letvice, ulitkom s pilo posnemite ostre robove ter jih drugega poleg drugega zložite na dno modela. Pri določanju ustrezne obtežitve morate seveda upoštevati tudi komplet akumulatorskih baterij. Zaradi večje mase fregata seveda ne bo »glisiral«, česar pa od nje nihče niti ne pričakuje.

Čisto na koncu je treba vse elemente RV-sistema ustrezno povezati med seboj. V pomoč naj bo shema na risbi 38. Kdor s tem doslej še ni imel opravka, naj prosi za pomoč in nasvete kakega izkušenega modelarja. Ta bo znal pravilno postaviti tudi anteno ter uglasiti RV-oddajnik in sprejemnik.



Opozorilo

V prejšnji številki smo pod slikama 6 in 7 na strani 7 napisali, da pretežni del gradiva za gradnjo modela (dve plošči 3 in 6 mm debele balze, pola japonskega papirja, krmilo, ladijski vijak, os z gredjo, elektromotor s priključki, elektronski regulator števila vrtljajev elektromotorja in paket akumulatorskih baterij stane okrog 70 €, kompletna začetniška naprava za radijsko vodenje Graupner X-306 pa nekaj manj kot 50 €. Iz trgovine MIBO modeli v Logatcu (tel.: 01/759-01-01; trgovina@mibomodeli.si; <http://trgovina.mibomodeli.si>) so nas opozorili, da so objavljeni zneski brez DDV, kar pomeni, da so maloprodajne cene za 20 % višje. Popust v višini 10 % v omenjeni trgovini seveda še vedno velja.



Timov test

Dart elektro

SAŠO BABIČ

Tokrat smo za test dobili enega izmed novjših modelov logaškega Miba, električno različico modela dart (ang.: kopje, sulica, želo). Čeprav so časi izredno popularnih in kakovostno izdelanih modelov s krili v tehniki stiropor-abahi žal mimo, so tudi tu sodobne tehnike konstruiranja, gradnje in proizvodnje prinesle svoje. Vsi Mibovi modeli zadnjih nekaj let so konstruirani z računalniško podporo, njihovi pramodni ali celo kalupi pa so neposredno izrezkani na trnosnem CNC-rezkalniku. Takšno tehniko priprave na proizvodnjo modelov nadgrajuje še kakovostna izdelava v celoti kompozitnih sestavnih delov. Seveda so vsi deli modela vključno z barvnimi shemami pobarvani že v samih kalupih pred laminiranjem, po končni obdelavi

v proizvodnji pa razen vgradnje RV-opreme ne potrebujejo nobene dodelave.

Kaj nas čaka v škatli?

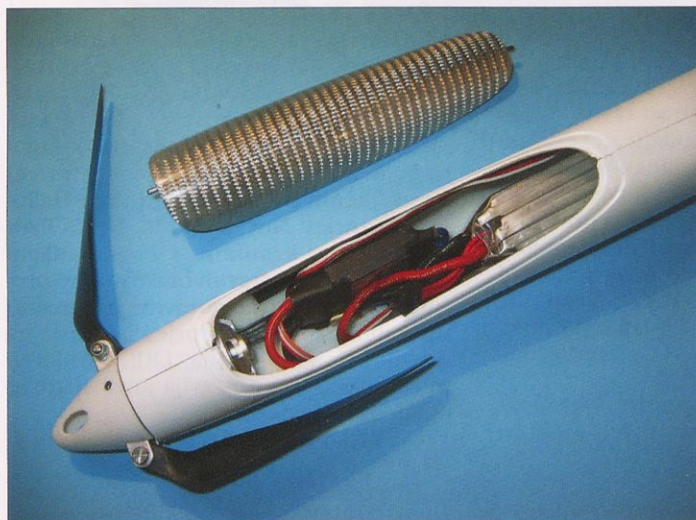
Preprosto povedano: model je že narejen. Trup modela ima tako že vlepreno montažno rebro za brezkrtačni elektromotor in izdelan pokrov kabine. Krilo s štirimi krmilnimi površinami in višinski stabilizator sta enodelna. Poleg glavnih delov modela najdemo v škatli še vrečko z drobnimi deli, ki vsebuje vijake za pritrditev krila, pokrovice servomehanizmov v krilu in drobne dele za izdelavo povezav servomehanizmov s krmili. Nad izdelavo samega modela in njegovih komponent ni nobenih pripomb, vse je točno tako, kot mora biti. Model lahko

izberemo v dveh barvnih kombinacijah: rumeno-modri in rdeče-črni (testni model je eden izmed prototipov, belo-modra shema žal ni na voljo).

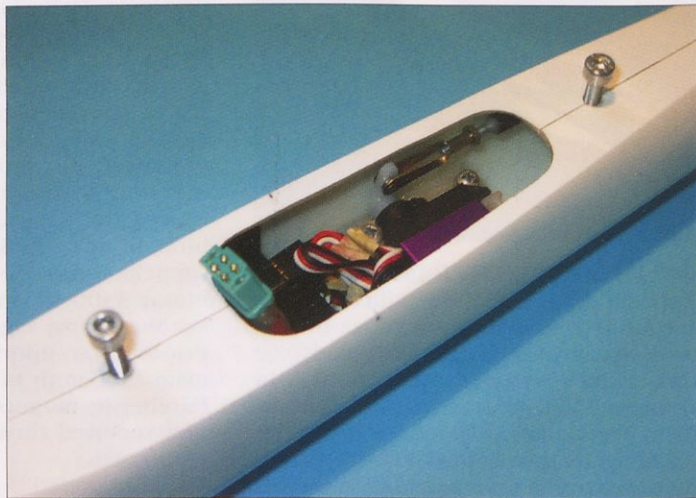
Sestavljanje modela

Modela ni treba še sestavljati, saj so vsi njegovi deli gotovi. Čaka nas samo vgradnja servomehanizmov, izdelava krmilnih povezav, spajkanje kablov in konektorjev za povezavo s sprejemnikom, privijanje elektromotorja in kape propelerja (spinerja) ter pritrditev sprejemnika in pogonskih akumulatorjev na prijemni trak v trupu.

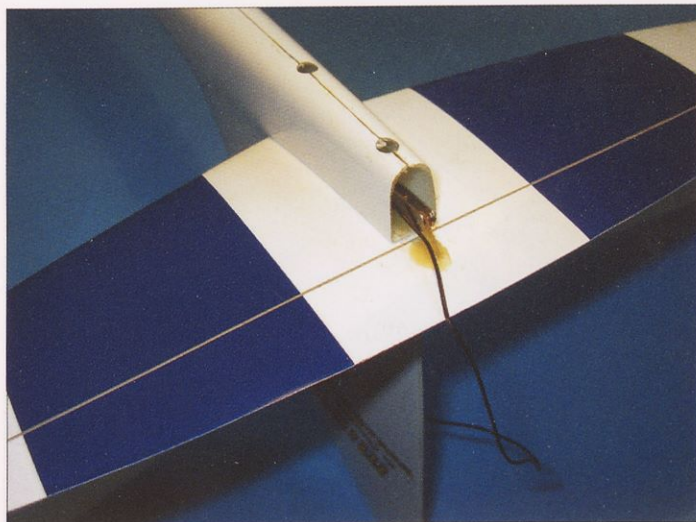
Servomehanizme lahko v krilo pritrdimo na dva načina – lahko jih najprej ovijemo s s termoskrčljivo cevko, ki jo po navadi uporabljamo za izdelavo akumulatorskih paketov. »Termoskrčko« na strani, ki jo bomo lepili, rahlo pobrusimo in tako pripravljen servomehanizem z mešanico epoksidnega lepila in bombažnega polnila prilepimo na ustrezno mesto v krilu. Pri drugem načinu potrebujemo t. i. okvirčke za servomehanizme, ki jih glede na tip servomehanizma dobimo v modelarski trgovini. Taka vgradnja je elegantnejša, vsi servome-



Čeprav je trup razmeroma majhen, je v nosu dovolj prostora za vse potrebne RV-komponente: motor emax BL 2220/07 in krmilnik, pod sprednji rob krila pa se lepo prilega pogonski paket flightpower Li-po 3S 2170 mAh.



Tik pod krilom je na stranici trupa s prijemnim trakom pripet sprejemnik, za njim pa je nameščen ležeči servomehanizem za višino. Vidna sta tudi ogljikova povezava višinskega krmila in zeleni Multiplexov šestpolni konektor za povezavo sprejemnika s servomehanizmi v krilu.



Celoten model je zelo elegantne in agresivne oblike, barvna shema pa v zraku dobro opazna. Kljub temu, da stabilizator in njegova notranja struktura omogočajo izdelavo smernega krmila, to ni nujno potrebno.



Višinski stabilizator odstranimo tako, da po odklopu vilice pogona krmila skozi luknje na spodnje strani preprosto odvijemo vijaka, s katerima je pritrjen na trup.



Pred montažo servomehanizma za krilca je vidna notranja struktura krila, okrepljena z ogljikovimi vlakni. Na mestih, ki so namenjena lepljenju servomehanizmov ali njihovih okvirov, brušenje ni potrebno.

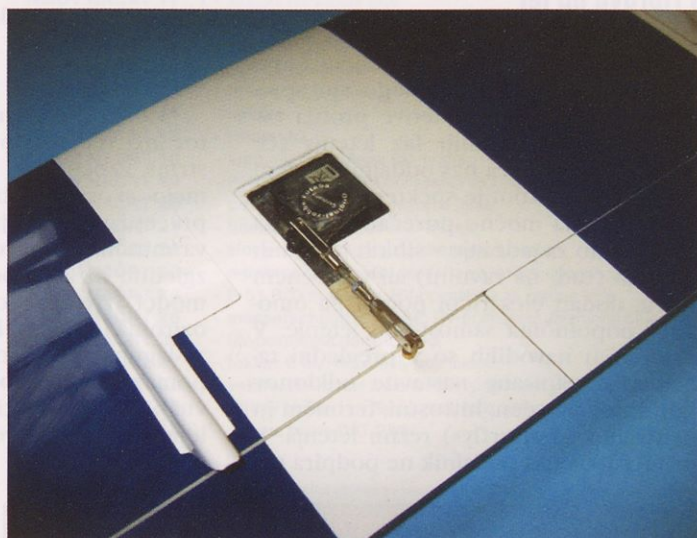
hanizmi so v krilo priviti in jih lahko ob morebitnih poškodbah hitro in preprosto odstranimo.

Izdelava oziroma spajkanje kablov za krilo zahteva nekaj orodja in pazljivosti. Zaradi praktičnosti je na spoju trup-krilo uporabljen priljubljen zeleni Multiplexov visokotokovni šestpolni konektor. Po navadi zunanja dva pola uporabimo za napajanje servomehanizmov, torej pozitivni in negativni, ostale štiri pa za signale do štirih krilnih servomehanizmov. Vse spoje dobro izoliramo s termoskrčko ustreznega premera, da slučajno ne pride do kratkega stika in poškodb elektronike modela. Žal je treba material za izdelavo kablov, torej ustrezno dolge žice, konektorje in termoskrčko, dokupiti.

Na ustrezna mesta v krmilih vlepimo krmilne ročice iz medenine, na višinskem krmilu pa izrezkano krmilno

ročico iz vitroplasta. Povezave servomehanizmov so iz 2-mm navojne palice in krmilnih vilic M2 ustreznih dolžin, pomik višinskega krmila pa je izveden prek trdega pogona z ogljikovo palico. Za ležišče servomehanizma se uporabi mizica iz letalske vezane plošče, ki jo v trup vlepimo z epoksidnim lepilom. Servomehanizem nanjo privijemo.

Edini modelarski poseg, ki si ga poleg omenjenega sestavljanja lahko omislamo, je dodelava trupa z izvedbo smernega krmila. Seveda je odločitev o tem prepuščena lastniku modela, smerno krmilo za let modela ni nujno pomembno, a je med jadranjem v šibkejših pogo-



Servomehanizmi so najprej oviti v termoskrčko, nato pa z epoksidno smolo prilepljeni v krilo. Pokrovček servomehanizma v ležišče prilepimo z obojestranskim lepilnim trakom.

Dart elektro

PROIZVAJALEC,
PRODAJALEC:
CENA MODELA:

Mibo modeli, d. o. o.
225,00 € (jadralna različica
219,00 €)

VRSTA MODELA:
VRSTA POGONA:

kompozitni večnamenski
brezkrtačni zunanjevrteči
elektromotor pribl. 300 W

RAZPETINA KRILA:

1524 mm

MASA MODELA:

1000 g

KRILNA OBREMENITEV:

38,5 g/dm²

KONSTRUKCIJA:

ELSV z ogljikovimi ojačitvami

RV-NAPRAVA:

4-kanalna

UPRAVLJANJE:

nagib, višina, plin, zakrilca

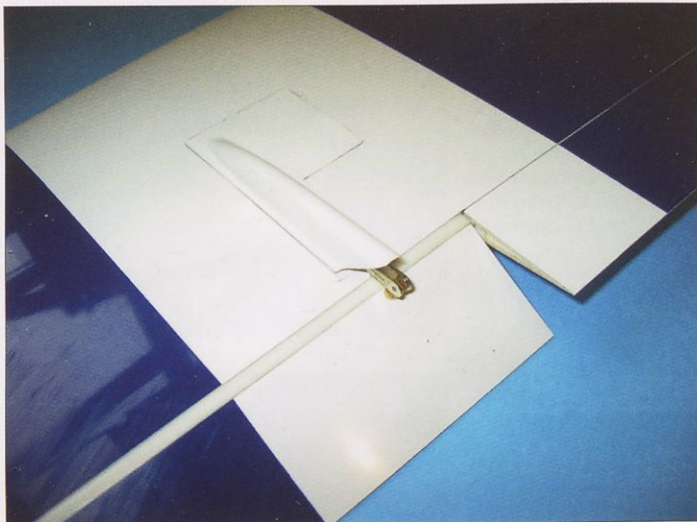
MODEL JE PRIMEREN:

za izkušenejšje modelarje

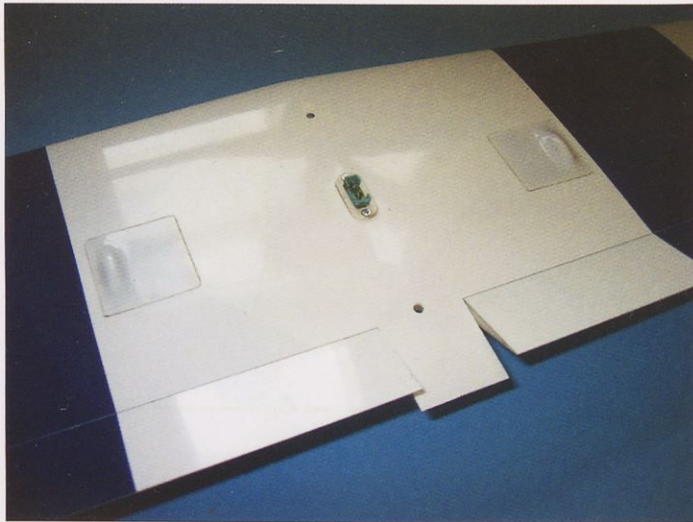
Uporabljene RV-komponente

Oddajnik:	graupner mc-22 35 MHz
Servomehanizmi:	1 x HD-2213 MG (višina) 4 x futaba S3150 (nagib, zakrilca)
Sprejemnik:	graupner R16 scan 35 MHz
Krmilnik vrtljajev:	hobbywing guard 40 A
Pogonske baterije:	flightpower evo 25 3S Li-po 2170 mAh
Pogon:	zunanjevrteči brezkrtačnik emax BL2220/07 brez prenosa z zložljivimi kraki propelerja aeronaut 10 x 7

Hvalimo	Grajam
- Kakovostno in zelo premišljeno izdelavo modela, pri katerem ni potrebno skoraj nič dodatnega dela.	- Zaradi lažjega transporta bi bilo krilo modela lahko dvodelno.
- Letalne zmogljivosti v različnih režimih leta, okretnost modela.	- Zaščitna vreča krila je na voljo za doplačilo.
- Transportu prijazen snemljiv višinski stabilizator.	
- Preprosto in že izdelano ter zelo učinkovito zapiralo kabine.	



Model je aerodinamično neoporečen. Pokrovček servomehanizma lepo pokrije in zatesni vse reže ter skrije pogon kril, pri odklonjenih krmilih pa je zatesnjena tudi reža med krmilnimi površinami in krilom oziroma višinskim stabilizatorjem.



Pogon zakrilc v korenu krila je izveden v notranjosti krila prek zgornje strani, pokrovčki tu pokrijejo samo hod ročice. Priključek za servomehanizme v krilu je pritrjen v ležišče, ki je izdelano že v kalupu.

jih dobrodošlo. Opis predelave in nekaj podrobnejših slik sestavljanja modela si lahko ogledate na modelarskem forumu na spletnem naslovu <http://forum.modelarji.com> v nizu sporočil »Dart II, Jadralček za vsak hribček!«.

Priprava na let

Model je v osnovi namenjen jadranju na pobočju. V krilu vgrajeni štirje servomehanizmi nam omogočajo spreminjanje ukrivljenosti titive profila oz. nastavitve posameznih faz letenja (če seveda to omogoča naš oddajnik). S tem preprostim trikom je spekter hitrosti letenja modela močno povečan, lahko ga uporabimo za jadranje v šibkih jadrlnih pogojih (tudi na ravnini) ali v močnem vetru, dodan električni pogon pa omogoča popolnoma samostojno letenje. V priloženih navodilih so v pregledni tabeli tako zapisane nastavitve odklonov krmil za normalen, hitrostni, termični in pristajalni (»butterfly«) režim letenja. V primeru, da naš oddajnik ne podpira t. i.

faz letenja, si na modelu lahko nastavimo samo normalni način letenja, dodamo še zakrilca in »butterfly« za pristajanje. Pazimo tudi na to, da so odkloni kril za nagib diferencirani $+10/-6$ mm. Pred prvim poletom še enkrat preverimo krmilne odklone in smeri njihovega odklanjanja, položaj težišča pa določimo z ustreznim položajem pogonskih akumulatorjev.

Letenje

Vzlet iz roke je neproblematičen, motor ima več kot dovolj moči tudi za bolj strma vzpenjanja. Krilca za nagib »primejo« skoraj v trenutku. Dart je v zraku precej živahen, kljub temu pa je njegova minimalna hitrost pred pristajanjem zgledno nizka. Opozoriti velja na to, da model izredno dobro ohranja hitrost, oziroma jo počasi izgublja, kar velja tudi za izgubljanje višine. Končni dolet brez pomagal, kot je npr. »butterfly«, je treba vnaprej načrtovati. Model prevlačenje lepo nakaže s povešenim repom, ob samem prevlačenju pa se precej nežno

zvrne na poljubno stran. Pri pristajanju na pobočju v močnejšem vetru se še posebno izkaže nastavev krila »butterfly«, pri kateri zakrilca odklonimo močno navzdol, krilca za nagib pa navzgor. Model se tudi v nemirnem ozračju umiri in stabilizira po nagibu in višini, kar nam omogoči normalen pristonek. Čeprav bi bilo smerno krmilo dobrodošlo, ga v pretežnem času takega letenja, kot mu je model namenjen, pilot ne pogreša. Z nekaj občutka je v termični fazi tudi brez smeri možno termično jadranje, čeprav bi bili koordinirani tesni zavoji s smernim krmilom tu dobrodošli.

Prirastek pri masi v primerjavi z jadrlno različico modela je odvisen od vgrajenega elektropogona in pogonskih akumulatorjev slabih 300 g. Tako si lahko omislamo tudi nekaj sproščujočega polakrobatskega letenja in »brisanja«, kar je bilo do zdaj domena t. i. modelov »hotliner«. Model tudi brez smernega krmila zmora nekaj osnovnih akrobatskih likov, atraktivni so hitri mimoleti z vzpe-



Tudi pri zakrilcih je reža med njimi in krilom v odklonjenem položaju zatesnjena, pogon pa je zaradi večjega odklona navzdol izveden z zgornje strani krila. Kot pritrđitvena mesta za vijake se uporabljajo že med izdelavo krila v kalup položene aluminijaste puše.



Vse, kar potrebujemo za letenje: oddajnik v kovčku z nekaj polnimi pogonskimi akumulatorji, krilo v zaščitni vreči in trup. Višinski stabilizator je že nameščen na svoje mesto.



Model je pripravljen za let.

njajočimi se zaključki. Višinsko krmilo je zelo učinkovito brez dinamičnega prevlačenja pri visokih hitrostih.

Zaključek

Čeprav se na prvi pogled zdijo štirje servomehanizmi v krilu modela razpetine »samo« 1,5 m odločno preveč, to model in njegove zmogljivosti predstavi v popolnoma novi luči. Poveča mu spekter hitrosti letenja, dovzetnost za termična dviganja, omogoča lažje pristanke na pobočju, skratka nekaj dodatne mase modela se nam bogato obrestuje. Vsekakor pa pridejo omenjene lastnosti pri jadralni različici, ki je nekoliko lažja, še bolj do izraza. Enodelno krilo je za transport sicer rahlo nepraktično, a se oddolži s svojo trdnostjo. Jadralno različico lahko za letenje v močnejšem vetru tudi obtežimo, seveda v razumnih mejah (do 1,5 kg).

Dart je kljub manjšim meram model za modelarske sladokusce, izvrstno leteči »all-rounder« oziroma večnamenski model, ki je tudi odlično izdelan. Doma je na pobočjih, odlično pa se znajde tudi kot elektromotorni model za sprostitve, pa naj gre za atraktivno »žvižganje« po zraku ali mirno kroženje v večerni termiki.



Štart iz roke je povsem neproblematičen. Model normalno vržemo iz roke, krmila primejo takoj, hitrost v hipu naraste. Dart elektro se z izbranim pogonom lepo vzpenja pod kotom okrog 45 stopinj.



Model zelo dobro ohranja hitrost, na krmilih je vseskozi živahen, lepo jadra in nakazuje dviganja. Pri normalnem letenju počasi izgublja višino, ko pri pristajanju pride v talni učinek, se nikakor neče spustiti na tla. Uporaba t. i. »butterflya« je skoraj nujna, za pristajanje na pobočju pa sploh.

TIMOVI NAČRTI

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

- | | |
|-----------------------|--|
| TIMOV NAČRT 1 | - motorni letalski RV-model basic 4 star |
| TIMOV NAČRT 2 | - RV-jadralnica lipa I |
| TIMOV NAČRT 3 | - RV-jadralni model HOT-94 |
| TIMOV NAČRT 4 | - polmaketa letala cessna 180 |
| TIMOV NAČRT 5 | - RV-model katamarana KIM I |
| TIMOV NAČRT 6 | - Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke |
| TIMOV NAČRT 7 | - RV jadralni model HOT-95 |
| TIMOV NAČRT 8 | - Timov HLG-2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke |
| TIMOV NAČRT 9 | - tomy-E, elektromotorni jadralni RV-model |
| TIMOV NAČRT 10 | - polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis |
| TIMOV NAČRT 11 | - jadralni RV-model gita |
| TIMOV NAČRT 12 | - racoon HLG-3 |
| TIMOV NAČRT 13 | - akrobat 40, trenajni motorni RV-model |
| TIMOV NAČRT 14 | - maketa vodnega letala utva-66H |
| TIMOV NAČRT 15 | - RV-model trajekta |
| TIMOV NAČRT 16 | - spitfire |
| TIMOV NAČRT 17 | - trener 40 |
| TIMOV NAČRT 18 | - lupo, elektromotorni RV-model |
| TIMOV NAČRT 19 | - P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračne boje |
| TIMOV NAČRT 20 | - potepuh, RV-model motorne jahte |
| TIMOV NAČRT 21 | - bambi, šolski jadralni RV-model |
| TIMOV NAČRT 22 | - slovenka, RV-jadralnica metrskega razreda |
| TIMOV NAČRT 23 | - e-trainer, trenajni RV-model z električnim pogonom |
| TIMOV NAČRT 24 | - P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje |
| TIMOV NAČRT 25 | - messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračne boje |
| TIMOV NAČRT 26 | - RV-polmaketa aeronca L-3 |
| TIMOV NAČRT 27 | - fokker E III, RV park-fly polmaketa |
| TIMOV NAČRT 28 | - vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi |
| TIMOV NAČRT 29 | - Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče |
| TIMOV NAČRT 30 | - maketa bagra CAT 262 |

EPOXI SMOLE - LEPILA - ARALEDIT - KARBON

VAKUUM OPREMA

• folije • vreče • flis • tesnilni trakovi...

LAMINIRNE SMOLE - MATRIX

• za impregnacijo kompozitov RTM, RI - infuzije, FW, autoclave

LOČILCI

• voski • silikon • semi permanentni ločilci

STEKLENE TKANINE

od 25 g - 2500 g/m²

POMOŽNI MATERIALI:

polnila - mikrobalon - tix - bombaž • stekleni prah...



MIRNIK TG podjetje za sodobne, napredne materiale.

tel.: 00386 / 01 546 54 14
gsm: 00386 / 031 418 665
fax.: 01 546 54 15
e-mail: info@mirnik.si
www.mirnik.si



Model žirokopterja s preklopnimi kraki

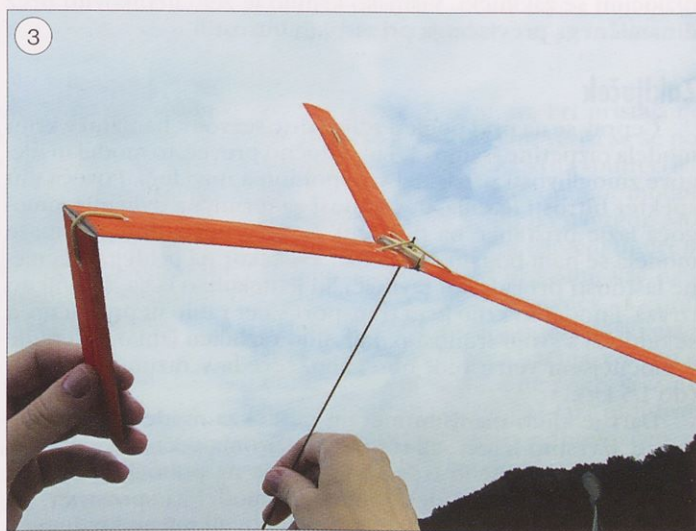
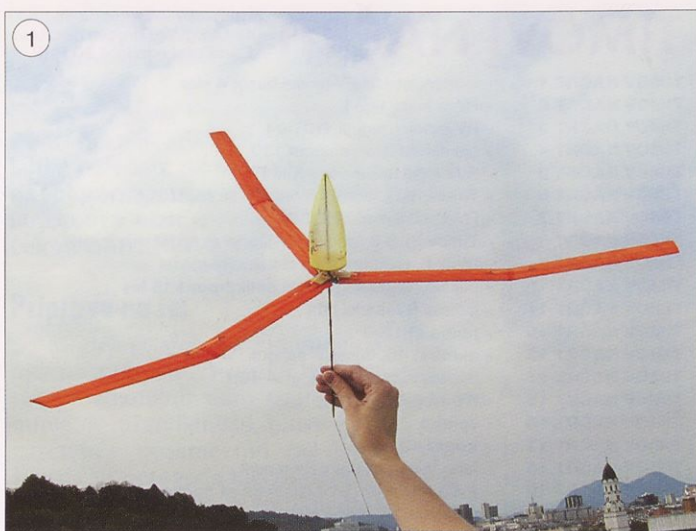
MIHA in JOŽE ČUDEN

Raketni modeli, ki za pristajanje upo-
rabljajo rotor in padanje upočasnjujejo
z avtorotacijo, so že dolgo prisotni v ra-
ketnem modelarstvu, čeprav so se kot
tekmovalna panoga uveljavili razmero-
ma pozno. Toda v tem dokaj kratkem
obdobju so se iz sprva precej okornih
in težkih modelov razvili v visoko spo-
sobne modele, ki po teži sploh ne odsto-
pajo od na zunaj podobnih modelov ra-
ket v trajanju leta s trakom ali padalom.
Tekmovalni modeli žirokopterjev so bili
na začetku različno zasnovani. Nekateri

movanjem zamenjati. Včasih je to sicer
lažje reči, kot v praksi uresničiti, saj ima-
jo nekateri modeli glavo prilepljeno na
vrh nosilne paličice nad kraki rotorja
(sliki 1 in 2). V tem primeru menjava
rotorja z glavo vred, ki je sestavni del
modela, seveda ni dovoljena. Zato ne-
kateri modelarji glavo pritrjujejo tako,
da je snemljiva, ali pa sploh ni pritrjena
na rotor (sliki 3 in 4), kar je tudi ena od
možnosti modela, ki ga predstavljamo
v tem prispevku. Model ima praktično
enako razpetino krakov rotorja, kot so

dela ($\varnothing 40$ mm) v desetmilimetrski iztek
na spodnjem delu trupa, morajo vlakna
v tkanini potekati pod kotom 45° glede
na vzdolžno os trupa. Ko se smola strdi
(po 24 urah na sobni temperaturi), trup
gladko obrusimo najprej z grobim in
nato postopoma z vse finejšim vodno-
brusilnim papirjem, odrežemo na mero
in snamemo s kalupa.

Na podoben način izdelamo tudi gla-
vo (1a), le da je v tem primeru lažje, če
na kalup polagamo ustrezno ukrojene
koščke tkanine. Postopek je še prepro-



jo imeli некоč modeli podkategorije
S9B z močnejšimi motorji (5 Ns), le da
se kraki preklopijo približno na polovi-
ci ali na nekoliko manjši razdalji od ko-
nic. Model je zato krajši in opazno lažji,
k zmanjšanju teže pa svoje prispeva tudi
konstrukcija rotorja s tanjšim profilom
krakov. Mase modelov žirokopterjev
(z rotorjem in brez motorja) so včasih
krepko presegle 20 g, danes pa vse, kar
gre čez to mejo, velja za pretirano. Kljub
temu so lahko težji, vendar aerodinami-
čno dovršeni modeli prejšnje generacije
v ugodnih vremenskih pogojih še vedno
konkurenčni lažjim naslednikom.

Izdelava modela

Trup (2) modela izdelamo povsem
enako kot trupe za modele kategorij S3
in S6. Na ustrezno oblikovanem alumini-
jastem kalupu z gladko obdelano povr-
šino ga navijemo iz dveh slojev steklene
tkanine s površinsko maso 24 g/m^2 , pre-
pojene z epoksidno smolo (LF). Kalup
mora biti pred tem premazan z ločilnim
voskom (formula five) in skrbno spo-
liran. Zaradi boljše vidljivosti modela
v zraku v zmes za laminiranje dodamo
rdeč ali po želji kak drug živobarvni
pigment v oblike paste ali praška. Da se
tkanina lepše uleže na prehodu s širšega

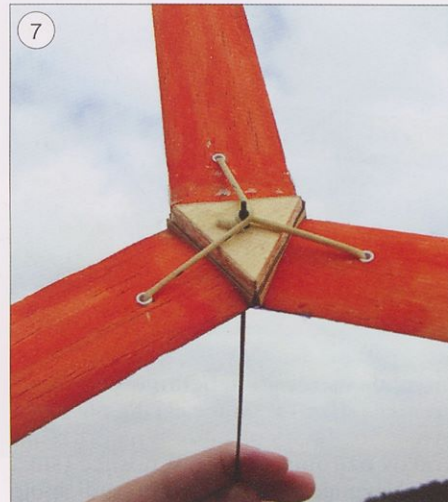
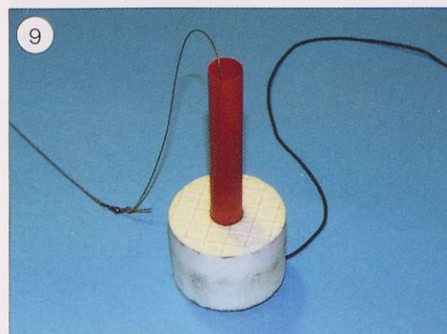
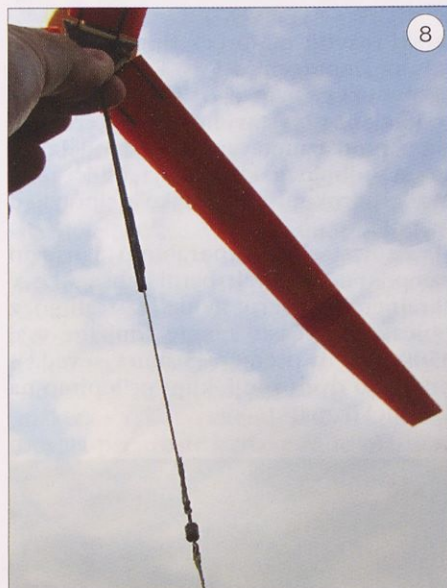


so imeli zaradi napačnega tolmačenja
določil športnega pravilnika FAI nekaj
časa celo toge povezave med modelom
in rotorjem. Danes imajo, kar je edino
logično, fleksibilno vez med glavnimi
deli v obliki vrvice ali elastike in je po-
dobna kot pri že omenjenih sorodnih
modelih. Rotor namreč ni integralni del
modela, kot so razlagali nekateri sodni-
ki, in na tekmah tudi posebej overjali ta
del, temveč zgolj pristajalno sredstvo,
ki ga sme modelar kadar koli med tek-



stejši, če imamo za glavo pripravljen dvodelni negativni kalup. Po končani laminaciji je namreč površina popolnoma gladka in je ni treba še posebej obdelovati (slika 5). Hkrati z glavo oblikujemo tudi vsadilo glave (1b), ki je pri teh modelih krajše, če je glava pritrjena na os rotorja (slika 6) in normalne dolžine, ter če je privezana na svojo navezavo (slika 10). Vsadilo lahko izdelamo posebej iz presežnega dela trupa, ki ga nekoliko zožamo in vlepimo v glavo.

Glavo zapremo s ploščico (12) iz balze ali deprona (slika 5). Trirobi nosilec krakov rotorja (5) izdelamo iz treh med seboj zlepljenih koščkov trimilimetrske balze, katerega stranice pobrusimo pod kotom in na ta način že zagotovimo ustrezen nagib krakov rotorja (sliki 7 in 14). Nosilec prevrtamo natanko v sredini, skozenj potisnemo karbonsko paličico (8) premera 1,5 mm in dolžine 200 mm tako, da na zgornji strani sega



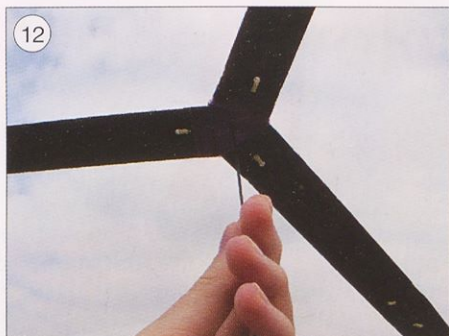
6–10 mm iz nosilca (slika 7) ter jo vanj prilepimo z epoksidnim lepilom. Na spodnji del paličice z epoksidnim lepilom prilepimo močnejšo 12-kg vrstico (4) iz aramidnih vlaken (kevlarja) dolžine okoli 20 cm, ki jo kakih 5 cm od konca paličice prekinemo in vmes navežemo ribiški vrtilec (10), ki preprečuje krotovičenje in krajšanje vrvice med vrtenjem rotorja (slika 8). Navezavo nato povlečemo skozi čep skledaste oblike (15), ki ga izdelamo v plasteh in zlepimo iz krožnih delov deprona ali ga postružimo iz debelejšega bloka stirodura (sliki 2 in 4). Premer čepa prilagodimo notranjemu premeru trupa tako, da prosto zdrsne v trup. Čep lahko na spodnji votli strani za zaščito pred vročimi plini odbojnega polnjenja v motorju premažemo z razredčenim belim lepilom in ga zaradi praktičnosti trajno pritrdimo na navezavo. Na zgornjo stran čepa zatakemo in prilepimo kakih 80 mm dolgo papirnato ali plastično cevko (lahko od slamice) premera 8–10 mm, ki se uporablja kot kontejner (16) za zgornji del navezave nad čepom (slika 9). Vanjo pri vlaganju rotorja v trup modela poleg vrvice potisnemo tudi spodnji del karbonske paličice. Na ta način se zgornji del navezave ne more zaplesti v krake rotorja ob izmetavanju iz modela. Na navezavo v votlini čepa lahko navežemo še dodatni vrtilec (11) in nanj krajši amortizer (9) iz tanke okrogle opletene elastike dolžine 100 mm (sliki 2 in 4), saj je sunek pri izmetavanju rotorja tako silovit, da zlahka pretrga tudi močnejšo vrstico. Od tod naprej v notranjost trupa spet poteka kevlarska navezava v dolžini približno 800 mm, ki jo povlečemo ven iz modela skozi luknjico v trupu nad enim od stabilizatorjev in jo z epoksidnim lepilom prilepimo na površino trupa tik ob rob stabilizatorja (slika 20).

Krake (6) – model ima tri – oblikujemo iz 3 mm debele lahke balze in morajo imeti na koncih negativno zvrtje (slika 11), da se rotor med spuščanjem modela vrti. Po oblanju z modelarskim obličem na britvice in brušenju površino krakov vsaj dvakrat prelakiramo z redkim prozornim nitrolakom in razrežemo približno na polovici oziroma



na razdalji 185 mm od korena, kot je navedeno na načrtu v prilogi. Krake prilepimo na trikotni nosilec s 15–20 širokimi trakovi iz tanke in zelo močne poliestrske tkanine (ikareks), kakršna se uporablja za akrobatske zmaje ali jadralna padala (7). Trakove na mesto pregiba prilepimo s sekundnim ali kontaktnim lepilom (slika 12). Krake rotorja v odprti položaj povleče tanka močna elastika (13), ki je med kraki in karbonsko paličico lahko napeta s pomočjo ustreznih oblikovanih jeklenih kljukic, prilepljenih na primerni razdalji od pregiba, oziroma na paličico rotorja (slika 6). Še boljše je, če elastiko napeljemo skozi izvrtine v krakih, okrepljene z vlepljenimi odrezki polistirenskih cevčic (14) takšnega pre-





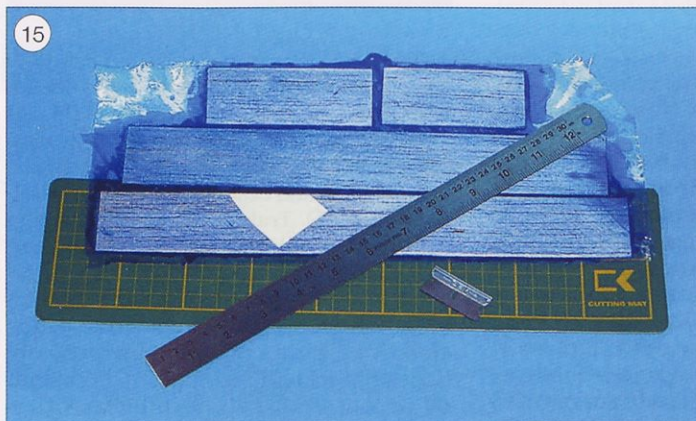
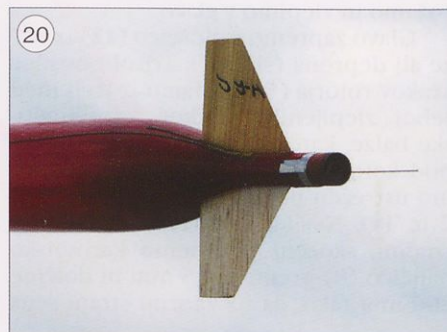
mera, da ustrezajo debelini uporabljene elastike (slika 7). Konce elastik nato preprosto točkovno prilepimo na površino krakov oziroma na trirobi nosilec (slika 12). Na enak način naredimo tudi spoje ob preklopu krakov (slika 13). Pred tem lahko polovici krakov na spoju obrusimo tako, da v odprtem položaju oklepa kot okoli 160 stopinj. Tedaj je kot ob korenu kraka lahko manjši.



Stabilizatorje (3) lahko izdelamo klasično iz srednje trde 0,8–1 mm debele balze, ki jo profilno obrusimo ter 2- do 3-krat prelakiramo z razredčenim nitrolakom, v katerega smo primešali nekaj smukca za osebno nego. Lahko jih izrežemo tudi iz 0,3 mm debele balze, obojestransko laminirane s stekleno tkanino 24 g/m² (sliki 15 in 16), ki jo sprešamo med dvema kosoma debelej-



najprej vstavimo spodnji del navezave z amortizerjem (slika 18), nato pa še zložen rotor s preklopljenimi kraki in depromskim čepom (15), v katerega cevko smo potisnili zgornji del navezave in spodnji del karbonske paličice rotorja (slika 19). Model bo poganjal mode-



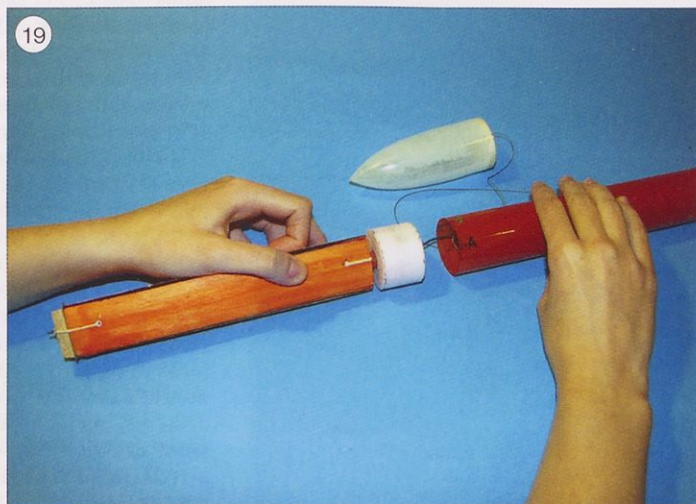
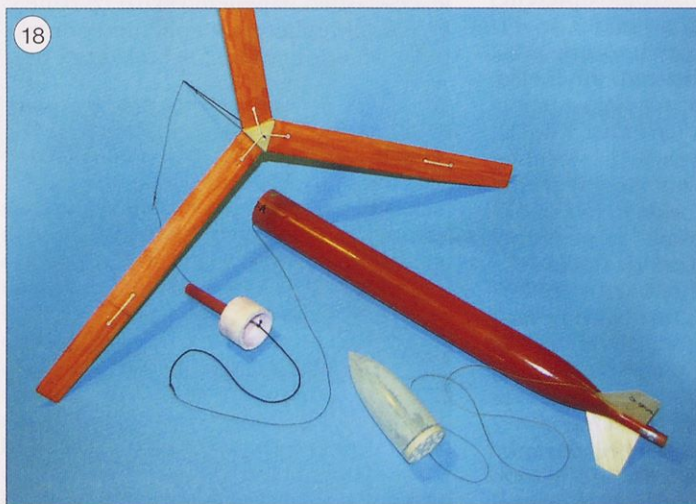
šega stekla in vakuumiramo (slika 17). Stabilizatorje prilepimo na trup s cianoakrilatnim lepilom in spoj z obeh strani še utrdimo s tankim nanosom epoksidnega lepila.

Priprava na let

Model pripravimo na štart tako, da v trup

larski raketni motorček tipa A2-3 (s totalnim impulzom 2,5 Ns) s premerom 10 mm, ki ga najprej ovijemo z lepilnim trakom, tesno vstavimo v trup ter zaščitimo pred izmetavanjem iz modela ob vžigu odbojnega polnjenja (slika 20). Model žirokopterja je tako pripravljen na polet.

Za izstrelitev uporabimo lansirno rampo na dotik ali batni lanser. Le v skrajnem primeru model izstrelimo z običajne paličaste rampe (dolžine vsaj 1500 mm in premera 5 mm), seveda s pomočjo dveh vodil, ki ju prilepimo na širši del trupa.





TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Messerschmitt Bf 108 taifun (Eduard, kat. št. 8054, merilo 1 : 48)

MITJA MARUŠKO

Nemška tovarna BWF, poznejši Messerschmitt A. G. je v letu 1934 zasnovala lahko dvosedežno letalo, popolnoma kovinske konstrukcije, za udeležbo na znanem mednarodnem tekmovanju Challenge. Čeprav ga je pilotiral nemški as prve svetovne vojne Theo Osterkamp, Nemci niso poželi uspeha, saj so osvojili le peto mesto. Prvenec z oznako M-37 in motorjem hirth HM 8U je sledila štirisedežna izvedenka Bf 108B z motorjem argus As 10.



Naslovnico zadnje izdaje Eduardove makete Bf 108 krasi upodobitev boja na jugoslovanskem nebu aprila 1941.

Eduardova maketa s kataloško številko 8054 sploh ni prvenec. Pred leti sta izšli dve različici te makete: t. i. »profilpack« izvedba (kat. št. 8053) in običajna različica (kat. št. 8054). V prvi so maketarjem ponudili tudi fotojedkane kovinske dele in maske za barvanje zasteklitve kabine in koles. Uspešno razprodanima maketama je sledila omejena posebna izdaja (kat. št. 1101), ki je prinašala oznake za zanimiva letala v japonski, španski, romunski, bolgarski in jugoslovanski službi. Za kratek čas je bila na voljo tudi maketa v t. i. »weekend« izdaji, ki je vsebovala preproste oznake in le plastične dele. Najnovejša izdaja pa spet vzbuja pozornost z zanimivimi oznakami za kar dve letali v sestavu vojnega letalstva kraljevine Jugoslavije. Plastičnim delom so priložene maske in že obarvani kovinski deli.

O tej maketi se je na straneh Tima že pisalo, spomnim naj samo na odlični članek Primoža Debenjaka v seriji dioram na temo španske državljanske vojne. Pa vseeno pogledajmo, kaj nam maketa ponuja.

Postopek gradnje se začne s pilotsko kabino, ki je dobro vidna pod veliko stekleno kabino. Obarvani kovinski deli za instrumentno ploščo in pilotske pasove so kot nalašč za odprtje kabine. Stranice pilotske kabine je bolje prilepiti na obe polovici trupa. Motor argus se skoraj v

celoti skriva pod oplato, viden pa je njegov spodnji del. Pred sestavljanjem trupa moramo prilagoditi ležišče prozorne-ga dela zasteklitve kabine, ki je nekoliko večji od odprtine na trupu. Krila so oblikovana v dveh zgornjih polovicah in nosilnem spodnjem delu. Spoj kril in trupa na spodnji strani je problematičen in terja nekaj kitanja ali pa predhodno termično prilagoditev sestavnih delov. Podvozje je enostavno, z uporabo kovinskih delov in mask pa zlahka upodobite veren posnetek originala. Za vidne krmilne vezi so ob robovih krmilnih površin na voljo kovinski jedkani deli. Eduardove maske za barvanje se izvrstno prilagajajo in pomagajo pri barvanju zasteklitve kabine in koles ter identifikacijskega pasu na trupu letala. Za to maketo so pri češkem CMK izdelali tudi komplet epoksidnih delov (kat. št.



Španska različica Bf 108 iz makete s kat. št. 1101, ki je žal že razprodana.



Prva izdaja Eduardove makete v seriji »Profilpack«

4121), kjer najdete ločene krmilne površine, pilotsko kabino in oplato za motor. Eduard je v novo izdajo svoje makete priložil vse, kar sicer ponuja kot ločene maketarske dodatke.

Maketa šolskega letala Bf 108 taifun je zanimiva zaradi oznak pilotske šole v Kragujevcu v letu 1940. Zanimiva tri-



barvna kamuflažna shema (oker, svetlo rjava in olivno zelena) pritegne opazovalce. V predhodni izdaji (kat. št. 1101) so bile priložene oznake za letalo Š-07, v najnovejši izdaji pa so oznake za Š-10 in Š-12. Jugoslovanske kokarde so sicer nekoliko dvomljivih oblik, zato pa prvič v verodostojnem odtisku modre barve. Med oznakami najdemo še nalepke za puščavsko kamuflažo iz Libije v letu 1942, ki so že obogatile eno od predhodnih izdaj. Nove so nalepke za še tri nemška letala iz izvidniške enote 4.(H)/Aufkl.Gr 13 v Romuniji 1940, kurirsko letalo 4. nemške letalske flote, ki se je verjetno udeležilo tudi aprilske vojne 1941, in letalo lovske skupine I/JG 27 iz Innsbrucka v letu 1941. Vsa tri nemška letala imajo na zgornjih površinah značilno dvobarvno zeleno kamuflažo.

Za ljubitelje maket jugoslovanskih letal so pri Lift Here izdali dve poli nalepk. Prvotna izdaja s pravilno oblikovano leseno eliso iz poliuretanske smole je že davno razprodana, na voljo pa je še komplet nalepk P-48LH, ki prinaša oznake za zeleno svetlo modri Š-02 in že omenjeni kamuflirani Š-07. Oblika jugoslovanske kokarde se spet nekoliko razlikuje od Eduardovih izdaj. Češko podjetje Kora je za Bf 108 izdalo več kompletov nalepk, med drugim tudi DEC4809 z oznakami za kamuflirani Š-07, zeleni Š-03 in modri 744. Nalepkam so priložena tudi poliuretanska kolesa in lesena elisa. Nalepke DEC4815 pa prinašajo oznake za letalo hrvaške legije na ruski fronti.

Maketa in nalepke so še vedno dosegljive na naslovu Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenije, p. p. 8, 1001 Ljubljana.



Enostavna sestavljanica z oznakami za le eno letalo v seriji »weekend«



Začetki gradenj maket z Nochom

IGOR KURALT

Prva srečanja z malimi železnicami so večinoma takšna, da postavimo tire v krogu na ravni podlagi. Že po nekaj vožnjah vlaka v krogih si skoraj vsakdo zaželi, da bi nekje na trasi imel predor, v katerega bi zapeljal vlak in se na drugi strani spet pojavil. Seveda ne bi bilo narobe imeti tudi kakšnega mostu in še kaj.

Pot do izpolnitve takšnih želja sploh ni težavna, saj nam proizvajalci gradiv za gradnjo maket, kakršen je nemški Noch, ponujajo zelo enostavne in hitre rešitve. V njihovem programu je mogoče izbirati med pestro ponudbo najrazličnejših že izdelanih predorov (slika 1) in drugih elementov. Predori se med sabo razlikujejo po velikosti in obliki, odvisno od tega, na kateri del proge želimo postaviti predor, ali je to zavoj ali ravni del proge. Predori so tudi različno široki, če gre za enotirno ali za dvotirno progo.

Za ustvarjalnejše modelarje, ki jih že narejen predor ne zadovolji in želijo še sami kaj postoriti, pa ne vedo, kaj vse potrebujejo, ponuja Noch rešitev, ki je dobrodošla tudi za začetnike. Gre za začetni paket (slika 2) za izdelavo pokrajine, ki vključuje vsa gradiva, potrebna za ponazoritev pokrajine na budoči maketi. Gradnja po sistemu terra-form je zelo enostavna in hitra, obenem pa ne zahteva kakega posebnega predznanja o uporabi gradiv (slika 3). Seveda bo pri oblikovanju pokrajine pomoč kakega izkušenega modelarja ali staršev dobrodošla.

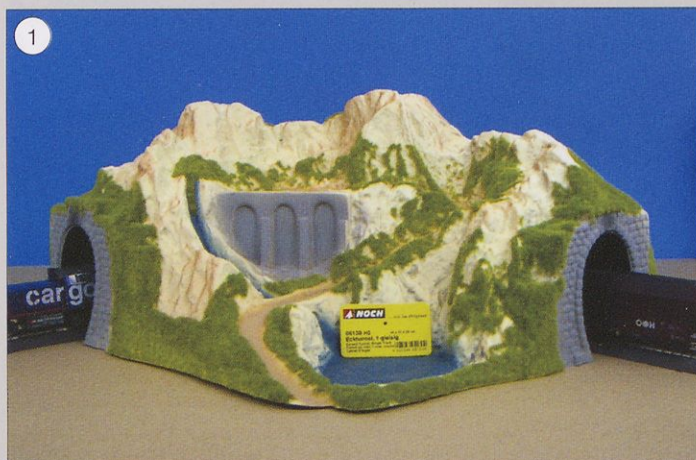
Pokrajino lahko začnemo postavljati na plošči, kjer imamo že pritrjene tire. Za konstrukcijo pokrajine so priloženi elementi sistema terra-form, in sicer stružene lesene smrekove palice Ø 6 mm, 72 kosov plastičnih nastavkov za spajanje palic in poseben triplastni nepremočljiv krep papir v skupni velikosti 180 x 60 cm (slika 4), ki se zaradi svoje izjemne prilagodljivosti in raztezanja optimalno prilagaja na konstrukcijo (sli-



ka 5). Krep papir se na konstrukcijo lepi v vročo lepilno pištolo. Zaradi nepremočljive srednje plasti je krep papir odporen proti vodi in lahko nanj nanašamo različne mokre mase, kot je mavčni premaz za imitacijo granita, ki je priložen v kompletu. V kompletu dobimo tudi na posebnem papirju realistično natisnjen kamnit zid velikosti 64 cm x

15 cm, ki je videti kot pravi. Za lepljenje je najbolje uporabiti lepilo za les, ki ga enakomerno nanesemo po površini. Za prikaz vodnih površin naravnega videza je dodana posebna folija velikosti 41 cm x 26 cm, ki jo enostavno izrežemo in pritrđimo na mesto, kjer bo stalo jezero. Za posip je tu še 250 g naravnega drobirja ali gramoza v velikosti delcev od 2 do 4 mm. Za hitro izdelavo ceste sta v paketu dva po 1 m dolga samolepljiva siva upogljiva trakova z že natisnjenimi črtami, ki se lahko prilagajata tudi vijugasti trasi ceste (slika 6).

Po grobi izdelavi reliefa sledi ozele-nitev s priloženo umetno sintetično travo, za kar imamo v kompletu priloženo plastenko z 250 ml posebnega lepila. Lastnost tega lepila je, da se suši nekoliko počasneje kot klasično belo lepilo za les. Tako bolj objame vlakna in je tudi elektrostatično prevodno, kar je dobrodošlo pri delno naelektrenih sintetičnih





vlaknih trave. Doza za posipanje iz kompleta je primerna za priložena krajša vlakna. Za dober učinek, da izkoristimo že delno naelektrena sintetična vlakna ter da travnate bilke stojijo

pokonci, je treba dozo za nanos trave napolniti samo do polovice, saj se vlakna tedaj lepše stresajo iz doze in se na nanosu lepila postavijo pravokotno na površino. Priložen je tudi paket desetih dreves iz hobijskega programa. Za grmičevje so uporabili islandski mah, obdelan in obarvan po posebnem postopku, tako da ohrani svojo naravno elastičnost (slika 7).

Za izdelavo enotirnega predora sta priložena dva tunelska oboka iz brizgane plastike velikosti 11 x 11 cm. Na pokrajino lahko postavimo tudi priložen plastični most dolžine 36 cm (slika 8).

Paket je opremljen s kratkimi napotki za uporabo vseh gradiv ter izdelavo pokrajine na manjši začetniški železniški maketi, domiselnost gradnje pa je prepuščena modelarju.

Začetni komplet vsebuje tudi katalog vseh Nochovih izdelkov in 60-minutni film na DVD-ju (slika 9), ki prikazuje gradnjo makete velikosti 220 x 120 cm in 60 cm v višino od zasnove do zaključnih del. Po korakih je na razumljiv način predstavljeno vse, kar je treba vedeti o gradnji železniških maket. Dodani prizori pa bodo še posebej popestrili pokrajino in bodo kot nekakšna nagrada modelarju (slika 10).



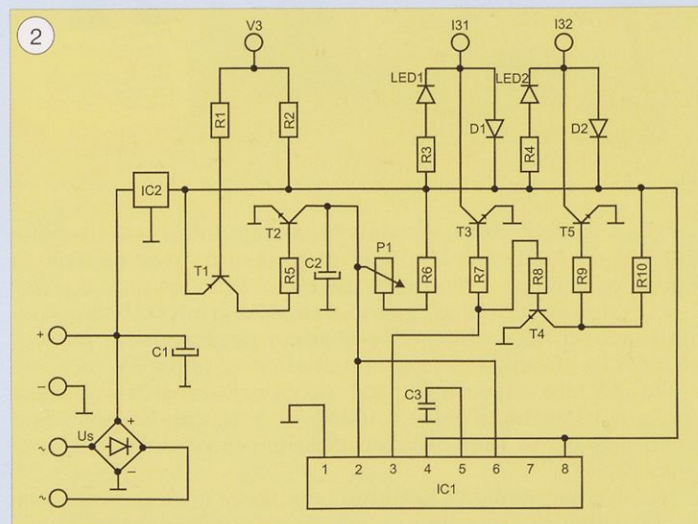


Maketa s premikajočimi se vozili na cestah (11. del)

SAŠA OGRIZEK

V prejšnjem delu spoznavanja s Falterjevim sistemom premikajočih se vozil smo predstavili elektronski vezji, ki omogočata prvo časovno zakasnjeno napajanje elektromagnetnega odcepa, drugo pa krmiljenje takega odcepa z bistabilno logiko. Tokrat bomo spoznali tretje vezje, ki časovno upravlja element ustavljanja (kat. št. 161 775) (slika 1).

Na večjih maketah, po katerih pelje več vozil hkrati, lahko pride do vsakovrstnih nesreč. Če avtomobili vozijo drug za drugim, lahko zaradi različno hitrih vozil pride do nalezov. Opisali



bomo elektronsko vezje, ki ponuja več možnosti uporabe. Med drugim lahko krmili razdaljo med vozili in preprečuje trčenja med počasnejšimi in hitrejšimi vozili na istem voznem pasu makete. Vozilom z močno iztrošenim akumulatorjem pa to vezje ne more preprečiti nalezov.

Hitrost vozil s polnim akumulatorjem na ravnem cestišču je pri tovornjaki, vlačil-

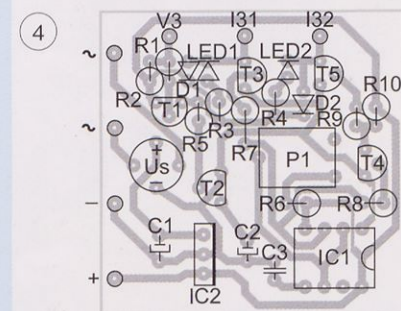
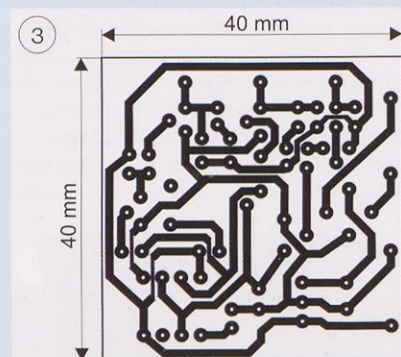
cih in avtobusih med 18 in 21 centimetrov na sekundo, pri osebnih vozilih in manjših tovornjaki pa 14 do 17 cm/sek. Pri vozilih z iztrošenim akumulatorjem

se hitrost zmanjša za približno 3 cm/sek. Hitrost avtomobilčkov na vzpetinah je različna in jo je treba ugotoviti za vsakega posebej.

Osnovni del vezja na sliki 2 je znano časovno integrirano vezje (NE) 555, ki v navezi s potenciometrom P1 omogoča nastavitve delovanja med 3 in 35 sekundami. Vezje napajamo z izmenično napetostjo od 16 do 18 V. Priključka pozitivnega in negativnega pola enosmerne napetosti predstavljata izhod, na katerega lahko priključimo druge potrošnike nizkih tokov. Če drsnik potenciometra zavrtimo skrajno levo in na točko V3 privedemo kratek negativen impulz, na tiskano vezje prispajkana rdeča LED-diode sveti 3 sekunde. Če na priključno točko I31 priključimo ustavitveni element, bo ta v času svetlenja LED-diode aktiven, kar pomeni, da bo jedro tuljave namagneteno.

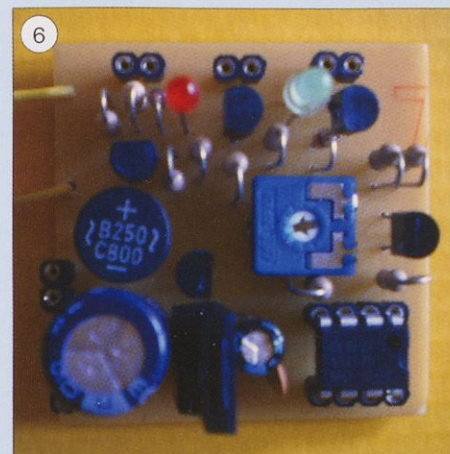
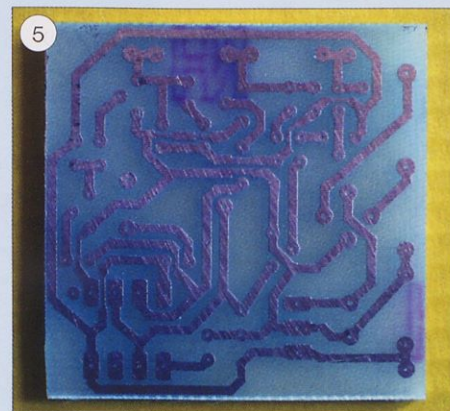
Sliki 3 in 5 prikazujeta predlogo in jedrsko tiskano vezje, na slikah 4 in 6 pa vidimo namestitve elektronskih elementov.

Če v cestišče, po katerem vozijo osebni avtomobili in tovornjaki, name-



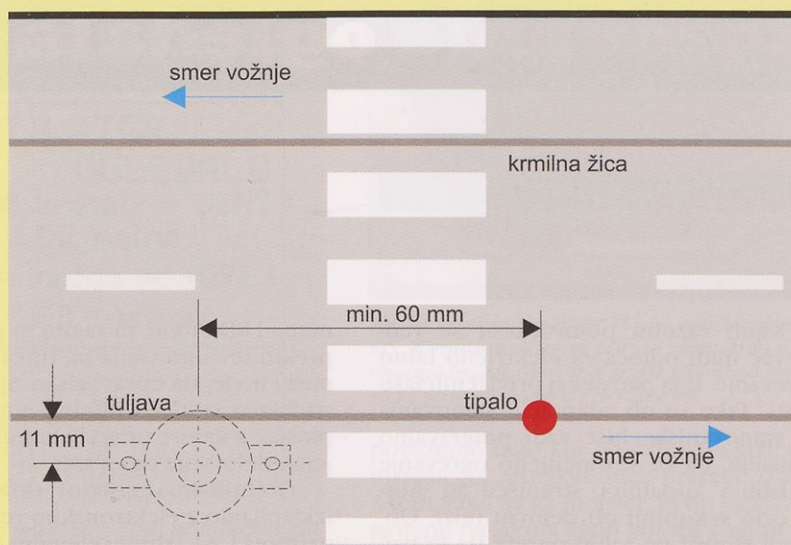
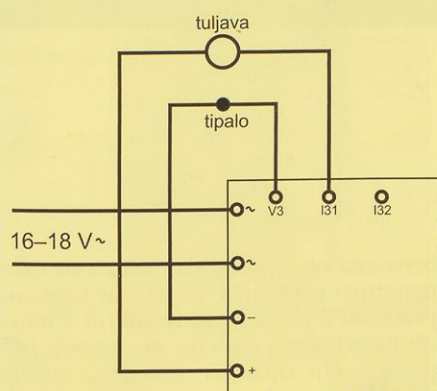
Seznam elementov

R1, R5, R7, R8	10 kΩ
R2, R3, R4	2,7 kΩ
R6	47 kΩ
R9, R10	4,7 kΩ
P1	500 kΩ
D1, D2	1N4148
LED1	rd Ø 3 mm
LED2	ze Ø 3 mm
C1	1000 µF 25 V
C2	47 µF 25 V
C3	10 nF
Usm	B250 C800
T1	BC 327
T2, T4	BC 548
T3, T5	BC 337
IC1	NE 555
IC2	7815

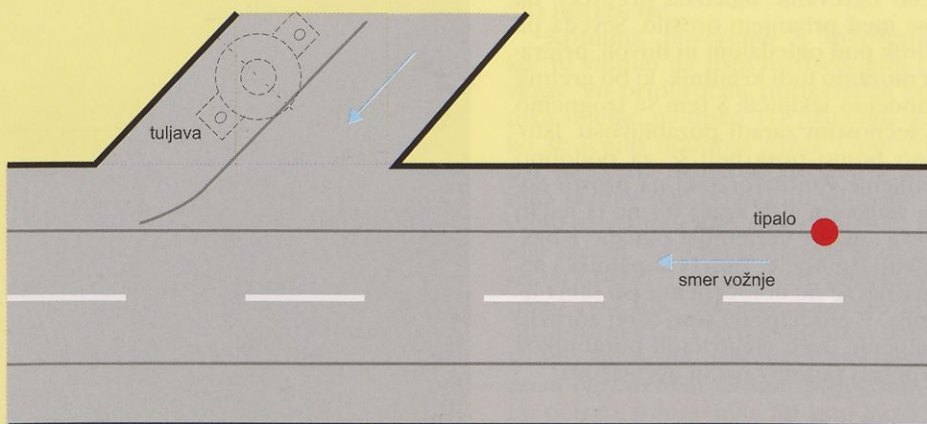
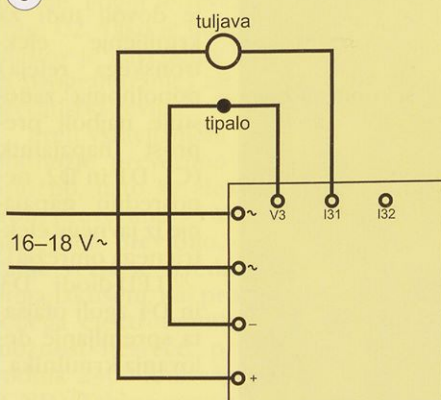




7



8



stimo ustavitveni element in en meter naprej v smeri vožnje vgradimo tipalo, naj traja zadržanje naslednjega vozila vsaj štiri sekunde. Pri razdalji dva metra je ta čas osem sekund. Če hitreje vozilo dohiti počasnejše, je treba podaljšati ustavitveni čas.

Zaradi čim večje podobnosti s pravim življenjem je ustavitveni element najprimerneje vgraditi pred preходом za pešce (slika 7).

Simetrala tega elementa naj bo oddaljena 11 mm desno od krmilne žice, gledano v smeri vožnje. Tipalo namestimo najmanj 60 mm naprej v smeri vožnje na ravnem delu, kjer za 5 mm prekinemo

krmilno žico in ga vtaknemo v izvrtino premera 3 mm.

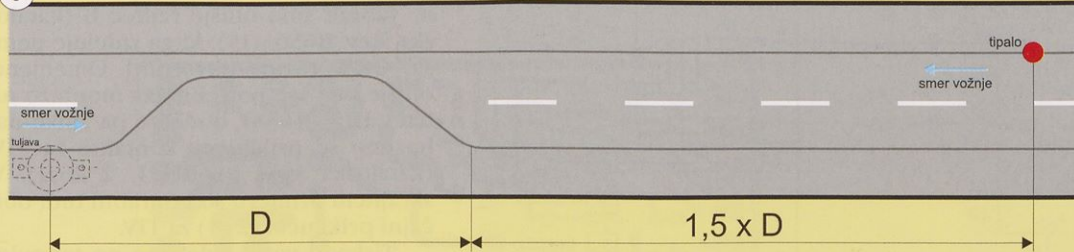
Permanentni magnet, pritrjen na krmilni drsnik prvega vozila, prevozi tipalo in povzroči kratek impulz, ki na vходу V3 aktivira vezje in magneti tuljavo ustavitvenega elementa v času, nastavljenem s potenciometrom. Ko naslednje vozilo pripelje nad ustavitveni element, se ustavi in stoji nad njim v trajanju nastavljenega časa.

Opisano elektronsko vezje lahko uporabimo tudi v primeru priključitve stranske ceste na glavno (slika 8). Vozila, ki bodo prihajala s stranske ceste, se bodo lahko vključevala na glavno, dokler na

njej ne bo vozil. Ko vozilo na glavni cesti prevozi tipalo, prek elektronskega vezja aktivira ustavitveno tuljavo. Vozila, ki po stranski cesti pripeljejo nad tuljavo, se ustavijo za preostanek časa, ki ga nastavimo s potenciometrom, kar omogoča varno vožnjo mimo cestnega priključka. Vsako naslednje vozilo, ki bo na glavni cesti prevozilo tipalo, bo podaljšalo čas čakanja avtomobila na stranski cesti.

Predstavljeno elektronsko vezje lahko uporabimo tudi na tistih mestih dvopasovnih cest, kjer je en vozni pas ožji zaradi delovišča ali prehoda skozi ozka mestna vrata (slika 9). Vozilo, ki pelje z desne proti levi, prevozi tipalo in prek elektronskega vezja aktivira ustavitveno tuljavo na sosednjem voznem pasu za čas, določen s potenciometrom. Čas mora biti tako dolg, da vozilo v celoti prevozi mesto zožanja. Največja dolžina D naj ne bo večja od 20 cm, razdalja med zožanjem in tipalom pa mora biti poldrugo dolžino ozkega dela, da se vozila, ki vozijo z leve proti desni, izognejo trčenju.

9





Ogrevanje ogledala

JERNEJ BÖHM

Kljub raznim pomislekom se vedno več ljudi odloča za električno talno ogrevanje. Ima pač nekaj privlačnih lastnosti. Tako se ob adaptaciji stanovanja ali stanovanjske hiše radi poigravamo z mislijo, da bi si omenjeno ogrevanje omislili v kopalnici, stranišču ali morda celo v kuhinji ob delovni mizi. Občutek stopiti na rahlo ogreta tla je pač prijeten. Ogrevati pa ni mogoče samo tal, temveč tudi posamezne elemente v stanovanju, na primer ogledalo. Električno ogrevanje ogledala prepreči, da bi se med prhanjem orosilo. Seveda pa grelnik pod ogledalom ni dovolj, prigraditi moramo tudi krmilnik, ki bo grelnik samodejno izključil. S tem se izognemo nevšečnostim zaradi pozabljenosti. Istčasno bomo poskrbeli še za podobno krmiljenje ventilatorja, ki na prosto odvaja vlago (in slab zrak) ter na ta način morda znižuje verjetnost okužbe z bakterijami legionele. Tudi ta kopalniška naprava naj se po določenem času sama izklaplja. V eni napravi smo torej združili krmiljenje dveh električnih porabnikov in vpeljali zanimiv način upravljanja.

Schema krmilnika

Lahko bi rekli, da je zaradi mikrokrmilnika običajno dolgočasna. Uporabljen je Microchipov 8-bitni PIC12F675 s pomnilniki FLASH, SRAM in EEPROM, ki poleg nekaj digitalnih priključkov I/O zmore še 10-bitni analogno-digitalni pretvornik. Slednji omogoča v izvedbenem primeru odčitavanje nastavitve trimernega potenciometra (P1) za nastavitve temperature ogrevanja ogledala. To bomo brez vmešavanja v programsko opremo čipa prilagodili poljubni izvedbi ogledala. Za povratno informacijo o stanju in delovanju krmilnika so name-

njene LED-diode, za zagon in predčasno prekinitev ogrevanja pa tipka (Ti1). Zamišljeno je, da upravljalno tipko in pripadajočo svetlečo diodo namestimo na ploščo, s katere upravljamo in nadzorujemo delovanje ogrevanja.

Grelnik in ventilator vklaplja in izklaplja z elektronskim relejem (U3 oziroma U4). Izbrani element (S202S-12, proizvajalca Sharpa) ima več dobrih lastnosti. Ker sta vhod in izhod optično

bremena ob prehodu sinusne omrežne napetosti prek ničle (0 V), kar bistveno prispeva k t. i. elektromagnetni kompatibilnosti vezja, saj tako na najbolj preprost način znižamo električne motnje ob vklopu in posledično tudi ob izklopu. Poleg tega ima čip vgrajeno še RC-zaščito izhodnega triaka za primer induktivnega bremena.

Nekoliko bolj zanimivo je napajanje vezja. Zaradi skromne porabe mikrokr-

milnika (samo nekaj miliamperov je dovolj tudi za krmiljenje elektronskega releja) popolnoma zadostuje najbolj preprost napajalnik (C1, D1 in D2, neposredno napajanje iz javnega električnega omrežja).

LED-diodi D3 in D4 zgolj olajšata spremljanje delovanja krmilnika.

Programska oprema krmilnika

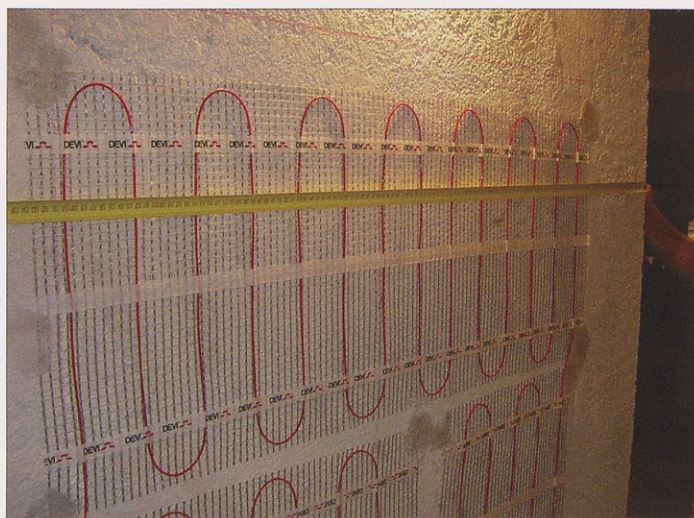
V podrobnosti se tu tudi tokrat ne bomo spuščali,

takšno kodo avtorji raje umikamo na spletne strani. Omenimo le to, da je programski zapis, ki ga moramo zapisati v U2, shranjen v datoteki OGLEDALO.HEX. Izvedena programska regulacija posnema delovanje diferencialnega regulatorja. Dogajanja so zaradi skromnih moči grelnikov (približno 200 W/m²) in razmeroma velike mase ogrevanega medija zelo počasna oziroma ravno pravišnja, da jih zmoremo zanesljivo obvladati že s preprosto programsko logiko.

Izdelava krmilnika

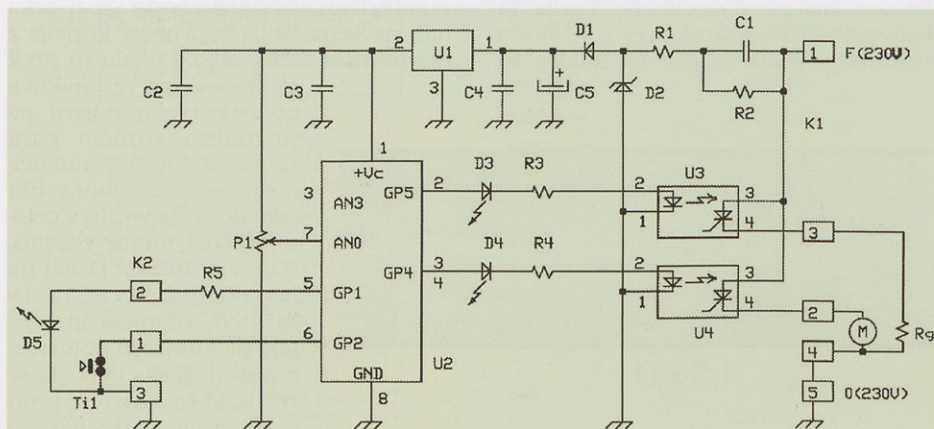
Izbrali smo ohišje railtec B (katalogska številka B6501115), ki ga izdeluje nemški OKW (<http://okw.com>). Omenjeno ohišje ima vse potrebno za montažo na letev DIN (TS35), dodatno pa lahko nabavimo še priključne kontakte za TIV (katalogska številka B6601111, 2 kosa). V skrajnem primeru so uporabni tudi običajni priključki (2+3) za TIV.

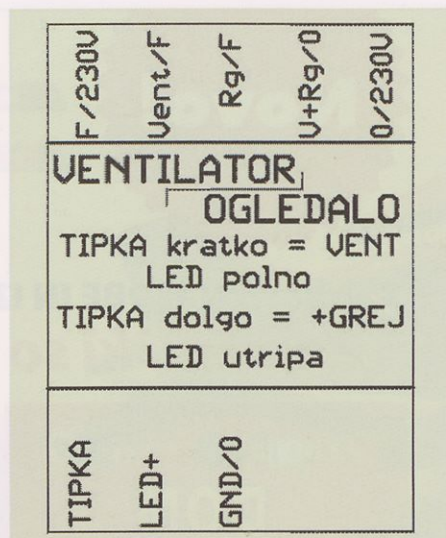
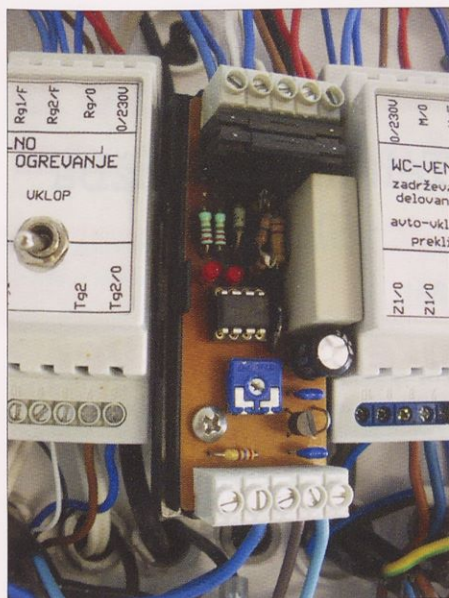
Tiskano vezje izdelamo po tehnološki, ki jo imamo osvojeno. Pri spajkanju



Primer namestitve električnega grelnika na steno. Nanjo prilepimo še ogledalo. Grelnik sicer priključimo na električno omrežje enako kot ostalo električno inštalacijo.

ločena, lahko breme (grelnik, motor) in krmilno elektroniko neposredno povežemo z ničelnim vodnikom 230-V omrežja, kar močno poveča servisno (in razvojno) varnost ter hkrati omogoči skupno vezavo ozemljitvene in ničelne točke pri starejših hišnih inštalacijah. Čip sam poskrbi za vklop električnega





Samolepilno nalepko z opisi priključkov namestimo na samo ohišje.

spet ni posebnosti. Vezje nima žičnih prevezav in je takoj pripravljeno za delovanje. Pogoj je seveda sprogramirano vezje U2. Tako je dosegljivo prek spleta (naslov je naveden v okvirju z navodili za programiranje) ali s posredovanjem uredništva revije.

Pred vstavljanjem mikrokrmilnika v podnožje preverimo izdelavo, najprej optično, nato še električno. Z voltmetrom preverimo +5 V, ki jih daje usmernik. Toda previdno, nezaščiteno dotikanje vezja je izredno nevarno! Kdor nima izkušenj, naj prosí za pomoč izkušenega elektrotehnikarja. Da zmanjšamo možnost nesreče, priključimo ničelni vodnik 230-V omrežja na sponko K1/5 (GND). Takšna vezava je obvezna! Kljub temu se ne dotikamo posameznih elementov ali tiskanega vezja po tem, ko vključimo varovalko v razdelilni omari!

Po uspešnem preverjanju napajalne napetosti krmilnik znova izključimo, vstavimo vezje U2, kot grelnik priključimo 100-W žarnico, povežemo tipko (Ti1) in še testno LED-diodo (D5). In šele, ko se prepričamo, da je vse priključeno tako, kot mora biti, spet previdno vključimo 230 V z ničlo na GND-sponki!

Od zdaj naprej je vezje spet smrtno nevarno za dotik.

Z dobro izoliranim izvijačem počasi vrtimo os potenciometra P1 iz prve skrajne lege v drugo. Žarnica mora svetiti skladno s položajem osi P1. Zaradi programskega filtriranja analogne vrednosti in histereze odziv ni takojšen. Prižiganje in ugašanje žarnice je dovolj dober znak, da smo delo dobro opravili in da lahko začnemo končno montažo. Pred tem nastavimo še delovno temperaturo oziroma najvišjo pričakovano temperaturo okolice temperaturnega senzorja (drsenik potenciometra zavrtimo na položaj 50 %). Priznam, da gre za »slepo« nastavljanje, vendar bomo pozneje z nekaj poskusi vendarle nastavili tisto pravo vrednost.

Uporaba

V izvedbenem primeru smo uporabili danske ogrevalne preproge DE-VI (<http://www.devi.com>). Samolepilno, kačasto električno preprogo namestimo neposredno na površino, na katero nameravamo položiti ogledalo. Grelna žica je zelo podobna koaksialnemu kablu. Oba priključka in ozemljitveni oklop



Način namestitve tipke Ti1 in svetleče diode D5. Z enakim drugim parom vključimo npr. sušenje brisač oziroma gretje stene, na katero je pritrjen nosilec z brisačami.

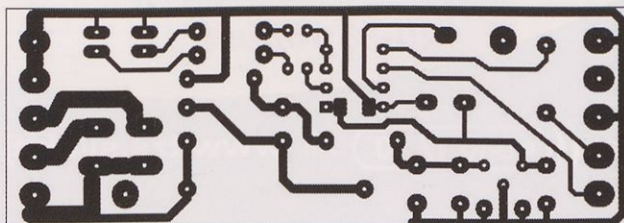
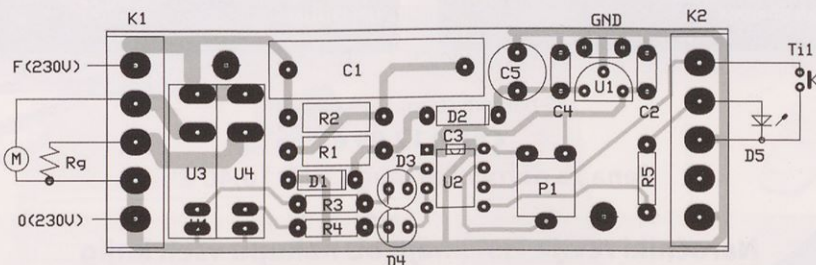
povežemo tako kot običajno električno inštalacijo. »Koaks« ima premer okoli 3 mm, tako da ga mojster, ki bo ogledalo prilepil na steno, zgolj potopi v montažno lepilo. Po potrebi lahko grelnik dodatno utrdimo s cementnim lepilom ali mavcem. Še pred namestitvijo ogledala naredimo kratkotrajen električni preizkus inštalacije!

Krmilnik povežemo s »periferijo«, kot to vidimo na risbi medsebojnih povezav. Po priporočilu proizvajalca grelnika smemo na tipko Ti1 pritisniti šele, ko se lepilo dodobra utrdi. Opozorim naj, da bomo delo 100- do 200-W grelnika zaznali šele po minuti ali dveh! To pomeni, da moramo gretje vključiti dovolj zgodaj, v večini primerov je dovolj, da na tipko Ti1 pritisnemo, preden stopimo pod tuš, oziroma odpremo pipo ob kopalni kadi. Ogreto ogledalo se praviloma ne orosi. Nastavitev pri naslednjem ogrevalnem ciklusu preverimo in po potrebi popravimo. Ko smo z zadnjo nastavitvijo zares popolnoma zadovoljni, smemo elektroniko dokončno zapreti v ohišje.

S kratkim pritiskom na tipko Ti1 (dobro sekundo) vključimo ventilator.

Seznam komponent:

C1	1 µF/275 V~
C2–C4	100 nF/50 V
C5	470 µF/25 V
D1	1N4007
D2	12 V/2 W (zener)
D3–D5	LED Ø 3 mm (rdeča)
K1, K2	TIV-priključek (glej besedilo!)
P1	10 kΩ (trimerni potenciometer)
R1	1 kΩ/0,5 W
R2	470 kΩ/0,5 W
R3, R4	220 Ω/0,25 W
R5	270 Ω/0,25 W
Rg	min. 100 Ω, grelnik (glej besedilo!)
Ti1	Tipka (glej besedilo!)
U1	LM78L05
U2	PIC12F675
U3, U4	S202S-12





Dioda D5 zagori na polno. V daljavi se bo oglašil še ventilator. Če pa bomo na tipko tiščali nekoliko dlje (več kot 3 sekunde), bo LED-dioda D5 začela utripati, kar je znak, da je krmilnik vključil še gretje ogledala. Daljše tiščanje tipke nima več učinka. Toda, če znova pritismo na tipko, izključimo ventilator in grelnik, kar nakazuje tudi zatemnjena dioda D5.

Isto se bo zgodilo povsem samodejno po 30-minutnem nepretrganem delovanju ventilatorja! Ta čas lahko ob programiranju U2 nastavimo do 255 minut. Postopek programiranja je opisan v

Programiranje PIC-mikrokrmilnika

Ob vpisu programske opreme v mikrokontroler lahko po svoje določimo časovno konstanto T (čas do samodejnega izklopa). Vrednost spreminjamo le, če nam prednastavitev (priporočilo je 30 minut) ne ustreza. Z orodjem MPLAB (glej www.microchip.com) je ta pomnilniška lokacija vidna kot T=. Nastavljamo le vrednost bajta, ki sledi enačaju! Program dovoljuje le vrednosti med 800h in 8FFh. Če želimo za čas izklopa nastaviti 20 minut, nastavimo T=814 (in ne T=14). Vse vrednosti nastavljamo v heksa-izražanju (kodi)! O programiranju PIC-mikrokrmilnikov smo v reviji TIM že pisali. Podrobnosti najdemo tudi v obeh knjigah Elektronika v domači delavnici (www.faro.si).

Programska oprema: OGLEDALO.HEX (Checksum=0x790c)

```
:020000040000FA
:020000001B28BB
:060008000C10A00A090023
:10001000300038002D0030003200D003000370055
:100020005300500045004700560045004E00540064
:1000300054003D001E3483018B170B1707309900C5
:100040003130900083160F30810021309F00033043
:1000500085000C1483018501A201A701A001AD0157
:10006000AF01AE01B0011A20AC0001309F00640066
:10007000A62052207B209B2060206A2095204120D2
:100080003728221C4F2878302002031D0800A001C9
:10009000A10A2C082102031C0800A7010800A001E6
:1000A000A1010800221C58287030A500A6010800F4
:1000B000A60B0800A50B0800A216A701A7090800B7
:1000C0009F1860281F119F119F149F1865281E08F4
:1000D000B1000800A21E7928B20B7128B30A28309B
:1000E000B200A71F79283108302031879280516B2
:1000F0008000512080022188C28A8011030A90059
:10010000AA0B0800AB0B0800A2180800A214A7094C
:10011000A71B0800A2120800AA011030AB00A80B10
:100120000800A90B0800A2100800A71B9928851237
:10013000080085160800A71B9F2805110800A21AB1
:10014000A328051508008F1BA1289D28851CAE2813
:100150002E30A400A30B0800221408002E30A300A8
:08016000A40B080022100800A6
:02400E00DC3F95
:00000001FF
```

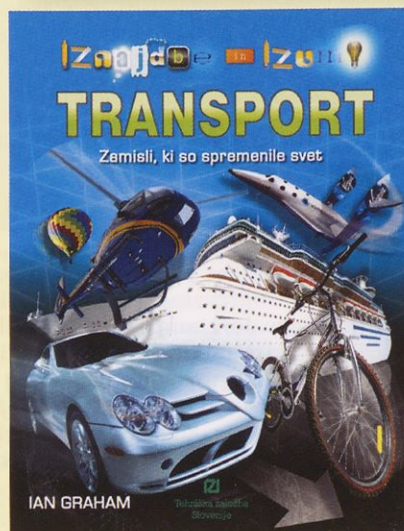
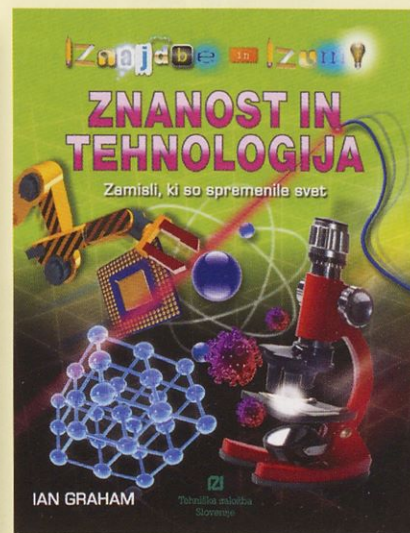
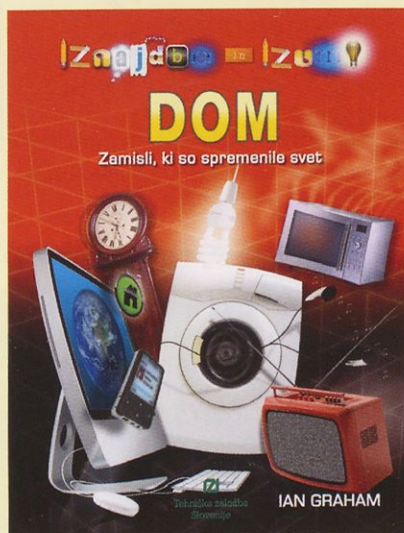
Novo!



Tehniška založba
Slovenije

Zbirka: IZNAJDBE IN IZUMI

Zamisli, ki so spremenile svet



32 barvnih strani, 23,5 x 30 cm

Cena: 12,99 €

Cena za naročnike revije TIM: 10,40 €

Naročniki revije TIM imajo ob nakupu vseh knjig
Tehniške založbe Slovenije

20-% popust.

MODRA ŠTEVILKA

Naročila: ((080 17 90)) ali www.tzs.si/eknjigarna



Model dvokrilnika za začetnike

Konstruiral in risal: ANTON PAVLOVČIČ

Izdelava in besedilo: MATEJ PAVLIČ

Foto: MANCA PAVLIČ

Dne 17. decembra letos bo minilo 106 let, odkar je bratoma Wright uspelo prvič poleteti z letečo napravo, ki jo je poganjal motor. Le slab mesec prej pa se bomo Slovenci z velikim ponosom spomnili naših prvih letalcev, bratov Josipa in Edvarda Rusjana iz Renč pri Gorici. Slednji je pred okroglo sto leti, natančneje 25. novembra 1909, z njunim letalom eda 1 opravil svoj prvi polet in s tem postal eden od redkih zanesenjakov na svetu, ki so uresničili davni sen človeštva – leteti kot ptica (glej okvir na koncu tega članka).

Že 6 let prej je to uspelo Američanoma Orvillu in Wilburju Wrightu, ki sta se za letalstvo začela zanimati po tragični smrti nemškega letalca Otta Lilienthala 9. avgusta 1896. Njuno prvo večje jadralno letalo je bilo dvokrilnik Glider 1 (dvokrilnik je letalna naprava z dvema paroma kril, ki sta nameščena drugo nad drugim), ki sta ga dokončala septembra 1900. Glider 2 je bil večji in predviden za večje hitrosti. Prvič je z griča Kill Devil Hill poletel 27. junija in 19 sekund pozneje pristal slabih sto metrov daleč. Sledil je še Glider 3, nato pa sta brata kar sama skonstruirala svoj prvi motor z dvema propelerjema. Ta je bil na letalu, ki se je imenovalo Flyer III, nameščen na spodnjem od obeh kril, desno od pilota, in je prek verižnega prenosa gnal nasproti vrteča se propelerja. Z njim sta decembra 1903 opravila prve uradno priznane vodene polete letala z motorjem. Najdaljši je trajal sekundo manj kot minuto in preletena razdalja je bila slabih 260 m. S poznejšim večanjem sposobnosti letal so ta postajala zanimiva tudi za vojsko. Tako je ameriška vojska leta 1909 kupila enega od Wrightovih dvokrilnikov, ki je s tem postal prvo vojaško letalo v zgodovini. Prvi konstruktorji so se za zasnovo letal z dvema paroma kril odločali iz preprostega razloga: več vzporednih kril pomeni večjo površino oz. večji

vzgon ter večjo nosilnost letala pri manjših hitrostih. Uporaba dvokrilnih letal je svoj vrhunec dosegla v 1. svetovni vojni in desetletju po njej, v 30. letih prejšnjega stoletja pa so jih začela nadomeščati enokrilna letala. Kljub temu se je veliko dvokrilnih starodobnikov ohranilo do danes in jih lahko vidimo na letalskih mitingih.

Za vse, ki jih veseli delo z modelarsko rezljačo, in še posebno za tiste, ki ste letos postali naročniki revije TIM ter se prvič srečujete z gradnjo izdelkov iz vezane plošče, smo pripravili preprost načrt s podrobnimi navodili, po katerih je mogoče narediti model dvokrilnika. V 10. številki prejšnjega letnika Tima je bil objavljen načrt za izdelavo začetniškega modela helikopterja iz vezane plošče, izdelek na sliki 1 pa je zaradi manjšega števila sestavnih delov in škatlaste konstrukcije trupa še preprostejši. Tudi ta ni narejen po vzoru točno določenega letala, ampak zgolj posnema klasično obliko teh zrakoplovov. Letalce je namenjeno okrasu, čeprav je zaradi svoje trdnosti do neke mere primerno tudi za igro.

Gradivo

Z izjemo treh 15 mm dolgih žičnikov za osi koles in elise je edino gradivo 4 mm debela vezana plošča, ki je lahko katere koli vrste, vendar pa je treba vedeti, da je

brezovo ali topolovo mnogo lažje žagati in brusiti kot bukovo.

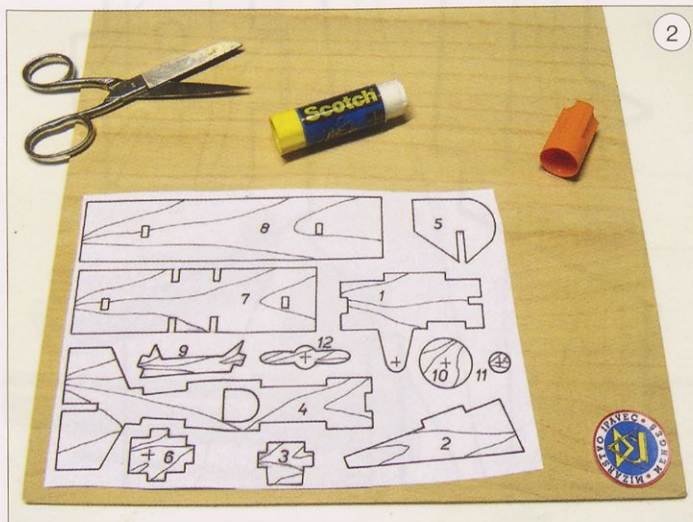
Za lepljenje uporabite belo lepilo za les (npr. Mekol special), prav bo prišlo tudi nekaj kapljic sekundnega lepila, za barvanje pa so najprimernejše pokrivne akrilne barve (npr. Belinka interior), ker se mešajo z vodo, nimajo neprijetnega vonja in se zelo hitro sušijo. Ena od možnosti, kako pobarvati model, je prikazana na koncu članka, sicer pa lahko izdelek pustite kar v barvi lesa oz. ga zaščitite z nekaj nanosi brezbarvnega laka. V tem primeru morajo biti seveda vsi spoji brezhibni, saj zakitane špranje zelo kvarijo videz izdelka.

Orodje

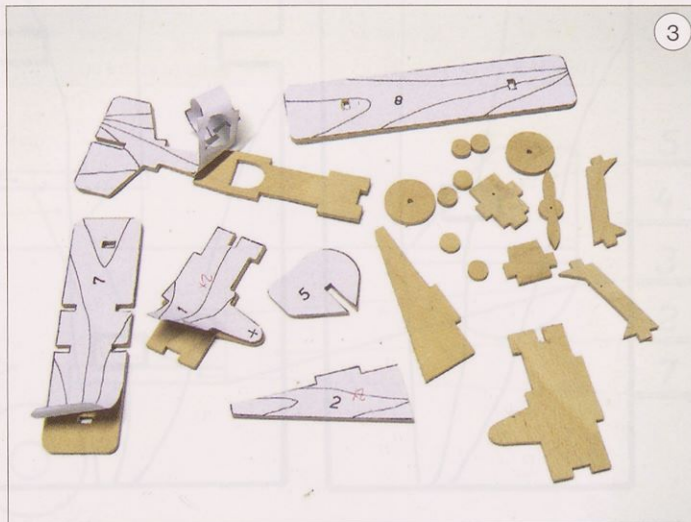
Če kdo še nima osnovnega modelarskega orodja, naj ga poišče v enem izmed gradbenih centrov, kjer je ponudba kompletov dobra. Večinoma vsi vsebujejo modelarski lok s ključem za zategovanje krilnih matic, podložno mizico s svoro za pritrditev na delovno mizo, ducat žagic, modelarski nož in majhen kotnik, nekateri pa tudi kladivo, preprost ročni vrtalnik in še kaj. Poleg tega boste potrebovali še škarje, manjšo ploščato pilo ali zelo fino rašto, nekaj grobega in finega brusilnega papirja, manjše mizarske spono, kombinirane klešče in čopič. Za vrtanje lukenj si pripravite sveder za les s premerom 0,8–1 mm.



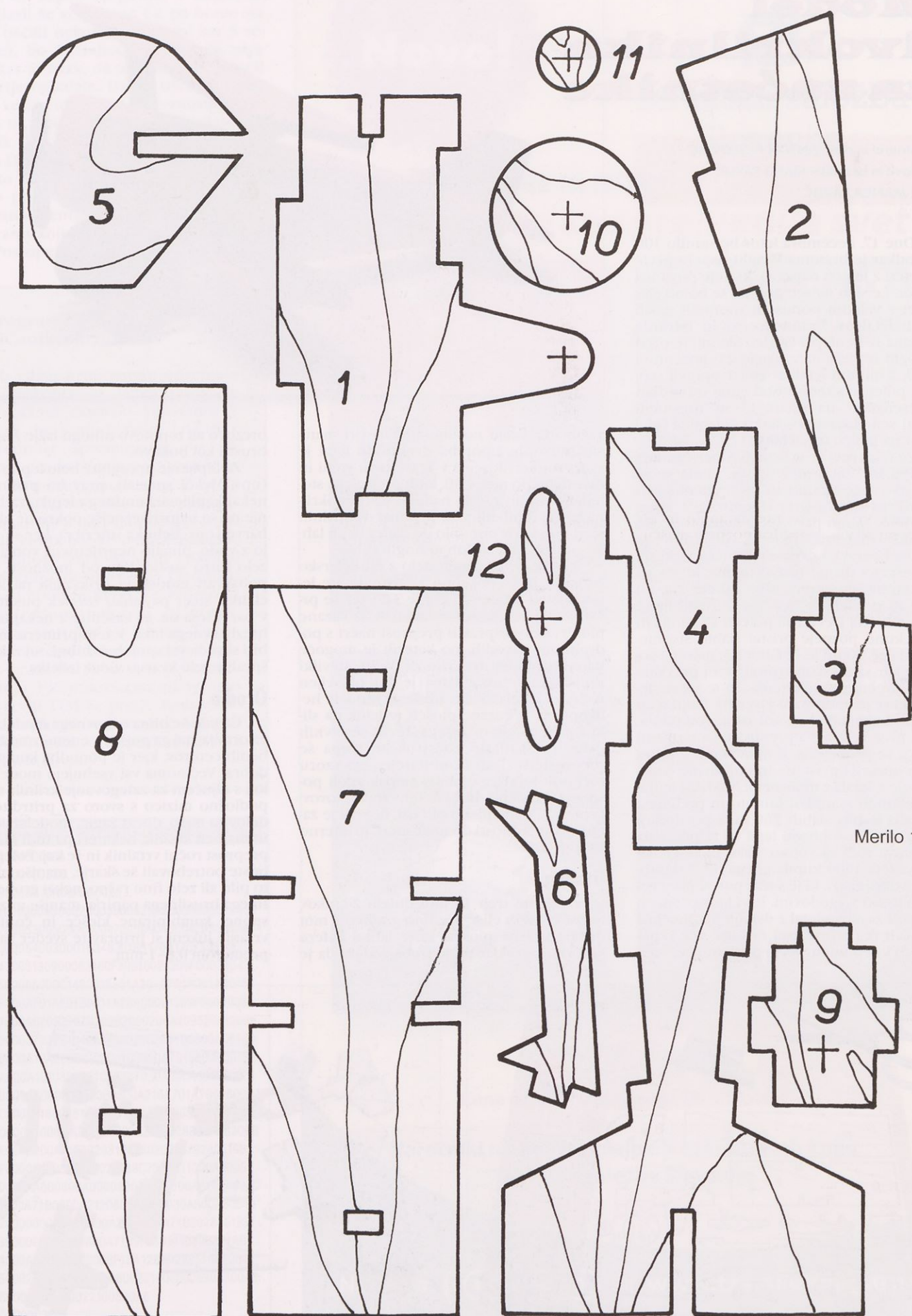
1



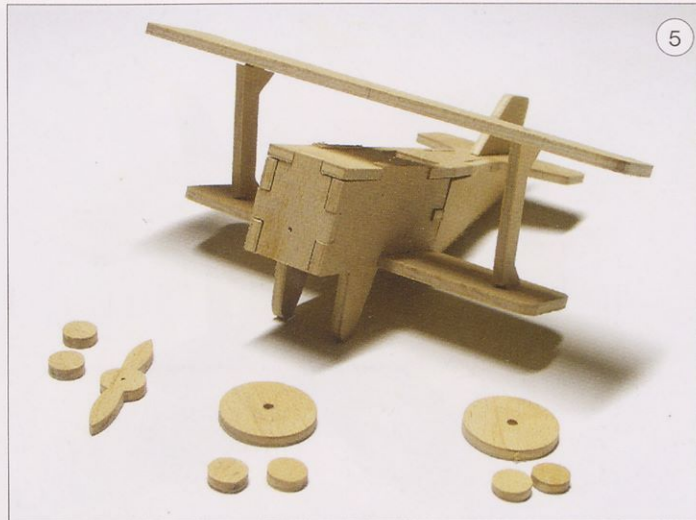
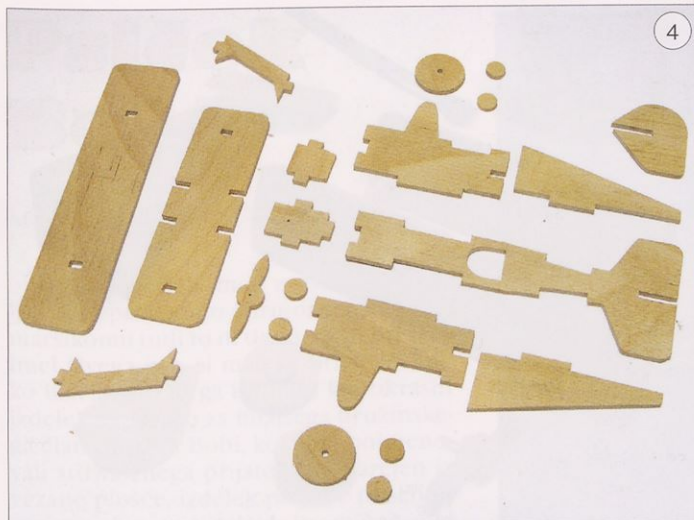
2



3



Merilo 1 : 1



Izdelava

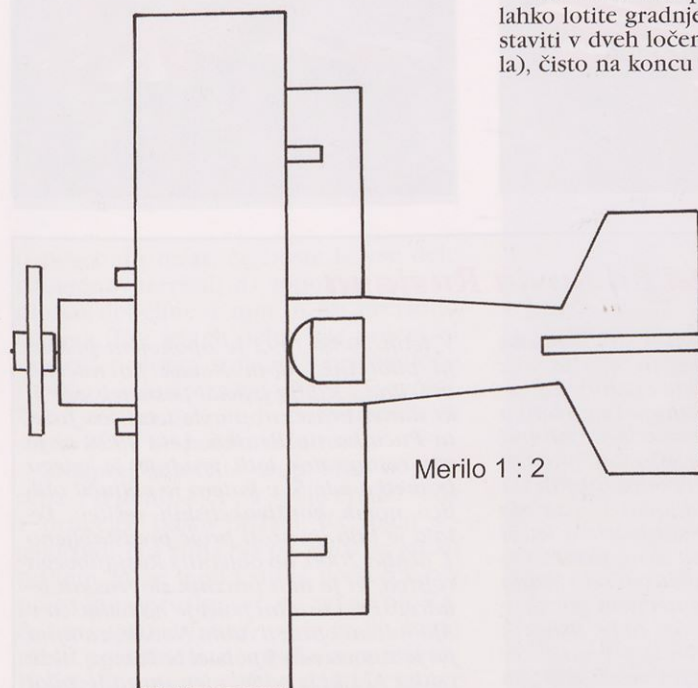
Vsi sestavni deli so narisani v merilu 1 : 1, zato jih dvakrat prefotokopirajte in kopije razrežite s škarjami. V kosovnici pod sestavno risbo je navedeno, koliko posameznih delov je treba izžagati. Izrezane kose kopije z odstranljivim lepilom nalepite na gladko obrušeno vezano ploščo (slika 2). Pri delu bodite natančni in ne hitite, saj se vsaka naglica pozneje maščuje pri sestavljanju. Odprtino na pokrovu

trupa (4) in pravokotne uture za opornike v zgornjem in spodnjem krilu (7 in 8) izžagate tako, da s svedrom za les $\varnothing 1$ mm najprej izvrtate luknjico, skozi katero s spodnje strani potisnete v modelarski lok vpeto žagico, jo nato napnete in zategnete še zgornji vijak. Ko ste s tem delom pri kraju, odstranite ostanke prilepljene fotokopije (slika 3) in obrusite robove vseh sestavnih delov ter jih poskusno sestavite (slika 5). Če se vsi utori ne ujemajo natančno, jih obdelajte z rašpo oz. pilo. Pri tem jih zaradi lažjega dela lahko vpnete v primež.

Ko so vsi deli pripravljeni (slika 4), se lahko lotite gradnje. Izdelek je najbolje sestaviti v dveh ločenih sklopih (trup in krila), čisto na koncu (po barvanju) pa boste

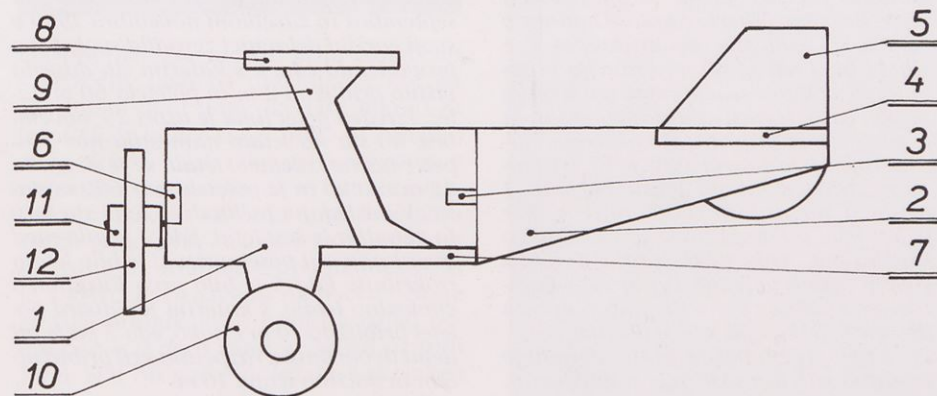
na vse skupaj pritrdili še kolesa in eliso. Trup je narejen iz sedmih sestavnih delov, pri čemer zlepite najprej pokrov trupa (4) ter zadnji (2) in sprednji stranici (1), med katere vstavite sprednjo steno trupa (6) in sedež (3), ki je obenem tudi distančnik. Na vse stične ploskve nanesite tanko plast lepila in zlepek med sušenjem stisnite z nekaj modelarskimi ali mizarскими sponami, nato pa mu s pilo in brusilnim papirjem enakomerno zaoblite vse robove (slika 6). Šele na koncu boste v utor na zadnjem delu pokrova trupa zalepili navpični rep (5).

Drugi sklop sestavljajo zgornje (8) in spodnje krilo (7) ter dva opornika krila (9). Zlepite jih in obrusite ter nalepite v uture na spodnji strani trupa letala. Osta-



Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	stranica trupa, sprednji del	vezana pl.	4	2
2	stranica trupa, zadnji del	vezana pl.	4	2
3	sedež	vezana pl.	4	1
4	pokrov trupa	vezana pl.	4	1
5	navpični rep	vezana pl.	4	1
6	sprednja stena trupa	vezana pl.	4	1
7	spodnje krilo	vezana pl.	4	1
8	zgornje krilo	vezana pl.	4	1
9	opornik krila	vezana pl.	4	2
10	kolo	vezana pl.	4	2
11	distančnik za kolo in eliso	vezana pl.	4	6
12	elisa	vezana pl.	4	1
	os koles in elise	žičnik	$\varnothing 1 \times 15-20$	3





la so še kolesa (10) in elisa (12), ki imajo z obeh strani nalepljen po en distančnik (11). Na označenih mestih izvrtajte luknje in skozi njih potisnite žičnik (slika 7).

Zaradi lažjega barvanja eliso in kolesa snemite (slika 8) in po potrebi popravite še kakšno malenkost. Pri barvanju se lah-

ko zgledujete po slikah 9–11, seveda pa se lahko odločite za barvno shemo po svojem okusu. Ko je prvi nanos barve suh, ga previdno zbrusite z zelo finim in že precej izrabljenim brusilnim papirjem, da dobite popolnoma gladko površino, na katero nato nanesite še drugo plast barve. Kdor

želi, lahko model polepša z napisi, oznakami ali nalepkami in figurico pilota.

Da bi se elisa in kolesa lahko vrtela, ne pa tudi snemala, žičnik na notranji strani utrdite s kapljico sekundnega lepila. Konico zaradi varnosti odščipnite s kombiniranimi kleščami.

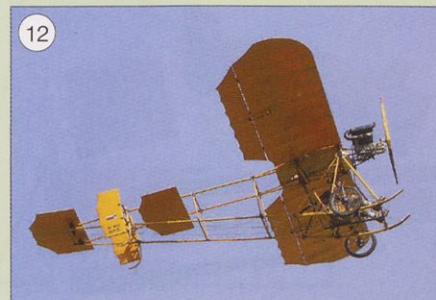


100 let od prvega poleta Edvarda Rusjana

Kljub izjemnosti, ki ga je za človeštvo pomenil prvi polet bratov Wright, je tako v ZDA kot tudi v Evropi zanj vedel le malokdo. Kakor po vsem svetu so se tudi na stari celini letalci učili iz svojih (in tujih) napak. V avstro-ogrski monarhiji je dr. Wilhelm Kress poskušal z letelcem čolnom s tremi pari kril, nameščenimi drugo za drugim. Prvi uspešni skok letala z motorjem v Evropi se je 19. avgusta 1906 posrečil Romunu Trajanu Vuji, ki je s svojim enokrilknikom preletel 25 m. Nekoliko pozneje, 12. septembra, je danski izumitelj Jakob Ellehammer preletel 42 m, že 23. oktobra pa je Brazilc Alberto Santos-Dumont v Parizu s škatlkastim dvokrilknikom Voisin 14 bis preletel 60 m. Francija je veljala za vodilno silo evropskega letenja tistega časa. Hkrati s Santos-Dumontom je svoje letalo pripravljala tudi Louis Blériot. Dne 13. januarja 1908 je Henry Farman z dvokrilknikom Voisin-Farman 1 prisluzil nagrado 50.000 frankov, ker je kot prvi v Evropi preletel 1 km dolgo krožno pot. Avgusta sta brata Wright s svojim prvim poletom zunaj ZDA Francozom, ki so še vedno dvomili o njunih dosežkih, pokazala, kaj je letenje. Pet let po prvem poletu bratov Wright je letalstvo začelo vse hitreje napredovati.

Spoznanja iz aerodinamike so izboljšala takratna letala, večja moč in manjša teža motorja pa sta omogočala vse hitrejša, višja in drznejša letenja. Slovenci smo lahko upravičeno ponosni, da smo med redkimi narodi na svetu, iz katerih so izšli pionirji letalstva. Brata Josip in Edvard Rusjan sta se z letalskim konstruktorstvom začela ukvarjati leta 1900, ko sta izdelala leteči motorni model, gnan na urno vzmet. Čeprav oče sprva ni bil navdušen nad njuno dejavnostjo, si je po odmevnem gostovanju bratov Wright v Evropi in po uspehih prvih francoskih letalcev le premislil ter sinovoma dovolil, da sta med koncem septembra in začetkom novembra 1909 v svoji goriški delavnici zgradila svoje prvo pravo letalo eda 1, s katerim sta dosegla višino približno 2 m in poletela 60 m daleč. Izreden polet jima je uspel 29. novembra, ko sta na letalo namestila nov propeler lastne izdelave: letalo se je dvignilo 12 m visoko in je poletelo kar 600 m daleč. V naslednjih pičlih dveh letih sta brata zgradila še šest letal. Eda 2 je bila med vsemi največji posebnost, saj je bilo letalo trokrilnik. Eda 5 je bilo prvo Rusjanovo enokrilkno letalo, s katerim je Edvard poletel približno 10 m visoko, eda 7 pa je bil delni dvokrilknik z razpetino kril približno 8 m in dolžino trupa 10 m.

V letih 1988–1992 je upokojeni poklicni pilot inž. Albin Novak po načrtih inž. Rada Kiklja izdelal posnetek ede 5, ki danes krasi strop avle letališča Jožeta Pučnika na Brniku. Leta 1998 se je isti restavrator lotil gradnje še enega posnetka ede 5, v katero je vključil obliko novih konstrukcijskih rešitev. Letalo je bilo javnosti prvič predstavljeno 1. junija 2000, ob obletnici Rusjanovega rojstva, ki je tudi praznik slovenskih letalcev. Prvi uradni polet je na letališču v Ajdovščini opravil Albin Novak, za njim pa je z novo edo 5 poletel še Tomaž Meze (slika 12), ki je odlej njen »uradni« pilot ter dobrodošel gost na letalskih mitingih doma in v tujini.





Psiček Bobi

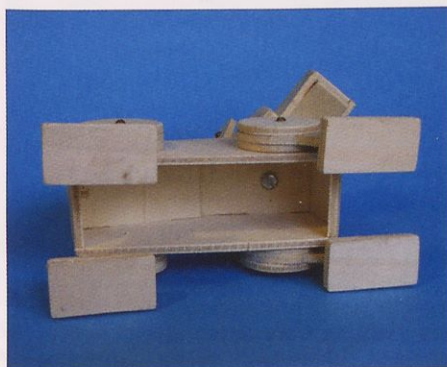
ANTON PAVLOVČIČ

Kdo si ne želi imeti zvestega prijatelja, pa čeprav samo štirinožnega. In ker marsikomu tudi to ni dano, da bi pri sebi imel živega psa, si malega prijatelja lahko izdelava sam in ga uporabi kot okrasni izdelek ali igračo za mlajšega družinskega člana. Psiček Bobi, kot smo poimenovali štirinožnega prijatelja, je narejen iz vezane plošče, izdelek pa je še posebno zanimiv, ker ima psiček premične ude in glavo ter ga lahko postavimo v poljubni položaj. Z izdelavo ne bi smeli ime-



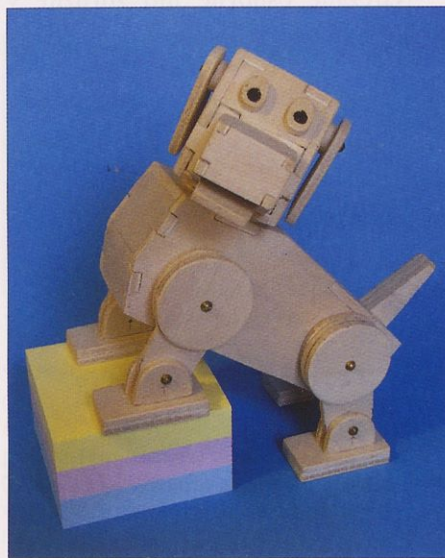
ti posebnih težav, če boste le vse dele natančno prerisali na topolovo vezano ploščo debeline 4 mm in jih previdno izžagali. Ker je teh delov kar precej, si vsakega posebej označite s pripadajočo številko, ki ustreza oznaki v kosovnici. Tako se vam deli ne bodo pomešali in sestavljanje bo potekalo hitreje.

Najprej sestavite trup brez nog in repa. Pri delih, kjer na spoju en del sede v drugega, boste opazili, da roglji segajo tudi čez roba, to pa zato, da lahko po tem, ko je lepilo suho, presežek odpilite in pobrusite vse do ravne plošče. Robovi tako ostanejo ostri in jih samo rahlo posnamete z brusilnim papirjem. In šele ko ste sestavili in zlepili trup ter



ga dobro zgladili, lahko namestite rep in noge.

Medtem ko se trup suši, izdelate noge in tace. Vsaki nogi ob strani prilepite po eno krožno oblogo, eno pa uporabite tudi za vrat. Sledi izdelava tace. Za vsako nogo pripravite po dve držali, ki tvorita zgornji del tace, in ju pozneje prilepite na spodnji del tace oziro-

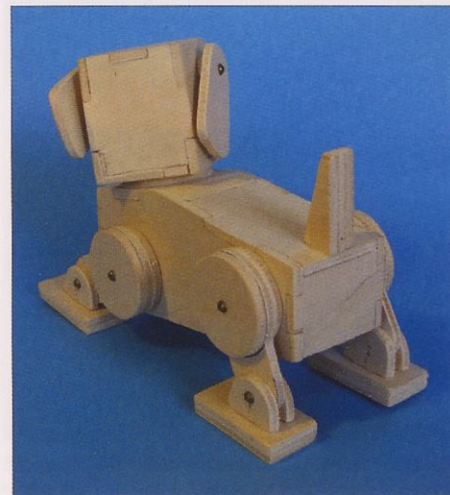


ma podplat. Na mestu, ki je označeno s križcem, tako na držalu tace kot na spodnjem delu noge izvrtate luknjo za lesni vijak, ki gre skozi nogo in zunanjo stran držala. Vijak tako privijete samo v notranjo stran držala, da se bo taca z lahkoto premikalo na vsaki nogi. Šele nato vsako nogo prav tako z lesnim vijakom pritrđite na stranico trupa na mesto, ki je s križcem označeno na načrtu. Noge se zdaj premikajo in Bobi bo lahko pokončno stal pred vami, sedel ali pa tudi ležal. Stal bo pač v položaju, kakršnega mu boste sami določili.

Bobiju je treba izdelati še glavo. Tudi tu so deli označeni tako, da se po vrstnem redu ujemajo med seboj. Čelo glave bo segalo precej čez robove, da jih lahko ravno posnamete vse do ravne površine. Glavo sestavite brez gobčka in jo dobro zgladite ter šele nato začnite sestavljati gobček. Ko tudi tega pobrusite in prilepite na svoje mesto, pritrđite še jeziček. Na čelno stran glave prilepite obe očesi in ob straneh še obe ušesi, ki ju pritrđite z vijakoma tako, da se tudi ušesa lahko premikajo.

Glavo privijte s spodnje strani trupa in vaš Bobi bo zdaj lahko premikal glavo, ušesa, noge in stopala. Za lažjo predstavo je na načrtu delno prikazan tako sestav noge kot pritrđitev ušes.

Izdelek je končan in treba ga je le še pobarvati. V ta namen uporabite akrilni lak na vodni osnovi v poljubnem barvnem odtenku. Bobi bo z vašo pomočjo lahko hodil in vrtel glavo ter bo tako vaš tihi spremljevalec, saj revež ne bo lajal, da bi z laježem izražal svoje veselje in svojo pripadnost lastniku.





Tkanje s steklenimi koraldami

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Foto: Miha in Nina Čuden

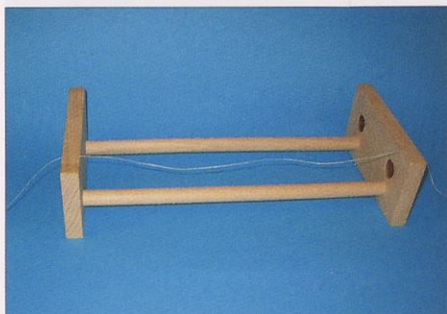
Koralde se uporabljajo za izdelavo nakita in okrasnih predmetov v mnogih kulturah, npr. v Ameriki, Afriki in drugod. Prvotno so se za nakit uporabljala gradiva iz narave, plodovi in semena, s trgovanjem od 17. stol. dalje pa so se iz Evrope na druge celine razširile steklene koralde, ki se odlikujejo po trdoti, trpežnosti in pestrosti barv. S steklenimi koraldami so npr. okraševali svoja oblačila, orodje in orožje ter obutev in lasne trakove tudi ameriški Indijanci. S širjenjem turizma v Ameriki se je obrt okraševanja s koraldami močno razvila, v zadnjem času pa se je razširila tudi na hobijsko področje. Nakit iz korald je mogoče izdelovati z vzorčnim nizanem korald na šivanko, pa tudi s tkanjem, ki je enostavnejše, a je po drugi strani oblika nakita omejena. Običajno se tkejo izdelki trakaste oblike.

Za tkanje s koraldami potrebujete poseben tkalski okvir, ki ga lahko kupite v hobijskih trgovinah, preprostega pa lahko izdelate tudi sami. Tkalski okvir sestavljata dve stranici z nazobčanim zgornjim robom, dve povezovalni palici, zatiči za pritrdjevanje osnovnih niti ter deščica za utrjevanje položaja korald na nitih (slika 1).

Za nakit potrebujete trdne niti (močan sukanec, laks ali najlonsko nit), steklene koralde različnih barv, šivanko, škarje, zapiralo za ogrlice ter lepilni trak. Pred začetkom dela si narišite barvno shemo vzorca – vzornico. Vsak kvadrat vzornice predstavlja eno korald.

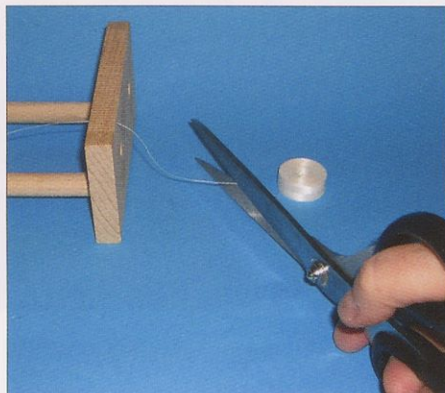


Slika 1. Sestavni deli tkalskega okvira



Slika 2. Sestavljen okvir za tkanje s koraldami

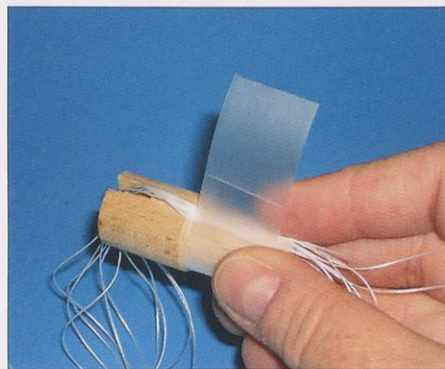
Okvir sestavite po navodilih, po potrebi povezovalni palici prilepite v izvr-tana utora, da je okvir trdnejši. Izmerite primerno dolžino niti (osnove); na vsaki strani naj sega približno 15 cm prek roba okvirja (slika 2 in 3).



Slika 3. Merjenje in rezanje primerne dolžine osnovnih niti

Število osnovnih (tj. vzdolžnih) niti je za eno večje od števila korald v vrsti, to pa je odvisno od načrtovanega vzorca – vzornice.

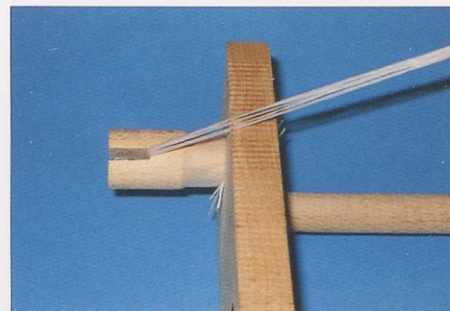
Narezane osnovne niti združite v snop in ga prilepite na zatič z zarezo (slika 4).



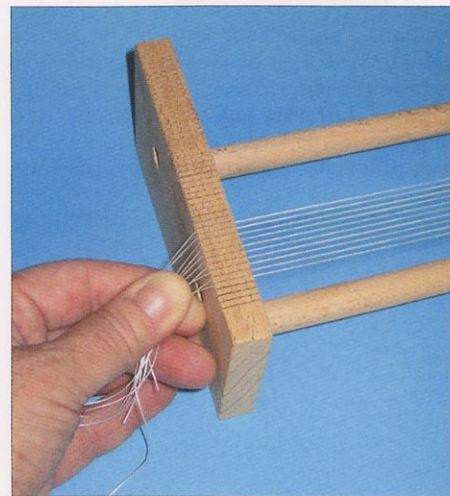
Slika 4. Lepljenje snopa niti osnove na zatič

Zatič s prilepljenimi osnovnimi nitmi vstavite v luknjo v stranici tkalskega okvirja in jih s tem trdno ukleščite (slika 5). Osnovne niti napeljite prek sosednjih utorov v obeh stranicah okvirja in jih enakomerno napnite. Začasno jih na stranico okvirja pritrdite z lepilnim trakom (slika 7). Dokončno jih pritrdite z zatičem (slika 8). Pred zatikanjem jih je priporočljivo nekajkrat oviti okrog zatiča, da preprečite drsenje niti.

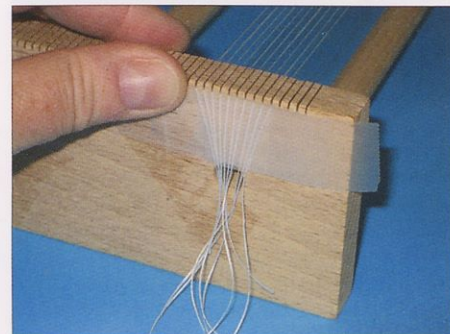
Zareze v stranicah okvirja so prilagojene velikosti korald, namenjenih tkanju. Uporabite lahko tudi večje koralde; po potrebi niti napeljite v vsak drugi utor.



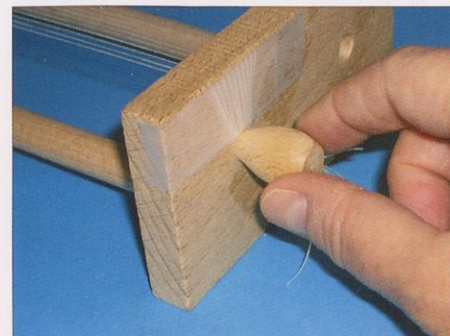
Slika 5. Pritrdjevanje začetnega konca osnove na okvir



Slika 6. Napeljava vzporednih niti osnove v utor



Slika 7. Začasno pritrdjevanje napetih osnovnih niti



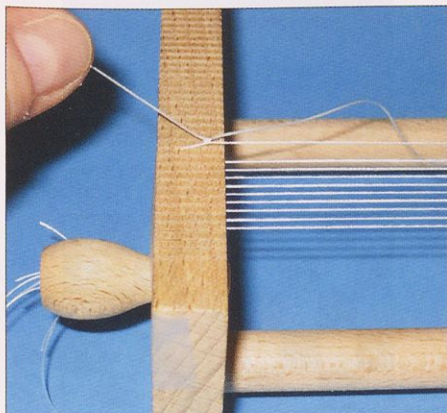
Slika 8. Utrditev položaja niti z zatičem

Za tkanje sta značilna dva sistema niti: vzdolžne niti – t. i. osnovne niti ali osnovo v trdno strukturo povezujejo prečne niti, imenovane votek. Osnova je napeljana v utor na okvirju, votek pa se na večjih statvah polaga s posebnimi



vnašalci (mednje sodijo tudi čolnički, kadar se tke na čolničnih statvah), na okvirjih za izdelavo nakita pa se vnaša kar s šivanko. Šivanka za nizanje korald je posebno tanka, da jo je z nitjo vred mogoče potegniti skozi drobne koralde.

Pred začetkom nizanja korald odrežite približno 1,5 m niti, jo privežite na začetek skrajne leve osnovne niti ter vdenite v šivanko (slika 9). Na šivanko nanizajte potrebno število korald (število kvadratkov v vrsti vzornice). Prve vrste so običajno enobarvne.



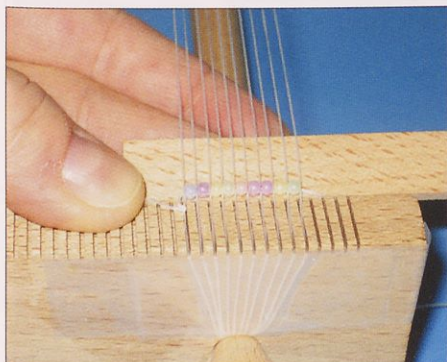
Slika 9. Privezovanje votka na osnovo



Slika 10. Nizanje korald na šivanko

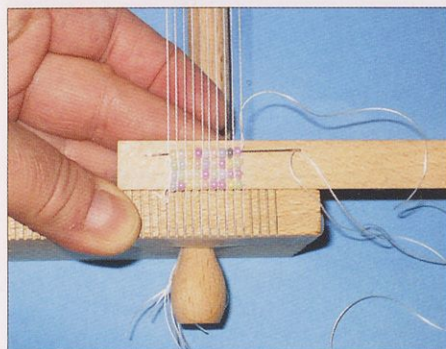
Postopek tkanja s koraldami je zelo enostaven, zahteva pa nekaj spretnosti in potrpljenja, pa tudi natančnosti.

Ker je votek privezan na skrajno levo osnovno nit, ga (z nanizanimi koraldami vred) potegnite pod osnovo na desno stran okvirja. S prsti ali pomožno deščico ga s spodnje strani pritisnite k osnovnim nitim in pri tem razporedite koralde tako, da vsaka zdrsne v prostor med dvema osnovnima nitma (slika 11). Nato potegnite votek s šivanko na vrhno



Slika 11. Razporejanje korald med osnovne niti

stran osnove (pazite, da pri tem pomotoma ne izpustite skrajne desne osnovne niti) in ga vpeljite skozi razporejene koralde. Pri tem pazite, da šivanko vodite vedno nad osnovnimi nitmi, ker le tako lahko trdno povežete vzdolžne in prečne niti s koraldami. Nato na votek znova nanizajte koralde, ga potegnite pod osnovo, razporedite koralde med osnovne niti, potegnite votek nad osnovo in ga napeljite skozi usidrane koralde (slika 12). Ponavljajte, dokler ne natkete približno 8–10 začetnih enobarvnih vrst. V nadaljevanju nizajte koralde po vzorcu; naenkrat lahko nanizate le eno vzorčno vrsto.



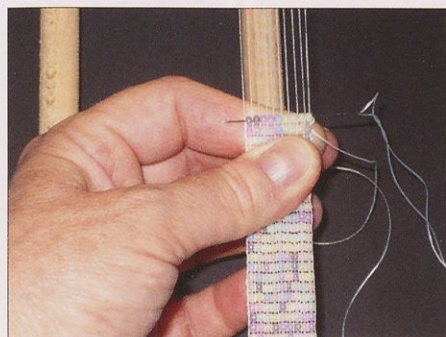
Slika 12. Utrjevanje položaja korald z vpekljavo votka

Če se med tkanjem osnovne niti zrahljajo, jih znova lahko napnete s sukanjem zatiča z utorom; med sukanjem se na zatič navija snop osnovnih niti in njihova napetost se poveča (slika 13).

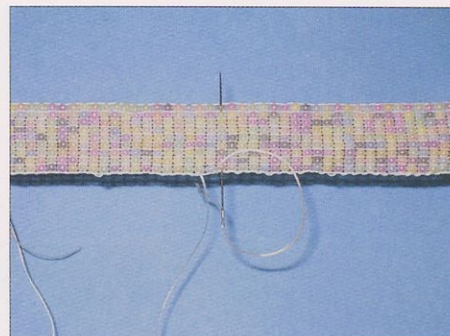


Slika 13. Napenjanje osnovnih niti

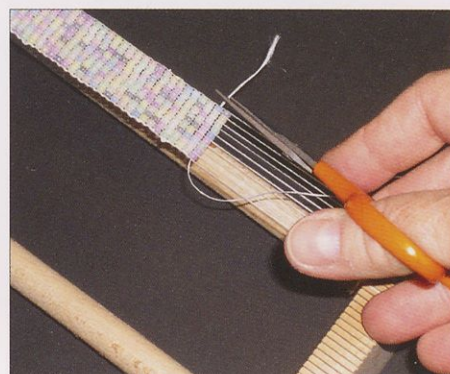
Ko zmanjka votka, preostali konec (ostanek naj bo dolg 7–10 cm) privežite na skrajno levo osnovno nit, poleg njega privežite nov votek in nadaljujte z delom (slika 14). Viseča konca votka nekajkrat vpeljite skozi koralde in konec odrežite tik ob robu (sliki 15 in 16).



Slika 14. Menjava votka

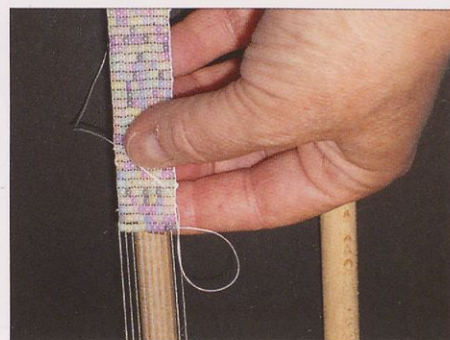


Slika 15. Zadelava koncev niti

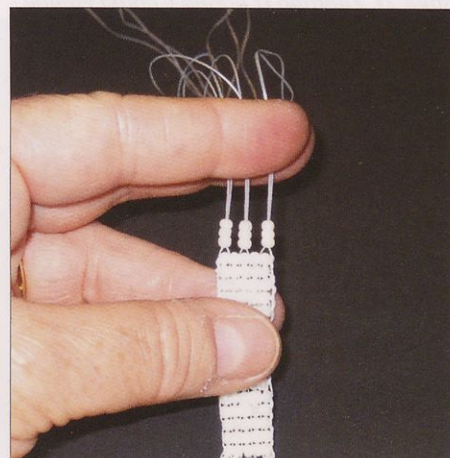


Slika 16. Rezanje koncev niti

Ko natkete primerno dolžino traku, konec votka zavozlajte na skrajno levo osnovno nit (slika 17) in ga zadelajte na podoben način kot pri menjavi (slika 15). Trak snemite z okvirja. Na vsakem koncu združite osnovne niti v pare in nanje napeljite nekaj korald (slika 18).



Slika 17. Vozlanje konca votka



Slika 18. Izdelava zaključka: združevanje osnovnih niti in nizanje korald



Skrajne osnovne niti privežite na sredinsko, nanjo napeljite nekaj večjih korald in pritrdite zapiralo (sliki 19 in 20). Če vam kovinska zapirala niso všeč, se lahko lotite izdelave zapirala iz korald. Na eni strani oblikujte neke vrste gumb (slika 21) na drugi strani pa zanko (slika 22).



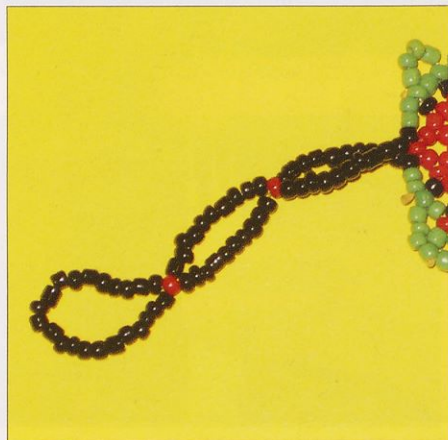
Slika 19. Pritrditev zapirala



Slika 20. Pritrditev zanke za zapiranje



Slika 21. Zapiralo iz korald v obliki gumba



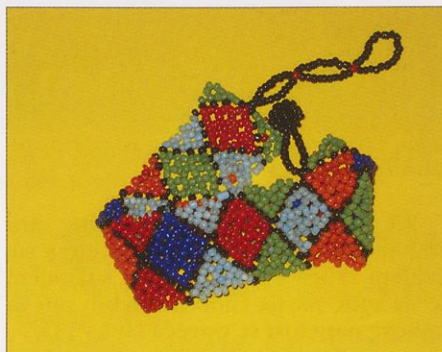
Slika 22. Zanka iz korald



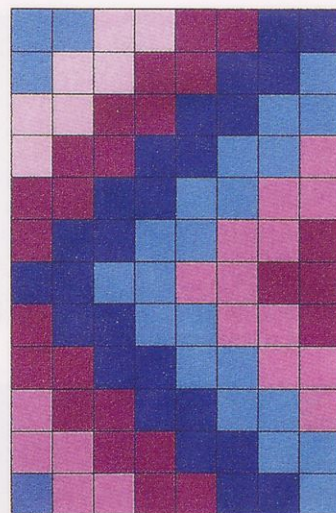
Slika 23. Zapestnica iz pisanih korald



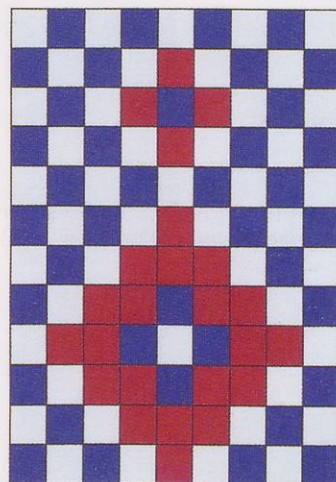
Slika 24. Zapestnica z vzorcem in večjih korald



Slika 25. Pisana zapestnica z zapiralom iz korald



Slika 26. Vzornica: cik-cak vzorec

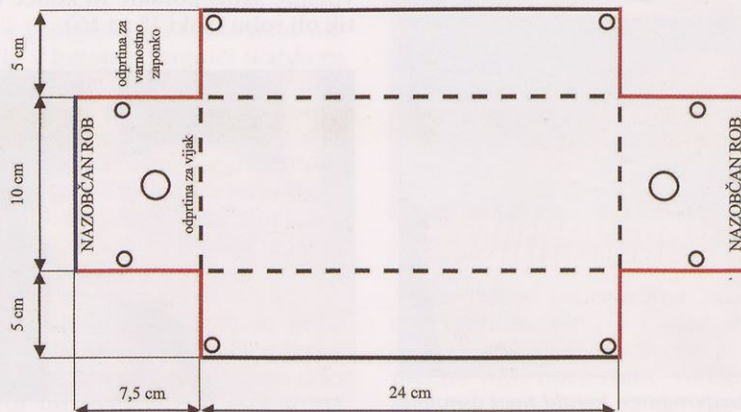


Slika 27. Vzornica: rombast vzorec

Preprost okvir za tkanje s koraldami si lahko izdelate tudi sami. Potrebujete trši karton, modelarski nož, rezalno podlago, kovinsko ravnilo, lepilo za les ali lepilno pištolo, lepilni trak, 4 varnostne zaponke in 2 vijaka.

Prekopirajte načrt tkalskega okvirja; natis naj bo povečan v razmerju 1 : 1. Načrt prilepite na karton in izrežite obliko po zunanjih robovih. Na črtkano označenih pregibih karton le rahlo zarežite z modelarskim nožem, da ga je lažje preganiti. Pazite, da kartona ne prerežete. V vrhnja robova, označena z modro, z modelarskim nožem na enakomernih razdaljah vrezite 2 mm globoke zareze. Razdalja med zarezi naj bo prilagojena velikosti korald; za male koralde je najprimernejša 2 mm. Na robove, označene z rdečo, nanesite belo lepilo, počakajte, da se rahlo posuši, in jih zlepite. Spoj utrdite z močnim lepilnim trakom, vogale na označenih mestih pa dodatno spojite z varnostnimi zaponkami, da ne razpadejo. V vsako izmed stranic z zarezi na sredini izvrtajte luknjo. V luknji vtaknite vijaka ali zatiča; namenjena sta navijanju koncev osnove ter napenjanju osnove.

Opisani preprosti kartonski okvir ne bo prav trpežen. Zadostoval bo za izdelavo nekaj zapestnic. Če vas bo tkanje s koraldami navdušilo, si lahko po enakem načrtu izdelate še trdnjši lesen tkalski okvir.





Urník – čebelnjak

BARBARA AVSEC

Vas urník morda spominja na panjske končnice v čebelnjaku? Verjetno res ne, če pa ga pobarvamo z živahnimi barvami in prilepimo na maketo čebelnjaka iz valovite lepenke, bo urnik postal lep okras naše pisalne mize ali police.

Gradiva (slika 1)

- valovita lepenka primernih barv,
- lepilna pištola ali sekundno lepilo (gel),
- samolepilni trak.

Orodje in pripomočki

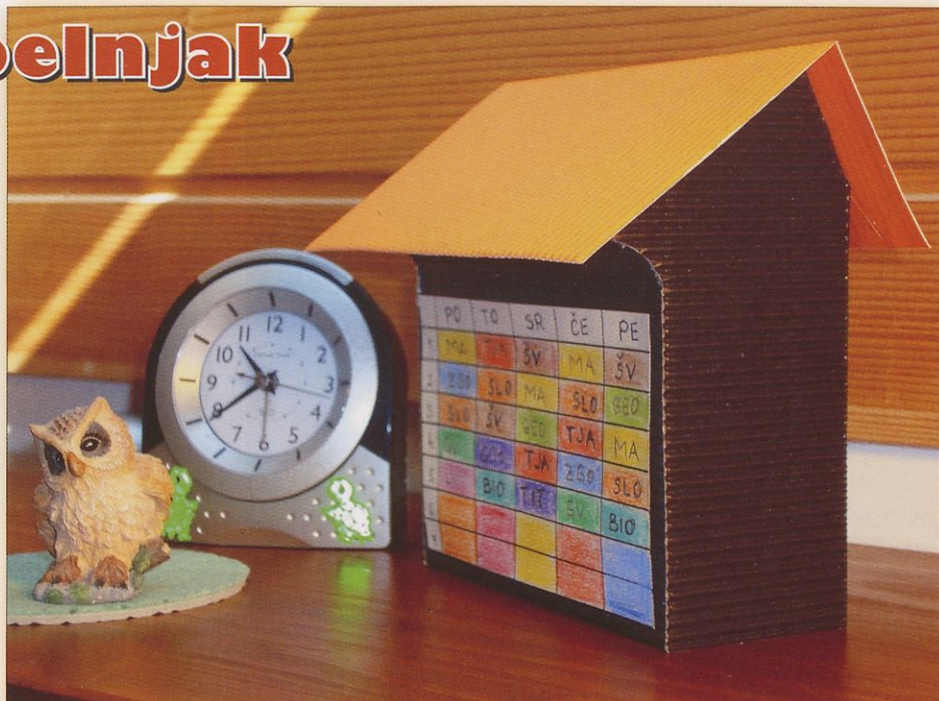
- večje škarje za papir,
- ravnilo,
- svinčnik,
- gladilnik ali pletilka.

Postopek izdelave

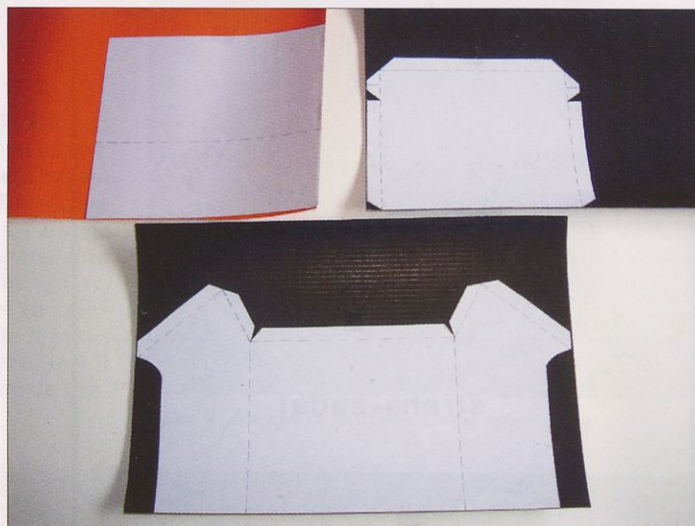
Postopek izdelave začnemo s prenosom šablon na gradiva. Risbo sestavnih delov dvakrat povečamo in prekopi-

ramo ali jih prerišemo ter izrežemo iz kopije. Tako pripravljene šablone položimo na gladko stran valovite lepenke,

pri čemer pazimo na smer valov, ki mora biti na stenah vodoravna (zaradi krivine pod ostrešjem), na strehi pa



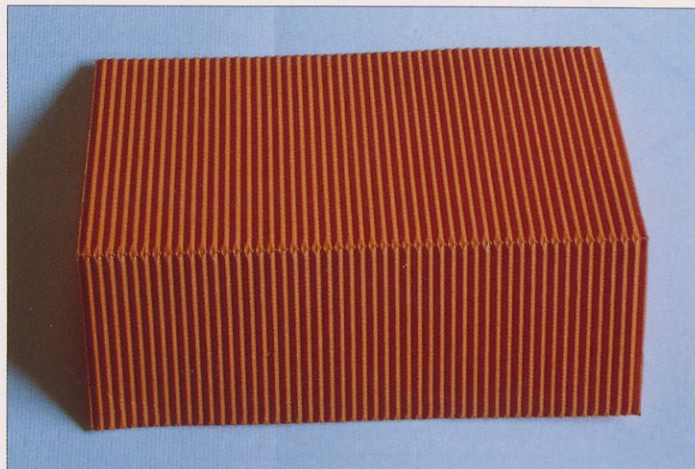
Slika 1. Potrebščine za izdelavo čebelnjaka



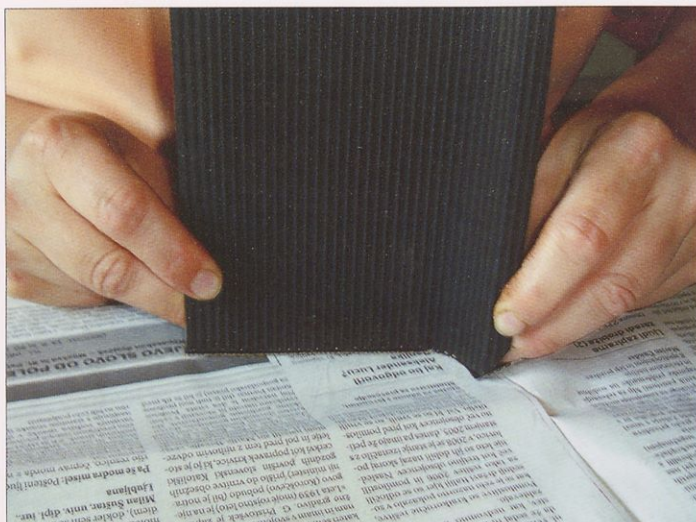
Slika 2. Šablone z lepilnim trakom rahlo pritrdimo na valovito lepenko.



Slika 3. Izdelava žlebnih pregibov



Slika 4. Pregibanje lepenke



Slika 5. Lepljenje sprednje stene na stransko



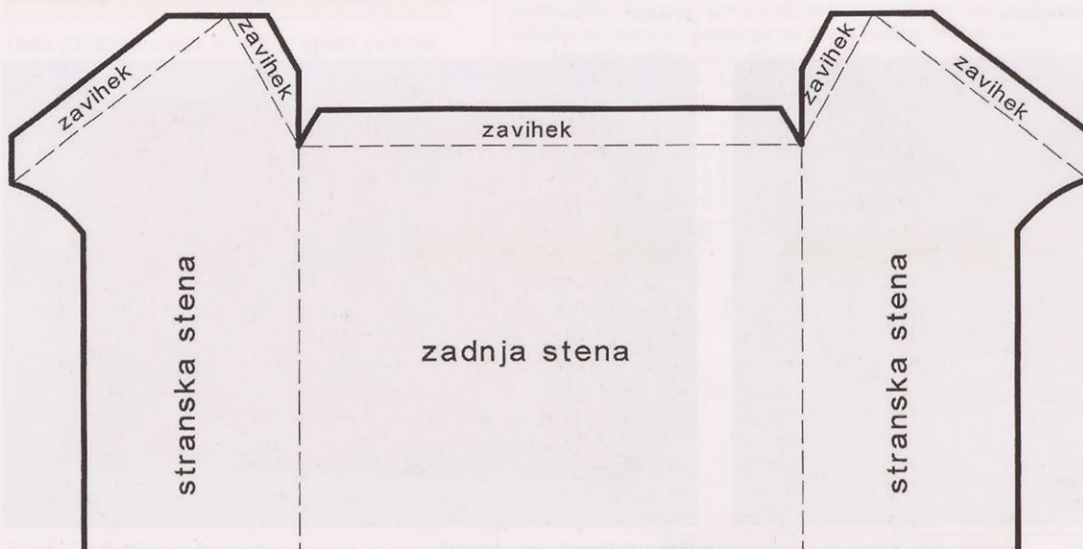
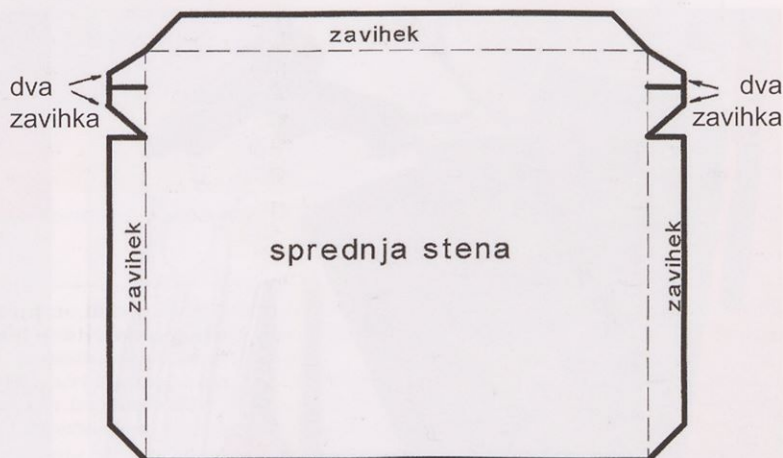
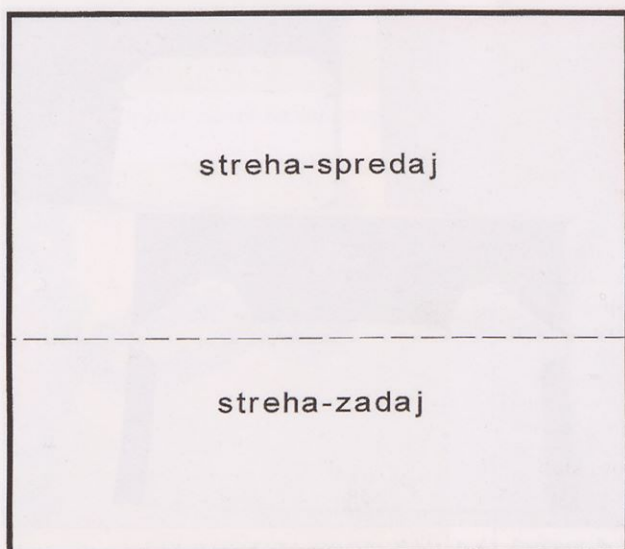
Slika 6. Prilepimo še drugo stran sprednje stene.

navpična. Najlažje bo, če šablone z nekaj koščki lepilnega traku prilepimo na lepenko, da se nam ne bodo premikale med prerisovanjem (slika 2). Šablone natančno obrišemo po zunanjih robovih ter previdno izrežemo vse sestavne dele. Šablone nato obrnemo na valovito stran lepenke, da vidimo narisane pregibne črte. Natančno jih poravnamo

po robovih izrezanih delov in po potrebi spet rahlo prilepimo z lepilnim trakom, da bomo lažje naredili žlebnice pregibe. Uporabimo gladilnik, če tega nimamo, si lahko pomagamo s pletilko ali s topim delom hrbtni strani rezila škarij (slika 3). Ob ravnilu natančno in močno povlečemo vse pregibne črte na šablonah, da dobimo lepe žlebne pregi-

be in se nam lepenka ob pregibanju ne bo lomila.

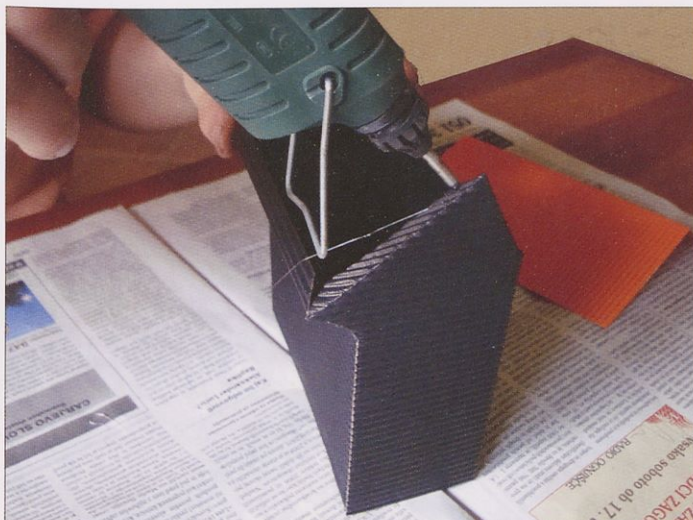
Odstranimo šablone in lepenko po pregibih zapognemo tako, da je gladka stran lepenke obrnjena navznoter, valovita pa navzven (slika 4). Preden začnemo lepiti, s papirjem zaščitimo mizo. Zgornji del sprednje stene rahlo ukrivimo po zaobljeni obliki stranske stene, da



Šablone
za čebelnjak

Merilo 1 : 2

Risala: Barbara Avsec



Slika 7. Lepilo spredaj nanesemo na zavihke.



Slika 8. Poravnamo do oznak na strehi in prilepimo.

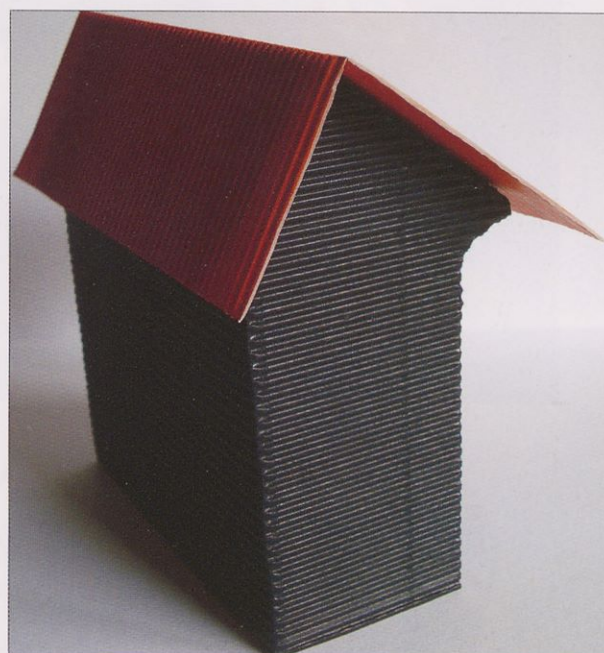
se krajša zavihka razpreta in bomo lažje lepili. Lepilo nanesemo najprej na vse tri navpične zavihke na levi strani sprednje stene in jih zlepimo s stransko steno. Pri tem se čim bolj natančno držimo roba stranske stene (slika 5), da bo videz čebelnjaka čim lepši. Postopek ponovimo še na drugi strani (slika 6).

Ostane nam še lepljenje strehe. Pri tem pazimo, da daljši konec strehe prilepimo spredaj, krajšega pa zadaj. Najprej si na pregibu, ki bo predstavljal sleme strehe, na gladki (spodnji) strani s svinčnikom označimo točki, kjer se bosta vrhova stranskih sten dotikala slemena strehe, da bo streha na obeh straneh enakomerno segala čez čebelnjak. Lepilo nanesemo na oba sprednja zavihka stranskih sten in na preostali zavihke na zgornjem robu sprednje stene (slika 7) ter vse natančno prilepimo na sprednji konec strehe (slika 8). Z lepilom premažemo še preostale tri zavihke in pritismo k zadnji strani strehe.

Čebelnjak je skoraj končan. Manjka jo mu samo še panji, ki jih bodo pred-

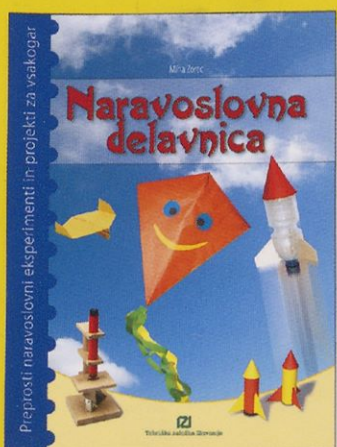
stavljali pobarvani pravokotniki urnika. Na nekoliko trši papir narišemo pravokotnik z dimenzijami 135 x 80 mm. Vanj vrišemo 8 vrstic z višino 10 mm in 6 stolpcev, od katerih je levi širok 10 mm, vsi ostali pa po 25 mm. V celice vpišemo ure in jih nato pobarvamo s čim bolj pisanimi barvami, da nas bo urnik res spominjal na barvite panjske končnice.

Urniki pritrdimo na čebelnjak tako, da ga bomo lahko ob spremembi z lahkoto zamenjali: na vogale s spodnje strani prilepimo koščke obojestranskega lepilnega traku. Če tega nimamo, si lahko pomagamo s štirimi koščki lepilnega traku dolžine 20 mm, ki jih zvijemo v rolice tako, da je lepljiva stran obrnjena navzven, in jih nato pritismo na vogale hrbtnih strani urnika.



Slika 9. Zadnja in stranska stena čebelnjaka

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenija



Naravoslovna delavnica

Če svet okoli sebe opazujemo z odprtimi očmi, kaj hitro spoznamo, da so lahko povsem vsakdanji naravni pojavi izredno zanimivi. Še več, marsikateri naravni pojavi si lahko razložimo s preprostimi kuhinjskimi eksperimenti. Nekaj takih predstavlja tudi ta knjiga. Čeprav je vsakemu eksperimentu dodana preprosta razlaga, njen glavni namen ni poučevanje, marveč želi na zabaven način približati naravoslovje otrokom in njihovim staršem. Vsi eksperimenti in izdelki v knjigi so namreč preverjeni in predstavljeni tako, da jih lahko izvede prav vsak.

Redna cena: 19,99 €

Cena za naročnike revije TIM je

8,99 €

Akcija velja do razprodaje zalog.
Naročilnica



OGLASI

Naročnik oglasa: Nevtron & Company d.o.o. Slike so simbolne.

LICITACIJE!

Izklicna cena 1€!

*"Se splača"*www.racunalniske-novice.com

TIM NA ZGOŠČENKAH

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

Cena posamezne je 4,17 €.

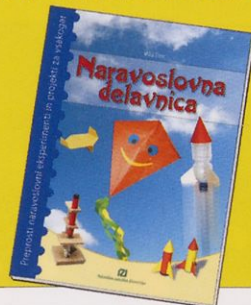


Naročilnica

KNJIGA MESECA

Knjigo **Naravoslovna delavnica** naročam:☐ po redni ceni **19,99 €**,☐ kot naročnik revije **TIM** po ceni **8,99 €**

(S križcem označite svojo odločitev.)



Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

Kraj:

Telefon:

E-naslov:

Datum:

Podpis:

Tehniška založba
Slovenije

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

Naročilnico pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije,
p. p. 541, 1001 Ljubljana, ali po faksu: 01/479 02 30.Naročila sprejemamo tudi na brezplačni telefonski številki
MODRA ŠTEVILKA
080 17 90 ali na www.tzs.si.

1



2



V OBJEKTIVU

1. Maketo eksperimentalnega šolskega akrobatskega enoseda ikarus T-451MM stršljen (sršen) II, ki so ga razvili v petdesetih letih prejšnjega stoletja iz prvega jugoslovanskega reaktivnega letala ikarus 451M v merilu 1 : 72, je izdelal Feliks Vodlan iz Vira pri Domžalah.

2. Matic Kapš je na tekmovanju za Veliko nagrado Kranja 2009 predstavil maketo Laborghinijeve miure z zanimivim ozadjem in v kategoriji civilnih vozil med mladinci zasedel prvo mesto.

3. Angleški modelar John Jacomb je znan po izvirnih, domiselno izdelanih nenavadnih letečih modelih, s katerimi vselej poskrbi za zabavo na tekmovanjih raketnih modelarjev. Model na sliki je nedavno predstavil na mednarodnem tekmovanju Equinox Cup 2009, ki je potekalo na vojaškem letališču RAF, Barkston Heath pri mestu Grant-ham v Angliji.

4. Model elektromotornika SŽ 310, imenovanega pandolino, v merilu 1 : 87 (H0) iz zbirke zamejskega ljubitelja malih železnic Luke Battistina. Za osnovo pri predelavi je bil uporabljen model proizvajalca Lima.

5. Model Rocove dizelske lokomotive v merilu 1 : 87 (H0), predelane v slovensko različico SŽ 643, je delo maketarja Bojana Bartola.

Foto: J. Čuden, A. Kogovšek in I. Kuralt

3



5



4



PREPROSTI IZDELKI V 5.

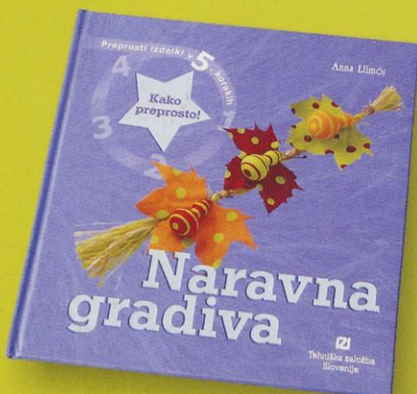
NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJARNICA
DS
186 671 2009/2010
920095021,2
COBISS

S PREPROSTIMI
IN VSAK DAN JI
LE V PETIH KORAKIH USTVARIS
ČUDOVITE IZDELKE.



TEKSTIL

Uporabi odpadne kose klobučevine, bombažnega blaga, volne, žameta in izdelaj čudovite izdelke, kot so barvite ribice, gibčni klovn, cofek - obesek za ključe ...



NARAVNA GRADIVA

Iz naravnih gradiv, ki jih boš našel doma ali v bližnji okolici, boš lahko izdelal lutko in uprizoril gledališko igro, ropotuljo, s katero boš lahko izvajal tropske ritme, zabavno igro »Tri v vrsto«, in še mnogo preprostih izdelkov.



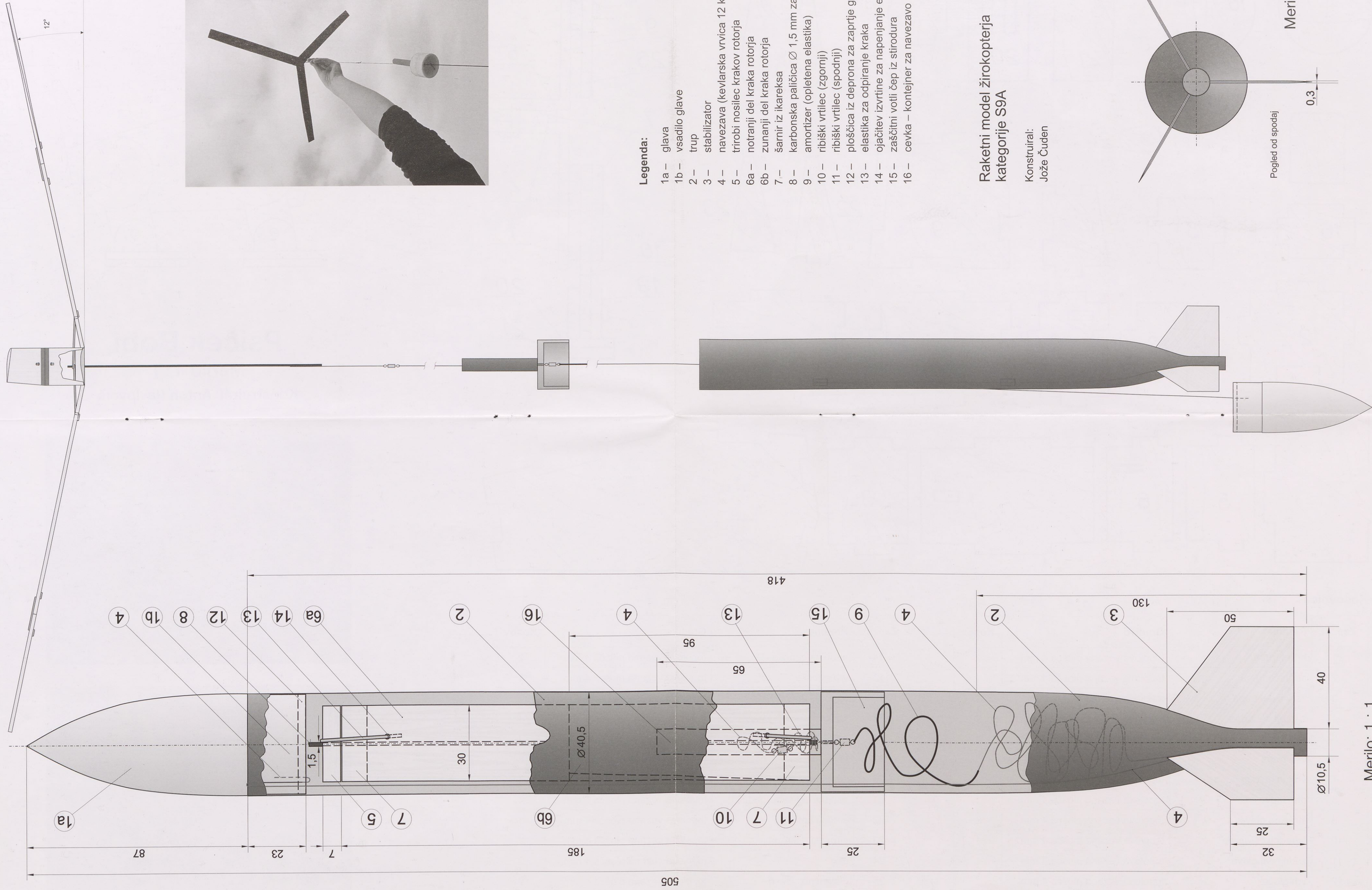
32 barvnih strani
22,5 x 23,5 cm
Cena posamezne
knjige: 9,99 EUR

Cena
posamezne knjige
za naročnike
revije TIM: 8,00 €



Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA
Naročila: ((080 17 90)) ali www.tzs.si/eknjigarna

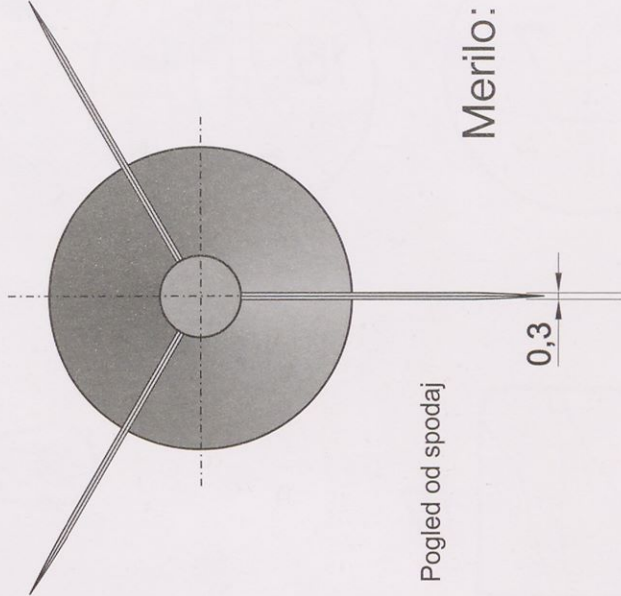


Legenda:

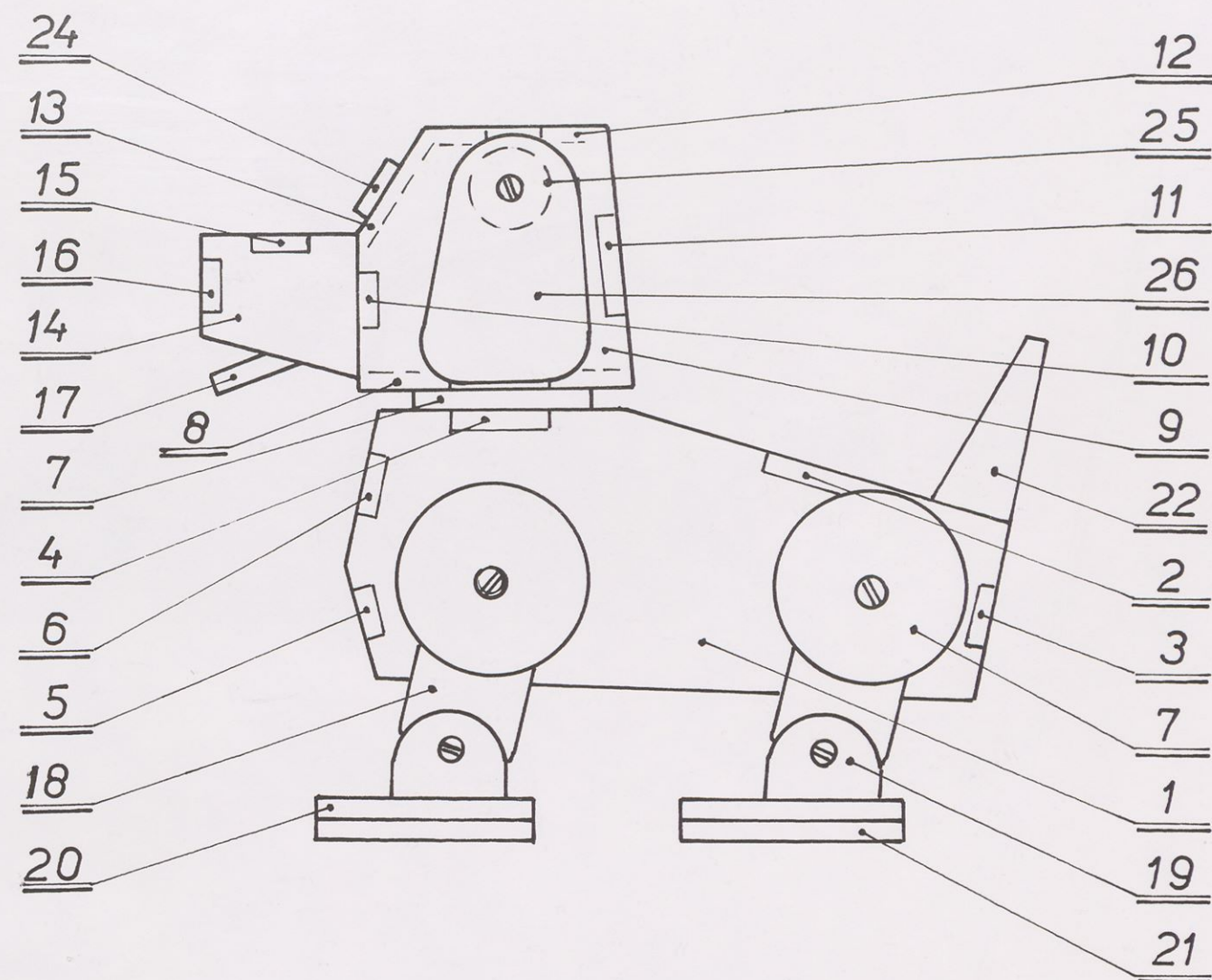
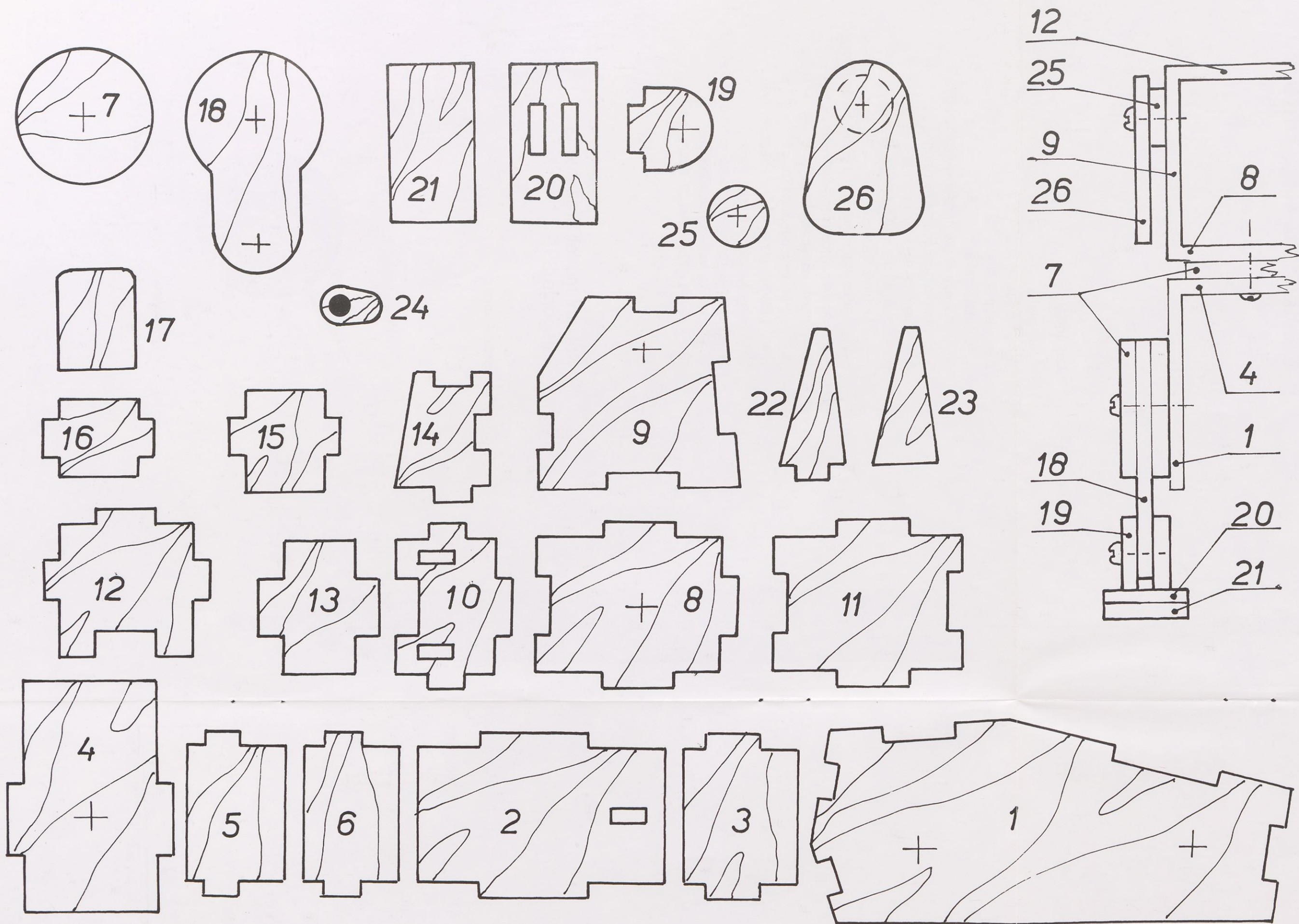
- 1a – glava
- 1b – vsadilo glave
- 2 – trup
- 3 – stabilizator
- 4 – navezava (kevlarska vrvica 12 kg)
- 5 – trirobo nosilec krakov rotorja
- 6a – notranji del kraka rotorja
- 6b – zunanji del kraka rotorja
- 7 – šarnir iz ikareksa
- 8 – karbonska paličica Ø 1,5 mm za os rotorja
- 9 – amortizer (opletena elastika)
- 10 – ribiški vrtillec (zgornji)
- 11 – ribiški vrtillec (spodnji)
- 12 – ploščica iz deprona za zaprtje glave
- 13 – elastika za odpiranje kraka
- 14 – ojačitev izvrtnice za napenjanje elastike
- 15 – zaščitni votli čep iz stirodura
- 16 – cevka – kontejner za navezavo

Raketni model žirokopterja
kategorije S9A

Konstruiral:
Jože Čuden



Merilo: 1 : 1



Psiček Bobi
Merilo 1:1
Konstruiral: Anton Pavlovčič

Kosovnica

Zap. št.	Predmet	Gradivo	Kosov
1	hrbet trupa	topolova vezana plošča 4 mm	2
2	stranica trupa	topolova vezana plošča 4 mm	1
3	zadnji del trupa	topolova vezana plošča 4 mm	1
4	zgornji del trupa	topolova vezana plošča 4 mm	1
5	prsi trupa	topolova vezana plošča 4 mm	1
6	prsi trupa	topolova vezana plošča 4 mm	1
7	vrat in obloga noge	topolova vezana plošča 4 mm	9
8	dno glave	topolova vezana plošča 4 mm	1
9	stranica glave	topolova vezana plošča 4 mm	2
10	sprednji del glave	topolova vezana plošča 4 mm	1
11	zadnji del glave	topolova vezana plošča 4 mm	1
12	vrh glave	topolova vezana plošča 4 mm	1
13	čelo glave	topolova vezana plošča 4 mm	1

Zap. št.	Predmet	Gradivo	Kosov
14	stranica gobčka	topolova vezana plošča 4 mm	2
15	vrh gobčka	topolova vezana plošča 4 mm	1
16	sprednji del gobčka	topolova vezana plošča 4 mm	2
17	jezik	topolova vezana plošča 4 mm	1
18	noga	topolova vezana plošča 4 mm	4
19	držalo tace	topolova vezana plošča 4 mm	8
20	zgornji del tace	topolova vezana plošča 4 mm	4
21	spodnji del tace (podplat)	topolova vezana plošča 4 mm	4
22	srednji del repa	topolova vezana plošča 4 mm	1
23	stranski del repa	topolova vezana plošča 4 mm	2
24	oko	topolova vezana plošča 4 mm	2
25	distančnik ušesa	topolova vezana plošča 4 mm	2
26	uho	topolova vezana plošča 4 mm	2

