

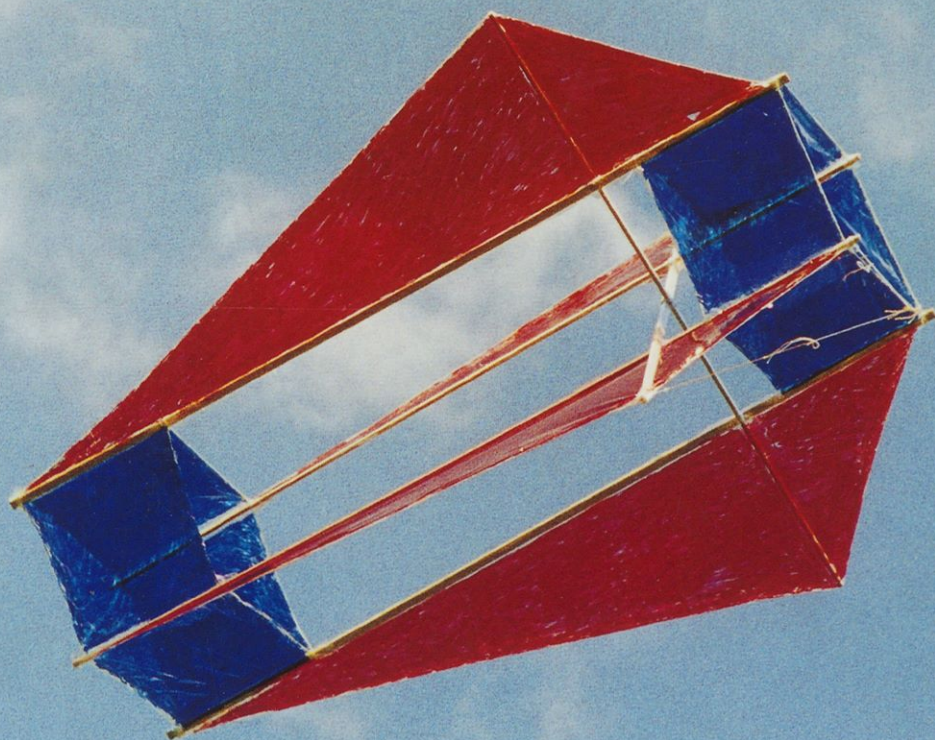
# TIM

1



SEPTEMBER 2001  
LETNIK XXXX  
CENA 350 SIT

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102



## IZDELEK MESECA



**MESSERSCHMITT  
BF-109E**

## EIFFLOV STOLP

## MEDNARODNA VESOLJSKA POSTAJA

## SVILENI TULIPANI

# mc-22

## super cena

### za vrhunske sposobnosti

#### Nova zasnova softvera na osnovi mc-24

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

**NOVO!!!**  
s stikali  
in drsniki

#### mc-22 (komplet)

Kat. št. 4818  
za območje 35 MHz  
Kat. št. 4818.B  
za območje 35 MHz B

Kat. št. 4819

za območje 40 MHz

Komplet je sestavljen iz:

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

144.990,- SIT

#### mc-22 (posamezni oddajnik\*)

Kat. št. 4818.77 za območje 35 MHz  
Kat. št. 4818.77B za območje 35 MHz B  
Kat. št. 4819.77 za območje 40 MHz

Paket je sestavljen iz:

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

\* Za ceno posameznega oddajnika pokličite (01) 750 90 60.



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

Pooblaščen uvoznik:  
MIBO MODELI d. o. o. · Stara cesta 10 · 1370 Logatec  
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si · URL: <http://www.mibomodeli.si>  
Tel.: 01/750 90 60 · faks: 01/756 42 84

GRAUPNER GmbH & Co. KG  
Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck  
[www.graupner.de](http://www.graupner.de) · [www.graupner.com](http://www.graupner.com)

**MIBO**  
MODELI

**Graupner** | **JR**



# TIM<sup>1</sup>

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

SEPTEMBER 2001, LETNIK XXXX, CENA 350 SIT,  
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja  
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Ladislav Jalševac  
telefon: 01/479 02 12  
e-pošta: jalsevaca@tehniska-zalozba.si

Naslov uredništva:

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

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24, faks: 01/479 02 30,  
e-pošta: tzs-lj@siol.net

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

Posamezna številka stane 350 SIT,  
naročnina za prvo polletje pa 1750 SIT.  
Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet  
Ljubljana: 50101-601-280532

Celoletna naročnina za tujino znaša  
6600 SIT (65 DEM oziroma 30 USD).  
Devizni račun pri Novi ljubljanski banki,  
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,  
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Glavni urednik revije: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Računalniški prelom in izdelava filmov:  
Luxuria, d. o. o.

Revijo ureja uredniški odbor:

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

Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revijo sofinancirajo:

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

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

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

Fotografija na naslovnici:

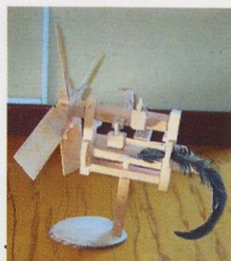
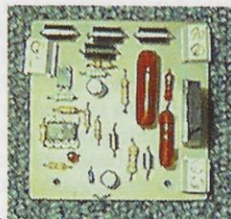
Pisan škatlasti zmaj  
v jesenskem vetru

Foto: Markelj

## KAZALO

186671

- 2 SVETOVNI REKORD  
V IMENU ZNANOSTI (1.DEL) .....
- 4 NOVO NA TRGU
- 5 MESSERSCHMITT BF-109E .....
- 8 MEDNARODNA VESOLJSKA  
POSTAJA .....
- 12 TIMOV TEST - TELSTAR 400
- 14 ULIVANJE POLIURETANSKE  
LIVNE MASE V KALUPE  
IZ SILIKONKEGA KAVČUKA
- 16 ŠKATLASTI ZMAJ .....
- 25 MEDNARODNA VESOLJSKA  
POSTAJA KOT REVELLOVA  
MAKETA
- 26 STREŽNIK SOODVISNIH  
ELEKTRIČNIH NAPRAV .....
- 28 RAZISKOVALČEVA  
NOVA OBLAČILA
- 30 KLOPOTEC .....
- 32 EIFFLOV STOLP (1.DEL) .....
- 36 SVILENI TULIPANI
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK



# Svetovni rekord v imenu znanosti (2. del)

GUY REVEL

V prejšnji številki Tima smo pisali o postavljanju svetovnega višinskega rekorda v kategoriji F5S, ki ga je postavil dr. Wolfgang Schäper z modelom kali 1 in kateremu je sledila himalajska odprava. Poročali smo o pripravah in prihodu modelarske odprave v Nepal in prvih poletih, tokrat pa si bomo ogledali, kako so potekala dela vse do vrnitve ekipe v Nemčijo.

## Potek znanstvenega dela

Naslednja dva tedna sta pravzaprav potekala ločeno od zunanjega sveta. Dolga planinska tura je ekipo popeljala v prestolnico Lo Manthang, globoko v gornjem Mustangu. Glavno mesto ob meji s Tibetom se je pravzaprav izkazalo za majhno osamljeno vas brez kakršnih koli zvez s svetom. Pot se je naglo vzpenjala v višine in prvi tabor so v snežnem viharju postavili na 4100 metrih. Potem ko so se člani ekipe v šotoru pogreli z zajtrkom (kjer se je temperatura povzpela na »toplih« -9 °C), so se lahko spustili v dolino na 3500 metrih. Tu je bila prva postojanka, v kateri so s pomočjo meteoroloških balonov in seveda jadralnih RV-modelov zbirali podatke o nenavadnih dolinskih vetrovih. Že kmalu po začetku je dolina zahtevala svojo prvo žrtev, ko je pokvarjen akumulator povzročil popolno uničenje enega od modelov.

Od štirih dni v Lo Manthangu je bilo dva mogoče izkoristiti za zbiranje podatkov. Preostala dneva je ekipa izkoristila za polnjenje akumulatorjev s pomočjo generatorjev na veter. Akumulatorji niso napajali samo modelov jadralnih letal, temveč prav vso opremo, vključno z znanstvenimi instrumenti in računalniki. V vasi, kakor tudi v vsej kraljevini, električna energija ni nekaj samo po sebi umevnega.

Ob dneh letenja so prvi polet opravili že ob sedmih zjutraj, da bi izkoristili začasno umirjene vetrove ter močne dvigajoče se zračne tokove. Da so bili ti res nekaj izjemnega, kaže podatek, da je Stephan Laemmlein pri enem od poletov dosegel višino dva kilometra nad terenom, torej



Znanstvena ekipa v Lo Manthangu ob meji s Tibetom. Sestavljajo jo je pet meteorologov, trije piloti, ekipa kuharjev, nosači in trije jadralni RV-modeli kali. Na fotografiji manjka kar 21 mul.

5850 metrov nadmorske višine, kar je gotovo najvišje, kar je kdaj poletel model na električni pogon.

V Lo Manthangu je ekipa tudi prvič uporabila pristajalno mrežo, ki so jo preizkušali že leto prej v Nemčiji. Mreža je omogočala mehak pristanek jadralnim modelom v ne ravno prijazni skalnati pokrajini. Ta pripomoček sicer ni kaka novost, saj so ga prvič uporabili že pred leti, in to zelo učinkovito. Kmalu so piloti jadralnih modelov že tekmovali med seboj v natančnih pristankih kar najbližje središču mreže, kar je bilo lahko ugotoviti s preštevanjem vozlov.

Po štirih dneh v Lo Manthangu je bil že čas za pot proti naslednjemu taboru, ki ga je bilo treba še postaviti v Chuk-sangu na dnu doli-

ne in ga je ekipa dosegla po treh dolgih dneh pohoda. Pot jih je vodila čez prelaze na višini 4000 metrov in več ter skozi vasic, eno bolj slikovito od druge. V tem tretjem taboru so spustili veliko balonov za nabiranje podatkov, manjkajoče posebnosti lokalnih vetrov pa so v devetih poletih razjasnili jadralni modeli kali.

Naporni pohod se je skoraj približal koncu. Treba je bilo prehoditi le še dolgo pot do baznega tabora v Jomsomu, ki ga je ekipa dosegla 12. marca.

## Modelarstvo ali pohodništvo?

Letenje z radijsko vodenimi jadralnimi letali navadno ne vključuje 200-kilo-



»Riba« je v mreži! Stephanu Laemmleinu je uspel še en brezhilni pristonek.



Otrok nič ni moglo zadržati proč od modelov letal, kar je lepo videti ob vzletu kali 2 na letališču v Jomsomu.



metrskih visokogorskih tur. Za ekipo v dolini Kali pa je bil to nujni del vsakdanjega dela. Skupaj je bilo opravljenih 42 poletov, uničen je bil en jadralni model, deset pa jih je bilo še vedno brezhibnih, kar je dober rezultat glede na težavne pogoje. Meteorologi so prav tako opravili 42 poletov z baloni, ki so jih spremljali s teodoliti. Računalniki so bili na koncu napolnjeni s stotinami podatkov, ki naj bi jih obdelali po vrnitvi domov. Vsi člani ekipe so bili sicer pod zelo hudim pritiskom, ki so ga lajšali prijateljski odnosi z domačini. Dobra volja in delovna vnema pa kljub temu nista mogla prikriti dejstva, da so člani ekipe na robu duševne in telesne izčrpanosti. Najhujše obremenitve so povzročali mraz, viharni vetrovi, povsod prisoten prah ter velika nadmorska višina. Malce nepričakovano je bilo, da so po nekaj dneh prilagajanja še najlažje prenašali učinke nadmorske višine.

Glavna vzroka celotne odprave, predmeta vseh študij, zelo močnega vetra, ki je pihal s hitrostmi do 100 km/h in s seboj nosil ogromne količine prahu, prisotnega zmeraj in povsod, ni bilo mogoče pozabiti. Koža, oblačila, oprema, nahrbtniki in šotori, vse je bilo pokrito z debelo mokasto plastjo. V nasprotju z odpravo jeseni leta 1998 je bilo tokrat najtežje prenašati hud mraz in nenadne temperaturne spremembe. Ko temperatura v šotoru ne preseže  $-10^{\circ}\text{C}$ , nihče nima volje zlesti iz spalne vreče! V kratkih marčevskih dneh ni bilo mogoče čakati, da bi se temperatura dvignila. Olajšanje je nastopilo šele okoli poldneva, ko je bilo mogoče sleči kos ali dva od sicer nujnih številnih delov-

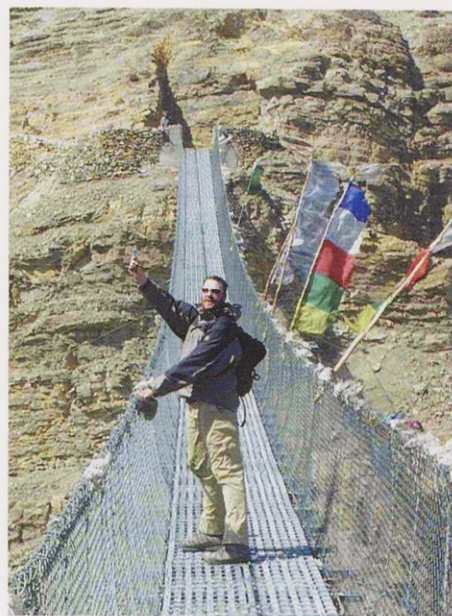
nih oblačil. Komaj pa je sonce zašlo, je temperatura skoraj v trenutku padla pod ničlo, zato ni bilo čudno, da so bili trije modelarji že ob času večerje globoko zakopani v spalne vreče.

Videti je bilo, da šerpi, kuharjevi in nosačev negostoljubno okolje sploh ne moti. Polni delovne vneme so po ves dan, od zore do mraka in še dlje, stregli in pomagali pri delu. Vsako jutro je člani ekipe pričakal vroč čaj, topel zajtrk pa je bil na mizi vedno točno ob dogovorjenem času. Ponoči je bilo vselej pri roki jabolčno žganje, ki je poskrbelo za ogrevanje, ko je popustil učinek vroče juhe. Šerpe so prav tako pomagali nameščati in razstavljati generatorje ter pristajalno mrežo. Čeprav drobne postave, so med pohodi nosili neverjetne količine tovara. Očitno jim težke škatle za jadralne modele niso bile dovolj, tako da so si optali še nahrbtnike. Popolno oskrbo so zagotovili za skromnih 500 do 700 SIT na dan.

### Leteti v vetru

Naslednja dva tedna sta bila za zbiranje podatkov najpomembnejša. Najmočnejši vetrovi v dolini namreč pihajo navadno v okolici Jomsoma. Podatke so morali zbirati hkrati na dveh različnih mestih, oddaljenih med seboj 5 do 10 kilometrov. Zbrani podatki bi morali razrešiti uganko vetrov v dolini Lhomar, ki sicer kljubujejo vsem poskusom meteorologov, da bi jih vpeli v matematične okvire.

Čeprav malce večji kot Lo Manthang, je Jomsom še vedno le vas, zato so ekipo zelo hitro poznali vsi njeni prebivalci. Vsako jutro se je okoli modelarjev in njihovih pisanih modelov hitro zbrala skoraj vsa vas. Kontrolni stolp bližnjega letališča je dovolil letenje, kakor hitro je odletelo majhno potniško letalo. Na voljo sta bili sicer dve s kamenjem pokriti kilometrski vzletno-pristajalni stezi, vendar jih ni bilo mogoče uporabiti;



Kot dokazuje Philip Kolb na visečem mostu, piha čez dolino veter s hitrostno 80 km/h.

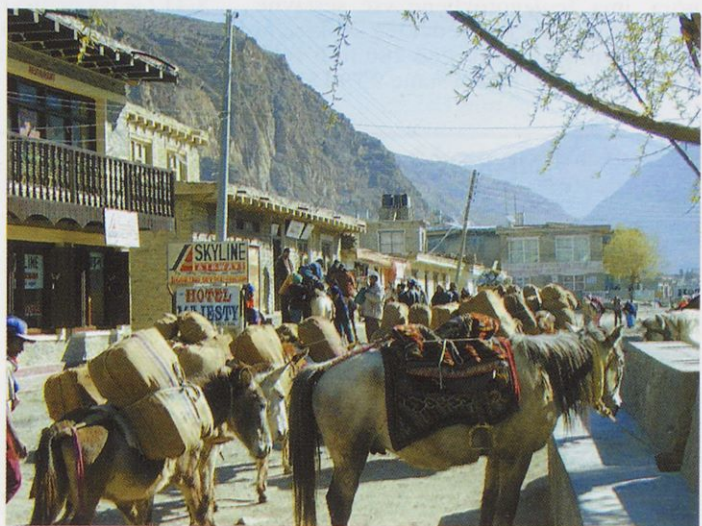
modeli so pristajali v mreže, da bi se izognili poškodbam na trdem terenu.

Za letalski del znanstvene ekipe se je letenje z jadralnimi modeli in baloni začelo nekje med deseto in enajsto uro dopoldne. Vsako uro so najprej spustili po en balon, nato pa sta vzletela še dva jadralna modela. Eden je poletel z letališča, drugi pa pet do deset kilometrov navzgor ali navzdol po dolini. Sledenje s teodoliti je omogočilo določanje smeri in moči vetra glede na odklon od navpičnice. Instrumenti v jadralnih letalih so med vzpenjanjem beležili druge pomembne atmosferske podatke, kot sta temperatura in relativna vlažnost. Vse te podatke so takoj prenesli v računalnike, ki so omogočali podrobno analizo zračnih plasti do višine dveh kilometrov nad terenom. Vzporedna uporaba dveh jadralnih letal je razkrila morebitne dvige ali spuste sicer stabilnih zračnih plasti vzdolž doline.

Razen nabiranja podatkov v zraku so štiri zemeljske postaje merile moč vetra, relativno vlažnost, ena od njih pa tudi moč sončnega sevanja na površje doline.



Na letališču Jomsom Wolfgang Schäper čaka na vzlet zadnjega letala Shangri La Air, preden se lahko začnejo znanstveni poleti. Ko je bil veter za potniška letala premočan, so električni jadralni modeli kljub temu leteli!



Običajni vaški prizor v Jomsomu. Avtomobilov tukaj ni, vse prenašajo mule ali nosači.



Tako zbrani podatki bodo pomagali pri razvoju majhnih električnih central na sončno energijo, ki bodo dobavljale ekološko neoporečno električno energijo v odročnih predelih.

### Jadralni model na električno energijo - orodje znanosti

Počasi so poleti električnih jadrnih letal postali rutina. Nazadnje je bilo skupaj opravljenih 119 poletov, s katerimi so zbirali podatke, kar je bilo približno dvakrat več, kot so načrtovali. Če bi višine poletov nalagali eno na drugo, bi prišli do spoštljive vsote 180.000 metrov. Skoraj vsi poleti so potekali gladko ter se končali z mehki pristanki. Razen že omenjenega modela, ki je bil uničen na začetku odprave, se je ob pristanku poškodoval le še en jadrni model, pa tudi tega so popravili. Za pot domov je bilo tako pripravljenih devet povsem uporabnih jadrnih modelov, ki bodo služili v prihodnjih meteoroloških raziskovalnih odpravah.

Že pred končno obdelavo podatkov na Münchenski univerzi so si bili sodelujoči znanstveniki enotni, da je bil sistem zbiranja podatkov s pomočjo električnih

jadrnih modelov izredno uspešen, kljub neugodnim razmeram v pogorju Himalaje. Za preučevanje nižjih delov atmosfere je takšen pripomoček, ki nam lahko služi zelo dolgo, daleč cenejši kot meteorološki baloni, ki jih je mogoče uporabiti le enkrat. Uporabnost jadrnih modelov se bo še povečala, ko jih bodo povezali s sistemom GPS. Prenos modelov ni težaven, znanstveno opremo pa je tako mogoče uporabiti na sicer nedostopnih krajih. Jadrni modeli omogočajo tudi hkratno zbiranje podatkov na dveh mestih in enakih višinah, kar z drugimi sredstvi ne bi bilo mogoče.

Po šestih napornih, a vsekakor zelo neobičajnih tednih dela se je vsa ekipa spet zbrala na letališču v Jomsomu. Vendar jih je tokrat namesto dela čakalo letalo za Katmandu, kjer so si privoščili zaslu-



Pogled na Lo Manthang

žen dvodnevni počitek, uživali v toplešem okolju in poslali kakšno e-pošto. Z njeno pomočjo sem prejel večino informacij o odpravi kakor tudi fotografije.

Odprava se je končala s poletom v München, kamor je ekipa prispela 30. marca. S seboj je prinesla velikansko količino znanstvenih podatkov ter še več nepozabnih spominov.

## Novo na trgu



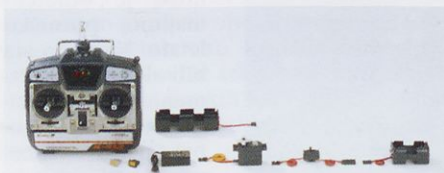
### TIPSY

Tipsy, začetniški slow-fly model iz stiropora, ima že izgotovljene vse sestavne dele. Za pogon je predviden električni komplet pushprop (speed 280 in 6 celic Ni-MH 0,65 Ah). Model stane 9.790 SIT.



### JETCAT P120

Modelarska reakcijska turbina JetCat P120 s potisno silo 120 N z avtomatskim zagonom. Cena je 729.500 SIT.



### RV-NAPRAVA X-412

X-412 je 6-kanalna računalniška RV-naprava z možnostjo izbire mode 1 ali mode 2 in vgrajenim V-mešalnikom. Cena je 27.900 SIT.



### IMPULS XR-7 COMPETITION 4 WD

Vrhunski tekmovalni off-road model RV-avtomobila v merilu 1 : 8 je namenjen vrhunskim tekmovalcem. Model, predviden za pogon z motorji 3,5 cm<sup>3</sup>, je opremljen z ležaji, tremi diferenciali, oljnimi blažilniki in dvema ločeno nastavljivima zavorama ploščicama. Cena je 114.990 SIT.

Trgovina MIBO modeli, d. o. o.,  
Stara c. 10, 1370 Logatec,  
tel.: (01) 750-90-60,  
e-pošta: mibo.export@siol.net

## NAROČILNICA ZA KATALOG HO ROCO 2001

Pošljite mi \_\_\_ kom katalogov ROCO 2001 po ceni 1990.- SIT + poština. Kupnino bom poravnal ob povzetju.

IME IN PRIIMEK \_\_\_\_\_

NASLOV \_\_\_\_\_

POŠTNA ŠT. IN POŠTA \_\_\_\_\_

TELEFON \_\_\_\_\_

PODPIS \_\_\_\_\_

Trgovina: **HI HOBBY & IGRA**  
Tel.: (02) 2519217

Naročilnico pošljite na naslov:  
**PRIMOTEHNA d.o.o**  
Partizanska 3-5  
2000 Maribor

**Roco** **BUSCH** **VOLLMER** **EGB**



# Messerschmitt Bf-109E

SAŠO ŠANTELJ

## Zgodovina

Messerschmitt Bf-109 je najbolj znano nemško lovsko letalo II. svetovne vojne in hkrati tudi najštevilčnejše lovsko letalo vseh časov, saj so jih naredili nad 33.000. Konstruirano je bilo leta 1934, prvič pa je poletelo naslednje leto. Zgradili so številne izvedenke z mnogimi izboljšavami, tako da je letalo zunaj Nemčije ostalo v operativni uporabi vse do leta 1960. S tem letalom je nemški as Eric Hartmann dosegel rekordno število zmag – kar 352.

## Uvod

Model je prilagojen pravilniku združenja za zračne boje ACES. Zasnovan je tako, da lahko dosega velike hitrosti in je hkrati okreten, kar je potrebno za same boje, poleg tega pa je sposoben akrobacij, zato je z njim zanimivo leteti tudi zgolj za zabavo. Model je upravičil vsa pričakovanja in jih tudi presegal. Z njim sem zadnji dve sezoni sodeloval na tekmah ter dosegel več vidnih uvrstitev. Za letenje je zahteven in ne odpušča napak. Dobro je, če si prej že nabere mo izkušnje s kakšnim majhnim in hitrim modelom, Bf-109 nika-

kor ni primeren za začetnike. V dobrem letu in pol sem izdelal tri prototipe. Trup prvega sem izdelal iz epoksidnega laminata na pozitivu iz stiropora. Ker pa je s tem veliko dela, še posebej z barvanjem, sem se potem odločil za trup iz balze, model pa prekril s folijo. V tem članku je predstavljena zadnja različica.

Ker je model namenjen izkušenim modelarjem in so vsi elementi vrisani na načrtu, veliko pa povedo tudi slike, bo opis izdelave skromnejši.

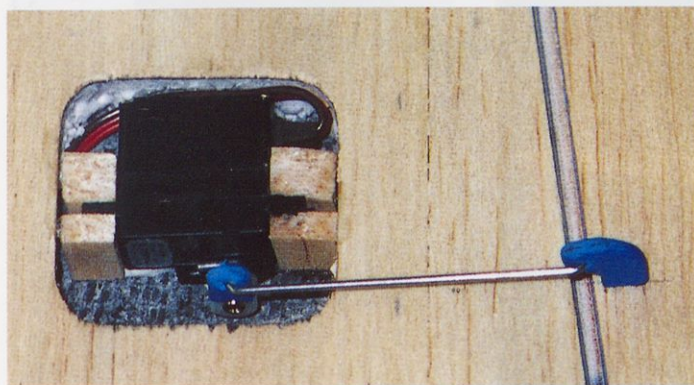
## Krilo

Krilo je izdelano v klasični tehniki iz stiropora, prekritega z 1-mm balzo. Profil je modificirani MH 32, ki je v osnovi namenjen električnim modelom pylon. Ta profil zahteva, da se mu po obliki čim bolj približamo, sicer nima ustreznih lastnosti.

Kljub velikemu V-lomu je krilo narejeno v celoti iz enega kosa. Prednost je v večji trdnosti in manjši masi. Tako izdelano krilo obvezno vakuumiramo, sicer se balza ne prilagodi dovolj površini. Če vakuumiranja ne obvladamo, potem krilo raje izdelamo iz dveh polovic in ju zlepimo.



Slika 8. Avtor članka pred prvim poletom na modelarski stezi v Divači



Slika 1. Servomehanizem C2081 je v krilo prilepljen z obojestranskim lepilnim trakom, ob straneh pa utrjen s koščki balze, ki preprečujejo premikanje. Povezava je iz 1,2-mm jeklene žice, ki ima na obeh straneh Z-spoj. Zaradi zmanjšanja zračnosti sta obe ročici prevlečeni s termoskrčljivo cevko.

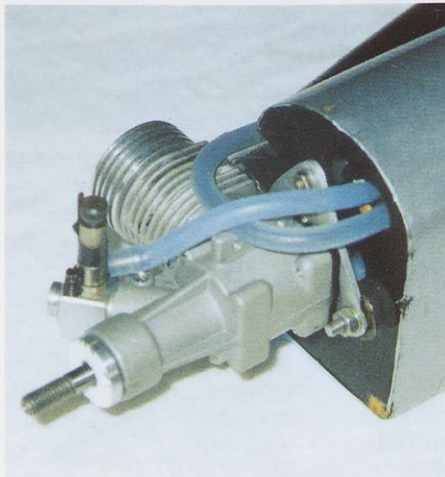
## MESSERSCHMITT Bf 109E

<b>VRSTA MODELA:</b>	NIZKOKRILNA RV-POLMAKETA COMBAT, PYLON, ACRO
<b>KRILLO:</b>	<b>RAZPETINA:</b> 860 mm <b>PLOŠČINA:</b> 13,2 dm <sup>2</sup> <b>PROFIL:</b> MH 32 MOD. 10 % <b>OBREMENTEV:</b> 56–64 g/dm <sup>2</sup> <b>MASA:</b> 180 g <b>GRADNJA:</b> BALZA/ STIROPOR/ STEKLENA TKANINA
<b>VIŠINSKI STABILIZATOR:</b>	<b>RAZPETINA:</b> 290 mm <b>PLOŠČINA:</b> 2,4 dm <sup>2</sup> <b>PROFIL:</b> RAVNA PLOŠČA
<b>TRUP:</b>	<b>DOLŽINA:</b> 783 mm <b>MASA:</b> 600 g <b>GRADNJA:</b> BALZA/STEKLENA TKANINA
<b>VRSTA POGONA:</b>	<b>MOTOR:</b> MVVS 2,5 cm <sup>3</sup> <b>PROPELER:</b> 7 x 4, 7 x 5, 8 x 4
<b>UPRAVLJANJE:</b>	VIŠINA KRILCA SMER ZAKRILCA (FLAPERONI)
<b>MASA MODELA:</b>	MOTOR
<b>MODEL JE PRIMEREN ZA:</b>	750–850 g IZKUŠENE LETALCE; ZA TEKME V ZRAČNIH BOJIH, AKROBATSKO LETENJE
<b>KONSTRUIRAL:</b>	SAŠO ŠANTELJ, OKTOBER 2000

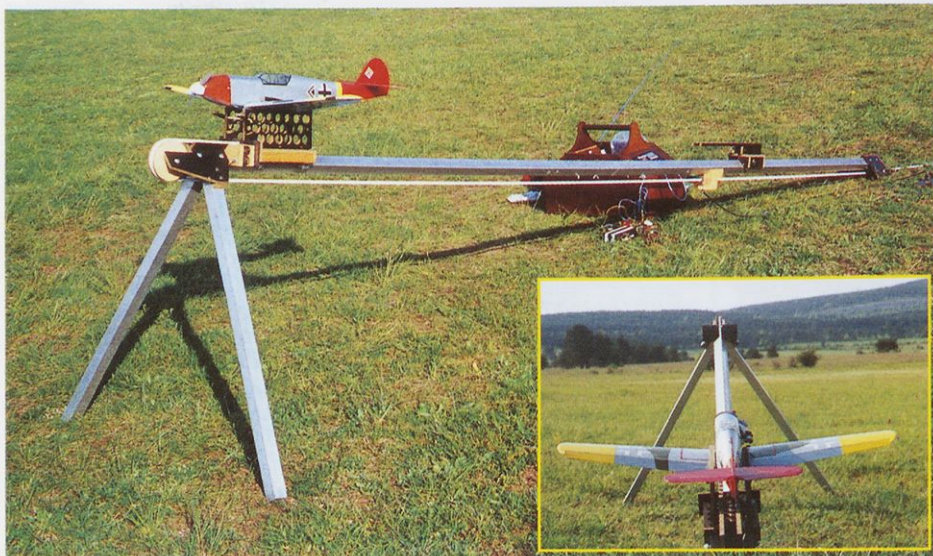


Slika 2. Na sliki sta polovici kalupa za pokrov motorja, kalup za del okrog izpušne cevi in pozitiv za kabino. Zraven so še izgotovljeni izdelki.

Na sprednjem delu, v korenu in pri servomehanizmih (vse zgoraj in spodaj) je okrepljeno s stekleno tkanino. Spredaj uporabimo enosmerno tkano stekleno



Slika 3. Montaža motorja MVVS 2,5 cm<sup>3</sup>. Na zadnjo stran je privita 2-mm aluminijasta pločevina, ta pa je z gumicami pritrjena na prvo rebro.



Slika 6. Najzaneslivejši je gotovo štart s pomočjo katalapulta. Če po štartu ugasne motor, ima model že dovolj hitrosti za pristanek. Zanesljivo lahko vzletamo tudi s hrbtnim vetrom, kar pride prav zlasti na tekmah.

tkanino (UD – unidirectional). Še bolje je, če povsod uporabimo tkanino iz ogljikovih vlaken. Če z modelom ne nameravamo sodelovati na tekmah, potem lahko tkanino na prednjem robu tudi opustimo.

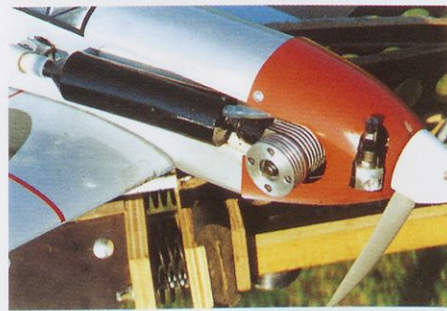
Pregib krilc izvedemo z 2-cm najlon-skim trakom (nem. Abreisgewebe), ki ga pri lepljenju oplat postavimo na sredico. Ko je krilo narejeno, balzo na spodnji strani izrežkamo, na zgornji pa s koščkom lista žage za kovino napravimo utor. Prednost te izvedbe je v hitri izdelavi, zrakotesnosti in predvsem točnosti pritrditve krilc. Pri sestavljanjankah, ki imajo tak način pritrditve krilc, jih imenujejo elastic flap.

Pri gradnji pazimo na težo, tako da izberemo lahko balzo (100–130 kg/m<sup>3</sup>), varčujemo s smolo ter balzo proti koncu krilc zbrusimo na 0,5 mm. Na ta način izdelano (neprekruto) krilo naj bi tehtalo 130–140 g.

### Trup

Stranici sta iz 3-mm balze, ki je z notranje strani na prvi polovici okrepljena s 5-cm steklenim (karbonskim) UD-trakom (glej načrt). Zadnji del ukrivimo iz 1,5-mm balze, prehod proti stranicama pa obrusimo. Sprednji zgornji del lahko naredimo iz 3-mm balze ali dveh plasti 1,5 mm zaradi lažjega zvijanja.

Pokrov motorja iz epoksidnega laminata sem izdelal v kalupu, kabino pa vakuumiral iz prozorne plastike ABS (slika 2). Višinsko krmilo pritrđimo z navadnim lepilnim trakom, smerno pa s šarnirji.



Zgornji del smernega krmila lahko izdelamo pod kotom 90° (črtkana črta) ali pod kotom 45° (kot pri originalu), vendar v tem primeru odklon smeri deluje tudi kot odklon višinskega krmila navzdol, kar moramo kompenzirati z (nelinearnim) mešalnikom v oddajniku.

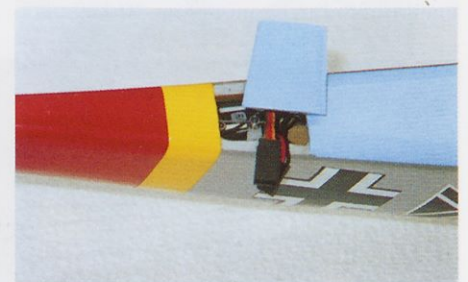
### Vgradnja motorja in RV-opreme

Za pogon je predviden motor MVVS 2,5 cm<sup>3</sup> ali podoben. Če bo model tako lahek, kot je bil prototip, moramo motor obvezno pritrđiti na štiri gumijaste podložke (□ 8 x 8 mm), sicer bo življenjska doba modela zaradi vibracij zelo kratka (sliki 3). Motor s propelerjem in kapo propelerja namreč zavzema skoraj 40 % skupne mase.

Ker je trup ploščat, mora biti tak tudi rezervoar. Za to so primerne posode raznih kozmetičnih sredstev.

RV-opremo vgradimo tako, da bo težišče modela na predvidenem mestu.

Sam sem uporabil Graupnerjeve servomehanizme C2081. Če motor nagnemo na stran, potem to uravnamo s položajem servomehanizmov v krilu. Servomehanizma za višino in smer sem pri zadnjem modelu pritrđil za rebrom R 7 (slika 4), kjer sem namestil tudi priključek za polnjenje. Tako lahko s spreminjanjem položaja akumulatorja in sprejemnika lažje spreminjamo težišče. Akumulator ima kapaciteto 250–500 mAh in naj bo čim lažji (velikosti mikro ali manjši).



Slika 4. Odprtina za dostop do zadnjih dveh servomehanizmov, kjer je tudi priključek za polnjenje. Pokrov je pritrjen z elastiko.



Slika 7. Notranjost kabine lahko še izpopolnimo, vanjo pa posadimo tudi figuro pilota.



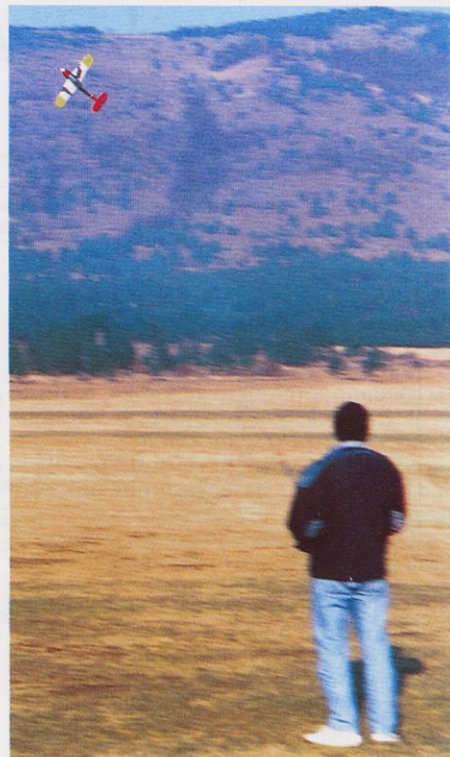


Slika 5. Start »izpod roke« je enostaven in zanesljiv.

opozarjam, da pri gradnji pazimo na težo. Sposobnosti in lastnosti modela so namreč močno odvisne prav od mase, ki ne sme presegati 950 g.

Hode krmil nastavimo, kot je označeno v načrtu. Zlasti kritičen je hod višinskega krmila navzgor, ki ga nastavimo na tak odklon, da model ne naredi več dinamičnega vrinja. Priporočljivo je tudi mešanje višinskega krmila in zakrilc (flapernov). Uporaba eksponentiala je skoraj obvezna, zlasti za krilca. Vzlet in pristanek nam olajša uporaba zakrilc. Seveda model leti tudi brez smernega krmila in zakrilc, vendar potem večji del akrobacij odpade!

Prvi met naj opravi pomočnik, tako da ima modelar pilot roke pripravljene za posredovanje. Že minimalna odstopanja krmil od nevtralne lege namreč povzročijo nagle spremembe smeri. Priporočam met modela »izpod roke«. Pri tem model primemo pred kabino, ga usmerimo pod kotom 45° navzgor in ga z občutkom vržemo. Nekateri menijo, da je tako vzletanje nevarno in gre pri tem zgolj za »postavljanje« pred navzočimi, vendar je to bolj posledica nevednosti. Izkazalo se je namreč, da je za tovrstni model tak met veliko enostavnejši, zanesljivejši in predvsem varnejši. Ko se modela navadimo, ga lahko mečemo tudi sami. Sam ga mečem z levo roko (v dobesednem in prenesenem pomenu). Če motor dovolj dobro vleče (propeler 8 x 4 nad 16.000 vrt./min ali 7 x 4 nad 19.000 vrt./min) in je model dovolj lahek (pod 800 g), ga lahko izpustimo celo navpično navzgor! (slika 5)



Slika 9. Počasen let na nož

### Letenje

Kot že rečeno, je model zahteven za letenje, a ko ga enkrat obvladamo, je užitek z njim toliko večji. Sposoben je praktično vseh akrobacij, vključno z lupingom na nož, zavoji pa so na meji verjetnega. Model dosega velike hitrosti in je bil na vseh tekmah daleč najhitrejši. Še enkrat

Pri avtorju prispevka, ki je po elektronski pošti (santelj\_saso@yahoo.com) graditeljem na razpolago za vsa vprašanja in pojasnila, lahko dobite tudi ulitke pokrova motorja, dela za izpušno cev in kabine.



## GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovsko podjetje

GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovina »MLADI TEHNIK«

Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana

Tel.: (01) 421-87-80, faks: (01) 426-22-43

Odprto: od 8.00 do 19.00 ure, ob sobotah do 13.00 ure

### Prodajamo izdelke proizvajalcev:

**MULTIPLEX:** RV-naprave in pribor, modeli letal in pribor;

**IKARUS:** modeli helikopterjev na električni pogon, modeli slow-fly in pribor;

**KONTRONIK:** elektronski krmilniki in brezkrtačni motorji;

**JAMARA:** modeli letal in pribor;

**ROBOTRONIK:** RV-modeli avtomobilov in pribor;

**LRP:** elektromotorji, krmilniki hitrosti, polnilniki in akumulatorji;

**ACADEMY:** RV-modeli avtomobilov in pribor;

**GRAUPNER:** modeli in pribor;

**WALACHIA:** makete lesenih hiš;

**WEICO:** modeli letal, avtomobilov, pohišta in živali iz lesa;

**REVELL, ITALERI, HELLER, ACADEMY, DRAGON:** plastične makete.

Jamara - park flyer poppy z elektromotorjem 400 G in propelerjem (20.500 SIT)

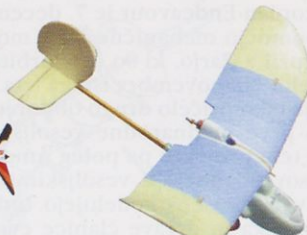


Ikarus - model helikopterja eco 8 (49.500 SIT)

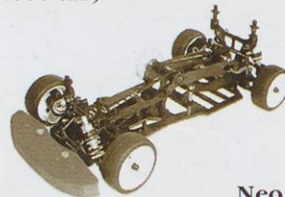


Multiplex - twin jet, model z razpetino 910 mm, dolžino 802 mm in dvema elektromotorjema permax 400 / 6 V (23.500 SIT)

Multiplex - servomehanizem cockpit BB (5.600 SIT)



Model čolna ECO (9.000 SIT)



Neo - RV-model cestnega avtomobila 1 : 10 (33.000 SIT)

**OBČASNO POSEBNI POPUSTI ZA DOLOČENE IZDELKE! POMAGAMO S STROKOVNIMI NASVETI PRI GRADNJI!**



# Mednarodna vesoljska postaja

SIMON ZAJC

Ameriško in rusko vesoljsko plovilo sta se v vesolju prvič združili leta 1975. Šlo je za zgodovinsko »rokovanje v vesolju«, ki so ga opravili člani posadke ameriške vesoljske ladje Apollo in ruskega plovila Sojuz. Za obdobje hladne vojne, sploh pa gledano s tehničnega vidika, je bil to velik dosežek. V orbiti, dobrih 200 kilometrov nad površjem Zemlje, sta se namreč uspešno združili vesoljski plovili, ki sta bili izdelani na nasprotnih poloblah našega planeta.

Dvajset let pozneje, ko so si Rusi nabrali že veliko izkušenj s svojimi vesoljskimi postajami, Američani pa so skorajda rutinsko potovali v vesolje v vesoljskih raketoplanih, je napočil čas za ponovno združitve dveh vesoljskih velesil. Po večletnih pripravah se je ameriški raketoplan (space shuttle) Atlantis leta 1995 namreč združil z rusko vesoljsko postajo Mir. Rusko-ameriški program Shuttle-Mir, med katerim so ameriški astronauti skupaj z ruskimi kozmonavti bivali na ruski vesoljski postaji, je bil hkrati tudi prvo obdobje projekta Mednarodna vesoljska postaja.

Dobra tri leta po prvi združitvi ameriškega raketoplana z Mirom pa sta se v vesolju spet združili ameriško in rusko vesoljsko plovilo. Tokrat je šlo za modula Unity, ki so ga izdelali v ZDA, in Zarjo, ki so jo v vesolje izstrelili Rusi. Ameriški raketoplan Endeavour je 7. decembra 1998 s pomočjo mehanične roke modul Unity združil z Zarjo, ki so jo v orbito sicer izstrelili 20. novembra istega leta. V vesolju se je tako pričelo drugo obdobje sestavljanja prve mednarodne vesoljske postaje. Pri tem projektu pa poleg Američanov in Rusov, ki imajo z vesoljskimi postajami največ izkušenj, sodelujejo tudi Kanada, Japonska in države članice evropske vesoljske agencije ESA. Vodilno vlogo pri

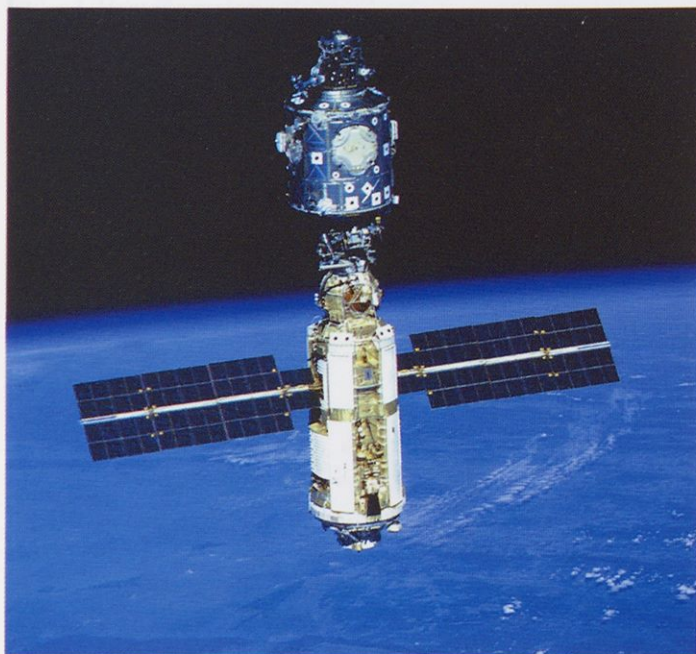


MVP letos poleti v orbiti nad Zemljo

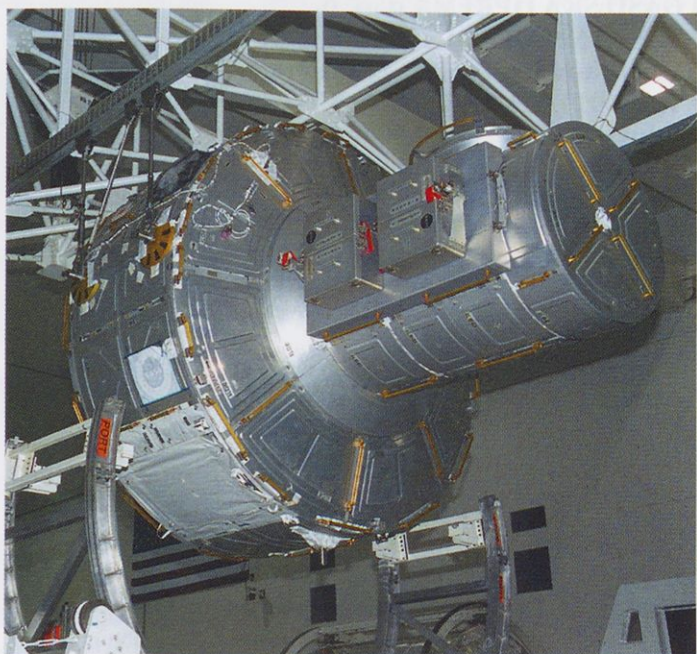
projektu imajo ZDA, sicer pa vesoljsko postajo upravljajo tako v ameriškem nadzornem središču (MCC) v Houstonu kot tudi v ruskem Centru za nadzor poletov (CUP) v Koroljovu pri Moskvi.

Za dokončno izgradnjo vesoljske postaje bo predvidoma potrebnih nad 40 vesoljskih poletov, ki vključujejo ameriške vesoljske raketoplane ter ruske nosilne rakete vrste proton in sojuz. Vesoljci pa se bodo odpravili na več kot sto vesoljskih sprehodov, med katerimi bodo na zunanosti postaje opravljali različna gradbena dela. Dokončana vesoljska postaja naj bi

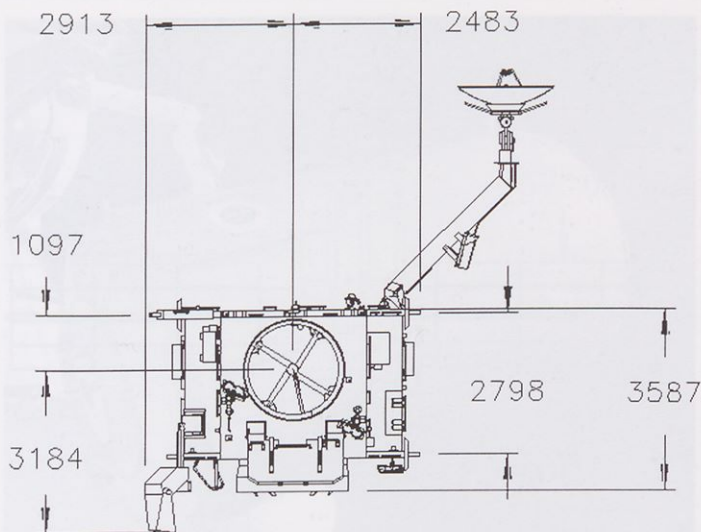
imela bivalno prostornino, enakovredno dvema potniškima kabinama letala boeing 747. Prvotni načrt za sestavljanje MVP pa se nenehno spreminja zaradi različnih, predvsem pa finančnih težav, ki pestijo ne le rusko vesoljsko agencijo Rosaviakosmos ampak tudi ameriško vesoljsko agencijo NASA. Američani so bili zaradi omejenega dela državnega proračuna, namenjenega za vesoljske raziskave, namreč prisiljeni začasno ustaviti izdelavo bivalnega modula in reševalnega plovila za vesoljsko postajo. Strokovnjaki so sicer načrtovali, da bo na dokončani postaji lahko bivalo



Zarja in Unity

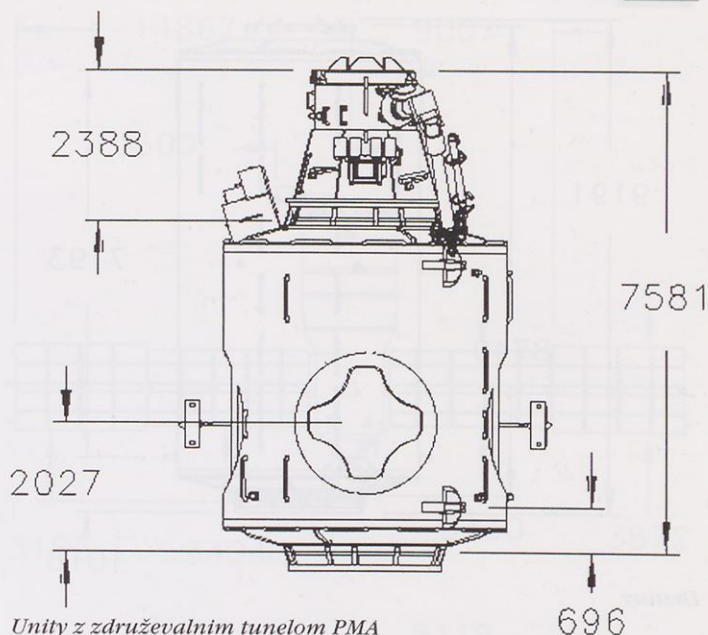


Zračna zapora Quest med izdelavo



Vse mere na risbah so v mm.

Nosilec Z1



Unity z združevalnim tunelom PMA

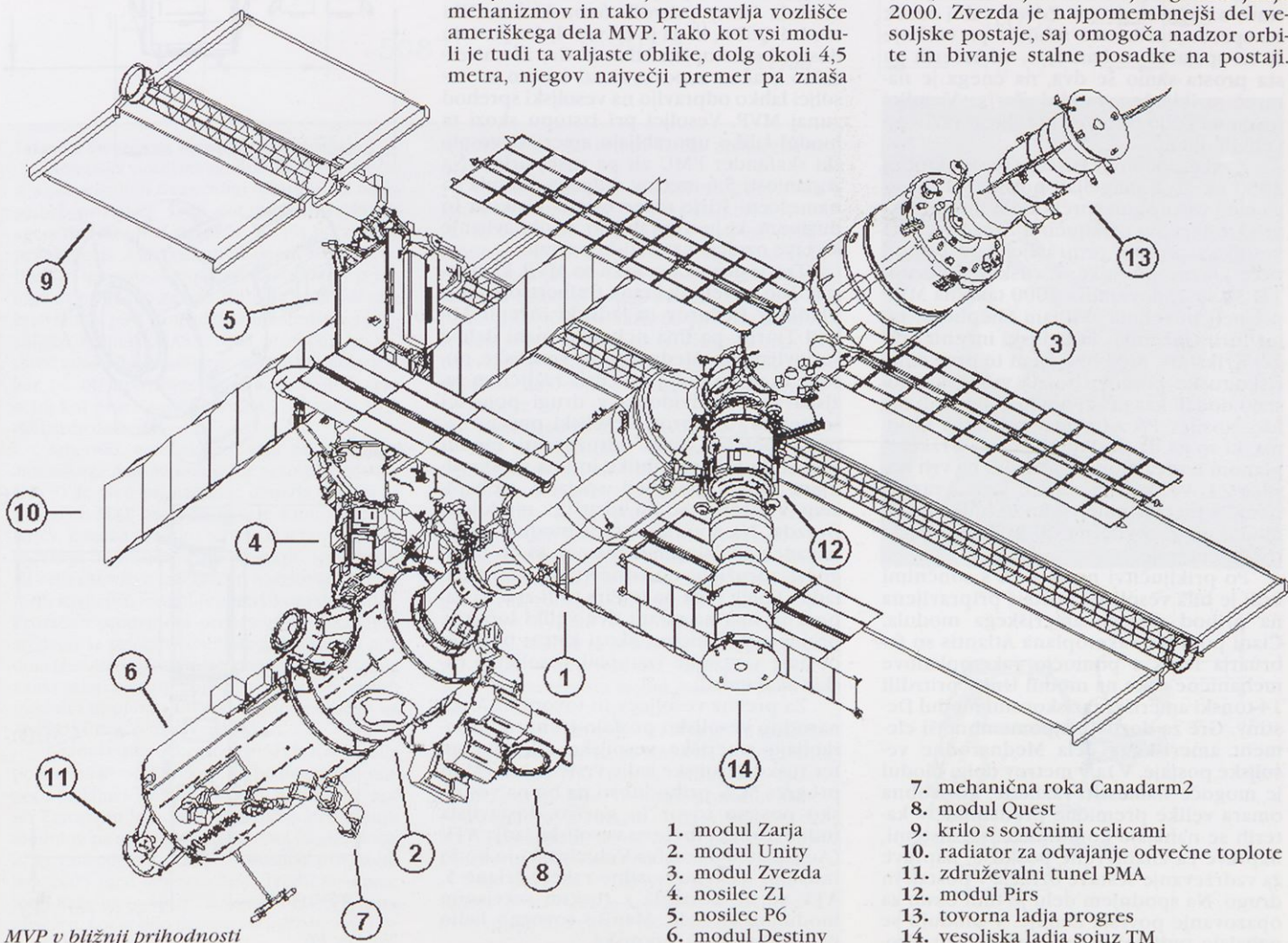
do sedem vesoljcev hkrati, vendar to brez omenjenega modula in plovila ne bo mogoče. Gradnja MVP bo po trenutnih načrtih zaključena leta 2006.

Zdaj pa se iz ne preveč svetle prihodnosti vrnimo v sedanost in si pogledimo, kaj trenutno sestavlja vesoljsko postajo, ki Zemljo vsakih 90 minut obkroži na višini približno 400 kilometrov. Prvi modul, 20-tonski Zarja, je bil utirjen novembra

1998. Gre za nadzorni modul, ki so ga izdelali v ruskem centru Hruničev in je skrbel za usmerjanje in nadzor postaje do prihoda naslednjega ruskega modula. Zarja je dolga približno 12,5 metrov, njen največji premer pa znaša dobre 4 metre. Na modulu so tudi rezervoarji, v katere lahko iz ruskih tovornih ladij pretočijo raketno gorivo. Decembra istega leta so z Zarjo združili 11-tonski ameriški modul Unity, na katerem je šest združevalnih mehanizmov in tako predstavlja vozlišče ameriškega dela MVP. Tako kot vsi moduli je tudi ta valjaste oblike, dolg okoli 4,5 metra, njegov največji premer pa znaša

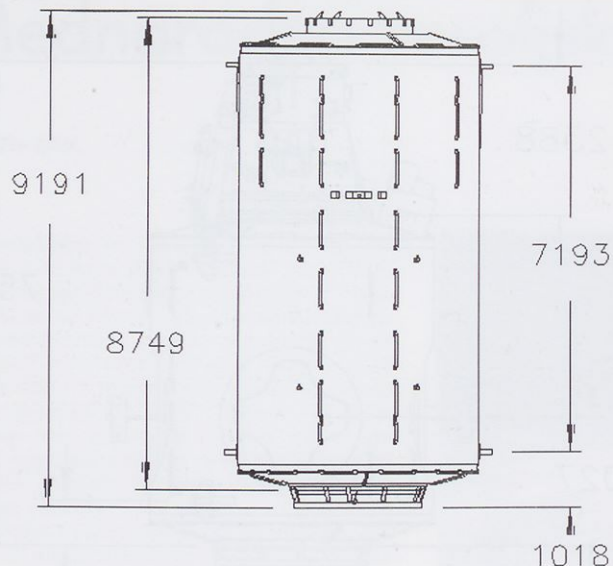
4,4 metra. Zarja, ki ima raketne motorje in tudi par plošč s sončnimi celicami, je Unityju dovajala potrebno električno energijo. Leta 1999 na vesoljsko postajo niso dodali nobenega modula, vseeno pa jo je enkrat obiskal ameriški raketoplan.

Naslednji modul, ki se je združil z nastajajočo vesoljsko postajo, je 19-tonski ruski servisni modul Zvezda. Združitev je bila, tako kot je značilno za vse ruske module, samodejna in se je zgodila julija 2000. Zvezda je najpomembnejši del vesoljske postaje, saj omogoča nadzor orbite in bivanje stalne posadke na postaji.

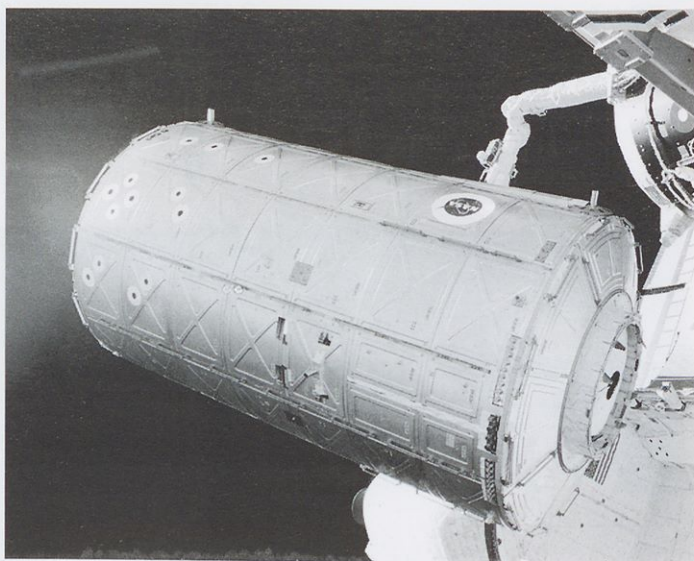


- 1. modul Zarja
- 2. modul Unity
- 3. modul Zvezda
- 4. nosilec Z1
- 5. nosilec P6
- 6. modul Destiny
- 7. mehanična roka Canadarm2
- 8. modul Quest
- 9. krilo s sončnimi celicami
- 10. radiator za odvajanje odvečne toplote
- 11. združevalni tunel PMA
- 12. modul Pirs
- 13. tovorna ladja progres
- 14. vesoljska ladja sojuz TM

MVP v bližnji prihodnosti



Destiny



Destiny

Modul je ima dve plošči s sončnimi celicami, sestavljen pa je iz treh odsekov. Na zadnjem koncu je prehodni odsek z enim spajalnim mehanizmom, ki omogoča združitev ruskim vesoljskim ladjam sojuz TM in progres M. Osrednji in največji del modula je delovni odsek, ki vsebuje različne naprave, pomembne za bivanje in delo vesoljcev. Tu se nahajajo računalniki za nadzor delovanja postaje, dve majhni kajuti za spanje, zložljiva miza, stranišče, sistemi za vzdrževanje sestave ozračja in drugo. Zdrževalni odsek na sprednjem koncu modula pa vsebuje še tri spjalne mehanizme, od katerih pa sta prosta samo še dva, na enega je namreč priključen modul Zarja. Vesoljci imajo na voljo tudi več kot ducat različno velikih okenc.

Z raketoplanom Discovery so oktobra 2000 na MVP pripeljali nosilec Z1, ki so ga med vesoljskim sprehodom pritrčili na vrh Unityja. Po priključitvi Zvezde je bila vesoljska postaja pripravljena za prihod prve glavne posadke. Z ruskim Sojuzom TM-31 so 2. novembra 2000 tako na MVP prispeli poveljnik William Shepherd, pilot Jurij Gidzenko in ladijski inženir Sergej Krikaljov. Med bivanjem te prve ameriško-ruske posadke so na vesoljsko postajo dodali kar nekaj novih ameriških delov. Nosilec P6 z dvema sončnima kriloma, ki so ga na postajo dostavili z raketoplanom Endeavour, so pritrčili na vrh nosilca Z1. Velikanski sončni krili z razponom 73 metrov ameriškim in tudi ruskim modulom zagotavljata 60 kilovatov električne energije.

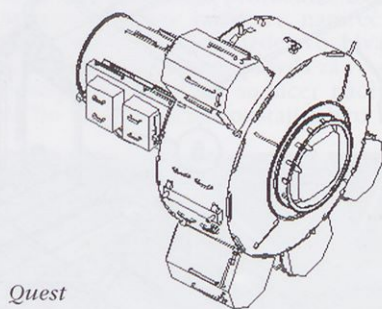
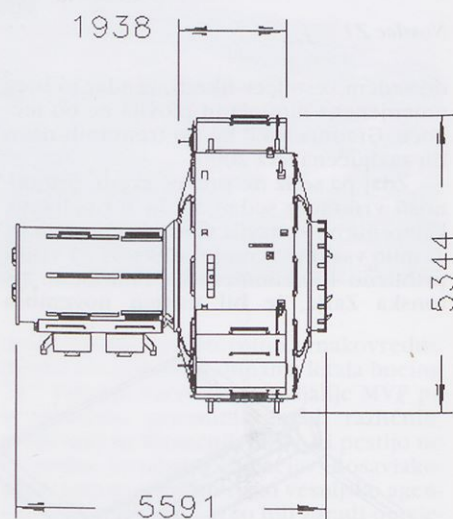
Po priključitvi nosilca P6 s sončnimi krili je bila vesoljska postaja pripravljena na prihod novega ameriškega modula. Člani posadke raketoplana Atlantis so februarja letos s pomočjo raketoplanove mehanične roke na modul Unity pritrčili 14-tonski ameriški raziskovalni modul Destiny. Gre za dozraj najpomembnejši element ameriškega dela Mednarodne vesoljske postaje. V ta 9 metrov dolgi modul je mogoče namestiti različne, kot sobna omara velike premične predalnice, v katerih se nahajajo komunikacijski sistemi, naprave za znanstvene poskuse, naprave za vzdrževanje sestave ozračja v postaji in drugo. Na spodnjem delu je tudi okno za opazovanje površja Zemlje. V modulu se nahajajo tudi računalniki za nadzor žiro-

skopov v nosilcu Z1. Poleg tega pa je tu tudi nadzorna plošča za upravljanje mehanične roke.

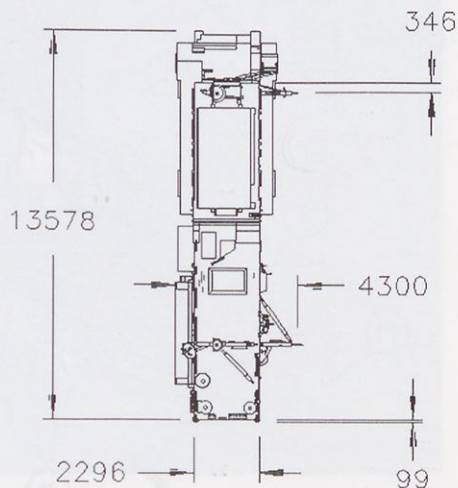
Prvi kanadski prispevek, 17 metrov dolga mehanična roka Canadarm2 je na vesoljsko postajo prispela aprila letos in sprva so z njo imeli kar nekaj težav. Vendar pa je članom druge glavne posadke, ki so jo sestavljali poveljnik Jurij Usačov in ladijska inženirja James Voss in Susan Helms, težave uspelo odpraviti. S pomočjo te roke so nato julija letos na desno stran modula Unity pritrčili 6-tonski ameriški modul Quest, ki ga je na vesoljsko postajo dostavil raketoplan Atlantis. Gre za univerzalno zračno zaporo, skozi katero se vesoljci lahko odpravijo na vesoljski sprehod zunaj MVP. Vesoljci pri izstopu skozi ta modul lahko uporabljajo ameriški vesoljski skafander EMU ali pa ruski orlan. Na zunanosti 5,6 metrov dolgega modula so nameščeni štirje rezervoarji s kisikom in dušikom, ki ju uporabljajo za obnavljanje sestave ozračja v vesoljski postaji.

Tretja glavna posadka na MVP, ki jo sestavljajo poveljnik Frank Culbertson, pilot Vladimir Dežurov in ladijski inženir Mihail Tjurin, pa ima nekoliko manj dela s sestavljanjem Mednarodne vesoljske postaje in se bo bolj posvečala različnim raziskavam. Predvidoma v drugi polovici septembra bo proti vesoljski postaji namreč poletel ruski združevalni modul Pirs, ki je valjaste oblike in ima na sprednjem koncu poseben spjalni mehanizem, s katerim se bo združil z modulom Zvezda. Na spodnji strani modula pa je navaden spjalni mehanizem, ki bo omogočal združitev dodatne ruske vesoljske ladje. Poleg tega pa je Pirs tudi zračna zapora in ima na strani dve veliki loputi s premerom 1 meter, skozi kateri bodo iz postaje v vesolje izstopali vesoljci v ruskih skafandrih.

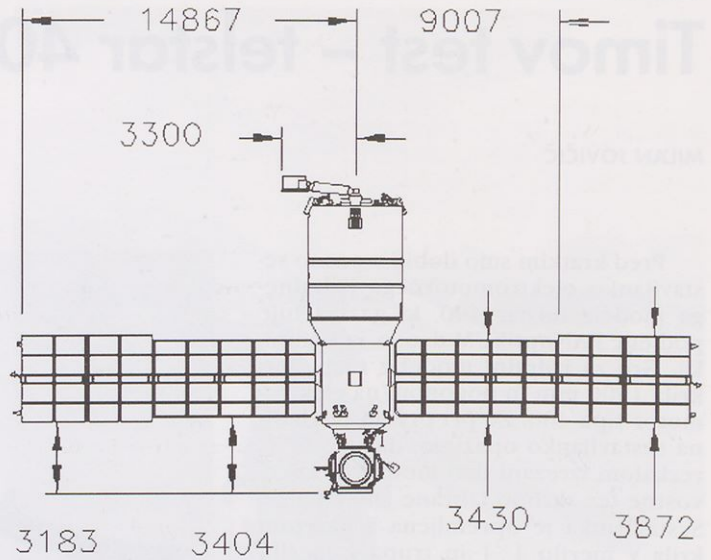
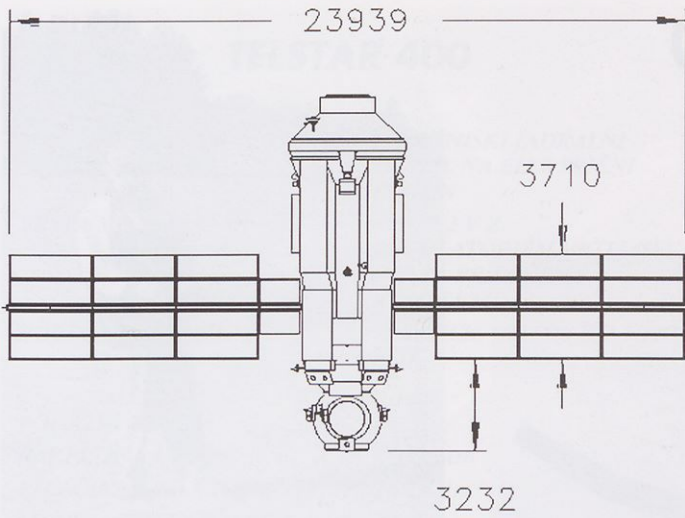
Za prevoz vesoljcev in tovora na Mednarodno vesoljsko postajo trenutno uporabljajo ameriške vesoljske raketoplane ter ruske vesoljske ladje vrste sojuz TM in progres M. V prihodnosti pa bo na vesoljsko postajo tovor in gorivo dostavljala tudi evropska tovorna vesoljska ladja ATV (Automated Transfer Vehicle), ki jo bodo izstrelili na vrhu nosilne rakete ariane 5. ATV se bo združila z ruskim servisnim modulom Zvezda. Manjšo tovorno ladjo pa načrtuje tudi Japonska.



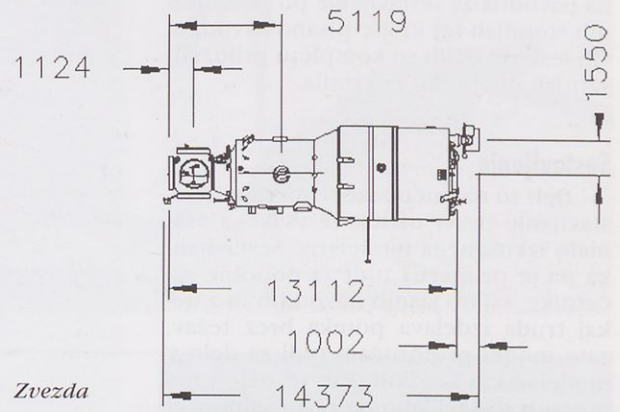
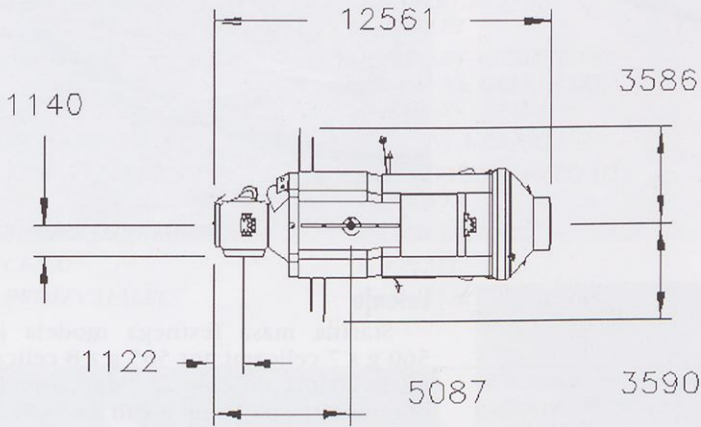
Quest



Nosilec P6



Zarja



**Težave z ameriškim vesoljskim proračunom**

Ameriška vesoljska agencija NASA se srečuje s precejšnjimi finančnimi težavami, ki bodo najbrž prizadele večji del projektov, ki jih agencija trenutno izvaja ali pa jih načrtuje v prihodnosti. Ameriški predsednik George W. Bush in njegova administracija namreč v predlogu za proračun za leto 2002 ne predvidevata bistvenega povečanja denarnih sredstev za vesoljsko agencijo NASA. Njen proračun bo namreč znašal 14,5 milijarde ameriških dolarjev, kar bo ob upoštevanju inflacije najbrž celo manj kot proračun za leto 2001, ki znaša 14,3 milijarde dolarjev.

Ameriški vesoljski agenciji za izgradnjo ameriškega dela Mednarodne vesoljske postaje (MVP) že tako primanjkuje denarja, saj naj bi proračun MVP preseglala za cele 4 milijarde dolarjev, končna vsota pa se viša iz leta v leto. Zaradi tega bo najbrž prišlo do večjih sprememb ali celo ustavitve izdelave in načrtovanja nekaterih kasnejših modulov ameriškega dela MVP. Proračun predvideva preusmeritev finančnih sredstev iz izdelave ameriškega bivalnega modula (Habitat module), pogonskega modula z raketnimi motorji za dvig orbite (Propulsion module) in plovila CRV za vrnitev posadke na Zemljo (Crew return vehicle).

Gradnja ameriškega dela MVP naj bi bila po novem končana takrat, ko bo na postajo mogoče priključiti module drugih partnerjev, kot sta Evropa in Japonska. Za priključitev njihovih modulov pa je potreben ameriški modul Node 2, ki ga bodo na vesoljsko postajo priključili leta 2003 med odpravo 10A. Trenutno stanje torej kaže na to, da bo ameriški del MVP manj obsežen, kot je bilo načrtovano, gradnja na tak-

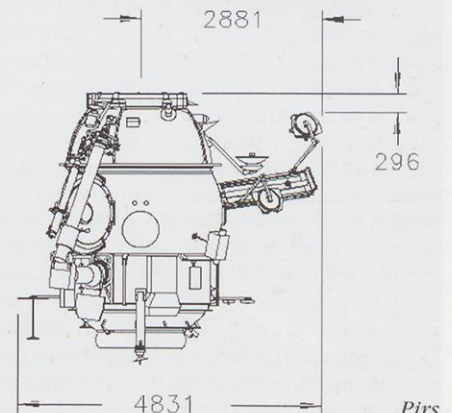
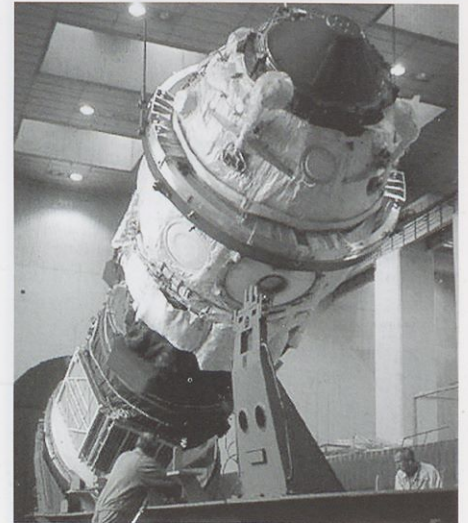
šen način pa naj bi bila lahko zaključena še pred letom 2006.

Prvotni načrti so predvidevali, da bi ob zaključku gradnje MVP na njej lahko bivalo do 7 vesoljcev hkrati. To pa brez dovolj velikih bivalnih prostorov (ameriški bivalni modul) in reševalnega plovila CRV, ki posadki v primeru težav na vesoljski postaji omogoča vrnitev, ne bo mogoče. Kot vse kaže, bo posadka na MVP še nekaj časa omejena na tri člane, ki bodo za reševalno plovilo še naprej uporabljali rusko vesoljsko ladjo sojuz TM, v kateri je prostora za tri vesoljce.

Teoretično bi bilo sicer mogoče posadko na MVP povečati na 6 vesoljcev, vendar bi v tem primeru morali biti z vesoljsko postajo vedno združeni dve vesoljski ladji sojuz za vrnitev posadke. Ker je plovilo sojuz treba zamenjati na vsakih šest mesecev, bi to pomenilo, da bi Rusija morala izdelati in izstreliti štiri takšna plovila na leto, kar pa se tudi iz tehničnih razlogov za zdaj zdi malo verjetno.

Če na MVP ne bo dostavljen ameriški pogonski modul, bo to pomenilo, da bodo za nadzor višine orbite vesoljske postaje še naprej skrbeli ruski servisni modul Zvezda in pa ruske tovarne ladje vrste progres.

Če bodo v prihodnosti dosegljiva dodatna finančna sredstva, pa bo NASA na Mednarodno vesoljsko postajo morda poskušala dodati manjkajoče module. Trenutno proračun namerava zagotoviti predvsem to, da se ameriški del MVP zgradi do te mere, da bo omogočal priključitev tudi evropskih in japonskih modulov, ki bodo povečali zmogljivost Mednarodne vesoljske postaje, ki je trenutno sestavljena iz dveh ruskih in treh ameriških modulov.





# Timov test – telstar 400

MILAN JOVIČIČ

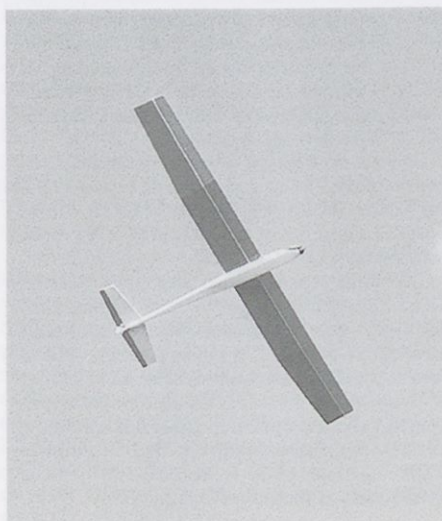
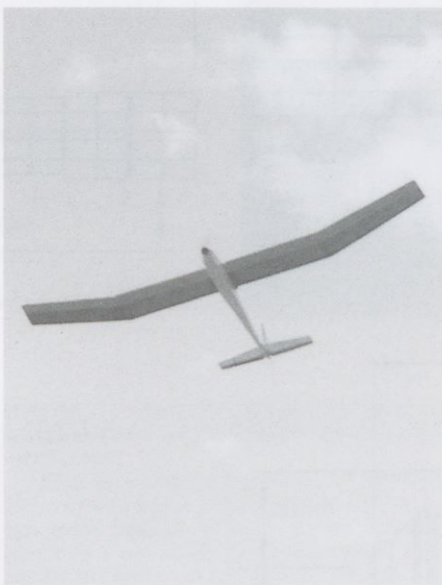
Pred kratkim smo dobili v oceno sestavljanjo elektromotornega jadralnega modela telstar 400, ki ga izdeluje podjetje PANoptikUM d. o. o. iz Kamnika. Gre za jadralni model z razpetino krila 1500 mm in pogonom na elektromotor tipa 400. Že pri prvem pogledu na sestavljanjo opazimo, da so s CNC rezkalom izrezani deli modela iz kakovostne ter skrbno izbrane lahke balze. Sestavljanje je opremljena z načrtom krila v merilu 1:1 in trupa v merilu 1:2. Priložena so računalniško narisana navodila za sestavljanje po posameznih stopnjah ter krajše pisano navodilo. Ob lesenih delih so kompletu priloženi šarnirji in pogoni za krmila.

## Sestavljanje

Deli so natančno izdelani, zato je sestavljanje pravi užitek za vsakega vsaj malo izkušenega modelarja. Sestavljanje pa je primerno tudi za popolne začetnike, saj ob jasnih navodilih in z nekaj truda izdelava poteka brez težav, zato model priporočam tudi za delo v modelarskih krožkih. Vse tri dele krila ter trup sestavljamo na ravni šablonski deski. Če želimo graditi hitro in zelo lahko, uporabimo sekundno lepilo. Začetnikom priporočam, da raje uporabijo počasneje sušča se lepila (npr. iz UHU-jevega proizvodnega programa). Ker je model klasične gradnje, ki je bila v preteklosti v Timu že nekajkrat opisana, je ne bom podrobno opisoval.

Sestavljen model lahko v celoti prekrijemo z modelarsko folijo, ali prekrijemo samo krilo in rep, trup pa prelakiramo z nitrolakom. Sam sem ves model prekril s folijo Oracover v dveh barvah.

Za pogon smernega in višinskega krmila sem uporabil dva servomehanizma velikosti pico (9 g), ki sta nameščena v trup pod zadnji rob krila. Tako nam prostor v prednjem delu trupa ostane za montažo električnega pogona. V sam nos na rebro 1 privijamo elektromotor velikosti 400. Izrez v rebro 2 nam motor dodatno utrdi. Če na motorju uporabimo feritni obroč, moramo izrez v R 2 ustrezno povečati. Velikost in teža zveznega regulatorja nista posebej pomembni, imeti pa mora vgrajeno zavoro zaradi zložljivega propelerja. Sam sem uporabil regulator rondo 400, za pogon pa 7 celic 1000 mA mignon Sanyo gold, ki so za motor 400 z zložljivim propelerjem 6 x 3 povsem dovolj. Celice spajkamo v komplet 4 + 3 ali 4 + 4, če uporabimo 8 celic. Tak paket nam gre skozi odprtino v R 3. S premikanjem naprej in nazaj prilagodimo položaj težišča, ki je označen na načrtu.



## Letenje

Štartna masa testnega modela je 560 g s 7 celicami, ter 585 g z 8 celicami. Krilo ima ploščino 22,8 dm<sup>2</sup>, torej je obremenitev na 1 dm<sup>2</sup> borih 24,5–26 g. Pri profilu selig 3021 to obeta lepo letenje, kar so potrdili tudi prvi poleti.

Model se lepo vzpenja in po 30 sekundah doseže višino 100 m, ko izključimo motor ter pričnemo z mirnim jadranjem, ki traja pač odvisno od naravnih razmer. Omenjene baterije zmorejo najmanj pet dvigov. Model solidno leti tudi v vetru (10 m/s). Z njim sem letel tudi na pobočju, kjer nam omogoča aktivno letenje in izvajanje preprostejših akrobacij, za kar je priporočljivo težišče modela pomakniti nekoliko naprej (2–3 mm).

Po izkušnjah je model tako za sestavljanje kot za letenje primeren kot prvi model na električni pogon oziroma za začetnike. Ti se z njim lahko kaj hitro naučijo osnovnih veščin letenja z RV-modeli.





## TELSTAR 400

<b>VRSTA MODELA:</b>	ZAČETNIŠKI JADRALNI MODEL NA ELEKTRIČNI POGON
<b>VRSTA MOTORJA:</b>	400, 7,2 V Z REGULATORJEM VRTLJAJEV (NISTA PRILOŽENA KOMPLETU)
<b>POGONSKE CELICE:</b>	7-8 CELIC OD 500 DO 1000 mAh
<b>PODATKI O KRILU</b>	
<b>RAZPETINA KRILA:</b>	1500 mm
<b>PLOŠČINA KRILA IN VIŠ. REPA:</b>	26,15 dm <sup>2</sup>
<b>SKUPNA SPEC. OBTEŽBA:</b>	24 g/m <sup>2</sup>
<b>KONSTRUKCIJA:</b>	KLASIČNA
<b>STOPNJA IZGOTOVITVE:</b>	KONSTRUKCIJSKI KOMPLET
<b>KOMPLET:</b>	KOMPLET VSEBUJE VSE SESTAVNE DELE, RAZEN FOLIJE IN LEPILA.
<b>RV-NAPRAVA:</b>	NAMANJ 3-KANALNA
<b>UPRAVLJANJE:</b>	SMER, VIŠINA, VRTLJAJI MOTORJA
<b>MODEL JE PRIMEREN:</b>	ZA ZAČETNIKE
<b>CENA:</b>	6.998 SIT
<b>PROIZVAJALEC:</b>	PANOPTIKUM d. o. o.



Vsi modeli so konstrukcijske gradnje,  
izdelani na CNC strojih.

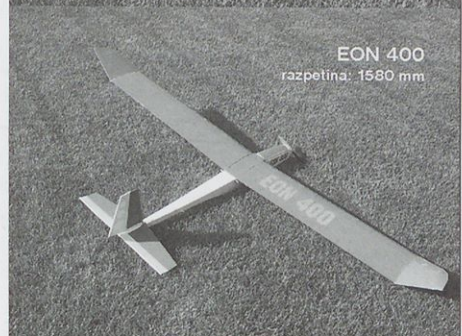
Več o modelih in ostalem modelarskem  
materialu preberite na:  
[www.panoptikum.si](http://www.panoptikum.si)

Modele lahko kupite v boljše založenih  
modelarskih trgovinah, oziroma naročite na  
[modelar@panoptikum.si](mailto:modelar@panoptikum.si)

PANOPTIKUM d. o. o.  
Medvedova 12  
SI-1241 Kamnik  
tel.: 01 831 90 60 faks: 01 831 90 65



\* več o tekmovanju v prihodnji številki Tima





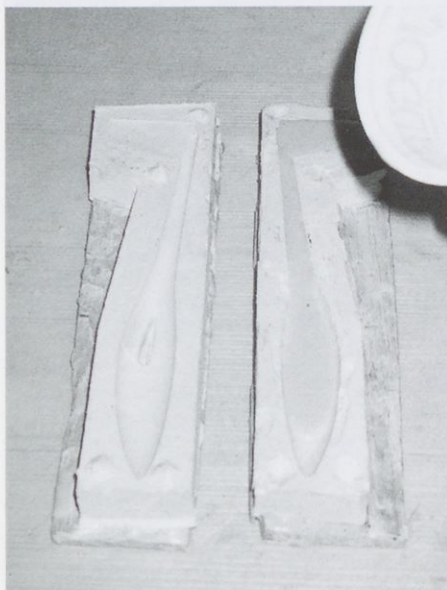
# Ulivanje poliuretanske livne mase v kalupe iz silikonskega kavčuka

VITAL PRETNAR

V prejšnji številki smo opisali izdelavo kalupov iz silikonskega kavčuka za ulivanje maket letal, tokrat pa bomo opisali ulivanje smole.

## Nekaj o materialih za ulivanje

Ko sem se loteval ulivanja, sem kmalu ugotovil, da bo s tem precej težav. Najprej sem poskusil ulivati epoksidno smolo, pa epoksidno smolo z dodatkom mikrobalonov in drugih polnil, potem poliestrsko smolo in še nekatere druge smole, vendar sem vedno naletel na kakšne pomanjkljivosti. Pri epoksidni smoli je bilo to nastajanje zračnih mehurčkov med mešanjem smole in trdilca, zaradi česar je bila površina izdelka luknjičasta. Podobno je bilo pri poliesteru, s tem da se je ta pri strjevanju še krčil. Tako sem poskusil še s poliuretansko livno maso. Najprej sem uporabil smolo z oznako SG 135/2. Pri tej se je izkazalo, da je odprti čas prekratek za natančno ulivanje, poleg tega pa se je, če ni bila dovolj natančno zmešana, začela peniti. Končno sem preizkusil še poliuretansko livno maso SG 140/4 in trdilec PUR 12, ki ju izdeluje nemška firma Ebalta. Ta se je izkazala za najprimernejšo. Ima ravno pravi odprti čas (4 minute), je preprosta za uporabo in v tekočem stanju nizko viskozna (skoraj kot voda). Pri strjevanju se zelo malo krči in sploh nima vonja. Približno v pol ure se strdi do tolikšne mere, da lahko ulitek že vzamemo iz kalupa. Dopusča tudi dodajanje različnih polnil (mikrobalon, aerosil ...). Ulitki se dobro brusijo in kitajo. Dobi se tudi z 2- in 10-minutnim odprtim časom. Njena slaba stran je, da zlasti trdilec precej draži kožo, zato se moramo pred delom ustrezno zaščititi. Teža-



Slika 2. Maso nalivamo počasi, da se ne pojavijo zračni mehurčki.

va je tudi v dobavi, saj je slovenski zastopnik registriran le za prodajo na debelo (20 kg), vendar se za manjše količine lahko obrnete na avtorja prispevka.

## Ulivanje

Ulivanje ni zapleteno, dobro pa je, če poznamo nekaj trikov. Ulivanje razdelimo na več korakov:

### 1. Priprava

Ker je odprti čas poliuretanske livne mase dokaj kratek, le 4 minute, je pomembno, da si prej pripravimo vse, kar potrebujemo za ulivanje. Potrebujemo kozarček z ravnim dnom, v katerem bomo zmešali smolo in trdilec, nekaj paličic za mešanje, priostreno paličico ali zobotrebec, s katero potisnemo smolo v težje dostopne koticke, papirnate brisače, rokavice iz lateksa, dve injekcijski brizgi primerne velikosti za odmero komponent v pravem razmerju in seveda kalup, ki je

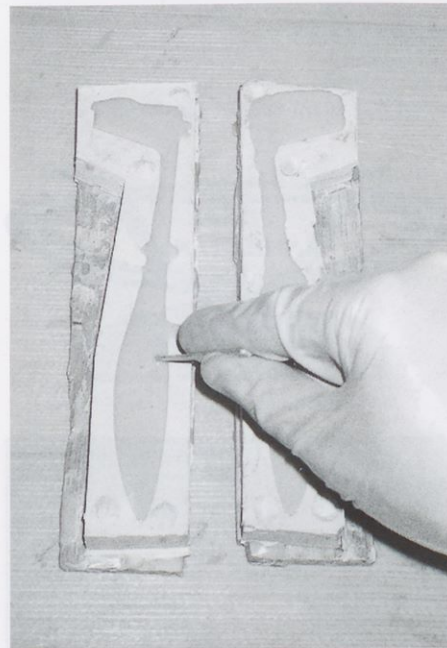
očiščen in pripravljen za ulivanje (slika 1). Delovna podlaga mora biti ravna, da nam tekoča zmes ne steče iz kalupov. Če ulivamo v kalupe iz silikonskega kavčuka, jih prej ni treba mazati z ločilnimi sredstvi.

### 2. Mešanje smole

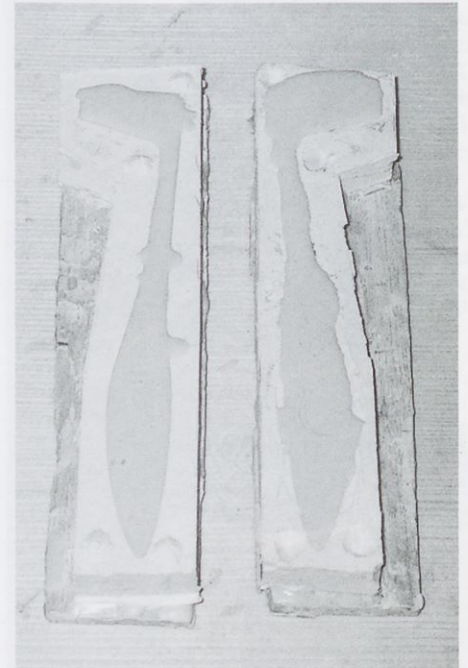
Z injekcijskimi brizgami odmerimo smolo in trdilec v pravem razmerju in ju temeljito premešamo. Mešamo najmanj eno minuto. Pri tem pazimo, da nam zmes ne brizgne v oči ali usta, ker je, dokler je tekoča, zelo dražljiva.



Slika 1. Pred ulivanjem si pripravimo vse, kar bomo potrebovali.



Slika 3. Ko je kalup napolnjen, s tanko paličico ali zobotrebcom sprostimo zračne mehurčke, ki so nastali med nalivanjem, in pomagamo, da smola doseže tudi težje dostopne koticke.



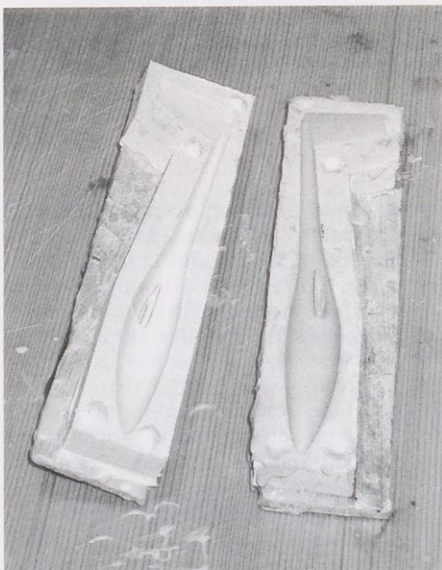
Slika 4. V kalupu mora biti smola v prebitku. Pred spajanjem obeh polovic počakamo, da se zmes toliko zgosti, da ne pride do iztekanja.





### 3. Ulivanje

Pripravljeno zmes previdno in počasi nalijemo v kalup (sliki 2 in 3) tako, da je vsaka polovica napolnjena do roba oziroma je zmesi še nekoliko več. Z zobotreb-  
cem si pomagamo, da doseže tudi težje dostopne koticke in reže, ter odstranjujemo morebitne mehurčke (slika 4). Počakamo toliko časa, da se masa nekoliko zgosti. To je potrebno zato, da ne izteče iz kalupa, medtem ko spajamo obe polovici. Tedaj primemo polovici kalupa in ju previdno spojimo. Ves čas moramo biti zelo previdni in predvsem dovolj hitri, da zmes ne izteče. Potrebujemo tak kalup, ki je zaprt z vseh strani, dobro tesni, da med ulivanjem zmesi ne pride do odtekanja in zaradi lukenj neuporabnega ulitka. Ključni problem pri tovrstnem ulivanju je prav odtekanje mase pri zapiranju. Ko smo spojili obe polovici, kalup položimo na mizo in ga nekoliko obtežimo, da ostane dobro zatesnjen. Poskus z ulivanjem smole v zaprt kalup se je izjalovil, saj masa ni zapolnila prav vseh koticikov in so v ulitku ostale luknje. Ta način bi bil primeren za ulivanje predmetov zelo preprostih oblik,



Slika 5. Po eni uri obe polovici lahko ločimo. Ulitek previdno izvlečemo in ga odložimo na krpo, kejer ga pustimo mirovati še nekaj ur.

pri zahtevnejših oblikah pa bi morali uporabiti precej bolj zapleteno vakuumsko tehniko.

### 4. Ločevanje ulitka iz kalupa

Po približno eni uri (pri livni masi SG 140/4) lahko kalup previdno odpremo. Pri tem si pomagamo z izvijačem. Ulitek previdno ločimo od sten kalupa in ga počasi izvlečemo (slika 5). Če se ravnamo po opisanih navodilih, dobimo brezhiben ulitek, ki je pripravljen za nadaljnjo obdelavo (sliki 6 in 7).

### Zaključek

Opisana tehnika ulivanja poliuretanske umetne smole v kalupe iz silikonskega kavčuka je zelo uporabna pri vseh vrstah maketarstva in modelarstva. Za natančne izdelke se je treba le malce potruditi in si pridobiti nekaj izkušenj. Sčasoma boste ugotovili, da si sodobnega maketarstva ni mogoče več predstavljati brez uporabe te tehnologije. Če boste pri delu naleteli na kakšne težave, se lahko obrnete na avtorja članka, oziroma njegov e-naslov: vital.pretnar@telemach.net



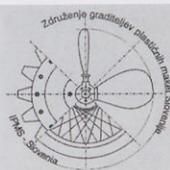
Slika 6. Ko je ulitek dokončno strjen, odstranimo film, ki je nastal na meji med obema polovicama kalupa.



Slika 7. Ulitek je pripravljen za nadaljnjo obdelavo.



Slika 8. Končni rezultat dela



**Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije, Komisija za plastično maketarstvo pri Letalski zvezi Slovenije in Center vojaških šol SV**

vabijo na

**11. državno prvenstvo Republike Slovenije v letalskem maketarstvu, 8. državno prvenstvo Republike Slovenije v plastičnem maketarstvu in 2. Tekmovanje v plastičnem maketarstvu pod pokroviteljstvom CVŠ.**

Tekmovalne discipline:

- L1 - makete zračnih plovil v merilu 1 : 32, oziroma 1 : 10 do 1 : 39 (člani)\*
- L2 - makete zračnih plovil v merilu 1 : 48, oziroma 1 : 40 do 1 : 60 (člani)\*
- L3 - makete zračnih plovil v merilu 1 : 72, oziroma 1 : 61 in manjše (člani)\*
- L4 - diorame v vseh merilih (člani)\*
- L1J/L2J - makete zračnih plovil v merilu 1 : 32 in 1 : 48 (mladinci)\*
- L3J - makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 (mladinci)
- L4J - diorame v vseh merilih (mladinci)\*
- L5 - zbirka od 5 do 10 letal s skupno temo (člani in mladinci)
- L6 - makete civilnih letal v merilu 1 : 100 ali manjše (člani in mladinci)\*
- K1/K1J - figure (seniorji in mladinci)
- K2 - vojaška vozila in sredstva (seniorji)\*
- K3 - diorame (seniorji)\*
- K4 - vinjete (seniorji)\*
- K2J - vojaška vozila in sredstva (mladinci)
- K3J/K4J - diorame in vinjete (mladinci)\*
- K5 - diorame, vinjete, vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani in mladinci)\*
- P1/P2 - ladje in druga plovila (člani)\*
- P1J/P2J - ladje in druga plovila (mladinci)\*
- A1 - tovorna vozila (člani)\*
- A2 - druga civilna vozila (člani)\*
- A1J/A2J - civilna vozila (mladinci)\*
- X1 - filmski objekti in znanstvenofantastična vozila (člani in mladinci)

\*tekmovalne discipline tekmovanja za nagrado CVŠ

Tekmovanji bosta potekali istočasno v **soboto, 6. oktobra 2001**, v prostorih **Centra vojaških šol SV** (Vojašnica Šentvid, poleg Škofijske gimnazije), Koševa ul. 6, Ljubljana - Šentvid. Prijava tekmovalcev bo potekala v razstavnem prostoru do 10 ure. Štartnina bo. Med tekmovanjem bosta potekala maketarski boljši sejem ter razstava maket letal, vozil, oklepne tehnike in vojaštva ter ladij. Za vsako tekmovanje bodo morali tekmovalci prijaviti različne makete. V primeru premajhnega števila tekmovalnih maket bodo vse makete v konkurenci za nagrade na obeh tekmovanjih.

Dodatne informacije dobite na <http://www.myfreehost.com/zgpms/> oziroma ZGPMS, Mitja Maruško, Tržaška 48, 1000 Ljubljana ali na elektronskih naslovih [mitja.marusko@mss.edus.si](mailto:mitja.marusko@mss.edus.si) in [akogi@yahoo.com](mailto:akogi@yahoo.com)

**Vabljeni!**

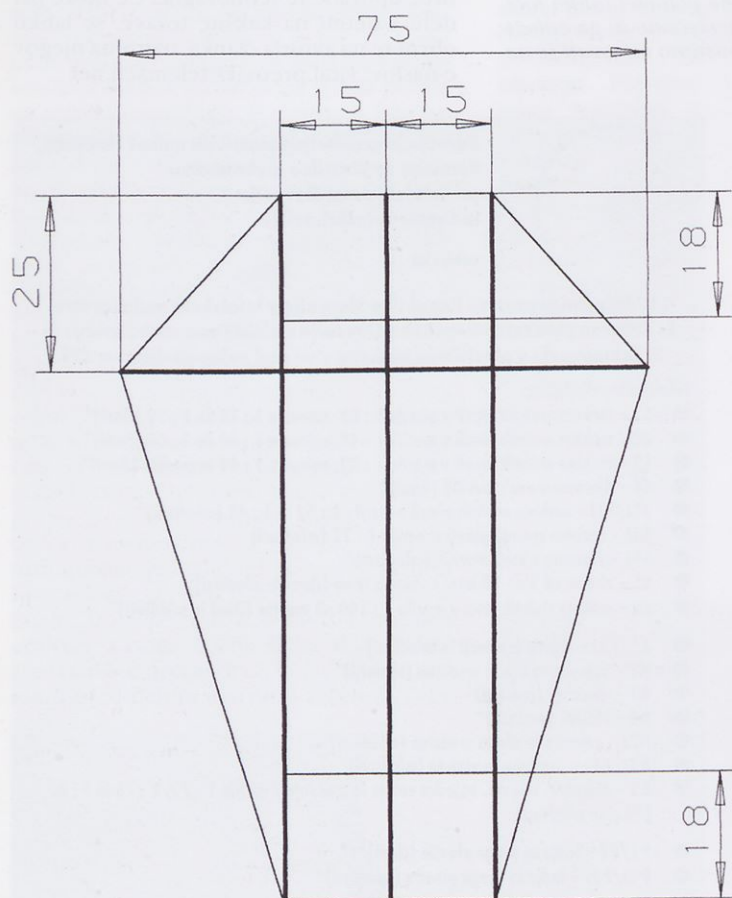
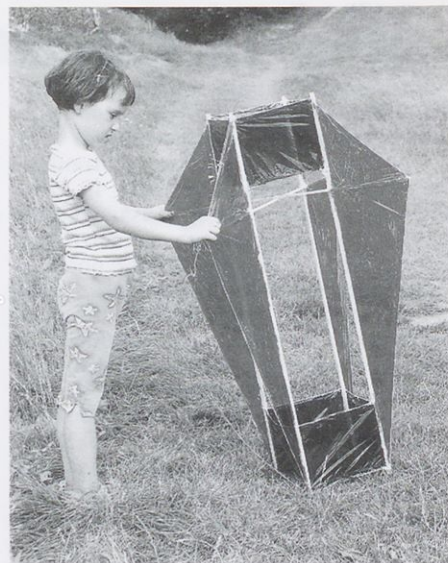
# Škatlasti zmaj

JANEZ SMOLEJ

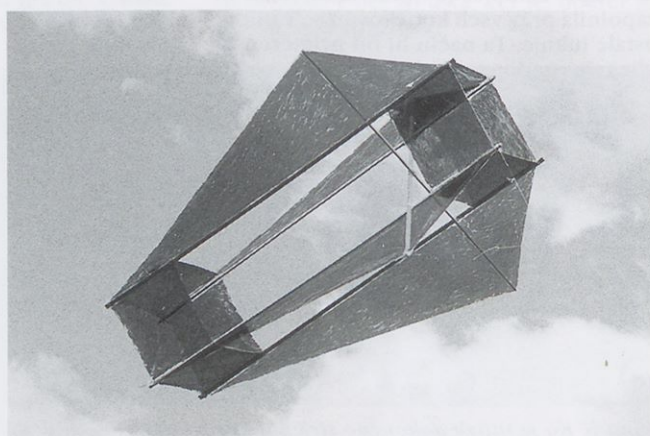
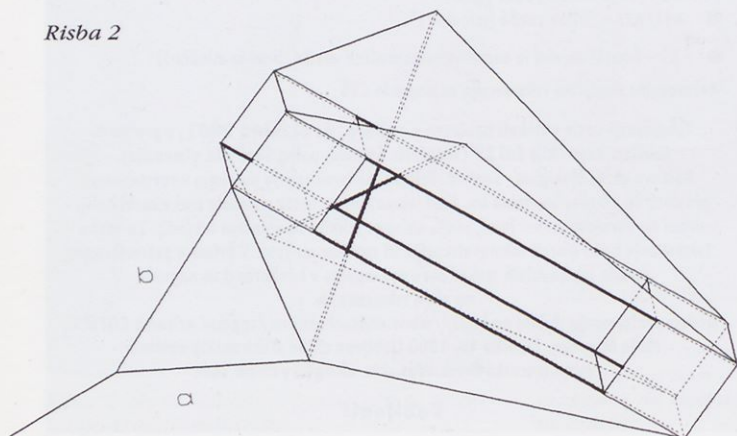
Škatlasti zmaji se uvrščajo v skupino zmajev, ki so s svojim slikovitim videzom in velikostjo pravi izziv za ljubitelje te modelarske dejavnosti. Izdelava škatlastih zmajev zahteva nekoliko več spretnosti in je primernejša za tiste, ki imajo že nekaj izkušenj s ploščatimi zmaji. Kakovost izdelka je odvisna tudi od izbire letvic, ki tvorijo zmajevogrodje. Te morajo biti, če ne gre za posebne modele (malajski zmaj), popolnoma ravne in brez napak v rasti lesa, ker sicer zmaj ne bo upravičil naših pričakovanj. Model, ki ga predstavljamo v tem prispevku, je kombinacija ploščatega deltoidega in škatlastega

zmaja. Zmaj ima kvadrasto oblikovan osrednji del in štiri dodana krila.

Ogrodje je sestavljeno iz letvic s prezom 6 x 6 mm ali 5 x 10 mm, ki so vselej na policah modelarskih trgovin. Od šestih letvic dolžine 1 m dve skrajšamo na 750 mm. Med žaganjem se letvica rada zalomi, zato uporabimo kakovostno ročno ali električno rezljačo. Letvici na sredini zlepimo med seboj tako, da tvorita pravi kot. Če sta ploščati, ju zlepimo na mestu širših ploskev. Spoj utrdimo z vrvico, namočeno v lepilu, ki jo v diagonalnih smerih večkrat navijemo okoli letvic. Z velikostjo križa smo določili največjo širino



Risba 2



zmaja. Preostale letvice uporabimo za izdelavo vzdolžnega ogrodja. S križnim delom jih povežemo na razdalji 150 mm od središča križa, in sicer v takem razmerju, da ima del letvice nad križem dolžino 250 mm (risba 1). Podobno kot pri ploščatem zmaju na ogrodje napnemo tanko in močno vrvico, ki da konstrukciji ustrezno trdnost in končno obliko (risba 2). Ko napenjamo vrvico prek koncev in okoli letvic, pazimo, da se letvice zaradi prevelike napetosti ne upognejo. Posledica takšnih napak je lahko nepričakovano hitra izguba višine s trdim pristankom in uničenjem modela. Podobne težave se med spuščanjem zmaja pojavijo tudi takrat, ko napetost vrvice popusti. To se ne bo zgodilo, če vrvico na stiku z letvicami namažemo z lepilom. Izkušnje, pridobljene z izdelovanjem ploščatih zmajev, uporabimo pri prekrivanju škatlastega zmaja, ki pa je zaradi večjega števila ploskev v različnih ravninah bolj zamudno. Za prekrivanje uporabimo povoščen papir, PVC folijo ali podoben material, ki nudi zadosten zračni upor in se pri napenjanju ne trga. Zmaj bo še zanimivejši, če bomo izbrali prevleko v različnih živih barvah. Najprej prekrijemo kvadrasti del ogrodja v dolžini 180 mm od zgornjega in spodnjega roba, ki ga tvori vrvica, napeta okoli štirih vzdolžnih letvic, nato še ploščate krilne dele (risba 2, slika 1). Škatlasti zmaj ne potrebuje repa, lahko pa mu je v okras. Da se v zraku dviguje pod čim ugodnejšim kotom (20–30°) glede na smer vetra, mu moramo narediti tehtnico. To je preprost sistem dveh različno dolgih vrvic, ki ju z ene strani privežemo na zmaja, z druge pa na vlečno vrvico. Na osnovi preizkušanja zmaja pod različnimi nagibi, sem določil dolžini vrvic:  $a = 360$  mm in  $b = 420$  mm (risba 2, slika 2).

Ker je naš zmaj nekoliko večji, nam bo pri spuščanju poleg dovolj močnega vetra dobrodošla tudi prijateljeva pomoč. Ta bo zmaja z obema rokama držal nad glavo in ga na naš znak spustil, ko bo vlečna vrvica dovolj napeta. Za spuščanje zmajev so najbolj primerni široki ravninski tereni brez dreves ali visokih umetnih ovir, kjer ob blagih jesenskih vetrovih zmaje lahko dvignemo visoko v zrak.



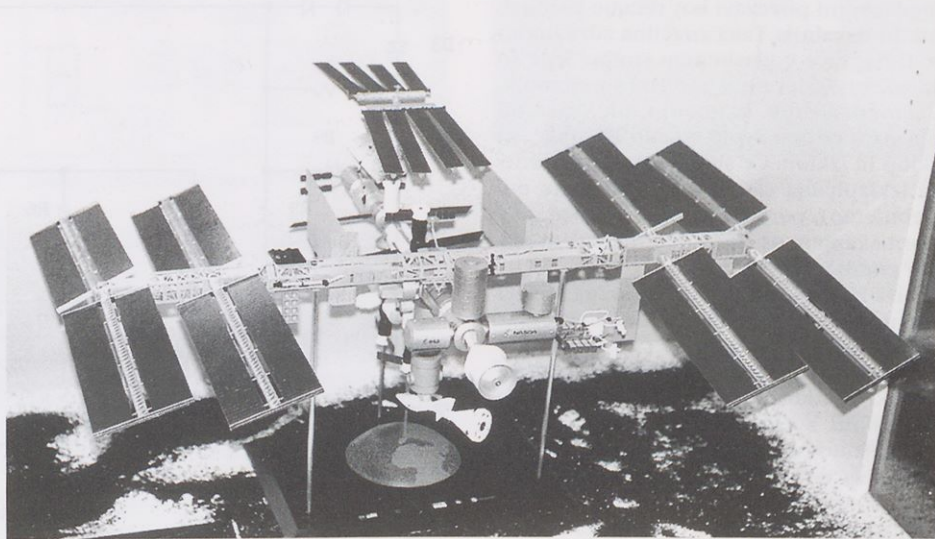
# Mednarodna vesoljska postaja kot Revellova maketa

SIMON ZAJC

Mednarodna vesoljska postaja (MVP), ki jo v orbiti okoli Zemlje zaenkrat gradijo predvsem Američani in Rusi, je doslej najobsežnejši mednarodni vesoljski projekt, pri katerem sodelujejo ZDA, Rusija, Kanada, Japonska in države članice Evropske vesoljske agencije ESA. Nova vesoljska postaja je prav tako kot nekdanja ruska vesoljska postaja Mir zasnovana modularno, kar pomeni, da jo sestavljajo postopoma in v vesolju. Strokovnjaki na Zemlji izdelajo zaključene celote – module, ki jih v vesolje nato izstrelijo na ruskih nosilnih raketah vrste proton in sojuz ali pa v tovrstnem odseku ameriških vesoljskih raketo-planov. Gradnja resnične vesoljske postaje je torej na nek način podobna izdelavi makete doma: delati je treba postopoma, previdno, prav pa nam pridejo tudi izkušnje. Teh imajo z vesoljskimi postajami največ Rusi, ki so prvo (19-tonski Saljut 1) izstrelili že leta 1971. Gradnja MVP se je začela s kontrolnim modulom Zarja, ki so ga »v duhu mednarodnega sodelovanja«  
financirali Američani, izdelali in leta 1998 izstrelili pa Rusi.

Navodila, ki so priložena Revellovi maketi MVP (kat. št. 04841, M 1 : 144), zahtevajo nekoliko drugačen začetek sestavljanja. To je razumljivo, saj velikansko maketo (sestavljena iz 288 delov je dolga celih 745 mm, visoka 406 mm in ima razpnetino 500 mm) drži skupaj aluminijasto ogrodje, ki ga je treba sestavljati v pravilnem zaporedju. Okoli tega ogrodja potem nameščamo in lepimo module, ki so sestavljeni iz dveh polovic. Podrobnosti na ruskih modulih so boljše od tistih na Revellovem Miru, še vedno pa ne tako dobre kot na Hellerjevi ruski vesoljski postaji. Ameriški moduli imajo večji premer kot ruski, a so bolj enostavni, v obliki pločevink, na površini katerih je mrežast vzorec. Združevalni tuneli PMA so že vlti skupaj z nekaterimi ameriški moduli (npr. Unity). Medtem ko so na ruskem servisnem modulu Zvezda označena celo okena, pa na ameriškem raziskovalnem modulu Destiny ne najdemo ničesar, razen že omenjene mrežaste zunanosti. Resnični ljubitelji vesoljskih maket tako ne bodo prikrajšani za samostojno izdelavo podrobnosti, ki maketo naredijo unikatno.

Poleg modulov maketa vsebuje tudi različna vesoljska plovila, kot sta ruska sojuz TM (2 kosa) in progres M (1 kos), evropski ATV (1 kos) in ameriški X-38 (1 kos). Ruski vesoljski plovila sta precej podrobneje izdelani kot v že omenjeni Revellovi maketi Mira. Presenetljivo natančno so pripravljene tudi deli velikega nosilca za ameriška krila s sončnimi celicami. Mrežasta konstrukcija 67 cm dolgega no-



silca je namreč votla, znotraj pa moramo seveda namestiti aluminijasto ogrodje. Zanimivo je, da ruski del makete MVP vsebuje veliko več podrobnosti kot ameriški. Tako je tudi z ruskimi ploščami s sončnimi celicami, pred katerimi se ameriške, kljub svoji velikosti, lahko samo skrijejo. Ruske imajo na koncu celo antene, medtem ko so ameriška sončna krila le velik (8 x 23,5 cm) in preprost kos plastike.

Maketa vsebuje tri mehanične roke (kanadsko, japonsko in evropsko), ki pa v zgibih žal niso premične. Je pa zato mogoče spreminjati naklon vsem ploščam s sončnimi celicami (previdno pri ameriških, ki se v nastavku rade zlomijo!). Maketa je zasnovana na malce starejšem načrtu MVP, kar pravzaprav ni pomembno, saj bo, kot vse kaže, končna različica resnične vesoljske postaje precej drugačna, kot bi si želeli strokovnjaki na Zemlji. Zaradi pomanjkanja denarja so tako pod vprašanjem ne le ruski, ampak tudi ameriški moduli. Maketo bi lahko označil za najbolj optimistično različico MVP, saj vsebuje obilico modulov (ameriških, ruskih, japonskih in evropskih), ki se na resnični vesoljski postaji najbrž ne bodo znašli. Tu pa naletimo na problem: kaj torej storiti, če želimo sestaviti maketo, ki bo prikazovala resnično konfiguracijo MVP? Postopno sestavljanje makete je možno le do neke mere, saj nas kmalu prične ovirati aluminijasto ogrodje, ki predvideva sestavljanje v drugačnih korakih, kot to poteka v vesolju.

Obsežna navodila, ki so priložena maketi, so dokaj nazorna, a vseeno zapletena (maketa ima težavnostno stopnjo 5). Barve, ki nam jih nalagajo navodila, so večinoma neustrezne, kar pa ne pomeni večje težave, saj barve kompletu tako ali tako niso priložene. Za resnično natančnost se

bo torej treba opreti na fotografije prave MVP v vesolju (kar precej jih je na internetu ali v revijah). Načeloma velja, da so vsi ameriški moduli svetleče kovinske (aluminijaste) barve, ruski bež, izolacijska prevleka na njih pa je bele barve, ki sčasoma porjavi. Za sončne celice je morda najbolje uporabiti temnomodro, za spodnjo stran pa rjavkasto ali morda zlato. Za ruski sojuz TM in progres M uporabimo temno-sivo in belo barvo.

Kolikšna pa je natančnost delov makete? Za primer vzemimo novi ameriški modul Quest, ki po podatkih ameriške vesoljske agencije NASA v dolžino meri 5,59 metra. Revellov Quest je dolg 3,9 cm in bi ob upoštevanju merila 1 : 144 v resnici torej meril 5,61 metra. Deli makete so precej dobro uliti, občasno pa je potrebnega tudi malce izravnavanja. Kompletu je priložen manjši listič z nalepkami, ki pa niso preveč uporabne. Izgotovljeno maketo MVP postavimo na priložen plastični podstavek z aluminijastimi držali. Končna ocena makete je na kratko: ruski del MVP je presenetljivo podroben, medtem ko smo nad ameriškim delom skorajda razočarani. Revellov komplet je kljub temu pravi izziv za maketarje, ki so ljubitelji vesoljskih poletov, in to po dostopni ceni.

Mednarodna vesoljska postaja, ki Zemljo obkroži vsakih 90 minut na višini približno 390 kilometrov, je trenutno sestavljena iz naslednjih delov: ruskih modulov Zvezda in Zarja, ameriških modulov Unity, Destiny in zračne zapore Quest ter nosilcev Z1 in P6, na katerih sta dve velikanski krila s sončnimi celicami. Na zunanosti modula Destiny je pritrjena kanadska mehanična roka Canadarm 2. Predvidoma septembra se bo z MVP združil še ruski spajalni modul z imenom Pirs, ki je hkrati tudi zračna zapora.



# Strežnik neodvisnih električnih naprav

JERNEJ BÖHM

Mnoge elektronske naprave delujejo v medsebojni povezavi kot recimo računalnik in tiskalnik. Taka značilna združba so tudi naprave v glasbenem stolpu, kjer so združeni ojačevalnik, radijski sprejemnik, CD-predvajalnik, gramofon itd. Vsaka od teh naprav ima svoje stikalo ali tipko za vklop in izklop. Če smo pristaši doslednega izklapljanja elektronike (ko je ne potrebujemo), potem imamo kar nekaj dela s pritiskanjem na tipke in obračanjem raznih gumbov.

Da bi bilo pritiskanja na razna stikala čim manj in bi zanesljivo izključili vse, kar gre skupaj, pa ne zato, ker bi bilo hudo narobe kaj izpustiti, imajo nekateri računalniki na zadnji strani vtičnico povezano s stikalom, s katerim sicer vklopjamo in izklapljamemo računalnik. Običajno je rezervirana za monitor. Težko bi našli še kak tak primer vklopjanja elektronskih naprav široke potrošnje z enega mesta.

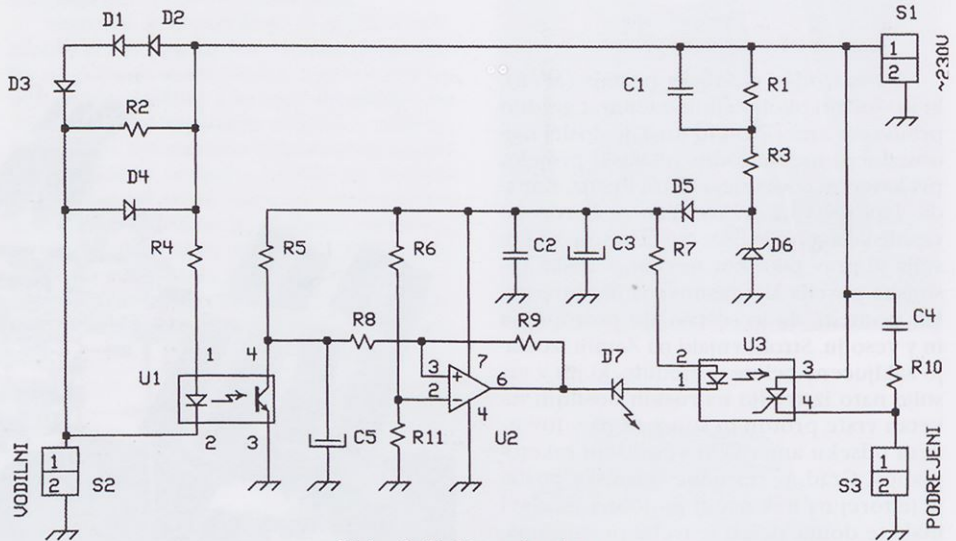
Kljub temu se s problematiko glavne stikala, s katerim vključimo ali izključimo večje število neodvisnih naprav, stroka že dolgo ukvarja. Najbolj racionalen bi bil nekakšen standard o povezovanju takih naprav. Ker tega ni, so naprave takšne, kot so - avtonomne, toliko bolj, ker nihče ni pripravljen zavrtati v dragoceno ohišje in prigraditi stik za daljinsko upravljanje. Ne obnese se tudi daleč najpreprostejša možnost - običajni električni podaljšek s stikalom, ker je pač oblikovno nesprejemljiv in »primitiven«.

Povsem drugačno pa imamo mnenje tedaj, ko zaznamo prisotnost visoke tehnologije, kar ponuja v prispevku opisano vezje za neodvisni vklop in izklop električnih naprav. Ta tehnologija omogoča, da npr. s stikalom na ojačevalniku vključimo tudi preostale akustične naprave v glasbenem stolpu, pri tem pa ne posegamo v njihovo notranjost. Predlagano vezje je primerno za sledilni vklop poljubnih naprav s skupno močjo do nekako 300 W. Skrivnost je v elektronskem vezju, ki nenehno »meri« električni tok vodilne naprave. Če je ta izklopljena, je vrednost nič, sicer pa skoraj zagotovo presega občutljivost opisanega vezja, ki zato v danem trenutku vključi močnostno (elektronsko) stikalo v sledilnem tokokrogu.

Njegovo blokshemo vidimo na risbi 1. Naprava je opremljena z običajno 230-V priključno vrstico z vtičem in vsaj dvema vtičnicama. Ena od vtičnic je namenjena za priključitev vodilne naprave. V njej je napetost prisotna ves čas, v drugi ali drugih, če jih je več, pa le tedaj, ko priključna moč sosednje (vodilne) presega 1 W, skratka, ko vključimo vodilno napravo.

## Elektronsko vezje

Elektronsko vezje (shema) za neodvisno vklopjanje je prikazano na risbi 2.



Risba 2. Elektronska shema

Osrednji element vezja je diferencialni ojačevalnik U 2. Vhod U 2/2 je vezan na referenčno napetost, ki je enaka kar polovici napajalne napetosti. Napetost na drugem vhodu ojačevalnika (U 2/3) je odvisna od velikosti toka skozi diode D1-D3. Smer toka se zaradi izmenične narave omrežne napetosti stalno spreminja. Ko se na diodah pojavi približno  $3 \times +0,7$  V visok padec napetosti (diode so takrat polarizirane v prevodni smeri), steče skozi svetlobno diodo U 1 dovolj velik tok, da zasveti in s tem popolnoma odpre foto-transistor U 1. Kondenzator C 5 se zato skoraj hipoma izprazni (U 2/3  $\approx$  0), kar posledično postavi tudi izhod (U 2/6) na približno 0 V. Istočasno zasveti D 7 in popolnoma se odpre optotriak U 3.

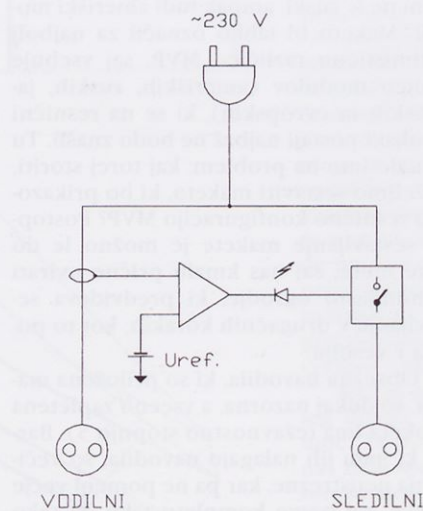
V naslednji polperiodi prevaja dioda D 4, ki s tem omeji merilni padec napetosti na približno  $-0,7$  V, kar je sicer značilnost silicijeve diode. LED-dioda U 1 tedaj

ne sveti, kar pomeni, da se pripadajoči tranzistor zapre. Napetost na kondenzatorju C 5 zato eksponentno narašča od 0 V proti napajalni napetosti (+12 V), vendar U 2/3 zaradi (predolge) časovne konstante R4C5 ne doseže potenciala, ki je na U 2/2. Po 10 ms (dolžina polperiode omrežne napetosti) se namreč smer toka v veji S1-S2 spet obrne, C 5 se hip zatem spet izprazni in opisani cikel se začne znova. Optotriak U 3 ves ta čas ostane odprt! Pravzaprav se dosledno zapre, ko je nanj pritisnjena napetost zelo blizu ničle, in odpre, ko znova začne naraščati. Izklapljanje in vklopjanje v bližini prehoda (sinusne) omrežne napetosti skozi ničlo (tudi tedaj, ko ni sinhronizacije) povzroča v napeljavi daleč najmanjše motnje, kar je dobro za vse uporabnike.

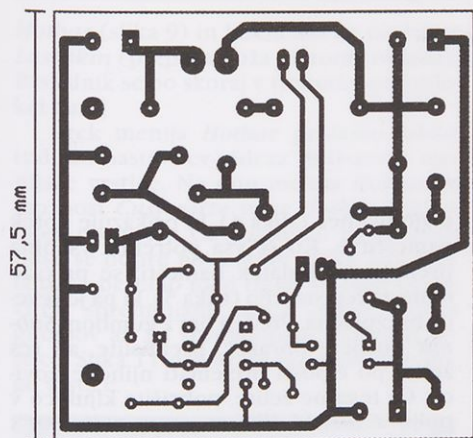
Zanimiv položaj nastopi, ko izklopimo vodilno napravo. Ker ni toka skozi diode D1-D3, tudi ni padca napetosti, ki bi »odprl« U 1. Kondenzator C 5 se prej ali slej toliko napolni, da napetost U 2/3 končno le preseže referenčni potencial. Izhod U 2/6 se tedaj hipno prevrže (histerezo določata upora R 8 in R 9) in posledično zapre še optotriak U 3. In prav to smo želeli! Zaostanka izklopa 0,5 s povprečni uporabnik skoraj ne opazi.

Občutljivost vezja v največji meri določa upor R 2. Diode D1-D4 omejujejo merilni padec napetosti na dobra 2 V. Napetost na priključku S 2 ima tako dobrih 99 % tiste na S 1.

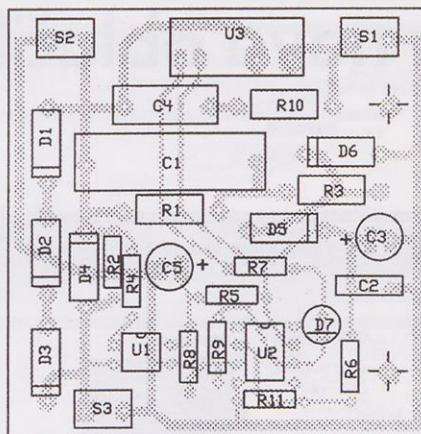
Uporabili smo preprost (cenen), skoraj klasičen stik serijskega regulatorja (napajalnika vezja). Velikost napajalne napetosti določa zenerjeva dioda D 6 (12 V), razliko napetosti (325 V) prevzema C 1. Upor R 1 služi zgolj za praznjenje kondenzatorja C 1, tako da vezje po odklopu z omrežne napetosti razmeroma hitro postane varno za dotik. Upor R 3 omejuje



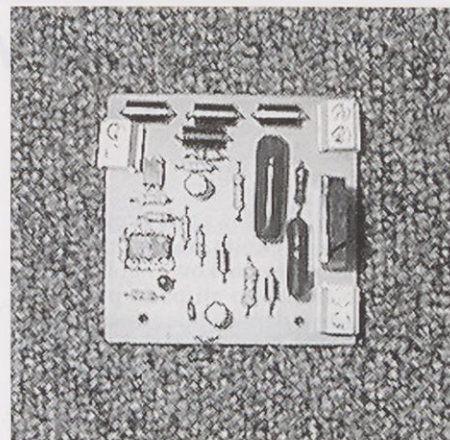
Risba 1. Blokshema



Risba 3. Tiskano vezje



Risba 4. Razporeditev elementov



Slika 1. Tiskano vezje, pripravljeno za pritrjevanje v PVC ohišje

C 1	330 nF / 400 V	D 7	LED 2 mm (rdeča)	R 8	68 kΩ / 0,25 W
C 2	100 nF / 35 V	R 1	470 kΩ / 0,5 W	R 9	270 kΩ / 0,25 W
C 3, C 5	47 μF / 25 V (elektrolit)	R 2	56 Ω / 0,5 W	R 10	100 Ω / 0,5 W
C 4	100 nF / 400 V	R 3	1,2 kΩ / 0,5 W	S1-S3	TIV priključek
D1-D4	1N5349	R 4	100 Ω / 0,25 W	U 1	SFH 615
D 5	1N4107	R 5	10 kΩ / 0,25 W	U 2	LF351
D 6	12 V/1 W (zener)	R 6, R 11	39 kΩ / 0,25 W	U 3	S202SE2 (Sharp)

polnilni tok C 1, kar je pomembno le ob priklopu na 230 V. Napetost na zenerjevi diodi pulzira med +12 V in -0,7 V. Diodo D 5 zato (skupaj z C 2 in C 3) vidimo kot klasični polvalni diodni usmernik.

Kombinacija R10C4 še dodatno varuje U 3 pred uničujočimi vplivi na njegovih močnostnih priključkih.

### Navodila za izdelavo

Delo z elektriko je nevarno takoj, ko preseže nekaj deset voltov. Ker vezje strežnika napajamo neposredno iz javnega omrežja 230 V, je dotikanje elektronike med njenim delovanjem smrtno nevarno!

Vezje ne potrebuje kakega posebnega ugaševanja in je takoj pripravljeno za delovanje, če smo ga le dovolj skrbno sestavili (v pomoč je risba 4). Skoraj vsaka napaka se praviloma grdo maščuje, celo v ognju in dimu utegne ponikniti trud, zato izdelek pred prvim priključkom na omrežno vtičnico natančno preglejmo.

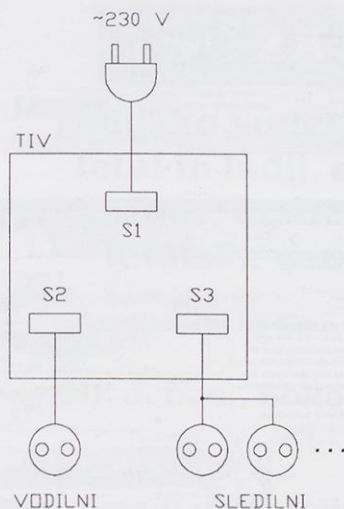
Tiskano vezje izdelamo po predlogu na risbi 3. Vzorec je dovolj enostaven, da ga lahko izdelamo z najpreprostejšimi postopki kar v domači delavnici. Tiskanina (57,5 x 56,2 mm) je brez preveze. Za namestitev integriranega vezja U 2 uporabimo podnožje. Opozorilo na pravilno orientacijo elementov je že dolgočasno, vendar je vedno na mestu! Lahko se pripeti, da strežnik ne bo deloval prav zaradi napačno vstavljenega elementa.

Da bo uporaba varna, izgotovljeno vezje vgradimo v PVC ohišje. Nanj seveda pritrjemo primerno število vtičnic in označimo vodilno. Priključno vrvico z vtičem moramo zavarovati pred izvlečenjem, podobno kot pri sorodnih električnih napravah.

Vezje lahko vgradimo tudi v ohišje električnega podaljška in si tako prihranimo dokaj zamudno pripravo ohišja. Takšna vgraditev je mogoča le v tiste podaljške, pri katerih je kontaktni del vstavljen v ohišje kot samostojni element

(dražje izvedbe). Iz podaljška izvlečemo eno od takih vtičnic in namesto nje vstavimo elektroniko. Odprtine nad tiskano zapremo z varnostnim pokrovčkom, enakim, kot je tisti, ki preprečuje otrokom, da bi v vtičnico vtikali razne predmete. Vtičnice in vrvico z vtičem povežemo z elektriko po risbi 5. Za povezave uporabimo izolirano žico s presekom 1,5 mm<sup>2</sup>. Pri tem ne smemo pozabiti na medsebojno povezavo varnostne (zeleno-rumene) »zemlje«, ki v shemi ni posebej narisana! Če ohišje ni dovolj visoko za namestitev elektronike, potem optotriak pač nekoliko nagnemo. LED-diode D 7 ni treba namestiti na ohišje strežnika, ker so dovolj zgovorne že indikacijske lučke aparatov. Namenjena je predvsem za hitro servisiranje. Brez škode jo lahko nadomestimo z žično prevezo.

Vezje je uporabno za krmiljenje celo večjih moči (nad 1500 W), vendar pa moramo pred tem primerno odebeliti vezi med priključkoma S 1 in S 2 ter poskrbeti za dodatno hlajenje U 3 in diod D1-D4.



Risba 5. Priključitev vtičnic in priključne vrvico z vtičem na tiskano vezje

Če vezje ne bo delovalo, si pri odkrivanju napake pomagamo z univerzalnim instrumentom. Najprej izmerimo napetost na zenerjevi diodi D 6. Nato preverimo vrednost referenčne napetosti ( $U_{2/2} \approx +6V$ ) ter napetost na kondenzatorju C 5, oziroma na diodah D1-D4 ter na izhodu ojačevalnika (U 2/6) - za oba skrajna primera obremenitve vodilne vtičnice. Nekatere možnosti so zbrane v tabeli.

Občutljivost vezja zmanjšamo z nižjo vrednostjo upora R 2 na tiskanini. Pri določitvi si pomagamo kar z Ohmovim zakonom ( $R 2 \approx 56/P_{min}$ ).

Tabela 1. Servisna tabela za pomoč pri odkrivanju napak

Moč S2 (W)	U 1/3 (V)	U 2/6 (V)	D 7	S 3 (V)
0	12	12	ne sveti	0
100	0	≈ 0	sveti	230

### Uporaba

Izdelek uporabljamo na podoben način kot npr. električni podaljšek. Opisali bomo primer uporabe pri glasbenem stolpu. Posamezne glasbene enote priključimo v vtičnice, ki so nameščene na ohišju strežnika. Če je teh premalo, si lahko pomagamo celo z običajnim razdelilnikom. Pomembno je le, da skupna priključna električna moč aparatov ne preseže 300 W in da na vodilno vtičnico priključimo ojačevalnik. Vključimo še vsa stikala za vklop. Stolp nato uporabljamo, kot da se ni nič spremenilo.

Ko izključimo glavno stikalo na ojačevalniku, se bodo avtomatsko izključile še vse druge naprave. Teh zato ne izključimo! Vključitev ojačevalnika pomeni tudi samodejni vklop vseh komponent, ki jih povezuje strežnik, kar bomo vselej opazili po indikacijskih lučkah. Kadarkoli bomo vključili ojačevalnik, se bodo avtomatsko vključile še preostale akustične naprave.

Ko smo delovanje strežnika vsestransko preverili, ga skupaj s kabli potisnemo (skrijemo) v notranjost glasbenega stolpa in na vse skupaj pozabimo.

Opazili ste, da vezje ni varovano, je pač »bogato« dimenzionirano. Od uporabnika pa se vseeno pričakuje, da ima brezhibno hišno varovalko.



# Raziskovalčeva nova oblačila

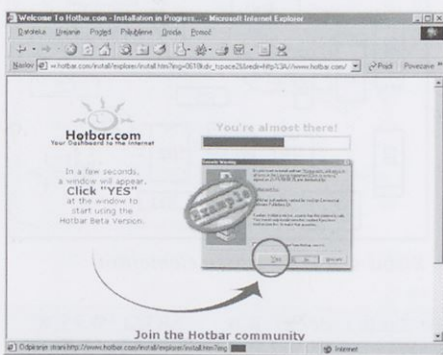
ZOREC

Za Okna (Windows) in programe, ki delujejo v tem okolju obstaja cela vrsta dodatkov in programčkov, ki bolj ali manj posredno izboljšajo ali pa le popestrijo delovanje. Seveda tudi Microsoftov spletni brskalnik ni tako popoln, da se ne bi dalo še kaj dodati, izboljšati ali spremeniti. Še več. Iz dneva in dan nastajajo novi in novi dodatki, za katere njihovi avtorji zatrjujejo, da so nujno potrebni, da po namestitvi brez njih sploh ne bomo mogli več shajati ipd. Ponavadi pa se kaj hitro izkaže, da gre le za kozmetični dodatek, ki bistveno ne izboljša delovanja. Kakor koli že, nekaj jih je kljub vsemu takih, ki si jih velja ogledati in preizkusiti.

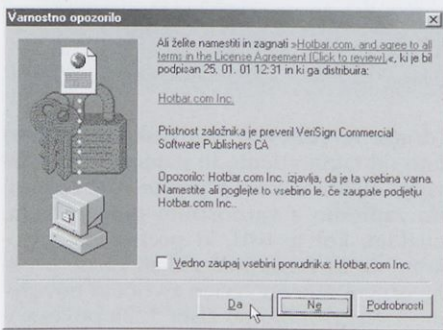
Marsikomu se zdijo Okna zelo dolgočasna in pustega videza. Zato neumorno spreminjajo barvne sheme, ozadje namizja, zvočne odzive ... Res, da že sama Okna omogočajo precej sprememb, vendar ne vseh. Barvo oken, ozadje menijev in črk lahko spreminjamo skoraj poljubno, da pa bi okna »oblekli« v pisano oblačilo (v poljubno sliko) kakor lahko namizje, pa Okna ne omogočajo. S to »pomanjkljivostjo« so se spopadli na spletišču www.hotbar.com. Če jih obiščete, lahko svoj brskalnik (od različice 4 naprej, razen Netscape 6) odenete v eno izmed 50.000 brezplačnih oblačil. In če uporabljate Windows 98 ali ME, bodo to oblačilo prevzela tudi okna preostalih programov. Tisti izbirčneži, ki kljub ogromni ponudbi ne bodo našli nič primernega, pa lahko izdelajo in pošljejo svoj predlog. Ne samo, da ga bodo uvrstili v zbirko, vsak primerno pripravljen izdelek sodeluje tudi v mesečnem izboru najboljšega oblačila.

## Namestitev

Namestitev »omare z oblačili« je hitra in preprosta. Ko prvič obiščemo spletišče www.hotbar.com, se nam prikaže preprosta stran s kratkim pojasnilom, kaj stran ponuja, in manjšim izborom oblačil za pokušino (slika 1). Če se odločimo za namestitev, lahko pot nadaljujemo s klikom na eno od ponujenih oblačil ali pa s pritiskom na gumb *Click to Continue*. Prikaže se stran z navodili za nadaljevanje namestitve (slika 2) in nekaj sekund za njo še okno, v katerem podjetje Hotbar.com izjavlja, da je vsebina dodatka varna (slika 3). S pritiskom na gumb *DA* sprožimo namestitev dodatka, pri čemer se prikaže



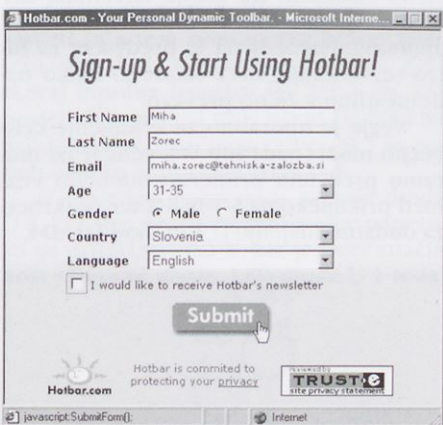
Slika 2



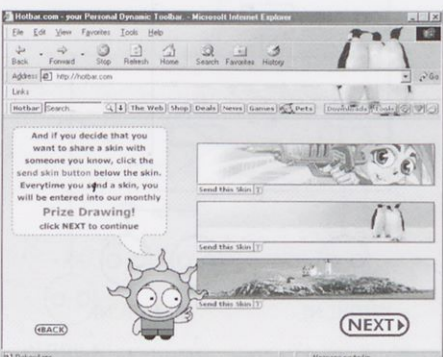
Slika 3



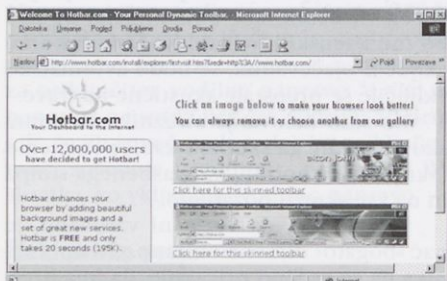
Slika 4



Slika 5



Slika 6

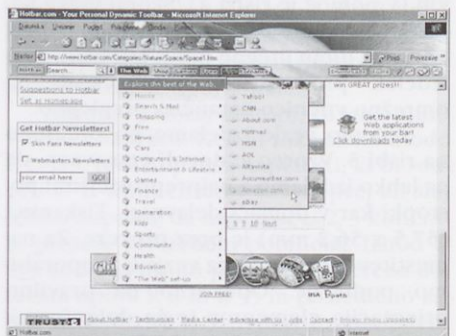


Slika 1

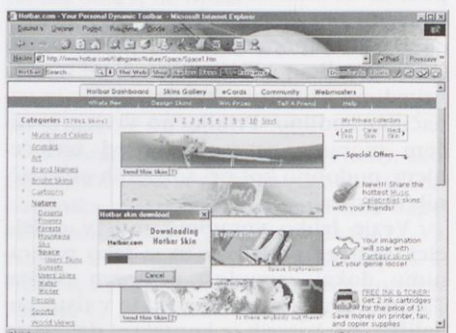
malo okence (slika 4), ki prikazuje potek namestitve. Ko se vsa potrebna vsebina prenese in dodatke namesti, se prikaže okno za registracijo (slika 5), ki pa je seveda brezplačna. Preden jim z gumbom *Submit* pošljete obrazec, premislite, ali res želite po e-pošti prejemati njihove novice. Če tega ne želite, pobrišite kljukico v polju *I would like to reciver Hotbar's newsletter* (želim prejemati Hotbarove novice).

Po registraciji se pojavi novo okno (slika 6), kjer nas pozdravi Hotbarova maskota in nas povabi na predstavitev možnosti, ki jih ponuja njihovo spletišče. Seveda bo marsikoga v prvem trenutku bolj kot maskota pritegnila nova obleka brskalnika. Hotbar pa brskalnik ne le obleče, temveč mu doda še eno vrstico s priročnimi gumbi oziroma meniji. Ti v bistvu vsebujejo povezave do različnih spletnih mest (slika 7), predvsem pa omogočajo skok na glavno Hotbarovo spletno stran, preprosto in hitro »preoblačenje« brskalnika in spreminjanje videza dodane vrstice.

Če zdaj kliknemo na povezavo do glavne Hotbarove spletne strani ali pa njen naslov vpišemo v naslovno vrstico brskalnika, dobimo dostop do celotne zbirke ozadij (slika 8). Preoblačenje brskalnika oziroma nameščanje ozadij je od tu naprej sila preprosto. V seznamu na levem delu strani kliknemo na ustrežno kategorijo, npr. space (vesolje), nekoliko počakamo, da se na desni prikažejo razpoložljiva ozadja, nato pa le kliknemo na izbrano ozadje in počakamo nekaj sekund, da se brskalnik »preobleče«. Če nam nova obleka brskalnika ni všeč, odpremo meni



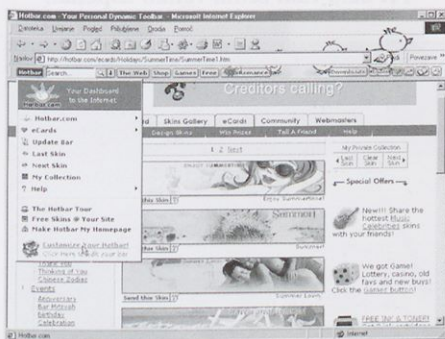
Slika 7



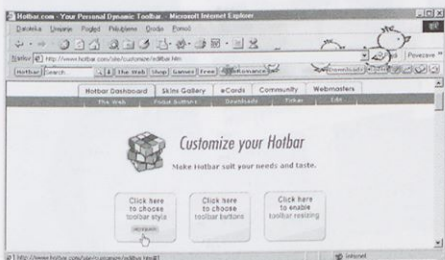
Slika 8

Hotbar (slika 9) in kliknemo na možnost *Last skin* (prejšnja koža oziroma obleka). Brskalnik se bo skoraj v trenutku preoblekel nazaj.

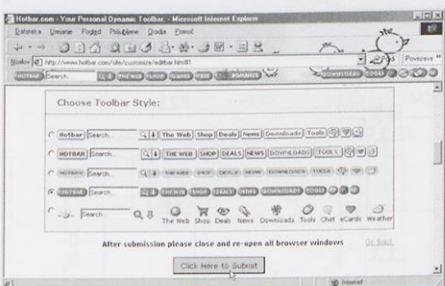
Prek menija *Hotbar* pridemo lahko tudi do nastavitve videza Hotbarove menijske vrstice. Na dnu menija *Hotbar* je možnost *Customize your Hotbar* (nastavitev po meri). Če kliknemo na to možnost, se odpre nova stran (slika 10), kjer lahko izberemo med tremi vrstami nastavitve: spreminjanje sloga vrstice, izbira gumbov ali pa spreminjanje velikosti vrstice. Slika 11 prikazuje razpoložljive sloge vrstice.



Slika 9



Slika 10

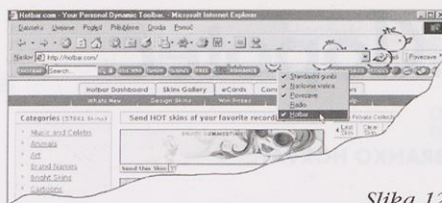


Slika 11

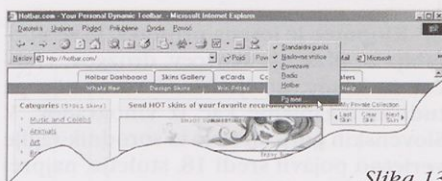
**Odstranitev**

Preoblačenje brskalnika bo prav gotovo marsikomu v prijetno zabavo. Prej ali slej pa se pojavi vprašanje, kako je z odstranitvijo tega dodatka. Tisti z malo več izkušnje vemo, da je do te zadeve ponavadi vse lepo in prav, ko pa se toče naveličamo, se izkaže, da ustvarjalci programa odstranitve sploh niso predvideli.

K sreči v tem primeru ni tako. Hotbarov dodatek lahko z dvema klikoma miške izključimo ali pa popolnoma odstranimo po običajni poti. Če nad upravljaljskim delom (nad menijskimi vrsticami ali vrsticami z gumbi) brskalnika kliknemo z desno tipko na miški, se prikaže priročni meni (slika 12), v katerem najdemo tudi Hotbar. Če je ob njem kljukica, ima brskalnik Hotbarovo menijsko vrstico in je odet v pisano oblečilo, če pa s klikom kljukico odstranimo, dobi brskalnik staro podobo. Hotbarov dodatek z računalnika



Slika 12

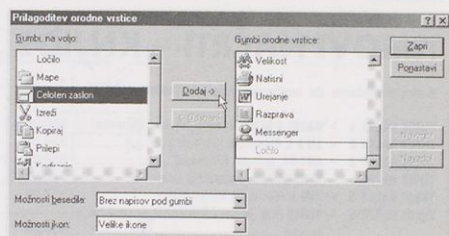


Slika 13

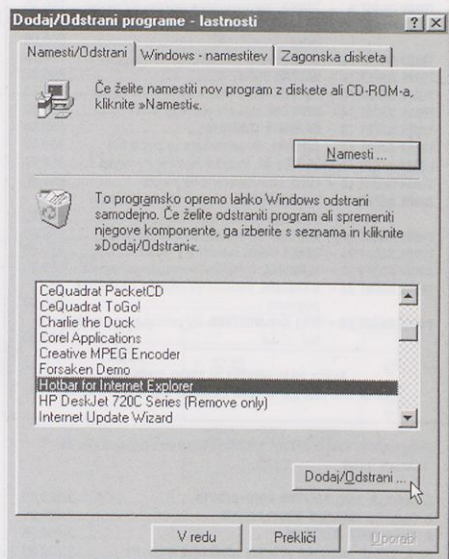
lahko tudi popolnoma odstranimo. Postopek je enak kot pri odstranjevanju drugih programov v okolju Windows. Pritisnemo na gumb *Start*, izberemo *Nastavitve* in v podmeniju kliknemo na *Nadzorna plošča*. V oknu nadzorne plošče poiščemo ikono *Dodaj/Odstrani programe* in nad njo dvakrat kliknemo. V oknu, ki se pri tem odpre, izberemo listič *Namesti/Odstrani* in v seznamu nameščenih programov poiščemo Hotbarovo vrstico. Če najo dvakrat kliknemo, se sproži odstranjevanje, ki poteka hitro in brez zapletov. Posebnost je le, da moramo biti povezani z internetom. Preden se dodatek odstrani, nas namreč Hotbarovo spletišče povpraša po razlogu za odstranitev njihovega dodatka. Ne glede na to, kaj odgovorimo, se po pritisku na gumb dodatek v celoti odstrani.

**Ali veste?**

Za urejanje vrstice z gumbi internetnega raziskovalca oziroma Internet Explorerja ne potrebujemo dodatnega programa. Če z desno tipko kliknemo nad vr-



Slika 14



Slika 15

stico z gumbi, priključimo priročni meni, ki ima na dnu možnost *Po meri* (slika 14). Prek nje pridemo do okna *Prilagoditev orodne vrstice* (slika 15), v katerem poljubno razporedimo, dodamo ali odstranimo posamezne gumbke, spremenimo njihovo velikost in določimo lastnosti spremnega besedila.

**ČIP** d. o. o. **Specializirana trgovina** za elektroniko in radioamaterstvo

\*\*\* **NOVO NA ŠTAJERSKEM** \*\*\*

**VSE ZA MODELARJE**

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

**Graditeljem nudimo svetovanje in strokovno pomoč.**

**ČIP d. o. o., Sokolska ul. 44, 2000 Maribor, tel.: 02 420 3 444**

**Poslujemo: ponedeljek-petek: od 08:00 do 18:00, sobota: od 08:00 do 13:00.**

## TIMOVI NAČRTI – KNJIGE

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

<b>TIMOV NAČRT 1</b>	- <b>BASIC 4 STAR</b> , motorni letalski RV-model	650,00
<b>TIMOV NAČRT 2</b>	- <b>LIPA I</b> , RV-model jadralnice	550,00
<b>TIMOV NAČRT 3</b>	- <b>HOT-94</b> , jadralni RV-model	650,00
<b>TIMOV NAČRT 4</b>	- <b>CESSNA 180</b> , polmaketa letala	700,00
<b>TIMOV NAČRT 5</b>	- <b>KIM I</b> , RV-model katamarana	550,00
<b>TIMOV NAČRT 6</b>	- <b>TIMOV HLG</b> , jadralni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
<b>TIMOV NAČRT 7</b>	- <b>HOT-95</b> , jadralni RV-model	650,00
<b>TIMOV NAČRT 8</b>	- <b>TIMOV HLG-2</b> , jadralni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
<b>TIMOV NAČRT 9</b>	- <b>TOMY-E</b> , elektromotorni jadralni RV-model	700,00
<b>TIMOV NAČRT 10</b>	- <b>POLIKARPOV I-15 BIS</b> , polmaketa lovskega letala	550,00
<b>TIMOV NAČRT 11</b>	- <b>GITA</b> , jadralni RV-model	700,00
<b>TIMOV NAČRT 12</b>	- <b>RACoon HLG-3</b>	650,00
<b>TIMOV NAČRT 13</b>	- <b>AKROBAT 40</b> , trenajni motorni RV-model	650,00
<b>TIMOV NAČRT 14</b>	- <b>UTVA-66H</b> , maketa vodnega letala	550,00
<b>TIMOV NAČRT 15</b>	- <b>RV-MODEL TRAJEKTA</b>	550,00
<b>TIMOV NAČRT 16</b>	- <b>SPITFIRE</b> , RV-polmaketa za zračni boj	550,00
<b>TIMOV NAČRT 17</b>	- <b>TRENER 40</b> , trenajni motorni RV-model	650,00
<b>TIMOV NAČRT 18</b>	- <b>LUPU</b> , elektromotorni RV-model	650,00
<b>TIMOV NAČRT 19</b>	- <b>P-40 WARHAWK</b> , RV-polmaketa za zračne boje	650,00
<b>TIMOV NAČRT 20</b>	- <b>POTEPUH</b> , RV-model motorne jahte	650,00
<b>TIMOV NAČRT 21</b>	- <b>BAMBI</b> , šolski jadralni RV-model	650,00
<b>TIMOV NAČRT 22</b>	- <b>SLOVENKA</b> , RV-jadralnica metrskega razreda	650,00
<b>TIMOV NAČRT 23</b>	- <b>E-TRAINER</b> , trenajni RV-model z električnim pogonom	650,00
<b>TIMOV NAČRT 24</b>	- <b>P-51 B/D MUSTANG</b> , RV-polmaketa za zračni boj	550,00

Načrte lahko naročite na naslov uredništva:  
Revija TIM, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 479-02-24.

Poleg načrtov vam iz našega knjižnega programa priporočamo še naslednje izdaje:

J. Čuden, R. Snoj: <b>RAKETNO MODELARSTVO</b>	3.240,00
R. Zupancič: <b>LADJSKO MODELARSTVO</b>	2.400,00
V. Zupan: <b>MALE ŽELEZNICI</b>	2.400,00
Dr. R. Cajhen: <b>RADIJSKO VODENJE LETALSKIH MODELOV</b>	2.700,00
M. Zorac: Svetovni splet	2.900,00
J. Böhmer: Elektronika v domači delavnici	3.985,00
F. Kiessling: Izdelajmo sam!	6.156,00
D. Bajt: <b>VSEVEDNIK (3. predelana izdaja)</b>	6.990,00
M. Ban: <b>ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE</b>	820,00
<b>MLADINSKA ENKLOPEDIJA ZNANOSTI</b>	2.980,00
Delft, Botermans, Oker: <b>MISELNE IGRE VSEGA SVETA</b>	3.980,00
Slikovni pojmovnik <b>IZNAJDBE IN ODKRITJA</b>	1.426,00
<b>PRATIKA ZA RADOVEDNE STARŠE</b>	4.104,00

Naročniki revij TIM in ŽIT imajo pri nakupu knjig 20 % popusta.

## TIMOVI OGLASI

PRODAM model motornega čolna xtreme, rabljen 1 uro, za 5.000 SIT.  
Klemen Meglič  
Tel.: (031) 505-727 po 14. uri.

UGODNO PRODAM modelarski letalski motor Magnum 25-pro 4,07 cm<sup>3</sup> z rezervoarjem, akumulatorjem, kabli za vžig in propelerjem (rabljeno 2 uri), vse za 11.000 SIT.  
Blaž Miklavčič  
Tel.: (031) 759-319 od 17. do 21. ure.

PRODAM dve lokomotivi za malo železnico (merilo H0), štiri vagončke, dva kamiona s prikolico, unimog s prikolico za konja, terenca, dva fiata, ferrarija ter tovornjak Magirus z napisom Coca cola. Priložim še kmečko hišo in trafiko z živili in podarim ali prodam parno lokomotivo za rudnik. Lokomotiva je brez motorčka. Prodajam za 18.000 SIT ali zamenjam za RV-čoln.  
Tomaž Mulej  
Hrušica 200  
4276 Hrušica  
Tel.: (04) 587-11-34.

UGODNO PRODAM popolnoma nov, nerabljene mikrosprejemnik Graupner R 600 za 9.000 SIT, elektronski krmilnik hitrosti Rondo 600 za 5.000 SIT ter polnilnik mini lader 1 za 1.500 SIT.  
Januš Grilj  
Tel.: (01) 831-50-08.

# Klopotec

BRANKO HORVAT

Klopotec je lesena priprava, ki se uporablja za plašenje škorcev, drozgov, vrabcev in kosov, po ljudskem verovanju pa tudi za izganjanje kač iz vinogradov. V Slovenskih goricah se je ta sorodnik raglje verjetno pojavil sredi 18. stoletja, najprej na žitnih poljih, kmalu pa tudi v vinogradih. Pravi klopotec je prvič omenjen leta 1797 v Volkmerjevi pesmi Tožba nekega viničarja, že leta 1812 pa tudi v tiskanem viru. Različna lesena ropotala so ljudje uporabljali že v antiki, da so z njimi odganjali ptice s polj. Znano je, da so jih v 17. stoletju s klopotanjem plašili tudi v sadovnjakih v okolici Nürnberga, vendar je klopotec, kakršnega poznamo danes v severovzhodni Sloveniji, izvirna slovenska naprava. V svoji največji različici lahko tehta do 100 kilogramov.

Model, ki ga predstavljamo, je izdelala modelarsko-tehnična skupina učencev OŠ Juršinci v okviru projektne tedna na temo »Od trske cepljenke do vina«. Med učence ga je prinesel zunanji sodelavec, g. Kondrad Vršič, domačin iz Juršincev. Model je desetkrat manjši od klopotca, ki ga ima g. Vršič v svojem vinogradu.

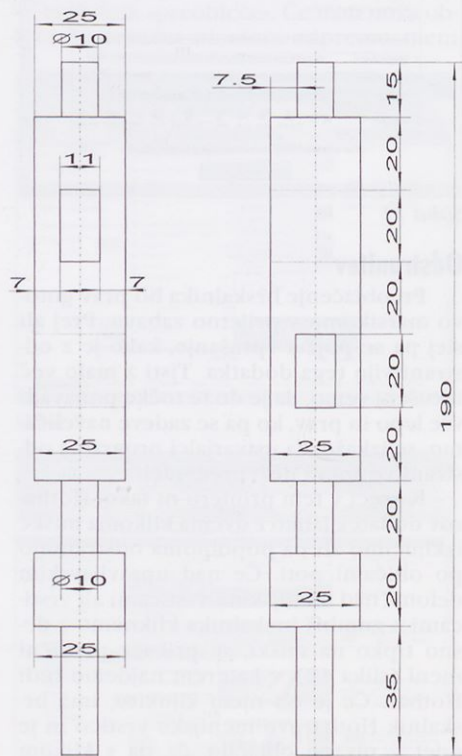
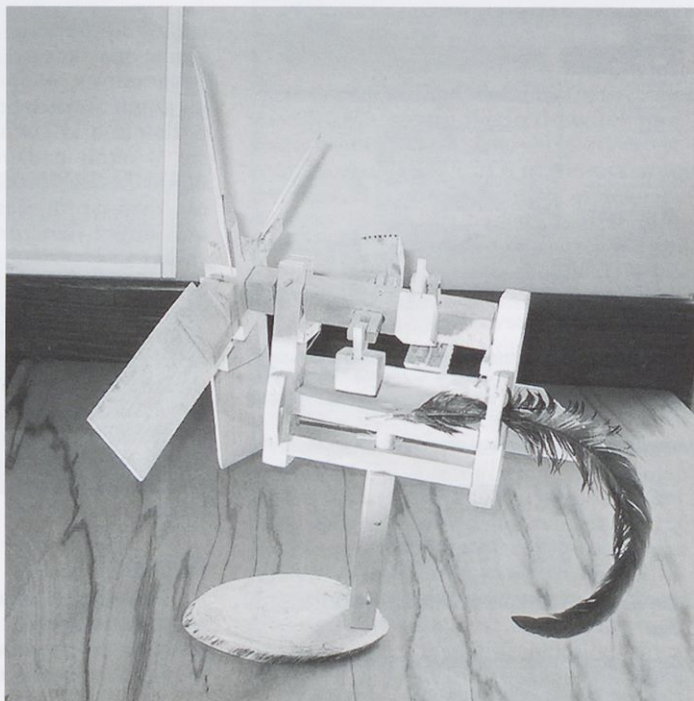
Za izdelavo je najprimernejši topolov les, vendar lahko uporabimo tudi druge vrste lesa. Naš klopotec je sestavljen iz naslednjih sestavnih delov: okvir, vilice, križ, klini (za spenjanje), vetrnice, gredelj, macljeki, deska, držalo deske in držalo repa.

### Nekaj navodil za lažjo izdelavo

Za vse sestavne dele so izdelane delavniške risbe, razen za tistega, ki je na sestavni risbi označen s položajem 10. Ta del predstavlja podlago, na katero postavimo klopotec (v vinogradu je to zemlja). Izdelamo ga tako, da od debelejšje veje odrežemo 1 do 2 cm debel kos. Na sestavni risbi tudi ni vidna lega držala za rep, lepo pa se vidi na sliki. Za rep klopotca se običajno uporablja sirkov snop ali brezova veja, pri modelu pa je to lahko tudi kurje pero.

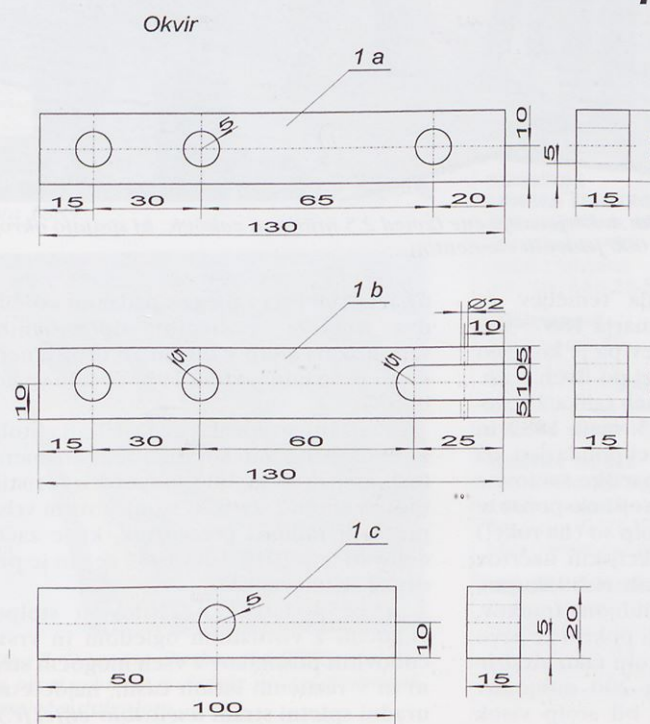
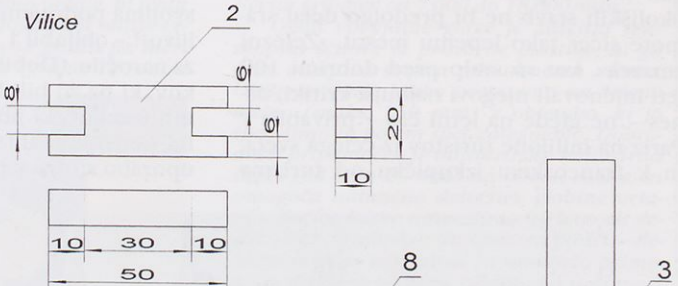
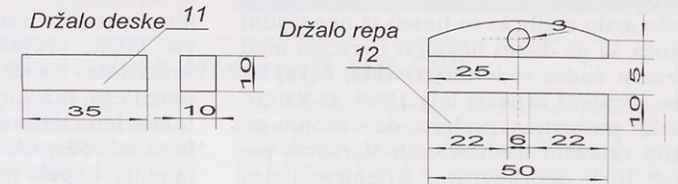
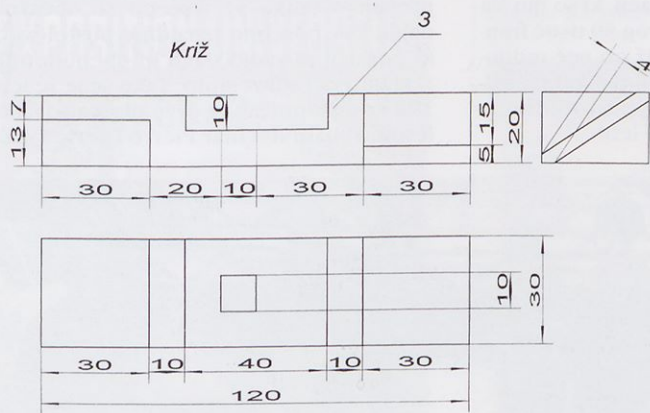
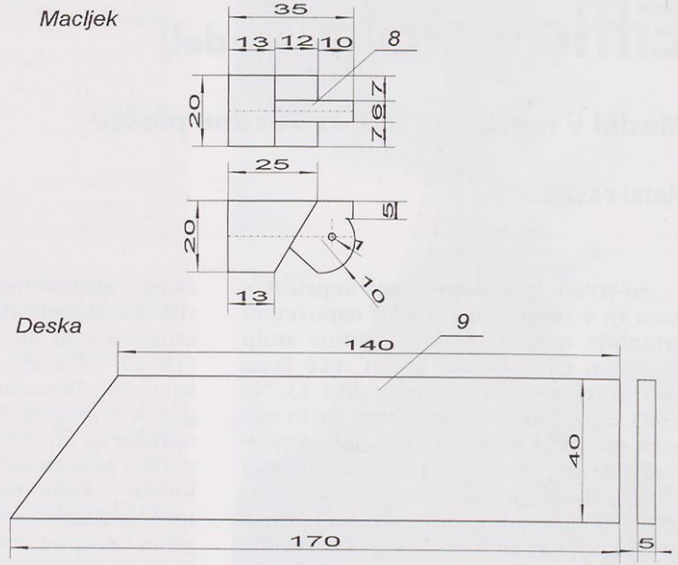
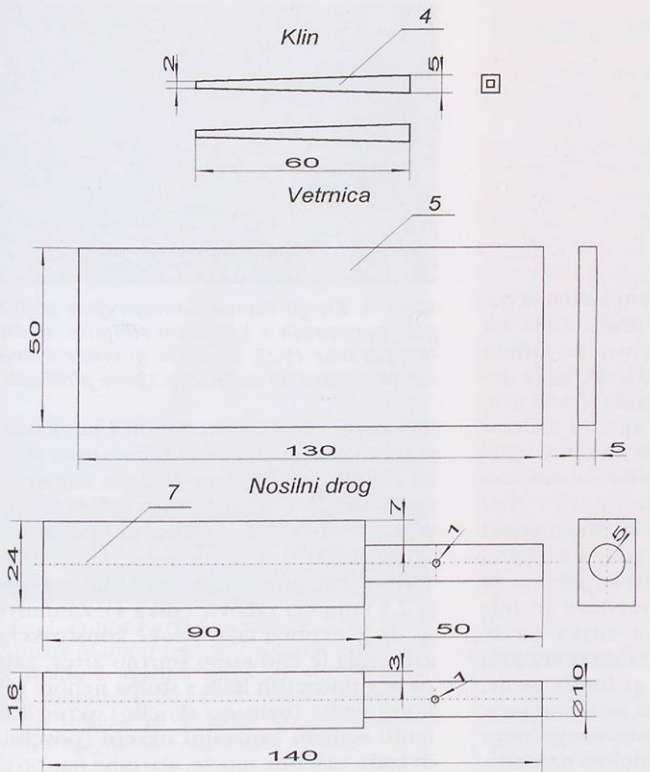
Zaokrožitve na posameznih delih lahko nekoliko prilagodimo, saj tudi izdelovalci velikih klopotcev niso uporabljali šablona.

Desko na držala pritrdimo z žico. Pri delu vam želimo veliko uspeha!

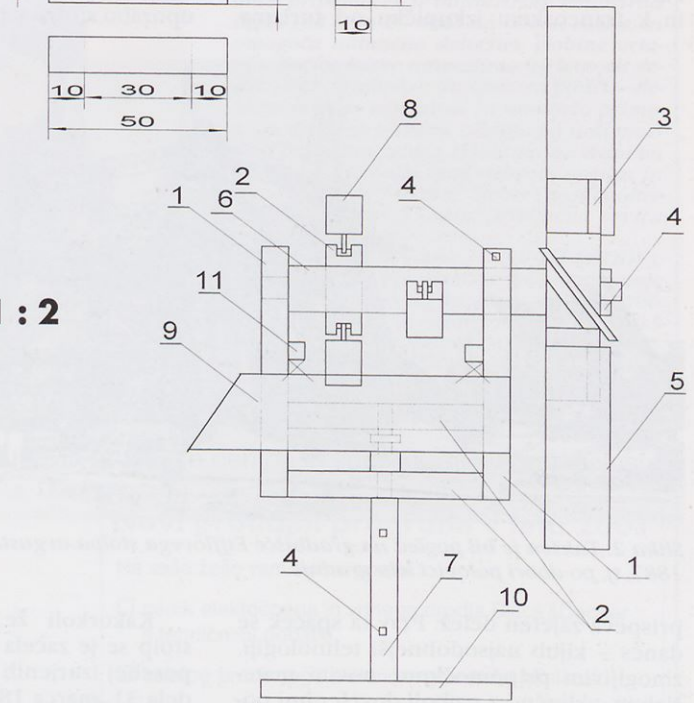


Klopotec – gredelj





M = 1 : 2



Kosovnica

Kos	Predmet	Pozicija	Material	Mere
4	okvir	1	les	130 x 20 x 15
2	vilice	2	les	130 x 20 x 15
2	križ	3	les	130 x 20 x 15
5	klin	4	les	130 x 20 x 15
4	vetrnica	5	les	130 x 20 x 15
1	gredelj	6	les	130 x 20 x 15
1	nosilni drog	7	les	130 x 20 x 15
4	macljek	8	les	130 x 20 x 15
1	deska	9	les	130 x 20 x 15
2	držalo deske	11	les	35 x 10 x 10

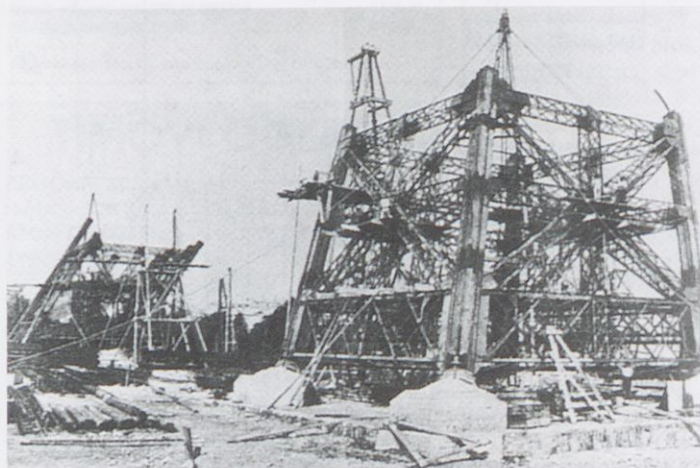


# Eifflov stolp (1. del)

## Model v merilu 1 : 320 iz vezane plošče

MATEJ PAVLIČ

So stvari, ki si popolnoma nepričakovano in v nasprotju z vsemi napovedmi pridobijo nesluteno slavo. Eifflov stolp na levem (tj. južnem) bregu reke Sene prav gotovo spada mednje (slika 1). Ne le, da je prepoznavni znak Francije in njene glavnega mesta, ampak celo Američani (ki jim ne pripisujemo najboljšega zemljepisnega znanja o delih sveta zunaj njihovih državnih meja) vedo, da je Evropa tam, kjer je Eifflov stolp in kjer so Benetke ... Skoraj ni mogoče verjeti, da ni bilo malo takih, ki so hoteli ta nenavadni stolp, ki ga danes nekateri uvrščajo med sedem čudes sodobnega sveta, nekaj let po svetovni razstavi leta 1889, za katero je bil postavljen, podreti, da s svojim gradim videzom sredi zelenih Marsovih poljan in z neprimernim štrljenjem delnad okoliških stavb ne bi predolgo delal sramote sicer tako lepemu mestu. »Železni zmazek«, kot so stolp pred dobrimi 100 leti imenovali njegovi najhujši kritiki, danes – ne glede na letni čas – privablja v Pariz na milijone turistov iz celega sveta, in k francoskem izkupičku od turizma



Slika 2. Takšen je bil pogled na gradbišče Eifflovega stolpa avgusta 1887, tj. po dobri polovici leta gradnje.

prispeva zajeten delež. Prav ta spaček še danes – kljub najsodobnejši tehnologiji, zmogljivim pripomočkom, novim materialom, vključno z najbolj dovršenimi postopki njihove obdelave – s svojo mogočnostjo in krhkostjo obenem presune vsakega, ki se vsaj malo spozna na gradbeništvo, kovinske konstrukcije in statiko. Navdihuje tudi slikarje, grafike, fotografije in druge umetnike.

Vrnimo se v 80. leta 19. stoletja, ko so v Parizu zavzeto razpravljali o nečem prav posebnem, kar naj bi postalo prepoznavni znak svetovne razstave ob 100. obletnici francoske revolucije. Na zapis sta se nameravala prijavititi tudi mlada inženirja Emile Nougier in Maurice Koechlin, zapo-

slena v majhnem gradbenem biroju iz pariškega predmestja. Sredi junija 1884 sta svojemu šefu Alexandru Gustavu Eiffelu (15. 12. 1832–27. 12. 1923), takrat že dokaj uveljavljenemu gradbeniku (med drugim je v svojem življenju zgradil jekleno ogrodje za kip Svobode ob vhodu v newyorško pristanišče, celo vrsto mostov, kolodvor v Budimpešti, observatorij v Nici itd.), pokazala svoje risbe za 300-metrski pylon (stolpast steber), vendar sta naletela na gluha ušesa. Minevali so meseci in leta, otvoritev svetovne razstave je bila vse bližje, prepoznavnega znaka pa še vedno niso začeli graditi. Takrat sta prej omenjena inženirja spet prinesla svoje, tokrat lepo izrisane načrte, svojemu šefu, ki je bil sedaj naenkrat čisto drugačnega mnenja. Uspelo mu je pridobiti naročilo, svojima podrejenima pa je – kako »darežljivo! – obljubil 1 % od plačil, ki so mu šla za naročilo. (Dobili so okrog 50 tisoč frankov, ki pa so bili le drobiž ob več milijonih frankov, ki jih je dobil iznajdljivi Eiffel, ker si je znal izgovoriti odškodnino za uporabo stolpa v prvih 20 letih.)



Slika 4. Utrjevanje ene izmed 2,5 milijona zakovic, ki spajajo okrog 15.000 jeklenih elementov

Kakorkoli že, gradnja temeljev za stolp se je začela 28. januarja 1887, 300 posebej izurjenih delavcev pa je končalo dela 31. marca 1889, torej po dveh letih, dveh mesecih in petih dneh (slika 2). Slovesna otvoritev je bila 15. maja 1889 in najbrž nima smisla posebej poudarjati, da je bil razpoznavni znak pariške svetovne razstave hkrati najzanimivejši eksponat te prireditve (slika 3). Za stolp so (na roke!) narisali čez 700 konstrukcijskih načrtov in okrog 3600 delavniških risb. Skupne stroške, ki so znašali 7,8 milijona frankov, so z iztržkom od vstopnin pokrili že prvo leto (doslej pa se je na stolp tako ali drugače povzpelo že okrog 200 milijonov obiskovalcev!). Sprva je bil stolp visok



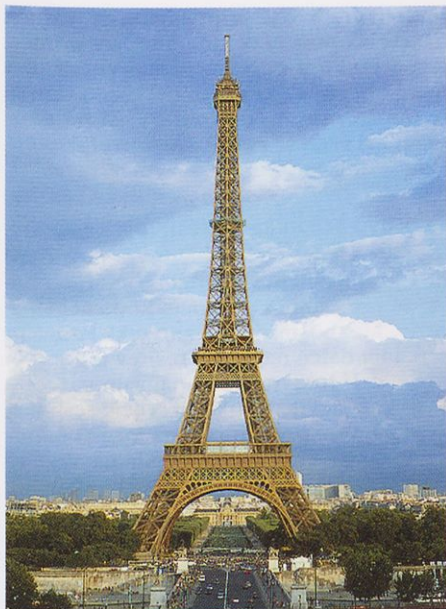
Slika 6. Enega izmed zanimivejših podvigov, povezanih z Eifflovim stolpom, so za beležili leta 1923, ko se je novinar Pierre Labric spustil po stopnicah s prve ploščadi.

985 čevljev in 11 palcev (300,4 m), kasneje pa so ga s postavitvijo televizijske antene zvišali na 320,75 m. Jeklena konstrukcija s skupno maso 8091 t (ob temeljiti prenovi stolpa leta 1990 so jo »olajšali« za skoraj 1000 t) je sestavljena iz približno 15.000 jeklenih elementov, ki jih povezuje 2,5 milijona zakovic (slika 4). Zanimivo je, da je gradnja tako visoke konstrukcije zahtevala le eno samo smrtno žrtev, zato pa je v poznejših letih s stolpa nehote (ali hote) padlo (oziroma skočilo) okrog 400 ljudi. Sedanji varovalni ukrepi (posebna dvigala, zaščitne mreže, alarmne naprave) podobne »podvige« precej uspešno preprečujejo (slika 5). Vseeno se občasno najde kak posebno iznajdljiv pustolovec, ki poskrbi za svojo slavo in obenem tudi reklamo za Eifflov stolp. Tako se je že leta 1923 po stopnicah (s prve ploščadi) s kolesom spustil novinar Pierre Labric (slika

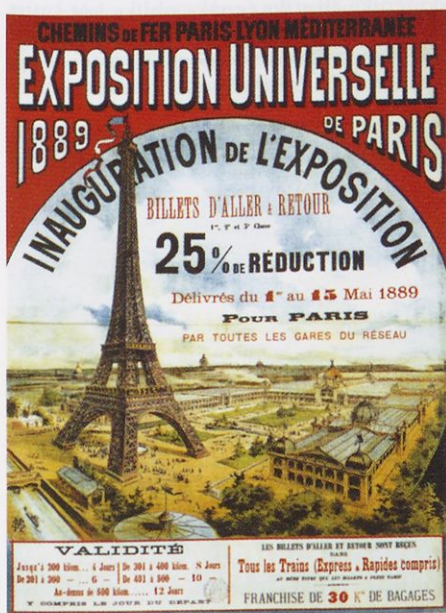
6), leta 1984 sta z njega s padalom skočila dva Angleža, različnih »alpinističnih« vzponov na stolp v takem ali drugačnem slogu pa je bilo po letu 1954 že kdo ve koliko.

Parizani so kmalu ugotovili, da stolp ni uporaben samo kot turistična znamenitost, ampak bi ga bilo mogoče izkoristiti tudi za anteno. Zato so na njegovem vrhu postavili radijski pretvornik, ki je začel delovati leta 1918. Leta 1957 se mu je pridružil še televizijski.

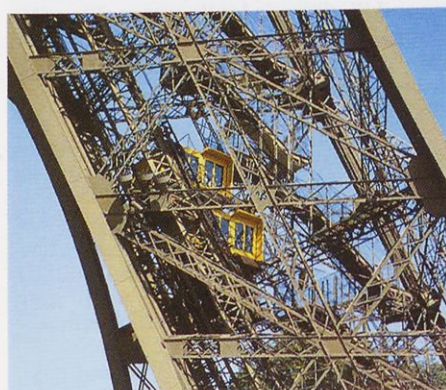
(Več podatkov o Eifflovem stolpu, vključno z virtualnim ogledom in vrsto čudovitih posnetkov z vseh mogočih strani in v različnih letnih časih, najdete na uradni spletni strani [www.tour-eiffel.fr](http://www.tour-eiffel.fr).)



Slika 1. Ponos Pariza in prepoznavni znak Francije je dobil ime po Gustavu Eifflu. Ta pa stolpa v resnici sploh ni skonstruiral sam, ampak sta to storila mlada inženirja Emile Nougier in Maurice Koechlin, zaposlena v njegovem gradbenem biroju.



Slika 3. Takšni plakati so vabili obiskovalce na prizorišče svetovne razstave v Parizu leta 1889.



Slika 5. Danes se obiskovalci Eifflovega stolpa proti vrhu ne podajajo več po stopnicah, temveč z dvigalom.

## Še nekaj podatkov o Eifflovem stolpu

Današnja višina stolpa: 320,75 m (1. ploščad: 57 m; 2. ploščad: 115 m; 3. ploščad: 276 m); tudi v najhujšem vetru njegov vrh niha le 12–15 cm.

Masa: 7300 t.

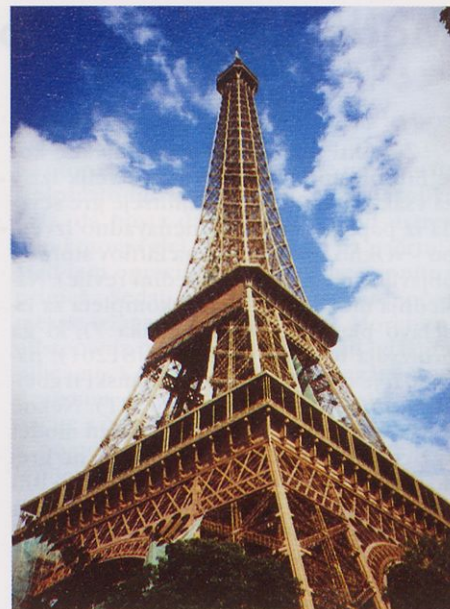
Število stopnic: do 1. ploščadi: 347 stopnic; do 2. ploščadi: 674 stopnic; do 3. ploščadi: 1710 stopnic (različni viri navajajo različne podatke).

Barva: rjava; stolp prebarvajo vsakih 6–7 let, za kar porabijo okrog 50 t barve.

Stolp je osvetljen s 352 reflektorji z močjo 1000 W.

Na drugi ploščadi je pregrešno draga restavracija Jules Verne, iz katere je v zares lepem vremenu čudovit razgled), na prvi ploščadi pa cenovno precej bolj sprejemljiva restavracija Altitude 95.

Lastnik stolpa je mesto Pariz.



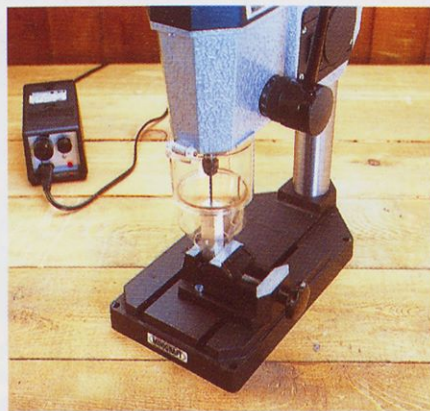
## Namizni stabilni vrtalnik Minicraft MB 680

Maketarji, modelarji, elektroniki, restavriratori in vsi, ki morajo natančno vrtati s tankimi svedrji, so z vrtalnikom MB 680 dobili pripomoček, ki so si ga že dolgo želeli. Gre za zelo natančno in stabilno orodje, ki tehta kar 3,2 kg, saj sta tako stojalo kot ohišje vrtalnika litoželezna, osnovna plošča pa meri 250 x 125 mm. V orodje je vgrajen 100-vatni

motor, ki ga v omrežje priključimo prek priloženega Minicraftovega usmernika MB 730 z nastavljivo izhodno napetostjo od 9 do 16 V (1,5 A, 24 VA). Ta omogoča tudi izbiranje števila vrtljajev od 7.000 do 18.000/min.

Okoli vpenjalne glave je zaščitni teleskopski ščitnik iz prozorne plastike, ki ga med menjavo svedra odmaknemo v stran. Ohišje motorja lahko postavimo na zeleno višino (maks. 150 mm) z objemko, ki jo sprostimo in potem spet zategnemo. Dobrodošel pripomoček je milimetrski kalibrirna skala (od 0 do 20 mm) na obodu ročice, ki omogoča natančno določitev globine vrtanja. Ročico lahko namestimo na levo ali desno stran vrtalnika. Na osnovni plošči – delovni mizi so trije utori za montažo primeža in drugega pribora, obstaja pa tudi možnost pritrditve celega vrtalnika na delovno površino. Razdalja med stebrom nosilca in osjo vrtanja je 140 mm. Steber (nosilec ohišja) ima premer 35 mm, priključna vrstica pa je dolga 1,8 m.

Kompletu, ki stane 26.250 SIT (z DDV), sta priložena dva ključka za zatiganje vpenjalne glave, pet različno velikih stročnic za vpenjanje svedrov s premerom od 0,5 do 3,2 mm in pet jeklenih svedrov.



## Natančno električno orodje MINICRAFT

Od zdaj tudi v Merkurjevih prodajnih centrih in specializiranih prodajalnah

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

**MIBO modeli**  
Stara cesta 10  
1370 Logatec  
Tel.: 01/750-90-60  
Faks: 01/756-44-01  
e-pošta: mibo.modeli@siol.net

**MANTUA MODEL**  
Cesta Andreja Bitenca 36  
1000 Ljubljana  
Tel./faks: 01/512-50-46  
<http://www.mantua-model.si>

**TOP MODELTEHNIK**  
Bratov Hvalič 145  
5000 Nova Gorica  
Tel.: 05/302-44-78  
Faks: 05/302-76-42  
<http://www.top-modeltehnika.si>

### Novi prodajni programi v letu 2001

Na vašo željo vam bomo poslali:

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

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Naslov: \_\_\_\_\_

Poštna številka in kraj: \_\_\_\_\_



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



## Model Eifflovega stolpa iz vezane plošče

Zgraditi model takšnega objekta, kot je Eifflov stolp, je brez dvoma velik izziv za vsakega modelarja. Najhitreje gre seveda iz papirja (nekoliko nenavadno izvedbo – »Okno s pogledom na Eifflov stolp« – objavljamo v prilogi na sredini revije). Naslednja možnost je nakup kompleta za izdelavo plastične makete (slika 7), ki ga proizvaja tovarna Heller (št. 81201); na prodaj je tudi pri nas (v ljubljanski trgovini *Mladi tehnik* stane 4.990 SIT). Nekoč sem v neki reviji videl lepo izdelan model iz žice, iz spomina pa mi nikakor ne gredo tudi Eifflovi stolpi iz vžigalic, ki so bili sila priljubljen način ubijanja dolgčasa med služenjem vojaščine v nekdanji JLA. Žal je večina teh izdelkov, z veliko potrpljenja narejenih iz nekaj tisoč vžigalic, zaradi svoje krhkosti na veliko razočaranje svojih ponosnih graditeljev kaj klavarno končala še veliko prej, preden so ti na domači postaji kje v Srbiji ali Makedoniji stopili z vlaka ...

No, izkaže se, da je Eifflov stolp najlažje narediti iz smrekovih letvic ali iz vezane plošče. V prvem primeru je njegova šibka točka krhkost, v drugem primeru pa je izdelek sicer izredno trden, vendar se je treba pač sprijazniti s skoraj 100 urami

struiran tako, da vsebuje vse značilne oblike in dele stolpa ter mnogo detajlov, po drugi strani pa so poenostavljene oziroma izpuščene tiste stvari, ki ne bi bistveno vplivale na videz makete, a bi zelo podaljšale in otežile njeno izdelavo. Vsi sestavni deli so med seboj zlepljeni z belim polivinilacetatnim lepilom za les (npr. UHU coll express), za trdnost pa skrbijo utori, ki se morajo tesno prilegati drug drugemu.

Kot je bilo že napisano, izdelava makete zahteva veliko ur natančnega in dokaj zahtevnega rezljanja, zato vam svetujemo, da se je po možnosti lotite skupinsko (npr. v klubu ali pri modelarskem krožku). Vsak naj naredi en del; tako bo vse skupaj opravljeno hitreje in tudi zadoščene ob pogledu na izdelano maketo bo prišlo prej.

### Orodje

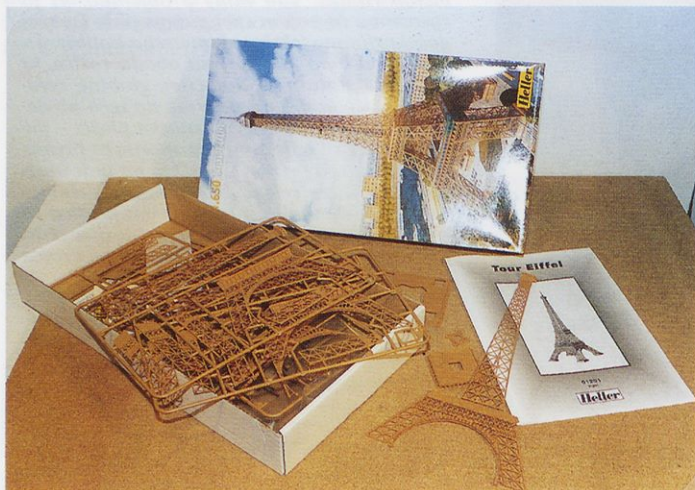
Potrebujete modelarsko rezljačo (ročno ali električno), podložno mizico za rezljanje, nekaj ducatov čim bolj kakovostnih žagic št. 3, 4 in 5, električni miniaturni vrtnik ali namizni stabilni vrtnik (glej str. 33), sveder za les 0,8 ali 1,0 mm, komplet iglastih pilic, brusilni papir raz-

prah in gradivo je pripravljeno za »nanos« načrta. Čeprav je vezana plošča v primerjavi s tankimi deščicami masivnega lesa manj občutljiva za zvijanje, vseeno skušajte upoštevati smer letnic, ki naj po možnosti pri vseh sestavnih delih stolpa potekajo vzdolžno (oziroma navpično).

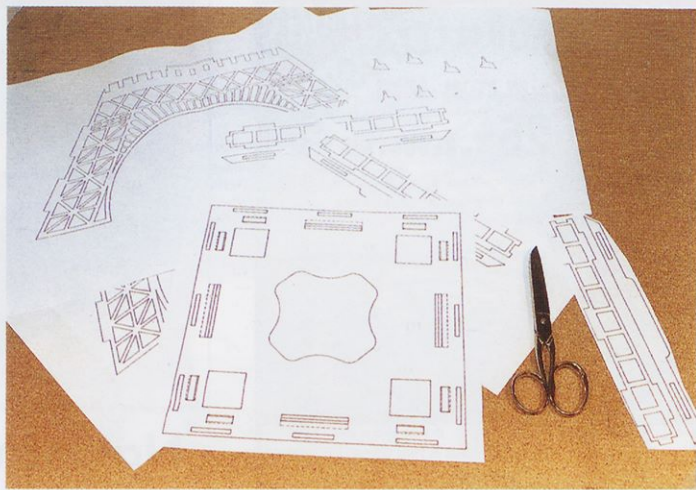
### Priprava predloge za rezljanje

Obrisov sestavnih delov, ki so v merilu 1 : 1 objavljeni v prilogi na sredini revije, ne prerusite s pomočjo kopirnega papirja, ker boste dobili zmazek! Edina in obenem daleč najboljša rešitev je fotokopiranje. V fotokopirnici naj vam naredijo ustrezno število fotokopij (večje sestavne dele naj vam prekopirajo na format papirja A 3), ki jih boste nalepili na vezano ploščo ter se tako izognili nenatančnemu, zamudnemu in mučnemu prerusovanju (slika 8).

Za lepljenje pa ni uporabno čisto vsako lepilo. Najbrž vsi poznate raznobarne lističe, ki so na spodnji strani ob enem robu premazani s posebnim lepilom. To nam omogoča, da listič lahko prilepimo na poljubno podlago, ga nato brez težav odstranimo in nepoškodovanega prilepimo kam drugam. Takšno »odstranljivo« lepilo je naprodaj tudi v obliki lepljivega svinčnika ali stika (enake oblike kot šminčka) in v razpršilcu (slika 9). Lepljivi svinčnik Scotch Post-it – 7,5 ali 14 g ter lepili ReMount in SprayMount v razpršilcu –



Slika 7. Hellerjev komplet za izdelavo plastične makete Eifflovega stolpa v merilu 1 : 650 vsebuje 65 sestavnih elementov iz stirena. V Timu objavljen model iz vezane plošče je dvakrat večji in ima tudi približno tolikokrat več delov.



Slika 8. Prefotokopirane sestavne dele najprej obstrizite.

natančnega rezljanja, ki ga nekateri hudomušno primerjajo s klekljanjem ...

Vsako leto se pojavi precej bralcev Tima, ki bi radi zgradili maketo Eifflovega stolpa in se zanimajo za ustrezen načrt. Glede na to, da bodo od objave doslej edinega takšnega načrta v reviji Tim kmalu minila tri desetletja (Tim 1973/74, št. 3, str. 111-113), smo čez letošnje poletne počitnice pripravili podrobna navodila za izdelavo dokaj zahtevne makete Eifflovega stolpa, visoke natančno 1 m (gre torej za 320-krat pomanjšano izvedbo). Zaradi precejšnjega obsega bo načrt objavljen v dveh delih. V tej številki je opisana izdelava spodnjega dela in prve ploščadi z oporniki in ograjo, v prihodnji pa bosta sledila še srednji in zgornji del. Model je kon-

ličnih zrnatosti, električni vibracijski brusilnik, nož olfa, primež, nekaj manjših mizarjskih spon in več modelarskih ščipalk.

### Gradivo

Z izjemo podstavka, ki je narejen iz štirih kladic bukovega lesa, in nekaj manjših elementov, ki so iz 3 mm debele vezane plošče, so vsi preostali sestavni deli izžagani iz čim bolj kakovostne 5 mm debele vezane plošče. Ta naj bo popolnoma ravna, suha in brez napak ali poškodb. Ploščo (oziroma manjše kose) najprej po obeh straneh zbrusite s finim brusilnim papirjem (najbolje z električnim vibracijskim brusilnikom), da bo površina res popolnoma gladka. S suho krpo obrišite fin

200 ali 400 ml dobite v večini papirnic Mladinske knjige in pri pooblaščenih zastopnikih, domače lepilo v razpršilcu (Mistostik) imajo pri Chemu in pri ljubljanski Papirografiki, kjer pa prodajajo tudi podobno lepilo nemškega proizvajalca (Tetanal).

Če z odstranljivim lepilom namažemo ali popršimo hrbtno stran fotokopije načrta ter ga prilepimo na ravno podlago (kos lesa, vezano ploščo, pločevino, karton, akrilno steklo itd.), smo se s tem izognili prej omenjenemu prerusovanju načrta. Ko smo z žaganjem ali rezanjem gotovi, samo še odstranimo ostanke prilepljene fotokopije.

### Izdelava

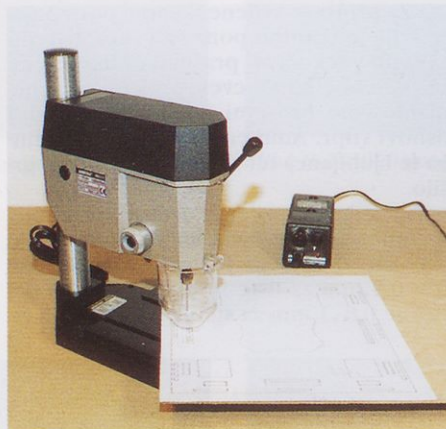
Najprej je na vrsti izdelava spodnjih štirih stranic (1) in prve ploščadi (2) z



Slika 9. Odstranljivo lepilo v pršilki in stiku; med njima ni nobene razlike, vendar je nanašanje lepila iz pršilke na večje površine hitrejše in enakomernejše. Ko se lepilo v 15–30 sekundah osuši, papir s prefotokopiranim načrtom lahko pritisnete na vezano ploščo.

ograjo (3, 4) in oporniki (5). Delo si po možnosti razdelite na več dni, saj se po nekaj urah rezljanja zbravnost zmanjša. Da bi lahko izrezljali vse notranje zaključene površine (večinoma gre za majhne trikotnike), morate v vsako z modelarskim vrtnal-

kom in s svedrom za les  $\varnothing 0,8-1$  mm najprej izvrtati luknjico (slika 10). Skoznjo s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo zategnite še z vijakom na vrhu loka. Uporabite žagice št. 3 ali 4, saj bo le tako rez čist in gladek. Pri rezljanju bodite čim bolj natančni, saj so že manjša odstopanja od črte precej opazna, pa tudi vsaka nenatančnost pri izžagovanju utorov vam bo kasneje delala precej težav.) Ko ste z rezljanjem, ki ga je za kar precej ur – z električno rezljalčo seveda precej manj –, gotovi, najprej previdno odstranite vse preostale koščke prileplje-



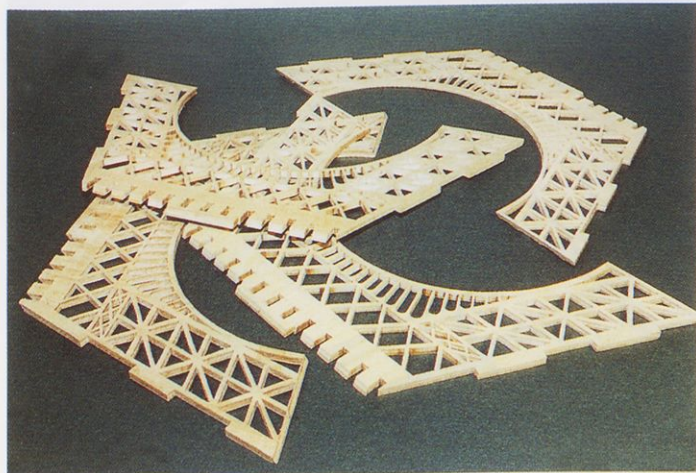
Slika 10. Vrtanje luknjic z namiznim stabilnim vrtnalnikom Minicraft MB 680

nega papirja, nato pa s finim brusilnim papirjem obrusite ostre robove in obe strani posameznega sestavnega dela (slika 11).

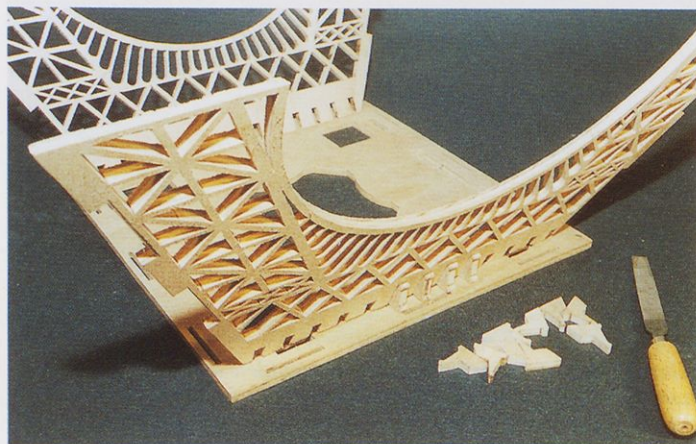
Glede na to, da se stranice (1) in prva ploščad (2) stikajo pod kotom  $75^\circ$ , je treba utor izžagati nekoliko ožje ter jih nato s ploščato iglasto pilico obdelovati toliko časa, da bosta daljši stranici pod ustreznim kotom (glej prereze A–D na načrtu!). Med tem opravilom obdelovanec vpnite v primež. Sedaj poskusno sestavite posamezne izžagane dele (slika 12). Morebitna odstopanja popravite z žagico ali iglastimi pilicami. Ko se natančno prilegajo drug drugemu, jih na notranji strani stikov označite s črkami ali številkami, ki vam bodo v pomoč pri dokončnem sestavljanju in lepljenju. Tudi opornike ploščadi (5), ki jih je kar 52, poskusno postavite na njihovo mesto, da kasneje ne boste imeli dela s povečevanjem utorov (slika 13).

Lepljenje (slika 14) bo sicer opisano šele v prihodnjem nadaljevanju. Če pa je kdo le preveč nestrpen in meni, da ne bo mogel potrpeti toliko časa, mu svetujemo, naj na ploščad (2) najprej prilepi ograjo (3) in njen zgornji del (4). Ko se lepilo posuši, naj s fino rašpo in brusilnim papirjem zglati vse robove in stike utorov. Šele nato naj prilepi spodnje štiri stranice (1) in opornike ploščadi (5).

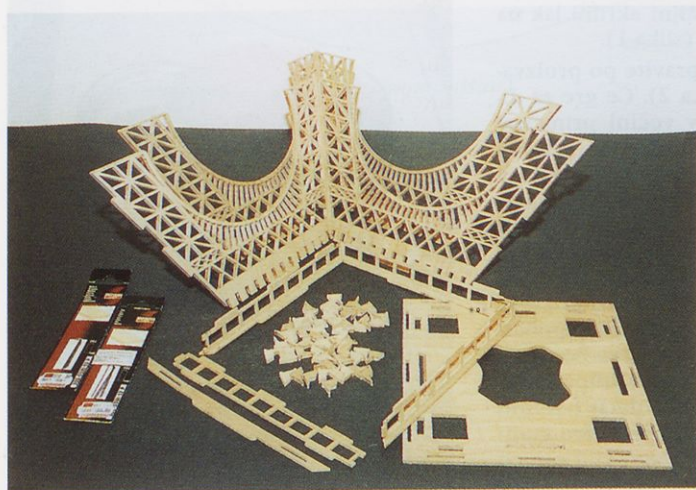
(Nadaljevanje prihodnjic)



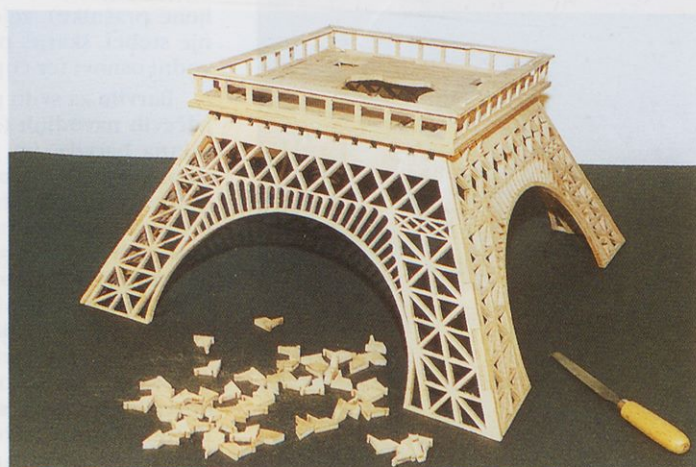
Slika 11. Na sliki so dobro vidni nekoliko pod kotom obdelani zgornji in spodnji robovi stranic.



Slika 13. Za prilagajanje velikosti utorov opornikom ploščadi uporabite majhno ploščato pilico.



Slika 12. Poskusno sestavljanje posameznih kosov



Slika 14. Zadnje poskusno sestavljanje spodnjega dela 1 m visoke makete pred lepljenjem; če ste bili pri žaganju natančni, mora biti prvo nadstropje modela Eifflovega stolpa videti takole.



# Svileni tulipani

ALENKA PAVKO - ČUDEN

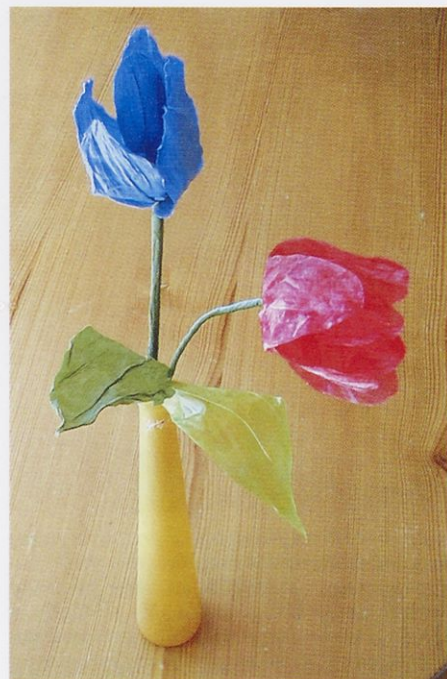
Med počitnicami, ko vas niso obremenjevale šolske skrbi, ste si morda vzeli čas in se ozrli po svojem okolju. Vse gostejšim »betonskim otokom« navkljub je naša dežela zelena in cvetoča. Najlepše je seveda rastoče poljsko, vrtno in balkonsko cvetje, rezano pa poživi prenekatero notranost hiše. Naravno cvetje terja skrbno nego, zato ga v današnji dirki s časom pogosto zamenjuje umetno; to je lahko boljši ali slabši posnetek naravnega, kar je odvisno od kakovosti vgrajenega materiala, oblikovanja ter vrste in kakovosti izdelave.

Pobrsajte po spominu in si izberite cvet, ki je med počitnicami na vas naredil največji vtis. Poskusite ga izdelati iz svile. Pred tem pa se za vajo lotite izdelave svilene tulipana.

Delo poteka v dveh stopnjah. Najprej je treba oplemeniti svileno tkanino, da je primerna za izdelavo umetnega cvetja, potem pa pripraviti kroje cvetnih in zelenih listov in po njih iz pripravljenega materiala izdelati izbrani cvet.

Za pripravo svilene tkanine potrebujete svileno tkanino ponže ali ruto, barvilo za svilo v tekoči ali prašni obliki zelene in poljubne barve cvetov, okvir za napenjanje svile, prosojni akrilni lak na vodni osnovi (npr. Ambient proizvajalca Belinka iz Ljubljane) ter debelejši čopič ali pršilo.

Za izdelavo svilениh cvetov potrebujete oplemeniteno svileno tkanino, kroje cvetnih in zelenih listov, žico debeline 0,3–0,5 mm za liste in prašnike, žico debeline 0,8–1 mm za stebela (v hobjskih tr-



Slika 20. Svilena tulipana



Slika 1. Za izdelavo svilениh cvetov potrebujete oplemeniteno svileno tkanino, kroje cvetnih in zelenih listov, žico za prašnike, liste in stebela, kosem vate, zelen krep trak, škarje, prosojni akrilni lak ter čopič.



Slika 2. Barvilo za svilo pripravite po proizvajalčevih navodilih.



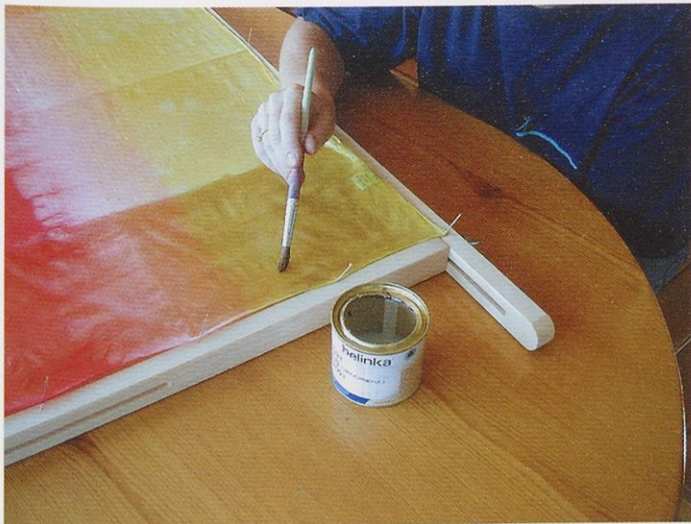
Slika 3. Barvilo precedite skozi papirni filter ali srednje gosto tkanino.

govinah lahko kupite že pripravljena zelena stebela), kosem vate za prašnike (v hobjskih trgovinah lahko kupite že pripravljene prašnike), zelen krep trak za ovijanje stebel, škarje, prosojni akrilni lak na vodni osnovi ter čopič (slika 1).

Barvilo za svilo pripravite po proizvajalčevih navodilih (slika 2). Če gre za direktna barvila, jih je v večini primerov treba raztopiti v vreli vodi, dodati kuhinjsko sol in kis. Barvilo je priporočljivo precediti (slika 3), da se tkanina enakomerneje obarva. Barvilo je nato treba ohladiti na temperaturo, primerno za barvanje svile, t. j. približno 30 °C. Če nameravate izdelati več svilениh cvetov, lahko vsak kos svilene tkanine ali vsako ruto pobarvate v želen barvni ton. Če pa se boste zadovoljili le z enim ali dvema tulipanoma, barvajte isto ruto hkrati v dveh barvnih kopelih (slika 4). S tem ubijete dve muhi na en mah: hitreje pobarvate svilo v dveh barvnih tonih in hkrati dobite prelivajoče se temnejše-svetlejše barvne odtenke.



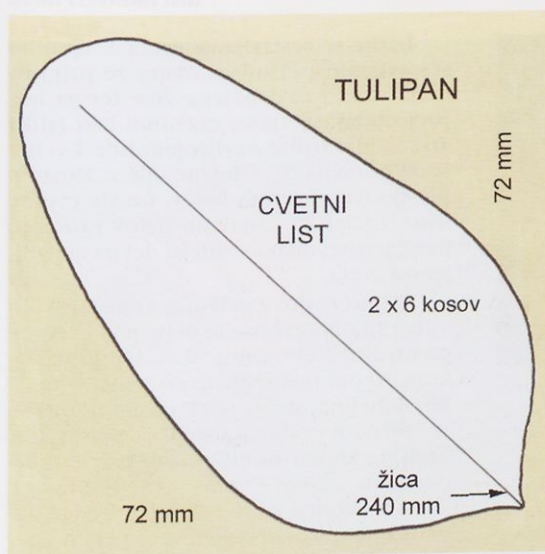
Slika 4. En kos svilene tkanine lahko barvate v dveh barvnih kopelih hkrati.



Slika 5. Napeto tkanino tanko prelakirajte s prosojnim lakom.



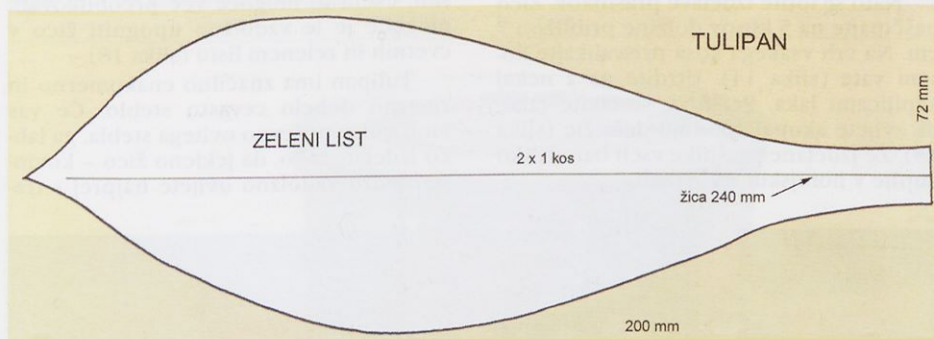
Slika 8. Na tkanino po kroju narišite obliko cvetnih in zelenih listov.



Slika 6. Kroj cvetnega lista tulipana (pomanjšan)



Slika 9. Cvetne in zelene liste izrezujte po dva hkrati.



Slika 7. Kroj zelenega lista tulipana (pomanjšan)

Svileno tkanino napnite na okvir za barvanje rut. Če ga nimate, je dovolj dober tudi lonec velikega premera; svileno tkanino pritrдите z elastiko, ki jo čez tkanino napnete po obodu lonca. Napeto tkanino tanko prelakirajte s prosojnim akrilnim lakom na vodni osnovi (slika 5). Lak lahko po površini tkanine tudi razpršite, da bo nanos čim tanjši. Predebel nanos laka tkanino preveč utrdi in jo je pozneje težje obdelovati v liste, pa tudi videz tkanine je preveč prosojen.

Med sušenjem tkanine prekopirajte kroja cvetnih in zelenih listov (sliki 6 in 7) na papir in ju izrežite. Ko se lak posuši,

snemite tkanino z okvirja. Na tkanino po kroju narišite obliko cvetnih in zelenih listov (slika 8). Vsak list umetnega cveta je sestavljen iz dveh simetričnih delov, zato za en tulipanov cvet potrebujete 2 zelena in 12 cvetnih listov. Najenostavneje je, če kraj prenesete na eno stran prepognjene svilene tkanine in nato hkrati režete oba simetrična sestavna dela enega lista (slika 9). Cvet bo videti bolj naraven, če za en cvetni list uporabite svileno tkanino v dveh odtenkih: notranji del lista naj bo temnejši, zunanji pa svetlejši (slika 10). Če ste svileno tkanino barvali hkrati v dveh barvnih kopelih (slika 4), ste avto-

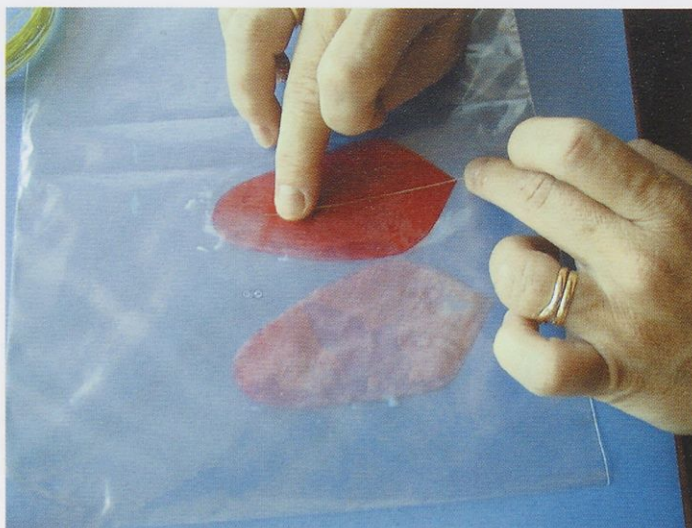
matično dobili prelivajoče se barvne odtenke iste barve.

Po dva simetrična sestavna dela prelakirajte s prosojnim akrilnim lakom (slika 10). Lak tkanino hkrati lepi in dodatno utrjuje. Za lakiranje uporabite podlogo iz polivinila (vrečka ali mapa). Tanko jekleno žico debeline 0,3–0,5 mm naščipajte na dolžino pribl. 10 cm. Potrebujete 6 kosov, za vsak cvetni list enega. Uporabite lahko golo žico, lahko pa kupite žico, ovito z belim krep papirjem in jo obarvate v barvo cvetnih oz. zelenih listov, da je v končnem izdelku manj vidna. Kos žice položite na sredino enega sestavnega dela cvetnega lista skoraj do vrha (slika 11). Pri tem pazite: zaokroženi del je vrh cvetnega lista, koničasti pa je spodnji del, pritrjen na steblo!

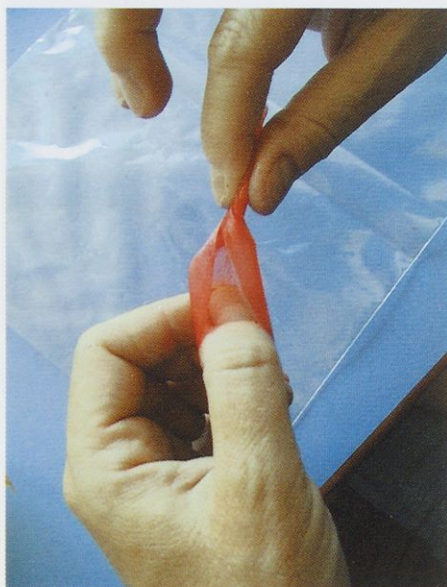
Oba simetrična sestavna dela cvetnega lista položite enega vrh drugega in stisnite, da je žica na sredi. Polovici se bosta zaradi nanosa laka zlepili. Delajte dovolj hitro, da se lak ne posuši. Iztisnite zračne mehurje in s prsti dodajte lak na robovih lista, če se obe polovici nista popolnoma zlepili. Liste vzdolžno zvijete, kot bi jih ožemali in jih posvaljkajte (slika 12). Počakajte kako minuto in jih razvijete, še preden se lak posuši. Če se je žica premaknila, jo naravnajte. Liste na spodnjem delu



Slika 10. Po dva simetrična sestavna dela enega cvetnega lista prelakirajte s prosojnim akrilnim lakom.



Slika 11. Na sredino enega sestavnega dela cvetnega lista položite kos žice.



Slika 12. Cvetni list vzdolžno zvijte in posvaljkajte.

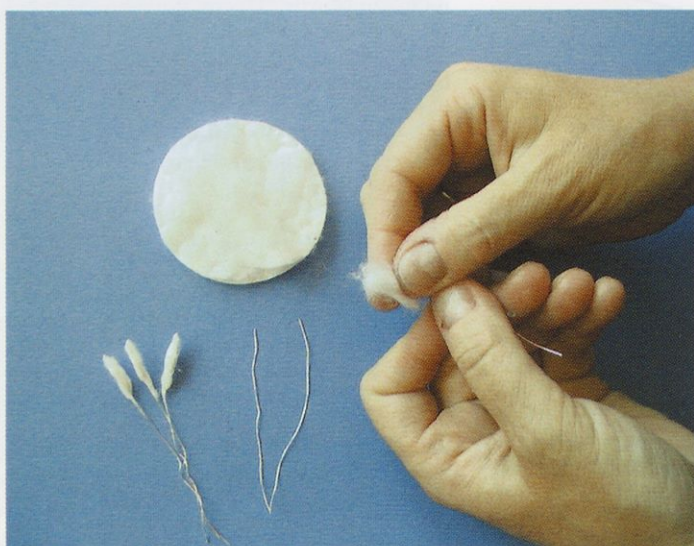
prečno raztegnite (slika 13), da boste lažje oblikovali cvet. Cvetni list dokončno oblikujte z upogibanjem žice.



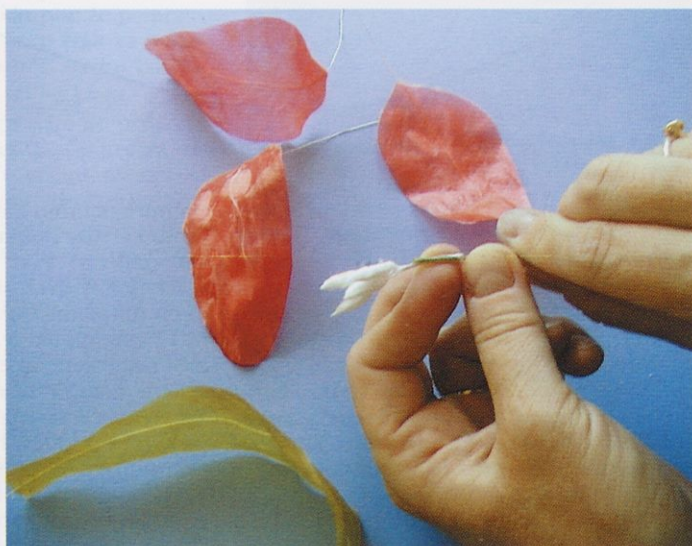
Slika 13. Cvetni list na spodnjem delu prečno raztegnite.

Po izdelavi vsakega cvetnega lista si prste dobro umijte z vodo, da odstranite lak. Po opisanem postopku izdelajte 6 cvetnih listov in zeleni list; le-tega na spodnjem delu ni treba raztegniti.

Nato se lotite izdelave prašnikov. Žico naščipajte na 5 kosov dolžine približno 7 cm. Na vrh vsakega kosa prisvaljkajte kos vate (slika 14). Utrdite ga z nekaj kapljicami laka. Prašnike sestavite tako, da zvijete skupaj spodnje dele žic (slika 15). Že izdelane prašnike vseh barv lahko kupite v hobijskih trgovinah.



Slika 14. Prašnike izdelajte iz žice in vate.



Slika 15. Prašnike sestavite z zvijanjem žic.

Lotite se sestavljanja cveta. S skupino sestavljenih prašnikov ovijte že pripravljeno steblo iz debelejše žice ter ga najprej obdajte s tremi cvetnimi listi (slika 16), ki jih utrdite z zvijanjem žice. Cvetne liste poravnajte. Obdajte jih z zunanjo plastjo treh cvetnih listov. Če ste cvetne liste izdelali iz sestavnih delov različnih barv, pazite, da bo svetlejši del na zunanji strani cveta.

Steblo ovijte z zelenim keper trakom (slika 17). Na začetnem delu, pod cvetom, ga utrdite z obojestranskim lepilnim trakom. Keper trak ovijajte poševno, tako da bo debelina stebela čim enakomernjša. Približno na polovici stebela vgradite list. Tudi na koncu stebela pritrdite zeleni keper trak z obojestranskim lepilnim trakom. Na koncu z upogibanjem žice in oblikovanjem s prsti dajte cvetu končno podobo ter pustite, da se lak posuši. Ko je suh, cveta ni mogoče več preoblikovati, mogoče je le vzdolžno upogniti žico v cvetnih in zelenem listu (slika 18).

Tulipan ima značilno enakomerno in zmerno debelo cevasto steblo. Če vas moti videz poševno ovitega stebela, ga lahko izdelate tako, da jekleno žico - kovinsko jedro vzdolžno ovijete najprej s tra-

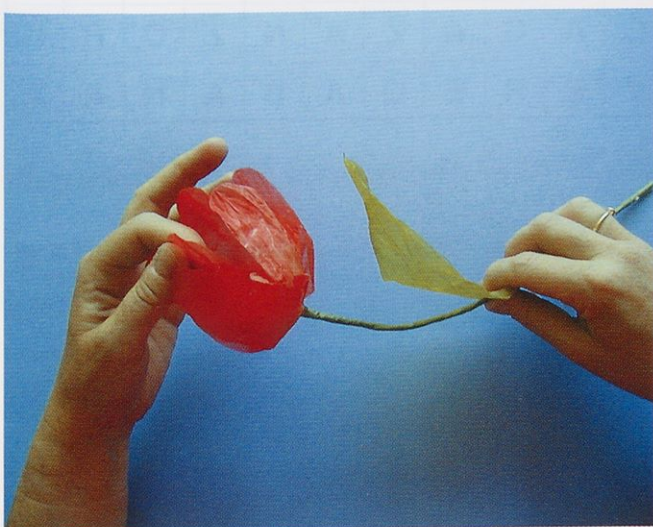




Slika 16. Prašnike obdajte najprej s tremi, nato pa še s preostalimi tremi cvetnimi listi.



Slika 17. Steblo ovijte z zelenim keper trakom.



Slika 18. Cvet dokončno oblikujte.

kom iz trislojnega papirnatega prtiča ali robčka (približna velikost je dolžina stebela x 2 cm), nato pa še z zelenim trakom iz oplemenitene svilene tkanine enake velikosti kot papirno polnilo. Steblo najprej zalopite z lepilom, nato pa prelakirajte. Tako izdelano steblo je boljši posnetek resničnega tulipanova stebela (slika 19).

Izdelava svilenega cvetja je natančno in zamudno opravilo, vendar je izdelek nagrada za vloženi trud.



Slika 19. Steblo ima lahko tudi bolj resničen, cevast videz.

Že pripravljene trakove za izdelavo svilenega cvetja iz bakrenih vlaken v številnih barvah izdeluje japonska firma K. K. AOYAMA & Co. (10-34, 3-Chome, Sakae, Naka-Ku, Nagoya 460, Japonska, tel.: 052 242-1141, faks: 052 242-1148). Svoje izdelke je predstavila letos v Nürnbergu na sejmu igrač.



## varno zavetje lesa

V Belinki hočemo narediti nekaj več kot zgolj proizvajati in prodajati sredstva za zaščito lesa. Pri ljudeh bi radi spodbujali odnos do lesa, da bi ga zaščitili, oplemenitili in takega vnesli v svoje domove in okolje. Če pokličete brezplačno telefonsko številko **080 1088**, lahko vedno dobite popolno informacijo o tem, kako in s katerimi sredstvi boste najboljše zaščitili svoj les.

Les je lep.  
Skrbimo, da tak tudi ostane.





## Tematska osmerosmerka

Pri tej uganki so vse besede že vpisane v polja. Da reševanje ne bi bilo preveč preprosto, se skrivajo v osmih smereh: vodoravno, navpično ter po obeh diagonalah – in to naprej oziroma nazaj. Vsaka beseda je povezana z drugimi z vsaj eno črko. Ker je osmerosmerka tematska, se vse besede nanašajo na eno temo; ta je v našem primeru – kaj drugega kot tehnika. Uganko rešujete tako, da poiščete vseh 36 pojmov, ki so podani po abecednem redu, ter jih sproti prečrtujete v liku in seznamu. Na koncu vam bo ostalo 13 neprečrtanih črk, ki dajo, brane po vrsti, rešitev. Tudi ta je povezana s tehniko.

BAGER, BALON, BAROMETER, ČASNIK, DVOKOLO, IZVIJAČ, KLARINET, KLAVIR, KLINA, KOČIJA, KROŽNA ŽAGA, LINOTAJP, LOK, LONEC, MIKROSKOP, MLIN, MUŠKETA, PARNA ČRPALKA, POLIMETER, PODMORNICA, PREDILNIK, PUŠKA, REVOLVER, SEJALNIK, STRUŽNICI, TAPETE, TERMOMETER, TISK, TOP, UDI, URA, URA NA PERO, VALJARNA, VRC, VRTALNIK.

P	O	L	I	M	E	T	E	R	M	O	M	E	T	E	R	P
R	O	G	I	C	I	N	Ž	U	R	T	S	A	K	K	K	A
E	R	D	A	N	A	K	Š	U	P	L	P	K	L	O	I	R
D	E	V	M	R	O	K	R	V	V	E	A	L	A	Č	N	N
I	P	O	N	O	E	T	R	O	T	O	P	A	R	I	L	A
L	A	K	I	T	R	T	A	E	S	I	Z	V	I	J	A	Č
N	N	O	A	Z	A	N	E	J	A	K	L	I	N	A	J	R
I	A	L	M	L	I	N	I	M	P	C	O	R	E	B	E	P
K	R	O	N	L	O	N	E	C	O	I	K	P	T	A	S	A
S	U	I	D	U	V	A	L	J	A	R	N	A	J	L	U	L
I	K	I	N	S	A	Č	A	G	A	Ž	A	N	Ž	O	R	K
T	R	E	V	O	L	V	E	R	E	G	A	B	A	N	A	A

dolгих ovojev, 8. oseba, ki agitira, 9. mesto in zdravilišče na severnoitalijanski rivieri (po njem se imenuje »Rapalska pogodba« iz leta 1922), 10. ime Chaplinove vdove.

AGI – AV – BUN – CA – DES – DIO – GE – GRAM – KO – KON – LIŠ – LO – MLE – NA – NO – O – OKO – ONA – PAL – RA – ŠTRE – TA – TAG – TOR – VI

Rešitev vsaj ene uganke prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) in najkasneje do 21. septembra pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom »Timove uganke«). Trije izžrebani reševalci bodo prejeli lepo knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitve uganek iz 9.–10. številke revije TIM:

Nagradna kombinacijska mreža: Revell

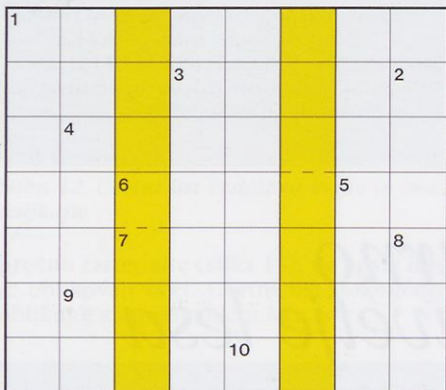
Dva črkovna rebusa:

na (črki) J (črka) S T ni (prečrtan enačaj) K = najstnik k osem v (črki) a (znak) te (narobe obrnjen znak & – et) = kosom vate

Nagrade prejmejo:

1. Samo Bračič, Koresova 10, 2000 Maribor
2. Gregor Kovačec, Videm pri Ptujju 31, 2284 Videm pri Ptujju
3. Dejan Kokalj, Zg. Jezersko 102 B, 4206 Zg. Jezersko

## Serpentine



S pomočjo opisov in po abecednem redu podanih črkovnih skupin poiskane besede vpisujete v lik tako, kot tečejo serpentine (v prvi vrsti z leve proti desni, v drugi vrsti z desne proti levi, v tretji vrsti spet z leve proti desni itd.), in sicer od enega polja s številko do vključno naslednjega polja s številko. Zadnja črka prejšnje besede je torej hkrati prva črka naslednje. Ob pravilni rešitvi boste v označenih stolpcih prebrali tri besede, ki so povezane z devetimi mesecem v letu.

1. ljudsko predstavništvo v Nemčiji, najvišji zakonodajni organ; volitve vanj so vsaka štiri leta, 2. kuščar iz toplih dežel, 3. krajše sporočilo o aktualnih dogodkih in pojavih, 4. zapis slušnega praga za različne frekvence zvoka, 5. izloček mlečnih žlez, 6. okolica, 7. preja, zvita v več enako

## UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVJE TIM

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

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

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 21. septembra 2001 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Tomaž Valenčič, Gubčeva 40, 6250 Ilirska Bistrica, Monika Čemažar, Zg. Sorica 52, 4229 Sorica in Vlasto Jeraj, Nizka 3, 3332 Rečica ob Savinji.** Čestitamo!

## NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



1



2

## V OBJEKTIVU

1. Modelarja Aerokluba Kranj Janko Rant z modelom diablotin ter Igor Florjančič z modelom mini cosmo. Diablotin z motorjem 10 cm<sup>3</sup> ima razpétino 1550 mm in tehta 2,9 kg, mini cosmo, ki ga poganja motor 3,5 cm<sup>3</sup>, pa meri čez krilo 1350 mm in tehta 1,7 kg.

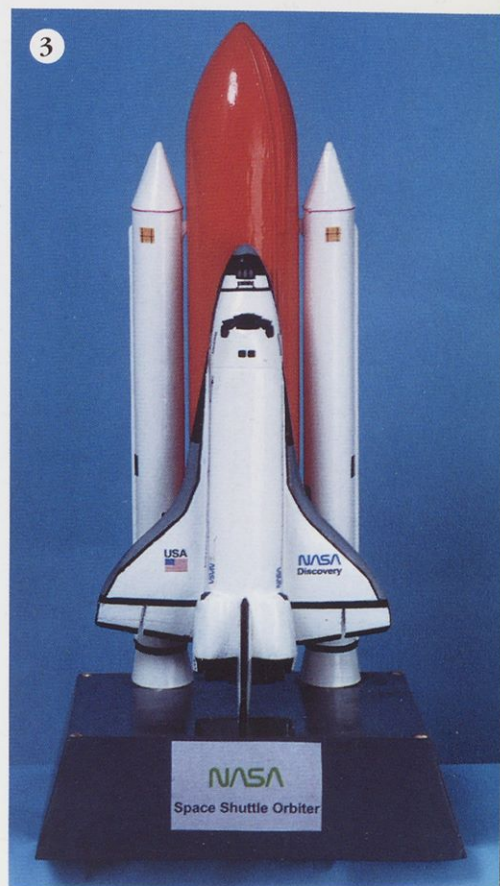
2. Model cessna kardinal proizvajalca Aviomodelli je privlačna maketa z razpétino 2120 mm. Mirko Ogulin iz Modelarskega društva Bela krajina je model opremil s štiritaktnim motorjem OS max FS 120, kar je modelu dalo tudi avtentični zvok. Cessna je zaradi zloma navoja vilic višinskega krmila strmoglavila že med prvim poletom. Mirko je ob pomoči članov društva v enem mesecu sestavil nov še izboljššan model, ki zdaj služi tudi za aerovlek jadralnih modelov do razpétine 3 m.

3. Maketo vesolskega raketoplana Discovery v merilu 1 : 100 je po lastni zamisli izdelal Janez Malik iz Slapa pri Vipavi. Maketa, ki je visoka 560 mm, je izdelana večinoma iz balze, vezane plošče in papirja. Postavljena je na podstavek, v katerem so vgrajene lučke za osvetlitev v temi. Janez je na državnem srečanju mladih tehnikov v Murski Soboti zanjo dobil prvo nagrado.

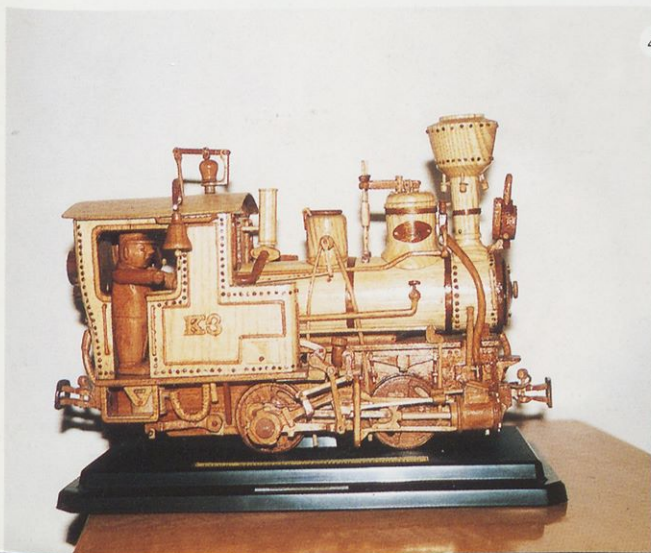
4. Leta 1892 so za Štajerske deželne železnice izdelali štiri lokomotive. Eno od njih (Gonobitz 3) so preimenovali v Konjic 3 in je do leta 1930 vozila na progi Poljčane-Konjice. Kot premikalko so jo nato v jeseniški železarni uporabljali vse do leta 1968. Železnica jo je odkupila, obnovila in leta 1974 postavila pred ljubljansko železniško postajo kot spomenik. Danes je ta lokomotiva v železniškem muzeju v Ljubljani.

Model te prve slovenske ozkotirne lokomotive v merilu 1 : 22,5 s tirno širino 32 mm je izdelal Zvone Ivančič iz Logatca. Model je v celoti z vsemi gibljivimi deli izdelan iz češnjavega in jesenovega lesa. V dolžino meri 250 mm, širok je 70 mm in visok 165 mm. V enakem merilu je tudi maketa lokomotive 06 - Borsig na desni sliki, ki pa še ni povsem dokončana.

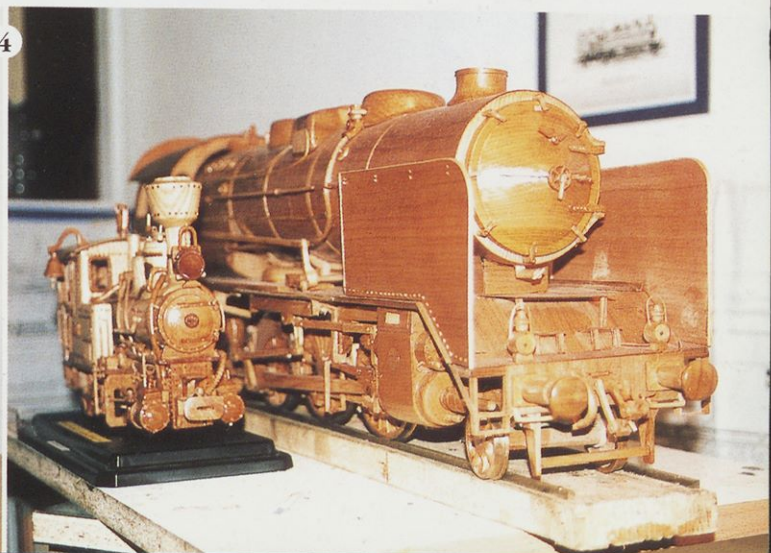
Foto: Z. Ivančič, J. I. Lokovšek, J. Malik, in J. Rant



3



4



Primer lepljenja Papir na pluto = $\frac{1}{2}$ 1 = UHU alleskleber ali 2 = UHU alleskleber kraft		Les				Umetne mase						Trdi materiali			Gibki materiali			Papir	
		Lesni furnir	Balzovina	Les, vezani les, iverke	Pluta	Resopal, bakelit, duroplast	Mehka pena (penasta guma - blago)	Trda pena (stiropor)	Mehke umetne mase (mehki PVC)	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	Kovina	Kamen, beton, keramika	Steklo, porcelan	Guma	Koža	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton, lepenka	Papir
Papir	Papir	1	1	1	1	1	2	2	10	2	2	1	1	1	2	1	16	1	5
	Karton, lepenka	1	1	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	1	4	4	5	5	
	Fotografije	10	10	10	10	10	16	16	16	10	16	16	16	16	15	10			
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3			
	Koža	2	1	2	2	2	2	10	2	2	3	3	1	2	3				
	Guma	3	12	3	2	3	2	10	2	3	11	3	11	3	2				
Trdi materiali	Steklo, porcelan	2	12	6	2	15	2	10	2	2	6	11	6						
	Kamen, beton, keramika	3	3	3	3	3	2	10	2	3	6	6							
	Kovina	2	6	6	3	6	2	10	2	11	6								
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	2	9	3	3	3	2	2	9										
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	2	2	2	2	11	2	10	2										
	Trda pena (stiropor)	10	10	10	10	10	10												
	Mehka pena (penasta guma - blago)	2	2	2	2	2	2												
	Resopal, bakelit, duroplast	3	3	3	3	2	11												
Les	Pluta	7	7	2	2														
	Les, vezani les, iverke	7	7	7															
	Balzovina	7	12																
	Lesni furnir	7																	



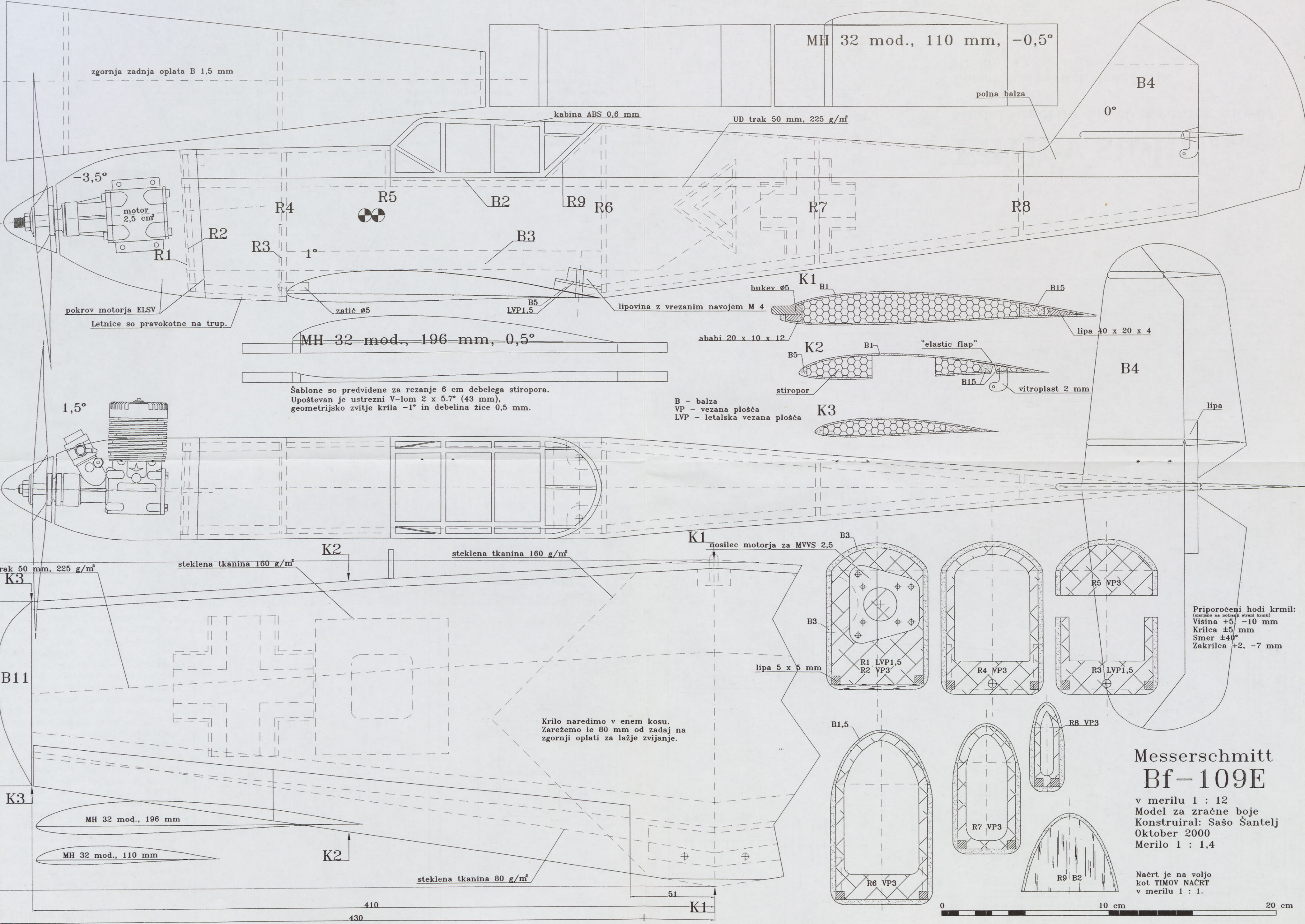
Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



**UHU**  
Lepila za vse materiale

**UNIHEM**

Unihem d.o.o., Kajakaška 30, 1211 Ljubljana Šmartno  
telefon: (01) 511 02 00, telefax: (01) 511 62 90  
e-pošta: prodaja@unihem.si, http://www.unihem.si



**Messerschmitt  
Bf-109E**

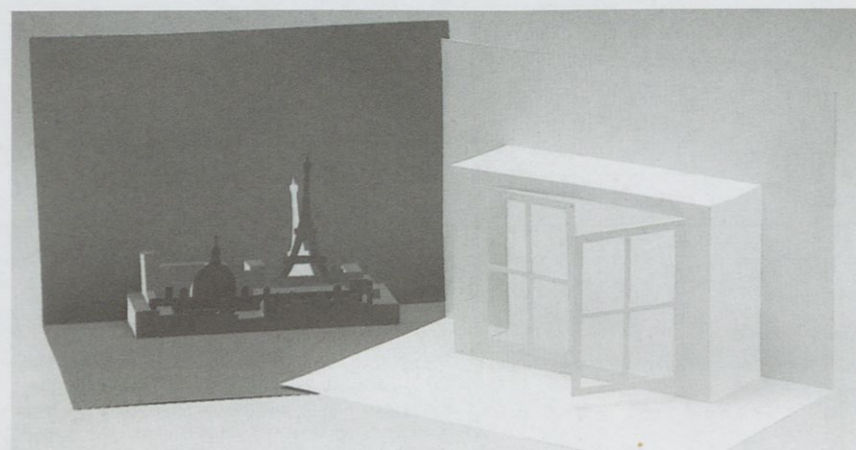
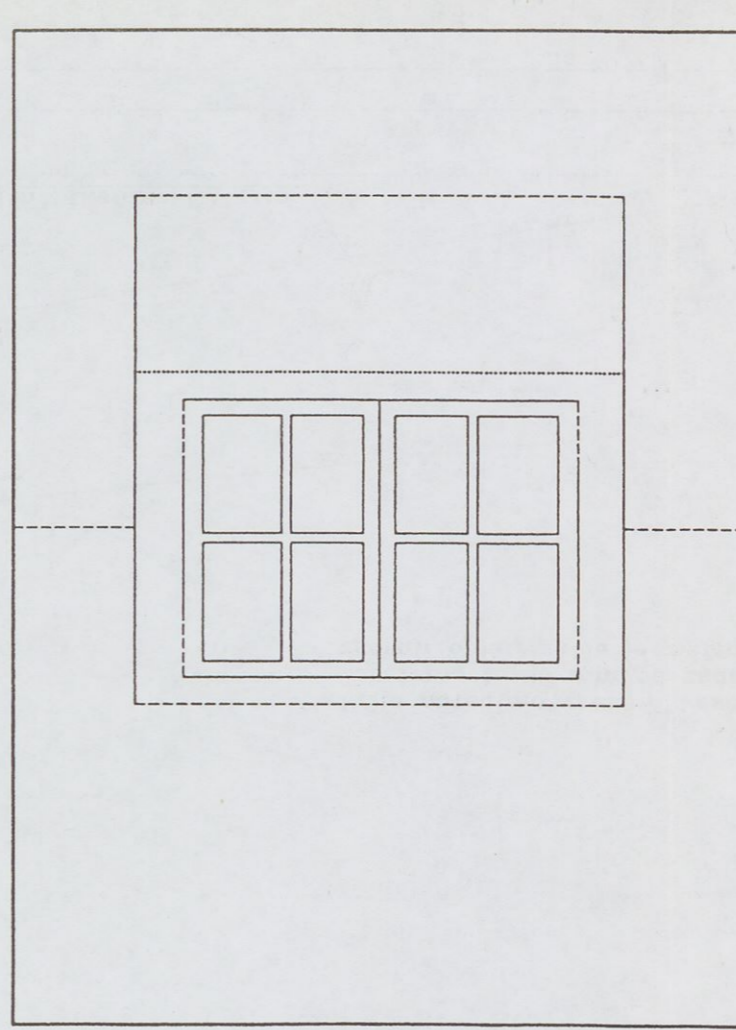
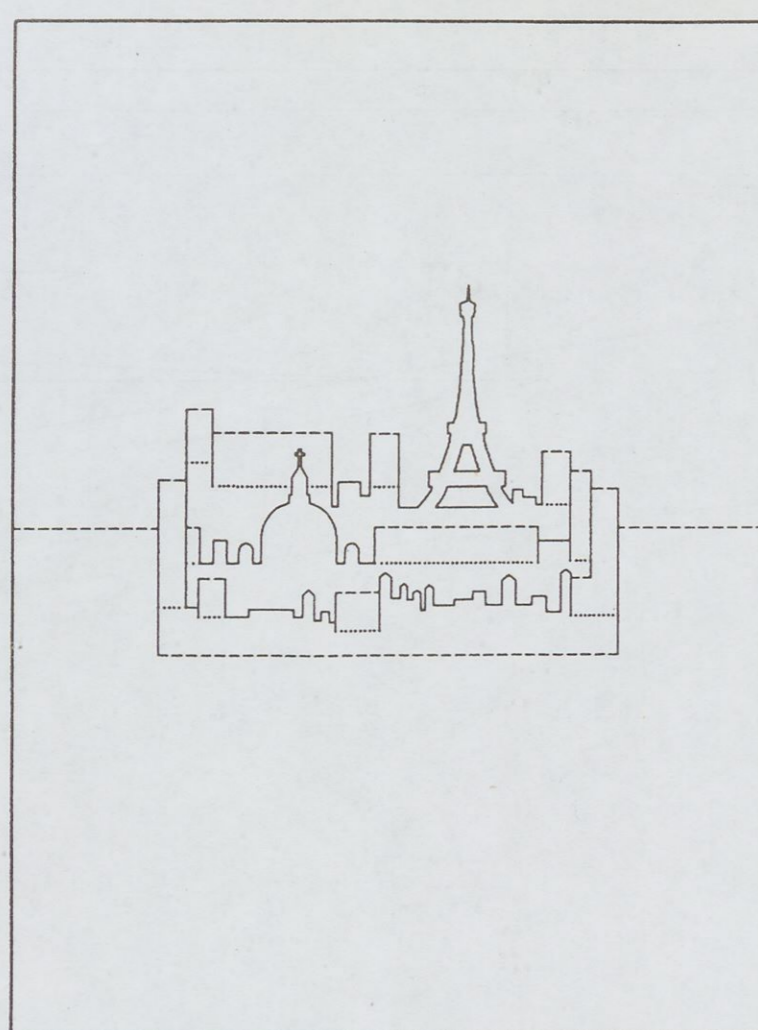
v merilu 1 : 12  
Model za zračne boje  
Konstruiral: Sašo Šantelj  
Oktober 2000  
Merilo 1 : 1,4

Načrt je na voljo  
kot TIMOV NAČRT  
v merilu 1 : 1.

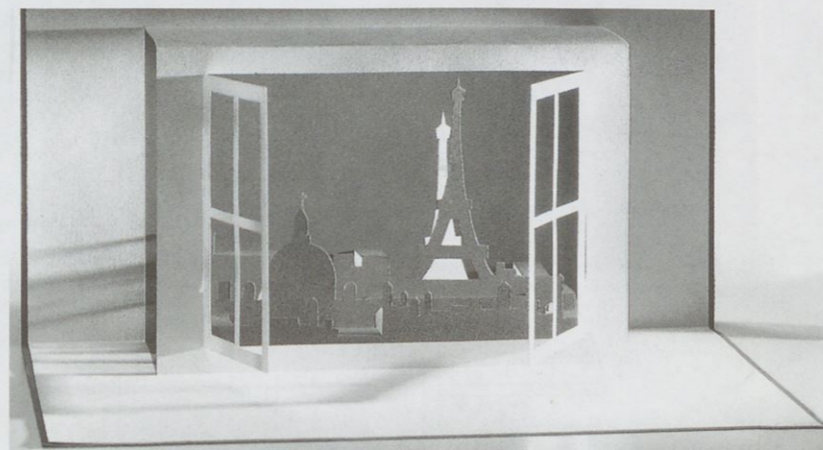
Zgolj kot zanimivost objavljamo načrt izdelka, ki vsakogar preseneti s svojo preprostostjo in nenavadnostjo. Na prvi pogled je kar težko verjeti, da je vse skupaj narejeno iz le dveh listov 160- ali 200-gramskega fotokartona formata A 4. Sprednji, ki je svetlejši (najbolje rumene) barve, nam daje vtis sobe z odprtim oknom, drugi, ki je temne (najbolje modre) barve, pa pričara nočne obrise Eifflovega stolpa in nekaj okoliških stavb.

Obe risbi (objavljeni sta v merilu 1 : 2) s fotokopirnim strojem povečajte tako, da bosta veliki 20 x 27 cm (večja) oziroma 19,6 x 26,6 cm (manjša). Fotokopiji z nekaj koščki lepilnega traku pritrdite na fotokarton. Z ostrim nožem olfa ob ravnilu (in seveda ob obvezni uporabi podlage za rezanje) zarezite po vseh neprekinjenih črtah, z izpraznjenim vložkom kemičnega svinčnika pa prevlecite vse črtkane in pikčaste linije, da si olajšate kasnejše pregibanje.

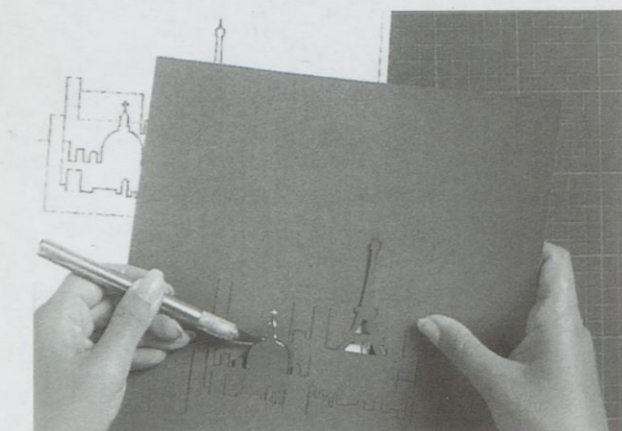
Fotokopijo odstranite. Črtkane linije pomenijo pregib navzgor, pikčaste pa pregib navzdol. Delajte previdno in postopoma – od zgornjega dela motiva proti spodnjemu, kot kaže slika. Na koncu vam ostane le še, da del, ki predstavlja okno, točno v pregibu in na vseh robovih na tanko namažete z lepilom za papir ter ga prilepite na del s pariško panoramo. Izdelek lahko služi kot okras, zloženega pa je mogoče uporabiti tudi kot »razglednico« oziroma voščilnico.



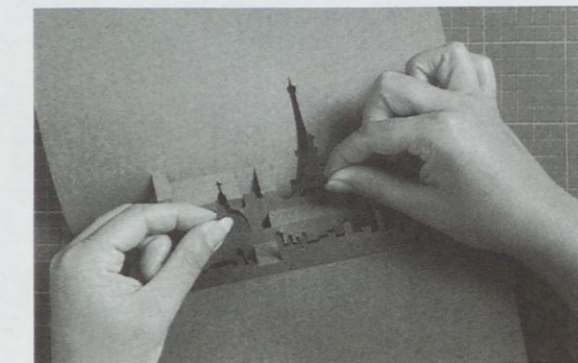
Oba dela je treba na koncu previdno zlepliti z lepilom za papir.



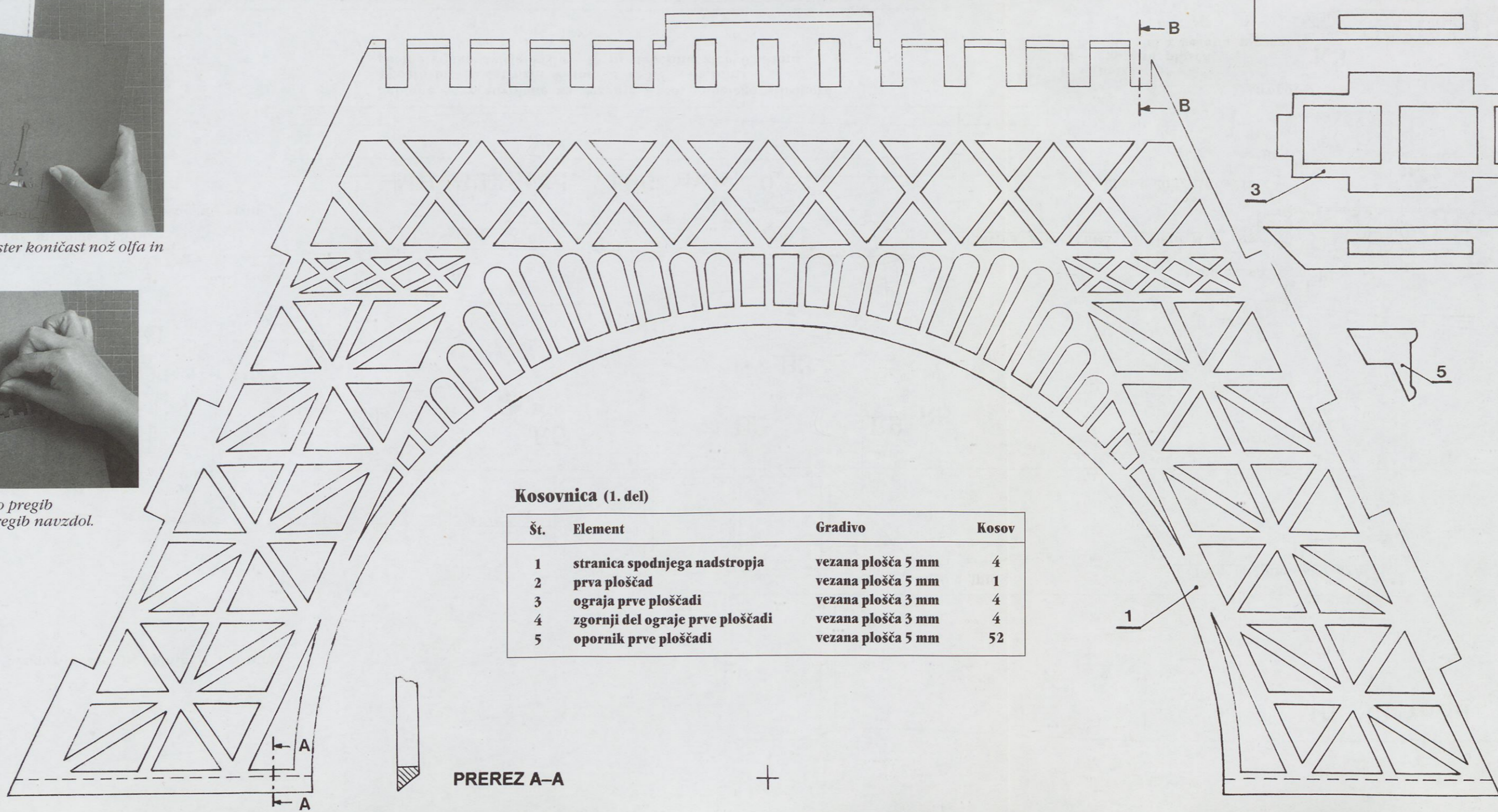
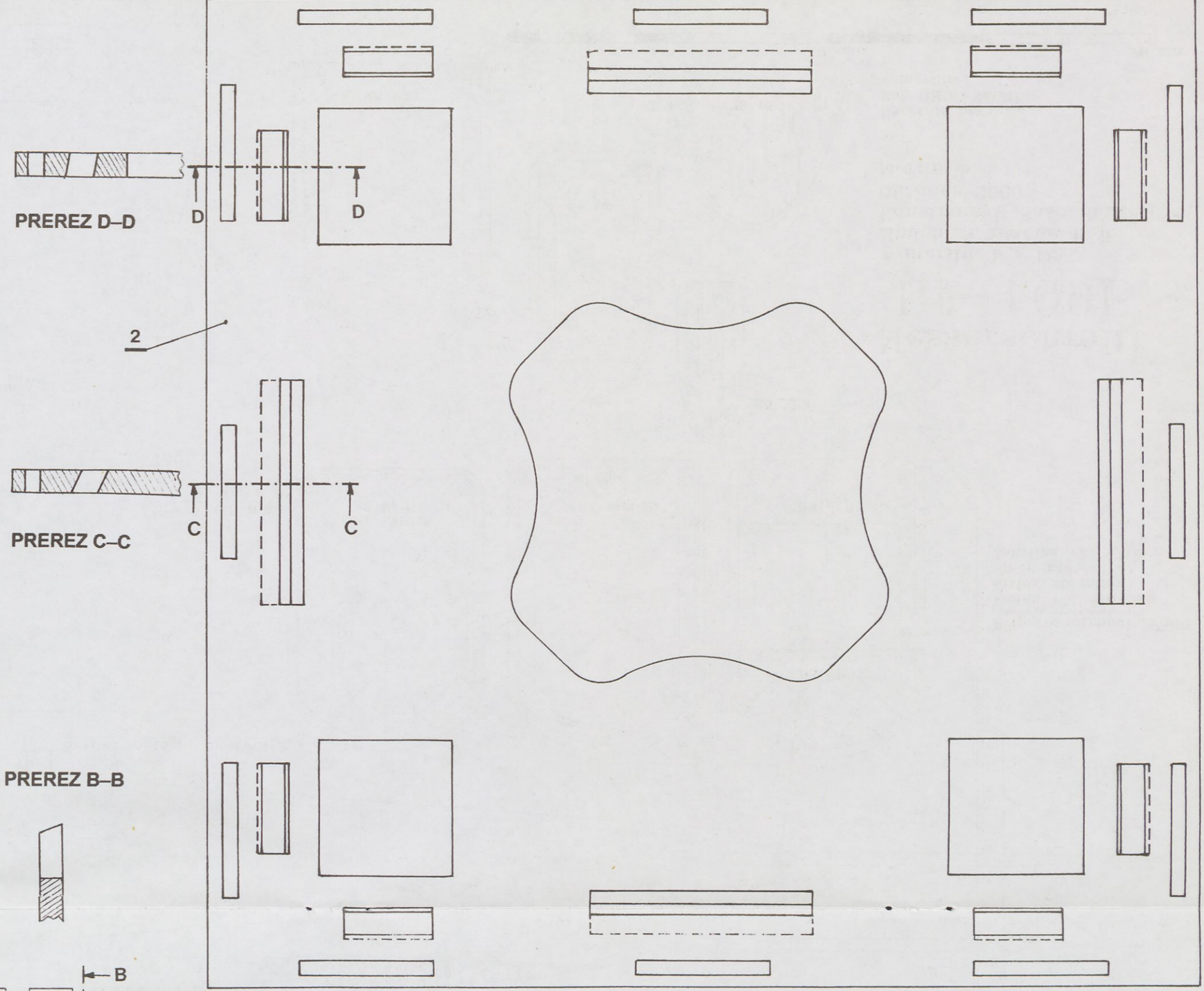
Ta motiv nočnega Pariz je narejen le iz dveh kosov fotokartona.



Za rezanje uporabite oster koničast nož olfa in podlago.



Črtkane linije pomenijo pregib navzgor, pikčaste pa pregib navzdol.



Kosovnica (1. del)

Št.	Element	Gradivo	Kosov
1	stranica spodnjega nadstropja	vezana plošča 5 mm	4
2	prva ploščad	vezana plošča 5 mm	1
3	ograja prve ploščadi	vezana plošča 3 mm	4
4	zgornji del ograje prve ploščadi	vezana plošča 3 mm	4
5	opornik prve ploščadi	vezana plošča 5 mm	52



# Eifflov stolp (1. del)

Model v merilu 1 : 320 iz vezane plošče

Konstruiral in risal: Matej Pavlič  
Merilo: 1 : 1