



## 27. alpski pokal letečih RV letalskih maket

- ▼ Red Bull Paper Wings 2015
- ▼ Slipy – začetniški RV jadralni model
- ▼ Obešalo za ključe

## PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSLEM LETU 2015/2016

Aktivnost in kraj dogajanja na državni ravni	Šolsko tekmovanje	Državno tekmovanje
 Tekmovanje oračev		4.–5. 9. 2015
 Tekmovanje iz logike za OŠ, izvedba po regijah, 22 lokacij po Sloveniji	24. 9. 2015	17. 10. 2015
 Tekmovanje iz logike za dijake in študente, Ljubljana	24. 9. 2015	7. 11. 2015
 Tekmovanje v naravoslovju, Ljubljana	24.11.2015	23. 1. 2016
 Tekmovanje osnovnošolcev iz znanja kemije za Preglova priznanja, 15 lokacij po Sloveniji	18. 1. 2016	2. 4. 2016
 Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	26. 2. 2016	12. 3. 2016
 Računalniško tekmovanje »Z miško v svet« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	15. 1. 2016	11. 2. 2016
 Računalniško tekmovanje »Z računalniki skozi okna« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	13. 2. 2016	10. 3. 2016
 Tekmovanje iz znanja biologije za dijake, Maribor	28. 1. 2016	19. 3. 2016
 Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	Različno za posamezna tekmovanja	5. 3. 2016
 Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja – regijsko	4. 4. 2016	
 Srečanje mladih raziskovalcev Podravja – regijsko	1. 4. 2016	
 Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	7. 3. 2016	7. 5. 2016
 Srečanje mladih tehnikov OŠ NIS, Ljubljana	Regijska tekmovanja končana do 22. 4. 2016	6. 5. 2016
 Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	Regijsko tekmovanje 8. 4. 2016	14. 5. 2016
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	Različno za posamezne regije	16. 5. 2016
 Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	Regijska tekmovanja končana do 20. 5. 2016	4. 6. 2016

### SODELOVANJE NA MEDNARODNIH TEKMOVANJIH IN SREČANJH

	DATUM
• MILSET Expo-Sciences Europe 2014, Žilina, Slovaška	7.–12. 9. 2014
• 26. tekmovanje EU za mlade znanstvenike, Varšava, Poljska	19.–24. 9. 2014
• Mednarodna naravoslovna olimpijada, Celovec, Avstrija	26. 4.–3. 5. 2015
• 26. mednarodna biološka olimpijada, Aarhus, Danska	12.–19. 7. 2015
• 13. mednarodna lingvistična olimpijada, Blagoevgrad, Bolgarija	20.–24. 7. 2015
• 47. mednarodna kemijska olimpijada, Baku, Azerbajdžan	20.–29. 7. 2015
• 27. mednarodna računalniška olimpijada, Almaty, Kazahstan	26. 7.–2. 8. 2015
• 62. svetovno tekmovanje v oranju, Danska	3. in 4. 10. 2015
• Izum Center Maximus, Murska Sobota	24.–28. 11. 2015





1. Silvo Privšek iz Laškega je avtor odlične ponazoritve izraelskega F-16I »sufa« (nevihta) iz zahtevne Kinetikove makete. Silvo se je kot vedno dela lotil sistematično in z vso potrebno tehnično literaturo. Z obilo truda in nekaj komercialnimi dodatki je nastal natančen posnetek originala.

2. Maketa sovjetskega lovca MiG-15 v oznakah češkega vojnega letalstva je delo Primoža Debenjaka, ki se je z njo predstavil na letošnjem festivalu SVM 2015, konec maja v Kranju.

3. Posebej za prireditev Zotkini talenti, ki je ob zaključku šolskega leta potekala v Cankarjevem domu v Ljubljani, je Janez Smolej pripravil novo različico RV-cepelina z lupino iz metalizirane poliestrske folije in ponazoritvijo pilotske kabine. Model je pilotiral Tomaž Starin.

4. Airfixov jagdpanther v merilu 1 : 76 je nastal v maketarski delavnici Jureta Jurečiča iz Straže.

5. Maketa proizvajalca AFV Club v merilu 1 : 35 predstavlja tank 1. tankovske brigade NOVJ, ki je sodelovala pri osvoboditvi Trsta. Maketo je izdelal Predrag Hluchy.

Foto: P. Hluchy, J. Jurečič in A. Kogovšek





## ZGODBE NAJVEČJIH ČLOVEŠKIH ODKRITIJ

Ali veš, kdo je prvi objadral Zemljo in kako so odkrili Ameriko? Ali si lahko predstavljaš, da bi tri leta preživel na severnem tečaju ali se lotil iskanja legendarnega »El Dorada«?

Spremljaj najdrznejše odkritelje na njihovih napetih potovanjih in razišči njihovo razburljivo življenje!



64 barvnih strani  
22 x 28,5 cm  
cena: 17,99 €



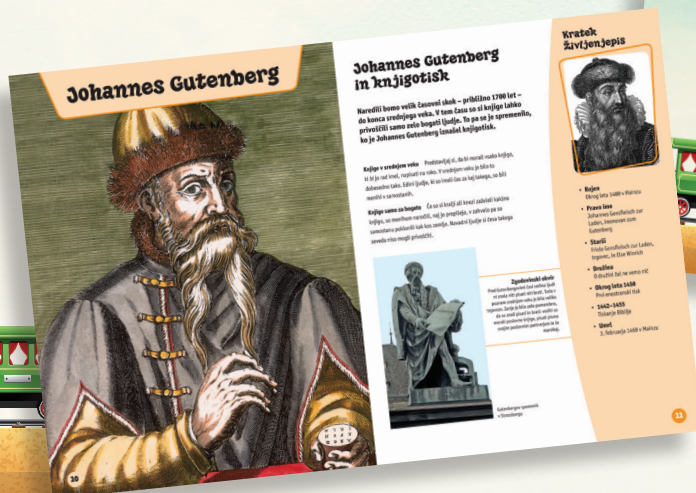
## NAJSLAVNEJŠI IZUMI V ČLOVEŠKI ZGODOVINI

Ali veš, kdo je izumil prvi računalnik? In kdo je bil mislec, ki ga je prešinila odlična ideja, medtem ko je sedel v kadi? Morda poznaš ime človeka, po zaslugi katerega se lahko danes preprosto usedemo v avtomobil in se odpeljemo?

Zatopi se v svet največjih izumiteljev in razišči njihovo življenje in revolucionarne izume!



64 barvnih strani  
22 x 28,5 cm  
cena: 17,99 €



- Življenjepisi z najpomembnejšimi podatki
- Številne slike

- Kvizi
- Slovarček



## ▼ Izdajatelj:

Zveza za tehnično kulturo Slovenije,  
Zaloška 65, 1000 Ljubljana, p. p. 2803  
telefon: (01) 25 13 743  
faks: (01) 25 22 487  
spletni naslov: <http://www.zotks.si>

## ▼ Za izdajatelja:

Jožef Školč

## ▼ Odgovorni urednik revije:

Jože Čuden  
telefon: (01) 47 90 220  
e-pošta: [joze.cuden@zotks.si](mailto:joze.cuden@zotks.si)  
[revija.tim@zotks.si](mailto:revija.tim@zotks.si)

## ▼ Uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Mija Kordež, Igor Kuralt, Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik, Roman Zupančič.

## ▼ Lektoriranje:

Katarina Pevnik

## ▼ Poslovni koordinator:

Anton Šijanec  
telefon: (01) 47 90 220  
e-pošta: [anton.sijanec@zotks.si](mailto:anton.sijanec@zotks.si)

## ▼ Oglaševanje:

[www.tim.zotks.si](http://www.tim.zotks.si)

## ▼ Naročnine:

telefon: (01) 25 13 743  
faks: (01) 25 22 487  
e-pošta: [revija.tim@zotks.si](mailto:revija.tim@zotks.si)

Revija TIM izide desetkrat v šolskem letu. Cena posamezne številke je 3,75 EUR z že vključenim DDV. Redni naročniki TIM prejemo 10% popustom, letna naročnina znaša 33,75 EUR z DDV. Naročnina za tujino znaša 50,00 EUR. Naročila na revijo TIM sprejemamo na zgornjih stikih in veljajo do pisnega preklica.

## ▼ Računalniški prelom:

Model Art, d. o. o.

## ▼ Tisk:

Grafika Soča, d. o. o.

## ▼ Naklada:

2.600 izvodov

Na podlagi Zakona o davku na dodano vrednost (UL RS, št. 117/2006 s spremembami in dopolnitvami) sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 9,5 %.

Izid revije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državnega proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

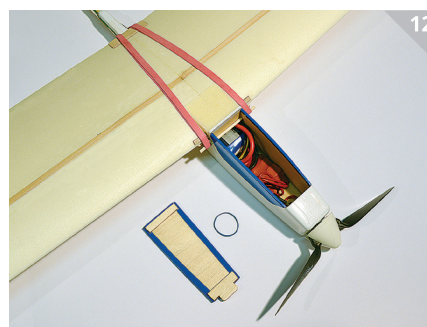
Brez pisnega dovoljenja Zveze za tehnično kulturo Slovenije je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnekoli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

## ▼ Fotografija na naslovnici:

Bücker jungmeister v merilu 1 : 1,8 avstrijskega modelarja Rosseggerja je bil glavna atrakcija letošnjega 27. alpskega pokala letelih RV letalskih maket v Lescah.

## ▼ Foto:

Sašo Krašovec



## ▼ REPORTAŽA

- 2 27. alpski pokal letelih RV letalskih maket
- 4 Red Bull Paper Wings 2015 – 4. svetovno prvenstvo papirnatih letalc
- 6 Maketarske novice - Trumpeter

## ▼ MAKETARSTVO

- 8 Nasveti iz domače delavnice
- 9 Signali na modelni železnici (1. del)
- 16 Hurricani 2. skadrilje NOVJ (1. del)

## ▼ PRILOGA

- 12 Slipy – začetniški RV jadralni model s pomožnim elektromotorjem
- 20 Džunka – tradicionalno kitajsko plovilo

## ▼ IZDELEK ZA DOM

- 22 Obešalo za ključe

## ▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 24 Pehota za začetka 1. svetovne vojne, (Revell, kat. št. 02451, M 1 : 35)

## ▼ ELEKTRONIKA

- 26 Pulzno-širinski regulator napajanja žice za rezanje stiropora
- 28 Mobilna alarmna naprava (1. del)

## ▼ MODELARSTVO

- 32 Novo na trgu

## ▼ ZA SPRETNE ROKE

- 33 Ohišje USB-ključka v imitaciji lesa
- 36 Morski venček
- 38 Chalky finish – videz kot iz babičine skrinje



## 27. ALPSKI POKAL LETEČIH RV LETALSKIH MAKET

▼ Sašo Krašovec

**N**a praznik 15. avgusta je modelarska sekcija Aerokluba ALC Lesce organizirala že 27. srečanje letalskih maketarjev. Letošnje lepo vreme je na leško letališče privabilo lepo število udeležencev iz Avstrije in Slovenije, ki so se predstavili z letečimi motornimi in jadralnimi maketami ter akrobatskimi modeli letal. Prireditvev si je tudi tokrat ogledalo veliko obiskovalcev, tako odraslih kot mladine, ki so lahko uživali v privlačnih nastopih in pestrem programu.

Za nemoten potek dogajanja na prireditvi sta kot že vrsto let poskrbela Pavel Prhavic kot vodja tekmovanja in njegov pomočnik Bogdan Žnidar. Pri tem jima je bila v pomoč izkušena ekipa strokovno usposobljenih sodnikov, ki so pri maketah ocenjevali kakovost in natančnost izdelave, let in splošni vtis. Vsaka maketa mora biti čim bolj prepričljiva pomanjšana upodobitev pravega letala, prav tako mora biti tudi letenje čim bolj podobno pravemu.

Tekmovanje je potekalo v petih kategorijah: 1. motorni modeli z batnim motorjem, 2. motorni modeli z reaktivnim pogonom, 3. jadralni modeli, 4. akrobatski in drugi atraktivni modeli.

Letos je bil glavna zvezda programa gost iz Avstrije, Wolfgang Rossegger, z vrhunsko izdelano maketo nemškega akrobatskega letala bücker jungmeister iz obdobja med obema vojnoma. Maketa v merilu 1 : 1,8 je prepričljiv posnetek letala, s katerim je Liesel Bach zmagala na olimpijskih igrah v akrobatskem letenju leta 1936.

Prav tako izjemen je bil tudi nastop zakoncev Batagelj iz Ljubljane, sicer svetovnih prvakov v plesu. Nastop je začel Jurij, oblečen v ameriško pilotsko vojaško obleko iz druge svetovne vojne, ki je z maketo ameriškega bombnika B-25 mitchel letel ob glasbeni spremljavi skladb Glenna Millerja iz obdobja 2. svetovne vojne z vmesnimi vložki posnetka hrupa pravega letala. Po pristanku modela se mu je na travniku pridružila še soproga in skupaj sta s plesno točko končala nastop. Vse skupaj je bilo izvedeno zelo domiselno in zanimivo za vse gledalce.

Med reaktivnimi modeli je spet izstopal večkratni udeleženec prireditve Christian Gschwentner iz Avstrije, ki je nastopil s čudovitima maketama angleškega šolskega in bojnega letala BAE hawk in lovskega letala F-16 v barvah Nizozemskega vojnega letalstva – demo team. V tej kategoriji je nastopil tudi Janko Rant. Predstavil se je z v celoti samogradno izdelanim maketo prototipa jugoslovanskega vojaškega letala galeb G-2 in pogonsko turbino, za kar je požel bučen aplavz občinstva.



Panorama prizorišča dogodka



Maketa nemškega jadralnega letala MG19 steinadler iz obdobja pred drugo svetovno vojno



Ameriško šolsko in vojaško letalo harward texan



Janko Rant je galeba G-2 pripeljal na štart kar z radijsko vodenim avtomobilom.



Detajl makete bombnika B-25 mitchel Jurija Batagelja iz Ljubljane



Jadralno letalo blantik je opremljeno z reaktivnim motorjem, ki mu omogoča vzletanje s steze in pridobitev višine, s katere nato leti kot klasično jadralno letalo.



Maketa slovenskega jadralnega letala libis 17 iz obdobja po drugi svetovni vojni.



Detajl makete jadralnega letala libis, ki ga je izdelal Rupert Cundrič.

Seveda velja pohvaliti tudi druge nastopajoče, ki so se vsak po svojih najboljših močeh potrudili s predstavitvijo svojih letečih stvaritev. Čeprav ima prireditvev tekmovalni značaj, je bilo za vse udeležence najpomembnejše modelarsko druženje ter izmenjava mnenj, izkušenj in znanja.

Med prireditvijo je potekalo tudi zračno snemanje prireditve z RV-kvadrokopter-

jem. Signal se je z letalnika prenašal na zaslon v šotoru, kjer si je bilo mogoče sliko dogajanja ogledati tudi v živo. V letališkem hangarju je bila hkrati na ogled tudi zelo zanimiva razstava letalskih maket in modelov, ki jih je izdelal pokojni maketar Marjan Mencinger.

Tudi letos se je organizator še posebno potrudil. Med vsemi, ki so kupili vstopni-



ce, je izžrebal šest srečnežev, ki so se z aerotaksijem popeljali nad letališčem in bližnjo okolico. Ob tej priložnosti je aerotaksi obiskovalce ves dan prevažal po zelo ugodni promocijski ceni. Na prireditvi je bilo dobro poskrbljeno za hrano in pijačo, na več stojnicah pa je potekala tudi prodaja različnih modelov, maket in opreme. To pa je še nekaj razlogov več za obisk te prireditve tudi prihodnje leto, ki bo tako kot vsakokrat potekala 15. avgusta na športnem letališču Lesce.



Flamingo – maketa slovenskega ultralahkega letala



Bücker jungmeister pred štartom. Maketa v merilu 1 : 1,8 je res velika.



Christian Gschwentner z maketo BAE hawk med pripravo na štart



BAE hawk s spuščeni zakrilci v počasnem nizkem preletu vzletno-pristajalne steze.



Prikaz zanimivega 3D-akrobatskega letenja



Gee bee racer, maketa ameriškega hitrostnega letala



Janko Rant se pripravlja na štart z galebom G-2.



Bücker v hrbtnem letu



Jurij Batagelj ob vzletanju z B-25



Corsair v nizkem preletu s spuščeni zakrilci



Galeb v zraku



Libis 17 med izvajanjem programa



Zakonca Batagelj v plesnem delu programa

## Končni rezultati po posameznih disciplinah:

### MOTORNİ MODELI Z BATNIM MOTORJEM

	Ime in priimek	Država	Model
1.	Wolfgang Rossegger	Avstrija	bucker jungmeister
2.	Jože Kramberger	Slovenija	jak-55
3.	Alex Rupnik	Slovenija	flamingo

### MOTORNİ MODELI Z REAKTIVNIM POGONOM

	Ime in priimek	Država	Model
1.	Christian Gschwentner	Avstrija	BAE hawk
2.	Christian Gschwentner	Avstrija	F-16
3.	Janko Rant	Slovenija	galeb G-2

### JADRALNI MODELI

	Ime in priimek	Država	Model
1.	Hans Wallner	Avstrija	swift S1
2.	Michael Adunka	Avstrija	MG-19 steinadler
3.	Rupert Cundrič	Slovenija	libis 17

### AKROBATSKI IN DRUGI ATRAKTIVNI MODELI

	Ime in priimek	Država	Model
1.	Jurij Batagelj s soprogo	Slovenija	B52-mitchel
2.	Uroš Lenič	Slovenija	extra 330C
3.	David Kocjančič	Slovenija	extra 330S



## RED BULL PAPER WINGS 2015 – 4. SVETOVNO PRVENSTVO PAPIRNATIH LETALC

▼ Aljoša Lenče

V saka tri leta v maju priredijo v letalskem Hangarju 7 v Salzburgu svetovno prvenstvo s papirnatimi letalci – Red Bull Paper Wings (RPW), ki ga sponzorira Red Bull. Letos je bilo prvenstvo organizirano že četrto. Na njem imajo pravico nastopa najboljši posamezniki iz posameznih držav, ki so nastopili na državnih tekmovanjih in si na teh kvalifikacijah pridobili pravico nastopa na finalu prvenstva v Salzburgu. Kvalifikacijskih tekmovanj je bilo v 80 državah po svetu več kot 500, na njih pa je skupno nastopilo več kot 46.000 tekmovalcev.

Tekmuje se v treh disciplinah, in sicer v dolžini leta (angl. longest distance), v trajanju leta (angl. longest airtime) in v letalski akrobatiki s papirnatimi letalci (angl. aerobatics), kjer vsakega tekmovalca po izvedenem enominutnem programu oceni sodniška komisija.

Red Bullova pravila so zelo stroga. Nastopa se lahko le z letalcem, ki ga narediš sam na tekmovanju, in to izključno iz uradnega lista papirja formata A4 (pola pisarniškega papirja s težo 85 g/m<sup>2</sup>), ki se ga ne sme rezati, lepiti, trgati, obteževati ali na njem uporabljati lepilnega traku. Dovoljeno je le zgibanje papirja. Nastopajoči morajo imeti tudi dober občutek za met, saj je izdelan model težak le 5–6 g, papir pa se včasih vede tudi nepredvidljivo.

Tekmovalci vneto iščejo nove načine, s katerimi bi izboljšali dolžino in trajanje leta. Za končni rezultat šteje vsaka malenkost, saj tekmuješ s tistim, kar izdeláš. Podobno kot pri modelarstvu ali formuli 1. V kvalifikacijah sta na voljo le dva poskusa. Prvih deset tekmovalcev po rezultatu se nato v vsaki disciplini uvrsti v superfinale, ki poteka zadnji dan tekmovanja. Prireditelj uradno traja tri dni in se na koncu zaključi s podelitvijo priznanj in neobičajnih nagrad najboljšim. Te dobijo zadnji dan oziroma se uresničijo zjutraj, saj gre za polete z akrobatskimi letali in helikopterjem akrobatske letalske skupine Flying Bulls. Tovrstne nagrade so nepozabne. Na primer v disciplini »longest distance« je zmagovalec za nagrado dobil polurni polet z reaktivnim letalom alpha jet. Letos so prvič nagradili tudi najboljšo ekipo v skupnem seštevku po točkah. Podobna je bila tudi ekipna nagrada.

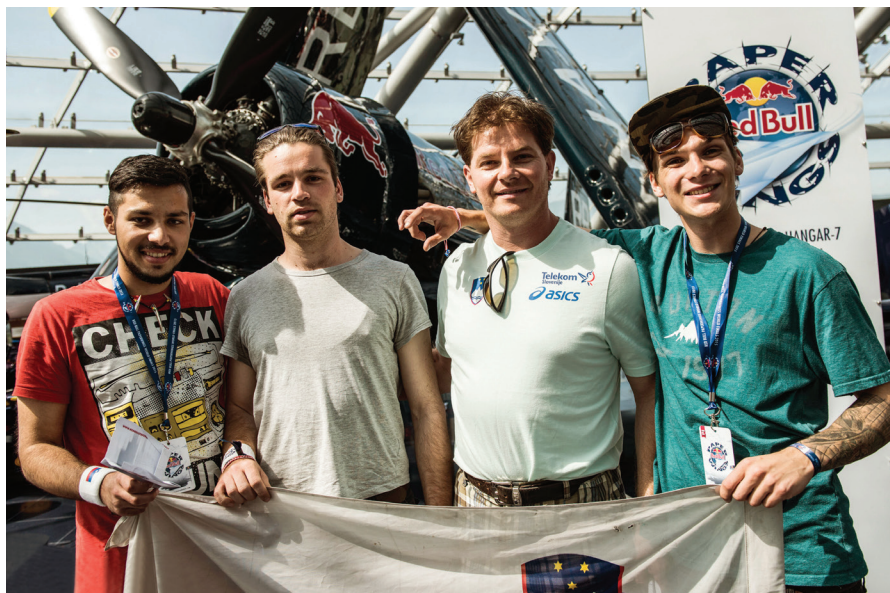
Slovenske kvalifikacije za finale RPW 2015 v Salzburgu so bile februarja v Portorožu, Ljubljani in Mariboru. Zmagovalci po posameznih disciplinah so postali Dejan Kocijančič (akrobatika), Robert Teršek (dolžina leta) in Ferdin Shotani (trajanje leta).



Zunanost znamenitega Hangarja 7 v Salzburgu. (Vir: [www.austria.info](http://www.austria.info))



Notranjost prizorišča dogajanja



Slovenska reprezentanca na RPW 2015. Z leve proti desni: Ferdin Shotani, Dejan Kocijančič, Robert Teršek in Gašper Weber (vodja odprave).

V Salzburgu so naši dosegli naslednje uvrstitve: Robert Teršek 12. mesto v disciplini dolžina leta z rezultatom 41,54 m, Ferdin Shotani 44. mesto v trajanju leta (8,66 s) in Dejan Kocijančič 44. mesto v disciplini akrobatike.

### Zanimivosti RPW

Eden od zahtevanih pogojev za udeležbo na RPW-tekmovanju je polnoletnost. Organizator je za tekmovanje v Hangarju 7 pripravil 15.000 listov papirja formata A4, ki so bili narejeni posebej za to tekmovanje. Tekmovalci so pred kvalifikacija-

mi imeli uradni trening, ki je trajal od 8. do 15. ure. Lahko so naredili neomejeno število modelov in jih tudi preizkusili. Sponzor Red Bull je vsem udeležencem tekmovanja kril stroške poti, nastanitve in prehrane.

Kraj dogajanja Hangar 7 je mogočna zgradba iz kovinske konstrukcije, ki je prekrita s steklenimi ploščami. V višino do najvišje točke meri 14,5 m, v dolžino pa skoraj 100 m. V bistvu je to letalski muzej, saj je v njemu razstavljenih več letalskih eksponatov. Med najnovejšimi je tam tudi kapsula Felixa Baumgartnerja, ki je kot prvi človek skočil z roba vesolja in med padanjem prebil zvočni zid.





Robert Teršek v akciji na finalu RPW 2015 v hali Hangarja 7 v Salzburgu



Robert z letalcema, s katerima je zasedel 12. mesto v disciplini dolžina leta. Njegov met je meril 41,54 m.

V času tekmovanja se je v sončnem vremenu temperatura v notranjosti povzpela krepko čez 30 stopinj, tako da so tekmovane trikrat prekinili in hangar prezračili.

Priveditev je odprta tudi za gledalce, ki so lahko doživeli neposreden stik s tekmovalci, dogajanjem na prvenstvu in vsebino hangarja, hkrati pa se tudi okrepčali z najrazličnejšimi Red Bullovimi napitki.

Najdaljši met letalca v disciplini dolžina leta je bil dosežen v kvalifikacijah (57,10 m). Uspel je turškemu predstavniku Aydinu Selmanu. Njegov modelček je bil svojevrsten in je od začetka leta do pristanka letel rotacijsko. Zanimivo je, da je zmogoviti met Bolgara Ivanova v finalu meril kar 4 metre manj (53,22 m).

Najuspešnejši predstavnik tekmovanj RPW je Hrvat Jovica Kozlica, ki se je doslej udeležil vseh štirih prvenstev in je nastopal v disciplini dolžina leta. Leta 2006 in 2009 je zmagal, leta 2012 je bil tretji, letos pa drugi. V tej disciplini je poleg izmetne hitrosti ključni dejavnik uspešnosti odlično poznavanje balistike in aerodinamike, ki se posledično opazi na izdelanem modelu (slika 5). Najstarejši udeleženec tekmovanja je bil Ronnie Poh Heng Soh iz Singapurja, ki je star 54 let.

Omeniti velja, da sta svetovna rekorda, ki se vodita na Red Bullovem tekmovanju s papirnatimi letalci, v dolžini leta (69,14 m) in trajanju leta (29,2 s) dosežena po Guinnessovih pravilih, ki pa se razlikujejo od Red Bullovih. Guinnessova pravila dovoljujejo razrez papirja in uporabo koščka lepilnega traku, Red Bullova pa ne. Gre za očitno protislovje, ki tekmovalce na tovrstnih svetovnih prvenstvih postavlja v neenak položaj.

Več zanimivih informacij, slik in videoposnetkov s tekmovanja najdete na internetnih povezavah [www.redbullpaperwings.com](http://www.redbullpaperwings.com) in [www.redbullcontentpool.com](http://www.redbullcontentpool.com).



Letalca so morala biti izdelana izključno iz uradnega lista papirja formata A4. Dovoljeno je bilo samo zgibanje papirja, brez rezanja, lepljenja ali obteževanja.

### Končni rezultati najboljših treh po posameznih disciplinah:

FINALE V DOLŽINI LETA		
Ime in priimek	Država	Dolžina
1. Veselin Ivanov	Bolgarija	53,22 m
2. Jovica Kozlica	Hrvaška	51,22 m
3. Yuki Kajiya	Japonska	50,05 m

FINALE V AKROBATIKI		
Ime in priimek	Država	Točke
1. Avedis Tchamitchian	Libanon	50
2. Tomasz Chodyra	Poljska	47
3. Ryan Naccarato	ZDA	46

FINALE V TRJANJU LETA		
Ime in priimek	Država	Čas
1. Karen Hambardzumyan	Armenija	14,36 s
2. Ma Leng	Hongkong	13,76 s
3. Yohei Hayashi	Japonska	12,18 s

### NAJBOLJŠA EKIPA TEKMOVANJA

Hongkong



▼ Mitja Maruško

Foto: Jože Čuden

## Trumpeter

Trumpeter ima brez dvoma skoraj monopol nad letalskimi maketami v merilu 1 : 24. Novosti sicer prihajajo počasi, vendar zanesljivo. Obetajo se nam nove makete ameriškega lovca P-51B/C mustang (02402), nemškega lovca FW-190A-6/A-8 (02419) in nemškega strmoglavega jurišnika junkers Ju-87D-3 stuka (02420). V nekoliko manjšem, a še vedno velikem merilu 1 : 32 prihajajo na trg ameriški lovci curtiss P-40M kittyhawk (02211), P-40N (02212) in P-40E (02269) ter ameriški mornariški bombardnik TBD-1 devastator (02226). Serijo nemških lovcev messerschmitt Bf 109 zaključuje pozna izvedenka Bf 109K-4 (02299). Zanimiv bo tudi ameriški dvosedežnik F-100F (02246). V seriji helikopterjev se bodo med novostmi znašli HH-65C dolphin ameriške obalne straže (05107), AS565 panther francoske mornarice (05108) in kitajski Z-9WA (05109).



Francoski mornariški helikopter AS565 panther v merilu 1 : 35 nadaljuje serijo maket tega helikopterja v merilu 1 : 48.

V priljubljenem merilu 1 : 48 prihaja serija sovjetskih lovcev MiG-21. Tu je MiG-21MF (02863) ter njegove kitajske izvedenke J-7A (02859), J-7GB (02862) in J-7C/J-7D (02864). Družino Suhojevih konstrukcij dopolnjuje Su-9U maiden (02897) in Su-11 fishpot (02898). Začenja se niz sovjetskih lovcev in jurišnih bombardnikov MiG-23BN flogger H (05801), MiG-27 flogger D (05802) in MiG-27M flogger J (05083). V seriji maket ameriškega mornariškega bombardnika skywarrior bodo na voljo A-3B (02871), EKA-3B (02872) in ERA-3B za elektronsko vojskovanje (02873). Prihajata tudi dve izpeljanki ameriškega šolskega letala T-38 talon, in sicer T-38C A (02877) ter T-38C v službi in z oznakami vesoljske agencije Nasa (02878). Na prodajnih policah sta že kitajska različica sovjetskega MiGa-21 z bočnimi vstopniki zraka, lovec

JL-9 (02879) in dvosedežni F-106B delta dart (02892). Napovedana sta še britanska dvomotorna lovca de havilland hornet F-3 (02894) in sea hornet NF.21 (02895).



TA-3B skywarrior je bil ena od lanských novosti v merilu 1 : 48, ki letos uvaja še nove izvedenke A-3B, EKA-3B in ERA-3B.



Ameriško šolsko letalo T-38C talon II v merilu 1 : 48 bo na voljo kar s tremi različnimi kombinacijami oznak.



Kitajski lovec JL-9 v merilu 1 : 72 je zadnja izvedenka iz osnovne konstrukcijske rešitve MiGa-21, tokrat z bočnimi vstopniki zraka.



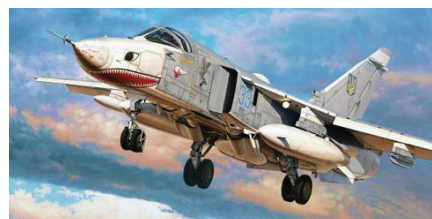
Mornariška izvedenka sea hornet NF.21 v merilu 1 : 48 je zanimiva različica letala lesene konstrukcije. Sea hornet je sicer bil nočni lovec.

V klasičnem merilu letalskih maket 1 : 72 se zaključuje serija nemških bombardnikov Fw 200 z izvedenko C-8 z vodljivimi bombami henschel (01638), prihaja pa družina ameriških bombardnikov z letalonosilk grumman A-6A intruder (01640), A-6E (01641), A-6E TRAM (01642) in EA-6B prowler (01643). Že dalj časa obljublja sovjetskega lovca MiG-19 (01647). Poleg niza sovjetskih lovcev suhoj Su-33UB flanker D (01669), Su-33 flanker D (01678), mikojan MiG-29A fulcrum

(01674), MiG-29 SMT (9.19) (01676), MiG-29UB fulcrum B (9.51) (01677) in jurišnika suhoj Su-24MR fencer-E (01672) je tu še serija njihovih kitajskih izvedenk J-15 (01668), J-15 z delom letalonosilkine vzletne ploščadi (01670) ter prototip št. 2011 najnovejšega lovca J-20 nighty dragon (01665).



Ruski lovski bombardnik suhoj Su-33UB flanker D v merilu najavlja številčno družino ruskih in kitajskih različic letal SU-27/30/33.



Nova upodobitev sovjetskega izvidnika in jurišnega bombardnika Su-24MR fencer E v merilu 1 : 72 bo delala konkurenco starejšim Zvezdinim in Italerijevim izdajam.



Sovjetski lovec MiG-29A fulcrum v merilu 1 : 72 bo upodobitev zgodnje izvedenke 9.12, ki so jo uporabljali tudi v jugoslovanskem letalstvu in jo še vedno v srbskem.

Novo ponudbo maket večjih ladij in letalonosilk v merilu 1 : 200 pokriva serija letalskih maket v tem merilu. Med novostmi bomo našli ameriška mornariška letala OS2U-1 kingfisher (04201), grumman F4F wildcat (04205), TBD-1 devastator (04206) in douglas SBD dauntless (04207) ter dvomotorni bombardnik B-25 mitchell, udeleženec napada na Tokio v letu 1942 (04204). V merilu 1 : 200 prihajajo še ruski helikopter kamov Ka-27 (04202), nemški arado Ar 196 (04203) in britanski walrus (04208). Najava treh maket britanskih mornariških letal fairey swordfish (06274), fairey fulmar mk.1 (06275) in blackburn skua (06276) obeta tudi pripravo maket kakšne od britanskih letalonosilk v merilu 1 : 350.

Zelo ambiciozen je program tankovskih maket v velikem merilu 1 : 16: nemški tank pz.kpfw IV ausf.H (00919), ruski T-72B model 1985 (00924), T-72B model 1986 (00925), ameriški M1A1 abrams (00926) in M1A2 (00927).

V klasičnem merilu 1 : 35 se bogati ponudba bolj »eksotičnih« maket, kot sta



nemški oklepni vlak št. 16 (00223) in težki sovjetski tank T-10M (05546). Serijo sovjetskih tankov T-62 nadaljuje makete iraških T-62 model 1960 (01547), model 1962 (01548) in T-62 ERA model 1972 (01549) ter sovjetskih T-62 model 1975 oziroma model 1960 – KTD2 (01550), T-62 model 1975 oziroma model 1962 + KTD2 (01551), T-62 model 1975 oziroma model 1972 + KTD2 (01552) in T-62 BDD model 1984 (01553). Tu so še novi T-64AV model 1984 (01580), kitajski oklepnik tipa 86B (05558), ruski tank T-90C z ulito kupolo (05561), oklepna transporterja BMP-3 (UAR) z reakcijskim oklepom (01532) in BMP-2D (05585), amfibija BRDM-1 (05596), raketni sistem SA-8 gecko (05597), sovjetski tank T-72B model 1985 (05598) in češki T-72M4CZ (05595), tovornjaka GAZ-66 s 23-mm protiletalskim topom ZU-23-2 (01017) in cisterna GAZ-66 (01018). Iz časa druge svetovne vojne pa med novostmi najdemo še težka tanka JS-1 (05587) in JS-2 (05588) ter samohodni top JSU-152K (05591).



Nemški oklepni vlak št. 16 v merilu 1 : 35



Češka izvedenka sovjetskega tanka T-72M4CZ v merilu 1 : 35



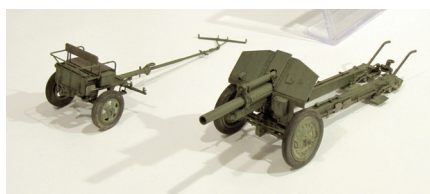
Ruski tank T-72B model 1986 v merilu 1 : 35



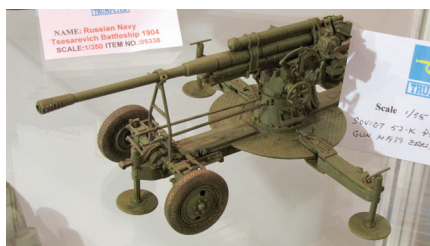
Ruska izvedenka tanka T-72 model 1990 v merilu 1 : 35

Arzenal maket topov letos dopolnjujejo kitajski 130-mm top tipa 59 (02335), sovjetski protiletalski 85-mm top 52-K model 1943 v pozni izvedenki (02342) in prikolica

za ta top, tip 52-R-353 model 1942 (02345), sovjetska 122-mm havbica M-30 model 1938 v pozni izvedenki (02344) ter sovjetski 100-mm protiletalski top KS-19 (02349).



Sovjetska 122-mm havbica M-30 iz leta 1938 in prikolica za strelivo v merilu 1 : 35 bosta dve ločeni maketi.



Sovjetski 85-mm protiletalski top 52-K, model 1935 v zgodnji izvedenki v merilu 1 : 35

Makete podmornic v merilu 1 : 72 so zabeležile kar velik tržni uspeh, zato Revell vsako leto ponudi kakšno novost v tem merilu. Trumpeter pa je šel v velikosti merila še dlje in pripravlja maketo najbolj razširjene nemške podmornice tipa VIIC U-55s v merilu 1 : 48 (06801). Cena bo verjetno visoka, dostava tudi, pa še težavna bo.

Med novimi velikimi ladijskimi maketami v merilu 1 : 200 bomo našli britansko oklepnic HMS Rodney (03709) in bojno križarko HMS Hood (03710). V merilu 1 : 350 floto dopolnjujejo še en britanski monitor HMS Abercrombie (05336), ruska bojna ladja Carevič iz leta 1904 (05338), ameriška oklepnic USS New Texas BB-35 (05340), britanska oklepnic HMS Nelson iz leta 1944 (05625) in HMS Rodney (05626). V najmanjšem ladijskem merilu 1 : 700 najdemo med novimi maketami naslednje: britansko lahko križarko HMS Belfast iz leta 1959 (06702) in iz leta 1942 (06701) ter slovi ti HMS Dreadnought s predelavami iz leta 1918 (06706).



Ruska oklepnic Carevič s konca 19. stoletja v merilu 1 : 350

Med figurami v merilu 1 : 35 bo nov samo komplet sodobnih kitajskih tankistov (00431). Med dodatki pa najdemo v merilu 1 : 35 tankovski plug KMT-6 (06629) in v merilu 1 : 200 komplet mornariških figur ameriške mornarice iz druge svetovne vojne (06633). Na voljo bodo tudi nove gibljive gosonice za oklepnik BMP-2 (02062) ter izraelski tank merkava Mk.3 (02052).

Trumpeter je v merilu 1 : 100 začel pripravljati kompleks maket zgradb klasične pekinške arhitekture. Na voljo bosta dve različni zgradbi.



Ameriška oklepnic USS New Texas BB-35 je bila ob začetku druge svetovne vojne že zastarela, vendar so jo modernizirali. V merilu 1 : 350 bo najprej na voljo posodobljena izvedba.

## Merit in MRC

(Model Rectifier Corporation) sta dve manjši kitajski družbi v okrilju Trumpeterjeve distribucijske mreže. Obe skrbita za zelo »eksootične« izdaje in makete v veliki merilih, obseg njune ponudbe pa letno ne raste z intenzivnostjo rasti materinske družbe Trumpeter.

Merit v merilu 1 : 72 pripravlja maketo sovjetskega raketnega čolna osa-2 (67202). V merilu 1 : 350 po ameriški letalonosilki CV-5 USS Yorktown (65301) prihajata še CV-6 USS Enterprise (65302) in CV-67 USS John F. Kennedy (65306). V seriji ameriških lahkih križark bodo na voljo CB-1 USS Alaska (65303), CB-2 USS Guam (65304) in CB-3 USS Hawaii (65305). V velikem merilu 1 : 35 izideta dve majhni plovili, ruski torpedni čoln G-5 (63503) in britanska minipodmornica HMS X-craft (63504), ki je napadla nemško oklepnic Tirpitz.

V seriji že zgrajenih in pobarvanim maket v velikem letalskem merilu 1 : 18 po Me 262 prihajajo AV-8B harrier II (60027), nemški lovec FW 190A-5 (60031) ter helikopterja UH-1B Huey (60028) in UH-1B gunship (60029). V enakem merilu bo med novostmi tudi znani nemški 88-mm top flak 36 (60030), medtem ko bosta nemška 15-cm havbica sFH 18 (68603) in sodobna ameriška 155-mm havbica M198 (68604) na voljo v merilu 1 : 16.

V programu klasičnih plastičnih sestavljanek v merilu 1 : 16 prihajata še dve sodobni oklepni vozili ameriške vojske M-ATV MRAP (61604) in maxxpro MRAP (61605). V merilu 1 : 3 bo na voljo ameriški minomet M252 (60301). V merilu 1 : 6 pa prihajajo makete sovjetskega mitraljeza SMG43 (60602), kitajskega 107-mm raketometa tipa 63 (60603) in ameriške 20-mm štiricevne topovske baterije na prikolici M55 (60604).

V merilu 1 : 24 so novost makete treh lovcev iz prve svetovne vojne: nemški fokker Dr.I (62403), francoski spad S.VII (62401) in britanski RAF S.E.5a (60603). V še večjem merilu 1 : 18 bodo tu še nemška lovca Fw 190A-5 (61802) in Fw 190A-8 (61803) ter ameriški AV-8B harrier II (61804). V merilu 1 : 48 se pripravljata maketi gladiatorja Mk.1 (64803) in gladiatorja Mk.2 (64804). Razveseljuje tudi najava ameriške amfibije grumman J2F-5 duck (64805).



▼ Jure Jurečič

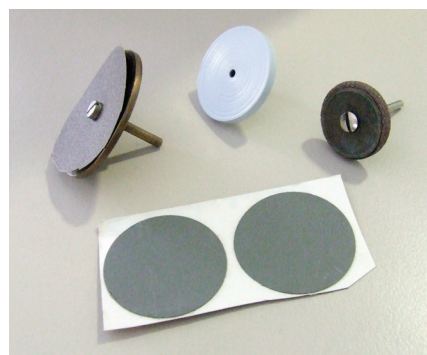
**Brusilni pripomoček**

**P**red leti me je prijatelj prosil, naj mu nabrusim rezbarska dleta. Razmišljal sem, kako naj mu čim bolj fino naostrim in spoliram rezalni rob, saj so se mi vse komercialne brusilne ploščice, ki sem jih imel doma, zdele pregrobe. Potem sem se domislil, da lahko izdelam oziroma postružim vpenjalno ploščico oziroma krožniček z izvrtino z navojem v sredini za pritrnitev brusilnega papirja z vijakom. Druga možnost je gladka pritrtilna ploščica, na katero brusilni papir preprosto nalepimo. Vpenjalni drog je treba postružiti na takšen premer, da ga lahko vpenemo v glavo izbranega vrtalnega strojčka. Za brušenje uporabimo brusilni papir poljubne zrnavosti, odvisno od namena, ki ga izrežemo na premer pritrtilne ploščice. Če ga bomo na ploščico pritrčili z vijakom, točno na sredini izvrtamo luknjico, v drugem primeru pa ga na čelno ploščico prilepimo s kontaktnim lepilom, npr. neostik. Za ostrenje dlet sem uporabil papir zrnavosti 2000 in nastavlil hitrost vrtenja vrtalnika na okoli 35.000 vrtljajev na minuto. Med brušenjem je treba brusilni papir ves čas močiti, da se rezilni rob ne pregreva in da ne zapackamo brusilnega papirja. Rezultat brušenja so bila kot britev ostra dleta. Brusimo v nasprotni smeri rezanja, da ne naredimo igle na rezilnem robu. Pri tem pazimo, da ne gremo preblizu roba, da nam ne raztrga brusilnega papirja. Delamo natančno in z občutkom.



Podoben pripomoček sicer dobimo tudi v kompletih brusilnih pripomočkov, vendar gre običajno zgolj za vreteno, v katerega vpenjamo okrogle brusilne in rezalne ploščice. Če si opisanega krožnička ne moremo izdelati, lahko uporabimo tudi vpenjalno vreteno z brusilno ploščico kot podlago, na katero pritrldimo brusilni papir.

Na tržišču je veliko hobijskih brusilnikov z visokimi obrati, ki jih lahko uporabimo za tovrstno brušenje, vendar jih moramo pri finih obdelavah pritrlditi na delovni podlago oziroma vpeti v pripadajoče stojalo. Na ta način dobimo vsestransko uporaben pripomoček, ki bo nepogrešljiv v vsaki maketarski delavnici. Z njim bomo lahko na primer filigransko oblikovali injekcijske igle, s katerimi obi-



čajno ponazorimo cevi strojnic na letalu, lahko bomo naostrili drobne svedre premera pod 1 mm, tudi dele iz plastike se bo dalo zelo natančno obdelati ter postoriti še marsikaj drugega.

**NAROČILNICA**

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Cena letne naročnine za letnik 2014/15 je 33,75 EUR in že vključuje 9,5 % DDV. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek: \_\_\_\_\_  
 Naslov: \_\_\_\_\_  
 Kraj: \_\_\_\_\_  
 Poštna št.: \_\_\_\_\_  
 Telefon: \_\_\_\_\_  
 e-pošta: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_  
 Podpis: \_\_\_\_\_

\* Naročilo mora podpisati polnoletna oseba. Če je naročnik mladoletna oseba, mora naročnico podpisati eden od staršev ali njegov zakoniti zastopnik.

Naročnico prosimo pošljite na naslov: Revija TIM, Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Zaloška 65, 1000 Ljubljana.  
 Lahko jo pošljete po faksu na številko: 01/25 22 487 ali pa nam napišete elektronsko pismo na e-naslov: revija.tim@zotks.si.  
 Za morebitne dodatne informacije nas pokličite na telefon: 01/4790 220. Več na [www.tim.zotks.si](http://www.tim.zotks.si).



# SIGNALI NA MODELNI ŽELEZNICI (1. del)

▼ Saša Ogrizek

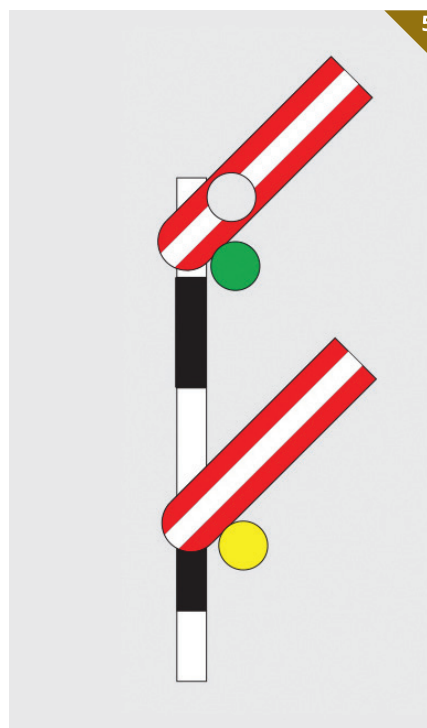
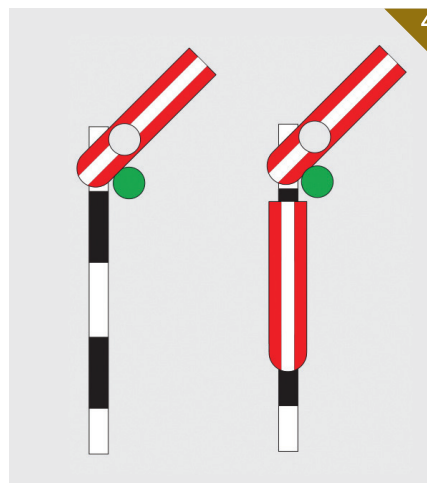
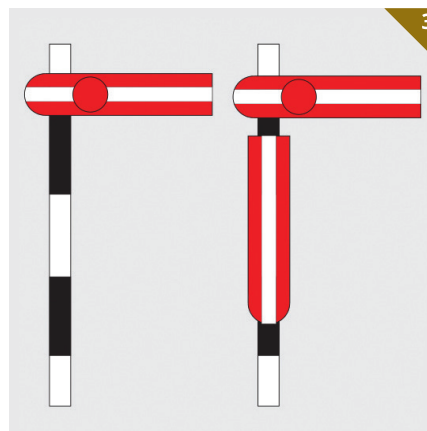
**D**ruštvo ljubiteljev železnic iz Ljubljane vsako leto priredi dve srečanja za poznavalce in tiste, ki se ljubiteljsko ukvarjamo s pravo in modelno železnico. Eno je sredi maja v Ljubljani, drugo pa novembra na Viru pri Domžalah. Na letošnjem spomladanskem srečanju sem sodeloval s svojo doslej prenosno maketo velikosti 125 x 250 cm v merilu 1 : 87, kar označujemo s »H0« (izgovori se »ha nič«, kar je prevod iz nemščine: halb null in ne »ho«). Obstaja namreč merilo 1 : 45, ki ga označujemo z »0« (nič). Razdalja med tirnicama je pri merilu »0« (nič) 32 mm, pri »H0« (pol nič) pa pol manj, 16,5 mm.

Poleg različnih vprašanj v zvezi z maketo so obiskovalce zanimali predvsem signali na njej. Ob industrijsko izdelanih likovnih signalih, prilagojenih Slovenskim železnicam, sem postavil tudi svetlobne, ki jih serijsko ne izdeluje noben proizvajalec dodatkov za modelne železnice.

V Evropi uporabljajo posamezne železniške družbe različne oblike signalov. Svetlobni signali Slovenskih železnic so del dediščine Jugoslovanskih železnic, ki imajo značilne signalne glave z določeno razporeditvijo barvnih luči. Signalna glava je plošča ovalne oblike, pritrjena na signalni steber, po prečkah katerega se je mogoče povzpeti do košare za vzdrževanje luči.

Ko sem pred leti iskal rešitev za izvedbo modelov signalnih glav pri različnih ponudnikih, sem na podobnost naletel pri švicarskih, francoskih, španskih in čeških železnicah. Žal nisem našel sprejemljive rešitve, zato sem se lotil izdelave signalnih glav v lastni izvedbi. Predvsem sem želel izdelati trilučne signale avtomatskega progovnega bloka (APB) ter štirilučne uvozne in izvozne signale. Pogojno so izvozni signali lahko tudi trilučni, če je izvoz v premo\* (\*premo = naravnost prek kretnice).

Najprej pa se nekoliko seznanimo s signalno tehniko Slovenskih železnic. Poudarim naj, da na železnici v signalnovarnostni tehniki ni semaforjev, te uporabljajo v cestnem prometu. Signalnovarnostne naprave so tehnična sredstva za varovanje in vodenje železniškega prometa, med katere sodijo tudi signali kot končni elementi, s katerimi se dajejo signalni znaki. Spreговорili bomo o najpomembnejših glavnih stalnih signalih, ki so vgrajeni ali postavljeni na določenem mestu in obveščajo o pogojih vožnje do določenega mesta. Tu poznamo svetlobne in likovne signale. Glavni uvozni signali prepovedujejo ali dovoljujejo uvoz vlaka na postajo. Enako vlogo imajo izvozni signali pri izvozu vlaka s postaje.

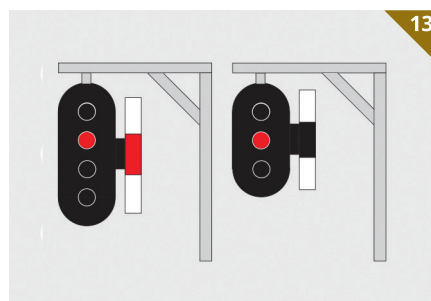
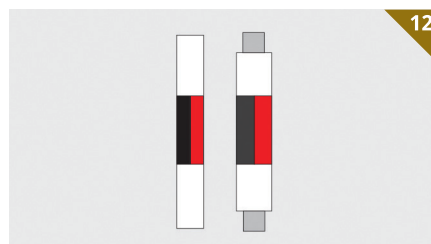
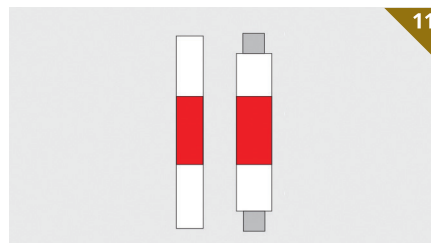
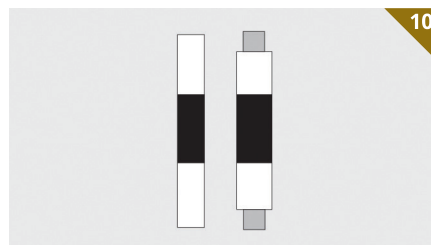
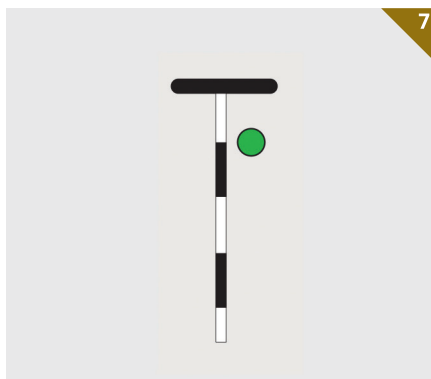
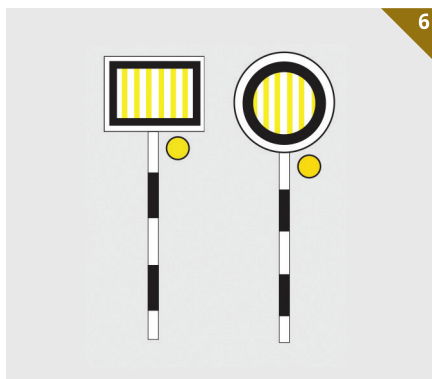


Pred uvedbo svetlobnih signalov so varnost zagotavljali likovni signali, imenovani tudi ročni signali. Postavljeni so ob uvozu na postaje in izvozu z njih. S številom in lego ročic ter pri slabi vidljivosti z mirnimi barvnimi luči dajejo podatke o možnosti uvoza ali izvoza s postaje. Ker njihov znak podaja le informacijo o uvozu oziroma izvozu, so to t. i. enopomenski signali. Njihovi stebri so pobarvani z belimi in črnimi pasovi (slika 1).

Signalni znak 1b »Stoj« na likovnem signalu predstavlja ena vodoravna ročica desno v smeri vožnje (slika 2 in 3), kar pomeni, da se mora vlak ustaviti in da je vožnja od signala naprej prepovedana. Ponoči, v megli in ob močnem sneženju sveti v odprtini ročice mirna rdeča luč.

Signalni znak 2b »Prosto« kaže ena signalna ročica, dvignjena poševno navzgor v desno v smeri vožnje (slika 4), ki pokriva kretnično območje in pomeni, da je vožnja od





tega signala naprej dovoljena. Pod ročico ob slabi vidljivosti in ponoči gori zelena mirna luč.

Dve signalni ročici, dvignjeni poševno navzgor v desno v smeri vožnje (slika 5), predstavljata signalni znak 8b »Omejena hitrost«. To pomeni, da je prek pripadajočega kretničnega območja od prve kretnice pa vse dotlej, dokler zadnje vozilo ne prevozi zadnje kretnice tega območja, vožnja dovoljena z omejeno hitrostjo, predpisano z voznim redom posameznega vlaka. Če je vidljivost slaba, gorita ponoči pod zgornjo poševno ročico mirna zelena luč, pod spodnjo poševno ročico pa mirna rumena luč.

Signalne znake uvoznih likovnih signalov napovedujejo likovni predsignali, katerih plošče so pravokotne ali okrogle oblike. S sprednje strani so plošče pobarvane z rumeno-belimi (prozornimi) navpičnimi pasovi in so obdane s črno-belimi robom. Stebri likovnih predsignalov so pobarvani z belimi in črnimi pasovi.

Signalni znak 10a »Pričakuj stoj« predstavlja signalna plošča v navpični legi in ob slabi vidljivosti ter ponoči ena mirna rumena luč poleg dnevnega znaka (slika 6).

Signalna plošča v vodoravni legi predstavlja signalni znak 11a »Pričakuj prosto«. Ob slabi vidljivosti in ponoči poleg dnevnega znaka gori mirna zelena luč (slika 7).

Likovne signale so nadomestili svetlobni signali, ki dajejo znake z mirnimi in utripa-

jočimi lučmi. V tehniki svetlobnih signalov poznamo poleg enopomenskih signalnih znakov, ki jih dajejo likovni signali, tudi t. i. dvopomensko signalizacijo, pri kateri mora biti signal, ki predsignalizira signalne znake prihodnjega glavnega signala, z njim v medsebojni odvisnosti.

Stebri signalov morajo biti s sprednje strani označeni z barvnimi pasovi, z zadnje pa s sivo barvo (sliki 8 in 9).

Signalni stebri, ki kažejo enopomenske signalne znake, stebri glavnih signalov, ki ne predsignalizirajo signalnih znakov naslednjega glavnega signala, in stebri predsignalov so označeni z belimi in črnimi pasovi (slika 10).

Stebri glavnih signalov, ki predsignalizirajo signalne znake naslednjega glavnega signala, so označeni z belimi in rdečimi pasovi (slika 11).

Stebri signalov, ki na eno ali več prog predsignalizirajo signalne znake prihodnjega glavnega signala, na drugo pa ne, so označeni z belimi in navpično razdeljenimi rdeče-črnimi pasovi. Rdeči pasovi morajo biti na tisti strani, v katero signalni znaki tega signala predsignalizirajo signalne znake prihodnjega glavnega signala (slika 12).

Tistim signalnim glavam, ki so vgrajene na mostni ali polmostni konstrukciji, delov za obešanje in pritrditvev ni treba označevati. V tem primeru je poleg signalne

glave nameščena plošča ustrezne barve (slika 13).

Svetlobni signali so lahko eno- ali dvopomenski. Slika 14 prikazuje dvopomenski izvozni signal.

Vsi glavni svetlobni signali morajo imeti možnost prikazovanja signalnega znaka 1 »Stoj« – ena mirna rdeča luč, kar pomeni, da se mora vlak pred tem signalom ustaviti in da je nadaljnja vožnja prepovedana (sliki 15 in 16).

Ena mirna zelena luč na signalu pomeni signalni znak 2 »Prosto«. To pomeni, da je vožnja dovoljena (slika 17).

Signalni znak 3 »Previdno, pričakuj stoj« predstavlja ena mirna rumena luč (slika 18). Ta znak kažejo signali, ki kažejo dvopomenske signalne znake, in pomeni, da kaže prihodnji glavni signal signalni znak »Stoj« in da je treba vožnjo vlaka uravnava-ti tako, da se bo pred prihodnjim signalom ustavil.

Ena utripajoča zelena luč na signalni glavi pomeni signalni znak 4 »Prosto, pričakuj omejeno hitrost«. To predstavljajo signali, ki kažejo dvopomenske znake, kar pomeni, da bo od prihodnjega glavnega signala vlak lahko vozil z omejeno hitrostjo (slika 19).

Signalni znak 5 »Omejena hitrost, pričakuj stoj« prikazujeta ena utripajoča rumena luč in pod njo ena mirna rumena luč (slika 20). Znak pomeni, da dvopomen-

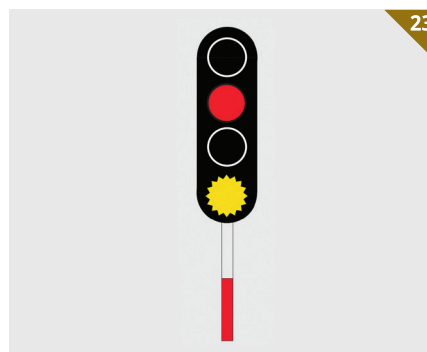
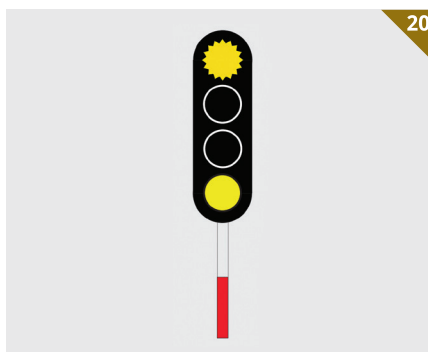
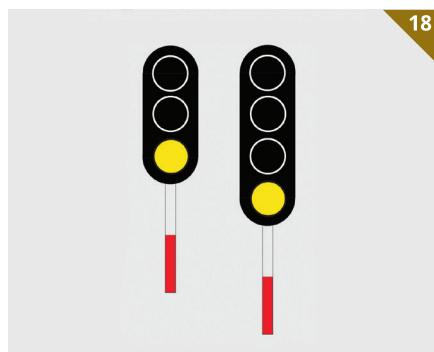
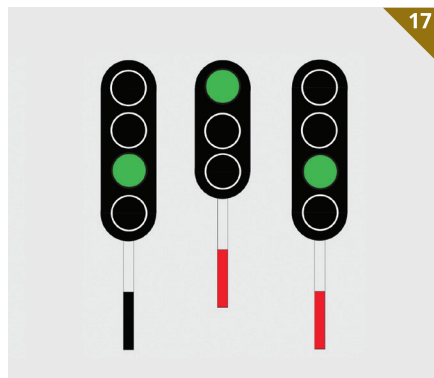
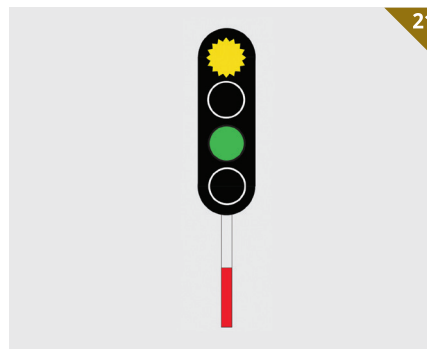
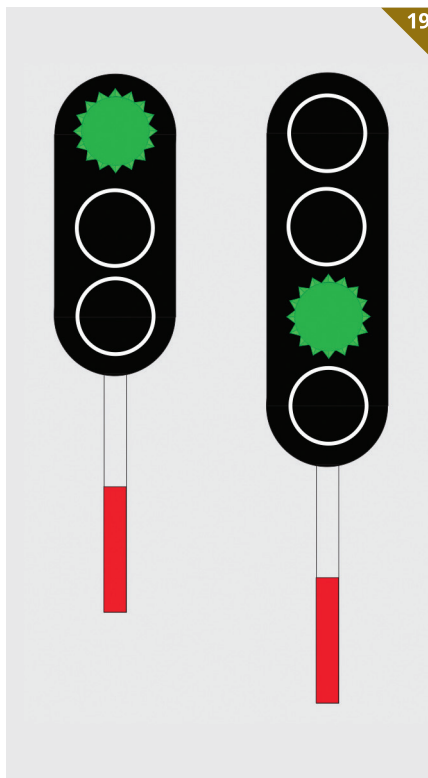
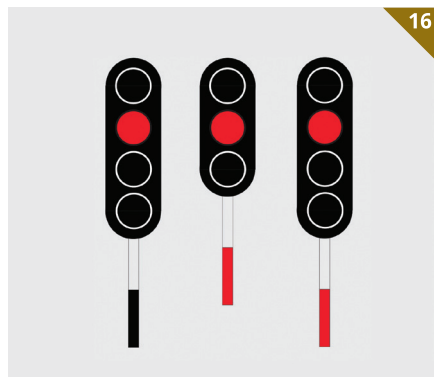


ski signal sporoča, da je od signala naprej vožnja dovoljena z omejeno hitrostjo in da kaže prihodnji glavni signal znak »Stoj«.

Slika 21 prikazuje signalni znak 6 »Omejena hitrost, pričakuj prosto ali previdno«. Ena utripajoča rumena luč in pod njo ena mirna zelena luč na dvopomenskem signalu pomenita, da je prek pripadajočega kretničnega območja vožnja dovoljena z omejeno hitrostjo in da naslednji glavni signal kaže znak »Prosto« ali »Previdno«.

Signalni znak 7 »Omejena hitrost, pričakuj omejeno hitrost« na sliki 22 na dvopomenskem signalu kažeta ena utripajoča rumena luč in pod njo ena utripajoča zelena luč. To pomeni, da je prek pripadajočega kretničnega območja vožnja dovoljena z omejeno hitrostjo in da kaže prihodnji glavni signal v odredbenem delu »Omejeno hitrost«.

Nazadnje je treba omeniti še signalni znak 9 »Previdna vožnja« (slika 23), imenovan tudi »Klicni signal«, pri katerem gorita mirna rdeča luč in pod njo utripajoča rumena luč. Ta znak lahko kažejo vsi dvopomenski svetlobni glavni signali, kadar mora vlak na postaji previdno voziti na tir, ki je zaseden oziroma vozen samo do določenega mesta, ali pa je signalno-varnostna naprava pokvarjena.





## SLIPY – ZAČETNIŠKI RV JADRALNI MODEL S POMOŽNIM ELEKTROMOTORJEM

▼ Robert Resman

**R** V jadralni model slipy je namenjen modelarjem začetnikom, saj je gradnja preprosta, letenje pa je zaradi velike samostabilnosti modela zelo enostavno. Ime je dobil po zanimivem pripetljaju, ko je kolega med testnimi leti na pobočju za hip zadremal. Zaradi velike stabilnosti in počasnega letenja se model med drežem na srečo ni preveč oddaljil ali strmoglavil.

Za krmiljenje potrebujete trikanalno RV-napravo, model ima namreč krmiljene le smer, višino in vrtljaje motorja. Za pogon lahko uporabite krtačni motor speed 400 ali brezkrtačni motor premera 28 mm in z močjo okoli 200 W.

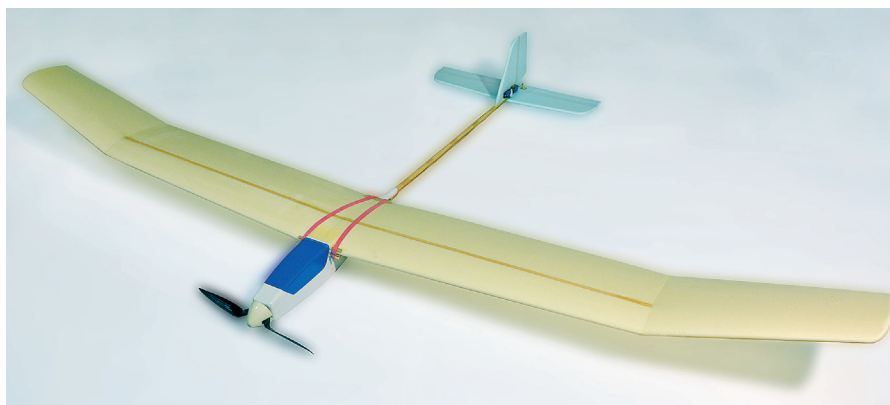
Model je zasnovan tako, da se krila iz stirodura z gumo preprosto pripnejo na trup. Servomehanizma za smer in višino sta na repu modela, kar poenostavi gradnjo. Trup je iz dveh delov, ki sta nataknjena drug na drugega in pritrjena z enim vijakom.

Morda bo razrez stirodura komu delal težave, zato v tej številki objavljamo tudi načrt za preprosto žago za rezanje penastih gradiv in pripadajočo elektroniko.

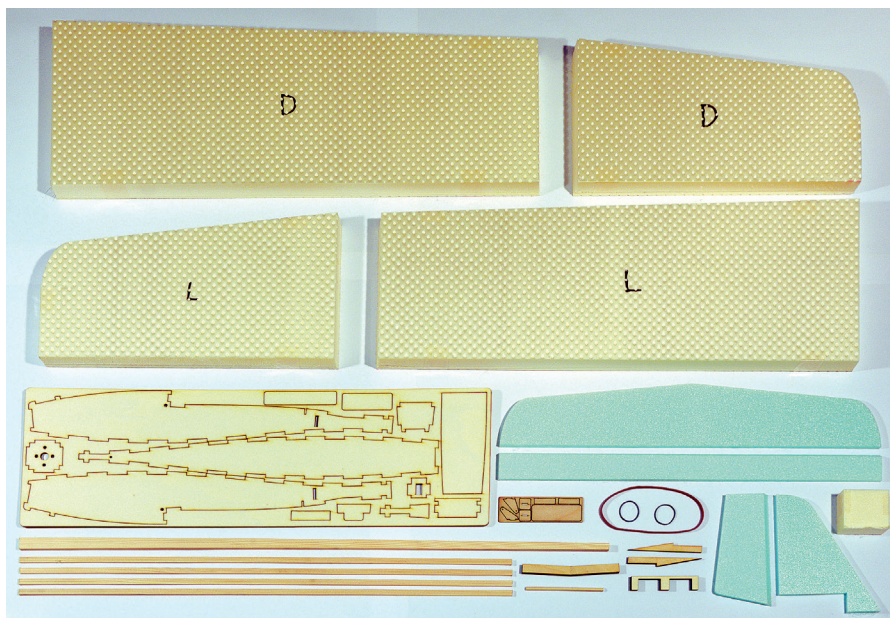
### Krilo

Krilo je sestavljeno iz štirih segmentov, izrezanih iz 30 mm debelega stirodura. Iz tanke vezane plošče izrežite šablone za rezanje profila krila. Z žago za stiropor najprej izrežite vse štiri bloke, katerih dimenzije so podane na načrtu. Na obe stranici najprej pritrдите obe šablone za spodnji obris profila. Najlažje je v šablone izvrtati par luknjic, skozi katere vstavite bucike in tako šablono pritrдите na blok stirodura. Blok enakomerno obtežite in z žago previdno drsite po šablonah, da odrežete spodnjo površino krila. Režite od sprednjega roba proti zadnjemu. Ko je spodnji obris odrezan, zamenjajte šablone za zgornji obris in odrežite še zgornjo površino. Postopek ponovite za vse štiri dele krila. Na koncu posebno odrežite še zaključke, da bodo deli lepo sedli skupaj in tvorili pravi V-lom krila. Vsak del še narahlo prebrusite s finim brusilnim papirjem, da poravnate morebitne neravnine. Sprednji in zadnji rob krila obrusite v zaobljeno obliko. Sprednji rob mora biti polkrožen, zato ga nikakor ne smete obrusiti koničasto. Koničasta oblika sprednjega roba krila namreč povzroči prehitro izgubo vzgona in model lahko že pri majhnih hitrostih hitreje pade v vrji.

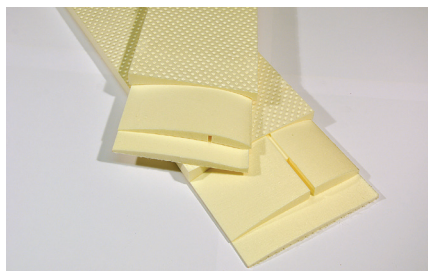
V utore krila z belim lepilom za les vlepitate vse štiri smrekove letvice s prerezom 3 x 6 mm. Letvice morajo biti lepo poravnane



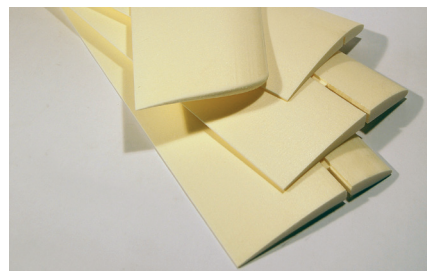
Model slipy



Sestavni deli modela



Odrezani segmenti krila iz stirodura



Deli krila so pripravljani za lepljenje.

s površino krila. Krilo naj med lepljenjem letvic leži na odrezanem delu stirodura, ki določa obliko krila. Letvice lahko med sušenjem tudi obtežite.

Ko se lepilo posuši, letvice na koncih previdno obrusite, da so poravnane s profilom krila. Preverite, ali se segmenti lepo prilegajo med seboj. Morebitna odstopanja lahko še popravite z brušenjem. V utore med letvicami vlepitate vezne elemente za povezavo letvic na mestu pregiba in krilo na ravni deski sestavite. Najbolje je, da najprej zlepite obe ušesi. Vezne elemente lepitate z belim lepilom za les, stirodur na spoju pa z lepilom za stiropor. Zelo dobro se obnese kontaktno lepilo UHU por. Namažite obe površini in malo počakajte, da lepilo zakrknje, nato lepljenca stisnite. Pri lepljenju pazite, da bosta obe ušesi enako dvignjeni. Ko se lepilo posuši, zlepite obe polovici krila. Na

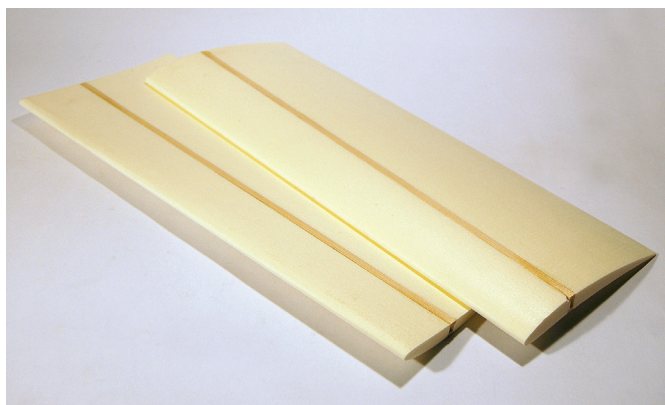
sredini zadnjega roba krila prilepite ploščico iz tanke vezane plošče, ki bo okrepila rob za pritrjevanje krila z gumo. Na sprednjem robu v sredini prilepite še prehod krila v trup in na obeh straneh še dve ojačitveni ploščici zaradi pritrjevanja z gumo. Prehod oblikujete kar iz kosa stirodura, ki je ostal pri rezanju krila.

Krilo je tako narejeno. Po želji ga lahko prelepitate z barvnim lepilnim trakom in tako ustvarite vzorec, da bo model v zraku bolje viden.

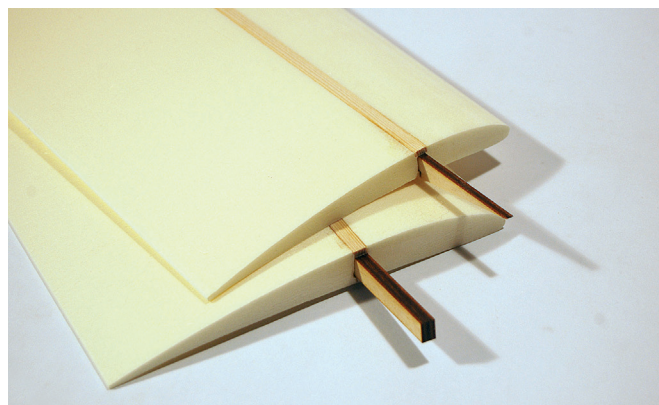
### Trup

Sprednji del trupa je v celoti izdelan iz topolove vezane plošče debeline 3 mm. Vsi deli trupa so na načrtu v prilogi narisani v naravni velikosti in jih lahko enostavno pre-

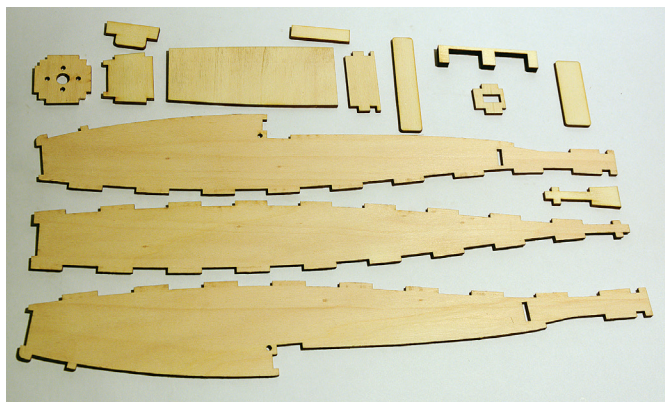




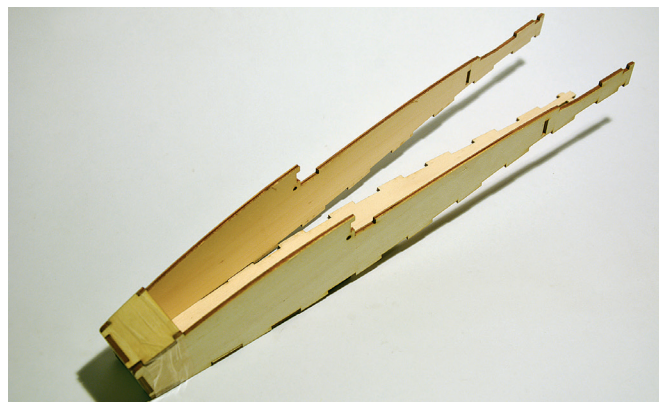
*V krilo vlepljene smrekove letvice*



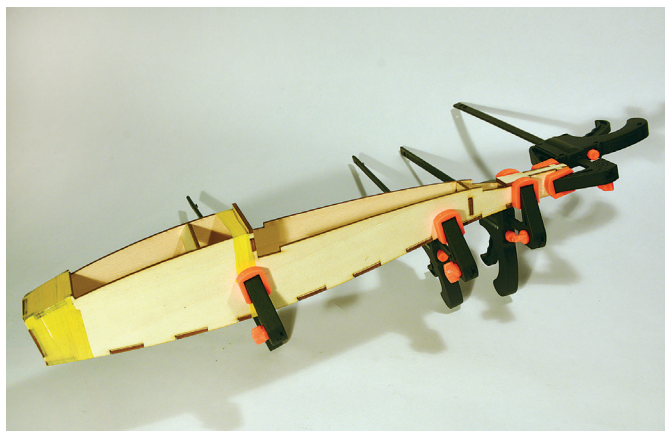
*Na spoju delov krila so v utorih vlepljeni vezni elementi, ki zagotavljajo trdno povezavo.*



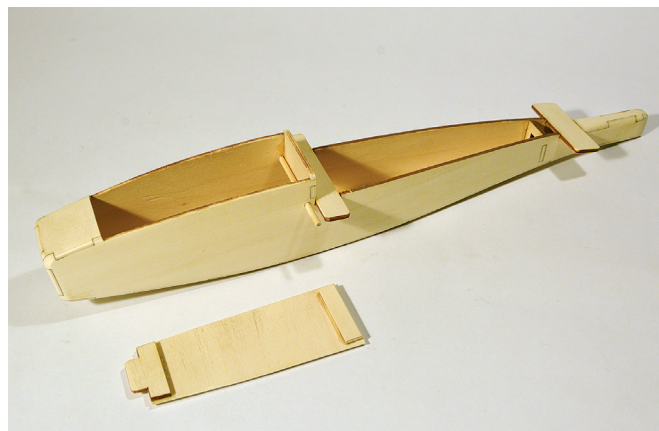
*Končani deli trupa*



*Trup začnemo sestavljati spredaj, dele pa pred lepljenjem utrdimo z lepilnim trakom.*



*Lepimo od sprednjega konca proti zadnjemu, pri čemer si pomagamo s sponami ali lepilnim trakom.*



*Dokončno zlepljen in obrušen trup*

rišete na vezano ploščo ter izrežete. Najprej sestavite sprednji del trupa, ki je sestavljen iz več delov. Deli iz topolove vezane plošče imajo izrezane utorje, ki se med lepljenjem natančno stikajo med seboj in tako olajšajo sestavljanje ter okrepijo konstrukcijo. Tak način sestavljanja zagotavlja, da je konstrukcija res pravilno sestavljena.

Najprej sestavite obe stranski stranici, spodnji ter zgornji del nosa. V utorje lahko zdaj potisnete sprednje rebro za pritrditve motorja. Ker se deli med seboj stikajo pod kotom, bo treba nekaj spojev temu primerno pobrusiti. Ko je nosilec motorja točno na svojem mestu, lahko sprednji del prilepite. Med sušenjem ga dobro utrdite z lepilnim trakom.

Trup postopoma sestavljajte od sprednjega konca proti zadnjemu ter sproti lepите spoje. V utorje pred krilom vstavi-

te rebro ter ta del spet utrdite z lepilnim trakom. Da se stranici v predelu odprtine kabine med lepljenjem ne ukrivita, vmes potisnete distančnik, ki je namenjen za pokrov kabine.

Na zadnjem delu trupa vstavite še eno rebro, za določanje kota letvice trupa ter zgornji pokrov trupa. Med sušenjem lepila vse skupaj dobro utrdite z lepilnim trakom ali mizarskimi sponami. Preden pustite, da se vse skupaj dokončno posuši, še preglejte, ali trup ni kje zvit.

Trup naj se suši vsaj 12 ur. Medtem prilepite še oba distančnika na notranjem delu pokrova kabine. Ko je lepilo suho, na svoje mesto vstavite pokrov kabine, vse zunanje površine zgladite z brusilnim papirjem in robove polkrožno obrusite. Na koncu prilepite še obe mizici za krilo. Okrogle bambusne paličice za napenjanje gume za

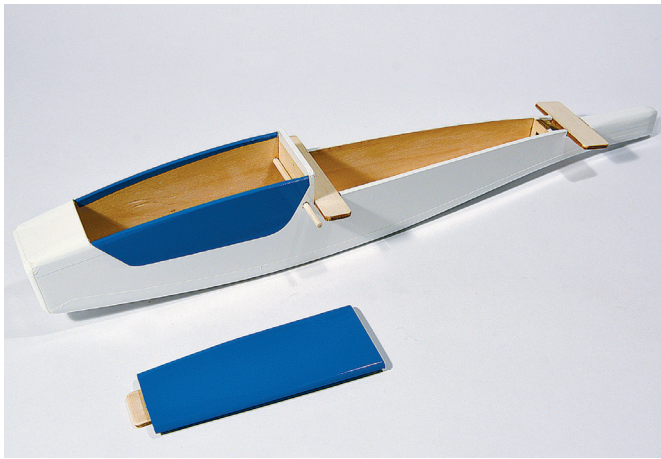
pritrditve krila ni treba lepiti, zadošča, da je trdno vstavljena v trup.

Sprednji del trupa lahko zdaj prebarvate ali zgolj prelepitate s samolepilno folijo. Za lepši videz z modro folijo poudarite pokrov kabine.

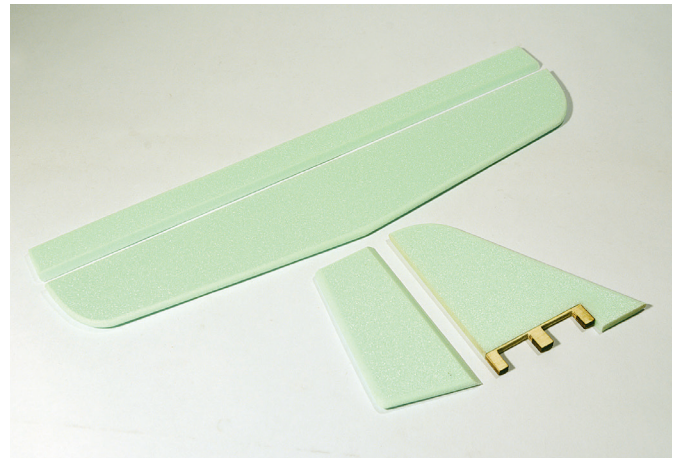
### Stabilizatorji

Stabilizatorje izrežete iz 6 mm debelega stirodura. Na pravo debelino ga lahko odrežete tudi sami, tako da na ravni podlagi ob blok stirodura postavite dve letvici debeline 6 mm in prek njih z električno rezljačo odrežete ploščo stirodura. Izrežete še pravo obliko, nato vse zunanje robove polkrožno obrusite. Spoj stabilizatorja in krmila mora omogočati pomik krmila. Rob na stabilizatorju naj bo pravokoten, na krmilu pa

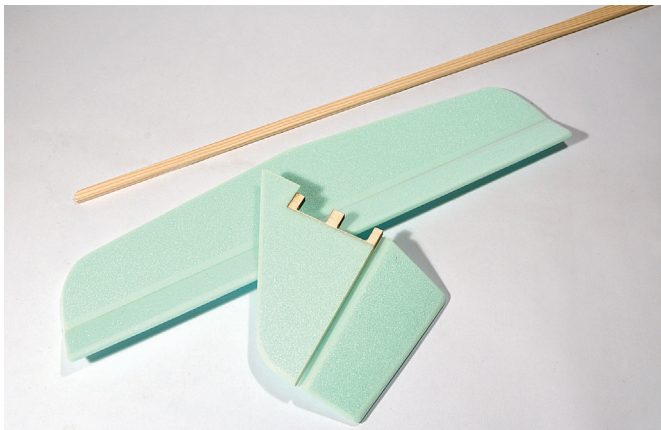




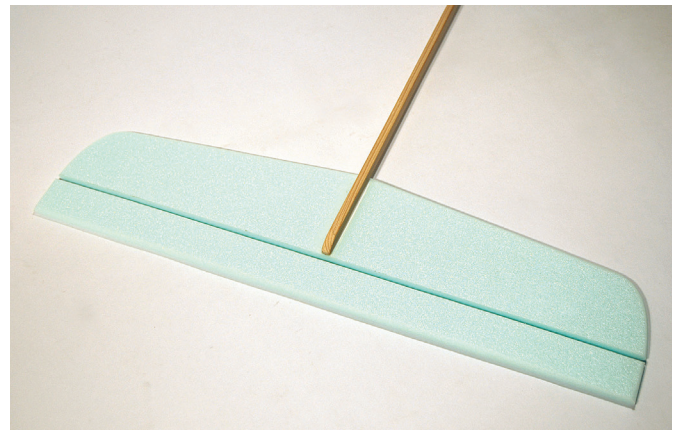
Sprednji del trupa lahko prekrijemo kar s samolepilno folijo in z modro poudarimo kabino.



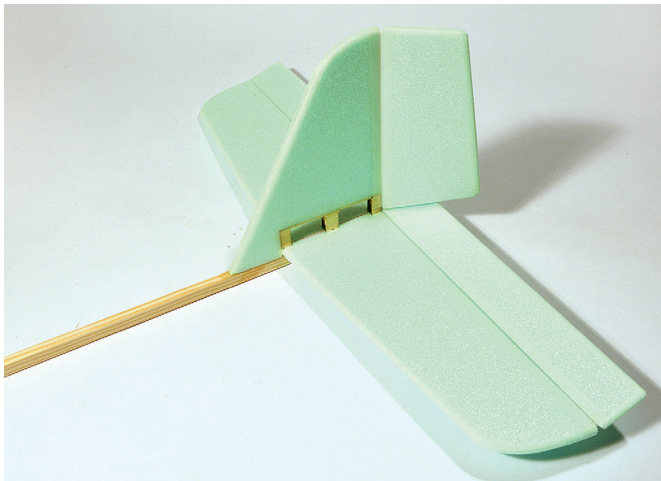
Odrezana in obrušena smerni in višinski stabilizator



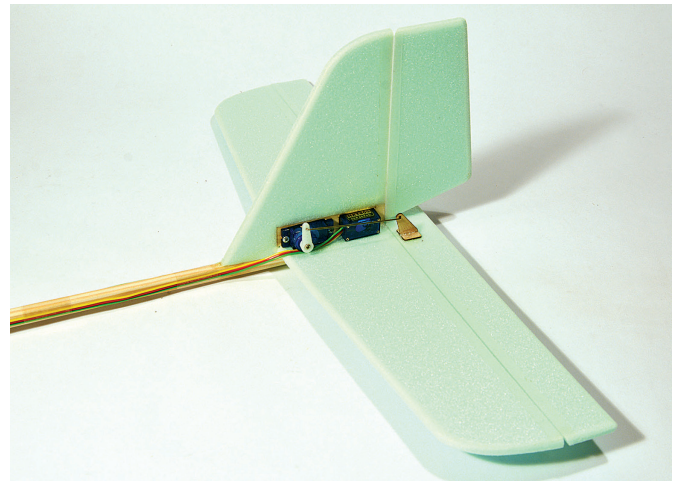
Z lepilnim trakom izdelani pregibi na stabilizatorjih



Lepjenje letvice trupa na višinski stabilizator



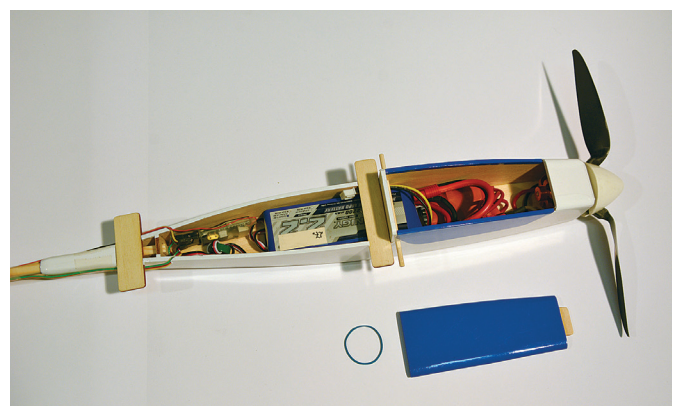
Smerni stabilizator mora biti prilepljen pod pravim kotom.



Montaža servomehanizmov in ročic za pogone na stabilizatorjih



Pogon smernega krmila

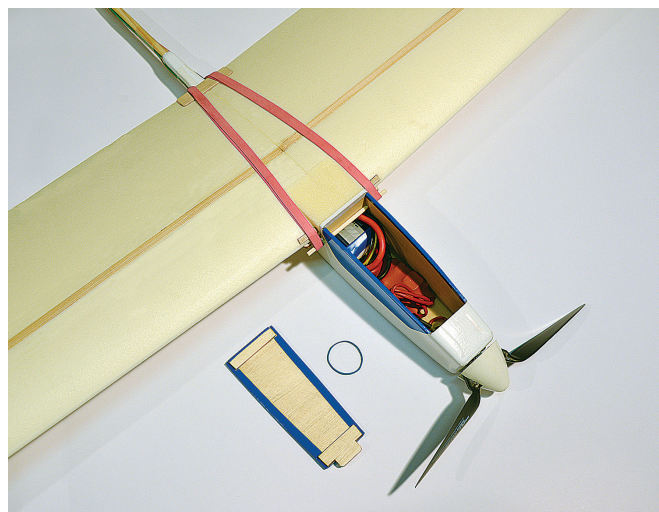


V trupu je dovolj prostora za sprejemnik, akumulator, krmilnik vrtljajev in motor.

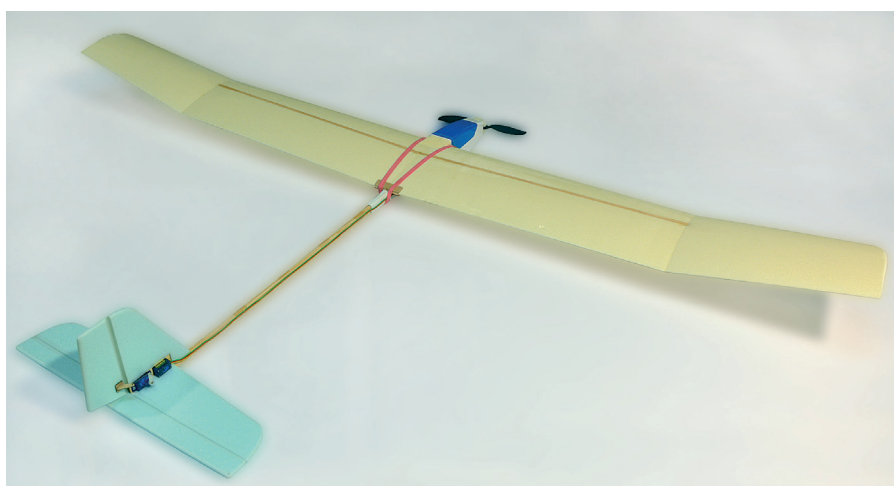




Pod pokrovom kabine je prost dostop do akumulatorja in za hitro menjavo.



Pritrditev krila na trup z gumo omogoča preprosto sestavljanje in razstavljanje modela.



Končan model

PODATKI O MODELU	
Razpetina kril	1570 mm
Dolžina	975 mm
Masa	približno 500 g
Površina kril	25,4 dm <sup>2</sup>
Obremenitev	19 g/dm <sup>2</sup>
Komande	smer, višina, plin
Motor	premera 28 mm – 200 W
Propeler	8 x 5, zložljiva s kapo propelerja (spinnerjem) premera 30 mm
Krmilnik vrtljajev	30 A
Akumulator	800–2200 mAh/2S

pobrušen pod kotom. Najbolje je krmilo postaviti na rob mize in nato poševno obrusiti rob krmila. Na spodnji del smernega stabilizatorja prilepite nosilec servomehanizmov iz 6 mm debele vezane plošče.

Pregibe na stabilizatorjih oziroma šarnirje naredite kar s prozornim lepilnim trakom. Premični del stabilizatorja (krmilo) položite na zgornji del nepremičnega dela tako, da bosta oba dela lepo poravnana. Z lepilnim trakom po celotni dolžini prelepite spoj s spodnje strani, nato krmilo zavijajte navzdol in spoj prelepite še na zgornji strani. Na ta način dobite enostaven in trden pregib. Postopek izdelave je narisan na načrtu.

Višinski stabilizator postavite na ravno površino in točno na sredini prilepite smrekovo letvico trupa. Ko se lepilo posuši, na zgornji strani prilepite še smerni

stabilizator, ki mora biti pravokoten na višinskega.

Trup je s tem dokončan. Letvico trupa s stabilizatorji potisnete v sprednji del trupa, da natančno sede v utor, in jo na spodnji strani utrdite z lesnim vijakom. To omogoča enostavno razstavljanje trupa pri transportu ali morebitnih poškodbah.

### Montaža elektronike

Na smerni stabilizator z vijaki pritrdite servomehanizma za smer in višino. Iz tanke jeklene žice izdelajte povezave ter na obe krmilni površini prilepite tudi ročici za pogon. Ročici sta sestavljeni iz dveh delov, izrezanih iz letalske vezane plošče debeline 1 do 2 mm, ki ju zlepite pod pravi kotom.

Ker so kabli servomehanizmov prekratki, boste potrebovali podaljške. Oba kabla speljite po trupu in ju utrdite z lepilnim trakom. Na sprednjem delu trupa je pod krilom utor, kjer kabla potegnete v trup do sprejemnika.

V nos s štirimi vijaki privijte motor, nanj pa nataknete zložljiv propeler. Motor povežite s krmilnikom vrtljajev, ki ga s sprijemnim trakom pritrdite na dno trupa. Krmilnik vrtljajev povežite s sprejemnikom ter oba napajalna priključka speljite v kabino. Lega akumulatorja je odvisna od njegove velikosti, zato jo določite pri sestavljenem modelu. Z akumulatorjem se nastavi težišče modela. Težišče mora biti 80 mm za sprednjim robom krila.

Krilo na trup pritrdite z močnejšo elastiko, nato zaprite kabino modela in jo zadaj pritrdite z manjšo gumico.

### Letenje

Kot že rečeno, je model zelo stabilen v letu, močno ukrivljen profil pa mu omogoča počasno letenje. Ker ima vodljivi le smer in višino dopušča tudi manjše napa-ke pilota.

Model vržemo iz roke s polnim plinom. Odvisno od uporabljenega motorja in propelerja bo morda potreben manjši popravek višine navzdol, da se model ne bo preveč strmo vzpenjal. Ta moment izgine, če nekoliko zmanjšate vrtljaje motorja. Na primerni višini odvezmite plin in preizkusite težišče. Model mora lepo drseti. Če je kot drsenja prevelik, prestavite akumulator malo nazaj, s čimer se nazaj premakne tudi težišče, če pa model dviguje nos in se zaganja (leti v valovih), potem težišče pomaknite malo naprej.

Kdor nima možnosti razreza stirodura ali mu to predstavlja največjo težavo, si lahko sestavljanje modela olajša z nakupom kompleta. V sestavljanju je ves material za gradnjo, deli trupa so lasersko izrezani, prav tako pa so narejeni tudi vsi deli iz stirodura. Sestavljanje lahko kupite pri avtorju prispevka ali pa v modelarski trgovini Mladi Tehnik v ljubljanskem BTC-ju.



## HURRICANI 2. ESKADRILJE NOVJ (1.del)

▼ Marko Malec

**I**me znamenitega lovskega letala hurricane se najpogosteje pojavlja v povezavi z letalsko bitko za Anglijo v drugi svetovni vojni in z imenom njegovega soborca v tej bitki, spitfirejem. Hkrati pa ga srečujemo v kontekstu nastajanja nekdanjega jugoslovanskega vojnega letalstva in predstavlja simbol upora in odločnosti pilotov NOVJ ter njihove udeležbe v osvobajanju naše nekdanje skupne države. V tem članku bo govora o hurricanih Mk IIc in Mk IV RP, s katerimi so leteli piloti 2. eskadrilje NOVJ (351 Squadron RAF/BAF). Za nas je še posebno zanimivo, da je bilo od 14 pilotov omenjene eskadrilje kar 10 Slovencev, zato jih kar naštejemo: Branivoj Majcen, Ljubo Frankl, Bogumil Pepel, Stanislav Vouk, Franjo Jež, Danilo Rebula, Janez Antončič, Josip Klokočovnik, Ernest Završnik in Stane Pucelj. Ker je bilo o letalu hurricane napisanega že zelo veliko, se bomo v našem članku osredotočili le na letala, ki so letela v sestavi 2. eskadrilje NOVJ, katere uradni naziv je bil 351 (Y) Squadron RAF (uradno ime eskadrilje bomo uporabljali v celotnem članku) in je delovala v sestavi Balkan Air Force (BAF).

351 (Y) Squadron RAF, imenovan tudi 2. eskadrilja NOVJ (naziv bomo uporabljali v nadaljevanju članka), je bil ustanovljen na osnovi dogovora med polkovnikom Francem Pircem, ki je zastopal vojaško letalstvo NOV in POJ, ter letalskim maršalom Keithom Parkom, predstavnikom Kraljevega vojaškega letalstva Velike Britanije (RAF). Uradni datum ustanovitve eskadrilje je bil 1. julij 1944, kraj ustanovitve pa Benina v severni Afriki v bližini Bengazija. Eskadrilja je bila ustanovljena in opremljena po angleških pravilih, vendar so letala v dogovoru z Angleži imela na krilih in trupu peterokrako zvezdo, na repu pa jugoslovansko trobojnico z rdečo zvezdo. Pilotski kader je večinoma izhajal iz nekdanjega Kraljevega letalstva Jugoslavije. Vsi so bili prostovoljci in večina jih je v severno Afriko priletela že aprila 1941. Začetno šolanje so opravili na šolskih letalih harward, prešolanje na hurricane pa na različici Mk IIc. V povprečju so jugoslovanski piloti opravili 50 ur naleta na harwardih, preden so se prešolali na hurricane.

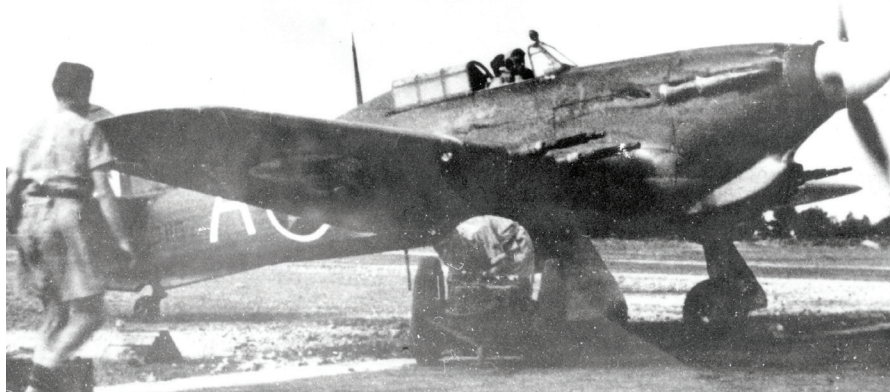
Bojno usposabljanje so piloti 2. eskadrilje NOVJ začeli na letalih hurricane Mk IIc. To se je začelo v Benini 18. julija 1944 in je trajalo do 2. septembra 1944. Nato so začeli bojno usposabljanje z različico Mk IV RP, ki je bila opremljena z osmimi raketami zrak-zemlja RP-3 s 30 kilogram-



*Hawker hurricane Mk IV RP LF459-G, s katerim je pilot Janez Antončič v Velebitskem kanalu 13. 4. 1945 napadel nemške ladje. Ob neposrednem zasedku ladje z raketnimi izstrelki je bilo letalo močno poškodovano, vendar se je Antončiču uspelo vrniti na Vis. Posnetek letala je verjetno nastal pred tem dogodkom na letališču Canne. (Vir: zbirka Marka Malca)*



*Hurricane Mk IIc na letališču v Benini med prešolanjem pilotov s harwardov na hurricane (Vir: zbirka Maria Raguže, prek Roberta Čopca)*



*Hurricane Mk IIc nekje v severni Afriki, verjetno v Benini, med prešolanjem pilotov na ta tip letala (Vir: Robert Čopce)*

sko bojno konico, ki je bila primerna in učinkovita za uničevanje kopenskih ciljev. Za napade na sovražnikove ladje so bili hurricaneji opremljeni z raketnimi izstrelki podobnega tipa, le da so imeli v konici 12,5 kilograma eksploziva, glava konice pa je bila obdana z jeklenim oklepom. Posebno usposabljanje z »raketnimi« hurricaneji je eskadrilja opravila med 11. in 22. septembrom v Šalufi v Egiptu. Konec istega meseca so piloti s svojimi hurricaneji (Mk IV RP) preleteli na letališče Canne v Italiji, kjer so ostali do februarja 1945. Že pred tem je bil osvobojen otok Vis, kjer so zgradili tudi

letališče. Od takrat dalje je bil na Visu stalno nameščen oddelek šestih hurricaneov. Od februarja 1945 do junija istega leta je eskadrilja domovala na letališču Prkos pri Zemuniku. Ko so jugoslovanski piloti s svojimi hurricaneji izvajali bojne naloge z letališča Canne, so bili opremljeni samo s štirimi raketnimi izstrelki, pod enim krilom, pod drugim pa so imeli dodatni rezervoar za gorivo. Ko so leteli z Visa, so bili oboroženi z osmimi raketnimi izstrelki.

Prvo bojno nalogo so piloti in letala 2. eskadrilje NOVJ opravili 13. 10. 1944, cilj pa je bil, da v spremstvu dveh spitfirejev





Tehnično osebje pripravlja hurricana Mk IV RP na bojno nalogo (Vir: Danijel Frka)



Hurricane Mk IV RP KX800-T na letališču Prkos pri Zadru. Pilot in letalo se odpravljata na bojno nalogo. (Vir: zbirka Marko Malec)



Hurricane Mk IV RP med bojnim usposabljanjem na vojaškem poligonu v Šalufi. Letalo ima še oznake 94. eskadrilje RAF, v katero so bili v času šolanja vključeni jugoslovanski piloti. Takšen posnetek hurricana z jugoslovanskim pilotom je zelo redek. (Vir: fond Branivoja Majcna, TMS)

eskadrilje 351 (Y) oziroma 1. eskadrilje NOVJ izvajajo izvidništvo na področju Arzana. Vodja skupine šestih hurricanov je bil podporočnik Stanislav Vouk, poveljnik oddelka B. Opazili in napadli so kolono šestih tovornjakov ter dva od njih uničili. Bojne naloge eskadrilje so se nato nadaljevale skoraj vsakodnevno, če je le vreme to dovoljevalo. Eskadrilja je v začetni fazi delovanja zelo aktivno sodelovala pri napadih na nasprotniko-

ve položaje v okolici mesteca Slano pri Stonu. Piloti so s svojimi hurricani po navadi napadali iz nizkega leta, kar je bilo še posebno nevarno zaradi razgibane konfiguracije jugoslovanskega ozemlja, rakete pa so izstreljevali z razdalje približno 400 metrov. Napadi iz nizkega leta so terjali tudi eno od prvih žrtev, ko je bil med akcijo v bližini Stona 20. oktobra 1944 sestreljen Stanislav Vouk, doma iz Divače.



Še en posnetek hurricana Mk IV RP med bojnim usposabljanjem v egiptovski Šalufi (Vir: Robert Čopec)



Pilot 2. lovske eskadrilje NOVJ vstopa v hurricana HV53 pred letom na bojno nalogo. Posnetek je verjetno z letališča Canne v Italiji. (Vir: Danijel Frka)



Nekateri hurricani so imeli napisana tudi imena jugoslovanskih narodnih herojev. Ta nosi ime Marka Oreškovića, poleg tega pa ima naslikane tudi simbole bojnih letov. Oznake letala žal niso znane. (Vir: Danijel Frka)

Sicer pa je bil hurricane zelo trpežno letalo, ki je zaradi svoje trdoživosti marsikdaj kljub hudim poškodbam pilota varno pripeljal na domače letališče. Eden od takih primerov se je zgodil 13. aprila 1945, ko je bil hurricane pilota Janeza Antončiča med napadom na nemške ladje v velebitskem kanalu močno poškodovan. Da se je Antončiču uspelo vrniti na Vis, je bil pravi čudež, vendar prav ta primer priča o robustnosti konstrukcije tega letala, ki ga je zasnoval letalski inženir Sydney Camm.

Zadnji bojni let je eskadrilja opravila 9. maja 1945, ko so napadli sovražnikove enote, zbrane na polotoku Sv. Katarina pri Puli. Vodja skupine štirih letal je bil stotnik Franjo Jež, ki pa je pred napadom na enote dobil od spremljevalnega spitfireja obvestilo, naj se vrnejo v bazo in ne izvedejo napada.

Po koncu 2. svetovne vojne, natančneje 16. maja, je bila 2. eskadrilja NOVJ razpuščena in izbrisana s seznama RAF. Ustanovljen je bil 1. lovski polk, ki je postal sestavni del Jugoslovanskega vojnega letalstva, vanj pa so uvrstili letala in osebje obeh nekdanjih eskadrilj, ki sta sicer delovali v sklopu RAF, vendar s precej veliko avtonomijo. Hurricane so nato skoraj takoj upokojili in z njimi po koncu druge svetovne vojne praktično niso več leteli, spitfireji pa so opravljali službo še nekaj let kot izvidniška letala.

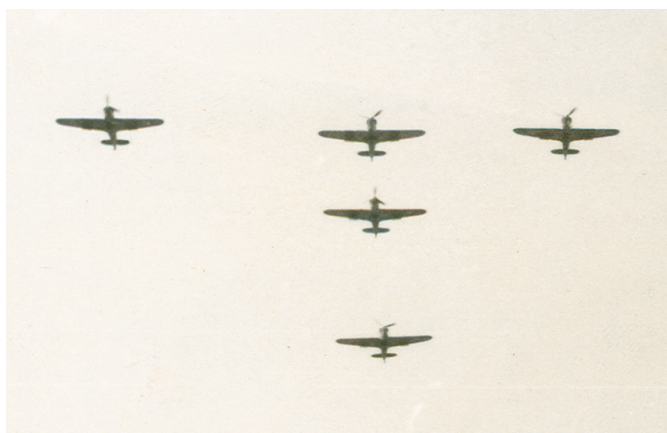




Janez Antončič se je po uspešnem napadu na nemške ladje v Velebitskem kanalu 13. aprila 1945 takole slikal s svojim hudo poškodovanim hurricanom, ki ga je srečno pripeljal do Visa. Antončič je namreč v nizkem letu preletel skozi eksplozijo nemške ladje tipa »F«, ki jo je zadel s svojimi raketnimi izstrelki in je pred njim eksplodirala. (Vir: Danijel Frka)



Hurricane Mk IV RP verjetno na letališču Lučko pri Zagrebu. Hurricane ima še vedno vojno kamuflažo, spremenjen je le položaj zastave na repu, ki je zdaj podolžen. To je precej zanimivo, kajti večino medvojnih hurricanov so takoj po vojni prebarvali v svetlo sivo barvo in fotografija, ki prikazuje kratkotrajno vmesno obdobje kamufliranja, je prava redkost. (Vir: Nenad Miklušev)



Peterica hurricanov Mk IV RP med preletom letališča Prkos pri Zadru po vrnitvi z bojne naloge. Letala so v fazi pristajanja, saj imajo izvlečena zakrilca. (Vir: fond Branivoja Majcna, TMS)



Hurricane Mk IV RP s taktično oznako R in registracijo LB894 se odpravlja na bojno nalogo z letališča Prkos. (Vir: Danijel Frka)



Hawker hurricane Mk IIc v standardni evropski kamuflaži. Ta kamuflaža je bila precej nenavadna za letala, ki so jih uporabljali za šolanje v severni Afriki. (Risba: Danijel Frka)



Hurricane Mk IV RP LF459-G v standardni evropski kamuflaži. To letalo je pilotiral Janez Antončič med napadom na nemške ladje v Velebitskem kanalu 13. 4. 1945, kjer je s svojimi raketnimi izstrelki zadel nemško ladjo, ki je eksplodirala. Pilot se eksploziji ni mogel ogniti, zato je bilo tudi njegovo letalo hudo poškodovano, vendar se mu je kljub temu uspelo vrniti na Vis. (Risba: Danijel Frka)





Hawker hurricane Mk IIc LD116 – A v času šolanja eskadrilje v Benini pri Bengaziju. Letalo je pobarvano v standardni tropski kamuflaži. Nenavadno pa je, da je serijska številka črna, taktična oznaka A pa je v beli in ne v nebesno modri barvi »sky«. Manjša taktična oznaka A je tudi pod nosom letala in je prav tako bele barve. (Risba: Danijel Frka).



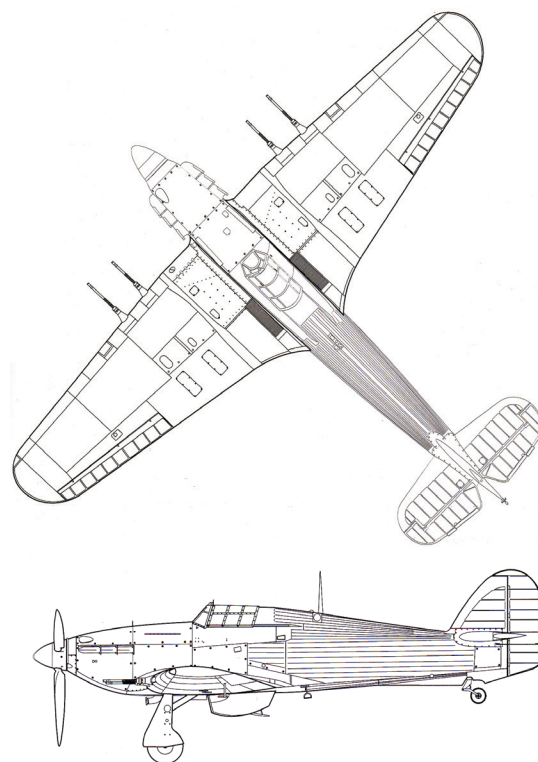
Hurricane Mk IV RP s serijsko številko LF465 in taktično oznako G je pobarvan v standardni evropski shemi. Taktična oznaka G je v barvi »sky«, kot tudi trak na trupu. Zunanji rob krila je rumen. (Risba: Danijel Frka)



Oboroževanje hurricana Mk IV RP z raketnimi izstrelki. Ko so v napade leteli z Visa in pozneje s Prkosa, so pod vsakim krilom nosili po štiri raketne izstrelke. Na začetku bojnega delovanja z letališča Canne v Italiji pa so pod enim krilom imeli štiri izstrelke, pod drugim pa dodatni rezervoar za gorivo. Gre za letalo s taktično oznako V. Skoraj zanesljivo lahko trdimo, da gre za letalo z registracijo LE271. (Vir: Marko Malec)



Priprava hurricana Mk IV RP pred bojnim letom na letališču Prkos pri Zadru na začetku leta 1945 (Vir: Marko Malec)



### Osnovni tehnični podatki:

HAWKER HURRICANE MK IIC	
Motor	rolls royce merlin XX z močjo 1260 KM
Razpetina kril	12,19 m
Dolžina	9,75 m
Višina	4 m
Masa praznega letala	2558 kg
Največja dovoljena vzletna masa	3742 kg
Največja hitrost	560 km/h
Oborožitev	4 x top hispano kalibra 20 mm

HAWKER HURRICANE MK IV RP	
Motor	rolls royce merlin 24 ali 27 z močjo 1260 KM
Razpetina kril	12,19 m
Dolžina	9,83 m
Višina	4 m
Masa praznega letala	2680 kg
Največja dovoljena vzletna masa	3860 kg
Največja hitrost	505 km/h
Oborožitev	2 mitraljeza browning kalibra 7,7 mm 8 raketnih izstrelkov RP-3



## DŽUNKA – TRADICIONALNO KITAJSKO PLOVILO

▼ Janez Mihovec

V tretjem stoletju pred našim štetjem je na Kitajskem prišlo do združenja številnih pokrajin v enotno kitajsko državo. To je bilo v obdobju dinastije Han. Obdobje miru, ki je trajalo skoraj pet stoletij, je prineslo veliko olajšanje po večstoletnem obdobju vojskujočih se kitajskih držav, v katerem je bila močno opustošeno kitajsko nižavje ob velikih rekah. Mir je prinesel vsestranski kulturni in gospodarski razvoj na tem območju in ta čas v kolektivnem kitajskem spominu še vedno ostaja zaznamovan kot obdobje blaginje.

K blagostanju je veliko prispeval razvoj prometa, v katerem so pomembno vlogo imele tudi legendarne kitajske jadrnice, džunke. Bile so prva plovila na svetu, ki so se odlično obnesla tudi na valovih širnih oceanov. Sprva so bile džunke še sorazmerno majhne ladje, a so skozi stoletja izkušeni postajale vse večje. V petnajstem stoletju so dosegle svojo največjo velikost in takrat so te lesene jadrnice dosegale tudi 150 metrov v dolžino. V Evropi so bile tedaj najboljše jadrnice portugalske karavele, ki pa so bile v primerjavi z džunkami navadni čolnici. V obdobju dinastije Ming je Kitajska ustvarila svetovni pomorski imperij in njihove džunke so plule ne samo po Južnokitajskem morju, temveč tudi po celotnem Indijskem oceanu. Pod vodstvom slavnega pomorca Dženga Heja so plule po Rdečem morju, Perzijskem zalivu in pomagale pri vzpostavljanju trgovskih vezi z vzhodnoafriško obalo.

Sedemnajsto stoletje je prineslo veliko politično spremembo. Nova dinastija Čing se je počutila samozadostno. Zaprla se je v Cesarstvo sredine in se ni več zanimala za svet okoli sebe. Konec je bilo svetovnih potovanj in džunke so uporabljali le še pri obalni prometu in plovbo po velikih rekah. Kitajci so šele v 19. stoletju spoznali, da je bila to katastrofalna napaka, saj so zaradi zaprtosti in posledičnega tehnološkega zastanka postali lahek plen kolonialnih sil. Kljub vsemu so džunke plule ob kitajskih obalah še celo 20. stoletje in šele pred kratkim so jih izpodrinila plovila s kovinskimi in plastičnimi trupi ter dizelskimi motorji.

Izdelati model takšne jadrnice je želja skoraj vsakega ladijskega maketarja. Gradnja modela ni preveč zahtevna in je primerljiva s težavnostjo izdelave Kolumbove jadrnice Santa Marija.

### Gradnja modela

Gradnja modela džunke poteka na enak način kot pri drugih podobnih modelih. Konstrukcija trupa je rebrasta. Na predvi-



denih mestih na gredlju v utore vstavimo in prilepimo rebra, ki smo jih izrezali po predlogah na načrtu v prilogi. Čeznja prilepimo letvice in oplato iz trakov furnirja. Ko z gradnjo trupa pridemo do višine krova, izrežemo palubo in jo oblikujemo, da se natančno prilega bočnim stranicam. Nato pridejo na vrsto podrobnosti. Iz

mehkejšega lesa (npr. lipovine) izdelamo topove, sidra, vitle, reševalni čoln in številne ograje. Na koncu v gredelj vlepimo še jambore, ki jih izdelamo iz okroglih letvic, in nanje napnemo jadra. Jadra na kitajskih džunkah so bila precej občutljiva, zato so jih dodatno utrdili s prečniki iz bambusa.



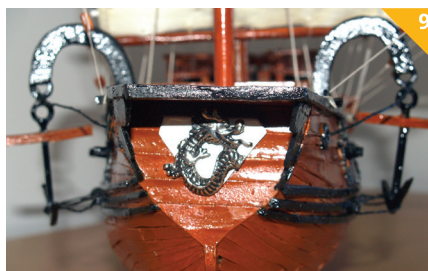
Za izdelavo modela dolžine približno 80 centimetrov sem potreboval kar precej časa. Vse skupaj je trajalo nekaj manj kot leto, točnega števila ur pa ne bi znal navesti. Moj način dela je namreč tak, da je model ves čas v gradnji. Ko je volja in čas, izdelam kakšen del, prilepim letvico ali detajl in model počasi nastaja pred menoj.

Z gradnjo modela nisem imel posebnih stroškov. Gredelj, rebra in palube so izdelani iz vezane plošče, bočne oplate in nekatere podrobnosti so iz furnirja, topovi, sidra in jambori pa so iz lesenih letvic. Jadra sem ukrojil iz starih rjuh, za opornice na jadrih pa sem uporabil leskove šibe. Končno sem za okrasitev in površinsko zaščito potreboval še nekaj barve in prozornega laka in model sem po dolgih urah dela ponosno postavil na ogled.

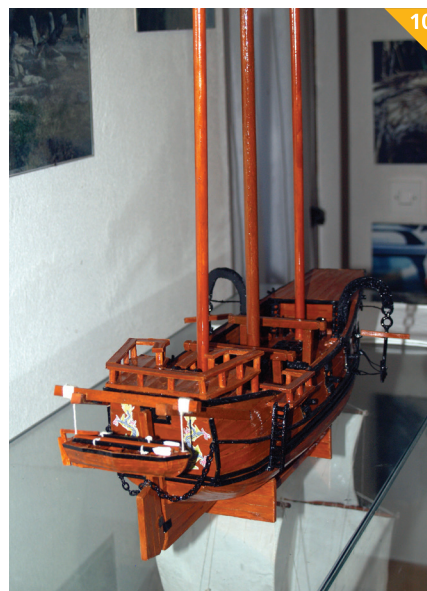
Ker originalnega načrta pri nas ni bilo mogoče dobiti, sem ga izrisal na osnovi delnih načrtov ter risb in skic, najdenih na spletu.



8



9



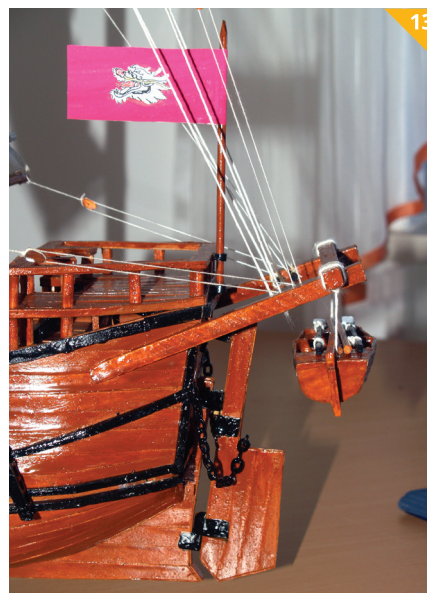
10



11



12



13



14



15



16



17





## OBEŠALO ZA KLJUČE

▼ Matej Pavlič

Foto: Manca Pavlič

**K** redu (oz. neredu) v hiši ali stanovanju spadajo tudi ključi. Da vam jih ne bi bilo treba vedno znova iskati, ampak bi bili vedno na svojem mestu, lahko izdelate stensko obešalo za ključe (slika 1), ki ga pritrдите na primerno mesto v predsobi ali stopnišču. Motiv deskarja je bil izbran zato, ker je pričujoči članek nastajal še med počitnicami, seveda pa lahko poiščete ali sami narišete kakršno koli drugačno silhueto. Izdelava obešala je preprosta in primerna tudi za začetnike.

## Orodje

Potrebujete ročno ali električno rezljačo, vrtalnik s svedri za les  $\varnothing$  1, 3 in 4 mm, brusilni papir, nekaj modelarskih spon, čopič in kombinirke ali kladivo (odvisno od vrste kljukic), za montažo na steno pa še sveder  $\varnothing$  6 mm za beton in izvijač.

## Gradivo

Vešana plošča naj bo po možnosti bukova in debela vsaj 5 mm. Poleg lesa potrebujete še pet kovinskih kljukic, lepilo za les, dva lesna vijaka ali vijaka s PVC-vložkoma  $\varnothing$  6 mm za montažo na steno ter nekaj kakršne koli zaščitne lazure, laka ali barve za les.



## Izdelava

Gladko obrušeni kos vezane plošče prelepitate s širokim ličarskim trakom (slika 2) in nanj z lepilom za papir nalepite fotokopijo obrisov obeh sestavnih delov obešala (slika 3), ki ju po želji lahko tudi nekoliko povečate (ter po potrebi dodate še nekaj kljukic za obešanje ključe). S svedom premera 2 mm na označenih mestih izvrtajte luknjice, v katere boste pozneje privili ali zabili kljukice za ključe. Da bi lahko izžagali notranje zaključene površine, morate v vsako najprej izvrtati 1 mm veliko luknjico (slika 4). Skoznjo s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico (slika 5) in jo zategnite še z vijakom na vrhu loka. Uporabite žagice št. 4 ali 5,

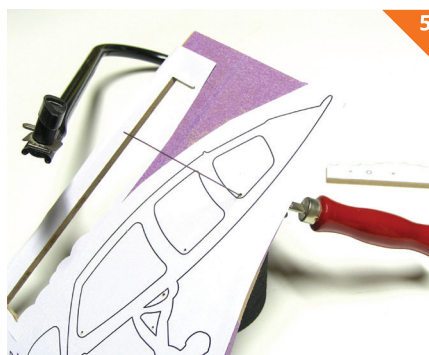
saj bo le tako rez čist in gladek. Po končanem rezljanju (slika 6) z izžaganih delov najprej »odluščite« preostale koščke prilepjenega papirja (slika 7), nato pa s finim brusilnim papirjem previdno obrusite vse robove. To velja tudi za hrbtno stran, kjer so robovi bolj razcefrani, saj so zobci na žaginem listu obrnjeni navzdol.

Zdaj oba dela zlepite z lepilom za les in dobro stisnite (slika 8). Ko se lepilo osuši, s svedom  $\varnothing$  4 mm na označenih mestih izvrtajte dve luknji za pritržitev obešala na steno.

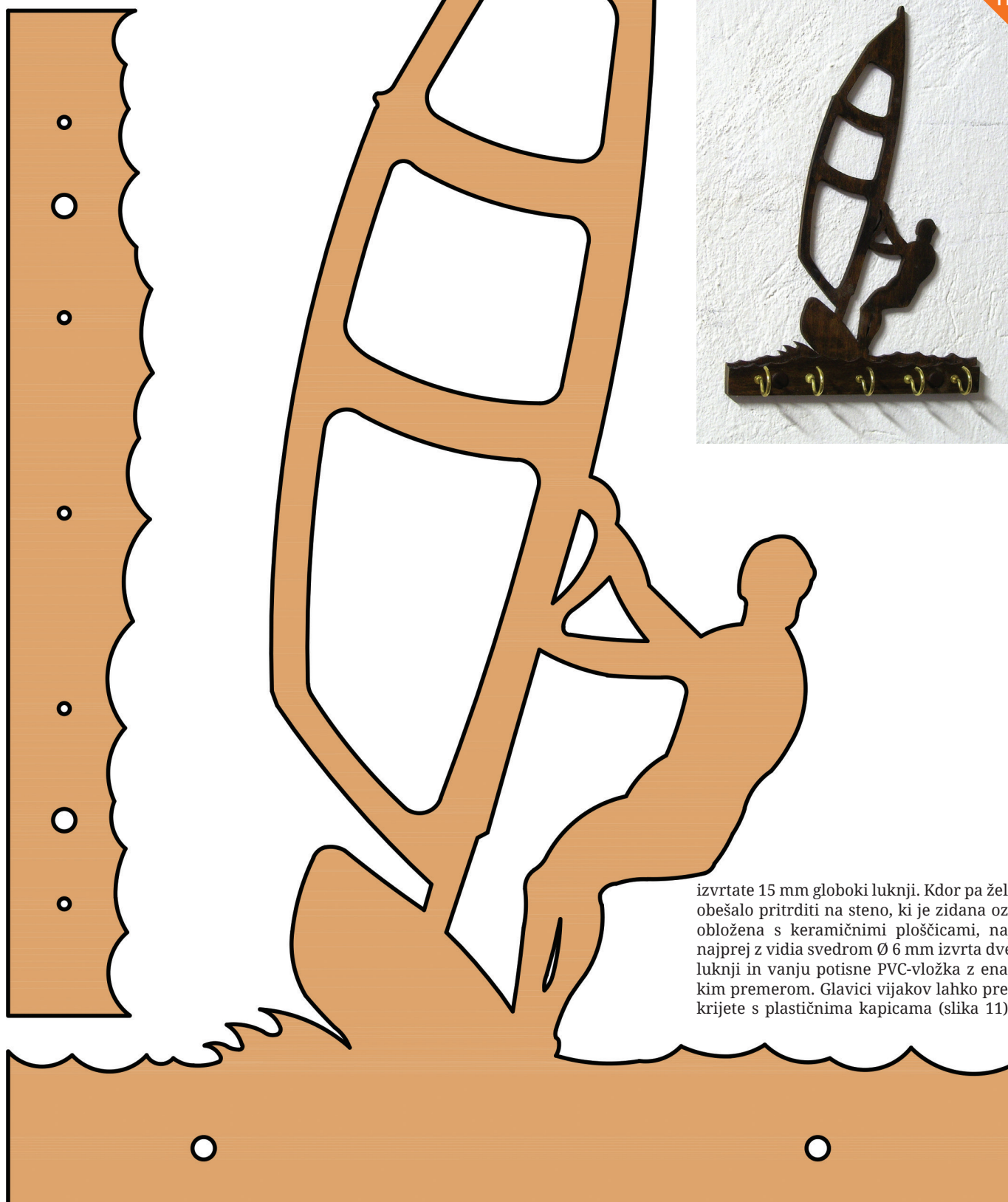
Ker v trgovinah z okovjem in železino prodajajo veliko različnih vrst, velikosti in oblik kljukic oz. kavljcev, je od tega odvisen tudi način njihove montaže (slika 9). V večini primerov si lahko pomagata s kombinirkami. Z njimi zavijete kljukice v les ravno toliko, da na zadnji strani še ne pogledajo ven.

Na koncu izdelek vsaj dvakrat pobarvajte ali polakirajte. Da ne bi umazali kljukic, jih je pred barvanjem priporočljivo odstraniti. Motiv na svetli steni bo prišel bolj do izraza, če boste uporabili temno vodno lužilo (slika 10) ali kak drug zaščitni premaz za les.

Ko ste z izdelavo obešala za ključe pri kraju, ga obesite na izbrano mesto. Če je podlaga lesena, za pritržitev potrebujete samo dva 30–35 mm dolga lesna vijaka, za katera prej s 3 mm debelim svedom







izvrtate 15 mm globoki luknji. Kdor pa želi obešalo pritrčiti na steno, ki je zidana oz. obložena s keramičnimi ploščicami, naj najprej z vidia svedrom  $\varnothing$  6 mm izvrtata dve luknji in vanju potisne PVC-vložka z enakim premerom. Glavici vijakov lahko prekrijete s plastičnima kopicama (slika 11).



PEHOTA Z ZAČETKA  
1. SVETOVNE VOJNE

(Revell, kat. št. 02451, M 1 : 35)

## Primož Debenjak

Foto: Andrej Kogovšek

Lani se je vsa Evropa spominjala stoletnice izbruha 1. svetovne vojne, imenovane tudi »praktastropa 20. stoletja«, ki je do temeljev zamajala dotedanjo ureditev in uničila tri cesarstva. Na področju maketarstva ta »prvi polčas« tri desetletja trajajočega globalnega spopada pravzaprav ni bil bela lisa, temveč je bilo tudi že prej na voljo precej zanimivih in deloma tudi zelo kakovostnih maket iz tega obdobja, seveda pa so prevladovala letala. Pri tem je imel daleč najpomembnejšo vlogo češki proizvajalec Eduard, ki je svoj program plastičnih maket začel prav z letali iz 1. svetovne vojne; njihove prve makete so bile še precej grobe in so terjale veliko popravljenj in dodelav, že v zadnjih letih prejšnjega tisočletja pa so začeli ponujati makete, ki so s svojo kakovostjo prepričale tudi tiste, ki so bolj osredotočeni na druga področja, kdajpakdaj pa naredijo tudi kakšen »ovinek« na to področje. Večina Eduardovih letal je v merilu 1 : 48. Pred nekaj leti se je pojavil še zelo ekskluziven novozelandski proizvajalec Wingnut Wings, ki ponuja izvrstne makete v merilu 1 : 32 in omogoča, da lahko tudi povprečni maketarji postavijo na polico prepričljiv posnetek letala iz tistega obdobja.

Stoletnica izbruha vojne je potem mnoge proizvajalce maket spodbudila k temu, da so pripravili tudi nove makete tankov in vojakov iz 1. svetovne vojne. Tako so v kratkem času prišli na trg britanski tanki mark IV, francoski st. chamond, francoski schneider, renault FT-17 in nemški A7V v merilu 1 : 35, poleg teh pa še nekaj kompletov vojakov, pri čemer prednjači ukrajinsko podjetje ICM, ki ponuja več različnih kompletov štirih figur vojakov. Z njimi sodeluje tudi znano nemško podjetje Revell, ki zalaga tudi police naših trgovin, in plod tega sodelovanja je tudi set vojakov, ki ga predstavljamo. Gre za zbir treh kompletov štirih vojakov iz leta 1914, Nemcev, Francozov in Britancev. V vsakem kompletu so po en podčastnik in trije navadni vojaki ter komplet različnega pehotnega orožja. Figure so značilne za prve mesece vojne, medtem ko je orožje bolj univerzalno, skratka uporabno za prikaz vseh faz vojne. Tako so za vse figure na voljo pokrivala iz leta 1914 in čelade, ki so jih vpeljali pozneje. Glede na to, da je vse skupaj v prodaji pod zelo splošnim imenom »WW I Infantry« (pehota iz 1. svetovne vojne), se ne zdi verjetno, da bi Revell načrtoval nadaljnje tovrstne izdaje.

Za Nemce je bila tedaj značilna pikača (nem. Pickelhaube), manjši čeladi podobno pokrivalo iz utrjenega usnja, ki je



imelo na vrhu pritrjeno kovinsko konico. Poznejše pikače so bile iz usnja, klobučevine ali tanke kovine in so imele pašček za pod brado. Konico so pogosto odstranili in ostal je samo majhen nastavek. To poznejšo pikačo zlahka prikazemo z malenkostno predelavo. Pozneje so nemški vojaki nosili različne modele večjih čelad, najprimernejši pa je bil v uporabi še med 2. svetovno vojno.

Nemške uniforme so bile precej praktične, njihova barva pa je bila zelenkasto siva. Škornji so bili ob začetku vojne iz rjavega usnja, pozneje pa temnejši. Nahrbtnik je bil oglat, iz govejega usnja z dlako na zunanji strani. Na vrhu nahrbtnika so nosili zloženo šotorsko krilo. Leta 1914 vojaki še niso imeli plinskih mask, to pa se je spremenilo že v drugem letu vojne.

V Franciji so pred vojno pripravljali korenito reformo uniform in opreme vojakov, a jo je preprečila žolčna kampanja v tisku. Od domoljubja prekipeljavci novinarji so pisali, da so kamuflažne uniforme za »strahopetne Švabe«, medtem ko naj bi bile rdeče hlače simbol Francije. Tovrstni patriotizem so številni francoski vojaki plačali z življenjem, ko so jih nemški stroj-

ničarji kosili z rafali, pri čemer so jim bile prav te dobro vidne rdeče hlače v veliko pomoč. Skratka, Francozi so šli v vojno z rdečimi hlačami, modrimi plašči ali jopiči, rdeče-modrimi kapami (képi) in črnimi škornji. Modra barva plaščev je precej variirala, tako da imamo tu kar nekaj izbire. Na ovratniku so praviloma imeli številko polka. Rdeče hlače so kmalu opustili oziroma zamenjali s črnimi, plašči pa so postali sinje modri. Pozneje je bila cela uniforma sinje modra. Iz tega obdobja se je ohranilo presenetljivo število barvnih fotografij, ki so bile tudi objavljene, nekaj pa jih najdemo tudi na spletu. Brata Lumière sta leta 1907 patentirala postopek, imenovan »autochrome«, s primerno obdelanimi (v treh barvah) zrcni krompirjevega škroba, nanesenimi na stekleno ploščo. Zato je največ slik francoskih vojakov, od zgodnjih »rdečehlačnikov« do poznejših sinje modrih uniform. Nekaj teh fotografij si je mogoče ogledati na spletu na: <http://worldwaronecolorphotos.com/>.

Podčastnika bi se dalo z ne preveč truda predelati v vojaka v sinje modri uniformi iz leta 1915 (v tem primeru bi bilo dobro spremeniti položaj rok in vojaku po mož-





nosti dati v roke puško), trije vojaki pa imajo značilne francoske plašče z nazaj zavihanimi škrici. Ves spodnji del plašča je treba v več kosih prilepiti na figuro, kar je tudi največji izziv pri teh figurah. Seveda se lahko odločimo, da naši vojaki ne bodo nosili plaščev, pač pa kratek jopič. Zlasti ena figura je zelo primerna za takšno predelavo, pri čemer je seveda treba odstraniti vse sledove plašča s hlačnic. Francoskih vojakov še nisem dokončno sestavil in pobarval, ker se še nisem odločil, kaj bom z njimi, mislim pa, da jih bom uporabil posamično, vsakega v drugačni uniformi, in sicer podčastnika v sinje modri, enega vojaka v temno modrem plašču in rdečih hlačah, drugega v temno modrem jopiču in rdečih hlačah ter tretjega v sinje modrem plašču in črnih hlačah. Pri prvem vojaku bom dodal posebnost tistega časa: leta 1914 so imeli francoski vojaki zadaj na nahrbtniku pogosto pritrjen hlebec kruha. Francoski nahrbtniki so bili oglati in v primerjavi z britanskimi precej zastareli ter nepraktični.

Britanski vojaki so šli v vojno s precej bolj praktično opremo kot Francozi, uniforme so imele precej udoben kroj, različni pasovi, naramnice ipd. pa niso bili iz usnja, pač pa iz trpežne bombažne tkanine. Prvotno pokrivalo je bila kapa s ščitnikom, pozneje pa so uvedli plitve čelade, kakršne so potem nosili tudi v naslednji svetovni vojni. Barvni kontrasti so bili majhni, uniforma je bila kaki barve, nahrbtnik, torba, torbice za naboje in podoba pa malo svetlejši. Obuti so bili v črne škornje, do kolen pa so imeli gamaše, ki so bile podobne barve kot uniforma.

Vse figure v tem kompletu so dobro modelirane, zlasti obrazi, tako da jih je mogoče brez večjih predelav uporabiti posamično ali v skupini. Poleg tega je na voljo veliko dodatnih delov v obliki orožja in opreme. Na voljo so torbice za strelivo, nahrbtniki, čutarice, menažke, lopate, daljnogledi, sekirice in že omenjene čelade ter različne puške, pištole, pa tudi prvo avtomatsko orožje.

Pri Nemcih je poleg znamenite »mavzerice« (Mauserjeve puške kalibra 7,92 mm iz leta 1898) z bajonetom in brez na voljo še nekaj pištol – mauser in parabellum (luger) – po ena tudi s puškinim kopitom, ena »lahka« strojnica MG 08/15 (šlo je za lažjo izvedbo Maximove težke strojnice, ki pa je še vedno tehtala dvakrat toliko kot francoski puškomitraljez enakega kalibra) in ena brzostrelka MP 18/I, ki jo je razvil Hugo Schmeisser, leta 1918 pa jo je izdelovalo podjetje Bergmann. Na voljo so tudi štiri čelade značilnemške oblike, dodatni bajoneti in štiri ročne bombe na palici.

Za Francoze imamo na voljo dva modela pušk, dolgo Lebelovo z bajonetom in krajšo karabinko brez bajoneta, tri zložljive lopate, pa tudi troje klešč ter lahki Chauchatov puškomitraljez (fusil-mitrailleur) model 1915 kalibra 8 mm, ki je uporabljal enako strelivo kot Lebelove puške. To je bilo sicer praktično z vidika preskrbe, vendar pa je pogosto prihajalo do zastojev pri streljanju, ker to strelivo po obliki ni bilo primerno za avtomatsko orožje. Poleg tega so v kompletu na voljo še štiri čelade. Francozi so se pri vojaških čeladah zgledovali po gasilcih, tako da so te prav posebne oblike. Med opremo najdemo tudi mlinček za kavo.

Med britansko opremo poleg orožja najdemo poleg orožja še veliko lopato in sekiro ter štiri značilne britanske čelade. Na voljo imamo šest pušk lee-enfield, po tri z bajonetom in brez, ter lahko strojnico lewis in en revolver (pa še dva v toku).

Glede na to, da bi na eni diorami težko uporabil vse te vojake, sem se odločil, da Nemce uporabim za preprosto vinjeto, Britance in Francoze pa pustim za kdaj pozneje. Britance bi lahko popestrili diorama z zgodnjim tankom, Francozi pa bodo najverjetneje primerni za prikaz različnih uniform v prvih dveh letih vojne.

Ker v kompletu dobimo skupno dvanajst figur in še precej dodatne oborožitve in opreme ter je kakovost odlitkov res dobra, lahko ta Revellov komplet vojakov toplo priporočim vsem, ki jih zanima vojaštvo 1. svetovne vojne.



# PULZNO-ŠIRINSKI REGULATOR NAPAJANJA ŽICE ZA REZANJE STIROPORA

Robert Resman

Za rezanje različnih oblik iz stiropora, stirodura ali podobnih penastih materialov uporabljamo tanko uporovno žico, ki jo napnemo na lok ter segrevamo z napajanjem z električnim tokom. Izvedba za napajanje žice je veliko, vsak pa si lahko po svojih željah izdelava preprosto napajalo.

V prejšnjih letnikih revije Tim smo objavili že nekaj pripomočkov za rezanje. Načrt za izdelavo zložljive žage za stiropor je bil objavljen v Timu št. 6, februarja 2006, načrt za pripravo za rezanje srediце krila pa v Timu št. 7, marca 2006.

Izdelava napajanja za žico ne predstavlja večjega problema, največ težav se pojavi pri napajanju žice. Temperatura žice mora biti ravno pravišnja, da se material lepo gladko reže, odvisna pa je od več dejavnikov. Upornost žice ter njena dolžina določata tok, s katerim se žica segreje na primerno temperaturo. V večini primerov se za napajanje uporablja transformator z več izvodi različnih napetosti, nato pa med njimi poiščemo tisto napetost, ki je ravno pravišnja za uporabljeno žico in material,

ki ga režemo. Rešitev je sicer preprosta in učinkovita, vendar pa zahteva po naročilu izdelan transformator, ki ni poceni. Nekateri modelarji so si pomagali tudi tako, da so pred transformator vezali dimer (regulator svetilnosti žarnice), vendar pa taka rešitev deluje le v omejenem obsegu. Slabost je tudi nihajoče napajanje žice.

V tem prispevku je opisano vezje, s katerim lahko zvezno spreminjamo temperaturo žice, in to preprosto z zasukom gumba potenciometra. Vezje je zasnovano tako, da za napajanje potrebujemo transformator z le enim izhodom, in sicer z napetostjo 18 V ter tokom vsaj 4 do 5 A. Tak napajalnik je sposoben segrevati uporovno žico do dolžine 150 cm in upornosti okoli 6 Ω.

## Delovanje vezja

Večina modelarjev, ki potrebuje ta pripomoček, gotovo nima dovolj znanja o elektroniki, zato bomo poskusili čim bolj preprosto opisati delovanje vezja. Izdelava pa ne bi smela delati težav.

V nasprotju z neposrednim napajanjem prek transformatorja nam to vezje žico segreva s hitrimi vklopi in izklopi napajanja žice. V tabeli imamo narisano, kako poteka takšno napajanje z impulzi. Razmerje med vklopljenim in izklopljenim napajanjem žice določa njeno temperaturo. Z vezjem kvadratno nihanje spreminjamo tako, da spreminjamo dolžino pozitivnega signala. Daljši kot je pozitiven signal, bolj se segreje žica. Frekvenca nihanja vezja je okoli 130 Hz, ki za 5 % niha glede na širino impulza. Frekvenca sicer ni pomembna za

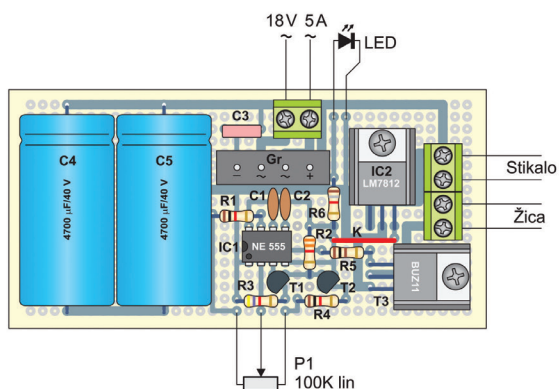
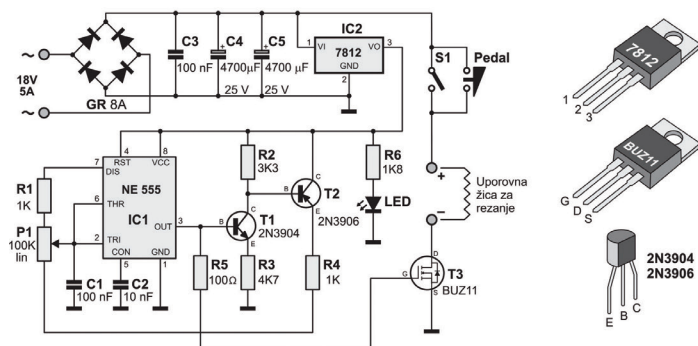
samo napajanje, bistveno je le to, da je dolžina kvadratnega impulza konstantna ne glede na frekvenco.

Zaradi svoje zasnove vezje stabilno in linearno uravnava temperaturo žice le v obsegu od 2 do 98 %, vendar to za delo popolnoma zadošča. Prav zaradi tega je v vezju vezano tudi stikalo S1.

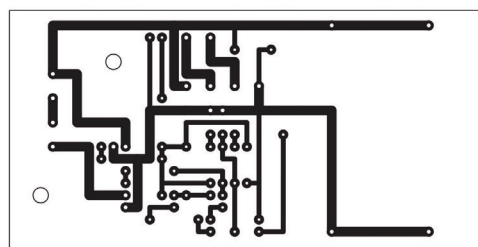
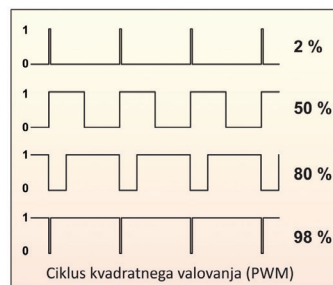
Delovanje vezja je preprosto, saj je uporabljen zelo razširjeno integrirano vezje NE 555. To zagotavlja stabilno in natančno uravnavanje, saj ima na svojem izhodu relativno konstantno frekvenco s spremenljivim delovnim ciklom. Poleg integriranega vezja sta v igri še dva tranzistorja. Ko na izhodu časovnika 555 (nožica 3) dobimo pozitiven signal, se odpreta tudi oba tranzistorja T1 in T2. Tok skozi tranzistor T1, upor R4 ter potenciometer P1 določa čas polnjenja kondenzatorja C1. Ko se napetost na kondenzatorju dvigne na 2/3 napajalne napetosti, izhod časovnika 555 pade na 0. V tej točki se zapre tudi oba tranzistorja. Kondenzator se začne prazniti prek potenciometra P1 ter upora R1 na nožici 7 časovnika 555. Ko napetost na kondenzatorju pade na 1/3 napajalne napetosti, na izhodu časovnika spet dobimo pozitiven signal. Ta cikel se ponavlja približno 130-krat na sekundo.

Izhod časovnika 555 je prek upora R5 vezan na vrata FET tranzistorja T3, ki preklaplja tok za napajanje žice. Na vezju imamo tudi usmerniški del, ki ga predstavlja graetvez mostiček Gr in trije kondenzatorji, C3, C4 ter C5. Za stabilno delovanje integriranega vezja 555 pa moramo zagotoviti tudi njegovo stabilno napajanje. To je rešeno z napetostnim regulatorjem LM 7812, ki na svojem izhodu (nožica 3) zago-

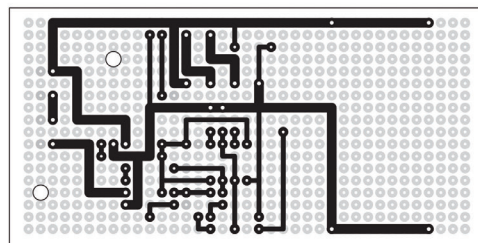
## Pulzno širinski regulator napajanja žice za rezanje stiropora



Razpored elementov na tiskani ploščici

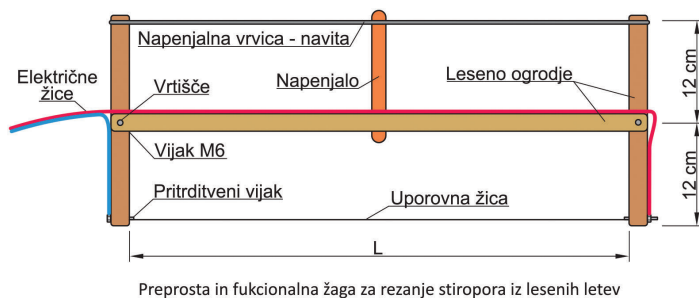


Ploščica tiskanega vezja za jedkanje

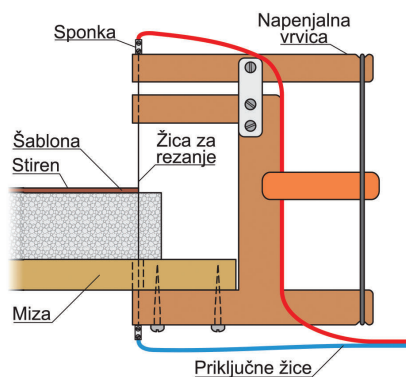


Vezava elementov na prototipni tiskani ploščici





Preprosta in funkcionalna žaga za rezanje stiropora iz lesenih letev



Enostavna izvedba žage za vertikalno rezanje stiropora

tavlja stabilno napetost 12 V ne glede na nihanje vhodne napetosti (nožica 1).

Vezeje ima zaporedno z žico, ki se segreva, vezano tudi stikalo S1, s katerim vklopimo ali izklopimo žico. Pri delu je včasih zelo dobrodošlo, da vklopimo ali izklopimo žico pravi trenutek, in če imamo roke zasedene, si lahko vzporedno s stikalom vezemo tudi pedal, ki ga upravljamo z noge.

## Izdelava vezja

Tisti, ki je večji ali ima možnost jedkanja tiskanega vezja, lahko uporabi risbo ploščice za jedkanje, tisti, ki te možnosti nima, si lahko priskrbi prototipno ploščico velikosti 50 x 100 mm. Take ploščice imajo že jedkane okrogle kontakte z luknjicami. V tem primeru elemente samo vstavimo na svoje mesto in jih prispajkamo.

Pri nameščanju elementov na ploščico bodimo pozorni na smer postavitve. Integrirano vezje ima na svojem ohišju označeno nožico 1 s piko. Kondenzatorja C4 in C5 sta elektrolita in imata pozitivni pol označen z utorom na eni strani. Razpored nožic tranzistorjev in napetostnega regulatorja je prikazan na risbi. Zaradi preglednejšega sestavljanja so tudi barvne oznake na uporih pravilno označene. Povezave med elementi na spodnji strani ploščice naredimo s trdo žico, ki jo prispajkamo po kontaktih. Pozorni bodimo na povezave, skozi katere teče večji tok. Na risbi tiskanine so te povezave narisane debelejše. Pri teh povezavah uporabimo 2 mm debelo bakreno žico. Povezava, označena s črko K, je le izolirana žica, ki jo prispajkamo na svoje mesto.

Tranzistorja T1 in T2 nista kritična, saj delujeta le kot stikalo. Namesto predvidenih lahko uporabimo kateri koli drug tran-

zistor, paziti moramo le na to, da je prvi NPN, drugi pa PNP.

Tranzistor T3 in napetostni regulator IC2 sta na ploščico pritrjena ležeče ter privitya z vijaki M3. Zaradi obremenitve imata ta dva elementa tudi manjše hladilno rebro, ki ga lahko izdelamo tudi sami iz 1 mm debele aluminijaste pločevine.

Za priklop transformatorja, stikala in grelne žice so predvidene sponke, ki jih prispajkamo na tiskanino. Kontrolno LED-diodo in potenciometer s pomočjo mehkih žičk prispajkamo neposredno na ploščico. Pri priklopu LED-diode bodimo pozorni na polariteto, če jo zamenjamo, LED-dioda ne bo delovala.

## Vgradnja

Celotno elektroniko je najbolje vgraditi v plastično ali leseno ohišje skupaj s transformatorjem. Pred transformatorjem vezemo še eno stikalo za glavni vklop in izklop naprave ter vgradno ohišje za varovalko 5 A. Na čelni strani izvrtamo luknje za glavno stikalo, varovalko, potenciometer, LED-diodo, stikalo za vklop žice ter puše za priklop napajanja žice ter po potrebi tudi pedala.

Vezeja ni treba umerjati, če smo vse pravilno povezali, mora delovati. Na čelni plošči si okoli gumba za potenciometer narišemo skalo, ki jo razdelimo na enake razmike ter jo označimo od 0 do 100 %.

## Žica za rezanje

Med modelarji kroži veliko mnenj o tem, kakšna žica je primerna za rezanje. Najbolj zmotno je uporabiti jekleno žico ali različne strune brenkal. Na površini jeklene žice se med segrevanjem ustvarja

oksid, kar je v bistvu izogrevanje kovine. Ta se počasi tanjša in sčasoma počí. Uporovno žico, imenovano tudi cekas, prodajajo pod različnimi trgovskimi imeni: kanthal, isachrom ... in je edina primerna za takšno delo. Ta žica je narejena iz zlitine železa, kroma in aluminija, prenese visoke temperature in se zelo malo razteza. Najbolje se obnese žica debeline okoli 0,5 mm, kakršno najdemo tudi v odsluženih grelnih napravah, kot so sušilnik za lase, električni ogrevalnik itd.

## Še nekaj o žagah

Za zaključek si oglejmo še dve preprosti izvedbi napenjalo za žico, ki jih lahko hitro izdelamo iz lesenih letev.

Klasična žaga je izdelana iz treh lesenih letev. Dolžino posameznih letev prilagodimo svojim potrebam. Na krajših letvah na sredini izvrtamo luknji s premerom 6 mm, na daljših pa ob straneh. Letve privijemo z vijaki M6, vendar le toliko, da so še vedno gibljive. Na enem koncu krajših letev zarezemo utor, čez katerega po obeh straneh napeljemo navadno vrv. Na spodnji strani krajših letev privijemo dva lesna vijaka, med katera napremo uporovno žico. Na sredini med obe vrvi vstavimo tanko letvico, s katero navijemo vrv ter na ta način napremo žico. Na oba konca uporovne žice je treba samo še pritrčiti kabel za napajanje in preprosta žaga je pripravljena za uporabo.

V nekaterih primerih želimo rezati stiropor tako, da ga vodimo po ravni podlagi, žica pa je napeta navpično. Za takšno rabo si iz lesenih letev izdelamo nosilec, ki naj bo za par centimetrov višji, kot bo znašala največja debelina stiropora za rezanje. Princip napenjanja žice je enak kot pri prejšnji žagi z navito vrvjo.

Potrebujemo še:

- ploščico tiskanega vezja 50 x 100 mm,
- 3 dvopolne spojke,
- 2 stikali (+ možnost: pedal),
- vgradno ohišje za varovalko in varovalko 5 A,
- večji gumb za potenciometer,
- plastično ali leseno ohišje.

SEZNAM KOMPONENT	
IC1	NE555
IC2	LM7812
T1	2N3904
T2	2N3906
T3	BUZ11
Gr	25 V/8 A
R1	1K
R2	3K3
R3	4K7
R4	1K
R5	100E
R6	1K8
P1	100K lin
C1	100 nF
C2	10 nF
C3	100 nF
C4	4700 mF/25 V
C5	4700 mF/25V
LED	LED dioda rdeča
Tr	transformator 18 V/5 A



# MOBILNA ALARMNA NAPRAVA (1. del)

Jernej Böhm

**M**obilno napravo, ki opozarja na obisk, sem načrtoval že dalj časa, prosti čas namreč pogosto preživim na odmaknjenih morskimi ali gorskih lokacijah, kjer že po naravi stvari radi pozabimo na običajno previdnost tako, da hišna vrata ves čas ostajajo na široko odprta. Dolga leta je nalogo varnostnika sam od sebe prevzel kar družinski kuža. Pričujoča projektna naloga je njegovo nadomestilo, saj za čuvaja, na katerega se lahko zanesesh, ni dober prav vsak, pa še izšla se ne čez noč. Elektronska različica je nared v nekaj urah, resda ne nudi »fizične« zaščite, a njeno odzivanje uporabno izpolnjuje nalogo. Je majhna in lahka, da jo zlahka spravimo med prtjago.

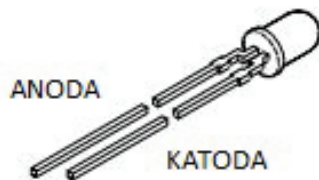


Mobilno alarmno napravo sestavljata senzorska enota (spodaj) z daljinskim upravljanjem in daljinček (zgoraj). Slednji lahko spremlja alarme z več senzorskih enot.

Gre torej za napravo, ki zažene hrup ob zaznavanju gibanja v svoji neposredni okolici ali tedaj zgolj posreduje t. i. tihi radijski alarm. Pri slednjem uporabnik ročno ali avtomatsko vključi zvočno opozorilo na mestu zaznavanja obiska.

Pasivni infrardeči senzor (PIR), ki zaznava gibanje, skupaj s »sireno« in krmilno elektroniko ter baterijo vgradimo v odlagalnik revij, cvetlično korito, koš za smeti ali poljuben nevpadljiv zabojček, postavljen v bližino vhoda (glej sliko uporabe), medtem ko ima dislocirani upravljalnik podobno obliko, le nekoliko večji je zaradi prikazovalnika in funkcij, ki jih zmore. Tega nosimo s seboj, podobno kot prenosni telefon. Proizvajalec hibridnega radijskega modema, ki vzdržuje ko-

munikacijo med obema deloma mobilne alarmne naprave, zagotavlja zanesljivo zvezo na razdalji do ~100 m.



Priključka LED-diode (D1, D2)

Tozadevno mobilno alarmno napravo lahko takoj uporabimo na skoraj poljubni (počitniški) lokaciji. Deluje v temperaturnem območju med  $-40$  in  $+85$  °C. Če poskrbimo še za ustrezno ohišje, ji tudi dež in sneg ne moreta do živnega.

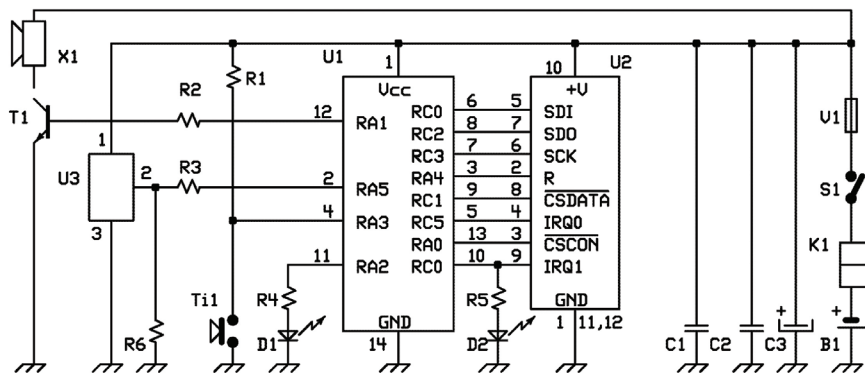
Pod pojmom alarmna naprava največkrat razumemo zelo glasno napravo, v našem primeru pa je uporabljen piezo piskač sobne jakosti. Zakaj bi zganjali neznanski hrup v samotnem okolju, če povsem zadostuje opozorilo, da smo obiskovalca zaznali. Poleg tega huronski hrup klasične alarmne naprave povzroča pri uporabniku nenehno stresno situacijo, saj se naprava odzove na prav vse nepredvidne vstopne v nadzirano območje. Tej neprijetnosti, posebno za nežnejši spol, smo se zavestno izognili.

Poleg prednosti, ki jo ponuja mobilna alarmna naprava skupaj z zunanjo daljinčkom za upravljanje, se moramo zavedati tudi večje pomanjkljivosti. Nepridigar lahko napravo po tem, ko se oglasi opozorilni zvok, hitro odkrije in poškoduje ali celo uniči, saj hrup ni njegov zaveznik. A kakršno koli kratko naznanilo bi moralo zadostovati, da še pravočasno sprožimo zaščitno akcijo. Nekoliko več časa je na voljo pri prikitem alarmiranju.

Zagotovo bo naprava »obravnavala« pretežno prijatelje in znance ali tavajoče avanturiste, vendar utegnejo biti tudi ti obiski neprijetni, če lastnika presenetijo nepripravljenega, recimo, med počitkom. Morda je prav nevsiljivo opozarjanje na te nedolžne vdore v zasebnost najpomembnejša lastnost tu opisane mobilne naprave.

Čeprav napravo lahko uporabimo tudi kot klasično alarmno napravo, je njen osnovni namen vendarle drugačen. Nevsiljivo bo opozarjala, da se nekaj dogaja pred hišo, medtem ko se dalj časa zadržujemo kje zadaj, ali pa bo opozorila spečo počitniško družino na obisk verande, na kateri včasih odlagamo dragoceno počitniško kramo.

Verjetnost za neprijetnosti na katerem od odmaknjenih jadranskih otokov ali v sindikalnem apartmaju na Pohorju zagotovo ni posebno velika, a čemu bi tvegali ali si ustvarjali nepotrebne skrbi?



Shema senzorskega dela mobilne alarmne naprave

SEZNAM KOMPONENT	
B1	alkalna baterija 3 V (2 x AA)
B1'	zunanje napajanje 3 V/50 mA
C1, C2	100 nF (1206)*
C3	100 µF/16 V (elektrolit)
D1	LED, zelena, Ø 3 mm
D2	LED, rumena, Ø 3 mm
K1	napajalna vtičnica MONO 3,5 s stikalom
R1	6,8 kΩ (1206)*
R2	560 Ω (1206)*
R3	33 Ω (1206)*
R4, R5	150 Ω (1206)*
R6	33 kΩ (1206)*
S1	klecno stikalo (Veleman, tip 8013AC)
T1	BC817 (SOT-323)*
Ti1	tipka (C&K, serija 8020)
U1	PIC16F630 (DIP-14)
U2	TXRX, MRF89XA, PCB ANT/Farnell 182-3144*
U3	EKMC1601111 (TO-5)/Farnell 209-5728
V1	varovalka 0,200 mA (MINI, SMD)*
X1	piezo piskač SEP2276A (glej tudi besedilo)



## Elektronska shema detektorja

V shemi izstopata Microchipova 8-bitni mikrokontroler U1 in radijski modem U2 ter Panasonicov PIR-senzor U3 (standardna izvedba, serija WL). Za močnostni vklop/izklop piezo piskača X1 skrbi tranzistor T1. Krmili ga čip U1, ki podpira tudi komunikacijo oziroma upravljanje naprave prek serijskega SPI-vodila. Tipka Ti1 omogoča lokalno upravljanje naprave, predvsem njeno nastavitve in preprosto upravljanje v primeru, če ne uporabimo v uvodu omenjenega daljinčeka. Prek LED-diod spremljamo nastavitve, pa tudi izhodno stanje PIR-senzorja U3.

Za klasično glajenje oziroma filtriranje napajanja uporabimo kondenzatorje C1–C3.

Napajalni vir varuje varovalka V1, kar je že uveljavljena praksa, saj že skromna baterija hrani dovolj energije za povzročitev nevarnosti. Stikalo S1 na nek način podaljša življenjsko dobo baterije. Napravo praviloma uporabljamo precej omejeno, predvsem v počitniškem času, ko je ne potrebujemo, jo izključimo. Tokovna poraba vezja v mirovanju (brez alarma) je približno 3 mA, pri čemer predstavlja poraba PIR-senzorja približno 170  $\mu$ A, poraba U1 v mirovanju pa okoli 10  $\mu$ A, medtem ko preostanek prispeva radijski sprejemnik (oddajnik se uporablja kratkotrajno le ob alarmu – 15 mA).

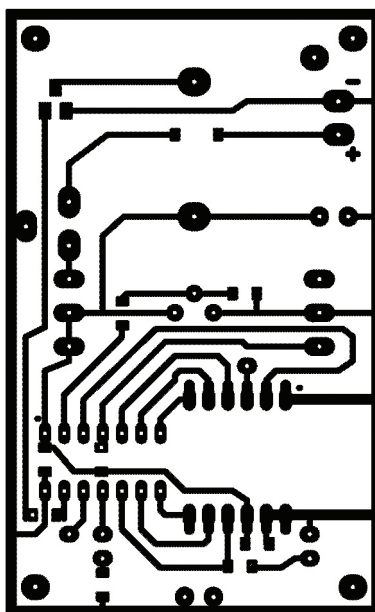
Povprečna baterija B1 (dve AA-bateriji) zagotavlja 600-urno delovanje, torej ima dovolj energije vsaj za eno sezono/leto. Za daljša obdobja pa raje uporabimo zunanje napajanje prek vtičnice K1.

## Izdelava elektronike

Najpomembnejši sestavni deli so dosegljivi npr. prek Farnellove kataloške prodaje. Pri nas tega velikega evropskega trgovca z elektronskimi komponentami zastopa tudi IC-elektronika, d. o. o., iz Ljubljane ([www.ic-electr.si](http://www.ic-electr.si)). Večina komponent prispe v Slovenijo že dan ali dva po naročilu, le v redkih primerih traja nekaj dni dlje (npr. baterije in akumulatorčki, ki ne smejo v tovorno letalo).

Z nekaj potrpežljivosti lahko tiskano vezje (TIV) izdelamo kar v domači garaži, saj ni posebno zahtevno. O izdelavi TIV smo se, v reviji že nekajkrat razpisali, navodila najdemo tudi na spletu (<http://www.svet-el.si/phpBB2/index.php>). In še namig: fotoplošče, pripravljene za takojšnjo uporabo, prihranijo zahtevno opravilo nanašanja fotolaka.

V predlagani risbi TIV je ena sama prevezava (z žico povežemo točki a), zahteva pa se vseeno nekaj natančnosti pri izdelavi. Izvrtine spajkalnih otkov naredimo s svedom premera  $\varnothing$  0,7 mm oziroma  $\varnothing$  1,0 mm za vse napajalne priključke, piskač ter tipko oziroma stikalo. Izvrtine za slednja dva z modelarsko žagico popravimo v podolgovato obliko njihovih priključkov. Izvrtine za pritrditev TIV izvrtamo v vseh štirih vogalih s svedom premera 4,0 mm. Enaka naj bo tudi zadrževalna odprtina povezovalnih žic baterije. Nosilec AA-baterij je standarden (IC Elektro-



Tiskano vezje

nika, kat. št. 263031200100) in ga pritrdimo oziroma namestimo v spodnjo polovico ohišja, medtem ko TIV z elektrono pritrdimo na njegovo čelno stranico.

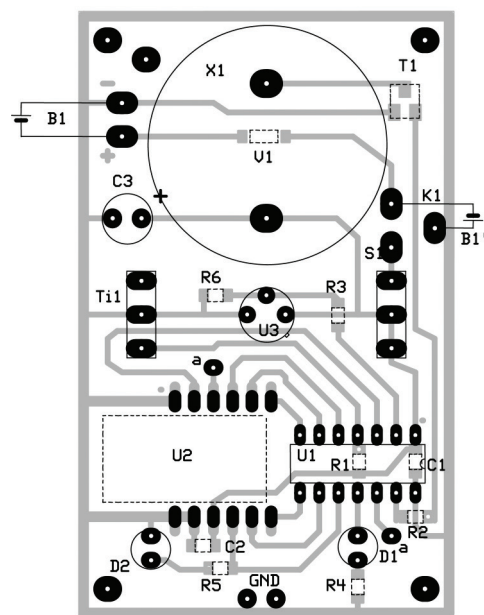
V domači delavnici je spajkanje komponent za površinsko montažo (SMD, angl. surface mount device) kar zahtevno opravilo. Na TIV najprej prispijamo prav te. V kosovnici so označene z zvezdico. Za spajkanje tovrstne elektronike potrebujemo mikrosopjalnik moči do 10 W (npr. Conrad, kat. št. 588154).

Na celotno bakreno stran TIV, ki jo prej dobro očistimo z vodnobrašilnim papirjem, najprej nanesemo tanko plast zaščitnega laka (npr. Lotlack SK10) ter počakamo, da se posuši. Ta lak vsebuje tudi plastifikator, ki omogoča dobro oblikovanje spajke okoli delov, ki jih želimo spojit in na ta način električno povezati.

Pri spajkanju drobnih komponent se pojavi precejšnja nevarnost, saj jih rado »potegne« na konico spajkalnika, kjer se pregrejejo, še preden se znebimo zoprnega obzema površinske napetosti. Pomagamo si s preprosto vzmetjo iz varilne žice ([www.faro.si/smd.htm](http://www.faro.si/smd.htm)). Vzmetni lok namreč med spajkanjem trdno pritisne komponento na TIV. Pri sestavljanju si pomagamo tudi s samostojno lupo.

Ko opravimo začetno spajkanje na bakreni strani, torej spajkanje SMD-komponent, prispijamo še »klasično«, ki jo namestimo na drugo stran TIV, a jo seveda še vedno prispijamo na bakreni strani. Tokrat uporabimo nekoliko močnejši spajkalnik (10–50 W). Spajka se mora lepo vbočeno razliti čez priključke. Pri tem pazimo, da ne poškodujemo drobnih SMD-komponent. Presežke žičnih priključkov oziroma tiste del na spajkalni strani, ki jih spajka ne oblije, previdno odščipnemo.

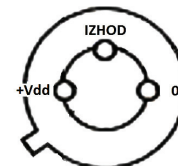
Majhen trik prihrani slabo voljo. Stikalo, tipko, PIR-senzor, obe LED-diodi in piskač najprej postavimo na svoja mesta na TIV, jih nato »ulovimo« v pripadajoče izvrtine na ohišju ter jih šele nato prispijamo.



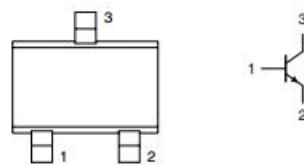
Elektroniko le še povežemo z baterijo ter po želji z monokonektorjem za zunanje napajanje (glej tudi besedilo).



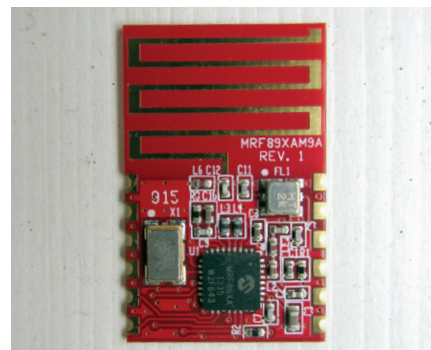
Senzor EKMC1601111



Priključki PIR-senzorja (U3) EKMC1601111



Priključki BC177



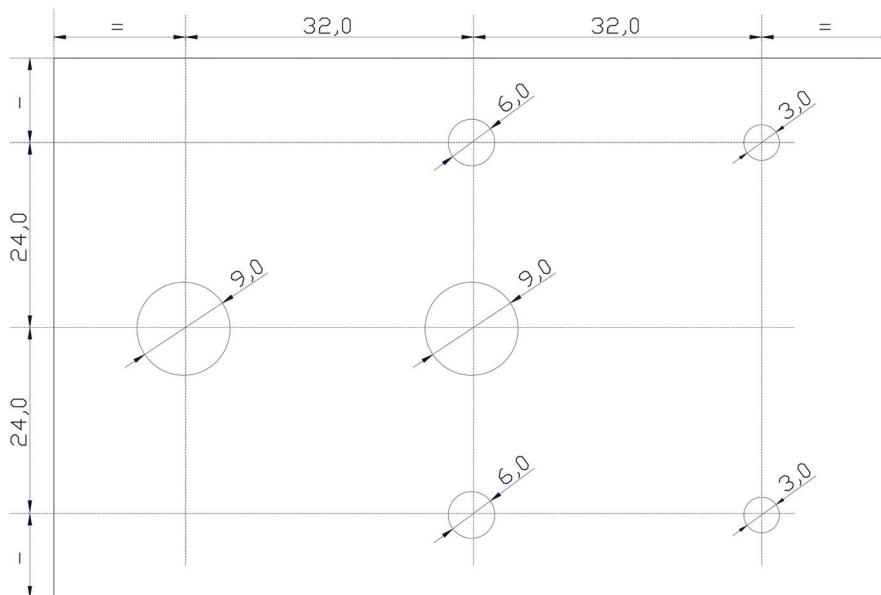
Microchipovo modemsko hibridno vezje MRF89XA (U2) vzdržuje radijsko zvezo z zunanjo anteno. Vezje ima že vgrajeno VF-anteno, kar poveča zanesljivost (hobi) radijske komunikacije, hkrati pa še poenostavi izdelavo mobilne naprave.



Podnožje za mikrokrmilnik U1 poenostavi morebitno posodobitev programske opreme. Tedaj le izvlečemo mikrokrmilnik iz podnožja in ga nadomestimo z novim z dopolnjenim programom. Če se taki nadgradnji odrečemo, lahko PIC prispajkamo neposredno na TIV.

Senzorski čip U3 prispajkamo na TIV na enak način kot tranzistor T1. Pri tem upoštevajmo, da leče na U3 pri pritrditvi v ohišje ne smemo z ničimer zastreti. Čip vstavimo v odprtino na ohišju naprave tako, da se čelo leče poravnava s stranico. Položaj določimo s pritrditvijo stikala in tipke na čelno stranico ohišja, kot smo maloprej omenili.

Bakreno stran TIV nazadnje dobro očistimo z alkoholom in znova prevlečemo s tankim slojem že omenjenega zaščitnega laka iz pršilke. Pri čiščenju si pomagamo s čisto tanko bombažno tkanino, ki jo položimo na TIV, nato pa s čopičem nanjo nanašamo alkohol in hkrati tapkamo. Ko smo z rezultatom zadovoljni, vezje takoj s suho krpico in spet s tapkanjem obrišemo do suhega.



Izvrtnine na čelni plošči ohišja (glej besedilo)

Pri prototipni napravi je elektronika skupaj z baterijo B1 vgrajena v preprosto ohišje iz polistirena (Conrad, kataloška številka 520861). Tako izdelano napravo pritrdimo ali položimo na primer na že pripravljeno poličko pod vrtno mizo ali mizo na terasi (glej sliko uporabe).

Odprtine, ki jih moramo narediti v ohišje, zahtevajo precejšnjo spretnost pri vrtanju, saj se morajo ujemati s komponentami na TIV.

Piskač X1 je glede na tipko in stikalo nekoliko previsok, zato ga previdno razstavimo in z grobim brusilnim papirjem posnamemo njegovo ohišje za debelino diska, ki originalno zapira piskač s spodnje strani. Pri vnovičnem sestavljanju disk zavržemo.

In še nekaj je pomembno: na TIV moramo namestiti mikrokrmilnik PIC16F630 z vpisanim programom senzorja. Tak je na voljo v uredništvu revije, enako tudi izvršna datoteka (MOBIALARM.EXE) za primer, da se programiranja lotimo lastnoročno. Ponudba velja kot običajno eno leto in pod pogoji, navedenimi v kolofonu revije.

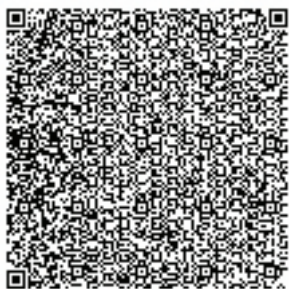
Pred vpisom v mikrokrmilnik lahko v izvršni datoteki popravimo naslov, ki ga želimo podeliti senzorski napravi. Toda bodimo pozorni, pri tem se ustrezno spremeni koda Checksum. Zato najprej pridobimo programsko opremo, preverimo kontrolno kodo in šele nato spremenimo naslov.

Umerjanje elektronike ni potrebno. Detekcijski doseg PIR-senzorja je približno 5 m. Pri namestitvi naprave upoštevamo njegovo smerno občutljivost. Po nekaj poskusih alarmiranja bo vse jasno. Leča poveča zanesljivost zaznavanja, ker območje zaznavanja preoblikuje v trakove z večjo in manjšo občutljivostjo. Prav gibanje prek teh na izhodu U3 ustvari serijo impulzov. Za alarmiranje zadostuje že en sam, vendar jih program krmilnika zahteva vsaj nekaj, kar ustrezno zmanjša možnost lažnega alarmiranja.

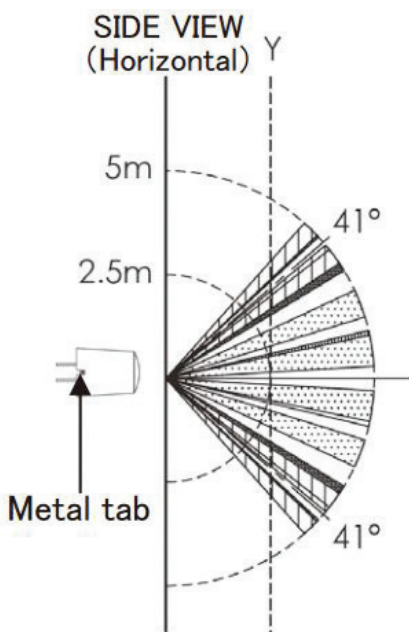
**Vpis naslova senzorske enote v PIC16F630**

Oglejmo si postopek programiranja mikrokrmilnika (U1) v primeru uporabe programatorja PIC StartPlus, približno 140 evrov vrednega Microchipovega prodajnega izdelka. Na spletu (www.microchip.com) je brezplačno dosegljiva programska oprema MPLAB, ki podpira tudi omenjeni programator.

Poženemo MPLAB in uvozimo datoteko MOBIALARM.HEX (File > Import) ter odpremo okno s programsko kodo (View > Program Memory). Izberemo prikaz Opcode Hex. Tedaj že lahko preverimo obe kontrolni kodi (Checksum). Tu objavljena mora biti enaka tisti, ki jo izračuna MPLAB. A takoj, ko bomo spremenili ka-



QR-koda (MOBIALARM.EXE) PIC-mikrokrmilnika U2. Pravilnost prenesene/zajete kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0x26FE). Ta mora biti identična izračunani s programatorjem.



Horizontalna smerna karakteristika PIR-detektorja EKMC1601111 (U3)

Address	282B	3FFF	3FFF	3FFF	2044	0009	3FFF	3FFF	ASCII
000	282B	3FFF	3FFF	3FFF	2044	0009	3FFF	3FFF	+ (. . . ? . ? D . . . ? . ?
008	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	. ? . ? . ? . ? . ? . ? . ?
010	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	. ? . ? . ? . ? . ? . ? . ?
018	0031	0033	002D	0030	0037	002D	0031	0035	1.3.-.0. 7.-.1.5.
020	0050	0049	0052	0041	004C	0041	0052	004D	P.I.R.A. L.A.R.M.
028	0041	003D	0000	1683	3007	0081	3008	0095	A.=..... .0.....
030	0090	3028	0085	3028	0087	3028	0096	130B	..(0..(0 ..(0....

Lokacija naslova (rdeče obkrožena) senzorske enote v izvršni datoteki \* element za površinsko montažo (SMD)



kšne pomnilniške lokacije, se bo spremenila tudi kontrolna koda, ki jo izračuna programator.

Ob vpisu programske opreme v mikrokontroler smemo spremeniti le naslov za vse dodatne senzorske naprave. Z orodjem MPLAB je ta pomnilniška lokacija vidna kot A=1. Spremenimo torej vrednost bajta, ki sledi enačaju. Veljavne so vse vrednosti med 0 in 255 (FFh).

## Testiranje in uporaba

Mobilna alarmna naprava je po opisnem sestavljanju že pripravljena za prvi električni preizkus elektronike. Pred tem preverimo kakovost izdelave elektronike. Posebno pozornost namenimo stikom, ki nastanejo, ko se spajka nenadzorovano razleze na sosednjo linijo ali otoček. Posebno skrbno preverimo priključke polprevodniških komponent, da so pravilno vstavljeni, še posebno tam, kjer bo priključena baterija. Elektronika ni zavarovana pred napačno polariteto napajanja.

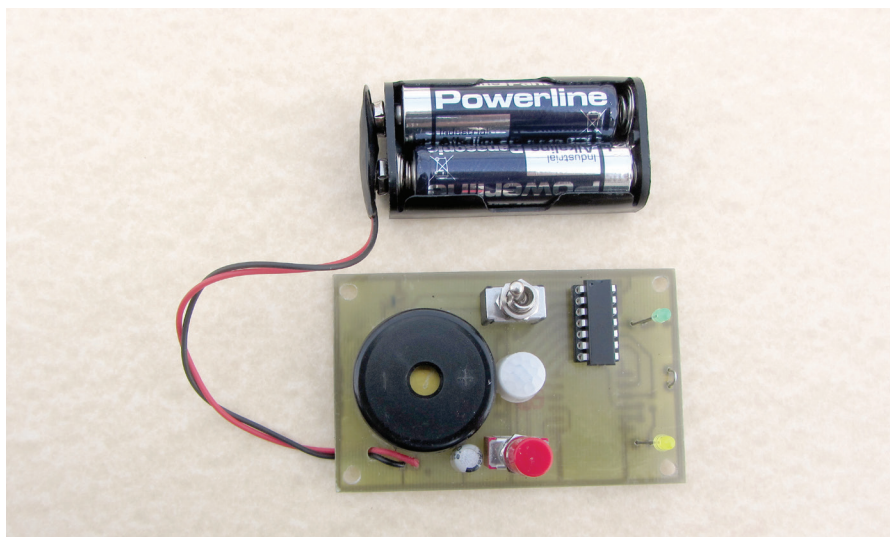
Če smo bili pri sestavljanju elektronike uspešni, bo takoj po vklopu napajanja LED-dioda D1 začela utripati, kar pomeni, da je naprava v fazi stabilizacije PIR-senzorja, ki traja približno 15 s (30 utripov). Ko utripanje preneha, je naprava pripravljena za delovanje. Če zatem stopimo v detekcijsko območje senzorja U3, se bo spet prižgala in ugašala zelena LED-dioda (D1). Istočasno bo stanje poslano daljincu. Vsak alarm se samodejno izključi po 30 sekundah, če seveda prej ne pritisnemo na tipko Ti1 ali izklopimo napajanja s stikalom S1. Oboje mora zaznati tudi daljinček. Nepotrditev samodejno preklopi na avtonomno delovanje senzorske enote. Prednost uporabe tipke Ti1 v primerjavi s stikalom S1 je, da se detektor samodejno povrne v stanje aktivnega delovanja po 10 minutah.

Kadar ne želimo LED-podpore in piskača, saj se alarmno svetlobno utripanje posebno v nočnem času prehitro opazi, pred vklopom napajanja elektronike s stikalom S1 pritisnemo na tipko Ti1 in jo zadržimo do začetka utripanja D1. V tem primeru svetleča dioda D1 utripne le trikrat. Zahtevano stanje si mikrokontroler »zapomni« do vnovičnega vklopa napajanja.

Kot rečeno, s tipko lahko za omejen čas izključimo alarm (piskanje). Da pa na izklop ne bi pozabili, se ta sam programsko izniči po določenem času normaliziranja.

Vklop oziroma izklop LED-diod in piskača lahko zahtevamo tudi z daljinčkom. O podrobnostih podpore zunanje enote (daljinčka) bo govora v nadaljevanju prispevka.

Mobilna alarmna naprava ni uporabna le za nadzor v neobljudenih krajih, lahko jo uporabimo v hotelski sobi, saj daljinček marsikaj shrani, ali ko nam sosedje zaupajo v dopustniško varstvo njihovo stanovanje. Tam nameščena mobilna alarmna naprava se bo ustrezno odzvala vsakokrat, ko bo zaznala obisk. Pri daljšem neprekinjenem nadzoru (>25 dni) uporabimo napajanje prek K1, čeprav daljinsko zaznamo tudi pešanje baterije.



Mobilno alarmno napravo upravljamo zgolj s tipko in stikalom, stanje pa spremljamo prek obeh LED-diod in zvočnega signala piskača.



Primer uporabe mobilne alarmne naprave. Tu je nameščena pod mizo in pokriva celoten prostor za vhodom v ogradi.

Dodatno mobilno alarmno napravo (tej podelimo naslov npr. A=2) lahko uporabimo tudi za nočni nadzor zelenjavnega vrta, če nanj »zaide« srna ali kakšna druga divjad. Možnosti je veliko. Praktično lahko namestimo več (deset) senzorjev, njihova stanja pa lahko spremlja več dislociranih

daljinčkov, ki omogočajo tudi medsebojno komuniciranje uporabnikov, kot bomo spoznali v nadaljevanju.

Pri postavitvi senzorske enote moramo biti pozorni na vsa gibanja v senzorskem polju, ki jih povzročajo veter ali potepuške živali.

## TIMOVİ NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Izbirate lahko med 32 raznovrstnimi modeli. Vsak je predstavljen z načrtom v merilu 1 : 1 in opisom gradnje. Seznam načrtov in kratko predstavitev modelov si lahko ogledate na spletni strani [www.zotks.si](http://www.zotks.si).

Cena posameznega načrta je 6,50 EUR, k čemur prištejemo poštno stroške, naročite pa jih na naslovu uredništva: ZOTKS, revija TIM, Zaloška 65, 1000 Ljubljana, tel.: 01/479-02-20, e-pošta: [revija.tim@zotks.si](mailto:revija.tim@zotks.si).





150-gramska pa širine 3 cm. Cena za prvo je 0,50 EUR, za drugo pa 1,00 EUR za tekoči meter. Poleg tega imajo tudi karbonsko tkanino UD 80 g po ceni 19,95 EUR za kvadratni meter. Karbonska tkanina s površinsko maso 160 g stane 34,87 EUR, 200 g pa 41,96 EUR.

**Mladi tehnik trgovina, d. o. o.**  
 Šmartinska 152, 1000 Ljubljana  
 telefon: 01/541 00 50  
 e-pošta: mladitehnik@siol.net  
 internet: www.mladi-tehnik.si

## MATERIALI ZA LAMINIRANJE



Potrebujete epoksidno smolo za laminiranje v manjši embalaži? V Mladem tehniku imajo v prodaji epoksidno smolo Epolam v polkilogramskem in kilogramskem pakiranju smole v kompletu z ustrezno količino trdilca Epolam 2017 (čas uporabe 35 minut) ali Epolam 2018 (čas uporabe 160 minut). Polkilogramsko pakiranje stane 14,90 EUR, kilogramsko pa 29,90 EUR. V prodaji je tudi ločilno sredstvo proizvajalca Huntsman – 200 g po ceni 10,85 EUR ter mikrobaloonsko in bombažno polnilo v pakiranju po 100 g po 2,10 EUR. Steklana tkanina je na voljo v kosih po 1 m<sup>2</sup>. V ponudbi je 33-, 50-, 80-, 110-, 140-, 163-, 200- in 280-gramska tkanina. Cene se gibljejo od 5,40 do 11,55 EUR. Steklana tkanina je na zalogi tudi v trakovih, 110-gramska je širine 2 cm,

## GRAUPNERJEVI GUMENJAKI



Graupnerjeva serija prosto letočih modelov s pogonom na gumo je prava izbira za popolne začetnike v modelarstvu ali zgolj za zabavo. Modele sea fury, extra 330 SC, starlet in super dechatlon v privlačnih barvnih shemah odlikujejo dobre letalne lastnosti. Sestavljanje modelov je enostavno in brez lepila. Na gladki podlagi gumenjaki sami vzletijo s tal. Zelo močna pogonska guma ob začetnem navijanju 60 obratov propelerja v nasprotni smeri omogoča strmo vzpenjanje v višino in dolg čas leta.

Vsebina sestavljanke: krila in repne površine iz obojestransko barvno potiskane pene, lasersko izrezan trup iz obojestransko potiskanega lesa, kakovosten drobn material (propeler premera 180 mm, vpetje propelerja, vpetje kril), sestavljeno podvozje s kolesi premera 24 mm, visoko elastična pogonska guma s presekom 3 x 1 mm ter ilustrirana in zelo nazorna navodila za sestavljanje in uporabo.

Tehnični podatki: razpetina kril 415 mm, dolžina modela 370 mm, merilo 1 : 28, masa modela 35 g. Cena: 10,00 EUR.

## BEAVER ARF



Model beaverja je tako kot pravo letalo robusten in z odličnimi letalnimi lastnostmi. Njegova mirnost v zraku bo v pomoč tudi manj izkušenim pilotom, saj sta tako vzlet kot pristaneke popolnoma neproblematična, tudi v nekoliko močnejših

vetrovnih razmerah. Ob uporabi zakrilc je hitrost modela nizka, pot vzletanja in pristajanja pa zato minimalna. Model je treba pred letom opremiti samo s sprememnikom in pogonskimi akumulatorji, vsa druga oprema (motor s propelerjem, krmilnik vrtljajev, servomehanizmi in krmilne povezave, LED-pozicijska osvetlitev in pristajalni LED-reflektor) pa je že vgrajena. Do akumulatorjev v trupu dostopamo skozi posebno odprtino, pokrito z za to namenjeno loputo.

Trup, krila in repne površine so izdelane iz EPO pene, vsi predpripravljeni deli pa so že pobarvani ali polepljeni z ustreznimi nalepkami. V model so vgrajeni vsi servomehanizmi s krmilnimi povezavami, brezkrtačni zunanje vrteči se elektromotor s propelerjem in krmilnikom vrtljajev, klasično podvozje s kolesi in set plovec s pritrditelno konstrukcijo ter krilne opornice, dodana so tudi podrobna ilustrirana navodila za sestavljanje in uporabo.

Tehnični podatki: razpetina kril 1520 mm, dolžina modela 1030 mm, masa modela 1240 g, skupna krilna površina 28 dm<sup>2</sup>, krilna obremenitev 42 g/dm<sup>2</sup>, merilo 1 : 10.

RV-funkcije: smer, višina, nagib, zakrilca (flapi), motorni vrtljaji.

Cena modela je 169,90 EUR.

**Mibo modeli, d. o. o.**  
 Tržaška cesta 87b, 1370 Logatec  
 telefon: 01/759 01 01, 041/669 111  
 e-pošta: shop@mibomodeli.si  
 internet: www.mibomodeli.si

## AVTO SPYVI WIFI – RTR



Avto spyvi wifi je posebnež, ki ga upravljate kar prek vašega mobilnega telefona. Nadzor je lahko neposreden ali prek funkcije »tilt« z nagibanjem telefona. Model se giblje s pomočjo goseničnega pogona z dvema zmogljivima elektromotorjema.

Trenutna slika, zajeta med vožnjo z vgrajeno kamero FPV WiFi, se z modela prenaša neposredno na pametni telefon ali tablico. Voznik ima tako občutek, kot da se nahaja v modelu. Daljinsko vodena izvlečna kamera se lahko med vožnjo tudi dvigne in s tem spremeni perspektivo. Vse videoposnetke in fotografije je mogoče shraniti neposredno na pametni telefon ali tablico. Aplikacija je predvidena za platformi Android (Google Play) in iOS.

Cena je 98 EUR.

**Modelar.si**  
 O3N, d. o. o.  
 Goričica 41, 1230 Domžale  
 telefon: 031/351 853  
 e-pošta: info@modelar.si  
 internet: www.modelar.si



# OHIŠJE USB-KLJUČKA V IMITACIJI LESA

▼ Mateja Krajnc

**U** SB-ključek je danes nepogrešljiv spominski medij za vse tiste, ki uporabljajo računalnik. Ključki so običajno enobarvni in če imamo več enakih, jih na prvi pogled med seboj težko ločimo. Če ima ključek kovinsko ohišje, ga lahko oblečemo v maso fimo, na primer z videzom lesa.

Za tak izdelek potrebujemo USB-ključek s kovinskim snemljivim ohišjem, maso fimo v treh barvah (rjavo, oker in belo), tekoči fimo, silikonski valjar, strojček za valjanje testenin, rezilo modelarskega noža, malo peki papirja, lak za maso fimo, čopič ter fin in grob brusilni papir (slika 1).

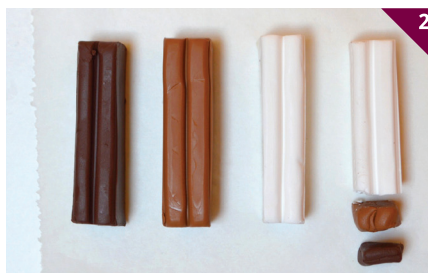
Odrežemo tri približno enake kose mase fimo, vsakega v drugi barvi. Dodamo tudi četrto, ki jo zmešamo tako, da večjemu delu bele dodamo malo oker in rjave barve (slika 2). Maso fimo obdelujemo na peki papirju, da se ne prime na delovno površino in jo lažje prestavljamo. Osnovni namen peki papirja je, da lahko maso na njem spečemo. Vsak kos mase dobro pregnetemo z rokami, da postane mehka. Nato vsako barvo razvaljamo na približno enake kose pravokotne oblike (slika 3), najprej z valjarjem, nato še s strojčkom za valjanje na največji debelini. Razvaljano maso na vogalih obrežemo, da je čim bolj podobna pravokotniku. Odpadni del damo na stran za poznejšo uporabo (slika 4). Razvaljene kose mase fimo postavimo drug nad drugega in jih sproti nekoliko poravnamo, da se čim lepše skladajo med seboj (slika 5).

Nato vse še enkrat razvaljamo. Najprej si pomagamo s silikonskim valjarjem (slika 6), ko je sloj dovolj tanek, pa lahko uporabimo še strojček za valjanje, ki maso res enakomerno razvalja. Razvaljano maso na sredini prepolovimo (slika 7) in položimo en del čez drugega (slika 8) in enako kot prej znova razvaljamo. Postopek ponovimo še dvakrat (slika 9). Kolikokrat bomo valjali je odvisno od zelenega števila letnic v imitaciji lesa, ki jih dobimo na ta način. Ko smo z rezultatom zadovoljni, prenehamo z valjanjem. Barve mase fimo so lahko tudi nekoliko svetlejša ali temnejša, odvisno od tega, kakšen videz lesa imamo raje.

Naraven les je le redko brez grč, zato bomo za bolj pristen videz lesa dodali tudi kakšno grčo iz mase fimo. To bomo naredili iz odpadnega materiala, ki smo ga prej dali na stran. Vsako barvo zgnemo in znova razvaljamo zelo na tanko. Vzameмо malo rjave barve in jo razvaljamo v obliki svaljka (slika 10). Svaljek oblečemo z maso bele barve (slika 11), nato z oker in nazadnje spet z rjavo barvo. Če želimo,



Material in pripomočki



Kosi mase fimo različnih barv



Razvaljani kosi mase



Odrezovanje zaobljenega dela



Zlaganje posameznih plasti



Valjanje mase z valjarčkom iz akrilnega stekla



Razpolavljanje obdelovanca

da je grča večja, postopek ponovimo (slika 12).

Razvaljane dele še dodatno razrežemo in jih zložimo drugega vrh drugega, vmes pa dodamo še odpadni del, ki smo ga namenili za upodobitev grče (slika 13). Vse dobro stisnemo in pogladimo. Tako smo naredili imitacijo lesa, s katero bomo oblekli ohišje USB-ključka (slika 14).

Razvaljamo kos mase fimo bele barve, na katerega bomo polagali narezane dele imitacije lesa (slika 15). Iz gladko razvaljane mase (slika 16) izrežemo pravokotnik ustrezne oblike.

Ohišje ključka namažemo s tekočo maso fimo, da se bo razvaljana masa med pečenjem dobro prijela na ohišje (slika 17).

Ohišje zdaj obdamo z imitacijo lesa in s prsti dobro zgladimo robove na stiku, da jih ni videti (slika 18).

Izdelek zapečemo v pečici po navodilih proizvajalca mase fimo, ki se po segrevanju strdi. Vse površine zmočimo z vodo in jih zbrusimo, najprej z grobim, nato še s finjšim vodnobrusilnim papirjem (slika 19). Da dobi končni izdelek želeni sijaj in intenzivnost barvnih odtenkov barvo, ga še prelakiramo z lakom za maso fimo (slika 20).

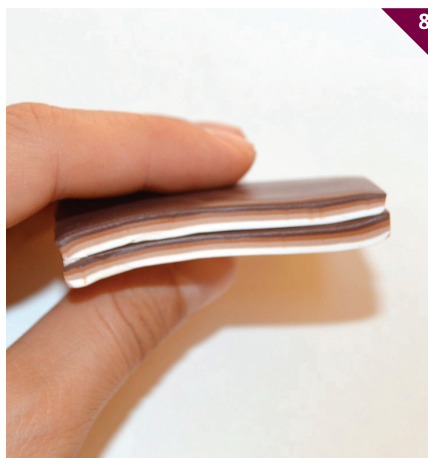
Na ta način lahko okrasimo tudi druge predmete, na primer ključke, da lahko v šopu podobnih takoj najdemo pravega. V imitacijo lesa oblečen ključ bomo takoj prepoznali in ne bomo po nepotrebnem izgubljali časa z iskanjem (slika 21).



## ZA SPRETNE ROKE

Fimo masa se sicer najpogosteje uporablja za izdelavo nakita, ki ga je v imitaciji običajno veliko lažje izdelati kot iz pravega materiala. V imitaciji lesa lahko izdelamo obeske za verižice (slika 22) ali verižice v kombinaciji mas drugih barv, v kompletu z uhani (slika 23) ali z zapestnico (slika 24).

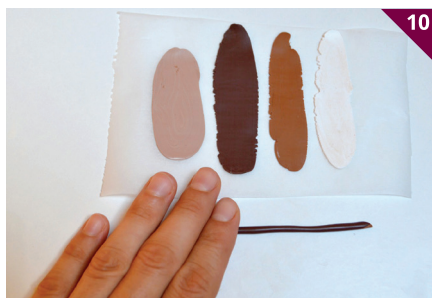
Če so vam torej všeč teksture lesa, vendar nimate ustreznega orodja ali vam ga je pretežko obdelovati, potem se lahko preizkusite v oblikovanju mase fimo, s katero lahko dosežete podoben videz izdelka, ki pa ga je bistveno lažje izdelati. Potrebujete le maso fimo v nekaj odtenkih rjave in bele barve ter ostale pripomočke za obdelovanje tega materiala, izdelek pa naredite po opisanem postopku.



Videz plasti v prerezu



Prerez skozi dvojno število plasti



Svaljkanje ostankov mase za grčo



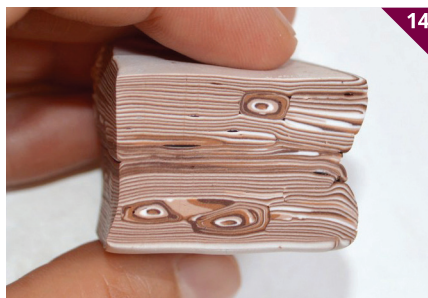
Izdelava grče



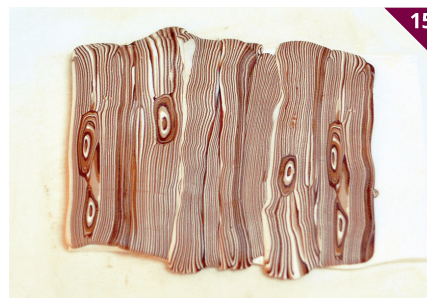
Prerez skozi grčo



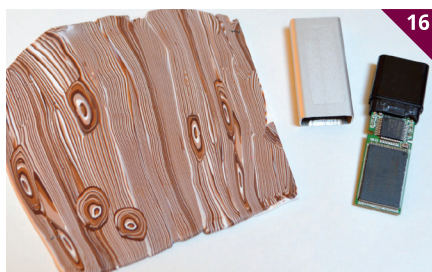
Sestavljanje posameznih delov za ponazoritev teksture



Imitacija lesa v prerezu



Polaganje rezin »lesa« na podlago iz bele mase



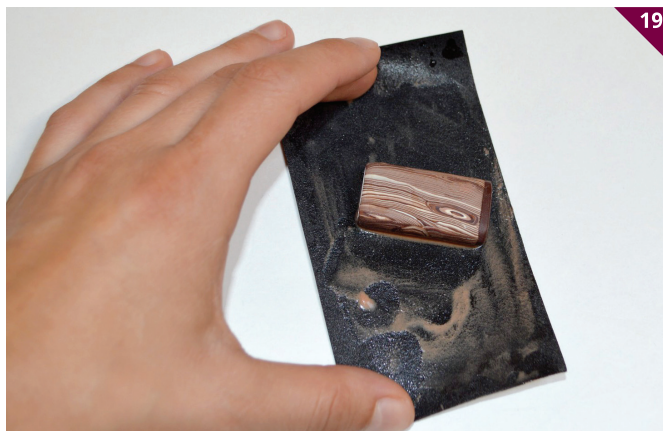
Zvaljana imitacija lesa



Nanos gela fimo na ohišje ključka



Oblečeno ohišje USB-ključka



Površino izdelka obrusimo z vodnobrašilnim papirjem



USB-ključek v imitaciji lesa





21

Ključ z dodatkom imitacije lesa



22

Veržica z »lesenim« obeskom



23

Veržica in uhani z videzom lesa



24

Komplet veržice z uhani in zapetnico



**MODELARSKI TEČAJI  
ARK V. M. KOMAROV V LJUBLJANI**

**INFORMATIVNI RAZPIS  
ZA ŠOLSKO LETO 2015/16**

Astronavtsko raketarski klub Vladimir M. Komarov iz Ljubljane že 46. let aktivno deluje na področju izobraževanja mladih modelarjev. Modelarsko šolo kluba so obiskovale številne generacije mladih, ki so tu pridobili najrazličnejša teoretična in praktična tehnična znanja. Med njimi danes srečamo inženirje, tehnike, podjetnike, obrtnike, inovatorje, publiciste, profesorje, doktorje znanosti in druge uspešne posameznike, ki so skozi proces izobraževanja že zgodaj dojeli pomen tehnike za razvoj družbe kot tudi kasneje v poklicnem življenju.

Ob začetku novega šolskega leta v ARK V. M. Komarov objavljamo informativni razpis za naslednje tečaje.

Učence prve triade osnovne šole vabimo na celoletni tečaj na temo

**OSNOVE MODELARSTVA**

Otroci bodo na rednih tedenskih srečanjih spoznavali osnovne modelarske tehnike in izdelovali preproste funkcionalne modele. Pri tem se bodo seznanili s tehnikami obdelave papirja, lesa in umetnih mas. Naučili se bodo varnega dela z osnovnim modelarskim orodjem. Ob zaključku tečaja se bodo udeležili najmanj enega modelarskega tekmovanja za najmlajše. Predvidena cena tečaja bo 37 evrov na mesec.

Učence druge in tretje triade osnovne šole vabimo na celoletni tečaj na temo

**MODELARSTVO ZA MLADE**

Učenci bodo spoznavali zahtevnejše tehnike gradnje modelov različnih kategorij raketnega modelarstva in po želji tudi drugih modelov. Tako bodo poleg modelov raket v dogovoru z učiteljem lahko izdelovali tudi modele letal, čolnov ali jadrnic. Imeli bodo možnost sodelovati na modelarskih tekmovanjih za osnovnošolce. Predvidena cena tečaja bo 37 evrov na mesec.

Za odrasle, predvsem upokojeince, smo pripravili celoletni tečaj na temo

**MODELARSTVO ZA ODRASLE**

Udeleženci se bodo seznanili z inovativnimi tehnikami gradnje tekmovalnih in rekreativnih modelov ter sodobnimi materiali. Izbira modela bo v domeni vsakega posameznika. Udeleženci bodo na vsakem srečanju imeli na začetku možnost pogovora z učiteljem, ki jim bo svetoval in jih usmerjal pri delu. V nadaljevanju delavnice bodo samostojno gradili svoje modele in izmenjevali izkušnje z ostalimi tečajniki v skupini. Predvidena cena tečaja bo 25 evrov na mesec.

**Prijave in dodatne informacije:**

Prijave na tečaje sprejemamo do konca septembra 2015. Na podlagi zanimanja za posamezna področja bodo oblikovane delovne skupine. Vsi prijavitelji na informativni razpis bodo dobili podrobne informacije o izvajanju izobraževalnih programov. Tečaje bomo izvajali v prostorih ARK V. M. Komarov na Tržaški cesti 27 v Ljubljani. Vodili jih bodo izkušeni inštruktorji in učitelji, vsi vrhunski modelarji z dolgoletnimi izkušnjami na področju izobraževanja in tehnično športnih dejavnosti.

Celotno besedilo razpisa in več informacij o ARK V. M. Komarov najdete na spletni strani [www.komarov.vesolje.net](http://www.komarov.vesolje.net).

Svoje prijave in vprašanja prosimo pošljite na naslov elektronske pošte [ark.komarov@guest.arnes.si](mailto:ark.komarov@guest.arnes.si) ali nas pokličite na 041/838 803 in 01/479 02 20.



## MORSKI VENČEK

▼ Lili Ana Jaklič

**S** te malce otožni, ker so letošnje poletne počitnice že za vami? Da bo spomin na prijetne sončne dni in božajoče morske valove še vedno živ, si nekaj tega sproščenega vzdušja pričarate tako, da si naredite ljubek morski venček, prekrit s školjkami, ki ste jih za spomin prinesli z morja (slika 1). Če vam je ideja všeč, si lahko dneve, ko ste prosti in ustvarjalni, polepšate tako, da izdelate predlagani venček. Obesite ga lahko na vrata, steno ali na vidno mesto v stanovanju, kjer bo vsak pogled nanj pričaral prijetne poletne spomine. Venček, ki ga lahko izdelate tudi v šoli ali pri krožku, je dobra ideja tudi za darilo babici, prijateljici, sošolki ali ljubi osebi.



### Material in pripomočki (slika 2)

- časopisni papir ali revije,
- lepilni trak ali ličarski samolepilni trak,
- bombažni povoj ali trakovi iz jute,
- školjke, polžki in kamenčki,
- vrv ali povezovalni trakovi, vrvice,
- akrilne barve: modra, bela, zelena,
- srednje debel ploščat čopič,
- pištola za toplotno lepljenje in lepilni vložki,
- kladivo, vijak ali kljukica za obešanje,
- škarje.

### Izdelava morskega venčka

Iz časopisnega papirja ali revij zglobimo poljubno dolge trakove (slika 3). Da bo oblikovanje s trakovi lažje, jih rahlo zmečkamo (slika 4). Sestavimo jih v obroč (slika 5), ki ga naredimo tako, da papirnate trakove postopoma dodajamo in jih sproti lepimo z lepilnim trakom (slika 6). Le tako bo obroč dovolj trden in ne bo razpadel. Če želimo izdelati debelejši in bolj kompakten obroč, uporabimo več trakov, ki jih na koncu še enkrat ovijemo z ličarskim samolepilnim trakom ali lepilnim trakom (slika 7). Preden se lotimo barvanja obroča, ga za boljši oprijem barvnega nanosa ovijemo še z bombažnim povojem ali s trakovi iz žakljavine oziroma jute (slika 8). Obroč položimo na časopisni papir, zmešamo poljubno modro barvo v odtenku barve morja (modri dodamo nekaj bele in zelene) in ga po-barvamo (slika 9).

Medtem ko se barva suši, pripravimo školjke, polžke ali kamenčke ter vrv za okrasitev, kot kaže slika 10.

Nato pripravimo pištolo za toplotno lepljenje. Pri delu s to pištolo pazimo, da se



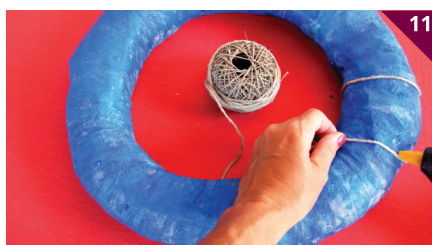


ne dotaknemo vroče konice, kjer se nabira raztopljeno lepilo, saj se lahko opečemo.

Obroč najprej ovijemo z vrvmjo, ki jo na nekaj mestih prilepimo (slika 11) z vročim lepilom, da se ne bo premikala. Okrasje, školjke ali kamenčke poljubno razporedimo po venčku in jih prilepimo (slika 12). Morski venček obesimo na steno v svoji sobi, vrata ali vidno mesto v stanovanju, kjer nam bo pogled nanj vsakič pričaral spomine na poletna doživetja in v spomin priklical vonj po morju.

Opomba: Ves material, ki ga potrebujemo za izdelavo venčka, dobimo v hobijskih trgovinah z umetniškim materialom ali v trgovinah s tehničnim blagom, povojne v lekarni, školjke, polžke in kamenčke pa seveda uporabimo kar tiste, ki smo jih nabrali v morju, na plaži, v reki ali kje drugje v naravi.

Pri delu vam želimo veliko veselja in ustvarjalnosti.



mestna zveza društev za tehnično kulturo  
**LJUBLJANA**

Mestna zveza društev za tehnično kulturo Ljubljana  
Kersnikova 4, Ljubljana  
tel.: 041 262 365  
e-pošta: roman.vavpotic@guest.arnes.si

Mladinski tehnični center  
Kersnikova 4/III  
tel.: 041 262 366

## ORGANIZIRA IN VABI K VPISU V CELOLETNE IZOBRAŽEVALNE TEČAJE ZA OSNOVNOŠOLCE, SREDNJEŠOLCE IN ODRASLE LJUBITELJE MODELARSTVA

### • Osnove modelarstva I. – četrtek od 16.30 do 19.00.

Teme: izdelki iz papirja, sestavljanke iz papirja, enostavni modeli.

(za učence na razredni stopnji – 3. in 4. razred)

### • Osnove modelarstva II. – četrtek od 16.30 do 19.00.

Teme: izdelki iz lesa, sestavljanke, modeli.

(za učence na razredni stopnji – 5. in 6. razred)

### • Letalsko modelarstvo – ponedeljek, torek, in petek od 15.00. do 18.00.

Teme: radijsko vodeni modeli.

(za učence na predmetni stopnji in srednješolce)

Torek, od 18.00 do 21.00.

(za odrasle ljubitelje modelarstva)

### • Raketno modelarstvo – četrtek od 16.30 do 19.00.

Teme: rakete s padalom, rakete s strimer trakom, raketoplani in makete.

(za učence na predmetni stopnji in srednješolce)

### • Ladijsko modelarstvo – sredo od 15.00 do 18.00.

Teme: modeli motornih čolnov, modeli jadrnic razreda F5-G, radijsko vodeni modeli.

(za učence na predmetni stopnji in srednješolce)

Sreda od 18.00 do 21.00.

(za odrasle ljubitelje modelarstva)

### \*Tečajne oblike izobraževanja s posameznih področij po dogovoru:

- avto modelarstvo (sestavljanje radijsko vodenih avtomobilov)

- ekološki program (izdelava ptičjih krmilnic in gnezdilnic)

- preizkus modelov na terenu (šola dobre in varne vožnje)

V tečaje se lahko vpisujete vsak torek, sredo, četrtek in petek od 9.00 do 11.00 ure, ter od 15.00 do 17.00 ure v Mladinskem tehničnem centru na Kersnikovi 4/III po predhodnem dogovoru na tel.: 041 262 366. Podrobnejše informacije na spletni strani <http://www.mzdtk-lj.si>.



## CHALKY FINISH – VIDEZ KOT IZ BABIČINE SKRINJE

▼ Neža Cankar

**S** te se že kdaj sprehodili po boljšem trgu in občudovali razstavljeno staro pohištvo, izrezljane obešalnike ali okrašene steklene vaze? Morda pa se kakšen zanimiv kos pohištva skriva tudi na domačem podstrešju ali stoji ves zaprašen v kleti in čaka, da mu boste namenili novo vlogo. Tokrat vam bomo predstavili, kako lahko z nekaj barve in osnovnimi pripomočki preobrazite nezanimive kose v zdaj tako aktualen »vintage« videz. Seveda pa to ne velja le za staro pohištvo, v trgovini lahko poiščete poceni osnovne kose in jih sami spremenite, da bodo videti, kot da ste jih pripeljali s stare babičine domačije (slike 2, 3, 4 in 5).

Chalky Finish so zelo prekrivne kredne barve, ki imajo po tem, ko se posušijo, izjemen matiran videz in žameten otip. Nanašamo jih lahko na skoraj vse materiale: na les, kovino, keramiko, različne umetne mase, papir, platno, blago in steklo. Vsakdanji kosi se lahko spremenijo v zanimive stvaritve s samo dvema nanosoma kontrastnih barv. Pa začnimo.

### Kaj potrebujemo? (Slika 1)

Za začetek ustvarjanja potrebujemo:

- barve Chalky Finish,
- čopiče,
- brusilni papir,
- zaščitni lak.

Če je predmet, ki ga bomo prebarvali, star in zaprašen, ga najprej očistimo z vlažno krpo, potem nanj enostavno s ploščatim čopičem nanesemo plast barve. Ko se prvi nanos posuši, kar traja približno 10 minut, nanesemo drugo plast barve. Najboljši rezultat bomo dosegli, če bomo uporabili dve kontrastni barvi, za hitrejše sušenje pa si lahko pomagamo s sušilnikom za lase. Ko je tudi drugi nanos barve suh, vzamemo grob brusilni papir in začnemo s previdnim odstranjevanjem zgornjega sloja barve (slike 6 in 7).

Morda si za začetek, da se spoznamo z barvami in dobimo dober občutek za preobrazbo, izberemo manjši predmet, kot je v našem primeru okvir, potem pa se pogumno lotimo tudi večjih kosov pohištva (slika 8). Pri brušenju zgornjega sloja barve je priporočljiva določena mera previdnosti, da se ne odstrani tudi spodnjega sloja barve. Bolje je nekajkrat nežno povleči in ne uporabiti preveč sile.

Da bi se izognili temu, si lahko pomagamo z navadno svečo, s katero podrgnemo po prvem nanosu barve na mestih, kjer ne želimo, da bi se barva odbrusila. Ob bru-



šenju imamo tako boljši nadzor in lažje pobrusimo le zgornji sloj, spodnji pa ostane nedotaknjen (slika 9).

### Suha in mokra tehnika

Poleg načina z brušenjem zgornjega sloja barve se lahko preobrazbe lotimo tudi brez brusilnega papirja.

Pri suhi tehniki uporabimo velik ščetinast čopič in zelo majhno količino druge barve. Drugi sloj barve nanašamo s skoraj suhim čopičem, tako obdelana površina pa bo videti kontrastno zelo bogata in kot bi bila skrtačena (slika 10).

Pri mokri tehniki na zelenih delih podlage z vlažno krpico narahlo odstranimo zgornji sloj sveže nanešene barve. Tako bo zgornji sloj ostal viden le na najbolj razbrzdanih delih podlage, kjer bo ostal neobrisan v vdolbinicah. S to tehniko dosežemo privlačen obdelan učinek (slika 11).

### Nadaljnje okraševanje

#### Šabloniranje

Prebarvane in pobrušene predmete lahko dodatno okrasimo z uporabo šablon in jim s tem damo še pristnejši videz (slika 13). Vse, kar potrebujemo, je ustrezna šablona in čopič ali gobica za šabloniranje. Pozorni moramo biti le na to, da s čopičem ne vlečemo po šablono, ampak z njim tapkamo z navpičnimi gibi, saj bi nam v nasprotnem primeru barva ušla pod rob šablone in bi se naš motiv spackal (slika 12).

#### Tehnika razpokanega nanosa

Pri starinskemu slogu, ki ga dosežemo z barvami Chalky Finish, je zelo zaželen tudi razpokan videz, ki da predmetom poseben čar. V tem primeru uporabimo poseben brezbarvni medij, ki ga z mehkim ploščatim čopičem nanesemo čez prvi sloj barve. Ko je nanos premaza za razpoke posušen,







nanesemo še kontrastno barvo. Pozorni moramo biti na to, da s čopičem potegnemo samo enkrat, saj razpoke začnejo nastajati takoj. Če bi šli s čopičem še enkrat čez mesto, kamor smo zgornji sloj barve že nanesli, bi proces pokanja prekinili in naš trud bi bil zaman (sliki 14 in 15).

### Patiniranje z voskom

Če smo za obdelavo izbrali predmet z izrazitim reliefom, poskusimo z uporabo kremenega voska za patiniranje. V tem primeru lahko nanesemo le en sloj barve, potem pa glede na osnovno barvo izberemo rjav ali prozoren kremenji vosek (slika 16).

Če smo uporabili svetlo barvo, na primer rožnato ali kateri koli pastelni odtenek, potem je najbolje, da uporabimo vosek rjave barve. Z mehko krpico ga na tanko nanesemo na naš izdelek in ga potem z isto krpico obrišemo, da ostane le v vbočenih delih. Ko se vosek posuši, ga lahko z mehko krpico spoliramo do lepega žametastega sijaja (slika 17).

Če smo za barvanje osnove uporabili temnejšo barvo, za patiniranje uporabimo prozoren vosek, ki je v osnovi mlečnega videza. Manjšo količino prozornega voska damo na plastičen krožnik, vanj pa lahko vmešamo res majhno količino barve in ga tako obarvamo. Ponovimo enak postopek kot pri rjavem kremnem vosku. V našem primeru smo temno moder okvir patinirali s svetlo modrim nanosom voska (slika 18).

### Zaščita

Za zaščito barv Chalky Finish lahko uporabimo kremni vosek ali pa zaščitne lake Chalky Finish (slika 19).

Kremni vosek je idealen za naravni videz in zelo mehko, žametasto podlago pri uporabi v notranjih prostorih. Les štiti pred vlago, nečistočami in praskami, vendar moramo nanos voska po nekaj mesecih obnoviti.

Laki Chalky Finish so primerni tudi za zunanjo uporabo, izbiramo pa lahko med tremi tipi laka:

- Soft-touch je lak, ki nam v več nanosih da zelo nežen matiran učinek, ki je na otip dejansko tak, kot bi pobožali mehko blago.
- Saten lak doda izdelku nežen svilnat lesk.
- Ultra mat lak pa poskrbi za dobro zaščito brez leska.

Posebnega pomena je to, da so vsi laki brez visokega sijaja, saj je matiran videz značilnost krednih barv. Če bi uporabili lak s klasičnim sijajem, bi izničili smisel okraševanja s krednimi barvami.

### Uporaba na steklu

Za okraševanje steklenih predmetov lahko uporabimo klasične barve Chalky Finish. To velja v primeru, da bodo predmeti namenjeni okrasu in ne bodo v stiku z vodo (slika 23).

Če želimo prebarvati vazo, v kateri bo cvetje, pa je priporočljiva uporaba barv za steklo Chalky Finish, ki se za večjo obstoj-



## ZA SPRETNE ROKE

nost zapečejo v kuhinjski pečici. Stekleni izdelki, prebarvani s temi barvami, se potem lahko tudi perejo v pomivalnem stroju.

Najzanimivejši učinek dosežemo, če prebarvamo steklene kozarce z reliefom, saj je dovolj že en nanos barve, ki ga potem nežno odbrusimo z izbočenih delov (sliki 20 in 21).

Tudi barve za steklo imajo izjemen matiran videz, če želimo ohraniti sijaj stekla, pa z njimi prebarvamo notranjost kozarca ali vaze (slika 22).



15



19



21



16



22



23



17



18

## MOJ SVET JE USTVARJALEN!

**Chalky FINISH**  
Klarlack - Vernis clair  
Vernish - Blanke lak  
Vernice trasparente

**Rayher HOBBYART**

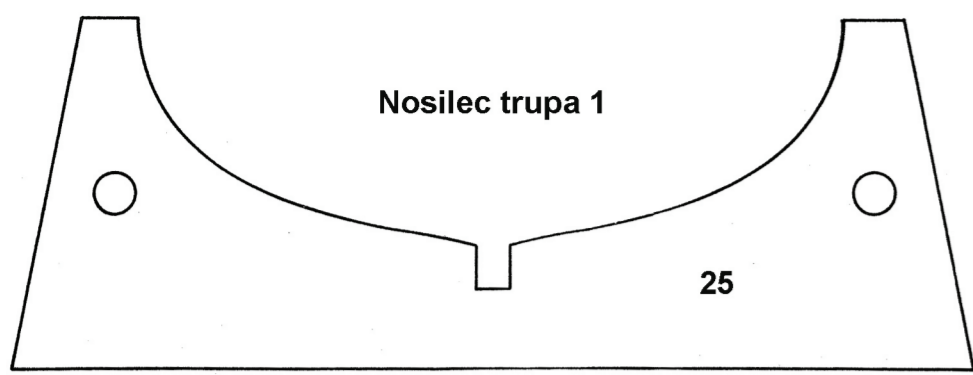
**RAJ ZA USTVARJALNE TRGOVINE RAYHER:**  
LJUBLJANA: Mala ulica 5  
KOPER: Planet Tuš  
NOVA GORICA: Supernova

VABLJENI NA BREZPLAČNE DELAVNICE: [WWW.RAYHER.SI/DELAVNICE](http://WWW.RAYHER.SI/DELAVNICE)



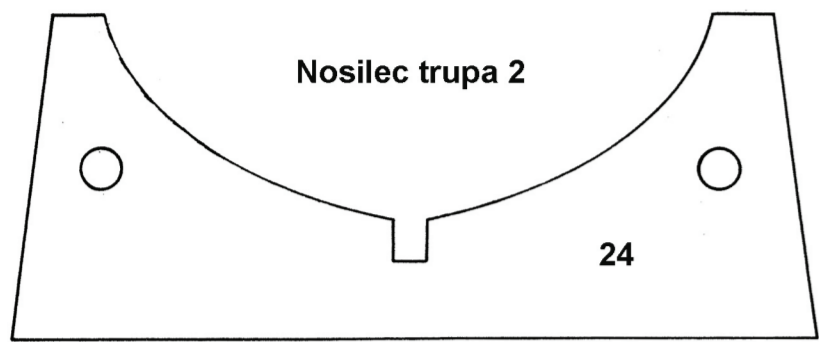






Nosilec trupa 1

25



Nosilec trupa 2

24



21

Navpični zadnji del krme

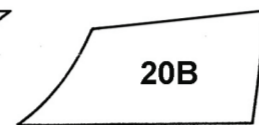


22

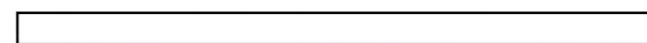
Spodnji del krme



20A

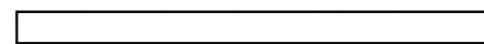


20B



23

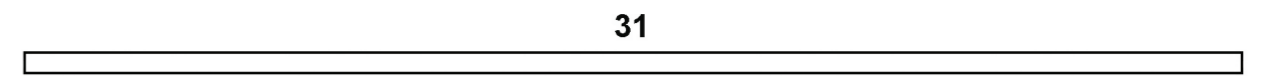
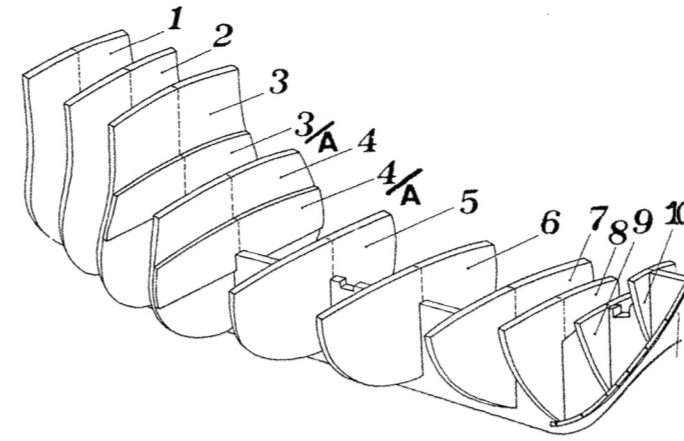
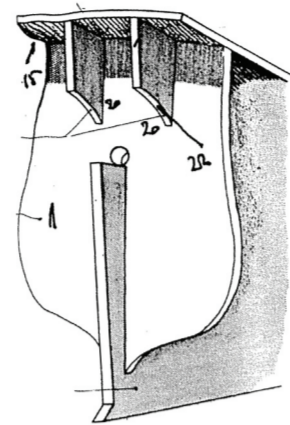
Krmilo



24

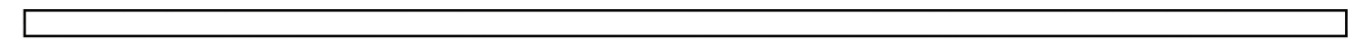
Krmilna ročica

Nosilec čolna 6 x 6 x 120 mm 2 kosa  
Prečni nosilec čolna 6 x 6 x 90 mm 1 kos



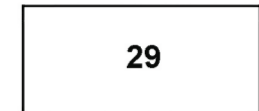
31

Opornice jader 4 x 4 x 230 mm  
za sprednje in zadnje jadro po 8 kosov,  
za srednje jadro 9 kosov



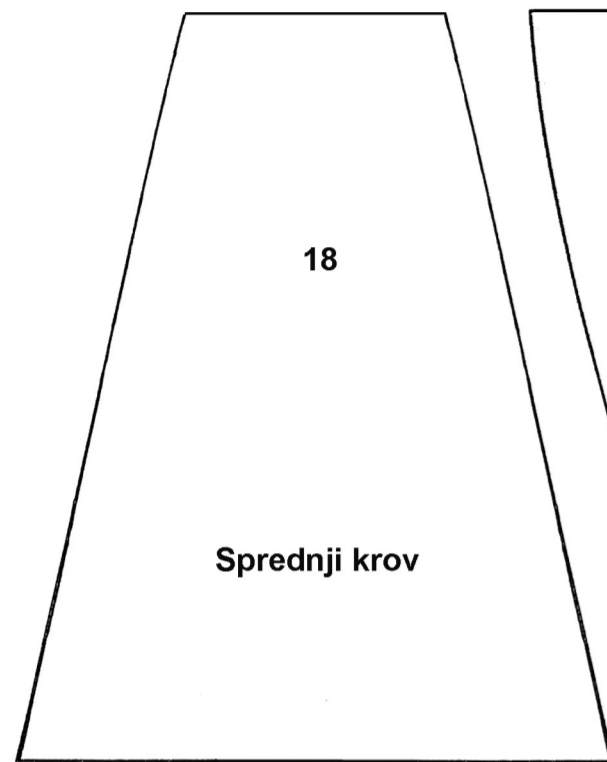
30

Prečniki 5 x 5 x 250 mm  
6 kosov



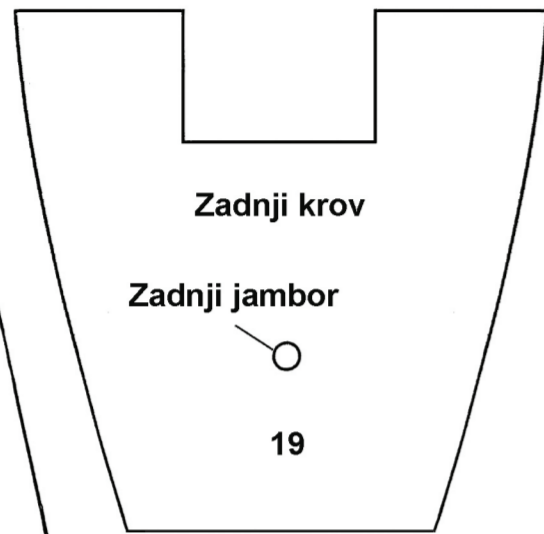
29

Ploščad ob boku  
2 kosa



18

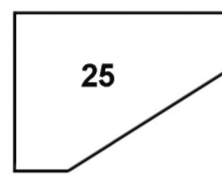
Sprednji krov



Zadnji krov

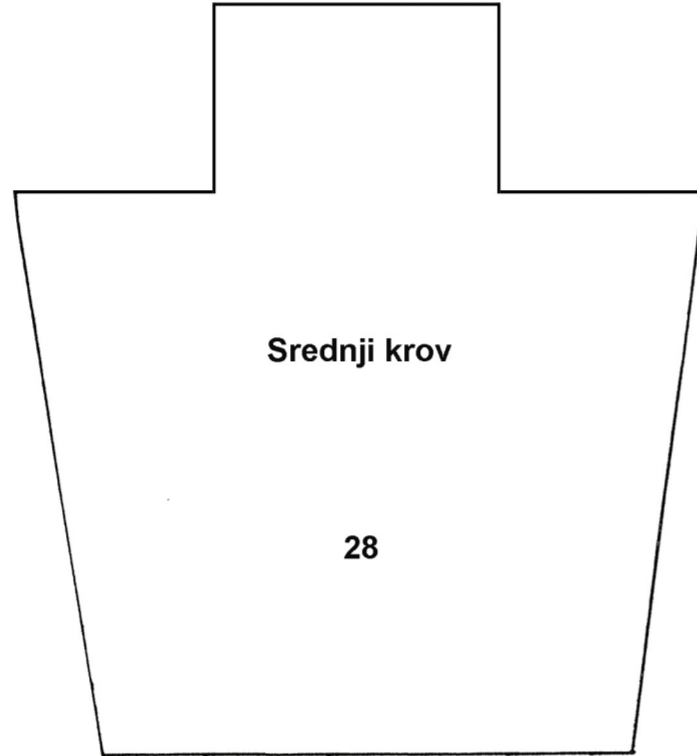
Zadnji jambor

19



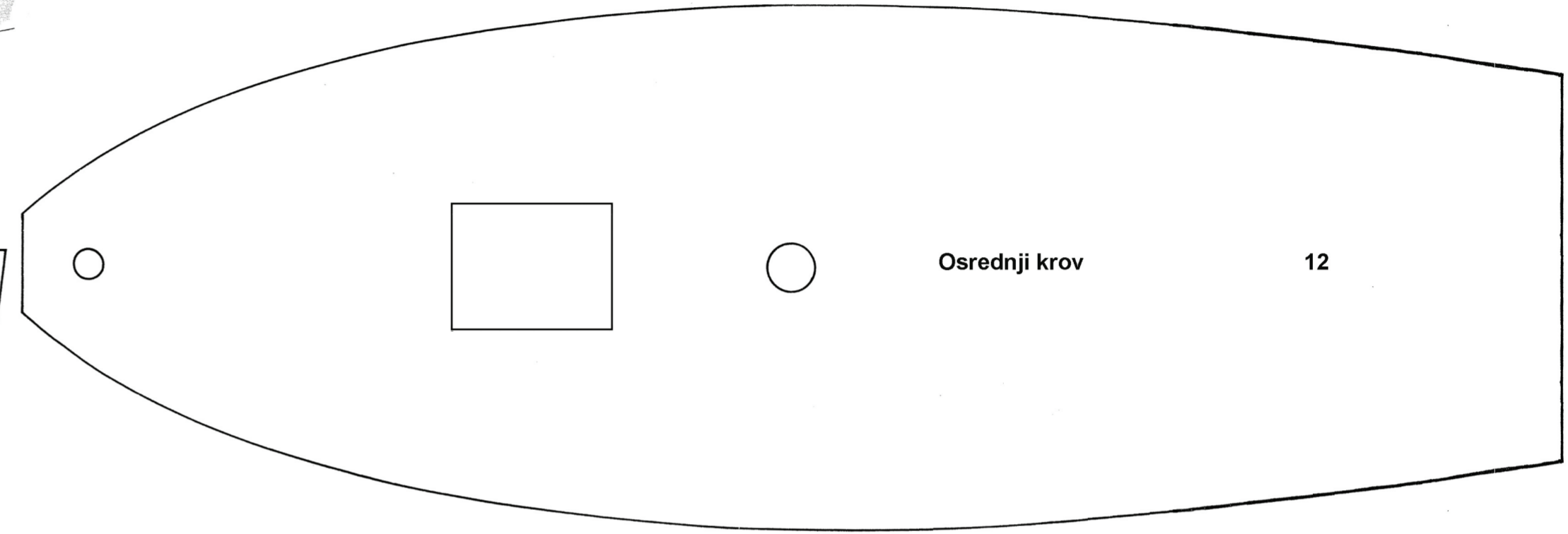
25

Nosilec sprednjega krova  
2 kosa



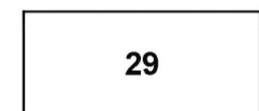
Srednji krov

28



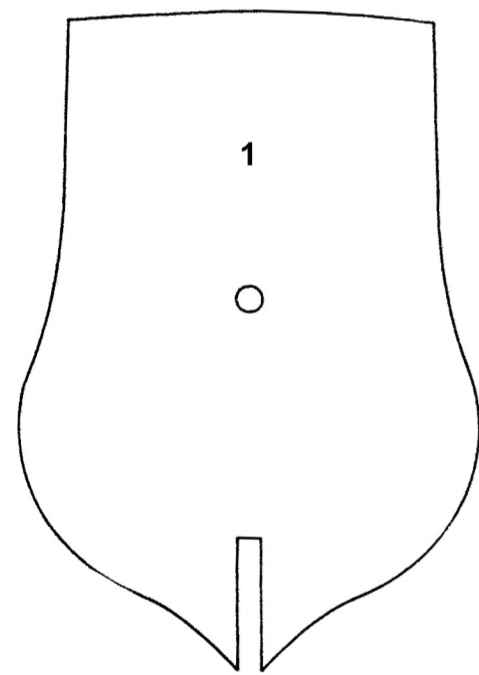
Osrednji krov

12

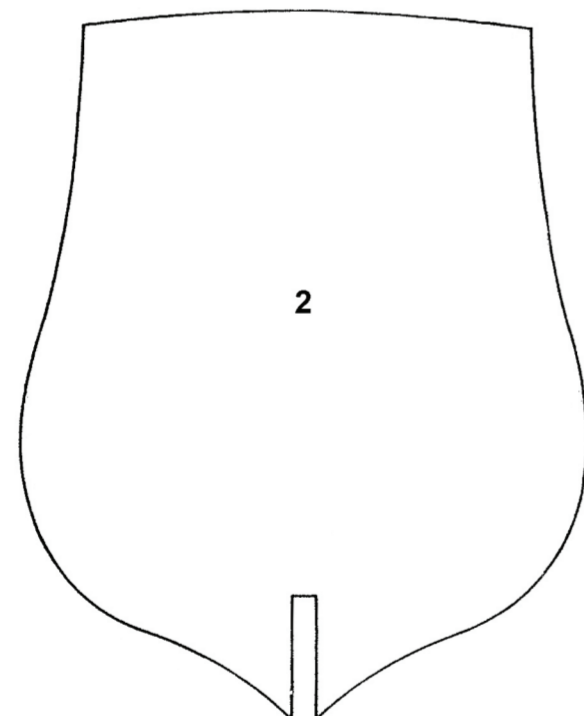


29

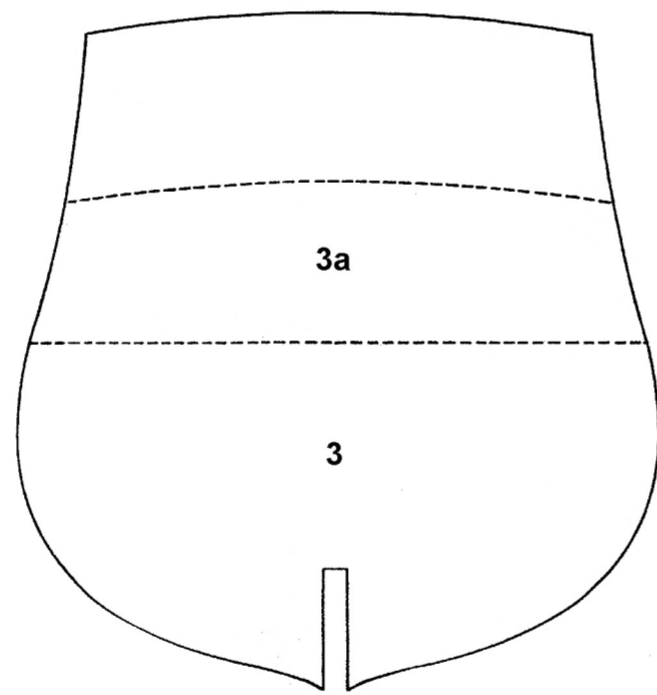
2 kosa



1

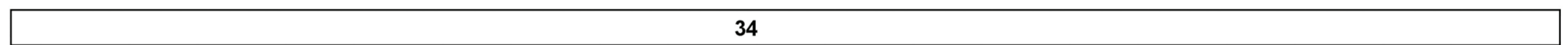


2



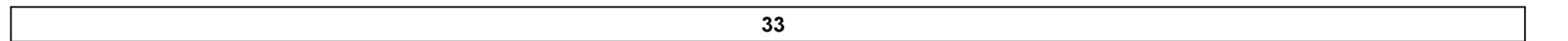
3a

3



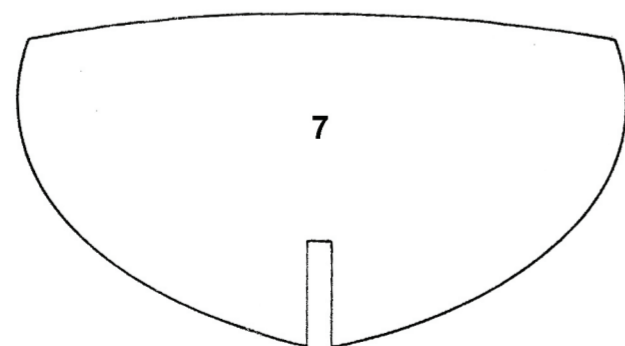
34

Glavni jambor 10 x 10 x 440 mm 1 kos

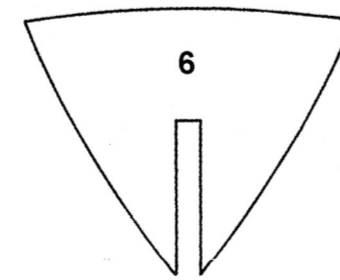


33

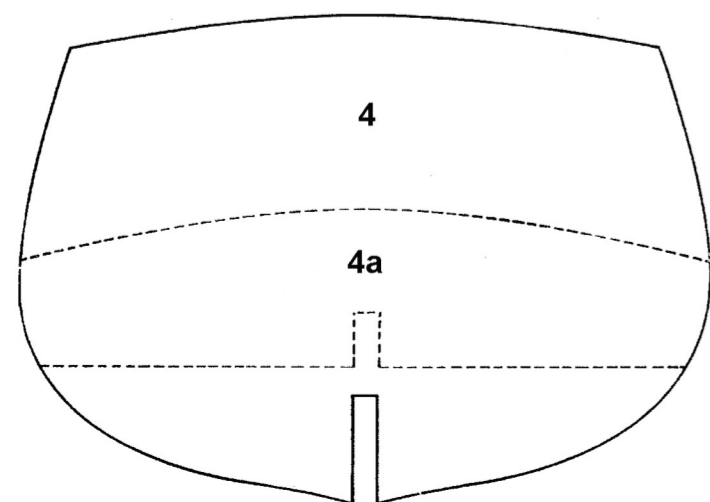
Sprednji in zadnji jambor 10 x 10 x 430 mm 2 kosa



7

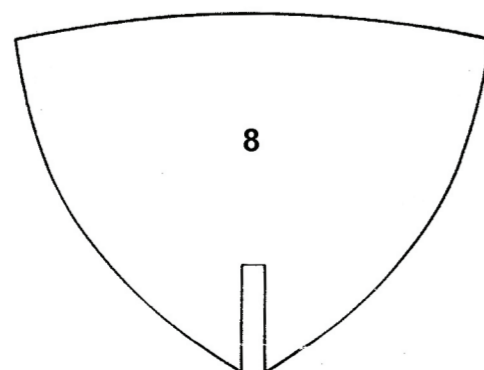


6

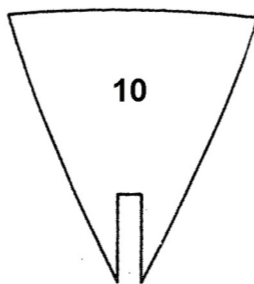


4

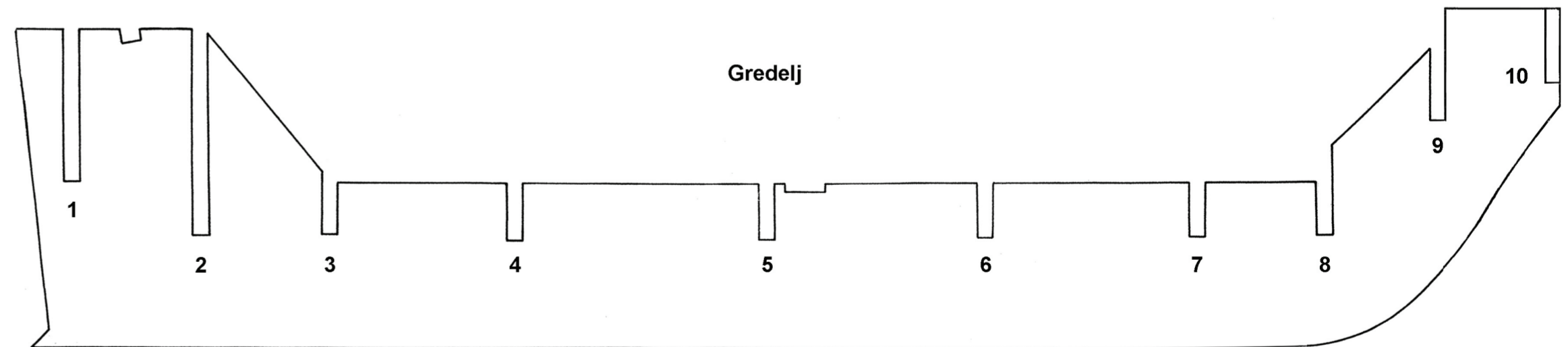
4a



8

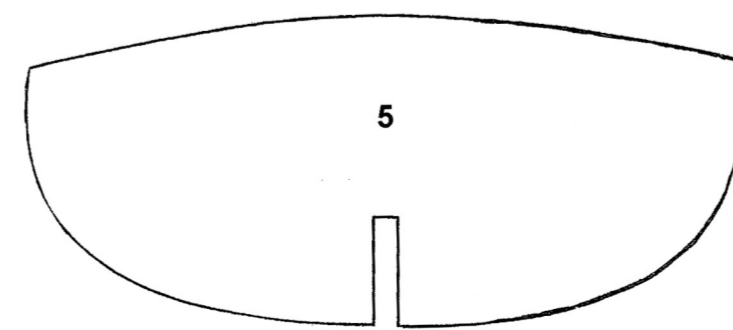


10

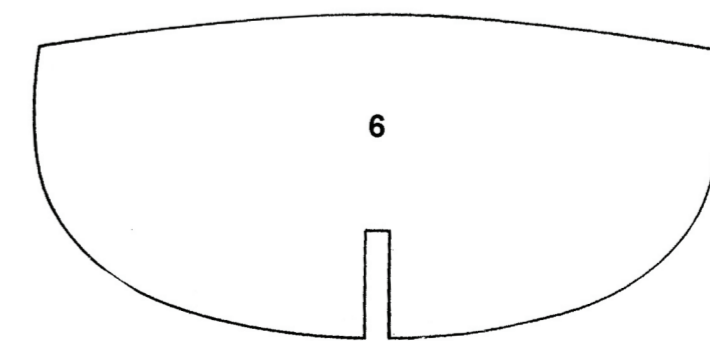


Gredelj

10



5



6

**Kitajska džunka**

Risal: Janez Mihovec

Merilo: 1 : 1,43