









▲ Airboat 400 EPP

- ▼ Svetovno prvenstvo v dvoranskem akrobatskem letenju z modeli F3P
- ▼ Silhuete konj iz vezane plošče
- ▼ RV-model letala soko J-22 orol / IAR 93 vultur

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSLEM LETU 2014/2015

AKTIVNOST IN KRAJ AKTIVNOSTI NA DRŽAVNI RAVNI	ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
 Državno tekmovanje iz znanja kemije za Preglove plakete, SŠ, Ljubljana	9. 3. 2015	9. 5. 2015
 Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	24. 4. 2015	8. 5. 2015
 Tekmovanje Konstruktorstvo in tehnologija obdelav materialov, Ljubljana	10. 4. 2015	16. 5. 2015
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	različno za posamezne regije	18. 5. 2015
 Državno tekmovanje v modelarstvu		6. 6. 2015
 Mladinski raziskovalni tabori in ustvarjalne poletne šole		junij, julij, avgust

MEDNARODNO SODELOVANJE NA TEKMOVANJIH IN SREČANJH

- 47. mednarodna kemijska olimpijada, Baku, Azerbajdžan
- Mednarodna naravoslovna olimpijada, Avstrija 2015
- Expo-Sciences Europe, Žilina, Slovaška
- 13. mednarodna lingvistična olimpijada, Bolgarija
- 26. mednarodna biološka olimpijada, Aarhus, Danska
- 27. mednarodna računalniška olimpijada, Almaty, Kazahstan
- 26. tekmovanje EU za mlade znanstvenike, Varšava, Poljska
- 61. svetovno tekmovanje v oranju, Francija

DATUM

26.4.–3.5. 2015
7.–12. 9. 2014
12.–19. 7. 2015
19.–26. 7. 2015
19.–24. 9. 2014
29. 8.–8. 9. 2014



V soboto, 16. maja bo na Pedagoški fakulteti v Ljubljani potekalo 24. državno tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologijah obdelav materialov za učence osnovnih šol.

Ob razstavi izdelkov iz učenčeve domače delavnice in izdelkov šol se bodo tekmovalci pomerili v 13 različnih kategorijah.

Vsi udeleženci so zmagovalci s sedmih regijskih tekmovanj.



1. Vrhunsko izdelana maketa slavne angleške raziskovalne ladje HMS Bounty, izdelane leta 1784, po kateri so posneli tudi znani film *Upor na ladji Bounty*, je iz zapuščine dolgoletnega glavnega tajnika Ljudske tehnike Slovenije in ljubitelja maket starih ladij, Lojzeta Pervinška.

V prejšnji številki smo ta podpis pomotoma pripisali maketi dubrovniške nave, ki prav tako sodi v zbirko maket, ki jih je izdelal Lojze Pervinšek. Za napako se opravičujemo.

2. Michael Helmert iz Chemnitza v Nemčiji z zanimivim demonstracijskim modelom rakete Flying Shark, ki ga je izdelal njegov klubski kolega Jonas Büchl in z njim na lanskem 36. pokalu Ljubljane osvojil drugo mesto v šov programu.

3. Joško Kladušan iz Kostanjevice na Krki se predstavlja s svojim novim motornim RV-modelom marabu. Model dolžine 185 cm ima razpetino kril 265 cm in tehta 3,85 kg. Opremljen je s šestimi standardnimi servomehanizmi 6 kg, krmilnikom vrtljajev turnigy 120 A, elektromotorjem 50/55 800 kv, propelerjem APC 16 x 8 in Li-po baterijo 4 s 5000 mAh.

4. V kategoriji vojaštva v merilu 1 : 72 je na lanskem DP v plastičnem maketarstvu prvo mesto osvojil Jernej Bukovac z oklepljenim buldožerjem D9R madžarskega proizvajalca Balaton model.

5. Maketa sovjetskega samovoznega topa 100 mm SU-100 v merilu 1 : 35 je izdelek Davida Lavrenčiča.

Foto: J. Kladušan, A. Kogovšek, S. Lodge in A. Pervinšek



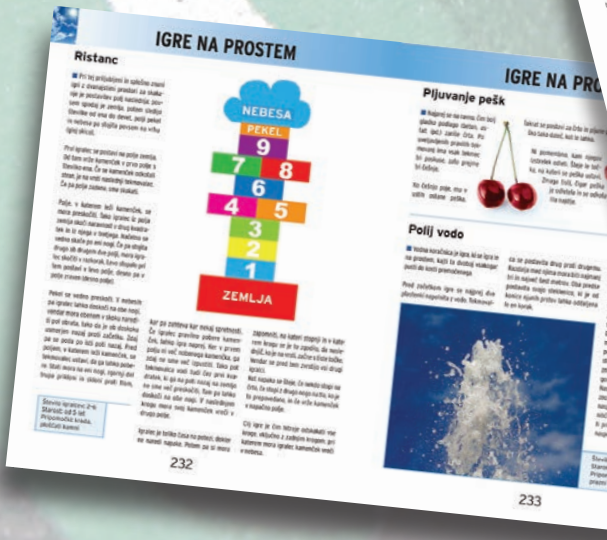


Poslovite se od dolgčasa!
 V knjigi boste našli navodila za več kot 300 iger za vse starosti.



Poleg priljubljenih klasičnih iger vam knjiga ponuja tudi pravo bogastvo različnih tekmovalnih iger.

- namizne igre, igre s kartami in kockami
- jezikovne in miselne igre, ugibanke
- igre na poti, rajalne igre, igre z žogo
- in še mnogo drugih iger



▼ 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

revija.tim@zotks.si

▼ Uredniški odbor:

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

▼ Lektoriranje:

Katarina Pevnik

▼ Poslovni koordinator:

Anton Šijanec

telefon: (01) 47 90 220

e-pošta: anton.sijanec@zotks.si

▼ Oglaševanje:

www.tim.zotks.si

▼ Naročnine:

telefon: (01) 25 13 743

faks: (01) 25 22 487

e-pošta: 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 prejemajo z 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 kakršnemkoli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

▼ Fotografija na naslovnici:

Model zračnega čolna airboat 400 EPP, ki ga je izdelal Roman Ložar.

▼ Foto:

Roman Ložar

▼ REPORTAŽA

Svetovno prvenstvo v dvoranskem akrobatskem letenju z modeli F3P
Plastične makele na sejmu
v Nürnbergu (2. del)
Društvo modelarjev v Preboldu

2

5

23

▼ PRILOGA

RV-model letala
soko J-22 orel / IAR-93 vultur (1. del)

8

▼ MODELARSTVO

Airboat 400 EPP
Model terenskega vozila
land rover defender (3. del)
Novo na trgu

14

17

31

▼ MAKETARSTVO

Spray, škuner Joshua Slocuma
Nasveti iz domače delavnice-kovinske
barve za plastične makele

20

27

▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Heinkel He 111H-6
(Revell, kat. št. 04836, M 1 : 32)

24

▼ ELEKTRONIKA

Upravljanje modela cepelina

28

▼ ZA SPRETNE ROKE

Pišemo in rišemo po domačih stenah
Silhete konj iz vezane plošče
Nakit iz pletenih vrvic

32

34

38



2



5



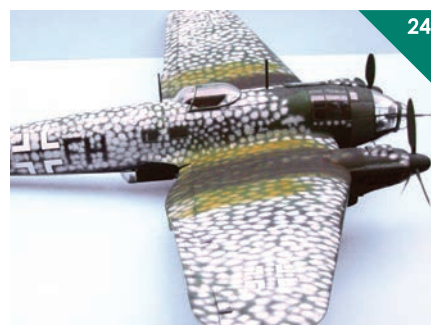
8



17



20



24

SVETOVNO PRVENSTVO V DVORANSKEM AKROBATSKEM LETENJU Z MODELI F3P

Pruszkov, Poljska, 14.–21. 3. 2015

▼ Alan Goljevšček

Po uspešno izpeljanem prvem svetovnem prvenstvu v kategoriji letalskih modelov F3P (dvoransko akrobatsko letenje po vnaprej znanih programih) leta 2013 v Nemčiji se je Mednarodna letalska zveza FAI odločila nadaljevati s svetovnimi prvenstvi v tej kategoriji. Drugo prvenstvo je potekalo med 14. in 21. marcem v BGZ Areni v Pruszkovu blizu Varšave. Udeležilo se ga je 54 tekmovalcev iz 17 držav. Načeloma se državne reprezentance, ki štejejo 3 ali 4 tekmovalce (en mladinec), izbirajo na državnih prvenstvih. Ker v Sloveniji ni tekem F3P in ker sem edini tekmovalec s športno licenco v tej kategoriji, me je Letalska zveza Slovenije neposredno prijavila na nastop na SP. Tako sem se prvenstva udeležil sam kot tekmovalec in vodja ekipe hkrati.

Tehnologija in priprave

Po prvem SP se je tehnika v F3P začela izjemno hitro razvijati. To področje poznam zelo dobro, saj sem kot proizvajalec modelov udeležen v tej tehnološki dirki. Sodoben tekmovalni model F3P je kompleksna celota, za optimalno konfiguracijo pa mora pilot preizkusiti različne sestavne dele, ki najbolj ustrezajo njegovemu stilu letenja in navadam. Zgolj menjava propelerja lahko znatno spremeni letalne lastnosti modela. Prav tako že dimenzije dvorane, v kateri poteka tekma, pogojujejo izbor modela in pogona. Sam sem v tej sezoni na tekmah uporabljal kar tri različne modele.

Kot testni pilot pomagam in tesno sodelujem s proizvajalcem specialnih pogonskih sklopov za F3P SG-Glavak. Napredek na tem področju je bil izjemen. Leta 2013 so nasprotno vrteči se pogoni s propelerji na tehtnici pokazali približno 24 g. Danes lahko ponudimo pogon SG-CRE 02 s praktično enakimi lastnostmi, ki tehta vsega skupaj 9,8 g, poganja pa ga ena sama celica Li-po. V zadnjem letu sem opravil testiranje približno 30 različnih kombinacij motorjev in propelerjev z namenom odkrivanja optimalne konfiguracije za SP, da lahko kakovostno svetujem strankam glede izbire pogona.

Prav tako smo naredili ogromen napredek na modelih. Leta 2013 so tekmovalni modeli (samo ogrodje, brez komponent) tehtali približno 30 g. Danes proizvajamo večje modele, katerih ogrodja na tehtnici pokažejo 13 g. Najlažje ogrodje, elanor S, tehta vsega skupaj 7 g. Ta izjemen napredek je bil posledica temeljitega testiranja



Model elanor 2015 med izvajanjem programa

na eni strani, na drugi strani pa tudi sodelovanja z drugimi piloti, saj več glav več ve. Največ sta prispevala Gernot Bruckmann in Andrés Leoni.

Priprave za SP so se začele že pred enim letom, ko sva z Gernotom obiskala testno tekmo v areni BGZ. Ker je velodrom izjemno visok, sva že takrat razmišljala, kakšen model bi bil najboljši za SP. S temi izkušnjami v mislih smo pozneje snovali modele za prihajajočo sezono. V tej sezoni sem se udeležil dveh mednarodnih tekem v Nemčiji, saj je ohranjanje stika s konkurenco in razumevanje sodniških kriterijev za tekmovalca zelo pomembno. Posebej je treba poudariti, da je seveda daleč najpomembnejša veščina v F3P in vseh drugih akrobatskih kategorijah znanje pilotiranja. Tehnika pripomore k boljšemu letenju, a vsekakor ne brez treninga. Ob tej priložnosti se zahvaljujem OŠ Deskle in OŠ Kanal ob Soči za nudenje šolskih dvoran za treninge. Med septembrom in marcem sem po grobi oceni naletel 150 ur. Na tekmi F3P se izvajata dva vnaprej znana akrobatska programa, preliminarni AP15 in finalni AF15, kar pomeni, da sem opravil približno 1500 ponovitev, in to zgolj v tej sezoni, ne da bi prišel še lanske treninge, saj sta se izvajala enaka programa. Motivacijo za toliko ponovitev programov črпам predvsem iz želje po približevanju popolnosti v letu brez vsakršnih napak.

Svetovno prvenstvo

V prvih treh dneh prvenstva je vsak tekmovalec opravil sedem trenajznih letov. Tako smo imeli dovolj časa za optimalno nastavitve modela in dobro načrtovanje tekmovalnih letov. Ker je tekmovalje potekalo v visoki dvorani, je bilo zelo pomembno načrtovati letalno pot na takšen način, da celoten let ne bi presegel petminutne omejitve. S sodobnimi počasnimi modeli ni bilo mogoče izkoristiti celotnega letalnega prostora. Z nižjimi manevri smo dosegali letalne čase med 4 minutami 40 sekundami in 4 minutami 55 sekundami.

Med treningi je bilo tudi dovolj časa za ogled drugih modelov. Prevladovali so modeli s konstrukcijo iz lahkega deprona, prekrita s folijo mylar. Kar nekaj modelov je imelo karbonsko konstrukcijo. Ti so praviloma nekaj gramov lažji, seveda če so narejeni po ustreznih postopkih. Praktično vsi tekmovalci, z izjemo dveh, so uporabljali nasprotno vrteče se pogone, v veliki večini proizvajalcev SG-Glavaka in Alexeya Lantsova. Precej pozornosti je bila deležna finska ekipa, ki je razvila nov karbonski model in nov nasprotno vrteči se pogon, ki suče 13-palčna propelerja iz lahke balze. Domiselni je bil tudi sistem snemljivih kril na ameriških modelih, ki je ekipi prihranil ogromno problemov pri transportu škatel modelov, saj so bile zelo



Nasprotno vrteči se pogon SG-Glavak SG-CRE 02



Ekipa s Finske

majhne. Bilo je očitno, da se je večina pilotov na SP dobro pripravila, in videti je bilo kar nekaj tehničnih novosti.

Štiri preliminarne runde sta ocenjevali dve skupini po pet sodnikov. Razdeljene so bile na dva dneva, tako da je polovica pilotov prvi dan letela 3. in 4. rundo, druga pa 1. in 2. Tako smo imeli rezultate preliminarne dela prvenstva šele po končanih vseh rundah. Do takrat smo tekmovalci prejeli samo posamezne sodniške ocene. Možno je bilo zgolj primerjanje z drugimi tekmovalci. Kaj hitro smo ugotovili, da bo vstop v finalni del prvenstva (14 najboljših po preliminarne delu) zelo zahtevna naloga, saj je bilo po grobih ocenah med 9. in 25. mestom zgolj 6 % razlike v točkah. To pomeni, da bi vsaka vidna napaka pilota lahko stala uvrstitve v finale. Sam sem bil zadovoljen s svojimi tekmovalnimi leti in sem se tudi veselil uvrstitve v finale na 7. mestu po preliminarne delu.

Naslednji dan smo finalistni imeli na voljo štiri trenajzne lete, ki sem jih želel maksimalno izkoristiti. Glede na izkušnje iz sodniškega ocenjevanja prvega dela tekmovanja sem se potrudil še posebno dobro izvesti tiste elemente manevrov, na katere so bili sodniki najbolj pozorni, in hkrati poskrbeti za to, da sem v celotnem programu letel

s konstantno hitrostjo in čim bolj graciozno. Dan zatem je 10 sodnikov hkrati ocenjevalo tri finalne runde. Leti so mi dobro uspeli in očitno so to videli tudi sodniki, saj mi je uspelo napredovati za dve mesti. Tako sem se na koncu prvenstva veselil odličnega 5. mesta. Od vseh pilotov je seveda najbolj izstopal Gernot Bruckmann, ki je z izjemnimi poleti zmagal v vseh rundah in se veselil že drugega naslova svetovnega prvaka.

Modeli Alanrcfly

Model F3P elanor 2015 ima že dolgo tradicijo. Prvi je nastal leta 2010, od takrat pa ga stalno izboljšujemo. Izdelali smo tudi več prototipov na sezono. Za svetovno prvenstvo sem izdelal posebno za pet odstotkov povečano različico serijskega elanorja. Zaradi boljše vidljivosti sem folijo mylar pobarval z belo barvo. Pogonski sistem tvorijo nasproti vrteči se pogon SG-CRE 02 z motorjem V6 in dve 13-palčni propelerjema iz karbona. Usmerja ga krmilnik YGE 7S, napetost pogonskega akumulatorja gens ace 2s120 mAh za štiri servomehanizme pa krmili RJH picoBEC. Posebnost modela (tudi serijskega) sta aktivni zavori, ki se odpirata

2015 FAI F3P World Championship Pruszkow - Poland from 14/03/2015 to 21/03/2015											
Name: GOLJEVSEK	Contestant	Flight									
First Name: Alan	37	9									
Country: SLO	SCHEDULE F3P-AF-15										
Manoeuvre	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Knife-edge Golf Ball with 3/4 roll up, 1/2 in...	3	7	8	8	7	8	7	8	7	7	8
2 Vertical Eight	2	8	7	8	8	7	8	8	8	8	7
3 Knife-Edge Flight Combination with 1/4 roll...	5	9	8	8	8	8	9	8	7	8	7
4 Figure 6 with stall turn, 1/2 roll down	3	8	7	8	6	7	8	6	7	7	8
5 Cubic Top Hat with 3/4 roll up, 1/4 roll dow...	6	8	8	6	7	8	8	8	7	7	7
6 Half Horizontal Square Circle on Corner wit...	4	8	7	8	8	7	9	7	8	7	8
7 Eye-Catcher with two 3/4 rolls integrated in...	6	9	7	8	8	7	7	9	8	8	8
8 Half Horizontal Hour-Glass with 1/2 roll do...	4	8	8	8	8	8	9	7	7	8	9
9 Horizontal Triangular Circle with 1/4 roll, 1/...	6	8	8	8	7	7	8	7	7	8	8
10 Tail Slide with two consecutive 1/8 rolls up ...	3	8	8	8	7	9	8	8	9	8	9
11 Roll Combination with 13/4 roll, 13/4 roll in...	5	9	8	8	8	8	8	9	8	8	8
JUDGES'S SCORES	389	361	364	352	358	383	367	352	360	370	
PANEL'S AVERAGE SCORE	365.60										
JUDGES'S VARIATIONS IN %	6.4	-1.3	-0.4	-3.7	-2.1	4.8	0.4	-3.7	-1.5	1.2	
FLIGHT'S AVERAGE SCORE	365.60										

Sodniške ocene tretjega finalnega leta

v fazah leta, kjer potrebujemo zavore, v ravnem letu pa sta zaprti. Dolžina modela je 1220 mm, razpon kril 945 mm, vzletna masa pa 70 g.

Sestavljanke modelov proizvajamo zelo skrbno. Za zahtevano natančnost poskrbijo CNC-obdelovalne naprave. Uporabljamo le najlažje materiale, tako da lahko ponudimo daleč najlažje modele iz deprona v globalnem merilu. Odras dobrega dela je bila tudi množična zastopnost elanorjev 2015 na svetovnem prvenstvu. Kot primarni model ga je uporabljalo 14 pilotov, kar pomeni, da je bil na SP najpopularnejša izbira. Če pa zraven prištejemo še osem Gernotovih modelov trivla 2.0, ki ga tudi sami proizvajamo za GB-models, smo skupaj imeli več kot tretjinski delež vseh modelov, kar je tudi svojevrsten uspeh. Za več informacij o modelih in drugi opremi za F3P ste vabljeni k obisku spletne trgovine www.alanrcfly.com.

Za več informacij v zvezi s svetovnim prvenstvom lahko obiščete uradno spletno stran <http://f3p-wch2015.pl/>. Posnetke s finala pa si lahko ogledate na kanalu YouTube Jürgen Heilig (<https://www.youtube.com/user/777BlueAngel>), kjer najdete veliko posnetkov tudi z drugih tekmovanj F3P.



Skupinska slika vseh tekmovalcev (Foto: Esa Eirola)



V družbi z dvakratnim svetovnim prvakom Gernotom Bruckmannom



Serijski elanor 2015 z aktivnimi zavorami. Dolžina modela je 1153 mm, razpetina kril 900 mm, vzletna teža pa 63,6 g.



**2015 FAI F3P World Championship
for Indoor Aerobatic Model Aircraft
Pruszków - POLAND**

14 - 21.03.2015



Final Individual Results

Place	Start No	Name	Country	Lic No	Preliminary				Final					
					Prelim 1	Prelim 2	Prelim 3	Prelim 4	Total	Prelim	Final 1	Final 2	Final 3	Total
1	28	BRUCKMANN Gernot	AUT	AUT2400390058	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	3000.00	1000.00	1000.00	1000.00	3000.00	
2	26	LAPPI Janne	FIN	FIN5127	948.13	916.76	960.91	961.59	2866.63	963.54	983.35	966.67	957.70	2907.72
3	15	PAUZOLIS Donatas	LTU	LTU493	981.35	940.08	960.07	944.65	2886.06	962.02	945.56	965.45	946.61	2874.08
4	50	BRANDMULLER Martin	AUT	AUT3400280162	968.64	983.51	894.26	934.56	2886.71	962.24	920.92	927.65	969.81	2859.70
5	37	GOLJEVSEK Alan	SLO	SLO180001	963.31	928.20	860.51	894.10	2786.61	928.54	871.58	926.84	935.76	2791.13
6	51	LEHTO Iiro	FIN	FIN5077	970.43	938.63	883.10	875.78	2722.16	930.72	889.83	893.33	927.48	2751.53
7	33	BALMGARTNER Erwin	AUT	AUT8100213562	928.03	929.10	789.52	884.16	2741.29	913.76	913.73	840.78	854.02	2711.51
8	38	TURPAUD Fabien	FRA	FRA1136	972.11	942.83	853.45	890.91	2859.85	935.28	858.85	896.88	880.12	2702.28
9	3	MATERAZZI Filippo	ITA	ITA15392	894.24	954.85	881.64	901.59	2759.68	916.89	852.81	856.25	883.88	2657.02
10	5	FAULHABER Marc jun	GER	GER3773	812.49	911.18	913.35	899.38	2723.91	907.97	842.45	857.14	880.28	2645.39
11	44	PIETU Nicolas	FRA	FRA1305	940.76	916.39	876.61	861.11	2733.76	911.25	821.77	861.88	867.37	2640.50
12	30	CATROS Theo	FRA	FRA332	904.40	903.48	752.95	868.06	2639.66	891.98	833.73	841.42	868.91	2603.51
13	13	ZENI Mattia jun	ITA	ITA15826	877.78	910.12	883.32	890.64	2694.08	894.69	798.09	837.93	842.43	2575.05
14	48	MCGRATH Devin	USA	USA473151	891.85	897.90	896.91	820.00	2686.60	895.55	779.65	804.00	836.89	2566.44
15	47	HESKAMP Dennis jun	GER	GER3226	894.52	895.29	879.74	826.62	2669.55					
16	9	FUCHS Oliver jun	AUT	AUT7200130312	882.79	878.46	893.20	868.76	2654.45					
17	55	GRITTER Richard	USA	USA1774360	812.88	899.00	892.88	857.64	2649.53					
18	10	CLARK Ryan	USA	USA785832	854.53	885.39	877.78	873.08	2635.25					
19	34	KALKORANTA Kimmo	FIN	FIN4548	889.20	886.96	780.13	854.19	2630.44					
20	4	MATEOS ANTOLIN Roberto	ESP	ESP3016	828.04	903.37	875.70	848.10	2627.17					
21	22	ZOLITSCH Markus	GER	GER3435	903.80	855.64	862.43	857.53	2623.76					
22	45	OPPLIGER Christian	SUI	SUI56291	878.38	889.13	828.93	822.28	2596.44					
23	32	SCHURMANN Philipp	SUI	SUI49502	894.04	841.82	777.72	866.17	2592.03					
24	31	LAUSBERG Christoph	GER	GER3437	893.51	825.53	820.12	853.00	2572.04					
25	1	PLICHTA Marek	CZE	CZE1157	833.03	865.68	851.28	843.34	2569.30					
26	27	SOTOLA Jiri	CZE	CZE1419	877.63	817.17	812.18	851.98	2546.79					

Končni rezultati do 26. mesta



www.tms.si

Tehniški muzej Slovenije



od 5. 5. do 8. 5. in 10. 5. 2015

14. Dnevi elektrotehnike

Sodelavci Fakultete za elektrotehniko UL so za vas pripravili interaktivne prikaze s področij sodobnih tehnologij.

17. 5. 2015 od 10.00 do 18.00

Praznovanje Mednarodnega muzejskega dne

Pester program za družine. Prost vstop za posameznike in družine.

24. 5. 2015 ob 15.00

Ukročena elektrika

Demonstracija poizkusov Nikole Tesle na delujočih eksponatih.

31. 5. 2015 od 15.00 do 18.00

Prikaz pletenja na pletilnem stroju

Sobotne delavnice: restavratorska delavnica (16. 5.), delavnica pletenja košar (23. 5.).

Več na www.tms.si

Tehniški muzej Slovenije
Bistra 6, 1353 Borovnica
01 750 66 70
info@tms.si

PLASTIČNE MAKETE NA ŠEJMU V NÜRNBERGU (2. del)

▼ Mitja Maruško
Foto: Jože Čuden

Airfix je ugledno in zelo staro podjetje, ki se je v zadnjih treh letih temeljito prenovilo in na zahtevnem tržišču nastopilo s svežino novih kalupov zelo dobre kakovosti. Najbolj se to odraža pri novih maketah letal v merilu 1 : 72. V zanimivi seriji parov maket se pojavljajo ameriški mornariški lovec grumman F4F-4 wildcat in japonski bombnik nakajima B5N2 kate (A5016), britanski lovec s strojnično kupolo boulton paul defiant Mk.I in nemški bombnik dornier Do 17Z (A50170) ter nemški lovec FW 190A-8 in britanski jurišnik bristol beaufighter Mk.X (A50171). Vse te makete so na voljo tudi kot posamezni izdelki. V istem merilu se jim pridružujejo še maketa nemškega strmoglavnega bombnika junkers Ju 87B-1 stuka (A03087), britanskega helikopterja westland sea king HC.4 (A04056), britanskega jurišnika hawker siddeley harrier AV-8A (A04057), nemškega bombnika heinkel He-111 P-2 (A06014), britanskega bombnika armstrong whitworth whitley Mk.V (A08016) in britanskega mornariškega patroljnega letala avro shackleton MR.2 (A11004).



Nova maketa bristol beaufighterja Mk.X v merilu 1 : 72 bo zapolnila praznino v ponudbi maket tega letala, ki so jih pred leti uspešno upodobili pri japonski Hasegawi.



Maketa westland sea kinga HC.4 predstavlja prvo dobro upodobitev tega helikopterja britanskih mornarcev v merilu 1 : 72.

Izbor maket v priljubljenem merilu 1 : 48 ne zaostaja v novostih. Tu sta povsem novi maketi klasičnih britanskih lovcev hawker hurricane Mk.1 (A051127) in supermarine spitfire Mk.I (A05126), ki ju spremlja komplet mehanikov RAF (A04702). Ponatisnjena bo tudi zgodnja izvedenka britanskega lovca EE lightning F1/F1A/F2/F3 (A09179).



Maketi ameriškega mornariškega lovca F4F-4 wildcat in japonskega mornariškega bombnika nakajima B5N2 kate v merilu 1 : 72 imata že svoje predhodnike, vendar obe Airfixovi maketi prinašata novo upodobitev preklopa kril. Na voljo bosta v skupni škatli in kot samostojni maketi.

V izjemno velikem merilu 1 : 24 bo spet izšel britanski lovski bombnik de havilland mosquito FB.VI (A25001A) z novimi oznakami.



Tudi nova maketa nemškega bombnika heinkel He-111P-2 v merilu 1 : 72 je posvečena letošnji 75-letnici velike letalske bitke za Britanijo. Nova tehnologija v izdelavi kalupov prinaša bogato opremljeno notranjost.



V upodobitvi enega od zgodnjih britanskih srednjih bombnikov A.W. whitley Mk.V so se preizkusili že pri Frogu, Novu in Valomu, zdaj pa je tu še povsem nova Airfixova maketa.

Airfixova flota civilnih letal v merilu 1 : 144 je bila dolga leta edini vir tovrstnih maket, zato so ponatis zanimiv dogodek. Britanski potniški letali, turbopropelerski

vickers vanguard (A03171) in de havilland comet 4B (A04176), sta prijetna popestritev ponudbe na trgu tovrstnih maket.



Stara klasična upodobitev britanskega lovca s kupolo boulton paul defiant Mk.1 zdaj prepušča mesto povsem novi upodobitvi tega zelo posebnega letala, ki ni bilo uspešno kot lovsko letalo v znani bitki za Britanijo. Na trgu se bo kosala s celo serijo izvedenk tega letala češkega proizvajalca Special Hobby.

Maketa lahkega tovornjaka bedford MWD za letališko oskrbo (A03313) in tovornjaka cisterne albion AM463 (A03312) v merilu 1 : 72 se pridružujeta seriji letalskih vozil, izdelanih po novih kalupih, ter ponatisu iz Airfixovega klasičnega nabora tovrstnih vozil in zgradb za gradnjo letalskih dioram.

Airfix znova natiskuje tudi serijo maket vojaških vozil v merilu 1 : 32. Tu sta britanski tank crusader Mk.III (A06360) in britanski protitankovski top 17 PDR (A06361). Klasična serija vojakov različnih vojsk iz druge svetovne vojne je ponatisnjena že skoraj v celoti.

Italeri

Pri Italeriju poskušajo s številom novosti in ponatisov ujeti evropsko konkurenco, zato je v katalogu 2015 prek 120 novosti. Njihov katalog je lično in pregledno urejen in v njem ne manjka napotkov za vstop v digitalni svet maketarske industrije, ponudbe in strateških iger.

Igralcem strateške igre World of Tanks so namenjeni ponatisi maket tankov v merilu 1 : 35 z dodatnimi kodami ugodnosti, posebnimi nalepkami za to igro in lepili. V seriji so nemški lovec tankov ferdinand (36501), pz.kpfw. VI tiger I (36502), ameriški tank M4 sherman (36503), lahki ameriški tank M24 chaffee (36504), nemški tank panther (36506), ruski T-34/85 (36509), sodobni nemški tank leopard 1A2 (36507) in ruski tank T-59 (36508).

Med maketami vojakov in vojaških vozil v merilu 1 : 35 najdemo še ponatis ameriškega tanka M4A2 sherman s topom 76 mm in ruskimi oznakami (6483), novo pozno izvedenko M4A3E8 sherman, Fury (6529) proizvajalca Zvezda, ponatis kfz.15 za radiozveze (6526) in lahkega tanka pz.kpfw.I ausf.B (6523) ter lovca tankov jagdpanzer 38(t) hetzer (6531). Povsem nova maketa je ameriški tovornjak M1120 hemitt (6510) in italijanski izvidnik LMV lince (6504). Tu je še izkrcevalni čoln L.C.V.P. z ameriško pehoto (6524), italijanska pehota (6532) ter avstro-ogrška pehota (6528).

Pri Italiji podpirajo tudi strateško igro Warlord s serijo vojakov v merilu 1 : 56. Letos se oklepni enotam pridružujejo makete nemškega tigra I (15755), nemškega sd.kfz.142/1 stug III (15756), pz.kpfw.III ausf. J/K/L/M/N (15757), ameriškega lovca tankov M36/M10 (15758) in izvidniškega oklepnika M8/M20 (15759).



Maketa nemškega tanka leopard 1A2 v merilu 1 : 35 z oznakami za strateško igro World of Tanks



Maketa nemškega tanka panther v merilu 1 : 35 z oznakami za strateško igro World of Tanks

V seriji maket v merilu 1 : 72, kjer najdemo po dve hitro sestavljivi maketi, se med novostmi pojavljajo nemški tank pz.kpfw. IV F1/f2 (7514), polgoseničar sd.kfz.251/1 ausf.C (7516), ruski tanki T-34/85 (7515) in T-34/76 model 1942 (7523), med ponatisti pa pz.kpfw. V panther ausf. G (7504), pz.kpfw. III ausf. J (7507), 8,8-cm top flak 37 s posadko (7512), italijanski tovornjak Ro3 s topom 90/53 (7508), samohodna topa M7 priest in kangaroo (7513), ameriška polgoseničarja M3A1 (7509) in M3 s topom 76 mm (7510) ter jeep (7506).



Italijansko izvidniško vozilo LMV lince v merilu 1 : 35

Zbirka vojaških figur in dioram v merilu 1 : 72 je bogatejša za nemško pehoto v zimskih uniformah iz druge svetovne vojne (6151), diorama z bunkerjem na obrežju (6172), stavbo v Berlinu iz časa pouličnih bojov maja 1945 (6112) in vrstno hišo (16801). Na trg se vrača skupina nemških motorjev (6162), diorama ardenske bitke (6103), italijanski top 90/53 s posadko

(6122), ameriška pehota v zimskih (6133) in letnih uniformah (6120) ter mediteranska cerkev (6174). Dvestoletnico bitke pri Waterlooju obeležuje zajetna diorama s figurami iz kar 22 posameznih izdaj (6111). Na police se vrača še vrsta upodobitev posameznih vojsk iz napoleonskih vojn.

Posebno pozornost Italieri namenja italijanski vojaški zgodovini in drugim uniformiranim enotam, zato se letos pojavlja helikopter italijanskih karabinjerjev AB 206B1 (2749) v merilu 1 : 48 in jeep v merilu 1 : 35 (6355).

V seriji več kot odličnih maket torpednih čolnov v merilu 1 : 35 se letos pojavlja britanski čoln vosper MTB 74 v shemi napada na St. Nazaire. V merilu 1 : 700 se na morja spet vračata britanska bojna križarka H.M.S. Hood (501) in nemška žepna oklepna Graf Spee (502).

Spomin začetka prve svetovne vojne se nadaljuje tudi v leto 2015 in pri Italiji nadaljujejo s ponatisti iz Escijevih kalupov z maketo francoskega lovca spad S.XIII (1366) in dvojčkom – nemški lovec albatros D.III in britanski lovec S.E.5a (1374). Med ponatise letos sodijo italijansko vodno letalo cant Z.506B airone (1360), spitfire Mk.IX s francoskimi oznakami (1365), F-4 phantom II z oznakami ameriških asov iz vietnamske vojne (1373), antonov An-2 (1367) in F-5E/N tiger II (1363). Maketa nemškega bombnika heinkel He-111 H-6 se bo pojavila z vodljivo bombo henschel 293 (1370). Sovjetski lisunov Li-2 bo C-47 z novim motorji in oznakami (1364). Ljubitelji letalskih maket bo razveselil nov ameriški lovec P-47D thunderbolt v zgodnji izvedenki »razorback« (1368). Družino velikih herculesov letos dopolnjuje MC-130H »combat talon II« (1369). Posebni izvedenki za vleko jadralnih letal pa letos sledi še klasični bombnik stirling Mk.I (1335).

Med helikopterji sta tu bell 206 jetranger z novimi oznakami (1372) in HH-101 (1371) v merilu 1 : 72. V večjem merilu 1 : 48 so novi ameriški UH-34J (2712), HH-60J ameriške obalne straže, AH-64A apache (2748) in H-21 shawnee »leteča banana« (2733).

Na trgu letalskih maket v merilu 1 : 48 vlada neizprosna konkurenca, hkrati pa si proizvajalci spretno izmenjujejo kalupe in z izborom oznak poskušajo prepričati svoj krog odjemalcev. Hasegavina ali Eduardova maketa bo podlaga za maketo focke wulfa Fw-190 A-5 (2751). Akrobatski skupini Red Arrows je ob njeni 50-letnici namenjena nova maketa hawka T1A (2747). Nov je tudi britanski lovec P-51D mustang Mk.IV (2745) in C-130J hercules (2746). Povsem nova naj bi bila tudi maketa italijanskega lovskega bombnika AMX (2753). Z bogatim izborom oznak prihajata tudi eurofighter 2000 (2754) in RF-4E phantom II (2737).

V merilu 1 : 32, kjer je trg v zadnjih dveh letih preplavljen z odličnimi maketami letal iz prve svetovne vojne, bo Italieri ponudil maketi francoskega lovca nieuport 17 (2508) in britanskega lovca sopwith camel (2507). Povsem nova maketa francoskega lovca mirage IIIC v merilu 1 : 32 (2505) poskuša naslediti uspeh dveh uspešnih maket lovca F-104 starfighter v tem merilu.

V merilu maket potniških letal 1 : 144 je znova obljubljen maketa turbopropelerskega letala ATR 42 (1801).

Nemški motor BMW R75 s prikolico se spet pojavlja v zelo velikem merilu 1 : 9, skupaj z italijansko MV agusto 1964 (4630). V merilu 1 : 12 pa prihaja dirkalnik fiat 806 grand prix (4702).



Kompleksna in zahtevna maketa dirkalnika fiat mefistofelo v merilu 1 : 12

Italieri slovi po seriji dobrih maket tovornjakov in vlačilcev ter njihovih prikolic. V merilu 1 : 24 so tu novi vlačilec scania R730 streamline 4x2 (3906), volvo FH 16 520 (3907), mercedes benz actros giga space (3905), scania 143M topline 4x2 (3910), MAN F2000 6x4 (3901), peterbilt 379-119 (3894), berliet R352ch/renault R360 (3902), prikolica s ponjavo (3908), hladilniška prikolica (3904) in prikolica za kontejnerje (3887).



Vlačilec scania R730 streamline iz serije maket s privlačnimi oznakami v merilu 1 : 24



Nemški vlačilec MAN F2000 v merilu 1 : 24

Heller

Heller je tradicionalna francoska maketarska blagovna znamka, ki izpostavlja predvsem francosko tehnično tradicijo in na evropskem maketarskem trgu zavzema posebno mesto s svojo ugledno serijo velikih ladijskih maket. V lično urejenem katalogu prevladuje ponudba kompletov maket, barv in pribora. Bitka za prodajne police v običajnih trgovinah z igračami je postala neizprosna. Hellerju lahko štejemo v dobro, da se ni odrekel kopici dobrih starih kalupov, ki prinašajo še vedno kakovostne makete. Pa si oglejmo novosti v njihovi ponudbi.

Med figurami v merilu 1 : 35 zasledimo ponatise štirih že klasičnih kompletov: škotske »visokogorce« na počitku (81221), skupino komadosov »Red Devils« (81222), skupino vojakov francoskih gorskih enot (81223) in francoskih vojakov iz obdobja 1939–1945 (81224).

Figure spremlja diorama z ruševinami iz bitke za Normadijo (81250).



Skupina pripadnikov francoskih elitnih gorskih enot v merilu 1 : 35 sicer ni nov izdelek, je pa odlična Hellerjeva klasika.



Maketa subaruja impreze WRC'03 v merilu 1 : 35 je še lanska novost.



Jaguar L8 OTS kabriolet v merilu 1 : 24 je skoraj 40 cm velik lepotec.

V merilu 1 : 24 se avtopark maket povečuje za klasičen kombi citroen HY (50768) in traktor ferguson (50401). Tu so še starodobni citroen trefle (80702) ter trije prestižni jaguarji, E 3L8 FHC (80709), tip E Le Mans (80783) in tip L8 OTS kabriolet (80719). Povsem nova maketa je terenski citroen mehari različica 1 (80760). Nova sta tudi tovornjak vlačilec scania 141 (80773) in prikolica savoyarde (80771).



Francoski starodobnik citroen trefle v merilu 1 : 24 je ena od redkih maket vozil iz medvojne obdobja.

Med maketami motorjev v velikem merilu 1 : 8 spet prihajajo na ceste nemški BMW R-60/5 francoske žardarmerije (52992), norton commando (52996), laverda 750 (52911), kawasaki 1000 Gordierja Genouda (52912) in honda CB 750 (52913).

V dveh ogromnih kompletih različnih maket v merilu 1 : 72 najdemo v škatli »D-Day« (53008) ameriški tank sherman, nemški lovec Fw 190, ameriško pehoto in jeep s prikolico, v drugi škatli »Izkrcanje« (53007) pa kar štiri podkomplete s figurami,

vozili in letali, posvečene vojakom divizije Leclerc, letalskim silam z mehaniki, bojem na obali »Omaha« in bojem za mesto Saïnte Mère Èglise.

Med ladijskimi maketami v značilnem Hellerjevem merilu 1 : 400 bo spet izplula maketa francoske oklepnice Strasbourg (81082).

Povsem nova je tudi maketa nemškega tanka tiger I v pozni izvedenki v merilu 1 : 72 (79893).

Med letalskimi maketami v merilu 1 : 72 se spet vračajo DC-6 v gasilski izvedenki (80330), zgodnja različica nemškega lovca messerschmitt Bf 109D (80236), nemško šolsko letalo focke wulf Fw 56 strosser (80238) in povsem nova maketa francoskega reakcijskega šolskega letala alpha jet (80257).

Graditeljem dioram so pri Hellerju ponudili že omenjene ruševine iz bitke za Normadijo, kos puščavske ceste (81253), kos tlakovane ceste z brežino (812519 in kos običajnega cestišča v zavoju (81252).



Maketa francoskega tanka AMX 30/105 v merilu 1 : 35 se ponaša z dodanimi fotojedkanimi kovinskimi detajli in poliuretanskimi dodatki. V katalogu za leto 2015 so jo prezrl.

ESPERANTO
INTENZIVNI 30-URNI TEČAJ JEZIKA ESPERANTO
SIMONA KLEMENČIČ

Esperanto – intenzivni 30-urni tečaj jezika esperanto
Avtorica: Simona Klemenčič

Vsi jeziki v enem, en jezik za vse ...
Esperanto je načrtovani jezik, ustvarjen z namenom, da bi bil kar najbolj logičen in zato tudi lahko učljiv. Njegovo besedje je sestavljeno iz nam znanih evropskih jezikov, za znanje slovnice pa se je potrebno naučiti le šestnajstih pravil.
Učbenik esperanta je namenjen učencem in dijakom, ki se poglabljajo v lingvistično logiko, primeren pa je tudi za samostojno učenje.
Ču vi scias, kial la ĝirafoj neniam estas sola? (Ali veš, zakaj žirafa ni nikoli sama?) Odgovor na to in druga pomembna vprašanja najdete v tem učbeniku.

Izdala in založila: Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Sozaložnik: Založba ZRC
Soizdajatelj: Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU Ljubljana, 2015

ISBN 978-961-6243-69-8 (Zveza za tehnično kulturo Slovenije)
ISBN 978-961-254-777-6 (Založba ZRC)

Obseg: 244 strani
Format: 210 x 280 mm

19€

ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, p. p. 2803
1000 Ljubljana

Naročila sprejemamo na:

info@zotks.si
(01) 25 13 743

RV-MODEL LETALA SOKO J-22 OREL / IAR-93 VULTUR (1. del)

▼ **Robert Resman**

Foto: Alenka Pavko-Čuden

V tem letniku revije je bilo veliko napisanega o jugoslovanskem reaktivnem jurišnem letalu orel in njegovi romunski različici IAR-93 vultur. Logičen zaključek tega niza je leteča maketa tega letala, ki bi ga marsikdo želel izdelati. Glede na to, da je bilo objavljenih veliko slik, na katerih je bilo videti številne detajle, poleg teh pa tudi risbe in barvne sheme obeh različic letala, je načrt, ki ga tokrat objavljamo, namenjen le kot osnova za leteči model. Zaradi tega je razpon zahtevnosti gradnje velik, lahko se naredi le približna leteča polmaketa ali pa se dodelajo še vsi detajli, ki jih je bilo mogoče videti na slikah v dosedanjih prispevkih in dobimo maketo, ki bo prepričljiva kopija enega od predstavljenih letal.

Osnovna konstrukcija modela je iz stiropora in stirodura ter je ojačena z nekaj lesenimi rebri in letvicami. Čeprav je oblika letala na prvi pogled precej enostavna in bi model lahko izdelali na različne načine, je najenostavnejša gradnja iz penastih materialov. S pomočjo šablon, ki jih izrežete iz tanke vezane plošče, lahko sestavne dele ročno izrežete s segreto uporovno žico. Trup je zamišljen tako, da se leva in desna polovica režeta in sestavljata posebej, nato pa se ju zlepi. Krilo, ki je izdelano v enem kosu, je na trup pritrjeno z dvema vijakoma M5. Taka zasnova omogoča dostop do vsakega kotička v notranjosti trupa. Podvožje vrste tricikel je zamišljeno fiksno, vendar lahko po želji vgradite tudi uvlačljivo podvožje. Za lažje »rulanje« po stezi in vzlet ima sprednje kolo možnost zavijanja.

Model je zasnovan tako, da se vanj lahko vgradi tudi kanalizirana električna turbina, ki se namesti v trup blizu težišča. Ker so te turbine precej drage, se lahko odločite za cenejši propellerski pogon, ki pa na prvi pogled žal nekoliko pokvari pristen videz letala. Uporabite klasičen zunanje vrteči se brezkrtačni elektromotor, ki ga pritrдите na zadnje rebro ob izpuhu ter nanj pritrдите klasičen propeler, ki potiska model. Moč pogona je odvisna od namena modela in dodelanih detajlov, ki modelu povečajo težo. Za osnovni model bi zadostoval že elektromotor velikosti 3542 z močjo okoli 550 W. Tak motor lahko napaja baterija Li-po 3S z zmogljivostjo okoli 2600 mAh.

Model ima krmiljena krilca (elerone), višino, sprednje kolo za vožnjo po tleh ter vrtljaje motorja. Zadošča že štirikanalna RV-naprava. Vsako krilce je krmiljeno s svojim servomehanizmom, prav tako tudi obe višinski krmili. En servomehanizem potrebuje te še za pogon sprednjega kolesa. Velikost servomehanizmov ni pomembna, dovolj

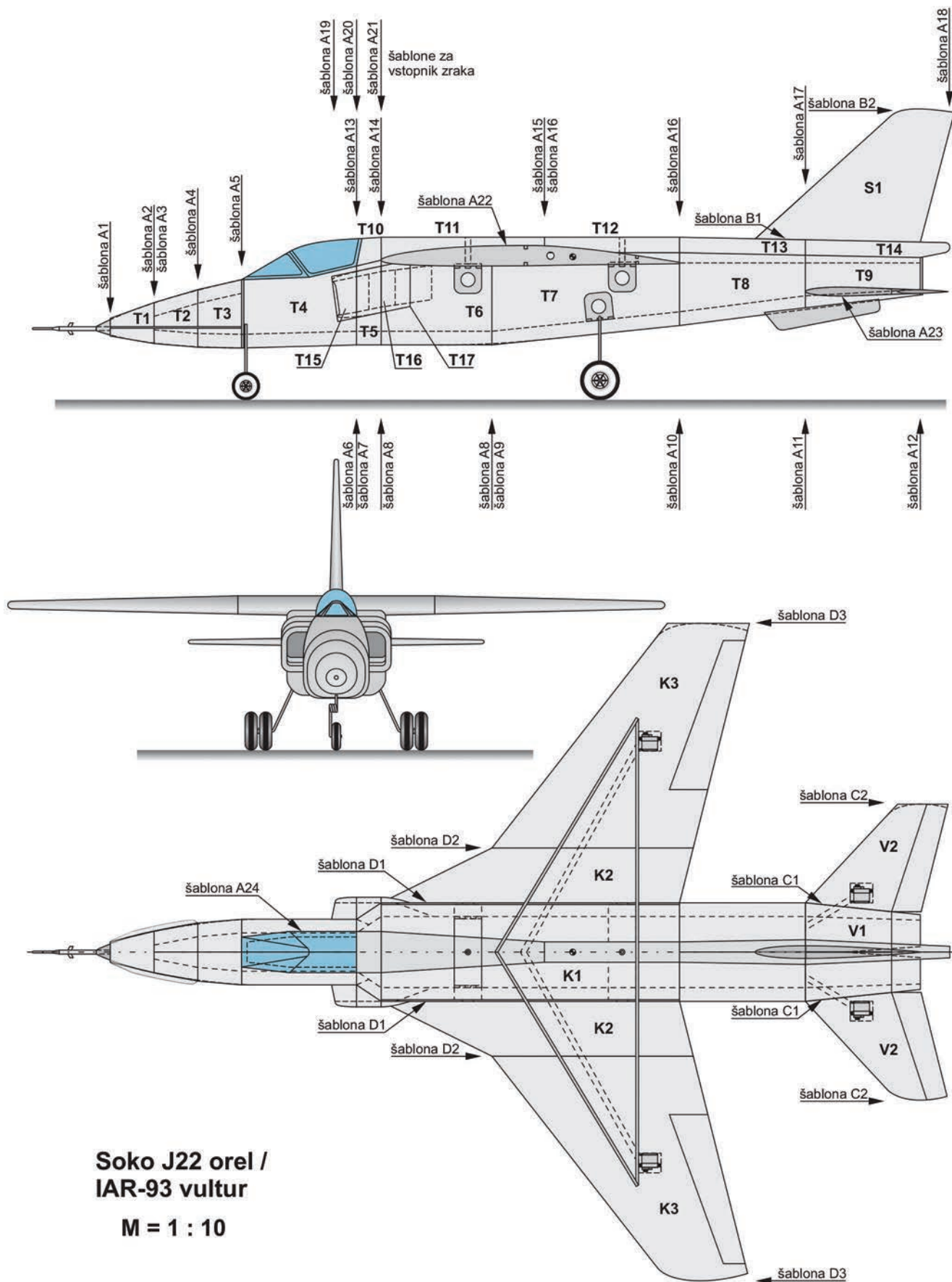


so že 9-gramski, le za premikanje sprednjega kolesa je smiselno uporabiti močnejši servomehanizem.

Šablone

Vse šablone na načrtu so narisane v naravni velikosti in jih preprosto prekopirate na vezano ploščo. Izdelate jih iz 3 mm debele topolove vezane plošče in robove lepo zaoblite. Na šablonah so narisane tudi pozicije žice med rezanjem, da ta enako-

merno in pravilno potuje prek obeh šablon. Šablone lahko na bloke stiropora pritrđite na dva načina, in sicer z bucikami ali z obojestranskim lepilnim trakom. Pri uporabi bucik morate v šablone navrtati luknjice premera 1 mm. Šablone z oznako A so namenjene izdelavi delov za trup, šablone z oznako B delov za smerni stabilizator, C za višinski stabilizator ter D za krilo. Vse šablone imajo na začetku in na koncu rezanja podaljšek, da žica ne zdrsne s šablone. Na šablonah je s črtno črto označen rob stiropornega bloka.



Soko J22 orel / IAR-93 vultur

M = 1 : 10

Priprava delov

Pred rezanjem delov modela je treba najprej pripraviti oziroma odrezati bloke pravilne velikosti. Na načrtu so vsi bloki kotirani, zato rezanje ne bi smelo delati težav. Vsi modro obarvani bloki na načrtu so iz

stiropora, rumeni pa iz stirodura. Deli iz stiropora predstavljajo večji del modela, deli iz stirodura pa so predvsem tisti, ki zahtevajo večjo trdnost ali naknadno brušenje v pravilno obliko, saj se stirodur lepo brusi. Stiropor naj ima gostoto vsaj 15 kg/m³, stirodur pa 35 kg/m³, ta je po navadi rumene bar-

ve. Pri pripravi blokov pazite, saj se zaradi dveh polovic trupa nekateri deli podvojijo in se pozneje režejo zrcalno. Deli z oznako T predstavljajo dele trupa, K dele krila, V dele višinskega stabilizatorja ter S smernega stabilizatorja. Na delih blokov so s črtkano črto označene notranje stene ali pa obrušena

končna oblika dela. Na krilih so na ta način označene tudi dimenzije krilc, na višinskem stabilizatorju pa pregib višinskega krmila.

Rezanje delov

Zaradi obilice delov se rado zgodi, da rezanje postane nepregledno. Zaradi tega bom opisal vsak del posebej, saj vsak zahteva svoj pristop k rezanju. Režete s segreto uporovno žico, ki jo napnete na primeren lok. Temperaturo žice najprej preverite na odpadnem kosu polistirena. Žica naj reže počasi, da smo lahko med rezanjem ves čas pozorni na pravilen rez in natančno drsenje po šablona. Če žica ni prevroča, poteka rezanje sicer počasi, vendar ni težav pri manjših spremembah hitrosti. Hitrost rezanja namreč določa kar žica sama, ko tali stiropor. Na šablono pritisnete le toliko, da žica lepo drsi in ni bojazni, da jo nehote odmaknete od šablone. Pretirano pritiskanje žice ob šablono ustvari preveč upora in žica začne preskakovati, posledica tega pa je slabo odrezan polistiren. Pri večjih kosih je najbolje, da rezanje izvajata dva in vsak na svojem koncu pazita, da žica enakomerno drsi in sledi označenim črticam na šablona.

Trup

T1 – Blok odrežete iz 10 cm debelega bloka stiropora in mu na vrhu in spodaj po sredini zarišete črto. Ta kos je le eden in ni izvotljen. Na središčnico na tem delu nato poravnate obe šablona A1 in A2 ter ju pritrdite. Žico naslonite na stiropor in začnete drseti po šablonah. Če režete sami, je najbolje, da odrežete najprej eno stran, nato stiropor preprimate in odrežete še drugo stran.

T2 – Potrebujete dva enaka bloka iz 10 cm debelega stiropora in ju izrežete zrcalno – levo in desno polovico. Uporabite šablona A3 in A4. Šablona imata zarisano črtkano črto, do katere sega blok stiropora. Odrežete najprej zunanjo obliko, nato še notranjo.

T3 – Ta dva kosa sta že malce večja in ju odrežete iz 10 cm debelega stiropora. Režete dva zrcalna kosa in uporabite šablona A4 in A5. Odrežete najprej zunanjo obliko, nato še notranjo.

T4 – Dva bloka odrežete iz 10 cm debelega stiropora in ju režete zrcalno. Bloka imata na zgornji strani zalomljeno stranico, kar predstavlja rob kabine. Uporabite šablona A5 in A6. Šablona A6 na zgornji strani sega nad blok stiropora, rob pa je označen s črtkano črto. Ta dodana oblika je le za lažje rezanje zgornje konture. Odrežete najprej zunanjo obliko, nato še notranjo. Odrezani kos je sicer pravilne oblike, vendar morate navpično navzdol odrezati tudi odprtino pod kabino, da boste imeli lažji dostop v notranjost. Na šablona A6 je z navpično črtkano črto označen rob te notranje odprtine. Ta del lahko odrežete tudi z modelarskim nožem ali skalpelom.

T5 – Ta del predstavlja razširitev trupa na vstopniku zraka. Odrežete dva kosa iz 10 cm debelega stiropora. Uporabite

šablona A7 in A8. Šablona A8 je precej širša od A7, zato bo potrebne nekoliko več pazljivosti pri rezanju. Odrežete najprej zunanjo obliko, nato še notranjo. Ta dva dela boste pozneje, ko bosta že prilepljena na ostale kose, izrezali v notranjosti vstopnikov zraka, da bo zrak lahko dotekal v trup. To odprtino boste zarisali pred montažo vstopnikov.

T6 – Del pod krilom je iz dveh kosov, odrezanih iz 10 cm debelega stiropora. Tu uporabite dve enaki šablona A8. Ker sta šablona enaki, je ta kos mogoče enostavno odrezati. Za zdaj se kosa še stikata na zgornji strani, a boste pozneje ta rob odrezali s šablona A22, vendar šele takrat, ko bodo kosi prilepljeni na trup.

T7 – Odrežete dva kosa iz 10 cm debelega stiropora. Čeprav se ta del stika s T6, ima na tej strani drugačno šablona. To naj vas ne zavede, saj je drugačna šablona potrebna zaradi pravilnega izteka krila v trup. Uporabite šablona A9 in A10 ter odrežete najprej zunanjo obliko, nato še notranjo. Tudi ta dva kosa se na zgornji strani stikata in bosta pozneje odrezana po obliki krila. Zgornji del nad krilom bo pri tem sicer odpadel, vendar ga bo treba prilepiti nazaj na krilo.

T8 – Del trupa za krilom je prav tako iz dveh delov, in sicer iz 10 cm debelega stiropora. Uporabite šablona A10 in A11 ter prav tako odrežete najprej zunanjo obliko, nato pa še notranjo. Zgornja stena trupa bo zaradi zagotavljanja enakomernega pretoka zraka skozi trup s tem že nekoliko stanjšana.

T9 – Del z izpušnimi odprtinami je morda najzahtevnejši za rezanje, vendar režete vsako polovico posebej in s tem ne bi smeli imeti težav. Odrežete dva enaka kosa iz 10 cm debelega stiropora. Uporabite šablona A11 in A12. Ti dve šablona imata drugače označene črtice za položaj žice na notranji in zunanji strani. Šablona A11 sicer sega nekoliko iz bloka stiropora, vendar naj vas to ne moti. Stiropor sega le do črtkane črte. Najprej odrežete zunanjo obliko in pazite na pravilen rez na spodnji strani izpuha, kjer se linija ukrivi navznoter. Šablona pustite pritrjeni. S kovinsko tankostensko cevjo ali okroglo pilo v sredini odprtine izpuha izdolbite luknjo, skozi jo povlecite žico in jo znova napnite na lok. Z žico odrežite notranjo odprtino po notranjih robovih šablone. Ker šablona A11 sega iz bloka stiropora, boste na zadnjem delu dobili okroglo luknjo, na sprednjem pa bolj kvadratno. Luknja bo segala iz šablone A11. S takim rezanjem bomo dobili lep iztek notranjosti trupa v dve okrogli odprtini.

T10 – Del za kabino je izrezan iz 10 cm debelega stirodura, lahko pa vzdolžno po dimenzijah odrežete tudi stirodur debeline 5 cm. Najprej odrežite kos brez upoštevanja črtkane črte. Uporabite šablona A13 in A14 ter odrežite zunanjo obliko. Ko je zunanja oblika izdelana, odrežite še poševnino po črtkani črti, ki predstavlja rob kabine. Ta kos bo pozneje prilepljen na kosa T5.

T11 – Prehod kabine nad krilom v trup odrežite iz 10 cm debelega stirodura ali vzdolžno po dimenzijah iz stirodura debeline 5 cm. Uporabite šablona A14 in A15. Kos se enakomerno zožuje, ni pa izvotljen, zato odrežete le zunanjo obliko.

T12 – Del predstavlja grbo nad zadnjim delom krila in ga odrežete iz 5 cm debelega stirodura. Uporabite dve enaki šablona A16 in odrežite le zunanjo obliko.

T13 – Ta del grbe nad trupom se na zadnjem delu nekoliko razširi in že predstavlja podlago za smerni stabilizator. Odrežete ga iz 5 cm debelega stirodura, za kar uporabite šablona A16 in A17. Pri rezanju bodite previdni, saj ima šablona A17 del ravnine, ki se nato spremeni v krivuljo.

T14 – Zadnji del grbe pod smernim stabilizatorjem je hkrati tudi nosilec za padalo. Odrežete ga iz 5 cm debelega stirodura. Uporabite šablona A17 in A18. Zadnja šablona A18 je pravokotne oblike, saj boste ta del stirodura pozneje zbrusili v pravilno obliko, na zgornjem delu pa pustili toliko ravnine, da bo nanjo lepo sedel smerni stabilizator.

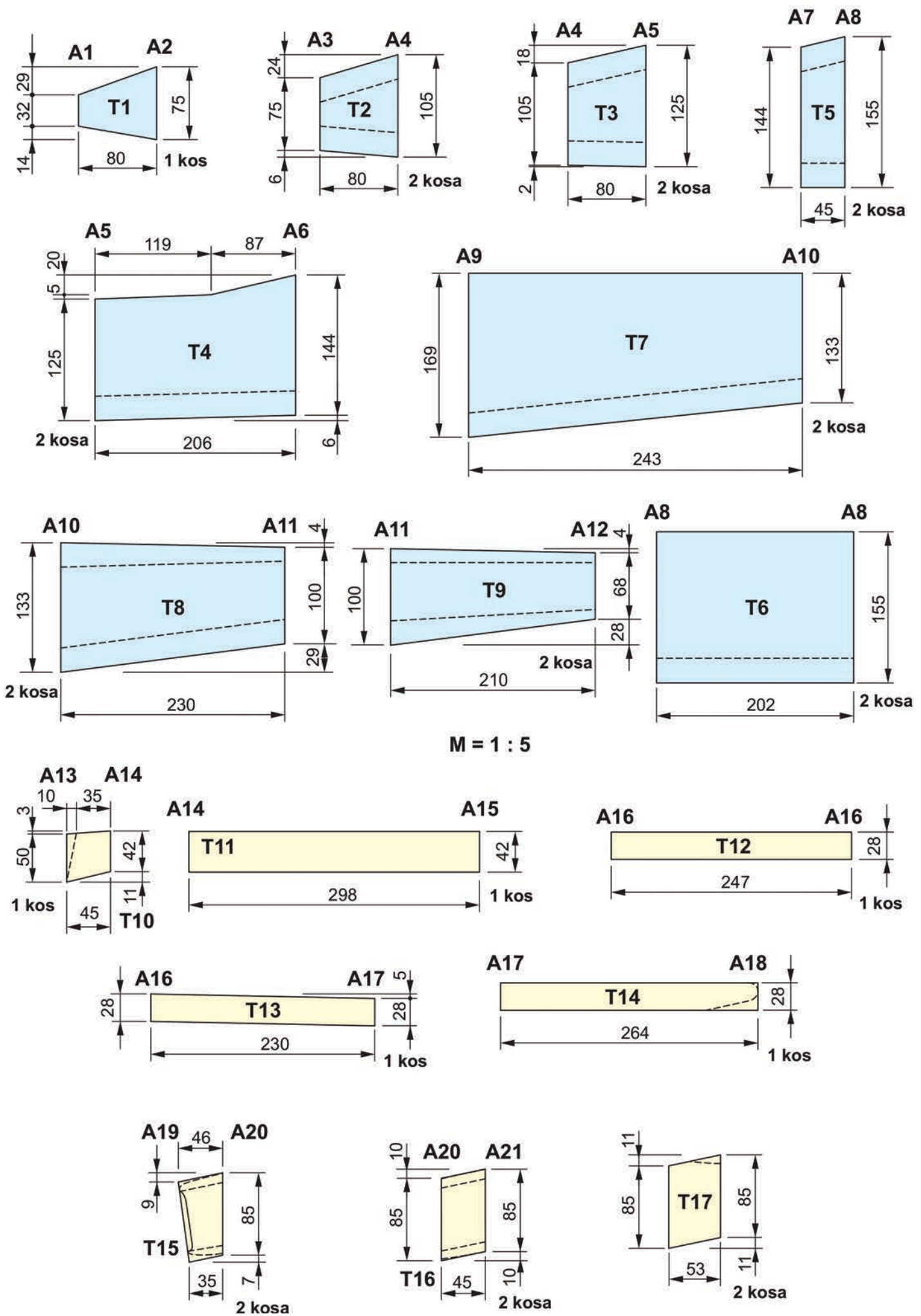
Oblika trupa je tako v grobem narejena. Najprej zlepite kosa T6 in T7. Levo in desno polovico le začasno spojite z lepilnim trakom, nato nanju začasno prilepite tudi oba dela T11 in T12. Del T11 sicer na zadnjem delu ne leži v pravilni ravnini, zato spodaj z modelarskim nožem ali skalpelom zarežite zob, da se poravnava z delom T12. Na oba dela T6 in T7 z lepilnim trakom prilepite še ostanek stiropora od rezanja ter na vse skupaj pritrdite obe šablona A22. Bodite pozorni, da bosta obe šablona vzporedni. Zgornji rob šablone mora biti poravnava z vrhoma delov T11 in T12. Ko sta šablona dobro pritrjeni, spredaj namestite žico ter skozi vse dele odrežite profil krila. Režete najprej zgornjo obliko profila, z zadnjega roba pa se vrnete po spodnji strani. S tem rezanjem so deli dobili pravilno obliko, krilo pa nalezno površino.

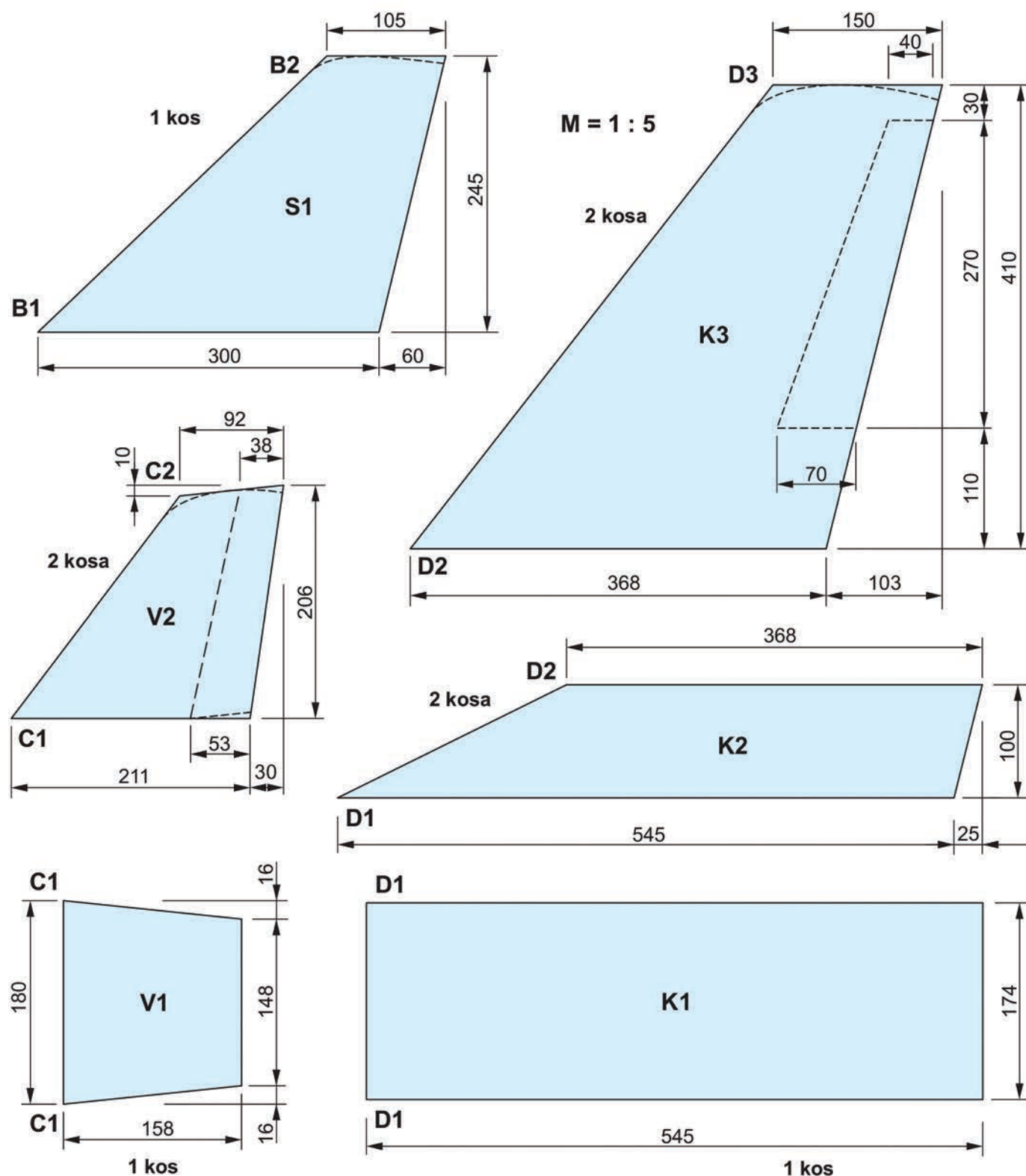
Na enak način spojite tudi oba dela T9 ter ju začasno zlepite z lepilnim trakom. Tudi tu uporabite zunanji del kosa stiropora, ki je ostal pri rezanju. Na spodnji rob poravnajte obe šablona A23 ter enako kot pri krilu izrežite luknjo za višinski stabilizator. V tem primeru začnite rezati spodnjo konturo in se z zadnjega dela vrnete po zgornji strani.

Glavni deli trupa so izdelani in jih lahko zlepite. Na ravno desko nalepite papir ter narišete levi in desni obris trupa. Narišete kar dele po kotiranih risbah, ki se stikajo med seboj. Na to silhueto lahko zdaj prilepite obe lupini trupa levo in desno, in sicer dele T2 in T3 ter T4, T5, T6, T7, T8 in T9. Spoja med T3 in T4 ne lepите, ker boste pozneje mednju vlepili sprednje rebro. Medtem ko se lepilo suši, lahko odrežete tudi vstopnike za zrak.

T15 – Odrežete dva zrcalna kosa iz 10 cm debelega stirodura. Uporabite šablona A19 in A20. Ti šablona nimata dodanih nastavkov za žico, zato je treba biti pozoren pri rezanju ali pa na šablone dodatno pritrditi ploščice, ki preprečujejo, da bi žica zdrsnila z roba. Odrežete najprej zunanjo obliko, nato še notranjo. Ko sta ti dve obliki odrezani, odrežete še stična robova, ki nalegata na trup.

T16 – Tudi to sta dva zrcalna kosa iz 10 cm debelega stirodura. Uporabite šablona A20 in A21. Postopek rezanja je enak kot pri delu T15. Ko so vse štiri oblike odrezane, je treba kos še prilagoditi oziroma ga na dveh koncih poševno prirezati, da lepo sede na del T5. Odrežete ga kar z modelarskim nožem.





T17 – Prehod vstopnika zraka v trup izdelate iz 10 mm debelega stirodura, ki je odrezan po obliki na načrtu, nato pa poševo polkrožno obrušeno.

Vse tri kose vstopnika zraka lahko zlepite, nato na trupu zarišete njihovo pravo lego ter na kosu T5 označite, kje se nahaja odprtina, ki sega v trup. Z modelarskim nožem odrežite odprtino, ki naj bo speljana položno, skladno s tokom zraka. Zlepljene vstopnike pred lepljenjem na trup lepo obrusite v pravilno polkrožno obliko.

Obe polovici trupa lahko zdaj zlepite ter na trup prilepite še dele T10, T13 in T14. Na del T1 spredaj prilepite kos balze dolžine 30 mm in ga obrusite po obliki T1. Celoten nos lahko zdaj prilepite na trup in med deloma T3 in T4 vlepate rebro iz vezane plošče.

Za izdelavo kabine uporabite stirodur debeline 10 cm, ki ga odrežete na pravo obliko z dvema šablonama A24. Odrežite le stransko konturo, ki jo v dokončno obliko najprej grobo oblikujete z modelarskim

nožem, nato pa še natančno z brušenjem. Sprednja tri stekla so ravna, za njimi pa se nadaljuje polkrožna kupola. Pri oblikovanju upoštevajte nalezno površino na trup.

Pred nadaljnjo gradnjo na trupu si oglejte še izdelavo ostalih delov modela.

Smerni stabilizator

V našem primeru je smerni stabilizator res samo stabilizator, saj zaradi oblike mo-

dela nima smernega krmila. Po dimenzijah na načrtu za del S1 odrežete 5 cm debel kos stiropora. Uporabite šablone B1 in B2. Najprej pritrdite šablono B1a in B2a ter z žico odrežite spodnjo obliko profila. Nato zamenjate šablono z B1b in B2b ter odrežete še zgornjo obliko. Smerni stabilizator je na ta način odrezan, treba je le še obrusiti zgornji zaključek v pravo polkrožno obliko.

Višinski stabilizator

Višinski stabilizator je sestavljen iz treh kosov. Del V1 se nahaja v trupu, del V2 pa predstavlja višinski stabilizator s krmilom. Iz 5 cm debelega stiropora odrežite del V1 in dva kosa V2. Najprej odrežete del V1, kjer uporabite dve šablono C1. Najprej pritrdite obe šablono C1a, ki na zadnjem delu nekoliko segata prek stiropora. Odrežete spodnjo obliko, nato pa zamenjate šablono z C1b ter odrežete še zgornjo obliko. Na enak način odrežete tudi oba zrcalna dela V2, le da uporabite šablono C1 in C2. Ko so profili izrezani, obrusite zaključke stabilizatorjev ter zarišite, kje se nahaja pregib. Tega najprej odrežete navpično, nato pa na prečni delu stabilizatorja še pod kotom okoli 20°. Izrežite še luknje za servomehanizme ter s tankostensko cevko premera okoli 8 mm izvrtajte luknje za kable. Vse tri kose nepremičnega dela stabilizatorja zlepite in jih utrdite na stiroporu, ki je ostal od rezanja. Na ta način bodo kosi pravilno zlepjeni.

Krilo

Krilo je sestavljeno iz petih kosov, ki jih odrežete iz 5 cm debelega stiropora.

K1 – Del krila, ki se nahaja v trupu, odrežete z dvema šablonama D1. Ob straneh sta prilepljeni dve rebri iz 3 mm debele topolove vezane plošče. Najprej jih postavite na svoje mesto ter zarišete, kje se nahajajo utori za pritrdilne plošče. Na spodnji strani krila izrežete dva utora, da se pritrdilne plošče lepo prilegajo. Reber še ne lepate na krilo.

K2 – Za ta dva dela, ki predstavljata prehod krila iz trupa, uporabite šablono D1 in D2. Če boste za pritrjevanje šablona na blok stiropora uporabljali bucike, morate na sprednjem delu šablone D1 uporabiti obojestranski lepilni trak. Ta del je spredaj zelo koničast in bucike hitro sežejo v območje rezanja, kjer se lahko žica med rezanjem zatakne vanje. Poleg tega se ta šablona rada odmika od bloka stiropora.

K3 – Krilo odrežete s šablonama D2 in D3. Režete dve zrcalni polovici. Ko sta polovici krila odrezani, obrusite zaključek krila v polkrožno obliko ter izrežite krilca. Najprej odrežete navpični rez, nato na krilih odrežete rob pregiba še pod kotom okoli 20°. Na obeh straneh krilca skrajšate za 2 mm, da se med premikanjem ne zatikajo ob krilo.

Celotno krilo začasno zlepite z lepilnim trakom in ga položite na ostanek stiropora, ki je ostal od rezanja. Zarišete potek

ojačitvenih smrekovih letvic 5 x 5 mm in si pripravite pripravo za rezanje utorov. Ukrivite tanko žico v obliki pravokotnika s širino stranice 5 mm in jo pritrdite med dve letvici, da sega 5 mm čeznjo. S tako pripravo, ki jo priklopite na usmernik, lahko izrežete utor poljubne dolžine. Za napajanje take priprave je dovolj že 2 V napajanja. Pripravo položite na krilo ter prislonite ravnilo, priklopite napetostni izviri ter počasi izrežite vse utorje za letvice. Letvice morajo lepo sesti v utorje.

Pred lepljenjem letvic odrežite še utor za oba servomehanizma ter s tankostensko cevko izvrtajte luknjo za kabel v vseh kosih krila.

Krilo je pripravljeno za lepljenje. Na kos K1 najprej na obeh straneh prilepite obe rebri iz topolove vezane plošče 3 mm, nato pa mednjo na spodnji strani še pritrdilni ploščici. Ko se lepilo dobro posuši, skozi luknje v pritrdilnih ploščah skozi stiropor izvrtajte luknje za vijake. Na ravni podlagi med seboj zlepite vseh pet kosov krila in jih obtežite. Krilo mora seveda ležati v lupinah, ki so ostale pri rezanju delov za krilo. Zdaj lahko vlepate tudi smrekove letvice 5 x 5 mm na obeh straneh krila. Ko je lepilo suho, na sredino krila prilepite še oba kosa T11 in T12. Luknje za pritrditev krila podaljšate še skozi ta dva kosa stirodura, nato z zgornje strani luknjo povečate na premer okoli 8 do 10 mm. Skozi te luknje boste pozneje vstavili dva vijaka, s katerima bo krilo pritrjeno na trup.



Konstrukcijski biro pri Republiškem odboru LZS, Letov, Libis in njihova letala 1945–1964

Sredi januarja je v založništvu Tehniškega muzeja Slovenije izšla publikacija z naslovom Konstrukcijski biro pri Republiškem odboru LZS, Letov, Libis in njihova letala 1945–1964. Avtor publikacije je Marko Malec. V njej je avtor na podlagi arhivskih virov, predvsem pa po pripovedovanju še živečih članov Konstrukcijskega biroja predstavil njihovo delo v prvih letih po koncu druge svetovne vojne. Rezultat šestletnega zbiranja podatkov je pričujoča publikacija.

Delo članov Konstrukcijskega biroja so bila za takratne čase odlična jadralna in motorna letala, ki pa so širši javnosti precej neznana in si zato vsekakor zaslužijo, da se jih predstavi, predvsem pa, da se ohrani tudi urejen zapis o tem svetlem obdobju slovenskega letalskega konstruiranja in gradnje letal v Sloveniji. Mogoče bo za marsikoga presenetljiv podatek, da so v tovarnah Letov in Libis med leti 1945 in 1964 izdelali kar 345 letal, tako jadralnih kot motornih.

Knjiga ima 109 strani z več kot 120 arhivskimi fotografijami, tehničnimi risbami za vsa opisana letala, v dodatku pa je še nekaj tematskih preglednic ter lokacije takratnih letalskih tovarn v Ljubljani.

Publikacijo lahko dobite v Tehniškem muzeju Slovenije na telefonu **01 251 5400** ali na e-naslovu info@tms.si.

15€



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.

Cena posameznega načrta je **6,50 EUR**, k čemur prištetemo poštno stroške, naročite pa jih na naslovu uredništva:

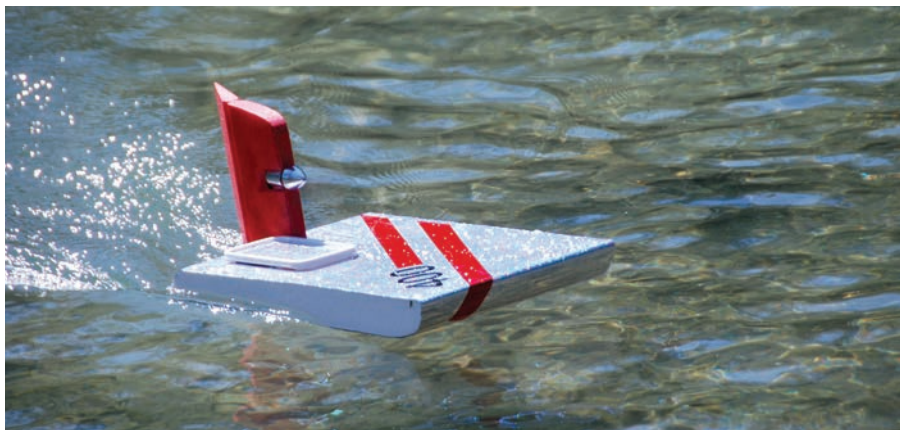
ZOTKS, revija TIM, Zaloška 65, 1000 Ljubljana, tel.: 01/479-02-20, e-pošta: revija.tim@zotks.si.

AIRBOAT 400 EPP

▼ Roman Ložar

Airboat ali po naše zračni čoln so prvič naredili v Ameriki pred dobrih stotimi leti. Do zdaj smo videli veliko različnih modelov, vsem pa je skupno, da imajo ravno dno, spredaj so zaobljeni, za pogon pa uporabljajo avtomobilski ali letalski motor z zračnim propelerjem. Krmiljenje je enako kot pri letalu. Tovrstni čolni so zelo uporabni za vožnjo po plitki vodi, močvirjih oziroma povsod tam, kjer bi lahko nasedli ali bi se okoli propelerja navilo kakšno rastlinje. Kot zanimivost naj povemo, da so leta 2005 v velikih poplavih, ki jih je povzročil hurikan, v New Orleansu z njimi evakuirali okoli tri tisoč prebivalcev, saj med ruševinami in plavajočimi ostanke nobeno drugo plovilo ne bi bilo tako učinkovito.

Pa poskusimo še mi narediti kaj takega. Skonstruiral sem preprost model, ki je tema tega prispevka. Model lahko sami tudi spreminjate, mu kaj dodate ali odvzamete, a o tem več na koncu. Čeprav bi bila klasična gradnja z rebri morda boljša, sem se odločil, da ga naredim iz stiropora, stiropura ali EPP-ja oziroma kot kombinacijo teh penastih materialov. Ker je oblika zelo preprosta, lahko trup izdelamo iz enega kosa. Vzamemo 50 mm debel kos stiropora in iz njega izrežemo pravokotni blok širine in dolžine v razmerju 1 : 2. Velikost je odvisna od moči motorja. Kot je razvidno že iz naslova, sem za osnovo uporabil 6-V krtačni motor tipa 400, stiroporni trup pa je dolg 600 mm in širok 300 mm. Tak model bo lepo drsel po vodi, če motor zamenjamo z manjšim 150-W brezkrtačnikom, pa dobimo že pravi hitrostni zračni čoln. Stiropor lahko obdelujemo z uporovno žico, ga žagamo ali brusimo z brusilnim papirjem. Priporočam obdelavo z vročo uporovno žico. Za to bomo potrebovali dve šabloni, ki ju izrežemo iz vezane plošče. Najprej naredimo polkrožen rez za nos čolna. Pri delu z lokom, na katerega napnemo uporovno žico, je dobro, da nam kdo pomaga, da bo izdelek čim lepši. Priporočam, da najprej izrežete nekaj poskusnih okroglin, preden se lotite izdelave modela. Ko ga obrežete še zadaj, je videti kot na sliki 1. Najzahtevnejše je rezanje smernega stabilizatorja s krmilom, ki je obenem tudi nosilec motorja. Tega sem izdelal iz tršega EPP-ja, ki je bolj prožen, saj lahko iz njega naredimo tudi prožen tečaj (slika 2). Če tega niste večji, naredite vsak del posebej in v sredino vlepate dva ali tri šarnirje. Zgoraj in spodaj ga lahko obrežete, kot je prikazano v načrtu, da bo lepšega videza. Višino določimo glede na

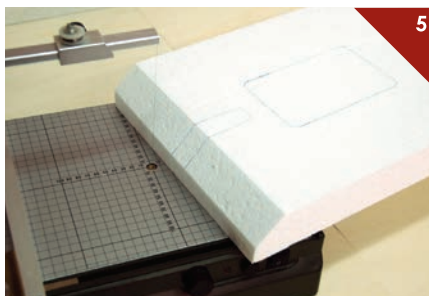
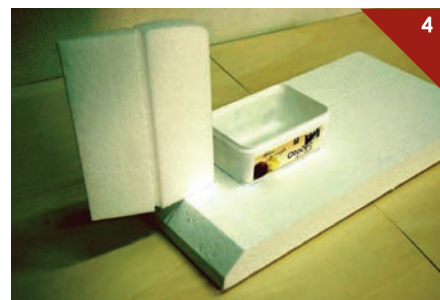


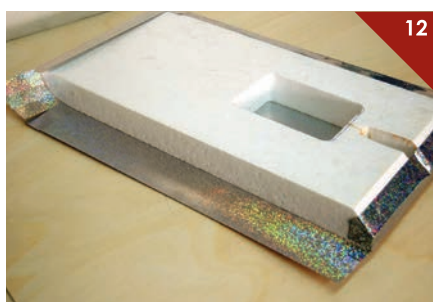
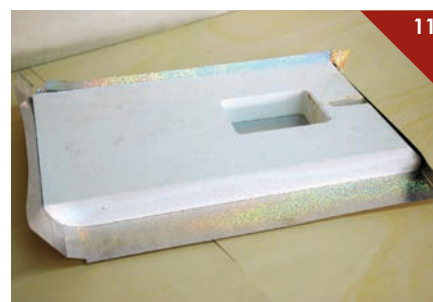
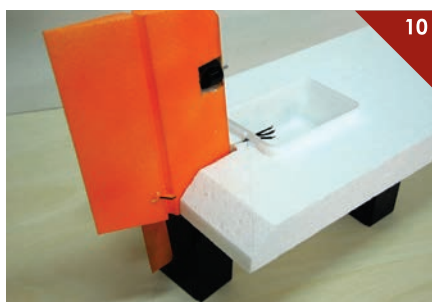
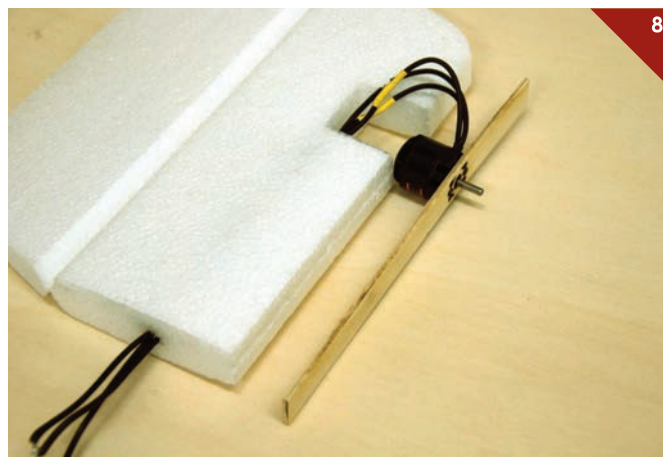
velikost propelerja. Ta naj se vrti tik nad trupom čolna. Če znamo nekoliko mehanike, nam bo takoj jasno, zakaj. Čim višje je pritrjen motor, večji bo moment prek težišča. Zadeva je ravno obratna kot pri plavilu z vodnim propelerjem, ki pri pospeševanju premec potiska iz vode, saj bo naš zračni čoln z njim ril po vodi. Težišče zato postavimo na 2/3 razdalje od sprednjega roba. Glede na to, kako se bo vedel med vožnjo, lahko predstavljamo akumulator ter mu s tem težišče premikamo naprej in nazaj. Iz izkušenj naj povem, da je bolje, če je težišče bolj zadaj, saj na nos še vedno lahko dodamo nekaj obtežila.

Priporočam propeler velikosti med 6 in 8 palci, ker pri večjih 10 ali 11 palčni pride do še enega neželenega učinka. Zaradi rotacije motorja v desno se pojavi protireakcija, ki tišči levi del modela v smeri vožnje v vodo. To spet rešimo tako, da težišče premaknemo bolj v desno. RV-napravo in pogonsko baterijo namestimo v plastično embalažo od sladoleda (slika 3).

Ker imamo dovolj prostora in vemo, da bo treba premikati težišče, je bolje, da je banjica čim večja. Skupaj z nosilcem jo postavimo na osnovno ploščo (slika 4), obrišemo z alkoholnim flomastrom in po črti natančno izrežemo (sliki 5 in 6). Na sliki 6 so vsi deli, ki jih moramo vgraditi, in sicer: pogonska baterija 3S, servomehanizem, sprejemnik, brezkrtačni krmilnik ter motor s propelerjem in kapo propelerja. Podolgovat nosilec za pritrditev motorja izrežemo iz 3 mm debele topolove vezane plošče. Nanj privijemo motor, v EPP pa naredimo pravokoten izrez (slika 8). Ne pozabimo prej podaljšati žic, ki jih napeljemo po sredini trupa in morajo biti tako dolge, da pridejo do prostora, kjer imamo krmilnik.

Vezano ploščo zdaj prilepimo na EPP. Najbolje je za to uporabiti poliuretansko lepilo Mitopur E20. Z njim pritrdimo še ročico za povezavo s servomehanizmom in vodno krmilo. Slednjega izdelamo iz vitroplasta debeline 1 mm, aluminija ali kakšne trše plastike.





Vse skupaj pobarvamo z barvo v pršilki (slika 9). Nato poskusno sestavimo pogonsko-krmilni del ter trup, v katerega smo vstavili banjico od sladoleda (slika 10). Za žice moramo narediti ožji utor in luknjo.

Zdaj smo že skoraj pri koncu gradnje in se bo treba odločiti, s čim bomo prekrili trup modela. Ker imamo v sredini odprtino, je najlažje, da ga prelepimo s širokim barvnim lepilnim trakom. Lepše pa je, če ga oblepimo s samolepilno folijo. Ker samolepilne folije na stiropor in podobne materiale, ki niso idealno gladki, slabo primejo, moramo uporabiti trik, da bo izdelek lep. Uporabimo belo lepilo za les in ga rahlo razredčimo z vodo, toliko, da ga lahko nanašamo s čopičem. Prebarvamo celoten spodnji del trupa spodaj, zgoraj in ob strani. Počakamo, da se posuši, šele nato lahko nadaljujemo delo. Prekrivanja se lotimo na spodnji strani. Odrežemo tako velik kos, da sega vsaj 6 cm čez vsak rob. Pri tem si pomagamo s škarjami in rob ravnamo tako, kot da bi zavijali velik paket (sliki 11 in 12). Vse odprtine na zgornji in spodnji strani prelepimo. Nazadnje z ostrim skalpelom izrežemo odprtino na zgornji strani. Pazimo, da sta izreza nekoliko manjša, to pa zato, da lahko folijo upognemo navznoter in pri lepljenju drugih delov dosežemo lep spoj (slika 13). Nazadnje z Mitopurom dobro zalepimo še stabilizator z nosilcem motorja in emba-

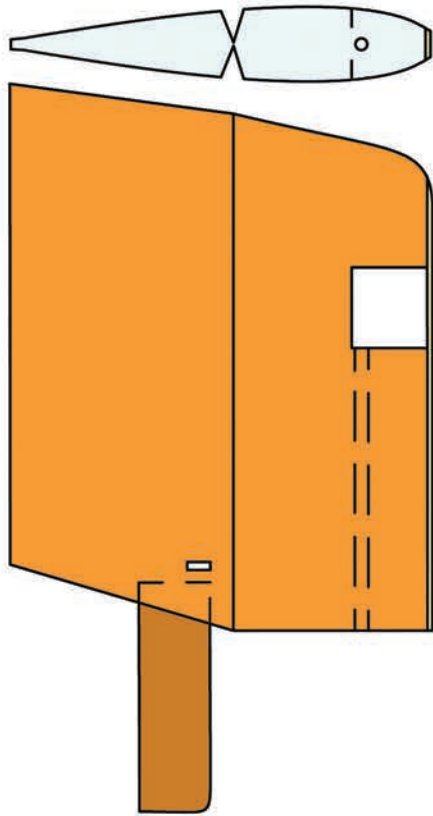
lažno škatlo. Pazimo, da stabilizator stoji pravokotno na trup (slika 14). Ko se vse dobro posuši, s svedrom naredimo luknjo za povezavo smernega krmila. Tega z 1 mm debelo žico spojimo s servomehanizmom, ki ga prilepimo na rob embalažne škatle z obojestranskim lepilnim trakom. Na enak način na pokrov prilepimo še sprejemnik. Zračni čoln je končan. Prispajkamo še krmilnik ter povežemo sprejemnik in akumulator.

Zaradi varnosti okrog motorja obvezno namestimo žično zaščito. Da si ne bi pri delujočem elektromotorju poškodovali rok, je najbolje izdelati v celoti zaprto kletko, spajkano iz medeninaste žice, ali vsaj ukrivljen obok iz trše umetne mase, ki ga pritrdimo na trup oziroma sprednji rob stabilizatorja.

Na začetku tega prispevka sem omenil, da precej stvari lahko tudi spremenimo. Odvzamemo mu vodno krmilo in s tem omogočimo, da ga je mogoče spuščati tudi po travi (slika 15) oziroma še bolje po ledu ali snegu. Da bo smerno krmilo bolj učinkovito, lahko povečamo njegovo površino. Vodno krmilo lahko naredimo tudi tako, da je preklopno in model preizkušamo v vodi z njim ali brez njega. Zanimivo je tudi spuščanje po gladkih tleh telovadnice ali šolske avle. Če vgradimo motorni krmilnik od modela avtomobila, bomo lahko vozili naprej in nazaj.

Premec trupa lahko naredimo polkrožne oblike in z lažjo manjšo žogo z več enakimi modeli igramo modelarski vaterpolo. Sestavimo dve skupini in tekmujejo med seboj. Če imamo na voljo močnejši motor, lahko naredimo večje plovilo. Pri tem pazimo na razmerje med dolžino in širino, ki mora biti okoli 2 : 1. Za trup ni nujno, da je spodaj plosk, lahko naredimo tudi katamaran. Možnosti je veliko. Pri gradnji in spuščanju vam želim obilo užitkov in zabave. Če bi ga radi naredili hitreje ali potrebujete več modelov za igranje vaterpola, vam osnovne sestavne dele izrežemo iz EPP-ja. Naročite jih lahko na info@rckino.com ali v trgovini Avia v Kamniku.





Airboat 400 EPP

Merilo: 1 : 3,75

Konstruiral: Roman Ložar

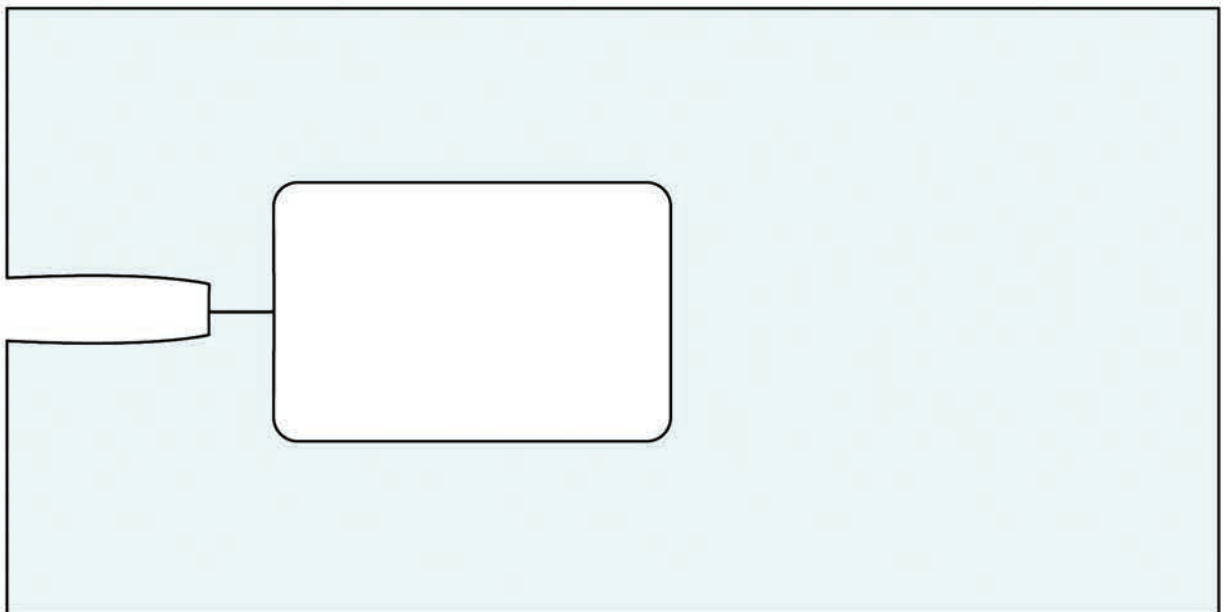
brezkrtačni elektromotor: Emax GT 2210/13

akumulator: Li-po 1800 mAh 3S

servomehanizem: Emax ES 3103E

krmilnik: Emax 25 A

propeler: 8 x 6



MODEL TERENSKEGA VOZILA LAND ROVER DEFENDER (3. del)

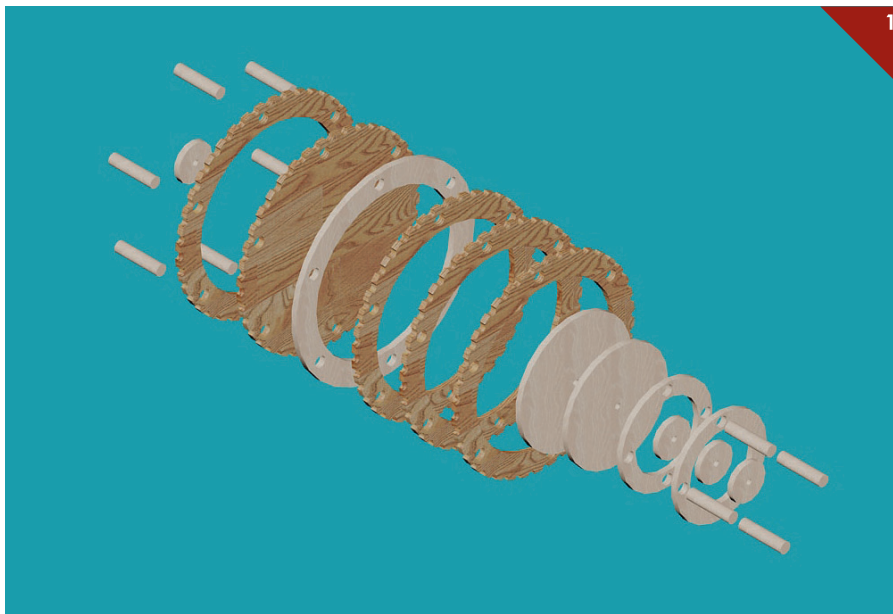
▼ Iztok Sever

G radnja modela vozila land rover defender je prišla v zaključno fazo. Po navodilih smo izdelali karoserijo in zdaj je na vrsti še sestavljanje podvozja in njegovih sklopov, s čimer bo model postal funkcionalen.

Najprej bomo sestavili kolesa. Na sliki 1 so prikazani elementi koles in vrstni red njihove namestitve. V izvrtine vstavimo moznike premera 6 mm, da dosežemo natančnost prileganja. Slika 2 kaže sestavljeno kolo z zunanje strani, slika 3 pa z notranje strani. Po prikazanem postopku sestavimo in zlepimo dele vseh petih koles in jih pustimo, da se lepilo dobro posuši. Medtem si pripravimo elemente za sestavljanje diferenciala in sprednje preme (slika 4). Pri sestavljanju moramo biti pozorni na srednji element z utori, to pa zato, da bomo na tem mestu izvrtali izvrtino premera 3 mm, namenjeno za namestitev vijaka za pritrditev kolesa (slika 5). Na slikah 6 in 7 se lepo vidi razporeditev elementov premnika in diferenciala, na sliki 8 pa že sestavljen sklop diferenciala. Tudi ta sklop bomo tako kot kolesa dokončno obrusili, ko se bo lepilo dodobra posušilo.

Zdaj se lotimo sestavljanja krakov in pripadajočih delov podvozja. Na sliki 9 vidimo vse elemente kraka podvozja. Ta sklop sestavimo tako, kot je videti na sliki 10. Prikazan je desni sklop kraka šasije, levega pa zrcalno sestavimo na enak način kot desnega (slika 11). Sledi postavitve veznih elementov podvozja (slika 12). Njihova namestitvev je razvidna iz slike 13. Ker se je lepilo pri kolesih medtem že posušilo, jih lahko pobrusimo, medtem pa se bo lepo sušilo lepilo tudi pri veznikih podvozja. Na krake podvozja, ki smo jih prej sestavili, bomo zdaj namestili sklop diferenciala. Na sliki 14 se lepo vidita nosilca na ohišju diferenciala, ki ju bomo z moznikoma premera 6 mm prav tako prilepili na spodnji del blažilnikov (slika 15). Na enak način to storimo tudi na zadnjem delu podvozja (slika 16). Zdaj, ko imamo pripravljena vsa kolesa, jih lahko s samozaporno matico M3 privijemo na vijak, ki smo ga vstavili v izvrtino premnika. Matice ne privijemo do konca, da se bodo kolesa lahko vrtela.

Sledi sestavljanje notranjih oblog modela. Elementi tega sklopa so prikazani na slikah 18 in 19. Tudi ta sklop natančno obrusimo in ga namestimo na pripravljeno podvozje, kot je razvidno iz slik 20 in 21. Ko je lepilo dovolj suho, natančno obrusimo sestavljeno podvozje in ga pripravimo za namestitev karoserije. Karoserijo prilepimo na za to pripravljene čepe na dnu podvozja (slika 23).



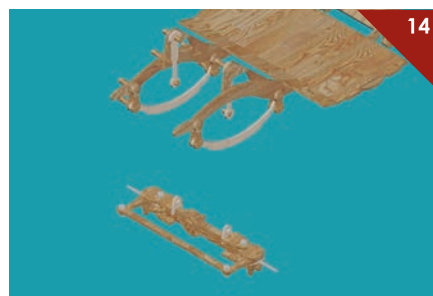
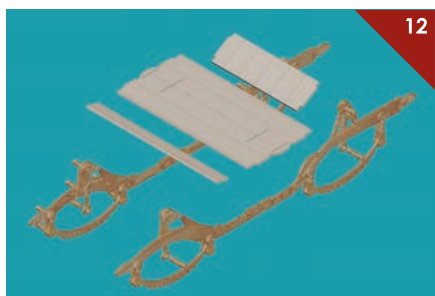
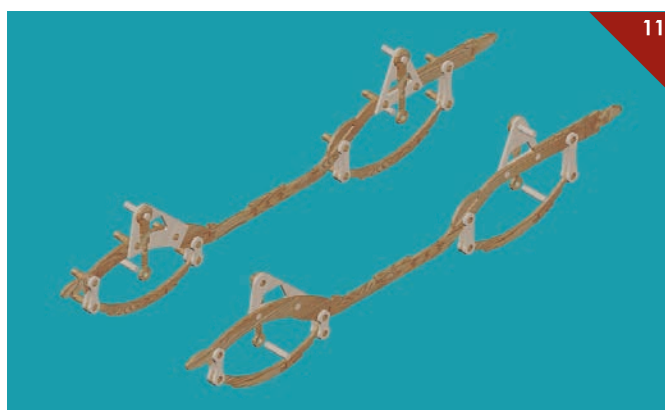
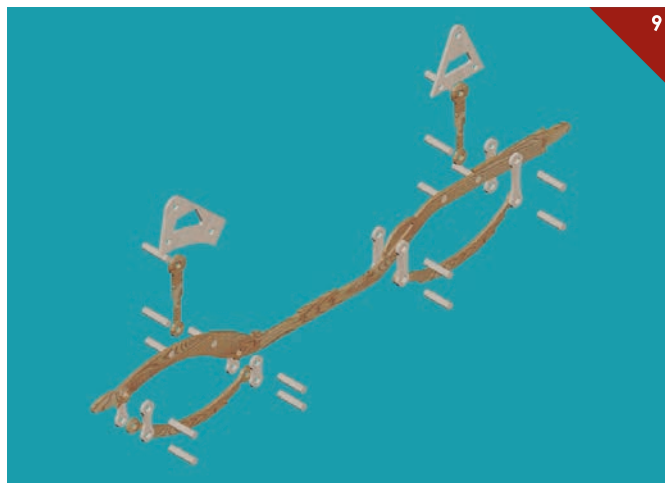
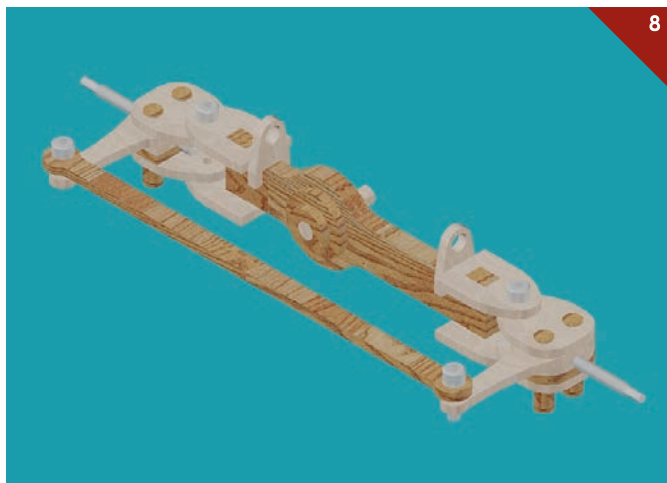
MODELARSTVO

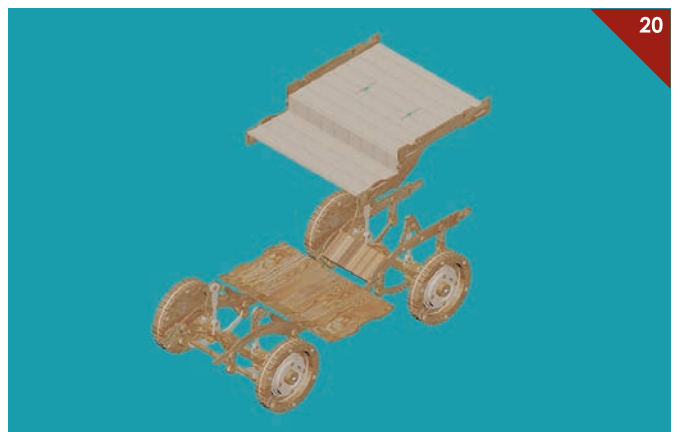
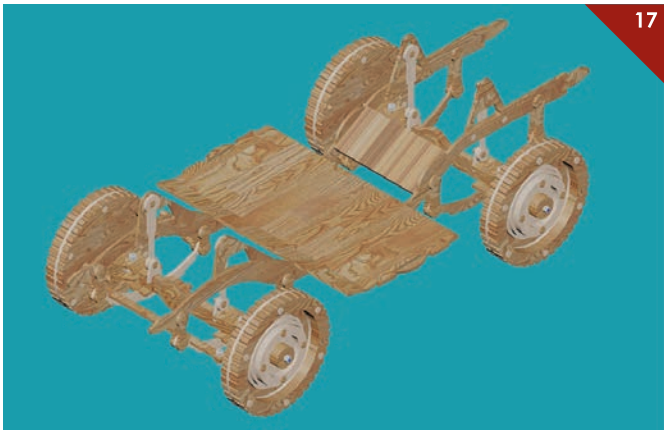
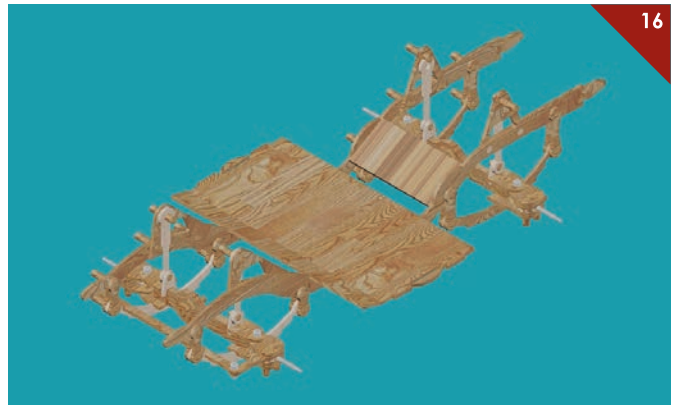
Sestavljen model spet natančno obrusimo in pripravimo za barvanje. Uporabimo akrilno barvo za les, lahko pa tudi oljno, ki je dobro pokrivna, le čas sušenja je nekoliko daljši. Model lahko pobarvate po svoji želji.

Na pokrov motorja pobarvanega modela prilepimo še rezervno kolo, kot je prikazano na sliki 24, in model je s tem

končan. Naredili smo vozilo, na katerega bomo lahko pritrdili pomanjšano bivalno prikolico, katere gradnjo smo opisali v 4. številki letošnjega letnika. Tako kot za vse druge modele, ki jih predstavljam v reviji TIM, bodo tudi za ta model kmalu pripravljeni CNC-izrezani deli v kompletu za sestavljanje. V pripravi pa je tudi že sestavljanica modela

iz trde plastike in aluminija z možnostjo vgradnje RV-komponent in pogona z reduktorjem (crawler). Vsi, ki jih zanimajo kompleti z že izrezanimi elementi ali RV-model s pogonom, se lahko zdaj obrnejo na avtorja prispevka na nov elektronski naslov: zavod.zrtk@gmail.com. Naslov modeli.iztok@gmail.com ni več veljaven.





SPRAY, ŠKUNER JOSHUE SLOCUMA

▼ Janez Mihovec

Joshua Slocum je skorajda vse svoje življenje preživel na morjih. S plovbo po vseh oceanih sveta si je pridobil obilico izkušenj. Pri petdesetih letih se je odločil, da bo kot prvi sam obplul svet. Predelal je škuner za dolgo plovbo, ga poimenoval Spray in se 24. aprila 1895 iz Bostona odpravil na dolgo potovanje, ki je trajalo tri leta. Po preplutih 46.000 miljah se je vrnil v ZDA in pristal v New Yorku. S tem je postal prvi pomorščak, ki je sam obplul svet. Njegovo dejanje je bilo edinstven dosežek morjeplovstva, saj so bili to časi, ko še ni bilo navigacijskih naprav GPS, satelitskih telefonov, avtopilotov in natančnih pomorskih kart. Slocum je potovanje opravil kot treba, saj je bil izvrsten jadralec. V njegovem času tudi še ni bilo Panamskega prekopa, zato je na svojem potovanju iz Bostona najprej preplul Atlantik in se odpeljal na Kanarske otoke. Od tam je svojo pot nadaljeval proti Južni Ameriki. Obplul je Rt Horn in se usmeril proti ekvatorju. Po ekvatorski črti je preplul še Tihi ocean in prispel v Avstralijo. Ob južni obali Avstralije je prišel do Indijskega oceana. Preplul je še tega, prispel v Južno Afriko in obplul Rt dobrega upanja ter se spet znašel v Atlantskem oceanu. Leta 1898, ko se je vrnil v ZDA, je bilo njegovo dejanje komajda opaženo. Prav takrat je namreč izbruhnila ameriško-španska vojna in le malokdo se je zavedal pomembnosti njegovega dosežka. Slocum je s Sprayem plul še dolgo časa po tem in, kot se starim morskim volkom pogosto zgodi, leta 1910 z njim tudi za vedno izginil na morju. O svojem potovanjem je napisal knjigo *S Sprayem sam okoli sveta*, ki je na voljo tudi v slovenskem prevodu.

Graditi model jadrnice s takšno zgodovino je bil pravi užitek. Ker mi ni uspelo dobiti ustreznega načrta, sem pobrskal po spletu. Še najboljši je bil načrt iz češke revije *Modelař*, avtorja Jana Horáka, ki ga tudi objavljamo in sem ga še nekoliko dopolnil s podatki iz različnih tehničnih risb, da je dobil vse zelene elemente. Ker sem za namestitvev modela doma že prej pripravil prostor, sem merilo modela prilagodil prostoru, ki je bil na voljo. Tako sem začel z izdelavo modela dolžine 50 centimetrov. Z njim sem se ukvarjal kar nekaj časa in ga gradil od novembra do marca.

Spray je klasična jadrnica zato nihče, ki ima količkaj modelarskih izkušenj, z gradnjo tega modela ne bi smel imeti posebnih težav. Model sem izdelal pravzaprav iz odpadnega materiala, lepenke, vezane plošče, furnirja, lesenih letvic, jadra so iz starih rjuh in še kaj bi se našlo.



Od vsega sem kupil le veržico za sidrne verige in držalo krmila. Stroški so bili tako zanemarljivi.

Kot kažejo fotografije, je gradnja potekala po standardnem postopku. Najprej sem izdelal gredelj in vanj vpel rebra trupa (slika 1). Oplata je narejena iz koščkov furnirja, nanesenih v dveh plasteh. Prva plast je namenjena opori (slika 2), na katero sem namestil drugo plast (slika 3), pri kateri se odpravijo tudi vse nepravilnosti pri gradnji, da ima trup plovila pravilne linije brez odstopanj (slika 4). Nato sem izdelal palubo in postavil jambore (slika 5). Najpomembnejši in najzahtevnejši del je stik palube s trupom ladje, kjer je treba paziti, da ne pride do opaznih napak. Nadgradnjo tvorita dve manjši polkabini in oprema za jadranje s krmilom na krmu (slike 7, 8 in 9). Jadrnica ima glavni jambor, poševnik, ki drži prednje trikotno jadro, in pomožni jambor na krmu (slika 10). Jadrnica Spray je imela skupno tri jadra. Vse je bilo izdelano tako, da je lahko dolgo plula brez stalnega nadzora in jo je lahko upravljala le ena oseba.

Podvodni del sem pobarval z zaščitnim premazom za les Lesol, nadvodni pa z univerzalno pokrivno barvo za les. Ja-

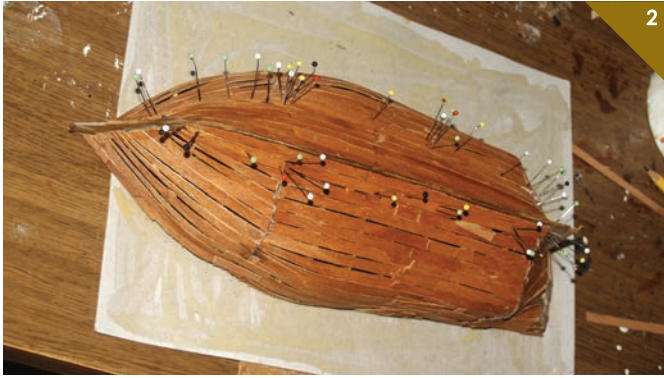
dra so izdelana iz starih platnenih rjuh in lakirana.

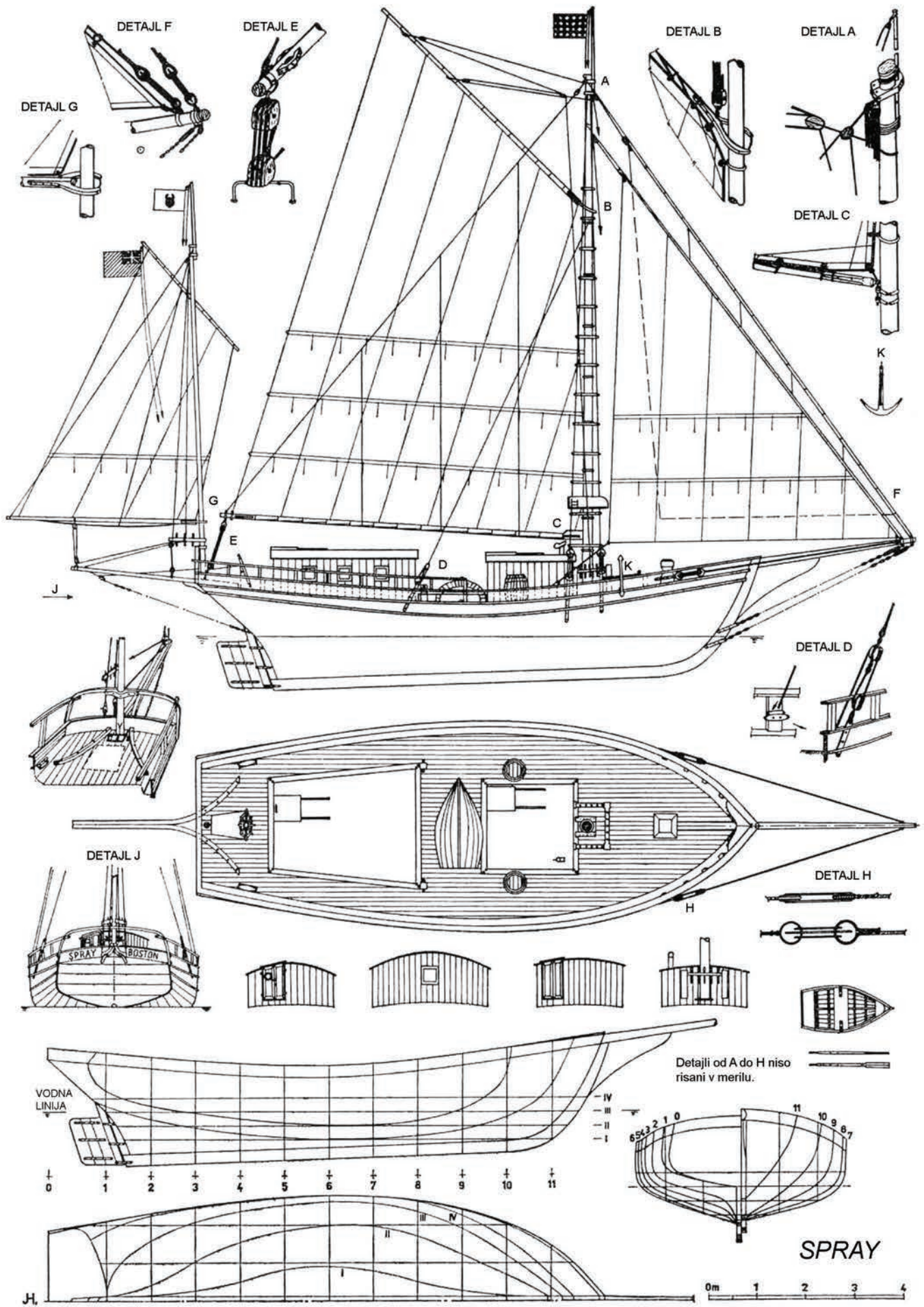
Spray je že trinajsti model jadrnice v mojem tridesetletnem modelarskem udejstvovanju. Na fotografijah je po korakih prikazan potek izdelave. Prepričan sem, da bo jadrnica Spray v zadovoljstvo tudi vsem tistim bralcem revije *Tim*, ki se bodo lotili njene gradnje.

Tehnični podatki o plovilu Spray

Dolžina (palube)	11,20 m
Največja širina	4,32 m
Izpodriv	12,7 t
Površina jader	80 m ²







DRUŠTVO MODELARJEV V PREBOLDU

▼ Uroš Škoflek

Letos smo se v Preboldu ljubitelji modelov avtomobilov, čolnov, letal in maketarstva odločili, da se povežemo med seboj in ustanovimo modelarsko društvo. Poleg občine nam je pri tem na pomoč priskočilo še Društvo modelarjev Modelar iz Velenja, ki nam je omogočilo ustanovitev podružnice v Preboldu. S podružnico društva želimo biti modelarji v Preboldu aktivni predvsem pri delu z mladimi, da bi ti bolj ustvarjalno preživljali svoj prosti čas z udeleževanjem na področju modelarstva, udeležbo na tekmovanjih in drugimi aktivnostmi v občini Prebold.

Kot pomembno pridobitev velja omeniti novo modelarsko progo za modele off-road, ki sta jo v Kaplji vasi pripravila naša člana in velika modelarska navdušenca Stanko in Dejan Cigler in jo poimenovala »Off-road Struga«. Na tej progji se bodo izvajala tekmovanja z RV-avtomobili off-road buggy velikosti 1 : 8 in 1 : 10. V Društvu modelarjev Modelar Prebold bomo veseli vsakogar, ki bi se želel vključiti v katero od naših sekcij. Tiste, ki imajo doma že kakšen RV-avtomobil buggy in bi ga hoteli preizkusiti, pa vabimo, da se oglasijo pri nas na Strugi, da skupaj odpeljemo kakšen krog. Na progji bomo imeli pripravljenih tudi nekaj modelov avtomobilov za obiskovalce, ki se bodo lahko ob določenih dnevih preizkusili v vožnji z RV-avtomobili na pravem tekmovališču.

Uradna otvoritev proge Off-road Struga v Kaplji vasi bo 23. maja. Do takrat bo



treba še pripraviti podlago ter jo primerno utrditi predvsem na vzpetinah in zavojih. Zaradi varnosti bomo progo tudi ogradili, kar nam bo omogočalo varno izvajanje tekmovanj.

Ker bomo imeli eno od najsodobnejših prog v Sloveniji, bomo letos tu organizirali tudi dve tekmovanji za državno prvenstvo, in sicer Elektro challenge cup za državni pokal elektro buggy 1 : 8 (18. 7.) ter odprto državno prvenstvo radijsko vodenih modelov v kategoriji off-road 1 : 8 (26.–27. 9.)

Tekmovanja bo organiziralo Društvo modelarjev Modelar Prebold in okviru tekem Zveze avtomodelarjev Slovenije (ZAMS), ki

jih na državni ravni podpira tudi Zveza za tehnično kulturo Slovenije.

Zelo aktivne so tudi ostale sekcije društva. Modelarji, ki tekmujejo z modeli RV-čolnov, se nameravamo letos udeležiti kar osmih mednarodnih tekmovanj na različnih lokacijah po Evropi, avgusta pa bomo nastopili na svetovnem prvenstvu, ki bo potekalo v Görlitzu na vzhodu Nemčije. Na tekmah za državno prvenstvo bodo iz Prebolda sodelovali Julijan Golavšek, Matej Petek in Uroš Škoflek, v Velenju pa bomo organizirali tudi tekmo za državno prvenstvo in mednarodno tekmovanje RV-modelov čolnov FSR v dneh od 5.–7. junija.

ŽE 10 LET
NAJZABAVNEJŠI
POLIGON ZA
VODNA
DOŽIVETJA!

Atlantis.
Osvežitev vsakdana!



Že 10 let.

01 585 21 00
www.atlantis-vodnomesto.si



HEINKEL HE 111H-6

(Revell, kat. št. 04836, M 1 : 32)

Primož Debenjak

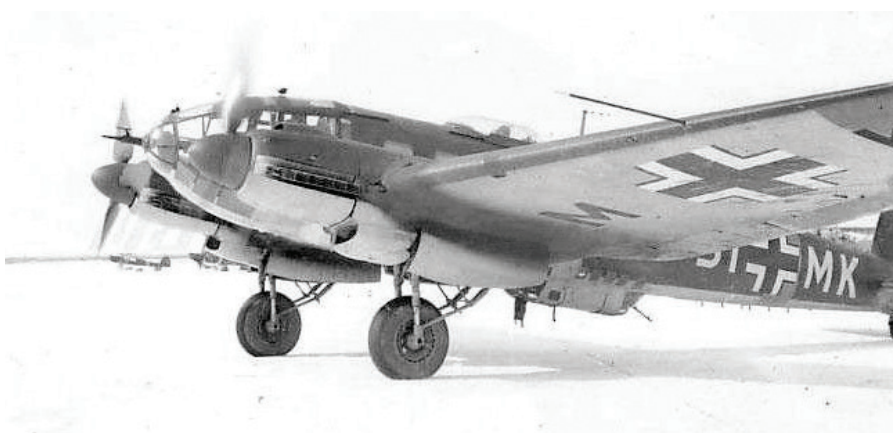
Dvomotorni heinkel He 111 je bil skupaj z junkersom Ju 88 in dornierjem Do 17 eden od treh glavnih srednjih bombnikov nemškega letalstva ob začetku 2. svetovne vojne. Podobno kot še nekatera druga letala iz tega obdobja je bil zasnovan za dvojno – civilno in vojaško uporabo.

He 111 se je pojavil sredi tridesetih let prejšnjega stoletja in je bil sprva zelo hiter bombnik, ki so ga nasprotni lovci težko prestrezali. Zgodnje različice (torej vse razen H, P in Z) so imele stopničast nos s klasičnim vetrobranskim steklom pred pilotom ter deloma zastekljenim nosom z gibljivo strojnico spredaj. Imele so tudi aerodinamično ugodna eliptična krila, poganjali pa so jih 12-valjni vrstni motorji DB 600 (različice B, D in J) oziroma jumo 211 (različici E in F). Potniški različici C in G sta imeli prva vrstne motorje BMW VI, druga pa devetvaljne zvezdaste BMW 132 ali pa vrstne DB 600. Heinkel 111 v različicah B, D in E se je v španski državljanski vojni dobro obnesel, a se je že nakazovalo, da bodo nove generacije lovskih letal hitrejša in učinkovitejša. Leta 1939 so He 111 temeljito predelali. Dobil je popolnoma nov, nekoliko nesimetričen, povsem zastekljen nos, ki je zajemal položaj za sprednjega strelca spredaj desno in pilotsko kabino ter spremenjeno zasteklitev za strelca na hrbtu trupa. Tako kot že prej pri različicah F in J so uporabili poenostavljeno krilo z ravnim sprednjim robom, vzporedno pa so proizvajali dve različici: He 111P z Daimler-Benzovimi motorji DB 601 in He 111H z Junkersovimi jumo 211. He 111H-1 je imel še enake motorje kot He 111E (z zelo plitvim hladilnikom za olje), pri naslednjih podrazličicah He 111H pa so bili okrovi že na prvi pogled drugačni, vstopnik zraka za višinski kompresor je bil pomaknjen precej bolj naprej, uporabili pa so tudi večji hladilnik za olje.

Glavna razlika med izpeljankama He 111H in He 111P je bila torej v motorjih in jo zlahka opazimo, saj je imel DB 601 višinski kompresor na levi, jumo 211 pa na desni strani. Poleg tega je imel He 111P tudi precej večji hladilnik za olje nad motorjem. Zgodnji He 111H (H-1 do H-3) so imeli po eno zbirno izpušno cev na vsaki strani motorja, He 111H-4 in H-5 ter zgodnji H-6 pa so imeli enake izpuhe kot pozni He 111P. Številne H-1, ki so kmalu postali premalo zmogljivi za bojne polete, so pozneje opremili s takimi izpušnimi cevmi in jih uporabili kot transportna in potovalna letala. Poznejši He 111H-6 so imeli lamelne izpuhe, ki so ponoči bolj skrivali plamene. Zgodnje He



Pozni He 111H-6 s topom in dodatno strojnico v nosu ter lamelnimi izpuhi



Pozni He 111H-6 s topom v nosu, lamelnimi izpuhi in vzratnim ogledalom



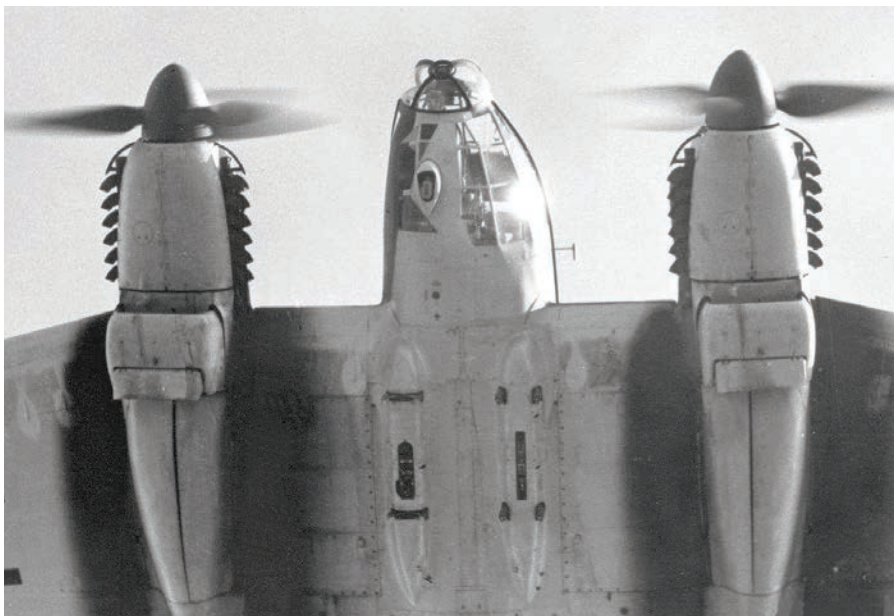
Motor zgodnjega He 111H-6 od blizu

111H (do vključno H-5) so poganjali trikraki propelerji VDM, poznejše izpeljanke pa so imele propelerje z lopatastimi kraki iz prešanega lesa in daljšo kapo.

Različico P so že leta 1940 nehali izdelovati, ker so bili motorji DB 601 bolj potrebni za druga, predvsem lovska letala, He 111H pa je bil z nenehnimi izboljšavami v proizvodnji vse do leta 1944. Pozne

različice so imele spremenjeno zasteklitev z več stekla pred pilotom in spremenjeno hrbtno strojnično gnezdo, zadnja glavna izpeljanka H-20 pa je imela vrtljivo kupolo s strojnico MG 131 kalibra 13,1 mm. Te pozne različice so večinoma imele tudi drugačne izpušne cevi za nočno letenje.

He 111H-6 je bil najbolj razširjena različica tega letala. Lahko je nosil bombe, in



H-6 od spodaj



Zgodnji He 111H-6 iz sestava KG 53 v letu; sprednji trebušni položaj je opremljen z 20-mm topom.

sicer 8 x 250 kg, obešenih z repi navzdol v zabojnikih v trupu, večje bombe vse do 1,8-tonske SC 1800 na različnih zunanjih nosilcih ali pa torpeda. Obrambna oborožitev je bila tudi močna in raznovrstna: običajne so bile lahke strojnice kalibra 7,92 mm v nosu, na hrbtu, po ena v vsakem zadnjem bočnem oknu ter po ena spredaj in zadaj v trebušnem strelskem položaju. Poleg tega so imeli številni H-6, ker je navpični rep oviral hrbtnege strelca, vgrajeno fiksno strojnico v repnem konusu, ki je streljala nazaj, sprožal pa jo je pilot, ki je meril s pomočjo vzvratnega ogledala nad svojo glavo. To zunanje vzvratno ogledalo je bilo zanesljiv znak, da je imelo letalo bodisi tako dodatno strojnico ali pa vlečno kljuko za jadralna letala. Poleg tega so nekatere enote v kabino vgrajevale še eno gibljivo strojnico nad položajem sprednjega strelca, ki je streljala navzgor. He 111H-6 so večinoma imeli top MG FF kalibra 20 mm bodisi v nosu ali pa spredaj v trebušnem strelskem položaju, nekateri redki pa kar oba.

Maketa

Heinkel He 111H-6 je doslej doživel več upodobitev v obliki plastičnih maket, Revellova maketa pa je prva v merilu 1 : 32, potem ko so pred nekaj leti že izdali različico He 111P. Gre za dobro zasnovano, lepo detajlirano in kakovostno maketo.

Glede na veliko merilo in velike dimenzije makete je tudi delov kar precej, a vseeno ne preveč. Maketa je v glavnem točna in dobro detajlirana, da lahko že brez predelav izdelamo lep in v glavnem točen posnetek tega znanega bombnika. Površinski detajli so zelo spodobni, dobro vidni, a ne pretirano poudarjeni, tako da lahko letalo brez večjih težav realistično postaramo. He 111 je bil namreč letalo s precej gladkimi površinami in to je na maketi dobro prikazano. Pri staranju moramo upoštevati zlasti dejstvo, da so motorji jumo 211 zelo onesnaževali okolico izpuhov in puščali široke pasove saj, ki so včasih segali vse do vodoravnega repa.

Notranjost pilotske kabine je lepo detajlirana, manjkajo samo pasovi na sedežu, ki pa jih lahko dokupimo. Nad pilotovo glavo je bila drsna šipa, ki jo lahko prilepimo v odprtem položaju. Žal pa so snovalci makete pozabili na vzvratno ogledalo, ki ga moramo izdelati sami, če smo se odločili za letalo z dodatno strojnico v repu.

Strop oziroma hrbet trupa nad prostorom za bombe lahko pustimo nepriplepljen, da ga lahko odpremo in vidimo oba zabojnika, ki pa jih letala s torpedi niso imela. Notranjost zadnjega dela trupa je dobro detajlirana, vendar manjka kar nekaj kosov opreme. Seveda pa ta nikakor ni bila enofna, temveč pri vsakem letalu nekoliko drugačna.

Strojnice MG 15 so ena redkih šibkih točk te makete, ker so precej premajhne

in bi po dolžini bolj ustrezale merilu 1 : 43, opazno premajhni so tudi bobni za strelivo. Točne MG 15 je mogoče dokupiti in zlasti za strelski položaj na hrbtu je priložljiva zamenjava, ker se tam strojnica dobro vidi. Na obeh bočnih položajih pa lahko mirno uporabimo strojnice iz skatle, med drugim tudi zato, ker ni povsem jasno, kdaj so začeli namesto MG 15 vgrajevati zmogljivejše MG 81 istega kalibra. Ta strojnica je imela nekoliko krajšo cev, strelivo pa ni bilo v bobnih, temveč v pasovih. Ker se skozi okence ne vidi prav dosti, so Revellove strojnice vsaj tu še kar uporabne. Na voljo sta tudi dva topa MG FF kalibra 20 mm, ki so jih v Nemčiji izdelovali po licenci švicarskega podjetja Oerlikon; tak top je bil bodisi v nosu ali pa na sprednjem položaju na trebuhu. Posamezni heinkli so imeli v nosu zmogljivejši Mauserjev top MG 151 z daljšo cevjo, a so bili zelo redki. Bolj pogosta predelava je bila vgradnja strojnice MG 15, ki je streljala navzgor skozi šipo nad nosom.

He 111H-6 je lahko nosil zelo različne bombe: SC 250 v trupu ali pa vse mogoče večje na zunanjih nosilcih. Revell ponuja dvojni nosilec za dve veliki bombi ali dva torpeda. Pri tem velja omeniti, da so po dva torpeda nosili pri preletih na drugo letališče, v boju pa skoraj vedno samo enega. Precej pogoste so fotografije heinklov s samo enim zunanjim nosilcem za bombe, nekateri redki (zlasti iz sestava KG 53) pa so imeli še po en nosilec za 50-kg bombo pod vsakim krilom. Ker se na fotografiji, po kateri sem se ravnal, ne vidi, kakšne bombe je nosil »moj« heinkel, sem se odločil za 1000-kg bombo, ki je po nepotrebnem v skatli Trumpeterjeve štuke. Te velike bombe so bile vselej svetlo modre barve.

Krila so zaradi precejšnje velikosti odlična v več delih. Po navodilih naj bi se najprej združilo srednji del krila s trupom in šele nato prilepilo oba zunanja dela, a sem rajši najprej sestavil celo krilo in ga šele potem združil s trupom. Za ta postopek sem se odločil zato, ker me je malce skrbelo, da spoj na zgornji strani krila sicer ne bi bil najboljši. Ta združitev krila s trupom je v vsakem primeru zelo zahteven korak, zato jo je pametno najprej preizkusiti »na suho«, preden uporabimo lepilo. Krilca in zakrilca so odlična posebej, zato jih lahko prilepimo malce odklonjena, da bo maketa bolj razgibana. Zakrilca po navadi sicer niso bila spuščena, zato je bolje, če so le malce povešena. Tudi vse repne krilne površine so odlične ločeno.

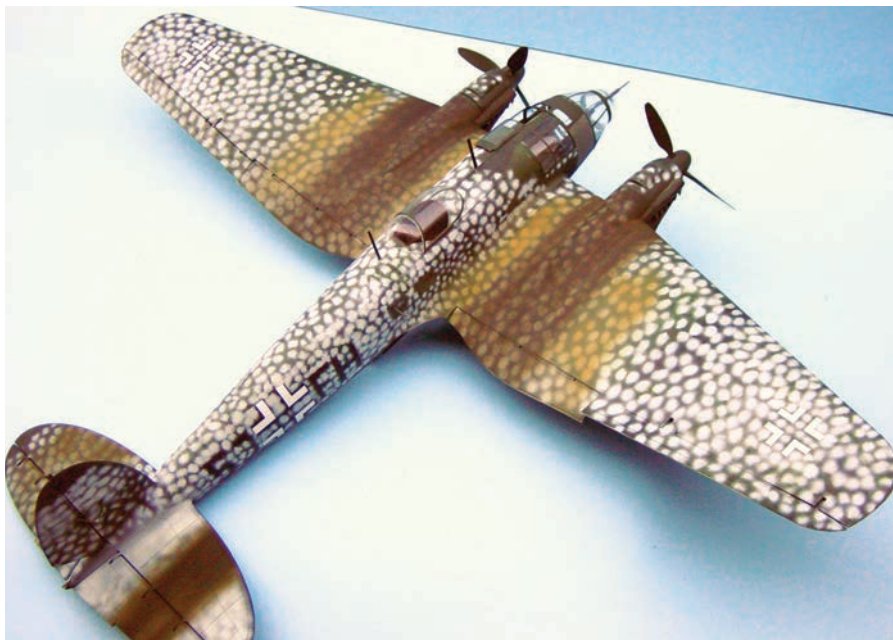
Hladilnika sta točna in lepo detajlirana, podobno tudi okrova motorjev, pri slednjih pa vendarle naletimo na manjšo težavo, namreč pri vstopniku zraka za višinski kompresor, ki se prezgodaj konča, saj bi se moral nadaljevati do krila. Motorji jumo 211 niso imeli kompresorjev in vstopnikov preprosto zrcalno na drugi strani, pač pa je bila tudi oblika vstopnika drugačna kot pri He 111P. Izpušne cevi so preveč poenostavljene in še najbolj spominjajo na tiste, ki so jih imeli v Španiji po licenci izdelani heinkli. Različica H-6 je lahko imela dve vrsti izpuhov: zgodnji so imeli enake kot pozni He 111P ter He 111H-4 in H-5, ki so malce spominjali na ribje repe,

poznejši pa so imeli ožje, lamelne izpuhe. Oboje lahko po zmerni ceni dokupimo na tržišču dodatkov, obstaja pa tudi komplet z zgodnjimi okrovi za različico H-1, ki pa jo je zaradi propelerjev bolje predelati iz He 111P.

Revell ponuja velik list z nalepkami z izbiro oznak za dve letali. Prvo iz sestava 7./KG 4 z oznako 5J+ER je bombnik in ima na nosu znak polka KG 4 »General Wever«, drugo pa je torpednik K. Hennemanna iz sestava KG 26 z oznako 1H+GK in ima na smernem krmilu poleg črnega leva na belem ščitu še oznake za uspešne napade na ladje. Težava je v tem, da je Hennemann letel z različnimi letali in da te zmage povsem ustrezajo letalu 1H+GH (ne +GK). V tem primeru je črka G bela in precej oglata. Obe letali, za kateri Revell ponuja nalepke, imata standardno kamuflažo RLM 70/71/65.

Ker že imam enega He 111 v tem merilu, nisem hotel delati še enega s standardno zeleno kamuflažo, sicer bi se ponujali dve zanimivi alternativni z lisasto kamuflažo, a sem obe letali pred nekaj leti že naredil v merilu 1 : 72. Tako sem imel kar nekaj težav, da sem našel novo primerno »žrtev«; lisaste kamuflaže so namreč imele pretežno pozne različice, zlasti H-16 in H-20. V enem od specializiranih internetnih forumov sem našel na fotografijo zanimivega He 111H-6, ki je imel nezgodo ob pristanku in se je pri tem postavil na nos. Zato se lepo vidi kamuflaža, sestavljena iz precej pravih majhnih belih lis na zeleni podlagi. Slika je bila medtem objavljena na naslovnici 23. številke periodične publikacije Luftwaffe im Focus. Vprašanje je sicer, kakšna je bila barva spodnjih površin – svetlo modra ali črna. Ker pa ima to letalo dodaten drog za anteno, je skoraj gotovo letelo ponoči, tako da sem se odločil za črno s sledovi prejšnje svetlo modre. Propelerji se ne vidijo, zato ne moremo vedeti, ali sta bili kapi propelerjev kako drugače pobarvani. Odločil sem se za poznejše lamelne izpušne cevi. Z oznakami ni bilo težav, ker sem kode 5J+FH lahko predelal iz Revellovih nalepk.

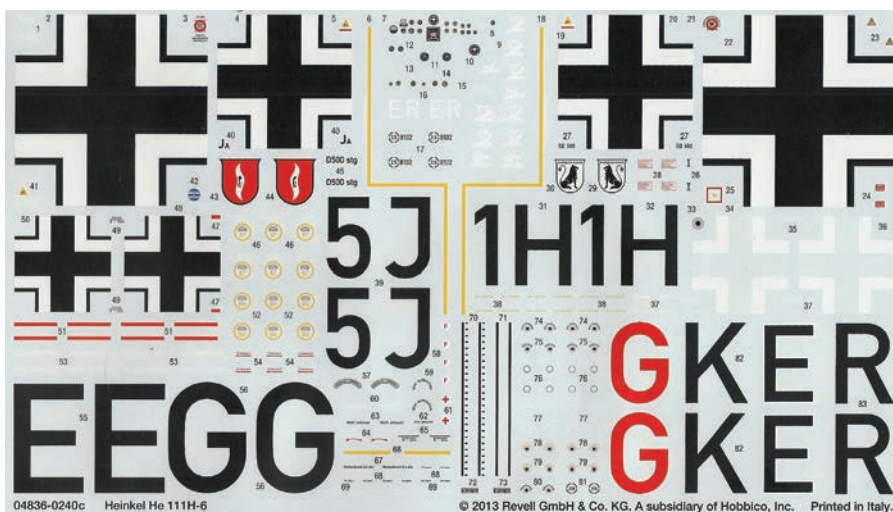
Revellova maketa He 111H-6 v merilu 1 : 32 je ogromna, saj je večja od ma-



Prikazano letalo je imelo zelo neobičajno zimsko kamuflažo – bele pike na zeleni podlagi. Poleg običajnih izpušnih saj so bili vidni še sledovi zemlje, ki sta jo dvigala propelerja.

ket večine štirimotornih bombnikov iz 2. svetovne vojne v merilu 1 : 48 in je torej med največjimi letalskimi maketami na tržišču. Je zelo kakovostna in v glavnem točna, redke napake, ki jih ima,

so brez večjih težav popravljive, zato jo toplo priporočam vsem kolikor toliko izkušenim maketarjem, ki jih to letalo zanima in imajo v vitrinah zanj dovolj prostora.



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 naročilnico podpisati eden od staršev ali njegov zakoniti zastopnik.

Naročilnico 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.**



revija za tehniško ustvarjalnost

NASVETI IZ DOMAČE DELAVNICE

Kovinske barve za plastične makete

▼ Jure Jurečič

Maketo Italerijevega mustanga P-51D, ki sem jo uporabil za ponazoritev vrtečega se propelerja (opisano v prejšnji številki Tima), sem, kot že rečeno, uporabil še za en preizkus. Pobarval sem jo s srebrno barvo proizvajalca Model Master, št. 1781. Uporabil sem profesionalno razredčilo za avtolake in barva je bila suha v pol ure. Ob tem naj pripomnim, da se tako pripravljena hitro posuši samo srebrna barva, ostale pa ne.

Nato sem maketo prelakiral še z Emsalovim loščilom Glänzer (dobite ga skoraj v vseh blagovnicah), da sem dobil sijajno površino. Nanos sem ogrel s sušilnikom za lase, a bi se tudi brez tega zelo hitro osušil. Loščilo sem že prej uporabil tudi na drugih pobarvanih površinah in rezultat je bil zelo dober. Nanašamo ga lahko z zračnim čopičem, navadnim čopičem ali krpico; slednje to traja precej dlje. Loščila ni treba redčiti, odstranimo pa ga z nitro razredčilom. Sprva je bil prisoten strah, da se bo nanos loščila luščil, vendar se to ne zgodi. Nalepke na maketi letala sem prelakiral z Revellovim prozornim mat lakom.

Za primerjavo si oglejmo še nekaj primerov barvanja s kovinskimi barvami. Revellova maketa airbusa 319 v merilu 1 : 144 je pobarvana z avtolakom in tudi na sliki se vidi, da so zrnca barve prevelika za tako merilo. Revellov F-100D v merilu 1 : 72 je pobarvan z Model Masterjevim metalizerjem. Razlika v verodostojnosti barvnega nanosa je kar očitna.

Hobbybossov mustang v merilu 1 : 72 s poslikavo odprtega žrela z zobmi je obdelan enako kot Italerijev mustang. V tem primeru gre za že napol izdelano maketo, namenjeno začetnikom. Trup, ki je občutno preozek,



je iz enega kosa, prav tako tudi krila. Model je vseeno precej lepo izdelan.

Makete, ki jih je povozil čas, ali ste težavnostno stopnjo njihove izdelave že davno presegli, in jih hranite v omari, pa še vedno pridejo prav za teste, kot je bil ta s kovinskimi barvami.

Omenim naj še posebne zelo tanke kovinske folije, Bare Metall Foil, s katerimi lahko prekrivamo makete in se dobijo v različnih kovinskih odtenkih. Delo z njimi je precej zahtevno, vendar je končni videz makete, prekrite z njimi, nad vsemi pričakovanji.



UPRAVLJANJE MODELA CEPELINA

▼ Jernej Böhm

V reviji TIM smo v letošnji februarški in nadaljevalni aprilski številki objavili projekt izdelave modela zračne ladje cepelin (Zeppelin), ki ga lahko upravljamo tudi z RV-napravo za vodenje modelov.

Tokratni prispevek nadgrajuje upravljanje modela z vmesnikom, ki razširi območje mirovanja smernega elektromotorčka, a pri tem v ničemer ne spreminja projektne izvedbe. Vmesnik enostavno priključimo med RV-sprejemnik in predelani servomehanizem. Ta se po nadgradnji zažene le, če smerno ročico na oddajniku skoraj povsem nagnemo v levo oziroma desno, torej v smeri, ki ustreza zavoju v levo oziroma desno. S tem ohranjamo izvedbeno neproporcionalno krmiljenje smeri, ki ga poznamo iz časa začetkov RV-naprav. Tu je povsem sprejemljivo, čeprav degradira funkcijo sodobnih RV-naprav. Aplikacijo pogojuje relativno počasen odziv modela na krmiljenje. S serijo krajših vklopov delovanja smernega motorčka lahko izpeljemo poljuben radij gibanja modela. Z nekoliko vaje model iz zavoja zlahka usmerimo v zeleno smer.

Pričujoči smerni vmesnik naj bi torej ponestavil upravljanje modela. Prispevek sledi ideji uporabiti običajen servomehanizem. Gre za fizično ločitev motorčka od njegove elektronike, pri čemer pa ohranimo originalno krmiljenje prek RV-naprave. Žal pri tem naletimo na določeno težavo, ki je z nekoliko truda povsem obvladljiva.

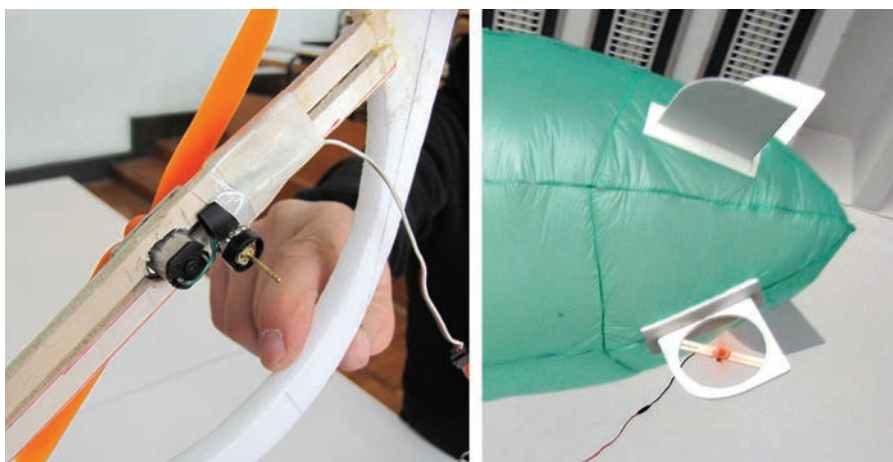
Motorček s propelerjem je pritrjen na repnem delu cepelina tako, da ob vrtenju propelerja ta del zanaša levo oziroma desno, kar model pri vožnji naprej sili v želeni zavoj.

Predelava servomehanizma

Predelava servomehanizma, ki ga potrebujemo za smerno upravljanje cepelina, je opisana v omenjenem projektu. Pristop je dobro znam tudi modelarjem, ki se ukvarjajo z robotskimi pogoni. Tako predelan servomehanizem je namreč najbolj enostaven in hkrati verjetno najcenejši pogonski mehanizem, ki pa je še vedno sposoben krmiljenja in je precej enostaven za montažo. Ker se modelarska industrija že nekaj časa ukvarja tudi z robotiko, se tovrstno predelavo pogosto opušča. Poseg zahteva odstranitev zobniškega prenosa (en sam zobnik), ki povezuje potenciometer z elektromotorčkom. Zaradi odstranitve se krmilna ročica predelanega servomehanizma prosto vrti v eno ali drugo smer,



Cepelini so lahko priljubljena hobijska zaposlitev. (Foto: J. Čuden)

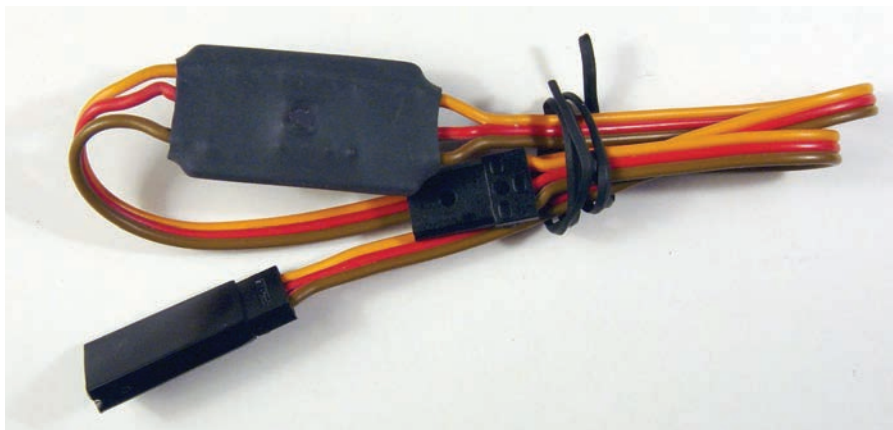


Izvedba smernega krmila (Foto: J. Čuden)

medtem ko os potenciometra miruje. Hitrost vrtenja ročice je kot naročena za pogonska kolesa enostavnih modelarskih robotov. Gibanje praviloma ustavimo s prekinitvijo krmilne impulzacije, kar je stvar robotove programske opreme.

Ker pa je to vrtenje preskromno za usmerjanje modela s propelerjem, je konstruktorski tim Smolej-Starin uporabil nekoliko drugačno pot. Naslonil se je neposredno na elektromotorček in nanj pritržil eliso. Neobremenjena os se vrtil z nekaj tisoč vrtljaji v minuti, obremenjena pa še vedno dovolj hitro za namen upravljanja modela.

Ker je motorček fizično ločen od elektronike, to narekuje specifično krmiljenje predelanega servomehanizma, saj ni mogoče izklopiti oddajnika, kadar želimo zaustaviti smerni motorček. Izgubili bi nadzor nad pogonskim motorjem in višinskim upravljanjem. Nastali problem zaustavitve je rešen tako, da s nagibom smerne ročice na oddajniku »zadenemo« položaj mirujočega potenciometra. Če tega prej nastavimo na 50-odstotni zasuk, kar bi ustrezalo ničelnemu položaju ročice na servomehanizmu, je tako treba postaviti tudi pripadajočo oddajniško ročico.



Smerni vmesnik Timovega modela zračne ladje. Elektroniko zaščitimo kar s termobužirko.

Posrečen trik! Težave so v podrobnostih: biti moramo kar precej natančni z nastavljanjem, kar pa je lahko precejšen problem, saj mora biti pilotova koncentracija širša, usmerjena na tirnico leta modela. Najmanj, kar moramo storiti pred vsakim štartom, je, da »uglasimo« smerno elektroniko na model. To je obvezno, če isto RV-napravo uporabljamo pri več modelih. In tukaj vskoči na pomoč vmesnik, ki mirovni položaj razširi v razkošno mirovno območje.

Za povezavo »premontiranega« motorčka in elektronike uporabimo običajno tanjšo mehko izolirano žico. Dolžina naj dopušča pritrditev elektronike na najbolj ugodno mesto na modelu. Lahko jo izkoristimo celo za nastavev težišča modela. Elektromotorček, kot je določeno v projektu cepelina, vgradimo neposredno v repni okvir modela.

Potenciometer, ki je sestavni del elektronike, smemo nadomestiti tudi z uporovnim delilnikom, kar je nemara bolj strokovno, zahteva pa še en težaven poseg v elektronsko servomehanizma. Nadomestimo ga z zaporedno vezavo dveh uporov s približno polovično uporovno vrednostjo potenciometra (npr. $2 \times 10 \text{ k}\Omega$). Skupno točko uporov priključimo na mesto priključitve drsnika potenciometra.

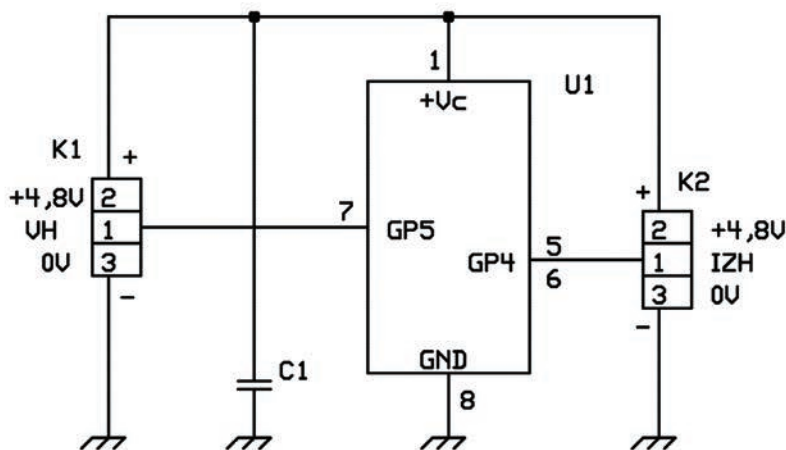
Opisani poseg v servomehanizem je potreben tudi v primeru uporabe tu opisane ga vmesnika.

Elektronska shema vmesnika

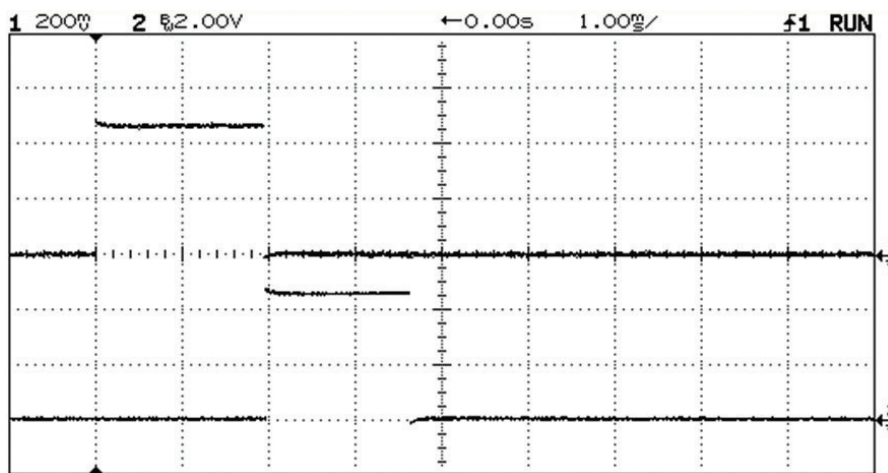
Bolj enostavno ne gre: zgolj Microchipov mikrokrmilnik (U1) in s strani proizvajalca zapovedani dodatek, blokirni kondenzator (C1). Ta iz napajanja »odstranjuje« (gladi) prisotne kratkotrajne električne motnje, ki jih povzroča delovanje čipa ali čipovja na sploh. Pogosto se sprašujemo, zakaj ga načrtovalci mikrokrmilnikov enostavno ne vgradijo v sam čip. Za napajanje vmesnika uporabimo kar sprejemniško baterijo RV-naprave. Vmesnik nato le še opremimo z ustreznima priključnima kabloma (K1 in K2).

Izhod podpirata kar dva priključka PIC, kar dovoljuje podvojeno obremenitev (do 50 mA) s strani servomehanizma.

Programska oprema mikrokrmilnika ves čas sledi (smerni) impulzaciji (na vходу U1/7), ki jo posreduje RV-sprejemnik. Predpostavimo, da se širina RV-impulzov giblje med 1,0 ms in 2,0 ms. Frekvenca ponavljanja je v večini primerov približno 50 Hz, ki pa za tokratno razlago ni pomembna. Prva, krajša vrednost impulza postavi ročico nedotaknjene servomehanizma v eno skrajno lego, druga, daljša vrednost, pa v drugo skrajno lego. Vsaka drugačna vrednost impulzov znotraj intervala 1,0–2,0 ms postavi ročico v pripadajoči (zvezni) položaj. Impulzi dolžine 1,5 ms jo tako postavijo v nevtralni položaj oziroma sredino. Za to seveda poskrbi elektronika servomehanizma. Potenciometer ima pri tem pomembno vlogo. Vsak položaj njegovega drsnika ustreza točno določeni širini RV-impulza. Ostala elektronika s krmiljenjem motorčka ves čas skrbi za poravnano



Elektronska shema smernega vmesnika



Primer za vhodni signal 0,9–1,2 ms

Zgoraj: vhodni signal (U1/7); spodaj: izhodni signal (U1/5,6)

obeh vrednosti. Vrtenje osi motorčka pomeni tudi premik ročice servomehanizma. Zobniški prenos poveča moment na ročici pri določeni hitrosti (~0,5 s) premika iz ene skrajne lego v drugo.

Vmesnik prepušča do elektronike servomehanizma le impulze, ki so krajši od 1,2 ms, in tudi tiste, ki so daljši od 1,8 ms. Če širina impulza na vходу vmesnika ne ustreza omenjenim vrednostim, U1 kratko veže vhod elektronike servomehanizma oziroma izhoda U1/5 in U1/6, kar pomeni takojšnje ustaviitev vrtenja motorčka. Enako se zgodi v primeru impulzne prekinitev s strani RV-naprave, kar je že samoumevno (kar na splošno ni posebno priporočljiv režim delovanja za upravljanje modela). S posegom dosežemo mirovno lego v območju 60 % celotnega hoda oddajniške ročice, ki praviloma zajema tudi položaj, v katerega se smerna ročica vrača samodejno. Še več, če želimo v zavoj, moramo kar močno nagniti ročico na oddajniku.

Izvedbeno krmiljenje je dejansko še bolj poenostavljeno, celotno območje 1,0 do 1,2 ms nadomestimo kar s fiksnim impulzom 1,0 ms, medtem ko območje 1,8 do 2,0 ms program nadomesti z impulzom dolžine 2,0 ms. Obe skrajni vrednosti sta programsko še nekoliko razširjeni. Frekvenca ponavljanja še vedno sledi signalu oddajnika.

Vmesnik deluje v napetostnem območju med 2,0 in 5,5 V ter temperaturnem območju od -40 do +85 °C.

Izdelava elektronike

Z nabavo tistih nekaj potrebnih komponent zagotovo ne bo težav. Podaljševalni kabel za uporabljeni servomehanizem kupimo kar v modelarski trgovini (npr. Mladi tehnik v ljubljanskem BTC, www.mladi-tehnik.si), blokirni kondenzator C1 in čip U1 (cena je ~ 0,6 EUR) pa v trgovini z elektronskim materialom (npr. www.ic-elekt.si) ali, še bolj zanesljivo, prek katalogske prodaje (npr. www.si.farnell.com). Za mikrokrmilnik PIC je morda še enostavneje poklicati uredništvo revije ali na spletu obiskati naslov www.faro.si, saj se v tem primeru ne bo treba ukvarjati še z vpisovanjem PIC-programске opreme.

Vedeti moramo, da vezje PIC12F508, ki ga bomo prinesli iz trgovine, ni uporabno brez predhodnega programiranja, za kar potrebujemo posebno programsko napravo in osebni računalnik.

Z nekaj potrežljivosti predlagano tiskano vezje (TIV), na katero bomo prispajkali C1 in U1 ter oba kabla, lahko izdelava vsak sam v domači delavnici, saj ni posebno zahtevno. Zahteva le določeno natančnost, ki jo določa tehnologija površinske montaže elektronskih komponent.

O spajkanju teh drobnih elektronskih komponent v domači delavnici smo se v reviji že večkrat razpisali, zato so napotki zagotovo že dobro znani in jih ne kaže ponavljati (v nasprotnem primeru glej npr. TIM10, letnik 2013-2014).

Kabla za priključitev na RV-sprejemnik in modificiran servomehanizem (uporabimo kar razpolovljen originalni podaljševalni kabel naše RV-naprave) prispajkamo neposredno na spajkalne otočke K1 in K2. Taka pritrditvev je mehansko trajnejša in zanesljivejša.

Priložena programska oprema mikrokrmilnika U1 (glej QR-okvir) je zapakirana s QR-kodo. Odčitamo jo s pametnim telefonom ali tablico. Izvršna datoteka (program ZEPPELIN.EXE) je na voljo tudi v uredništvu revije.

Vsa omenjena ponudba velja le v primeru osebne rabe, eno leto po objavi prispevka ter ob pogojih, navedenih v kolofonu revije TIM.

Še preden TIV očistimo z alkoholom in zaščitimo s tankim slojem zaščitnega laka iz pršilke (npr. Plastik 70, Kontakt Chemie), preverimo kakovost izdelave. Predlagana zaščita kratkoročno sicer ni potrebna, obrestovati pa se zna čez leto ali dve, saj vezje relativno dobro obvaruje pred oksidacijo posameznih delov TIV.

Ob končnem preverjanju elektronike posebno pozornost namenimo stikom, ki lahko nastanejo, ko se spajka nenadzorovano razleze na sosednjo vez ali otoček. Še posebno skrbno preverimo namestitvev mikrokrmilnika. Če smo ga vstavili napačno, elektronika smernega vmesnika ne bo delovala, po vsej verjetnosti pa ga bomo pri odpravljanju napake celo uničili. Pravilno morata biti priključena tudi oba kabla.

Pred prvo priključitvijo napajanja morada ni odveč preveriti tokovne porabe vezja. Večja odstopanja so simptomatična. Pri nepriključenem servomehanizmu se poraba giblje okoli 0,1 mA oziroma malo pod 100 mA, ko motor predelanege servomehanizma deluje na polno. Za prototipno testiranje je bil uporabljen analogni servomehanizem Ikarus Lexors, tip micro 100. Uporabimo pa lahko tudi servomehanizme z mnogo močnejšo nazivno močjo.

Z ohišjem vmesniške elektronike se tokrat ne kaže preveč ukvarjati. Pri prototipnem primeru je uporabljena termoskrčljiva cevka, ki se po obdelavi z vročim zrakom odlično oprime elektronike in jo s tem zaščiti pred večino zunanjih vplivov. Podobno zaščito velja uporabiti tudi za elektrono predelanege servomehanizma.

Če smo bili pri sestavljanju vmesnika uspešni, se bo propeler takoj po vključitvi RV-oddajnika začel obračati v levo ali desno, pač ustrezno nagibu oddajniške ročice. Elektronike torej z ničemer ne »uglašujemo«. Prireja je za servomehanizme z vhodnim impulzom 1,5 ms +/-0,6 ms (tudi Graupner idr.). Elektronika torej pokriva praktično vse modelarske RV-servomehanizme (analogne in digitalne), saj je potrebna širina krmilnega impulza praktično znotraj vseh standardov.

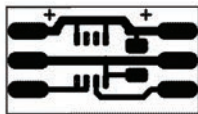
Pritrditev smernega motorčka in uporaba

Zagotovo je že jasno, kako vse skupaj uporabiti. Pritrditev smernega motorčka v smerni okvir je nazorno prikazana v projek-

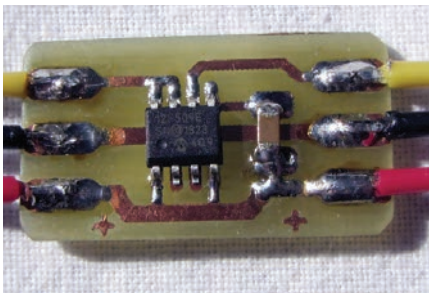
Seznam komponent

C1	100 nF/50 V (večslojni, velikost 1206)*
K1, K2	priključni kabel (glej besedilo)
U1	PIC12F508-I-SN (SOIC-8)* / Farnell 1212715 (glej besedilo)

* element za površinsko montažo



Tiskano vezje (bakrena stran)



Elektronika pred navlečenjem zaščitne bužirke. Obe komponenti (C1 in U1) ter oba povezovalna kabla (K1 in K2) prispajkamo na »bakreno« stran tiskanega vezja (25,4 x 14,2 mm).

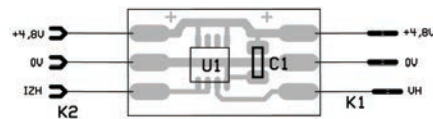
tu cepelin in kot taka omogoča odlično upravljanje z modelom. Vključitev vmesnika, večkrat je omenjena že zgoraj, prikazuje tudi simbolna risba na tej strani.

Ker je model že v osnovi prirejen za upravljanje z večkanalno RV-napravo, projektna naloga jih potrebuje tri, lahko proste RV-izhode namenimo dodatnim učinkom. Zelo preprosto je npr. prižiganje in ugašanje luči v polprosrojni ovojnici modela, spoprimemo se lahko tudi s pristajalnimi lučmi.

Za razsvetljava modela uporabimo eno ali več raznobarnih diod LED, ker le malenkostno povečajo skupno tokovno porabo. Podporni relejski vmesnik smo pred leti objavili tudi v naši reviji (TIM, april 2003). Mimogrede, z relejskim vmesnikom lahko neposredno krmilimo tudi smerni elektromotorček.

Ponuja se celo možnost ponazoritve nesrečnega cepelina Hindenburg ob pristanku v ZDA leta 1937, seveda brez uničenja modela. Za ta namen uporabimo trenutni električni vžigalnik, ki ga modelarji uporabljajo za vžig modelarskih raketnih motorjev (npr. za vžig snopa motorjev ali zgornjih stopenj večstopenjskih raket), gledališki režiserji pa pri raznobarnih pirotehniških učinkih. Vžigalnik aktiviramo s pomočjo relejskega vmesnika, ki ga priključimo na še prost RV-kanal. Vžigalnik lahko izdelamo tudi sami, saj je na spletu o tem dovolj informacij (glej npr. www.pyrouniverse.com/show/fusing/lighters.htm).

Ker tudi tovrstno modelarstvo lahko predstavlja določeno nevarnost za okolico in prisotno občinstvo, vključno s »pilottom«, moramo vsak polet skrbno načrtovati in se dosledno izogibati nevarnemu



Razporeditev komponent na tiskanem vezju



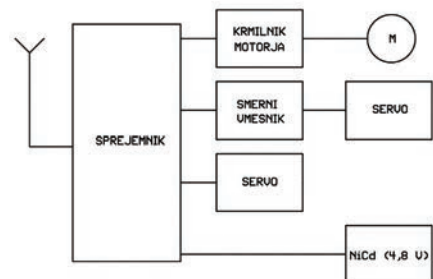
QR-koda (ZEPPELIN.EXE) mikrokrmilnika. Pravilnost prenesene/zajete kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0x0E41). Ta mora biti identična izračunani s programatorjem.

manevriranju modela. Avtor prispevka ne prevzema nobene odgovornosti v zvezi z morebitno nesrečo.

Kot smo v reviji že omenili, so modelarski cepelini primerni predvsem za spuščanje v zaprtih prostorih, velikih dvoranah, saj se že z nežno sapico težko spopadejo, morebitna odpoved RV-naprave pa ga povsem nenadzorovano dvigne na neslutene višine. Resnični cepelini najraje letijo do 100 m nad tlemi, čeprav so (bili) sposobni prečkati tudi nekaj tisoč metrov visoko gorovje.

Krmiljenje nekdanjih zračnih ladij je bilo zelo zapleteno. O tehnologiji, ki jo izkorišča projektna naloga, so pred stoletjem lahko le sanjali.

Očitno so zračne ladje najrazličnejših velikosti močno priljubljene, saj na spletu tudi o tej tematiki najdemo številne zapise (npr. www.ebay.com/bhp/zeppelin-model).



Priključitev (raba) vmesnika. Risba je simbolična.

NOVO NA TRGU

KOS



Kos je preprost prosto leteči model drsalca iz balze, primeren za prve korake v letalsko modelarstvo. Z njim se lahko najmlajši preizkusijo tudi na tekmovanjih v metanju modelov iz roke.

Sestavljanje vsebuje dele iz balze, papir za prekrivanje in načrt v merilu 1 : 1.

Tehnični podatki o modelu: razpetina kril 545 mm, dolžina 550 mm, masa 43 g.

Sestavljanje je tudi primerno darilo. Cena kompleta je 12,80 EUR.

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

CLIPPER



Želite sami izdelati jadrnico ali ribiški čoln? V trgovini Mladi tehnik vam je na voljo začetniški komplet jadrnice clipper proizvajalca Aeronaut, ki ga lahko opremito tudi z napravo za radijsko vodenje. Model je dolg 480 mm, visok 610 mm in

širok 97 mm. Komplet sestavljajo leseni deli, utež, jambor, jadro in krmilo. Za izdelavo potrebujete le še lepilo, barve in lak.

Cena modela jadrnice clipper je 49,90 EUR.

MÖWE



Isti proizvajalec ponuja tudi ribiški čoln möwe. Tudi ta model lahko opremito z RV-napravo. Mere tega modela so: dolžina 495, višina 350 in širina 168 mm. V kompletu dobite lesene dele, elektromotor, gred s propelerjem in krmilo.

Cena kompleta ribiškega čolna je 52,16 EUR.

Oba modela sta primerna za otroke v starosti nad 10 let.

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

DRŽALO ZA SVEDRE



Držalo za svedre je učinkovit pripomoček, ki je nepogrešljiv v vsaki modelarski delavnici, ne glede na to, s kakšnimi modeli se ukvarjate. V to preprosto orodje lahko vpiete svedre 1,6, 1,7 in 1,8 mm in z njimi v mehkejše materiale, tudi barvne kovine, ročno in zelo natančno izvrtate luknje ustreznega premera na ravno pravem mestu.

Cena je 4,90 EUR.

REZALNO ORODJE EXCEL

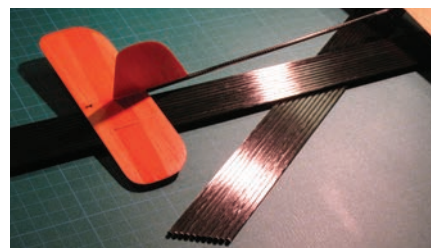


Pri Mibu so ponudbo ročnega orodja dopolnili z modelarskimi noži oziroma skalpeli in rezili znanega proizvajalca Excel. Odvisno od tega, kako natančen ali močan modelarski nož potrebujete, vam lahko najprej ponudijo aluminijasto držalo »light duty« za najnatančnejše reze ali »medium duty« za rezanje debelejših ali trših materialov. Odvisno od vrste reza in materiala, ki ga boste obdelovali, je tu še širok nabor različno oblikovanih rezil v pakiranjih po pet kosov. Modelarski nož »light duty« z rezilom številka 11 med modelarji že dolga leta velja za najpogostejše uporabljano kombinacijo, primerno za natančno rezanje balze do debeline 5 mm, folij za prekrivanje, nalepk in drugih po lastnostih podobnih materialov.

Cene se gibljejo od 2,15 EUR dalje.

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

KARBONSKE CEVKE Ø 3 mm



Cevke so izdelane z vlečenjem ogljikovih vlaken, impregniranih z epoksidno smolo. Zaradi enakomerne sestave in posebnega proizvodnega procesa imajo konstantne lastnosti vzdolž celotne dolžine in so zato popolnoma ravne. Na vročini se ne deformirajo. Odlikuje jih visoka upogibna in natezna trdnost ter nizka teža. Na voljo so cevke z zunanjim premerom 3 mm, notranjim 2 mm in dolžine 1000 mm, ki so zelo primerne za trupe tekmovalnih modelov raketoplanov in prosto letečih modelov drsalcev.

Cena za kos je 6,50 EUR.

ARK V. M. Komarov
e-pošta: komarov@vesolje.net

PIŠEMO IN RIŠEMO PO DOMAČIH STENAH

▼ Neža Cankar

Kaj pravite na to, da bi lahko brez slabe vesti čečkali po steni domače dnevne sobe ali pa bi na vrata kuhinjske omarice sproti pisali seznam manjkajočih kuharskih potrebščin? Še boljša ideja pa je, da bi nakupovalni seznam stvari, ki jih potrebujete, namesto na listek, napisali kar na platneno nakupovalno vrečko.

Vse to nam omogočajo različni pripomočki za izdelavo podlage, na katero lahko pišemo s kredami.

Osnovna uporaba

V ta namen najpogosteje uporabljamo črno ali zeleno barvo za šolske table, ki jo lahko nanašamo na stene, beton, karton, kovine, les, MDF-plošče, izdelke iz papirne mase, slikarska platna, cvetlične lončke in še kaj bi se našlo.



Barva za tablo je izdelana na vodni osnovi, zato vse pripomočke takoj po uporabi operemo v blagi milnici. Za barvanje uporabimo ploščat čopič z mehкими ščetinami, če pa želimo pobarvati večjo površino, lahko uporabimo tudi pleskarski valjček.

Pred uporabo plastenko z barvo dobro pretresemo, da se gosta usedlina dobro premeša. Za izdelavo površine table moramo barvo nanesti v vsaj dveh slojih. Prvi sloj barve nanesemo vodoravno, ko je ta suh, pa drugi sloj barve nanesemo še v navpični smeri. Če s prekrivnostjo barve nismo zadovoljni, po potrebi nanesemo še tretji sloj. Tako pobarvana površina se suši 24 ur, potem lahko po njej pišemo s kredami. Tablo pobrišemo z mokro krpo ali gobico tako kot v šoli.

Uporaba na steni

Za izdelavo pravokotne risalne površine si pomagamo s širokim papirnatim (ličarskim) samolepilnim trakom, s katerim označimo meje površine, ki jo bomo prebarvali, s čimer hkrati zaščitimo tudi okolico. Trak na notranjih robovih močno pogladimo in pritisnemo na podlago, da preprečimo razlivanje barve pod njim. Ko končamo barvanje, trak odlepimo, še preden je barva posušena.

Če želimo bolj razgibano risalno površino, lahko barvo za table nanesemo tudi prek poljubno oblikovane šablone. V tem primeru barvo ob robovih šablone nanesemo z gobico ali čopičem za šabloniranje, s katerim tapkamo pravokotno na površino, da nam barva ne uide pod rob šablone.

Uporaba na lesu

Pri izdelavi površine na lesenih podlagah moramo biti pozorni na to, da je površina gladko pobrušena. To je pomembno predvsem zaradi tega, da kreda po tabli lepo teče in se nam ne zatika, pa tudi zato, da se površina lahko lepo obriše. Če je površina hrapava, bo kreda v vdolbinicah ostala tudi po brisanju z vlažno krpo ali gobico.

Brezbaravno sredstvo za izdelavo table

Zakaj bi bila tabla vedno črna? Če imamo prostor popleskan s pisanimi barvami, kamor črnina ne sodi, ali pa želimo v beli kuhinji eno steno nameniti pisanju s kredo, lahko površino table premažemo tudi s prozornim sredstvom.



Nanašamo ga na enak način in na iste podlage kot že omenjeno običajno barvo za table. Na podlago, kakršna so na primer svetlo zelena vrata kuhinjske omarice, na katera lahko potem pišemo s kredo, ga nanesemo neposredno in to v več slojih.



Če želimo prav posebno barvo podlage, površino najprej pobarvamo s poljubno akrilno barvo, nato čeznjo nanesemo še brezbarven premaz in naša edinstvena tabla je nared za pisanje.

Barva za table na gladkih površinah

Črno površino za pisanje s kredo lahko naredimo tudi na izdelkih iz stekla, keramike in porcelana. Okrasimo lahko dolgočasno belo skodelico ali pa preobrazimo katero od skodelic z reklamnim potiskom.



Kozarce in skodelice pred barvanjem dobro očistimo, da na površini ni mastnih madežev. Obliko površine določimo s pomočjo samolepilne šablone. Njene robove dobro pritisnemo ob površino skodelice, da preprečimo razlitje barve.



Plastenko z barvo dobro pretresemo, nato z mehkim sintetičnim čopičem nanesemo sloj barve. Poteze vlečemo narahlo, da so linije čopiča čim manj vidne.



Šablono odstranimo in pustimo, da se barva posuši, najbolje čez noč.



Skodelico položimo v hladno pečico in jo segrejemo na 165 °C. Skodelico pečemo 30 minut, s čimer barvo utrdimo, da je obstojna tudi za pranje v pomivalnem stroju.

Tako okrašena skodelica je nared, da nanjo prav vsak dan za dobro jutro napišemo novo posvetilo svojim najdražjim. Uporabimo lahko klasično kredo v palčki ali kredo v flomastru.



Na enak način lahko okrasimo kozarčke za vlaganje, kozarce za sol, sladkor, testenine in že med letom pripravimo kozarce, ki nam bodo prišli prav jeseni, ko bomo pripravljali ozimnico. Tako okrašeni kozarci so primerni tudi za priložnostna darilca.

Barva za tablo na tekstilu

Za dodatno popestritev poskrbimo, če barvo za table nanesemo na tekstilne izdelke.



Tudi ta je v osnovni črni različici, nanašamo pa jo lahko na tekstilne izdelke iz naravnih materialov.

Pod tekstil položimo karton ali plastično vrečko, da se izognemo madežem na hrbtni strani. S čopičem premažemo risalno površino in počakamo dve do tri ure, da se nanos dobro posuši. Barvo utrjujemo pet minut tako, da tekstil na hrbtni strani prelikamo z vročim likalnikom.

Tako obdelan tekstil je pralen v pralnem stroju na temperaturi do 40 °C.

Za pisanje po tovrstni podlagi je primerna le kredo v palčki. Kredo v flomastru se preveč »vpije« v neravno površino tekstila in je ne moremo popolnoma izbrisati.



MOJ SVET JE USTVARJALEN!



Vabimo vas v
RAJ ZA USTVARJALNE!

V TRGOVINE RAYHER:
LJUBLJANA: Mala ulica 5
KOPER: Planet Tuš
NOVA GORICA: Supernova

in **WWW.RAYHER.SI**



ČUDOVIT IN EDINSTVEN
SPOMIN
OB ZAKLJUČKU
ŠOLSKEGA LETA!

VABLJENI NA BREZPLAČNE DELAVNICE: RAYHER.SI/DELAVNICE

SILHUETE KONJ IZ VEZANE PLOŠČE

▼ Matej Pavlič

Foto: Manca Pavlič

Silhueta je temna, v obrisih vidna postava ali stvar. Najlažje jo vidimo med opazovanjem sončnega zahoda (slika 1). Kadar fotografiramo proti svetlobi – npr. osebo pri osvetljenem oknu ali žival v soju avtomobilskih žarometov –, barve izginejo, tridimenzionalna oblika pa se spremeni v dvodimenzionalni obris, ki kljub temu, da večina podrobnosti ni vidna, zelo natančno začrta podobo.

Tovrstni motivi so med ljubitelji rezljanja izdelkov iz vezane plošče zelo priljubljeni. Običajno gre za temno pobarvano silhueto nečesa na svetli podlagi. Ker je na internetu mogoče najti najrazličnejše slike, motive in obrise, vsakemu, ki je vsaj malo večš risanja, ni težko narisati predloge za, denimo, igračo ali okrasni izdelek. V tem prispevku si bomo na nekaj praktičnih primerih ogledali, kako je mogoče figuro konja (za psa, mačko, slona oz. kar koli drugega je postopek popolnoma enak) upodobiti v različnih izvedbah in ob tem za doseganje posebnih učinkov – tudi tridimenzionalnih – uporabiti različne pristope. Fotokopirni stroji, še bolj pa skenerji in tiskalniki kot dodatki računalnika omogočajo, da si lahko že skoraj vsak doma sam iz izbranega motiva pripravi predlogo za izdelek, saj ga je mogoče z običajnimi programskimi orodji poljubno povečevati oz. pomanjševati, obrezovati, raztegovati, rezati in sestavljati ter še marsikaj. Tovrstni izdelki so nadvse primerni zlasti za začetnike, saj so narejeni hitro, morebitni manjši odstopanj od črte zaradi nepazljivosti pa običajno sploh ni mogoče opaziti.

Orodje

Večino predstavljenih izdelkov se da narediti s pomočjo običajne modelarske reziljače z žagicami št. 5 in podložne mizice, za tiste iz debelejšega gradiva pa je bolj priporočljiva električna reziljača ali Dremlova žaga Moto Saw (model MS20). Poleg tega potrebujete še svinčnik, flomaster, širok ličarski trak, lepilo za papir, škarje ali modelarski nož, električni vrtalnik z različno debelimi svetri za les, fin brusilni papir, komplet iglastih pilic in manjši čopič. Kjer je potrebno lepljenje, si pomagajte s katerim koli lepilom za les.

Gradivo

Za večino izdelkov iz tega članka je najprimernejša od 4 do 6 mm debela bu-



kova vezana ploščica, ki je dovolj trdna, da se ne zlomi (ali v primeru obeska za ključe prehitro obrabi). Silhueto jezdeca zrisbe 10 je mogoče izdelati tudi iz 3 mm debele topolove ali brezove vezane ploščice, ki je veliko mehkejša od bukove ter jo je zato mogoče hitreje in lažje žagati, vendar pa je tudi krhkejša, kar pomeni, da je treba biti pri delu z njo zelo pazljiv.

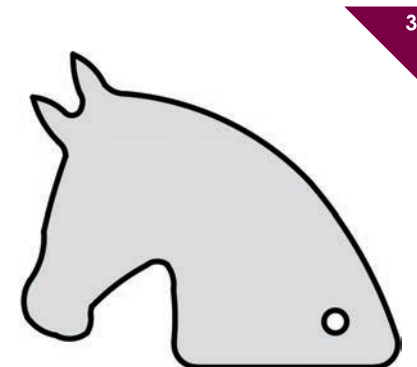
Za zaščito izdelkov pred vlago in umažanijo so najprimernejše akrilne barve (npr. Belinkine barve Interier), ki se mešajo z vodo, ravno prav prekrivajo podlago, da je skoznje še vidna struktura lesa, in se zelo hitro sušijo. Nekaterim izdelkom se lepo poda premaz z antičnim voskom ali mineralnim oljem (oboje izdeluje kamniško podjetje Samson, d. o. o.), ki poudari letnice v lesu in poskrbi za žameten lesk površine, pa tudi nabor lazur v trgovinah je precej pester.

Obesek za ključe

Preprost obesek za ključe v obliki konjske glave najlažje naredite tako, da ustrezno veliko fotografijo po obrisu pobarvate s flomastrom (slika 2) ali obrežete s škarjami. Primerno velik kos 5 ali 6 mm debele bukove vezane ploščice oz. enako debele deščice tršega lesa prelepite z ličarskim trakom, nanj z navadnim lepilom za les nalepite obris konjske glave (risba 3) in ga izžagajte. V vogalu izvrtajte luknjo za verižico ali vrvico, zgladite robove z brusilnim papirjem (slika 4) in obesek nekajkrat pobarvajte oz. polakirajte – npr. z debeloslojno lazuro na osnovi alkidnih smol (beltop) ali s prozornim akrilnim lakom oz. emajlom (tessarol). Na koncu mu dodajte še verižico z obročkom za ključe (slika 5).

Sestavljanke

Sestavljanke (puzle) so med najmlajšimi zelo priljubljene. Takšne iz vezane ploščice (slika 9) ni težko narediti, za sestavljanke iz tršega masivnega lesa pa je treba imeti električno reziljačo. Sestavljanke mora biti ravno prav velika za otroške ročice, ne sme imeti preveč sestavnih delov, izo-



Merilo 1 : 1



gibati pa se je treba tudi zelo ozkim odsekom, saj tam obstaja možnost, da les počni. Motiv naj bo čim bolj poenostavljen, vendar pa mora vseeno vsebovati glavne značilnosti, ki so pri konju griva, rep in kopita. Te je po želji mogoče po-

Silhueta jezdeca

Ta izdelek je sicer nekoliko zahtevnejši od prejšnjih dveh, vendar še vedno primeren za popolne začetnike. Zaradi raz-



7



8

udariti tudi z barvo (slika 9). Motiv na risbi 6 je narisan v merilu 1 : 1, seveda pa ga lahko poljubno povečate ali še kako drugače spremenite. Izžagane sestavne dele obdelajte s finim brusilnim papirjem in jih pobarvajte oz. polakirajte (slika 8). Akrilne barve Belinka Interier so (tudi v pločevinkah po 0,2 l) na voljo v veliko

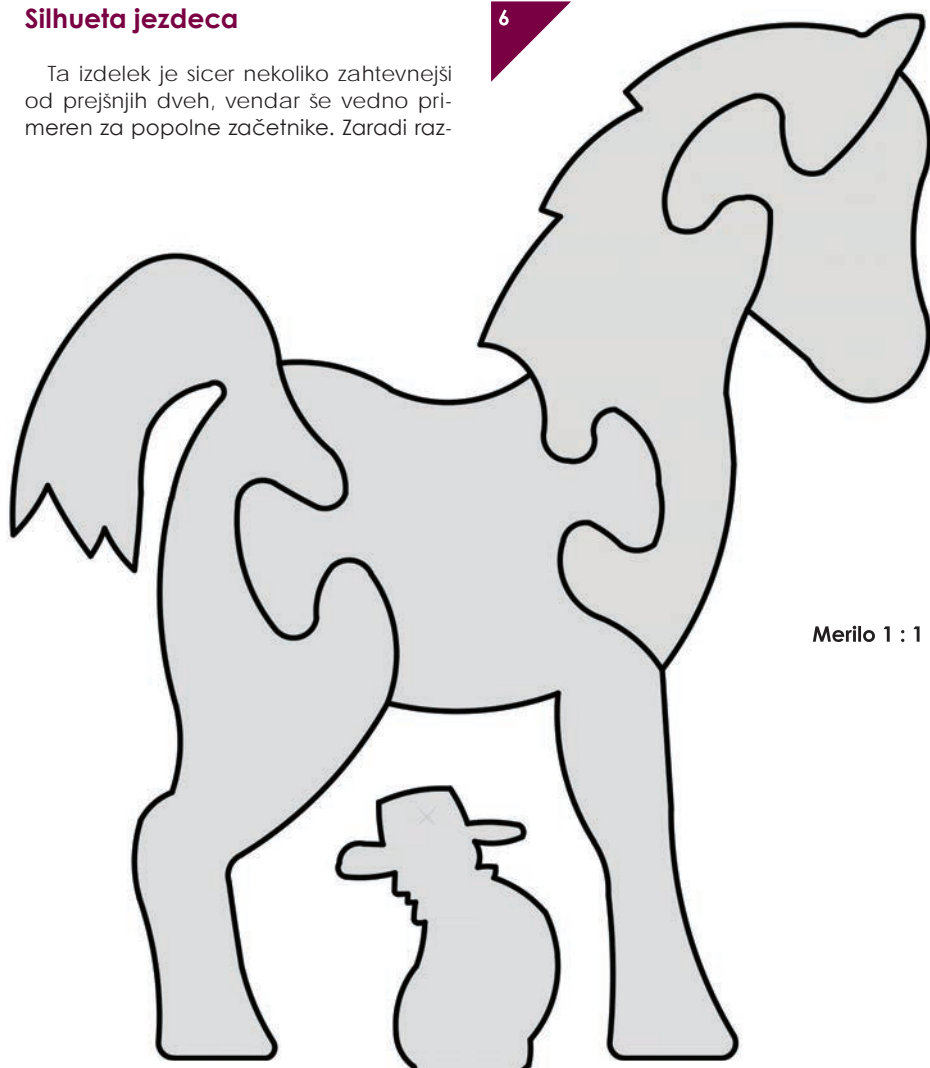
Merilo 1 : 2



9

različnih odtenkih, ki jih je mogoče med seboj poljubno mešati. Ker so narejene na vodni osnovi, so popolnoma nenevarne za zdravje, gladko obrušeni površini lesa pa dajo svilnat sijaj. Nanašamo jih s čopičem, ki ga na koncu – enako kot od barve umazane prste – operemo z vodo.

gibanosti obrisa ne bo na končnem izdelku nihče opazil, če vam bo žagico med delom zaneslo nekoliko po svoje. Motiv z risbe 10 s fotokopirnim strojem povečajte in dobljeno fotokopijo nalepite na 5 mm debelo vezano ploščo. Izžagano silhueto (slika 11) obrusite in pobarvajte. Uporabi-



6

Merilo 1 : 1



10



11

te lahko enega od temnejših tonov kate-
tere koli zaščitne lazure za les ali pa čisto
navadno vodno lužilo, vendar morate v
tem primeru na površino nanesti še vsaj
dve plasti brezbarvnega laka.

Izdelek se obesi na steno, zato skozi
klobuk na označenem mestu izvrtajte
3 mm veliko luknjico. Ker pa vse skupaj
tehta le nekaj dekagramov, povsem
zadostuje tudi košček najlonske vrvice,
ki jo s sekundnim lepilom pritrdite na
hrbno stran in se tako izognete iz moti-
va štrleči glavici žeblička.

Komur se zdi izdelek v tej obli-
ki preveč krhek, naj iz vezane plo-
šče izžaga ustrezno velik pravo-
kotnik, ki bo podlaga (slika 12).

Konji v galopu

Kot zadnjo predstavljamo tridimenzio-
nalno različico silhuet konj. Prizor je sesta-
vljen iz šestih različnih obrisov konj (risba
13), ki jih lahko kombinirate v poljubnem
število, zaporedju in velikosti. Tako je
mogoče izbrati samo nekatere obrise in
jih, pobarvane ali preplepljene s tapeto



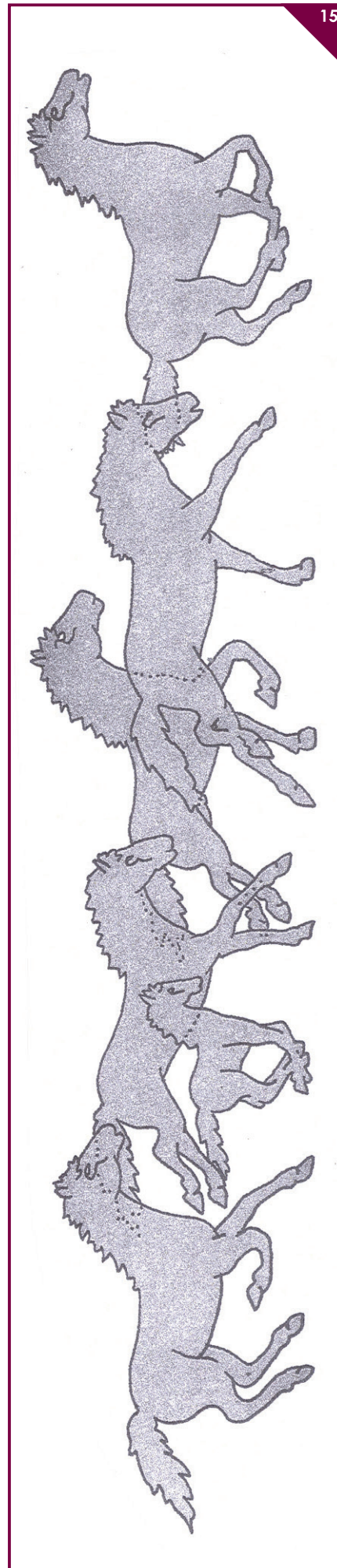
spretnejšim modelarjem oz. tistim z bo-
lje opremljeno delavnico, saj izdelava
takšne namizne ure zahteva tudi upo-
rabo električnega orodja za obdelavo
masivnega lesa.



oz. blagom, kot okrasni element nalepi-
ti na steno (slika 14). Veliko zanimivejša
pa je kombinacija vseh šestih figur, med
seboj zlepljenih tako, kot kaže risba 15.

Kdor se bo odločil za večje figure, ki
jih bo pobarval v različnih odtenkih in
pritrdil neposredno na steno (slika 16),
naj jih izžaga iz debelejšega gradiva,
zaradi česar bo moral uporabiti elektri-
čno rezljačo ali Dremlovo žago Moto
Saw (model MS20).

Čisto za konec smo prihranili idejo, ki
jo kaže slika 17. Namenjena je predvsem





NAKIT IZ PLETENIH VRVIC

▼ Alenka Pavko-Čuden

Pletenje je starodavna tekstilna tehnika. Najprej se je pletlo s prsti, nato pa s preprostimi pripomočki, med katerimi so bila tudi pletilna vretena. O zgodovini pletenja smo v reviji TIM pisali že januarja 2010 (Pletenje z vretenom, letnik 48, št. 5), februarja 2010 pa smo pokazali, kako lahko izdelate enostavna pletilna vretena iz odpadnega materiala (Pletilna vretena iz odpadnega materiala, letnik 48, št. 6).

Tokrat boste ponovno lahko pletli, saj bomo poleg pletilnih vreten z različnim številom kavljev predstavili tudi preprost krožni pletilnik za pletenje cevastih vrvic (slika 1). Za pletenje potrebujete preje različnih barv in iz različnih materialov: bombažne, volnene, sintetične... Za okraševanje si pripravite okrasne trakove in koralde (slika 2). S pletilnimi vreteni in ročnim krožnim pletilnikom (izdeluje ga znani ponudnik šivalnih pripomočkov Prym) lahko izdelate dolge pletene vrvice različnih debelin in barv (slika 3).



Pletene vrvice različnih barv in debelin iz različnih surovin

Na pletilno vreteno v smeri urinega kazalca nasnujete začetek niti za pletenje. Nit ovijajte okrog kavljev, da je prekrita na notranji strani vretena (slika 4). Konec niti vtaknite v odprtino na sredini vretena in nanjo privežite utež (sliki 5 in 6). Začnete s pletenjem v smeri urinega kazalca. Nit potegnite pred kavelj, s pletilko ali kvačko zataknete zanko pod nitjo, ki visi na kavlju ter jo potegnite prek kavlja (slika 7). Zapletajte zanko za zanko. Pletena vrstica nastaja v odprtini na sredini pletilnega vretena (sliki 8 in 9). Če želite iz pletenih vrvic izdelati nakit, lahko vrstico s pomočjo kvačke okrasite s svilenim trakom (sliki 10 in 11). Več raznobarnih pletenih vrvic lahko prepletete (sliki 12 in 13). V pleteno vrstico lahko vstavite koralde, da nastanejo odebelitve. Pletivo med koraldami prevežite z okrasnimi trakovi (sliki 14 in 15).



Posebne hobijske uteži imajo gibljiv pokrov, ki prepreči drsenje niti.



Zapletanje zank na pletilnem vretenu



Nastanek cevaste vrvice



Pletena vrstica nastaja na sredini pletilnega vretena.



Pletilni vreteni za pletenje ozkih in širših cevastih vrvic (s štirimi in osmimi kavlji) ter ročni krožni pletilnik za pletenje vrvic



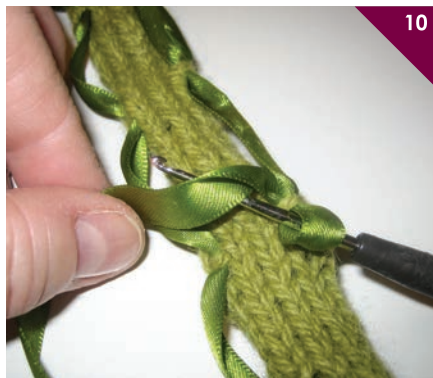
Preje za pletenje vrvic ter trakovi in koralde za okraševanje



Najprej nasnujete začetek niti za pletenje.



Na konec niti obesite utež.



10 Okraševanje pletene vrvice s kvačko in okrasnim trakom



15 Prevezana pletena vrvice z vstavljenimi koraldami



17 Pletena vrvice nastaja z vrtenjem ročke, ki sproži dviganje pletilnih igel, zajemanje niti in pletenje zank.



11 Ogrlica iz pletene vrvice, okrašene s satenastim trakom

Pletenje vrvice gre mnogo hitreje od rok, če uporabljate ročni krožni pletilnik. Pletilnik držite v levi roki, z desno pa vrтите ročko. Z vrtenjem ročke se pletilne igle dvigajo, zajemajo nit in jo oblikujejo v zanke. Utež napenja napleteno vrvice in preprečuje drsenje zank s pletilnih igel. (slike 16 do 19).

Napletite približno 4 metre vrvice, navijte jo okrog primerno velike knjige, da dobite snop vrvice v obliki ogrlice. Ovoji so lahko različnih dolžin, da je ogrlica polnejša; dolžina ovojev naj ustreza obsegu glave. Konca vrvice združite, lahko ju sešijete z nekaj šivi. Snop vrvice prevezite z okrasnim trakom (slike 20 in 21).

Zanimiv učinek dobite s pletenjem združenih raznobarnih sukancev. Sukanci so običajno leskeči in gladki. Če jih združite, dobite prelivajoč se učinek (slika 22). Ker so sukanci tanki, je pletena vrvice porozna in se precej razteza. Pri raztezanju se stanjša.

Konec niti vdenite v šivanko in na pleteno vrvice nanizajte lesene koralde (slika 23). Vrvico na več mestih zavozlajte (slika 24). Konca sešijete po zankah. Najbližji vozel premaknite tako, da zakrije šiv (slika 25).

Če se vam zdi, da so lesene koralde odveč, ali jih morda nimate, izdelajte zapeljivo iz pletene vrvice, okrašeno le z vozli (slika 26). Pleteno vrvice zavozlaj-



18 Dovajanje niti k pletilnim iglam



12 Ogrlica iz dveh raznobarnih pletenih vrvic



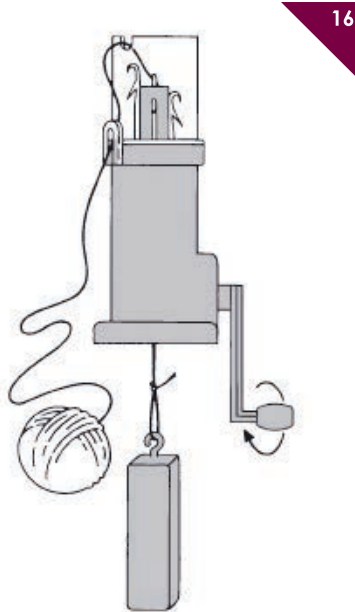
19 Dvigovanje pletilnih igel in pletenje



13 Ogrlica iz treh prepletenih raznobarnih vrvic



14 Vstavljanje koralde v sredino pletene vrvice



16 Ročni krožni pletilnik



20 Ovijanje snopa pletenih vrvice z okrasnim trakom



21

Ogrlica iz snopa pletenih vrvic



25

Zapestnica iz pletene vrvice s koraldami in vozli

Pletena vrvica postane bolj toga, če jo dodatno okrasite z žico. Žico dodajte na vrvico s kvačkanjem. (slika 28). Za okras lahko z žico mimogrede prikvačate polstene kroglice (slika 29).

Pleteno vrvico lahko zvijete v cvet, konca spodvijete ter prišijete na zadnjo stran hkrati s šivanjem lesene koralde na sredino cveta. Na hrbtni strani lahko prišijete zapenjalo za broško.



29

Vstavljanje polsternih kroglic



22

Pletenje z združenimi raznobarnimi šivalnimi sukanci



26

Zapestnica iz pletene vrvice s kovinsko nitjo in polstnimi kroglicami



30



23

Konec niti napeljite v šivanko in na pleteno vrvico nanizajte lesene koralde.



27

Šivanje koncev pletene vrvice



24

Vozlanje pletene vrvice

te, vrvico odrežite na dvakratno dolžino obsega zapestja in konca vrvice sešijte po zankah (slika 27). Premaknite najbližji vozle, da prekrije šiv.



28

Okrasno kvačkanje bakrene žice na pleteno vrvico



31

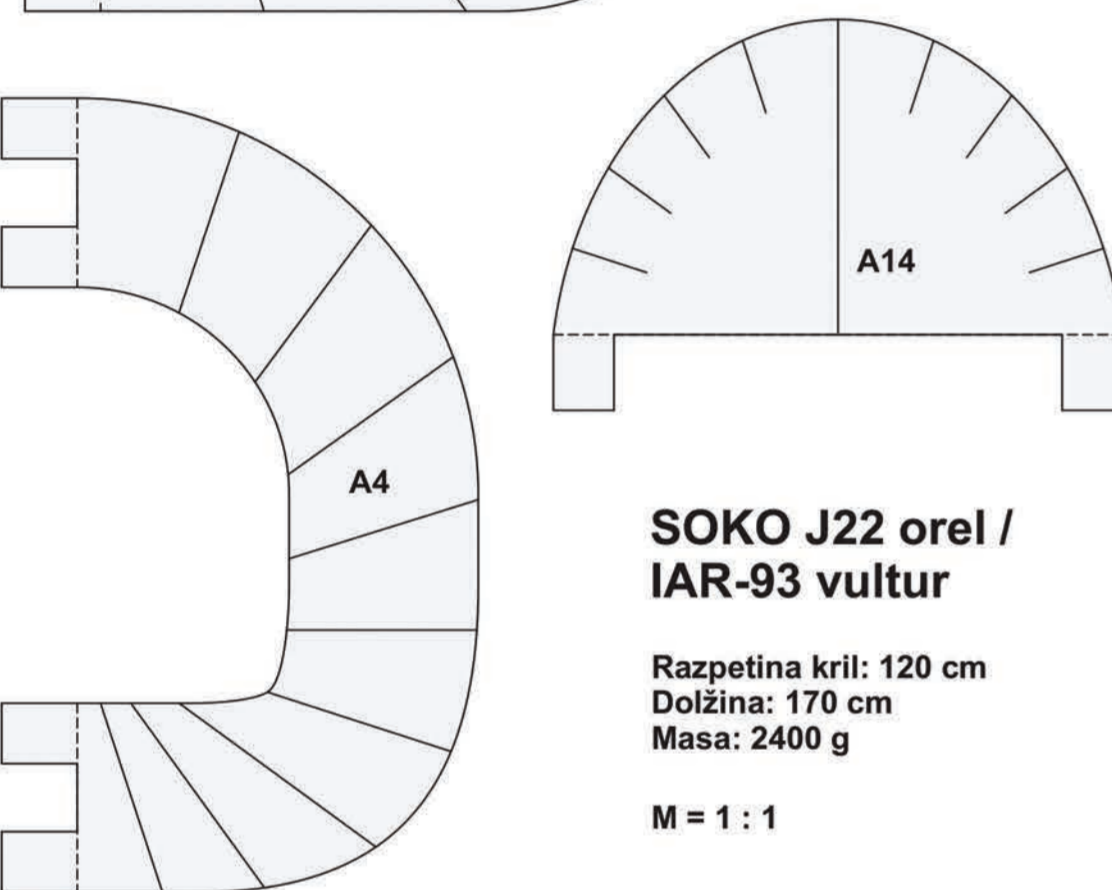
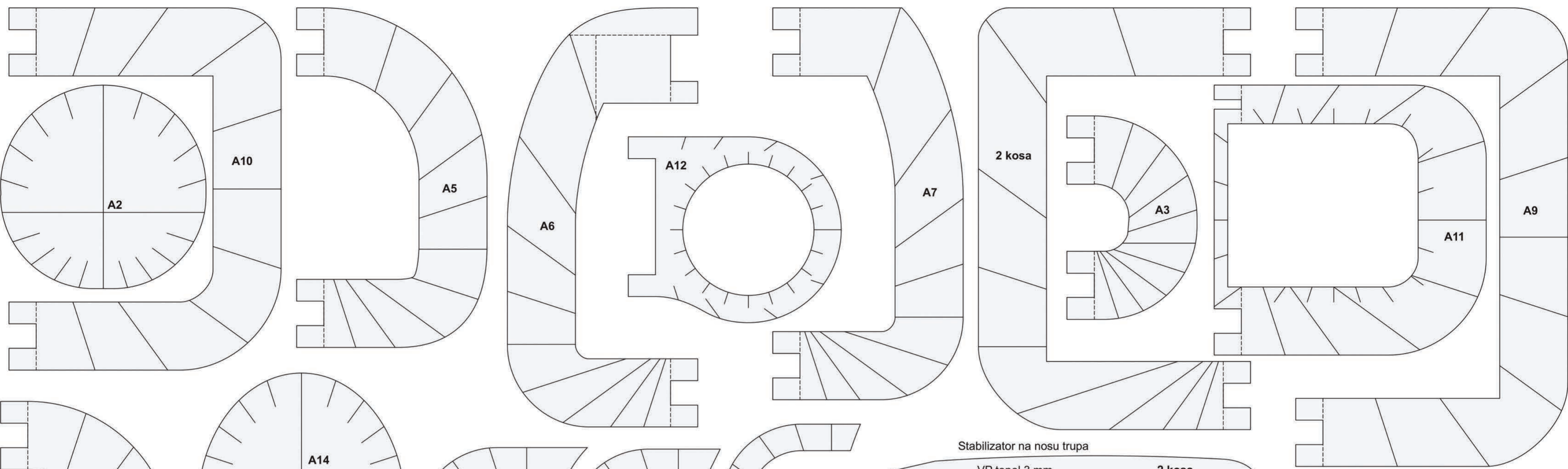
Okrasni cvet iz pletene vrvice

Vasčim ti...
PRILAGODBA ZA IZOBRAŽBA VOZELNICE

12,00 €

Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, p. p. 2803
1000 Ljubljana

Naročila sprejemamo na:
info@zotks.si
(01) 25 13 743



SOKO J22 orel / IAR-93 vultur

Razpetina kril: 120 cm
 Dolžina: 170 cm
 Masa: 2400 g

M = 1 : 1

