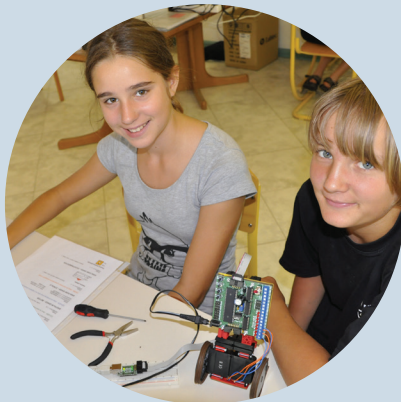




RV-model jadrnice

- ▼ Sestavimo si kompresor za barvanje z zračnim čopičem
- ▼ Večnamensko sito
- ▼ Ustvarjanje s pluto

AKTIVNOST IN KRAJ DOGAJANJA NA DRŽAVNI RAVNI	ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
 Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	6. 3. 2017	6. 5. 2017
 Srečanje mladih tehnikov OŠ NIS, Ljubljana	Regijska tekmovanja, končana do 20. 4. 2017	5. 5. 2017
 Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	Regijsko tekmovanje – 7. 4. 2017	13. 5. 2017
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	Regijska tekmovanja – različno za posamezne regije	15. 5. 2017
 Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	Regijska tekmovanja, končana do 20. 5. 2017	3. 6. 2017
 Raziskovalni tabori, ustvarjalne poletne šole in delavnice	Poletje 2017	



Pridruži se nam na poletni šoli modelarstva, elektronike in robotike, na radioamaterskem taboru ali pa na spletni strani tabori.zotks.si izberi katero drugo dejavnost, ki te zanima.

Prideš?



tabori.zotks.si | tabori@zotks.si | 01 25 13 727 | Facebook: @ZOTKS



1. T2 buckeye je North Americanov šolski dvosedežnik, ki je prvič poletel pred skoraj šestimi desetletji. V prvi vrsti je bil namenjen šolanju pilotov mornarice ZDA (Navy). Pozneje sta letalo začeli uporabljati še Venezuela (T2 D) in Grčija (T2 E). Maketa na sliki prikazuje eno od 40 letal Grškega vojaškega letalstva, kjer ta letala letijo še danes. Avtor Wolfpackove makete v merilu 1 : 72 je Silvo Privšek.

2. 6. aprila je minilo 76 let od napada sil osi na Kraljevino Jugoslavijo. Nebo nad tedanjo državo so branili takrat najsodobnejši lovci messerschmitt Bf-109 E3. Enega izmed njih, »Črnega 2«, predstavlja maketa v oseminštiridesetkratni pomanjšavi, katere avtor je hrvaški maketar Roko Majica.

3. Predrag Hluchy je avtor diorame v merilu 1 : 72 z ICM-jevim tovornjakom ZIL-157 in dvema figurama delavcev na dvorišču med vsakdanjimi opravili.

4. Izjemna ponazoritev nemškega letala s plovci albatros W4 je delo Igorja Prosenca iz Ljubljane. Mornariško šolsko letalo albatros W4 je izpeljanka lovca albatros D. I, ki so mu vgradili večja krila in dodali plovce za pristajanje na vodi. V letih 1916 in 1917 so v Albatros Flugzeugwerke zgradili 118 letal tega tipa, ki sta jih predvsem za šolanje uporabljali v 1. svetovni vojni poraženi Nemško cesarstvo in avstro-ogrska monarhija.

5. Trgovec z igračami MoKo iz Domžal je pred leti ljubiteljem modelnih železnih ponudil v samozaložbi izdane modele dizelske lokomotive, izdelane v tovarni Đuro Đaković, v merilu 1 : 87 (H0). Modeli v štirih izpeljankah z oznakami Slovenskih železnic SŽ-642 in SŽ-643 so bili umeščeni v peto in šesto železniško obdobje, modeli v dveh izpeljankah z oznakami Jugoslovanskih železnic JŽ-643 pa v četrto železniško obdobje.

Foto: P. Hluchy, A. Kogovšek in I. Kuralt





Vrhunska znanost ...

Vse, kar delamo, delamo za dobro ljudi.

Kakovost je temelj naše predanosti bolnikom in našega odnosa do zdravja. Naše delovanje temelji na dolgoletnem znanju in izkušnjah, medsebojnem zaupanju, vključevanju in spoštovanju različnosti ter na najvišjih etičnih vrednotah.

Stalna vlaganja v raziskave, inovacije in napredek proizvodnje omogočajo, da doma in po svetu ponujamo visoko-kakovostna, varna ter cenovno dostopna zdravila. Z dolgoročno načrtovanim

razvojem zagotavljamo pogoje za nova delovna mesta in izobraževanje ter napredovanje strokovnjakov v vrhunske znanstvenike.

Kot odgovoren delodajalec skrbimo za razvoj zaposlenih, odgovoren odnos z lokalnimi skupnostmi ter trajnostni razvoj okolja.

Lek je cenjen član skupine Sandoz, vodilne svetovne družbe v hitrorastoči generični farmacevtski industriji.

... za zdravje.

Lek farmacevtska družba d. o. o., Verovškova 57, 1526 Ljubljana, Slovenija • www.lek.si



član skupine Sandoz



let razvoja



▼ **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 Sekirnik, 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 prejemaajo 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:**

2.100 izvodov

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

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

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

▼ **Fotografija na naslovnici:**

RV-modeli jadrnic razreda F5G so se razvili iz nekoč zelo priljubljenih modelov tričetrtmetrskega razreda G za prosto vožnjo. Danes je F5G standardna kategorija na šolskih tekmovanjih.

▼ **Foto:**

Ožbej Plos

▼ **REPORTAŽA**

- 2 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu – novosti 2017, Italeri in Airfix

▼ **MAKETARSTVO**

- 6 Republic F-47D thunderbolt

▼ **MODELARSTVO**

- 11 Model hidrogliserja jastog (4. del)
20 Nasveti iz domače delavnice – Sestavimo si kompresor za barvanje z zračnim čopičem
40 Novo na trgu

▼ **PRILOGA**

- 16 RV-model jadrnice

▼ **TIMOVO IZLOŽBENO OKNO**

- 22 Citroën 2CV »Sausss Ente« (Revell, kat. št. 07053, M: 1 : 24)
24 Oklepni avtomobil P204 (f) (panhard 178) (Revell, kat. št. 03259, M: 1 : 35)

▼ **ELEKTRONIKA**

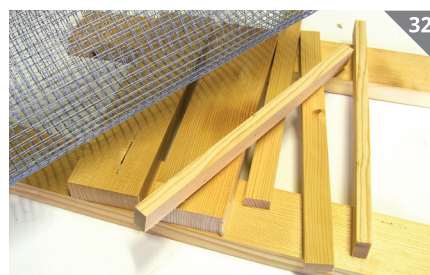
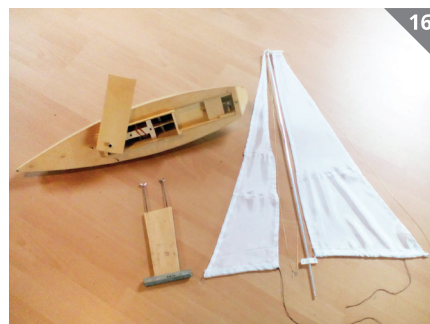
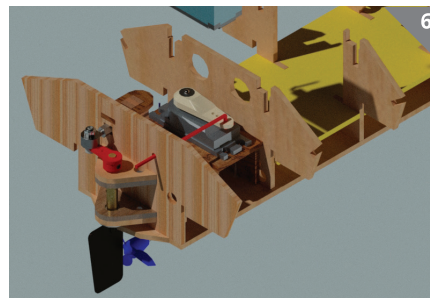
- 27 DCC-dekoder modelne železnice (2. del)
30 Oddajnik za lov na lisico ARG TX-80

▼ **IZDELEK ZA DOM**

- 32 Večnamensko sito

▼ **ZA SPRETNE ROKE**

- 36 Ustvarjanje s pluto
38 Zložljive škatlice iz polsti



PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU V NÜRNBERGU – NOVOSTI 2017

Nürnberg, 1.–6. 2. 2017

▼ Mitja Maruško

Foto: Jože Čuden

Italieri

I talijanski proizvajalec Italieri je svoj prostor na policah slovenskih trgovin izgubil že pred leti, ko je opešal slovenski uvoznik, vendar živahno nadaljuje tradicijo bogatega letnega programa s kar nekaj novostmi. Kot mnogi drugi izdelki so tudi njihove novosti v glavnem dosegljive v internetnih trgovinah. Poleg klasičnih plastičnih maket Italieri širi tudi ponudbo kompletov za strateške igre. Za serijo »Svet tankov«/»World of Tanks« v merilu 1 : 56 prihajata na trg sovjetska tanka KV-1 (56505) in JS-2 (56506). V ponudbi posameznih vozil pa spet najdemo kombinacijo KV-1/KV-2 (15763), ameriški lovec tankov M18 hellcat (15762), ameriški tank M3/M3A1 stuart (15761) in ruski tank JS-2 (15764). V merilu 1 : 35 pa bosta na voljo še jagdpanzer IV (36510) in 38(t) hetzer (36511). Za strateško igro »World of Warships« prihaja maketa nemške oklepnice Tirpitz v merilu 1 : 700 (46504). V svet strateških iger sodi tudi komplet figur in vojaških vozil iz bitke za francoski Arras, kjer je potekala ena od prvi Rommlerovih ofenzivnih akcij v letu 1940 (6118). Ameriško osamosvojitveno vojno obeležuje set z ameriškimi, francoskimi in indijanskimi vojaki (6180). Komplet 6179 je posvečen ameriški državljski vojni in vsebuje unionistične in konfederacijske čete s farmo in hlevom. Kot zadnji novosti v merilu 1 : 72 sta tu prikaz bitke na ruski fronti med tankovskimi silami s pehoto nemške in sovjetske vojske pri Malinavi leta 1944 (6182) ter bitke pri El Alameinu z železniško postajo, britanskimi in nemškimi četami, italijansko topniško baterijo, nemškim tankom panzer IV, britanskim shermanom M4A2 in vlečilec topov morris quad s topom (6181).

Italieri nikoli ni imel obsežnega programa ladijskih maket, zato pa so najnovejše izdaje zelo odmevne. Letošnja novost bo maketa nemškega hitrega torpednega čolna S-38 v merilu 1 : 35 (5620). Tu pa je še izdaja italijanskega diverzantskega torpeda S.L.C. »maiale« v merilu 1 : 35 (5621).

Med letalskimi maketami v merilu 1 : 72 najdemo številne ponatise z novimi nalepkami. SD ob kataloški številki bo označeval še posebno bogat izbor oznak na nalepkah. Mnoge smo že dalj časa pogrešali na trgu. Tu je najprej nemški bombnik junkers Ju-88 A-4 (1018), ameriški lovec P-47D-30-RA thunderbolt (1368SD), ameriški dvo sedežni F-5F tiger II (1382SD), britanski bombnik wellington Mk.IC (1383), sodobni jurišnik tornado GR.1 z oznakami prve



Težki sovjetski tank JS-2 v merilu 1 : 56



Jagdpanzer IV v merilu 1 : 35 iz serije »World of Tanks«



Sovjetski tank KV-1 v merilu 1 : 56



Nabor maket oklepne tehnike iz kompletov strateških iger (1 : 72)



Nemški torpedni čoln S-38 v merilu 1 : 35 je imel posebno vrsto kamuflaže, ki jo je najlažje upodobiti v tem velikem merilu.



F-35A lightning je povsem nova, velika in dobro detajlirana maketa v merilu 1 : 32.



Helikopter H-21C »leteča banana« v merilu 1 : 48



Nova kombinacija oznak na maketi ameriškega helikopterja H-34

zalivske vojne (1384), mornariški lovec F/A-18 (1385SD), francoski lovski bombnik jaguar A z oznakami zalivske vojne (1386SD), ameriški bombnik B-57B canberra (1387SD), italijanski bombnik S.M.81 pipistrello (1388), italijansko transportno letalo S.M.82 marsupiale (1389), italijanski lahki bombnik in izvidnik caproni Ca.311 (1390), nemški bombnik junkers Ju 86E-1/E-2 (1391SD), ameriški mornariški jurišnik A-6E intruder (1392SD), potniško letalo DC-3 z oznakami družbe Breitling (1393), F/A-18 hornet z oznakami srečanja »Tiger Meet 2016« (1394SD), F-5E tiger II z oznakami švicarske akrobatske skupine Patrouille Suisse (1395SD), britansko šolsko letalo hawk T.1 (1396), izraelski kfir C2 (1397SD), ameriški dvosedežni lovec F-100F super sabre (1396SD), bombnik F-111A aardvark (1399), transporter C-130J hercules (1400SD) in harrier GR.3 z oznakami iz Falklandske vojne (1401).

V večjem merilu 1 : 48 pri Italeriju pripravljajo novo izdajo radarsko nevidnega F-117A nighthawk (2750), sodobnega lovca EF-2000 eurofighter (2754), cessne C 172 skyhawk z oznakami hrvaškega letalstva in »vsiljivega gosta« na Rdečem trgu v Moskvi (2764SD), tornada IDS s posebnimi oznakami obletnice 311. eskadrilje italijanskega letalstva (2766SD), italijanskega lovca macchi MC.200 serije XXI (2767), britanskega lovca hawker hurricane Mk.I v tropski izvedbi (2768SD), nemškega strmoglavega bombnika junkers Ju 87 B-2/R-2 stuka (2769) in ameriškega F-4E phantom II (2770SD). Od Academyja prihaja britanski lovec hunter F.Mk.6/9 (2772), povsem nova pa naj bi bila italijanska lovca reggiane Re.2000 (2771) in macchi MC.205 veltro (2765), čeprav bi slednji lahko priletel tudi iz Hasegawine jate, kot je na začetku leta priletel tudi v Eduardov program.

V največjem merilu 1 : 32 se nam obeta popolnoma nova maketa najsodobnejšega večnamenskega lovca F-35A lightning II z oznakami letalskih sil, ki pravkar prejema prva letala tega tipa (2506SD). Na voljo bosta tudi dvosedežna različica lockheed TF-104 starfighter (2509SD) in britanski jurišni bombnik tornado GR.4 (2513SD). K navedenim maketam sodijo tudi novo oblikovane figure Natovih pilotov in tehničnega osebja v merilu 1 : 32 (2511).

Helikopterski izbor predstavljajo v merilu 1 : 72 italijanska različica HH-101 caesar/AW-102 TTH (1371SD) v merilu 1 : 48 pa ameriški CH-47D chinook (2672SD), AH-64D longbow apache (2748SD), bell AH-1Z viper (2773), H-21C »flying banana« (2774SD), AB 212 ASW (2775), H-34 (2776) in AB 206B1, tudi s hrvaškimi oznakami (2778).

V merilu 1 : 35 Italeri pripravlja popolnoma novo maketo italijanskega oklep-



Nova maketa italijanskega oklepljenega izvidnika LMV lince v merilu 1 : 35



MAN TGX XXL v merilu 1 : 35 s slikovito poslikavo družbe »Wolf Transporte«



Maketa italijanskega vlačilca iveco hi-way v merilu 1 : 35 je posvečena 40-letnici družbe Iveco.



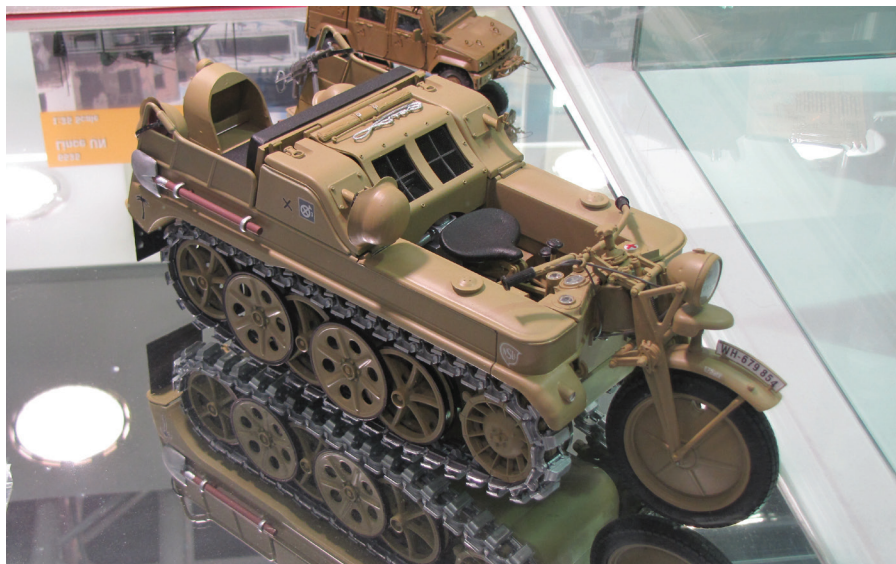
Mercedes benz SK eurocab prihaja v merilu 1 : 35.



Dva hrošča v merilu 1 : 24



Alfa romeo giulietta spider 1600 v merilu 1 : 24



Odlično detajlirana klasična maketa »kettenkrada« v merilu 1 : 9 je dobrodošel ponatis makete, ki je izšla v osemdesetih letih prejšnjega stoletja.

ljenega izvidnika LMV lince s posadko (6537). Med ponatise pa sodijo nemški sd.kfz.179 bergepanther (285), nemški demag sd.kfz.10 s 5-cm topom Pak 38 (6383), nemško prikolico za strelivo sd.anhanger 51 (6450), 15-cm raketni sistem panzerwerfer 42 na polgoseničarju (6546), nemški tank panzer IV F1/F2/G z jurišno skupino (6548), nemški goseničar steyr RSO/01 z nemškimi vojaki (6549), italijan-

ski srednji tank M13/40 s četo bersaljerjev (6543), italijanski samohodni top M40 da 75/18 (6544), italijansko štabno vozilo 508 CM »coloniale« (6550), britanska samohodna havbica kangaroo (6551), ameriški lovec tankov M36B1 (6538), izvlečni tank M32 (6547), britanski oklepni kolesnik staghound Mk.I (6552SD) in land rover serije III 109. italijanske civilne garde (6542).

V merilu 1 : 72 Italeri znova ponuja maketo nemškega sd.kfz.176 Sturmpanzer IV brummbär (7050), italijanskega oklepnika AB 41 (7051), nemškega tovornjaka Opel Blitz v ambulantni izvedbi (7055) in nemškega poveljniškega lahkega tanka sd.kfz.265 Panzer I (7072).

Italeri v serijo maket oklepne tehnike v merilu 1 : 48 prispeva le malo. Letos bosta to maketarska kompleta z barvami in maketami nemškega tovornjaka Opel Blitz (70393) ter italijanskega kolesnega oklepnika AB 43 z oznakami policijskih enot (70394).

Italeri še vedno prednjači v ponudbi maket velikih tovornih vozil, zato tržišču zlahka ponudi tudi številne ponatise. V letu 2017 bomo tako ugledali v merilu 1 : 24 tovornjak vlačilec MAN 26.321 Formel Six (756), tovornjak Scania 142M s prikolico (770), vlačilec DAF 3600 (777), tovornjak MAN TGX XXXL Euro 6 (3916), prikolico firme »Schoni.ch« (3918), prikolico-cisterno tecnokar 20 (3929), vlačilec Scania 164L Top Class (3922), tovornjak s prikolico DAF XF105 »Maritime« (3920), vlačilce MAN TGX XXL družbe »Wolf Transporte« (3921), Volvo FH 16 globetrotter 4 × 2 (3923), Mercedes-Benz SK Euroca 6 × 4 (3924), Iveco Turbostar 190.48 Special (3926), Iveco Hi-Way z oznakami ob 40-letnici podjetja Iveco (3919), Iveco Hi-Way 480 z nizko kabino (3928) ter Freightliner FLD 120 Special (3925). Popolnoma nova maketa je vlačilec Scania S730 Highline 4 × 2 (3972).

Tudi izbor osebnih vozil ni zanemarljiv, saj v merilu 1 : 24 najdemo avtomobile Renault 5 (3652), VW Hrošč (3708), VW Hrošč v izvedbi kabriolet (3709), Alfa Romeo Giulietta Spider 1600 (3653), Lancia Stratos HF (3654) in Ford Escort Mk.II (3655). Povsem nova bo maketa malega Fiata 500F v merilu 1 : 12.

V izjemno velikem merilu 1 : 9 prihajata nemški motor in polgoseničar NSU HK 101 »Kettenkrad« (7404) in motor Norton Commando 750cc (4640).

Italeri je svoje začetniške komplete opremil še s poučnim videom in v letošnjem katalogu ponudil policijski helikopter Bo-105 v merilu 1 : 32 (72003), lovca EF-2000 Eurofighter Typhoon v merilu 1 : 72 (72001) in Lamborghini Miura v merilu 1 : 24 (72002).

Airfix

Ugledni britanski proizvajalec Airfix že več let doživlja temeljit preporod in povečuje svoj tržni delež tudi prek meja britanskega otoka. Kar nekaj novih odličnih izdaj letalskih maket je bilo zelo hitro razprodanih. Na sejmu je Airfix zastopal nemški uvoznik Glow2B, ki ponuja bogato paleto Airfixovih izdelkov, čeprav ne prav vsega programa. Na razstavnem prostoru so vidno mesto dobile hitro sestavljive plastične makete iz serije »Quickbuild«, ki spominjajo na sistem Lego. Iz že obarvanih sestavnih delov, ki imajo tudi ustrezne oznake, je mogoče sestaviti ljubko maketo igračo. Tu sta novi maketi VW kombi (J6017) in akrobatskega Hawka T.1 iz sestava »Red Arrows« (J6018), nekaterim maketam pa so spremenili le barvo.



Britanski lovec supermarine spitfire PR.XIX v merilu 1 : 72 izide z novimi oznakami.



Britansko šolsko letalo BAE hawk T.1 v hitro sestavljivi izvedbi



Japonski lovec mitsubishi A6M2b zero izide z novimi oznakami v merilu 1 : 72.



Radarska izvedba britanskega lovca avro shackleton AEW2 v merilu 1 : 72

Listajoč nov katalog najprej naletimo na začetniške komplete, kjer so dodali v merilu 1 : 72 maketo britanskega šolskega letala hunting percival jet provost T.4 v rdeči shemi akrobatske skupine Rdeči pelikani (A55116). Med maketami v merilu 1 : 72, ki so jim spremenili oznake, prihajajo britansko izvidniško letalo royal aircraft factory BE2C iz prve svetovne vojne z novimi slikovitimi oznakami (A02104), ameriški lovec curtiss tomahawk Mk.IIIB z britanskimi oznakami (A01003A), ameriški lovec P-51D mustang (A01004A), japonski mitsubishi A6M2b zero (A01005A), britanski lovec spitfire PR.XIX

(A02017A), nemški lovec messerschmitt Bf 110C (A03080A), mornariško torpedno letalo fairey swordfish Mk.I (A04053A) in britanski bombnik bristol blenheim Mk.IV (A04061). Z nekaj dodanimi novimi deli je med novostmi še puščavska izvedenka junkers Ju 87B-2/R-2 stuka (A03089), britanska izvedenka bombnika boeing B-17 flying fortress Mk.III za elektronski boj (A08018) in britansko protipodmorniško letalo avro shackleton AEW.2 (A11005). Iz povsem novih kalupov pa prihaja nemški reakcijski lovec messerschmitt Me 262A-1a (A03088) in zgodnja izvedenka ameriškega bombnika

north american B-25C/D mitchell (A06015), ki smo jo že dolgo pogrešali v tem merilu.

Britanske maketarje bo najbolj razveselila britanska izvedenka phantom FG.1 (A06016).

Podjetna poteza je oblikovanje ogromne škatle z maketo ameriškega bombnika B-17G in celotnega seta oskrbovalnih vozil v merilu 1 : 72 (A12010).

V merilu 1 : 48 bo Airfix izdal novo maketo ameriškega lovca P-51D mustang (A05131) in v letu 2017 ne bo edini proizvajalec, ki je ocenil, da je maketarski trg za tega lovca nenasiten. Poleg Special Hobbyjeve makete bomo zdaj dobili še Airfixovo izdajo britanskega amfibijskega letala supermarine walrus Mk.I (A09183). Najbolj dobrodošla novost je britanski povojni mornariški lovec hawker sea fury FB.II (A06105). Nove oznake pa prejmejo gloster meteor F.8 z oznakami iz korejske vojne (A09184), nemški strmoglavi bombnik junkers Ju-87B-2/R-2 stuka (A07115), britanski mornariški lovec hawker sea hurricane Mk.IB (A05134), britanski lovec s strojnično kupolo Boulton Paul Defiant NF.1 (A05132) in ameriški lovec curtiss tomahawk Mk.IIB (A05133).

Airfixov katalog za leto 2017 prinaša kopico odličnih ilustracij in že omenjene novosti, kjer se Airfix dobro kosa z Revellom. Malce pa nas skrbi dejstvo, da v katalogu ni več klasične ponudbe ladij, figur in ostalih tradicionalnih in zgodovinskih Airfixovih maket.



Britanska različica ameriškega lovca F4K phantom II v merilu 1 : 72

REPUBLIC F-47D THUNDERBOLT

▼ Marko Malec

Risbi: Ognjan Petrović

Slavni ameriški lovec in lovec-bombnik republic F-47D je med drugo svetovno vojno sodeloval prav na vseh bojiščih sveta. Narejenih je bilo več kot 12.500 thunderboltov različnih izvedenk. Po koncu druge svetovne vojne je še vse do konca šestdesetih let prejšnjega stoletja uspešno nadaljeval službo v različnih vojaških letalstvih v več kot 20 državah. Na začetku leta 1952 je tudi nekdanje jugoslovansko vojaško letalstvo prejelo thunderbolte, ki so nato kar nekaj let bili okostje vojaškega letalstva. V Jugoslaviji so aktivno leteli do leta 1961.

Največji in hkrati najtežji enosedi lovec, skonstruiran pred drugo svetovno vojno, je bil delo Aleksandra Kartvelija in proizvajalca Republic. Prototip z oznako XP-47 je prvič vzletel 6. maja 1941. Prvo serijsko različico P-47B so v ameriško vojaško letalstvo začeli uvajati junija 1942. Narejenih je bilo 171 kosov te različice. V operativno uporabo so jih vključili sredi aprila 1942. Septembra 1942 so pri Republicu začeli proizvodnjo različice P-47C, ki so jo izdelovali do začetka leta 1943. Narejena sta bila 602 primerka te različice. Po koncu proizvodnje različice C so začeli izdelovati izboljšano različico D, ki so jo izdelali v skoraj neverjetnem številu primerkov.

Med proizvodnjo so uvedli številne izboljšave, zato je nastalo tudi mnogo podrazličic. Model P-47D so izdelovali v dveh osnovnih podrazličicah: t. i. »razorback« z rešetkasto kabino in »bubble« s kapljičasto. V Republicovi izpostavi v Farmingdalu so nastajale podrazličice P-47D-1RE do D-22-RE, v novozgrajenem proizvodnem obratu v Evansvillu pa podrazličice P-47D-2RA do D-23-RA. Vsega skupaj so izdelali kar 6266 kosov podrazličice »razorback«. Pri podjetju Curtiss-Wright pa so licenčno izdelali še 354 kosov različice P-47G-1-CU do 15-CU.

Najpomembnejši spremembi, novo aerodinamično kapljičasto kabino in zmanjšanje prečnega preseka zadnjega dela trupa, so vpeljali pri podrazličici P-47D-25-RE. Vsega skupaj so izdelali 6293 primerkov modela P-47D s kapljičasto kabino. Ena od večjih konstruktorskih sprememb je bila tudi uvedba univerzalnega krila z možnostjo nošenja različne vrste oborožitve. Štirikraki propeler s širšimi kraki so uvedli pri različici P-47D-20-RE, kot tudi dodatno površino pred smernim stabilizatorjem. Pri podrazličici P-47D-35-RA so pod krili namestili 10 nosilcev za nevodene izstrelke HVAR-5.



Priprava jugoslovanskih thunderboltov na let. Fotografija je bila verjetno posneta na vojaškem letališču Petrovac pri Skopju. Letalo s taktično številko 135 (13135) je brez podkrilne oborožitve, kar kaže, da je eden od F-47D, dobljenih od Francozov. (Posredoval Ognjan Petrović)



P-47D-25RE 226671, predhodna različica jugoslovanskih thunderboltov, ki ga je avtor članka slikal na srečanju starodobnikov na Češkem v mestu Rudnice na Labi leta 1995. Originalnega MX-X, poimenovanega No Guts No Glory, je pilotiral poročnik Ben I. Mayo in z njim dosegel štiri zračne zmage. Bil je poveljnik 82. lovske eskadrilje, ki je bila del 8. letalske armade ZDA in je domovala na letališču Duxford. (Foto: Marko Malec)

Različica P-47M je imela v bistvu trup različice D, vendar vgrajen močnejši motor, in je bila predvidena izključno za lovske naloge. Izdelali so jih 130, uporabljali pa so jih v boju proti nemškim reaktivnim letečim bombam V-1 in novim nemškimi reaktivnim letalom. Zadnja različica P-47N je bila posebej razvita za letalske operacije na Tihem oceanu. P-47N je imel večje krilo, bil pa je tudi najtežji med vsemi. Izdelali so jih 1816. Serijska proizvodnja thunderboltov se je končala decembra 1945, skupno pa so jih izdelali kar 15.634.

Največji uporabnik thunderboltov je bilo seveda ameriško vojaško letalstvo. Uporabljali so jih na vseh bojiščih in za raznovrstne naloge. Pri nalogah spre-

mljanja in zaščite težkih bombnikov na velikih višinah so piloti s thunderbolti dosegli veliko število zračnih zmag. Še posebej pa so se proslavili v jurišnih nalogah, bombardiranju in raketiranju zemeljskih ciljev, saj je bil thunderbolt zelo robustno in trpežno letalo in tudi z močno poškodovanim letalom se je mnogim pilotom uspelo vrniti na domače letališče. V ameriškem vojaškem letalstvu je bilo s thunderbolti opremljenih kar 58 lovskih skupin (Fighter Groups) v devetih letalskih armadah. Thunderbolti 12. in 15. letalske armade so od leta 1944 bili bazirani v Italiji in so do konca druge svetovne vojne leteli kot spremljevalci težkih bombnikov tudi nad ozemljem Jugoslavije in Balkana.



Inženir Viktor Tomič pred thunderboltom v času, ko je kot eden od vodilnih letalskih tehnikov služboval na vojaškem letališču Cerklje ob Krki. Fotografija je bila posneta leta 1961. Cerklje ob Krki so bile poleg Petrovca pri Skopju glavna baza jugoslovanskih thunderboltov. (Last družine Viktorja Tomiča)



Dva para thunderboltov med letom na veliki prvomajski paradi leta 1954. F-47D s taktično številko 64 in napisom hajduk je pilotiral podpolkovnik Ante Sardelić. (Zbirka Marka Malca)

Angleška RAF je prevzela 826 letal P-47D, od tega 240 različice razorback, ki so dobila angleško oznako thunderbolt I in 590 s kapljičasto kabino z oznako thunderbolt II. Ta letala so sodelovala samo v zračnih bojih na območju jugovzhodne Azije. Thunderbolte je od Američanov dobila tudi Sovjetska zveza, in sicer 399 kosov. Po vstopu Brazilije v drugo svetovno vojno so Brazilci dobili 88 letal različice P-47D. Vojaško letalstvo svobodne Francije je od avgusta 1943 do konca vojne prejelo kar 446 thunderboltov različice D, ki so jih po koncu druge svetovne vojne uporabljali tudi v bojih v Alžiriji. Eskadrilja z mehiškimi piloti in tehnikmi je v okviru USAAF sodelovala v bojnih akcijah na Filipinih. Zanimivo je,

da so tri thunderbolte uporabili celo v nemški Luftwaffe. Po zasilnih pristankih zavezniških pilotov so jih zasegli, popravili in z njimi tudi leteli.

Približno dve tretjini P-47 je preživelo drugo svetovno vojno in so jih Američani po njej v okviru različnih programov vojaške pomoči predali drugim letalstvom. Iz tega naslova je thunderbolte dobilo 15 držav. V nekaterih vojaških letalstvih so thunderbolti ostali v operativni uporabi celo do konca 60. let prejšnjega stoletja.

Z reorganizacijo ameriškega vojaškega letalstva USAAF leta 1948 in ustanovitvijo samostojnega vojaškega letalstva (USAF) so vsa vojaška letala preimenovali. Tako je P-47 dobil novo oznako F-47 (F kot Fighter – lovec), ohranili pa so ime

thunderbolt. ZDA so thunderbolte po vojni obdržale v sestavi okupacijskih enot, nato pa so jih v velikem številu uvedli v eskadrilje Nacionalne garde za šolanje rezervnih pilotov, kjer so jih uporabljali vse do sredine 50. let prejšnjega stoletja.

Thunderbolti v Jugoslaviji

Jugoslovansko vojaško letalstvo (JVL) je bilo v povojnem času opremljeno predvsem z letali sovjetskega porekla, ki so jih dobili malo pred koncem druge svetovne vojne ali takoj po njej. Le manjše število jih je bilo angleškega izvora. Leta 1948 so v oborožitev uvedli tudi določeno število messerschmittov Me-109G, ki jih je Jugoslaviji predala Bolgarija kot del vojne odškodnine, saj so z mednarodno pogodbo Bolgariji omejili število vojaških letal zaradi sodelovanja z nacistično Nemčijo.

Takratna jugoslovanska letalska industrija je izdelovala pretežno šolska letala, razvoj in opremljanje vojaškega letalstva pa sta stonela na letalih, ki so jih dobili od SZ. S prekinitvijo odnosov s SZ po razvpiti resoluciji informbiroja leta 1948, so bile prekinjene tudi dobave sodobne vojaške tehnike. To je povzročilo velike težave pri obnavljanju opreme za jugoslovansko vojsko, predvsem za njeno vojaško letalstvo. Večina vojaških letal je bila že precej iztrošena. Do zmanjšanja vojaških zmogljivosti je prišlo ravno v času, ko je bilo treba jugoslovansko vojaško letalstvo temeljito posodobiti. Prvi korak k reševanju teh težav je bila uvedba domačega lovskega letala ikarus S-49A.

Leta 1950 je prišlo do izboljšanja odnosov med Jugoslavijo in ZDA ter zahodno-evropskimi državami. V zahodni Evropi so spoznali pomembnost in koristi od nujenja pomoči Jugoslaviji, med drugim tudi vojaške. To je še posebej odražalo po obisku načelnika Združenega generalštaba ZDA v Jugoslaviji, generala Collinsa, ki se je ob tej priložnosti prepričal o sposobnosti jugoslovanske vojske, da lahko brez večjih težav prevzame ameriško vojaško tehniko. Na podlagi tega je bil 14. novembra 1951 med FNRJ in ZDA podpisan sporazum o vojaški pomoči (Mutual Assistance Pact), s katerim je bila omogočena dobava ameriške vojaške tehnike Jugoslaviji. V to naj bi bila vključena tudi letala tipa F-47D. Thunderbolt je bil prvo letalo, kupljeno v ZDA, in zadnje propellersko letalo v oborožitvi JVL.

Konec leta 1951 so prvi jugoslovanski piloti odšli v ZDA na prešolanje na letalo F-47D, ki je potekalo v letalskih bazah Fort Knox v Kentuckyju in Shaw Field v Južni Karolini. Prešolanje jugoslovanskih pilotov se je končalo že decembra 1951. Tako kratko prešolanje na tako letalo je presenetilo tako ameriške inštruktorje kot tudi pilote učence iz Francije, Velike Britanije, Turčije in Grčije, ki so prešolanje začeli istočasno, a zaključili veliko pozneje. Osnovno izobraževanje in preverjanje tehnike pilotiranja so opravili na šolskih letalih north american

T-6 texan, potem pa prešli na F-47D. Več jugoslovanskih pilotov je po samo dveh letih na texanih samostojno poletelo na F-47D, podpolkovnik Nikola Lekić pa celo samo po enem letu. Ameriškim inštruktorjem je še posebej ostal v spominu poročnik Stevo Leka, ki jih je navdušil z akrobacijami na thunderboltu.

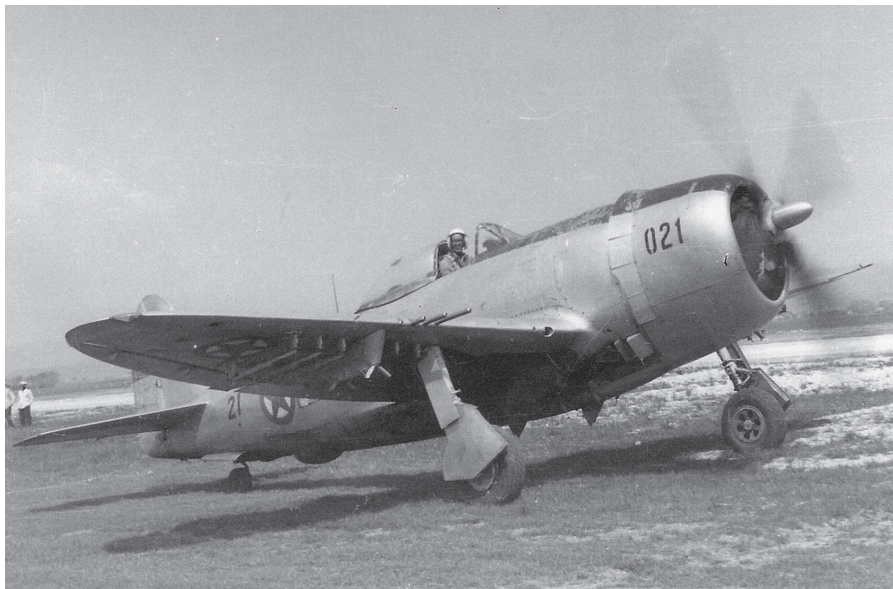
31. decembra je v pristanišče Pulj priplula ameriška letalonosilka, na kateri je bil prvi kontingent letal F-47D, skupaj z rezervnimi deli. Letala so prepeljali na puljsko vojaško letališče, kjer je tehnično osebje opravilo dekonzervacijo letal, jih začelo sestavljati in preizkušati. Ustanovljen je bil Center za prešolanje pilotov, v katerega so kot inštruktorje vključili pilote, ki so opravili prešolanje na thunderbolte v ZDA. Sredi januarja 1952 je puljsko letališče obiskal tudi maršal Tito in se prepričal o kakovosti nove letalske tehnike ter usposobljenosti pilotov in tehničnega osebja, ki je bilo zadolženo za opremljanje JVL s thunderbolti.

S prihodom novih letal se je predvsem tehnično osebje srečalo z novimi izzivi. Thunderbolti so zahtevali specifičen način vzdrževanja in operativne uporabe, predvsem pa je bil izziv uporaba anglosaksonskih merskih enot. Ker dvosede različice niso imeli, sta učenec in inštruktor letela v paru, vsak v svojem letalu. Način pilotiranja F-47D se je precej razlikoval od tistega na prejšnjih tipih letal, s katerimi so dotlej leteli jugoslovanski lovski piloti. Thunderbolt je bil težji, pri strmoglavljen letu in pri ostrejših zavojih so se piloti morali strogo držati navodil, predpisanih s standardi USAF. V nekaterih primerih, ko piloti teh navodil niso upoštevali, je prišlo tudi do nesreč. Do konca leta 1952 je JVL na ta način izgubila kar nekaj teh letal. Težavo je predstavljala tudi bojna priprava thunderboltov. V JVL so morali pripraviti in vzpostaviti svojo taktiko bojne uporabe F-47D in jo preveriti na taktičnih letalskih vajah. Naši piloti so zelo hitro sprejeli in dobro obvladali nova letala. Navdušeni so bili predvsem nad udobjem v pilotski kabini, odličnim namerilnikom in preglednostjo, ki jo je nudil kapljičasti pokrov kabine.

Dobavljeni thunderbolti so bili od podrazličice D-30 naprej. Možno je, da so bile prve podrazličice standardizirane na vse tnejše, s čimer so nekako poenotili vse thunderbolte, ki so služili v JVL in so bili prilagojeni za lovsko-bombniške naloge. Vsa letala so imela kapljičast pokrov pilotske kabine in dodano navpično površino na hrbtnem delu trupa pred smernim stabilizatorjem. Opremljena so bila s štirikrakim propelerjem proizvajalca Curtiss Electric, premera 4,01 m, z modificiranimi, širšimi kraki. Standardno so bila oborožena z osmimi težkimi strojnimi colt browning kalibra 12,7 mm. Imela so dva univerzalna podkrilna nosilca za namestitev raznovrstnih bomb in rezervoarjev za gorivo ter deset nosilcev za nevodene izstrelke zrak-zemlja tipa HVAR-5. Poleg tega so imela pod trupom letala še dodaten nosilec. Nekatera letala so uporabljali tudi brez nosilcev za izstrelke HVAR-5, odvisno od nalog, ki



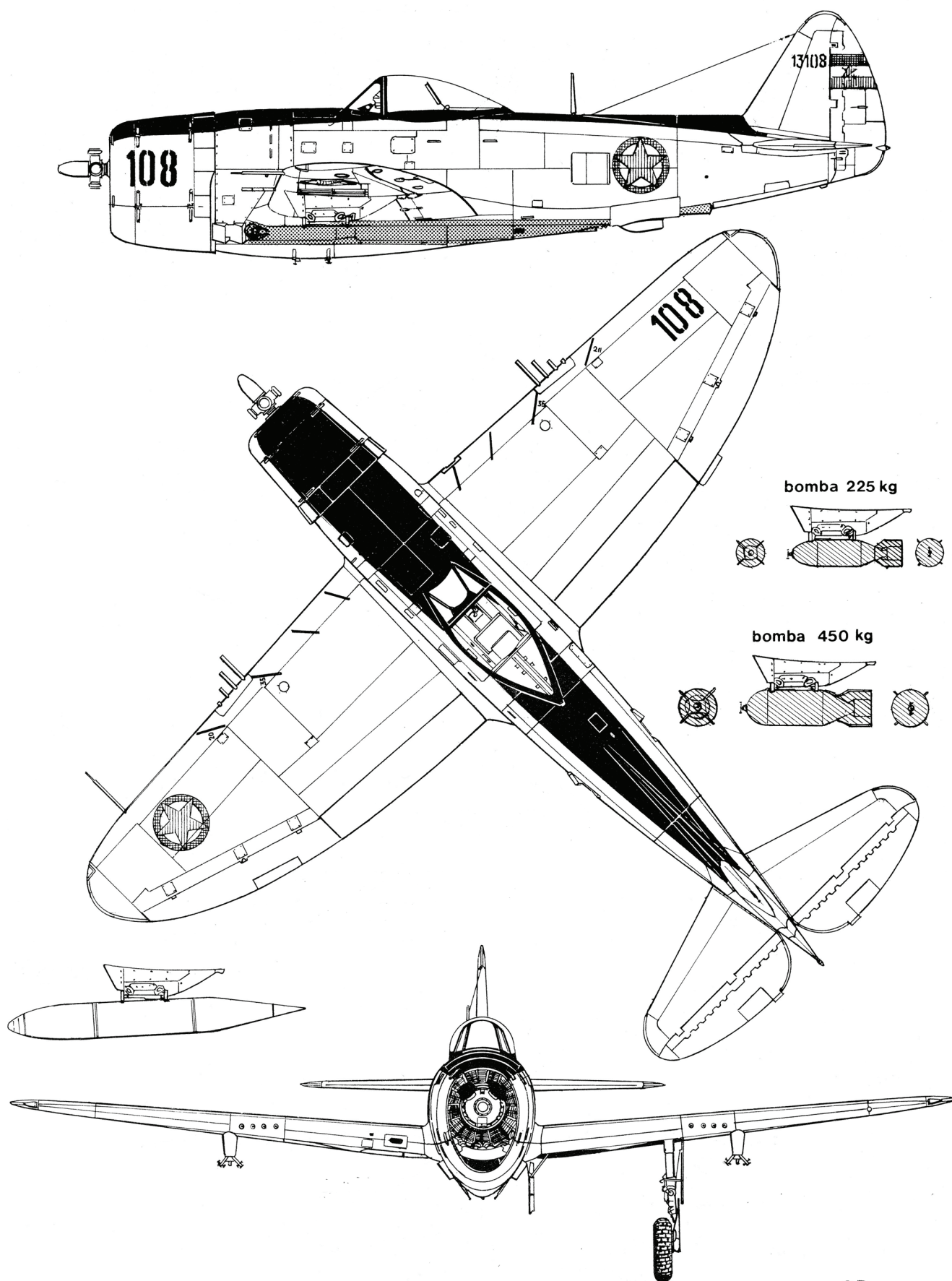
Piloti thunderboltov po končanem letu. Fotografija je bila posneta na vojaškem letališču Cerklje ob Krki. Thunderbolt 133 (13133) je bil prvotno brez oborožitve. Dodatno so mu jo pozneje namestili v Jugoslaviji. (Zbirka Marka Malca)



Pilot z F-47D 13021 se pripravlja na let. V ozadju ga opazuje nekaj visokih oficirjev JVL. Taktična številka na nosu je manjša, prav tako na trupu. Fotografija je bila posneta konec petdesetih let prejšnjega stoletja, v Cerkljah ob Krki. (Zbirka Marka Malca)



Priprava thunderboltov 111. lovskega polka na vojaškem letališču Cerklje ob Krki (Last družine Viktorja Tomiča)



OPetrović

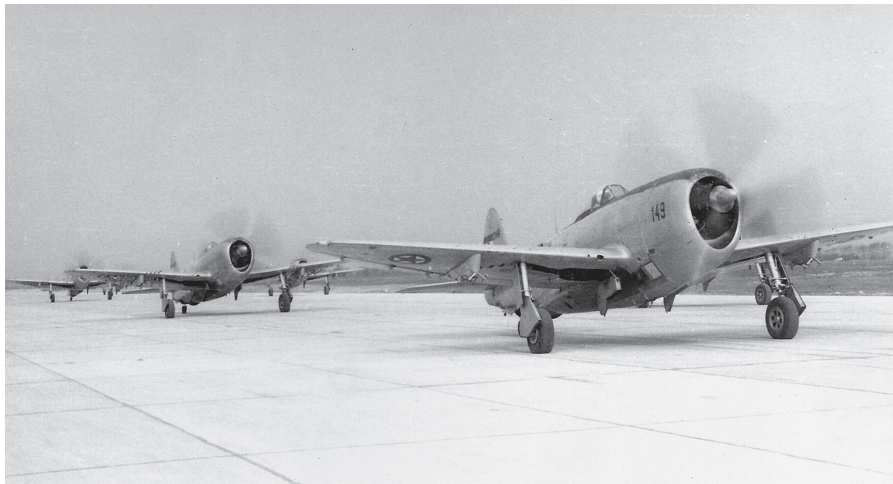
so jih izvajali. Tako so bili videti jugoslovanski F-47D v prvem obdobju njihove operativne uporabe v JVL.

Enako kot druga letala v sestavi JVL so tudi thunderbolta preizkušali v Letalskem preizkusnem centru (VOC – Vazduhoplovni opitni centar). Preizkuse in meritve so v drugi polovici septembra leta 1952 opravili na thunderboltu F-47D-40-RA s serijsko številko 13909. Izsledki so sicer pokazali kar nekaj odstopanj od tovarniških podatkov, vendar so bili preizkuševalci z rezultati zadovoljni.

Leta 1953 je JVL prejelo znatno število thunderboltov iz Francije. Pilot Dušan Krvavica se v svojih spominih natančno spominja preleta teh letal: »Prelet se je začel v letalski bazi Chartres. Vzletela je skupina thunderboltov, ki so imeli še francoske oznake. Prelet je zaradi zagotavljanja natančne navigacije vodil ameriški B-26 (Martin B-26 marauder). Med preletom do Cerkelj ob Krki smo pristali v zahodnonemškem Fürstenfeldbrucku, kjer smo natočili dodatno gorivo. Med preletom se je zgodila le ena nevšečnost. Prav pri mojem thunderboltu je prišlo do okvare propelerja, vendar mi je uspelo srečno pristati na letališču v Fürstenfeldbrucku. Okvaro so tehniki odpravili in lahko sem nadaljeval s preletom.«

Letala, dobavljena v Franciji, niso imele težkih mitraljezov v krilih, prav tako ne podkrilnih nosilcev za nevodene izstrelke zrak-zemlja. Jugoslovanski piloti so te nekoliko drugačne thunderbolte zato poimenovali kar »francozi«. Letala so dodelili samo enotam za šolanje. Za večjo učinkovitost so jim pozneje vendarle dodatno vgradili težke mitraljeze kalibra 12,7 mm.

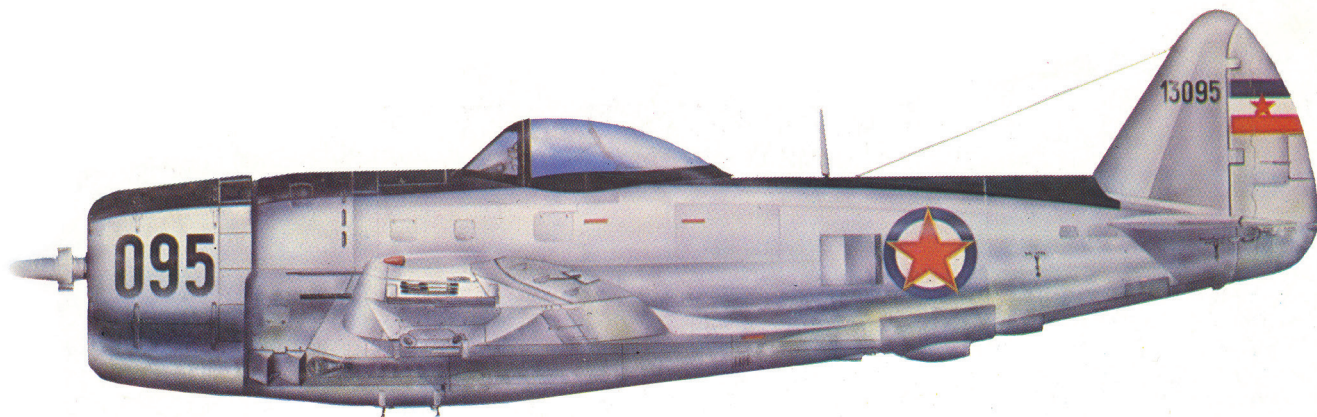
V naslednji številki bomo nekoliko podrobneje predstavili uporabo in delovanje thunderboltov v JVL, kjer so odigrali precej pomembno vlogo, predvsem v času zaostrovanja odnosov z Italijo, ko je leta 1953 prišlo do tržaške krize.



Thunderbolti iz Cerkelj ob Krki se odpravljajo na let. Prvi thunderbolt ni oborožen. Take so piloti in tehnično osebje popularno imenovali francozi in so jih uporabljali predvsem za izvidniške naloge. (Zbirka Marka Malca)



F-47D 13009 med preizkušanjem v VOC (Preizkusni letalski center) na vojaškem letališču Batajnica pri Beogradu (Vir: VOC)



Jugoslovanski F-47D 095 (13095), 29. lovsko-bombniška letalska divizija, Niš 1959

MODEL HIDROGLISERJA JASTOG (4. del)

▼ Iztok Sever

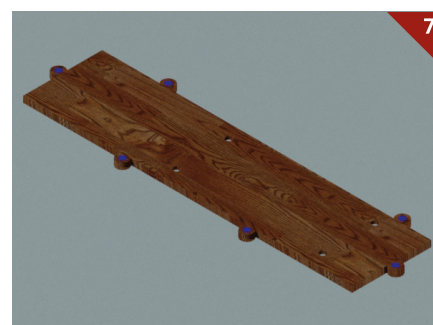
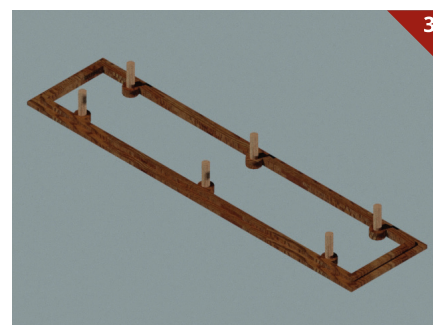
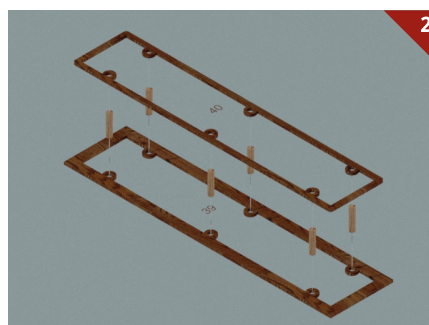
Vsi tisti, ki ste se odločili izdelati model hidrogliserja jastog, zagotovo že težko čakate na nadaljevanje zgodbe. Če ste naredili in pripravili vse tako, kot je bilo opisano v prejšnji številki, boste zlahka nadaljevali gradnjo. Do zdaj smo izdelali skoraj vse pomembne sklope modela. Manjkata nam še kabina, ki je hkrati tudi pokrov modela in nosilec servomehanizma. Slednji z vsemi tremi sestavnimi deli je tu prikazan na risbi v merilu 1 : 1. Najprej pa se bomo lotili sklopa kabine. Na sliki 1 so prikazani vsi elementi, ki jih potrebujemo za ta sklop. Iz elementov št. 36 in 40 sestavimo palubni rob, ki ima nekoliko dvignjen notranji del, to pa zato, da v model ne bi pritekala voda. Slika 2 prikazuje razmestitev teh elementov. Pri lepljenju si pomagamo z mozniki $\varnothing 6 \times 25$ mm, ki so namenjeni temu, da se elementa natančno prilegata drug k drugemu in bo pokrov pozneje lepo sedel na za to pripravljen okvir (slika 3). Ko je lepilo popolnoma suho, odstranimo ušesca z izvrtinami za moznike in pobrusimo robove (slika 4).

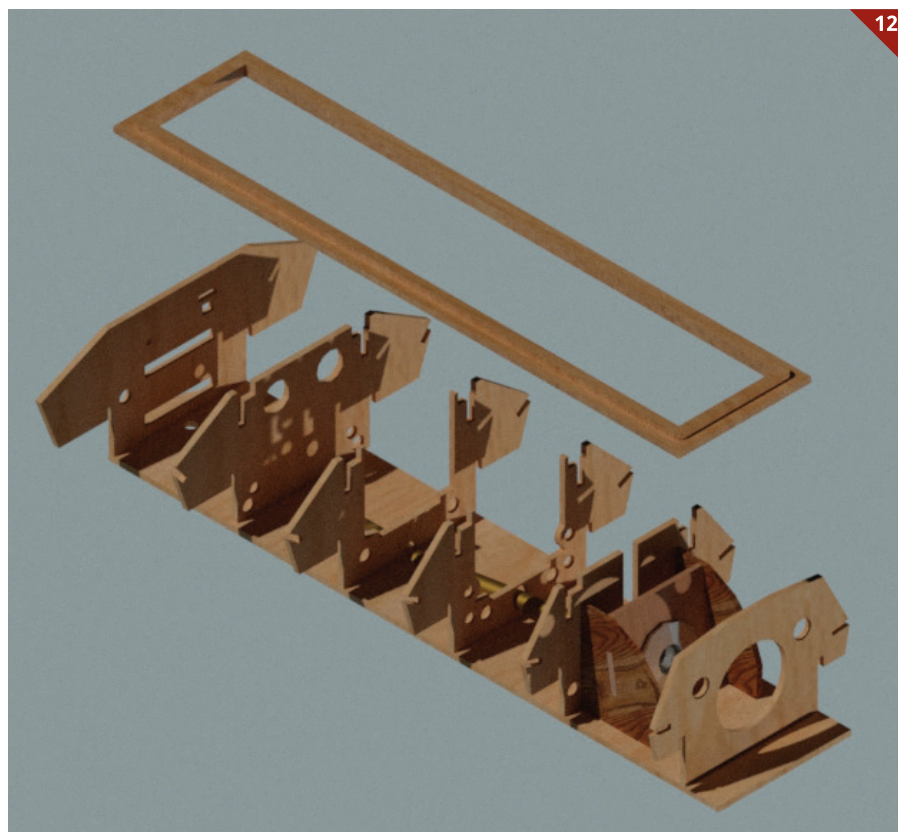
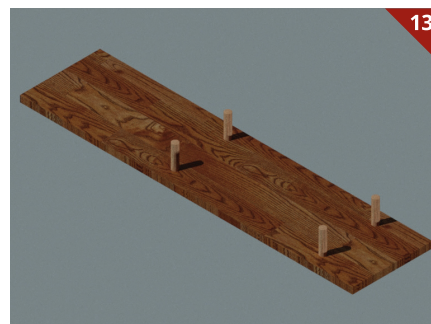
Po enakem postopku sestavimo tudi pokrov modela, na katerega bomo pozneje pritrdili še kabino (slika 5). Ta dva elementa zlepimo tako kot prejšnja, skupaj z mozniki, le da dvignjen rob namestimo s spodnje strani (sliki 5 in 6). Na sliki 7 so prikazani odrezani mozniki, na sliki 8 pa pokrov z odrezanimi ušesci. Tudi tu režemo in brusimo, šele ko je lepilo suho.

Sledi sestavljanje sklopa kabine. Elementi, ki jih potrebujemo za ta sklop, so prikazani na sliki 9. Rebra kabine po vrsti vtisnemo v podnožje (dno) kabine, kot je to opisano v kosovnici v prejšnji številki (slika 10). Ko se lepilo dobro posuši, na zgornji del reber prilepimo pokrov kabine (slika 11). Palubni rob, ki smo ga naredili na začetku tega opisa (slika 12), vstavimo v za to namenjene uture na zgornjem delu reber. Postavitev palubnega roba v uture se lepo vidi na sliki 29. Na pokrov modela, ki smo ga prav tako že izdelali, zdaj prilepimo sestavljeno kabino. Najprej v štiri izvrtine na pokrovu vsadimo moznike (slika 13)

in nanje postavimo sklop kabine (sliki 14 in 15). Ko se lepilo dokončno posuši, spet porežemo presežek moznikov (slika 16).

Če se odločimo, da bomo model opremili z napravo za radijsko vodenje, svetujem vgradnjo brezkrtačnega motorja, ki pa ne sme imeti previsokih vrtljajev, nekje med 1800 in 2200 vrtljaji na volt. Tak motor je simbolično prikazan na sliki 17.





STO IN ENA MAKETA

Konec decembra je izšla knjiga *Sto in ena maketa*, katere avtor je Peter Ogorelec, upokojeni arhitekt in vrhunski maketar. V knjigi je predstavljenih okoli sedemdeset maket, večinoma stanovanjskih, poslovnih in industrijskih stavb, sosesk in urbanističnih zasnov, pri snovanju katerih je avtor sodeloval kot arhitekt, ali so bile izdelane po naročilu. Njihovi naročniki so bila različna podjetja, ki so se ukvarjala s projektiranjem in inženiringom, gradnjo in prodajo, med katerimi so bili tudi projektanti, zasebni naročniki, muzeji in druge ustanove. Mnoge od teh arhitekturnih zamisli so dočkale dejansko realizacijo, nekatere pa so ostale zgolj kot pričevanje o idejah in zamislih nekega časa, upodobljenih v miniaturi.

Zadnja leta se avtor ljubiteljsko posveča ladijskemu maketarstvu, in sicer gradnji delujočih modelov, predvsem plovil Slovenske vojske, ki jih izdelal kot prvi pri nas in so prav tako zastopane v tej knjigi.

Knjiga *Sto in ena maketa*, katere sozaložnik je ZOTKS, bo dragocen pripomoček za vse tiste, ki se podajajo na pota tehničnega ustvarjanja in natančnega upodabljanja objektov v pomanjšanem merilu, mladim pa izziv za udejstvovanje na področjih, ki spodbujajo razvijanje ročnih spretnosti. Ob tem ne smemo spregledati dejstva, da gre tudi za dokument posebnega pomena za ohranjanje slovenske tehnične kulturne dediščine.

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

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

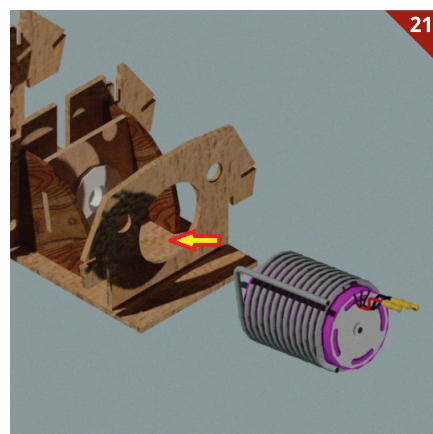
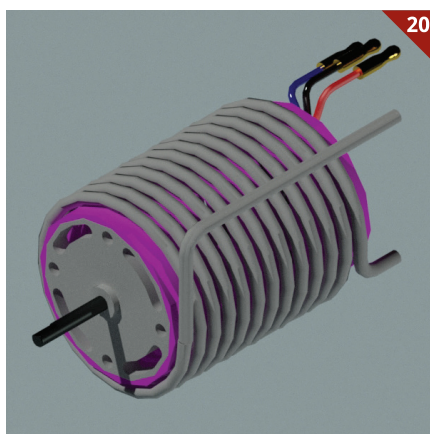
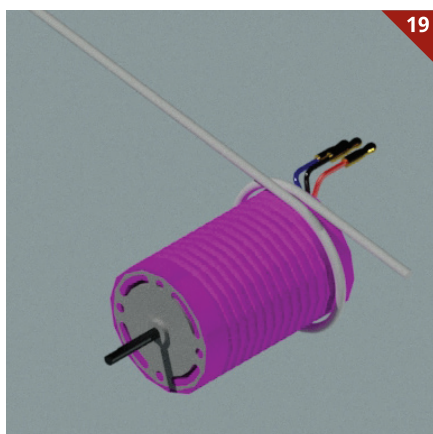
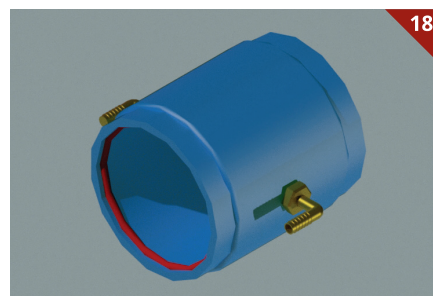
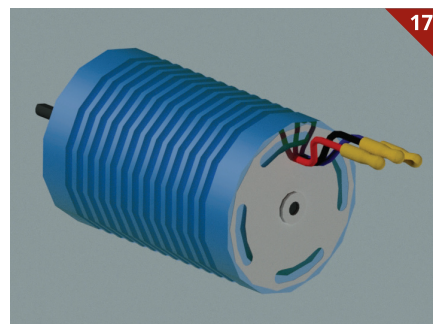
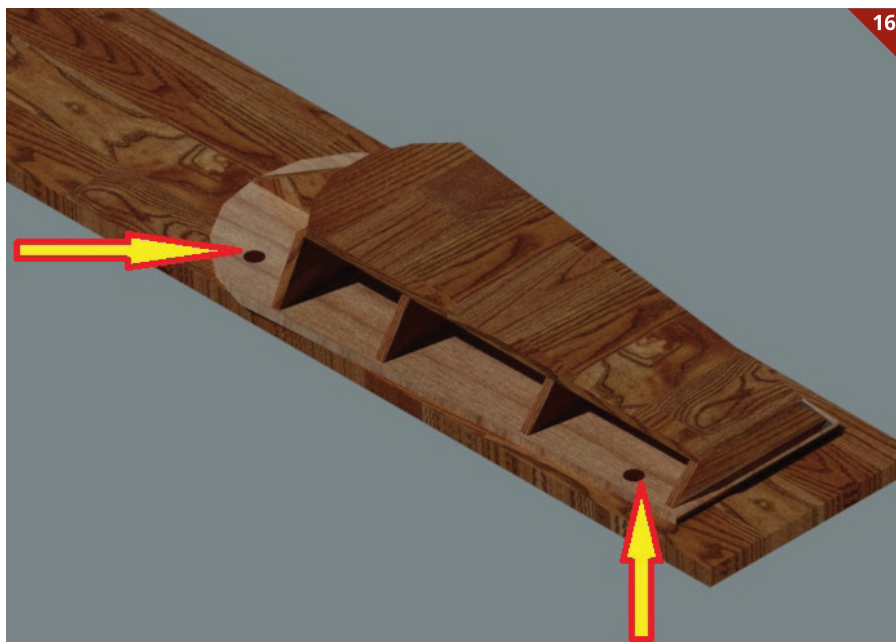


29,80 EUR

100 IN 1
MAKETA

PETER OGORELEC
60 LET MODELARSTVA

Pri napajanju z manjšo napetostjo bo ta motor primeren tudi za tekme v vožnji v cilj. Ker so motorji z že vgrajenim vodnim hlajenjem precej dražji kot podobni motorji brez hlajenja, si to nadgradnjo lahko izdelamo tudi sami. Oglejmo si dva načina, kako izdelati hlajenje za motor. Prvi način je s tako imenovano hladilno srajčko. To je hladilna puša, ki jo prav tako kupimo v modelarski trgovini, le da nas bo to še vedno prišlo ceneje, kot če bi kupili vodno hlajeni motor. Lahko nam jo naredi tudi kovinostrugar. Hladilna puša je zaradi lažje predstave simbolično prikazana na sliki 18. Drugi, prav tako učinkovit sistem hlajenja, pa je z aluminijasto cevko premera 4 do 5 mm, ki jo navijemo okrog motorja. Ko bo skozi tekla voda, bo takšno hlajenje prav tako dovolj učinkovito. Aluminijasto cev odrežemo na primerno dolžino, ki jo določimo tako, da obseg motorja pomnožimo s številom ovojev, pri čemer upoštevamo premer cevi. Cev pustimo nekoliko daljšo, za dolžino nastavkov za priklop plastičnih oziroma silikonskih cevi za povezavo z zajetjem in izpustom vode. V aluminijasto cev, ki jo na eni strani zapremo s primerним čepom ali kar z lepilnim trakom, vsujemo droben kremenčev pesek ali mivko.



Ko cev napolnimo s peskom, jo zapremo še na drugi strani, da se pesek pri zvijanju cevi ne bi raztresel. Začnemo s krajšim koncem cevi in jo počasi ovijamo okoli motorja (slika 19). Kako je videti končan hladilni sistem, kaže slika 20. Ko končamo z ovijanjem, odpremo konca cevi in pesek iztremo. Da bomo iz cevi res odstranili ves pesek, si pomagamo z izpihovanjem s pomočjo kompresorja ali vsaj z zračno tlačilko za polnjenje pnevmatik na kolesu. Tako pripravljen motor privijemo na prirobnico nosilca pogonske gredi (sliki 21 in 22). To storimo, ko je trup modela še ločen od plovcev. Če je zaradi navitja cevi na motorju treba na izvrtini na rebro 2 še

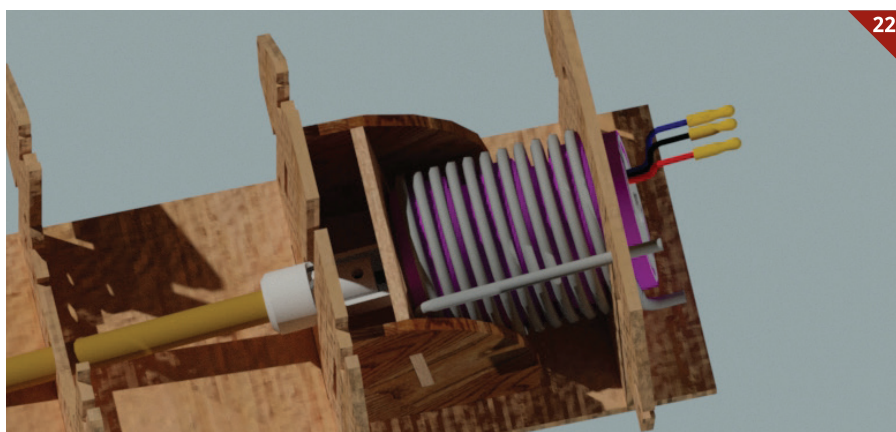
kaj popraviti, bo zdaj to veliko lažje, kot če bi bila plovca že združena s trupom. Ko se motor lepo prilega v svoje ležišče, ga odstranimo, da ne bo oviral nadaljnega dela pri prekrivanju in barvanju trupa.

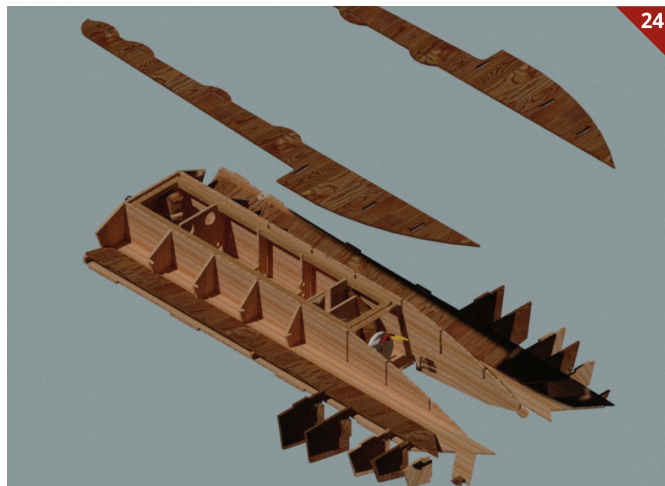
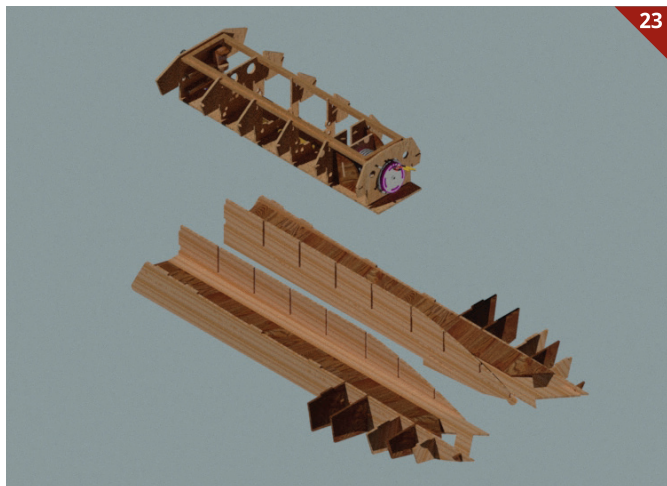
Zdaj se lotimo prekrivanja sprednjega dela plovcev. Uporabimo 1,5 mm debelo balzo, jo odrežemo na primerno velikost in začnemo z lepljenjem oplat. Lepiti začnemo na spodnjem zadnjem delu plovca in oplato postopoma z modelarskimi žeblički pripenjamo na rebra. Po končanem prekrivanju spodnjega dela plovne površine počakamo, da se lepilo posuši, in na enak način oblepimo še stranski ploskvi na obeh plovcih. Počakamo, da se tudi

tu lepilo dobro posuši, nato oplato natančno pobrusimo in postopek ponovimo še z eno plastjo balze 1,5 mm. Če so kje na prvem sloju oplate nastale vrzeli, se moramo tokrat bolj potruditi in napake zakriti z natančnejšim nameščanjem drugega sloja, da pozneje površin ne bo treba popravljati s kitom. Po končanem prekrivanju vse sklope previdno obrusimo, da dobimo gladke površine in enakomerne robove.

Sledi spajanje plovcev s trupom. Oba plovca vstavimo in vlepimo v za to pripravljene ure in v rebrih (sliki 23 in 24). Ko je to končano, pridejo na vrsto še pokrovi plovcev, ki jih doslej še nismo lepili na model, saj bi nas ovirali pri prekrivanju plovcev.

Model je v celoti prebrusen in lahko začnemo z barvanjem. V ta namen lahko uporabimo oljno barvo, ki se uporablja za barvanje čolnov, če pa želimo les še bolje zaščititi, se raje odločimo za dvokomponentno poliuretansko barvo. Barvo je najbolje nanašati z brizganjem s hobijsko pištolo ali z zračnim čopičem. Model najprej prekrijemo s prozornim poliuretanskim temeljnim lakom. Ko se ta posuši, površine rahlo obrusimo in nadaljujemo z brizganjem belega temeljnega laka. Ko se tudi ta dobro posuši, površine natančno gladko prebrusimo z brusilnim papirjem zrnavosti 240. Zdaj je na vrsti bel poliuretanski končni lak. Po





končanem sušenju nanos nežno obrusimo s finim vodno brusilnim papirjem zrnivosti od 360 do 400. Na tako pripravljeno površino nanesemo še sloj akrilnega laka v barvi, ki smo jo izbrali za naš model. Barvni nanos povsem nežno obrusimo z vodno brusilnim papirjem zrnivosti 800 do 1000 in celoten model prekrijemo še s prozornim akrilnim lakom. Tako pobarvan model pustimo stati več ur oziroma vsaj en dan.

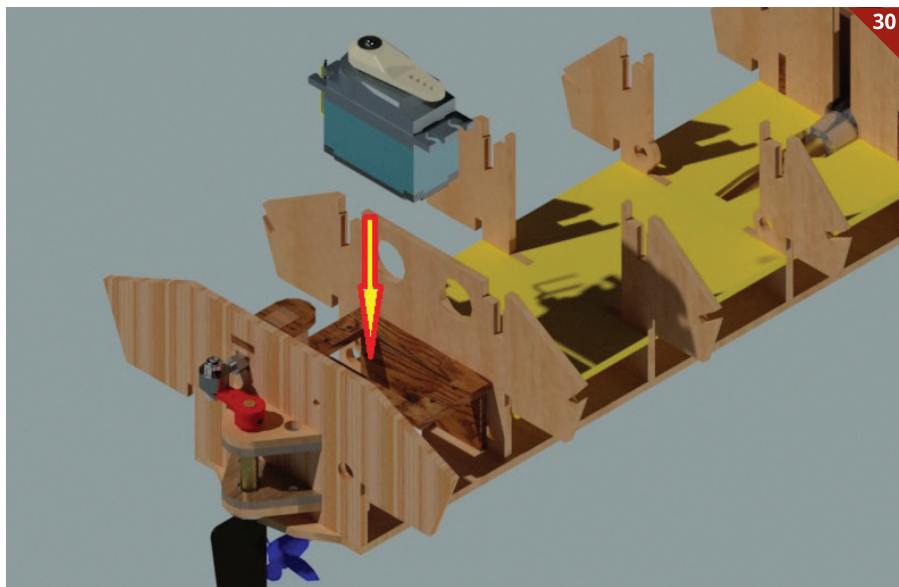
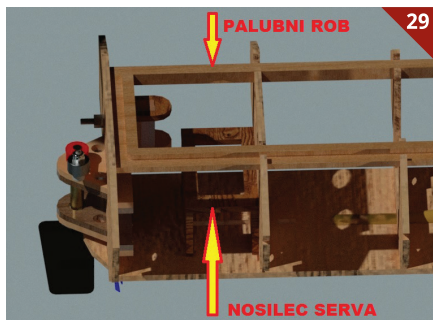
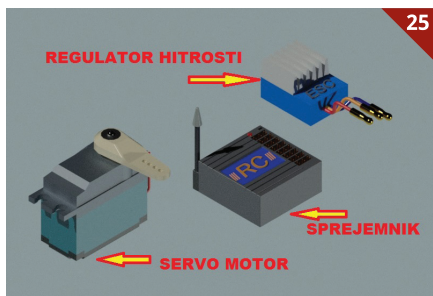
V model zdaj vgradimo komponente RV-naprave: sprejemnik, krmilnik hitrosti in servomehanizem (slika 25). Krmilnik hitrosti mora biti za tok vsaj 120 A. Najprej pripravimo nosilec servomehanizma, ki je v merilu 1 : 1 narisana v tem prispevku. Postopek sestavljanja je prikazan na slikah 26 in 27. Tako sestavljen nosilec vgradimo v zadnji del trupa (slika 28 in 29). Nosilec s epoksidnim ali poliuretanskim lepilom pritrdimo ob rebro 6 (slika 29), nato vanj

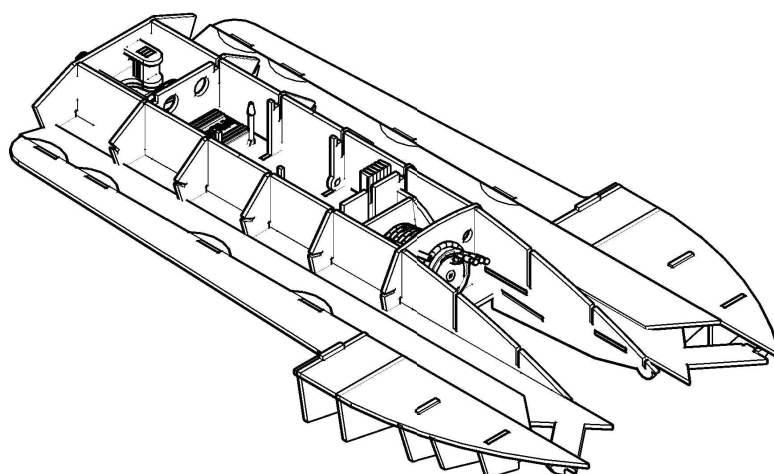
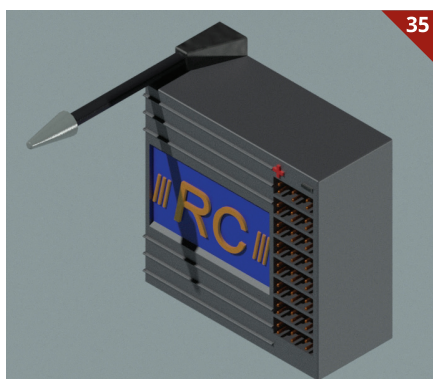
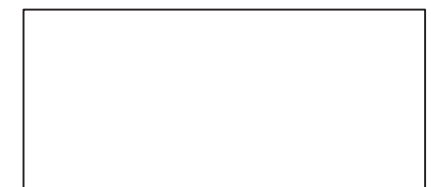
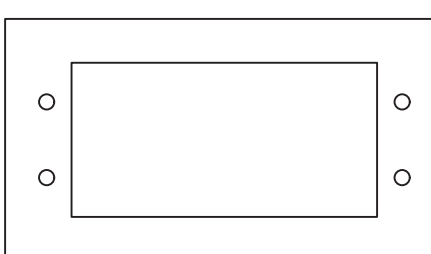
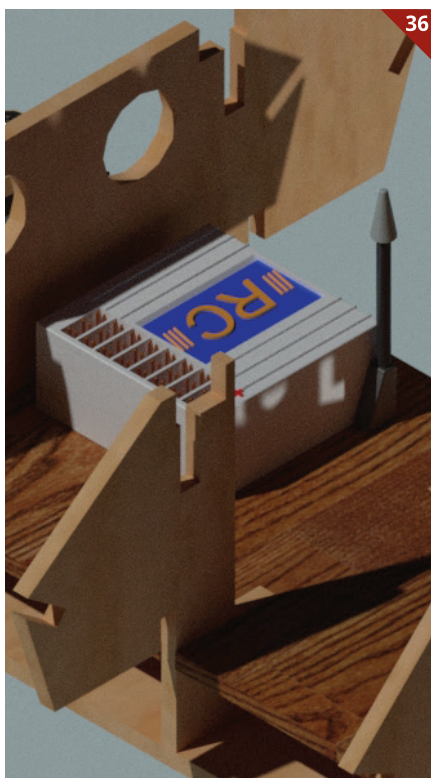
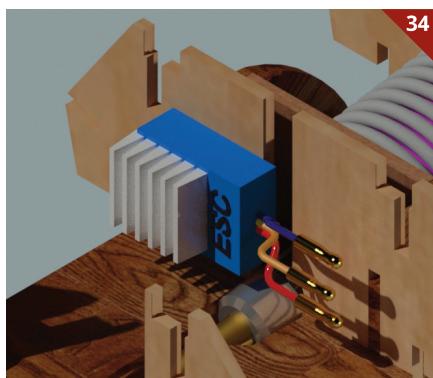
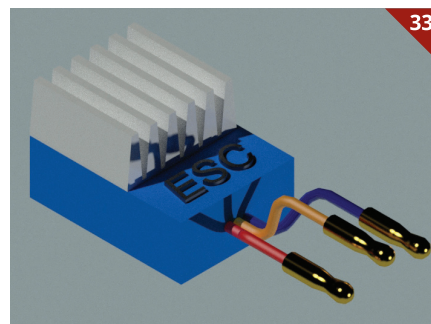
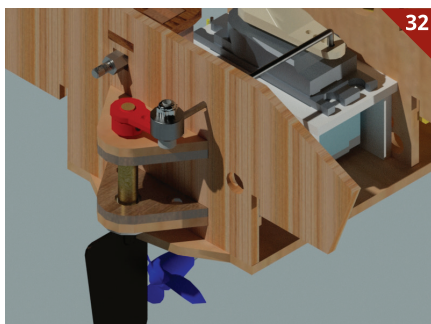
vgradimo servomehanizem (sliki 30 in 31). Ročico servomehanizma povežemo z ročico na krmilu. V prejšnjem delu sem opisal montažo krmila za vožnjo v cilj. V primeru spretnostne vožnje z radijskim vodenjem samo obrnemo ročico na krmilu za 180° in nanjo priključimo kovinski vzvod, ki povezuje ročici servomehanizma in krmila (sliki 31 in 32). Prehod iz enega načina vožnje v drugega je precej preprost in se ga da hitro izpeljati. Model je zato primeren za obe vrsti šolskih tekmovanj. Vgraditi moramo še krmilnik hitrosti (slika 33), ki ga namestimo, kot je videti na sliki 34. Sledi še vgradnja sprejemnika (sliki 35 in 36). Oba elektronska elementa pritrdimo na svoje mesto s sprijemnim trakom (t. i. ježkom) ali s plastičnimi vezicami. V tem primeru ob straneh vsakega izvrtamo luknje, skozi katere bomo lahko speljali vezice. Pod vsak ele-

ment, kjer je ta v stiku z leseno konstrukcijo, podložimo tanjši kosček gobice ali kakega drugega penastega materiala, da zaradi tresenja, ki ga povzročata motor in pogonski sklop, ne bi prišlo do motenj na povezavi.

Pokrov kabine lahko obložimo z balzo in jo pobarvamo po opisanem postopku. Če pa se odločimo za »zastekljeno« izvedbo, celoten pokrov najprej pobarvamo in potem vanj namestimo nekoliko debelejšo prozorno folijo. Končan pokrov kabine vstavimo v utor na palubnem robu in ga ob straneh prilepimo z vodoodpornim lepilnim trakom. Za pogonski akumulator priporočam akumulator Li-po z dvema celicama, lahko pa uporabimo tudi akumulatorje Ni-MH, vendar ne več kot šest celic.

Želim vam veliko užitka v vožnji in doseganju





6 €



Knjižica **Brodmodelarstvo** z zbirko načrtov ladijskih modelov avtorja Arpada Šalamona, enega od pionirjev ladijskega modelarstva v Sloveniji, je izšla leta 1987 v založbi Zveza za tehnično kulturo Slovenije. Knjižica je po daljšem času spet na voljo in jo lahko naročite na naslovu uredništva revije TIM.

Revija TIM
 ZOTKS – Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Zaloška c. 65, 1000 Ljubljana,
 tel.: 01/25 13 743, faks: 01/25 22 487,
 e-pošta: revija.tim@zotks.si
www.tim.zotks.si

▼ Ožbej Plos

V tem prispevku predstavljamo model jadrnice, katere sklopi so izdelani iz različnih materialov. Vsak sklop posebej ima svojo nalogo, skupaj pa tvorijo lep in funkcionalen izdelek. Model je konstruiran tako, da se lahko razstavi in ga je mogoče zlahka prevažati (slika 1). Snemljiv jambor je izdelan iz aluminijaste cevke, kobilica, ki se zaradi lažjega transportiranja prav tako lahko sname in razstavi, pa je iz ekstrudirane plastične plošče, da je ni treba zaščititi pred vplivom vode. Model je srednje zahteven za izdelavo in zanj je treba imeti nekaj osnovnega znanja iz obdelave lesa in uporabe RV-opreme. Kdor želi, lahko model dogradi in za pristnejši videz izdelava še boje, sedeže, varnostne ograje in drugo opremo.

Načrt modela v prilogi je narisan v merilu 1 : 1. Priporočam, da načrt skopirate in posamezne dele z lepilom v stiku (pri-lepi-odlepi) prilepite na vezano ploščo ter jih izrežete. Papir, nalepljen s tem lepilom, lahko z obdelanih kosov odstranimo brez večjega truda.

Mere modela

Dolžina: 750 mm

Širina: 165 mm

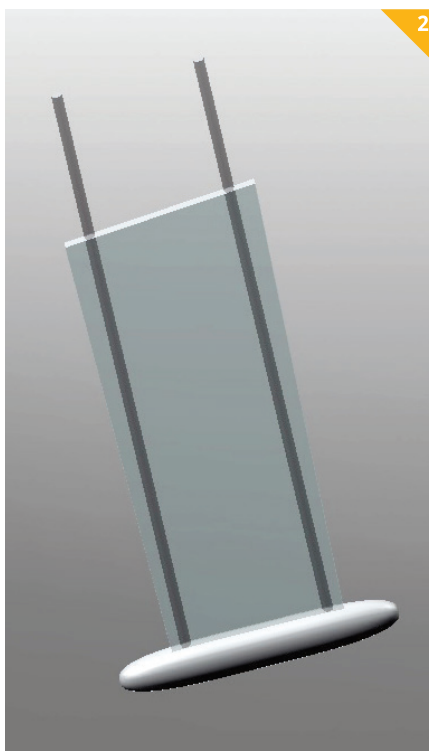
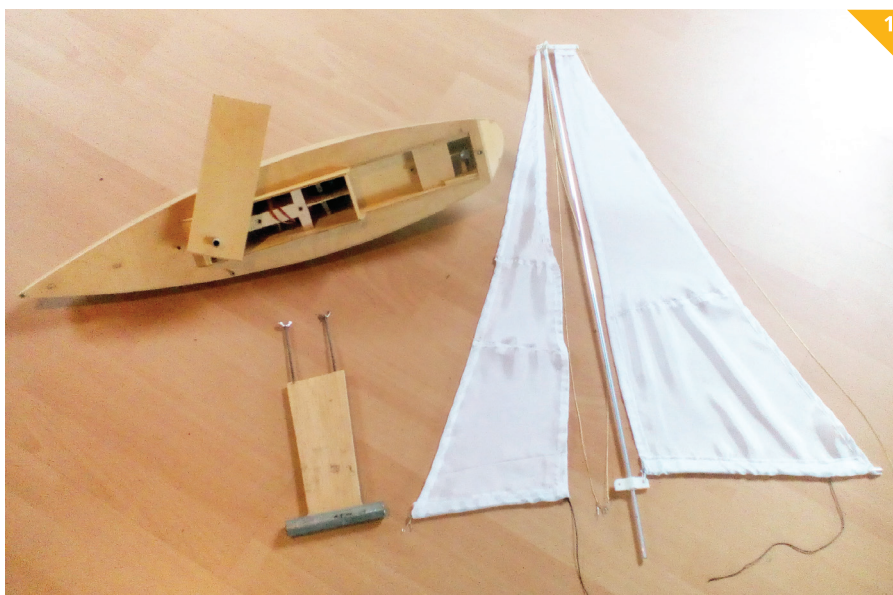
Višina: 1050 mm

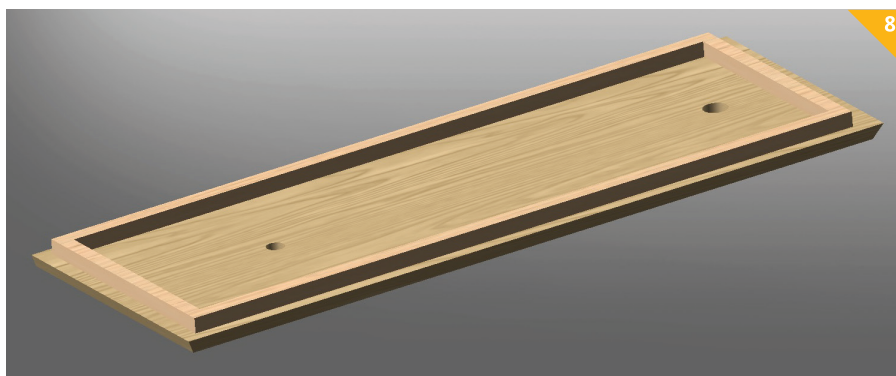
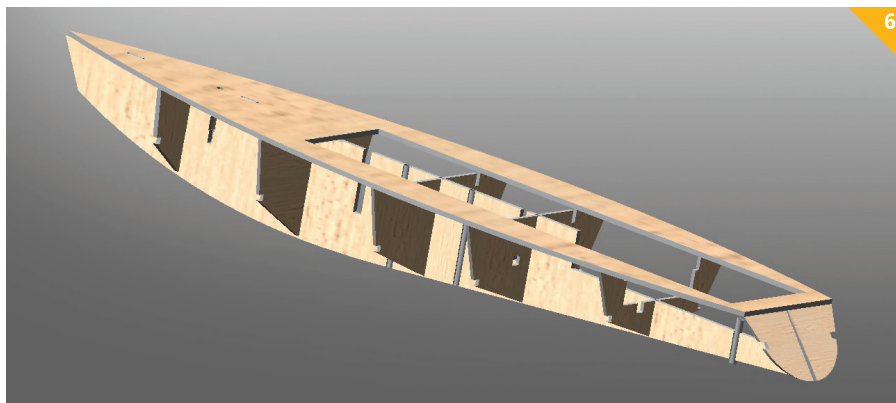
RV-oprema

- oddajnik
- 2 servomehanizma
- akumulatorska baterija 2S 7,2 V (Ni-MH ali Li-po)

Material

Ogrodje trupa modela je izdelano iz reber iz vezane plošče debeline 4 mm in balzovih letvic s presekom 5 × 5 mm (6 kosov). Trup je prekrit s trakovi iz balzovega furnirja debeline 1,5 mm (4 kosi). Za kobilico uporabimo ekstrudirano prozorno plastično ploščo (slika 2 in 3), skozi katero vstavimo navojni palici M3, na kateri na spodnji strani privijemo utež iz svinca (približno 170 g), da je težišče modela čim nižje. Kobilico pritrdimo na trup tako, da jo s pomočjo navojnih palic vstavimo v aluminijasti cevki, ki sta vlepljeni v trup in na dnu na spoju z oplato dobro zaliti z lepilom, da ne bi prišlo do vdora vode v model. Pod pokrovom kabine sta navojni





palici priviti na ogrodje trupa s krilnima maticama M3 (slika 10). Če kobilico izdelamo iz lesa, jo moramo z zaščitnimi premazi dobro zaščititi pred vlago, predvsem na stiku lesa in navojne palice. Krmilo je iz balze in je po obodu obdano z aluminijasto žico $\varnothing$ 3 mm, ukrivljeno po obrisu krmila. Žica je prilepljena na balzovo jedro, ki je pobrušeno in prelakirano z lakom za čolne (sliki 4 in 5). Dvodelno jadro je izrezano iz tankega platna ali umetne svile. Za pritrdjevanje jadra z vrvico na jambor in »bumov« potrebujemo manjše kaveljce ali navojne sponke, ki so na palubo privite na štirih mestih (spredaj, zadaj ter na bokih). Jambor in cevke za vodenje vrvic pri napenjanju jader so iz aluminijaste cevi $\varnothing$ 6 mm. Cev za ležišče jambora pa mora biti večjega premera ($\varnothing$ 8 mm, z luknjo $\varnothing$ 6 mm), da se aluminijasta cev jambora lepo prilega vanjo. Za lepljenje lesenih sestavnih delov bomo uporabili vodoodporno lepilo mekol D3, za plastične in kovinske dele pa modelarsko lepilo UHU hart. Kot površinsko zaščito uporabimo lak za čolne, čez katerega lahko za okrasitev modela nanašamo tesarol emajl v poljubnih barvnih odtenkih.

Orodje

Za uspešno delo potrebujemo še risalni pribor, škarje, oster modelarski nož, modelarsko rezljačo s podložno mizico, pilo, brusilni papir različne zrnavosti, modelarske bucike in ličarski papirnat lepilni trak.

Izdelava

Fotokopije risb sestavnih delov izrežemo in jih prilepimo z lepilom v stiku (prilepi-odlepi) na vezano ploščo 4 mm in trakove iz balze 1,5 mm. V skrajnem primeru jih lahko na material prerišemo s pomočjo kopirnega (indigo) papirja. Iz vezane plošče so izdelani naslednji elementi: osnovna plošča, palubna plošča, prečna rebra št. 1, 2, 3, 4, 5 in 6, stranica kabine (2 kosa), sprednja in zadnja stran kabine, pokrov kabine, dno zadaj, pokrov krmila ter sprednja in zadnja stran pokrova krmila.

Ko elemente natančno izrežemo in obrusimo, sestavimo konstrukcijo trupa. Na palubno in vzdolžno pokončno ploščo nanizamo in z vodoodpornim lepilom mekol D3 prilepimo vsa prečna rebra od št. 1 do 6. Nato na predvidena mesta vstavimo na mero odrezane aluminijaste cevke za nosilec jambora in vodenje vrvic ter jih dobro zalijemo z lepilom UHU hart, pri čemer pazimo, da se med strjevanjem lepila ne bi premaknile (slika 6). Ko se lepilo posuši, nadaljujemo z lepljenjem vzdolžnih letvic s presekom 5×5 mm, ki jih vstavimo v utor na rebrih. Za ojačitev in povečanje naležne površine za lepljenje oplake jim na notranjih straneh prilepimo dodatne krajše kose balzove letvice (slika 7). Za oporo v času sušenja lepila lahko uporabimo pomožno daljšo letev.



Dve letvici prilepimo tudi na dnu trupa ob robu pokončne stranice. Če se letvice na določenih odsekih ne ukrivijo dovolj, jih navlažimo in si pomagamo še z okroglo palico, s katero jih enostransko povajljamo, da se ukrivijo.

Ko je ogrodje končano, se lotimo prekrivanja trupa z balzovimi trakovi, ki jih na grobo oblikujemo s pomočjo šablon, izrezanih iz kartona. Stične površine porav-

namo z brusilnim papirjem in jih prilagodimo vzdolžnim linijam trupa. Trakove oplate najprej prilagodimo in obojestransko prilepimo na dnu trupa. Ko se lepilo posuši, jih z modelarskim nožem grobo obrežemo in obrusimo do osnove, na katero bomo prilepili še dva stranska trakova.

Za izdelavo pokrova kabine potrebujemo kos vezane plošče ter balzove letvice za nosilni okvir. Da bi se pokrov kabine



čim lepše prilegal v odprtino na palubi, je priporočljivo nosilni okvir pokrova in strešno ploščo lepiti neposredno na modelu, pri čemer vzdolžne in prečne letvice nosilnega okvirja potisnemo čim bližje robovom izreza na palubi. Ob tem bodimo pozorni, da se deli pokrova kabine ne zlepijo s palubo (slika 8). Na mestih, kjer so v trupu aluminijaste cevke, na pokrovu izvrtamo izvrtini $\varnothing 6$ mm in $\varnothing 8$ mm.

Preostala nam je še izdelava pokrova odprtine na zadnjem delu trupa. Izmerimo odprtino in iz vezane plošče izrežemo pokrov. Ob robu odprtine na levi in desni strani prilepimo po dve letvici s presekom 5×5 mm, ki bodo med odpiranjem in zapiranjem v funkciji vodila pokrova (slika 9). Na pokrov lahko za lepši videz namestimo še dodatke, kot so klopi, lestev ipd.

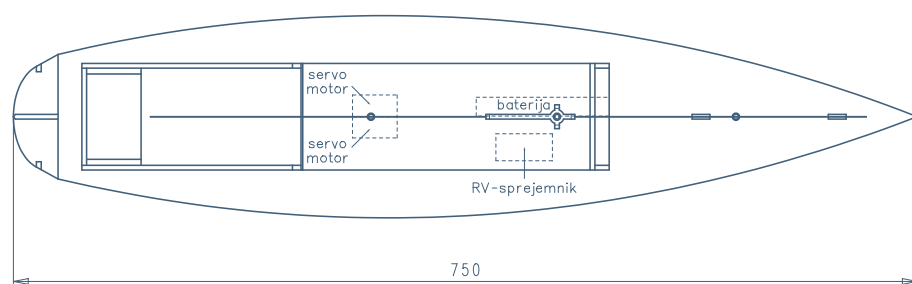
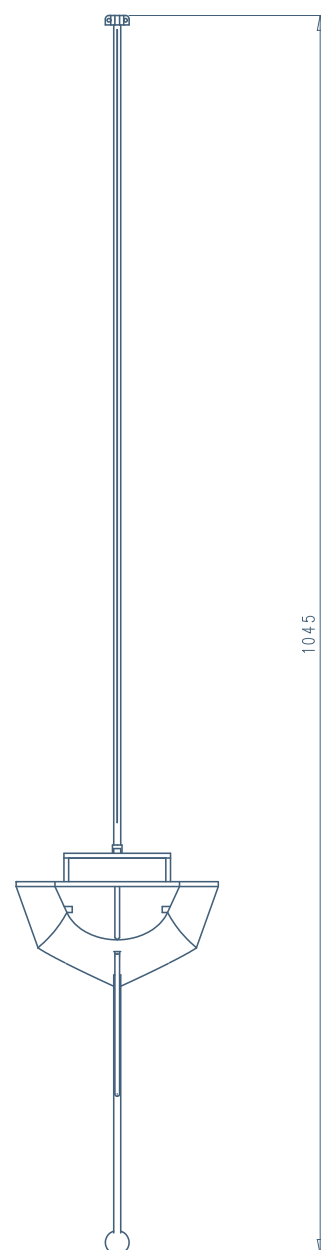
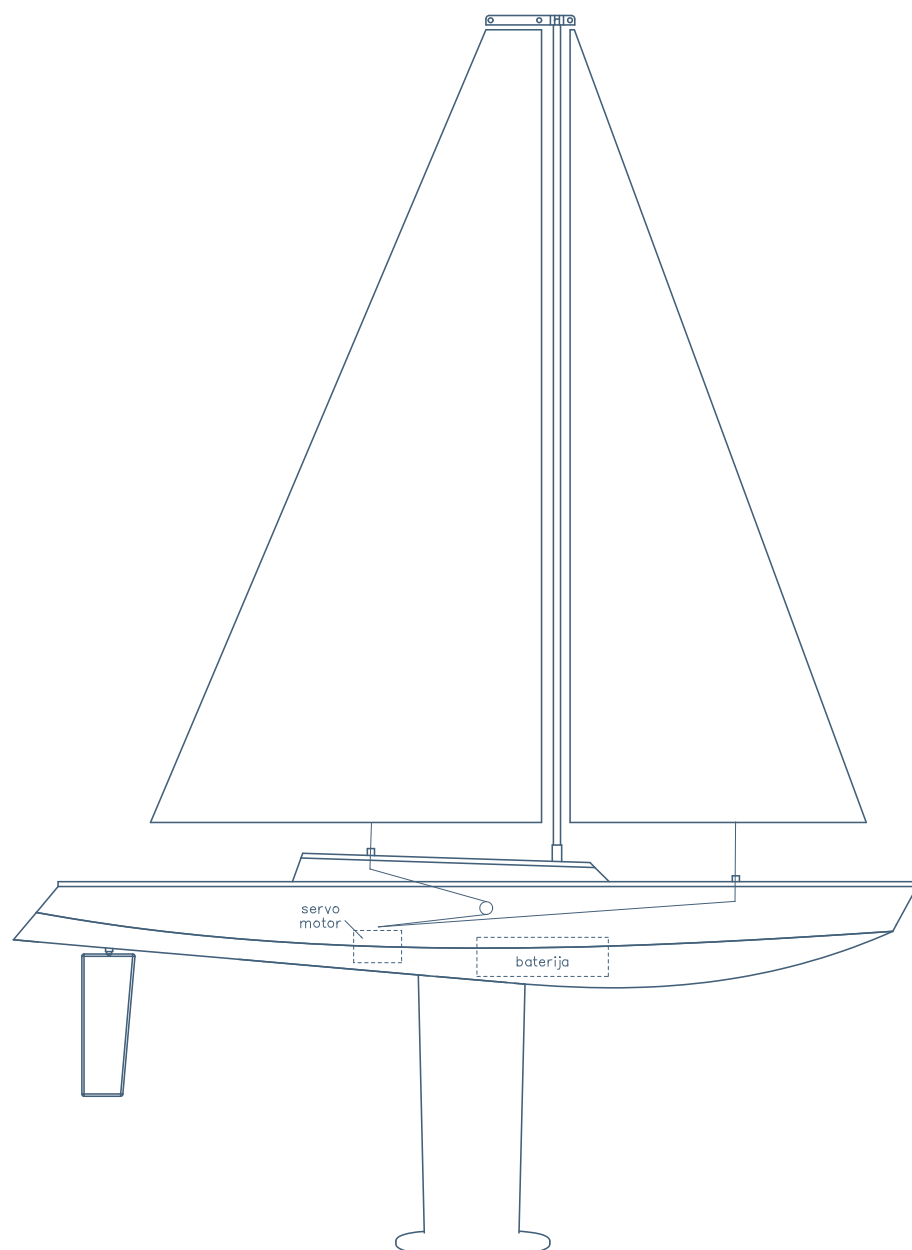
Morebitne špranje na spojih, ki so nastale zaradi nenatančnega spajanja, lahko zalijemo z vodoodpornim lepilom mekol D3. Da bi les zaščitili pred vlago, ga premažemo z lakom za čolne. Ko se nanos posuši, vse površine zgladimo s finim brusilnim papirjem in jih še enkrat prelakiramo. Komur naravni videz lesa ne ugaja, lahko model pobarva npr. s tesarol emajlom v zelenem odtenku.

Za jadra potrebujemo tanko platno poljubne barve. Na kos platna skiciramo obris jadra in floka. Pri tem upoštevamo, da bomo na vzdolžnih robovih obeh delov za zarobljenje dodatno potrebovali približno 1 cm blaga, na spodnjem robu pa vsaj 2 cm za žep, v katerega bomo lahko vstavili aluminijasto cevko $\varnothing 6$ mm za »bum«. Izdelani jadra z vrvico privežemo na vrh nosilca jadra in na palubno ploščo. Pri tem ju je priporočljivo na spodnji strani pritrditi tako, da ju je mogoče pri demontaži enostavno odpeti ali odvit.

V notranjost trupa postavimo servomehanizma, ki ju na predvidenih mestih utrdimo in oblepimo s koščki balze. En servomehanizem z žico povežemo s krmilom, na drugega z daljšo premično ročico pa pritrdimo vrvice za napenjanje jader (slika 10), ki ju nato speljemo skozi aluminijaste cevi za vodenje vrvic ter pritrdimo na jambor.

Nazadnje vstavimo v trup še sprejemnik in akumulatorsko baterijo ter trup zapremo s pokrovom. Model jadrnice je tako pripravljen za poskusno vožnjo.





Model RV-jadrnice

Risal in konstruiral:
Ožbej Plos

NASVETI IZ DOMAČE DELAVNICE

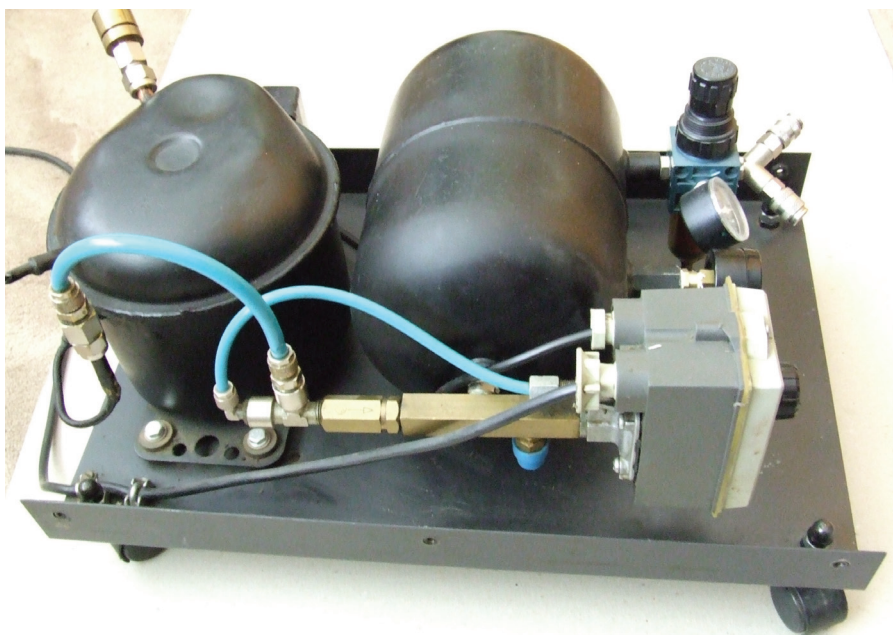
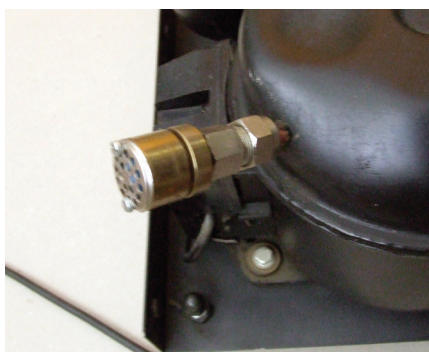
▼ Jure Jurečič

Sestavimo si kompresor za barvanje z zračnim čopičem

Na tržišču je najti najrazličnejše kompresorje, ki so primerni za hobijske dejavnosti. Izbiramo lahko med najrazličnejšimi izvedbami. Preizkusil sem tudi najmanjše, ki pihajo zrak neposredno v cevko, in se da delati tudi s takimi, čeprav jih moramo ugašati, ko nehamo barvati, ker nimajo nobene avtomatike. Za zahtevnejša maketarska opravila pa je bolje poseči po takih modelih, ki imajo možnost različnih nastavitev, ki pa so večinoma precej dragi.

Tokrat predlagam, da si sami sestavimo kompresor za barvanje z zračnim čopičem, in to za zmerno ceno. Pri risanju sheme kompresorja namenoma nisem uporabil standardnih simbolov, saj jih marsikdo ne pozna in je tako za večino lažje razumljiva. Potrebujemo rabljen ali nov motor oziroma kompresor za hladilnik. Seveda moramo izbrati takega, ki nima zakasnitve pri štartu. To preizkusimo tako, da v vtičnico vstavimo vtič kompresorja, ga po nekaj sekundah izvlečemo in takoj spet vključimo nazaj. Kompresor mora takoj začeti delati. Če nimamo takega, je neprijetno, predvsem pa zamudno čakati okoli pet minut, da bo bimetal spet vklopil motor. Pri iskanju motorja pobrs kajmo po internetu in si oglejmo oznake na motorjih, da bomo videli, kakšne velikosti in moči so na voljo. Izbire je kar precej. Za priključitev motorja velja poprositi električarja, da bo poiskal prave vodnike in izvedel neposreden priklop za 220 V. Po navadi je tu zraven še nekaj žic, na primer za senzor temperature ali kaj podobnega, ki pa jih za naš poseg ne potrebujemo več.

Zdaj pa nekaj besed o rezervoarju za zrak. Sam še vedno najraje uporabim jeklenko za CO₂, ker ima zelo debelo steno, na katero lahko kaj privarimo, vanjo vrtamo ali vrezujemo navoje. Ker sem orodjar, s tem nimam težav. Kdor ni več takšnih opravil, pa naj poprosi koga, ki to zna in bo vse potrebno hitro naredil. Na shemi in prav tako na slikah vidimo, kaj vse je treba narediti na rezervoarju. Lahko vrežemo navoje velikosti četrta palca ali nanj privarimo nastavke z vrezanim takim navojem. Ne pozabimo tudi izvrtati lukenj za pritrditev posameznih delov. Kje bomo kaj namestili na rezervoar, se odločimo sami in po potrebi. Priključke in cevke kupimo pri prodajalcih pnevmatskih naprav. Pri tem nikakor ne smemo pozabiti na varnostni ventil, brez kate-



rega ne bi smel biti noben doma izdelan kompresor. Izpust kondenza je logično na dnu rezervoarja in je skozenj enkrat letno priporočljivo izpustiti vodo, ki se nabere v rezervoarju.

Tlačno stikalo ni drago in vsekakor vzemimo takega, ki ima izpust. To pa za to, da takrat, ko motor začne delovati, stikalo spusti zrak iz dovoda v rezervoar, da se motor lahko zažene, razen če imamo



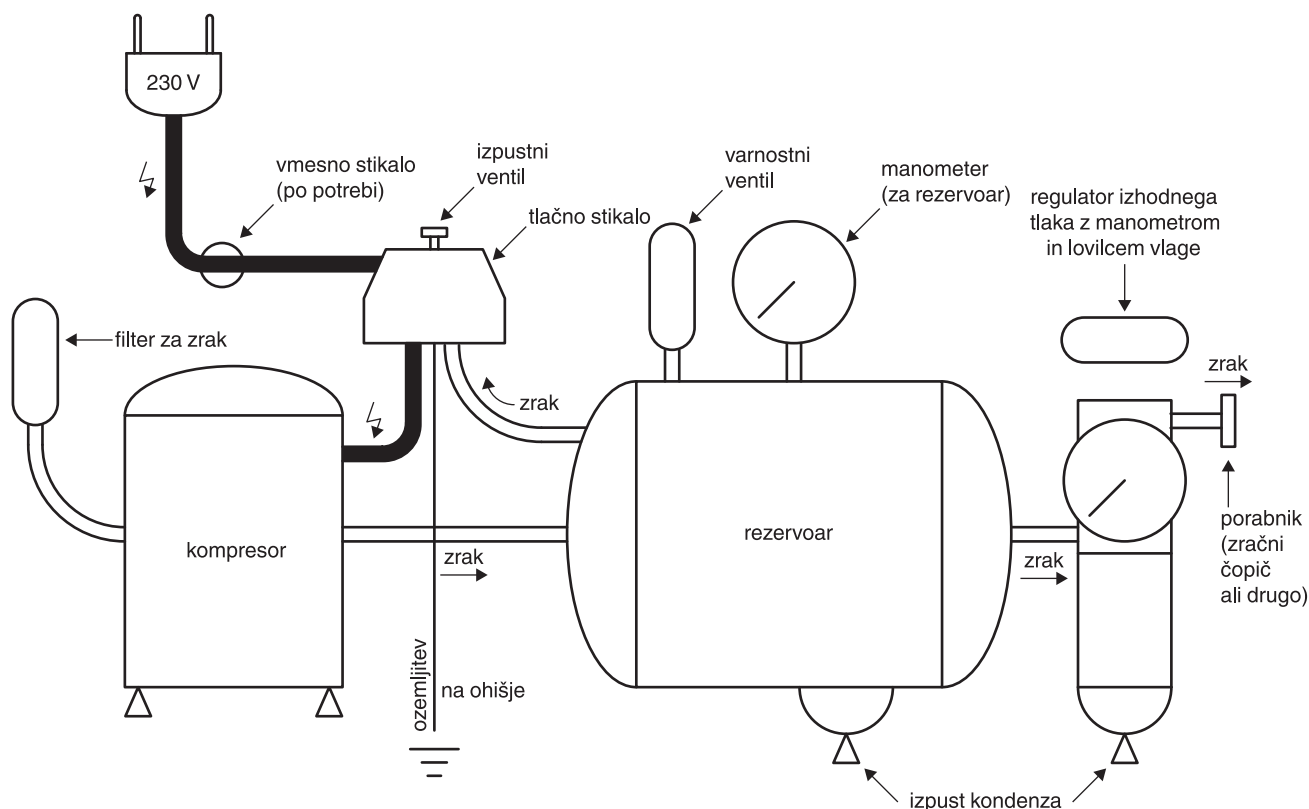
močnejši motor, ki premaga tlak tega zraka. Tlačno stikalo je preprosto za priključitev in s tem ne bo težav. Rezervoar za stisnjen zrak najlažje pritrdimo na ohišje z dvema trakovima iz pločevine. Kakšno enoto za regulacijo tlaka s filtrom in priključki za zračne čopiče oziroma

pištole za brizganje bomo izbrali, je odvisno od najpogostejših opravil. Ponudba na trgu je pestra. Na rezervoarju je zaradi varnosti priporočljivo imeti manometer, da lahko v vsakem trenutku preverimo, ali tlačno stikalo opravlja svojo funkcijo. Stikalo ustavi motor in ga spet zažene, ko

pritisk pade pod določeno mejno vrednost. Z njim lahko poljubno nastavljamo delovni tlak v rezervoarju, odvisno od naših potreb. Priporočam, da ima enota za regulacijo tlaka tudi lovilec kondenza. Priključkov in raznih spojk prav tako ni težko dobiti. Marsikoga verjetno skrbi varnost delovanja take naprave. Razlogov za strah ni, saj je jeklenka za CO₂ izdelana za tlak, večji od 100 barov, cevke pa zdržijo 15 barov. Za delo z zračnim čopičem v rezervoarju pa ne potrebujemo tlaka, višjega od 6 od 8 barov. Izhodni tlak nastavljamo z enoto za uravnavanje tlaka s filtrom.

Na slikah vidimo tovarniško izdelan kompresor, poleg tega pa tudi takega, kakršnega sem izdelal sam in deluje brezhibno, čeprav posamezni deli niso videti tako »zlikani« kot komercialni. Doma izdelan kompresor mi zvesto služi že skoraj dvajset let. Zaradi varnosti sem v tem času sicer nekatere dele že zamenjal, a sem kljub temu z njim prihranil kar nekaj denarja.

Za tiste, ki se boste lotili izdelave kompresorja, sem na voljo za vse dodatne informacije. Mojo telefonsko številko pa dobite v uredništvu revije.



- TN 1 motorni letalski RV-model basic 4 star
- TN 2 RV-jadrnica lila I
- TN 3 RV-jadrni model HOT-94
- TN 4 polmaketa letala cessna 180
- TN 5 RV-model katamarana KIM I
- TN 6 Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 7 RV-jadrni model HOT-95
- TN 8 Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 9 tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model
- TN 10 polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TN 11 jadrni RV-model gita
- TN 12 racoon HLG-3
- TN 13 akrobat 40, trenajni motorni RV-model
- TN 14 maketa vodnega letala utva-66H
- TN 15 RV-model trajekta

- TN 16 spitfire, RV polmaketa za zračni boj
- TN 17 trener 40, trenajni motorni RV-model
- TN 18 lupo, elektromotorni RV-model
- TN 19 P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 20 potepuh, RV-model motorne jahte
- TN 21 bambi, solski jadrni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica metskoga razreda
- TN 23 e-trainer, trenajni RV-model z električnim pogonom
- TN 24 P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TN 25 messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 26 RV-polmaketa Aeronca L-3
- TN 27 fokker E III, RV-polmaketa park-fly
- TN 28 vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi

- TN 29 Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TN 30 maketa bagra CAT 262
- TN 31 RV motorni letalski model z električnim pogonom orion
- TN 32 maketa hitre patrolne ladje SV Ankanan

6,50 €*

*Cena posameznega načrta, k čemu priložena poštna stroška

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

CITROËN 2CV »SAUSSS ENTE«

(Revell, kat. št. 07053, M: 1 : 24)

Jože Čuden

Citroën 2CV, pri nas bolj znan pod imenom »spaček«, je avtomobil francoskega proizvajalca Citroën, ki je bil zasnovan kot vozilo, dostopno širokim množicam. Oznaka 2CV pomeni »deux chevaux-vapeur« (»dva parna konja«). Avtomobil je bil opremljen z zračno hlajenim, spredaj nameščenim motorjem, ki je na začetku zmožal skromnih 9 KM, in s pogonom na sprednji kolesi. Javnosti so ga prvič predstavili leta 1948 na pariški avtomobilski razstavi.

Leta 1934 je bankrotirani Citroën kupilo družinsko podjetje, sicer gumarski proizvajalec Michelin, kar se je pozneje odražalo tudi pri opremljenosti Citroënovih vozil. 2CV je bil eno od prvih vozil, na katerem so uporabili radialne pnevmatike, ki so prav Michelinov izum.

Avtomobil 2CV si je že leta 1936 zamislil Citroënov podpredsednik Pierre Boulanger s ciljem razširiti motorizacijo predvsem na podeželju, kjer so številni francoski kmetje za prevoze še vedno uporabljali konjsko vprego. 2CV je bil kombinacija inovativne tehnike in preproste kovinske karoserije, ki je bila za večjo trdnost sprva izdelana iz valovite pločevine, da je ne bi bilo treba posebej ojačevati in po nepotrebnem obteževati. Vozilo se je odlikovalo s skromno porabo goriva (zgolj 3 litre na 100 km) in mehkim vzmetenjem za premagovanje neravnin na makadamskih cestah in celo na brezpotju. Štirim potnikom s 50 kg prtljage je zagotavljalo udobno vožnjo tudi na daljših razdaljah. Vozilo je bilo preprosto za vzdrževanje in predvsem po nizki ceni dostopno širokemu krogu uporabnikov. Za lažje prevažanje daljših predmetov je imelo zložljivo streho, ki jo je bilo mogoče ročno naviti in pritrditi na rob strešne odprtine nad zadnjim steklom, kar je še povečalo vsestransko uporabnost tega ljudskega vozila.

V Franciji so ga izdelovali med letoma 1948 in 1989, na Portugalskem pa od leta 1989 do leta 1990. V tem času so izdelali več kot 3,8 milijona primerkov 2CV in več kot 1,2 milijona dostavnih vozil, izdelanih na temelju 2CV, znanih kot Fourgonnettes.

Vozilo so sestavljali v številnih obratih v Belgiji, Veliki Britaniji, Španiji, Argentini, Urugvaju, Čilu in tudi pri nas v koprskem Cimosu, pred tem pa še v njegovem predhodniku Tomosu. V tedanji Jugoslaviji, predvsem pa v Sloveniji, je bilo zaradi sodelovanja med francosko družbo in koprskim podjetjem teh priljubljenih avtomobilov, popularno imenovanih spaček, kar lepo števílo. 2CV so pri nas sestavljali vrsto let, dokler ga ni nasledil novejši Citroënov model dyane (pri nas znan kot diana).



Predvojni Citroënov prototip TPV, predhodnik 2CV, je imel samo en žaromet in ročico za ročni zagon motorja. S slednjo so bile opremljene tudi sodobnejši nasledniki tega vozila.



Cimosov spaček 2CV6, ki je bil namenjen za jugoslovanski trg.



Citroën 2CV s poslikavo dirkajočega racmana med vožnjo po pariških ulicah (Vir: Revell)



Pogled na spačkov varčni a ne prav zmogljivi motor (Vir: Revell)



Špartansko opremljena armaturna plošča z brzinomerom in nekaj stikali (Vir: Revell)



Dirkajoči racman je tudi na vratih prtljažnega prostora. (Vir: Revell)



Na maketo lahko namestimo žaromete s ščitniki in pomožne žaromete. (Vir: Revell)

Revellova maketa

Maketa citroën 2CV »Sausss Ente«, ki je predmet tokratne predstavitve, je prvič prišla na trg leta 1987 v omejeni seriji 2000 primerkov, zdaj pa jo Revell ponuja kot povsem novo izdajo. Ta nima zgolj dodanih drugačnih nalepk, kar je pogosto praksa pri novejših izdajah, temveč tudi nekatere po-

vsem na novo odlite dele, med katerimi naj posebej izpostavimo vzglavnike na sprednjih sedežih, nove pomožne žaromete in po želji različne glavne žaromete s ščitniki ali brez njih. Žal nekateri drobni deli niso več že tovarniško »kromirani«, kot so bili pri prvi izdaji »Charleston racmana«, zato bo treba za enak učinek poseči po ustreznih kovinskih barvah.



Nova Revellova maketa citroëna 2CV je lahko izziv tudi za izkušene maketarje.

V kompletu dobimo 139 sestavnih delov. Poleg svetlo sive karoserije so ostali sestavni deli odtisnjeni na treh drevescih v svetlo sivi plastiki, štirih v srebrnosivi in enem s prozornimi deli. K tem so dodane štiri pnevmatike v mehkejši črni plastiki in kos mrežastega gradiva.

Karoserija in pokrov motorja sta natančno odtisnjeni v svetlo sivi plastiki in ne kot pri prejšnji izdaji v sivi in beli plastiki. Sestavni deli se lepo prilagajajo med seboj in ne potrebujejo prilagajanja oziroma brušenja ter kitanja. Morda bo malce več dela le pri sprednjih blatnikih, kjer so opazne izbokline nad žarometi in vdrtine na spodnji obrobi zadnjega stekla, kjer ne bo šlo brez brušenja in manjših popravkov s kitom.

Prozorni deli so brez napak in so lepo odtisnjeni. Pnevmatike na bočnih površinah sicer nimajo napisov, zato pa je profil na tekalni površini lepo prikazan. V kompletu priložena mrežica je namenjena namestitvi na zadnjo stran rešetkaste maske motorja.

Kot je pri novejših Revellovih maketah že ustaljena praksa, so nalepke izvrstno natisnjene in brez slehernih napak. Poleg motiva z upodobitvijo dirkajočega racmana so dodane tudi registrske tablice osmih evropskih držav, med katerimi žal ni slovenskih. Če k temu dodamo še nazorna navodila za gradnjo makete v 59 korakih, je jasno, da težav s sestavljanjem ne bi smeli imeti niti manj izkušeni graditelji, čeprav pri Revellu 2CV umeščajo med sestavljanke četrte težavnostne stopnje. Zato je gradnja te makete lahko izziv tudi za marsikaterega zahtevnejšega maketarja.

Vozilo lahko prikažemo z zaprto ali odprto streho in odprtim pokrovom motorja. Pri odprti izvedbi se bo treba še malce bolj potruditi z detajliranjem in barvanjem delov v notranjosti. Ker je bil 2CV ali spaček tudi pri nas zelo priljubljeno vozilo, ga z nekaj manjšimi predelavami lahko upodobimo tudi v Cimosovi različici 2CV6 ali kateri od še zgodnejših izpeljank, ki so prihajale s Tomosovega tekočega traku. Na spletu je najti dovolj slikovnega gradiva, ki nam bo v pomoč pri izdelavi makete jugoslovanskega spačka. Ta se je namreč v več podrobnostih razlikoval od francoskega.

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Cena letne naročnine 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.



OKLEPNI AVTOMOBIL P204 (F) (PANHARD 178)

(Revell, kat. št. 03259, M: 1:35)

▼ **Primož Debenjak**

Foto: Andrej Kogovšek

Pod precej skrivnostno oznako »Armoured Scout Vehicle P 204 (f)« se skriva francoski oklepni avtomobil panhard 178 v nemški službi. Uradno poimenovanje v francoski vojski se je glasilo Automitrailleuse de Découverte Panhard modèle 1935 ali skrajšano AMD 35, medtem ko je bila številka 178 interna oznaka tipa vozila. Šlo je za tedaj zelo napreden dvoosni oklepni avtomobil s štirikolesnim pogonom ter vrtljivo kupolo s 25-mm topom in lahko strojnico. V resnici pa je bilo to prvo tovrstno vozilo s tako konfiguracijo. Ob kapitulaciji Francije je precej teh vozil prišlo v nemške roke in so dobili uradno oznako Panzerspähwagen P204 (f), pri čemer črka »f« označuje francosko poreklo.

Družba Panhard, ki je bila svoj čas renomiran proizvajalec avtomobilov, se je prvotno imenovala Panhard et Levassor in sta jo leta 1887 ustanovila René Panhard (1841–1908) in Émile Levassor (1843–1897). Najprej so po licenci izdelovali Daimlerjeve avtomobile, potem od leta 1891 lastne modele. V tem zgodnjem obdobju avtomobilizma so vpeljali mnoge izume in inovacije. Verjetno najbolj znan je Panhardov drog, ki se še danes uporablja za stabilizacijo toge preme. Med 1. svetovno vojno so začeli izdelovati tudi vojaška vozila. Med obema vojnoma so se uveljavili kot proizvajalec pretežno luksuznih vozil s šestvaljnimi motorji. Po 2. svetovni vojni so dokončno opustili ime Levassor, njihovi avtomobili pa so dosegali vidne uspehe na dirkah. Žal je njihov tržni delež vse bolj kopnel in na koncu je družbo prevzel Citroën. Od leta 1968 naprej pod imenom Panhard izdelujejo samo še vojaška vozila in ta renault je zadnjih nekaj let del koncerna Renault.



Nemška tirna različica

Ob izbruhu 1. svetovne vojne so bila motorna vozila že toliko razvita in zanesljiva, da so postala uporabna za vojaško službo, po eni strani kot vozila za prevoz vojakov, sanitetna vozila, za vleko topov, pa tudi za bolj konkretne bojne naloge. Že kmalu so se pojavili oklepni avtomobili na podvozju uveljavljenih avtomobilov in lažjih tovornih vozil. Po drugi strani pa so na podlagi izkušenj z goseničnim pogonom pri gradbenih strojih in kmetijskih traktorjih razvili prvo generacijo tankov. Oklepni avtomobili so bili primer-

ni zlasti za opravljanje izvidniških nalog, pozneje po vojni pa marsikje tudi za policijske namene, denimo, za uporabo proti demonstrantom.

Sčasoma je nastalo veliko različnih oklepnih avtomobilov – s štirimi, šestimi ali osmimi kolesi, z različnimi nadgradnjami, s kupolo ali brez, z motorjem spredaj ali zadaj, nekateri tudi z dvema voznikoma (po enim za vsako smer vožnje) ipd. AMD 35 je bil zasnovan zelo sodobno in napredno in lahko bi rekli, da je narekoval razvoj tovrstnih vozil, saj je večina poznej-



Povojni model 178B z večjo kupolo v Vietnamu



Zaplenjen francoski AMD 35 leta 1940



Nemška predelava z na vrhu odprto kupolo in nemškim protitankovskim topom

ših oklepnih avtomobilov imela podobno konfiguracijo. Motor je imel zadaj, vozilo je bilo kompaktno, ne previsoko, v vrtljivi kupoli pa je imel en top kalibra 25 mm in eno strojnico kalibra 7,5 mm. AMD 35 je na cesti dosegal hitrosti do 72 km/h, pri terenski vožnji pa do 42 km/h. Ker je imel samo dve ose, je bila gibljivost po brezpotjih omejena, a terenska vožnja za tovrstno vozilo tako ali tako ni bila najpo-

membnejša. Oborožitev in zaščita sta bili zadostni za boj z nasprotnikovimi lahкими tanki in oklepnimi avtomobili, če jih je srečal pri izvidovanju, boj proti močnejšim tankom pa tako ali tako ni spadal med naloge takšnih vozil.

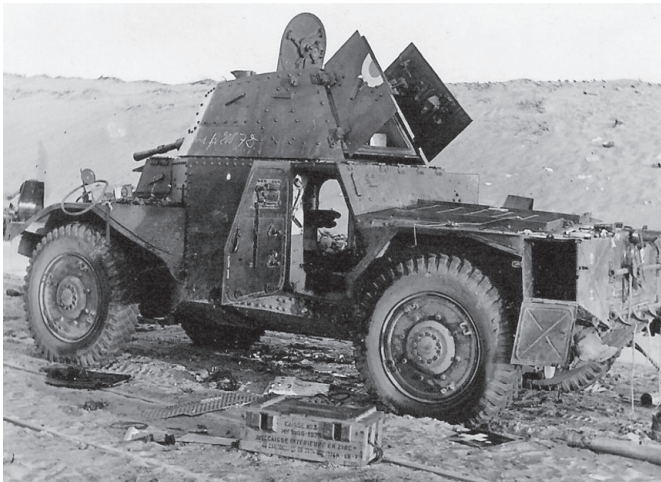
Po kapitulaciji Francije leta 1940 je veliko AMD 35 padlo v nemške roke, in ker je bil zelo primeren za njihov koncept bojevanja, so jih z veseljem vključili v svoje

enote, v nekatere so vgradili tudi nemške topove oziroma strojnice. Obstajala je celo nemška izpeljanka z veliko okvirno anteno na strehi, pa tudi tirna različica, že Francozi pa so imeli tudi povečini neoboroženo poveljniško različico s po eno visoko navpično anteno na vsakem od obeh levih blatnikov. Načrtovali so tudi oborožitev z močnejšim protitankovskim topom kalibra 47 mm, a se je to zavleklo, ker je bilo teh topov premalo na voljo. Tako je bila leta 1940 v oborožitvi le peščica takih »lovcev na tanke« z drugačno Renaultovo kupolo, ki jo je projektiral Joseph Restany. Take močnejše topove so v večjem obsegu uporabili šele pri povojnem modelu 178B, ki pa je večinoma imel novo, bolj oglasto in prostorno kupolo. Ta vozila so uporabljali predvsem v Vietnamu nekje do leta 1960.

Revellova maketa

Maketa, ki jo tokrat predstavljamo, je še en rezultat Revellovega plodnega sodelovanja s podjetjem ICM iz Kijeva. Sicer ne gre za prvo maketo tega oklepnega avtomobila, saj je podobno maketo v tem merilu pred leti ponujal že Dragon. Poleg tega obstajajo tudi makete različnih izpeljank v merilu 1 : 72, ki jih izdeluje poljski RPM. Vsekakor pa je nova Revellova izdaja dobrodošla novost, ki ustreza današnjemu stanju tehnike.

Gre za zelo kakovostno maketo, ki je lepo odlita v sivo plastiko. Odlitki so dobri, brez



Uničen francoski AMD 35



Francoski AMD 35 z odprtimi vrati



Festival svet v malem 2017

SOBOTA, 13. MAJ 2017
9.00 – 16.00

**AVLA MESTNE OBČINE
KRANJ (SLOVENSKI TRG 1)**







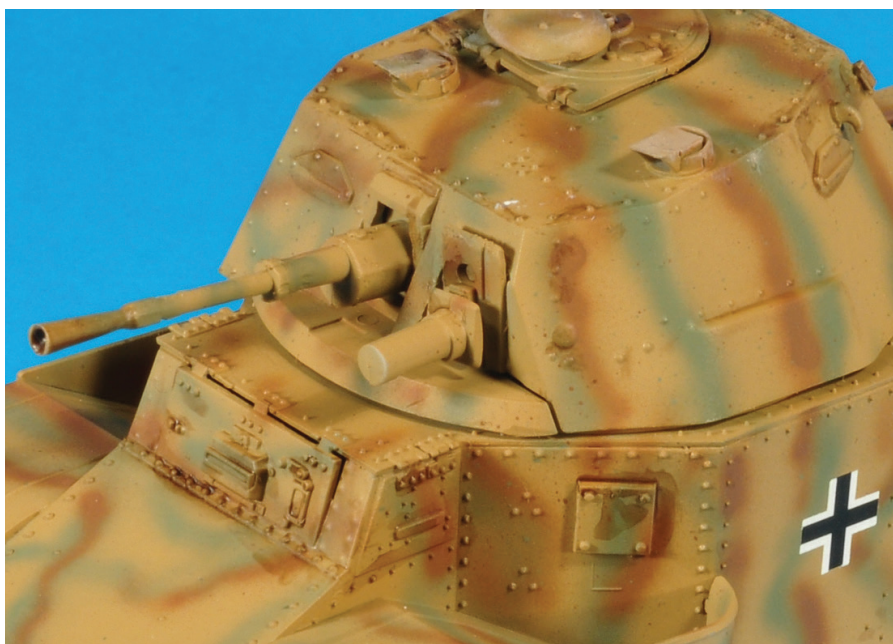


napak ali deformacij. Maketa je izvrstno detajlirana in se dobro sestavlja; če jo primerjamo s fotografijami, se zdi, da je zelo točen posnetek originalnega vozila. Kdor namerava prikazati vozilo z zaprtimi loputami, si lahko prihrani precej dela, ker se mu potem ne bo treba ukvarjati s sicer prav lepo detajlirano notranjostjo, ki obsega tla prostora za posadko z ustrezno strukturo proti zdrsu, po en sedež in volan za sprednji in zadnji vozniki položaj, motor in pregradno steno med motorjem in zadnjim voznikom, ločena stranska vrata na obeh straneh, strelivo za top ter bobne za strojnico in dodatno oziroma rezervno strojnico, ki je bila spravljena poleg voznika. Sestavljena notranjost se vidi samo, če odpremo ustrezne pokrove in lopute. Sestavljanje, detajliranje in barvanje motorja je res smiselno samo v primeru, če bo potem vsaj eden od pokrovov motorja odprt. Podobno velja tudi za druge dele notranjosti.

Sestavljanje poteka brez neprijetnih presenečenj in pravkar omenjeno poenostavljeno gradnjo dejansko lahko končamo čez konec tedna. Skrbnost pri tem seveda ni odveč, zlasti pri odstranjevanju delov s plastičnega okvirja. Prileganje delov je dobro (tudi stranskih vrat, če jih prikažemo zaprta), tako da je maketa primerna tudi kot sprostitev za vse tiste, ki po navadi sestavljajo drugačne makete (denimo letala ali ladje) in bi si radi za spremembo privoščili ne pretežno maketo vojaškega vozila. Po novi klasifikaciji težavnosti maket so prikazani oklepni avto uvrstili v 4. stopnjo, če pa si tako kot jaz prihranite sestavljanje notranjosti, pa bolj ustreza 3. stopnji. Navodila za sestavljanje so v barvah in formatu A4, česar smo pri Revellu v zadnjem času že vajeni.

Ponujene so nalepke za dve vozili v nemški službi: enobarvno temno sivo iz časa napada na Sovjetsko zvezo s sorazmerno velikimi, ozkimi nemškimi križi in napisi »WH« ter s tribarvno kamuflažo iz leta 1944 z majhnimi križi in registracijo WH 669 217. Odločil sem se za slednjo možnost, ker se mi je po eni strani bolj razgibana kamuflaža zdela precej bolj zanimiva, po drugi strani pa obstaja fotografija prav tega vozila, ki leži na boku. Nalepke nimajo odvečnega prozornega filma na robovih in lepo ležejo na površino, če je ta ustrezno pripravljena oziroma dovolj gladka. Edino težavo pri vsem skupaj so povzročale pnevmatike, ki so odlite v mehki, gumi podobni plastiki, ki pa je preveč črna, tako da je barvni kontrast prevelik. To sem poskušal ublažiti tako, da sem kolesa s čopičem zaprašil s suhim pastelom, ki pa se na omenjeno podlago ne prime prav dobro. Kdor ima ustrezne nalepke, pa ni vezan na oznake iz škatle in lahko naredi tudi kakšno francosko vozilo.

Revellova maketa oklepnega avtomobila P204 (f) oziroma panhard 178 ali AMD 35 je zelo kakovostna in točna ter je primerna za vsakogar, ki ima vsaj osnovne izkušnje z izdelavo maket. Tudi »iz škatle«, brez vsakršnih predelav, lahko naredimo zelo dober posnetek tega zanimivega oklepni-ka. Zato to maketo toplo priporočam vsem, ki se jim to vozilo zdi zanimivo.



DCC-DEKODER MODELNE ŽELEZNICE (2. del)

▼ Jernej Böhm in Saša Ogrizek

Pričujoči (nadaljevalni) projekt je namenjen gradnji elektronske naprave, ki s pomočjo običajnega RV-servomehanizma realistično krmili likovni signal modelne železnice. Signalni loparček namreč podobno kot pravi ob spremembah nekoliko zaniha v doseženem položaju.

Nekaj osnovnih dejstev DCC-krmiljenja (angl. kratica za Digital Command Control) sem navedel že v prvem delu (TIM 8/2017), izdelavo DCC-dekoderja pa bom opisal v naslednjem delu.

Še prej se seznanimo z nekaj pomembnimi načini posredovanja ukazov pri modelni železnici. Izvedemo jih z oddajo telegramov (angl. packets) v dvožični tir, na katerega so priključeni sprejemniki modelne železnice, t. i. DCC-dekoderji, mobilni in stacionarni, posreduje pa jih centrala.

Zelo uporaben pripomoček pri raziskovanju DCC-sistemov je analizator telegramov (https://www.opendcc.de/elektronik/dcc_sniffer/sniffer_sw.html). Ta v marsičem poenostavi odkrivanje razvojnih pomanjkljivosti, hkrati pa je uporaben pri testiranju vseh vrst DCC-naprav.

Sistemov upravljanja modelnih železnic je več. Izbor za tukajšnji opis se naslanja na centralo multiMAUS nemškega proizvajalca modelne železnice Modelleisenbahn iz preprostega razloga zaradi že omenjenega dodatnega opremljanja železniške makete Saše Ogrizka. V domači delavnici izdelan DCC-dekoder je še vedno znatno cenejši od komercialnega. Saša mi je zato za nekaj časa posodil eno od svojih central za razvoj in testiranje načrtovanega DCC-dekoderja ter hkrati posredoval marsikatero koristno informacijo izkušnega »železničarja«, da je delo hitreje napredovalo. Omenjena centrala podpira standard NMRA (www.nmra.org).



Vrvež na postaji modelne železnice je na marsikaterih maketah presenetljivo podoben pravemu. (Foto: Saša Ogrizek)

Za modelne železnice je značilno zares veliko število mobilnih komponent in verjetno še večje število stacionarnih. To so kompletne vlakovne kompozicije, signali, kretnice ter številne svetlobne in akustične naprave. Ni si težko predstavljati, da jih sleherni modelar želi upravljati vsaj določeno število. Sam se še vedno spomnim, kako sem že po prvem spustu modela motornega čolna MČ-1 pomislil na daljinsko vodenje. Ta čudežna moč daljinskega upravljanja me je tudi usmerila na študij elektrotehnike.

DCC-naslavljanje

Ker sem že omenil radijsko vodenje modelov, naj povem, da je pri RV-modelih število kanalov precej skromno. Pri modelnih železnicah je teh mnogo več, zato je bilo treba najti rešitev, ki omogoča zares veliko število »kanalov«, recimo nekaj tisoč. Prvi tak sistem so že leta 1957 izumili Američani. V Evropi so bili konstruktorji manj neučakani in bolj previdni, tako da so se izognili nekaterim pionirskim težavam. Podjetje Lenz Elektronik (vir: Wikipedija) je ločeno za Märklin (1990) in Arnold (1989) razvilo sistem DCC. Oba sta patentno še vedno zavarovana. Lenz je pozneje (1992) razvil še en sistem in ga ponudil kot odprtokodnega, kar je redka vrlina. Patronat nad njim je prevzela ameriška organizacija NMRA (National Model Railroad Association). Ta zmore izpopolnjen nasloviti, tako kot je zastavljen, prek deset tisoč bitov (enot, naprav), a jih v praksi uporabimo veliko manj, v najskromnejši obliki do 256. Toliko jih »premelje« tudi naš izdelek, ki pa se enako dobro odreže tudi v bogatejših izvedbah.

DCC-sistem pozna dva osnovna načina delovanja: delovni (angl. Operations Mode) in servisni (angl. Service Mode). Med seboj se ločita po značilnem uvodu (angl. preamble), kot bom to pojasnil malo pozneje. Servisni telegram posreduje CV-je (angl. kratica za Configuration Value), s katerimi določimo predvsem, kako naj se naprava (lokomotiva, zvočna enota, dimni generator, signalna naprava ipd.) vede, tj. kako hitro naj lokomotiva speljuje, ustavlja ipd. Ta neposredno ne zažene ali ustavi lokomotive, kar je »lastnost« delovnih telegramov.

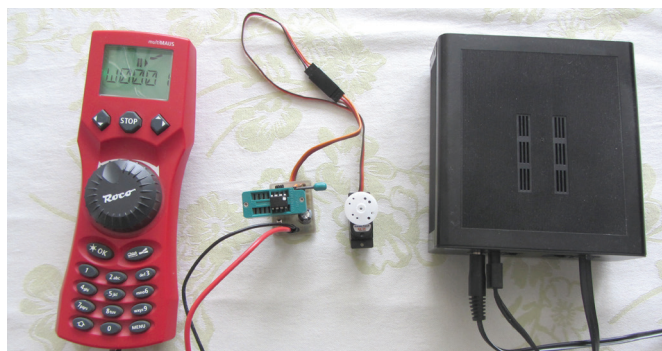


Postajna uvozna likovna signala. Postavitel signalov izvrši DCC-dekoder. (Foto: Saša Ogrizek)

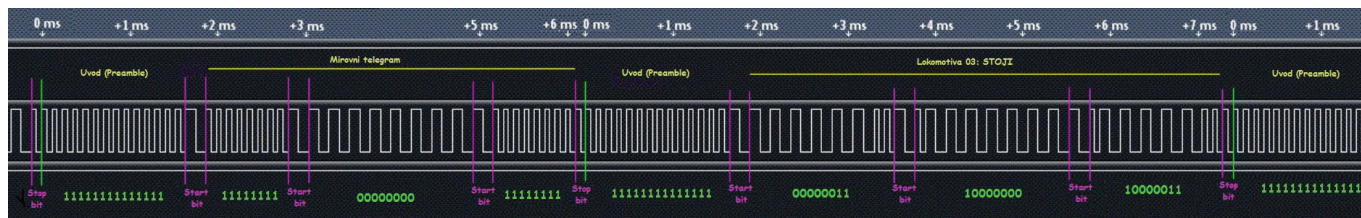
DCC-sistem, njegovo uporabo in nekatere dvome je v slovenščini na spletni strani Uroša Kunaver (www.ctk.uni-lj.si/users/kunaver/rr/dcc/dcc.html).

Delovni DCC-telegram

Prav to vrsto telegrama sem v našem primeru uporabil za komunikacijo z načrtovanim DCC-dekoderjem. Ti telegrami imajo le 3 strnjene 8-bitne bajte: naslovna, podatkovna in kontrolna. Centrala mora pred njih obvezno postaviti uvod iz vsaj 14 »enic«, čeprav ga DCC-dekoder mora prepoznati že pri dvanajstih. Kljub temu ga spremlja do prve ničle (»0«). Število strnjenih enic uvoda je torej večje, kot jih ima kateri koli od sledenih 8-bitnih bajtov, tako je začetek katerega koli telegrama oziroma njegova sinhronizacija povsem enoumna. Uvod lahko



Razvoj in testiranje programske opreme: Poleg elektronike DCC-dekoderja sta centrala multiMAUS (Roco) in ojačevalnik (angl. Booster).



DCC-telegram za ukaz »Stoj« lokomotivi s kratkim naslovom 3 (Vir: www.fut.es/~fmco)

skupaj z nizom enic ob neaktivnosti centrale sestavlja nekaj sto enic (tega navedka s spleta mi ni uspelo preveriti), kar lahko po mojem prepričanju predstavlja določeno težavo. V nadaljevanju bomo videli, kako se tej težavi izognemo.

DCC-sistem treh bajtov je sčasoma postal pretesen, enako na 256 omejeno število CV-jev. Razširitev omogoča t. i. daljše naslavljanje (angl. Long Address), pri čemer se telegram podaljša za en in celo več »podatkovnih« bajtov. »Podaljšani« naslov napovemo in realiziramo v ustreznih CV-jih. S tem opisom se tu ne bomo ukvarjali.

Ker pravi neka modrost, da ena slika lahko nadomesti tisoč besed, »narišimo« DCC-telegram krajšega naslavljanja:

11 111111111111 0 AAAAAAAAAA 0 DDDDDDDD 0 EEEEEEEE 1

Pri tem je pomen posameznih bitov (cifrer):

0 ... bit »0«

1 ... bit »1«

12 x 1 ... uvod (angl. Short Preamble), 11 ... varnostni podaljšek centrale

A ... naslovni bit (»0« ali »1«)

D ... podatkovni bit (»0« ali »1«)

E ... kontrolni bit (»0« ali »1«)

Posamezni bajti so ločeni (izolirani) z značilnimi ničlami (»0«), telegram pa obvezno zaključí enica (»1«). Kontrolni bajt je XALI-operacija (Booleva algebra) zgolj naslovnega in podatkovnega bajta. Če tej kontrolni »vsoti« bajtov na enak način prištejemo še sam kontrolni bajt, je tedaj rezultat 0 (8 x »0«). Ta algoritem kontrole na strani DCC-dekoderja enostavno in hitro ugotovi, ali je mikrokrmilnik telegram sploh pravilno sprejel. Če rezultat ni nič (0), ga zavržemo, torej ohranimo zatečeno stanje. Tak zelo preprost način preverjanja seveda ni popolnoma zanesljiv (100 %), je pa vseeno dovolj dober, da odkrije večino komunikacijskih napak. Navsezadnje ne upravljamo prave železnice, tako da vsaka sicer redka komunikacijska napaka mine brez usodnih posledic. Teoretičen izračun za klasični kabelski medij, kar sta zagotovo tudi tračnici, predvideva manj kot eno zatajitev pri približno milijon telegramih. V primeru »umazanih« tirov je možnost napačnega sprejema precej večja. Naj opozorim, da ima bajt tu vedno osem bitov. Dejstvo, ki ga lahko dodatno upoštevamo pri preverjanju sprejema. Podobno velja za ločilne »0« in zaključno »1«.

Kratko naslavljanje loči več skupin:

Naslov	Naprava	Uporaba
0	reset telegram	razlaga v besedilu
1-127	mobilni dekoder	lokomotive
128-191	stacionarni dekoder	osnovni pripomočki (signali, kretnice)
192-231	večfunkcijski dekoder	zahtevnejši pripomočki (večkanalno krmljenje)
232-254	rezervirano	-
255	mirovni telegram	razlaga v besedilu

TIM-ov DCC-dekoder uporablja le naslavljanje stacionarnih naprav, torej naslove od 128 do 191. Splošni ukaz za tovrstne elektronske naprave je:

111111111111 0 10AAAAAA 0 1aaaCDDX 0 EEEEEEEE 1

Pri tem je pomen posameznih bitov:

0 ... bit »0«

1 ... bit »1«

12 x 1 ... uvod (angl. Short Preamble)

A ... naslovni bit (»0« ali »1«)

a ... naslovni MS-biti invertirano (»1« ali »0«)

C ... poljubno (»1« ali »0«)

D ... izbiralni krmilni bit (»0« ali »1«)

X ... krmilni bit (»1« ali »0«), TIM: bit krmili RV-servomehanizem

E ... kontrolni bit (»0« ali »1«)

V našem primeru bo telegram (ukaz) za dvig loparčka likovnega signala npr.:

111111111111 0 10000000 0 11111001 0 10111001 1

In za spust:

111111111111 0 10000000 0 11111000 0 10111000 1

V navedenem primeru je primarni naslov dekoderja 128 (binarno 10000000), lahko pa izberemo poljuben naslov (128-255), če to dopušča centrale.

Zgornje »oblikovanje« telegrama je verjetno za marsikaterega modelarja prezahtevno, daljše naslavljanje pa še toliko bolj, zato so proizvajalci svoje centrale opremili s pikogrami in preprosti-mi številskimi oznakami (praviloma od ena naprej).

Drugih ukazov TIM-ov DCC-dekoder ne podpira. Za boljše razumevanje snovi navajam še en na spletu zelo priljubljen primer za ukaz lokomotivi (standardiziran je z NMRA s9-2.3_2, naslavljanje pa je omejeno med 1 in 127):

111111111111 0 00000011 0 01D0SSSS 0 00000101 1

»Tovarniški« (angl. default) primarni naslov lokomotive naj bi bil 3 (binarno 00000011), smer vožnje določa bit D (naprej za D = »1«, nazaj za D = »0«), z biti S pa določimo hitrost (v stopnjah od 0 do 15). Tovarniško nastavitve lahko doma po želji spremenimo.

Servisni DCC-telegram

Zdaj smo že spoznali, kako postaviti loparček likovnega signala v eno ali drugo lego. Toda to še ne zadostuje. Preostane še vprašanje nastavitve primarnega naslova, ki ga hranimo, kot že vemo, v pomnilniku CV1. Kakšna je tovarniška nastavitve za komercialni modelček lokomotive, sem že omenil, za pričujoči DCC-dekoder pa je 255, ker mi ni uspelo pridobiti informacije, kakšna je splošna praksa naslavljanja za tozadavne naprave. Tudi te vrste telegrami imajo pri krajšem naslavljanju tri 8-bitne bajte. Servisni način izvajamo le na programskem tiru, za vsako DCC-napravo posebej.

Standard NMRA pozna štiri možnosti/postopke nastavitve CV-jev. Omenjam le eno: »Addres-Only Mode«. Ta omogoča ekspresno poenostavljeno nastavljanje zgolj CV1. Z ostalimi tremi lahko spreminjamo vse CV-je in tudi postavljanje oziroma spreminjanje vseh ostalih podatkov DCC-dekoderja po zamisli konstruktorja. Dekoder izvedbe TIM teh možnosti ne pozna, ker za to ni potrebe.

Servisni DCC izdaja nekoliko daljši uvod enic (preamble) in sicer najmanj 20 (>20 x »1«). CV1-nastavljanje in tudi ostale servisne telegramne pogosto začnemo z reset telegramom z naslednjo obliko, ki ga praviloma celo večkrat ponovimo:

11111111111111111111 0 00000000 0 00000000 0 00000000 1

Tej impulzaciji sledi telegram za programiranje CV-tabele oziroma nekega »EEPROM-pomnilnika«, običajno kar mikrokrmilniškega, ki je sicer srce skoraj vsakega DCC-dekoderja:

11111111111111111111 0 01111000 0 AAAAAAAA 0 EEEEEEEE 1

Pri tem je pomen posameznih bitov (cifer):

0 ... bit »0«

1 ... bit »1«

20 x 1 ... uvod (angl. Long Preamble)

A ... naslovni bit (»0« ali »1«)

E ... kontrolni bit (»0« ali »1«)

Torej niz AAAAAAAA predstavlja vrednost CV1 – naslov DCC-dekoderja (npr. naslov lokomotive ali na splošno DCC-dekoderja).

Naj na tem mestu opozorim še na mirovni telegram (angl. Idle Packet):

11111111111111111111 0 11111111 0 00000000 0 11111111 1

Z njim zagotovimo DCC-impulzacijo, ki ustavi vse vlakovne kompozicije, zagotovimo pa napajanje DCC-periferije, priključene na železniški tir. Ta telegram ničesar ne spremeni v CV-tabeli.

Na spletu je opisanih še več podobnih primerov, ki za tu opisani dekoder niso pomembni, so pa pomembni za razumevanje sistema DCC.

Nastavitev (CV1) DCC-dekoderja

Že bežen sprehod po spletu da slutiti, da proizvajalci modelnih železnic vsak po svoje »razumejo« DCC (NMRA-standard). Menda nihče ne ponuja polnega sistema. Okrnjene so številne funkcije, število naslovov je bistveno manjše, kot bi lahko bilo. Prav pri napravah (angl. Accessories), kot je tu opisani DCC-dekoder, vlada nekakšna zmeda, tako da je splošna kompatibilnost vprašljiva. V naboru izdelkov istega proizvajalca seveda vse deluje. Takoj pade v oči največje število realiziranih primarnih naslovov, ki se spreminja od proizvajalca do proizvajalca. Dokler se število vseh dekoderjev ne približa stotici, sistem deluje, celo kompatibilnost ni vprašljiva.

Servisni postopek izvajamo na programskem tiru, ko je na njem le ena sama lokomotiva ali eden izmed številnih dodatkov železniškim maketam. Da bi elektronika dekoderja lažje prepoznala in zanesljivo preklopila na programirno delovanje, nekatere centrale tik pred tem celo izklopijo napajanje tira, kar standard sicer dovoljuje, DCC-impulzacijo pa spet vključijo neposredno pred fizičnim oddajanjem telegrama s CV-podatkom. Že res, da vklopu obvezno sledi nekaj reset telegramov, kar naj bi bilo dovolj, da se ostale DCC-naprave pripravijo na sprejem, a v praksi so vklopne procedure lahko precej zahtevne in prav hitro zaidemo v težave.

Za vpis naslova DCC-dekoderja v pomnilnik CV1 bomo zato uporabili majhen trik. Za postavljanje CV1 ne bomo uporabili servisne procedure, temveč bomo izkoristili telegram, s katerim bo centrala sicer postavljala položaj ročice RV-servomehanizma. Pri tem bomo uporabili tipko S1. Z njo bomo dosegli, da se naslov (>127) v sprejetem telegramu shrani v CV1-pomnilnik. Za to je dovolj en sam telegram. Takoj po opravljeni proceduri elektronika DCC-dekoderja spet deluje v običajnem delovnem načinu. Preprogramiranje CV1 lahko poljubnokrat ponovimo, treba je le uporabiti tipko S1. Za to niti ne potrebujemo ločenega programirnega tira. Na ta način lahko spremenimo CV1, medtem ko vlaki vozijo. Paziti moramo, da se novi naslov ne tepe s kakim že uporabljenim v drugih napravah na tirih. Obvezna je torej natančna evidenca. Podvajanje načeloma onemogoča že vsaka malo boljša centrala. So pa tudi primeri, kjer namenoma istoimensko naslavljamo več različnih naprav.

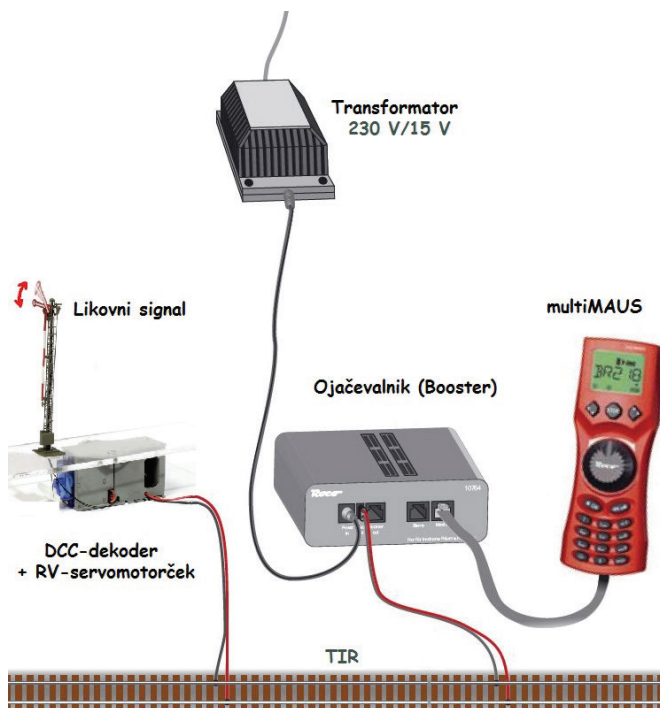
Seveda je treba pri zgornjem naslavljanju izpolniti določen pogoj. Osnovne ukaze, to so telegrami z naslovi 1–127, centrala nenehno osvežuje, ker z njimi na primer upravljamo lokomotive, katerim pogosto spreminjamo hitrost ali kak drug parameter. Popolnoma drugačen je svet kretnic, luči, zapornic. Tu je dovolj, da »pomožni« napravi (naslovi 128–191) pošljemo ukaz le enkrat oziroma ga zaradi varnosti le še nekajkrat ponovimo.

Zgornji zapis lahko mirno prezremo, če se kot graditelj/uporabnik DCC-dekoderja ne nameravamo ukvarjati z osnovnimi pojmi sistema, kar pa je škoda, saj ima DCC-sistem precej široko paleto možnosti upravljanja.

Kot že rečeno, bom izdelavo DCC-dekoderja opisal v naslednjem delu.

A	B	A xali B
»0«	»0«	»0«
»0«	»1«	»1«
»1«	»0«	»1«
»1«	»1«	»0«

Bitna XALI-algebra (angl. XOR). Velja tudi za bajt.



Testna oziroma uporabniška vključitev v DCC-sistem modelnih železnic



Avtomatizacijo in elektroniko najdemo na vsakem koraku. (Foto: Saša Ogrizek)

ODDAJNIK ZA LOV NA LISICO ARG TX-80

Bojan Majhenič

Logično nadaljevanje članka o sprejemniku ARG 80 je opis izdelave malih lisic, oddajnikov za ARG radioamatersko dejavnost za 80-m amaterski frekvenčni pas, ki jih bomo predstavili v tem prispevku.

Električna shema mini oddajnika ARG TX 80

Po vklopu napajalne napetosti zelena LED-dioda run utripa enakomerno. Krmilni signal iz PIC-a poganja NPN tranzistor, ki krmili kvarčni oscilator na delovni frekvenci 3,580 MHz. Kristal takšne vrednosti je mogoče kupiti po dostopni ceni.

Rdeča LED-dioda TX v kolektorju NPN tranzistorja utripa v ritmu oddajnega signala in trajno oddaja telegrafski signal črk MO-MO-MO-MO v morsejevi abecedi.

Četrtnina integriranega vezja CD 4011 je uporabljena za oscilator, ostali del, vhodi in izhodi, pa so vzporedno povezani. Da iz oscilatorja odstranimo čim več neželenih produktov s pravokotnimi signali, mora oddajni signal prek ustrezno dimenzioni-

ranega sita. Kapacitivnosti za sito so izbrane iz standardne lestvice keramičnih kondenzatorjev, induktivnosti pa so navite na toroide T50-6. Če takšnih toroidov nimamo, se moramo držati predpisane induktivnosti za vsako tuljavo posebej.

Ker je to mini različica ARG oddajnika za 80-m območje, potrebujemo za anteno sevalni element, kaka dva metra dolg finožični vodnik premera okoli 0,5 mm, povezan prek bananske vtičnice. Med uporabo žico obesimo na primerno visoko vejo drevesa, tako da visi navpično.

Negativni pol baterije prek bananske vtičnice s finožičnim vodnikom premera okoli 0,5 mm povežemo s 400 mm dolgo aluminijasto palico premera 10 mm, ki jo zapičimo v zemljo. Ta bo kot protiutež sevalnega elementa.

S tako pripravljeno anteno in mini oddajnikom lahko z v decembrski številki Tima opisanim ARG-sprejemnikom RX 80 sprejemamo signal na oddaljenosti nekaj sto metrov. To je dovolj za začetek treningov in pridobivanje prvih izkušenj iz radioamaterskega goniometriranja.

Umerjanje sklopa tiskanega vezja mini TX 80 pri napajalni napetosti 9 V

- Prispajkamo vse pasivne elemente, z ampermetrom izmerimo tokovno porabo, ki znaša okoli 2,1 mA.
- V prispajkano podnožje vstavimo CD 4001, tokovna poraba naraste na 2,3 mA.
- V prispajkano podnožje vstavimo že sprogramiran PIC, DIP-stikala 1, 2, 3 preklapimo v položaj ON, tokovna poraba naraste na 3 mA.

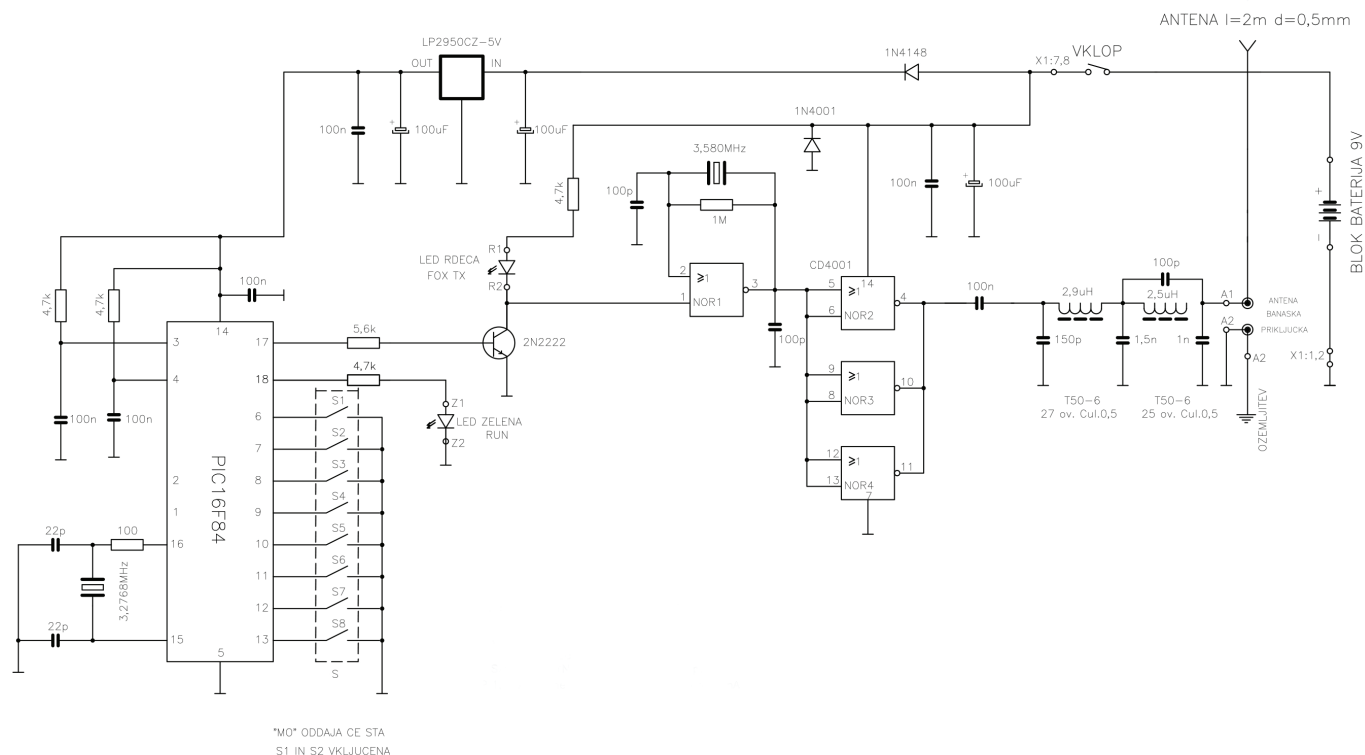
- Zelena LED-dioda run začne hitro utripati.
- Prestavimo DIP-stikala 1, 3 na ON, rdeča LED-dioda za krmiljenje oddajnika začne utripati v telegrafskem ritmu MO, tokovna poraba naraste na 13 mA.

Odločitev o tem, v kakšno ohišje vgraditi ploščico tiskanega vezja oddajnika ARG s prispajkanimi elementi, je odvisna od vsakega posameznika. Tiskanina je takšne velikosti, da se skupaj z 9-V baterijo in prigradenim stikalom za vklop prilega v enako plastično ohišje kot sprejemnik RX 80 (Strapubox SP 6002 SW 140 x 60 x 33 mm). Vgrajena 9-V baterija omogoča več kot deseturno neprekinjeno delovanje mini oddajnika TX 80.

Pogoji za uporabo radioamaterskih frekvenc v Sloveniji

Ker je treba po slovenski zakonodaji za uporabo kakršnega koli oddajnika na radioamaterski frekvenci imeti dovoljenje – tega izda nadzorni organ AKOS (Agencija za komunikacijska omrežja in storitve) –, priporočam, da se včlanite v katerega od radioklubov v Sloveniji, teh je okoli 80, in se pozanimajte, kdaj je mogoče obiskati tečaj za pripravo na izpit za radioamaterja operaterja.

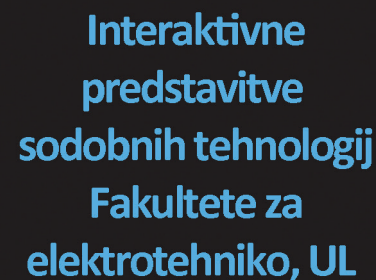
Za tiste, ki bodo sami predelali izpitno gradivo, Zveza radioamaterjev Slovenije štirikrat letno izvede izpite na svojem sedežu na Bezjakovi 151 v Pekrah. Izpitni termini so objavljeni na spletni strani ZRS. Po tako opravljenem izpitu lahko zaprosite AKOS za izdajo radijskega dovoljenja in osebnega klicnega znaka, s čimer dobite možnost uporabe radioamaterskih frekvenc.



Električna shema mini oddajnika ARG TX80TV71



**od 9. do 12. maja
in 14. maja 2017
v Tehniškem muzeju
Slovenije
v Bistri pri Vrhniki**

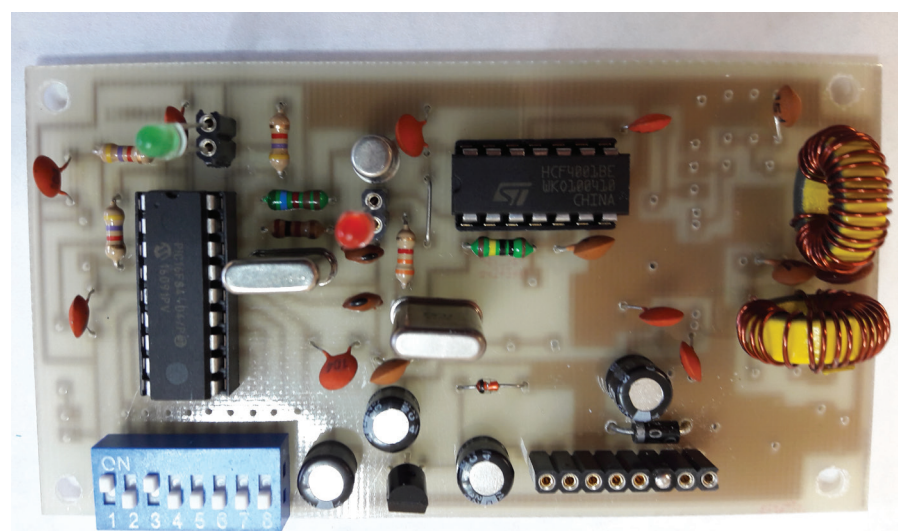


Kogar zanima kaj več v zvezi z radioamaterstvom v Sloveniji, naj obišče spletno stran ZRS <http://www.hamradio.si/>, kjer bo dobil večino odgovorov na vprašanja. Kdor pa želi samo sodelovati na tekmovanjih v radioamaterskem goniometrianju ARG (iskanju skritih lisic), lahko prek spletne strani <http://arg.hamradio.si/> vzpostavi stik s somišljeniki, ki ga bodo z veseljem sprejeli v svoje vrste.



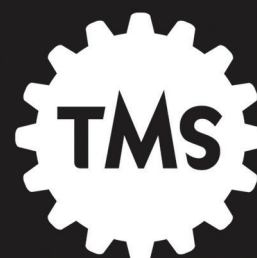
Če boste pri gradnji in nabavi materiala za mini oddajnik ARG TX 80 naleteli na kakšne težave, se lahko obrnete na e-naslov avtorja prispevka (*bojan.majhenic@gmail.com*).

»Končno malo miru ...! Ko tile delajo kra-
val, si lovci sploh ne upajo v gozd!«



Umerjen mini oddajnik TX80TV71

www.tms.si



**TEHNIŠKI
MUZEJ
SLOVENIJE**

▼ Matej Pavlič

Foto: Manca Pavlič

V lanski oktobrski številki Tima smo objavili načrt za izdelavo košarice za povrtnine, izdelane iz masivne smrekovine in pocinkane mreže. Tokrat predstavljamo še en vsestranski pripomoček (slika 1) za vrtničarje ter ljubitelje lončnic na oknih, terasah in balkonih. Če doma takšnega pripomočka doslej še niste imeli, potem boste ob nadaljnjem branju ugotovili, da je razlogov za njegovo izdelavo več kot dovolj. Odvisno od tega, kako gosto mrežo boste napeli na leseno ogrodje, boste z njim namreč lahko sejali zemljo oziroma prst, humus, pesek, mivko in tudi kompost. Vrtni kompostnik, v katerega vse leto odlagate biološke odpadke iz kuhinje, pa listje, pokošeno travo, mah, odcvetele rože ipd., je pač treba občasno izprazniti in njegovo presejano vsebino koristno uporabiti. Tisti, ki svoj dom ogrevate z drvmi, lahko presejani lesni pepel iz kurišča koristno uporabite na vrtu, saj vsebuje kalcij, kalij, fosfor in magnezij ter še nekaj drugih hranilnih snovi. S takšnim sitom lahko zelo preprosto in hitro pripravite tudi enakomerno mešanico gnojila in zemlje za lončnice. Poleg tega lahko v situ sušite različno sadje, česen in čebulo ter dele rastlin za čaje in začimbe. V njem lahko pod curkom vode najprej sperete zelenjavo z gredic in nato še nekaj časa pustite, da se odteče. Ne nazadnje lahko okvir z mrežo povežete prek manjše gredice in tako pravkar posejano seme ali že drobcene poganjke zavarujete pred preveč ješčimi pticami.

Obstaja cela vrsta izvedb preprostih ročnih pripomočkov za sejanje, ki se razlikujejo po velikosti in predvsem po namenu. Za nekaj veder zemlje enkrat na leto zadostuje že preprost okvir (slika 2), za sejanje na samokolnici (slika 3) je zelo prikladno, če so ročaji okvirja sita na vseh štirih straneh podaljšani, pri še več-



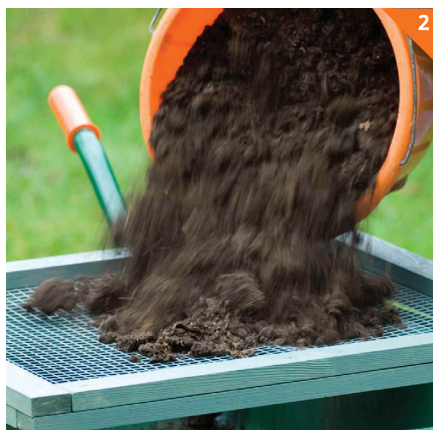
jih količinah zemlje pa si je sejanje mogoče olajšati tako, da okvir preprosto obesimo na trinožno ogrodje (slika 4). Zunanje mere izdelka na objavljenih fotografijah in načrtu so $70 \times 40 \times 8,5$ cm, pri čemer sta ergonomsko oblikovana ročaja dolga 20 cm, pocinkana mreža pa meri 50×40 cm. Sito te velikosti je zelo trdno, ravno prav veliko in težko za običajno vrtničarsko rabo, delo z njim pa zaradi ročajev ni utrudljivo. V vseh trgovinah z železnino prodajajo pocinkane mreže oziroma žične tkanine z gostejšim ali še redkejšim prepletom od 10×10 mm, tako da vam ne bo težko izbrati ravno pravnje za svoje potrebe.

Izdelek je nezahteven za gradnjo in ga ob pomoči osebe, ki ima nekaj izkušenj z uporabo električnega orodja za obdelavo lesa, lahko v nekaj urah izdelate tudi začetnik. Vse potrebno gradivo stane le nekaj evrov in ga je mogoče dobiti v vsakem gradbenem centru, domači mojstri z

daljšim stažem pa bodo nekaj letov, kos pocinkane mreže in prgišče lesnih vijakov gotovo našli kar v delavnici oziroma garaži.

Gradivo

Les za okvir sita naj bo po možnosti suh, poskobljan in čim bolj gost; zelo uporaben in vsem dosegljiv vir tovrstnega gradiva so tovrstne palete. Mere posameznih sestavnih delov so navedene na načrtu, vendar jih lahko poljubno spremenite oziroma priredite svojim potrebami in razpoložljivemu gradivu. Če nimate 25 mm debelih letev, lahko uporabite tudi nekoliko tanjše, vendar bo okvir potem manj trden in les bo med sestavljanjem z vijaki hitreje počil. Za izdelavo sita potrebujete še 8 lesnih vijakov dolžine 60 mm in 18 tankih lesnih vijakov dolžine 40 mm. Če se boste odločili za izdelavo šablone za ro-



čaj, pripravite tudi nekaj tanjšega kartona. Da bi bil izdelek čim obstojnejši, ga je treba najprej dobro prepojiti s sredstvom proti lesnim škodljivcem in nato pobarvati s kakršnim koli premazom za les.

Orodje in pripomočki

Pri gradnji sita boste potrebovali kemični svinčnik, kopirni papir, škarje, kotnik, šilo, električno vbojno ali tračno žago, električni rezkalnik, brusilnik, vrtalnik in spenjač, svedra s premerom 3 in 4 mm, dve večji mizarski sponi, brusilni papir, škarje za pločevino, kladivo, izvijač in čopič. Izdelek je seveda mogoče narediti tudi brez naštetega električnega orodja, vendar se čas njegove izdelave zaradi tega podaljša.

Izdelava

Pri delu z električnim orodjem bodite pazljivi in natančni. Najprej nažagajte po dve 700 in 350 mm dolgi letvi s prerezom 70 × 25 mm (slika 5). Vse mere so označene na načrtu, ki je zaradi velikosti izdelka narisane v pomanjšanem merilu 1 : 2. Izjema je zaradi svoje posebne oblike samo ročaj kot podaljšek daljše stranice okvirja. Njegovo obliko v naravni velikosti prekopirajte na tanjši karton in izrežite s škarjami, tako dobljeno šablono pa nato položite na obdelovanec in občrtajte s kemičnim svinčnikom (slika 6). Z električno vbojno ali tračno žago oblikujte oba ročaja (slika 7) in njune robove obdelajte z električnim rezkalnikom (slika 8), da se bosta pozneje lepše prilegala rokavam. S šilom ali z večjim žebeljem označite mesta izvrtin in s 4-mm svedrom izvrtajte osem lukenj za vijake. Na zunanji strani

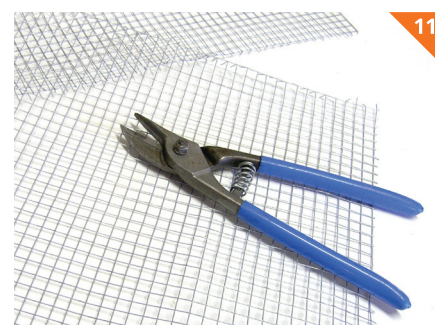
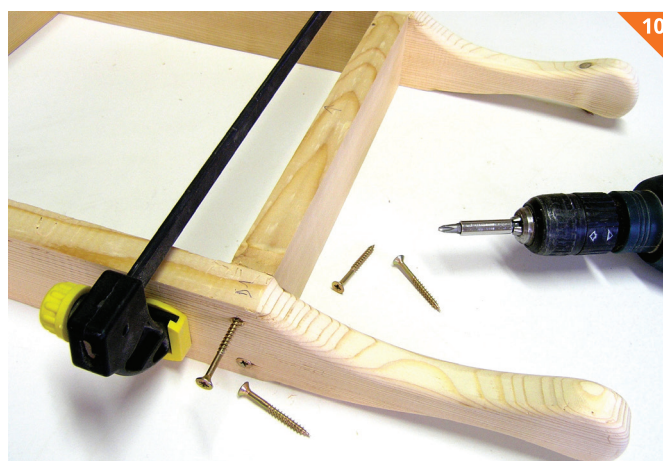
jih nekoliko poglobite (slika 9), da glave vijakov ne bodo štrlele ven. Pri sestavljanju letev okvirja si pomagajte z dvema večjima mizarskima sponama (slika 10).

S škarjami za pločevino odrežite kos pocinkane mreže (slika 11), ki se mora prilagati velikosti okvirja. Glede na to, da so njegove zunanje mere 500 × 400 mm, je mreža lahko nekaj milimetrov manjša,

sicer bodo koščki žic štrleli čez rob in bi se ob njih lahko poškodovali. Nato mrežo z ročnim ali električnim spenjačem pritrdite na rob okvirja, in sicer najprej na sredini stranic, nato pa pridejo na vrsto vogali. Mrežo pritrdite približno vsakih 40–50 mm (slika 12). Moč udarca spenjača nastavite tako, da boste sponke po potrebi do konca zabili s kladivom.

Zdaj čez mrežo na rob okvirja s 40 mm dolgimi tenkimi lesnimi vijaki pritrdite še po dve 400 oziroma 450 mm dolgi letvici s prerezom 25 × 15 mm (slika 13), kakor je prikazano na načrtu. Da les ne bi počil, na ustreznih mestih izvrtajte 3 mm velike luknje.

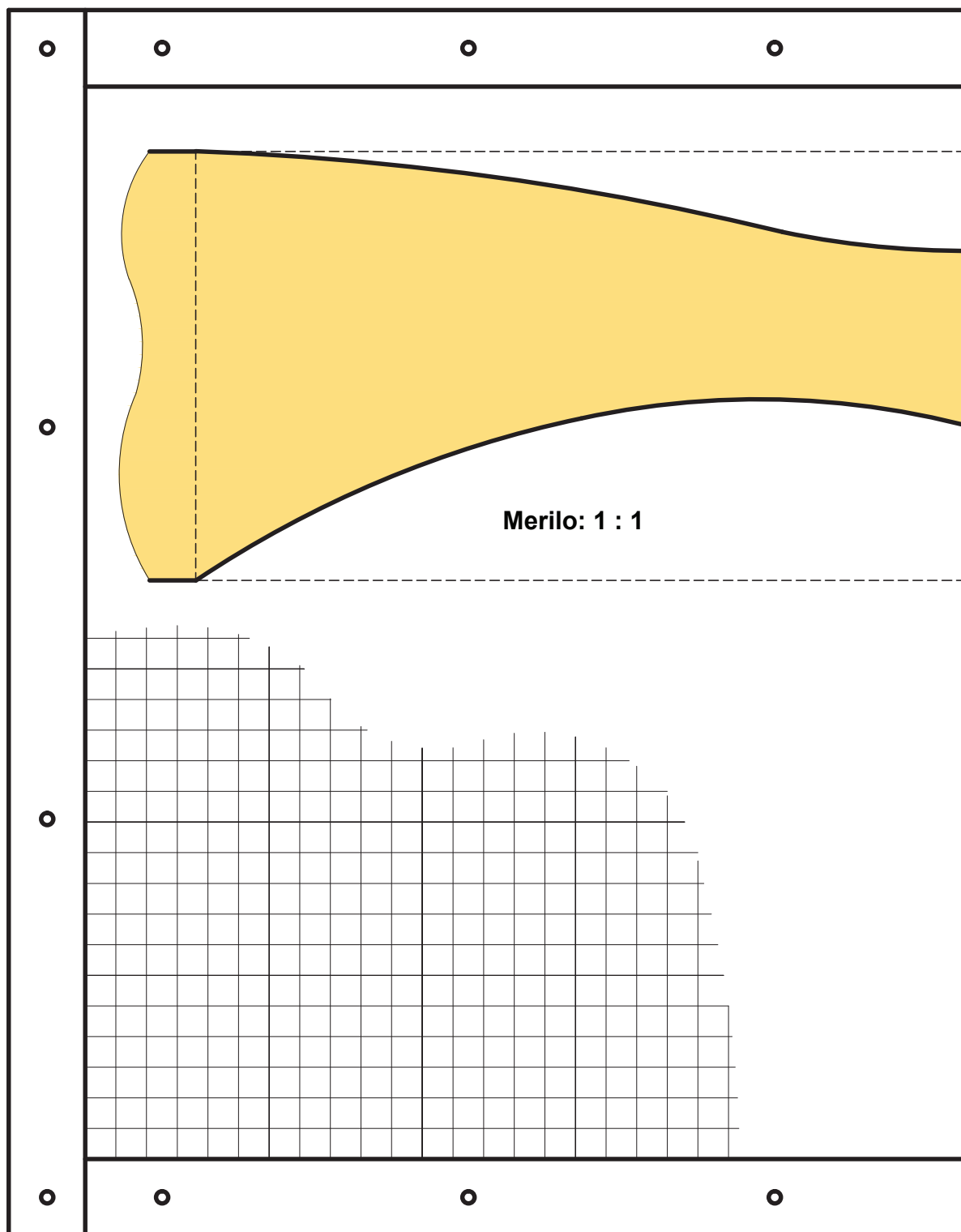
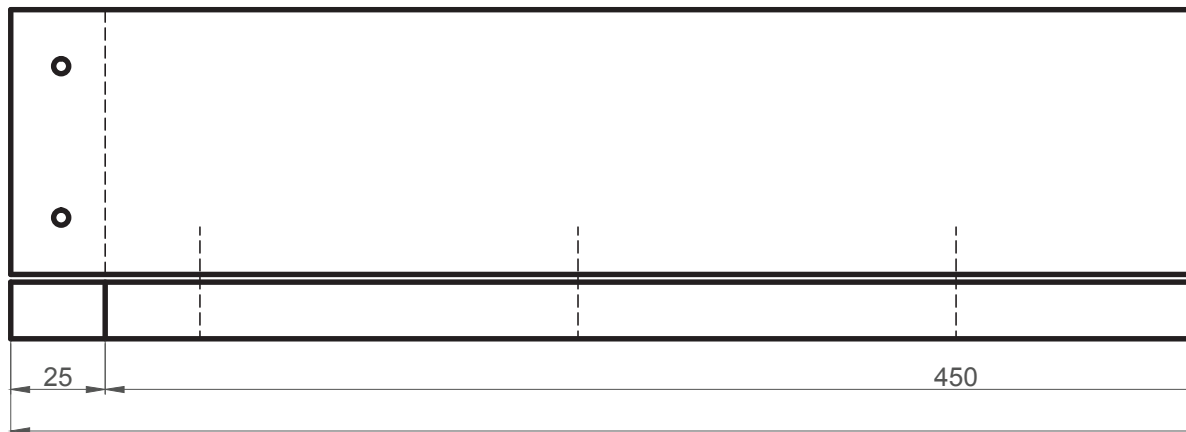
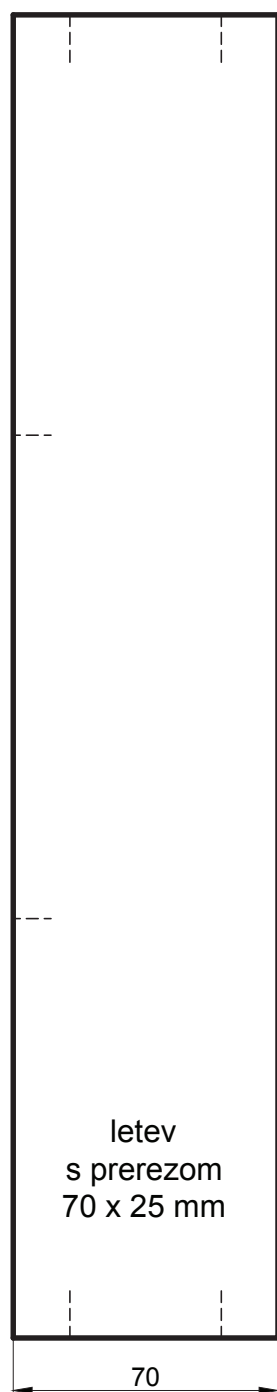
Na koncu z brusilnim papirjem različnih zrnavosti ali z električnim vibracijskim brusilnikom zgladite vse ostre robove (slika 14) in lesene dele dobro prepojite s poljubnim premazom proti lesnim škodljivcem (slika 15). Zaradi lažjega vzdrževanja je izdelek priporočljivo tudi dvakrat pobarvati s poljubnim sredstvom za zaščito lesa pred vremenskimi vplivi. In ne pozabite na vmesno brušenje z zelo finim brusilnim papirjem, da bo površina čim bolj gladka.

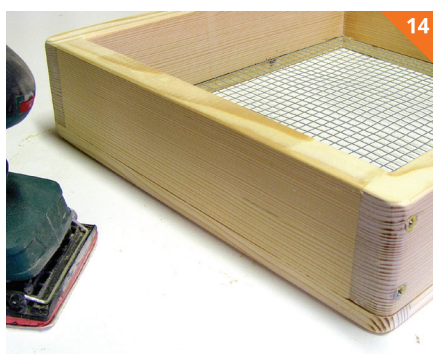
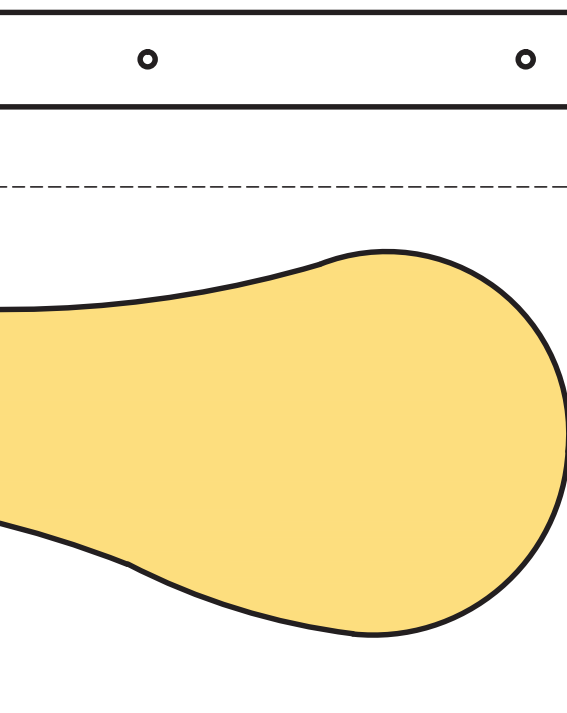


Večnamensko sito

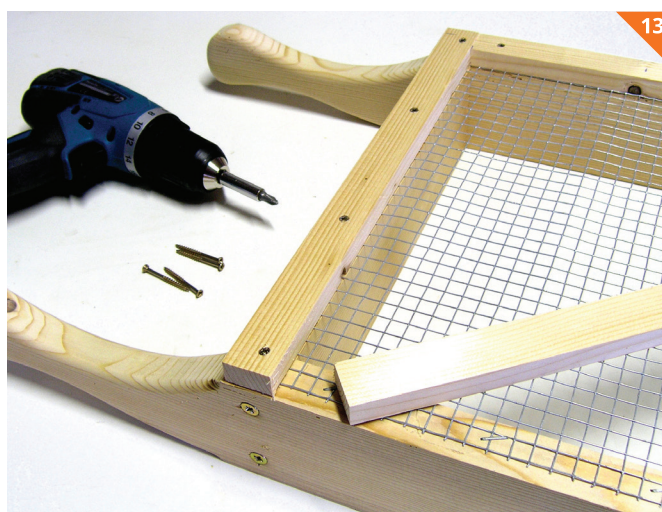
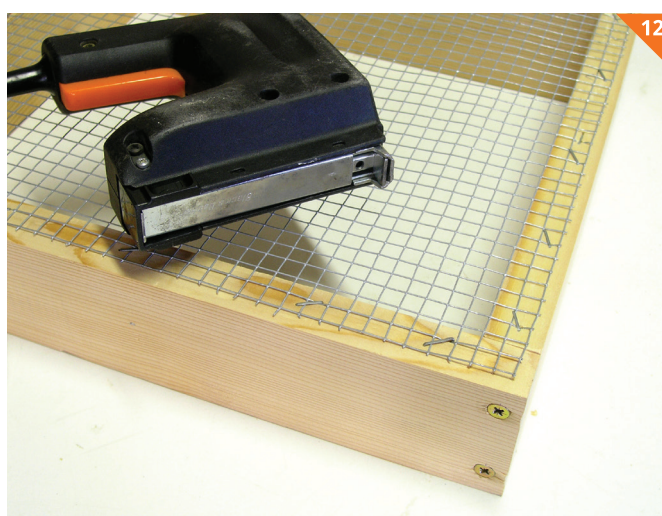
Merilo: 1 : 2

Konstruiral in risal: Matej Pavlič





letev s prerezom
25 x 15 mm



USTVARJANJE S PLUTO

▼ Neža Cankar

Pridobivanje plute

Pluta je naraven material z zelo zanimivimi lastnostmi. Pridobivajo jo iz lubja hrasta plutovca, drevesa, ki raste predvsem ob Sredozemskem morju. Debelo lubje se je razvilo, da bi drevesa zaščitilo pred vplivi daljših sušnih obdobij in temperaturnih nihanj. Pluta je negorljiv material, zato hrasti plutovci lahko kljubujejo gozdnim požarom. Poleg tega je pluta zelo lahka, odporna proti plesni, ne prepušča plinov in tekočin, kar je še nekaj njenih edinstvenih lastnosti, ki jih ne najdemo pri drugih naravnih materialih. Največja območja za pridobivanje plute imajo na Portugalskem in v Španiji, manjši delež pa je še na Sardiniji, Korziki, na jugu Francije in v državah severne Afrike (slika 1).

Kot rečeno, se pluta pridobiva iz lubja, ki ga vsakih 9–14 let olupijo z dreves. Olupijo le zunanje lubje, medtem ko notranje pustijo in pri pravilni obdelavi ostane nepoškodovano. Dreves se s tem ne poškoduje, saj lubje okoli debla ponovno zraste. Hrasti plutovci lahko dosežejo starost do 300 let. Prvo lupljenje izvedejo, ko je drevo staro 25 let, ta prva pluta pa je tanjša in slabše kakovosti. Uporabijo jo za industrijsko predelavo, za izdelavo izolacijskih plošč, obutve ... Po dveh do treh lupljenjih pridobijo pluto vrhunske kakovosti, ki je v osnovi namenjena izdelavi zamaškov za steklenice, ki jih izrežejo neposredno iz lubja. Proizvodnja zamaškov predstavlja kar 60-odstotni delež vse predelane plute (sliki 2 in 3).

Pluto lupijo le v obdobju od maja do poznega avgusta, ko je drevo prepojeno s sokovi in ni nevarnosti, da bi se poškodovala njegova notranost. Po sebi lubja najprej posušijo na zraku, potem jih v tovarni prekuhajo, da se omehčajo in poravnajo. Iz njih izrežejo prvovrstne zamaške za steklenice, ki so narejeni iz enega kosa. Tanjše kose lubja pa najprej spojijo in nato iz njih izrežejo zamaške nižje kakovosti. Pluto, ki ostane po izrezovanju, uporabijo za druge polizdelke. Lahko jo zmeljejo in jo z lepljenjem, prešanjem in rezanjem predelajo v tanjše ali debelejšje plošče, ki jih uporabijo za različne vrste izolacijskih materialov, talnih oblog, izdelavo modnih dodatkov ipd.

Pluta kot ustvarjalni material

Poglejmo, na kakšne načine lahko uporabimo pluto za ustvarjalno delo.



Za izdelavo nakita lahko recikliramo plutovinaste zamaške. Za lažje delo in rezanje zamaške najprej prekuhamo v vodi, ki naj vre približno pet minut. Z modelarskim nožem zamaške narežemo na 5 mm debele ploščice. Na papir narišemo skico ogrlice, da si lažje predstavljamo, kako bodo krogi razporejeni. Na stičiščih okroglih ploščic s svinčnikom označimo mesta, kjer bomo ploščice preluknjali. Za

luknjanje lahko uporabimo debelejšo šivanko ali šilo. Ploščice med seboj spojimo s kovinskimi obročki (slika 4).

Posebno tanke plošče plute, ki je nalepljena na papir ali tekstil, lahko tudi šivamo ali z njimi oblepimo različne škaltice, zvezke, okvirje ... Te plošče so debele 0,5 in 0,8 mm in so zelo prožne ter jih lahko preganemo, ne da bi pluta počila. Vse odrezke, ki nam ostanejo od dekoraci-





9



10



11



12



13



14



15



16

je večjih predmetov, lahko uporabimo za izdelavo drobnih modnih dodatkov, nakita, obeskov za ključke ipd. (slike 5 do 9).

Če želimo s pluto oblepiti zunanost lesene škatlice ali zvezka, plutovinasto ploščo najprej ukrojimo. Izrezano pluto prilepimo z lepilom za les, ki ga s ploščatim čopičem v tankem sloju nanesemo na površino (slika 10). Na enak način preoblečemo tudi senčnik za namizno svetilko (slika 11).

Za šivanje torbic, denarnic in večjih modnih dodatkov pluto podložimo s filcem ali blagom. Šivamo lahko ročno ali strojno. Ročno šivanje da poseben čar predvsem pri manjših etuijih (sliki 12 in 13).

Pluto lahko pobarvamo z razredčeno akrilno barvo. Tako bo dobila zanimiv barvni pridih, razredčena barva pa ne bo prek-

čila za pluto značilne teksture (slika 14). Z nerazredčeno akrilno barvo na dekorativnih predmetih iz plute ustvarimo zanimive poslikave, ki popestrijo npr. okvir ogledala, lahko pa na površino z blazinico za štampiljke odtisnemo želeni motiv (slika 15).

Pluta dopušča tudi vžiganje okrasnih ornamentov s pirografom. Ker je mehka, pirograf po površini lepo drsi in pušča rjavo sled. Paziti moramo le, da ne pritiskamo preveč, saj so te plošče res tanke in jih lahko hitro preluknjamo (slika 16).

Ustvarjanje s pluto je prijetno in sproščujoče. Pluta je topel naravni material, prijeten na otip, in čeprav se zdijo tanke plutovinaste plošče za šivanje zelo občutljive, so iz nje izdelani modni dodatki presenetljivo vzdržljivi.

Rayher
JUST CREATE

Vabljeni v največje trgovine za ustvarjalne:
v Ljubljani, Kopru ali Novi Gorici ter na www.rayher.si.



www.rayher.si
e: info@rayher.si
t: 01 320 56 00

Rayher.

ZLOŽLJIVE ŠKATLICE IZ POLSTI

▼ Alenka Pavko-Čuden

Zložljivimi predmeti se srečujemo vsak dan, a jih pogosto niti ne opazimo. Zložljivost se nam zdi samoumevna, saj izhaja iz narave; je temeljni način obrambe in preživetja. Listi se zapirajo (zlagajo) in odpirajo glede na vremenske pogoje. Mesojede rastline z njimi lovijo plen (slika 1). Živali se skrčijo, da se skrijejo in napihujejo, da so videti večje in močnejše, kadar nanje prežijo nevarnosti. Pavi se šopirijo tako, da perje razširijo v pahljačo (slika 2).

Zložljivost je tudi temeljni princip oblikovanja sodobnih vsakdanjih predmetov. Vsak dan npr. preganemo časopis, zložimo oblačila, spustimo in dvignemo žaluzije, ipd.

Z zložljivostjo se sistematično ukvarja danski oblikovalec Per Mollerup (povezava: https://en.wikipedia.org/wiki/Per_Mollerup), ki je o tem napisal knjigo z naslovom *Collapsibles* (Zložljivi predmeti).

Predmete zlagamo in jim s tem spremenimo velikost, da jih lažje shranimo. Zaradi prihranka prostora npr. zlagamo očala, knjige, stole, škatle, ipd. Z zlaganjem se prilagajamo spremembam. Dežnik razpnemo, ko začne deževati in se s tem prilagodimo spremembi vremena. Predmete zlagamo tudi zaradi varnosti. Kultni švicarski nož je zložljiv; z zlaganjem se zaščiti ostro rezilo in prepreči nevarnost nastanka vreznin.

Ločimo pravo in navidezno zložljivost. Pri pravi zložljivosti gre za prihranek prostora in večkratno, ne le enkratno zlaganje predmetov. Pravi zložljivi predmeti imajo eno pasivno, zloženo obliko ter eno ali več aktivnih, razširjenih oblik. Pri navidezni zložljivosti ni prihranka prostora, saj z zlaganjem le spremenimo obliko in včasih s tem tudi uporabnost predmeta. Eden izmed znanih navidezno zložljivih predmetov je stol-lestev Ottakringer. Če prekucnemo zgornji del lestve, dobimo stol z naslonjalom (slika 3). S spremembo oblike ni prihranka prostora, le oblika in uporabnost se spremenita.

Poznamo več mehanizmov zlaganja. Spalne vreče in napihljive blazine zlagamo s stiskanjem. Premična avtomobilska senčila za stranska okna zlagamo z zvijanjem in stiskanjem. Namizne prtiče, oblačila, zastave, šotore in jadra zlagamo s pregibanjem. Nekatere vetrovke preganemo in zložimo v žep. Zemljevide, časopise, sestavljive kartonske škatle pa tudi hlače na črto zgibamo po vnaprej določenih linijah. Na harmoniko igramo tako, da pritiskamo na meh. Meh je tudi eden izmed mehanizmov zlaganja; podobno kot meh



Mesojede rastline se odpirajo in zapirajo.



Pav pahljačasto širi in zлага perje.



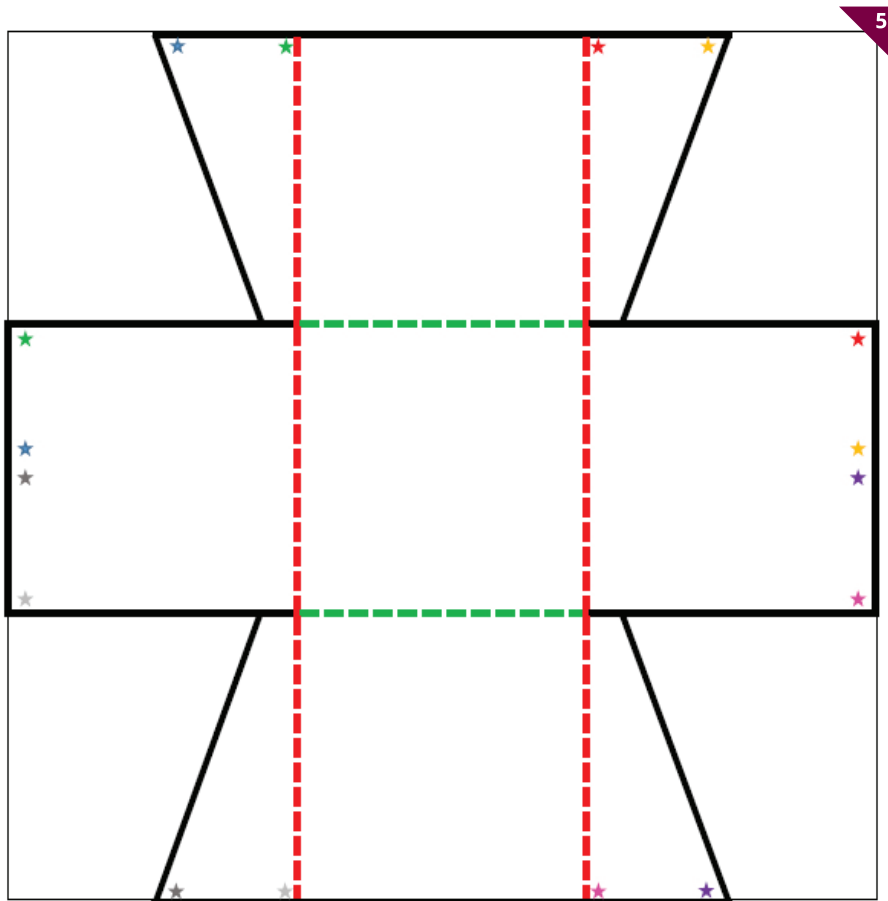
Stol-lestev Ottakringer



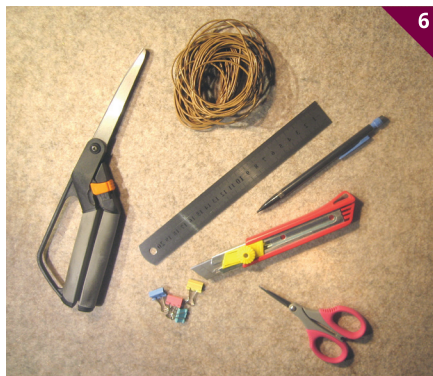
Pahljačasta barvna karta

se zlagajo lampijoni, taborniške platnene omarice, letališki hodniki za vstop v letalo, dvizne zavese, ipd. S sestavljanjem zlagamo Lego kocke, modularno pohištvo, talne in stenske obloge. Dežnik razpnemo, ko dežuje in sklopimo, ko ga ne potrebujemo več. Sklopni mehanizem je uporaben tudi za zlaganje otroških vozičkov, ki jim po

domače rečemo "marela", in likalnih desk. Roloje zlagamo z navijanjem. Za zložljivi slamnik, ki ga poznamo pod imenom "panamski klobuk", je značilno, da ga lahko zvijemo in shranimo v žep. Šminko zlagamo z drsenjem, klobuke pa enega na drugega zložimo s tim. gnezdenjem. Najbolj znano zlaganje z gnezdenjem je zlaganje



Načrt za enostavno kockasto zložljivo škatlico iz polsti



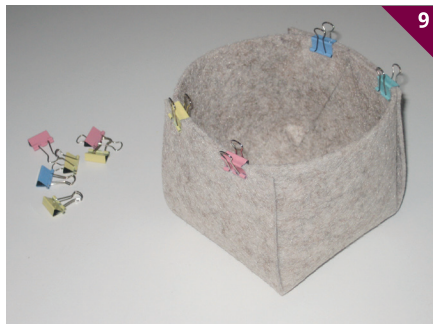
Potrebščine za izdelavo zložljive škatlice iz polsti



Rezanje oblike škatlice iz polsti



Oblikovanje škatlice s pregibanjem polsti ob kovinskem ravnilu



Spenjanje stranic škatlice s sponkami za papir



Napeljava usnjene vrvice



Enostavna zložljiva škatlica iz polsti z ročaji iz usnjene vrvice

votlih ruskih lesenih figuric-matrhošk eno v drugo. Pahljačasto zlaganje je priročno za barvne karte in vzorčnike.

Preskusite svojo kreativnost in si zamislite uporaben zložljiv izdelek. Pri tem naj vam bo v navdih japonska tehnika zlaganja origami. Poglejte okrog sebe, poiščite vsakdanje zložljive predmete in premislite, kako bi njihov princip zlaganja lahko spremenili, prilagodili in nadgradili pri načrtovanju svojega zložljivega izdelka.

Če še nimate uporabnih idej, se najprej lotite izdelave enostavne zložljive škatlice. Načrt je na sliki 5.

Potrebujete volneno ali sintetično polst debeline 3 do 4 mm, škarje, modelarski nož, kovinsko ravnilo, luknjač, nekaj sponk za papir in usnjeno vrstico (slika 6).

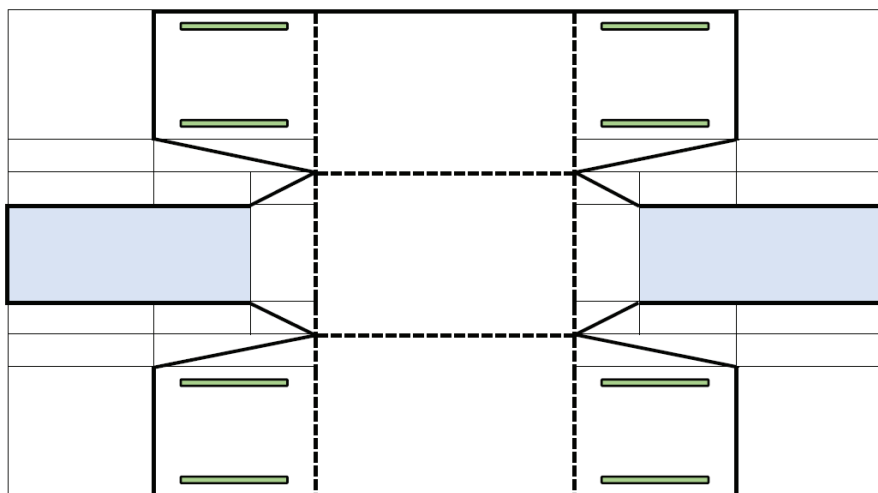
Načrt povečajte na poljubno velikost in natisnite. Izrežite po odebeljenih črtah. Položite na polst in občrtajte s krojaško kredo ali svinčnikom. Označeno obliko izrežite s škarjami (slika 7). Uporabite lahko tudi modelarski nož in kovinsko ravnilo. Ne pozabite zarezati pravokotnih stranic do linij, ki sta na sliki 5 označeni rdeče črtkano.

Na izrezano polst položite kovinsko ravnilo in preganite polst po obeh linijah, ki sta na sliki 5 označeni rdeče črtkano (slika 8). Pregib lahko utrdite s parnim likalnikom, če je polst volnena. Pregib sintetične polsti utrdite z likanjem prek krpe pri nižjih temperaturah. Najbolje bo, če učinek likanja najprej preskusite na odpadnih izrezanih koščkih polsti.

Polst preganite še po linijah, ki sta na sliki 5 označeni zeleno črtkano. Preganjeno polst na mestih, ki so na sliki 5 označene z zvezdicami enake barve, spnite s sponkami za papir (slika 9) ter preluknjajte čez obe plasti. Za luknjanje uporabite šilo ali luknjač. Skozi luknjice napeljite usnjeno vrstico in jo na vogalih škatlice zavozlajte (slika 10). Konca vrvice povežite v ročaj.

Na enak način izdelajte pokrov; stranica pokrova naj bo večja za dve debelini polsti. Škatlico lahko okrasite z vezenjem, lepljenjem tekstilnih ali lesenih okraskov, ipd.

Če nimate polsti, na trši papir ali karton nalepite dekorativno blago in škatlico oblikujte s pregibanjem na podoben način, kot je opisano zgoraj.



Načrt za škatlico iz polsti, ki se sestavlja z zatikanjem.



Sestavljanje škatlice iz polsti in prekrivanje rež

ZA SPRETNE ROKE

Ko škatlice ne potrebujete več, jo razstavite; odvozajte in izvlecite vrvico, poravnajte polst in jo shranite.

Izdelajte še škatlico, ki se sestavlja z zatikanjem sestavih delov skozi reže. Kroj na sliki 12 ustrezno povečajte, natisnite in izrežite po odebeljenih črtah. Položite na polst, obrišite in obliko izrežite.

Na mestih, ki so na sliki 12 označena zeleno, z modelarskim nožem zarežite reže. Polst zapognite po označenih črtkah in linijah. Reže na stranskih delih naj se prekrivajo (slika 13). Skoznje zatakните dolg jezičasti trak, ki je na sliki 12 označen modro (slika 14). Trakova na obeh straneh zategnite, da škatlica dobi končno obliko. Trakova zapognite proti notranjosti škatlice in zatakните za najvišjo režo (slika 15).



Zatikanje jezičastega traku skozi reže



Upogibanje in zatikanje jezičastega traku za ročaj



Zložljiva škatlica iz polsti, ki se sestavlja z zatikanjem

MODELARSTVO

NOVO NA TRGU

BARVE REVELL NA VODNI OSNOVI



Pspletni trgovini Miniatures so svojo ponudbo barv za plastične makete razširili z akrilnimi barvami Revell na vodni osnovi, ki so pakirane v praktičnih 18-mililitrskih škatlicah. Barve so prekrivne in hitro sušeče. Drugi nanos barve je mogoč že po eni uri. Čopiče takoj po uporabi preprosto očistite z vodo.

Cena posamezne barve je 2,50 EUR. Več informacij dobite na <http://miniatures.si/revell-barva-aqua>.

Miniatures, d. o. o.
Zupančičeva 37, 4000 Kranj
telefon: 040/285 723
e-pošta: info@miniatures.si
internet: www.miniatures.si

ESU E94 IN E194



Zanimivi ESU-jevi novosti sta dva nova modela električne lokomotive v merilu 1 : 87 (H0), in sicer E94, ki je postavljen v tretje, in E194, ki je postavljen v četrto železniško obdobje. Zaradi svojske oblike se je teh lokomotiv prijeló ime Krokodil.

Modela sta na novo skonstruirana in opremljena z zmogljivim elektromotorjem ter najsodobnejšim večsistemskim dekodirnikom s široko paleto zvočnih in mehaniških funkcij. Modela samodejno dvigata in spuščata pantografa, ki se premakneta odvisno od smeri vožnje. V žarometih imata vgrajene toplo bele in rdeče LED-diode.

Modela lahko vozita v sistemu DC ali AC in izpeljeta najmanjši zavoj z radijem 360 mm.

Cena lokomotiv ESU E94 oziroma E194 v Trgovini Kovač je 459,00 EUR.

Trgovina Kovač
Vir, Litjska 1, 1230 Domžale
telefon: 01/729 51 24
e-pošta: info@moko.si
internet: www.moko.si

KARBONSKI POLIZDELKI



Poleg steklenih tkanin različnih gramatur lahko v trgovini Mibo dobite tudi karbonske tkanine s površinsko maso 90 g/m², 160 g/m², 200 g/m², 240 g/m², karbonski roving 1600 tex, pleteno cev premera 25 mm in karbonske rezance. Za karbonsko tkano boste odšteli od 24,90 EUR/m² naprej, za karbonski roving 7,20 EUR za 20-metrski navitek in za pleteno cev 7,20 EUR/m. Na voljo so tudi različni karbonski profili, primerni za ojačitve ter gradnjo oziroma popravo letalnih modelov, plovil, koles, palic za ribolov ipd.

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

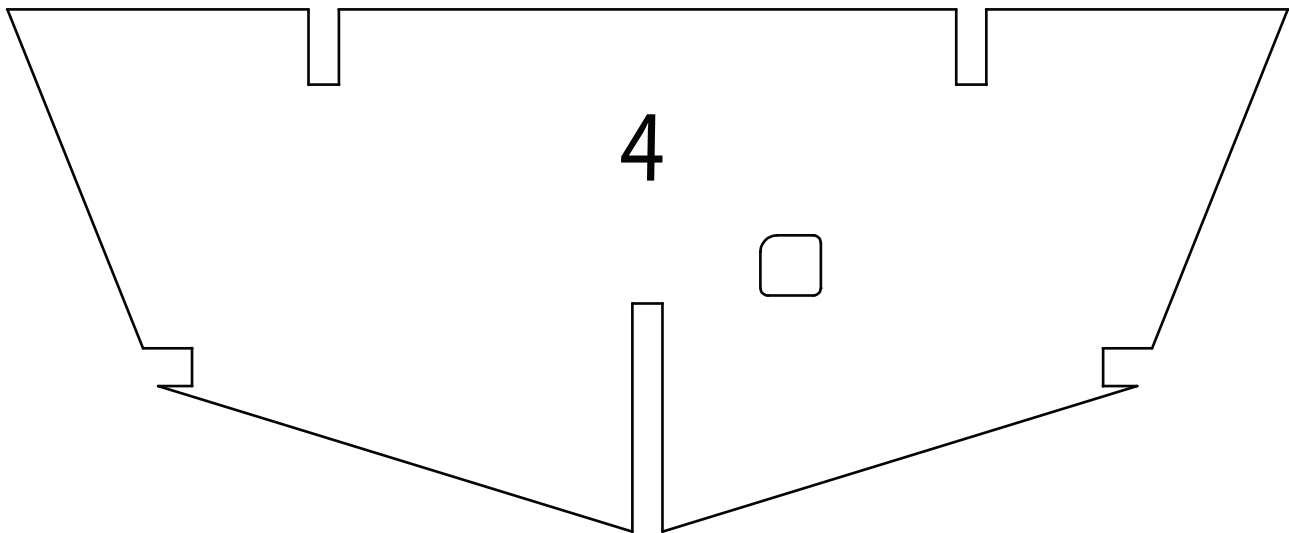
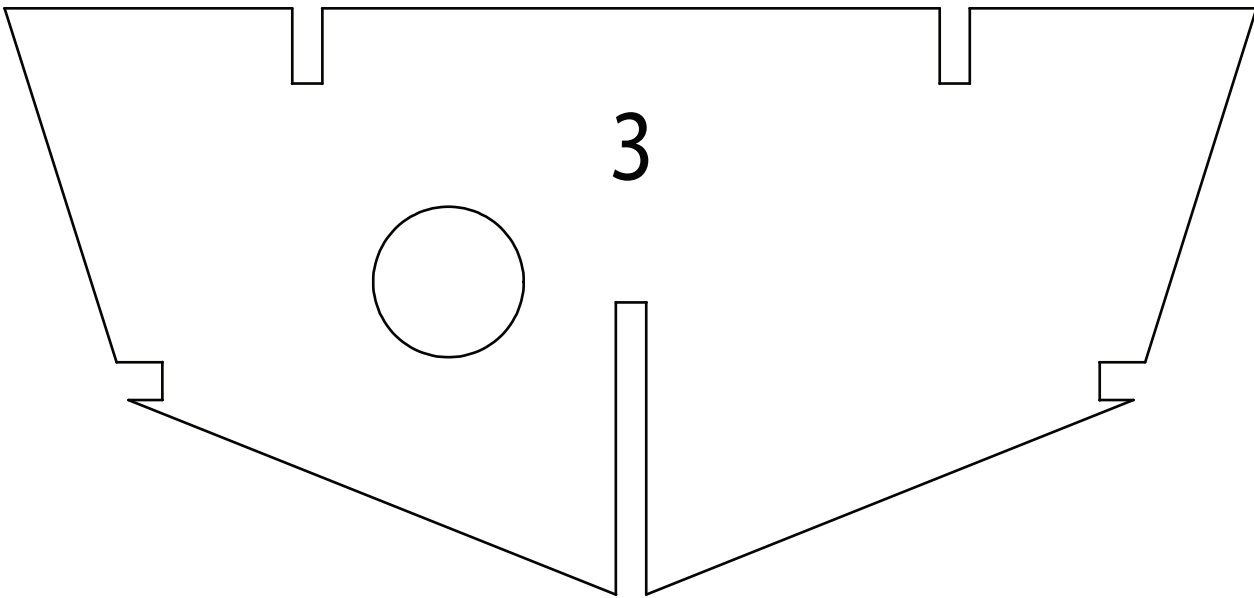
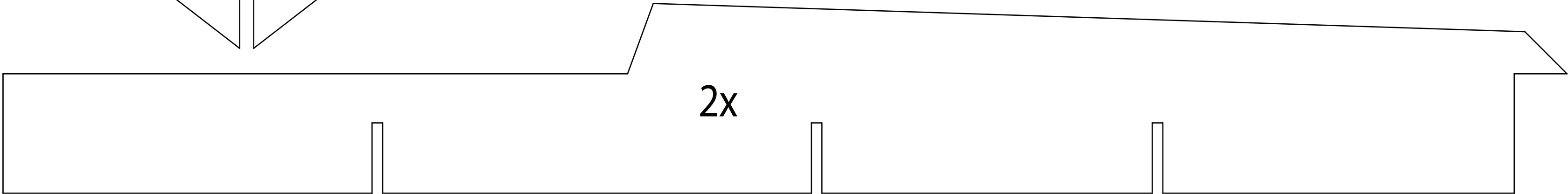
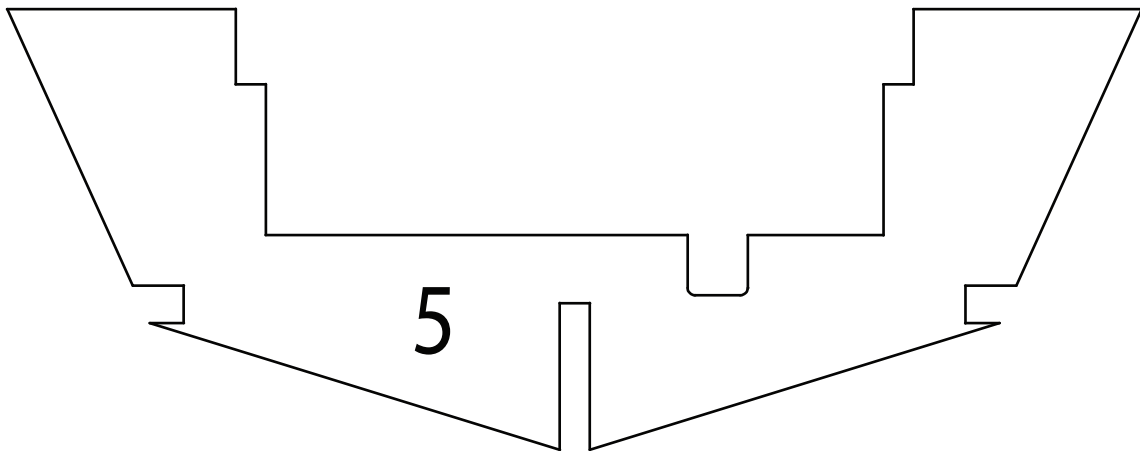
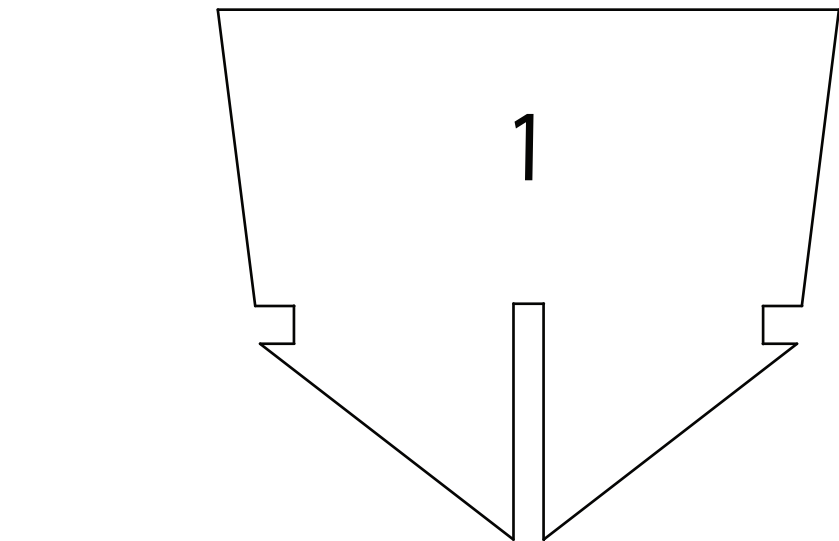
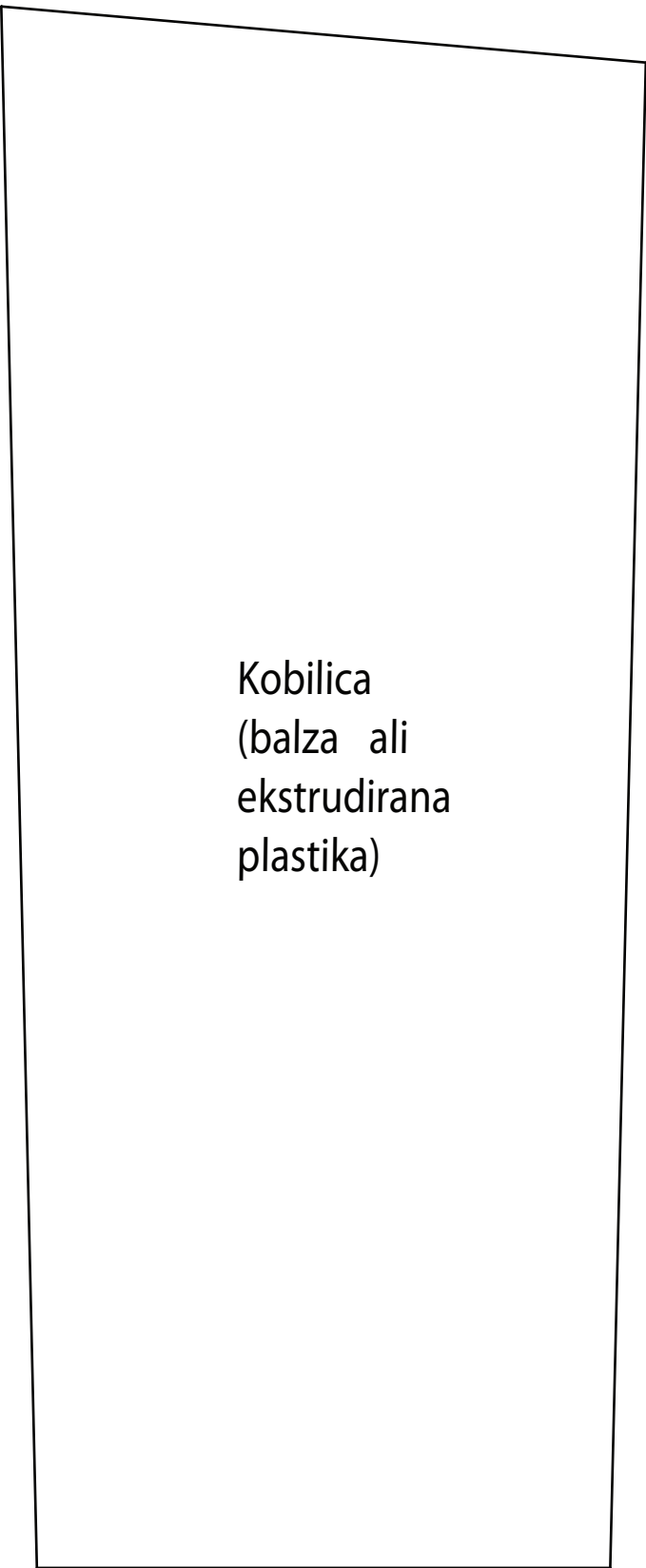
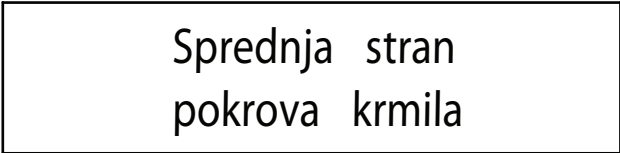
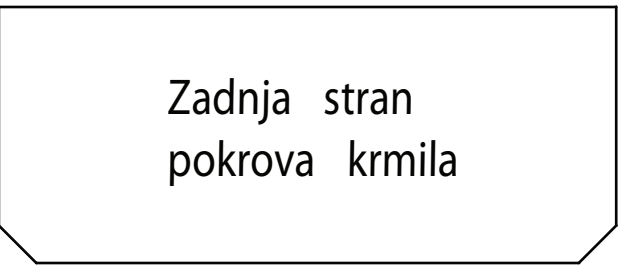
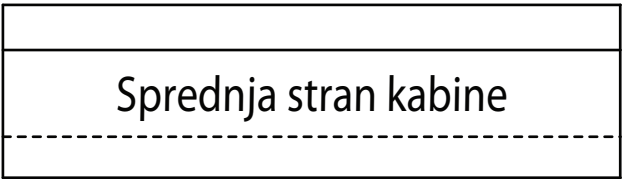
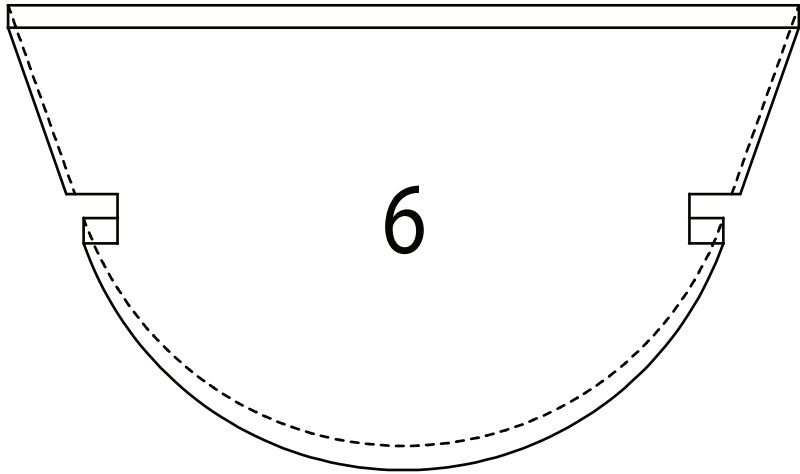
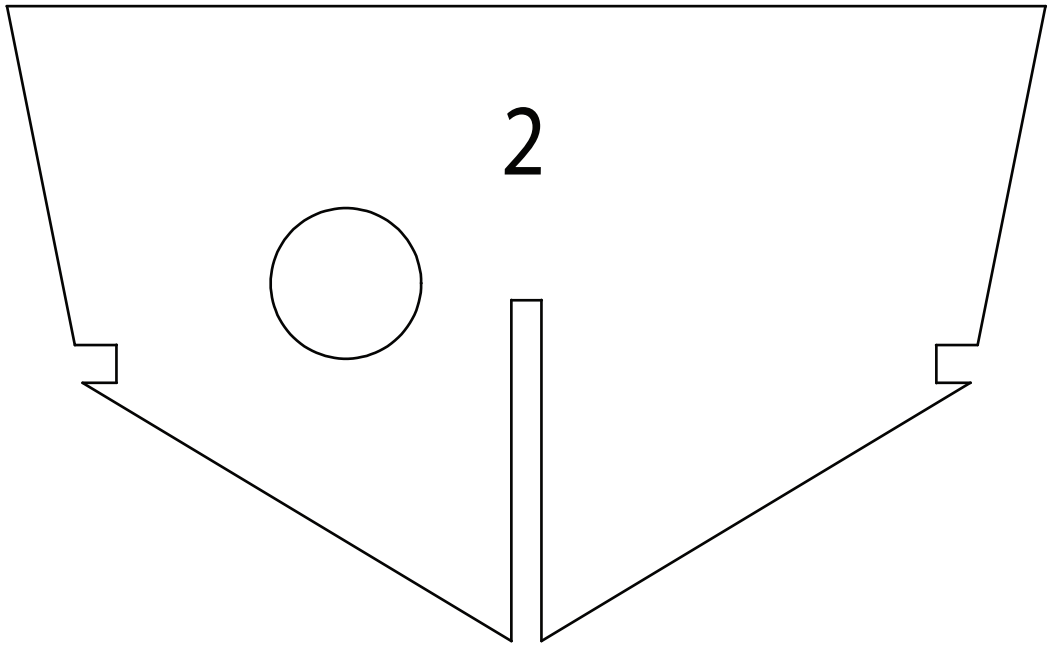
KATANA



Akrobatski letalski model katana iz penastega gradiva EPP, ki je primerno za leteče modele, namenjen učenju letenja, tudi akrobatskega, ki mu je namenjen ta model. Vsi deli modela so že narejeni in pobarvani, tako da s sestavljanjem ne bo veliko dela. V kompletu dobite poleg modela elektromotor in propeler. Za letenje potrebujete še 4- ali večkanalno RV-napravo (oddajnik in sprejemnik), štiri 9-g servomehanizme, krmilnik vrtljajev 30 A in akumulatorsko baterijo Li-po 3S 1000-1300 mAh.

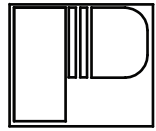
Podatki o modelu: razpetina – 1000 mm, dolžina – 1070 mm, masa – 570-620 g. Cena modela je 88,90 EUR.

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



RV-model jadrnice

Konstruiral in risal: Ožbej Plos
Merilo: 1 : 1



Aluminijasta cev za jambor

Al cevi za vodenje vrvi



Aluminijasti cevi za pritrditev kobilice



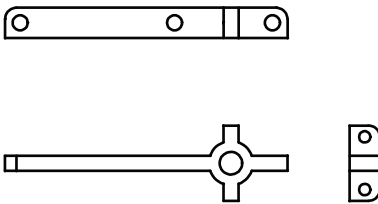
Aluminijasta cev za nosilec jambora



Aluminijasta cev za krmilo

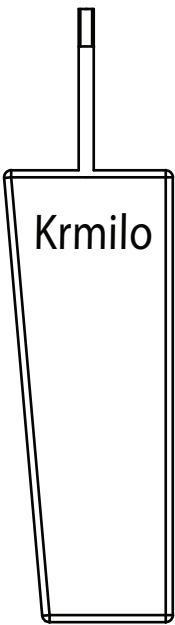
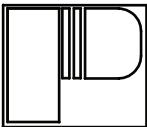


Nosilec jadra zgoraj



RV-model jadrnice

Konstruiral in risal: Ožbej Plos
Merilo: 1 : 2



Krmilo

