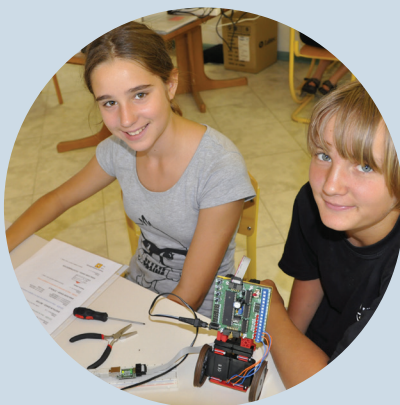




Manureva, mali velikan

- ▼ Sovjetska sondažna raketa MMR-06M
- ▼ Viseča kuhinjska LED-svetilka
- ▼ Igre iz lesa



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



ZOTKINI TALENTI

KAJ?

Slovesna razglasitev rezultatov državnih tekmovanj iz znanja in srečanja mladih raziskovalcev

KDAJ?

sobota, 10. 6. 2017

KJE?

Cankarjev dom, Ljubljana

Pred prireditvijo bo med 13.00 in 16.00 v sklopu spremljevalnega programa mogoče prelistati pretekle izvide revije TIM ter se pogovoriti z nekaterimi sodelavci revije.

Več informacij na spletni strani:
<https://talenti.zotks.si>



1. Airfixov shorts tucano v merilu 1 : 72 v kuvajtski kamuflaži je delo Jureta Jurečiča. Nalepke zanj je izdelal Jure Miljevič.

2. Special Hobbyjeva maketa predstavlja nemško vodno letalo heinkel He 115B. Z naraščanjem militarizacije tretjega rajha so v drugi polovici tridesetih let prejšnjega stoletja pri Heinklu zasnovali letalo za izvajanje torpednih in izvidniških nalog ter polaganje min. Leta 1938 je stekla serijska proizvodnja, leto pozneje pa je Luftwaffe letalo že prevzela v svojo oborožitev. Avtor lične diorame je Nino Gakovič.

3. Figurica »nomada« iz namizne strateške igre Infinity je izdelek Jara Škantarja, ki ga bolj poznamo po izjemnih ponazoritvah tankov iz naše vojaške zgodovine. S figurico se je predstavil na lanskem DP v plastičnem maketarstvu.

4. Maketa legendarnega jurišnega helikopterja AH-64D apache v barvah nizozemskih zračnih sil je izdelek Silva Privška. Silvo je ponazoril enega od tridesetih apačev nizozemskih zračnih sil ali natančneje helikopter, ki opravlja demonstracijske lete na letalskih mitingih po Evropi.

5. Revellov leopard 2A5/NL v merilu 1 : 35 je delo ljubitelja maket oklepne tehnike Predraga Hluchyja.

6. Petmetrska različica makete letala DG 1000S proizvajalca Vlada Kobilice v odmoru med letenjem na Vremščici. Maketo je izdelal Uroš Šoštarič.

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





Odgovorni ...

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.

... do okolja.



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 državne 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:**

Model Manureva pred svojim prvim poletom v idealnih pogojih na srečanju modelarjev na Vremščici.

▼ **Foto:**

Borina Mishitza

▼ REPORTAŽA

- 2 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu – novosti 2017, Heller, RS Models in Special Hobby

▼ ABECEDNO KAZALO

- 4 Abecedno vsebinsko kazalo 2016/2017

▼ PRILOGA

- 6 Sovjetska sondažna raketa MMR-06M
36 Plišasti pingvinček Tux

▼ MODELARSTVO

- 8 Manureva, mali velikan

▼ MAKETARSTVO

- 11 Republic F-47D thunderbolt (2. del)

▼ ELEKTRONIKA

- 16 Igrajmo se netopirje
28 DCC-dekoder modelne železnice (3. del)

▼ IZDELEK ZA DOM

- 18 Viseča kuhinjska LED-svetilka
32 Hladna prha za vroče dni
34 Igre iz lesa

▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 24 Dornier Do 17 Z-10
(Revell, kat. št. 03933, M: 1 : 72)
26 Mc donnell douglas F-4J phantom II
(Revell, kat. št. 03941, M: 1 : 72)

▼ ZA SPRETNE ROKE

- 38 Prepustimo se poletju



PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU V NÜRNBERGU – NOVOSTI 2017

Nürnberg, 1.–6. 2. 2017

▼ Mitja Maruško

Foto: Jože Čuden

Heller

Heller je ugledno francosko podjetje, ki letos slavi 60-letnico svojega obstoja na vse bolj konkurenčnem trgu maket in drugih igrač. Tudi Heller se prilagaja novim strategijam za obstoj na trgovinskih policah, zato katalog obsega vedno več začetniških kompletov »kit constructor«, ki vsebujejo maketo in potrebne barve. Tu je tudi serija »kadet«, katere makete iz prvega zahtevnostnega razreda obsegajo največ petindvajset sestavnih delov, medtem ko jih imajo v drugem razredu največ petdeset. Vsem maketam te serije so priložene barve, čopič in lepilo.

Obletnico obeležujejo ponatisi odličnih velikih ladijskih maket, kjer bomo v merilu 1 : 200 lahko posegli po kliperju »Flying Cloud« (80830), francoski bojni ladji »Royal Louis« (80892) in vikinških ladjah Leifa Eriksona in Torfa Karlsefnija (80853), v merilu 1 : 150 pa še po petjamborni jadrnici »Cap Horn« (80890) in srednjeveški »La Grande Hermine« (80841). V merilu 1 : 400 se spet pojavljata francoska fregata »Duguay Trouin« (81031) in francoska križarka »De Grasse« (81039).

Tudi v seriji maket avtomobilov v merilu 1 : 24 najdemo ponatis limuzine talbot lago record (80711) in v merilu 1 : 16 žabo kabriolet – citroën DS19 (80796).

RS Models

RS Models je zanimiv češki proizvajalec plastičnih maket, ki rad poseže po neobičajnem izboru letalskih maket, ki so jih ostali proizvajalci prezrli. Njihovi izdelki so dobili kar nekaj priznanj na odmevnih mednarodnih razstavah in sejmi.

Med ključnimi novostmi je serija maket znanega in zelo razširjenega šolskega in akrobatskega nemškega dvokrilnika bücker 131 jungmann. Bü 131A (92192) izide z nemškimi, španskimi, madžarskimi in slovaškimi oznakami. Bü 131D (92193) prinaša nemške in madžarske ter oznake NDH. Bü 131D »letalske šole« (92205) ima večinoma nemške oznake, Bü 131D »v tujih službah« (92206) pa ima tudi oznake letalstva kraljevine Jugoslavije. C-4 & C-104 (92206) vsebuje dve maketi čeških izvedenk Bü 131 (92204). Novost je tudi zadnja izvedenka francoskega lovca bloch MB-155 (92199).

Ameriško šolsko letalo north american je na voljo kot NAA-64 P-2 »north« (92207) s francoskimi in nemškimi oznakami ter NA-64 »yale« (92208) z britanskimi oznakami.



Limuzino talbot lago record v merilu 1 : 24 je mogoče sestaviti tudi z odprto platneno streho.



Maketo francoskega lahkega bombnika bloch 174 v merilu 1 : 72 smo že dolgo pogrešali na policah in ta ponatis je še vedno edina maketa tega letala.



Bloch MB-155 je bil zadnji lovec te tovarne pred padcem Francije v letu 1940. V merilu 1 : 72 je to prva plastična maketa tega letala.



Ameriško predvojno šolsko letalo NA-64 prihaja v merilu 1 : 72 v dveh izdajah, z britanskimi oznakami in francosko-nemškimi.



Messerschmitt Me 309 V1 v merilu 1 : 72



Messerschmitt Me 309 V4&A-2 z namišljenimi oznakami »Luftwaffe 1946« v merilu 1 : 72



Jak-3 v merilu 1 : 32 je pobarvan tako, da ponazarja strukturo materialov, iz katerih je bil zgrajen. Letos izide še različici z oznakami iz zaključnih bojov nad Berlinom 1945.



Hawker tempest Mk.V je lanska in letošnja uspešnica v merilu 1 : 32, saj bo spet na voljo maketa z vsemi dodatki.



Bücker Bü 181 bestmann v merilu 1 : 48 izide letos oborožen s protitankovskimi raketami panzerfaust, tu pa je lanska maketa z oznakami švicarskega letalstva.



Fairey barracuda Mk.I v merilu 1 : 72 je prenovljena maketa, ki je na prodajnih policah že od začetka tega leta.

Nadvse zanimiva je serija prototipov in konceptov nemškega konstruktorja Messerschmitta. Najprej je tu Me 309 V1 & V2 (92201) z oznakami prototipa in Me 309 V4 & A2 (92202) z namišljenimi oznakami, ki jih ima tudi Me 509 (92203). Zadnja novost je projekt dvotrupnega Me 609 v izvedbi nočnega lovca (92198) in jurišnika (92197).

Special Hobby

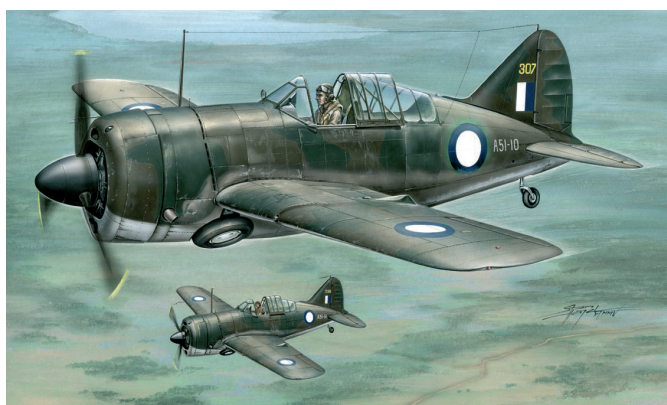
Letošnji program Special Hobbyja ponuja zanimivo mešanico vse bolj priljubljenih letalskih maket v velikem merilu 1 : 32, ponovnih izdaj maket drugih proizvajalcev v merilu 1 : 48, ki pa so nastale v delavnicah Special Hobbyja, ponatis nekaterih lastnih maket in nabor novih maket v različnih merilih. Na čakalni listi

novosti je še vedno veliko starih obljub, ki pa jih ne napovedujejo več prav naglas.

Nedvomna prvaka v ponudbi letalskih maket sta sovjetski lovec Jak-3, ki tokrat izide z oznakami iz zaključnih bitk nad Berlinom 1945 (SH32011) in druga različica britanskega lovca hawker tempest Mk.V z dodatki »high tech« (32070). V sodelovanju s francoskim proizvajalcem Azur-Frrom izide maketa romunskega lovca IAR 81C (32068). Na policah je tudi serija ponatisov ameriškega lovca curtiss H-75A-4/mohawk Mk.IV z motorjem cyclone (SH32016), H-75 sussa »hawks over Finland« z oznakami finskega letalstva in dvema motorjema (SH32023) ter H-75/M/N/O hawk (32038). Ponatise doživljajo tudi polikarpov I-16 s kitajskimi in japonskimi oznakami (SH32042) ter serija ameriških lovcev airacobra Mk.I/P-

39F z oznakami RAF in RAAF (32025), P-39Q »Makin Airacobras« (SH32026) in P-400 (SH32062) z ameriški oznakami ter P-39N/P-39Q s sovjetskimi oznakami (SH32028). Med popolnimi novostmi so britanski jurišni lovec hawker typhoon Mk.I »car door« (SH32046), britanski dvomotorni lovec westland whirlwind Mk.I (SH32047), nemška leteča bomba fieseler Fi-103/V-1 (SH32071) in njena pilotska različica fieseler Fi-103R/V-1 reichenburg (SH32074).

V merilu 1 : 48 so tu najprej ponatili britanskega mornariškega jurišnika fairey firefly Mk.4/Mk.5 z oznakami iz časa korejske vojne (SH48136), češkega šolskega letala albatros L-39ZO/ZA (SH48167), britanskega brewster B-239 bufalo (SH48180), britanskega walter B-239 bufalo (SH48180), britanskega walter B-239 bufalo (SH48180) ter »RAAF in tihomorska flota« (SH48165) ter



Nova izdaja makete brewster buffala B 339-23 v merilu 1 : 72 z oznakami enot s tihomorskega bojišča



Curtiss SB2C-5 helldiver v merilu 1 : 72 v najpoznejši izvedbi in z oznakami iz povojnih časov

švedskega lovca AJ-37 viggens s posebnimi oznakami »Show must go on« (48188). Lanska novost, kot je to nemški bucker Bü 181 bestmann, prihaja v izvedenki s protitankovskimi raketami (SH48189). Od Classic Airframe sta povzeta ponatisa italijanskega dvokrilnika IMAM (romeo) Ro.37 (SH48185) in lovca messerschmitt Bf 109D »Dora over Europe« (SH48186). Iz ICM-jevega gnezda pa prihaja izvidniška izvedenka junkersa Ju 88D-2/D-4 z nemškimi in madžarskimi oznakami (SH48178).

Nadvse zanimiva bo ponudba v merilu 1 : 72. Začnimo pri ponatisih, kjer najdemo avstro-ogrski lloyd C.V serije 82 (SH72122), brewster B-339-22 buffalo z oznakami RAAF in USAAF (SH72128), francosko šolsko letalo fougua magister CM 170 »exotic air forces« (SH72284) in britanskega lovca DH.100 vampire Mk.1 (SH72339). Iz Swordovega dopolnjenega kalupa prihaja curtiss SB2C-5 helldiver z ameriški, francoski, italijanski in grški oznakami in predstavlja končno izvedenko (SH72350). Šolsko le-

talo boulton paul balliol izide s civilnimi oznakami (SH72356), gloster meteor Mk.4 pa bo v barvah rekorderskega letala (SH72361).

Povsem novi kalupi nastajajo za serijo španskih transportnih letal C-41/casa 212 iz serij 200, 300 in 400 ter izvedenko TP-89 ASW. Kot konkurenca proizvajalcema AZ models/KP Models nastajata maketi francoskega lovca super mystere B.2 z motorjem atar 101 G-2 in motorjem P&W J 52. Nova bo tudi serija ameriških lovcev curtiss P-40 v izvedenkah P-40E, K-1/K-15, K-10/15, M in N. Na trg pa že prihaja maketa nemškega dornierja Do 27 z nemškimi, belgijskimi in španskimi oznakami (SH72327) ter s civilnimi oznakami (SH72349). V sodelovanju s proizvajalcem Azur-From prihaja na trg še ameriško potniško letalo northrop delta Mk.II/III v kanadski službi (SH72351) in z ameriški civilnimi oznakami delta 1D/E (SH72329). Nova bo tudi hidro različica letov S.328V (SH72330) in ameriški palubni lovec FH-1 phantom (SH72297).



Dornier Do-27 v merilu 1 : 72 bo na voljo s slikovitimi oznakami letalskih sil Nemčije.



Dornier Do-27 v merilu 1 : 72 z barvitejšimi civilnimi oznakami

ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 2016/2017

AVTOMOBILSKO MODELARSTVO IN MAKETARSTVO

- Koledar modelarskih tekmovanj v letu 2017 8/26
- Model dirkalnika formule 1 za vožnjo v cilj 4/6 (priloga)
- Model šolskega avtobusa 8/8 (priloga)

ELEKTRONIKA, ELEKTROTEHNIKA IN AVTOMATIKA

- Betlehemske ognjišče 4/22
- DCC-dekoder modelne železnice 8/28, 9/27, 10/28
- Detektor potresa 5/26
- Elektronsko odpiranje vrat 2/24
- Garažna luč 3/24
- Igrajmo se netopirje 10/16
- Naredimo anteno 8/27
- Naučimo se telegrafije 7/27
- Večnamenska ambientalna lučka 6/23
- Viseča kuhinjska LED-svetilka 10/18
- Vrtljiva razstavna muzika 1/24
- (glej tudi rubriko Radioamaterstvo!)

IZDELEK ZA DOM

- Adventni svečnik iz masivnega lesa 3/36
- Hladna prha za vroče dni 10/32
- Igre iz lesa 10/34
- Jaslice iz žice 4/33 (priloga)
- Košarica za povrtnine 2/28
- Košarica za sadje 5/36
- Ladja v steklenici 1/32
- Pladenj 1/36
- Stenske ure iz vezane plošče 5/30 (priloga)
- Stenski koledar družinskih praznikov 6/18
- Stojalo za pametni telefon 7/18
- Večnamenska ambientalna lučka 6/23
- Večnamensko sito 9/32
- Viseča kuhinjska LED-svetilka 10/18
- 3D-tiskanje okrasov 4/26

LADIJSKO MODELARSTVO IN MAKETARSTVO

- Izdelava enostavnega ladijskega modela »nelly« – A-496 2/15 (priloga)
- Koledar modelarskih tekmovanj v letu 2017 7/14
- Krap 600-RV – RV-model čolna za prevoz hrane za ribe 2/12 (priloga), 3/16
- Ladja v steklenici 1/32
- Model hidrogliserja jastog 6/10 (priloga), 7/11 (priloga), 8/14, 9/11



6 €



Knjižica **Brodmodelarstvo** z zbirko načrtov ladijskih modelov avtorja Arpada Šalamona, enega od pionirjev ladijskega modelarstva v Sloveniji, je izšla leta 1987 v založbi Zveze 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

- Model motornega čolna za začetnike 1/6 (priloga)
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 9/2, 10/2
- RV-model jadrnice 9/16 (priloga)

LETALSKO MODELARSTVO IN MAKETARSTVO, ZMAJI, DRONI

- Drsalec deki 8/17
- FPV-dirkanje – nov hobi za vse hitrejši življenjski vsakdan 5/5
- Gustavi nad Jugoslavijo 2/8, 3/9
- HLG shark 17.1 – evolucija se nadaljuje 5/12 (priloga)
- Koledar modelarskih tekmovanj v letu 2017 7/14
- Letalce iz papirja 5/10
- Leteča ploščad 4/4
- Luči na maketah letal 2/21
- Manureva, mali velikan 10/8
- Model letala mustang 7/8 (priloga)
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 9/2, 10/2
- Republic f-47D thunderbolt 9/6, 10/11
- Sobni motorni zmaj 6/12
- Zmaj paraflex 1/8

MALE ŽELEZNICE

- DCC-dekoder modelne železnice 8/28, 9/27, 10/28
- Dizelsko-hidravlična lokomotiva DB 220 023 2/18
- Figurice strojevodij v železniških modelih 6/24
- Koledar modelarskih tekmovanj v letu 2017 7/14
- Nochove figurice na maketah malih železnic 8/24
- Novosti iz sveta malih železnic – Nürnberg 2017 7/2

MODELARSTVO IN MAKETARSTVO

- Izdelajmo brusilni blokec 5/34 (priloga)
- Pripomoček za brušenje okroglin 1/17
- Sestavimo si kompresor za barvanje z zračnim čopičem 9/20
- Silikonski kalup za vliivanje čokolade ali mila 5/33
- Vrtljiva razstavna muzika 1/24
- Zračni čopič hansa 381 7/30

NOVO NA TRGU

- 1/40, 3/40, 4/9, 5/40, 6/40, 7/17, 8/40, 9/40

PLASTIČNO MAKETARSTVO

- Bf-109 G v barvah JRV 3/13
- Bismarck 7/22
- BMW isetta 250 6/16
- Citroën 2CV »Sausss Ente« 9/22
- Dornier Do 17 Z-10 10/24
- Dvosedli messerschmitt Bf 109 UMe 4/18
- EF 2000 eurofighter typhoon 7/24
- Koledar modelarskih tekmovanj v letu 2017 7/14
- Lockheed ventura 4/16
- Maketa ameriškega potniškega letala boeing 727-100 4/14
- Maketa letala F-86D/IF-86D sabre 1/14

- Maketa messerschmitta Bf-109G-10 beli 11 JVL 4/19
- Maketa nemške podmornice tipa IX C/40 3/14
- Maketa romunskega tanka AH IV R1 3/22
- Mc donnell douglas F-4J phantom II 10/26
- Messerschmitt Me 262 B-1/U1 8/22
- Oklepni avtomobil P204 (F) (panhard 178) 9/24
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 2017 8/2, 9/2
- Polikarpov I-16 na španskem nebu 1/18
- Samohodna havbica 251 122 mm – gvozdička 1/11
- SS United States 5/18
- Supermarine spitfire Mk.II 1/22
- Vought OS2U kingfisher 2/22
- Westland wessex UH.5 5/16

RAČUNALNIŠTVO

- Od 2D-risbe do 3D-animacije 2/32, 3/28, 4/10, 5/20

RADIJSKO VODENJE

- Oskrba z elektriko v radijsko vodenih modelih 4/12

RADIOAMATERSTVO

- Igrajmo se netopirje 10/16
- Naučimo se telegrafije 7/27
- Oddajnik za lov na lisico ARG TX-80 9/30
- Poletni mladinski tabor ARG 3/2
- Raziskujemo skrivnostni svet širjenja radijskih valov 5/23
- Sprejemnik za lov na lisico ARG RX-80 6/26

RAKETNO MODELARSTVO IN MAKETARSTVO

- Argentinska sondažna raketa PBX 100/10 VT 1/20 (priloga)
- Goddardova raketa 8/12
- Nike orion – ameriška raziskovalna raketa 3/19 (priloga)
- Sondažna raketa MMR-06 10/6 (priloga)
- Tekmovalni model rakete iz plastificiranega papirja 6/5

REPORTAŽA

- Člani ARK Komarov spet v zibelki vesoljskih poletov – Bajkonurju 4/2
- Evropsko prvenstvo prostoletetih modelov F1A, B in C 5/2
- Koseška olimpijada 2016 3/6
- Modelarski tabor ZOTKS 2016 1/4
- Novi uspehi raketnih modelarjev na svetovnem prvenstvu 2/5
- Novosti iz sveta malih železnic – Nürnberg 2017 7/2
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 2017 8/2
- Poletni mladinski tabor ARG 3/2
- Srečanja letalskih modelarjev na pobočjih 6/2
- Tekmovanje v vodnem raketarstvu WRC 2016 3/4
- Zavod 404 gre v vesolje na južni polobli 5/14
- 8. Timovo tekmovanje s papirnati letalci in z modeli drsalcev 7/6
- 10. svetovno prvenstvo radijsko vodenih modelov F3J v Vipavi 1/2

- 28. alpski pokal letetih RV letalskih maket in modelov 2/2

TIMOVA PRILOGA

- Argentinska sondažna raketa PBX 100/10 VT – TIM 1
- HLG shark 17.1 – evolucija se nadaljuje – Tim 5
- Izdelajmo brusilni blokec – Tim 5
- Izdelava enostavnega ladijskega modela »nelly« – A-496 – Tim 2
- Jaslice iz žice – Tim 4
- Krap 600-RV – RV-model čolna za prevoz hrane za ribe – Tim 2
- Lesena otroška gugalnica s figuro konjička – Tim 3
- Model dirkalnika formule 1 za vožnjo v cilj – Tim 4
- Model hidrogliserja jastog Tim 6, Tim 7
- Model letala mustang – Tim 7
- Model motornega čolna za začetnike – Tim 1
- Model šolskega avtobusa – Tim 8
- Nike orion – ameriška raziskovalna raketa – Tim 3
- Plišasti pingvinček Tux – Tim 10
- RV-model jadrnice – Tim 9
- Stenske ure iz vezane plošče – Tim 5
- Sondažna raketa MMR-06 – Tim 10

ZA SPRETNE ROKE

- Barvanje in okraševanje pirhrov 8/31
- Dekupaž – preobrazba lesene pručke in obutve 8/35
- Gumbi za srečo 1/30
- Lampijoni za popestritev prazničnih dogodkov 6/32
- Ledena dežela iz lončka 3/38
- Lesena otroška gugalnica s figuro konjička 3/32 (priloga)
- Medvedek Pu ima rojstni dan 4/30
- Milo kot darilo 6/36
- Morski zvonček 2/38
- Nakit iz cementa 4/38
- Namizni predalnik iz penaste plošče 2/36
- Novoletni aranžmaji s smrečicami iz lesenih plošč 4/21
- Novoletni okraski iz papirja 4/28
- Obesek za ključke iz barvic 7/34
- Osvetljen praznični snežak 6/30
- Pastirska hiška 7/33
- Pisani svinčniki 1/28
- Pletena šatulja 4/36
- Plišasti pingvinček Tux 10/36 (priloga)
- Pomladni origami 7/38
- Poslikajte si majico 3/30
- Postarane voščilnice – Izdelava ozadja z blazinicami distress ink 1/38
- Prepustimo se poletju 10/38
- Ptica z mahajočimi krili 7/36
- Silikonski kalup za vliivanje čokolade ali mila 5/33
- Sitotisk – izdelava sita s fotoemulzijo 2/34
- Slovenska kulturna dediščina in izdelava ljubljanske butarice 8/32
- Sporočila za srečo v tekstilni preobleki 7/32
- Suho polstenje 5/38
- Ustvarjanje s pluto 9/36
- Vozlan šal 6/38
- Zajčki iz volne 8/38
- Zgibanje iris v šoli 6/34
- Zložljive škatlice iz polsti 9/38



- TN 1 motorni letalski RV-model basic 4 star
- TN 2 RV-jadrnica lila I
- TN 3 RV-jadrnica model HOT-94
- TN 4 polmaketa letala cessna 180
- TN 5 RV-model katamarana KIM I
- TN 6 Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 7 RV-jadrnica model HOT-95
- TN 8 Timov HLG-2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 9 tomy-E, elektromotorni jadralni RV-model
- TN 10 polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TN 11 jadralni 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, šolski jadralni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica mestrkega 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 stroške

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

SOVJETSKA SONDAŽNA RAKETA MMR-06M

▶ Jože Čuden

Foto: Jože Čuden

MMR-06M je bila izpopolnjena enostopenjska različica sondažne rakete na trdno gorivo MMR-06, ki je imela namesto konične glave na vrhu dodano sondo »dart«. Ta se je po koncu delovanja motorja ločila od rakete in zaradi vztrajnosti let nadaljevala brez dodatnega pogona. Raketa MMR-06M je lahko ponesla koristni tovor z maso od 5 do 11 kg na višino do 80 km. Vzletna masa rakete na štartu je bila 122 kg. Motor je deloval 9 sekund. Po končanem zgorevanju goriva približno na višini 5 km je prazna stopnja letela še do višine 33 km, sonda »dart« pa na približno 80 km, kjer se v najvišji točki leta sonda odprla, merilne aparature pa so se s padalom varno spustile na zemljo.

Rakete tipa MMR-06 s konično glavo in v različici »dart« MMR-06M so uporabljali za meteorološke raziskave v letih od 1969 do 1992. V tem obdobju je bilo pod okriljem Državne hidrometeorološke agencije ZSSR (GMS – Gidrometeorologicheskaya Sluzhba SSSR) izstreljenih 826 raket tega tipa; prva je poletela 13. 10. 1969, zadnja pa 10. 4. 1992.

Raketa MMR-06M je postala operativna v letu 1985. Z dodanim delom puščicaste oblike, ki so ga razvili na Poljskem in je bil praktično enak tistemu pri poljskih meteoroloških raketah meteor 1 in 3, so povečali doseg rakete in dostavo raziskovalnih naprav manjše mase na višino 80 km. Ob tem so zmanjšali velikost ozemlja, kjer je bil predviden pristaneek stopnje z izpraznjenim motorjem. V sondi rakete so bili instrumenti, namenjeni meritvam temperature zraka na velikih višinah, oddajnik za telemetrijo in transponder, ki je oddajal odzivni impulz na signal spremljevalne postaje na Zemlji, s katerim so lahko določali oddaljenost. S pomočjo spremljevalnih postaj so merili tudi hitrost in ugotavljali smer vetra glede na zanos sonde med pristajanjem s padalom.

Sovjetske meteorološke rakete so v sodelovanju s partnerskimi državami izstreljevali z lansirnih poligonov na otoku Heiss (Zemlja Franca Jožefa), Volgograd

TEHNIČNE LASTNOSTI RAKETE MMR-06M

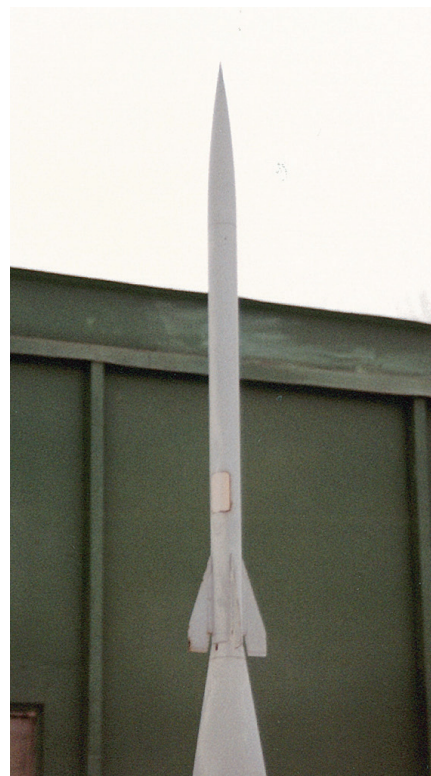
Dolžina	4140 mm
Premer trupa	200 mm
Vzletna masa	122 kg
Masa tovara	5 kg
Masa brez goriva	58 kg
Masa goriva	78 kg
Čas delovanja motorja	9 s
Razpetina stabilizatorjev	700 mm
Maks. višina leta	80 km



Raketa MMR-06M na razstavi izdelkov Konstruktorskega biroja avtomatike mesta Dolgoprudnij (Podmoskovje) v tamkajšnjem Kulturno-rekreativnem centru Polet (Vir: Internet)



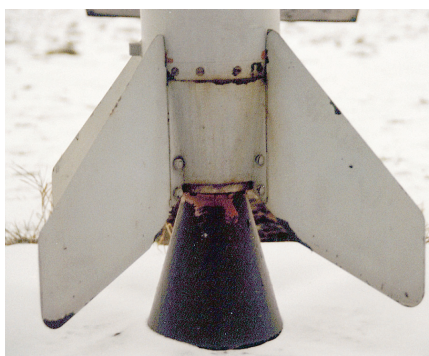
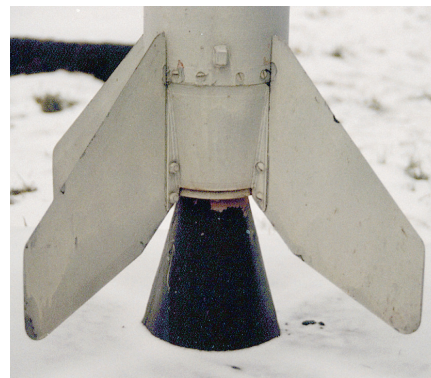
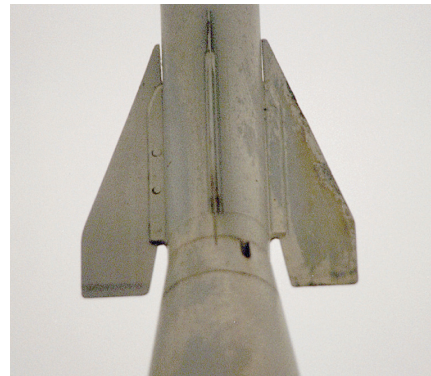
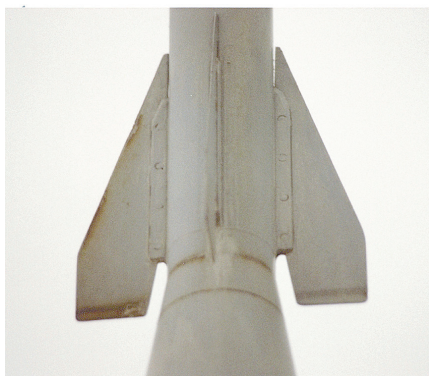
Posnetek rakete MMR-06M v parku na razstavi gospodarskih dosežkov (VDNH) v Moskvi



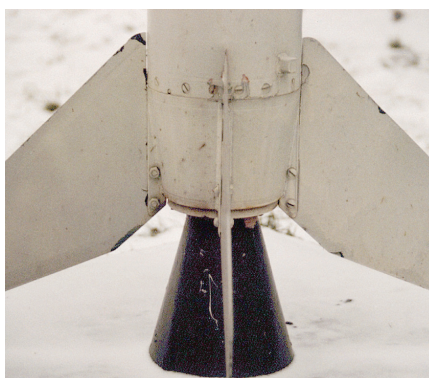
(pri mestu Znamensk) in Balhaš v Sovjetski zvezi, Molodežnaja na Antarktiki, Ah-topol v Bolgariji, Zingst v tedanji Vzhodni Nemčiji (NDR), Sain-Shand v Mongoliji, Tumba v Indiji, kot tudi z raziskovalnih in vremenoslovnih ladij državne hidrometeorološke agencije ZSSR (Musson, Passat, Vihr (Ernst Krenkel), Volna ...), na katere so namestili lansirne rampe za izstreljevanje raket M100B in MMR-06.

V tem obdobju so bile posebno zanimive aktivnosti v NDR, kjer so strokovnjaki agencije za meteorologijo konec šestdesetih let prejšnjega stoletja pokazali veliko zanimanja za uporabo raket za meteorološke raziskave. Po uvodnih izstrelitvah petih poljskih raket meteor na vojaškem vadbišču na polotoku Zingst in nekaj samostojnih poskusih z raketami lastne izdelave so v okviru programa Interkosmos dobili tudi možnost uporabe raket MMR-06M. Postavili so lansirno rampo, s katere je 21. 10. 1988 poletela prva raketa te vrste. Tej izstrelitvi jih je do 10. 4. 1992 sledilo še 61, od teh 44 po padcu berlinskega zidu. Po tem datumu pa kljub zalogi še operativnih raket izstrelitev ni bilo več. Ko je Zvezna armada združene Nemčije opustila aktivnosti na vadbišču v Zingstu, brez njene pomoči tega programa ni bilo več mogoče varno izvajati.

Po razpadu socialističnega tabora in Sovjetske zveze ter s tem povezanim zmanjšanjem sredstev za tovrstne atmosfere raziskave je bila ukinjena tudi večina prej omenjenih lansirnih poligonov. Aktivno je ostalo le vzletišče Volgograd pri mestu Znamensk, kjer so zaradi vztrajnosti nekaterih znanstvenikov Centralnega observatorija za aeronomijo, predvsem profesorja Kokina, te raziskave obnovili in izvedli še 50 izstrelitev meteoroloških raket.



MMR-06M pred izstrelitvijo z lansirne naprave na vojaškem poligonu Zingst v Vzhodni Nemčiji, nekdanji NDR (Vir: Dr. Gloede)



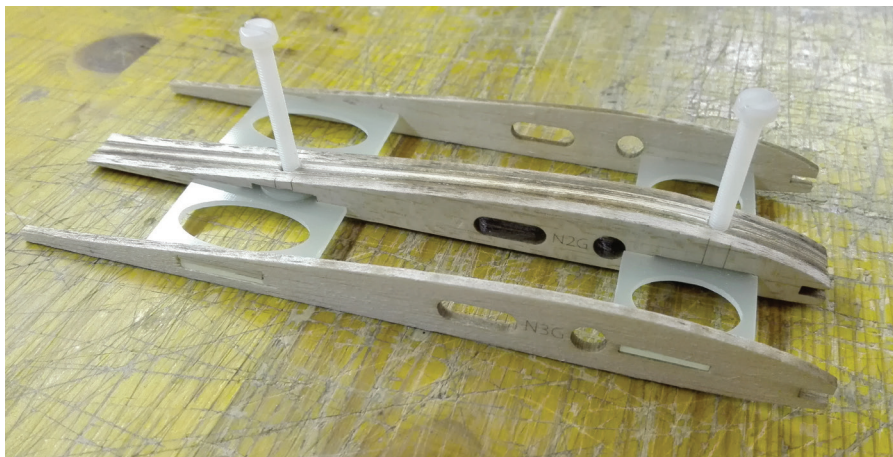
▼ Uroš Šoštarič

Čemu tak naslov? Ker je letalski model manureva majhen, a nudi veliko zabave. Z njim rad letim na pobočjih, tudi na tistih, na katere se je treba povzpeti in malo dlje hoditi. Tako združim gornišтво z letenjem modelov na pobočju. Za tak šport je treba imeti primeren model, saj ga s seboj nosimo več ur. Na vrhu kakšnega pobočja si marsikdaj omejen tudi s prostorom, predvsem pri pristajanju. Prav zato vedno iščem nove zanimive modele, s katerimi si lahko brez večjih težav privoščim takšno rekreacijo. Tako mi je v oči padel majhen samokrilec manureva francoskega proizvajalca SilenceModel. Nekaj zanimivih slik in posnetkov na Facebooku me je še dodatno spodbudilo k podrobnejšemu seznanjanju s tem modelom. Zanimiva, vshečna in aerodinamična oblika, skupaj s primerno velikostjo in preprosto gradnjo so bili razlogi za končno odločitev o nakupu.

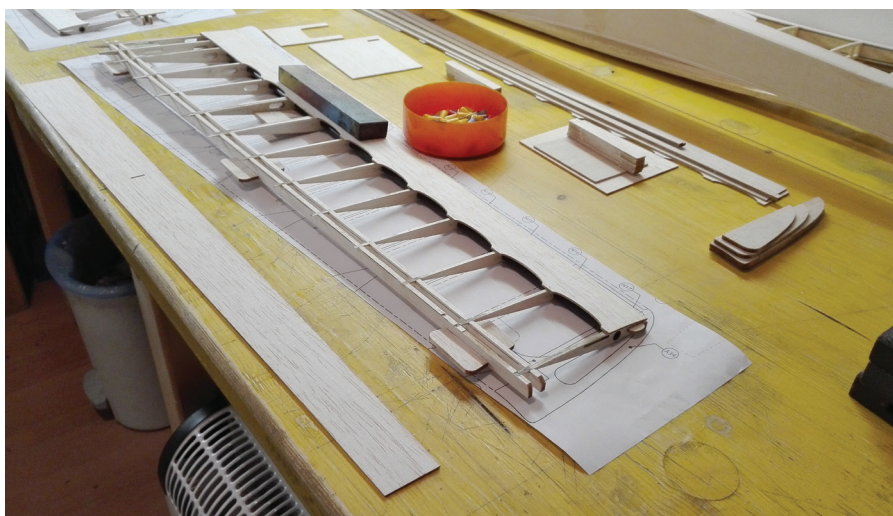
Komplet modela je bil kmalu po naročilu že pri meni doma. Takoj sem vedel, da je bil nakup upravičen. Zanimiva konstrukcija kril in lepo oblikovan trup sta me spodbudila, da sem se takoj lotil gradnje modela, poleg tega pa se je tudi bližala sezona pobočnega letenja v gorah.

V kompletu so vsi potrebni deli za gradnjo, z izjemo RV-komponent in folije za prekrivanje. Načrt skupaj s slikami gradnje, objavljenimi na spletni strani proizvajalca, omogočajo hitro in preprosto sestavljanje modela. Gradnja je zanimiva z nekaj domiselnimi posebnostmi, ki bodo zadovoljile tudi zahtevnejše graditelje. Trup z zasteklitvijo kabine iz epoksidnega laminata iz steklenih vlaken (ELSV) je lično izdelan. Povezava trupa z repom in nosilec kril sta iz karbonskih cevok (epoksidni laminat iz ogljikovih vlaken – ELOV), ostali deli pa so lasersko izrezani iz balze ali topolove vezane plošče.

Ker je model razmeroma majhen z razpetino kril 1280 mm, dela z njim ni veliko. Sprva sem vse skupaj natančno pregledal, da sem dobil celotno podobo o poteku gradnje. Začel sem s sestavljanjem smernega repa, mizice za pritrditev kril v trupu in rebra za pritrditev povezovalne cevke do repa. Ker so vsi ti deli iz topolove vezane plošče, sem za lepljenje uporabil mizararsko belo lepilo, s katerim običajno lepim vse lesene dele. Delo sem nadaljeval s sestavljanjem kril, pri čemer sem večino sestavnih delov lepil z istim lepilom. V osnovno ploščo, ki v trupu nosi krila, sem nato vstavil in vlepil še matici z navojem za njihovo pritrditev. Gradnike za izdelavo kril sem odstranil z matične



Pred lepljenjem kril korenski del sestavimo, da preverimo, ali je vse tako, kot je predvideno na načrtu. Ker je vse, kot mora biti, nadaljujemo z lepljenjem kril.



Sestavljanje in lepljene kril poteka hitro in vsi deli se lepo prilegajo.

plošče in jih delno pobrusil. Sestavni deli so kakovostno izrezani in se lepo prilegajo drug k drugemu. Najprej sem na nosilno cevko ELOV nanizal rebra in dodal sprednji letvici, ki sta osnova za končno sprednjo letvico. Na zadnjem robu je treba dodati še dve letvici za razmejitev krilca od krila in ojačitev servopogona za premikanje krilca.

Nekoliko več dela je s korenskimi nosilnimi rebri, s katerimi povečamo trdnost kril v korenu in omogočimo zanesljivo pritrditev kril na trup. Korensko rebro je iz dveh delov, pri čemer moramo v zunanji narediti luknjo za pritrdilne vijake. Korensko jedro in naslednje jedro sta povezana z nosilci ELSV, skozi katere gredo pritrdilni vijaki. Pred lepljenjem sem ta del predhodno sestavil, da sem preveril, ali je vse tako, kot je videti na načrtu, in ga šele nato zlepil skupaj z drugimi deli kril.

Krilni polovici zlepiamo na hrbtni strani, pri pritrdjevanju zadnjih dveh letvic pa si pomagamo s posebnimi nastavki. Nadaljujemo z oblanjem sprednje letvice, da lahko nato prilepimo spodnjo sprednjo oplato kril. Sledi še korenska oplata in zadnja, ki je krilce. Na koncu na rebra dodamo še povezovalno balzo. Zdaj poblamo še zgornji del sprednje letvice in odstranimo nosilna dela zadnjih dveh letvic. Dela odrežemo na označenih mestih in ju nato pobrusimo do reber. Na vrsti



Ko spodnjo stran krila prekrijemo z balzovimi oplatom, nadaljujemo z zgornjo stranjo. Sprednja oplata in sprednja letvica sta dodani. Pred lepljenjem zadnje oplate dodamo še nekaj ojačitev.



Trup z vsemi sestavnimi deli



Preden v trup vlepimo nosilno ploščico za krila, je dobro preveriti, ali se ta lepo prilega krilu.



Zaključka kril sta sestavljena iz balze in nosilnega dela iz ELSV, ki konca kril lepo okrepi. Dele zlepimo in jih obdelamo v želeno obliko.

je prekrivanje zgornjega dela kril z balzovimi oplatom. Pred tem ne pozabimo na mestih, kjer bo pozneje potekala žica servopogona, napeljati vrvice skozi rebra.

Medtem ko se lepilo na krilih strjuje, nadaljujemo gradnjo trupa. Najprej zbrusimo smerni rep, ga prekrijemo z belo folijo in nato z dvokomponentnim epoksidnim lepilom prilepimo na ELOV-cevko z zarezo za lažjo namestitve.

V trup sem pred tem vlepil nosilno rebro za cevko za povezavo trupa z repom. Ker je natančno lepljenje oteženo, sem ga sprva namestil v pravi položaj, pritrdil s kapljico sekundnega lepila in ga šele nato dokončno zalil z dvokomponentnim 5-minutnim epoksidnim lepilom. Ostala mi je samo še plošča za pritrditev kril, ki sem jo skupaj s pomožno ploščico z dvokomponentnim lepilom vlepil v trup. Isto-



Ko je krilo končano, izrežemo krilci, ju obrusimo, nanju prilepimo dodatni letvici in ju z obeh strani pobrusimo pod kotom, potrebnim za ustrezen odklon kril.

časno sem na notranjo stran pokrova kabine pritrdil žičko za zapiranje pokrova.

Nadaljujemo spet s krili. Konca kril pripravimo na lepljenje zaključkov, izdelanih iz balze in ELOV-ojačitev. Ko sta zaključka prilepljena in na grobo obdelana, se lotimo izrezovanja krilc. Dela označimo in zarezemo po celotni dolžini med obema zadnjima letvicama, da ju ločimo od krila. Pobrusimo ju do vzdolžnih letvic, nato sem prilepimo dodatni letvici, ki ju z obeh strani pobrusimo pod kotom, potrebnim za ustrezen odklon kril.

Prilepimo še sprednjo letvico in vse površine gladko obrusimo. Zdaj moramo krila samo še prekriti s folijo in vgraditi ustrezne servomehanizme po lastni izbiri. V kompletu dobimo tudi ustrezne pokrove za servomehanizme, ki jih prilagodimo svoji potrebi.

Na napravi za radijsko vodenje izberemo vrsto modela in nastavimo hode kril: višino ± 7 mm in nagib ± 15 mm. Težišče mora biti na razdalji 67 mm od sprednjega roba kril in ga natančno določimo s premikanjem sprejemniške baterije. Dodamo še nalepke in model je pripravljen za krstni polet.

Za prvi polet modela sem izbral domače pobočje na Vremščici, ki je kot nalašč za letenje s takšnim modelom. Manureva je lepo vzletela, se naglo dvignila in že po nekaj osmicih nad pobočjem postajala vse bolj domača. S prijaznim letenjem



Krila sem prekril živobarvno prosojno folijo, ki se lepo prilega majhnemu živahnemu modelu. Dodal sem še belo folijo za prekritje oplat. Sprednji del sem prilagodil valovitemu zadnjemu robu sprednje oplate, kar model naredi še privlačnejši.

in hitro odzivnostjo mi je bila iz minute v minuto bolj všeč. Model ne potrebuje prav veliko vzgona, zato je z njim mogoče leteti povsod in skoraj v vseh pogojih.

Dodatne informacije o modelu lahko dobite na spletni strani proizvajalca: www.silencemodel.fr. Model priporočam vsem ljubiteljem pobočnega letenja in prepričan sem, da bo vsakomur nudil veliko veselja pri gradnji in letenju.



Še nekaj »poziranja« z modelom pred poletom, preverjanje delovanja komand in gremo v zrak. (Foto: Borina Mishitza)



Letenje z manurevo je pravi užitek in zadovolji vsakega modelarja. (Foto: Borina Mishitza)



Napolnite dan z
DOBRO ENERGIJO

REPUBLIC F-47D THUNDERBOLT (2. del)

▼ Marko Malec

Operativna uporaba v JVL

V Jugoslovanskem vojaškem letalstvu (JVL) so prešolanje na thunderbolte F-47D najprej začeli v lovskem polku, ki je bil do tedaj opremljen z messerschmitti Me-109 G. Precej hitro so ustanovili nov letalski polk, katerega piloti so takoj začeli prešolanje na F-47D. Po končanem prešolanju je polk preletel na vojaško letališče v Nišu. V Pulj so prispeli tudi pripadniki letalskih polkov, ki so do tedaj leteli na ruskih jakih. Marca so prišli piloti in tehnično osebje 422. jurišnega polka in takoj začeli šolanje, 12. avgusta pa je bil že celoten polk opremljen s thunderbolti. Na začetku leta 1952 so bile vse enote, ki so opravile prešolanje na F-47D, spet premeščene na svoja matična letališča. Do konca leta 1952 je bilo s thunderbolti opremljenih že šest polkov, skupaj pa je to pomenilo kar 119 letal tega tipa.

Marca 1953 je dvajset letal F-47D in eskadrilja mosquitov spremljalo ladjo Galeb, s katero se je tedanji predsednik Josip Broz Tito vračal z obiska v Veliki Britaniji, ko je ta priplula v Jadransko morje. Thunderbolti so nato od 23. septembra do 1. oktobra sodelovali na velikih vojaških vajah v okolici Zagreba. Pri tem je eden od polkov thunderboltov imel zelo zanimivo nalogo, v kateri je sodeloval s konjeniškim polkom med jurišem na nasprotnika. Prišlo je do neobičajnega sodelovanja med letalstvom in konjenico.

8. oktobra 1953 je izbruhnila tržaška kriza (Svobodno ozemlje Trsta). Sledila je delna mobilizacija oboroženih sil JLA in njihovo premeščanje proti meji z Italijo. Zaradi napetega novonastalega položaja so vse letalske enote na tem območju v celoti popolnili in jih 9. oktobra postavili v popolno bojno pripravljenost. Vsi so bili trdno odločeni, da ne bodo dopuščali italijanskih provokacij. Po umiritvi situacije so letalske enote, opremljene s thunderbolti, ostale na dotedanjih letališčih. Konec leta 1953 so pri Ajdovščini izvedli bojno streljanje polkov, opremljenih s F-47D, kjer so bile enote za prikazano učinkovitost tudi pohvaljene. Ob koncu leta 1953 je bilo v JVL že 138 letal tipa F-47D.

Na prvomajski paradi leta 1954, ki je bila kot po navadi v Beogradu, je sodelovalo 32 thunderboltov. Vodil jih je podpolkovnik Ante Sardelić. Konec leta 1954 in na začetku 1955 je nekaj polkov, opremljenih s thunderbolti, že začelo aktivnosti za prehod na reaktivna letala tipa republic F-84G thunderjet, svoje thunderbolte pa



F-47D »francoz« med eno od vaj leta 1954. Thunderbolti, kupljeni v Franciji in popularno imenovani »francozi«, sprva niso bili oboroženi. Imeli so samo nosilce za bombe. Oborožili so jih šele pozneje. (Posredoval: Milan Micevski).



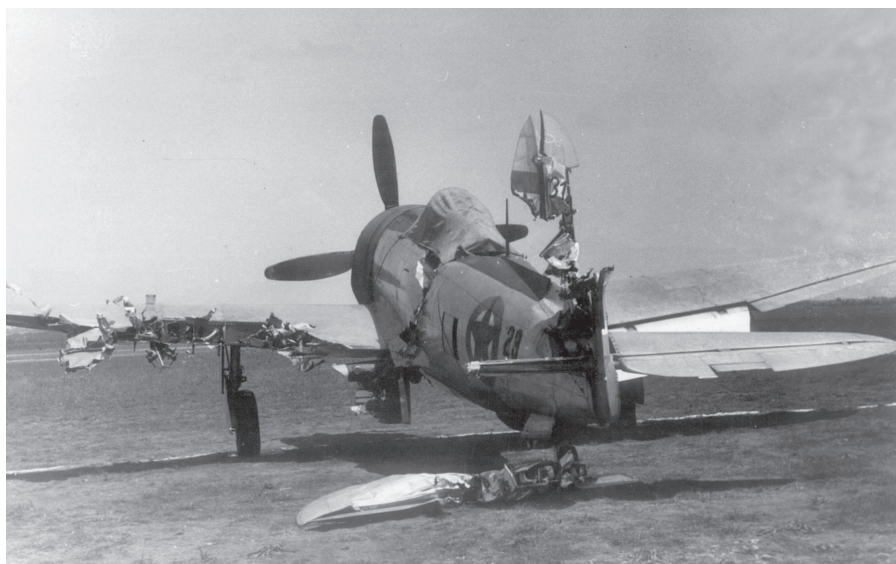
Vodja skupine pilotov F-47D, Anton Gulič, daje zadnja navodila pred letom. Fotografija je bila posneta na letališču Cerklje ob Krki. (Zbirka Marka Malca).



Detajl pokrova kabine in vetrobrana F-47D. Na pokrovu kabine je prezračevalna odprtina. Lepo je vidna tudi namerilna naprava z zaščito, ki je deloma obvarovala pilota pri zasilnem pristanku. (Zbirka Marka Malca).



F-47D 13058 med vožnjo po vzletno-pristajalni stezi na vojaškem letališču Cerklje ob Krki. Thunderbolt na fotografiji po vsej verjetnosti pripada 111. lovskega polka. (Zbirka Marka Malca).



Tudi s thunderbolts se je zgodilo nekaj nesreč. Na fotografiji je 31028, v katerega se je pilot drugega thunderbolta zaletel med manevriranjem po pristanku. (Zbirka Marka Malca).



Viktor Tomič (v sredini) pred oboroženim thunderboltom. Letalo na fotografiji je oboroženo z desetimi nevodljivimi raketnimi izstrelki HVAR-5, nameščenimi na podkrilnih nosilcih. (Fotografija je last družine Viktorja Tomiča.)

so predali enotam, ki so bile do tedaj opremljene s sovjetskimi jurišniki Il-2.

S prihodom reaktivnih thunderjetov in lockheedov T-33A pa se pomen thunderboltov ni zmanjšal. Še vedno so pomenili hrbtenico udarnih sil JVL. Na prvomajski paradi leta 1955 v Zagrebu so še vedno sodelovali thunderbolts iz Cerkelj ob Krki. Konec leta 1955 je bilo v JVL 129 thunderboltov, leta 1956 in 1957 pa je bilo s thunderbolts še vedno opremljenih šest polkov, ki so aktivno sodelovali v letalskih manevrih. Šele leta 1959 so piloti in tehnično osebje enega od polkov thunderboltov začeli aktivnosti za prehod na sodobna reaktivna letala north american F-86E sabre. S thunderbolts iz razpuščenih polkov so dodatno opremlili enote, ki so ta letala še imele v operativni uporabi. Do leta 1959 so se piloti za prehod na reaktivna letala sabre pripravljali na harvardih (north american T-6 harvard), od tega leta dalje pa na domačih letalih soko 522, ki jih je skonstruiral Mariborčan, inženir Ivo Šostarič. Leta 1959 se je število operativnih thunderboltov zmanjšalo, tako da jih je bilo konec tega leta v operativni uporabi le še 92.

Na manevrih Zrmanja in Kupa leta 1960 je bil zelo aktiven 422. jurišni letalski polk, ki je bil še vedno opremljen s thunderbolts. Konec leta 1960 je bilo v JVL še 78 thunderboltov, z njimi pa sta bila opremljena le še dva letalska polka. Thunderbolts so leteli še do aprila 1961, ko so jih umaknili iz bojnih enot.

V času operativne uporabe thunderboltov v JVL je bilo z njimi opremljenih devet lovsko-bombniških polkov, štirje štabni oddelki, nekaj šolskih eskadrilj in Letalski preizkusni center VOC (Vazduhoplovni opitni center). V času službovanja so jih vzdrževali v remontnih zavodih (RZ) Jastrebov kot tudi v Ikarusu. Tako so na primer v RZ Zmaj med leti 1954 in 1956 opravili vzdrževanje 24 thunderboltov letno. Po zanesljivih podatkih je bilo v celotnem obdobju uporabe v oborožitvi JVL skupno 150 thunderboltov.

Vojaška letala republic F-47D so v JVL odigrala pomembno vlogo. Z njihovim prihodom se je bistveno povečala bojna zmogljivost JVL. Ker je bil thunderbolt tako lovec kot lovec-bombnik, je v polkih zamenjal tako ruske jake kot nemške Me-109G, pozneje pa tudi jugoslovanske S-49A in ruske jurišnike iljušin Il-2. Thunderbolts so bili hrbtenica takratnega jugoslovanskega lovskega in lovsko-jurišnega bojnega letalstva in to v kriznih letih 1952–1955, še posebej v času tržaške krize leta 1953. Njihove naloge in obveznosti so nato uspešno prevzeli reaktivni lovci-bombniki republic F-84G thunderjet.

Po bolj množičnem prihodu sodobnih reaktivnih vojaških letal leta 1956 so thunderbolts v JVL uporabljali le še za jurišne naloge, od leta 1957 dalje, ko so začeli prihajati prvi F-86E, pa so enote, opremljene s thunderbolts, opravljale še drugotne naloge. V letih 1957–1961 so thunderbolts uporabljali le še za podporo kopenskim silam. Zaradi zastarelosti so jih leta 1961 umaknili iz uporabe. Republic F-47D je bil tako zadnje propellersko bojno letalo v oborožitvi JVL. Mnogi piloti se ga še danes



Republic F-47D thunderbolt v Muzeju jugoslovanskega letalstva na Surčinu. Letalo so popolnoma obnovili v remontnem zavodu Moma Stanojlović. (Vir: internet)



F-47D 13020 čaka na vzlet na vojaškem letališču Cerklje ob Krki konec petdesetih let prejšnjega stoletja. (Posredoval: Janko Medved).



Inženir Viktor Tomič in poveljnik 474. letalske baze Cerklje ob Krki Franc Jordan pred enim od njihovih thunderboltov. Slika je bila posneta leta 1961. (Fotografija je last družine Viktorja Tomiča).

spominjajo z veliko mero simpatije, saj je bilo odlično, zanesljivo in za pilota udobno letalo, čeprav je bilo namenjeno bojevanju. Eden od njih je tudi g. Janko Medved, ki se thunderbolta spominja takole: »Leta 1956 sem bil sprejet v podoficirsko pilotsko šolo in odšel v Mostar. Tam sem v letih od 1956 do 1959 letel na letalih aero 2, nato pa sem bil v prvi generaciji pilotov, ki smo se prešolali na soko 522. Oktobra 1959 sem odšel v Niš in leta 1960 opravil prešolanje na F-47D. Thunderbolt je bil odlično letalo. Ker ni bilo dvosede različice, smo kandidati opravili nekajmesečni teoretični tečaj, ki pa je bil zelo kakovosten. Po uspešno opravljenem tečaju smo začeli leteti na thunderboltih. Vedno je podel par, ki sta ga sestavljala inštruktor in učenec. Inštruktor je ves čas letenja prek radijske zveze dajal navodila pilotu učencu. Tudi prešolanje je bilo zelo kakovostno zaradi izkušenosti in usposobljenosti inštruktorjev. Thunderbolt je bil za letenje zelo prijeten. V vseh fazah leta je bil zelo stabilen, tudi ko smo se v fazi napada z veliko hitrostjo spuščali na kopenske cilje. Presenetilo nas je, da so bili kljub veliki hitrosti tresljaji minimalni, instrumenti pa povsem stabilni. Tega pri 522, na katerih smo leteli pred tem, nismo bili vajeni. Poleg tega je bila tudi pilotska kabina zelo udobna. Lahko samo rečem, da mi je thunderbolt zelo lepem spominu.«

Od vseh thunderboltov, ki so služili v JVL, sta ohranjena le dva. Eden je v Muzeju jugoslovanskega letalstva v Beogradu. Gre za thunderbolt 13056/056, ki so ga celostno obnovili v remontnem zavodu Moma Stanojlović v letih 1986/87. Označen in pobarvan je po standardih JVL, ki so veljali v takratnem obdobju. Drugi thunderbolt je v zagrebškem Tehničnem muzeju. Ima serijsko številko 13109/109 in je različice F-47D-30-RE. Pobarvan je v kamuflažni shemi, ki so jo v JVL uporabljali v poznih petdesetih letih prejšnjega stoletja. Sicer se je ohranilo še nekaj thunderboltov, vendar so ti zamenjali lastnika. Med njimi tudi 13024 in 13064 (Hajduk), ki je bil sicer v lasti Strojne fakultete v Beogradu. Thunderbolt 13106, ki je bil v remontnem zavodu Moma Stanojlović, pa je bil po delih prodan leta 1988.

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

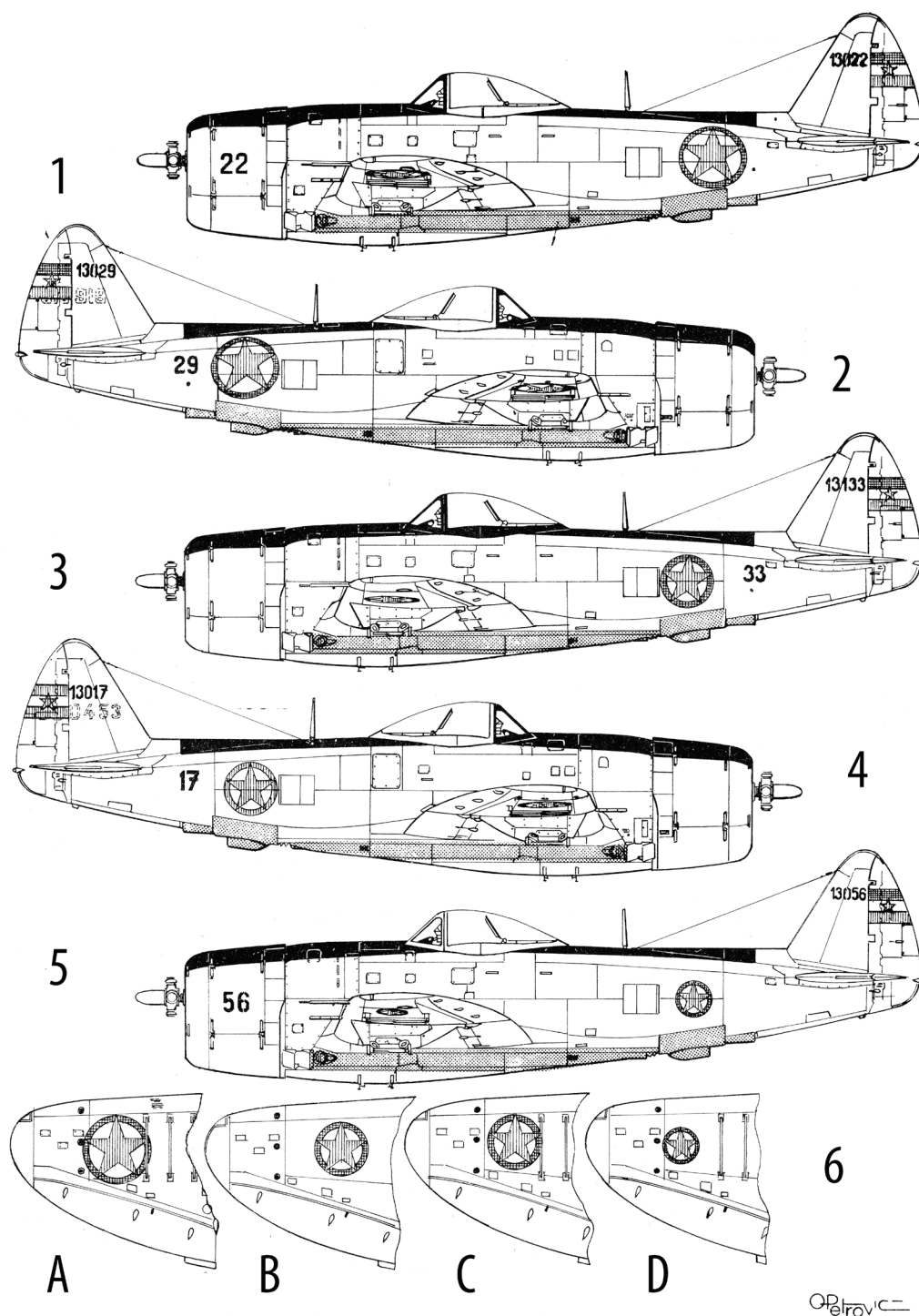
Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, p. p. 2803
1000 Ljubljana



29,80 EUR

100 IN 1
MAKETA

PETER OGORELEC
60 LET MODELARSTVA



Risba 1. Republic F-47D thunderbolt 13022/22, JVL, 1953. Oznake so velike, ker so nanesene prek nekdanjih ameriških.

Risba 2. F-47D 13029/29, Center za prešolanje, Pulj, 1952. Na repu so še vidne nekdanje ameriške oznake.

Risba 3. F-47D 13133/33 francoz, 111. polk, Cerklje ob Krki, 1954. Oznaka zastave na smernem krmilu je nameščena nekoliko nižje.

Risba 4. F-47D 133017/17, manevri oktobra 1953. Oznaka zastave na smernem krmilu je nameščena nekoliko nižje, na repu so vidni sledovi nekdanje serijske številke, ko je bilo letalo še v USAF.

Risba 5. F-47D 130567/56, 29. letalska divizija, Niš, 1954/55. Letalo je zdaj v Muzeju jugoslovanskega letalstva.

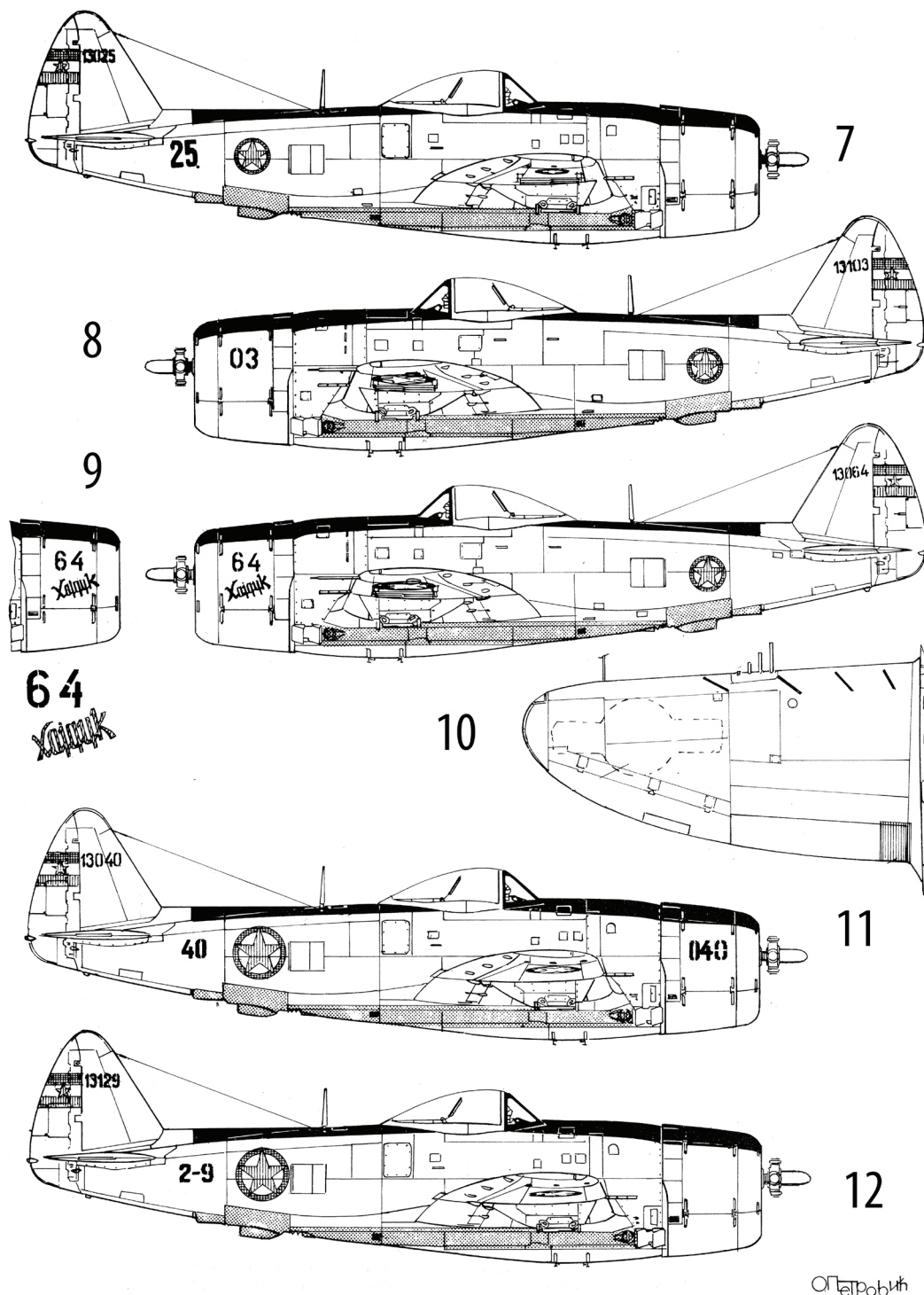
Risba 6. Različne velikosti podkrilnih kokard.

A se nanaša na risbe 1, 2, 7 in 8,

B se nanaša na risbo 3,

C se nanaša na risbe 4, 9 in 10,

D se nanaša na risbi 5 in 6.



Risba 7. F-47D 13025/25, Skopje, 1953. Evidenčna številka 25 je večja.

Risba 8. F-47D 13103/03, 29. letalska divizija, Skopje 1954. Evidenčna številka na repu je postrani.

Risba 9. F-47D 13064/64 »Hajduk«. Letalo je sodelovalo na veliki paradi 1. maja 1954. Thunderbolta s temi oznakami je pilotiral podpolkovnik Ante Sardelić. Napis »Hajduk« je v rdeči barvi.

Risba 10. Na zgornji strani levega krila je sled nekdanje oznake USAF. Sledovi teh oznak so bili še vedno vidni v prvih letih uporabe thunderboltov v JVL.

Risba 11. F-47D 13040/040, Cerklje ob Krki, 1954.

Risba 12. F-47D 13129/2-9 francoz. Oznaka zastave na smernem krmilu je nameščena nekoliko nižje, nenavadna je tudi dvomestna evidenčna številka z vezajem.

Vsi narisani thunderbolts so bili v naravni kovinski barvi. Vse taktične številke so bile črne, enako tudi zaščita pred sončno svetlobo od kabine do nosa ter del za kabino. Nacionalne oznake so bile v standardnih barvah: rdeči, beli in modri.

▼ Zdenko Perpar

V šesti številki revije TIM v rubriki elektronika je bil objavljen članek o izdelavi sprejemnika za »lov na lisico« ARG RX80. Tak sprejemnik imenujemo lisičar in se lahko uporablja tako za resna tekmovanja kot tudi za šolske igrice. Pravo tekmovanje lova na lisico je bilo opisano v peti številki.

V 9. številki revije TIM, je bil objavljen članek o izdelavi mini oddajnika ARG TX80, ki ga imenujemo lisica. V tem delu pa je opisano, kako oboje uporabiti.

Mini oddajnik je uporaben na manjšem prostoru, na primer na nogometnem igrišču ali na večjem šolskem igrišču. Izsevana moč v anteni ne sme presegati 50 mW. Dovolj je že antenska žica dolžine dva do največ tri metre, ki je lahko tudi brez ozemljitve, mora pa biti postavljena navpično. To najlažje naredimo s sestavljanjem delov plastične odtočne cevi, v katero s pomočjo lesenega čepa vstavimo aluminijasto konico, da jo lahko zabodemo v tla. Če zabadanje v tla igrišča ni dovoljeno ali ni mogoče, tak antenski drog vstavimo v plastičen podstavek za senčnik, ki ga obežimo z vodo.

Na tako majhnem prostoru, kot je igrišče, oddajniki seveda ne morejo biti skriti, zato jih iščemo z zavezanimi očmi. Podobna tekmovanja imajo tudi slepi in slabovidni. Hrvaška zveza radioamaterjev je leta 2010 celo organizirala prvo svetovno prvenstvo v tej disciplini.

Pravila za tekmovanje šolarjev so skoraj enaka in jih moramo dosledno upoštevati. Potekajo lahko kot šolska ali regijska tekmovanja, na katerih sodelujejo ekipe več šol. Morda bi bil primernejši naziv takega tekmovanja »lov netopirjev na vešče«, saj tekmovalci vir radijskega signala iščejo slepo, nekako kot netopirji v temi.

Tekmovalci »netopirji« praviloma iščejo tri oddajnike »vešče«. Na nogometnem ali večjem šolskem igrišču v ta namen namestimo tri mini oddajnike. Okoli antene ja narisana ali s trakom označen krog premera tri metre. Pri vsakem oddajniku vešči je sodnik oziroma upravljavalec. Vse vešče delujejo z značilnim znakom na isti frekvenci. To je lahko samo telegrafski znak MO oziroma MOE, MOI ali MOS. To pa zato, da bližnji radioamater, ki morebiti zazna te signale, ve, za kaj gre. Zaradi preprostosti oddajnika je to lahko tudi samo ponavljajoči se znak T, saj je domet oddajnika omejen.

Vsak tekmovalec vedno nastopa sam. Spremljevalec ga iz prostora, kjer čakajo tekmovalci, po t. i. koridorju z zavezanimi



Postavljen antenski drog z anteno, mini oddajnikom in akumulatorjem



Tekmovalci se približuje oddajniku z zavezanimi očmi.

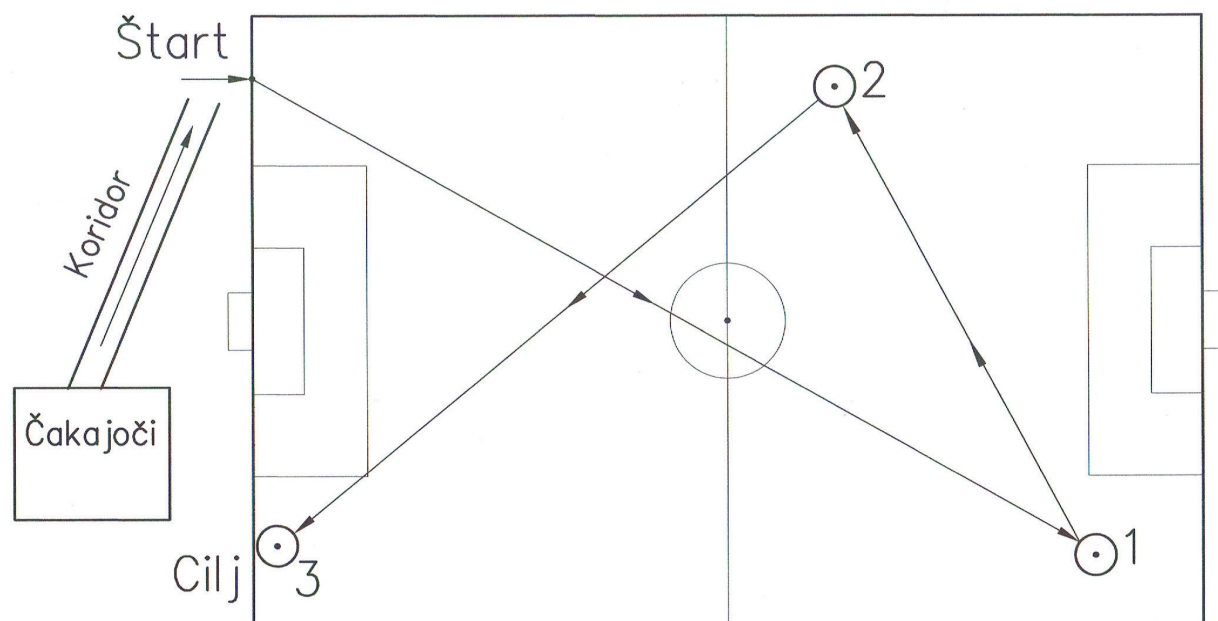


Tekmovalci na cilju

očmi pripelje na štartno mesto. Pol minute pred štartom prvi oddajnik že oddaja signal, da lahko tekmovalec v tem času nastavi točno frekvenco, ton in glasnost na svojem sprejemniku. Zadnjih 10 sekund se mu glasno odšteva čas do štarta in štarter ga, če je sum, da je zaznal, kje so vešče, še nekajkrat zasučje okoli njegove telesne osi, da izgubi občutek za orientacijo. Ko štarter da znak za štart z besedo »zdaj«, začne

teči čas. Zaradi varnosti mora tekmovalca spremljati še videči spremljevalec, ki pa mu v nobenem primeru ne sme pomagati. Lahko le teče ob njem na levi strani na oddaljenosti iztegnjene roke ali največ enega metra. Njegova naloga je, da v primeru, če tekmovalec prestopi mejo igrišča (»avt linijo«), vzkligne »popravek«, kar pomeni, da se mora tekmovalec obrniti proti notranjosti igrišča. Ko netopir prestopi

Primer tekmovalnega polja



Tekmovališče

črto kroga okoli antene ali stopi nanjo, se upošteva, da je večšo našel. Spremljevalec na njegovi levi takrat vzdikne »stoj« in ga rahlo potrepja po levi rami. To je edini dovoljen dotik. Če ima tekmovalac prevelik zalet, ga sme spremljevalec ali varuh zadržati z obema rokama na prsih, da ne bi podrl antene. Varuh večše takrat izklopi oddajanje in dvigne desno roko, kar je znak naslednjemu varuhu večše, da vklopi oddajanje druge in tako naslednji tudi oddajanje tretje. Vedno lahko oddaja samo ena večša. Čas iskanja vseh treh je odvisno od velikosti igrišča omejen na 10 minut. Ob najdbi tretje se čas ustavi. Zmagovalec je tisti, ki odkrije vse tri v najkrajšem času. Velja tudi, če tekmovalac najde samo dve ali eno in se uvrsti glede na čas, ki ga je potreboval, da je našel dve oziroma

eno večšo. V primeru enakega rezultata je boljši tisti, ki je prej našel prvo. Enako velja pri prekoračitvi časa. Med tekmo se smejo uporabiti izključno samo tri besede, in sicer »zdaj« za štart, »popravek« za prekoračitev meje igrišča in »stoj« za najdeno večšo. Dotik tekmovalca pa je dovoljen samo pri prestopu ciljnega kroga okoli antene.

Različica tega tekmovanja je lahko tudi taka, da se tekmovalcu na glavo povezne papirnat škrnicelj, ki mora biti dovolj velik, da ne omejuje normalnega dihanja in da dovoljuje pogled na stopala. Tekmovalac v tem primeru ne potrebuje spremljevalca in ne ukazov.

Namen tega tekmovanja je, da se s pomočjo tehnike športno udejstvujemo in se ob tem tudi zabavamo. Pri minimalnem

signalu sicer ni težko določiti točnega položaja oddajnika, vendar je to treba storiti čim hitreje in še z zavezanimi očmi, kar pa je vse prej kot preprosto. Potrebna je tudi zelo dobra sposobnost zaznavanja jakosti signalov. Na tako majhni razdalji je razlika v jakosti signala pri približevanju malenkostna, a je pomembna za odkrivanje vira. Obvladovanje telesa in drža samo po občutku brez uporabe vida pa od tekmovalca zahteva že precejšnje sposobnosti. Vsak odklon držanja sprejemnika iz smeri, od koder prihaja signal, namreč tekača zavede v spiralno kroženje okoli cilja. Navsezadnje pa je nekajminutno tekanje na slepo velik izziv za urjenje čuta za ravnotežje. Dogajanje na tekmovališču pa je enako zabavno tako za tekmovalce kot tudi za gledalce.

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.

VIŠEČA KUHINGJSKA LED-SVETILKA

▼ **Matej Pavlič**

Foto: Manca Pavlič

Dandanes je v trgovinah, najrazličnejših salonih in seveda na internetu ponudba vsakovrstne opreme za stanovanje tako pestra, da se pogosto znajdemo v položaju, ko se preprosto ne moremo odločiti, na primer katerega izmed številnih modelov oblaženjenih stolov kupiti za kuhinjo. A kljub temu obilju se kdaj tudi zgodi, da še vedno ne najdemo natančno tistega, kar bi želeli oziroma potrebovali – da bi bilo po našem okusu, v skladu z drugo opremo v prostoru, trdno in ne preveliko, ravno prav sodobnega videza in po možnosti po sprejemljivi ceni. Kakor koli se obračamo, vedno kakšen izmed zgornjih pogojev ni izpolnjen.

Tako se je tudi avtor tega prispevka znašel v zadregi, ker mu nikjer ni uspelo najti primerne viseče svetilke za osvetlitev kuhinjske mize, še tiste redke, ki so bile videti vsaj kolikor toliko sprejemljive (slike 2, 3 in 4), pa so bile prav pregrešno drage. Tako se je odločil sam izdelati svetilko (slika 1), ki bi ustrezala čim več prej zapisanim zahtevam in hkrati ne bi bila predraga. Čeprav najbrž nihče ne bo naredil popolnoma enakega izdelka, pa bodo objavljeni napotki, risbe in fotografije gotovo marsikomu v pomoč pri izvedbi njegove različice viseče LED-svetilke.

Da bi se izdelek po videzu čim bolj ujemal z opremo v kuhinji, je narejen iz enakega materiala kot mizna plošča, barva vrvice, s katerimi je svetilka obešena pod strop, pa se ujema z (rdečo) barvo naslonjal stolov. Zaradi precejšnje dolžine mize je tudi svetilka podolgovate oblike, saj tako najbolj enakomerno osvetljuje površino pod seboj. Seveda je vse naštetu mogoče doseči le z uporabo LED-trakov, ki so bili že večkrat uporabljeni kot sestavni



deli različnih projektov, predstavljenih v Timu. Njihova prednost je v nizki porabi električne energije, dolgi življenjski dobi in veliki svetilnosti, poleg tega pa se komaj omembe vredno grejejo. Dobrodošlo je tudi to, da z njihovo nabavo ni težav ter da se cene kakovostnih LED-trakov zaradi

velike konkurence proizvajalcev in trgovcev nenehno znižujejo.

Izdelava viseče LED-svetilke je za začetnike nekoliko prezahtevna, zaradi nujnega posega v hišno električno napeljavo terja dobršno mero pazljivosti, pa tudi uporaba nekaterih orodij in pripomo-



čkov zahteva kar nekaj izkušenj. A splača se potruditi, saj vam bo unikatni izdelek v ponos – in še vsaj trikrat cenejši bo od približno podobnega kupljenega.

Gradivo

Osnovno gradivo za svetilko je les: navadna oziroma furnirana iverna plošča, OSB ali panelna plošča, iveral ali mediapan, 5 mm debela vezana plošča in poskobljane suhe smrekove letve s prerezom 35×20 mm. Robove svetilke lahko oblepite z debelejším furnirjem ali s PVC robnimi trakovi oziroma jih samo pobarvate. Za obešanje svetilke pod strop boste potrebovali 4–5 mm debelo večnamensko polipropilensko oziroma poliamidno vrvico (prodajajo jo npr. v Merkurju), katere dolžina je odvisna od tega, kako visoko nad mizo bo visela svetilka. Kdor želi, vrvico lahko nadomesti s tanko jekleno pletenico ali še čim drugim.

Osnovne napotke, ki jih je dobro poznati pri nabavi LED-traku, transformatorja in aluminijastega vgradnega kanala, najdete v posebnem okvirčku v sklopu tega članka, veliko koristnih nasvetov pa vam bodo dali tudi prodajalci. Ves naštet material za naš projekt je bil nabavljen v trgovini Lediks (www.ledx.si): 2,2 m LED-traku, malenkost

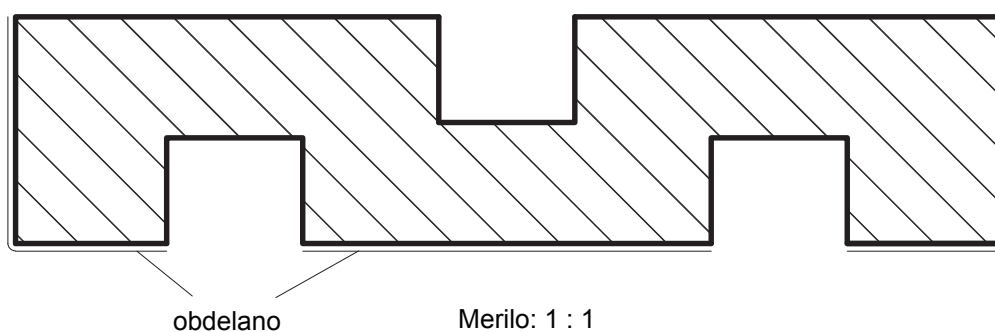
lahko uporabite katero koli lepilo za les. Izdelek je zaradi lažjega čiščenja priporočljivo pobarvati z zaščitnim sredstvom za les, vendar je izbira barve oziroma laka odvisna od uporabljenega gradiva in izvedbe.

Orodje

Za žaganje lesa na ustrezno mero boste potrebovali električno krožno žago, za izdelavo treh žlebov (dveh za aluminijaste vgradne kanale in enega za povezovalne žice) električni rezkalnik s stebelnim rezkarjem premera 18 mm, za površinsko obdelavo lesenih sestavnih delov svetilke električni brusilnik in električni skobeljnik, za vrtnanje lukenj električni vrtalnik ter garnituro spiralnih svedrov za kovino, za povezavo LED-trakov z žicami pa električni spajkalnik. Od drugih pripomočkov in ročnega orodja si pripravite merilni trak, kotnik in risalno orodje, modelarski nož, dleto, kladivo, žago za železo, fino ploščato pilo, garnituro izvijačev, preizkuševalnik električnega toka, kombinirane klešče, šilo ali večji žebelj za označevanje izvrtin, nekaj manjših mizarskih spon ter čopič za nanašanje lepila in barve oziroma laka.

ju skrila, hkrati pa bi bilo vanjo mogoče spraviti tudi transformator za napajanje LED-traku. Ker je njegovo ohišje visoko 32 mm, je okvir škatle izdelan iz poskobljanih smrekovih letev s prerezom 35×20 mm. Daljši (2) sta dolgi 1100 mm, krajši (3) pa 75 mm. Kot je prikazano na načrtu, ki je narisano približno v merilu 1 : 3, so letve v obliki okvirja nalepljene na 1140×145 mm velik kos ravne vezane plošče (1) debeline 5 mm. Vse skupaj je obrušeno in pobarvano z belo barvo (slika 15), da bi bilo na stropu čim manj opazno.

Kar se tiče osnovne plošče, jo boste za gotovo najlažje in najhitreje naredili iz približno 30 mm debelega kosa masivnega lesa poljubne vrste, ki ga odžagate na ustrezne mere, izrežete tri žlebove ter površinsko obdelate z električnim skobeljnikom in brusilnikom, na koncu pa še nekajkrat polakirate. Nekoliko več dela zahteva izdelava osnovne plošče iz iverne, panelne ali OSB-plošče, saj je treba najprej zlepti dva tanjša kosa, nato pa spodnjo površino in robove prelepiti z debelejším furnirjem (za robove je primeren tudi PVC robni trak, ki je vzdržljivejši). Če ni potrebe, da bi bila struktura lesa vidna, lahko površino (npr. iz mediapana izdelane osnovne plošče) samo prekitate, obrusite in nekajkrat pobarvate z zeleno barvo.



več aluminijastega vgradnega kanala za njegovo montažo in plastične maske za enakomerno razpršitev svetlobe, štiri plastični zaključki aluminijastega vgradnega kanala ter transformator oziroma napajalnik (230 V/24 V).

Poleg tega potrebujete še 2 m električnega kabla $2 \times 0,75$ mm², nekaj tanke izolirane žice za povezavo LED-trakov, 10 cm dolg kos približno 1,5 mm debele bakrene žice, štiri lesenčne spojke 6 mm², štiri večje podložke M 6 ter nekaj lesnih vijakov dolžine 15, 25 in 50 mm. Za lepljenje



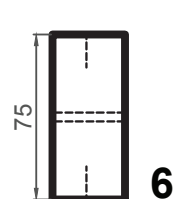
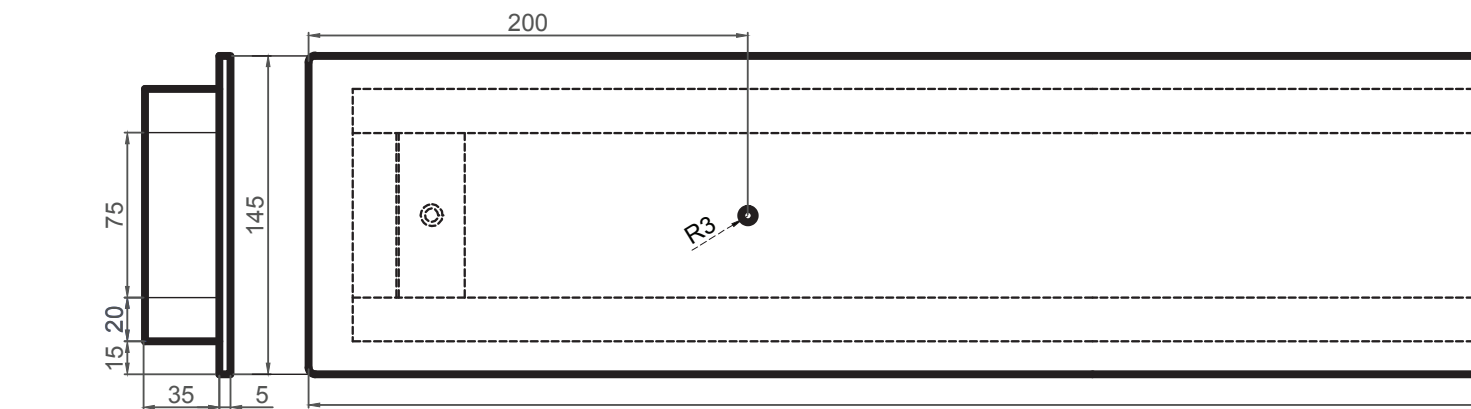
Izdelava

Ker se položaj in izvedba električnega priključka za svetilko od primera do primera razlikujejo, nima smisla podrobneje opisovati izdelave tega dela viseče LED-svetilke, saj jo bo vsak graditelj najverjetneje izdelal po svoje. V opisanem primeru je bilo treba zaradi dveh za en meter razmaknjenih podometnih priključnih električnih doz na stropu nad mizo, ki sta bili sprva namenjeni montaži dveh ločenih visečih svetilk, narediti škatlo, da bi

Ne glede na to, katero od pravkar naštetih možnosti boste izbrali, morate v osnovno ploščo (4) narediti tri vzdolžne žlebove, ki naj bodo široki 18 mm in globoki 14 mm (glejte prerez na risbi v merilu 1 : 1), da se jim bosta aluminijasta vgradna kanala za LED-trak čim bolj natančno prilegala. Vsekakor se pred začetkom rezkanja prepričajte, ali mere nabavljenega aluminijastega vgradnega kanala morda niso drugačne. Upoštevajte tudi okrasne plastične zaključke na obeh straneh.

Kot je prikazano na risbah, sta dva 14 mm globoka žlebova na spodnji in en na zgornji strani osnovne plošče svetilke. Pri njihovi izdelavi si pomagajte z vzporednim vodilom na električnem rezkalniku, ki ga seveda uporabite tudi, če nimate rezkarja s premerom 18 mm, ampak manjšega. Globino in odmik od roba obvezno preverite na odpadnih kosih lesa. Zaobljene vogale žlebov na spodnji strani osnovne plošče na obeh koncih popravite z dletom, da bodo pravokotni, sicer ne boste mogli vstaviti aluminijastega vgradnega kanala in zaključkov (slika 5).

Pokrov zgornjega žleba (5) je narejen iz 1140×70 mm velikega kosa 5 mm debe-

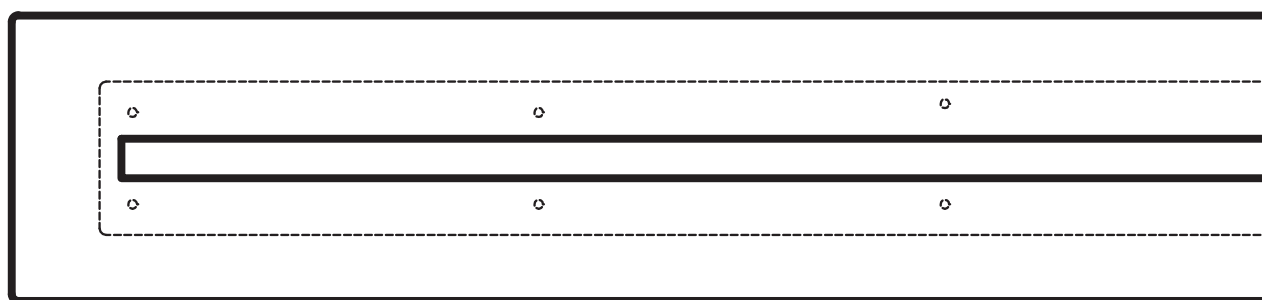
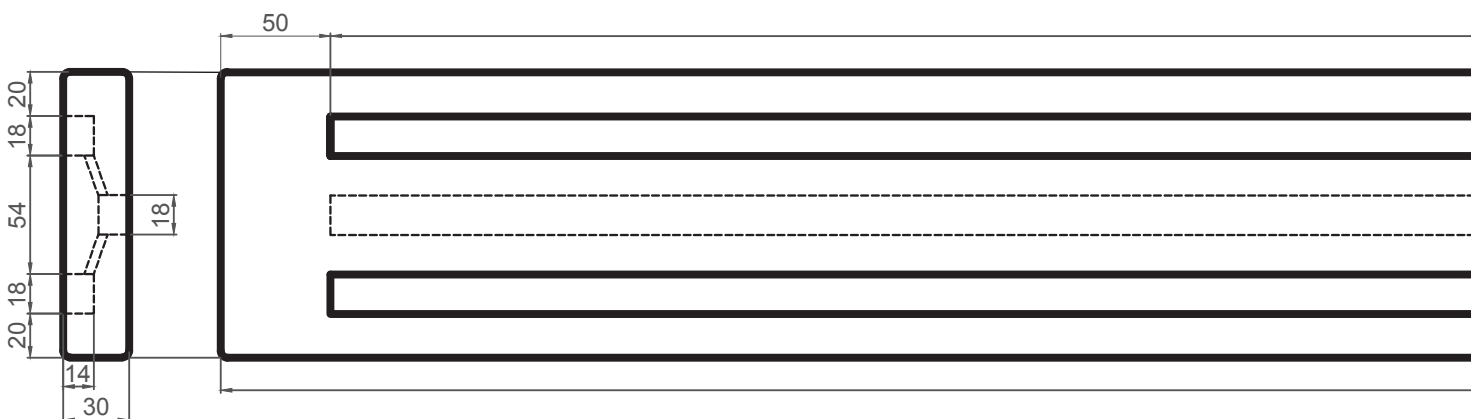


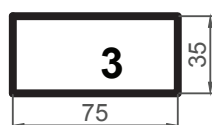
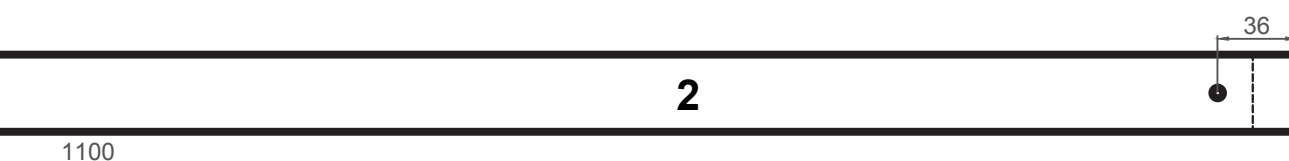
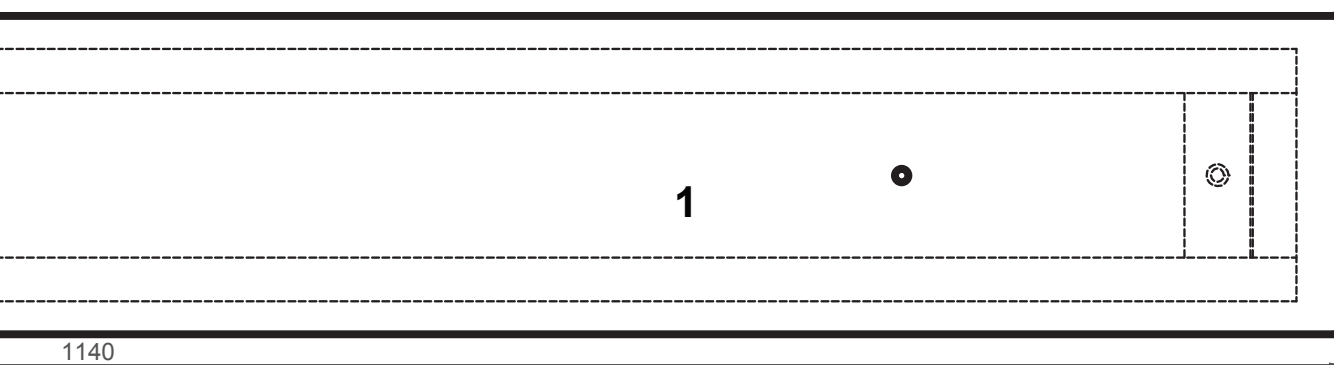
6



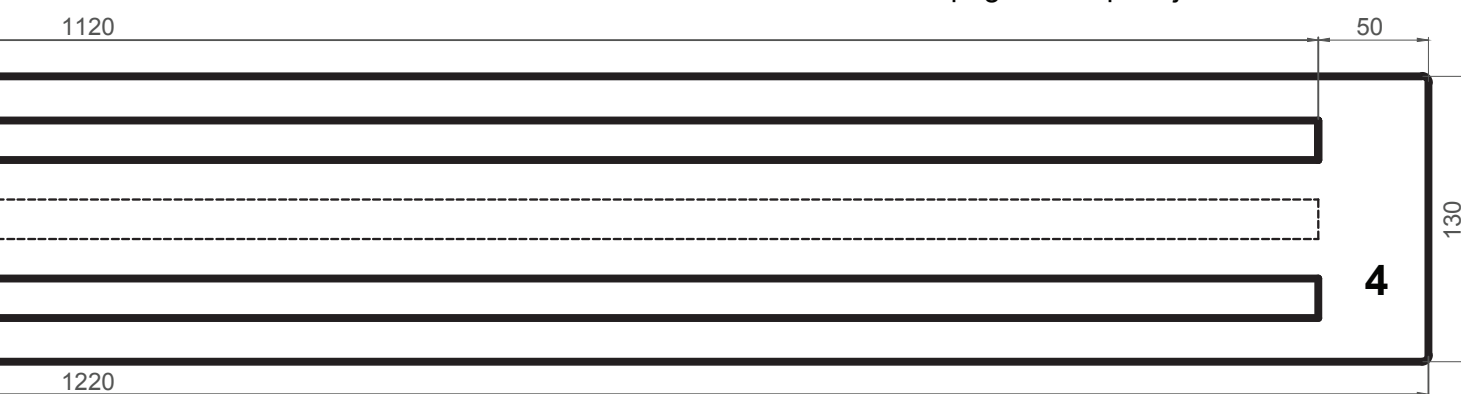
Viseča kuhinjska LED-svetilka

Konstruiral in risal: Matej Pavlič

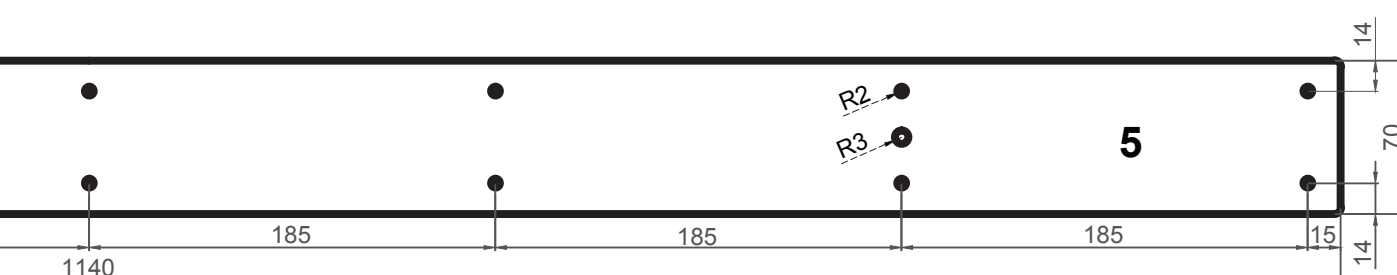
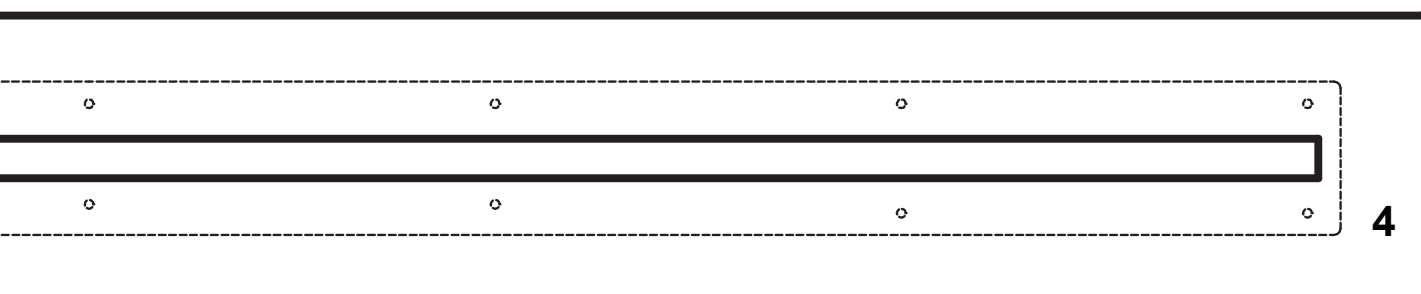


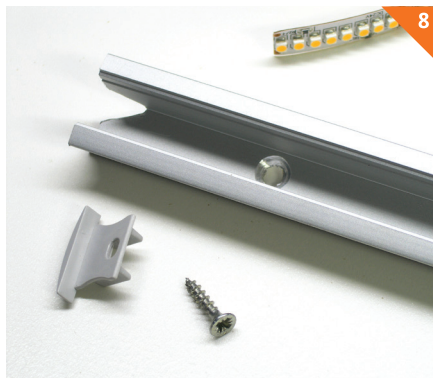


pogled od spodaj



pogled od zgoraj





le vezane plošče, v katerega izvrtajte 14 manjših lukenj za pritrditev na osnovno ploščo (zaradi glavnic vijakov jih nekoliko povrtajte s svedrom premera 8 mm), skozi dve večji pa boste pozneje potisnili vrstico s priključno žico. Mesta izvrtin označite s šilom ali večjim žebeljem (slika 6).

Da bi bilo LED-trakova mogoče povezati s transformatorjem v škatli pod stropom, med izrezkanimi žlebovi pazljivo izvrtajte poševne luknje, aluminijastim vgradnim kanalom pa z žago za kovine odžagajte notranja vogala (slika 7). V dno aluminijastih vgradnih kanalov izvrtajte tri luknje, kot je prikazano na sliki 8, ter ju skupaj s plastičnimi zaključki s kratkimi lesnimi vijaki pritrdite v žlebova. Na ustrezno dolžino odrezanima LED-trakovoma na en konec prispajkajte dve tanki priključni žici (po možnosti rdeče in črne barve, da ne bi zamenjali polaritete), nato pa ju nalepite na dno izrezkanih žlebov (slika 9). Njuni dolžini prilagodite še pla-



stična zaščitna pokrova (slika 10), nato pa se lotite izdelave povezave med osnovno ploščo svetilke in škatlo pod stropom.

Pri večini visečih stropnih svetilk, ki jih je mogoče kupiti v trgovinah ali na spletu, je električni kabel viden, ker ga pač ni mogoče nikamor skriti, v opisanem primeru pa sta priključni žici namenoma skriti v notranjosti dveh kosov močne, 4–5 mm



debele večnamenske polipropilenske oziroma poliamidne vrvice, katere barva se ujema z (rdečo) barvo naslonjal kuhinjskih stolov. Vanjo jo spravite podobno kot npr. mama v rob vaših kopalk s pomočjo varnostne zaponke ponovno namesti vrstico, ki ste jo zaradi nepazljivosti izvlekli. Dvožilni kabel debeline 0,75 mm² razcepate in na en konec dobljenih žic prispajkajte 10 cm dolg kos približno 1,5 mm debele bakrene žice. Stik popolnoma zgladite s fino ploščato pilo, da se žičke v pletenici ne bi zatikale v vlakna, iz katerih je stkana vrstica. Vrvico pustite vsaj 25 cm daljši od razdalje med škatlo pod stropom in osnovno ploščo svetilke (npr. 100 cm), žici pa naj bosta še precej daljši, saj je treba z njima narediti tudi vse potrebne električne povezave.

Na sliki 11 je prikazana izvedba omejitnika na vrvi, ki preprečuje, da bi se ta iztaknila. Štirim lestenci spojkom 6 mm² z žago za železo in kombiniranimi kleščami odstranite plastično ohišje, natakните jih na vrstico inategnite vijake, nato pa na vrstico natakните še večjo podložko M 6. To storite na vseh štirih straneh, pri čemer pa vam vijakov v spojkah v škatli pod stropom ni treba do konca zategniti; to boste namreč storili šele čisto na koncu, ko boste svetilko pritrdili na nosilca na stropu in hkrati določili natančno višino svetilke nad mizo. V zgornjem žlebu osnovne plošče na eni strani povežite skupaj oba para žic, ki vodita od LED-trakov, ter ju zaspajkajte in ovijte z izolirnim trakom (slika 12), na drugi strani pa žici z začetka LED-traku s pomočjo

Na kratko o LED-trakovi

Čeprav smo o tej sodobni vrsti svetil, ki zadnje čase vse hitreje izpodrivajo klasične žarnice, svetilke in sijalke, v Timu že pisali, vseeno ne bo odveč ponoviti nekaj temeljnih stvari, ki bodo v pomoč pri izbiri in nakupu.

Skupna lastnost vseh LED-trakov je, da so samolepilni (pred montažo je treba odstraniti zaščitni trak na njihovi hrbtni strani) in zaradi ploščatosti bakrenega prevodnega vezja (PCB) gibljivi samo v smeri gor/dol. Izdelani so za enosmerno napetost 12 V, zato jih moramo v 230-voltno električno omrežje obvezno priključiti prek transformatorja oziroma napajalnika, pri čemer je treba paziti na pravilno polariteto: rdeča barva pomeni +, črna (ali modra) pa -. LED-trakove je glede na zahteve namestitve mogoče na mestih, označenih s črtico, rezati s škarjami. Za povezovanje posameznih trakov so najprimernejše izolirane žičke debeline 0,20–0,50 mm, obstajajo pa tudi posebni dvojni, trojni in četverni konektorji (tako za običajne kot za RGB-trakove), ki jih je treba prispajkati na označena mesta. Ta postopek ni zahteven, a vseeno terjaja nekaj prakse.

Čeprav se da LED-trakove nalepiti na skoraj vsako podlago, jih je vendarle priporočljivo namestiti v aluminijaste vgradne kanale oziroma profile (obstaja veliko različic za razne namene uporabe), ki trakovom zagotavljajo dobrodošlo zaščito pred mehanskimi poškodbami in vodo, omogočajo pa tudi pritr-

ditev plastične maske, ki od zgoraj še dodatno ščiti trak pred prahom in vlago, preprečuje bleščanje ter hkrati skrbi za enakomernost sipanje svetlobe. Ko smo že pri varnosti, je treba omeniti še (ne)vodotesnost samih LED-trakov: tisti, ki niso vodotesni, imajo oznako IP20, odporni proti vodi pa IP65. Žal je življenjska doba slednjih zaradi silikonske zaščite, ki povzroča pregrevanje LED-diod, občutno krajša.

LED-trakovi se v trgovinah ali na spletnih straneh ponudnikov na prvi pogled ne razlikujejo med seboj, vendar so razlike med posameznimi izvedbami lahko kar precejšnje. Prvi pomembni podatek je barva, ki jo proizvajalci podajajo v obliki barvne temperature v kelvinih. Tako obstajajo:

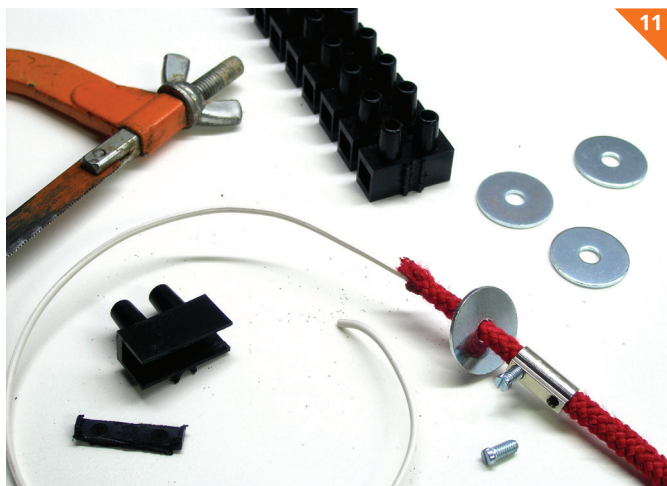
- topla bela (3000 K): ustreza rumenkasti barvi klasičnih žarnic,
- dnevna bela (4500 K): ustreza barvi varčnih sijalk,
- nevtralna (okoli 5000 K): najbolj je podobna dnevnim svetlobi,
- hladna bela (6000 K): ustreza na primer modrikasti barvi ksenonskih žarnic, kakršne so v avtomobilskih žarometih.

Naslednja zelo pomembna podatka sta svetilnost in moč, ki naraščata s številom LED-diod na en meter dolžine LED-traku. Običajno jih je 30, 60 ali 120 (ter še več, npr. 204), kar ustreza moči 2,4, 4,8 in 9,6 W/m. Prav tako obstajajo LED-trakovi z močjo 14,4, 19,2 in celo 31,68 W/m (prodaja jih tudi www.ledx.si, najmočnejša izvedba pa je uporabljena v

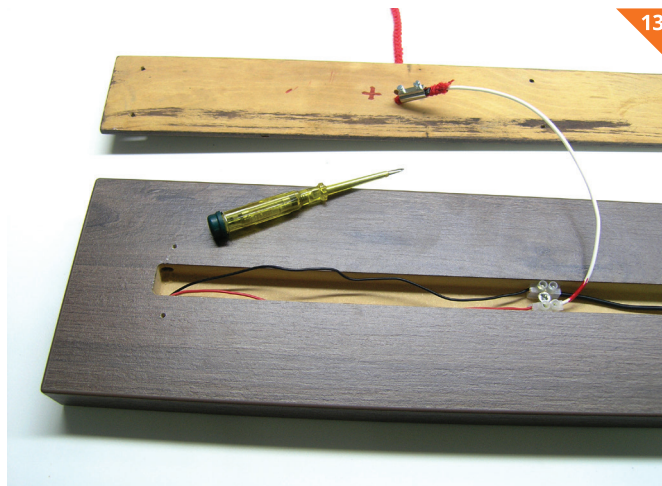
svetilki, predstavljeni v tem prispevku). Pri manjšem številu LED-diod na meter je mogoče opaziti posamezne izmed njih kot svetle točke in temnejše presledke med njimi, pri gostejšem nizu pa je svetloba enakomernjša. Podatek o svetilnosti proizvajalci podajajo z lumini (lm). Da bi kupcem olajšali izbiro, podatku o svetilnosti LED-traku včasih dodajo še primerjavo s svetilnostjo klasične žarnice (npr. 1 m = 15 W ali 1700 lm = 120 W).

Od svetilnosti in moči je odvisna tudi moč transformatorja oziroma napajalnika, ki jo izračunamo po naslednji formuli: moč LED-traku na en meter × dolžina LED-traku × 1,15. Najbolje je, če je napajalnik obremenjen od 80 do 90 % njegove nazivne moči, zato je priporočljivo izbrati nekoliko močnejšega od skupne moči LED-traku. Pri nakupu napajalnika je treba biti pozoren na njegovo velikost, saj razpoložljivi prostor včasih ne omogoča namestitve katerega koli modela oziroma izvedbe.

Za konec pa še nekaj besed o ceni LED-trakov. Tako kot drugje tudi tu velja, da so izdelki proizvajalcev, kot so npr. Samsung, Sharp, LEDs ON in Epistar, boljši in temu primerno dražji, cenejši izdelki (običajno kitajskega izvora) pa so običajno slabše kakovosti. Ta se kaže v neenakomerni svetilnosti posameznih LED-diod, splošnem upadanju svetilnosti in posameznih nedelujočih segmentih LED-traku po določenem času, nasploh krajši življenjski dobi ter odstopanju od podlage zaradi slabe kakovosti lepila na hrbtni strani traku.



11



13



12

majhnih lestenčnih spojk povežite s pletenicama, ki sta po vrhvacah speljani v škatlo pod stropom (slika 13). Zdaj že lahko pokrov zgornjega žleba s 14 vijaki pritrdite na njegovo mesto (slika 14), na aluminijasta kanala pa položite plastični maski in ju enakomerno pritisnete, da se po vsej dolžini zaskoči za rob profila.

V škatli pod stropom pletenici povežete z rdečo in črno žico na transformatorju (slika 15), žici na njegovi nasprotni strani pa priključite v sponki v stropni podometni dozi.

Da bi izdelek lahko obesili, potrebujete še dva lesena kvadra (6) velikosti 33 × 30 × 75 mm, ki ju na sredini prevrtajte in dobro privijte na strop (slika 16). (Če je ta betonski, potrebujete tudi dva PVC zidna

vložka.) Razdalja med vijakoma mora biti točno 1030 mm. Ob tem morate upoštevati položaj podometnih doz in seveda mize. Škatlo nato pritisnete ob strop in privijte s štirimi vijaki v stranskih letvah (slika 17). Po možnosti naj vam pri tem delu nekdo pomaga. Glavice pritrdilnih vijakov bodo manj opazne, če jih pobarvate. Če obešena svetilka visi prenizko ali previsoko, morate samo odviti te štiri vijake, popustiti vijake lestenčnih spojk in ju povleči po vrvici navzgor oziroma navzdol.

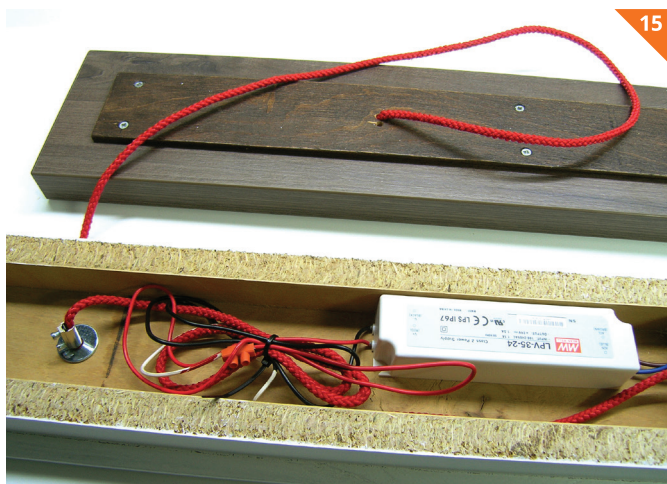
Svetilki lahko dodate zatemnilnik, s katerim je mogoče brezstopenjsko spreminjati svetilnost LED-traku, vendar ga morate predvideti že prej, njegovo priključitev pa prepustiti strokovnjaku. Po objavljenih navodilih izdelano svetilko lahko uporabite tudi za razsvetljavo drugih prostorov, kot dodatno svetlobno telo v klubski sobi ipd. Posebno zanimiv učinek omogoča LED-trak vrste RGB (angl. red-green-blue) oziroma vrste RGBW (ta ima dodane še bele LED-diode) v kombinaciji z daljinskim upravljalnikom, s katerim je mogoče poleg bele nastavit še katero koli drugo barvo svetlobe (do 16 milijonov odtenkov), samodejno preključevanje barv v poljubno dolgih časovnih intervalih in tudi svetilnost. Ne prezrite, da za priključitev LED-traku vrste RGB potrebujete štirižilni kabel, za priklop LED-traku vrste RGBW pa petžilni kabel. Tudi kontrolerji in ojačevalniki ter način vezave napajalnika za ta tipa LED-trakov so drugačni.



14



16



15



17

DORNIER DO 17 Z-10

(Revell, kat. št. 03933, M: 1 : 72)

▼ Primož Debenjak

Foto: Andrej Kogovšek

Dvomotorni bombnik in izvidnik dornier Do 17, ki se ga je zaradi vitkega trupa prijel vzdevek »leteči svinčnik«, je bil eden od treh srednjih bombnikov, s katerimi je nemško letalstvo vstopilo v 2. svetovno vojno. Dornier je bil skupaj z Junkersom in Rohrbachom eden od nemških pionirjev izdelave povsem kovinskih letal, Do 17 pa je bil sredi tridesetih let prejšnjega stoletja prvo »sodobno«, se pravi aerodinamično čisto letalo tega proizvajalca, zasnovano v dvojni vlogi kot civilno (predvsem poštno) in vojaško letalo. Preizkusili so ga v španski državljanski vojni, kjer so uporabili bombniško različico Do 17E in skoraj identično izvidniško Do 17F z 12-valjnimi vrstnimi motorji BMW VI ter poznejšo izvidniško različico Do 17P z zmogljivejšimi 9-valjnimi zvezdastimi motorji BMW 132. V tistih časih je bil Do 17 enako hiter kot večina lovcev, z uvedbo nove generacije lovskih enokrilnikov pa je ta prednost postopoma skopnela.

Izboljšana bombniška izpeljanka Do 17M je bila zelo podobna Do 17P, s tem da so jo poganjali prav tako 9-valjni, a nekoliko močnejši motorji bramo fafnir 323. Poleg tega je obstajala še posebna izvozna različica Do 17K, ki jo je kupila Jugoslavija in so jo poganjali 14-valjni zvezdasti motorji francoskega proizvajalca Gnome-Rhone. Ta izpeljanka je imela drugačno, malce daljšo konico nosa. Zgodnje primerke so izdelali še v Nemčiji, potem pa je stekla licenčna proizvodnja v srbskem Kraljevu. Zgodnji Do 17K so imeli enaka zakrilca z rezo kot različici E in F, poznejši pa podobne kot M in P – torej brez reže.

Izdelali so še nekaj poskusnih primerkov Do 17R z 12-valjnimi Mercedes-Benzovimi motorji DB 600, ki so jih zaradi večje hitrosti uporabili kot izvidnike. Vse te izpeljanke so imele stopničast nos. Najbolj znana in razširjena različica je bila zadnja, Do 17Z, ki je imela bolj prostoren, povsem zastekljen prostor za posadko, kakršen je bil značilen za nemške bombnike tiste generacije, in do zadnjega roba krila podaljšane gondole za motorji. Motorji so bili enaki kot pri Do 17M, največja hitrost pa je bila okoli 420 km/h.

Do 17Z je skupaj s He 111P in H ter Ju 88A tvoril hrbtenico nemških bombniških enot v prvih dveh letih vojne, pri čemer je bila njegova glavna težava majhna nosilnost, saj v nasprotju s heinkli in junkersi ni imel zunanjih nosilcev za bombe, zato je lahko nosil samo 50- in 250-kilogramske bombe v trupu. Ena od njegovih glavnih odlik pa je bila velika stabilnost, še zlasti v nizkem letu. Naslednik Do 17 je bil Do 217 istega



Dornier Do 17Z iz sestava 2./KG 76 leta 1940 (Vir: <http://www.wwiiaircraftphotos.com>)



Do 17Z iz sestava 1./KG 2 leta 1941 v času napada na Grčijo. Okrov je rumen, spodaj v nosu se vidi 20-mm top. (Vir: <http://www.worldwarphotos.info>)



Dornier Do 17Z kot potovalno letalo ZG 26 v severni Afriki (Vir: <http://www.wwiiaircraftphotos.com>)

proizvajalca, ki mu je bil po konfiguraciji zelo podoben, a je bil povsem novo in precej zmogljivejše letalo. Do 17Z sta v enotah zamenjala Ju 88A in Do 217E, preostale Do 17 pa so uporabili na manj zahtevnih bo-

jiščih ali pa jih prepustili zaveznikom – Fin-ski, Bolgariji in NDH.

Ena od težav, zaradi katerih se je razvoj Do 17 ustavil, so bili motorji. Nemcem namreč drugače kot Američanom ni uspelo

iz zvezdastih motorjev te generacije in velikosti izvleči več kot 1000 KM. Za izvoz so razvili Do 215B, ki je bil praktično enak kot Do 17Z, s to razliko, da sta ga poganjala dva Daimler-Benzova 12-valjna motorja DB 601A. Novo oznako so bržkone uporabili prav zaradi izvoza. Letalo je bilo s takimi motorji sicer občutno zmogljivejše, vendar so bili ti motorji bolj potrebni za lovska letala tipa Bf 109 in Bf 110, zato so izdelali samo manjšo serijo, do izvoza na Švedsko pa ni prišlo. Nekaj teh letal so potem prodali svojim zaveznikom Madžarom. Do 215 je bil v rabi kot izvidnik z zastekljenim nosom in nočni lovec z zaprtim. Bil pa je tudi priljubljen kot potovalno letalo nekaterih generalov.

Ker so Britanci po hudih izgubah leta 1939 ob dnevnih napadih prešli na nočno bombardiranje, se je v nemškem letalstvu pojavila potreba po nočnih lovcih. Ker sprva niso imeli posebnih letal za to nalogo, so uporabili bolj ali manj predelane izpeljanke obstoječih letal. Po eni strani so poskušali z zastarelimi enomotornimi lovci (Ar 68, Bf 109D), po drugi pa z uporabo dvomotornih lovcev Bf 110 in s predelanimi bombniki (Do 17Z in Do 215 ter Ju 88). Prvi Do 17Z, dodeljeni novoustanovljenim enotam nočnih lovcev, so bili malce predelani bombniki z dodanim 20-mm topom MG 151 pod zasteklitvijo nosu. S takim topom so sicer eksperimentirali tudi pri bombniški različici. Kmalu so sledile zgodnje lovske izpeljanke, ki so imele kratek zaprt nos, pozneje pa potem daljšega, lepše oblikovanega, kakršen je tudi v Revellovi škatli. Ta je imel zgoraj v nosu štiri lahke strojnice MG 17 kalibra 7,92 mm, spodaj pa en 20-mm top MG 151.

Glede na to, da je Do 17 kar znano letalo, ker je bil pač pomemben akter bitke za Britanijo, pričujoča maketa seveda nikakor ni prva na tržišču. Revell je že pred mnogimi leti ponudil dve maketi Do 17Z v merilu 1 : 72 – Frogovo in Monogramovo. Obe sta bili za svoj čas spodobni in solidni, a je njun čas vsekakor že davno minil. Podobno stara, a vseeno dovolj dobra (celo za spoznanje boljša od pravkar omenjenih) je Airfixova maketa Do 17E/F. Zadnjih nekaj let so na tržišču tudi Do 17 malega češkega proizvajalca RS, ki ponuja izvedenke Do 17E, Do 17F, Do 17M, Do 17P in dve različici jugoslovanskega Do 17K. V zadnjem času – verjetno tudi zaradi odkritja sorazmerno dobro ohranjenega Do 17Z v morju pred angleško obalo, ki je povečalo zanimanje za ta tip letala – sta se pojavili še dve novi in res dobri maketi najbolj znane različice Do 17Z, ki sta ju izdala Airfix in ICM. Slednji ponuja Do 17Z tudi v merilu 1 : 48, poleg tega pa še Do 215 v obeh merilih. To maketo v merilu 1 : 48 je pod svojo blagovno znamko izdal tudi Revell. Zato ne preseneča, da je plodno sodelovanje Revella z ukrajinskim ICM-jem prineslo tudi izdajo Do 17Z-10 v merilu 1 : 72. Gre za poznejšo različico nočnega lovca z daljšim nosom. Poleg vseh potrebnih delov za nočnega lovca so v škatli tudi skoraj vsi deli za bombniško ali izvidniško različico, vključno s 50-kilogramskimi bombami SC 50 in dodatnim rezervarjem za gorivo, ki so ga



lahko namestili v sprednji bombni jašek. Žal pa – drugače kot pri Do 215 v merilu 1 : 48 – manjka zasteklitev nosu, ki jo ICM v svoji izdaji pri Do 17Z in Do 215B prilaga v dveh izvedbah: z luknjo za strojnico in brez. Kdor ima katero od omenjenih maket, lahko eno od zasteklitev uporabi tudi na Revellovi maketi. Tako sem storil tudi sam. Ker nisem ravno ljubitelj enobarvnih letal, sem nabavil komplet nalepk AIMS, ki ponuja oznake za nekaj zelo zanimivih bombnikov in meteoroloških izvidnikov Do 17Z. Uporabil sem oznake za letalo iz sestava 3./KG 76 s privlačnim grbom, ki prikazuje bombo nad Alpami na nosu. To letalo je imelo na vrhu zasteklitve okvirno anteno, večina Do 17Z pa je imela sodobnejšo anteno na istem mestu pod kapljasto izboklino. V škatli najdemo obe.

Revellove makete zadnje generacije imajo barvna navodila za sestavljanje in vidno oznako stopnje težavnosti od 1 do 5. Maketa, ki jo predstavljamo, ima težavnost 4, kar se mi zdi precej realistična ocena. Maketa sicer nima kakih skritih pasti, ima pa sorazmerno veliko delov, tako da pri njenem sestavljanju pridejo prav ustrezne izkušnje. Še posebno je treba biti pozoren pri spajanju trupa in krila, čeprav se Do 17Z-10 lepše sestavlja kot njegov »bratranec« Do 215B istega proizvajalca v merilu 1 : 48. Maketa je dobro detajlirana.

V navodilih najdemo samo poznejše izvedbe izpuhov, ki so segali malce čez zadnji rob okrova, vendar so v škatli tudi zgodnejši izpuhi, pri katerih sta dve cevi prišli na plan skozi odprtini na vrhu okrova. Če jih hočemo uporabiti, moramo ti luknji narediti sami. Kot je mogoče sklepati iz fotografij, so mnoga letala s poznimi izpuhi prav tako imela ti dve odprtini na vrhu okrova. Žal pa so zgodnji izpuhi v škatli nekoliko pretanki, zato sem izdelal nove. Pozni izpuhi so videti točni.

Kdor Do 17 ne pozna dovolj dobro, se bo morda čudil položaju desnih navpičnih repnih površin, ki so postavljene

malo postrani (sprednji rob je zamaknjen malce navznoter), toda to je povsem pravilno. Odklonjene so bile zaradi preprečevanja sukanja letala okoli navpične osi kot posledica vrtenja propelerjev.

Motorja sta malce poenostavljena, a za to merilo zadovoljiva. Montaža pa je nekoliko zapletena, saj je treba najprej montirati nosilce, na katere potem »sede« motor z okrovom vred. Tudi montaža podvozja ni čisto preprosta, a z malo potrpljenja in previdnosti poteka brez težav.

Notranjost kabine je lepo detajlirana, čeprav nekoliko manj kot pri konkurenčni Airfixovi maketi. Zato pa je v primerjavi z njo lepše in točneje izveden prehod trupa v sprednji rob krila. Pravilno je, da je imel samo pilot trden sedež, medtem ko so bili ostali nekakšni zlojživji pleteni stoli. Manjka pa nekaj rezervnega streliva, zlasti pri zadnjem položaju. Strojnic je za običajno različico dovolj, ne pa tudi za katero od »dob oboroženih«, ki so jih imele 8 ali 9 tipa MG 15. Običajno so ta letala imela eno strojnico zadaj, ki je streljala čez hrbet letala, po eno bočno, eno v desnem delu vetrobranskega stekla, eno v spodnjem delu zasteklitve nosu in eno na trebuhu. Lahko pa so dodali še dve bočni strojnici in eno strojnico ali 20-mm top tik pod zasteklitvijo nosu.

V kompletu imamo na izbiri oznake za dve precej različno kamuflirani letali: eno črno s kodami R4+LK in znakom nemških nočnih lovcev na nosu in eno z običajno bombniško kamuflažo in tovarniškimi črkovnimi oznakami PK+DH. To letalo je bilo (vsaj takrat, ko so ga slikali) še povsem novo. Nalepke so, kot je v zadnjih letih že običaj, lepo natisnjene in se zlahka nanašajo.

Nova Revellova maketa Do 17Z-10 je kakovostna, dobro detajlirana in je videti kot točen posnetek pravega letala, tako da bo zadovoljila večino maketarjev. Zato jo toplo priporočam vsem, ki jih to letalo zanima in že imajo nekaj graditeljskih izkušenj.

MC DONNELL DOUGLAS
F-4J PHANTOM II

(Revell, kat. št. 03941, M: 1 : 72)

Mitja Maruško

V petdesetih letih prejšnjega stoletja in v času korejske vojne je ameriška mornarica postavila merila za svojega naslednjega zaščitnika flote. Odlični mali jurišni bombnik douglas A-4 skyhawk in palubni lovec vought F-8 crusader sta vsak po svoje v svoji kategoriji izpolnila pričakovanja, zato so nove zahteve narekovala načrtovanje velikega prestreznika z dobro raketno oborožitvijo, sposobnim radarjem in seveda dvema članoma posadke. Upravljanje z radarsko in raketno opremo je bilo preobsežna naloga za pilota sicer pričakovano nadzvočnega lovca.

Pri McDonnell Douglasu so uporabili nekaj konstrukcijskih prvin svojega že uveljavljenega kopenskega lovca F-101 voodoo in novega lovca F3H-G/H zasnovali sprva kot modularno letalo, ki bi mu bilo mogoče menjati sprednji nosni del za opravljanje različnih nalog. Ker sta se pred tem skyhawk in crusader uspešno uveljavila, so isto zasnovi samo povečali, v kabino dodali drugi sedež, oblikovali zajeten nos za močan radar, uporabili puščičasto krilo in predvideli številne nosilce podkrilne in podtrupne oborožitve. Prototip XF4H-1 je napol skrite v trup nosil štiri radarsko vodene rakete AAM-N-6 sparrow III, poganjala pa sta ga dva motorja general electric J79-GE-8. Naročilo mornarice za dva prototipa je sledilo 25. 7. 1955. Prvi phantom II je poletel 27. 5. 1958 in se odlično izkazal ter porazil konkurenco. Phantom prve serije so kmalu nadgradili z močnejšim radarjem westinghouse AN/APQ-72 in vgradili močnejše motorje J79-GE-8. F-4B phantom II je postal prva operativna palubna izvedenka novega lovca, ki si ga je izposodilo tudi kopensko letalstvo. Slednje je želelo tudi jurišno-bombniške lastnosti, zato so zanj razvili izvedenko F-4C.

Po 649 izdelanih letalih F-4B je mornarica v letu 1966 začela prejemati izboljšano izvedenko F-4J, katere proizvodnja je tekla vse do leta 1972. Poleg izboljšane motorja J79-GE-10 s še več potiska je bil F-4J oborožen z novim radarskim in namerilnim sistemom, ki je dopuščal tudi raketiranje ciljev pod seboj. Namerilni sistem AN/AJB-7 je omogočal natančne napade na zemeljske cilje. Izdelali so 522 letal te izvedenke in jih dobro polovico pozneje nadgradili v F-4S.

F-4 phantom je bil že od samega začetka deležen pozornosti maketarje industrije. Prednjačila sta Revell in Monogram, pa tudi ostali niso zaostajali s ponudbo. Ameriški Monogram je najprej leta 1985 ponudil kopensko izvedenko phantom F-4C/D,



F-4J je dolgo služil v eskadrilji VF-84 Jolly Rogers. Letala so se razlikovala predvsem po položaju številčnih oznak na repu in trupu.



Pri Hasegawi so se odločili na škatlo natisniti fotografijo izvirnega letala F-4J, ki ga zdaj upodablja tudi Revell.

ki mu je leta 1988 sledila še mornariška F-4B phantom II s kataložno številko 5440. To mornariško različico je Monogram večkrat ponatisnil, pojavila pa se je tudi v izdaji Accurate Miniatures. Po teh kalupih je Revell prvič segel leta 1991 in F-4J izdal pod kataložno številko 4392. Konec leta 2016 je znova predstavil to maketo, ki ima že veteranski status. Oblikovana po Monogramovih standardih osemdesetih let ima rahlo dvignjene površinske detajle, opremljena je s potrebnimi podrobnostmi v kabini in na podvozju ter dopolnjena z bogato oborožitvijo, za nameček pa ima še pilota v kabini in še eno figuro v stoječem položaju. Kakovost Monogramove makete je vsekakor razlog za ponoven natis, čeprav bi bili veseli tudi povsem na novo oblikovane makete F-4B, ki ima na trgu kar ostrega konkurenta v seriji Academyjinih maket v merilu 1 : 72.

Maketa

Pa pogledimo v škatlo, kjer se skriva 85 sestavnih delov na plastičnih drevescih. Le tu in tam najdemo nekaj odvečne plastike, zato lahko sodimo, da so pri Revellu stare kalupe skrbno pripravili. Sestavni deli so površinsko zgledno obdelani in premorejo številne podrobnosti. Gradnja makete se začne v pilotski kabini, ki je odlita v enem

osnovnem kosu z odličnimi površinskimi detajli na instrumentih ploščah. Reliefno so oblikovani tudi obe glavni instrumentni plošči, katapultna sedeža ter stranice pilotske kabine. S tehniko »suhega« čopiča lahko dobro izpostavimo te reliefno oblikovane detajle. Nič pa ne bo narobe, če boste posegli še po kakšnem Airesovem poliuretanskem dodatku za kabino (sedeži QB72011) ali uporabili Eduardove manjše, a že pobarvane sete kovinskih detajlov, kot je recimo SS209. Res je, da so ti dodatki pripravljeni za makete drugih proizvajalcev, vendar jih je mogoče z nekaj truda prilagoditi tudi za Revell/Monogramovo maketo F-4J.

Gradnja se po načrtu nadaljuje z lepljenjem dveh polovic trupa. Tu pa je treba sprejeti ključno odločitev glede bistvene izboljšave makete. Vstopniki zraka na F-4 phantomu II so namreč veliki in na koncu se v njih vedno vidi rotorje motorja. Na maketi je vstopni jašek preprosto predeljen z navpično steno, ki jo sicer lahko pobarvamo črno, vendar to ne deluje najbolj pristno. Odlitka poliuretanskih vstopnikov za ta tip makete trenutno ni na trgu, zato bo potrebnih nekaj samogradnih posegov s tanko plastično folijo. Za večino maketarjev je to prezahtevno in preveč ambiciozno opravilo, zato nadaljujmo s preprostim lepljenjem trupa.



Odlična naslovnica krasi embalažo makete, zadnja stran pa prinaša fotografijo detajlov kolesnega prostora, motorjev in zasteklitve pilotske kabine.



Eden od prvih Revellovih ponatisov Monogramove makete je izšel v seriji »Let vsiljivca« leta 1991.

Krila imajo spodnje površine oblikovane v enem kosu, zgornje površine pa so na voljo v dveh polovicah z izrezanimi zakrilci. Odprtine za zračne zavore so odlično oblikovane in večina loput za podvozje ima zgledne reliefno poudarjene notranje površine. Manjši problem predstavljajo ostanki izmetnih osti kalupa, ki puščajo okrogle ugreznine. Zunanje površine imajo izjemno tanke dvignjene razmejitve med oplatami. Krila se dobro prilagajo trupu, problem pa sta oba vstopnika zraka, ki imata spodnjo stran zlito s spodnjo stranjo krila. Stični rob je treba kitati in s tem na zelo izpostavljenem mestu izgubimo večino drobnih detajlov. Montaža repnega višinskega krmila terja predhodno previdno odstranjevanje nepotrebne odebelitve ob obeh nosilcih smernih krmil, ki zagotavljajo pravilen kot lepljenja. Smerna krmila se namreč tesno prilagajo površini trupa in lahko jih prillepimo tudi po končanem barvanju. Izpušne šobe motorjev so lično oblikovane z mrežami sistemov za dodatno zgorevanje, ki so običajno vidne v notranjosti motorja. Tudi te lahko prillepimo po končanem barvanju, le stične robove moramo pred tem preveriti in očistiti.

Monogram/Revellov F-4J phantom je imel za svoj čas izjemno lično oblikovano podvozje, kolesje in lopute. Seveda lahko uporabite tudi sodobnejše poliuretanske nadomestke za kolesa (CMK Q72190), ki pa jih je treba prej malce prilagoditi. Podvozje lahko zlepimo po barvanju, prej moramo le z maskirnim trakom zaščititi stične površine.

Maketa premore trupni in oba podkrilna dodatna rezervoarja za gorivo z dobro oblikovanimi nosilci. Podkrilna nosilca za bombe Mk.82 tipa »TER« imata tudi nosilca za dve raketi zrak-zrak tipa AIM-9B sidewinder. Pod trup lahko dodamo še štiri radarsko vodene rakete zrak-zrak AIM-7E sparrow. Oborožitev je v merilu 1 : 72 dovolj dobro oblikovana, zahtevnejši graditelji pa bodo posegli po poliuretanski dodatkih, na primer iz Eduardove serije Brassin.

Pokrov pilotske kabine je sestavljen iz štirih ločenih delov, ki omogočajo odprtje kabine. Ena od pilotskih figur je v sedečem položaju, druga pa predstavlja stoječega pilota. Prozorni deli se dobro prilagajo, v odprtem položaju pa potrebujejo kakšne dodatke iz jedkane kovine. Žal še noben proizvajalec doslej ni ponudil dodatkov, oblikovanih prav za to maketo.



Tudi pri konkurenci, korejskem podjetju Academy, so že upodobili F-4J, celo z enakimi oznakami, kot je to storil Revell v natisu iz leta 2016.



Čelni pogled na levi bok makete, ki nosi le raketen oborožitev pod krili.



Revell/Monogramova maketa F-4J z raketen oborožitvijo in stoječo figuro pilota v obhodu

Maketa premore žal samo eno vrsto oznak. Gre za letalo s serijsko proizvodno številko 155861 iz eskadrilje VF-84 Jolly Rogers s položajno oznako AE200 iz avgusta 1970, ko je to letalo služilo na krovu letalonosilke USS Roosevelt. Enota VF-84 Jolly Rogers ima v svojem grbu lobanjo s prekrizanimi kostema na črni podlagi in njene oznake so upodobili številni proizvajalci maket F-4J (Academy, Eci, Fujimi, Hasegawa), še več oznak pa so ponudili proizvajalci nalepk. Revell je maketi priložil nalepke, natisnjene na rahlo matiranem nosilnem filmu. Učinek nalepk za instrumentne plošče ni najboljši. Bela barva in rumene površine so dobro natisnjene. V operativni uporabi je bil F-4J posejan s kakšnim napisom več glede na tiste, ki jih ponuja precej skromen izbor tehničnih navodil in oznak na poli nalepk.

DCC-DEKODER MODELNE ŽELEZNICE (3. del)

▼ Jernej Böhm in Saša Ogrizek

Celovito testiranje programske opreme, ki se je zaradi zahtevnosti teme zavleklo v čas po objavi uvodnega prispevka (TIM-8, 2016/17), je narekovalo dva popravka v strojni opremi, zato ponavljam shemo in seznam komponent. Spremenjena je vrednost upora R3, na mesto, predvideno za kondenzator C5, pa prispajkamo upor R4. S tem posegom bolj »prilagajamo« DCC-signal vhodu mikrokrmilnika (U2/7). Nekaj dodatnega dela sem naredil le Saši, ki je pohitel s sestavljanjem, za bralce revije pa se pravo delo začne s tem prispevkom.

Začnimo z opisom RV-servomehanizma, ki je pomemben del realističnega krmiljenja likovnega signala modelne železnice. Naj ponovim: zastavljeni cilj je, da ob spremembi signala loparček nekoliko zaniha okoli končnega položaja, torej podobno kot pri pravi železnici. Premikanje loparčka ni sunkovito, gibanje upočasni tako, da njegov prehod iz enega skrajnega položaja v drugega traja slabi dve sekundi.

Kratek opis modelarskega servomehanizma

Elektromotorček servomehanizma prek zobniškega prenosa vrtil v levo ali desno posebno ročico, s katero upravljamo modelarsko krmilo. Z ročico je zobniško povezana tudi os majhnega potenciometra. Slednji je del monostabilnega multivibratorja, ki ob proženju generira impulz, ki je določen s trenutno uporabno vrednostjo omenjenega potenciometra. Niz impulzov monostabilnega vezja ostala elektronika nenehno primerja z impulzi, ki prihajajo prek trižilnega kabla (od U2/2). Če se dolžini obeh impulznih nizov ne ujemata, se zavrti elektromotorček, ki prek zobniškega prenosa obrne servoročico in s tem tudi os potenciometra. Kadar je vhodni impulz širok 1,50 ms, se ročica postavi v srednji, nevtralni položaj. Pri 2,00 ms zavzame prvo skrajno lego (npr. popolnoma levo), pri 1,00 ms pa drugo skrajno lego (popolnoma desno).

Uveljavil se je bolj ali manj standardiziran krmilni impulz z amplitudo med 2 in 5 V, kar ustreza tudi današnji mikrokrmilniški tehnologiji. Impulz se obnavlja med 15 in 40 ms (oscilogram), odvisno od proizvajalca naprave (podrobnosti so v preglednici). Pri večini RV-servomehanizmov je čas odprave impulzne razlike mnogo krajši od sekunde, približno 200 ms.

Zaradi zobniškega prenosa (približno 1 : 600) tudi mirujoči motor le s težavo premaknemo, sicer pa bi se temu takoj zoperstavila elektronika. Tudi novejši t. i. digitalni RV-servomehanizmi krmilimo na enak način, le da za krmiljenje motorčka skrbi manjši mikrokrmilnik in ne preprost komparator. Za nastavitve položaja je tu dovolj že en sam impulz, medtem ko analogni potrebujejo »neskončen« niz. Mimogrede: o prvem primeru zgolj ugibam, bom pa domnevo preveril ob prvi priložnosti. Tak način krmiljenja z enim samim impulzom bi precej poenostavil programsko opremo DCC-dekoderja revije TIM. Predvidevam, da je analognih servomehanizmov med modelarji veliko, zato nepreverjene možnosti poenostavitve nisem realiziral. Realizirana deluje za oba tipa RV-servomehanizmov.

Izdelava DCC-dekoderja

Najprej si priskrbimo sestavne dele s seznama komponent. Vseh komponent najbrž ne bo mogoče kupiti pri enem samem ponudniku. Na seznamu sem označil trgovca, ki ima navedene sestavne dele na zalogi. To seveda ne pomeni edine možnosti nakupa.

Sledi izdelava tiskanega vezja (TIV). Za marsikatero začetnika utegne biti zahtevna, delo pa nekoliko umazano, morada celo nevarno. A smo to nalogo praviloma vsi, ki smo se je kdaj lotili prvič, tudi uspešno izpeljali. Ko postane rutina, je vse preprosto.

O izdelavi tiskanine je osnovne napotke zbral Saša v omenjeni lanski seriji prispevkov. Veliko nasvetov najdemo tudi na spletu (npr. www.elektronik.si). Ob e-risanju TIV sleherni tovrstni računalniški program izdela tudi t. i. gerber-datoteke, s pomočjo katerih specializirano podjetje izdela eno ali več kopij TIV na industrijski način. S tem se v celoti izognemo »umazani« izdelavi. Zelo zanimivo ponudbo za strokovno izdelavo TIV najdemo na <http://www.svet-el.si/proizvodi-in-storitve/tiskana-vezja>.

Preostane nam le še spajkanje komponent. Na TIV najprej prispajkamo tiste za površinsko montažo (angl. kratica SMD), ki so označene z zvezdico. Tak začetek narekuje izkušnje mnogih elektronskih komponente SMD prispajkamo neposredno na bakreno stran TIV. Sam si pri tem pomagam s preprostim pripomočkom, ki sem ga opisal na spletu (www.faro.si/smd.htm). Pri tem pazimo na pravilno ori-

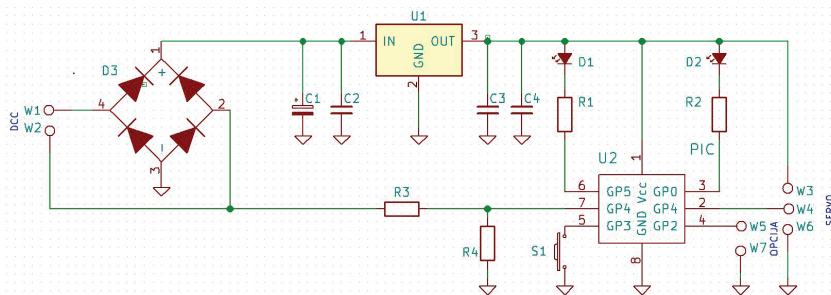


Sprega RV-servomotorčkov z likovnimi signali. (Foto: Saša Ogrizek)

entacijo komponent. Ni vseeno, kako jih položimo na TIV. Pri določitvi priključkov obeh svetlobnih diod si pomagamo z univerzalnim instrumentom, ker so njune oznake slabo vidne. Z njegovo pomočjo zlahka določimo orientacijo, pri kateri dioda sveti. Pozitiven priključek instrumenta »izdaja« anodo. Ta mora biti povezan s +5 V (U2/1).

SEZNAM KOMPONENT	
C1	220 µF/35 V (elektrolit)
C2-C4	100 nF (1206)*
D1, D2	LED (1206)*
D3	Graetz/80 V/0,8 A (TO-269)*/ IC-elektronika 185001301000**
R1, R2	1,2 kΩ (1206)*
R3	100 kΩ (1206)*
R4	27 kΩ (1206)*
S1	tipka (MINI 6x3,5)/IC elektronika 26600009020**
U1	LM340MP-05 (SOT-223-4)*/Farnell 243-6018**
U2	PIC 12F629-I/P (DIP-8)/ Farnell 975-8992**
W1-W7	priključek (več v besedilu)

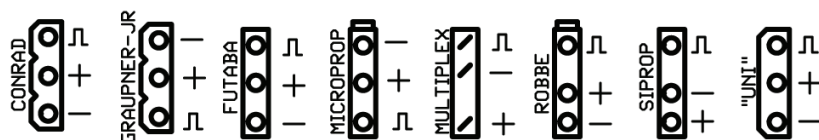
* komponenta za površinsko montažo
** dobavna koda prodajalca



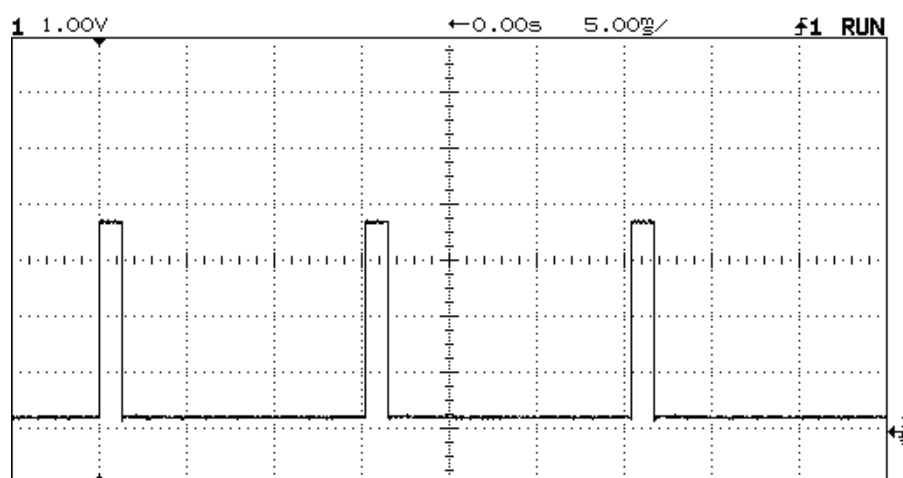
Električna shema DCC-dekoderja za krmiljenje loparčka likovnega signala

PROIZVAJALEC	SIGNAL	+BATERIJA	-BATERIJA
Airtronic	bela/črna	rdeča	črna
Dymond	bela	rdeča	črna
Futaba	bela	rdeča	črna
Hitec	rumena	rdeča	črna
Graupner	oranžna	rdeča	rjava
Ikarus	rumena	rdeča	črna
JR	rumena	rdeča	rjava
Multiplex	rumena	rdeča	črna
Multiplex (UNI)	oranžna	rdeča	rjava
Robbe	bela	rdeča	črna
Simprop	črna	rdeča	modra

Barvno označevanje priključkov nekaterih RV-servomehanizmov



Kabelski konektorji nekaterih RV-servomehanizmov



Krmilni signal na vhodu modelarskega servomehanizma. Impulz med 1 ms (popolnoma desno) in 2 ms (popolnoma levo) se obnavlja na 15 in 40 ms.

IMPULZ (MS)	ZASUK (%)	PROGRAM	TIM
1,00	0 (levo)	0x3464	
1,40	40	0x348C	✓
1,45	45	0x3491	✓
1,50	50 (sredina)	0x3496	
1,55	55	0x349B	✓
1,60	60	0x34A0	✓
2,00	100 (desno)	0x34C8	

Preračunane širine impulza RV-servomehanizma v programski nastavitvi

PROIZVAJALEC	MIN. (ms)	SREDINA (ms)	MAKS. (ms)	FREKV. (Hz)
Futaba	0,9	1,5	2,1	50
Graupner	0,8	1,5	2,2	50
Multiplex	1,05	1,6	2,15	40
Robbe	0,65	1,3	1,95	50
Simprop	1,2	1,7	2,2	50

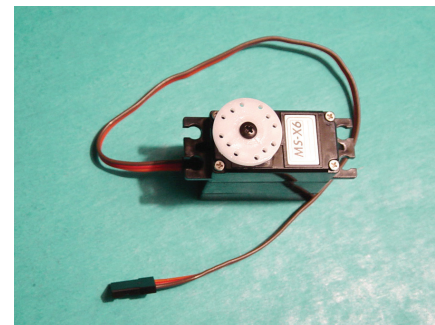
Vhodni impulz RV-servomehanizma

Pri namestitvi čipa U1 ne moremo pregrešiti, pri SMD-uporih in kondenzatorjih pa tudi ne, saj je vseeno, kako jih položimo na TIV, le prispajkati jih moramo med pripadajoče spajkalne otočke. Pomagamo si s priloženimi risbami.

Sledi še spajkanje klasike. Za mikrokrmilnik sem pri prototipnem izdelku še uporabil podnožje, kar mi je v marsičem poenostavilo poznejše testiranje programske opreme. Prav podnožje pa je bilo odločilno pri izbiri tehnologije kon-

denzatorja C1, tipke S1 in priključkov W. Izdelek kot tak je pač manj »štrleč«. Tudi pri nameščanju klasike na TIV pazimo na pravilno orientacijo. Čip U2 lahko prispajkamo neposredno na TIV, torej brez podnožja. Seveda moramo prispajkati že sprogramiran mikrokrmilnik.

Za W-priključke uporabimo moško oziroma žensko letvico z delitvijo 2,54 mm. Od originalne 20-kontaktne odlomimo dva kontakta. Tudi za priključitev RV-servomehanizma lahko uporabimo enake (mo-



Tak RV-servomehanizem uporabimo za premik loparčka likovnega signala (slika je simbolična).

ške) kontakte, vendar sem pri prototipu raje uporabil ustrezno komercialno kabelsko izvedbo, ker onemogoča napačne priključitve RV-servomehanizma. Taka izvedba seveda nekoliko podraži DCC-dekoder, a obvaruje pred uničujočimi spoji, kar posledično vse skupaj bistveno podraži, da o slabi volji niti ne govorim. Nevšečnost se lahko pojavi, če spregledamo »dvokontaktno« spojitev.

Iztrganje kabla učinkovito preprečimo z njegovim prevlečenjem skozi TIV.

Ohišje za elektroniko je pomembno zaradi preprečitve mehanskih in električnih poškodb elektronike. Izvedbo prepuščam sestavljalcem.

Spoprijeti se moramo tudi s »finomehaniko« likovnega signala. V pomoč je priložena slika.

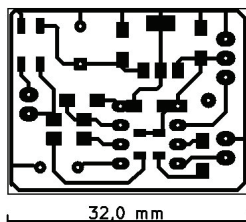
Vpis programske opreme v mikrokrmilnik U2

Mikrokrmilnik (U2) moramo predhodno sprogramirati oziroma vnesti program iz QR-slike. Za prenos (slikanje) uporabimo kar fotoaparater prenosnega telefona. Datoteko nato prenesemo v PC-računalnik s programirno napravo. HEX-datoteka je brezplačno dostopna tudi prek uredništva revije. QR-slikanje pač utegne biti prezahtevno zaradi omejene tiskarske resolucije ali/in preskromnih lastnosti uporabljenega fotoaparata.

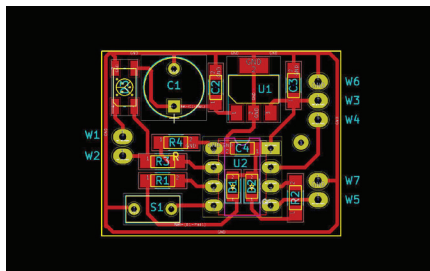
V nadaljevanju opisujem postopek programiranja mikrokrmilnika s programatorjem PIC StartPlus (www.microchip.com) in razvojno programsko opremo MPLAB podjetja Microchip. Slednja je brezplačna, le sneti jo je treba s spleta.

Poženemo MPLAB in uvozimo datoteko DCC_DEKODER.HEX (*File > Import*), nato odpremo okno s programsko kodo (*View > Program Memory*) ter izberemo prikaz *Opcode Hex*. Tedaj že lahko primerjamo obe kontrolni kodi (*Checksum*). Tu objavljena (pod QR-sliko) mora biti enaka tisti, ki jo izračuna MPLAB.

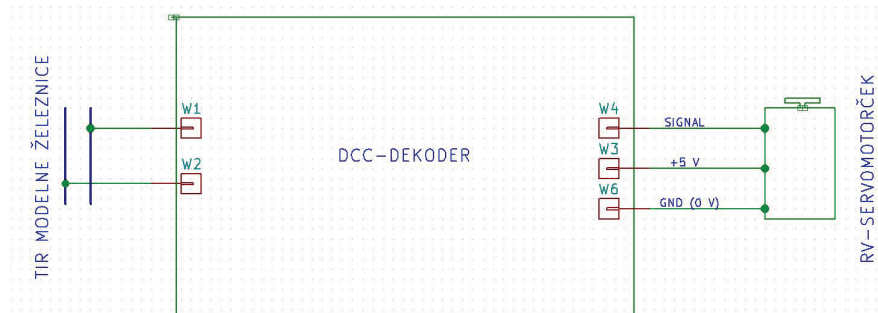
Ob vpisu programske opreme v mikrokontroler smemo spremeniti le štiri programske lokacije od 0x002A do 0x002D. Program bere te vrednosti z ukazom (*retlw k*), ki vrne vrednost za generiranje servoimpulza. Dovoljene so vse vrednosti med 3400h in 34FFh. V tabeli so navedene le nekatere vrednosti. Z vrednostjo 3464h določimo 1 ms dolg impulz, še enkrat daljšega (2 ms) pa s 34C8h. Prava izbira



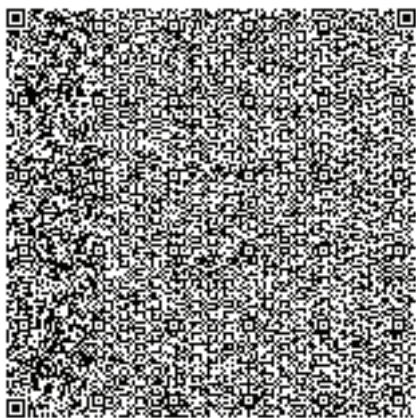
Tiskano vezje DCC-dekoderja



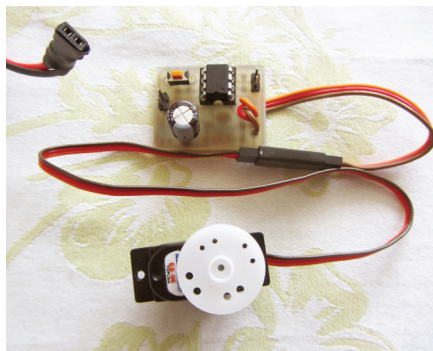
Razporeditev komponent na tiskanem vezju



Priključitev DCC-dekoderja



QR-koda PIC-mikrokontrolnika U2 (datoteka DCC_DEKODER.HEX). Pravilnost kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0x0A778). Ta mora biti identična izračunani s programatorjem.



Elektronika DCC-dekoderja

je med njima. Vrednosti spominskih lokacij 0x002A in 0x002B določajo gibanje in nihaje ročice RV-servomehanizma pri nastavitvi prve skrajne lege (gor), z zadnjima dvema dovoljenima vrednostnima (lokaciji 0x002C in 0x002D) pa določimo postavljanje/»vedenje« druge skrajne lege (dol). Zato je pomembno, kako orientiramo RV-servomehanizem. Postavitev lahko spremenimo z zamenjavo vrednosti v HEX-datoteki, kar pa mnogim verjetno ne bo uspelo.

Širina impulza, s katerim krmilimo RV-servomehanizem, se spreminja med 1 ms in 2 ms. Tega se ne držijo vsi proizvajalci. Vseeno so možna manjša odstopanja (glejte preglednico). Ker za krmiljenje loparčka likovnega signala uporabimo le približno 40 % položajnega območja, zlahka pokrijemo tudi vse posebneže.

Na podoben način programiramo PIC-vezje tudi z novejšim programatorjem PIC-kit 3 istega proizvajalca. Uporabimo lahko celo konkurenčne, saj so si bolj ali manj podobni. Čip U2 z vpisanim programom je dosegljiv tudi prek uredništva revije.

Testiranje

Pred prvo povezavo DCC-dekoderja s centralo z lupo preverimo spajkanje. Posebno pozornost namenimo kratkim spojem, ki nastanejo pri neprevidnem spajkanju. Pri uvodnem testiranju odstranimo RV-servomehanizem in mikrokontrolnik (U2). Med priključka W1 in W2 priključimo nek 12-voltni vir (npr. akumulatorček ali usmernik) in takoj zatem preverimo +5 V v podnožju čipa U2 (med U2/1 in U2/8). Že odstopanje +/-10 % lahko kaže na napako pri sestavljanju elektronike.

Sledi test pri enakem napajanju s priključenim RV-servomehanizmom in U2 v podnožju. Za ta namen lahko uporabimo tako analogen kot tudi digitalen RV-servomehanizem. Njegova največja tokovna obremenitev naj ne presega 350 mA. Pri večjih odstopanjih preverimo gretje čipa U1. V izvedbenem primeru sem uporabil RV-servomehanizem Y3009 iz Conradove ponudbe (kat. št. 209089).

Nastavitev CV1

»Tovarniški« primarni naslov (CV1) DCC-dekoderja je 255.

Centralo povežemo tako, kot zahteva uporabniška dokumentacija centrale multiMAUS. Na izhod ojačevalnika (angl.

booster) priključimo DCC-dekoder, nanj pa RV-servomehanizem. Vključimo napajanje centrale. Vkllop/izklop omogoča tudi tipka STOP na centrali.

V prejšnjem delu sem omenil, da si pri naslavljanju CV1 pomagamo s trikom. Težava programirnega delovanja centrale multiMAUS je, da tedaj uporablja »izklop« DCC-napajanja. Zelo verjetno se enako dogaja tudi pri centralah drugih proizvajalcev. Mikrokontrolnik (U2) mora tako »počakati«, da se mu po DCC-vklupu zgradi dovolj velika napajalna napetost in izvede celotna inicializacija. Že res, da centrala nekoliko počaka s prvim CV1-telegramom (spomnim naj, da ima podaljšan uvod (preamble) kot identifikacijo), a mi to ni všeč. Zato sem moral »odkriti« postopek zadrževanja telegrama pri delovnem načinu, kar je bilo skoraj malo detektivsko delo, saj tehniška dokumentacija centrale ni dostopna. Kot sem pozneje ugotovil, se tako programiranje CV1 uporablja pri marsikaterem komercialnem DCC-dekoderju.

To dosežemo tako, da najprej na centrali (multiMAUS) s tipko »Lokomotiva/Kretnica« (nem.: Lok/Weichen) izberemo način »Kretnica«, kar se prikaže tudi na LCD-prikazovalniku. Nato odtipkamo poljubno številko, priročneje je čim nižjo, in jo potrdimo s tipko »OK«. Ta številka, na prikazovalniku je avtomatično popolnena na 4 cifre (npr. W=0001), se bo v DCC-dekoder vpisala kot CV1. Pritisnemo na levo smerno tipko centrale in jo zadržimo. Nato za hip pritisnemo še tipko (S1) na DCC-dekoderju. Dioda D1 medtem sve-ti. S tem je CV1 postavljen in smerno tipko lahko sprostimo.

Zelo pomembno se je držati omenjenega vrstnega reda pritiskanja tipk. Izmenično pritiskanje na obe smerni tipki bo po neoporečno opravljeni proceduri vpisa CV1 že obračalo ročico RV-servomehanizma levo in desno. Napačno oziroma zatipkano postavitve lahko s skrbnejšo nastavitvijo kadar koli popravimo.

»Trik« vpisa CV1 je v tem, da ob omejenem tiščanju smerne tipke v načinu »Kretnica« centrala oddaja le delovni telegram »kretnice«. S ponavljanjem ob tiščanju smerne tipke (genialna rešitev!) se avtomatično izognemo nepostavitvi »kretnice«, saj »kretničar« nezavedno tišči tipko, dokler ukaz ni realiziran, torej pravilno sprejet.

Kot sem zapisal v prejšnjem delu pri-spevka, so možni naslovi (10AAAAAA, razlaga TIM-9 2016/17) v skokih po 4, torej: 128, 132, 136 itn. Na centrali multiMAUS tem odgovarjajo (jezik je nemščina): W = 0001, 0005, 0009 itd. Vmesni naslovi so prosti za druge DCC-dekoderje.

Centrala pravilnosti vpisa CV1 ne more preveriti samodejno, saj DCC-dekoder te možnosti ne podpira. Nastavitev, kot sem omenil, preverimo »optično« z oddajo ustreznega ukaza. Če se RV-servomehanizem pravilno odziva na smerni tipki centrale, nam je uspelo. Sicer programiranje CV1 ponovimo. Preprogramiramo lahko poljubnokrat oziroma največ ~1.000.000-krat. Tolikokrat namreč lahko CV1 vpišemo v EEPROM-pomnilnik mikrokontrolnika.

ka (podatek Microchip). Te vrednosti pa praktično ne moremo preseči.

Na nenaslovljen DCC-dekoder (CV1 = 255) opozarja neumorno utripanje obeh LED-diod.

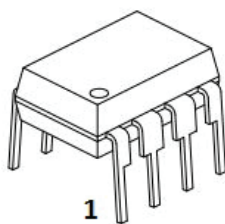
Morda je postopek s CV1 nekoliko neroden, vendar ga je treba izvesti le enkrat samkrat, od tod naprej bo postavljanje likovnega signala bolj ali manj rutina. Postopek ni nič manj zahteven kot splošno postavljanje CV1.

Če ponovimo isto postavitev likovnega signala, se ročica RV-servomehanizma ne bo več premaknila, pač pa bo namesto zaznala ustrezna LED-dioda. Dioda D1 oziroma D2 bo za hip utripnila.

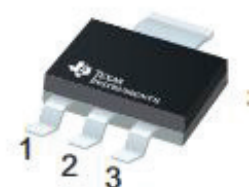
Uporaba

RV-servomehanizem pritrdimo neposredno pod likovni signal in oba povežemo s tanko jekleno žico ($\varnothing$ 0,20 mm). Končni vodoravni položaj loparčka določimo z rotacijskim zamikom RV-servomehanizma, hod loparčka pa z izbiro priključnih izvrtin na obeh ročicah. Sklopni mehanizem je tudi komercialno dosegljiv (www.schneider-feinwerktechnik.de). Nekateri podrobnosti lahko razberemo na priloženi sliki.

Obeta se kar nekaj natančnega in dolgotrajnega finomehničnega dela, tako da občudujem potrpežljivost, potrebno za izdelavo makete modelne železnice. Če drugi modelarji v svoji karieri izdelajo na desetine modelov, železničarji sestavijo zgolj eno maketo, morda poleg te še eno.



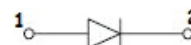
Priključki mikrokrmilnika PIC12F629



Priključki napetostnega regulatorja LM340MP-05 (pogled od zgoraj, 1 – vhod, 2 – GND, 3 – izhod)

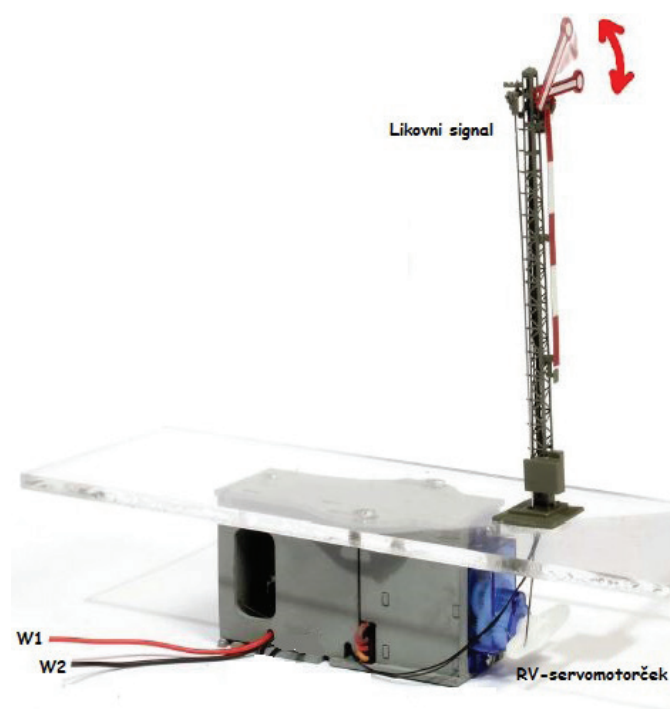


LED-priključka (pogled od zgoraj)

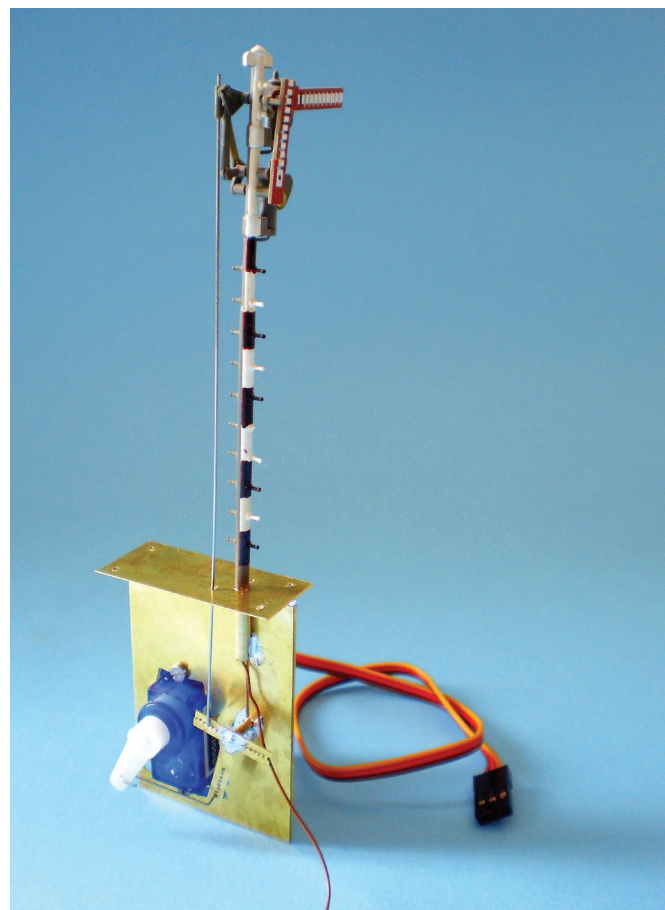


Program Memory											
Address											ASCII
000	2830	3FFF	3FFF	3FFF	100B	0009	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	0(.?.?.??.?
008	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	3FFF	?.?.?.? .?.?.?.?
010	0030	0037	002D	0030	0034	002D	0031	0037	0.7.-.0. 4.-.1.7.		
018	0044	0043	0043	002D	0064	0065	006B	006F	D.C.C.-. d.e.k.o.		
020	0064	0065	0072	0020	0020	0020	0020	0020	d.e.r.		
028	082F	0782	34A0	349B	348C	3491	3FFF	3FFF	/...4.4 .4.4.?.?		
030	0183	3007	0099	3031	0090	1683	301F	0081	...0..100..		
038	300C	0095	1416	300D	0085	100C	0183	0185	.0.....0		

MPLAB-slika. Lokacije, ki določajo nihanje loparčka, so obkrožene. Ročica se pri prototipni izvedbi giblje približno med 30 in 70 % polnega odklona (Y3009).



Uporaba: Loparček likovnega signala povežemo z ročico RV-servomehanizma.



Izvedba likovnega signala v spreji z RV-servomehanizmom (Avtor: Saša Ogrizek)

HLADNA PRHA ZA VROČE DNI

▼ Sanimir Veljanovski

V ljubljanskem Zavodu 404 so priprave na poletje že v polnem teku. Za mlade raziskovalce bomo organizirali tabor v naravi, kjer se bodo lahko naučili marsičesa, od uporabe ročnega orodja, spajkalnika pa vse do programiranja. Poleg taborov bomo organizirali tudi poletne delavnice, ki bodo potekale v Ljubljani, kjer se živo srebro dvigne tudi čez 35 °C. Za ohladitev udeležencev v vročih poletnih dneh smo se odločili izdelati priročno prho, ki jo predstavljamo tudi bralcem revije TIM.

Priprava

Za izdelavo prhe potrebujemo 7 m alkatenske cevi premera 20 mm (prodajajo jo

v kolutu po 5 m), dva alkatenska T-kosa, dve alkatenski koleni, eno alkatensko spojko, en reducirnik, lesene letve, priključek za hitro spojko in male šobe za zalivanje rastlin. Večino materiala lahko kupimo v večjih trgovinah s sanitarno ali gradbeno opremo. Poleg naštetega potrebujemo še silikonsko tesnilno maso, plastične vezice, lesne vijake, električni vrtnik, žago za les, odstranjevalnik barve na vroči zrak ali sušilnik za lase, izvijač in nož olfa. Cev narežemo na kose primerne dolžne. Sam sem uporabil dve dvometrski, eno metrsko in štiri polmetrske cevi. Rezi na ceveh naj bodo čim bolj enakomerni, da jih bomo pozneje lažje sestavili s spojkami in koleni. Ko imamo cevi narezane in pripravljen ves preostali material, lahko začnemo z izdelavo.

Izdelava sistema cevi

Cevi poravnamo s pomočjo odstranjevalnika barve ali sušilnika za lase. Vanje usmerimo curek vročega zraka, pri čemer moramo biti pozorni, da jih ne pregrejemo in deformiramo. Ko so cevi približno ravne, vanje zvrtamo luknje, kamor bomo pritrdili brizgalne šobe. Slednje že imajo navoj na zunanji strani, cevi iz alkatena pa so dovolj mehke, da lahko vanje kar s šobo vrezemo navoj. Pri vrtnanju

lukenj moramo biti pozorni, da ne uporabimo prevelikega svedra. Sam sem uporabil sveder premera 5 mm. Brizgalne šobe privijemo v izvrtine na ceveh. S tem so alkatenske cevi s šobami že pripravljene na sestavljanje. Polmetrske cevi pritrdimo na T-kos. Na en konec dvometrske cevi pritrdimo koleno, drugi konec pa vstavimo v T-kos. Hitro spojko sem želel uporabiti zato, da lahko prho hitro priklopimo na vrtno cev. Uporabljene cevi premera 20 mm popolnoma zadoščajo za naš namen, večji premer cevi pa odsvetujem, saj mora biti tlak v cevi dovolj visok, da lahko šobe vodo povsem razpršijo oziroma naredijo meglico. Za priključitev moškega dela hitre spojke sem uporabil dodatni reducirnik za zmanjšanje premera s 3/4 palca na pol palca. Ostale tri luknje sem zaprl s čepi in zatesnil s silikonsko maso.

Izdelava lesene nosilne konstrukcije

Ko imamo izdelan celoten sistem cevi, je treba izdelati še konstrukcijo, ki bo nosila prho. V ta namen sem uporabil smrekove letve s presekom 40 × 40 mm, in sicer dve letvi dolžine 1,2 m in dve dolžine 1 m. Za dodatno oporo in boljšo stabilnost konstrukcije sem pripravil dve letvi istega preseka, ki sem ju na vsaki strani



Material za izdelavo sistema cevi



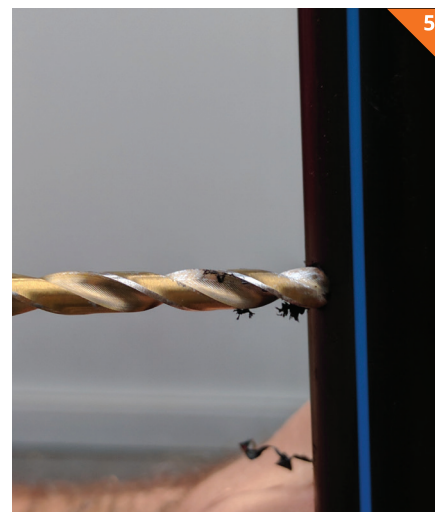
Orodja za izdelavo prhe



Narezane cevi s posnetimi robovi



Ravnanje cevi

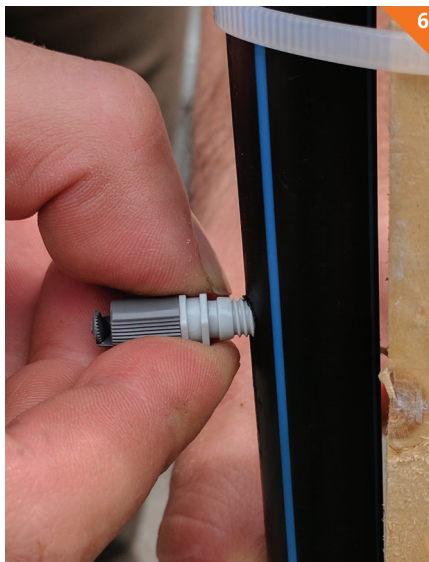


Vrtanje lukenj za šobe

odžagal pod kotom 45°. Oporni letvi sem pritrdil na vsako stran lesenega nosilnega okvirja. Dodatni konstrukciji se lahko izognemo v primeru uporabe PVC-cevi, ki pa ne smejo imeti večjega premera. Sistem cevi sem na koncu z vezicami pritrdil na leseno konstrukcijo, s tem pa tudi končal delo.

Preizkus prhe

Ker smo bili neučakani, smo prho takoj preizkusili. Neučakanost nas je stala nekaj popravkov in dodatnega čakanja, saj silikonska tesnilna masa še ni bila popolnoma suha in je zato pokrovček na koncu cevi odpadel. Prha je po nekaj popravkih v veliko veselje predvsem najmlajših spet delovala. Prepričan sem, da vas bo taka preprosta prha prijetno hladila v vročih poletnih dneh.



Vstavljanje šob v izvrtine



Sestavljanje cevi v T-kos



Sestavljen moški del hitre spojke, reducirnik in nastavek za alkalne cevi



Razrez lesene letve na pravilne mere



Žaganje podporne letve s pomočjo šablone



Tako je videti končni izdelek.



S prho bodo imeli obilo zabave predvsem najmlajši.

▼ Veronika Koščak

Alquerque je igra, ki izvira z Bližnjega vzhoda. Najstarejši primerki igre iz leta 1400 pr. n. št. so našli v Egiptu. V literaturi se je prvič pojavila v 10. stoletju v arabskem dokumentu. Poizvedbe pa pravijo, da naj bi jo že leta 3000 pr. n. št. igrali v Iraku. V Evropo so jo prinesli Mavri, ko so zasedli Španijo. V knjigi iger Alfonza Modrega je opisanih več različic te igre, razširjena pa je bila po celotni Evropi. Proti koncu 15. stoletja jo je skoraj popolnoma izpodrinila igra dama.

Material

- smrekova vezana plošča:
- 2 kosa $400 \times 400 \times 20$ mm (v eno izvrta-mo luknje, drugo prilepimo spodaj)
- lesene letve:
- 2 kosa $400 \times 25 \times 10$ mm,
- 2 kosa $420 \times 25 \times 10$ mm,
- lak za les na vodni osnovi,
- belo lepilo za les,
- leseni mozniki premera 8 mm in dolžine 40 mm,
- akrilne barve v pršilkah,
- akrilne barve na vodni osnovi,
- manjši žeblički.

Orodja, stroji in pripomočki

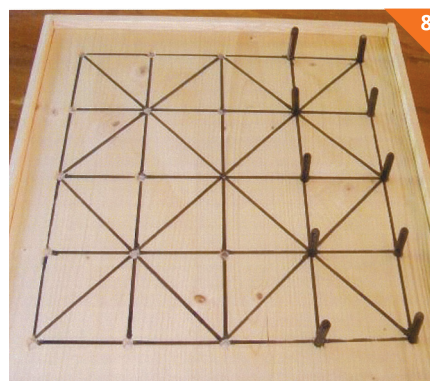
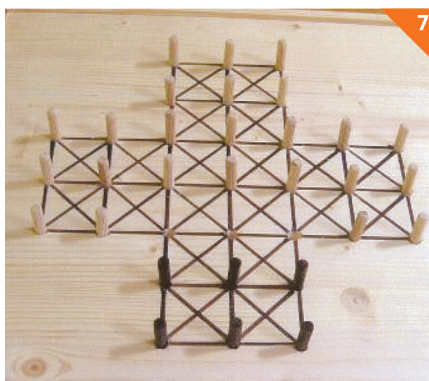
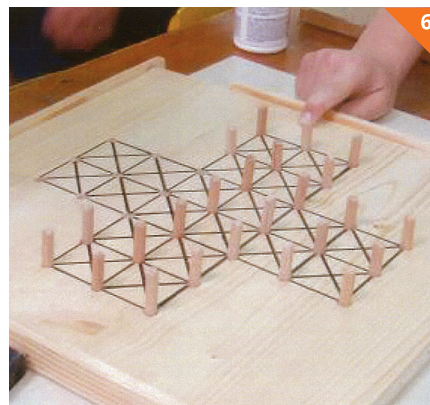
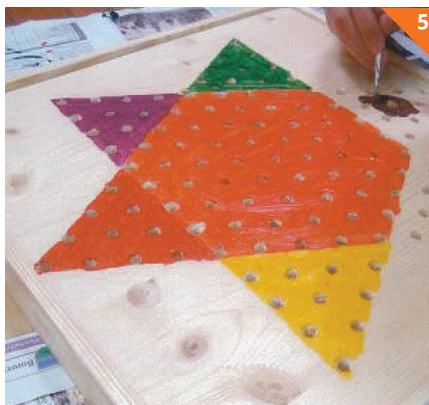
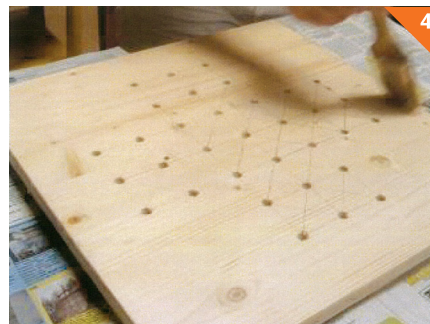
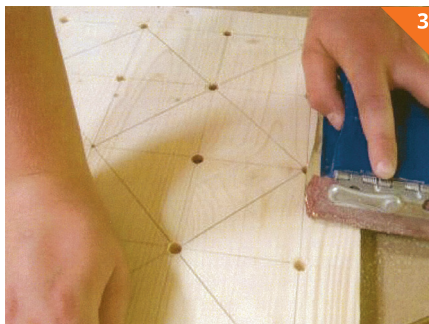
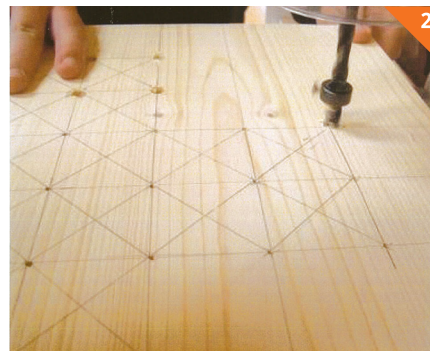
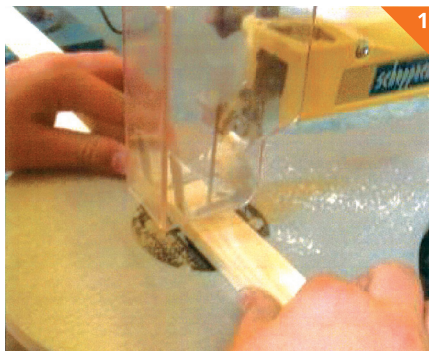
- svinčnik,
- priložno ravnilo,
- meter,
- brusilni papir,
- čopič,
- časopisni papir,
- svora (ali ročni primež),
- zaščitne plošče za mizo,
- paralelni primež,
- vijaki sveder premera 8 mm,
- električna vibracijska žaga,
- šilo.

Žaganje

S krožno žago razžagamo 20 mm debelo vezano ploščo na pravokotne kose velikosti 400×400 mm. Letve debeline 25 mm in širine 10 mm narežemo na dolžino 400 mm (slika 1).

Prenašanje mer na gradivo

S pomočjo priložnega ravnila določimo središče večje plošče in po načrtu zarišemo mesta izvrtin.



Vrtanje

S šilom označimo izvrtine in jih izvrtamo z vijaknim svedrom premera 8 mm. Obdelovanec mora biti med vrtanjem vpet. Pri tem pazimo na varnost pri delu (slika 2).

Brušenje robov in površine

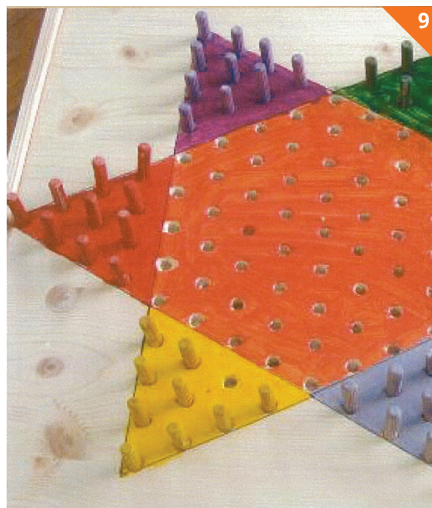
Robove in površine vseh kosov lesa zbrusimo najprej z bolj grobim, potem še s finejšim brusilnim papirjem. Vsi robovi morajo biti lepo zaobljeni, površine pa gladke na vseh straneh. Pri brušenju si pomagamo z leseno kladico (slika 3).

Lakiranje

Vse lesene sestavne dele dobro očistimo, odstranimo prah in jih pripravimo za lakiranje. Poskrbimo za zaščito miz. Izdelek prelakiramo in pustimo, da se nanos laka posuši. Površine spet rahlo prebrusimo s finim brusilnim papirjem, odstranimo prah ter ponovno prelakiramo (slika 4).

Poslikava igralne plošče

Igralno ploščo poslikamo. Za obrobo uporabimo alkoholne flomastre, za barvna polja pa akrilne barve na vodni osnovi (slika 5).



Sestavljanje in lepljenje

Letve prilepimo na robove plošče in jih spnemo s svorami. Počakamo, da se lepilo posuši. Za začasno pritrditev lahko uporabimo tudi manjše žebličke (slika 6).

Sestavljanje in preizkušanje izdelka

Izdelek sestavimo s pomočjo mozni-
kov premera 8 mm in ga preizkusimo
(slika 7).

Pravila igre dama

Igro na plošči s črno in belo obarvani-
mi polji igrata dva igralca. Ploščo posta-
vimo tako, da je spodnje levo polje črno.
Vsak igralec ima 12 figur, en bele, drugi
črne. Figure so valjaste oblike. Igro začne
»beli«, igralca pa poteze vlečeta izmeni-
čno. Začetni položaj je na črnih poljih v
prvih treh vrstah od sebe. Figure se po-
mikajo samo diagonalno, vedno po črnih
poljih. Običajna figura, ki še ni »postala«
dama, se vleče samo naprej. Poteza brez
jemanja je poteza naprej na sosednje
prosto polje. Če je na sosednjem polju
nasprotnikova figura, diagonalno za njo
pa prosto polje, vzamemo nasprotniko-
vo figuro s skokom čeznjo, nasprotni-
kovo figuro pa odstranimo z deske. Je-
manje je obvezno. Cilj igre je vzeti čim
več nasprotnikovih figur ali blokirati
nasprotnika. Figura, ki pride do naspro-
tnikove zadnje vrste, postane »dama«.
Nanjo običajno položimo še eno, s čimer
se loči od »navadnih« figur. Dama se lah-
ko premika naprej in nazaj ter pri tem
preskakuje poljubno število praznih polj.
Igro dobi igralec, ki pobere vse naspro-
tnikove figure ali pa jih blokira tako, da
nasprotnik ne more napraviti nobene po-
teze. Igra se lahko konča tudi z remijem
(slika 8).

Pravila igre halma

Halma je strateška igra za dva do šest
igralcev. Cilj igre je prvi spraviti svoje
figure na drugo stran igralne plošče. Na
začetku igralci izberejo vsak svojo barvo
in vse svoje figurice postavijo na začetna
polja (krak zvezde na igralni plošči). Fi-
gurice lahko premikamo po eno polje ali
preskakujemo druge figurice, če je na kon-
cu preskakovanja prazno polje (slika 9).

Zaključek

Pri delu bodimo pozorni na varno upo-
rabo orodja. Ob uporabi električnih stro-
jev moramo imeti daljše lase spete, pri-
merno oblačilo, ki ni ohlapno, zaščitna
očala in zaščitne rokavice. Obdelovanec
mora biti med obdelavo trdno vpet. Ko
barvamo in lakiramo, mize zaščitimo s
časopisnim papirjem. Doma izdelane igre
nam bodo v prijetno poletno razvedrilo.



TEHNIŠKI
MUZEJ
SLOVENIJE

RAZSTAVA

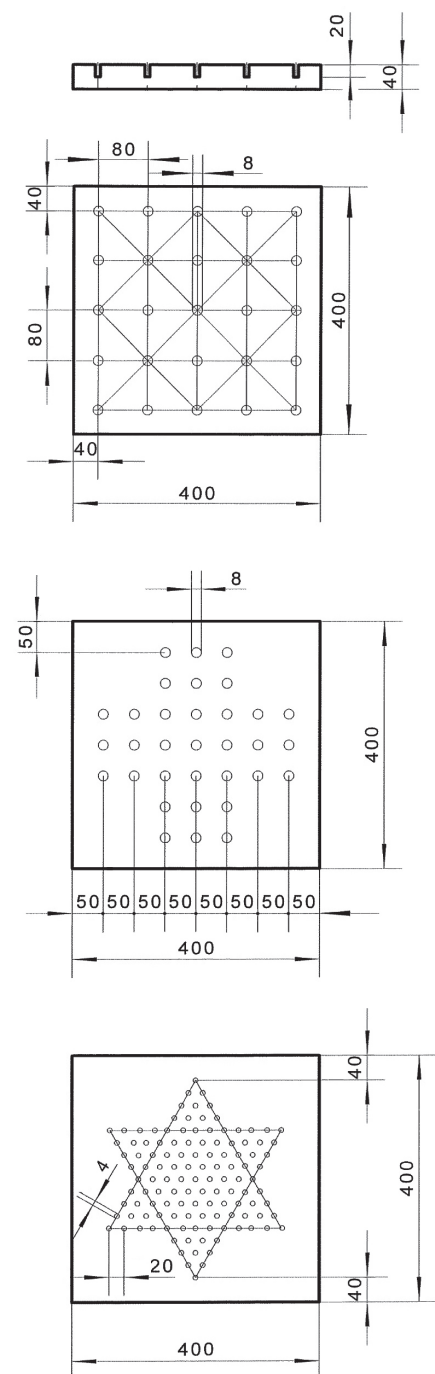
Skoraj vse o zvoku

24. 3. 2016

3. 12. 2017

Tehniški muzej
Slovenije,
Bistra pri Vrhniki

WWW.TMS.SI



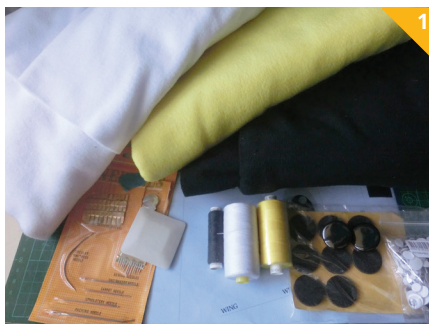
PLIŠASTI PINGVINČEK TUX

▼ Miha Kočar

Tux, majhen prijazen pingvinček, je maskota operacijskega sistema (OS), ki tiho poganja večinski del sodobne tehnologije, tehnologije, brez katere si sodobnega sveta ne moremo več predstavljati. Čeprav se veliko ljudi tega OS ne zaveda, kaj šele opogumi, da bi ga namestila na osebni računalnik. Kljub temu ta OS že dolgo ni več domena samo največjih računalniških navdušencev, hekerjev in sistemskih administratorjev, temveč je največji predstavnik filozofije OpenSource, digitalne svobode ter avtomatizacije. Govora je seveda o Linuxu, operacijskem sistemu, ki je največji nosilec interneta (strežniki, switchi, ruterji, modemi, WiFi-oddajniki ...), IoT-naprav (IP-kamere, pametni TV, WiFi-luči, mrežni tiskalniki ...), raznih pametnih igrac (Raspberry Pi, roboti ...), celo večine mobilnih naprav (Android) in je v daljnem sorodstvu s ljudem bolj znanim OS-jem podjetja Apple (oba sistema imata temelje v UNIX-u). Večina distribucij Linuxa (Ubuntu, Debian, Fedora, OpenSuse, LinuxMint, ArchLinux ...) je brezplačnih, prav tako tudi njihove različice z grafičnim uporabniškim vmesnikom GUI (Graphical User Interface) za miško, ikone, okna ... Da je preizkušanje še lažje, lahko uporabimo t. i. način »Live CD«, ki zažene distribucijo izključno v pomnilniku RAM, zato ne poškoduje trenutnega OS-ja (npr. Windows) ali naših podatkov. Razvijalci so zaradi filozofije OpenSource večinoma prostovoljci različnih strok s celega sveta.

Če vas, dragi bralci, mika, da bi zdaj z Linuxom oživili tisto staro PC-škatlo, ki leži nekje v kotu, je najbolje, da kar »odsurfate« na <https://distrochooser.de>. Ko boste »guglali«, se ne ustrašite, kajti ponudba je res ogromna (<https://distrowatch.com>). Naj bo tu dovolj uvodnih besed o OS-ju, ki ga predstavlja že na začetku omenjena ptica. Plišasti Tux ni moja pogruntavščina. Na načrte sem naletel na spletu, ko sem si kot marsikateri računalničar zaželel Tuxa za na polico. Originalni načrt ter pingvinčke z vsega sveta najdemo na <http://www.free-penguin.org>. Zahtevnost izdelave je odvisna od velikosti, za katero se bomo odločili. Manjši kot bo naš pingvinček, natančnejše bo treba vihteti šivanko. Če želimo, da bo enake velikosti kot tisti na slikah, moramo uporabiti načrt, pomanjšan na A5.

Za izdelavo potrebujemo (slika 1): kopijo načrta, karton, lepilo za papir, šivanko, škarje, kredo za blago ali barvice, pliš ali velur, sukance črne, bele in



Material, potreben za izdelavo pingvinčka.



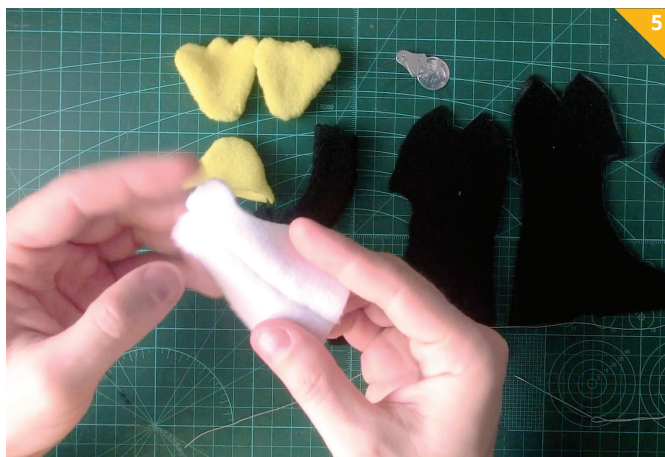
Izrezane šablone



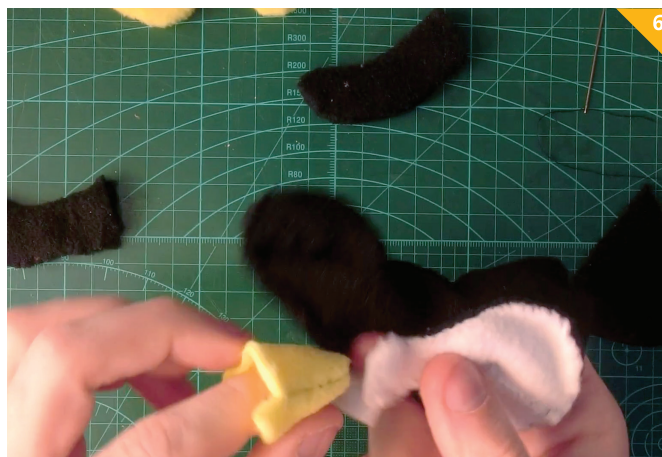
Iz teh kosov bo nastal pingvinček Tux.



Sešite polovice kril, kljuna, nog



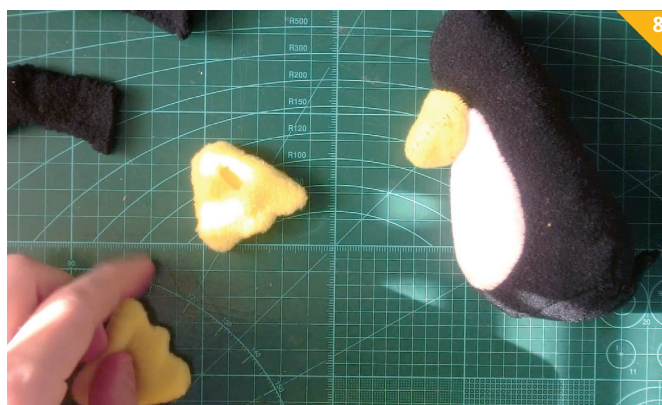
Spoj polovic trupa



Kljun vstavimo in ga prišijemo.



Pingvinček je pripravljen na polnjenje s polnilom.



Dobro nahranjen Tux

rumene barve, migajoče oči ali gumba z ustrezno podlago ter vato ali drugo podobno polnilo. Kopijo načrta prilepimo na karton in si tako naredimo šablone za posamezne sestavne dele (slika 2). Nato s kreda ali barvicami obrišemo šablone, da oblike delov prenesemo na blago in jih izrežemo. Prerišemo in izrežemo: 1 × dno, 2 × telo, 2 × trebuh, 2 × kljun, 4 × noge in 4 × krila (slika 3). Sešijemo polovice kril in jih obrnemo navzven. Enako naredimo s kljunom (slika 4). Zdaj spojimo ravna dela polovic trebuha (slika 5)

in obšijemo obod glave pingvinčka. Nadaljujemo s šivanje linije, ki poteka čez hrbet in glavo. Na telo pritrdimo trebuh, pri čemer pustimo luknjo za kljun. Kljun vstavimo v luknjo in ga prišijemo (slika 6). Če smo se odločili za večjo figuro pingvinčka, zarezemo odprtini za krili ter ju prišijemo. Dno prišijemo do polovice, nato pingvinčka obrnemo navzven (slika 7). V eno polovico nog naredimo luknjo ter noge prav tako obrnemo navzven. Trup razen kril napolnimo s polnilom. Sam sem za polnilo

uporabil ostanke blaga (slika 8), lahko pa uporabite tudi vato. Dno zašijemo do konca ter oblikujemo rep. Če izdelujemo majhnega pingvinčka, na zunanjo stran prišijemo krili in nato nogi. Za konec z gumbom, prišitim na belo podlago, oblikujemo oči lahko pa uporabimo že pripravljene migajoče oči ustrezne velikosti, ki jih prilepimo na glavo (slika 9). Za boljše razumevanje navodil si lahko izdelavo moje različice pingvinčka ogledate tudi na spletni strani <https://youtu.be/BfW5Xxx8kc0>.



Nazadnje še prilepimo ali prišijemo oči.



Majhni pingvini in njihova domovanja

▼ Neža Cankar

Pred nami so topli poletni meseci in počitnice. To je obdobje, ko imamo več prostega časa, ki ga lahko izkoristimo za kratke izlete in počitnice ob morju ali v gorah. Morsko vzdušje lahko z nekaj okraski ustvarimo tudi v svojem domu in tako uživamo v počitniškem razpoloženju celo poletje.

Kozarec za morske spomine

Z morskega dopusta radi prinesemo lepe pisane kamenčke, ki smo jih nabrali na plaži, in kup školjk z morskega dna. Vse te drobnarije lahko položimo v poslikan steklen kozarec in tako ustvarimo prikupen spomin na naše poletne pustolovščine.

Potrebujemo (slika 1):

- steklen kozarec s pokrovom,
- belo akrilno barvo,
- akrilni barvi v modro-zelenih odtenkih,
- ploščat čopič,





10

- gobice za poslikavo,
- obojestranski samolepilni trak,
- škarje,
- rafijo,
- črn flomaster za vse podlage.

Natisnemo ali narišemo morski motiv v ustrezni velikosti. Motiv izrežemo in ga



11

ustvarimo nežen prehod med barvama (slika 6).

Pokrov kozarca prebarvamo z ustrezno barvo. Tokrat uporabimo čopič in po potrebi nanesemo dve plasti barve (slika 7).

Ko je površina suha, previdno odstranimo nalepljen papir (slika 8).

Kozarec napolnimo z morskimi drobnarijami. Okrog vratu naredimo pentljo iz rafije, motiv pa po želji dopolnimo s črnim flomastrom za vse podlage (sliki 9 in 10).

Tako poslikan kozarec je brez pokrova uporaben tudi kot namizna laterna, v katero položimo čajno svečko (slika 11).

Poletni lampijon

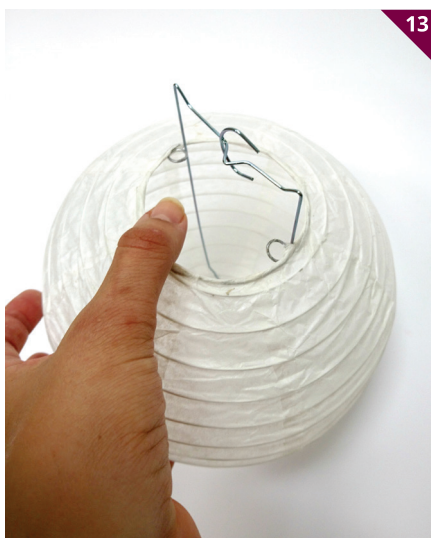
V sobi, na balkonu ali terasi obesimo lampijon iz belega papirja, ki ga okrasimo z izrezanimi liki iz penaste gume.

Potrebujemo (slika 12):

- osnovo za lampijon,
- škarje,
- belo penasto gumo,
- rdečo penasto gumo,



12



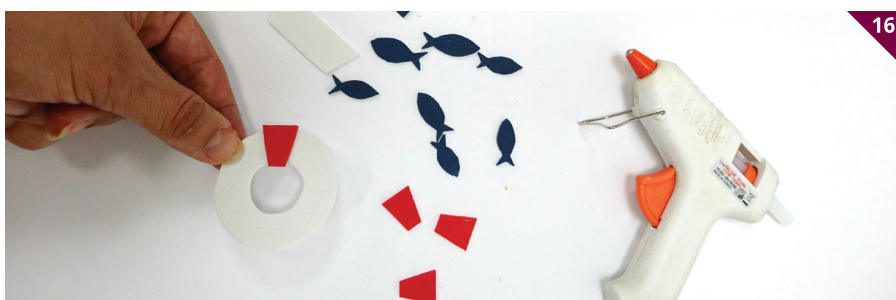
13



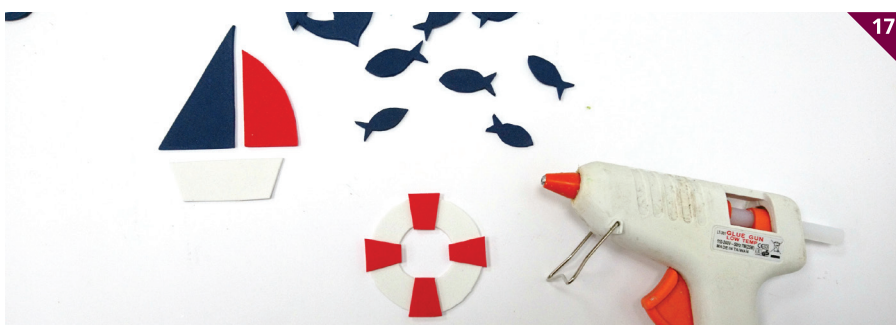
14



15



16



17

ZA SPRETNE ROKE

- modro penasto gumo,
- lepilno pištolo.

Papirnat lampijon previdno raztegne-
mo in ga napnemo na kovinski vmesnik
(sliki 13 in 14).

Iz penaste gume s škarjami izrežemo
različne okrasne elemente (slike 15, 16,
17 in 18).

- Iz temno modre penaste gume izreže-
mo sidro, ribice, morske valove in jadro.
- Iz bele penaste gume izrežemo krog
za reševalni obroč in ladjico.
- Iz rdeče penaste gume izrežemo rom-
be za reševalni obroč in še eno jadro.

Dodatke iz penaste gume na lampijon
najlažje prilepimo z lepilno pištolo.

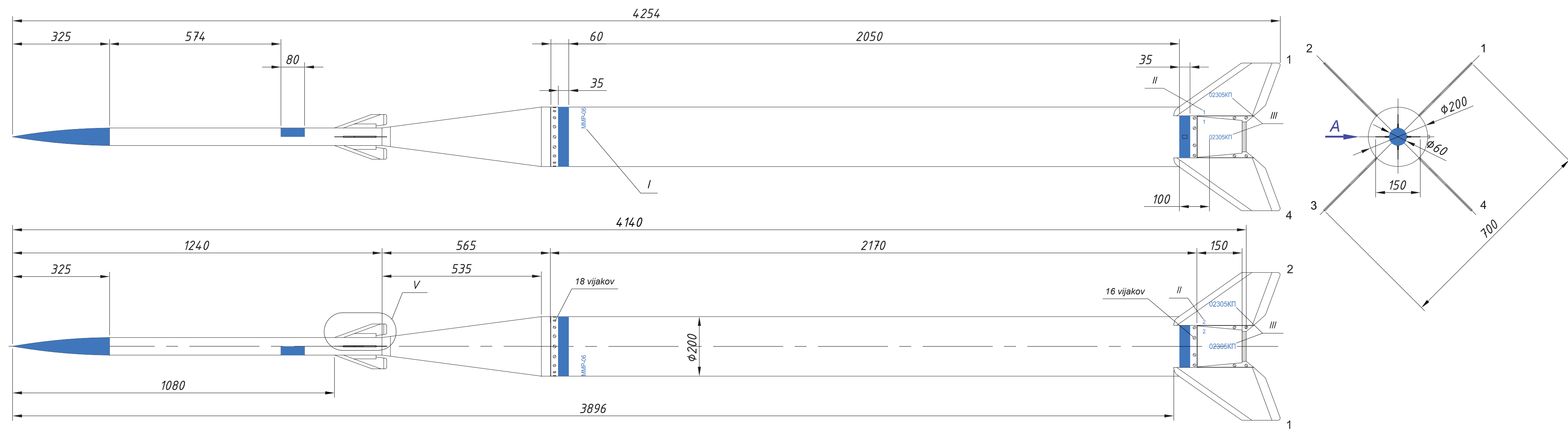
Lampijon je lahko le okrasni element,
lahko pa ga namestimo na kabel z žarni-
co in ga uporabljamo kot svetilko (sliki 19
in 20).



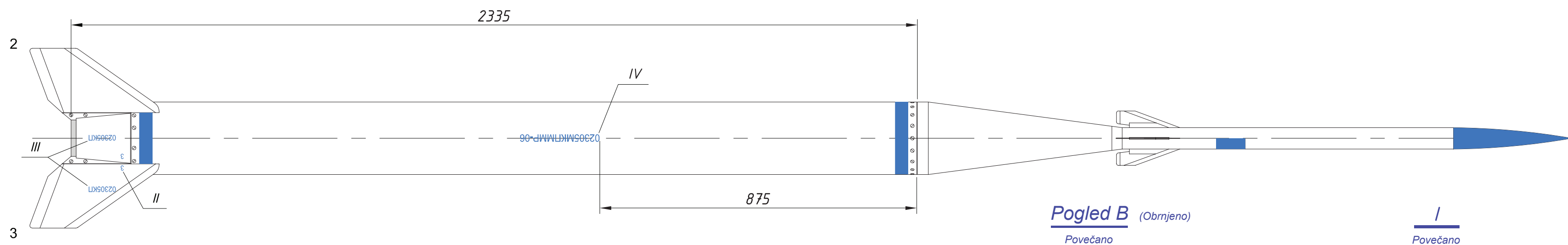
www.rayher.si
e: info@rayher.si
t: 01 320 56 00



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



Pogled A

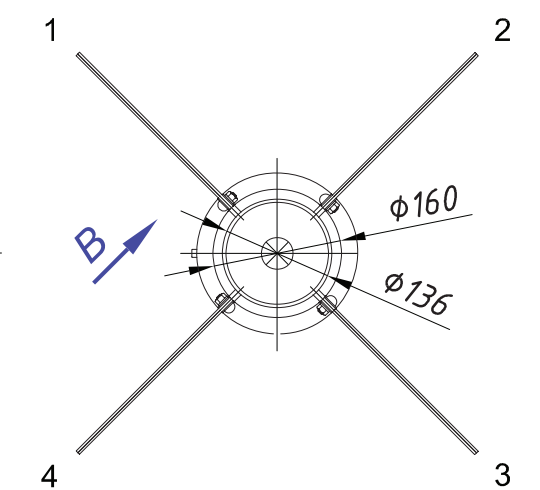


Pogled B (Obrnjeno)

Povečano

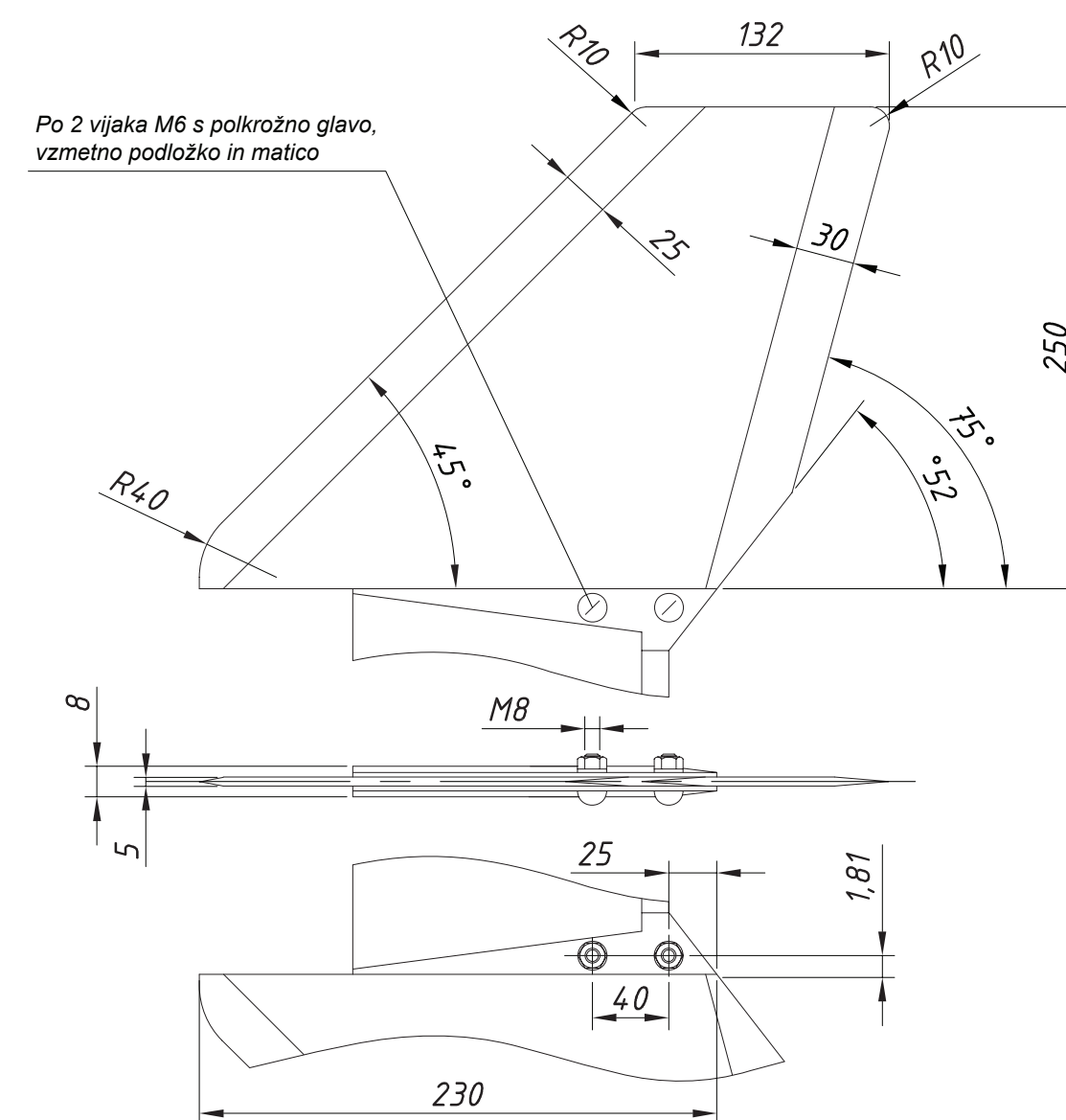
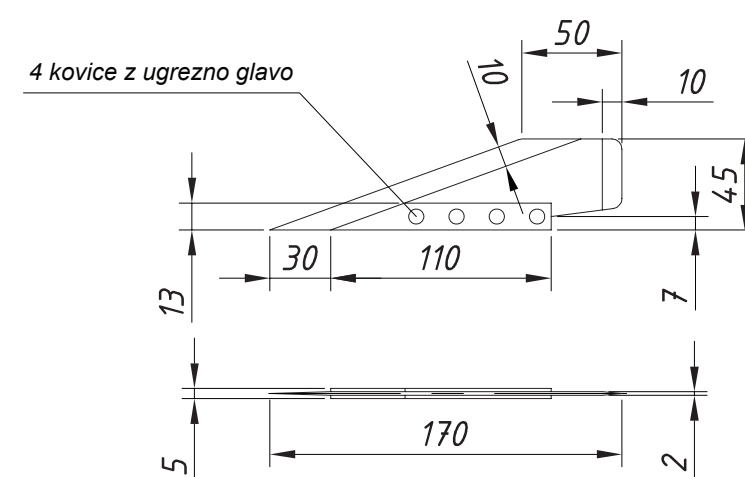
/

Povečano



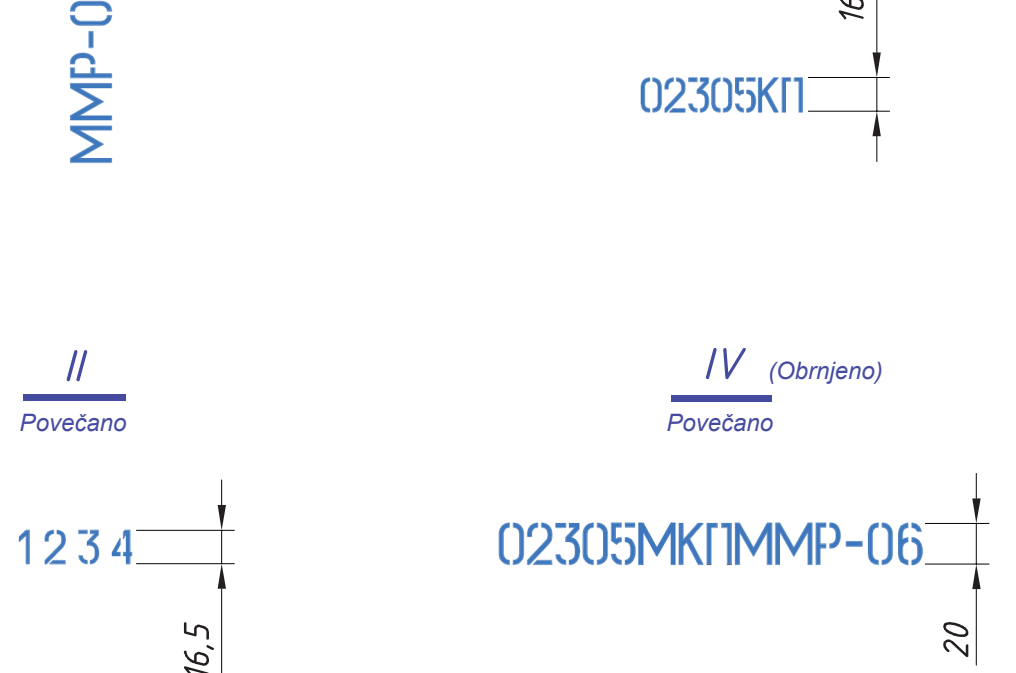
V

Povečano



A horizontal number line with two vertical tick marks. The distance between the two tick marks is labeled with the number 20.

Povečano



//

Povečano

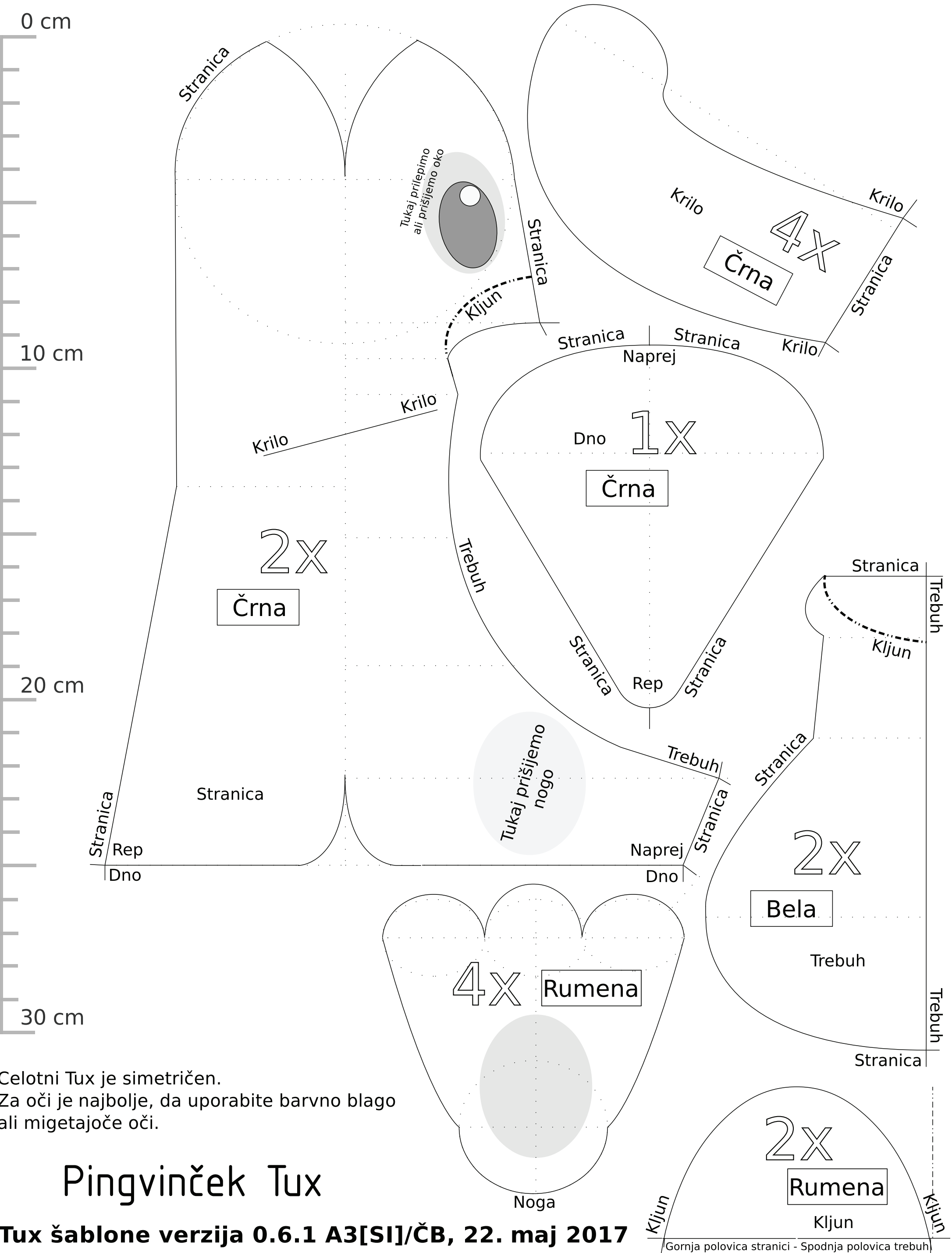
IV (Obrnjeno)

Povečano

Barve in oznake		Številke in napisi so svetlo modri.			
	Bela		Srebrna		Svetlo modra

Sovjetska meteorološka raketa MMR-06M

Risal: V. Minakov



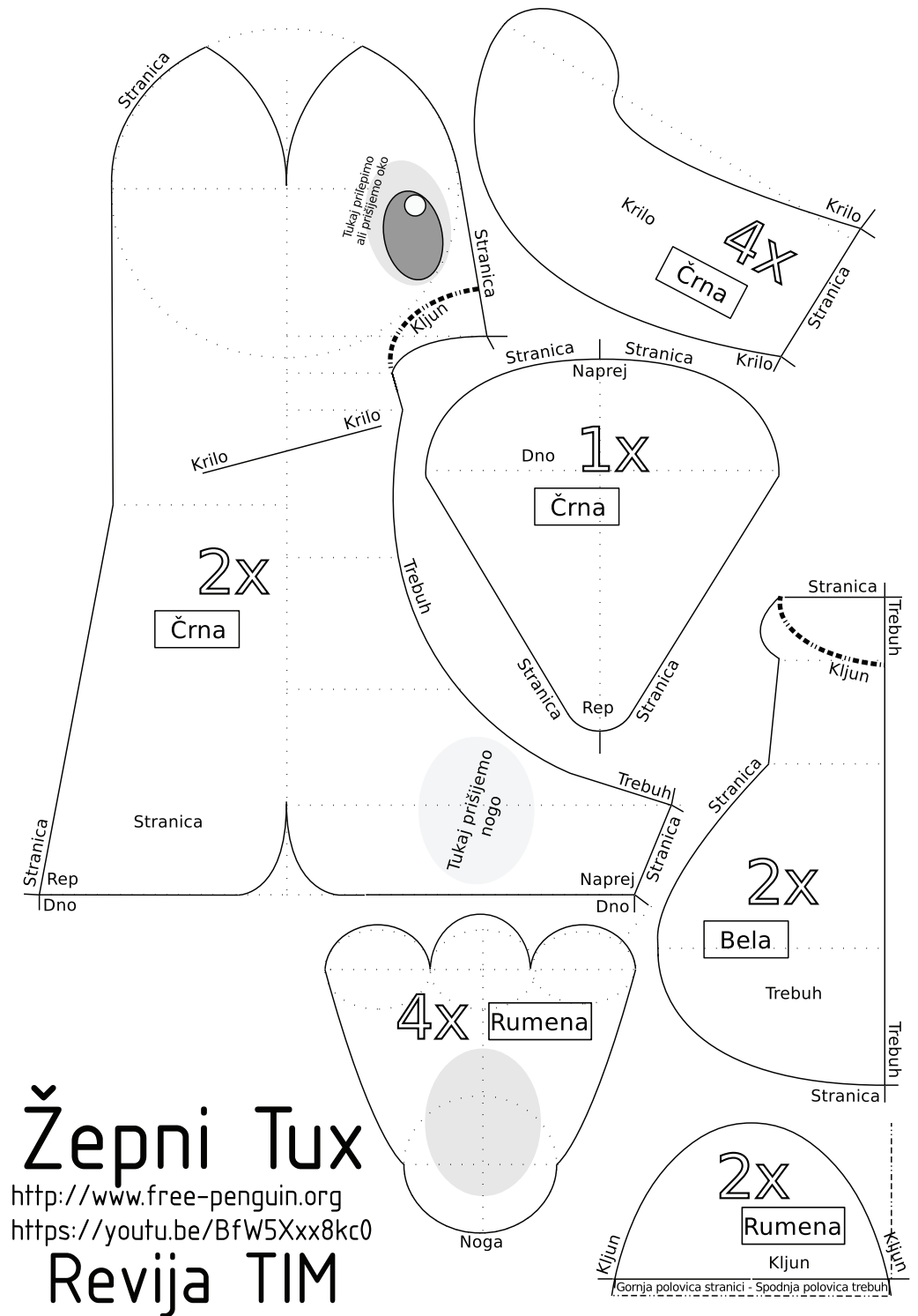
Celotni Tux je simetričen.
Za oči je najbolje, da uporabite barvno blago
ali migetajoče oči.

Pingvinček Tux

Tux šablone verzija 0.6.1 A3[SI]/ČB, 22. maj 2017
<http://www.free-penguin.org>
avtor:joerg.feuerhake@free-penguin.org
video: <https://youtu.be/BfW5Xxx8kc0>

Licenca: Te šablone so objavljene pod GPL.
Prevod za revijo TIM: Miha Kočar

Potrebujemo:
karton
lepilo za papir
iglo
škarje
kredo za blago ali barvice
pliš (velur)
črn sukanec
bel sukanec
rumen sukanec
gumba/gibajoče se oči
vato ali drugo polnilo



Žepni Tux
<http://www.free-penguin.org>
<https://youtu.be/BfW5Xxx8kc0>
Revija TIM

Namizni Tux
<http://www.free-penguin.org>
<https://youtu.be/BfW5Xxx8kc0>
Revija TIM

