



40 let Pokala Ljubljane

- ▼ Barvanje in staranje koles tovornega vozila
- ▼ Stojalo za sušenje domačih testenin
- ▼ Okrasitev prostora z geometrijo



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSKEM LETU 2018/2019

AKTIVNOST IN KRAJ DOGAJANJA NA DRŽAVNI RAVNI	ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
 Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci in tekmovanje z modeli drsalcev		februar 2019
 Tekmovanje osnovnošolcev iz znanja kemije za Preglova priznanja, 15 lokacij po Sloveniji	21. 1. 2019	30. 3. 2019
 Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	15. 3. 2019	13. 4. 2019
 Računalniško tekmovanje "Z miško v svet" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	8. 1. 2019	13. 2. 2019
 Računalniško tekmovanje "Z računalniki skozi okna" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	8. 1. 2019	14. 2. 2019
 Tekmovanje iz znanja biologije za srednješolce, Koper	24. 1. 2019	23. 3. 2019
 Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	različno za posamezna tekmovanja	9. 3. 2019
 Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja – regijsko (OŠ III Murska Sobota)	25.3.2019	
 Srečanje mladih raziskovalcev Podravja – regijsko (OŠ Miklavž na Dravskem polju)	22.3.2019	
 Državno tekmovanje Etnološke in kulinarčne značilnosti Slovenije, Novo mesto		5. 4. 2019
 Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	11. 3. 2019	11. 5. 2019
 Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	regijska tekmovanja končana do 19. 4. 2019	10. 5. 2019
 Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	regijsko tekmovanje 5. 4. 2019	18. 5. 2019
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	regijska – različno za posamezne regije	13. 5. 2019
 Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	regijska končana do 25. 5. 2019	1. 6. 2019



VZAJEMNA
zdravstvena zavarovalnica



TelekomSlovenije



ELES



1. Zlato priznanje lanskega festivala SVM v kategoriji reaktivnih letal v merilu 1 : 48 je prejela maketa lovca F-5E tiger švicarskega vojaškega letalstva, katere avtor je hrvaški maketar Davorin Horvat.

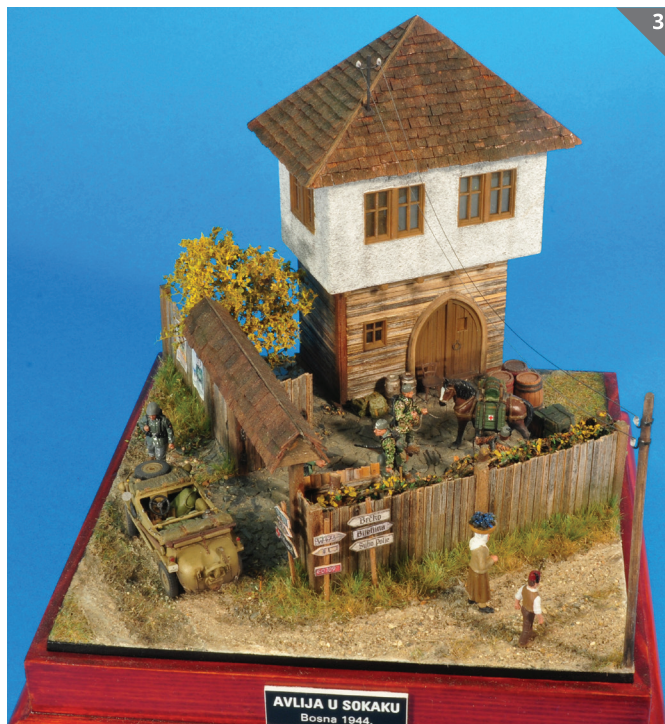
2. V kategoriji nenavadnih letečih modelov se morajo tekmovalci pred sodniki najprej izkazati z inovativnostjo ideje in zahtevnostjo izdelave modelov, v nadaljevanju pa izvesti še veljaven polet, kar zaradi svoje konstrukcije modelov od graditeljev pogosto terja veliko znanja in spretnosti. Na lanskem jubilejnim pokalu Ljubljane je John Jacomb iz Velike Britanije z atraktivnim večmotornim modelom 40th Anniversary Circus zasedel drugo mesto.

3. Tomislav Stipanović je avtor domiselne diorame v merilu 1 : 72 z naslovom »Avlija u sokaku« (Dvorišče na ulici), ki predstavlja dogodek iz delovanja 13. SS gorske divizije Handžar v nekem bosanskem kraju med drugo svetovno vojno. Tomislav se je z dioramo predstavil na lanskem festivalu SVM v Kranju.

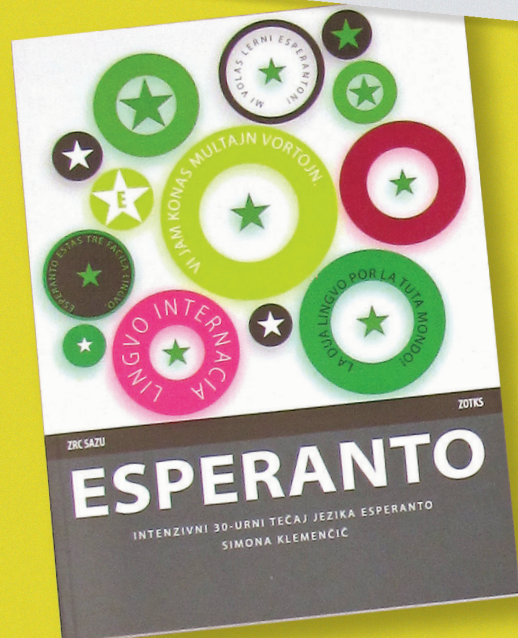
4. Zmagovalni nenavadni leteči model 40. pokala Ljubljane »Mama S-8 E/P« ruskega modelarja Dmitriya Roslyakova pred štartom z batega lanserja.

5. ZSU 57/2 tokrat malce drugače. Maketa predstavlja dobro znano protiletalsko orožje, ki ga je že zdavnaj povozil čas, a je kljub temu ostalo v oborožitvi JLA vse do njenega konca. V devetdesetih letih prejšnjega stoletja so ga uporabljale tudi razne vojaške in paravojaške skupine. Predrag Hluchy se je odločil za upodobitev kombinacije oklepnikov ZNG Hrvaške in vojske Republike Srbske. Temu primerna je tudi podlaga.

Foto: P. Hluchy, A. Kogovšek in A. Šijanec



*Za popestritev
domače
knjižne zbirke*



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

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



▼ Izdajatelj:

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

▼ Za izdajatelja:

Jožef Školč

▼ Odgovorni urednik revije:

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

▼ Uredniški odbor:

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

▼ Lektoriranje:

Katarina Pevnik

▼ Poslovni koordinator:

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

▼ Oglaševanje:

www.tim.zotks.si

▼ Naročnine:

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

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

▼ Računalniški prelom:

Model Art, d. o. o.

▼ Tisk:

Grafika Soča, d. o. o.

▼ Naklada:

2.100 izvodov

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

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

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

▼ Fotografija na naslovnici:

Teren na Kamniško-Mengeškem polju je bil pogosto prizorišče izstrelitev večstopenjskih maket vesoljskih raket kot so saturn V, saturn 1b, ariane ali sojuz, ki so jih izdelali največji mojstri raketnega modelarstva.

▼ Foto:

Jan Prpič

▼ REPORTAŽA

- 2 40 let Pokala Ljubljane

▼ PRILOGA

- 6 Sondažna raketa maxus (2. del)
29 Stojalo za sušenje domačih testenin

▼ MODELARSTVO

- 8 Model turške dvojbornice
gület (6. del)
23 Papirnato letalce za let na daljavo
40 Novo na trgu

▼ MAKETARSTVO

- 12 Samogradnja maket lokomotiv (1. del)
20 Barvanje in staranje koles
tovornega vozila
22 Mehanov vossloh G2000 BB
z asimetrično kabino

▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 14 Protiletalski tank IV wirbelwind
(Revell, kat. št. 03267, M: 1 : 72)
17 Flower Class Corvette HMCS Snowberry
(Revell, kat. št. 05112/05132, M 1 : 72/1 : 144)

▼ ELEKTRONIKA

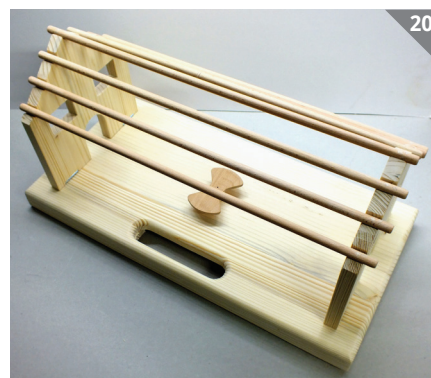
- 24 Merilnik reakcijskega časa

▼ ZA SPRETNE ROKE

- 34 Domači balzam za ustnice
36 Pletenje košar

▼ IZDELEK ZA DOM

- 38 Okrasitev prostora z geometrijo



40 LET POKALA LJUBLJANE

▼ Anton Šijanec

Foto: A. Šijanec, A. Meszaros in M. Ogrinec

Pokal Ljubljane je mednarodno tekmovanje FAI raketnih modelarjev z najdaljšo tradicijo na svetu in že dolga leta tudi finale svetovnega pokala. Štiri desetletja so za skupino zanesenjakov, ljubiteljev raketnega modelarstva in aktivistov tehnične kulture, res dolgo obdobje. V izvajanje prireditve, ki se je začela kot slovensko tekmovanje v nizu zveznih tekmovanj raketnih modelarjev nekdanje skupne države, je danes vpeta že peta generacija prizadevnih članov ljubljanskega Astronavtsko raketarskega kluba Vladimir M. Komarov, pri izvedbi tekmovanja pa jim radi pomagajo tudi številni prijatelji in kolegi iz domovine in tujine. Prvi tovrstni klub pri nas, ki letos praznuje že 50 let uspešnega delovanja, ponosno nosi ime pionirja osvajanja vesolja ter prve žrtve vesoljskih poletov, sovjetskega kozmonavta Vladimirja M. Komarova.

Tekmovanja so se sprva udeleževale ekipe raketno-modelarskih klubov iz Jugoslavije, ljubljanski raketni modelarji pa so se kmalu odločili, da na svoje tekmovanje povabijo tudi kolege iz drugih držav. Ker



Pogled v prostor za ocenjevanje maket. Sodniki so se težko odločili, katerim maketam prisoditi višjo statično oceno, saj so bile nekatere med njimi prave mojstrovine. Kategorija maket S7 si zaradi truda graditeljev in več sto ur vloženega dela upravičeno zasluži naziv kraljevska.

je bilo tekmovanje zaradi gostoljubnosti članov kluba, dobre organizacije in močne konkurence zelo priljubljeno že znotraj bivše države, se je njegov sloves hitro razširil tudi prek njenih meja. V tistih časih, ko je bila Evropa še blokovsko razdeljena, je neuvrščena Jugoslavija ponujala tudi priložnost, da so se lahko na enem mestu srečevali ljubitelji raketnega modelarstva tako z zahodne kot vzhodne Evrope. Poleg tega je bila Ljubljana za večino enako oddaljena, zato so se številni udeleženci radi odzvali vabilu na tekmovanje.

Pokal Ljubljane je med raketnimi modelarji kmalu prerastel v mit in postal tekmovanje, ki se ga moraš vsaj enkrat udeležiti, vendar so potem mnogi ostali njegovi zvesti obiskovalci. Po osamosvo-

jitvi in včlanjenju našega nacionalnega aerokluba Letalske zveze Slovenije v mednarodno letalsko združenje FAI je bilo tekmovanje takoj vključeno v koledar prireditev za svetovni pokal, praktično vsi pa so si bili edini, da si zaradi ugleda zasluži, da postane tudi njegova sklepna prireditev. Pokal Ljubljane je postal dogodek, kjer se ob koncu sezone srečajo raketni modelarji iz največ različnih držav. Če so na ostalih tekmovanjih domači tekmovalci v večini, pa je pri nas ravno nasprotno, saj je velika večina sodelujočih iz tujine. Ob koncu sezone se tako vedno zbere lepo število tekmovalcev, tistih, ki želijo v zadnjem trenutku zbrati še odločilne točke, ki jih v skupnem seštevku utegnejo popeljati na stopničke za zmagovalce, in vseh ostalih,



Štart modela rakete s padalom S3A bolgarskega tekmovalca Pavla Tileva. Na koncu ga je le sekunda ločila od 3. mesta.



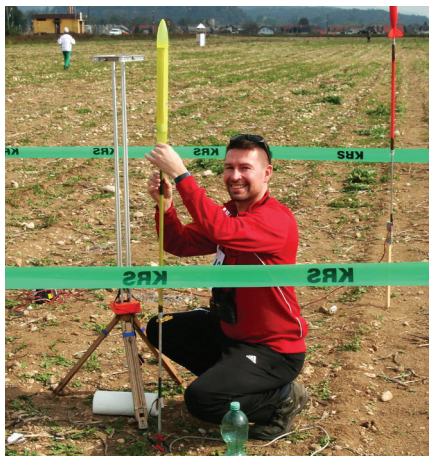
Prizor s tekmovanja v kategoriji raketoplanov S4A. Tekmovalci čakajo na ugodne razmere za lansiranje modelov.



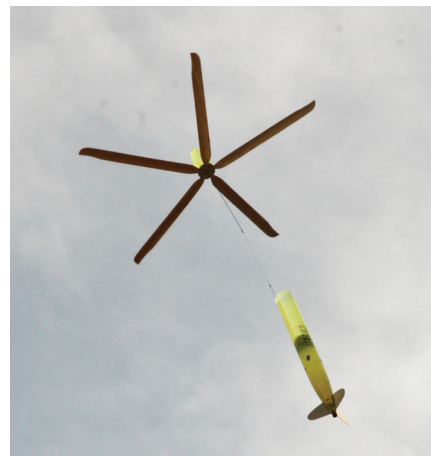
Zadnja leta v kategoriji S4A prevladujejo modeli z zlozljivim krilom, kot je ta na sliki.



Belorus Uladzimir Minkevich je v kategoriji žirokopterjev S9A zasedel tretje mesto.



Jonas Büchl iz Chemnitz (GER) je eden od specialistov za modele kategorije S9A.



Jonasov model žirokopterja s petkrakim rotorjem med pristajanjem

ki izkoriščajo še eno priložnost, da se pokažejo v najlepši luči. Vsi skupaj pa oblikujejo dogodek, na katerem ob prijateljskem druženju in strokovnih pogovorih snujejo tudi zamisli za prihodnost tega športa.

Na Pokalu Ljubljane so v vseh teh letih sodelovali raketni modelarji iz 23 držav sveta: Belorusije, Bolgarije, Češke, Francije, Hrvaške, Indije, Italije, Latvije, Libije, Litve, Makedonije, Madžarske, Nemčije, Poljske, Romunije, Rusije, Slovaške, Slovenije, Srbije, Španije, Švice, Turčije in Velike Britanije, praviloma se na tekmovanju vsako leto zbere okoli 120 udeležencev iz vsaj polovice naštetih držav.

Pokal Ljubljane je svoj prvi vrhunec dosegel leta 1996, ko je na njegovih temeljih pri nas potekalo 11. svetovno prvenstvo raketnih modelarjev za mladince in člane. Tudi to prireditev so člani kluba in številni zunanji sodelavci naredili prelomno, saj je udeležba več kot 500 udeležencev iz 22 držav sveta še danes ostaja eden od najvidnejši tovrstnih dogodkov. Če med države, katerih predstavniki se pogosto udeležujejo Pokala Ljubljane, dodamo še športnike z Japonske, Kitajske, Nizozemske, Ukrajine in ZDA, ki so sodelovali na SP, se število držav že približa tridesetim. S svojim sproščenim pristopom, ki poleg tekmovalnega dela daje pomen tudi druženju in medsebojnemu povezovanju raketnih modelarjev, je ljubljansko svetovno prvenstvo za vedno spremenilo tudi dotedanje vzorce in pristope vseh naslednjih organizatorjev največjih tekmovanj.

Letošnji jubilejni 40. pokal Ljubljane je potekal od 5. do 7. oktobra 2018 na že ustaljeni lokaciji na Kamniškem polju. Vzdušje ob visokem jubileju, ki je bilo med potencialnimi udeleženci prisotno že celo sezono, je tokrat pritegnilo okrog 120 udeležencev iz Belorusije, Bolgarije, Češke, Hrvaške, Madžarske, Nemčije, Poljske, Romunije, Rusije, Slovaške, Srbije, Švice, Velike Britanije in Slovenije. Raketni modelarji iz 14 držav so tako, kot je že običaj, tudi ob koncu lanske tekmovalne sezone na Kamniško-Mengeškem polju pričarali vtis neformalnega evropskega prvenstva.

Enako kot je bil pisan seznam športnikov, je bila pestra tudi organizacijska in sodniška ekipa, v kateri so sodelovali predstavniki številnih držav, seveda pa brez številnih prijateljev iz slovenskih klubov, ki so sodelovali pri izvedbi prireditve, tudi tokrat ne bi šlo.

Tekmovanje se je začelo v petek popoldne na terenu, ki ga organizatorjem zadnja leta odstopa kmetija Burger iz Most pri Komendi. Že takoj je šlo zares, saj je bilo treba izkoristiti dan in še pred uradno prijavo tekmovalcev, ki je bila na vrsti zvečer, izpeljati prvo tekmovalno kategorijo. Tekmovalci so se tako najprej pomerili v kategoriji raket s padalom S3A, ki sicer ni kategorija svetovnega pokala, je pa najstarejša in še vedno zelo priljubljena kategorija raketnega modelarstva, s katero se mladi modelarji tudi najprej srečajo. Ob sicer za mnoge neugoden terminu, v petek opoldne, se je na osmih lansirnih mestih zbralo 33 tekmovalcev, ki so ob ne preveč ugodnih vremenskih pogojih in v močni izenačeni konkurenci tekmovaljevo po treh



Veteran Vladimir Horvat iz Zagreba v pogovoru z bratom Čipčić iz Kikinde, Vladom in Miodragom, znanim proizvajalcem motorjev Ultra



Rok Žunič, predsednik novomeškega kluba Apollo s sinom, morda bodočim modelarjem



Poljakinja Ewa Dudziak-Przybytek se bo 40. pokala Ljubljane zagotovo vedno spominjala po zmagi v kategoriji raketoplanov S4A.



Tri generacije Jenkovič med tekmo v kategoriji raket s trakom S6A: Marjan, sin Uroš in vnukinja Živa



Člani srbske ekipe med pripravo modelov žirokopterjev S9A. Vlado Čipčić na rampi pomaga hčerki Kristini, spremlja pa ju kolega Mihailo Petrović.

turnusih zaključili brez dodatnih letov. Najboljša sta bila Dimitar Vachkov (1.) in Boris Lekov (3.) iz Bolgarije, na tretjem pa jima je sledil mladi Slovak Michal Žitňan. Zvečer so bili v Termah Snovik, kjer je bila sicer nastanjena večina udeležencev, na programu sprejem in prijama tekmovalcev ter oddaja maket raket kategorije S7 v statično ocenjevanje.

V soboto, drugi dan tekmovanja, je bilo vreme organizatorjem bolj naklonjeno, običajne jutranje megle je bilo le za vzorec, zato zamude ni bilo. Čas pred začetkom prve tekme so zbrani izkoristili za slavnostni postroj tekmovalcev, sodnikov in organizatorjev ter ob predvajanju himne Slovenije in FAI za uradno otvoritev jubilejnega tekmovanja.



Med odličji so najbolj cenjene plakete tradicionalnih zmajčkov, ki jih prejmejo najboljši trije posamezniki.



Na pokalu Ljubljane v vseh kategorijah poteka tudi ekipno tekmovalstvo. Udeleženci sestavijo ekipe tik pred nastopom.



Člani najozje organizacijske ekipe: Marjan Čuden, Aljoša Žnidaršič, Miha Čuden, Jože Čuden in Maja Čuden



Časomerilci med odmorom pred začetkom letenja v finalni skupini kategorije RV-raketoplanov S8E/p

Sledilo je tekmovalstvo v kategoriji S4A – prostoletenci raketoplanov, kjer se je med seboj pomerilo 25 tekmovalcev. Po treh turnusih zaradi izenačenosti najboljših do končnega razpleta še ni prišlo, zato so bili zvečer po koncu petkovih tekem potrebni še dodatni leti. Najbolje se je odrezala dolgoletna udeleženka tekmoval-

nja Ewa Dudziak-Przybytek s Poljske, na drugem in tretjem mestu pa sta ji sledila Bolgar Stefan Vasilev in Michal Žitňan st. s Slovaške. Ker so jesenski dnevi kratki, je raketoplanom brez prekinitve sledila naslednja kategorija – S9A, tekmovalstvo z žirokopterji, ki zadnja leta vztrajno pridobiva na veljavi. Tu se je pomerilo

33 tekmovalcev, samih specialistov te panoge, zato trije leti tudi tu niso prinesli zmagovalca. V večernem fly-offu je slavil Valentin Savov iz Bolgarije, ki sta mu na drugem in tretjem mestu sledila Čeh Pavel Broný in Uladzimir Minkevich iz Belorusije. Kot zadnja je bila na vrsti kategorija S6A – rakete s trakom, ki je obi-



Anton Šijanec z ekipo nemških modelarjev in njihovim šov modelom »Memorial 40th«



Češka udeleženca Jaromir Chalupa in Pavel Broný med posvetom pred štartom v S8E/p



RV-model raketoplana švicarskega tekmovalca Franza Hunzikerja na lansirni rampi



Glavni sodnik tekmovanja Marjan Čuden (desno) in njegov pomočnik Andrija Dučak



Najboljši v S8E/p (z leve): Rusa Grigoriy Sergienko (2.) in Dmitriy Roslyakov (1.) ter Poljak Krzysztof Przybytek (3)

čajno najbolj množično zastopana. Tokrat je nastopilo samo 35 tekmovalcev, vseeno pa so morali biti časomerilci ob spremljanju modelov v zraku zelo zbrani. Čas, namenjen izvedbi treh turnusov, je namreč tu najkrajši, tekmovalci na več lansirnih mestih pa se naglo odvijajo. Potek tekmovalnega vzporedno nadzirata dva glavna sodnika, nad vzletiščem pa so zraku ves čas številni modeli, ki bodisi ravno startajo z lansirnih ramp ali pa že pristajajo z aktiviranimi zaviralnimi sistemi. V teh pogojih se je najbolje znašel Michal Žitňan ml., zelo uspešen mladi tekmovalec s Slovaške, na drugem in tretjem mestu pa sta mu sledila Rus Dmitriy Roslyakov in Mikita Maikouski iz Belorusije.

Zvečer, ko so si tekmovalci že malce odpočili od napornega tekmovalnega dne, je sledila podelitev nagrad najboljšim posameznikom in ekipam prvih dveh tekmovalnih dni. Ti na pokalu Ljubljane že tradicionalno prejmejo edinstvene ročno izdelane plakete s podobo ljubljanskega zmaja v treh barvah. Zmajčki, kot jih raketni modelarji imenujemo, so postali že prava ikona in so ena najbolj zaželenih trofejev raketnih modelarjev po vsem svetu. Čeprav je svetovni pokal tekmovalne posameznikov, je posebnost pokala Ljubljane tudi razglasitev najboljših ekip, ki pa jih tekmovalci praviloma ne sestavijo po nacionalni ali klubski pripadnosti, temveč jih oblikujejo predvsem glede na svoje prijateljske ali trenutne povezave. V spodbudo mlajšim, ki z vrhunskimi športnimi dosežki večkrat presenetijo svoje starejše kolege, pa so posebne plakete prejeli tudi najboljši mladinci v posameznih kategorijah. Slavnostni večer so zbrani zaključili ob strokovnih pogovorih, obujanju spominov, snovanju načrtov za prihodnost in veselem druženju, kot se za tako priložnost spodobi.

V nedeljo so tekmovalni dan začeli RV-piloti, ki z modeli radijsko vodenih raketoplanov tekmujejo v kategoriji S8E/p. Tekmovalci, ki po novem poteka v štirih turnusih in z zaključnim nastopom najboljših v finalu. Tekmovalci morajo najprej opraviti polet v trajanju čim bližje predpisanemu času in z modelom ter ob tem čim natančneje pristati na ciljno mesto. Glede na predhodno oblikovane skupine se po natančnem časovnem razporedu razvrščajo po lansirnih rampah, omejen pripravljalni čas pa napak praktično ne dopušča. Svoj nastop sta v tej kategoriji najbolje opravila ruska tekmovalca Dmitriy Roslyakov (1.) in Grigoriy Sergienko (2.), na tretje mesto pa se je uvrstil Poljak Krzysztof Przybytek.

Vzporedno je na drugem koncu vzletišča potekalo tekmovalje v t. i. kraljevski kategoriji S7, tekmovalci s letječimi maketami raket. Makete, ki so pomanjšane kopije pravih raket, tekmovalci najprej oddajo v ocenjevanje, kjer jih ekipa sodnikov pregleda in oceni njihovo natančnost, kakovost izdelave in skladnost z originalom. Temu sledi še obvezen polet, v katerem morajo tekmovalci z maketo čim bolj verodostojno ponazoriti let prave rakete. Prikaz je pogosto prava poslastica in spektakel za vse prisotne, maketarji

pa pred tem v svojih delavnicah v izdelavo maket vložijo tisoč in več ur svojega dela. Tokrat smo lahko spremljali nastope dvanajstih vrhunskih maketarjev. Po pričakovanjih so najvišja mesta osvojili prekaljeni in najbolj izkušeni športniki. Na koncu je slavil Rumun Lucian Sercaianu z maketo rakete ariane 44 LP, sledila sta mu bolgarski kolega Dimitar Vachkov z maketo rakete sojuz TMA-22 in slovaški maketar Peter Matuška z maketo rakete saturn 1B SA-205.

Ob koncu tekmovalnega dne je bila na programu še ena posebnost pokala Ljubljane, tekmovalni inovativnih in šaljivih letječih konstrukcij v kategoriji Šov modeli, kjer si najboljši graditelji po odločitvi organizatorjev prav tako zaslužijo svoje zmajčke. Modelarji se morajo pri ocenjevanju modelov najprej izkazati s svojo inovativnostjo in nivojem izdelave, v nadaljevanju pa izvesti še korekten polet modela, kar pri neobičajnih konstrukcijah modelov terja od graditeljev veliko znanja in spretnosti. Za zadnji komplet tradicionalnih plaket se je pomerilo deset tekmovalcev, po razburljivem nastopu, polnem nepričakovanih zapletov, pa so se najbolje odrezali Dmitriy Roslyakov iz Rusije z modelom Mama S-8 E/P, sledil mu je John Jacomb iz Velike Britanije z modelom 40th Anniversary Circus, tretje mesto pa je zasedel Stefan Vasilev iz Bolgarije z modelom Intergalactic Spaceship.

Uradni tekmovalni del jubilejnega 40. pokala Ljubljane, mednarodnega raketno-modelarskega tekmovalja z najdaljšo tradicijo na svetu, je bil s tem končan. Za konec pa je sledil še nestrpno pričakovan polet pravega WC-ja, ki ga poganja močan amaterski raketni motor in ga člani kluba v veselje vseh prisotnih izstrelijo povsem na koncu tekmovalja in predstavlja zaključek naporne sezone tekem za svetovni pokal.

Ker je na straneh revije težko strniti vse vtise in spomine na štiri desetletja uspešnega izvajanja priljubljenega tekmovalja, vas vabimo, da si več o tej edinstveni prireditvi preberete še na spletni strani www.komarov.vesolje.net.



Mladi Slovak Boris Česnek je nastopil z maketo rakete 1-L03. Polet mu ni najbolje uspel.



Bolgar Dimitar Vachkov, drugouvršeni v S7 pripravlja na štart maketo rakete sojuz TMA-22.



Slovak Peter Matuška z maketo saturn 1b SA-205 na predstartni kontroli pred sodniško ekipo



Lucian Sercaianu (ROM) po pristanku makete ariane 44 LP, s katero je osvojil 1. mesto v S7.

SONDAŽNA RAKETA MAXUS (2. del)

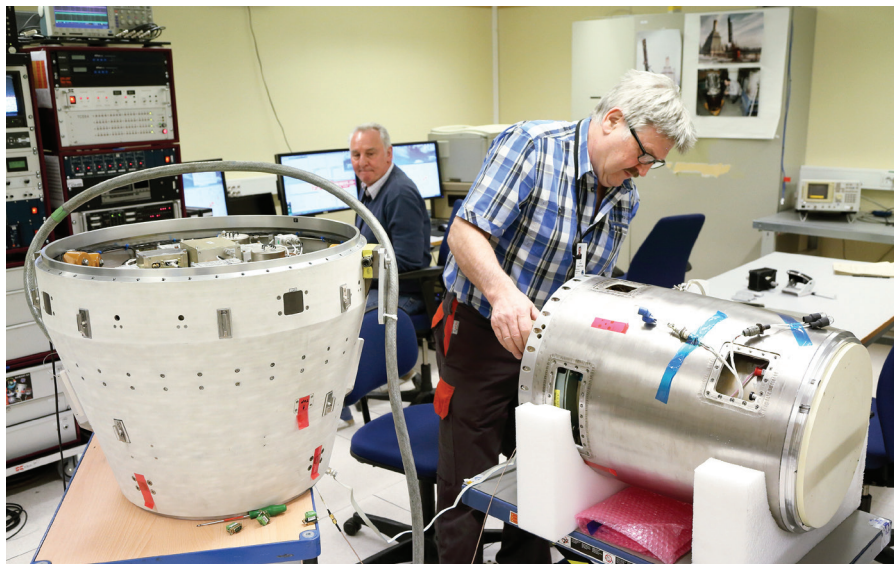
▼ Jože Čuden

Risbe: Denis Čulinović

Foto: N. Melville - Kenney

Maxus 9

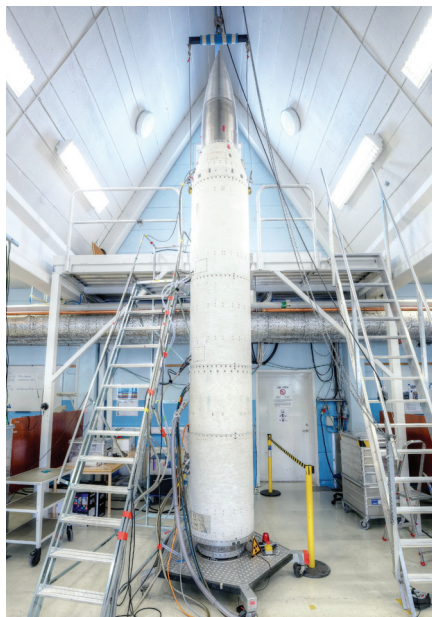
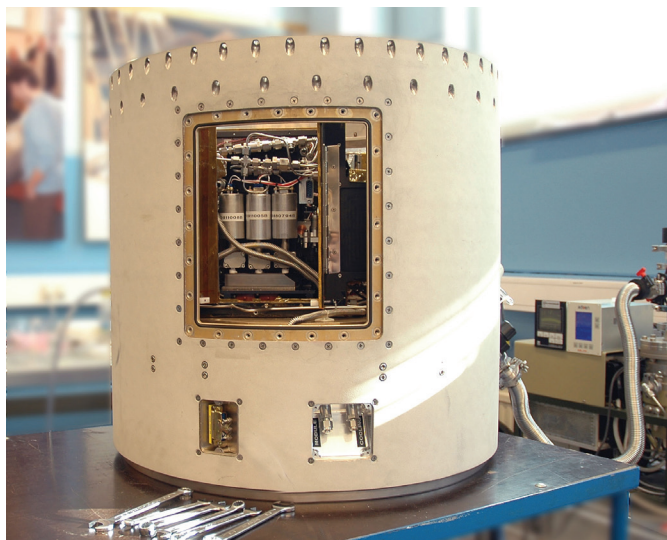
V okviru mednarodnega programa Maxus je bila 7. aprila 2017 ob 11.30 izstreljena raketa Maxus 9, ki je plod sodelovanja med Švedsko vesoljsko družbo (SSC) in Airbusom. Največja evropska sondažna raketa za vesoljske raziskave v pogojih mikrogravitacije in trenutno zadnja iz programa Maxus je vzletela z vesoljskega centra Esrange v bližini Kirune na skrajnem severu Švedske. Na krovu je nosila pet modulov z različnimi znanstvenimi aparaturami, ki so bile med suborbitalnim poletom na višino 678 km



in prostim padanjem nazaj na Zemljo 12 minut izpostavljeni breztežnosti. Cilj odprave je bil izvesti številne meritve prav na meji območja, ki naj bi ga raziskovali s sondažnimi raketami.

Gre za izjemno visok polet v vesolje. Za primerjavo naj povemo, da Mednarodna vesoljska postaja kroži okoli Zemlje na vi-

šini okoli 400 km nad Zemljinim površjem. Tovarni odsek z znanstvenimi napravami, ki se je po koncu delovanja pogonskega motorja castor 4B ameriškega proizvajalca ATK (nekdanji Thiokol) ločil od rakete in nadaljeval let v breztežnosti, je po opravljeni misiji s padalom varno pristal na predvidenem območju, kjer so ga kmalu





zatem našli in ga s helikopterjem odpeljali nazaj na vzletišče v nadaljnjo analizo rezultatov.

Poskusi

Maxus 9 je ponesel na odpravo znanstveni tovor z maso 579 kg, medtem ko je bila masa tovornega odseka skupaj s servisnimi sistemi rakete 849 kg. Posamezni poskusi so bili nameščeni v ločenih moduli, ki jih je mogoče večkrat uporabiti.

Naprave na raketi so izvajale meritve v trajanju 12 minut, ko je bil tovorni odsek odklopljen od rakete v pogojih mikrogravitacije, preden se je z reševalnim padalom spustil na Zemljo. Tovor, težak 579 kg, je vseboval pet poskusnih modulov (Perwaves, Eugrapho, Xrmon-Diff2, Gradecet in Supermax) z desetimi različnimi poskusi, pri katerih je bil glavni koordinator Evropska vesoljska agencija ESA. Večina teh je bila na različne načine namenjenih za pomoč procesom v industriji.

V enem od modulov je potekal poskus, pri katerem so ugotavljali, kako se plamen širi skozi železne delce v plinu, kar je pomembno spoznanje pri raziskavah na področju energetike. Pri zgorevanju železa se ne sproščajo toplogredni plini, zato bi

se to lahko izkoriščalo kot gorivo brez izpustov.

Nekateri drugi poskusi so bili namenjeni raziskavam na področju tehnologije materialov. Med drugim so proučevali različne zlitine, izsledke pa naj bi uporabili pri pripravi smernic za prihodnje poskuse na tleh. Modul Eugrapho je vseboval dva biološka poskusa za študije alg *Euglena gracilis*, pri katerih so vzorci gibanja odvisni od svetlobe in gravitacije.

Posebno zanimiv je bil poskus Supermax, pri katerem so med poletom uspešno preizkusili padalski pristajalni sistemom za aktiviranje pri nadzvočnih hitrosti in upočasnitev padanja. Tega so razvili posebej za takšne namene, podobnega pa naj bi v prihodnosti uporabljali tudi na vesoljskih sondah pri medplanetarnih poletih.

Kljub razvoju vesoljske tehnike in rednim poletom na Mednarodno vesoljsko postajo, na kateri izvajajo različne raziskave, so poskusi s sondažnimi raketami še vedno aktualni. Njihova prednost je, da so stroškovno zelo sprejemljivi. Ker pa potekajo le kratek čas v breztežnosti, morajo zagotoviti hiter potek procesov, pri katerih lahko raziskovalci med letom rakete sledijo rezultatom v realnem času. Če med poletom hkrati izvajajo več poskusov, je takšen pristop še posebno upravičen.



MODEL TURŠKE DVOJAMBORNICE GÜLET (6. del)

▼ Iztok Sever

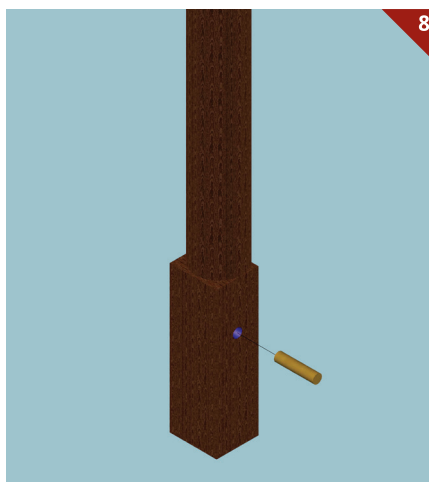
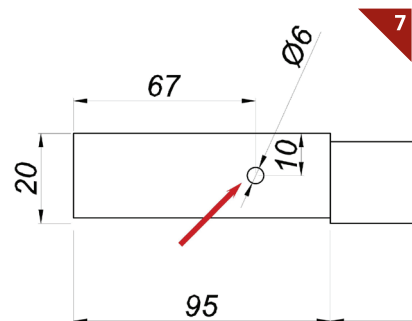
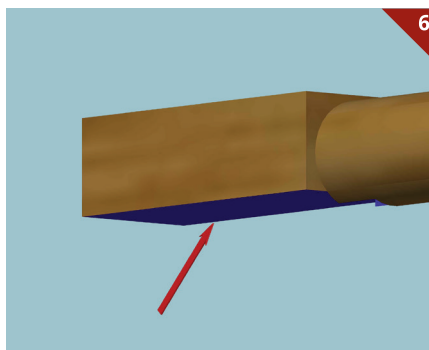
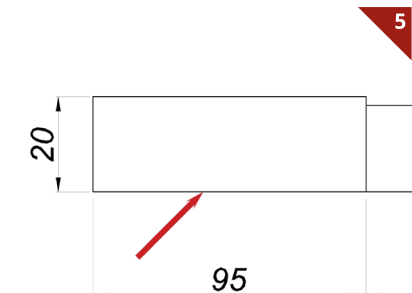
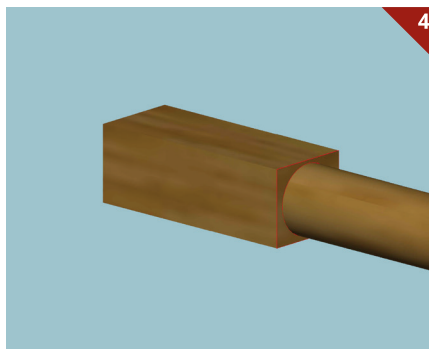
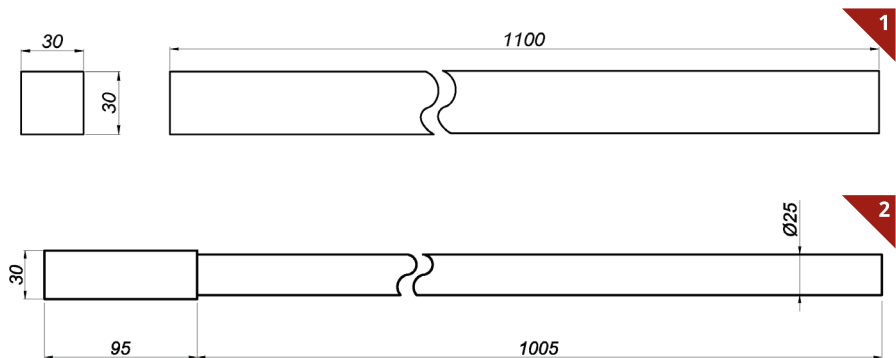
M esec je naokoli in tokrat se bomo pri naši maketi turške dvojambornice gület lotili izdelave in vgradnje jamborov. Za ta poseg potrebujemo dve letvici iz smrekovega, bukovega ali hrastovega lesa kvadratnega preseka 30×30 mm in različnih dolžin. Krajši, sprednji jambor izdelamo iz letvice standardne dolžine 1000 mm, za zadnjega, nekoliko daljšega, pa potrebujemo letvico dolžine 1100 mm (slika 1).

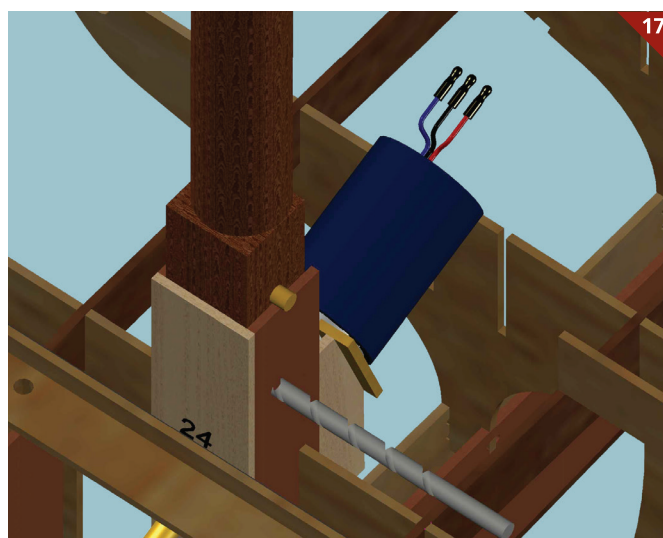
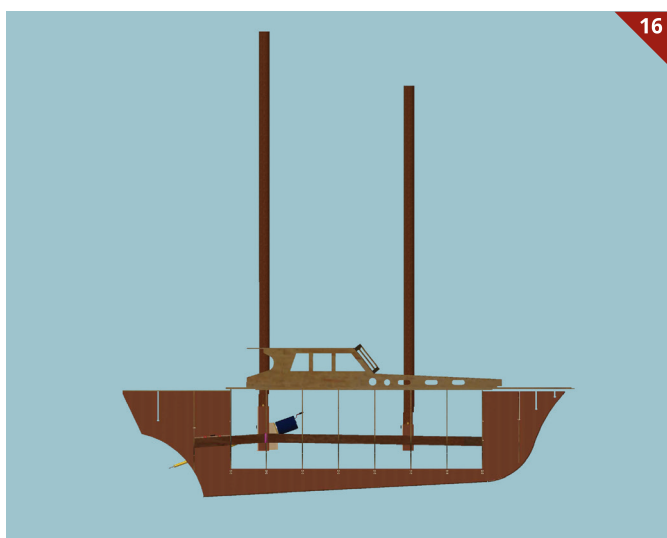
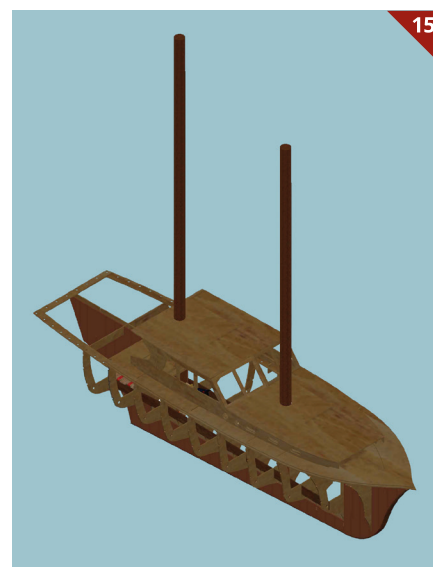
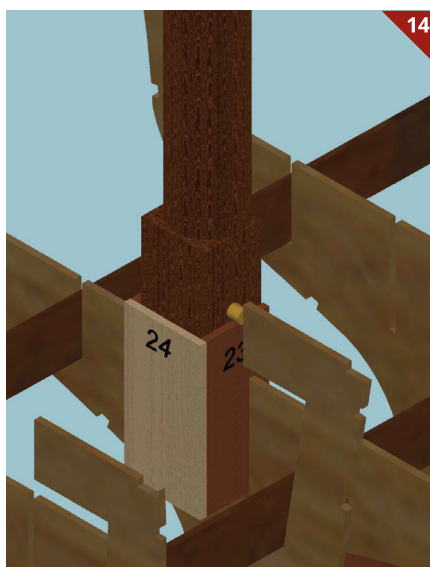
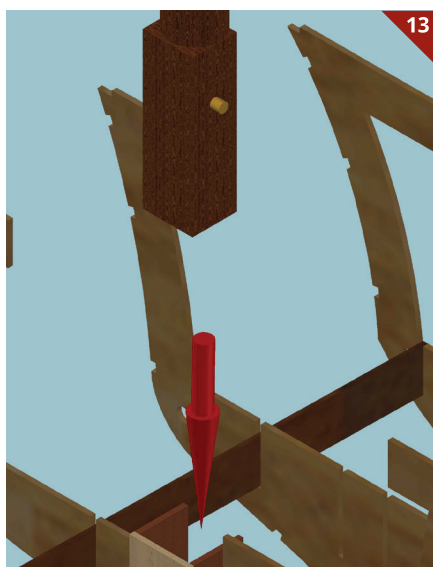
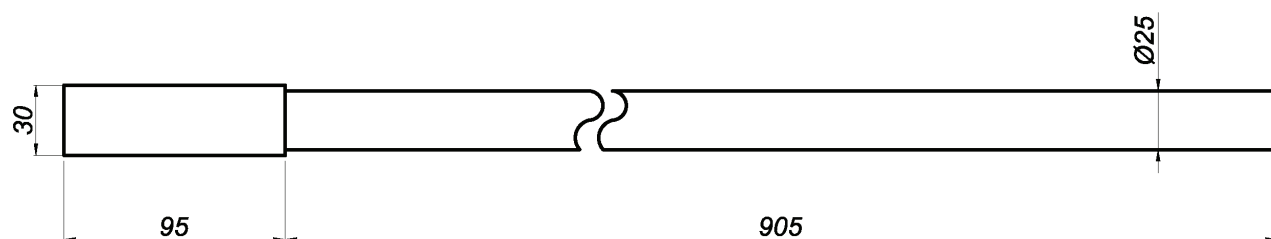
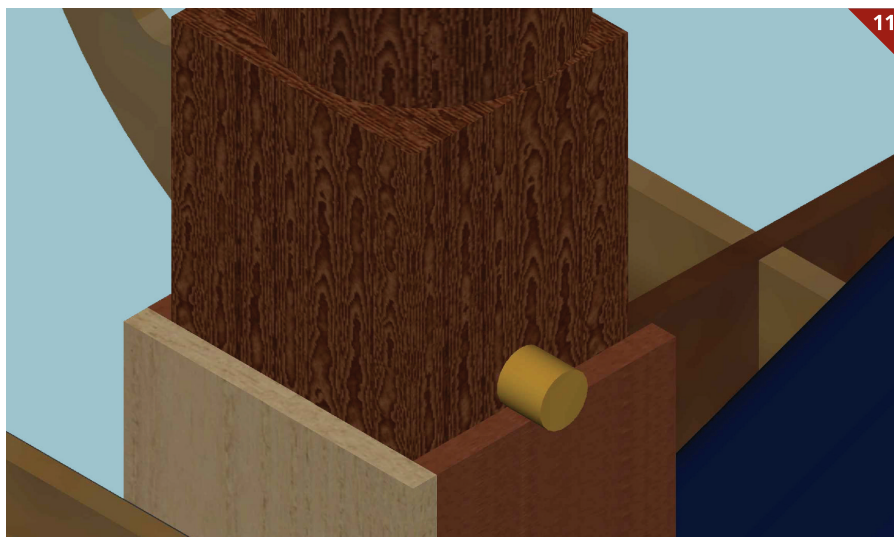
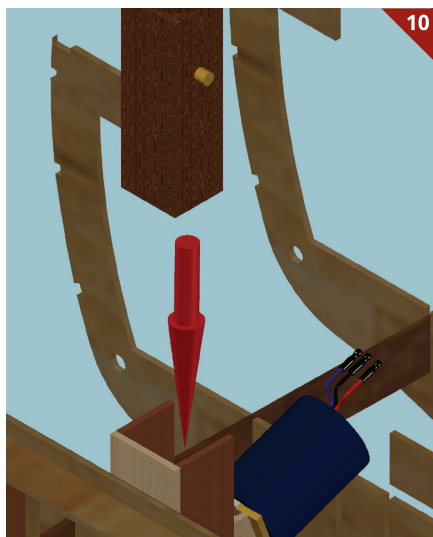
Letvico zadnjega jambora v dolžini 1005 mm postružimo na premer 25 mm (sliki 2 in 3), na preostalem delu, ki je dolg 95 mm (slika 4), pa moramo po vsej dolžini odrezati 10 mm debel del (slika 5), da bo letvica take oblike, kot je prikazano na sliki 6. To storimo zato, da se bo jambor lepo prilegal v ležišče, ki smo ga izdelali po navodilih v prejšnji številki revije. Na spodnjem oglatem delu zdaj na sredini, tj. 67 mm od spodnjega roba (slika 7), naredimo izvrtino premera 6 mm (slika 8), v katero vlepimo lesen mozniček enakega premera (slika 9). Tako pripravljen jambor potisnemo v njegovo ležišče (slika 10). Če gre v ležišče preveč na tesno, priporočam, da spodnji del previdno brusimo toliko časa, da bo gladko sedel na svoje mesto. Jambor potisnemo v nosilec vse do moznička, ki smo ga vlepili vanj (slika 11).

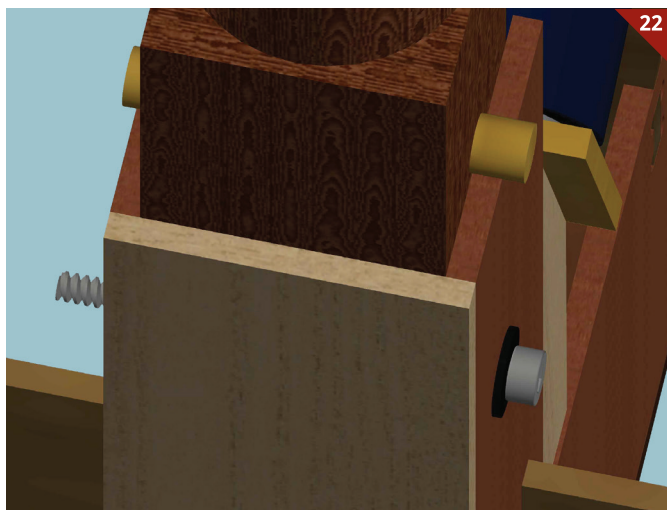
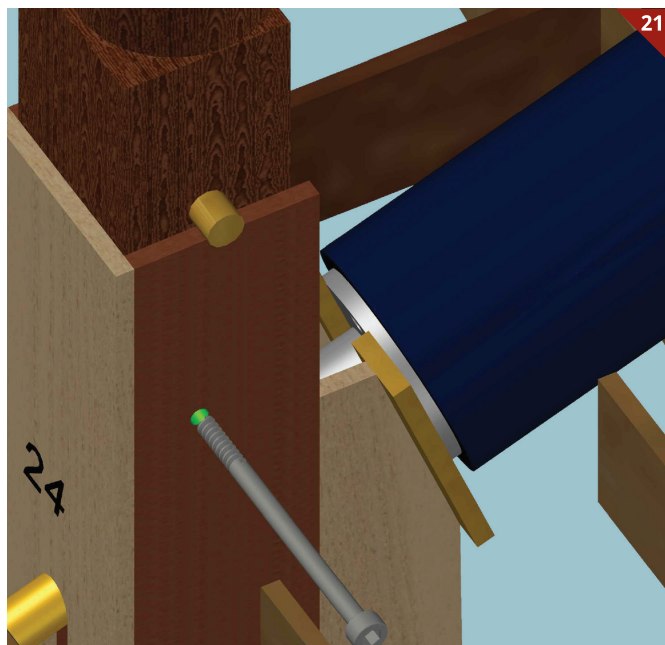
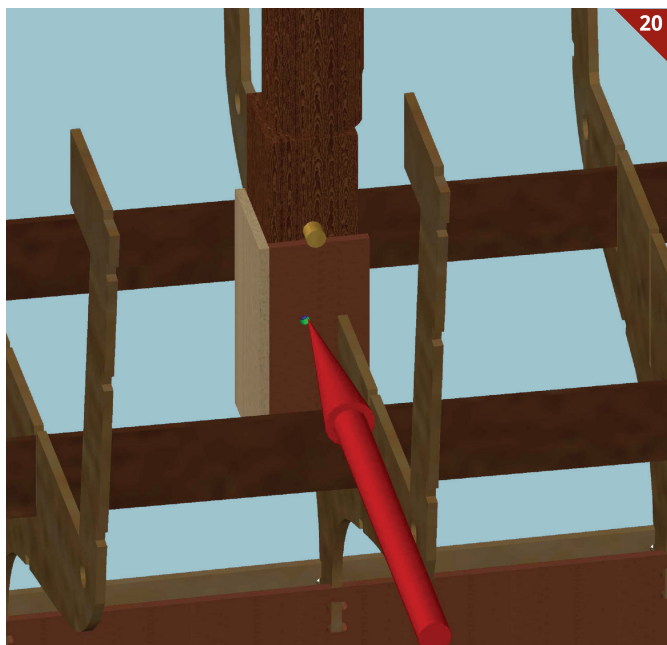
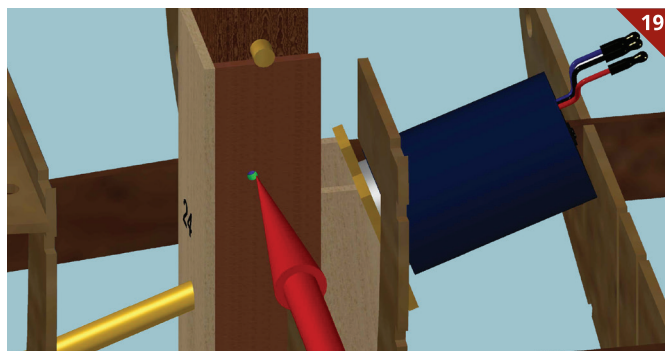
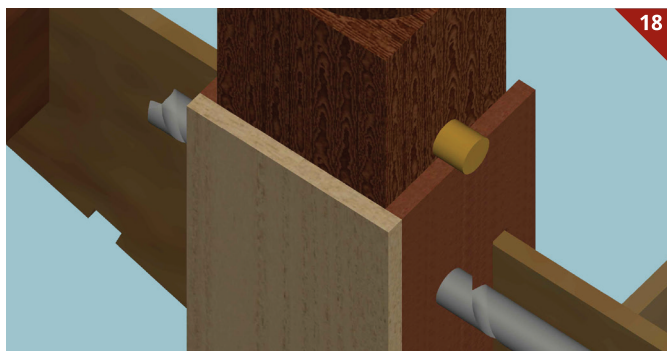
Za sprednji jambor uporabimo krajšo letev, ki jo enako kot pri zadnjem jamboru postružimo na premer 25 mm v dolžini 905 mm (slika 12). Tudi tu preostanku letvice na eni strani obrežemo rob, s svedrom premera 6 mm izvrtamo luknjo in vanjo vstavimo lesen mozniček enakega premera. Spodnji del jambora brusimo, dokler ne sede gladko v svoje ležišče (sliki 13 in 14).

Jamboroma zdaj prilagodimo še sklop kabine, ki se mora natančno nataktniti na oba jambora in lepo zdrseti po njiju (slika 15). Na sliki 16 vidimo, kako morata stati jambora, ki smo ju ravnokar vgradili.

Sledi vrtnanje lukenj skozi ohišje in spodnji del jambora (sliki 17 in 18). Izvrtina mora biti premera 3,2 mm (sliki 19 in 20), da bomo lahko skozi potisnili vijak $M3 \times 45$ mm (slike 21 do 23). Na drugo stran vijaka privijemo samozaporno matico (slika 24), s katero jambor trdno namestimo v svoje ležišče. Preden zavrtamo skozi ležišče in spodnji del jambora, še preverimo, da mozniček, ki smo ga vstavili v jambor, lepo sedi v ohišju (slika 25), saj bo le tako zagotovljena trdnost konstrukcije oziroma vgradnje obeh jamborov.







10. TIMOVO TEKMOVANJE S PAPIRNATIMI LETALCI IN TEKMOVANJE Z MODELI DRSALCEV



Odziv na dosedanja Timova nagradna tekmovanja s papirnatimi letalci je bil zelo dober in udeleženci so bili enotni, da si takih tekmovanj želijo tudi v prihodnje. Zato smo se v uredništvu odločili, da bomo tekmovanje zaradi velikega zanimanja organizirali tudi v tem šolskem letu.

Vse, ki bi se želele udeležiti 10. Timovega zimskega tekmovanja s papirnatimi letalci, obveščamo, da nam lahko svoje prijave pošljejo po elektronski pošti (joze.cuden@zotks.si) ali na naslov uredništva: Zveza za tehnično kulturo Slovenije, revija TIM, Zaloška 65, Ljubljana s pripisom »10. Timovo nagradno tekmovanje s papirnatimi letalci«, najpozneje do 7. februarja 2019.

TEKMOVANJE S PAPIRNATIMI LETALCI

Tekmovanje bo **v soboto, 9. februarja 2019**, z začetkom **ob 9.00 v telovadnici Biotehniškega izobraževalnega centra** v stavbi Konservatorija za glasbo in balet Ljubljana na Izžanski c. 12 v Ljubljani (nasproti Botaničnega vrta).

TEKMOVANJE Z MODELI DRSALCEV

Tekmovanje bo **v soboto, 9. februarja 2019**, z začetkom **ob 12.00 v telovadnici Biotehniškega izobraževalnega centra** v stavbi Konservatorija za glasbo in balet Ljubljana na Izžanski c. 12 v Ljubljani (nasproti Botaničnega vrta).

O morebitnih spremembah in drugih podrobnostih v zvezi s programom tekmovanja bomo vse pravočasno prijavljene posebej obvestili po pošti. Podrobnosti bodo objavljene tudi na naši spletni strani www.zotks.si.

Urnik v soboto, 9. februarja 2019

9.00–10.00	prihod tekmovalcev v BIC in prijave
10.00–12.00	tekmovanje s papirnatimi letalci
12.00–13.30	tekmovanje z modeli drsalcev
13.30	zaključek tekmovanja, razglasitev zmagovalcev ter podelitev priznanj in praktičnih nagrad

PRIJAVNICA

Prijavljam se na:

- ☐ 10. Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci
- ☐ Tekmovanje z modeli drsalcev za osnovnošolce
- ☐ Odprto tekmovanje z modeli drsalcev za mladostnike in odrasle

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna št. in kraj: _____

e-pošta: _____

Šola in razred: _____

Prijavnico pošljite najpozneje do
7. 2. 2019 po pošti na naslov:

Zveza za tehnično kulturo Slovenije, d. d.,
Zaloška 65, p. p. 2803,
1001 Ljubljana,

po faksu: 01/25 22 487

ali po e-pošti: joze.cuden@zotks.si

ZALJUBLJENI V LETENJE - ZGODBE SLOVENSkih LETALCEV

Avtorja: Borut Podgoršek in Marko Malec

O vsebini knjige

Bogato zgodovino letalstva na Slovenskem spremljajo osebne zgodbe Slovencev, ki so se v zadnjih osemdesetih letih tako ali drugače ukvarjali z letalstvom. Soavtorja knjige Zaljubljeni v letenje Borut Podgoršek in Marko Malec sta z osebnimi pogovori in raziskovalnim delom zapisala 18 zgodb slovenskih pilotov, stvarstev in letalskega mehanika. Vsakdo ima svojo zgodbo, kljub temu pa se njihove zgodbe včasih prepletajo in tako skupaj tvorijo izjemno zanimivo celoto, ki je zbrana na 352 straneh formata B5, trde vezave. V knjigi so zbrane edinstvene, resnične in doživeto opisane zgodbe oseb, ki so v letalstvu pustile neizbrisni pečat in oblikovale delček slovenske letalske zgodovine.

Prva zgodba opisuje znamenitega vojaškega pilota Sava Poljanca. Po begu iz taborišča se je pridružil enotam slovaškega odpora proti nacizmu in opravil nekaj bojnih poletov, po katerih se ga še zdaj spominjajo pod imenom Strečenski heroj. V naslednji nastopa Karlo Strbenek, ki se je že prvi dan vojne nad Beogradom spopadel s piloti nemškega vojnega letalstva Luftwaffe in pri tem umrl, a njegova zgodba živi. Potem je tu pustolovščina najstnika Cirila Vrabčiča, ki bi ga lahko stala življenje, a se je končala le z izključitvijo iz šole. Šel je med pilote in se izkazal kot izjemno pogumen in predan. Igor Beran je aktivno sodeloval v boju proti okupatorju v eskadrilji RAF, ki so jo sestavljali nekdanji jugoslovanski piloti. Posmrtno so ga večkrat odlikovali. Tudi njegova zgodba je na straneh knjige. V mornariškem letalstvu nekdanje Kraljevine Srbob, Hrvatov in Slovencev je služilo veliko Slovencev. Med njimi sta bila tudi Ivan Rojec in Mirko Kovačič in še številni drugi, ki so se odlikovali po svojih sposobnostih pilotiranja in vodenju letalskih enot. Pri vojaških letalcih imajo posebno mesto tisti, ki so si zaslužili naziv asa. Tako je Marij Semolič v zračnih bojih sestrelil najmanj pet nasprotnikovih letal. Franc Sever – Franta ima presunljivo letalsko zgodbo, ki pravi, da te ljudje cenijo po dejanjih, ne po besedah. Sam je imel težko življenje, ki sta ga zaznamovali druga svetovna vojna in bogata letalska kariera v vojaškem in civilnem letalstvu. V knjigi je opisano tudi življenje Franca Rupnika, ki velja za enega najodličnejših jugoslovanskih pilotov in letalskih poveljnikov. Kar 17 let je bil vodja letalskega preizkusnega centra. Med legendami slovenskega letalstva je tudi Jurij Stirn, vojaški in športni pilot, učitelj letenja, začetnik aerofotogrametrije v Jugoslaviji ter vodja gradnje letališča na Brniku in njegov prvi direktor. Branko Žiger je bil lovski pilot, športni letalec, operni pevec in letalski inštruktor. Številni slovenski in hrvaški športni piloti so prav pod njegovim mentorstvom spoznavali čare letenja. Tudi Edvard Lorencon je svoje življenje zapisal letalstvu. Nikoli ni služboval v jugoslovanskem vojnem ali civilnem letalstvu, a je v njem pustil izjemen pečat, saj je izučil večino pilotov s Primorske. Drago Gabriel – Gabi je bil prometni pilot, inštruktor, rezervni letalski častnik in modelar. Njegova letalska kariera je bila izjemno bogata, saj je letel na kar 61 tipih letal. Albin Pibernik je v drugi svetovni vojni izgubil starše in bil najmlajši udeleženec igmanskega marša. Nekaj časa je preživel z Josipom Brozom – Titom in postal vojaški in civilni pilot. Emil Štepančič je oboževal letenje in bil jadralni pilot. Pozneje se je izšolal za letalskega mehanika. V Jugoslovanski ljudski armadi je vzdrževal različna letala, poklicno pot nadaljeval v Adrii Avioprometu in jo sklenil v letalski enoti slovenske policije. Miša Tičar je bila ena prvih Slovenk, ki so postale stvarstev. Svojo letalsko pot je začela v JAT-u in jo končala v Inex-Adrii Avioprometu. Janko Medved, športni, vojaški in prometni pilot ter inštruktor, je povedal, da je od nekega vojaškega pilota slišal, da sta poklica kirurga in pilota najtežja in ju opravljajo najboljši posamezniki. Z veliko čustvi in nostalgijo se spominja časov, ko sta bila letalstvo in letenje še prvirsko. Sonja Pipan je začela jadрати pri rosnih sedemnajstih letih. V kratki, a izredno bogati jadralski karieri je postavila kar štiri državne rekorde. Ljubezen do fanta, pilota in letal jo je pripeljala do poklica stvarstev.

Vsem mladim fantom in dekletom, ki so svoje življenje posvetili letalstvu, pa sta bila velik vzor brata Rusjan.

Založnik: Sierra5, založništvo, Borut Podgoršek, s. p.

Cena: 25,00 EUR

Knjigo lahko naročite na elektronski naslov: borut.podgorsek@amis.net



SAMOGRADNJA MAKET LOKOMOTIV (1. del)

▼ Zvone Ivančič

Že od ranega otroštva so me privlačile železnice, še posebno parne lokomotive, in vedno sem si želel izdelovati njihove modele ali makete oziroma makete lokomotiv, ki so me navduševale že od otroških let. Še vedno imam v nosu vonj dima, v ušesih pa značilno sikanje pare iz raznih pipic. Za vlakoljubca ni lepše melodije, kot je dolg zategnjen pisk lokomotive v tesni dolini ali otožen pisk v meglenih ali deževnih dneh. Kje so že tisti časi, ko so bili takšni prizori nekaj povsem vsakdanjega.

Ko sem se prvič srečal z modeli parnih lokomotiv na živo paro, izdelanih v samogradnji, me je to povsem prevzelo in spodbudilo, da tudi sam izdelam nekaj takega. Navezal sem stike s konstruktorji ter z njihovo pomočjo izdelal prvo lokomotivo v merilu 1 : 10. Kmalu sem ugotovil, da takšnega standarda ni, zato sem se lotil druge lokomotive v merilu 1 : 4 in jo tudi uspešno dokončal.

Izbira modela

Med množico parnih lokomotiv je težko najti tip, ki je primeren za ročno izdelavo. Industrija modelov ponuja tako rekoč vse, kar je na resnični železnici, sam pa vedno poskušam izdelati edinstven model lokomotive. Ker želim s tem ohraniti tudi nekaj tehnične kulturne dediščine, izbiram med manj znanimi lokomotivami. Parne

lokomotive so v dobrih dvesto letih razvili v neverjetne stroje, nastanek električnih lokomotiv (pred dizelskimi) pa je povzročil njihov zaton in jih potisnil v pozabo.

Vsakič, ko zaključim gradnjo makete, si dam izdelati še osebno znamko z motivom lokomotive, tako da imam zdaj že lepo zbirko znamk slovenskih lokomotiv.

Izbira merila

Preden se odločim, kaj bom izdelal, se najprej vprašam, v katerem merilu bo, ali bo to zgolj statična maketa ali delujoč model. Poskusim ugotoviti, ali obstaja možnost strojne obdelave, ali imam za izdelavo določenega prototipa dovolj dokumentacije, prostora za izdelavo in prostora za preizkus, če gre za delujoč izdelek. Ko se podrobno seznanim z originalno lokomotivo in zberem vse potrebne tehnične podatke, je samo še vprašanje časa in navsezadnje tudi volje, kdaj bo model ugledal luč sveta.

Izkušnje, ki sem jih pridobil pri gradnji lokomotive K3 na živo paro in lesenih maket lokomotiv, so mi bile v veliko pomoč, ko sem se znašel pred novim izzivom – izdelovanjem maket iz stirena. Za tovrstno tehniko sem se odločil, ker ne zahteva posebnega orodja, postopki so precej čisti, za delo ne potrebujemo veliko prostora, do končnega izdelka pa pridemo z razmeroma nizkimi stroški.

Za izdelavo maket mi najbolj ustreza merilo 1 : 32 ali 1 : 22,5, odvisno od tega, ali je izbrana lokomotiva ozkotirna ali normalnotirna.

Dimenzije modelov/maket

Po izbiri merila si težko predstavljamo, kakšne bodo mere izdelka. Vemo za tirno širino, ne poznamo pa širine in višine. Standard za modele tirne širine 45 mm je širina 98 mm in višina 130 mm, pri tirni širini 63 mm pa širina 140 mm in višina

190 mm. Pri tem so nam v veliko pomoč standardi MOROP <https://www.morop.org/index.php/fr/nem-normes.html>.

Sam si najprej narišem dimenzijski okvir (nakladalni gabarit), v katerega vrišem čelno stran lokomotive. Tako vem, da so vsi deli lokomotive znotraj predpisanih mer. Sledi naris lokomotive z vsemi osnovnimi merami za posamezne sklope, kot so medosje koles, višina osi kotla, kabine itd. Za to je potrebnih čim več tehniških risb in slik lokomotive z vseh strani.

Pri tem pogosto naletimo na težave pri prepoznavanju enakih lokomotiv, toda z drugačnimi oznakami v posameznih državah. Srečamo se tudi z različnimi izvedenkami, obdobji njihove uporabe ali predelavami. Na tem mestu se je treba odločiti za tip, letnik in lastništvo lokomotive, ki jo bomo modelirali, in poiskati podatke v različnih virih. Idealno je, če je original kje blizu, da ga lahko natančno premerimo in fotografiramo posamezne sklope. Pri izdelavi makete nam bo koristil prav posnetek podrobnosti na pravi lokomotivi.

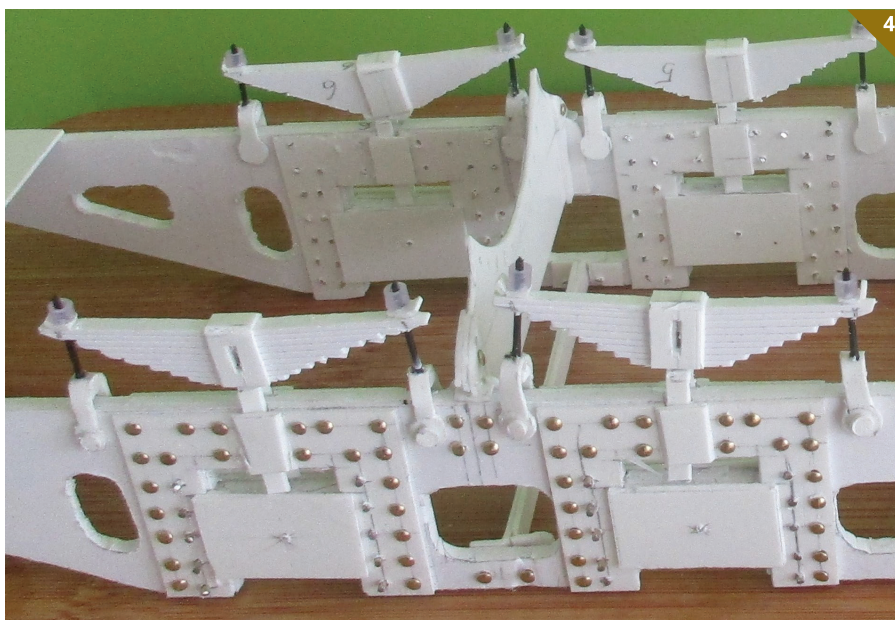
Sledi risanje florisa in narisa okvirja, v železniškem žargonu imenovanega »frem«, in vseh vgradnih delov, kjer sta še posebno pomembna razdalja osi valjev od nosilnega okvirja ter medosje kolesnih dvojic.

Parne lokomotive

Za predstavitev izdelave makete sem izbral parno lokomotivo JŽ 17-086. Lokomotive vrste JŽ 17 izhajajo iz madžarske lokomotive MAV 342, namenjene potniškemu prometu v okolici Budimpešte. Zaradi dobrih lastnosti so jih izdelovali tudi v Nemčiji. Naša 17-086 je bila izdelana leta 1917 v Budimpešti in stoji kot spomenik na postaji Logatec (slika 1).

Preden opišemo postopek izdelave makete, si na hitro oglejmo, s kakšnimi vrstami teh črnih lepoticami imamo opravka. V grobem jih delimo glede na širino tira,





vrsto prenosa moči (adhezijske, zobate ...), na opremo (tenderke ali s pripetimi zalozgovnikom), uporabo (potniške, tovarne), na izrabo pare (z enojno ali zvezno), na število valjev, spojenih osi in glede na tip okvirja (mallet, garrat, fairlie ...) itd.

Vsaka parna lokomotiva je sestavljena iz podvozja, okvirja, vzdolžnega kotla z dimnico, pokončnega kotla s pečjo, kabino ter morda še pripetega zalozgovnika.

Izdelava okvirja

Okvir lokomotive (»frem«) nosi vso opremo. Vanj so vgrajena kolesa, ležaji, zavorno drogovje, razni rezervoarji, vlečna kavlja, zračni in parni vodi, cevi za posamezne namene in odbijači, na zgornji strani nosi vzdolžni in pokončni kotel, strojevodsko hi-

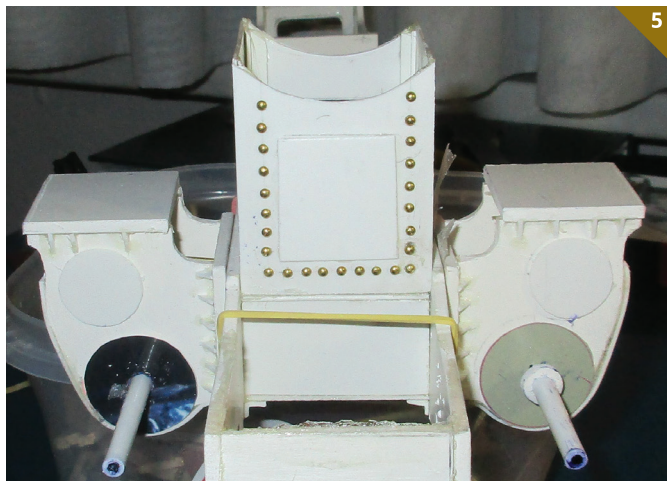
šico, pri tako imenovanih tendrovkah pa še zalogo vode in goriva.

Gradnja makete se začne z izrezom vzdolžnih in čelnih nosilnih plošč okvirja z vsemi odprtini iz stirenske plošče debeline 1 mm (slika 2). Pri tem je treba natančno odmeriti medosne razdalje kolesnih dvojic in upoštevati zunanje mere okvirja. Sledi dodatna ojačitev stranskih plošč na predvidenih mestih, da dobimo tog okvir (slika 3), v katerega se zavrta številne luknje premera 0,8 mm za kovice. Te sem izdelal iz žebličkov z glavico premera 1,5 mm, katerim sem porezal stebila na primerno dolžino (slika 4).

Naslednji korak je izdelava nosilca dimnice (slika 5), ki je sestavni del okvirja. Pri tem je pomembna višina sedla, ki meri polovico premera dimnice. Razdaljo osi dimnice (kotla) od tirnic določil že pri

načrtovanju, pri čemer sem upošteval premer koles.

Na vrsti je izdelava vodil ležajnega ohišja osi koles (slika 6). Vsak element je izdelan posebej in prilepljen. Upoštevati je treba širino izreza, da ležajno ohišje nima bočne zračnosti. Ker je maketa statična, ni potrebe po navpičnem premikanju ležajnega ohišja. Ležajna ohišja naj bodo vdolžna v višini sredine vodil. Zdaj na pokrove ležajev zarišemo središča osi koles. Ta naj bodo v osi valjev, katerim smo višino določili že pri načrtovanju. Središča najlažje zarišemo z risalno iglo na stojalu, da so na obeh straneh okvirja na enaki višini. Določimo še medosno razdaljo in izvrtamo luknje, skozi katere potisnemo osi kolesnih dvojic. Tu se pojavi težava, ker običajno ne vemo, od kod izhajati. Sam za izhodišče vseh, tudi ostalih izmer, vzamem polovico dolžine valja.



PROTILETALSKI TANK IV WIRBELWIND

(Revell, kat. št. 03267, M: 1 : 72)

▼ Mitja Maruško

Taktika bliskovite vojne je temeljila na veliki moči in mobilnosti nemških tankovskih enot. Poleg tega je v prvih dveh letih druge svetovne vojne nemško letalstvo na bojiščih poskrbelo tudi za nesporno prevlado na nebu. Poleti 1942 pa se je na afriških bojiščih pokazalo, da so njihove oklepne enote zelo ranljive ob napadih zavezniških lovskih bombnikov, oboroženih s topovi, raketami in bombami. Razvoj in krepitev sovjetskega letalstva pa sta kmalu še dodatno razgalila slabosti nemških oklepnih formacij v tem letu, zato je nemški general Heinz Guderian zahteval takojšnjo vzpostavitev učinkovite protiletalske obrambe, ki bi zaščitila tanke na bojišču.

Kot prva uporabna rešitev se je pokazala montaža uspešnega 2-cm štiricevnega protiletalskega topa flakvierling 38 na podvozje tanka panzer IV. Tankovsko kupolo je nadomestil top, okoli njega pa so namestili zložljive oklepne plošče. Tako prirejene protiletalske tanke so zaradi velike višine in nerodne oklepne plošče poimenovali Möbelwagen (pohištveno vozilo). Proizvodnja in razvoj novega protiletalskega tanka pa nista potekala dovolj hitro. Guderianu so tako šele maja 1944 predstavili novo oblikovano oklepno kupolo za flakvierling 38 in dva nova projekta. Med novostmi so panzerju IV s popolnoma zaprto oklepno kupolo in dvema 3-cm topovoma MK 103/38 napovedali skorajšnjo serijsko proizvodnjo. Oklepnik z novo kupolo in štiričlansko posadko so poimenovali Wirbelwind. Prvi testni model nove kupole so izdelali v Daimler-Benz v Marienfeldu, pozneje pa so jih izdelovali tudi v drugih tovarnah. Za protiletalske



Na naslovnici škatle je prizor iz zadnjih bojev na berlinskih ulicah.



Izvirna maketa wirbelwinda nemškega podjetja Maco v merilu 1 : 72

tanke wirbelwind so večinoma uporabljali popravljena tankovska podvozja panzerjev IV. Sočasno je stekla tudi proizvodnja različice s 3,7-cm topom flak 43, poimenovana Ostwind. Wirbelwindov so izdelali le 105, zato na izid dogajanja na bojišču niso imeli bistvenega vpliva. Konec leta 1944 in v 1945 je bila zavezniška premoč v zraku že tako velika, da tudi s protiletalskimi tanki ni bilo več mogoče ustrezno zaščititi premikajočih se oklepnih enot.

Makete

Protiletalski tank IV wirbelwind je doživel že več upodobitev v merilu 1 : 72 in še več v merilu 1 : 35.

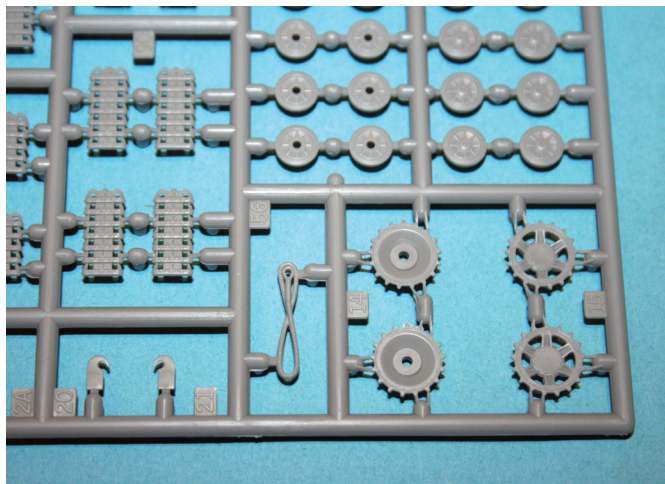
Escijeva maketa s kataloško številko 8063 sega v že oddaljeno leto 1980, lani pa so jo ponatisnili pri Italeriju (kat. št. 7074). Japonska Hasegawa je wirbelwind ponudila leta 2000 pod kataloško številko MT48. Nemško podjetje Maco je izdalo



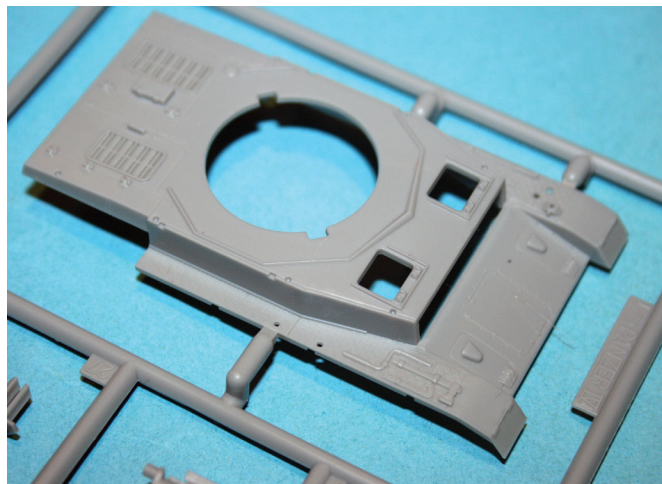
Naslovnica Escijeve makete, ki je prišla na trg že oddaljenega leta 1980.



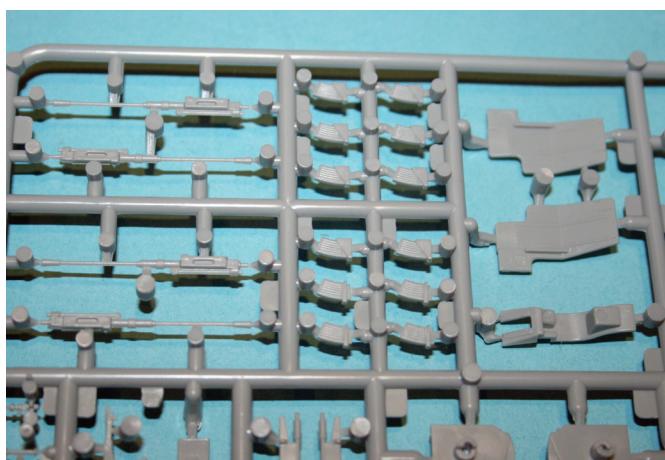
Wirbelwind je na voljo tudi pri Italeriju, vendar se ta maketa težko primerja z Macovo/Revellovo maketo.



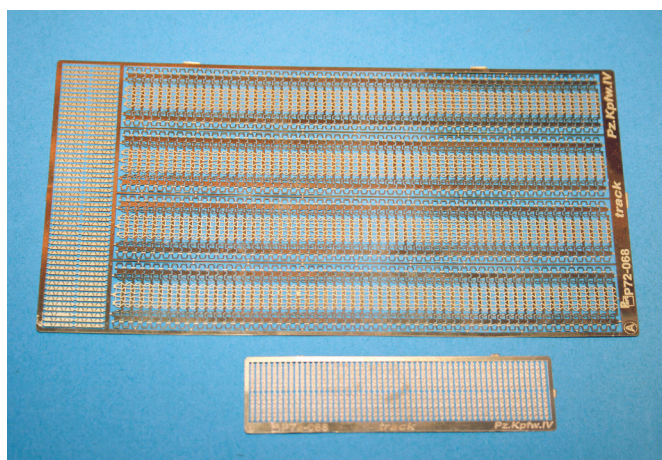
Detajli kolesja in gosenic so za merilo 1 : 72 izvrstno upodobljeni.



Zgornjega dela trupa se držijo tudi osrednji in sprednja dela oplati nad gosenicami z reliefno upodobljenim orodjem.



Korektno oblikovani sestavni deli za štiricevni protiletalski top flak 38. Tudi nabojniki s strelivom niso predebeli.



Kovinske gosenice Part P72068 za tank panzer IV v merilu 1 : 72

povsem novo maketo wirbelwinda, izdelano na podlagi najnovejše Revellove makete panzer IV, in ji dodalo nove dele za protiletalsko kupolo. Maketa se je pojavila leta 2015 pod katalogsko številko 7215 in prav slednjo je Revell »posvojil« in vključil v program za leto 2018.

Maketo sestavlja pet drevesc s skoraj 190 plastičnimi deli. Odlični Revellovi osnovi panzerja IV H so dodani Macovi deli. Po sestavljanju makete wirbelwinda bo ostalo kar nekaj presežnih delov za rezervo.

Gradnjo začnemo z izdelavo trupa, ki ga sestavimo iz dveh bočnih stranic z deli vzmetenja goseničnega kolesja ter sprednje in zadnje plošče z dodatki. Na zadnji strani je dušilec izpušnega sistema oprt kar na monolitne nosilce, kar v merilu 1 : 72 niti ne moti preveč. Zahtevnejši

graditelji bodo tu sami izdelali jeklene pasove za pritrditev tega dela ali pa posegli po Partovem kompletu P72055 fotojedkanih dodatkov, v katerem so tudi sestavni deli za zamenjavo robustne plastične konstrukcije za pritrditev vlečnega droga (Revellov del B8, Partov sestavni podsklop AM).

Zahtevno in obsežno fazo gradnje predstavlja priprava 32 glavnih koles in 16 manjših ter sprednjega in zadnjega zobatega pogonskega kolesa. Delo so odlično oblikovani in jih je mogoče pobarvati že pred sestavljanjem, čeprav za Revell značilna konstrukcija gosenic in njihovih členov daje prednost predhodnemu lepljenju golih plastičnih delov. Posamezne člene gosenic na sprednjem in zadnjem delu je najbolje opasati prek vodilnih zobatih koles in previdno zlepliti s tekočim

lepilom. Zgornji del gosenic lahko tudi rahlo upognemo in tako prikažemo običajno usločenost gosenic, ki se pomikajo nad nosilnimi kolesi. Za sladokusce so pri poljskem proizvajalcu Partu pripravili gosenice iz jedkane kovine (kat. št. P72-068). Montaža teh delov zahteva večkratno prepogibanje na primerni kovinski osnovi. Srednja zobata vodila na členih gosenic so pravilno oblikovana z odprtini, medtem ko imajo Revellove gosenice le polna vodila. Lepljenje vseh nabrazdanih zunanjih delov vsakega od členov gosenice je še posebno zamudno in zahtevno. Ob tem je treba upoštevati, da so pri Partu svoj izdelek pripravili za starejše Hasegawine in Italerijeve makete, ki nimajo tako dobro oblikovanih plastičnih gosenic.

Zgornji del trupa tanka ima odprtine nad prostorom za voznika in mitraljezca/



Pa jo imamo! Knjigo z nalogami iz logike za naše najmlajše.

Logika je v Sloveniji eno od bolj priljubljenih področij, če gledamo udeležbo na tekmovanjih, čeprav v izobraževalnem procesu nima svojega predmeta. Junaki, ki se v zgodbi podajo na lov za zakladom, bodo otroke popeljali skozi labirint različnih tipov nalog. Reševanje nalog je lahko dobra zabava za otroke in starše ter hkrati trening logičnega razmišljanja. To je dobrodošlo v vseh letih šolanja in tudi kasneje v poklicni karieri.

Obilo zabave pri reševanju!

Cena: 14,95 EUR

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

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





Za zanimivo wirbelwindovo tribarvno kamuflažo so v sestavnici navedene zgolj Revellove barve.



Bočni oklep kupole s štiricevnim protiletalskim topom je primerno tanek, sprednja oklepna plošča pa ima predebele sestavne dele, ki jih je treba pobrusiti ali nadomestiti s tanko plastiko. (Foto: Revell)

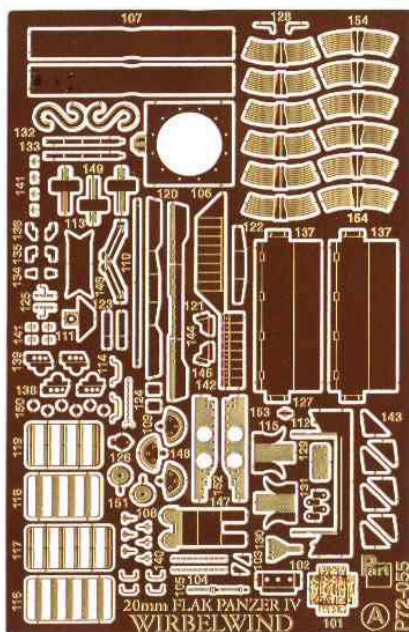
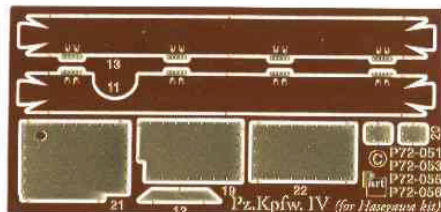
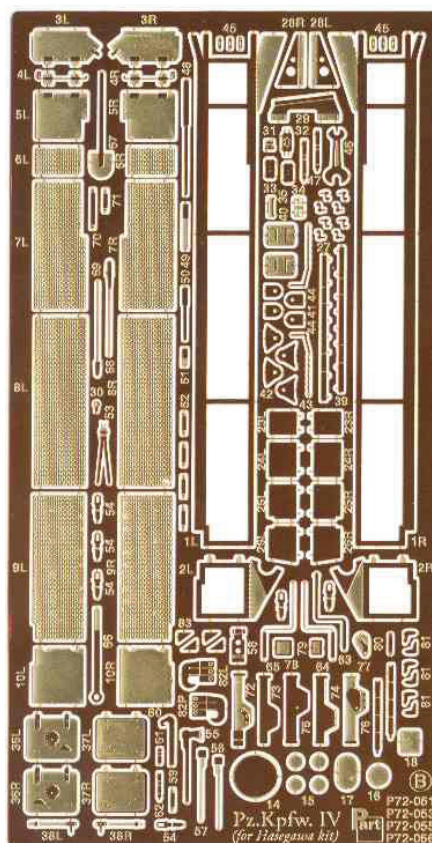


Oplata nad gosenicami ima grobo in malce poenostavljeno upodobljene detajle. Orodje je upodobljeno v enotnem odlitku hkrati s podlago. Za merilo 1 : 72 je tovrstna upodobitev sprejemljiva, vendar je neprimerljiva s samostojnimi kovinskimi deli. Gosenice in kolesje podvozja so odlično oblikovani. (Foto: Revell)



Pokrov motorja je izvrstno ponazorjen, nekaj detajlov na zadnji strani pa je mogoče nadomestiti tudi s kovinskimi deli. Na izpušni lonce velja dodati tanek kovinski pas in navrtati odprtino izpušne cevi. (Foto: Revell)

radiotelegrafista odprte, vendar maketa nima sestavnih delov za detajliranje notranjosti. Za ta tank dobite komplet poliuretanskih delov 2054 za ponazoritev notranjosti vozniškega prostora pri



Izbior odličnih kovinskih dodatkov P72055 poljskega proizvajalca Part

češkem CMK-ju, poljski Part pa je za Hasegawin wirbelwind pripravil odličen komplet jedkanih kovinskih delov P72055. Na tej točki gradnje se lahko odločimo za uporabo verodostojnih kovinskih oplat nad gosenicami, ki jih je mogoče ukriviti in prikazati takšne, kot so bile običajno na pravem tanku – skrivljene ali kako drugače poškodovane. Tudi Revellove plastične oplate so lepo oblikovane in se delno držijo zgornjega dela tanka, zadnji polovici pa moramo skupaj z bočnimi deli prilepiti ob motorskem okrovu. Pred tem prilepimo še robustne rešetke nad hladilniki motorja (dela B27 in B28). Uporaba kovinskih delov je sicer zamudna, vendar na njih ni površinsko odlitih delov orodja. Te je mogoče dobiti ulite ločeno kot samostojne dele. Plastične površinske odlitke orodja je skoraj nemogoče odbrusiti, ne da bi pri tem precej poškodovali ostale plastične površine, zato nekaj tankih kovinskih trakov uporabimo kot ponazoritev spon za pripenjanje tega orodja. Še dobro, da so hladilne reže nad motorjem pri Revellovi maketi lično oblikovane, saj jih ni mogoče nadomestiti s Partovimi deli, ker so ti za 0,5 mm preširoki.

Naslednji korak je pritrjevanje preostale opreme. Na levem boku je keson za rezervna kolesa in lesen čok z nosilcem. Za oba najdeta tanjši kovinski dele v Partovem kompletu P72055. Pozicijske luči, gasilni aparat, masivne objemke za vlečno verigo, dvigalka in rezervni členi gosenic so odlično oblikovani v plastiki.

Pri Macu so poskrbeli za vrhunski odlitek podnožja 20-mm štiricevnega protiletalskega topa flak 38, ki mu je treba dodati zgolj tanke aluminijaste stružene cevi

proizvajalcev Aber 72L-09 ali RB Models 72B14. Če se odločite za plastične cevi iz sestavljanke, jim vsaj navrtajte ustje cevi.

Stranice oklepne kupole so dovolj tanke, da jih ni treba nadomeščati s kovinskimi in so na voljo za zgodnjo in serijsko različico wirbelwinda, kar je jasno označeno na sestavnici. Sprednji oklep je prav tako na voljo v dveh oblikah. Obe različici se razlikujeta tudi po načinu pritrditve dveh velikih kovinskih škatel za orodje na motorskem delu (Revell D9). Kupola ima na dnu odprtino, nosilni plastični del pa lahko nadomestimo s kovinskim iz Partovega kompleta P72055, vendar bistvene razlike ne bo opaziti. Kovinski deli za sedeže in nabojnike lahko koga bolj prepričajo, vendar so Revellovi odlitki teh delov zelo kakovostni. Škoda, da za odprto kupolo niso ponudili posadke.

Nalepke in navodila za kamuflažno shemo so na voljo za serijske proizvodnje wirbelwinda iz sestava 10. oklepne divizije v Berlinu aprila 1945 in različico prve serije 12. tankovskega regimenta v Bretanji poleti 1944.

Revellova maketa protiletalskega tanka flakpanzer IV wirbelwind je odlična in doslej najboljša upodobitev tega tanka v merilu 1 : 72, ki je tudi brez slehernega dodatka dobra osnova za vrhunsko maketo. Pri nanašanju tribarvne kamuflaže ne bo šlo brez zračnega čopiča in izkušeni s sodobnimi pripomočki za staranje površin. Proizvajalcev slednjih ne manjka. Revellovo odločitev za »posvojitve« Macovih dodatnih delov gre pozdraviti in zelo verjetno je, da se bodo v Revellovem programu kmalu znašli še ostali nemški protiletalski tanki iz programa proizvajalca Maco.

FLOWER CLASS CORVETTE HMCS SNOWBERRY

(Revell, kat. št. 05112/05132,

M: 1 : 72/1 : 144)

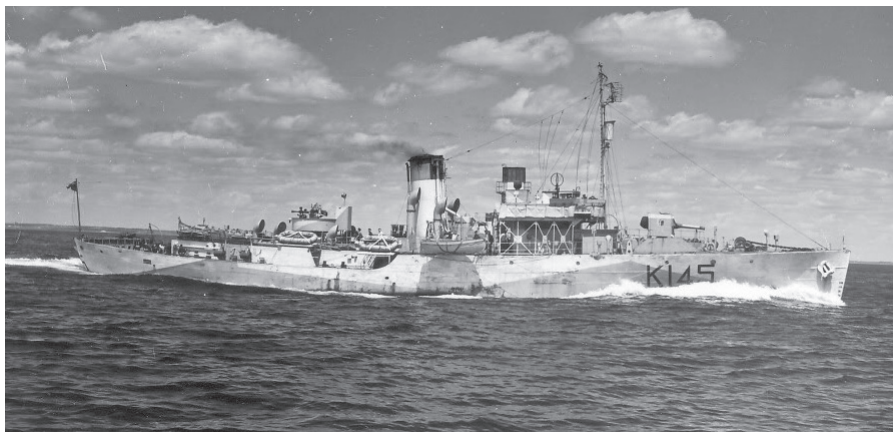
Primož Debenjak

Britanski imperij je bil razširjen po vsem svetu in je bil zaradi tega življenjsko odvisen od plovbe, pa tudi britansko otočje se je v precejšnji meri preskrbovalo po morju. Zato je bila t. i. bitka za Atlantik izjemno pomembna za izid druge svetovne vojne. Nemška vojna mornarica je svoje sile usmerila v napade na trgovske in transportne ladje, po eni strani z bojnimi ladjami in križarkami, po drugi z oboroženimi trgovskimi ladjami, najnevarnejše pa so bile seveda podmornice.

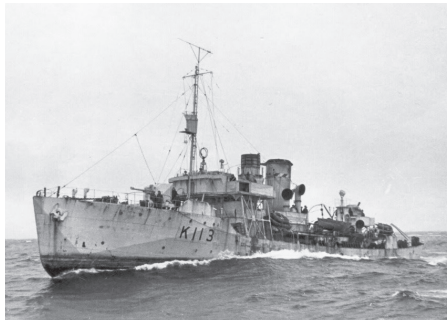
Tako so bili Britanci prisiljeni pluti v konvojih, ki so jih ščitile specializirane spremljevalne ladje različnih velikosti in razredov. Najbolj znane in razširjene so bile za protipodmorniški boj prirejene korvete, imenovane Flower Class, včasih tudi razred Gladiolus, po imenu prve take ladje, ker so dobile imena po cvetlicah oziroma cvetočih okrasnih rastlinah. To velja predvsem za enote britanske mornarice (Royal Navy, RN), številne kanadske korvete pa so poimenovali po drugačnem ključu.

Korveta (originalno corvette) je sicer poimenovanje za manjše ladje, ki so po velikosti med torpednimi čolni in fregatami. To francosko ime so na začetku 19. stoletja prevzeli tudi Britanci, a je potem z zatonom jadrnic in postopnim nastajanjem povsem drugačnih plovil utonilo v pozabo. Takrat so ladje, ki so jim prej rekli korvete in fregate, združili v novo vrsto ladij, imenovano križarke. Oznako korveta so ponovno uporabili malo pred drugo svetovno vojno v pomenu, ki je uveljavljen še danes. Ta tip korvete so malo pred začetkom vojne razvili iz kitolovke Southern Pride kot praktično majhno ladjo, ki naj bi bila primerna za boj proti podmornicam, po drugi strani pa dovolj preprosta in poceni, da bi jo lahko izdelovali v velikem številu v manjših civilnih ladjedelnicah. Sicer so načrtovali, da bi jih uporabljali predvsem za spremljanje priobalnih konvojev, a so jih zaradi njihovega velikega dosega pogosto uporabljali tudi na odprtem morju. V tem primeru so imele glavno vlogo pri spremljanju konvojev v prvih letih vojne, dokler jih niso nadomestile zmogljivejše ladje, zlasti fregate in eskortni rušilci razreda Hunt.

Skupaj so naredili 225 primerkov originalnega modela po programu iz let 1939/40 in 69 modificiranih, naročenih po letu 1940, ki so bile nekoliko večje in bolj oborožene. Med vojno jih je bilo izgubljenih 33, od tega so jih 22 potopile podmornice, med drugim tudi prvo ladjo



HMCS Arrowhead na mirnem morju. Jambor je na starem mestu pred komandnim mostom.



HMCS Arvida: enkrat z jamborom pred mostom, po predelavi pa za njim



HMCS Charlottetown K244 z jamborom spredaj in nenavadno temno barvo trupa



HMCS Saskatoon K158 iz zraka

tega razreda HMS Gladiolus. Kot muzejsko plovilo je ohranjena samo ena, HMCS Sackville, kraljeve kanadske mornarice v Halifaxu, ki med drugim simbolizira tudi vzpon kanadske mornarice. Ta je bila ob začetku vojne majhna, saj je imela samo 11 vojaških ladij, ob njenem koncu pa je bila tretja največja na svetu.

Tehnični podatki originalnega modela so bili: izpodriv 940 t, dolžina 62,5 m, širina 10,1 m, ugrez 3,51 m, za modificirana

negi pa: izpodriv 1031 t, dolžina 63,4 m, širina 10,1 m, ugrez 3,35 m. Poganjal jih je en propeler, največja hitrost je znašala 16 vozlov, doseg pri hitrosti 12 vozlov pa je bil 3500 do 4000 morskih milj. Imele so 85 do 90 članov posadke.

Izdelovali so jih tudi v dvanajstih ladjedelnicah v Kanadi, nekaj teh ladij pa so uporabljali tudi v ZDA. Tam so dobile oznako PG (patrol gunboat). Nekatere kanadske korvete so bile opremljene kot



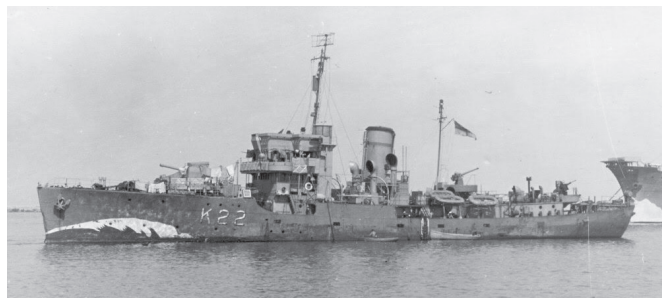
HMCS Snowberry K166 iz zraka



HMNZS Arabis K385



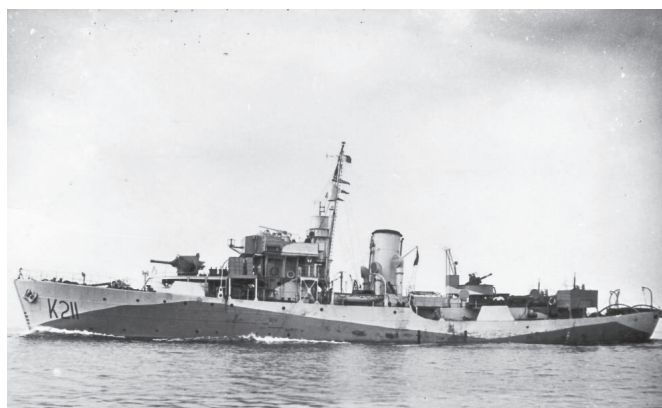
HMS Clematis K36 z značilno kamuflažo za korvete



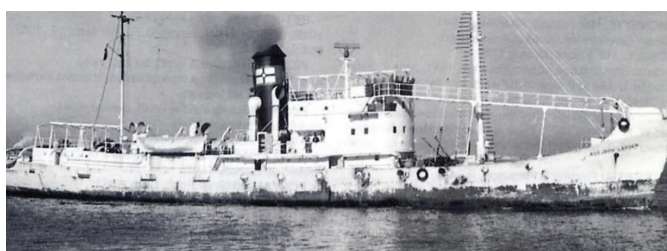
HMS Gloxinia z lažnim valom na premcu



HMS Orchis je videti kot palček ob precej večji ladji HMS Wayland.



HMS Snowflake



HMS Wallflower po vojni po predelavi v kitolovko



HMS Dianthis med plovbo. Na nemirnem morju se ladja vidno dviga iz vode.



Francoska korveta K58 Aconit po vrnitvi v pristanišče, potem ko je marca 1943 potopila 2 podmornici. Barva na trupu je zelo zdelana po dolgi plovbi.

minolovci, vendar je bila potreba po tej vlogi manjša od pričakovanih. Uporabljale so jih tudi druge mornarice, celo Nemci, ki so zajeli štiri nedokončane primerke v francoski ladjedelnici, eni od skupno tridesetih, v katerih so jih izdelovali. Po vojni so jih okoli 50 predelali v kitolovke.

Zgodnje korvete so imele jambor pred poveljniškim mostom, pozneje pa za njim, kar je bilo precej bolj običajno. Za vse je bil značilen en sam dimnik. Oprema in pogon (parni stroj namesto parne turbine) sta bila podobna kot pri trgovskih ladjah, kar je po eni strani olajšalo izdelavo v majhnih ladjedelnicah, specializiranih za tovrstna plovila, po drugi strani pa so se tudi rezervisti in civilni mornarji zlahka navadili nanje.

Življenje in služba na krovu korvet sta bila zelo monotona in neudobna. Te ladje so bile sicer zelo odporne in so dobro kljubovale težavnim vremenskim razmeram na severnem Atlanti-

ku. Kljub temu pa so ob nemirnem morju močno nihale in se gugale ter s tem pri posadki povzročale morsko bolezen. Ker je bilo na njih malo prostora, mornarji niso imeli kje shranjevati sveže hrane, zato so lahko jedli samo konzervirano hrano, krompir v prahu in podobno. Ob tem je zanimivo, da z izjemo plovbe v bojnih akcijah v celotnem času vojne noben član njihovih posadk ni padel v morje.

Oborožitev je obsegala en top kalibra 102 mm s ščitom spredaj in 40 protipodmorniških globinskih bomb ter 40-mm protiletalski top zadaj. Pri nekaterih korvetah so zaradi pomanjkanja 40-mm topov, po domače imenovanih »pom-pom«, uporabili strojnice, kar je seveda pomenilo večjo ranljivost, zato so jih uporabljali zunaj dosega nemških lovskih bombnikov in srednjih bombnikov. Na sredozemskem bojišču so morali zaradi večje nevarnosti iz zraka protiletalsko oborožitev močno okrepiti.

Maketa

Na tržišču je več maket »cvetličnih« korvet. Največjo v merilu 1 : 72 je pred kakimi 40 leti izdal britanski proizvajalec Matchbox in je doživela tudi ponatise pod Revellovo blagovno znamko. Predzadnja izdaja pred nekaj leti s številko 05112 in z oznako Platinum Edition je imela dodatne fotojedkane kovinske dele, medeninaste

cevi za orožje in jambor ter samolepilne lesene plošče za palubo. Nedavno pa je izšla še izdaja z lučkami in električno napeljavo zanje.

Pozneje je Revell izdal tudi maketo v pol manjšem merilu 1 : 144, najprej HMCS Snowberry, lani pa še HMS Buttercup. Oznake za HMCS Snowberry najdemo tudi v pravkar omenjeni luksuzni zadnji izdaji v 1 : 72. Ta ladja je imela sliko racmana na ščitu topa, ki pa je v obeh izdajah nekoliko netočna. Kljub temu jo bo večina maketarjev najverjetneje vseeno uporabila. Obe maketi predstavljata poznejšo izvedbo korvete razreda Flower s podaljšanim prostorom za posadko in nazaj prestavljenim jamborom.

Maketa v merilu 1 : 144 je nov izdelek, ki ustreza zahtevam in pričakovanjem današnjih dni, po drugi strani pa je tudi bolj priročna, tako da lahko izdelamo več kot eno korveto, če nam je ta ladja posebej všeč oziroma če se ne moremo odločiti med različnimi dvo- ali večbarvnimi kamuflažami. Primerna je tudi za malo manj izkušene maketarje, če se le ne ustrašijo večjega števila manjših delov, saj ne skriva nobenih nepričakovanih pastí, ki bi jim pokvarile veselje. Precej zahtevnejši maketi v merilu 1 : 72 pa se že rahlo poznajo leta, čeprav so odlitki še vedno dobri. Zaradi svoje velikosti je zelo impresivna, z dodatnimi kovinskimi in lesenimi deli pa je tudi precej izpopolnjena. Primerna je za izkušene maketarje, še zlasti

tiste, ki jo bodo znali opremiti z razsvetljavo in podobnimi dodatki. Možno jo je predelati tudi v radijsko voden model. A tudi brez vsega tega lahko naredimo zelo lepo maketo tega pomembnega in upravičeno slavnega tipa ladje.

Pa si pobliže oglejmo obe maketi, najprej večjo v merilu 1 : 72. Za trup imamo štiri dele, dva spredaj in dva zadaj. Zlepljeni trup (v tej fazi še brez palube) okrepimo s prečkami, ki jih vstavimo od zgoraj. Nato nadaljujemo s krovom in nadgradnjo. Ker je samolepilna lesena paluba že prave barve, je plastične dele smiselno prej pobarvati, da imitacije palube ne zamažemo. Revell ponuja lesene dele za celotno palubo, ki pa v resnici ni bila vsa lesena. Nekateri deli so bili jekleni, a so se posamezne ladje v tem pogledu precej razlikovale. Zato se velja že zgodaj odločiti za konkretno ladjo in poizvedeti vse o njej, da bo maketa na koncu karseda točna.

Revell ponuja nalepke z oznakami za dve ladji, Snowberry in Campanula, ter list s signalnimi zastavicami.

Originalne plastične figure članov posadke nikakor niso slabe, lahko pa bi bile bolj oblečene. Na tržišču dodatkov najdemo tudi figure v težkih nepremočljivih plaščih, primernih za neprijetne vremenske razmere na severnem Atlantiku.

Zadnja Revellova izdaja korvete v merilu 1 : 72 z oznako Technik vsebuje manj omenjenih dodatkov, poudarek pa je na električni opreči za razsvetljavo notranjosti in zunanje luči. Lepo sestavljena in pobarvana ladja z lučkami je vsekakor zelo impresivna, tisti, ki radi delajo s kovinskimi dodatki in so pripravljeni vložiti kak dodaten evro, pa bodo lahko izbirali med pestro ponudbo dodatkov.

Proizvajalec dodatkov za ladje Great Little Ships na primer ponuja več kompletov litih kovinskih in jedkanih delov. Kupimo lahko celoten komandni most z vsemi pripadajočimi strukturami, nov dimnik in jambor skupaj z lestvijo, različnimi cevmi za izpust pare ipd., celoten sprednji top s ščitom in rezervnim strelivom (290 delov), signalne rakete, zadnji top in par strojnic lewis kalibra .303 (7,7 mm), komplet 20-mm topov oerlikon s 125 deli, protipodmorniško orožje imenovano hedgehog (jež), ki ga je uporabljala večina korvet v zadnjih letih vojne, komplet globinskih bomb iz lite in jedkane kovine s 340 deli, rešilne čolne, lite drogove za ograjo, kovinski ladijski vijak, krmilo iz umetne smole in še kaj bi se našlo. Tisti, ki jim delo z jedkanimi deli ne leži, pa lahko, seveda ob primernem tehničnem znanju in ročnih spretnostih, večino tega naredijo sami. Bolj ambiciozni bodo morda sami naredili kovice na ploščah na trupu.

Korveta razreda Flower v merilu 1 : 144 je primerna in priporočljiva za večino maketarjev s povprečnimi izkušnjami, medtem ko je maketa v merilu 1 : 72 namenjena predvsem izkušenim in bolj ambicioznim maketarjem, ki imajo dovolj prostora v dnevni sobi in bodo znali bodisi z dokupljenimi dodatki ali z lastnim dopolnjevanjem in detajliranjem iz nje narediti pravi biser.



Zadnja izdaja korvete v merilu 1 : 144 je HMS Buttercup z dodatnimi deli. (Foto: Revell)



Realistično zamazana in postarana maketa kanadske korvete Snowberry v merilu 1 : 72 (Foto: Revell)

BARVANJE IN STARANJE KOLES TOVORNEGA VOZILA

▼ Predrag Hluchy

Pri sestavljanju plastičnih maket se marsikdo sprašuje, kako pobarvati kolesa tovarnega vozila ali osebnega avtomobila tako, da bi bila čim bolj podobna pravim. Seveda je več načinov, kako priti do zelenega rezultata. Enega od teh vam bom predstavil v tej številki revije TIM.

Barval in staral bom kolesa makete tovarnega vozila TAM-110 (slika 1), ki ga je mariborska tovarna avtomobilov izdelovala za različne namene, najpogosteje pa za takratno JLA.

Kot je priporočljivo pred vsakim barvanjem maket, sestavne dele temeljito operemo v topli vodi z dodanim detergentom za pomivanje posode, jih speremo in dobro posušimo (slika 2).

Barvati začnemo s temeljno barvo (slika 3) oziroma tako imenovanim primerjem. Tokrat uporabimo črnega, to pa zato, ker bodo pnevmatike na koncu tudi v približno taki barvi. Za nanašanje barv uporabimo zračni čopič (angl. airbrush), lahko pa bi za ta namen uporabil že pripravljena sredstva v pršilkah.

Ko se temeljna barva posuši, kolesne obroče pobarvamo z barvo rje (slika 4), ker bo sledil postopek ponazarjanja okruškov (angl. chipping). Počakamo, da je nanos barve suh, nato z zračnim čopičem večkrat v tankih plasteh in z različnih strani nabrizgamo sredstvo za izdelavo okruškov AMMO by MIG chipping fluid (slika 5). Tega ne smemo sušiti s sušilnikom za lase, ker sicer ne bo učinkoval. Obroče zdaj pobarvamo z olivno zeleno barvo (slika 6). Sam sem uporabil Revellovo akrilno barvo aqua color 362, nekoliko posvetljeno s svetlo sivo. Barvo nanesemo v čim tanjših plasteh, da ne zakrijemo detajlov in lažje naredimo okruške. Ko je nanos suh, površino navlažimo z vodo ter začnemo s čopičem in zobatrebce predvidno izdelovati okruške (slika 7). Bolj kot bo nanos moker, večji bodo okruški, zato je treba biti pri tem opraviilu zelo previden.

Naslednji korak je posvetlitev gume (slika 8). Uporabil sem mešanico Vallejovih barv za brizganje model air, črne in sive, ter jo nanesel zgolj kot meglico. Po sušenju, v tem primeru že po nekaj minutah, celotna kolesa prelakiramo s satenastim lakom AMMO by MIG, kar bo omogočilo lažje staranje s pigmenti in olji (slika 9).

Na vrsti je ponazoritev prahu in umazanije s pigmenti in naravnimi učinki proizvajalca AMO by MIG. Najprej s čopičem nanesemo naravni učinek prahu (slika 10).



Komandno vozilo TAM-110



Oprana in posušena kolesa



Temeljno barvo nanesemo z zračnim čopičem.



Platišča v barvi rje



Nanos sredstva za izdelavo okruškov z zračnim čopičem



Barvanje obročev v olivno zeleno barvo

Ko se ta nekoliko posuši, ga s pomočjo širokega čopiča in redčila (terpentina brez vonja) odstranimo v smeri od znotraj proti zunanjem robu kolesa, tako da večina prahu ostane ob kolesnem obroču oziroma platišču (slika 11). To naredimo na obeh straneh koles, z istim sredstvom pa prebarvamo tudi tekalno površino plašča.

Ko se nanos učinka prahu posuši, na platišča nanese nekaj pigmenta v prahu (slika 12), ki ga razporedimo s širokim čopičem, in sicer tako, da ga več ostane na platiščih, medtem ko se količina prahu na stranskih površinah pnevmatik zmanjšuje (slika 13).

Nazadnje s tehniko suhega čopiča (angl. dry brush) še potemnimo tekalne površine pnevmatik, ki jih obdelamo s čopičem in črno barvo, pri čemer izpostavljeni deli na obodu postanejo temni (slika 14), v kanalih pa ostane prah.

Kot sem že uvodoma zapisal, je to le eden od načinov barvanja in staranja koles. Lahko bi uporabili tudi drugačne barve, učinke in pigmente, odvisno od tega, v kakšnih razmerah je bilo vozilo, ki ga prikazuje maketa.



Izdelava okruškov s čopičem in zobatrebce



Posvetlitev pnevmatik z mešanico sive in črne barve



S satenastim lakom prelakirana kolesa so pripravljena za staranje.



Nanos sredstva z učinkom prahu



Po čiščenju z redčilom in čopičem



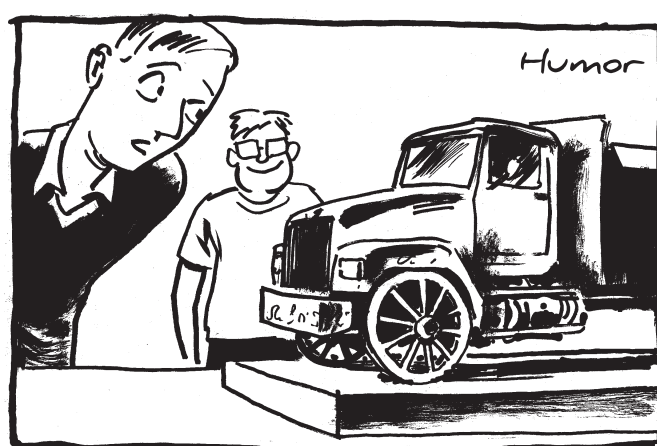
Zapraševanje s pigmentom



Odvečni pigment je odstranjen.



S tehniko suhega čopiča potemnjene tekalne površine pnevmatik



»Se ti ne zdi, da si malo pretiraval s staranjem koles?«



6 €



Knjižica **Brodomodelarstvo** 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

MEHANOV VOSSLOH G2000 BB Z ASIMETRIČNO KABINO

▼ Igor Kuralt

Minilo je že skoraj 18 let, odkar je izolski Mehanov v svoji seriji Prestige predstavil model lokomotive vossloh G2000 BB z asimetrično kabino v merilu 1 : 87 (H0). Nedavno je bil model te lokomotive tudi konstrukcijsko posodobljen. Na prvi pogled razen nove embalaže in barvnega tiska ni opaziti večjih sprememb, ko pa model zapele po železniški maketi, so razlike več kot očitne.

Mehano je že na začetku lanskega leta na nürnberškem sejmu napovedal prihod posodobljene različice obstoječega modela dizelsko-hidravlične lokomotive vossloh G2000 BB z asimetrično kabino, ki naj bi bila postavljena v zadnje šesto železniško obdobje.

Pri testiranju na različnih maketah v sistemih DC in AC v analognem in digitalnem režimu upravljanja se je posodobljeni model lokomotive odlično izkazal. V modelu je sredinsko nameščen nov sodobnejši petpolni motor z vztrajnikom, ki omogoča zelo elegantno speljevanje in zaviranje modela. Najmanjša hitrost, s katero se lahko premika model, je 9 cm v 20 sekundah. Motor je na obeh straneh povezan z obema podstavnima vozičkoma prek dveh kardanskih gredi in naprej prek polžastih prenosov, ki so vgrajeni v podstavnih vozičkih z vsemi štirimi kolesnimi pari. Dve izmed koles imata nameščena, kot je že postalo pravilo, torņa gumijasta obročka, ki skrbita, da med vzponi lokomotive na klancih ne prihaja do zdrsov koles. Kolesa so stružena in brunirana, s strani pa imajo vtisnjen zavorni disk.

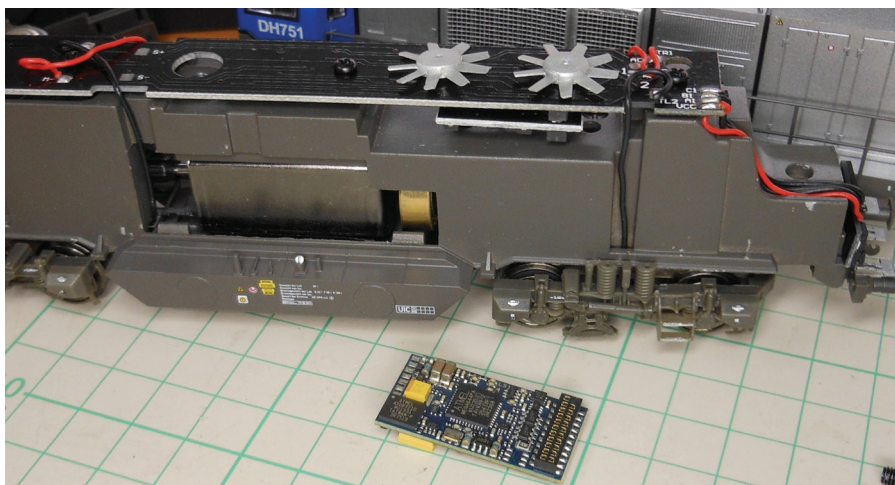
Spojke za pripenjanje vagonov se zaradi gibljivega priklopa pri zavijanju na krivinah prilagajajo trenutnemu položaju, priklop pa je nameščen na podstavnem vozičku. Ker je priklop izdelan po standardu NEM 360, lahko spojko zamenjamo z drugo, odvisno od tega, katere tipe spojk uporabljamo v svojem voznem parku.

Podvoze je izdelano iz kovine, kar lokomotivi poveča kompaktnost in težo ter s tem izboljša stabilnost na tirih. Celotna dolžina lokomotive prek odbijačev je 200 mm. Ohišje je izdelano iz plastike, barvanje in napisi pa so izdelani zelo natančno in berljivo, pohvaliti pa velja tudi vso filigransko izdelavo detajlov, kot so na primer reže za hladilnik, kljuko, hodna pločevina ob straneh in še nekateri drugi drobni deli, ki so vsi izdelani po fotopostopku.

Novi model lokomotive je na voljo tako v sistemu DC za enosmerno vodenje, kjer

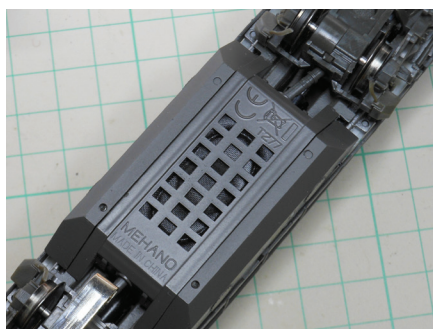


Štirje novi Mehanovi modeli lokomotive vossloh G2000 (HGK, KSW, RBH in Rail4Chem) z asimetrično kabino

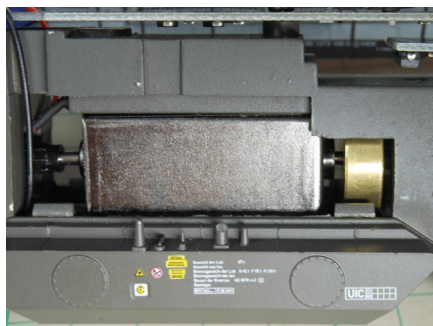


Največja konstrukcijska sprememba na modelu lokomotive je prostor pod tiskanim vezjem za vmesnik 21MTC, potreben za vgradnjo dekodirnika.

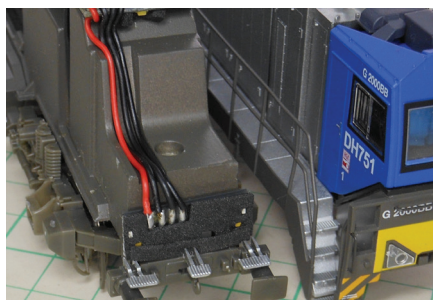
ima en tir negativni pol, drugi pa pozitivnega, kot tudi v sistemu AC za izmenično vodenje, bolj znanem kot Märklinov sistem. Tu imata oba tira maso (0), sredinski vod med tiri pa lokomotivo prek drsnika napaja s fazo (B). Slednjega je mogoče dobiti samo v digitalni tehniki s funkcijo zvoka ali brez nje. Pri modelih lokomotiv, ki nimajo vgrajenega zvočnega dekodirnika in zvočnika, pa je tudi prostor, predviden za njuno vgradnjo. Postopek vgradnje je razviden iz priloženih navodil. Mehano in nemški distributer Lemke priporočata vgradnjo ESU-jevega dekodirnika zaradi kompatibilnosti tiskanega vezja, vgrajenega v model lokomotive, nastavitve CV-jev v dekodirniku in izhodov AUX. Pri pilotnem dekodirniku LP V4 so nastavitve od F0 do F8, pri zvočnem dekodirniku pa od F0 do F19. Izkoristek celotnega nabora dodatnih funkcij je odvisen od zmogljivosti centrale, s katero se upravlja vozni park na maketi.



Pod lokomotivo na sredini je predviden prostor za zvočnik velikosti 20 × 40 mm. Čeprav je zvočnik na spodnji strani lokomotive, se zvoki, ki jih spušča lokomotiva, dobro slišijo.



Modeli se ponašajo z novim, močnejšim, centralno nameščenim petpolnim motorjem z vztrajnikom.



Konstruktivske spremembe so bile narejene tudi na LED-žarometih, ki imajo dodaten vod za ranžirni način osvetlitve. Zaradi gumirane zaščite na vezju z LED-lučmi in temne plastike ohišja svetloba ne uhaja nekontrolirano iz modela.



V klasičnem delovanju žarometov na prvi kabini, gledano v smeri vožnje, svetijo bele luči.



Med ranžiranjem začne model samodejno voziti s polovično hitrostjo, na obeh straneh lokomotive pa gori po ena bela luč.



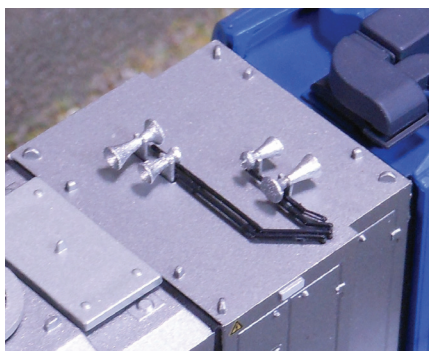
Medtem ko spredaj svetijo bele luči, sta na zadnji strani lokomotive prižgani dve rdeči luči.



Kabina je opremljena s komandno ploščo in figuro strojevodje. Lično so izdelani tudi vsi detajli na kabini.



Pogled od zgoraj na model lokomotive in asimetrično postavljene kabine. Reže na hladilniku in stranska hodna pločevina so fotojedkani.



Model lokomotive je v kombinaciji z vgrajenim zvočnim dekodirnikom opremljen tudi s kovinskimi hupami.



QR-koda za ogled videa o vožnji lokomotive v digitalnem režimu delovanja

MERILNIK REAKCIJSKEGA ČASA

▼ Jernej Böhlm

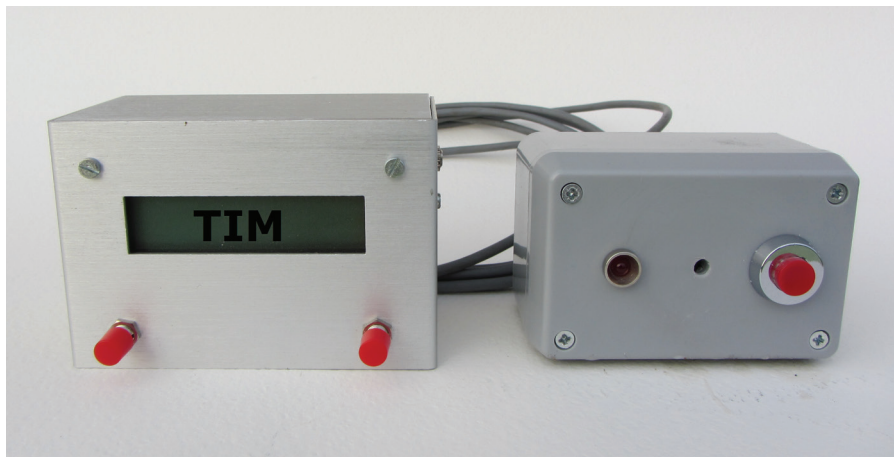
Podobno napravo za ocenjevanje reakcijskih odzivov sem pred leti sestavil za potrebe sociologov za preverjanje psihomotoričnih sposobnosti ljudi specifičnih poklicev (gasilcev, policistov) in aktivnosti (športnikov in rekreativcev). Ko je bila naprava sestavljena, sem jo vsestransko testiral. Novica se je hitro razširila in kmalu sem imel polno prostovoljcev za preverjanje delovanja naprave. Marsikdo ni hotel verjeti, da je res tako zelo počasen.

Na opise meritev reakcijskega časa naletijo tudi na spletu. Ni tako malo osnovnošolcev, ki so si zastavili to nalogo in o njej tudi poročajo. Namesto štoparice praviloma uporabijo ravnilo. Tega mora oseba, ki bi ji radi izmerili reakcijski čas, ujeti z roko, potem ko ji damo jasen znak z vzklikom (npr. zdaj). Nato odčitamo, koliko centimetrov ravnila je testirancu spolzelo med prsti po vzkliku. Te preračunamo v čas po znani fizikalni formuli za opravljen pot prostega pada v zemeljskem gravitacijskem polju. Zanimiva metoda, pri kateri pa se pojavi kar nekaj težko obvladljivih merilnih napak, ki jih avtorji meritev poskušajo odpraviti z več ponovitvami. Problem je tudi nelinearnost, saj pot tu narašča s kvadratom časa. Za boljšo izvedbo meritev uporabijo (prenosni) računalnik. Testirana oseba mora ob pojavu nekega znaka na zaslonu računalnika ali pisku pritisniti na določeno tipko na računalnikovi tipkovnici. Pri tem radi spregledamo, da tudi tu vnašamo določeno napako v meritev: pritisk tipke računalnik namreč časovno filtrira, posamezna tipka mora ostati pritisnjena nekaj milisekund, da se jo tudi programsko zazna. To »zadrževanje« zelo dobro preprečuje, da se med tipkanjem besedil ali podatkov v zapis ne bi prikradli nepričakovani znaki. Če bi dlačke pocili, se tudi izpis na zaslonu ne izvede s »svetlobno« hitrostjo. Pri običajnem delu z računalnikom tega niti ne opazimo, tam kjer odločajo stotinke sekunde, pa utegne tako filtriranje in zakasnitev popačiti meritev odzivnega časa. V literaturi se omenja, da je tipkanje omejeno na 30 znakov/s.

Tudi pri tu opisani napravi za merjenje reakcijskega časa bi lahko našli kako pomanjkljivost, vendar jih lahko mirno odpišemo, ker so tako majhne.

Elektronska shema merilnika

Vezje merilnika reakcijskega časa je ves čas, torej vso življenjsko dobo naprave pod napajanjem baterije BT1. Ta je v izvedbe-



Merilnik reakcijskega časa z zunanjim stimulatorjem (LED/piskalo) ter tipko STOP v skupnem ohišju. Merilnik sicer upravljamo s tipkami na merilniku.

POMEN LCD-IZPISOV

TIM – pozdravno sporočilo ob vklopu napajanja merilnika. Sledi izbira stimulacije.

STM – izbira stimulacije

S pritiski na tipko START (Ti1) izmenoma izbiramo med LED in PISK. Izbiro potrdimo s kratkim pritiskom na tipko STOP (Ti2). Samodejno se potrdi po 10 sekundah od zadnje izbire. Po potrditvi sledi izbira faze.

FAZA – izbira faze

S pritiskom na tipko START (Ti1) izmenoma izbiramo med 1 (vklop) in 0 (izklop). Izbiro potrdimo s kratkim pritiskom na tipko STOP (Ti2). Samodejno se potrdi po 10 sekundah od zadnje izbire. Po potrditvi je merilnik pripravljen za delo.

000,000s – merilnik je resetiran in pripravljen za meritev.

Štart meritve s tipko START (Ti1): ugasne/prižge se LED-dioda D1 ali utiša/piska piskala ZV1.

???,??s – LCD-prikaz, medtem ko teče meritev (štoparica).

000,143s – izpis rezultata (reakcijskega časa)

Tekoči prikaz (štoparico) ustavimo s tipko STOP (Ti2) ali pomožno tipko (Ti4). Resetiramo (postavimo na 0 s) pa s tipko RESET (Ti2). Tekoče ure ne moremo resetirati, ura se mora prej ustaviti.

nem primeru prispejka neposredno na tiskano vezje (TIV), tako da se uporabniku z napajanjem ni treba posebej ukvarjati. Poraba izključene naprave je takrat, ko je ne uporabljamo, zanemarljiva. Vezje celo poskrbi za samodejen programski izklop, takoj ko zazna, da ta ni v uporabi. In če predpostavimo, da tovrstne naprave ne uporabljamo prav pogosto, je zaključek o vgradnji primerne litijeve baterije (2,7 Ah) povsem na mestu. Ker ima izbrana baterija nazivno napetost 3,6 V, sem se izognil vgradnji napetostnega regulatorja, ki bi k skupni porabi prispeval kar nekaj miliamperov. S tako izbiro močno povečamo čas delovanja naprave.

S tipko START (Ti1) vklopimo tranzistor Q1 in s tem vzpostavimo začetno napajanje mikrokrmilnika U2. Takoj zatem, ko steče program mikrokrmilnika, »tiščanje« te tipke prevzame tranzistor Q2, krmiljen prek U2/9. Stanje, ali je tipka pritisnjena ali ni, vezje U2 otipava prek tranzistorja Q3 na vhodu U2/37. Tipko RESET (Ti2) otipava prek vhoda U2/33. Tretja tipka STOP (Ti3), na katero pritiska testirana

oseba, je povezana na vhod U2/38. Slednja je podvojena na ohišju merilnika (Ti4). Ta je enakovredna Ti3, njena neposredna dostopnost pa operaterju v določeni meri poenostavi upravljanje med demonstracijami delovanja merilnika. Delovne upore (angl. pull-up) tipk Ti »priskrbi« mikrokrmilnik.

Samodejni izklop merilnika dosežemo s tem, da ukinemo zgoraj omenjeno »tiščanje« prek U2/9 oziroma tranzistorja Q2.

Logika merilnika s pomočjo treh (3+1) tipk omogoča štanje ure (štoparice), njeno zaustavljanje in resetiranje.

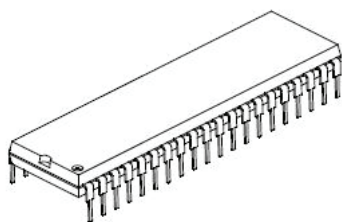
Tudi oba stimulatorja, LED-svetilko in piskalo, neposredno krmili vezje U2. Izvedbo teh dveh zunanjih komponent merilnika ter tipke Ti3 prepuščam bralcu, ki se bo odločil za izdelavo merilnika. Dovoljena obremenitev PIC-izhodov je 25 mA. Napetostni razpon določa baterija BT1 (~3,6 V).

Za interaktivno podporo je namenjen LCD-prikazovalnik U1, ki ga v celoti prav tako krmili U2, ki hkrati še prikazuje izmerjeni reakcijski čas.

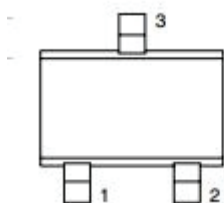
Uro oziroma takt mikrokrmilnika poganja notranji oscilator čipa U2 v kombinaciji z zunanjim kristalom X1. Frekvenčna natančnost in stabilnost kristalnega oscilatorja zagotavlja pričakovano časovno natančnost merilnika. Kondenzatorja C4 in C5 predpisuje proizvajalec PIC-čipa, izboljšata pa zanesljivost delovanja oscilatorja.

Kondenzatorji C1, C2 in C3 so del standardnega glajenja napajanja ter klasičnega onemogočanja zunanjih motenj.

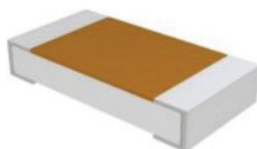
Nastavitve delovanja merilnika izvedemo neposredno po vklopu napajanja, lahko pa se zadovoljimo s »tovarniško« postavitvijo teh parametrov. Podrobnosti sledijo.



Priključki mikrokrmilnika PIC18F4520 (pika: priključek 1)



Priključki tranzistorjev Q1–Q3 (1 – baza, 2 – emitor, 3 – kolektor)



Upor/kondenzator za površinsko montažo



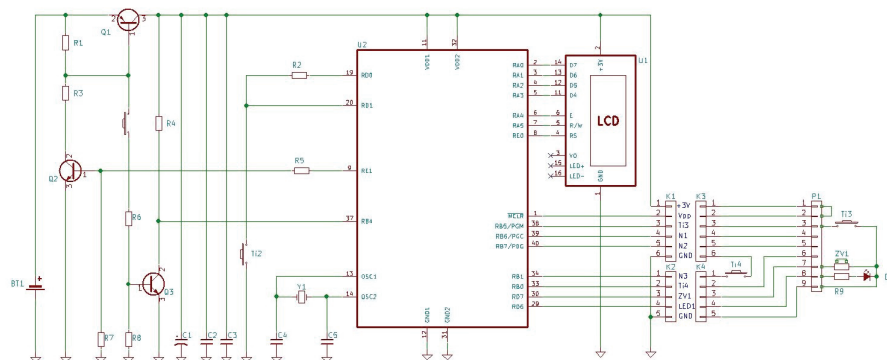
Tantalni kondenzator (SMD, črta označuje pozitivni priključek)



Panelna tipka (Ti1–Ti3)

Izdelava merilnika

Pri prototipni izvedbi naprave je elektronika vgrajena v ohišje, izdelano iz mm debele aluminijaste pločevine. Načrt zanj je priložen. Globino ohišja določimo po



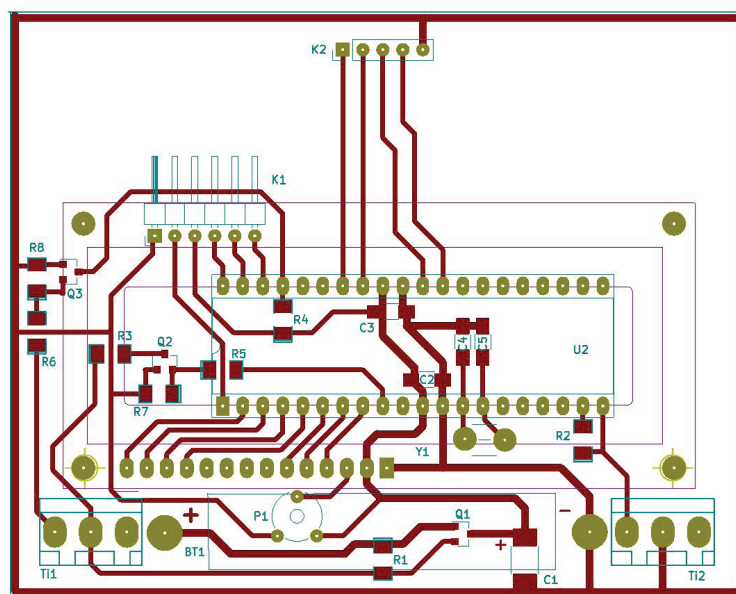
Električna shema merilnika reakcijskega časa

SEZNAM KOMPONENT	
BT1	litijeva baterija 3,6 V/Farnell 136-5938**
C1	10 μ F/10 V (velikost A, tantalni)*
C2, C3	100 nF/50 V (večslojni)*
C4, C5	15 pF/50 V (keramični)*
D1	LED***
K1, K2	letvica, moška (R=2,54")***
K3	konektor, šestpolni, ženski/IC elektronika 414000060100**
K4	konektor, petpolni, ženski/IC elektronika 414000050100**
P1	konektor DB9, ženski
Q1	BC859B, PNP (SOT23)*
Q2, Q3	BC849B, NPN (SOT23)*
R1, R3	6,8 k Ω *
R2, R4, R5	10 k Ω *
R6	100 Ω *
R7, R8	100 k Ω *
R9	82 Ω *
Ti1, Ti2, Ti4	tipka/IC elektronika 266250023100**
Ti3	tipka***
U1	LCD-prikazovalnik/Farnell 267-4123**
U2	PIC18F4520-I/P (DIP-40)/Farnell 121-2702**
ZV1	piskač***
X1	4 MHz (kristal, nizek)

* komponenta za površinsko montažo

** dobavna koda prodajalca

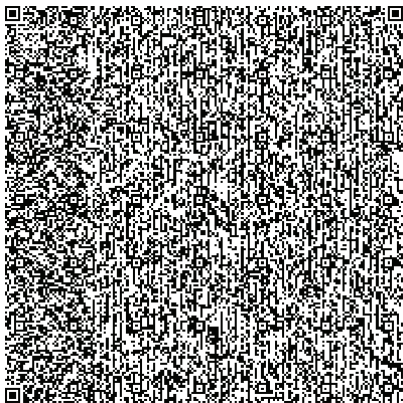
*** podrobnosti v besedilu



Razporeditev komponent na tiskanem vezju

lastni presoji (v mojem primeru 57 mm). Namesto litijeve baterije lahko uporabimo tudi alkalne baterije (3 ÷ 4,5 V). Pri izdelavi ohišja moramo biti natančni, saj se mora ta, kot bomo videli pozneje, natančno ujemati s tiskanim vezjem (TIV).

Pri izdelavi enostranskega TIV ni posebnosti, objavljeno predlogo le preverimo, ali ustreza pridobljenim elektronskim komponentam. Potrebne sestavne dele lahko v celoti nabavimo prek spleta, npr. pri IC Elektroniki v Ljubljani (www.ic-elect.si) ali



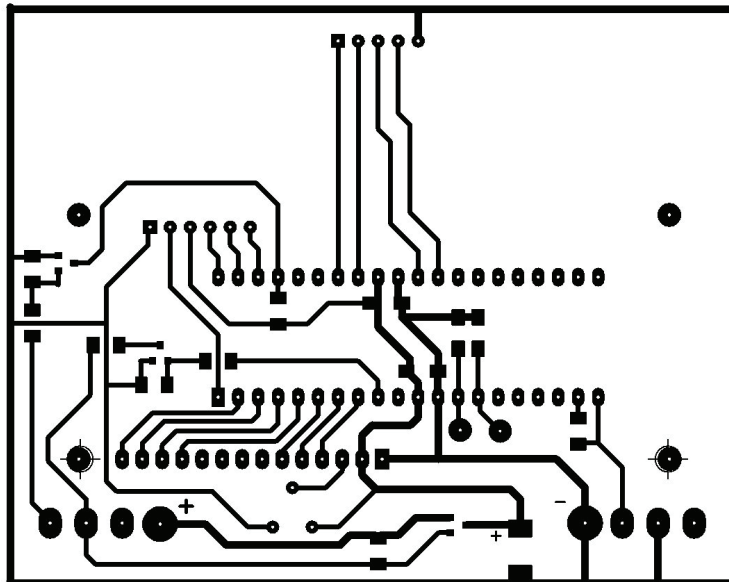
QR-koda PIC-mikrokontroler U2 (datoteka REFLEKS(DEMO).HEX). Pravilnost kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0xD2F8). Ta mora biti identična izračunani s programatorjem.

kar v najbližji trgovini z elektroniko. Na seznamu komponent so podane tudi kataloške številke evropskega spletnega dobavitelja Farnell (www.farnell.com), vendar le za komponente, ki niso tako pogosto uporabljene, da bi jih našli v prav vsaki lokalni trgovini z elektronskim materialom (npr. za litijevo baterijo, osemestni črkovno-številčni LCD-prikazovalnik s 3-V napajanjem, PIC-vezje).

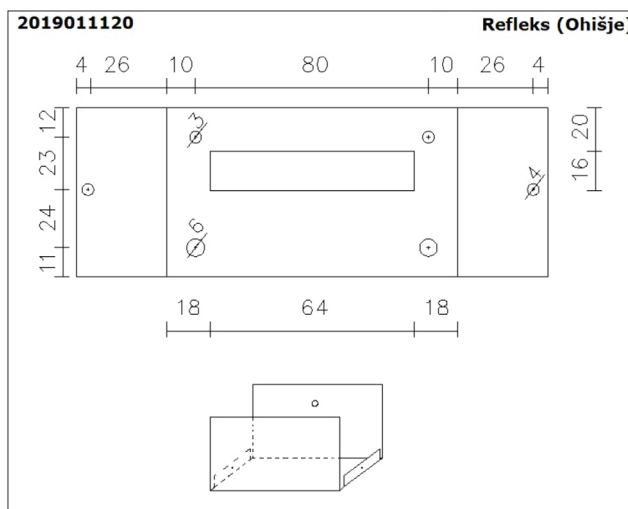
Tipki Ti1 in Ti2 prispajkamo na približno 4 cm dolge povezovalne izolirane žičke (4 kosi), na povezavo s TIV pa bomo počakali do opravljene montaže LCD-prikazovalnika. Žične priključke obvezno prispajkamo med priključna kontakta Ti z oznakama C in NO.

Pri vgradnji LCD-prikazovalnika pa postopamo takole. Najprej vse štiri originalne pritrdilne odprtine previdno povečamo s svedrom premera 3 mm. Tovarniške izvrtnine so namreč premera 2,5 mm. Za povezavo TIV z LCD pripravimo 14-kontaktno visoko žensko letvico. Odломimo jo od originalne, ki ima 20 kontaktov (delitev 2,54 mm). Hkrati tudi za LCD-prikazovalnik pripravimo podobno 14-kontaktno moško letvico. Pri tem pazimo, da slednjo vstavimo v kontaktno polje prikazovalnika s spodnje strani pri oznaki 1. Spajkali bomo z zgornje strani LCD-prikazovalnika. Elektroniko sicer pritrdimo v ohišje zgolj s pritrditvijo prikazovalnika pod čelno ploščo. Za to pritrditev uporabimo odprtini nad pravokotnim LCD-izrezom. Pri tem uporabimo dva distančnika z navojem M3 in dolžine 9 mm. Na enak način spojimo tudi elektroniko (TIV) in LCD-prikazovalnik, le da tokrat uporabimo dva distančnika M3 dolžine 12 mm in seveda ustrezne vijake.

Ker je pri spajkanju prikazovalnika in TIV potrebna večja natančnost, uporabimo majhen trik oziroma določen vrstni red sestavljanja. Najprej pritrdimo na TIV omenjena 12 mm dolga distančnika, da zagotovimo natančno prilaganje LCD-prikazovalnika pod čelno ploščo ohišja. Ista distančnika skupaj z vijaki uporabimo tudi za pritrditev na prikazovalnik. Pred tem v obe tiskanini (LCD in TIV) vstavimo omenjeni 14-kontaktni povezovalni letvici za povezavo, vendar s spajkanjem



Tiskano vezje



Načrt plašča ohišja merilnika

priključkov (spajkalnih otočkov) še ne začnemo, ker moramo pred tem urediti uje-manje prikazovalnika z izrezom na ohišju. V tej fazi sestavljanja prikazovalnik še lahko premikamo za kak milimeter sem in tja. Šele ko je namestitev zadovoljiva, povezovalni letvici prispajkamo na TIV in prikazovalnik.

Sledi povezava (spajkanje) pripravljenih žičnih priključkov tipk Ti1 in Ti2 s TIV. Tipki pred tem pritrdimo na ohišje. Za konec te operacije sestavljanja prikazovalnik s povezano elektroniko (TIV) pritrdimo še na ohišje, kot je predvideno.

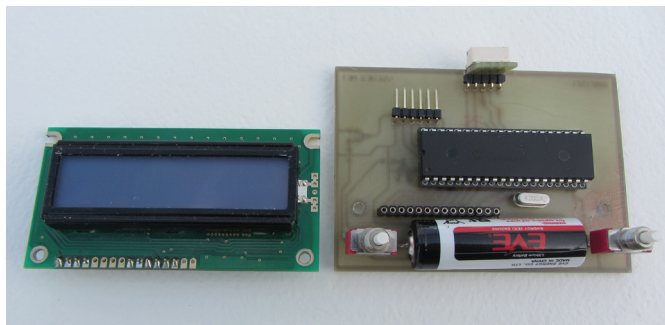
Praksa uči, da na tiskanino najprej prispajkamo vse komponente za površinsko montažo (angl. SMD – surface-mount device). Tiskovina je dovolj »zračna«, da tovrstno spajkanje ne bo povzročalo težav. Potrebne so le mirna roka in dobre oči. Samostoječa lupa z vgrajeno svetilko je lahko v veliko pomoč.

Problem komponent SMD je, da jih površinska napetost spajke med spajkanjem povleče na konico spajkalnika. Zato jih je treba na nek način pritrditi v zeleni položaj, vsaj v času spajkanja prvega kontakta komponente.

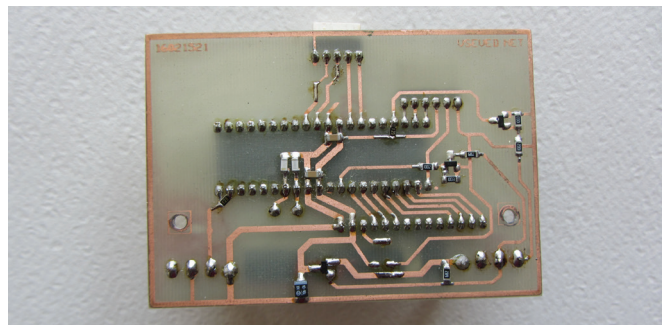
Tu si spet pomagam z majhnim trikom. Iz 3-mm varilne žice imam ukrivljeno vzmet v obliki črke U (20/50/20 cm), ki je dovolj prožna, da med spajkanjem nepremično zadrži komponento na svojem mestu. Vzmet pred tem na enem koncu potisnem v 3-mm izvrtino, ki je ravno prav oddaljena od mesta spajkanja (50 cm). Omenjeno izvrtino z globino 20 mm sem izvrtal kar v delovno mizo. TIV je treba namestiti pod prosti del vzmetnega pripomočka tako, da ta pritiska na mesto SMD-spajkanja. Nato ročico vzmeti rahlo privzdignem in pod njo vložim komponento. TIV seveda premikam levo-desno in gor-dol ter istočasno s pinceto popravljam namestitev SMD-upora, kondenzatorja (ali čipa) toliko časa, da se vse natančno ujame pri spuščeni ročici vzmeti. Pri tem pazim, da vzmet ne ovira spajkalnega dostopa.

Vse skupaj vzame presenetljivo malo časa, rezultat spajkanja pa je natančno tak, kot želim. Neprijetnega popravljanja ne poznam več. Pripomoček si lahko ogledate na www.faro.si/smd.htm.

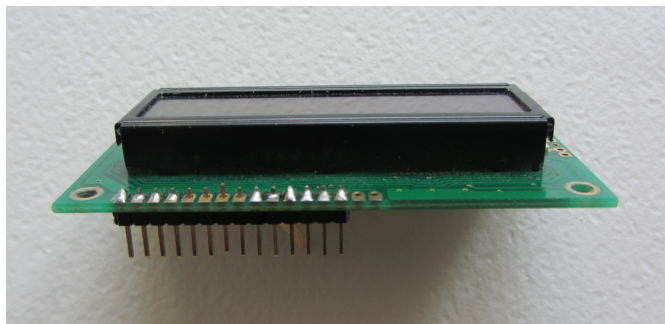
Po spajkanju SMD-elementov se lotimo še tistega, kar je ostalo klasike. Na spajkalne otočke konektorjev K1 in K2 prispajka-



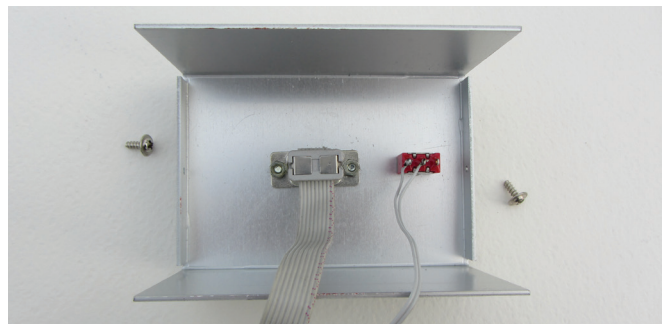
Elektronika s strani komponent



Elektronika z bakrene strani



LCD-prikazovalnik je priključen na TIV prek kontaktne letvice.



Na zadnjo stranico ohišja namestimo pomožno tipko (Ti4) in konektor (P1) za priključitev stimulatorjev (D1 in ZV1) ter tipko STOP (Ti3).

mo ustrezno število kontaktov moške letvice (90°, delitev 2,54 mm).

Konektor P1 in pomožno (STOP) tipko Ti4 pritrdimo na zadnjo stran ohišja. Dopolnjujoča konektorja K1 in K2 opremimo s približno 15 cm dolgimi izoliranimi žičkami s presekom 0,5 mm² ali signalnim ploščatim kablom. Žičke nato povežemo s tipko Ti4 in konektorjem P1, kot je razvidno iz elektronske sheme merilnika.

Po isti shemi pripravimo še kabel s tipko Ti3, LED-diodo D1 in piskačem ZV1. Dolžino kabelske vrvice določimo po lastni presoji, vendar pri tem ne pretiravajmo. Priporočam dolžino med 200 in 300 cm. Pri prototipni napravi sem vse tri omenjene zunanje komponente merilnika vgradil v preprosto ohišje iz polistirena (Conrad, kat. št. 520861).

Bralcem revije prepuščam tudi odločitev, da za mikrokrmilnik U2 uporabijo podnožje ali ga prispajkajo neposredno na TIV. Za poznejšo programsko nadgradnjo je smiselno prvo. Obstaja namreč možnost, posebno v primeru večjega zanimanja, da napravo dodamo še nekaj novih funkcij. Morebitne nadgradnje bodo dosegljive prek uredništva revije TIM. HEX-datoteke, s katero programiramo mikrokrmilnik, sem prenesel tudi v Google Drive» (<https://drive.google.com/drive/folders/1jP6y-niDiVckDlTF9OL6rc-n7PNTMLtTB>). Dostop je prost. Merilnik reakcijskega časa deluje le, če uporabimo sprogramiran mikrokrmilnik PIC.

Pomoč pri programiranju je prav tako na voljo prek uredništva revije, vendar le za osebno rabo.

Vstavljanje baterije si prihranimo za konec sestavljanja elektronike, potem ko smo se prepričali, da pri tem nismo naredili kake napake. Takoj po spajkanju pritismo na tipko Ti1, in če se na LCD-prikazovalniku izpiše pozdravno sporočilo, smo delo dobro opravili.

Posebno pozornost moramo posvetiti pravilni vstavitvi baterije, saj vezje ni zaščiteno pred napačno polariteto napajanja, zakaj le, če se z njo pozneje ne bomo več ukvarjali. Po moji oceni naj bi zdržala kar nekaj let.

Če bomo za namestitev U2 uporabili podnožje, to naj bo profesionalne izvedbe, je postopek priključitve baterije manj stresen, saj ga opravimo brez PIC-mikrokrmilnika in LCD-prikazovalnika. Po priključitvi baterije z univerzalnim instrumentom preverimo napetost med kontaktoma U2/32 in U2/12. Šele ob pritisku na tipko Ti1 se bo ta povzpela na +3,6 V, ob spustu tipke pa relativno počasi plahnela.

Na priključnem moškem konektorju P1 moramo obvezno spojiti kontakta 1 in 2. S prevezo onemogočimo strojni reset mikrokrmilnika. Na ta vhod namreč v času (pre)programiranja U2 priključimo napetost +12 V (Vpp), medtem ko mora biti med delovanjem merilnika priključen na BT1 (+3,6 V).

Prek konektorja P1 lahko kadar koli preprogramiramo mikrokrmilnik U2, kar sem v času testiranja in pisanja programske opreme s pridom izkoriščal. Pri tem odstranimo kabel s tipko Ti3, LED-diodo D1 in piskačem ZV1. Na konektor P1 zatem priključimo programirano napravo npr. Microchipov PICKIT 3 inopravimo t. i. »In-Circuit Serial Programming« (več o tem na www.microchip.com). Priključitev prek P1 omogoča obe obliki programiranja, tudi z zunanjim napajanjem mikrokrmilnika. Mimogrede, nekaj povežav med TIV in konektorjem P1 (N1–N3) sem namenil poznejšim dopolnitvam merilnika.

Ohišje zapremo z namestitvijo čelne polovice z elektroniko v hrbtno polovico (tisto s konektorjem P1 in tipko Ti4) ter ju od strani spojimo z dvema manjšima 5-mm vijakoma za pločevino.

Sestavljena naprava ne potrebuje uglaševanja in niti ne umerjanja. Po sestavljanju je takoj nared za uporabo. Kot rečeno, treba je pritisniti le na vklopno tipko (START, Ti1).

Delovna tokovna poraba vezja je približno 5 mA. Točnost merilnika je +/-1 ms oziroma +/- 1 LCD-bit (cifra).

Uporaba merilnika

Napravo vključimo s kratkim pritiskom na njeno levo tipko START (Ti1). Na LCD-zaslону se najprej izpiše pozdravno sporočilo. V našem primeru je to ime revije (TIM). Pozdrav se prikazuje le dve sekundi. Takoj zatem sledi preklon na izbor vrste simulacije (pisk ali svetlobni blisk) ter fazo simulacije (vklop ali izklop). Po potrditvi zadnje oblike simulacije s tipko Ti2 se naprava preklopi na osnovno opravilo c meritev reakcijskega časa. Na zaslonu se izpiše štartna vrednost ure 000,000s.

Ker se obe zgornji vrednosti ob prvi uporabi shranita v mikrokrmilnikov EEPROM, je dovolj, da staro stanje zgolj potrdimo, in sicer s tipko Ti2.

Če ne uporabimo nobene od tipk, se naprava po približno 180 sekundah samodejno izključi. Obstaja tudi hitri izklop z nekoliko daljšim tiščanjem tipke STOP (Ti2). Ne glede na tipkanje se merilnik samodejno izklopi tudi, ko ura doseže vrednost 200,000s.

S tipkami Ti1, Ti2 in Ti4 upravlja vodja meritev (eksperimentator), medtem ko je tipka Ti3 namenjena testirani osebi. Reakcijski čas merimo tako, da odčitamo čas, ki poteče od takrat, ko eksperimentator s skritim pritiskom na tipko START (Ti1) pred testirano osebo prižge LED-svetilko D1 ali aktivira piskalo X1 (ponavljam: to možnost izberemo ob prvem vklopu naprave), do takrat, ko testirana oseba reagira s pritiskom na tipko STOP (Ti2). Medtem ko ura teče, je njeno re-

setiranje (in s tem nova meritev) onemogočeno. Prej se mora ustaviti.

Opazili bomo – o tem govorijo številne raziskave –, da se nekateri ljudje hitreje odzovejo na svetlobni signal, drugi na akustičnega. Tretji spet so v povprečju hitrejši, če signalna lučka ugasne, četrtim bolj ustreza prekinitev zvoka. Kot že rečeno, to obliko (testne) močnje nastavimo ob prvem vklopu naprave in jo pozneje lahko poljubno spremenimo.

Osnovni način ravnanja z merilnikom reakcijskega časa je tak, da ga postavimo na mizo in pripravimo za meritev. Oseba, ki ji želimo izmeriti reakcijski čas, naj sede na stol, ki je primerno oddaljen od testne lučke oziroma piskača. Oba sta s kablom prek konektorja P1 povezana z elektroniko. Testirani osebi, ki drži v roki tipko STOP (Ti3), pojasnimo, kako bo meritev potekala, in mora ves čas pozorno opazovati signalno lučko ali prislusniti pisku.

Običajni odzivni časi se gibljejo med 20 ms in 100 ms.

SKALIRANJE ŠTEVIL

Če vedno in povsod prisotni ter nikoli in nikjer ulovljivi dialektiki poskušamo s števili ujeti kvantiteto, lahko tudi meritve v okviru psihologije dopolnimo tako, da poskušamo ugotoviti, kakšno količino v številih neposredno zaznavamo. Tedaj imamo opraviti s t. i. metodami skaliranja števil.

Spomnimo se zadnjega obiska pri fizioterapevtu. Oceniti smo morali stopnjo bolečine pred in po terapiji (med 0 in 10). Vprašamo se, ali je to sploh smiselno, da s številko opišemo psihofizični dražljaj.

Psiholog bi naredil eksperiment za potrditev ali zavrnitev. Testirani osebi na primer zaporedoma prikazujemo naključni par dveh cifer na računalniškem zaslonu, ta pa mora oceniti oziroma določiti razliko. Pri tem merimo reakcijski čas odgovora. Ta bo krajši pri manjši razliki cifre, tako vsaj pokaže eksperiment, kar naj bi dokazovalo zaznavno naravo številskega kontinuuma (Moyer in Landauer, 1967). Eksperiment torej potrjuje »psihofizičnost« cifer (vsaj enomestnih števil). To ugotovitev so mnogi eksperimentatorji uspešno izvedli tudi za bolj zamotana področja kognitivne psihofizične teorije.

Vir: Gaj Vidmar, *Skaliranje števil (diplomska naloga, UL 1996)*

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**.

SAM-NAREDI.SI

V Ljubljani nameravamo ustanoviti modelarsko delavnico odprtih vrat, kakršne doslej še ni bilo. Dostopna bo vsem, ki nimate na voljo ustreznega prostora in lahko svoje projekte trenutno izvajate samo na domačih kuhinjskih mizah.

V delavnici vam bo poleg običajnega električnega in ročnega orodja na voljo tudi kakovosten 3D-tiskalnik in vrhunsko orodje za 3D-modeliranje, kar bo vaši tehnični ustvarjalnosti dalo nov zagon.

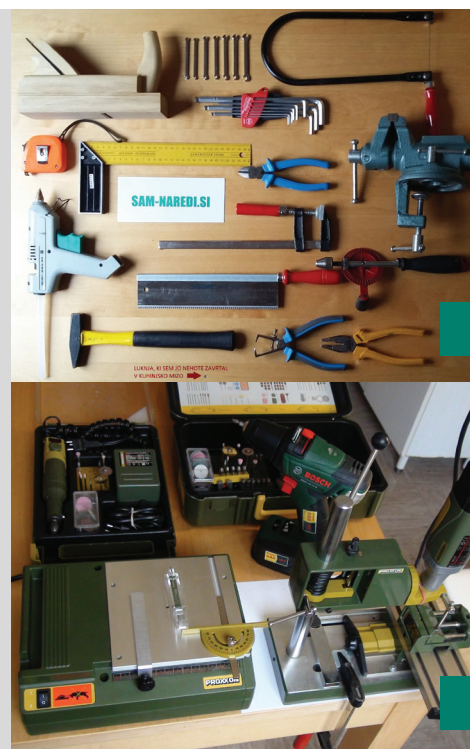
Ob tem naj povemo, da so nam strokovnjaki z različnih tehničnih področij že potrdili svojo pripravljenost sodelovanja z nami ter s člani naše delavnice deliti svoje znanje, spretnosti in jim posredovati praktične strokovne nasvete.

V delavnici naj bi bilo poleg tehničnih projektov prostora tudi za likovno ustvarjalnost, v svoje vrste pa želimo povabiti ljubitelje tehničnega ustvarjanja vseh starosti, tako fante kot tudi dekleta.

Več informacij o poteku ustanavljanja modelarske delavnice »SAM-NAREDI.SI« najdete na spletni povezavi <https://www.adrifund.com/project/view/625>, kjer se lahko tudi že predhodno včlanite. Delavnica bo odprla svoja vrata, ko bomo zbrali potrebna zagona sredstva za njeno delovanje. Vsi zainteresirani bodo o tem pravočasno obveščeni.

Vsi ki se vam ideja o modelarski delavnici odprtih vrat zdi zanimiva, a še niste popolnoma prepričani glede članstva v njej, boste po odprtju delavnice lahko prišli tudi na brezplačen ogled prostorov.

Sliki 1 in 2: Nekaj orodja in modelarskih strojkov, ki vam bodo na voljo v delavnici.



STOJALO ZA SUŠENJE DOMAČIH TESTENIN

▼ **Matej Pavlič**

Foto: Sanimir Veljanovski

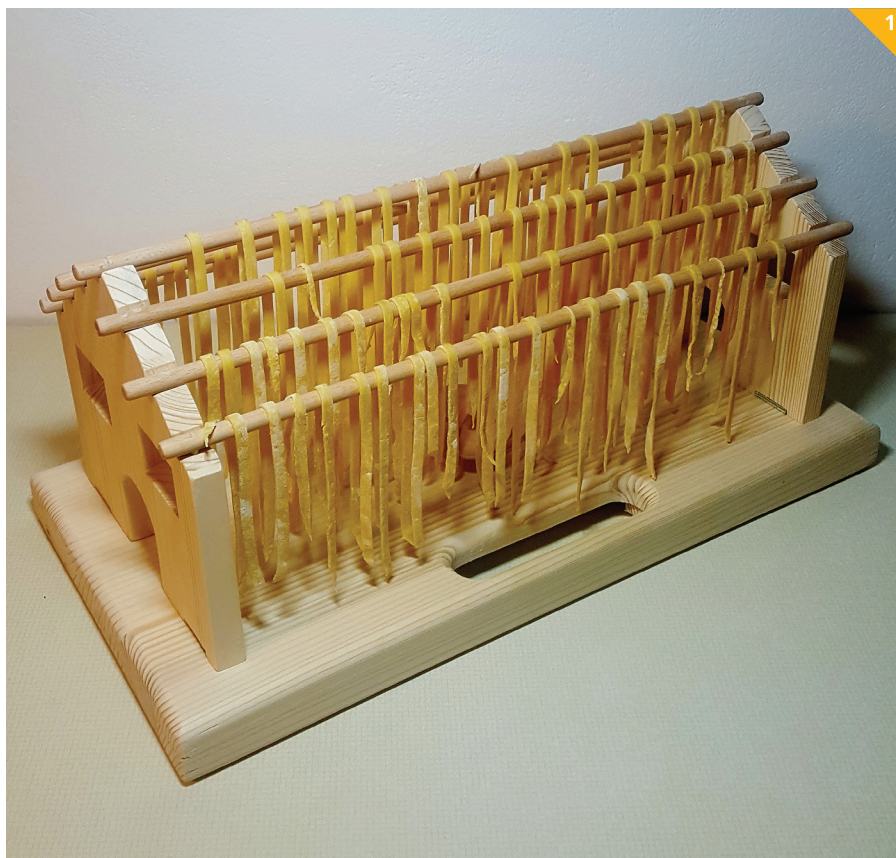
Velika priljubljenost oziroma gledanost kuharskih oddaj na televiziji se odraža med drugim tudi v povečanem zanimanju za nekatera opravila v gospodinjstvu, ki so bila v časih naših starih staršev nekaj vsakdanjega, pozneje se ukvarjanje z njimi »ni splačalo«, zdaj pa spet postajajo moderna. Tako je na družbenih omrežjih mogoče zaslediti množico (s)poročil ter slik, s katerimi se bolj ali manj spretni gospodinjke in gospodinjci pred drugimi postavljajo s svojimi izdelki, recepti zanje in nasveti. Napisano vsekakor velja tudi za izdelavo rezancev; ker so ročni strojčki za valjanje testa in njegovo rezanje na različno široke trakove cenovno zelo dostopni, sam postopek pa je razmeroma preprost, marsikdo testenine izdeluje kar doma. Pri vsem skupaj je najbolj zanimivo to, da se na internetnih forumih, namenjenih izmenjavi kuharskih veščin in izkušenj, pojavlja zelo malo vprašanj v zvezi z izdelavo samega testa za rezance, precej več pa jih je povezanih s sušenjem že narejenih »štren«. Najpogosteje se za ta namen uporabljajo čiste, zlikane krpe, prti ali celo rjuhe, razprostrti po prostih kuhinjskih površinah; ko teh zmanjka, pa pridejo na vrsto kavči, sedežne garniture, police ipd. Če bi bili rezanci suhi v nekaj urah, bi to še nekako šlo, ker pa se lahko sušijo tudi nekaj dni, tak postopek njihovega sušenja zlasti v majhnih stanovanjih nikakor ni najbolj praktičen. Iznajdljivejše gospodinjke si zato pomagajo tako, da sveže rezance sušijo na krpah, razprostrtih kar

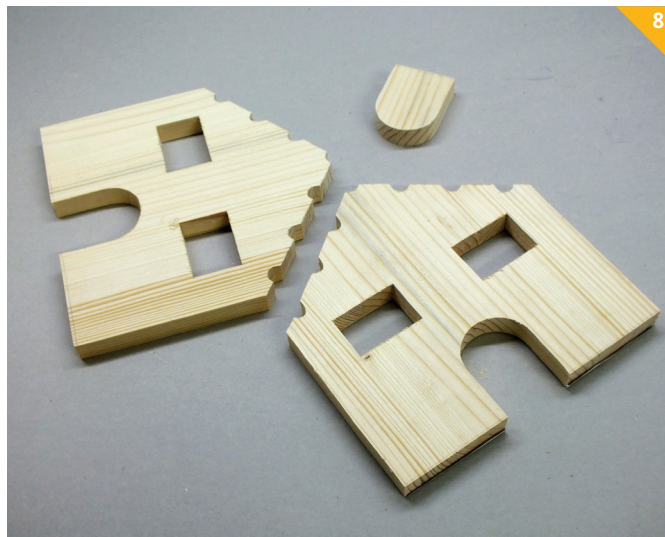
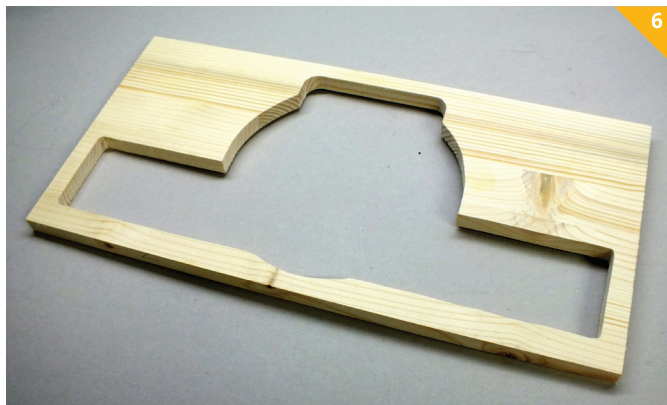
prek zložljivega sušilnika za perilo, daljših lesenih kuhalnic ali zgornjega roba naslonjala stola, nekatere celotni postopek pospešijo s sušenjem v kuhinjski pečici (pri temperaturi 100 °C in vključenem ventilatorju), marsikje pa je mogoče videti tudi preprosta kovinska ali lesena stojala z v ravni vrsti ali okoli navpičnega nosilca vijakasto razporejenimi paličicami (slike 2, 3 in 4). Njihova prednost je v tem, da zavzemajo razmeroma malo prostora, nanje lahko obesimo kar precej razvaljanih zaplat testa oziroma pozneje rezancev, izognemo se njihovemu morebitnemu medsebojnemu sprijemanju, takšna stojala lahko poljubno prestavljamo po stanovanju, poleg tega pa v zloženi obliki ne zasedajo veliko prostora. (Kako so se pri sušenju dolgih špagetov pred poldrugim stoletjem znašli italijanski izdelovalci teh po vsem svetu znanih testenin, kaže slika 5.)

Za količjak trdno stojalo je treba v trgovini ali pri prodajalcih suhe robe na tržnici odšteti nekaj deset evrov. Seveda pa ga je ob pomoči slik z interneta mogoče za manj denarja izdelati tudi v samogradnji, pri čemer je to lahko izziv za prave domače mojstre, ki radi sami skonstruirajo kaj novega, drugačnega oziroma posebnega. In prav to je bil glavni vzrok za nastanek izdelka, ki ga kaže slika 1.

Gradivo

Stojalo za sušenje domačih testenin je narejeno iz 30 × 180 (oziroma 200) cm velike smrekove lepljene plošče debeline 18 mm, kakršne prodajajo v vseh gradbenih centrih, in 10 mm debelih okroglih bukovih paličic v skupni dolžini 3,5 m, kar pomeni, da je na njem mogoče sušiti kar veliko domačih rezancev. Potrebovali boste tudi okroglo bukovico s premerom 4 mm za zatiče, štiri šarnirje velikosti 30 × 30 mm in 16 lesnih vijakov dolžine





16 mm za njihovo pritrditev, 8 lesnih vijakov dolžine 35 mm za spojitve osnovnih plošč, en vijak dolžine 45 mm za hkratno pritrditev držala in zapirala, štiri gumijaste ali plutovinaste nožice proti zdrsanju ter nekaj ostankov 5 mm debele vezane plošče za držalo in zapiralo. Za lepljenje je primerno katero koli lepilo za les. Izdelek je zaradi lažjega vzdrževanja priporočljivo zaščititi z brezbarvnim akrilnim lakom oziroma z antičnim voskom ali mineralnim oljem (oboje izdeluje kamniško podjetje Samson, d. o. o.), ki poudarita letnice v lesu in poskrbita za žameten lesk površine.

Orodje in pripomočki

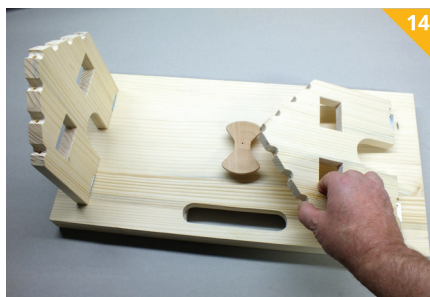
Pripravite si svinčnik, kopirni papir, kotnik in merilni trak. Lepljene plošče je najlažje žagati z električno vbodno žago, ki ob uporabi ozkega žaginega lista omogoča izžagovanje zaokroženih linij. Ker je smrekov les mehak, ga je mogoče žagati tudi z električno rezljačo; v tem primeru ni toliko obdelovanja robov, saj so rezi zaradi zelo finih zobcev na žaginem listu bolj gladki. Poleg naštetega boste potrebovali še šilo ali večji žebelj za označevanje mest vrtnja, kladivo, električni vrtnik s svedroma premera 4 in 5 mm, komplet iglastih pil, križni izvijač, brusilni papir in čopič. Če imate električni brusilnik, skobeljnik ali rezkalnik, boste stojalo izdelali še lažje ter hitreje. Izdelek je primeren za vse, ki že imajo nekaj izkušenj z uporabo električnega orodja za obdelavo lesa.

Izdelava

Zaradi velikosti sestavnih delov je načrt na prilogi narisana v za polovico pomanjšanem merilu (1 : 2), zato naj vam ga v fotokopirnici za 200 % povečajo na liste formata A 3. Kopije nato pazljivo sestavite in zlepite ter obrise s pomočjo kopirnega papirja prenesite na les. Pri žaganju bodite čim bolj natančni. V električno vbodno žago vpnite ozek in oster list s finimi zobci, da robovi ne bodo preveč razcefrani. V spodnjem delu osnovne plošče (1) je treba izrezati prostor za spravo palic (4), ko niso v uporabi, in njihovo držalo (6), ki se obrača okoli svoje osi (slika 6). Manj žaganja je pri enako velikem zgornjem delu osnovne plošče (2), kjer pa je treba poleg podolgovate odprtine za ročaj na označenih mestih izvrtati še sedem parov lukenj s premerom 5 mm za spravo palic (slika 7). Najbolj natančno jih boste naredili z vrtnikom v navpičnem stojalu ali stabilnim namiznim vrtnikom z možnostjo nastavitve globine vrtnja, ki je v našem primeru 15 mm. Pokončnima oporama palic (3) poleg okenskih odprtin in vrat (slika 8) naredite tudi izreza za šarnirja (slika 9). Po potrebi jih popravite z iglastimi pilami. (Polkrožne izreze v pokončnih oporah palic (3) lahko naredite tudi z 12 mm debelim svedrom.) Ko ste vse izžagane dele gladko obrusili po robovih, pokončni opori palic (3) s 16 mm dolgimi lesnimi vijaki na označenih mestih pritrdite na zgornjo stran zgornje osnovne plošče (2); (slika 10). Stične površine obeh delov osnovne plošče (1 in 2) na tanko namažite z lepilom za les, stisnite in stik utrdite z osmimi lesnimi vijaki dolžine 35 mm.

Ker so kupljene okrogle bukove palice dolge en meter, jih za naše potrebe samo prežagajte na pol. Na obeh straneh jih prevrtajte s 4 mm debelim svedrom, pri čemer morata biti izvrtini popolnoma vzporedni, razdalja med njima pa natančno 470 mm, kot je narisano na načrtu. V nasprotnem primeru se zatiči na palicah ne bodo





ujemali z izvrtinami na zgornji strani opor (3) in v zgornjem delu osnovne plošče (2). Palicam z brusilnim papirjem zaoblite robove, nato pa v izvrtane luknje nalepite 23 mm dolge zatiče (5), ki ste jih nažagali iz okrogle bukove palice s premerom 4 mm (slika 11).

Zdaj manjkajo samo še elementi 6–8, ki jih izžagate iz 5 mm debele vezane plošče, ter distančnik zapirala (9), ki je iz enakega gradiva kot osnovna plošča in opori palic (slika 12). Na zgornji del osnovne plošče jih pritrdite s 45 mm dolgim vijakom, ki ga zategnete ravno toliko, da se držalo (6) in zapiralo (8) še lahko obračata (slika 13). Naloga prvega je, da drži palice (4) lepo pospravljene v podstavku izdelka, zapiralo (8) pa preprečuje premikanje pokončnih opor palic (3) med prenašanjem stojala (sliki 14 in 15). Izrez za ročaj obdelajte z brusilnim papirjem oziroma električnim brusilnikom, skobeljnikom ali rezkalnikom (slika 16), s katerimi si lahko pomagata tudi pri obdelavi robov osnovne plošče. (Površinska zaščita izdelka je bila omenjena že v poglavju Gradivo.)

Na koncu na spodnjo stran nalepite štiri nožice iz gume ali plute (slika 17), ki bodo preprečevale drsenje stojala po podlagi. Izdelek je tako pripravljen za uporabo (slika 18).

Naj vam dolgo in uspešno služi!



PAPIRNATO LETALCE ZA LET NA DALJAVO

▼ Janez Smolej

V zadnji številki revije TIM smo se osredotočili na izdelavo papirnatega letalca, ki leti počasi, stabilno in je dolgo v zraku. Tak model je idealen za tekmovanja v trajanju leta. Če pa želimo z

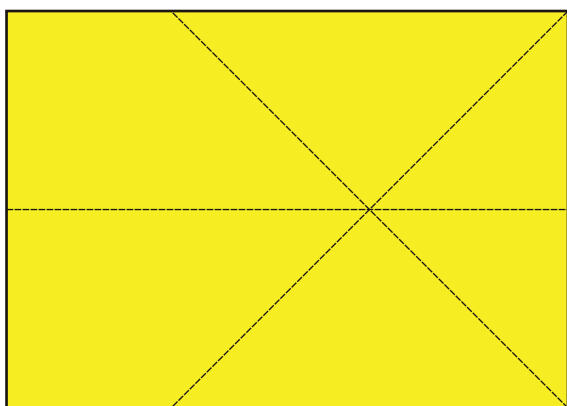
modelom preleteti čim večjo razdaljo, potrebujemo model v obliki puščice, ki ima manj upora. Tako zgibano letalce lahko leti presenetljivo daleč, še posebno, če ga spuščamo v velikih zaprtih prostorih. Model, ki ga tokrat predstavljamo, je primeren za let na daljavo in dejansko leti kot puščica, med letom pa še rotira okoli vzdolžne osi. Zaradi rotacije leti naravnost in med letom ne skrene iz zadane smeri, zato poleti tudi dlje kot letalca, ki med letom samo drsijo.

Izdelava letalca za let na daljavo

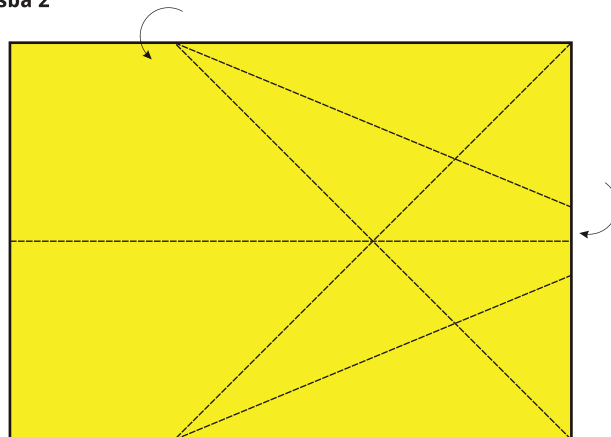
List pisarniškega papirja formata A4 najprej vzdolžno preganemo na pol in ga nato poravnamo. Nato ga preganemo še pod kotom 45° v smeri proti vzdolžni osi

in spet poravnamo. Enako storimo še z nasprotni strani (risba 1). Nato zgibamo dela lista med diagonalnim in stranskim robom (risba 2). Oba preganjena dela, ki se delno prekrivata (risba 3), zapognemo na spodnjo stran lista (risba 4, slike 1 in 2). List obrnemo in preoblikujemo v koničast zaključek ob trupu, kjer se oba zgibana dela stikata ob vzdolžnem robu na sredini (risba 5). Zdaj list zložimo ob sredinskem robu. Pri tem je pomembno, da sta obe polovici enaki in da se natančno prekrivata (risba 6). Z dvojnimi pregibnimi robovi določimo obliko trupa (slike 3a in 3b). Krilni polovici preoblikujemo z vzporednimi pregibi (risbe 7 do 10, slike 4a, 4b, 5a, 5b in 6) v širini trupa in zgibane dele zložimo ob trupu (risba 11). Ob stičišču stranskega in vzdolžnega roba lista zunanji

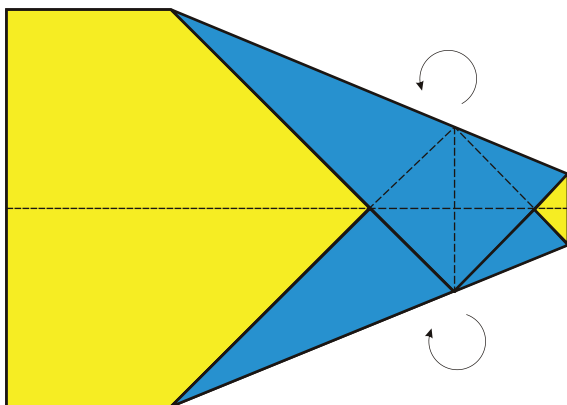
Risba 1



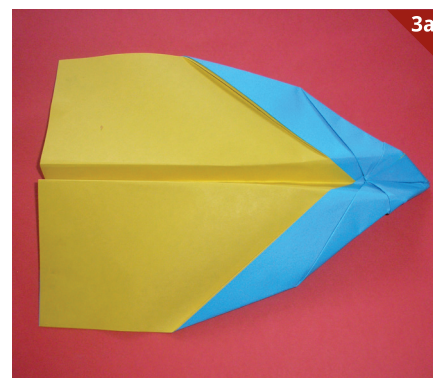
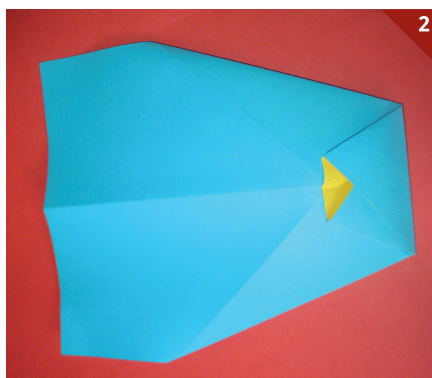
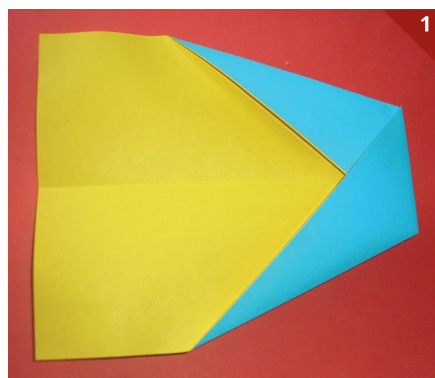
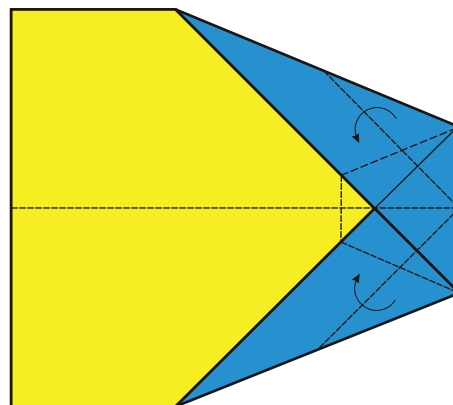
Risba 2



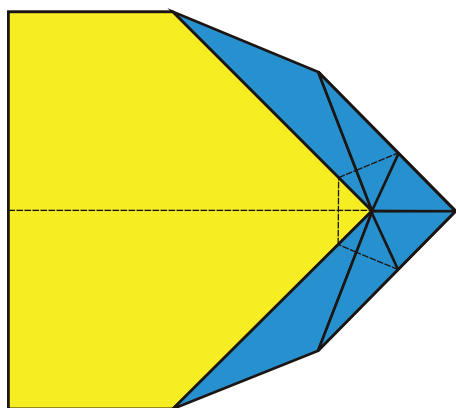
Risba 3



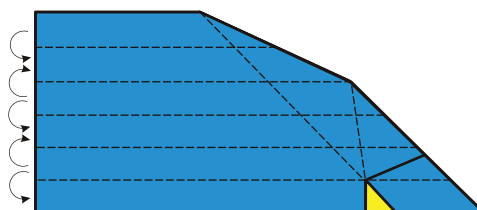
Risba 4



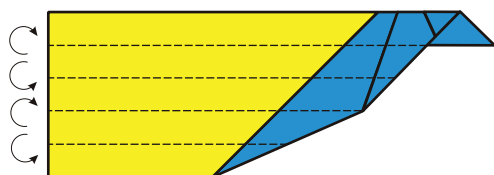
Risba 5



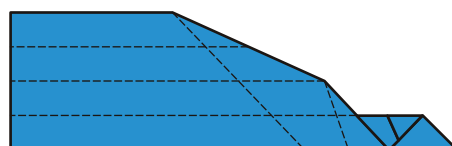
Risba 6



Risba 7

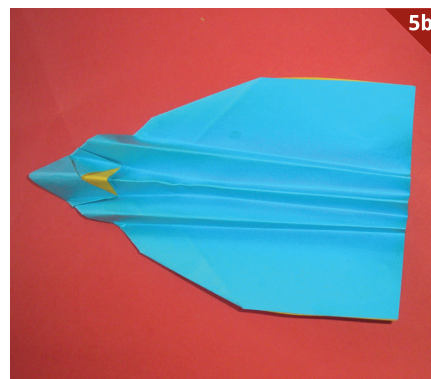
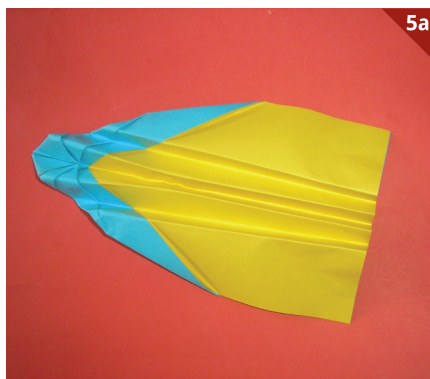
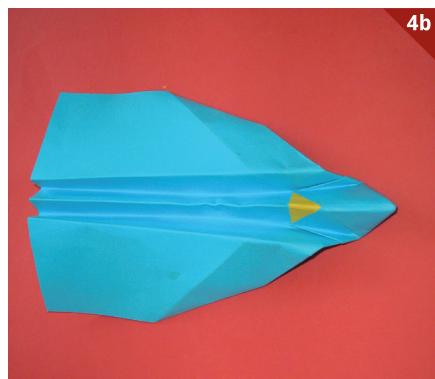
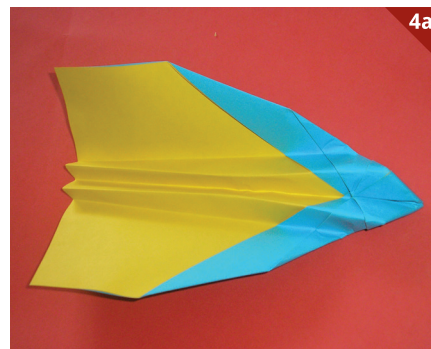
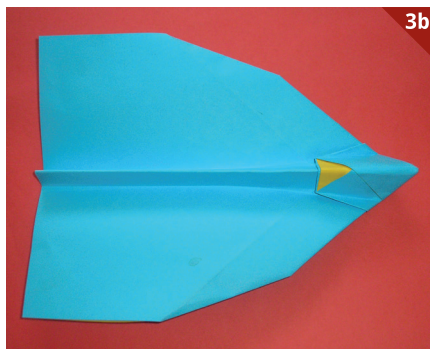


Risba 8

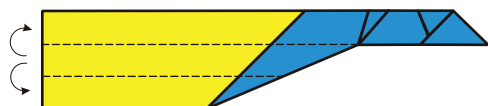


zgibani del na obeh straneh zapognemo v nasprotno smer pod dvojnim kotom, in sicer 45° ter $22,5^\circ$ (slika 7). Tako izdelan model obtežimo še z dvema pisarniški sponkama na začetku krilnega pregiba in na konci trupa (slike 8, 9 in 10).

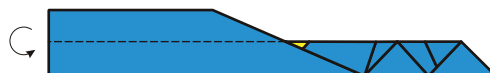
Letalce preizkusimo tako, da ga nekajkrat vržemo iz roke. S premikanjem sponk mu natančno premikamo položaj težišča. Z nastavitvijo nagiba kril in krmile mu zagotovimo optimalno rotacijo okoli vzdolžne osi in čim večjo dolžino leta. Poleg oblike modela je za vrhunski doživek zelo po-



Risba 9



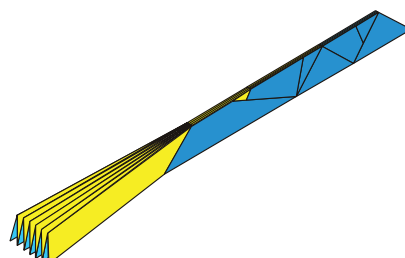
Risba 10



Risba 11

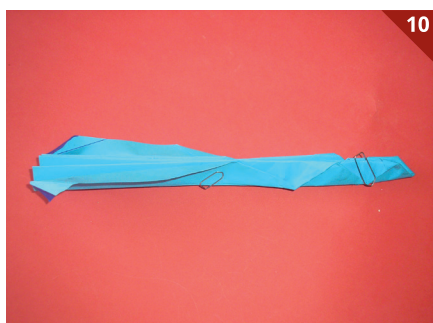
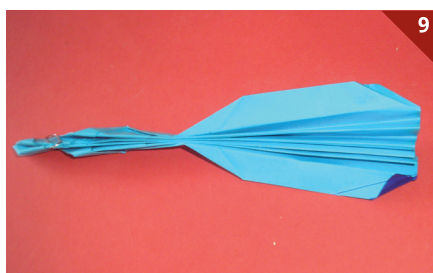
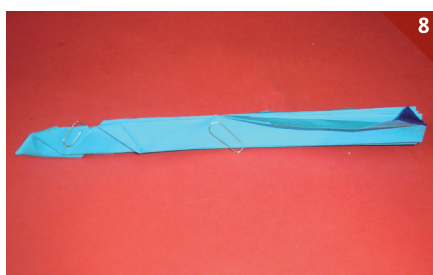
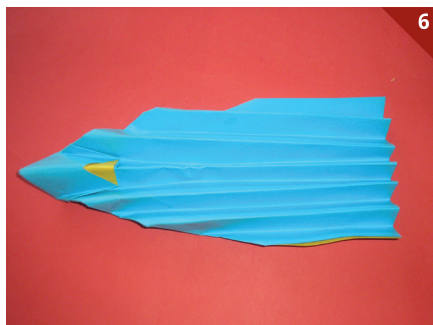


Risba 12



membna tudi tehnika meta iz roke in kot, pod katerim ga vržemo. Pri zelo strmem kotu se bo letalce hitreje prizemljilo, prav tako tudi, če bo krivulja leta prenizka.

Želimo vam veliko zabave pri zgibanju in preizkušanju tovrstnih modelov ter veliko uspeha ob morebitni udeležbi na tekmovanju s papirnatimi letalci, ki vsako leto februarja poteka pod okriljem revije TIM v telovadnici Biotehniškega izobraževalnega centra na Ižanski cesti v Ljubljani.



DOMAČI BALZAM ZA USTNICE

▼ Ana Gerčar

Nežni vonj doma narejenega balzama za ustnice iz naravnih sestavin je tisto, kar nas utegne prepričati, da si ga izdelamo sami. Čeprav ga pogosteje nanašamo v zimskem času, je uporaben praktično vse leto. Izdelava je preprosta in hitra. Pri tem je pomembno predvsem to, da izberemo res naravne sestavine. Čebelji vosek poveže vse sestavine in omogoča, da je balzam v dozirni embalaži shranjen v trdnem stanju in kot tak primeren za nanašanje. Vosek lahko kupimo pri skoraj vsakem čebelarju. Ricinusovo olje je prav tako ena od pomembnih sestavin za izdelavo balzama in bo še posebno v zimskem času poskrbelo za lesk in zaščito razpokanih ustnic.

Oglejmo si postopek izdelave balzama za ustnice v domači kuhinji.

Sestavine

Za izdelavo balzama za ustnice potrebujemo 5 g ricinusovega olja, 20 g mandljevega (lahko tudi lanenega) olja, 5 g čebeljega voska, eno kapljico E-vitamina in 10 kapljic eteričnega olja arabskega jasmína. Navedene količine zadoščajo za izdelavo 6 do 8 enot balzama za nanašanje v »stiku«. Zmes v tekočem stanju vlijemo v dozirko, v kateri se čez nekaj časa strdi.

Pripomočki

Pri izdelavi domačega balzama si pomagamo z naslednjimi pripomočki: natančna digitalna tehtnica, kozica, v kateri bomo pogreli vodo, posodico za segrevanje voska z livčkom za lažje vlivanje, dve manjši posodici za odmerjanje sestavin, dve žlički in nož za rezanje čebeljega voska, lahko tudi strgalnik, da vosek nastrgamo, ter dozirke, v katere vlijemo pripravljeno zmes.

Izdelava zmesi

Čebelji vosek z nožem narežemo na koščke ali ga nastrgamo s strgalom in na digitalni tehtnici odtehtamo potrebno količino.

To naredimo tako, da na tehtnico položimo posodo za tehtanje in skalo nastavi-



Sestavine, ki jih potrebujemo za izdelavo balzama za ustnice.



Pripomočki za pripravo zmesi

mo na 0 (tara), da ne bomo poleg sestavin tehtali še posode. Stehtamo ricinusovo in mandljevo olje. Pri vlivanju ricinusovega olja bodimo previdni, saj je precej gosto in ga je hitro preveč. Dodamo še eterično olje arabskega jasmína in E-vitamin ter vse skupaj premešamo.

Pripravimo vodno kopel, v kateri stalimo čebelji vosek. To naredimo tako, da v kozici zavremo vodo in vanjo postavimo posodico z nastrganim voskom, ki ga med segrevanjem mešamo. Ko se vosek utekočini, v posodico dodamo zmes olj in mešamo, dokler ne nastane bistra rumena tekočina.

Tekočo zmes do vrha nalijemo v čiste in suhe dozirke ter pustimo čez noč, da se ohladi in strdi.

Izdelek je uporaben daljše obdobje, najmanj pa eno leto.



Stehtamo ustrezno količino čebeljega voska.



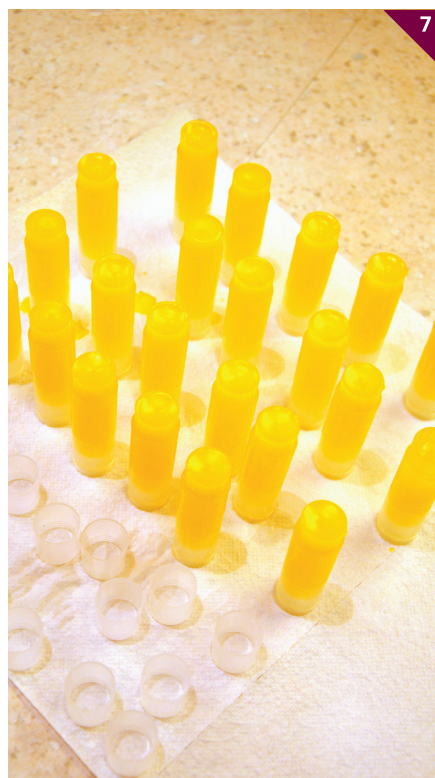
Natančno odmerimo količine olj.



Čebelji vosek stalimo v vodni kopeli in dodamo olja.



Tekočo zmes vlijemo v dozirke.



Doma izdelan balzam za ustnice v dozirkah

STO IN ENA MAKETA

Konec decembra 2016 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 dočakale 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 udeleževanje 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



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

29,80 EUR

**100 IN 1
MAKETA**
PETER OGORELEC
60 LET MODELARSTVA

PLETENJE KOŠAR

▼ Tadeja Bogdan

Pletarstvo je uveljavljena tradicionalna tehnika, s katero pri nas še danes izdelujejo košare in druge predmete za vsakdanjo rabo. Pletenje košar je tudi zanimiva dejavnost za razvijanje ročnih spretnosti najmlajših. V njej so se na ustvarjalni delavnici nedavno preizkusili tudi učenci 6. razreda osnovne šole Srečka Kosovela iz Sežane in učenci, ki obiskujejo krožek Turizmu pomaga lastna glava. Nekateri med njimi so se že lani udeležili delavnic, na katerih so opletali steklenice in izdelovali pletene ptičje hišice in se s to tehniko niso srečali prvič. Prispevki o tem so bili objavljeni tudi v lanskem letniku revije TIM.

Tokrat si oglejmo, kako poteka postopek pletenja košare. Za izdelavo potrebujemo:

- okrogel lesen podstavek premera 16 cm debeline približno 2 cm,
- 15 paličic dolžine 10 cm in premera nekaj mm (odvisno od želja),
- veje beke,
- belo mizarsko lepilo (mekol).

Beka z latinskim imenom *Salix viminalis* je listopadno drevo iz družine vrbovk. Ima dolge upogljive šibe (slika 2), ki so jih v preteklosti veliko uporabljali za pletenje košar in drugih predmetov za vsakdanjo uporabo ter za vezanje v vinogradih. S šibami, ki so jih prej obdelali, so opletali tudi steklenice. Drevo zraste povprečno od 4 do 5 metrov v višino, lahko pa celo do 10 metrov. Skorja drevesa na deblu je rjava in razpokana, veje pa imajo rumeno in gladko lubje. Listi, ki so dolgi do 10 cm, so suličasto oblikovani in imajo nepravilno rahlo narezan rob. Na vejah rastejo menjalno, imajo kratek pecelj in v jeseni odpadejo. Zgornja stran listov je gladka in zelena, spodnja pa srebrno siva in poraščena z gostimi, zelo kratkimi dlačicami. Cvetovi, ki poženejo marca, so združeni v velike mačice s prostimi prašniki. Plodovi so sedeče kosmate glavice. Drevo se razmnožuje s potaknjenci in prek semen, kmetje pa ga pogosto razmnožijo s t. i. grebenicami, vejami, ki jih zakopljejo v zemljo, da poženejo korenine, nato pa odrežejo del, ki poganja z matičnega drevesa. Beka najbolje uspeva v mokri zemlji, razširjena pa je po vsej Evropi, v severovzhodni Aziji in celo na Himalaji. Najraje raste ob vodi.

Postopek pletenja

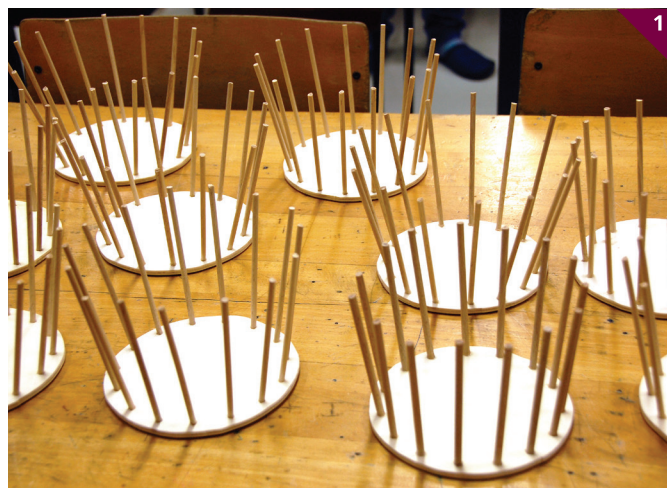
V okrogel lesen podstavek premera 16 cm ob robu enakomerno izvrtamo petnajst lukenj. Vanje navpično oziroma rahlo poševno navzven z belim lepilom (npr. mekol) vlepimo petnajst paličic (slika 1). Ko se lepilo posuši, začnemo s pletenjem (slika 3).

Pripravimo si tri približno enako debele in dolge šibe beke ter vsako posebej vstavimo v svojo odprtino. S pletenjem začnemo pri vrhu prve šibe z leve strani, ki jo zatakemo za tretjo paličico, pri čemer se pomikamo proti desni. Nato vzamemo drugo šibo z leve in jo zatakemo za tretjo paličico z desne ter tako spletemo cel krog. Enako naredimo s tretjo šibo. Bekove šibe ves čas potiskamo navzdol proti podstavku. Presežek šib odrežemo.

Zdaj pripravimo petnajst bekovih šib, spet približno enako debelih in dolgih. Šibe z debejšim delom vtaknemo po eno v vsako odprtino. Začnemo s katero koli šibo, ki pa jo najprej na debelejšem koncu označimo z vrstico. Naredimo samo en zavoj v desno, nato vzamemo novo šibo z leve strani in naredimo zavoj v desno. Nove bekove šibe jemljemo z leve, zavoje pa delamo v desno (sliki 4 in 5). Ko nam zmanjka šib, končamo s pletenjem in naredimo vzorec, kakršnega smo naredili na začetku na spodnjem delu s tremi šibami (slika 6). Nato spet vzamemo petnajst bekovih šib in postopek pletenja ponovimo (sliki 7 in 8). Na koncu na zgornjem delu s tremi bekovimi šibami naredimo še zaključni obroček (slika 9). Če so navpične paličice predolge in segajo nad zaključni obroček, jih odščipnemo.

Da bo košara trajna in jo bomo lahko dlje uporabljali, jo zaščitimo z brezbarvnim akrilnim lakom za les iz pršilke.

Učenci so košare izdelali v treh šolskih urah (sliki 10 in 11). Za pomoč pri izvedbi delavnice se zahvaljujem dekletom iz zavoda Dobra pot, ki so nam pomagala s strokovnimi nasveti.





AJDOVŠČINA

- 3DVA, d. o. o., Gregorčičeva 3

CELJE

- Interspar IM 102 Celje, Mariborska 100
- 3DVA, d. o. o., Prešernova 9

ČRNOMELJ

- Delo prodaja, d. d., Ulica 21. oktobra 13

DOMŽALE

- Trafika, Kolodvorska c. 11
- Acron, PE Domžale, Mestni trg 1

GROSUPLJE

- Delo prodaja, d. d., Adamičeva c. 11

KOPER

- Interspar IM 105 Koper, Ankaranska c. 3 A

KRANJ

- Delo prodaja, d. d., Bleiweisova
- Interspar IM 108 Kranj, Qlandia, Cesta 1. maja 77
- Delo prodaja, d. d., Glavni trg

LAŠKO

- 3DVA, d. o. o., Mestna ul. 4

LJUBLJANA

- Interspar IM 103 Lj. Vič, Jamova cesta 105
- Rudnids, trgovina, Jurčkova cesta 225
- 3DVA, d. o. o., Slovenska 29
- Trgovina Mladi tehnik, Šmartinska 152, BTC, hala D
- Interspar IM 101 Lj. Citypark, trafika, Šmartinska 152 G, BTC
- 3DVA, d. o. o., Šmartinska 156, BTC, hala A
- Mercator, d. d. - Maximarket, Trg republike 1
- Delo prodaja, d. d., Žel. postaja - peron

LOGATEC

- MIBO modeli, Tržaška cesta 87 b

MARIBOR

- Interspar IM 111 Maribor, Qlandia, Cesta proletarskih brigad 100
- Interspar IM 104 Maribor, Europark, Pobreška 18, Europark

MURSKA SOBOTA

- Trgovina Salamon, Kocljeva ulica 1
- Interspar IM 107 Murska Sobota, Nemčavci 1 D

NOVA GORICA

- 3DVA, d. o. o., Kidričeva 20

NOVO MESTO

- Interspar IM 113 Novo Mesto, Otoška cesta 5

PTUJ

- Delo prodaja, d. d., Miklošičeva 3
- Interspar IM 110 Ptuj, Ormoška cesta 15

RADOVLJICA

- 3DVA, d. o. o., Avtobusna postaja

SEVNICA

- Trafika, Trg svobode 1

SEŽANA

- Acron, PE Sežana, Partizanska 48

VIPAVA

- Delo prodaja, d. d., C. 18. aprila, Na trgu

OKRASITEV PROSTORA
Z GEOMETRIJO

▼ Neža Cankar in Suzana Šlebir

V časih je za izdelavo okrasnih predmetov potreben samo drobec domišljije, kako uporabiti materiale, ki jih že imamo doma. Tokrat se bomo preizkusili v oblikovanju škatlic z uporabo osnovnih tehnik risanja geometrijskih likov. V našem primeru je to enakostranični trikotnik.

Za izdelavo škatlice, ki jo bomo uporabili kot okrasno cvetlično posodo, potrebujemo:

- dovolj velik kos fotokartona,
- okrasni karton ali blago,
- obojestranski samolepljivi trak,
- podlago za rezanje,
- ravnilo in geotrikotnik,
- modelarski nož,
- gladilnik,
- škarje,
- svinčnik.

Osnovo škatlice narišemo na fotokarton. Vsi trikotniki morajo biti enakostranični, velikost stranice pa prilagodimo našim potrebam (slika 1).

Karton izrežemo in naredimo zareze, kot je prikazano na fotografijah (sliki 2 in 3). Na vseh straneh narisanih trikotnikov z gladilnikom naredimo pregibe. Na preganjene trikotnike, ki imajo zarezano stranico, prilepimo obojestranski samolepljivi trak in škatlico sestavimo (sliki 4 in 5). Pred nami je škatlica zanimive oblike, ki čaka le še na okrasitev njene zunanosti.

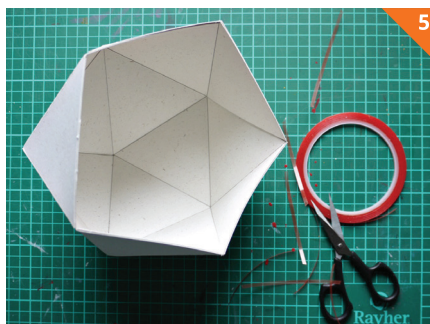
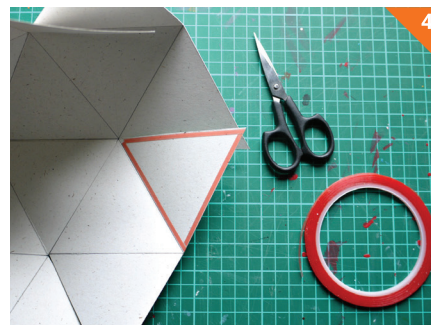
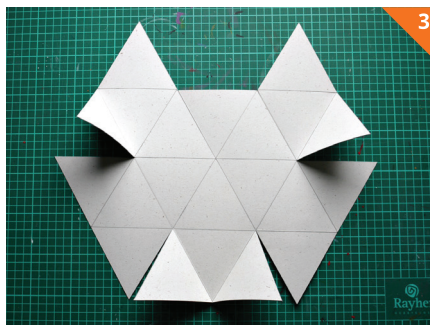
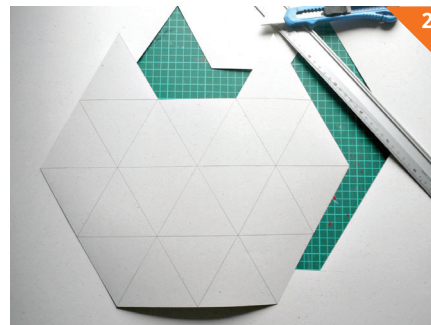
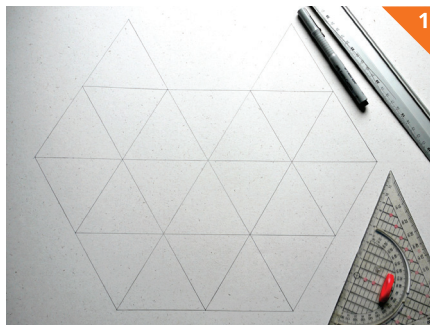
Za okrasitev stranic uporabimo pisan karton ali blago. V pomoč pri izrezovanju okrasnih trikotnikov si pripravimo šablono, ki ima za 4 mm krajše stranice od stranic škatlice (slika 6). Trikotnike samo še prilepimo in okrasno posodo za lončnico je pripravljena (slika 7).

Za izdelavo betonskih posodic za kaktuse pa uporabimo enako oblikovano šestkotno šablono, le da so tokrat trikotniki drugače zarezani in odrezani.

Potrebujemo naslednje (slika 8):

- cement za ustvarjanje,
- acetatno folijo za izdelavo šablone,
- ravnilo,
- podlago za rezanje,
- modelarski nož,
- lepilni trak,
- manjše plastične kozarčke,
- posodo za mešanje,
- vodo.

Po predlogi na risbi na papir narišemo šablono poljubne velikosti (slika 9). Risbo



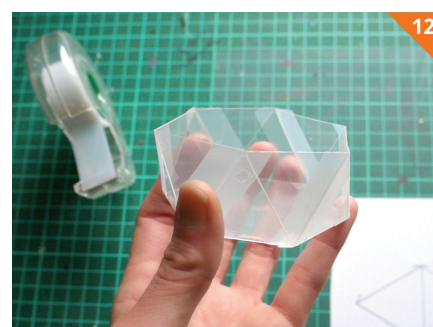
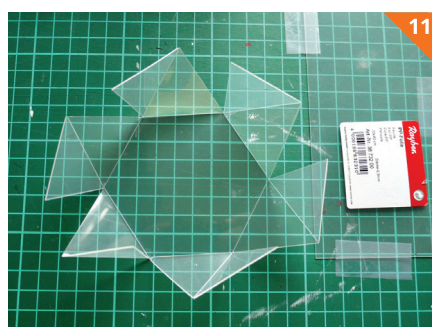
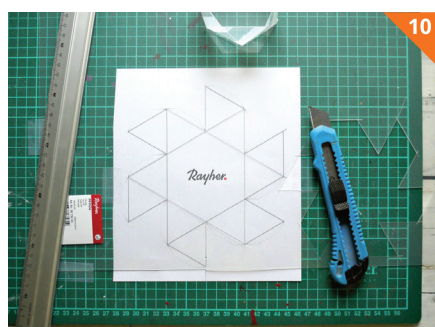
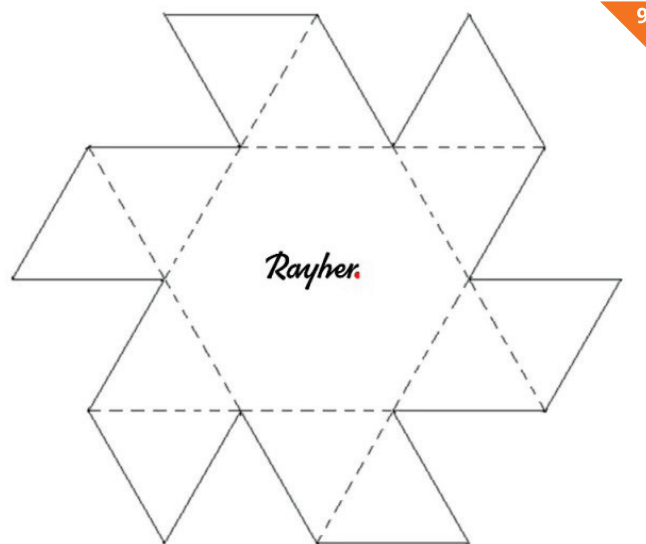
položimo pod acetatno folijo. Da se nam osnova za izrez ne bo premikala, papir in folijo ob straneh pritrdimo z lepilnim trakom (slika 10). Folijo izrežemo in naredimo pregibe po črtkanih črtah. Kalup sestavimo in ob straneh trdno zlepimo z lepilnim trakom (slika 11 in 12).

Cement zmešamo z vodo po navodilih proizvajalca, v našem primeru v razmerju 1 : 10 (voda/cement). Posodo napolnimo s cementno zmesjo do

višine 1 cm. Na sredino postavimo obtežen kozarček, nato kalup do vrha napolnimo s preostankom zmesi (slika 13 in 14).

Ko se zmes posuši in strdi (približno 24 ur), previdno odstranimo kozarčke in kalupe, ki jih lahko ponovno uporabimo (slika 15).

Cementne posodice uporabimo za zasaditev kaktusov. Po želji jih prebarvamo z akrilnimi barvami (slika 16).



LJUBLJANA: Mala ulica 5
NOVA GORICA: Supernova
NOVO MESTO: Qlandia

KOPER: Planet Koper
(V Kopru zaradi prenove centra
ponovna otvoritev 4. 5. 2019)

MINI SLING



Mini sling je majhen RV-DLG (Disc Launch Glider), s katerim lahko letimo skoraj povsod. Narejen je iz trpežne EPP-pene in kompozitnega materiala, okrepljenega z ogljikovimi vlakni. Model ima snemljivo kabino, izdelano iz plastike. Sprejemniška baterija 1S Li-po, sprejemnik in dva miniaturna servomehanizma so nameščeni v trupu modela. Baterijo je mogoče polniti neposredno iz oddajnika, tako da lahko letite, ne da bi morali baterijo polniti s polnilnikom.

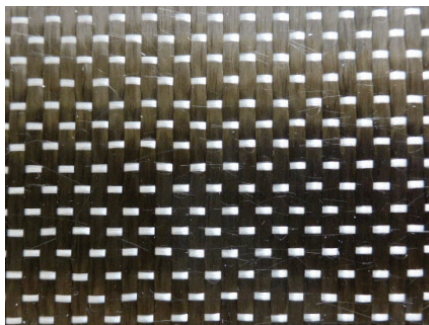
Krilo je iz odporne EPP-pene z glavnim nosilcem iz ogljikovih vlaken. Na trup je pritrjeno z dvema poliamidnima vijakoma, zato je model mogoče pred potovanjem zložiti na majhno prostornino.

Model z razpetino kril 640 mm meri v dolžino 550 mm. Prilagojen je tako, da ga lahko vržete iz roke z desno ali levo roko. V kompletu dobite izdelan model mini sling, RV-napravo cadet4lite 2,4 GHz in sprejemniško baterijo.

Cena kompleta je 79,90 EUR.

KARBONSKA TKANINA UD

Pri Mibu so razširili ponudbo materialov iz ogljikovih vlaken za laminacijo. Zdaj imajo na zalogi tudi karbonsko tkanino UD (unidirectional) s površinsko maso 330 g/m² in 420 g/m² širine 1 m. Tkanino lahko uporabljate pri infuziji, pregreju, vakuumiranju ali ročnem laminiranju. Primerna je za



izdelovanje različnih ojačitev, karbonskih plošč, nosilcev ipd.

Pripomniti pa velja, da je treba pred nakupom oziroma prevzemom tkanine železo količino prej naročiti. Najmanjša dolžina je 0,5 m.

Cene za 1 m² tkanine so: UD 420 g/m² – 19,50 EUR in UD330 g/m² – 18,50 EUR.

Mibo modeli, d. o. o.

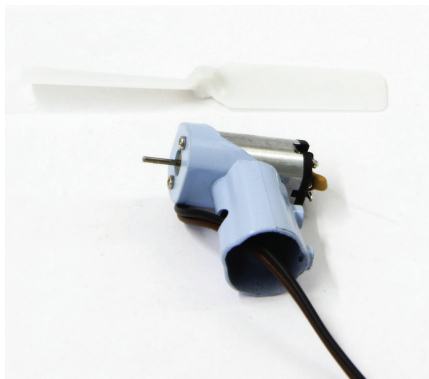
Tržaška cesta 87b, 1370 Logatec

telefon: 01/759 01 01, 041/669 111

e-pošta: shop@mibomodeli.si

internet: www.mibomodeli.si

ELEKTROMOTOR JAMARA Z OHIŠJEM IN PROPELERJEM



Komplet elektromotorja z ohišjem in propelerjem je primeren za pogon manjšega letalskega za prosto letenje ali vodenje z RV-mikrokomponentami. Motor deluje že na 1,5 V. Izbirate lahko med motorji treh velikosti, za katere boste odšteli od 4,90 do 6,90 EUR.

Pri Mladem tehniku imajo na zalogi tudi veliko izbiro rezervnih rotorjev za helikopterje in propelerjev različnih velikosti od premera 30 mm dalje.

Mladi tehnik trgovina, d. o. o.

Šmartinska 152, 1000 Ljubljana

telefon: 01/541 00 50

e-pošta: mladitehnik@siol.net

internet: www.mladi-tehnik.si

F-15I IAF RA'AM IN MIG-29 9-12 EARLY TYPE FULCRUM

Pri kranjskem podjetju Miniatures, specializiranem za maketarstvo, imajo bogat izbor sestavljanek plastičnih maket, ki ga redno dopolnjujejo. Nedavno so v svojo ponudbo dodali tudi makete letal kitajskega proizvajalca Great Wall Hobby (G.W.H).



Med njimi predstavljamo dve novosti, ki utegneta biti zanimivi za naše ljubitelje sodobnih vojaških letal. To sta F-15I IAF ra'am, izraelska različica ameriškega lovsko bombniškega letala F-15E v merilu 1 : 72 (39,90 EUR) in ruski MiG-29 9-12 early type fulcrum v merilu 1 : 48 (76,99 EUR). Več informacij o razširjeni ponudbi maket najdete na www.miniatures.si.

Miniatures, d. o. o.

Zupančičeva 37, 4000 Kranj

telefon: 040/285 723

e-pošta: info@miniatures.si

internet: www.miniatures.si

EXACTTRAIN JŽ KDV



Ob koncu minulega leta so pri nizozemskem proizvajalcu ExactTrain kupcem ponudili model tovornega vagona Jugoslovanskih železnice tipa JŽ Kdv iz tretjega železniškega obdobja v merilu 1 : 87 (H0). Model je pretežno izdelan iz plastike, vsi dodatni deli pa so iz kovine in prikazani do najmanjših podrobnosti.

Prvi primerki vagonov tega tipa so se pojavili leta 1942, nato pa so jih tretjem rajhu izdelali v ogromnem številu. Po vojni jih je veliko ostalo v Jugoslaviji in so jih uporabljali za prevoz različnega kovskega materiala.

Model vagona so pri ExactTrainu izdelali v enkratni maloserijski nakladi in stane v maloprodaji 40,50 EUR.

PeGo model, Goran Brumen, s. p.

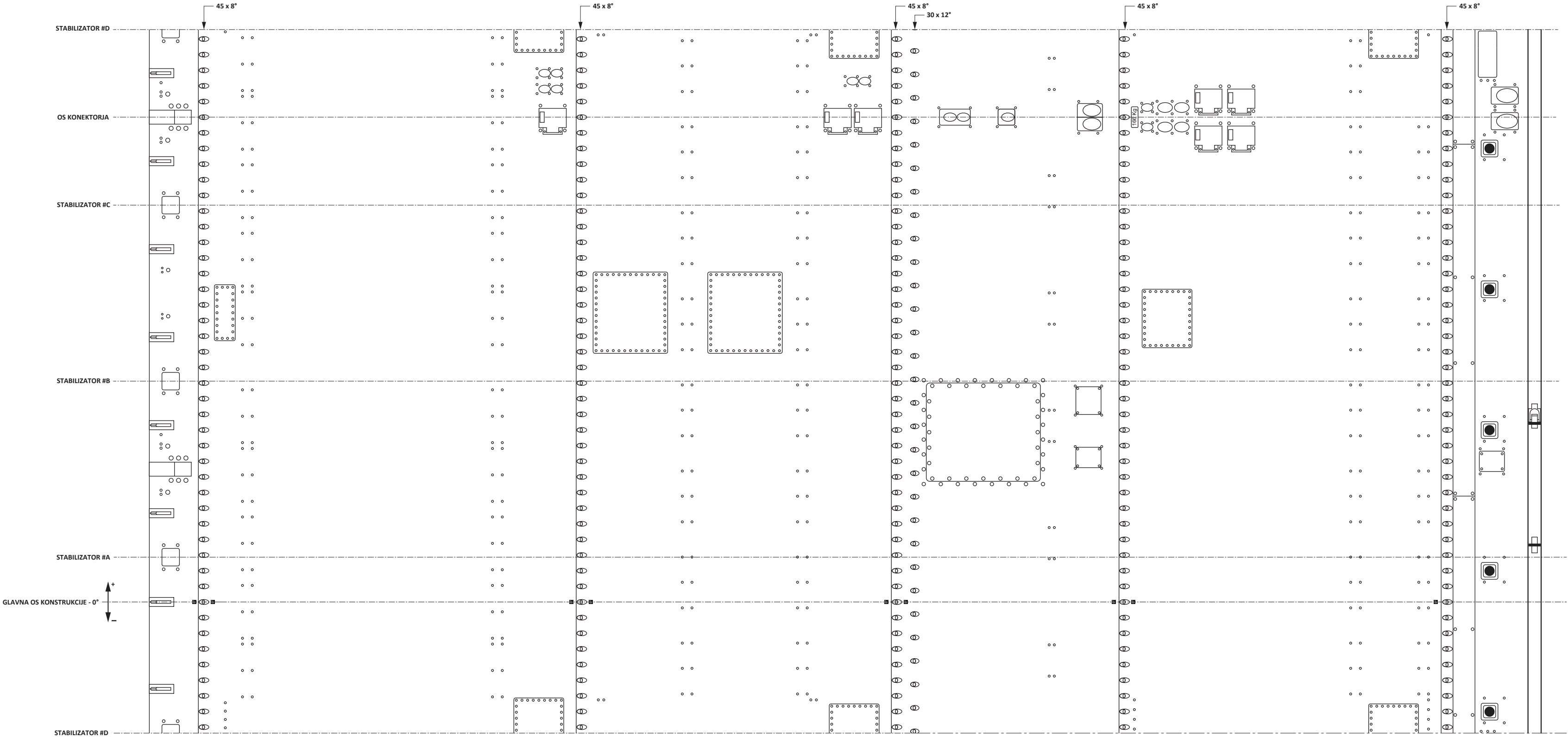
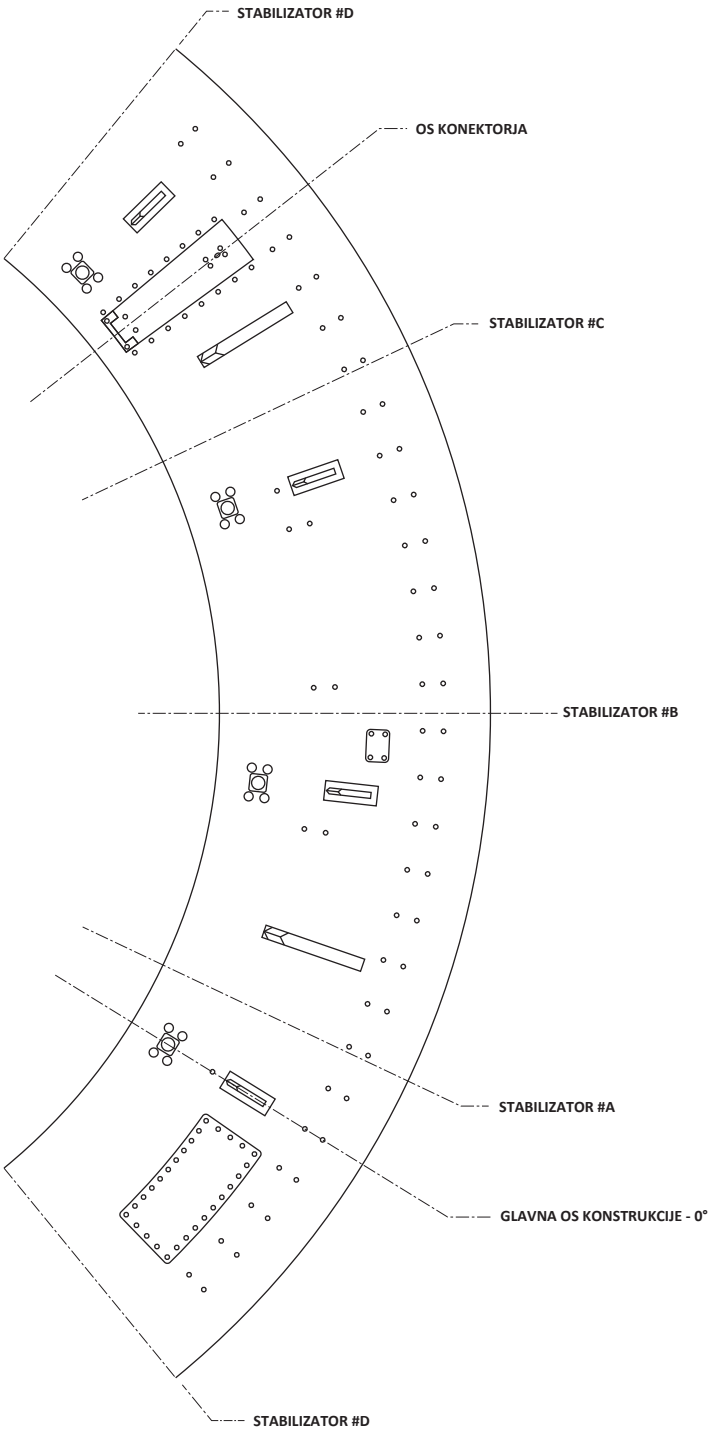
Kurirska pot 10 c

4207 Cerklje na Gorenjskem

e-pošta: PeGo.model@gmail.com

internet: www.pegomodel.si

SERVICE SYSTEM



3TV

PERWAVES TEM 06-35M

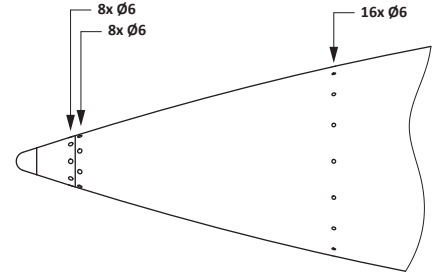
EUGRAPHO TEM 06-5RO2M

XRMON Diff-2

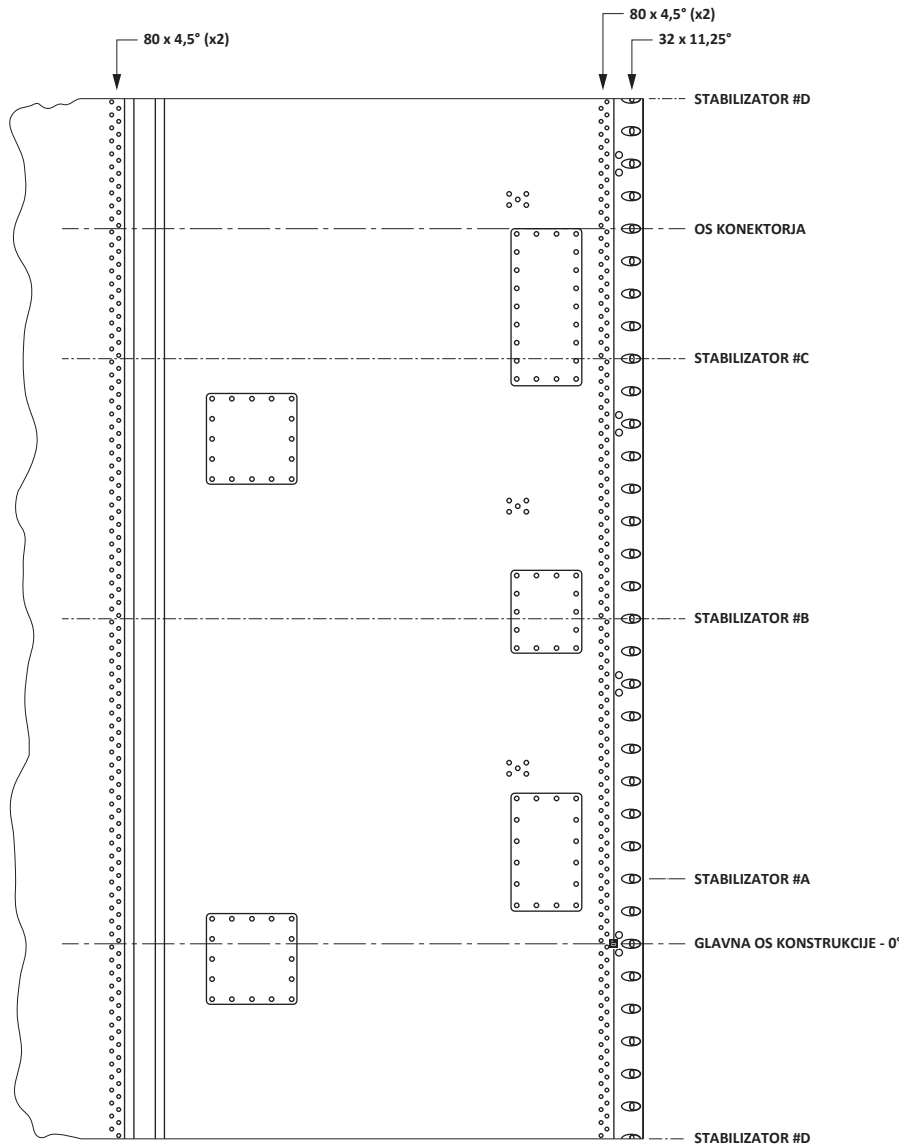
GRADECET TEM 03-5M

TGV

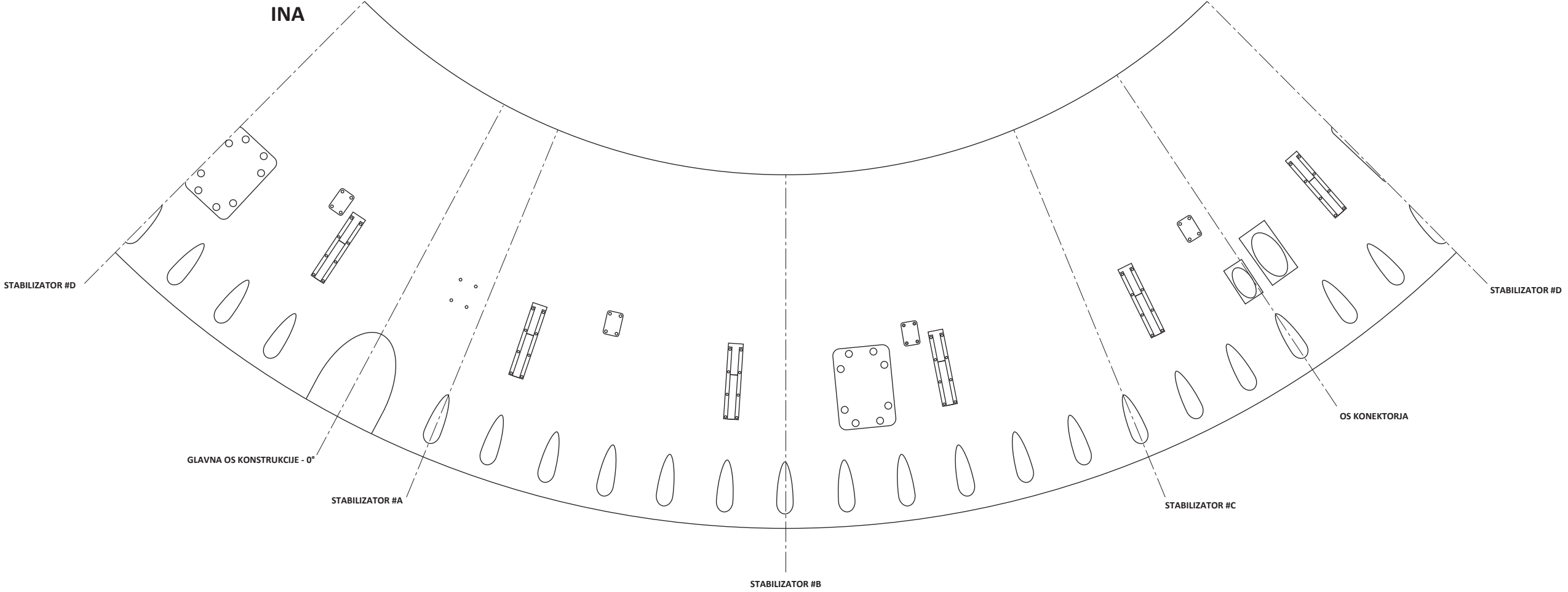
VRH GLAVE



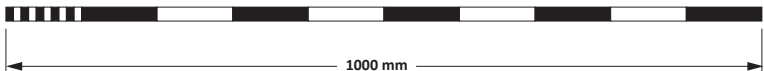
PLAŠČ SPODNJEGA DELA GLAVE



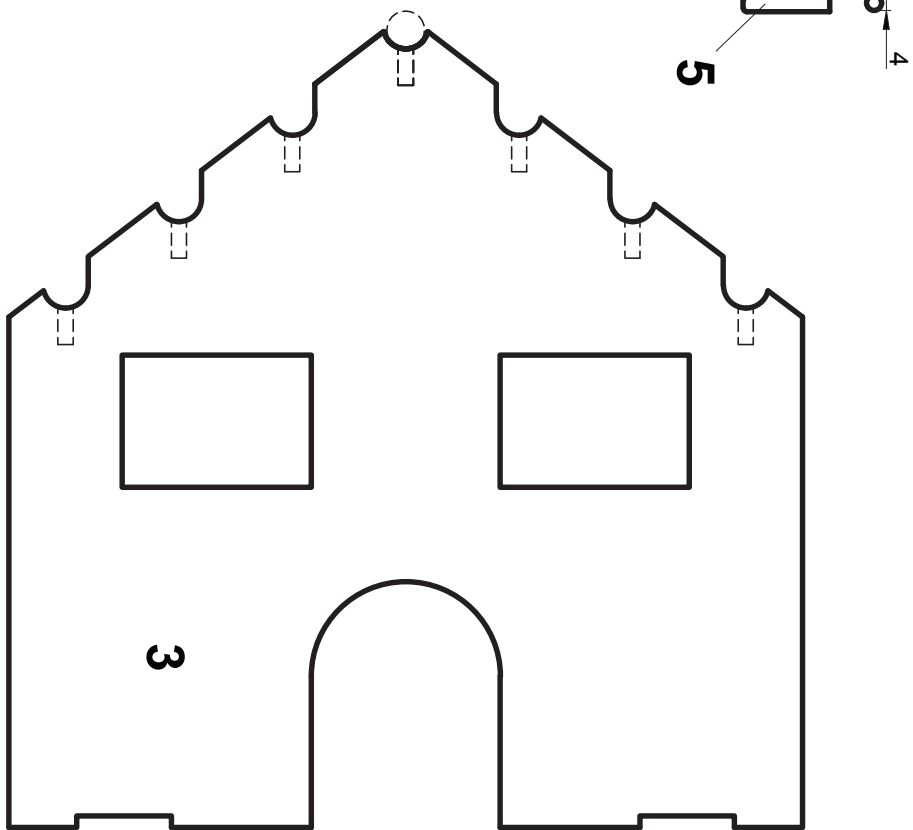
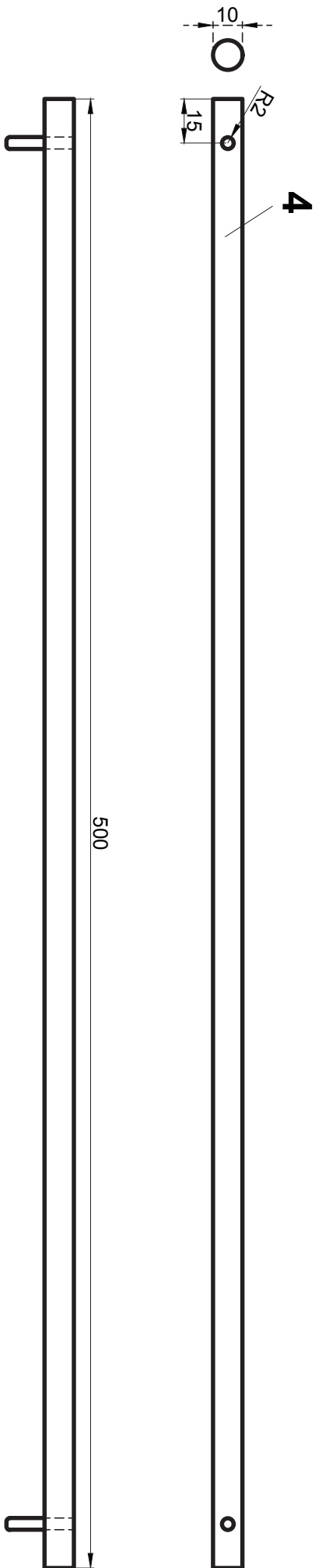
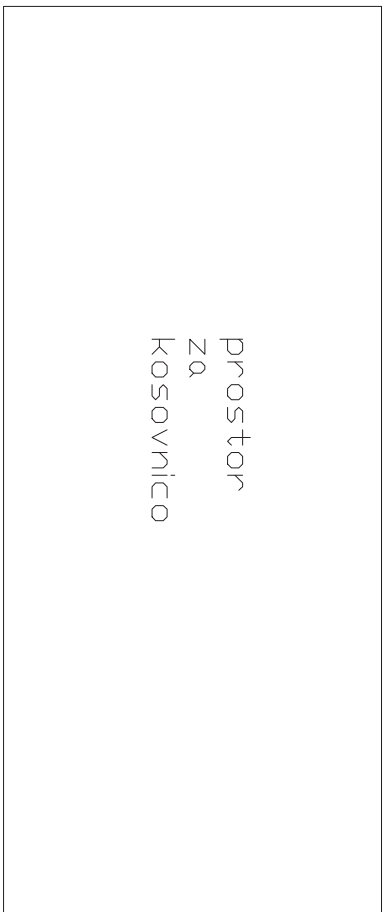
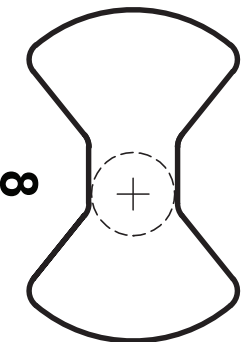
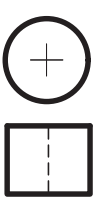
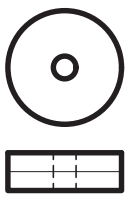
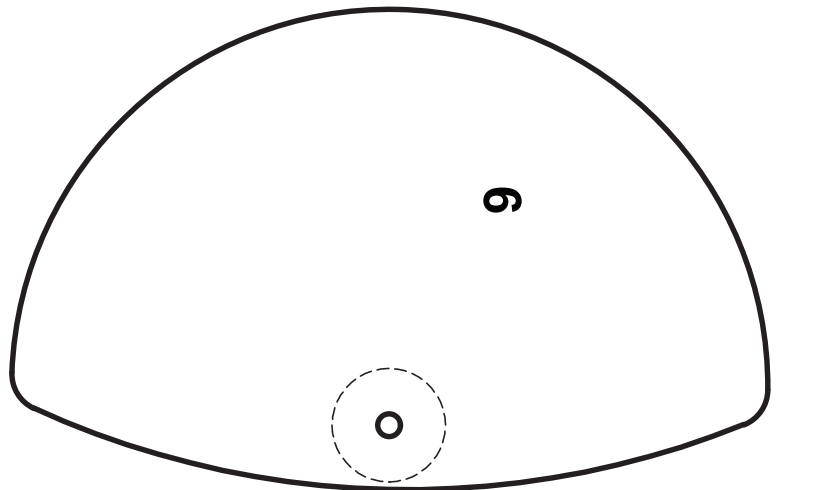
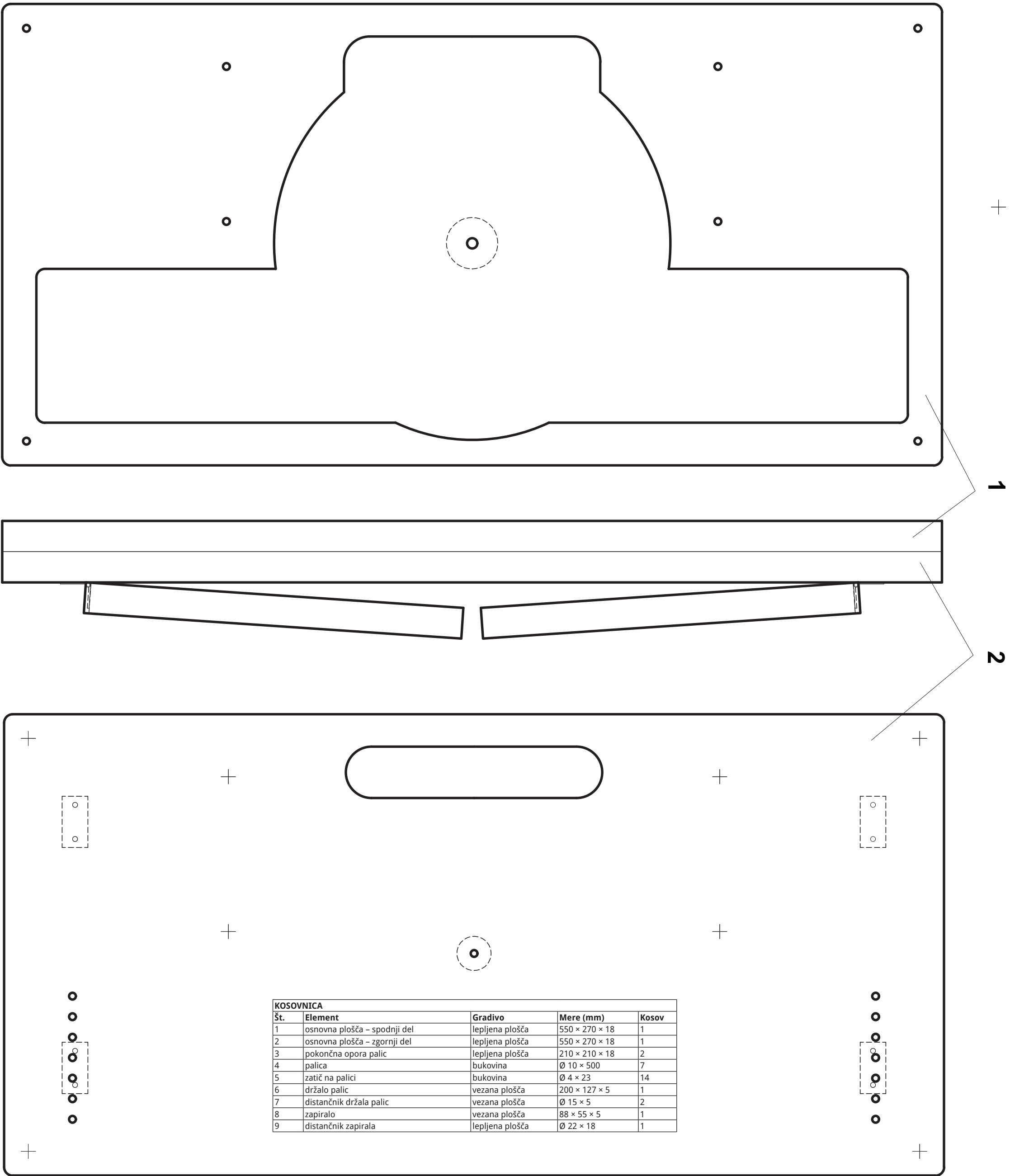
INA



RAZMERNIK



MAXUS-9
SONDAŽNA RAKETA



Stojalo za sušenje domaćih testenin

Konstruiral in risal: Matej Pavlič

Merilo: 1 : 2