



▲ Maketi poljskega letala RWD-8 in jugoslovanske različice RVD-8

- ▼ Model vetrnega mlina
- ▼ Lebdeče skodelice
- ▼ Izparilnik za eterična olja

AKTIVNOST IN KRAJ DOGAJANJA NA DRŽAVNI RAVNI	ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
 Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	16. 2. 2018	21. 4. 2018
 Računalniško tekmovanje "Z računalniki skozi okna" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	9. 2. 2018	15. 3. 2018
 Tekmovanje iz znanja biologije za srednješolce, Ljubljana	25. 1. 2018	17. 3. 2018
 Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	različno za posamezna tekmovanja	10. 3. 2018
 Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja – regijsko (OŠ III Murska Sobota)	26.3.2018	
 Srečanje mladih raziskovalcev Podravja – regijsko (OŠ Miklavž na Dravskem polju)	23.3.2018	
 Državno tekmovanje Etnološke in kulinarične značilnosti Slovenije, Novo mesto		13. 4. 2018
 Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	12. 3. 2018	5. 5. 2018
 Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	regijska tekmovanja končana do 20. 4. 2018	4. 5. 2018
 Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	regijsko tekmovanje 6. 4. 2018	12. 5. 2018
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	regijska – različno za posamezne regije	14. 5. 2018
 Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	regijska končana do 20. 5. 2017	2. 6. 2018

AKTUALNI
RAZISKOVALNI TABORI,
USTVARJALNE POLETNE ŠOLE
IN DELAVNICE 2018

Prvomajski raziskovalni tabor Trenta 2018
Trenta prvomajske počitnice 2018 (od 9 do 12 let)

Poletna šola elektronike in robotike 2018
CŠOD Čebelica, Dolenja vas pri Čatežu, od 24. do 30. junija 2018 (od 12 do 18 let)

Poletni tabor popotne fotografije 2018
Trenta, od 1. do 6. julija 2018 (9. razred in srednješolci)

Poletni tabor Filmska valilnica 2018
Križevci pri Ljutomeru, od 1. do 6. julija 2018 (od 10 do 15 let)

Poletni tabor Glasbena valilnica 2018
Križevci pri Ljutomeru, od 1. do 6. julija 2018 (od 10 do 15 let)

Poletni tabor Medijska valilnica 2018
Križevci pri Ljutomeru, od 1. do 6. julija 2018 (od 10 do 15 let)

Poletna šola modelarstva 2018
Naravske ledine, od 1. do 7. julija 2018 (od 10 do 14 let)

Raziskovalni tabor Rogla 2018
Rogla, od 1. do 7. julija 2018 (od 13 let dalje)

Mladinski astronomski raziskovalni tabor Medvedje Brdo 2018
CŠOD Medved, Medvedje Brdo, od 6. do 12. avgusta 2018 (od 12 let dalje)

Poletni tabor računalništva 2018
CŠOD Gorenje, Gorenje nad Zrečami, od 11. do 18. avgusta 2018 (od 13 do 18 let)

Poletna šola logike 2018
CŠOD Gorenje, Gorenje nad Zrečami, od 11. do 18. avgusta 2018 (od 12 do 18 let)

Poletni tabor inovativnih tehnologij 2018*
Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, od 20. do 24. avgusta 2018 (od 5. razreda osnovne do 3. letnika srednje šole)

Poletna šola strojništva 2018*
Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, od 21. do 24. avgusta 2018 (od 7. razreda osnovne do 3. letnika srednje šole)

NAPOVEDUJEMO

Poletna šola kemijskih znanosti 2018
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana, junij/julij 2018 (srednješolci)

Mladinski raziskovalni tabor Dravinja 2018
Poljčane, od 24. do 30. julija 2018 (od 13 let dalje)

Poletna šola Od ideje do oddaje 2018
Trenta, od 20. do 25. avgusta 2018 (od 12 do 18 let)

*prijava na ta tabor zbirajo neposredno na strani fakultete

EUSO
2018
LJUBLJANA
SLOVENIA

EUSO 2018
28. 4.-5. 5. 2018

EUSO 2018

THE EUROPEAN UNION SCIENCE OLYMPIAD

28. 4.-5. 5. LJUBLJANA, SLOVENIA

www.euso2018.si



1. Maketa vzhodnonemškega ljudskega avtomobila trabant v močno predelani obliki je izdelek Celjana Damirja Mejriča. Damir je Revellovo sestavljanke v merilu 1 : 24 predstavil na lanskem pokalu Celjski vitez.

2. Maketa šolske izvedenke sovjetskega lovca MiG-29UB (učni-bojni) je izdelek vsestranskega maketarja Aleša Vovka. Predstavlja eno izmed dveh letal MiG-29UB (18302) Jugoslovanskega vojnega letalstva.

3. in 4. Zvone Ivančič je tokrat v miniaturi upodobil še eno od naših znank z gozdnih tirov. Ozkotirna lokomotiva vrste R III c tirne širine 600 mm je nekoč prevažala les iz gozdov Bukovja v okolici Črnomlja. Pozneje so jo prodali v Bosno, kjer je dobila tudi ime »Bosna«. Danes je kot spomenik ohranjena v Rajlovcu pri Sarajevu. Maketa v merilu 1 : 32 je v popolni samogradnji izdelana iz stirena.

5. Danijel Vitez je avtor pomanjšave tanka T-54, poimenovanega tiran-4, v barvah t. i. južnolibanonske armade krščanske milice, ki je med leti 1979 in 2000 pod pokroviteljstvom Izraela delovala v južnem Libanonu. Tiran-4 je izraelska oznaka za tank T-54, ki jih je izraelska vojska nekaj sto zaplenila v vojnah s svojimi arabskimi sosedi in jih nekaj dodelila omenjeni milici v izraelski operaciji Mir za Galilejo proti palestinskim enotam leta 1982 v južnem Libanonu.

Foto: Z. Ivančič in A. Kogovšek





Ustvarjamo ...

Vse, kar delamo, delamo za dobro ljudi.

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

Stalna vlaganja v raziskave, inovacije in napredek proizvodnje omogočajo, da doma in po svetu ponujamo visokokakovostna, varna ter cenovno dostopna

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

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

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

... boljše življenje za vse.



član skupine Sandoz



let razvoja

▼ **Izdajatelj:**

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

▼ **Za izdajatelja:**

Jožef Školč

▼ **Odgovorni urednik revije:**

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

▼ **Uredniški odbor:**

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

▼ **Lektoriranje:**

Katarina Pevnik

▼ **Poslovni koordinator:**

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

▼ **Oglaševanje:**

www.tim.zotks.si

▼ **Naročnine:**

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

Revija TIM izide desetkrat v šolskem letu. Cena posamezne številke je 3,75 EUR z že vključenim DDV. Redni naročniki TIM prejemo z 10-% popustom, letna naročnina znaša 33,75 EUR z DDV. Naročnina za tujino znaša 50,00 EUR. Naročila na revijo TIM sprejemamo nazgornjih 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:**

Maketa letala RVD-8 z registracijo YU-PDM, ki so ga na začetku letalske sezone leta 1936 dodelili okrajnemu odboru v Petrovaradinu. Na letalskem mitingu, 22. julija, na letališču Jugovičevo pri Novem Sadu, so letalo YU-PDM krstili z imenom Vitez.

▼ **Foto:**

Sašo Krašovec

REPORTAŽA

- 2 Železniške miniature in dodatki (2. del) Nürnberg, 31. januar–4. februar 2018
- 5 Plastične makete na sejm v Nürnbergu Nürnberg, 31. januar–4. februar 2018

MAKETARSTVO

- 9 Maketi poljskega letala RWD-8 in jugoslovanske različice RVD-8

PRILOGA

- 14 Dow cup – model s pogonom na gumo za letenje v šolskih telovadnicah
- 18 Model vetrnega mlina

MODELARSTVO

- 17 Novo na trgu
- 28 Zmaj disk
- 36 Model za spuščanje s fračo – viggen
- 40 Kolar tekmovalj v letu 2018 (dodatek)

ELEKTRONIKA

- 25 Digitalna ura (1. del)

ZA SPRETNE ROKE

- 32 Izparilnik za eterična olja
- 38 Lebdeče skodelice

IZDELEK ZA DOM

- 34 Stojalo za posodice z lepilom



ŽELEZNIŠKE MINIATURE IN DODATKI (2. del)

Nürnberg, 31. januar–4. februar 2018

▼ Igor Kuralt

Na letošnjem nürnberškem sejmu igrač so bila poleg proizvajalcev, ki izdelujejo modele železniških vozil v različnih merilih, zelo opazna tudi podjetja, specializirana za opremo in dodatke za gradnjo železniških maket. Med temi vidno mesto zaseda Noch. Njihov razvejan proizvodni program ponuja graditeljem praktično vse, kar je potrebno za pristen prikaz dogajanja na železniški maketah. Tokrat so se osredotočili na prikaz življenjskega utripa na podeželju. Tako kot smo že vajeni, lahko tudi letos pričakujemo veliko novih izdelkov za oblikovanje in še bolj pristno upodobitev pokrajin na maketah. Novosti v vseh merilih, ki so prisotna v svetu malih železnic, od velikega 1 : 22,5 (G) do najmanjšega 1 : 220 (Z), se nam obetajo praktično vsak mesec. Veliko pozornost posvečajo večanju kakovosti in natančnosti upodobitve figuric ter širjenju ponudbe izdelkov iz strukturne pene in različnih objektov, izdelanih z lasersko obdelavo materialov.

Na tem področju tudi konkurenca ne zaostaja. Pri Buschu se lahko pohvalijo z izvrstnimi lasersko izdelanimi objekti v merilu 1 : 87 (H0), kjer za gradivo uporabljajo naravni les oziroma furnir.

Pri Fallerju je med novostmi zaslediti vse več motoriziranih in osvetljenih objektov ali takih, ki imajo že pripravljeno osnovo, da lahko graditelj makete sam opremi objekt s pogoni in vanj vgradi svetleče diode. Enako ponudbo srečamo tudi pri podjetjih Kibri in Viessmann.

Nasploh je opaziti tudi vse bogatejšo ponudbo natančno detajliranih plastičnih in kovinskih maket avtomobilov in gradbene mehanizacije v merilih 1 : 87, 1 : 120 in 1 : 160. Organizatorji sejma pa za naslednje leto napovedujejo še večjo povezanost malih železnic s cestnimi in gradbenimi miniaturnimi.



Za konec leta pri Minitrixu načrtujejo maketo skladišča Raiffeisen v merilu 1 : 160 (N), ki bo na voljo kot sestavljanica. Deli iz posebno trdega kartona v več barvah bodo lasersko obdelani do najmanjših podrobnosti. Sestavljaniki bo priložen priročnik s podrobnimi navodili za sestavljanje.



Minitrixova maketa železniške remize iz kraja Rottweil v merilu 1 : 160 (N) bo v prodaji v zadnjem četrtletju. Sestavni deli iz trdega kartona bodo lasersko obdelani. Ne bo manjkala niti priročnik z izčrpnimi navodili.



Zanimiva Viessmannova novost v merilu 1 : 87 (H0) je drezina Robel z oznakami BLS AG 235 in ÖBB X630. Model ima motorizirano vrtljivo dvigalo in vgrajen dekodirnik za nadzor velikega nabora funkcij.



Viessmann je z novimi kovinskimi in fli-gransko izdelanimi ročičnimi signali v merilu 1 : 160 (N) še dvignil raven kakovosti svojih izdelkov.



Brekina ima za leto 2018 v planu izdelavo potniškega dizel motornika NE-81 VT120 v merilu 1:87 (H0) v desetih barvnih kombinacijah za AC ali DC sistem.



Modela starodobnih avtomobilov BMW dixi standard in schell v merilu 1 : 87 (H0) prihajata iz Brekine.



Brekina pripravlja še model starodobnega gasilskega tovornjaka MB L1519 DLK30 z raztegljivo štiridelno lestvijo v merilu 1 : 87 (H0).



Lokomotivska dvotirna remiza z vodnim stolpom v merilu 1 : 120 (TT) proizvajalca Auhagen bo na voljo v septembru.



Auhagnove garaže za tramvaje, avtobuse ali tovornjake v merilu 1 : 87 (H0) iz serije Bau-kasten pridejo na trg v avgustu.



Faller načrtuje v merilu 1 : 87 (H0) več različnih namenskih kontejnerjev, med katerimi bodo pisarniški in gradbeni kontejnerji ter en sanitarni. V primeru postavljanja drugega na drugega bodo priložene tudi stopnice. Izid bo aprila.



Faller že pospešeno pripravlja sodobni kontejnerski terminal z motoriziranim mostovnim dvigalom, izdelanim po izvorniku družbe DSD Hilgers iz kraja Weil am Rhein v merilu 1 : 87 (H0). Izide decembra.



Faller napoveduje v oktobru izid kompleta dveh križno vezanih stebrov za izgradnjo 100-kV visokonapetostnega daljnovoda v merilu 1 : 87 (H0).



Junija izide pri Fallerju v enkratni omejeni nakladi maketa štirinadstropne bolnišnice s helikopterskim pristajališčem in CAR sistemom v merilu 1 : 87 (H0).



Garaža za tramvaje v merilu 1 : 160 (N) bo pri Fallerju naprodaj od junija dalje.



Noch je nedavno obogatil svojo ponudbo železniških maket v kovčku s poletno ali zimsko pokrajino. Na voljo sta dve tirni velikosti: 1 : 220 (Z) s tiri sistema Märklin ali Rokuhan in 1 : 160 (N) s tiri tipa Minitrix ali Fleischman.



Pri Nochu bo že maja mogoče kupiti železniško postajo Honau v merilu 1 : 87 (H0). Sestavni deli so lasersko izrezani iz trdega kartona in lesa.



Nochov lasersko izdelan gasilski dom s tremi garažami in stolpom bo serijsko opremljen z zvočnim modulom sirene. Na voljo bo v dveh velikostih 1 : 87 in 1 : 160. Izide maja.



Za popestritev pokrajine na maketah so pri Nochu pripravili komplete telefonskih drogov v velikosti H0. V kompletu so štiri drogovi in dva metra žice za napeljavo.



Kamnita tunelska portala iz trde strukturne pene s stolpoma za enotirno in dvotirno progo v merilu 1 : 87 (Noch). Kupiti ju bo mogoče že junija.



Noch ima zdaj v svoji ponudbi nov enokomponentni tekoči gel za izdelavo vode v potokih, rekah in jezerih. Dopolnjuje jo še enokomponentni gel za ponazoritev valov in pene.



Pri Nochu ponujajo vse več lasersko izdelanih modelov. Mednje sodita splav in pomol iz lesa v treh velikostih H0, TT in N.



Hiša strahov, izdelana po laserski tehnologiji, z duhovi, zombiji in vampirji ter opremljena s prepričljivimi zvočnimi učinki bo v omejeni nakladi 1000 kosov konec leta na voljo pri Nochu.



Na maketah v velikosti H0 si bo z Nochovo pomočjo od septembra dalje mogoče omisliti zelenjavni vrt s paradižnikom, cvetačo, belim in rdečim zeljem ter bučami.



Razvaline gradu iz trde strukturne pene, izdelane v enem kosu v velikostih H0, TT in N, pridejo na police trgovin v drugi polovici leta (Noch).



Pri Nochu vse več prizorov na maketi opremljajo z zvočnimi učinki, med katerimi bodo od junija dalje v velikosti H0 tudi gasilci med akcijo gašenja.



Med letošnjimi Kibrijevimi novosti je Aralova bencinska črpalka opremljena z LED-razsvetljavo (merilo 1 : 87).



Lahko tovorno vozilo MAN TGE s kesonom in ponjavo v merilu 1 : 87 (H0) bo že poleti naprodaj pri Herpi.



Model tovornjaka prekucnika MAN TGS M euro, opremljen s plugom za sneg in posipalnikom na kesonu v merilu 1 : 87 (H0). Pri Herpi ga obljublajo za konec leta.

PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU V NÜRNBERGU (1. del)

Nürnberg, 31. januar–4. februar 2018

▼ Mitja Maruško

Foto: Jože Čuden

Revell

Evropski Revell še vedno trdno drži večinski delež v prodaji plastičnih maket v veleblagovniški in drugi trgovinski mreži, od koder so že davno izginili manjši proizvajalci plastičnih maket. Žal so Revellove makete izginile tudi s polic nekaterih večjih trgovcev oziroma v ponudbi ostajajo samo kompleti maket, barv in ostalega materiala ter posebne darilne izdaje. Toda obsežni razstavnici paviljon Revella na največjem sejmu igrač v nemškem Nürnbergu kaže na trdoživost maketarske sage na evropskih tleh. In kje je Slovenija v tej zgodbi – ob strani, v pozabi ali zato? Morda vedno bolj zamotana v spletno ponudbo in globalno ponudbo maket in maketarskih dodatkov. Revell ostaja še vedno edina blagovna znamka maket, ki ima stalnega uvoznika, in upamo, da tako ostane še nekaj časa.

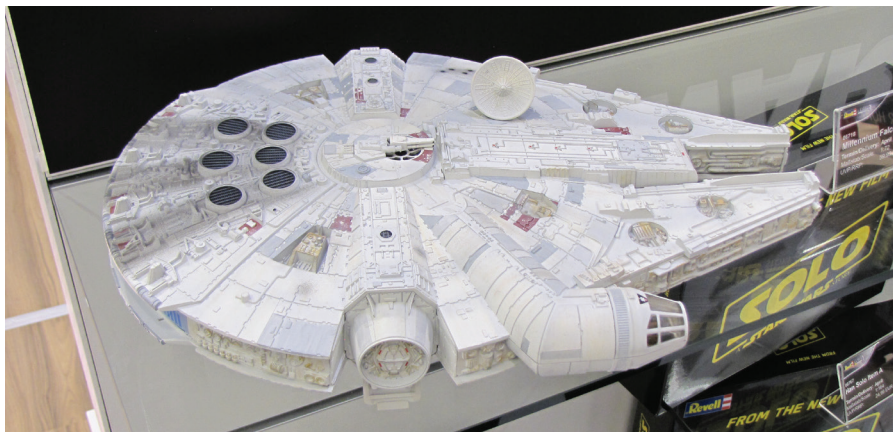
Revellov katalog za leto 2018 že v dobri polovici ponuja razne druge igrače, plastične makete pa predstavljajo manjši del ponudbe, čeprav prinaša kar 95 novih maket. Opozoriti pa velja na dejstvo, da je iz kataloga izginilo skoraj 130 maket. Revellove maketarske novosti tako postajajo vse bolj ekskluzivna enoletna ponudba. Program je kot vedno skupek ponatisov, izposojenih kalupov in nekaj pravih novosti.



Uporniški lovec A-wing v merilu 1 : 44



Poejev lovec X-wing iz uporniških vrst v merilu 1 : 78



Ena od maket Millennium Falcona v letošnjem Revellovem katalogu, kjer najdemo kar tri. Največja je v merilu 1 : 72.

Obsežen del ponudbe predstavljajo plastične makete, ki ponazarjajo vozila in plovila iz filmske sage Vojna zvezd. V seriji Zgradi in se igraj, kjer makete tudi zazvenijo in se zasvetlikajo, prihajajo izdelki z že pobarvanimi sestavnimi deli za uporniške lovce U-wing v merilu 1 : 100 (06755), A-wing v merilu 1 : 44 (06759 in 06762) in X-wing Poe v merilu 1 : 78 (06763). Nasprotnika predstavlja Kylo Renov lovec TIE v merilu 1 : 70 (06760). Tu je še ena različica Millennium Falcona v merilu 1 : 164 (06765) in imperialni zvezdni rušilec v merilu 1 : 4000 (06749). Da bi bila ponudba tehnike iz filma Zadnji Jedi popolna, so tu še jurišni samohodni oklepni Prvega reda v merilu 1 : 164 (06761). V klasični izvedbi plastičnih maket lahko izbiramo še med dvema Millennium Falconoma, prvim v merilu 1 : 72 (06718) in drugim v merilu 1 : 144 v posebni izdaji (06880).



Manjša različica imperialnega zvezdnega rušilca v merilu 1 : 4000

Serija preprostih sestavljanek, za katerih sestavljanje ne potrebujemo lepila in barv, prinaša maketo Porschejeve uspešnice kupca 356 v merilu 1 : 16 (07679) in Fordovega GT v merilu 1 : 24 (07678).

Med filmske junake sodi tudi maketa Lightning McQueen iz risanke Avtomobili v merilu 1 : 25 (07813).



Ford GT v merilu 1 : 24 prihaja z že pobarvanimi deli.

Arzenal računalniške igre Halo dopolnjujeta zlobna večša nezemljanov (00062) in oklepni kolesnik UNSC scorpion (00063) v merilu 1 : 35. Za obe maketi ne boste potrebovali ne lepila ne barv, bosta pa ozvočni in osvetljeni.



UNSC pelican is serije maket računalniške igre Halo

Serijo manjših maket v merilu 1 : 144 Revell skrbno neguje in letos med novostmi ponuja ameriškega mornariškega lovca F-14D super tomcat (03950). V istem merilu prihaja tudi nekaj potniških in transportnih velikanov, kot so ruski antonov An-225 mrija (04958), boeing 747-8F z oznakami podjetja UPS (03912) in airbus A380-800 British Airways (03922).



Distribucijski velikan UPS bo prav gotovo zastoj dostavljal novo maketo njihovega boeinga 747-8F v merilu 1 : 144.



Najnovjši airbus A380-800 britanskega prevoznika British Airways v merilu 1 : 144

Posebno pozornost je Revell namenil 100. obletnici britanskih kraljevih zračnih sil (RAF), kar je v katalog prineslo velik darilni paket z maketami britanskih lovcev Hawker Hurricane Mk.II, Supermarine Spitfire Mk.Vb in bombnika Avro Lancaster Mk.III (05696) v merilu 1 : 72. V spominski kamuflaži lovskih letal iz bitke za Britanijo prihaja tudi maketa sodobnega lovca Eurofighter Typhoon (03900). V merilu 1 : 72 bo na voljo tudi izvedenka lovca Hawker Hunter FGA.9 (03908). Od Eduarda so si pri Revellu izposodili dve maketi, in sicer lovca Sopwith Camel (03906) in S.E.5 (03907) v merilu 1 : 48.



Sopwith camel v merilu 1 : 48 vsebuje dele češkega proizvajalca Eduard in nove oznake.



Britanski lovec S.E.5 v merilu 1 : 48 je izposojen iz Eduardove flete.



Atraktivna retro kamuflažna shema na sodobnem lovcu Eurofighter Typhoon v merilu 1 : 72



Pri Revellu so star kalup dopolnili v novo različico britanskega lovca Hawker Hunter FGA.9 v merilu 1 : 72.



Spitfire Mk.Vb v merilu 1 : 72 je na voljo kot samostojna maketa (03897) ali v spominskem darilnem kompletu.

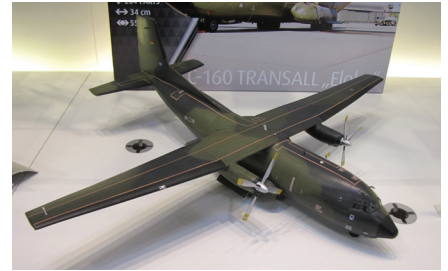
Britanska različica mornariškega lovca F4U-1B Corsair (03917) je nastala iz predhodne makete ameriške izvedenke v merilu 1 : 72 in se od nje razlikuje po oznakah in koncih kril. Iz Hellerjeve jate prihaja še en ponatis ameriškega šolskega letala T-6G Texan (03924). Med ponatise obstoječih kalupov lahko prištejemo še Douglasa C-54D z oznakami iz časa berlinskega zračnega mostu (03910), C-45D z oznakami ameriške akrobatske skupine Thunderbirds (03920), nemškega bombnika Heinkel He 177 A-5 Greif (03913), lovca F-104G Starfighter (03904), nevidnega lovskega bombnika F-117 (03899), F-16 z spominskimi oznakami nizozemskega vojnega letalstva (03905), OV-10A Bronco (03909) in francosko-nemško transportno letalo C-160 Transall ELoKa (03916). Tu je še zelo hiter ponatis Eduardove makete nemškega lovca Fw 190 F-8 v merilu 1 : 72 (03898) in Zvezdinega ruskega mornariškega lovca Su-33 Flanker (03911). Presenečenje v ponudbi pa je znanstvenofantastični projekt nemškega letalečnega krožnika Haunebu v merilu 1 : 72 (03903) iz časa druge svetovne vojne, ki ima korenine v maketi proizvajalca Wave.



Britanski mornariški F4U-1B Corsair v merilu 1 : 72



Odlična Zvezdina maketa ruskega mornariškega lovca Su-33 v merilu 1 : 72 prihaja z oznakami letal iz zračne vojne nad Sirijo.



Velika maketa C-160 Transall v merilu 1 : 72 je končno doživela svoj ponatis in nove oznake.



Namišljeni letaleči krožnik tretjega rajha v merilu 1 : 72 bo zagotovo uspešnica. Revell-ova izdaja vsebuje ponatis makete podjetja Wave.



Eduardova odlična maketa Fw 190 F-8 v merilu 1 : 72 v Revell-ovi izdaji in z njegovimi oznakami.



Ponatis makete nemškega lovca F-104G Starfighter v merilu 1 : 72 je namenjen predvsem nemškemu tržišču.

V priljubljenem merilu 1 : 48 med novostmi pri letalskih maketah letos najdemo povsem novo maketo britanskega lovskega bombnika bristol beaufighter TF-X (03943) in ponatis D.H. mosquito B Mk.V (03923). Maketa ameriškega bombnika A-26B invader je ponatis ene od zadnji maket ameriškega Monograma, žal z izbočenimi površinskimi detajli (03921). Od Eduarda prihaja maketa zadnje izvedenke ruskega lovskega bombnika MiG-21 SMT (03915). Z novimi slikovitimi oznakami je spet tu francoski lovec dassault rafale C (03901).



Bristol beaufighter TF.X bo odlična in povsem nova maketa v merilu 1 : 48.



Kamuflažna shema na MiGu-21SMT v merilu 1 : 48 skriva Eduardovo maketo v Revellovi preobleki.

Veliko merilo 1 : 32 je v zadnjem času poligon izkazovanja Revellove konkurenčne odličnosti, saj se poskuša s ponudbo zoperstaviti poplavi azijske ponudbe. Povsem nova maketa je ameriški mornariški lovski bombnik F/A-18E super hornet (04994). Z nekaj popravki bo spet dosegljiv ameriški F-4G phantom II (04959), družbo pa mu bo delala dopolnitev Italerijeve makete francoskega lovca mirage III E (03919). Ukrajinski ICM tokrat prispeva maketo sovjetskega lovca polikarpov I-16 rata tip 24 (03914).

Nemški bombnik junekrs Ju-88A-4 (00452) je zdaj na voljo v puščavski kamuflaži, z notranjo osvetlitvijo in nekaterimi gibljivimi deli.



Novinec na palubi je F/A-18E super hornet v merilu 1 : 32.



Lovec polikarpov I-16 rata tip 24 je zanimiv ponatis ICM-jeve makete v merilu 1 : 32.



Ponatis junkersa Ju 88A-4 v merilu 1 : 32 v novi seriji maket z električno osvetlavo in gibljivimi deli.

Helikopterska flota maket je prav tako doživela razširitev skoraj izključno v merilu 1 : 32.

Airbusov koncern je vir za maketo H145 z oznakami nemške policije (04980) in Ec 135 v barvah nemške vojske (04982). Dopolnitve obstoječe makete vodijo do izvedenke britanskega helikopterja westland lynx HAS Mk.8 (04981). Serijo novosti v merilu 1 : 35 zaključuje veteran vietnamske vojsne bell UH-1C (04960).



Maketa UH-1C v merilu 1 : 35 premore kopicu detajlov in odprt motor.



Nova maketa helikopterja airbus H145 v merilu 1 : 32 nosi oznake nemške policije.



Maketa helikopterja EC 135 v merilu 1 : 32 se je v Revellovem katalogu že pojavljala, tokrat prvič v kamuflažni barvni shemi nemške vojske.

Med novimi ladijskimi maketami najprej omenimo ponatis Zvezdine makete ruske šolske jadrnice Kruzenshtern v merilu 1 : 200 (05159). Med izposojene kalupe sodi maketa nemške oklepnice iz prve svetovne vojne SMS König v merilu 1 : 700 (05157). Britanska korveta HMS Buttercup v merilu 1 : 144 je ponatis Revelloveg kalupa fregate tipa flower. Korveta flower je kot ponatis na voljo tudi v merilu 1 : 72 (00451), dobite pa jo tudi v novi seriji z gibljivimi deli in notranjo osvetlitvijo. Ameriški torpedni čoln PT-109 (05147), na katerem je kot poveljujoči častnik in poznejši ameriški predsednik služboval tudi J. F. Kennedy, je v merilu 1 : 72 pri Revellu izšel že večkrat. Gre za eno od klasičnih maket, za katero so pri Eduardu že pripravili komplet kovinskih delov. Maketa ene od prvih ameriških super letalonosilk USS Forrestal v merilu 1 : 542 (05156) je še en ponatis Revellove klasike. V merilu 1 : 350 izide posebna izvedenka nemške podmornice tipa VII C/41, ki je imela izdatno protiletalsko orožje (05154). Poleg male makete nemške oklepnice Tirpitz v merilu 1 : 1200 (05822) je biser v Revellovi ponudbi razkošna ponudba Tirpitz v merilu 1 : 350 s kovinskimi dodatki in leseno palubo (05160). V merilu 1 : 1200 je spet dostopna ameriška letalonosilka USS Hornet CV-8 (05823).

V merilu 1 : 72 prihaja na trg nov reševalni čoln Verena (05228), ki dopolnjuje večjo maketo nemške reševalne ladje Hermann Marwede. Ob 100. obletnici splavitve britanske križarke HMS Hood bo izšel ponatis klasične Revellove makete v merilu 1 : 720 (05693), ki se še kosa s sodobnimi maketami ladij v tem merilu.



Odlična maketa nemške oklepnice iz prve svetovne vojne S.M.S. König v merilu 1 : 700 prihaja iz ICM-je proizvodnje.



Mali reševalni čoln v merilu 1 : 72



Serijo odličnih maket podmornic v merilu 1 : 350 letos dopolnjuje še posebna izvedenka tip VIIC/41 z močno protiletalsko oborožitvijo.



Fregate razreda flower so pri Revellu na voljo v več merilih in slikovitih kamuflažah. Tokrat bo novost britanska HMS Buttercup v merilu 1 : 144.



Maketa ameriške letalonosilke CV-59 Forrestal je ponatis dobre makete iz 70. let prejšnjega stoletja v merilu 1 : 542.



Zelo posebna in bogata izdaja makete nemške oklepnice Tirpitz v merilu 1 : 350, kjer boste v kompletu našli lesen krov, stružene kovinske cevi in jedkane dele.



Ruska šolska ladja Kruzenshtern v merilu 1 : 200 je ponatis odlične Zvezdine makete. Jadra vedno očarajo.



PT 109 je verjetno najbolj slaven ameriški torpedni čoln, ki mu je v drugi svetovni vojni povečeval J. F. Kennedy. V merilu 1 : 72 z nekaj dodatki bo prav mikavna maketa.



Najbolj slavna in najbolj tragična britanska bojna ladja je težka križarka HMS Hood. Ob stoletnici splovitve je Revell ponatisnil svojo klasično maketo v merilu 1 : 720.



Maketa korvete razreda flower v merilu 1 : 72 je osvetljena in premore gibljive dele.

V merilu 1 : 25 so pri Revellu pripravili naslednje avtomobilske novosti: 2010 ford shelby GT 500 (07044), 2010 ford mustang GT (07046), poltovornjak '97 ford F-150 XLT (07045), shelby serije I (07039) in dodge viper GTS (07040). V merilu 1 : 24 pa bodo na voljo še porsche 911 turbo (07179), dirkalni ford GT le mans (07041), tovornjaka vlačilca kenworth T600 (07446) in mercedes-benz actros MP4 (07439), komunalni tovornjak plug uni-mog U 1300 L za zimsko službo (07438) in ameriški tovornjak s prikolico še nedefinirane znamke (07453). Tu sta še dva nova darilna paketa z maketama ob 25-letnici VW golfa 1 GTI pirelli (05694) in VEB trabant ob njegovi 60-letnici rojstva (07777). V še večjem merilu 1 : 16 izideta maketi porscheja 356 cabrioleta (07043) in dostavnega vozila VW T1 (07049). V novo serijo motoriziranih in osvetljenih maket sodi še VW hrošč 1951/1952 (0045).



Ford GT le mans v dirkalnih barvah v merilu 1 : 24



Zanimiva maketa poltovornjaka ford F-150 XLT v merilu 1 : 25

MAKETI POLJSKEGA LETALA RWD-8 IN JUGOSLOVANSKE RAZLIČICE RVD-8

▼ Sašo Krašovec

V nadaljevanju člankov o poljskem letalu RWD je zdaj na vrsti predstavitev izdelave maket s poudarkom na maketi jugoslovanske različice tega letala. Za osnovo sem uporabil sestavljanjo poljskega proizvajalca Mirage v merilu 1 : 48, za dopolnitev pa še fotojedkane dodatke, ki jih ponuja prav tako poljsko podjetje Part. Na prvi pogled sem imel občutek, da gre za solidno sestavljanjo sicer s precej debelo odlitimi sestavnimi deli in kar lepim številom fotojedkanih delov. Ob natančnejšem pregledu pa se je izkazalo, da je maketa na nekaj mestih netočna, manjka pa tudi nekaj ključnih delov, ki bi morali biti izdelani s tehniko jedkanja. Ob tem mi ni znano, katero letalo so pri Mirageju uporabili kot predlogo za izdelavo pričujoče makete. Preden sem se lotil gradnje obeh različic letala, sem zbral obsežno dokumentacijo z veliko fotografijami in načrti ter razne komentarje maketarjev, ki so maketo že delali. Na tem mestu naj se zahvalim vsem kolegom, ki so mi priskočili na pomoč in mi poslali svoj arhivski material. Maketi sem izdeloval istočasno, seveda ob upoštevanju razlik pri obeh izvedenkah.

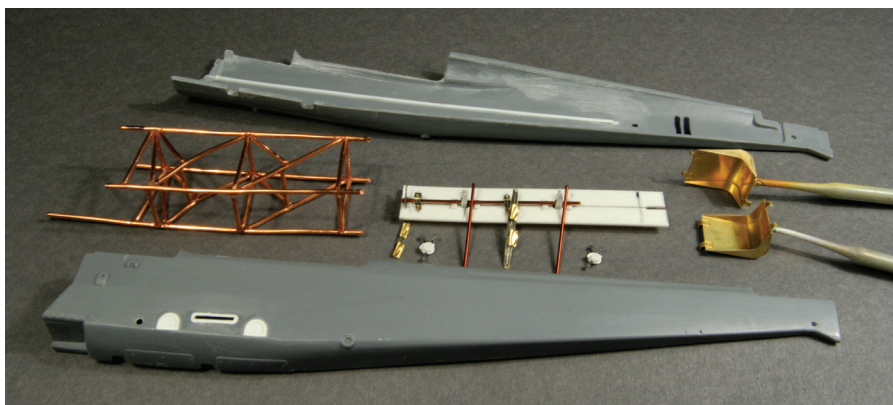
RVD-8, Aeroklub Novi Sad, 1936

Najbolj očitna razlika med letaloma je v nosnem delu z motorjem, glavnem podvozju in instrumentni plošči. Pri raziskovanju virov se je izkazalo, da so najbolj pravilne in zato tudi najbolj uporabne predloge oziroma risbe in nalepke srbskega proizvajalca Lift Here, za maketo v merilu 1 : 72. Vse sem ustrezno povečal in jih prilagodil maketi, ki sem jo začel graditi. Motor sem izdelal iz koščkov plastike. Najprej sem izdelal pramodel, po njem oblikoval kalup in na koncu ulitke iz umetne smole. Vse različice tega letala (RWD in RVD) so imele paličasto konstrukcijo trupa, sestavljeno iz kovinskih cevi, čez katero je bilo napeto platno, nosni del pa je bil obdan s pločevinasto oplato. Zato sem tudi na maketi cevno ogrodje trupa izdelal iz bakrene žice premera 0,6 mm. Od drugih delov trupa sem uporabil samo jedkane dele obeh sedežev, preostale podrobnosti pa sem prav tako izdelal iz bakrenih žic ustreznih premerov in različnih plastičnih folij.

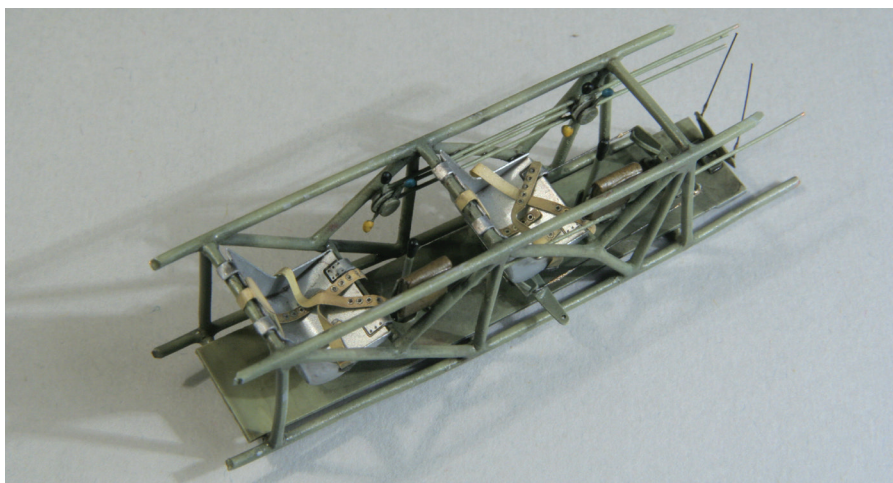
Instrumentno ploščo sem izrisal na računalniku v grafičnem programu in pri fotografu naročil njeno fotografijo. Sprednji del plošče sem izdelal iz tanke plastike, ki sem jo na mestih prikazovalnikov instrumentov prevrtal. Nos sem naredil iz balze,



RVD-8 YU-PDM v Novem Sadu leta 1936 (Zbirka Dragana Kolundžića)



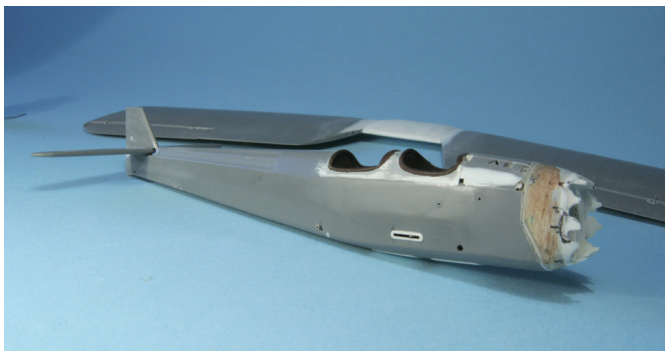
Surovo pripravljene sestavni deli trupa makete. Plastični del trupa v območju kabine je močno stanjšan.



Kompleten in že pobarvan kabinski del jugoslovanskega RVD-8. Celotna notranjost trupa je pobarvana v pastelno zelenem odtenu. (Vir: Nenad Miklušev)



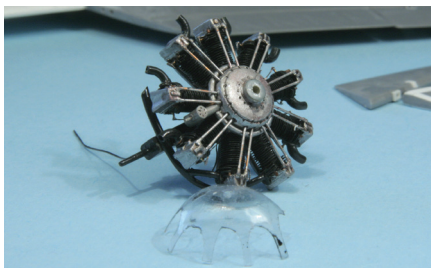
Grobo obrušeni sestavni deli pred barvanjem



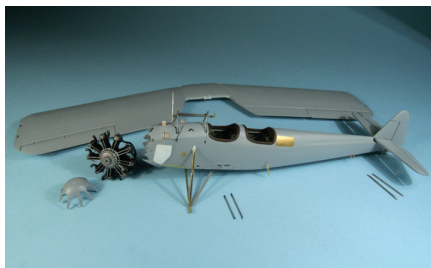
Desna stran trupa pred barvanjem s poudarkom na lesenem nosnem delu



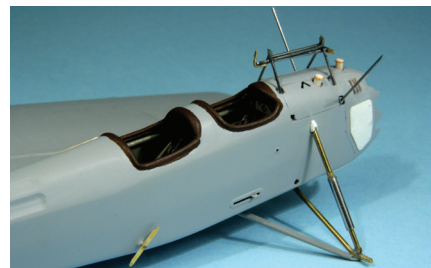
Spodnji del trupa jugoslovanske izvedenke. Del, kjer je pri poljski različici rezervoar, še ni izdelan in je odprt.



Zvezdast motor in iz vlečene plastike izdelan sprednji pokrov motorja



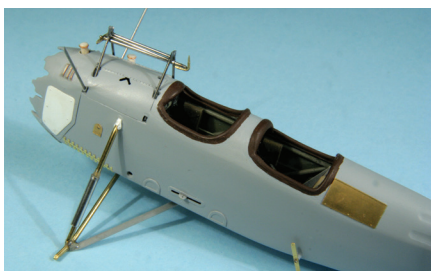
S temeljno barvo pobarvan jugoslovanski model z dodanimi detajli, ki bi prej ovirali delo.



Pogled na sprednji desni del trupa, kjer so lepo vidni noga podvozja, nosilci kril z vzvodom za pogon nagibnih krilc in servisna oplata.



Detajl centroplana na obeh maketah; jugoslovanski je v sivi, poljski pa v okraški barvi.



Pogled na sprednji levi del trupa



Končana maketa z desne ...

ki sem jo obdelal s cianoakrilatnim lepilom, sprednji del pa iz vlečene plastike. Glavno podvozje in nosilci kril so iz medeninastih in jeklenih okroglih paličic ter injekcijskih igel. Za boljše razumevanje posameznih korakov in prikaz dodelav so priložene fotografije s podpisi. Maketa je pobarvana z Alcladovo srebrno barvo ter Revellovi mi in Humbrolovimi sintetičnimi emajli. Nalepke sem z laserskim tiskalnikom natisnil na nosilno folijo za izdelavo nalepk.

RWD-8 PWS

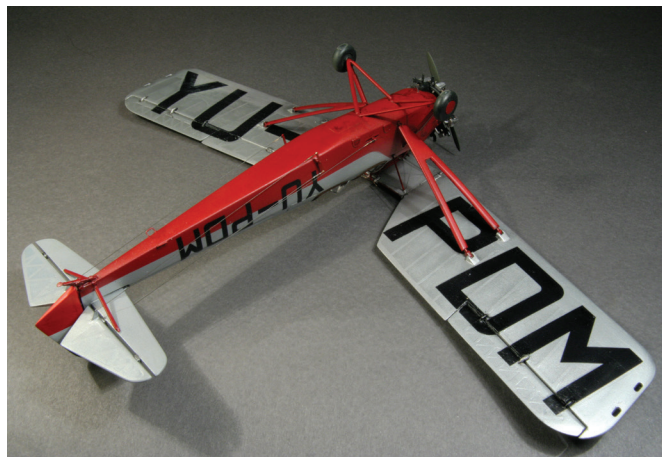
Poljsko letalo RWD-8 PWS je bilo namenjeno za prevoz padalcev oziroma skakanje s padalom. Maketo sem izdelal na enak način kot prejšnjo, posamezni koraki gradnje pa so razvidni iz fotografij. Pri



... in leve zadnje strani



Maketa RVD-8 od spredaj



Pogled na maketo še s spodnje strani

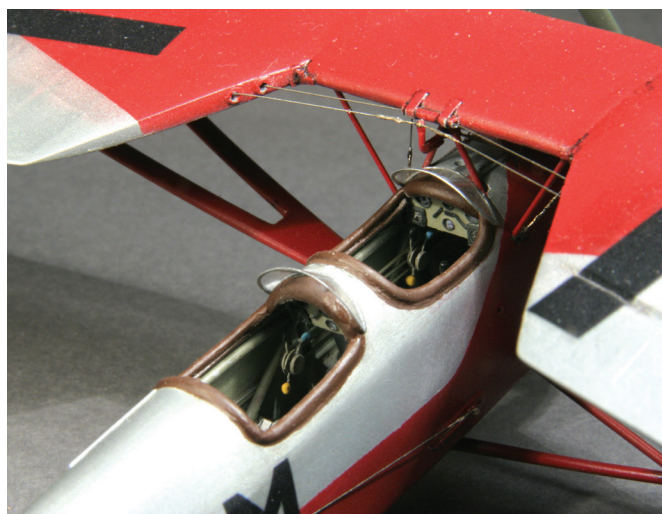
tem letalu je še posebno zanimiva svojska, na hrbet trupa pritrjena konstrukcija, namenjena odpiranju padala ob izskoku iz letala. Ponazoril sem jo iz medeninastih

paličic debeline $\varnothing 0,5$ mm. Pripomnim naj še, da so bile tej maketi priložene nalepke zelo slabe kakovosti. Bile so brez zaščitnega filma, ko pa sem to ugotovil, mi je nekaj

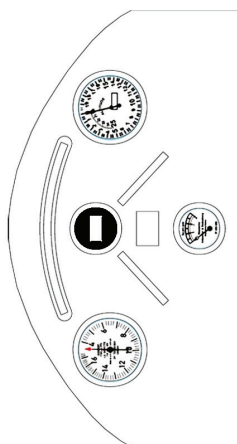
pomembnejših že zmanjkalo. Tako sem moral nabaviti še eno maketo, da sem lahko končal delo. Vendar nič ne de, saj sem se zdaj lotil še gradnje izvedenke DWL.



Napis Vitez na sprednjem delu trupa letala YU-PDM



Instrumentni plošči v kabinah sta izdelani samogradno.



Po razpoložljivem gradivu izrisana instrumentna plošča za maketo jugoslovanskega letala YU-PDM. Risba zgoraj je v merilu 1 : 48.

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 dočkale dejansko realizacijo, nekatere pa so ostale zgolj kot pričevanje o idejah in zamislih nekega časa, upodobljenih v miniaturi.

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

Knjiga Sto in ena maketa, katere sozaložnik je ZOTKS, bo dragocen pripomoček za vse tiste, ki se podajajo na pota tehničnega ustvarjanja in natančnega upodabljanja objektov v pomanjšanem merilu, mladim pa izziv za 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

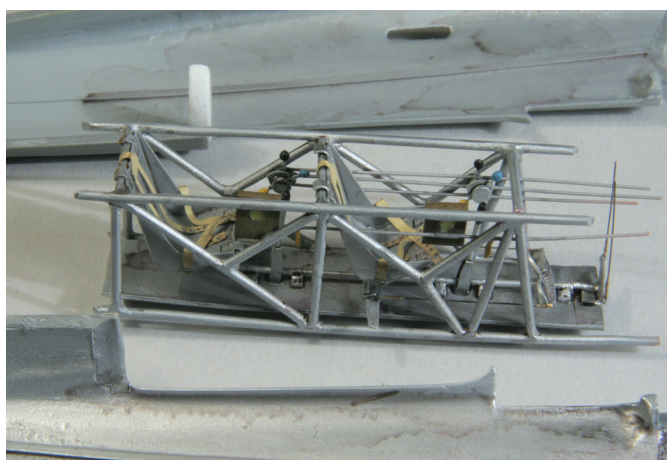


29,80 EUR

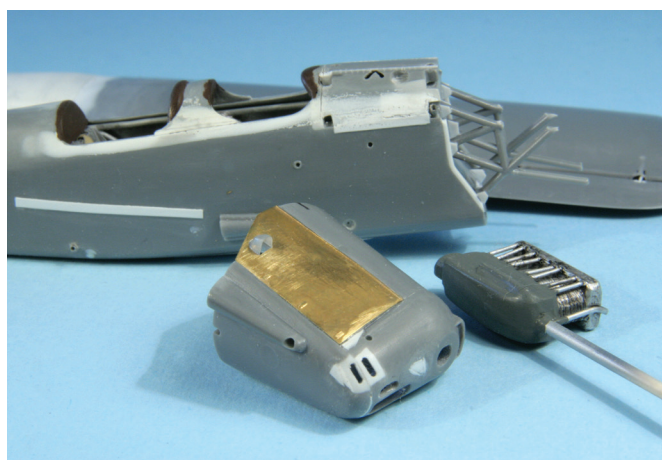
100 IN 1
MAKETA
PETER OGORELEC
60 LET MODELARSTVA



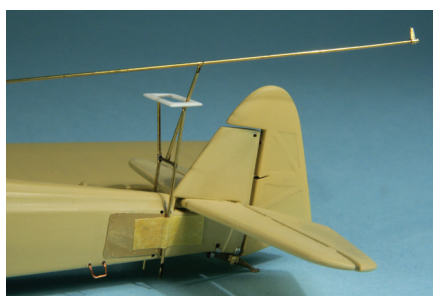
Letalo SP – BBE, ki je bilo predloga za gradnjo makete poljske različice. (Vir: samolotypolskie.blogspot.com)



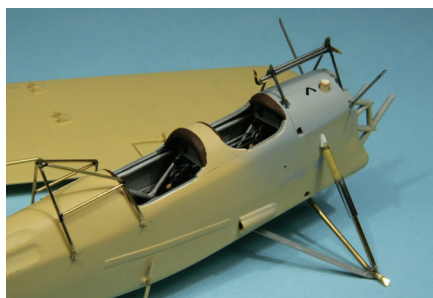
Kabinski del s trupom. Notranjost poljskih letal je bila pobarvana srebrno.



Pogled na nosni del z motorjem: na mestih, kjer so bili potrebni popravki makete, so vstavki iz bele plastike, medeninast pa je fotojedkani del. Pri motorju je bila potrebna le minimalna dodelava.



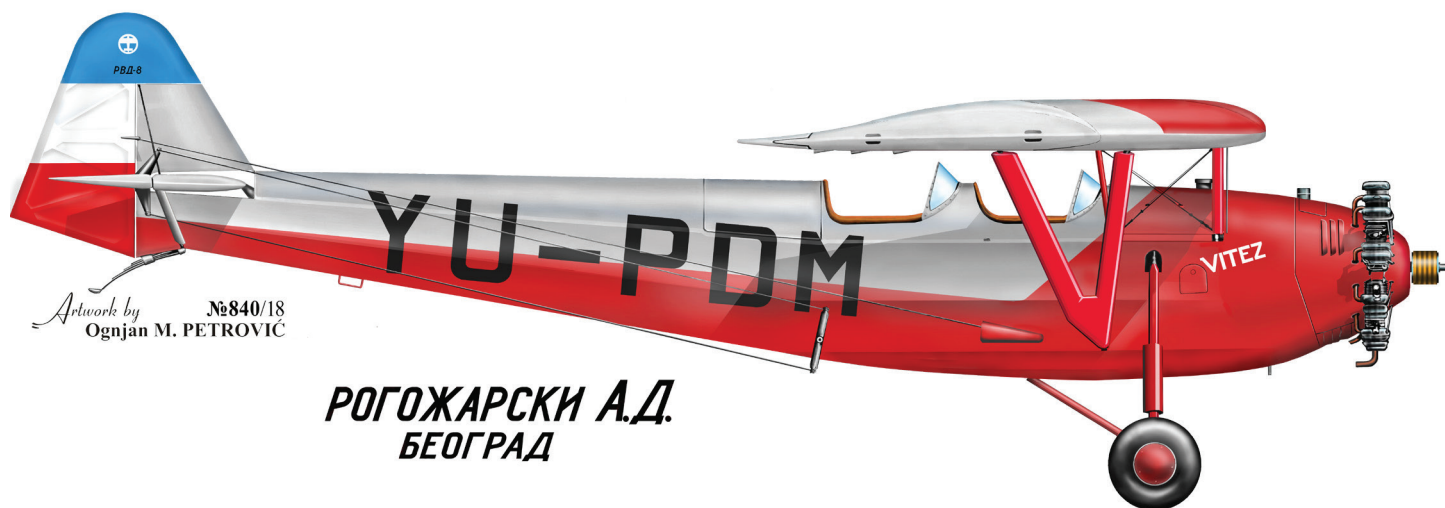
Maketa je pobarvana z okrasno temeljno barvo. Na trupu pred repom je konstrukcija za padalsko izvedenko, ki je izdelana iz medeninastih paličic.



Pogled na kabinski del, konstrukcijo glavnega podvozja, nosilce kril z mehanizmom za pogon nagibnih kril in sklop za padalsko izvedenko.

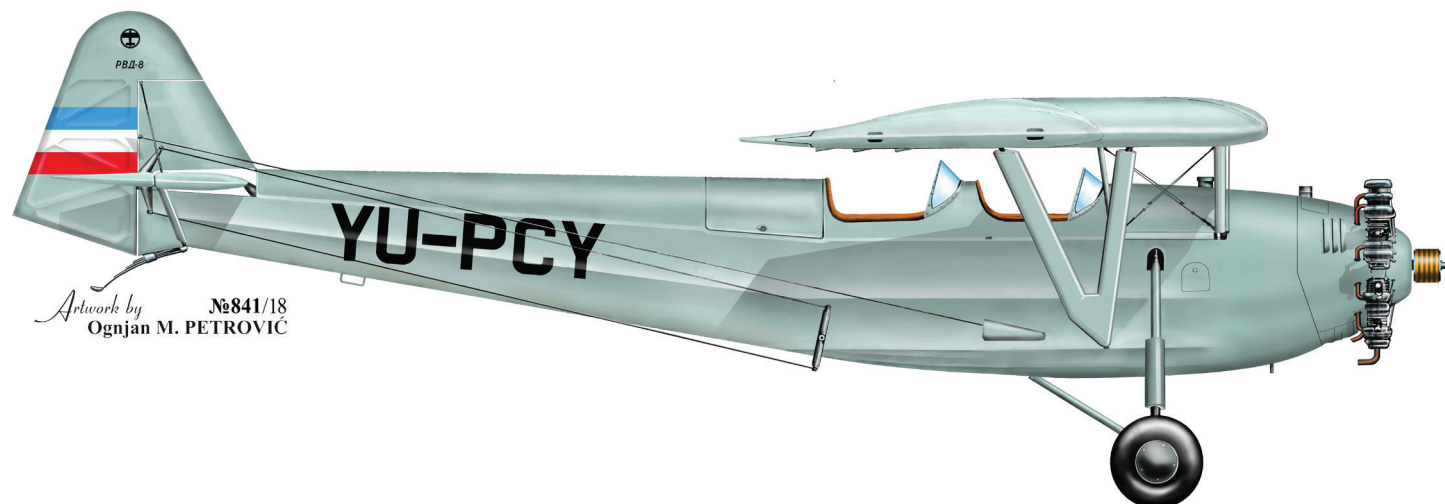


Končana maketa



**РОГОЖАРСКИ А.Д.
БЕОГРАД**

Rogožarski RVD-8 c/n 1, YU-PDM Vitez, okrajni odbor (OO) Novi Sad, Kraljevi jugoslovanski aeroklub (KJAK) Naša krila, letalište Novi Sad, 1936



Rogožarski RVD-8 c/n 2, YU-PCY, osrednja uprava KJAK, letalište Beograd, 1938



РВД-8

ПРИЗРЕН

Rogožarski RVD-8 c/n 3, YU-PCZ Prizren, mestni odbor Prizren, OO Skopje, KJAK, letalište Petrovac, Skopje, 1937

DOW CUP – MODEL S POGONOM NA GUMO ZA LETENJE V ŠOLSkih TELOVADNICAH

Gerhard Wöbbeking

Področja, primerna za letenje z modeli, so pogosto težko dosegljiva, še zlasti za mlade modelarje z urbanih območij. To je lahko ena od ovir za izvajanje modelarske dejavnosti. Šolski projekti pa ne trpijo samo zaradi oddaljenosti primernih terenov, temveč tudi zaradi stroškov nabave oziroma gradnje večjih in zahtevnejših modelov. Tudi za preproste jadralne modele je potrebna ustrezna količina gradiv, in če so ti še radijsko vodeni, tudi ustrezna RV-oprema, kar vse skupaj hitro preseže okvire stroškov, ki jih šole lahko zagotovijo ali so jih starši zmožni prispevati. Rešitev so sobni modeli. Telovadnico ima vsaka šola, mali prosto leteči model za dvoransko letenje s pogonom na gumo pa je v tem primeru idealen, saj je dostopen prav vsem.

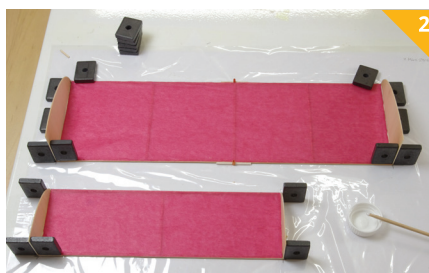
V ZDA in Veliki Britaniji so na voljo kompleti modelov, ki izpolnjujejo večino zahtev za tovrstno letenje, vendar pogosto niso niti poceni niti nimajo zadovoljivih letalnih lastnosti. Ko so nas z nekaj šol v hamburški regiji (Nemčija) povprašali po tovrstnih modelih, smo ugotovili, da bo treba razviti nov model, ki bo ustrezal pravilom nacionalnega razreda TH 30, ki smo ga v Nemčiji uvedli pred nekaj leti:

- največja dovoljena razpetina kril je 300 mm,
- propeler s ploščatimi kraki je premera do 160 mm,
- najmanjša dovoljena masa modela je 1,6 g,
- konstrukcija modela je lahko iz balzovega ali drugega lesa, brez sestavnih delov iz ogljikovih vlaken ali drugih umetnih materialov,
- model je lahko prekrit s poljubnim materialom,
- masa gumenega motorja za pogon modela ni omejena.

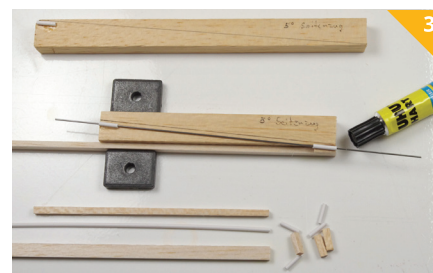
Rezultat preizkušanja ducata testnih modelov – nekatere je bilo treba zavreči, druge pa izboljšati – je zdaj model dow cup (slika 11). Sestavljen je iz samo 28 delov, ki jih zlepimo med seboj. Ob tem velja poudariti, da izdelava trupa in ležajev za propeler ter gumeni motor z geometrijsko zahtevnim propelerjem že presega zmogljivosti nekaterih manj spretnih graditeljev, medtem ko izkušenemu modelarju to ne predstavlja nobenih težav. Uspešna izvedba projekta Dow Cup pa je odvisna tudi od sodelovanja šol z modelarskimi klubi in njihovimi člani, ki izdelujejo te komplete in omogočajo njihovo dostopnost.



Izrezovanje reber in vzdolžnih letvic



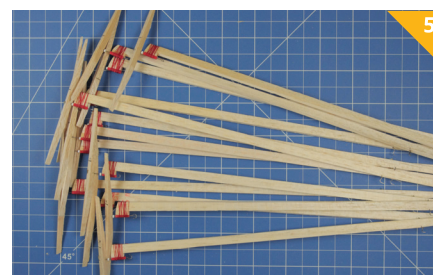
Krilca prilepimo na zunanji rebrji že prekrita tega krila in repne površine.



Nastavitev ležaja za vlek 5° v levo



Končna pritrnitev ležaja z več ovoji sukanca in cianoakrilatnim lepilom



Sestavni deli trupa, ki jih tečajniki izdelajo sami.

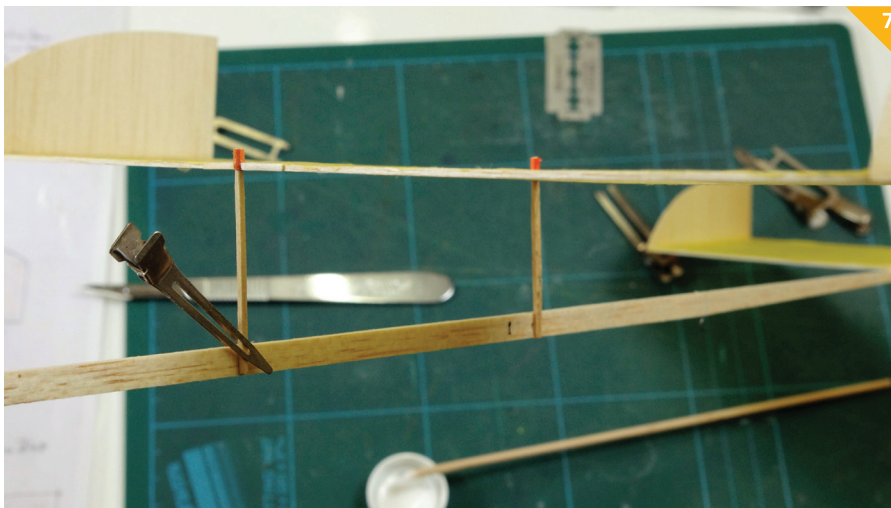


Pri izrezovanju kril in krakov propelerjev si pomagamo s šablonami.

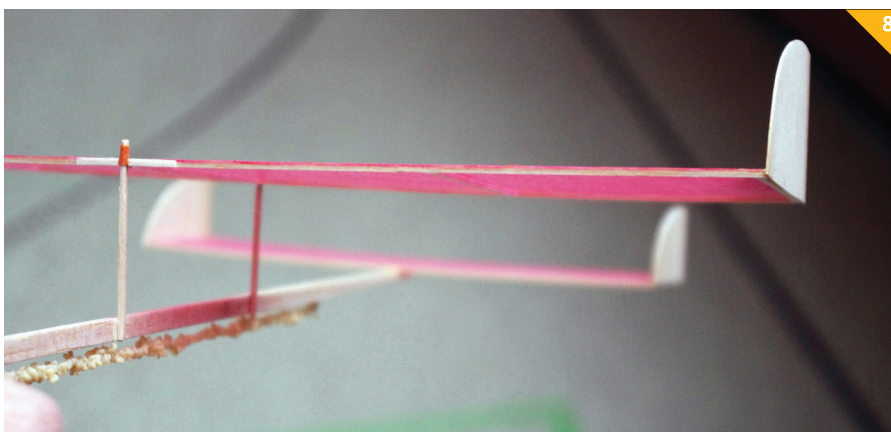
Najbolj zanimiva posebnost modela dow cup so navpična krilca na koncih kril in repa, ki nadomeščajo običajno krilo z V-lomom in krmilo. Izdelati je treba samo pravokotne nosilne površine, ki jih je mogoče zlahka namestiti in prekriti in

so brez lomov. Na zunanja rebra že prej prekritih krila in vodoravne repne površine navpično prilepimo krilca in to je vse.

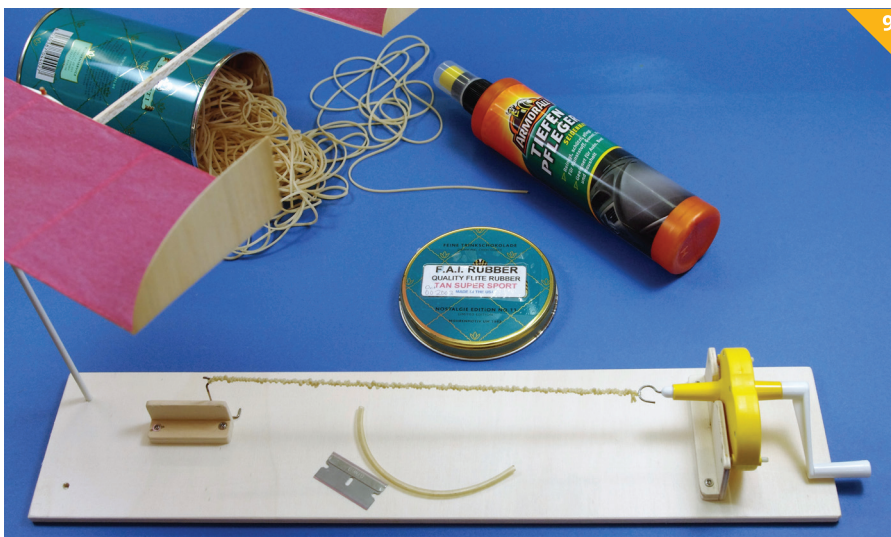
Švedski modelar Sigurd Isacson je s svojim jadralnim modelom Sunnavind



Končna namestitvev krilnih nosilcev



Navor navitega gumenega motorja zvije krilo.



Za gumeni motor potrebujemo: gumijast trak, mazivo za gumo, pripomoček za vpenjanje gume, navijalnik in narezane koščke plastične cevke za lažje nameščanje navitega gumenega obroča.

že leta 1944 dokazal, da navpični zaključki krila model stabilizirajo okrog njegove vzdolžne osi, kar je zelo pomembno za prosto leteče modele. Podobne pripomočke danes vidimo tudi na pravih letalih. Predvsem pa je glavni razlog za njihovo uporabo ta, da zmanjšajo vrtnice na koncih krila, s tem zmanjšajo upor krila med letom in izboljšajo letalne sposobnosti modela.

Taka oblika krila je pokazala svoje prednosti tudi pri dvogramskih sobnih

modelih, saj omogoča poenostavitev konstrukcije modela in zmanjšuje možnost morebitnih zapletov pri gradnji. Enaka je tudi konstrukcija repnih površin. Potreben odklon krmila v levo se doseže z nagibom sredinskega rebra, kot je prikazano na načrtu v prilogi. Da bi bil model čim bolj preprost in primeren za vsakogar, na njem ni nobenih ukrivljenih profilov. Model je precej majhen, zato lahko za pogon uporabimo gumo standardne velikosti FAI TAN super širine 1/16 (1,6 mm).

Za nosilec krakov pogonskega propelerja uporabimo balzovo letvico s presekom 5×5 mm. V praksi se je izkazalo, da so bili ploščati kraki propelerja, nameščeni v njegovi diagonali pod kotom 45° (propeler ustreza kategoriji TH 30), nastavljeni pod prevelikim kotom. Med vrtenjem so povzročali preveč upora in močno zmanjšali trajanje leta – na vsega 1 minuto in 45 sekund. Z zmanjšanjem nagiba krakov propelerja na 36° se je njegova učinkovitost močno povečala. Prej lenobni letalnik se je zdaj strmo povzpел proti stropu telovadnice (slika 12), nekaj časa krožil in pristal šele po 2 minutah in 45 sekundah. To pa je že trajanje leta, na katerega lahko računate med letenjem v običajnih telovadnicah. Tisti, ki imate možnost svoj model preizkusiti v višjih dvoranah, na primer v poslovnih stavbah, pa se boste z njim v zraku brez težav zadržali več kot 4 minute. Najboljši dosežek doslej je na mladinskem tekmovanju v telovadnici s stropom visokim 5,60 m zabeležil Jeremias Börsig iz Offenburga s časoma 3 minute 50 sekund in 3 minute 45 sekund.

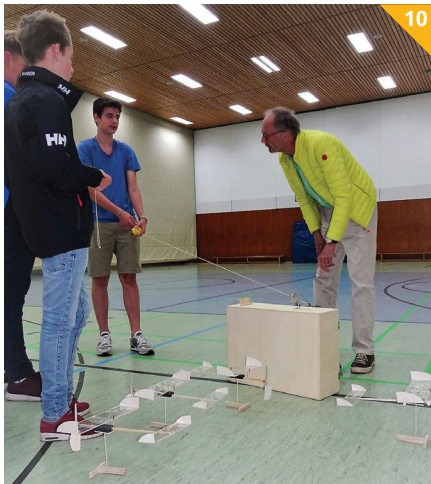
Za doseganje takega rezultata pa je pomembna pravilna priprava omenjenega gumenega motorja. Preden se lotimo navijanja gume (1800 navojev), jo je treba raztegniti na štiri- do petkratnik njene dolžine. Dolžino napete gume začnemo krajšati nekje na polovici navojev. Gumo navijamo v posebni napravi in ne tako, da bi bila z enim koncem že pritrjena v modelu (slika 10). Med kavlja na trupu modela jo vstavimo šele, ko je že navita. S tem preprečimo lom tankih nosilcev trupa. Otroci se postopka navijanja gume motorja naučijo hitreje kot odrasli, saj so pogosto boljši opazovalci postopka.

Kljub vsem stabilizatorjem, ki so nameščeni na model, ima ta tendenco hitre in strme krivulje vzpenjanja. Razlog za tako vedenje modela tiči v izjemnem momentu, ki ga razvija vrteči se propeler (ta se vrti v desno – model pa kot posledica zavije ostro levo). Moment poskušamo ublažiti z večjo dolžino leve polovice krila. Prav tako uporabimo zvitje krila, do katerega pride kot posledica upogjenosti trupa modela, na katerega je krilo nameščeno. Zvit trup upogne krilo in s tem spremeni kot obtekanja zraka podobno kot odklon krilca na pravem letalu. Povečan vzgon zvitega krila se dodatno zoperstavi opisanemu momentu vlečnega propelerja. Prvi leti z modelom morajo biti namenjeni doseganju prave mere zvitja krila pri polnem navitju motorja. Pri nekaterih modelih zadostuje nekaj manj navojev motorja in s tem manjši moment propelerja, pri drugih to niti ni potrebno. V vsakem primeru pa je treba doseči pravo mero zvitja sprege trup-krilo.

Dow cup je resen letalski model za letenje v telovadnicah in ne igrača za dnevno sobo. Vsem graditeljem želim uspešno letenje.

Materiali in lepila

Vzdolžnike in rebra izrežemo iz mehke balze (slika 1), nosilca krila pa morata biti iz trde balze.



Prikaz postopka navijanja gumenega motorja



Pri spuščanju modela z eno roko trdno držimo propeler na mestu, z drugo pa trup modela.



Model med vzpenjanjem

Les za trup ne sme biti mehak, saj bomo imeli pozneje težave pri uporabi modela.

Krilca na zaključkih kril morajo biti lahka, pri čemer bodimo pozorni na smer letnic, ki morajo potekati navpično.

Krake propelerja izrežemo iz srednje trde balze (slika 6), saj njihova masa premakne težišče naprej. Kraki iz premehke balze pa se tudi precej hitro poškodujejo pri dotiku tal, sten in stropov.

Papirnate cevke izdelamo iz japonskega papirja (npr. esaki), ki jih navijemo okoli jeklene žice premera 2 mm, lepimo pa jih z lepilom za tapete, modelarskim lepilom UHU hart ali lakom. Ko se lepilo posuši, jih



Skupinska slika udeležencev tekmovanja

nařežemo na ustrezno dolžino. Potrebujemo jih zato, ker je treba med preizkusnimi leti s približno 300 vrtljaji gumenega motorja natančno nastaviti razliko kotov nagiba krila in repne površine. Da bi dosegli pravilno vzpenjanje, je treba sprednji ali zadnji rob krila premikati po desetinkah milimetra navzgor in navzdol na nosilcih krila (slika 7). Za lepljenje malih cevok na krilo ne smemo uporabiti cianoakrilatnega lepila, saj lepilo zaradi kapilarnega učinka hitro steče in se distančne ploščice $1,5 \times 1,5$ mm lahko trajno prilepijo.

Krilo in rep prekrijemo z lahkim japonskim papirjem (esaki) ali zelo tanko plastično folijo (mylar). Japonskega papirja ne lakiramo, ampak ga na nosilce in rebra prilepimo z lepilom za tapete. Plastično folijo prilepimo na rebra z razredčenim lepilom UHU hart. Nanos lepila pustimo, da se posuši, nato pa folijo nalikamo s segretim likalnikom.

Za sestavljanje strukture krila in repa je najprimernejše belo lepilo, le za pritrnitev zadnje kljuke motorja na trup in za ojačitev spoja osi propelerja z nosilcem propelerja priporočam uporabo epoksidnega lepila.

Gradnja modela

Konstrukcijo krila in vodoravnega repa sestavljamo na ravni delovni podlagi, na katero pritrdimo načrt in ga na mestih lepljenja zaščitimo z lepilnim trakom. Vzdolžnikov in reber ne pripenjamo na delovno podlago z bucikami, kot je to v navadi pri večjih modelih. V ta namen kot uteži raje uporabimo večje masivne matice ali konstrukcijo sestavljamo s pomočjo magnetov na jekleni plošči.

Ko sestavimo in zlepimo konstrukcijo krila in repa, ju prekrijemo z japonskim papirjem ali tanko plastično folijo in šele nato na njune konce prilepimo krilca (slika 2) in papirnate cevke. Slednje poravnamo z navpično postavljenimi krilnimi nosilci, ki bodo med zaključno montažo pritrjene od spodaj.

Ležaj iz majhne plastične cevi z notranjim premerom 0,7 mm pritrdimo pod kotom 5° v levo (slika 3). Pri tem si pomagamo z majhno pripravo in ravno žico, vstavljeno v cev, ki jo začasno prilepimo na distančnik iz drobnega koščka balze s presekom 3×3 mm. Okoli spoja nato navijemo sukanec, ki ga prepojimo s cianoakrilatnim lepilom (slika 4).

Nosilec propelerja je treba prej s svrdrom 0,6 mm natančno diagonalno prevrtati pod kotom 45° s pomočjo pomožnega pripomočka. Ležišča krakov na sprednji strani nosilca, ki morajo biti pod kotom 36° , zarežemo s fino ozobljenim listom krožne žage z nagibom 9° (slika 5).

Ko sta repna površina in propeler v celoti nameščena in zlepljena, določimo težišče trupa. 10 mm za označenim težiščem prilepimo drugi krilni nosilec, natančno pravokotno na že pritrjeno repno površino. Sledi lepljenje sprednjega krilnega nosilca z nanj nataknenim krilom (slika 7). Nosilec prilepimo na trup tako, da je krilo vzporedno z repno površino in ni zvito v nobeno smer (rahla upognjenost navznoter ni pomembna). Navita guma bo zdaj zasukala trup do te mere, da bo z njim povezano levo krilo dobilo znaten pozitivni nagib (slika 8).

Gumeni motor

Zavozlana konca gumenega motorja dolžine 75 cm in celoten obroč previdno namažemo z mazivom za vzdrževanje gume. Za lažje nameščanje navitega motorja na kavelj gredi propelerja in kavelj na zadnjem delu trupa odrežemo dva manjša kosa plastične cevi (slika 9).

Viri za nabavo gradiv in dodatna pojasnila

Gradiva za izdelavo modela dow cup, kot so guma FAI za pogon modelov, lahek japonski papir (esaki), tanka folija za prekrivanje (mylar) in naprava za navijanje gume za sobne modele (1 : 10) proizvajalca KP Aero Models lahko nabavite na enem mestu pri prodajalcu tovrstnega pribora: <https://www.freeflightsupplies.co.uk/>.

Na spletni strani avtorja prispevka http://www.woebeking.de/blog_dow_cup.html si lahko ogledate in brezplačno naložite 15 strani navodil za gradnjo modela dow cup (v nemščini) z 42 slikami in načrt v merilu 1 : 1.

Mazivo za vzdrževanje gume dobite v trgovinah z barvami in laki, trgovinah za avtomobilskimi dodatki ali na bencinskih črpalkah.

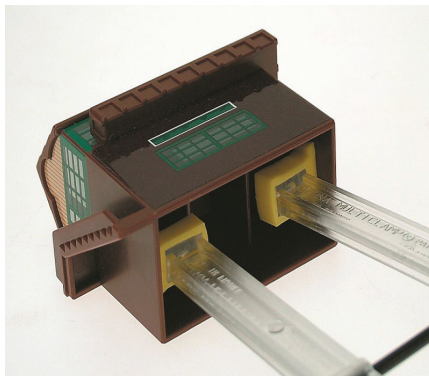
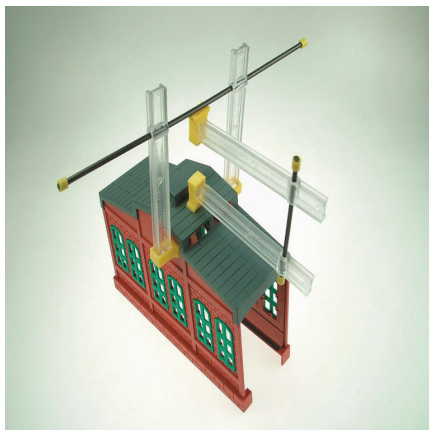
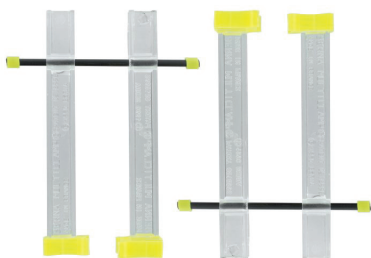
NATANČNE MODELARSKÉ ŽAGICE Z DRŽALOM



Med orodji za modelarje in maketarje blagovne znamke Model Craft, ki jih pri nas prodaja spletna trgovina Miniatures.si, pozornost pritegne nov pripomoček za natančno žaganje drobnih lesenih, plastičnih ali fotojedkanih delov. Orodje po videzu spominja na kirurški skalpel, od katerega si je proizvajalec sposodil držalo. Najpomembnejši del pa so štiri različno oblikovani žagini lističi debeline 0,12 mm, ki jih dobimo v kompletu.

Cena kompleta je 13,50 EUR.

VEČFUNKCIJSKE SPONE MULTI CLAMS

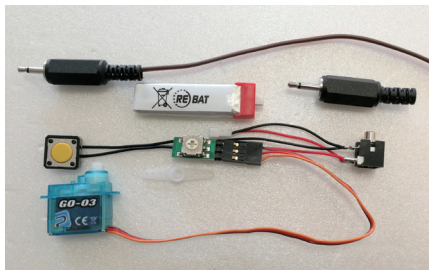


Maketarji se bodo razveselili vpenjalnega pripomočka za manjše obdelovance Multi Clams. V kompletu sta dve sponi, ki ju lahko uporabljamo za vpenjanje, širjenje in držanje maket in modelov med lepljenjem, sestavljanjem ali fotografiranjem. Širina večfunkcijske spone je 80 mm, pri čemer je obdelovalne površine 40 mm. Deli sponse so izdelani iz kakovostnih plastičnih materialov.

Cena kompleta je 14,00 EUR.

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

ČASOVNIK RC F1H



Časovnik (timer) RC F1H, ki je plod domačega znanja, je bil razvit z namenom, da nadomesti mehanske časovnike za prostoletne letalske modele. Ta elektronski časovnik omogoča natančno določanje prednastavljenih časov za vklop determe, kot tudi maksimalni in minimalni položaj servoročice.

Na modulu je 16-pozicijsko rotacijsko stikalo, s katerim nastavimo želeni čas. Po vklopu napajanja se servoročica postavi v

maksimalni položaj, piskač vklop signalizira s piskom, naprava pa začne odšteti izbrani čas. Po izteku časa se servoročica postavi v minimalni položaj, pri čemer se aktivira determa. Servoročica ostane v minimalnem položaju, dokler ne pritisnemo tipke reset. Ves čas, ko je v tem položaju, nas modul na to opozarja tudi z zvočnimi signali, kar uporabniku olajša iskanje modela na težko prehodnem terenu. S pritiskom na tipko reset se čas ponovno nastavi na izbrano vrednost in začne odšteti. Tipko reset lahko pritisnemo tolikokrat, kot želimo. Vsakič, ko jo pritisnemo, nas naprava na to opozori s kratkim piskom.

Komplet vsebuje modul F1H, servomehanizem, akumulator Li-po 1S, priključke za polnjenje Li-po baterije in navodila za uporabo.

Cena je 49,90 EUR.

GUMIJASTI TRAKOVI



Poleg običajnih elastik različnih premerov in debelin imajo zdaj pri Mibu na zalogi tudi gumijaste trakove s presekom 1,5 × 1 mm, 3 × 1 mm in 8 × 1 mm. Vsi trakovi so dolžine 4 m. V kratkem naj bi ponudbo razširili še s trakovi drugih dimenzij.

Cena je od 2,00 EUR dalje.

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

RANŽIRNI DELAVCI



Nemški proizvajalec gradiv Nöchl je nedavno dopolnil svojo ponudbo s kompleti figuric v merilih 1 : 87 (H0), 1 : 120 (TT) in 1 : 160 (N), v katerih je po šest železniških delavcev, upodobljenih pri nalogah razvrščanja (ranžiranja) vlakovnih kompozicij. Figure so zelo natančno izdelane in ročno pobarvane.

Cena posameznega kompleta v Trgovini Kovač je 10,99 EUR.

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

▼ Matej Pavlič
Foto: Manca Pavlič

Pred vami so navodila, po katerih lahko tudi začetniki ob pomoči izkušenejšega modelarja naredijo model mlina s pogonom na veter (slika 1), kakršnih je mogoče zelo veliko videti predvsem na Nizozemskem (slika 2) in so prav tako znan zaščitni znak te dežele kot tulipani in cokle. Kdor ni bil tam, naj si ogleda spletno stran en.molendatabase.nl/nederland/index.php ali www.holland.com/global/tourism/discover-holland/traditional/windmills.htm, še zanimivejše in uporabnejše pa je spletišče molendatabase.nl, ki vsebuje podatke o kar 30.000 delujočih in tudi že odsluženih vetrnih mlinih na Nizozemskem ter v Belgiji. Tam teh velikih naprav ne uporabljajo samo za mletje žita, ampak tudi za prečrpavanje vode oziroma izsuševanje pokrajine.

Leta 2003 je bil v 6. številki Tima objavljen izviren načrt za izdelavo makete pravega mlina na veter (slika 3), ki stoji na Stari Gori v občini Sv. Jurij ob Ščavnici in je zaradi redkosti tovrstnih objektov na Slovenskem velika turistična zname-

nitost kraja. Ker je bilo v tistem članku že veliko napisanega o mlinih in mlinarstvu nasploh (tudi pri nas), tokrat na kratko povzemamo samo postopek mletja žita v vetrnih mlinih, ki je povsod po svetu v osnovi enak, shematsko pa je prikazan na

risbi 4. Običajno štiri lopatice (ali jadra, kot jim tudi rečejo), ki jih premika veter, so pritrjene na nekoliko poševni gredelj (os), na drugem koncu katerega je velik zobnik. Ta prenaša vrtenje na manjši zobnik, pritrjen na navpični gredelj, ki ima



MAKETARSTVO

3

Model mlina na veter s Stare Gore

MATEJ PAVLIČ

Potem ko je bil v prejšnjem Timu objavljen načrt za miniaturni brusilnik, je tokrat pred vami še en predlog, kako uporabiti komplet delovnih gradiv za 7. razred devetletke, ki je priložen učbeniku Tehnika in tehnologija.

Ideja za izdelek s slike 1 je pravi delujoči mlin na veter, ki ima dve nadstropji, je izdelal iz hrastovega lesa, zunaj je oblit s smrekovimi deskami, zobniki pa so iz akacije. Tudi 9 m dolga glavna os, ki je v enem kosu, je hrastova. Postopje s torisom 6 x 6 m je visoko 11 m in prav to-



Slika 1. Vse potrebno za izdelavo tega modela mlina na veter s Stare Gore (z izjemo lopat, kosa vezane plošče in še nekaj drobnarij) najdete v kompletu delovnih gradiv za 7. razred devetletke, ki stane 1.693 tolarjev.



Mlino mlina na veter na Stari Gori (zgoraj) je upodobljen tudi na eni izmed naših poštних znamk (levo).



ko od enega do drugega konca merijo tudi vetrnice (slika 2). Da ne bi bile pretežke, imajo do polovice teženo os (slika 3).
V pritličju stoji »štampod« (slika 4). Zmaje je bilo treba nasaati v agredo, od tam pa je nato padalo med spodnji mirujoči in zgornji vrteči se mlinski kamen. Zmleta moka in otrobi so se zbirali v »spajtkišti« s »spajtom«, strom in skafom za moko (slika 5). Zadaj je sedež navpičnega gredlja z vrčnim zobatim kolesom, ki poganja manjše zobato kolo na železni osi. Njen zgornji del sega do zgorajjega



kamna in skrbi za njegovo vrtenje. Zavoran gredelj sega skozi srednje nadstropje, kjer si je mogoče ogledati nekaj ohranjenih delov originalnega Becovega mlina, na podstrešje, kjer je nani pritrjen manjši zobnik stočaste oblike. Tega poganja veliko zobato kolo (slika 6), ki je prek vodoravne osi povezano z vetrnicami. Celotna streha je na štirih valjih, da jo je s mogoče obračati proti vetru in tako čim boljše izkoristiti njegovo moč (slika 7).
Becov mlin na Kokolajščaku, ki se je ustavil leta 1957 in nato nekaj desetletij



žalostno propadal, lahko štejemo med zadnje vetrne mlino. Te pripomočke so začeli naši predniki postavljati že v 16. stoletju v krajih, kjer je primanjkovalo vode, zlasti se na območju Halož, Slovenskih goric, Dravskega polja in v okolici Boča. Z njimi so mleli rž za peko kruha, uporabljali pa so jih tudi za pripravo živalske krme. Tako je vetrni mlin na Stari Gori pomemben pomnik nekdanjih časov in slovenske tehnične dediščine. Kot tak je upodobljen tudi na znamki za 16 SIT, ki jo je februarja 1999 izdala Pošta Slovenije (slika 8).



zobnik tudi spodaj. Njuna naloga je vrteti mlinska kamna, ki skupaj z mirujočima kamnomna pod njima meljeta zrnje, zmleta moka in otrobi pa se zbirajo v »pajtlkišti« s »pajtlom«, sitom in škafofom za moko. Večino omenjenih sestavnih delov so mojstri kolarji v preteklosti zelo natančno izdelali iz lesa (slika 5), zato jih je treba še posebno skrbno in redno vzdrževati. Izvedbe mlina z vrtljivo kabino na vrhu imajo na nasprotni strani od lopatic še vetrnico, ki kaže smer in moč vetra, da ga mlinar lahko čim bolj izkoristi. Kdor želi o vetrnih mlinih in tehnologiji mletja (iz)vedeti več, naj prebere zanimiv opis (v angleščini), ki je dostopen na spletni strani www.let.rug.nl/polders/boekje/features.htm.



Gradivo

Vezana plošča, iz katere so narejeni vsi sestavni deli modela z izjemo gredlja in nosilcev ograje – ti so iz 8 oz. 4 mm debelih bukovih paličic –, naj bo čim bolj kakovostna, da se pri žaganju in predvsem med poševnim posnemanjem robov s fino rašpo in pilo ne bo drobila. Ograja je iz 1,5 mm debele bakrene ali pocinkane žice. Poleg belega lepila za les boste potrebovali tudi običajno lepilo za papir, nekaj kapljic sekundnega lepila in čim širši ličarski trak. Za barvanje modela je najbolje uporabiti akrilne barve za les, ki se hitro sušijo in nimajo neprijetnega vonja. Glede

na to, da so pravi vetrni mlini pobarvani zelo različno, od umirjenih do zelo živih odtenkov, z izbiro primernih barv ne bi smeli imeti težav.

Orodje

Osnovno orodje je kot po navadi modelarska rezljača s podložno mizico. Seveda si boste delo zelo olajšali z uporabo električne rezljače, ki omogoča žaganje pod poljubnim kotom. Potrebujete še (tri) kotnik, škarje in modelarski nož, grobo in fino rašpo, garnituro iglastih pilic, brusilni papir različnih zrnivosti, spiralne svedre s premerom 1,5, 4, 5, 6, 8 in 9 mm, vrtalnik, oster modelarski nož, nekaj manjših mizarskih spon, kombinirane klešče in čopič.

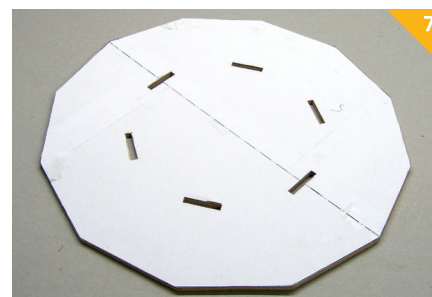
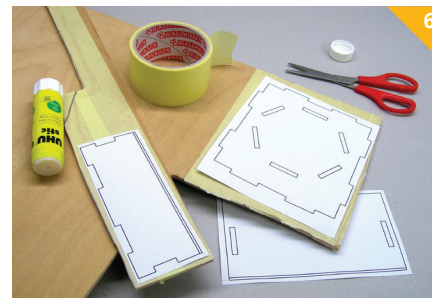
Izdelava

Najprej preberite navodila za izdelavo ter natančno pregledajte načrt, fotografije, ki ponazarjajo posamezne stopnje izdelave, in kosovnico. Večino obrisov sestavnih delov, narisanih v merilu 1 : 1, najdete na prilogi, za štiri pa je tam zmanjkalo prostora, zato so objavljeni na hrbtni strani sestavne risbe, ki kaže model v narisu in stranskem risu. Za vam bosta v pomoč pri sestavljanju. Zaradi pomanjkanja prostora je nekoliko okrnjen tudi obris podstavka modela (1), ki mu morate dodati manjkačo polovico.

Še pred začetkom žaganja se morate odločiti za število oziroma razporeditev okenskih odprtin v pritličnem delu in stranicah stolpa. Od skupno šestih elementov št. 2, kolikor jih potrebujete, naj ima samo en vrata (narisana so s prekinjeno črto), dva okno, trije pa so lahko brez odprtin. Pri stranicah stolpa velja podobno: zadoštuje en element št. 6a, ki ima vrata in okno, ter dva elementa št. 6b, preostale tri stranice stolpa pa so lahko brez oken oziroma ga kakšni izmed njih privoščite samo na sredini (narisano je s prekinjeno črto).

Pred začetkom dela je treba omeniti še eno možnost: komur se zdi model s svojimi merami prevelik, naj mu načrt v kopirnici pomanjšajo za 20 %. V tem primeru mora namesto 5-mm uporabiti 4-mm vezano ploščo ter 3- in 6-mm bukovne paličice za ograjo in gredelj. Tako izdelani model bo za petino manjši od prikazanega na slikah.

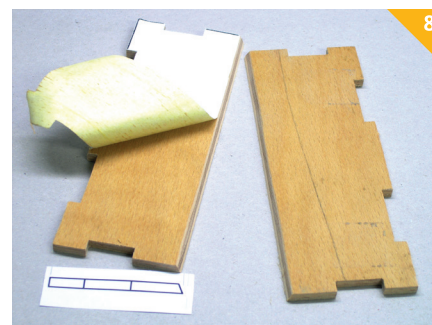
Fotokopije načrta razrežite s škarjami in obrise posameznih sestavnih delov čim bolj gospodarno razporedite po gladko obrušenem ravnem kosu vezane plošče, ki ste ga prej prelepili s širokim ličarskim trakom (slika 6). Za lepljenje uporabite navadno lepilo za papir v stiku. Potrebno število elementov najdete v kosovnici. Cel obris osnovne ploskve (1) dobite tako, da dve kopiji tega elementa z načrta zlepite natančno po simetrali (slika 7). Elementi 2, 6a, 6b, 9 in 10 imajo nekatere robove poševne, kar je v prerezu narisano na načrtu (slika 8). Natančno pod kotom 30° jih boste najlažje odžagali z električno rezljačo, ki ima možnost nastavljanja poljubnega kota mizice. Seveda je zelo uporaben tudi električni (vibracijski in še bolj tračni) brusil-



nik. Če tega orodja nimate, si pomagajte s fino rašpo in pilo, pri čemer obdelovanec z manjšo mizarsko spono pritrдите na rob delovne mize. Robove dokončno obdelajte z brusilnim papirjem, ki ga položite na popolnoma ravno podlago.

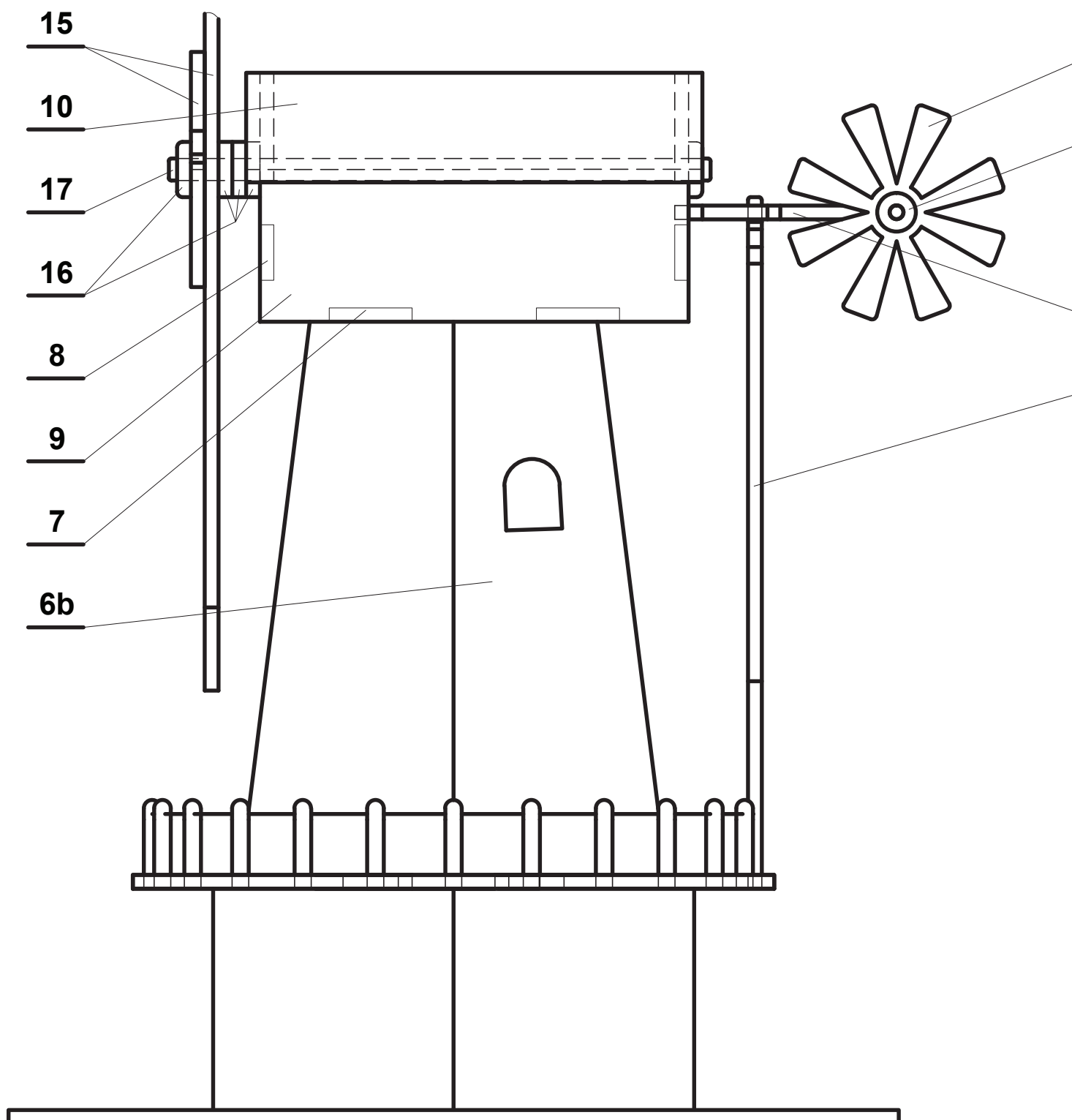
Ko ste izžagali vse sestavne dele, z njih odstranili ostanke papirja in ličarskega traku, jih obrusili ter se s poskusnim sestavljanjem posameznih delov prepričali, da se natančno ujemajo med seboj, se lahko lotite »zaresnega« sestavljanja po sklopih. Pritlični sklop tvorijo osnovna ploskev (1) in šest sten (2). Lepilo nanašajte čim bolj natančno in le na stične površine (slika 9). Balkon (3) samo nataknete na utore sten in ga stisnite z nekaj mizarskimi sponami (slika 10).

Pri sestavljanju stolpa uporabite preprosto, vendar izredno uporaben trik: posamezne dele 6a in 6b s koščki ličarskega traku na zunanji strani zlepite tesno skupaj (slika 11), saj se vam tako ne bodo premikali vsak po svoje. Zlepek obrnite in v kanalčke nanesite lepilo (slika 12), nato pa vse skupaj zvijte v prisekano šestkotno



KOSOVNICA				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	podstavek modela	vezana plošča	5	1
2	stena pritličnega dela	vezana plošča	5	6
3	pomol	vezana plošča	5	1
4	nosilec ograje pomola	bukovina	Ø 4 × 32	23
5	ograja pomola	žica	Ø 1,5 × 690	1
6a	stranica stolpa (z vrati)	vezana plošča	5	1
6b	stranica stolpa (z okni ali brez)	vezana plošča	5	5
7	tla kabine	vezana plošča	5	1
8	sprednja/zadnja stena kabine	vezana plošča	5	2

KOSOVNICA				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
9	stranica kabine	vezana plošča	5	2
10	streha kabine	vezana plošča	5	2
11	nosilec vetrnice	vezana plošča	5	1
12	vetrnica	vezana plošča	5	1
13	omejilnik vetrnice	vezana plošča	5	1
14	opornik	vezana plošča	5	1
15	jadro	vezana plošča	5	2
16	distančnik	vezana plošča	5	5
17	gredelj	bukovina	Ø 8 × 198	1

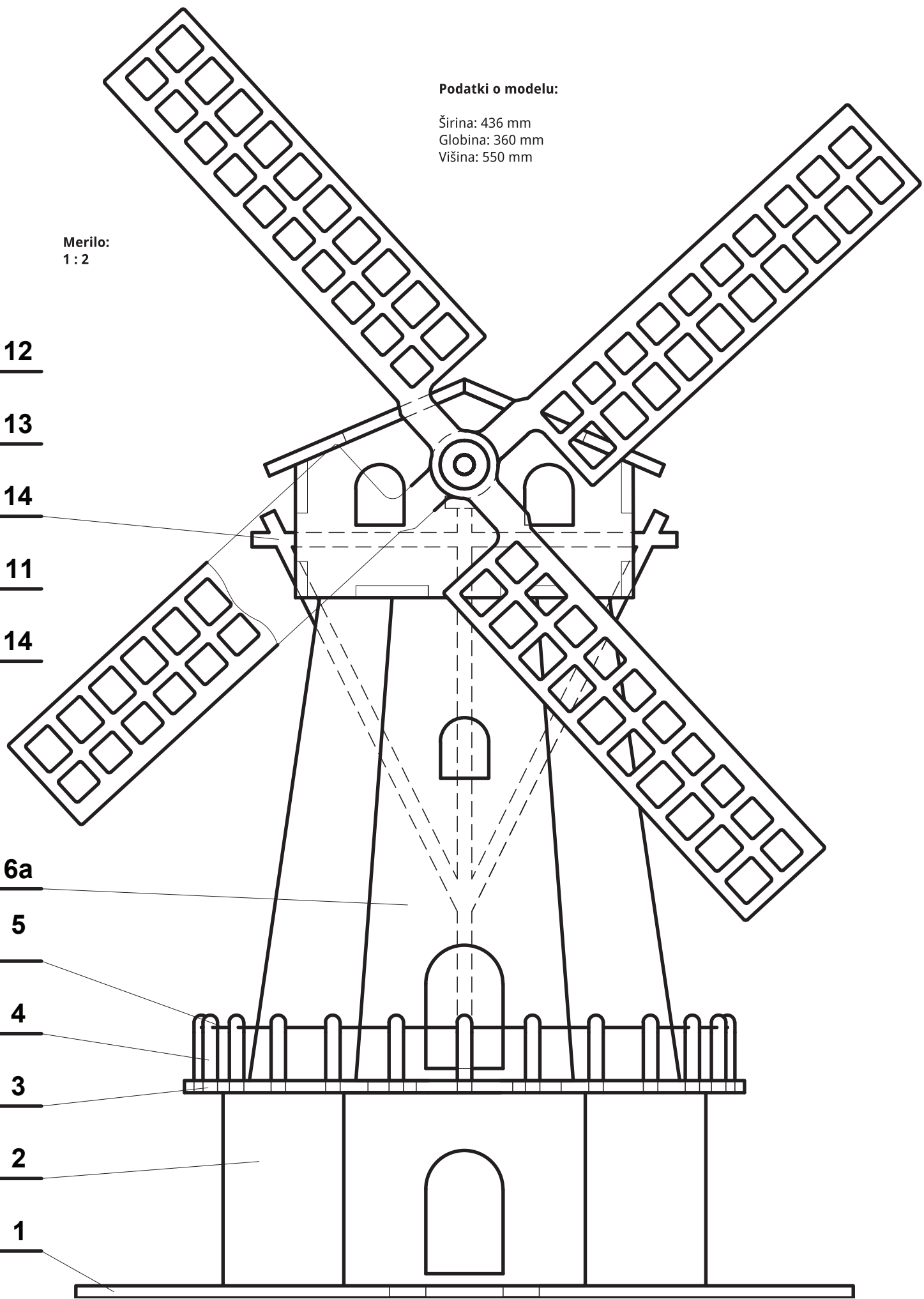


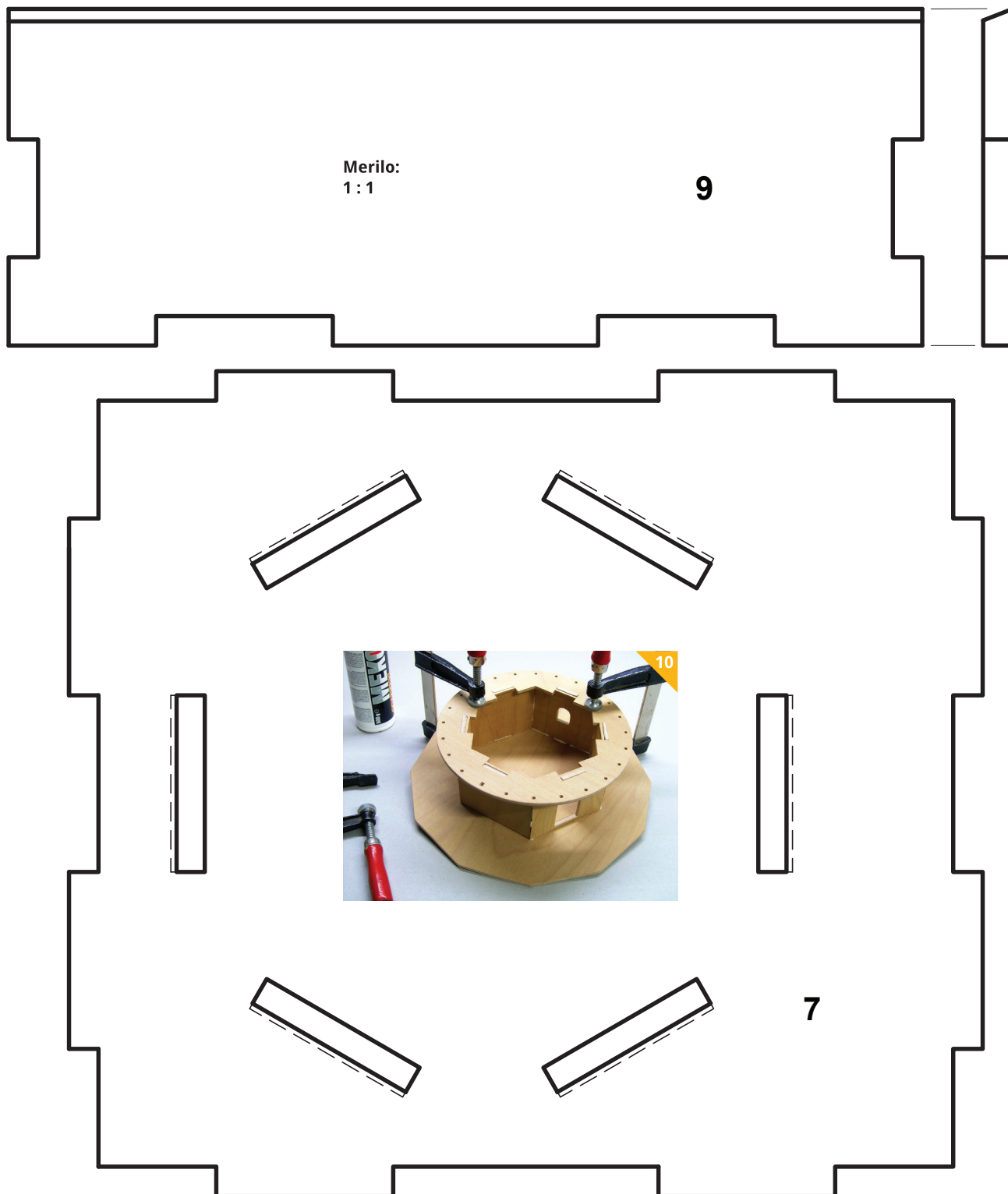
Podatki o modelu:

Širina: 436 mm
 Globina: 360 mm
 Višina: 550 mm

Merilo:
 1:2

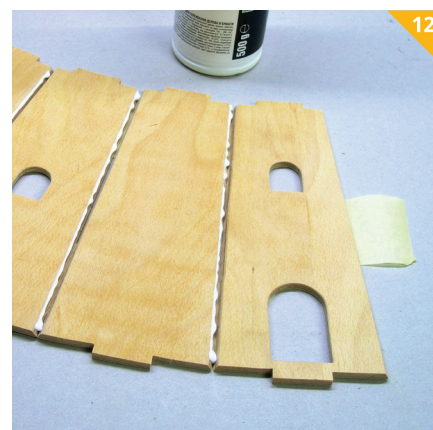
- 12
- 13
- 14
- 11
- 14
- 6a
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

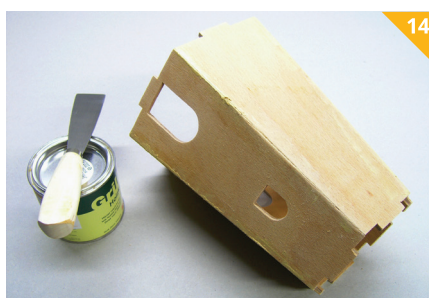
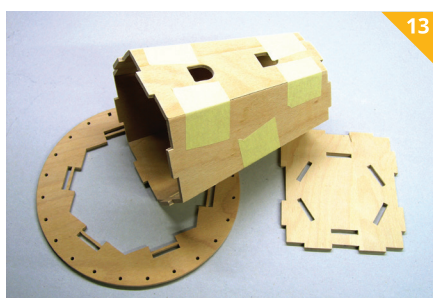
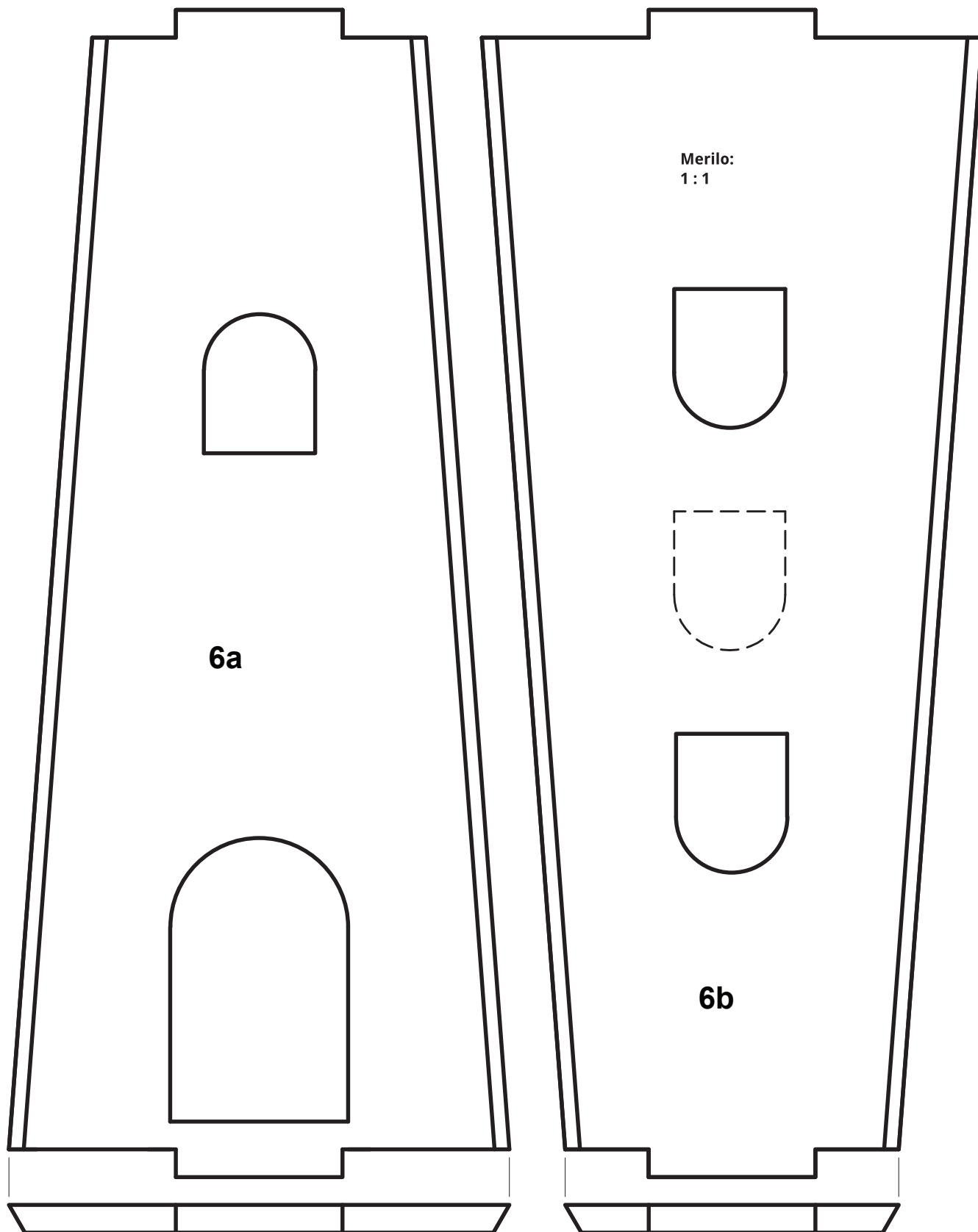




piramido ter z ličarskim trakom utrdite še stik prvega in šestega elementa (slika 13). Dela 3 in 7 brez lepljenja natakните na uto-re ter ju pustite tam, dokler se obod stolpa popolnoma ne posuši. Vse površine nato gladko obrusite, morebitne špranje pa zakitajte (slika 14), lahko tudi z mešanico nekoliko razredčenega belega lepila za les in finega lesnega prahu.

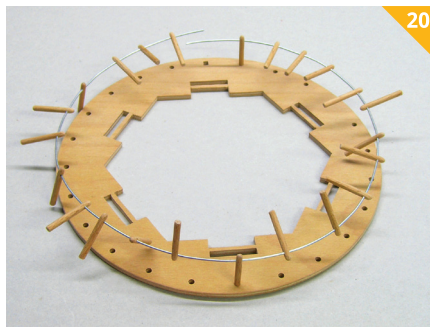
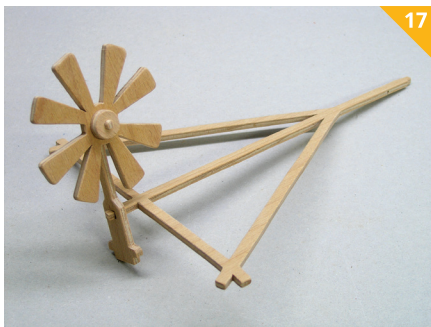
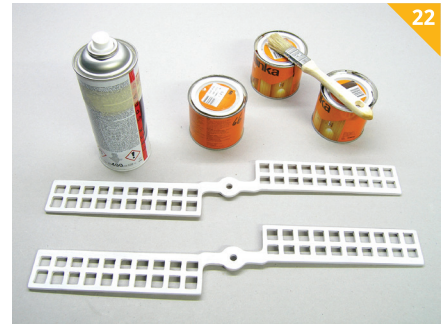
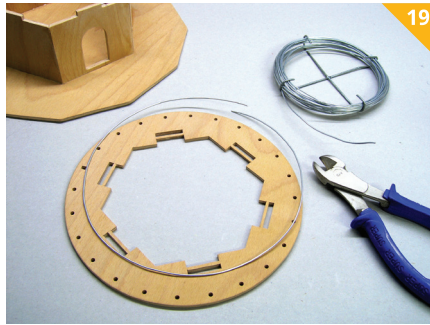
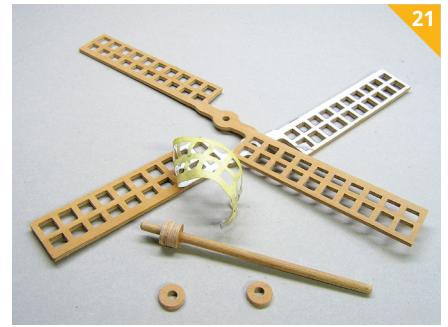
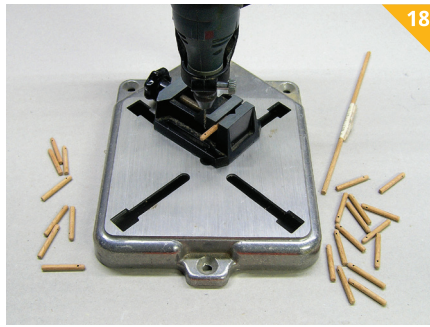
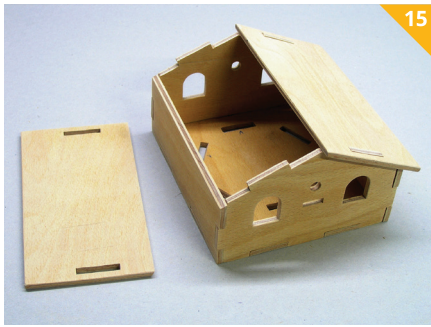
Kabino sestavljajo deli 7–10 (slika 15). Da bi se vetrnica lahko vrtela, morata imeti izvrtini na sprednji in zadnji steni (8) premer 9 mm. V pravokotno odprtino, ki jo izžagate samo zadaj, zalepite nosilec vetrnice (11). Krajši konec mu z moderskim nožem in pilo obdelajte tako, da





je nanj mogoče natakni vetrnico (12) in omejilnik (13); (slika 16). K temu sklopu spada tudi opornik (14); (sliki 17 in 24).

Za ograjo na pomolu (3) potrebujete 23 nosilcev (4) dolžine 32 mm, ki jih nažagate iz bukove paličice s premerom 4 mm, jih na enem koncu zaoblite z brusilnim papirjem in 5 mm pod tem delom previdno prevrtajte s svedrom debeline 1,5 mm (slika 18). Približno 70 cm dolg kos žice s kombiniranimi kleščami ukrivite v obliko



kroga s premerom 220 mm (slika 19), najo nataknete vse nosilce in jih drugega za drugim zalepite v luknje na obodu pomola (slika 20).

Jadri (15) zlepite natančno pod pravim kotom. Luknje na sredini krakov in v distančnih (16) imajo enak premer kot 198 mm dolga os (17), tj. 8 mm (slika 21).

Kot je bilo že omenjeno, se za barvanje modela najbolje obnesejo akrilne barve, ki jih prodajajo tudi v pršilkah (slika 22). Izberete jih lahko po svojem okusu ali pa si pomagata s fotografijami pravih mlinov, ki jih je na internetu na pretek. Da bo površina modela čim bolj gladka, prvi nanos barve narahlo prebrusite z zelo finim in že nekoliko izrabljenim brusilnim papirjem. Čisto na koncu posamezne sklope zlepite v celoto (slika 23). Presežek žice od ograje odščipnite, začetek in konec pa skrijte v luknjici, ki ste jo izvrtali skozi opornik (14). Stik utrdite s kapljico sekundnega lepila (slika 24).

S tem je gradnja modela pri kraju, sami pa lahko ob pomoči že prej omenjenih slik z interneta narejenemu izdelku dodate še kakšne podrobnosti in morda celo elektromotorni pogon. Med modelarji po svetu je zelo priljubljeno izdelovanje kopij pravih mlinov iz različnih naravnih gradiv in v večjem merilu, ki jih potem postavijo na vrt (slika 25). Dejstvo, da so vetrni mlinci res nekaj posebnega, potrjuje ugotovitev, da jih lahko vidimo v vseh zbirkah pomanjšanih svetovno znanih zgradb na prostem, med katerimi je nam najbližji Minimundus v predmestju Celovca (slika 26).

DIGITALNA URA
(1. del)

▼ Jernej Böhm

Sredi letošnjega nenavadno mrzlega februarja, nasprotno od mnogih napovedi in ugibanj, sem opazil, da je »najdragocenejša« ura v stanovanju zaostala za nekaj minut. Pomislil sem, da sem bil na silvestrski večer, ko sem vse ure v hiši uglasil z nemško radijsko postajo DCF77, pač nekoliko površen. Nelagodni občutek me je spet spreletaval nekaj dni pozneje, ko je čez noč nametlo nekaj centimetrov snega in sem se ga namenil odriniti s hišnega pločnika. Na hodnikih hiše, v kateri prebivam, je takrat še vedno vladal mrak, čeprav je že odbila šesta ura. V hiši imamo namreč v prostorih, ki so brez dnevne svetlobe, med 22. in 6. uro napol zatemnjene svetilke. Tudi ta primer me je začudil, saj sistem kot njegov avtor dobro poznam. Mimogrede naj povem, da sem projekt stopniščnega avtomata opisal v knjigi Elektronika v domači delavnici 2 (Založba Faro, 2007). Skupna obema zaostankoma je časovna baza, ki »podatke« zajema iz sinusnega nihanja 230-voltno omrežne napetosti. V snežnem meteužu sem premišljeval o vzroku zadnjih nevšečnosti. Da bi bil pred nekaj tedni večkrat zatajil pri nastavljanju ur, se mi je zdelo malo verjetno. Vzrok bi lahko bil krajši izpad elektrike, sem ugibal naprej, vendar tega nisem opazil. Da bi se omrežna frekvenca drastično spremenila, pa niti pomislil nisem. Kaj takega se mi je zdelo povsem nemogoče. In prav o tem me je nekaj dni pozneje izčrpno informiral prijatelj. To, da se naših evropskih 50 Hz neprestano rahlo spreminja, njegova »sekunda« pa se podaljša ali skrajša za nekaj milisekund, mi je znano, a odstopanje »veliki brat« precej hitro popravi in razliko nadomesti tako, da tega na urah niti ne opazimo. Tu pa je šlo za dolgotrajno odstopanje, ki je v nekaj tednih po poročanju medijev povzročilo celo nekaj manj kot šestminutno napako.

Tu moram na kratko pojasniti delovanje javnega električnega omrežja. Zaradi povsem praktičnih tehničnih in gospodarskih vzrokov je več držav povezanih v regionalno celoto (npr. združenje ENTSO-E za celinsko Evropo), ki mora zato »dihati« popolnoma enotno, od največje elektrarne pa do male vodne elektrarne in celo tiste, ki jo imamo v garaži, energijo pa sprejema z nekaj fotopaneli na bližnji strehi. To povsem usklajeno delovanje verjetno nekaj stotisoč proizvodnih enot od Nizozemske, Estonije, Nemčije, Portugalske na zahodu celine, pridružene Turčije na vzhodu in juga Italije zmora današnja digitalna IT-tehnologija. Ker večino strojne opreme predstavljajo sinhronski generatorji, to niti ni posebno težko, saj ti po frekvenčni in fazni uskla-



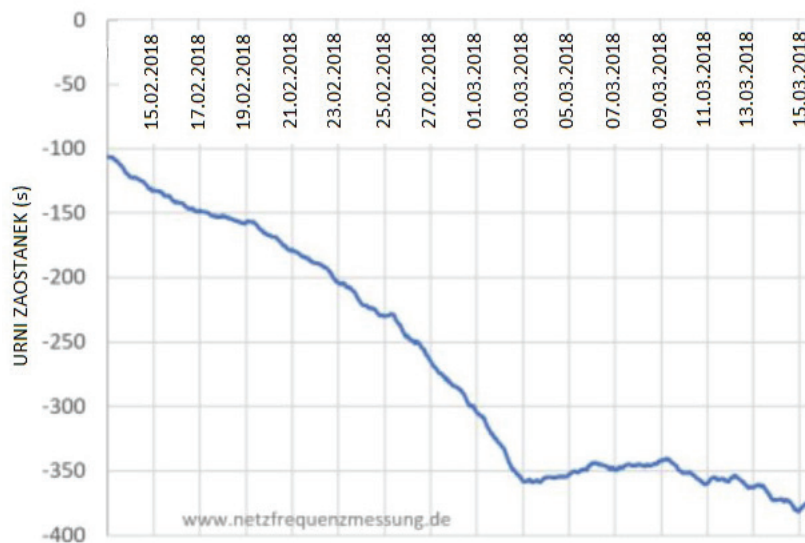
Ura TIM

ditvi z zunanjim omrežjem s povečanjem turbinske moči pri določeni (slip) vrednosti preidejo iz motorskega v generatorsko delovanje, kjer že po naravi snovi frekvenčno in fazno sledijo skupnemu omrežju. Seveda pa na turbinski strani z močjo ne smemo pretiravati.

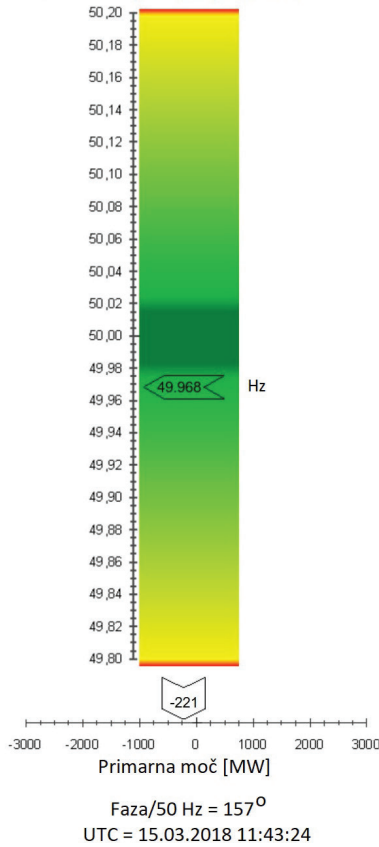
Proizvodnja elektrike v celotnem sistemu mora biti ves čas enaka porabi, kar danes uravnavamo prav z več ali manj turbinske moči. Menda je preprosteje pri velikem sistemu, kjer upravičeno pričakujemo zgolj počasne spremembe. Posebno poglavje so lokalni razpadi sistema, a pustimo to ob strani. Za fino obremenilno izravnavo skrbi le nekaj prav za to določenih večjih elektrarn, ki se odzovejo že pri spremembi 1 mHz, ostale pa z rahlim časovnim zamikom, ko frekvenca odstopa za več kot 10 mHz. Tako uravnavanje omogoča, da sistem ne zaniha oziroma se ne razleti, čeprav se včasih uporabi tudi predvidene skrajne posege. Referenčno frekvenco, ne nujno 50 Hz, določijo v eni od švicarskih enot glede na stanje prejšnjega dne, tako da se v povprečju vzdržuje 50-Hz standard. Če neka država porablja več energije, kot je načrtovano, jo mora v roku 15 minut začeti vračati v skupno omrežje ali pa jo kupiti na trgu.

Trenutno obremenilno stanje omrežja lahko opazujemo celo prek spleta (npr. <http://www.mainsfrequency.com/>).

In kaj se je dogajalo v dneh, ko se je februarja nad Evropo spustil mrzel polarni mraz? To se zgodi vedno takrat, kadar ima t. i. polarni vrtinec namesto običajnih 4-6 »jezikov« le dva široka in globoka, ki ju strižni tok potegne do srednjih geografskih širin ali celo do roba tropskega pasu, pojasnjuje prijatelj, ki ga zanimajo mnoge stvari. Praviloma tako vreme vztraja kar nekaj dni, ker se zračne mase ob spodnjem robu hranijo z vlažnim zrakom iz tropskega pasu. Hlad pa vedno poveča porabo elektrike, predvidevam, da za ogrevanje. Tako precej običajno dodatno »mrzlo« obremenitev bi sistem na začetku tega leta še prenesel, če ne bi prišlo do hudega pomanjkanja elektrike v manjšem delu naše nekdanje skupne države, kot smo izvedeli iz medijev. Vse skupaj je res nenavadno, da te »neprijetne« obremenitve toliko časa niso pokrili. Evropa ima namreč po znanih podatkih okoli 15.000 MW rotirajoče rezerve v delujočih generatorjih in 300 MW manjkajoče moči ne bi smelo povzročiti enormnega znižanja frekvence (Vir: e-korespondenca).



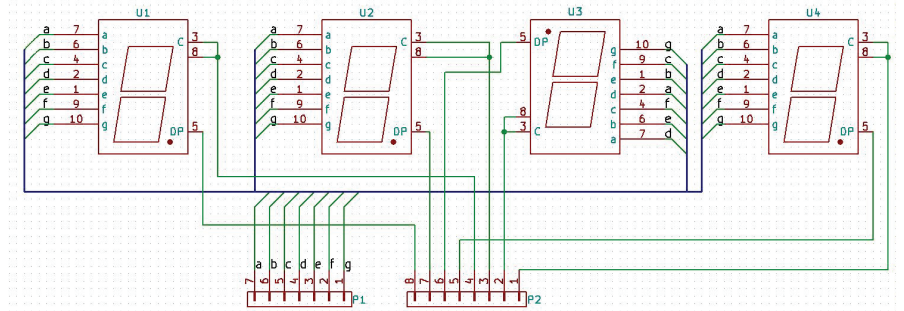
Frekvenčno odstopanje evropskega omrežja na začetku leta 2018. Nastal je več kot petminutni urni zaostanek, za katerega se še ne ve, kako ga odpraviti. Menda z dekretom ob spomladanski spremembi ure.



Tipična (zimska) energetska slika evropskega električnega omrežja

Kakorkoli že, opisani zaplet je spodbudil odločitev za pričujoči projekt. Rezultat je ura, ki v ključnem trenutku za časovno bazo ne bo potrebovala omrežne frekvence, temveč jo bo poganjalo nihanje kristalnega oscilatorja mikrokrmilnika.

Izdelek sem poskušal narediti bolj zanimiv z več dodatki. Poleg že uveljavljenega prikazovanja časa ure in datuma se bo ta oglašala vsako uro, podobno starodavnim dedkovim uram z nihalom in gongom. V zadnjih treh minutah dneva bo njena številčnica prekopila na prikazovanje preostalih desetink sekund in jih popestrila še z akustičnimi opozorili, če bomo tako želeli, kar utegne biti še posebno dobrodošlo pri odpiranju steklenice penine ob koncu leta. Večino dodatkov, nekaj jih še preverjam oziroma načrtujem, bomo nastavili kar z računalnikom.



Električna shema

Ima pa taka ura z lastno časovno bazo tudi slabo stran. Še tako dober kristalni oscilator (natančnost ~10 ppm) po določenem času vendarle pridela časovno odstopanje, ki ga moramo ročno odpraviti. Ura s kristalnim oscilatorjem v letu dni lahko zaostane ali prehití za nekaj sekund. Omrežna frekvenca je dolgoročno mnogo točnejša (merilna negotovost 10^{-10}). Izjema je seveda letošnji dogodek, za katerega se niti ne ve, kako ga rešiti.

Izvedbena TIM-ova ura zato še vedno sledi omrežni frekvenci, vendar budno pazi na odstopanje. Če to preseže 10 sekund v primerjavi s kristalno gnano uro, ustrezno popravi prikazovanje časa. Poseben protokol se izvede, ko zmanjka elektrike.

Začetek dela je nekoliko nenavaden, s prikazovalnikom. Njegova izdelava vzame kar precej časa, zato pa bo nekoliko lažje pričakati nadaljevanje in trenutek oživitve digitalne ure.

Graditelju prepuščam odločitev o velikosti prikazovalnika. V prototipni izdelek sem sicer vgradil štiri standardne sedemsegmentne LED-prikazovalnike s 13 mm visoko cifro. Tržišče pa ponuja tudi mnogo večje. V tem primeru bo treba predlagano tiskano vezje (TIV) prikazovalnika narisati na novo, vendar delo ne bo preveč zahtevno, saj za osnovo lahko uporabimo tu objavljeni predlog.

Shema

Tokratna elektronika je preprosta, le štirje sedemsegmentni LED-prikazovalniki. Nekoliko nenavadno je, da sem prikazovalnik U3 obrnil na glavo. To je narekovala že uveljavljena oblika digitalnih ur z »dvo-pi-čjem« med urnimi in minutnimi ciframi. Z

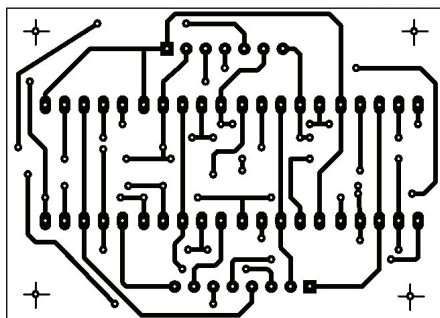
ustrezno povezavo segmentov se bodo cifre na U3 prikazovale kot na ostalih sosednjih cifrah prikazovalnika. S tem sem se izognil dodatnemu delu s programsko opremo mikrokrmilnika.

Zanimivo je prikazovanje ure. Mikrokrmilnik (o tem v naslednjih številkah revije) nenehno prižiga in ugaša številne LED-segmente. Vsi (U1-U4) sprejmejo prek konektorja P1 podatek za prikaz neke številke, a zasvetila bo le cifra, ki bo izbrana prek konektorja P2. Izbrana cifra sveti le 10 ms, nato pa se vse skupaj ponovi za ostale tri cifre. Ker človeško oko tako hitrim menjavam ne more slediti, vidimo prižgane vse štiri cifre. Vrednost cifer mikrokrmilnik seveda sprti spreminja glede na trenutni čas.

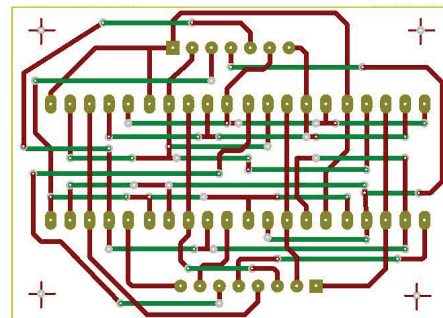
Mikrokrmilnik hkrati skrbi še za prižiganje in ugašanje decimalnih pik v časovnih trenutkih, kot to zahteva protokol ure.

Izdelava prikazovalnika

TIV po prototipni izvedbi lahko izdelamo kar v domači delavnici. V uredništvu revije so na voljo tudi gerber-datoteke za strojno izdelavo, kar prihrani kar nekaj zelo neprijetnega dela. Za spletno naročilo izdelave lahko uporabimo naslov <https://svet-el.si/pcb-parcela/>, ki je kot naročen za tovrstno podporo hobijskih projektov. TIV izdelajo v dveh ali več kosih. Cena je 0,2028 EUR/cm², torej niti pet evrov za eno popolnoma izdelano TIV. Strojna izdelava prihrani celo spajkanje vseh prevezav, ki jih je 27. Za te uporabimo tanko trdo izolirano bakreno žico za elektroinstalacije. Izolacijo odstranimo na obeh koncih, ju zapognemo, žičko pa nato prispajkamo na njeno mesto. Na sliki povezav so prevezave izrisane v zeleni

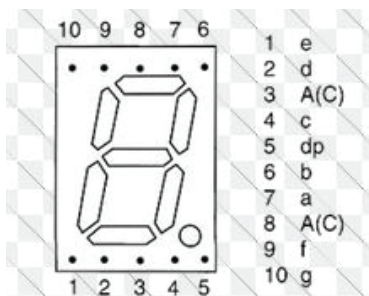


Tiskano vezje urnega prikazovalnika (57,9 × 41,2 mm)

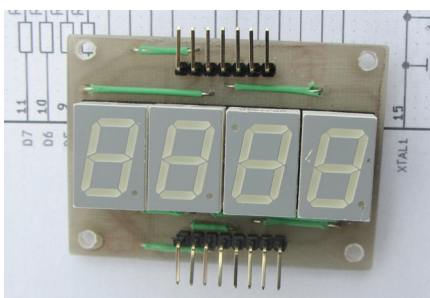


Razporeditev LED-prikazovalnikov na tiskanem vezju. Prikazovalnik U3 je obrnjen za 180°. Zeleno obarvani objekti so potrebne prevezave bakrene strani.

SEZNAM KOMPONENT	
BT1	baterija 12 V (več v besedilu)
P1, P2	kontaktna letvica, delitev 2,54 mm (več v besedilu)
R1	1,5 k Ω /0,5 W
TR1	transformator 230 V/12 V @ 300 mA (več v besedilu)
U1-U4	HD1133R (LED-prikazovalnik 17,5 × 12,4 × 5,0 mm)



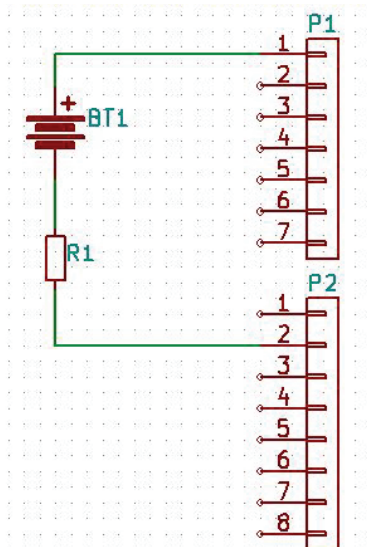
Priključki LED-prikazovalnika HD1133R



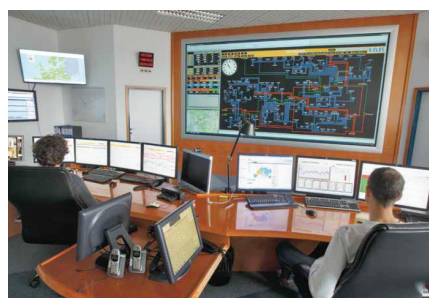
Doma izdelan LED-prikazovalnik

barvi. Vstavimo jih na komponenti strani TIV. Pri njihovem nameščanju pazimo, da ne naredimo napake ali kakega kratkega stika. Popravljanje je praktično nemogoče, z izdelavo TIV bo treba začeti znova.

LED-prikazovalnikov U1-U4 ne prispajkamo na TIV, pač pa uporabimo 40-kontaktno »profesionalno« DIP-podnožje. To omogoča številne prevezave pod njim. V prispajkano podnožje nato vstavimo vse štiri prikazovalnike, pri čemer pazimo na pravilno orientacijo. Kot rečeno, je treba prikazovalnik U3 obrniti na glavo. Barvo cifre lahko izbiramo le med rdečo (končnica R pri oznaki) in zeleno (G). Prikazovalnik



Stik za preizkus delovanja prikazovalnika



Eles je eden od skrbnikov (TSO) električnega omrežja.

prototipne ure sem vgradil v leseno ohišje s polprosojno čelno ploščo.

Moški kontaktni letvici P1 in P2 odlomimo od originalne, ki ima 20 kontaktov (delitev 2,54 mm).

Preizkus delovanja

Za preizkus osnovnega delovanja prikazovalnika potrebujemo samo še 12-voltni enosmerni napajalni vir, npr. manjši akumulatorček, poleg tega pa še klasičen upor 1,5 k Ω (0,5 W). Zaporedno vezavo upora in baterije priključimo med anodo in katodo



Napajalni transformator (TR1) digitalne ure

izbranega LED-segmenta oziroma »ledice« decimalne pike (DP). S primerom z risbe preverjamo segment »g« cifre U3. Prepričan sem, da bo preverjanje uspešno. Več dela je šele na obzorju.

Napajalnik (transformator)

Marsikdo ve, da malenkosti lahko precej podaljšajo projektne roke. Zato velja čim prej nabaviti napajalni transformator TR1. Lahko si ga priskrbimo prek spleta ali pa ga izdelamo kar sami. Transformator vgradimo v povečano ohišje. Sam sem izbral Conradov varnostni vtič (kat. št. 522-732), ki je dovolj prostoren za namestitev omenjenega transformatorja (npr. Conrad 1092887).

Ker je delujoči transformator priključen na omrežno napetost 230 V, je tedaj dotikanje njegovih električno nezaščitenih delov smrtno nevarno. Če nimate izkušenj z delom z elektriko (230 V), za pomoč prosite električarja, ki bo poskrbel za varnost. Upoštevajte nasvet, saj je nevarnost električnega udara resna! Avtor in ne založnica revije ne prevzemata nobene odgovornosti v zvezi z morebitno nesrečo. Enako velja tudi za delo s kemikalijami.

PO ZABAVO
V ATLANTIS!



Atlantis.
Osvežitev vsakdana!

01 585 21 00
www.atlantis-vodnomesto.si

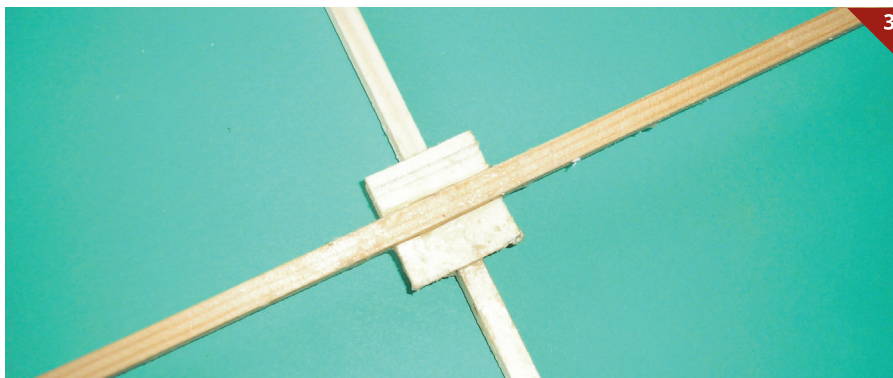
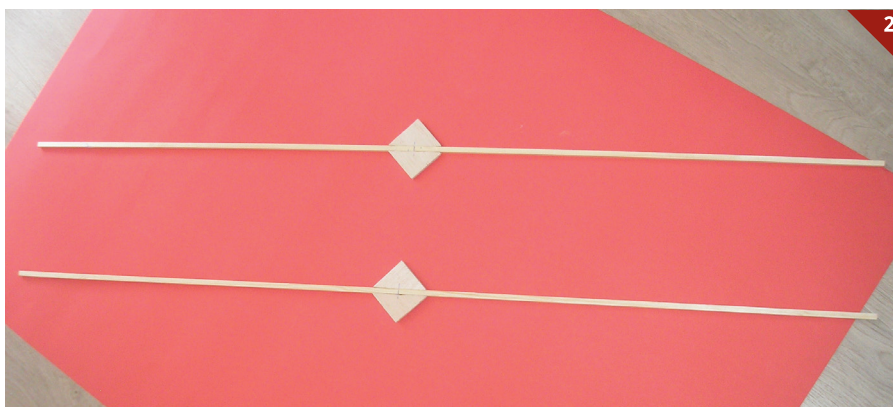
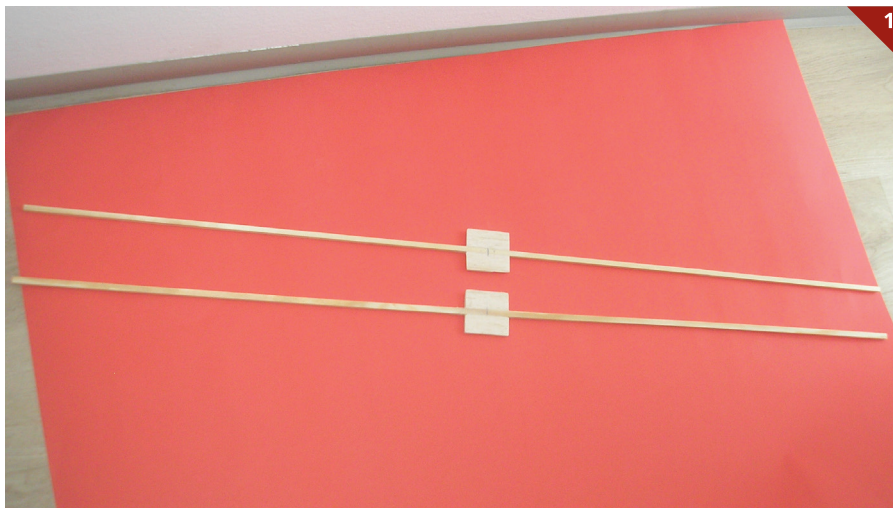


▼ Janez Smolej

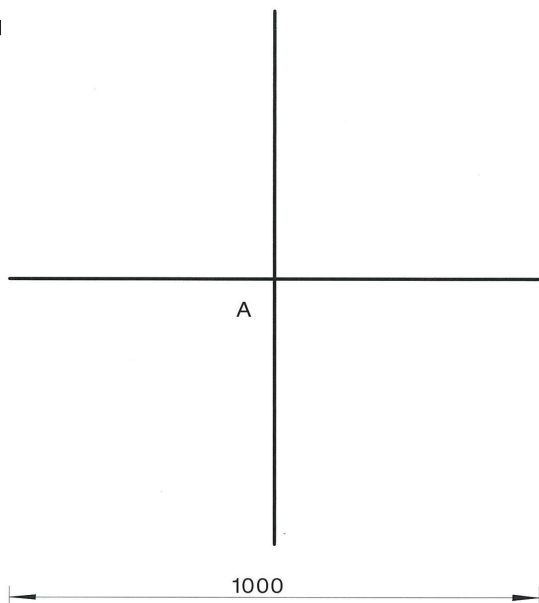
S puščanje zmaja, ki smo ga izdelali sami, je lahko eden od načinov, kako se sprostiti in popestriti preživljanje prostega časa v naravi. Zmaj v obliki diska nas bo zaradi majhne teže zagotovo navdušil z dinamično odzivnostjo in uravnoteženo lego tudi v neugodnih vetrovnih pogojih. Na spletnem portalu lahko najdemo kar nekaj podobno oblikovanih modelov, a običajno brez podrobnejše razlage in navodil, kako jih izdelati.

Izdelava

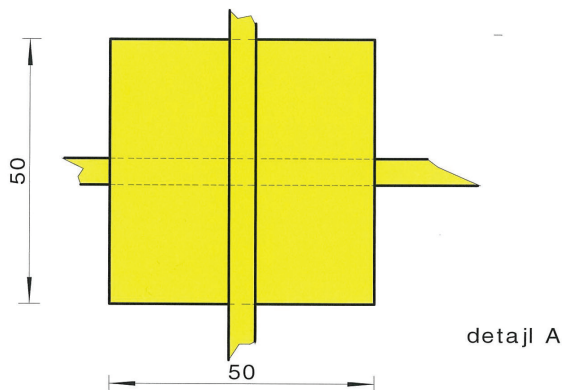
Za uspešen začetek izdelave modela je ob doslednem upoštevanju navodil zelo pomembna izbira ustreznih gradiv. Za ogrodje uporabimo štiri smrekove letvice z velikostjo 5 × 5 × 1000 mm. Ogrodje našega modela tvorijo radialno ležeče letvice. Prav zato moramo še posebej paziti, da križanje na več nivojih ne zmanjšuje trdnosti spoja. Za povečanje stičnih ploskev med letvicami uporabimo ploščate vezne elemente pravokotne in trikotne oblike. Izrežemo jih iz mehkega lesa (balza, topolovina, lipa) in jih na sredini na stičišču letvic z belim lepilom prilepimo nanje (sliki 1 in 2). Nato na tako povečani stični ploskvi prvega para letvic, ki bosta imeli vzdolžno in prečno lego v ogrodju nanesimo lepilo in ju spojimo (risbi 1 in 2, slika 3). Pri lepljenju pazimo, da se stični površini natančno prekrivata. Drugi par letvic s trikotnimi ploščicami za povečanje spoja zlepimo na enak način v pravo-

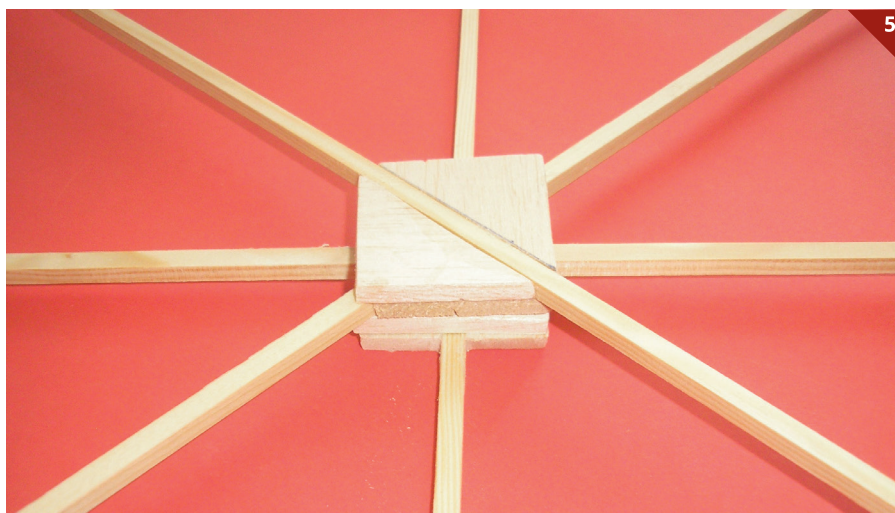
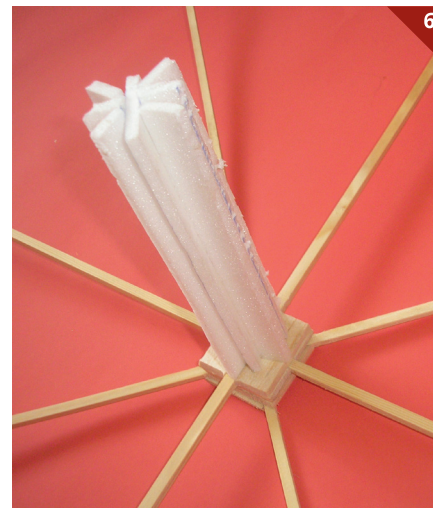
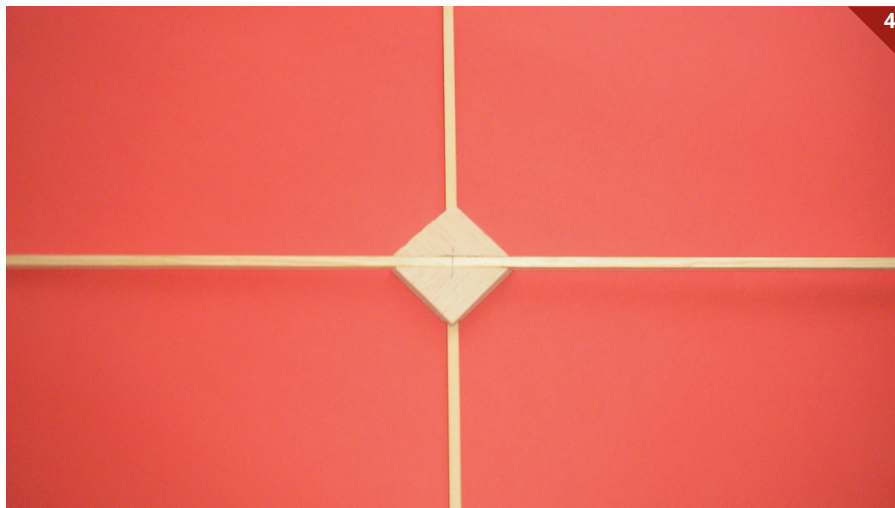


Risba 1



Risba 2





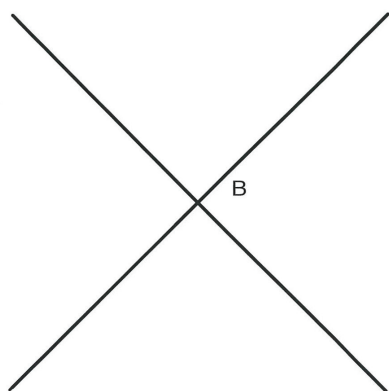
kotni medsebojni legi (risbi 3 in 4, slika 4). Nato zlepimo oba para tako, da bodo zaporedno ležeče letvice oklepale kot 45° (risbi 5 in 6, slika 5). Tako zlepljene letvice zdaj ukrivimo navzgor, pri čemer si pomagamo tako, da jih prej navlažimo z vodo ali lanenim oljem in pustimo, da se les zmehča. Nad toplotnim virom jih postopno upogibamo, dokler se popolnoma ne osušijo. Pri tem pazimo, da bodo konci upognjenih letvic

v isti ravnini. Pomagamo si tako, da konce letvic povežemo z vrstico v obliki osmerokotnika (slika 10). Prvo fazo izdelave končamo, ko na sredini ob stiku letvic kot del ogrodja prilepimo navpični opornik iz koncentrično postavljenih pravokotnih ploščic iz stirodu ali deprona (risba 7, slika 6). Tako pripravljeno konstrukcijo ogrodja še uokvirimo. Za okvir uporabimo tanko plastično cevko za bovdne, ki je dovolj trdna

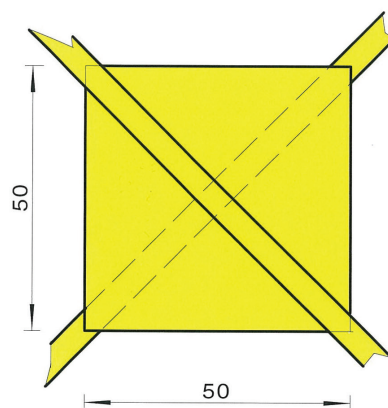
in prožna, da jo lahko upognemo v krožno oblikovan obroč. Na konicah vseh letvic s pilo oblikujemo žlebove, v katere zatakne mo obroč, ki ga začasno utrdimo z lepilnim trakom (slika 7). Pozneje, ko naravnamo ukrivljenost letvic, od katere je odvisno, ali bo imel zmaj pravilno krožno obliko, obroč privežemo na konce letvic s sukancem, ki smo ga prej omočili z lepilom (slika 8). Letvice nato povežemo med seboj na razdalji 10 cm od stičišča v obliki pravilnega osmerokotnika (risba 7, slika 9). Nazadnje prek navpičnega opornika, prilepljenega na sredini ogrodja, napnemo vrvice, in sicer tako, da povežemo konca vsake letvice posebej. S tem naredimo oporo za namestitev kritine na zgornjem delu zmaja.

Za prekrivanje zmajevega ogrodja uporabimo povoščen barvni papir in tanko polietilensko folijo. Najprej s polietilensko folijo zmaja prekrijemo na zgornji strani. Iz izbranega gradiva izrežemo ponjavo, ki jo s kontaktnim lepilom prilepimo na vrvice in zunanji obroč. S trikotnimi odprtini, ki jih podobno kot pri padalih izrežemo na enaki razdalji od središča zgornje ponjave, uravnavamo pretok zračne mase, da bo model stabilnejši v letu (risba 9). Spodnji del zmajeve prevleke prilepimo v štirih segmentih velikost, ki jo določajo po tri so-

Risba 3

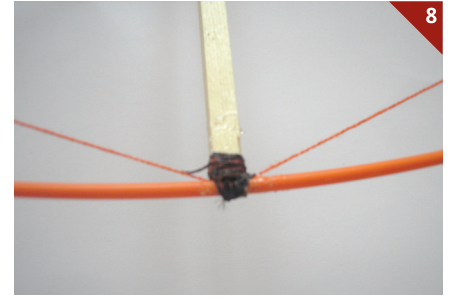
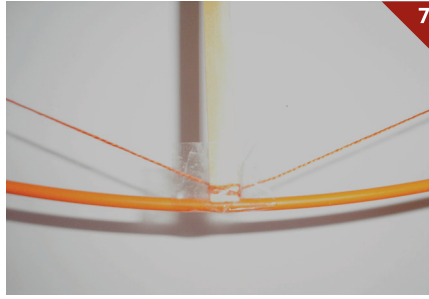


Risba 4



detajl B

sednje letvice s pripadajočim delom obroča in vrstico, ki smo jo v obliki osmerokotnika napeli okoli stičišča letvic (risba 8, slika 11). Na sredini spodnjega dela ostane odprtina, ki preprečuje vrtinčenje zraka ob vpadnem robu zmaja. Ker so vsi deli enaki, jih lahko izrežemo ob šabloni, izdelani iz tršega papirja ali kartona. Zmaja privežemo na vlečno vrstico s šestimi vzdami, pritrjenimi na ogrodje v točkah od A do H. Na vzdolžno letvico pritrđimo trikotno oblikovan kos folije z letvico, prilepljeno ob daljši prosti rob (risba 10), ki bo v povezavi z vodilno vrstico H deloval kot navpični stabilizator. Kot stabilizator lahko uporabimo kos stiropora ali deprona, ki je kot možnost 2 prikazan na risbi 8. Pritrdimo še pomožni, enako dolgi uzdi FH in HG, da bo med spuščanje ves čas

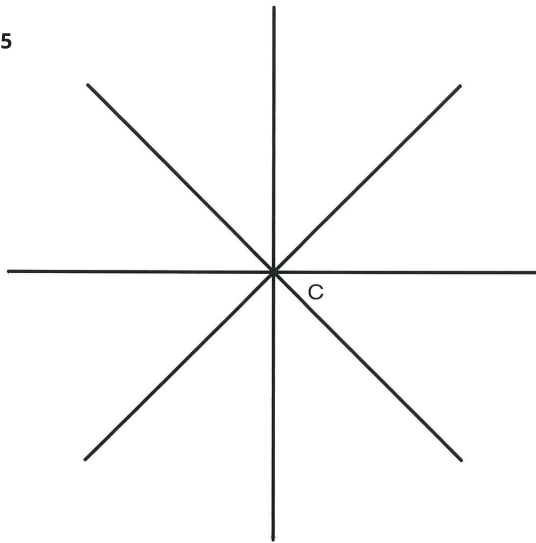


ohranjal navpično lego. Zmaj bo stabilnejši tudi v neugodnih vetrovnih pogojih, če mu dodamo še rep (slika 12).

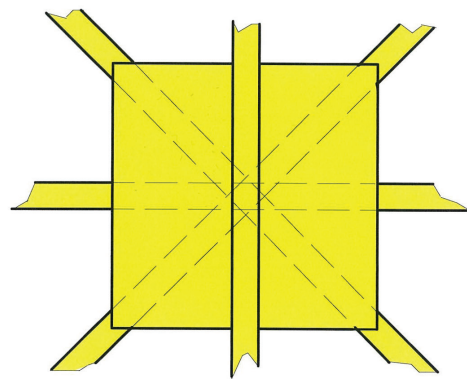
Da bo izdelek še bolj privlačen in ga bomo lahko spuščali tudi v mraku, ga opremimo s svetlečimi diodami, ki jih

skupaj z manjšim napetostnim virom (baterijo) namestimo na ogrodje. Izbrati moramo samo še primeren travnat teren brez visokih ovir in prometnih poti, kjer se bo naš zmaj lahko dvignil visoko pod nebo.

Risba 5

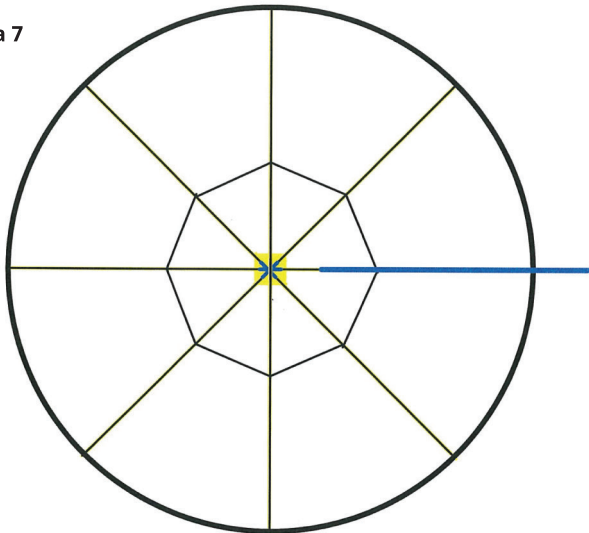


Risba 6

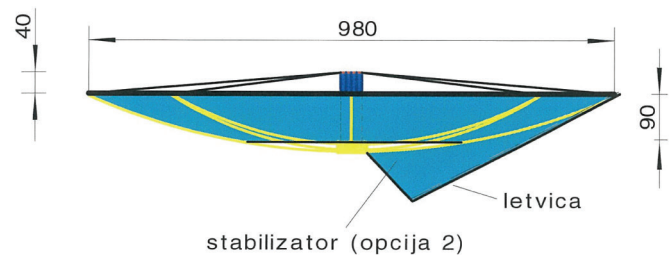
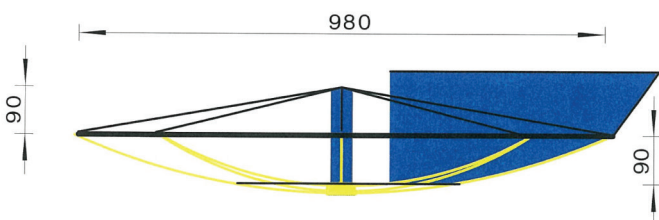
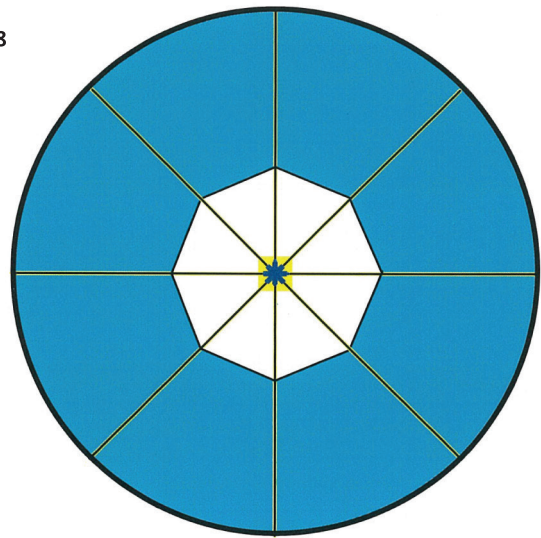


detajl C

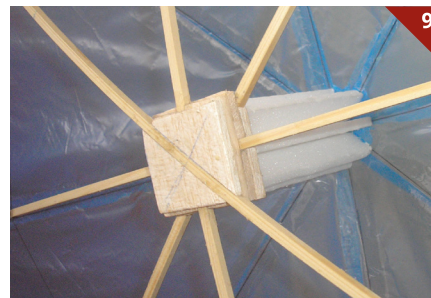
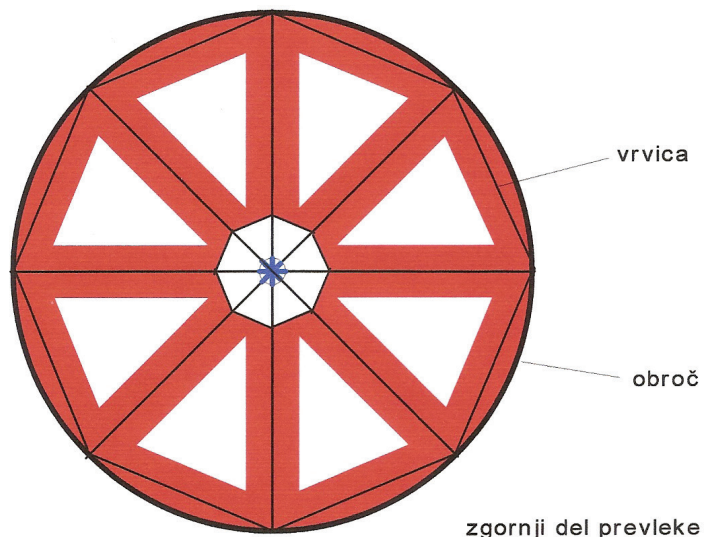
Risba 7



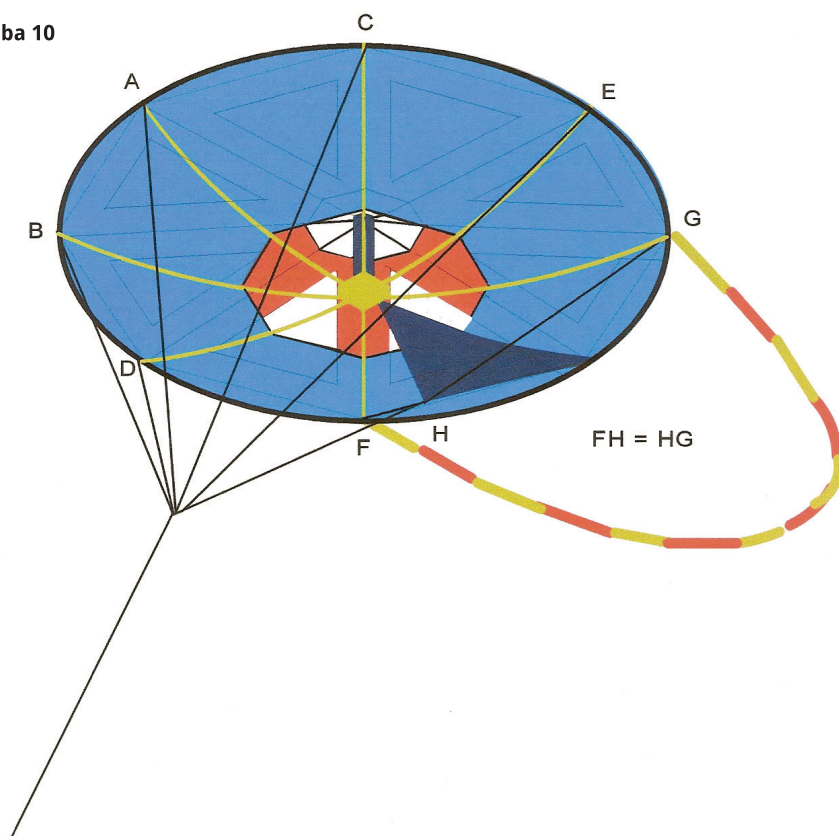
Risba 8



Risba 9



Risba 10



6 €

ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

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

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

IZPARILNIK ZA ETERIČNA OLJA

▼ Milan Gaberšek

Eterična olja so večinoma zelo prijetnega vonja in nam lahko polepšajo dan. Običajno jih nakapljamo v izparilnik, v katerem prižgemo čajno svečko, ki poskrbi, da se olja v obliki hlapov počasi sproščajo v prostor. Če smo dovolj spretni, si lahko preprost kovinski izparilnik izdelamo sami. Ker bomo delali s kovinskimi gradivi, se moramo obvezno primerno zaščititi. V ta namen uporabimo zaščitne rokavice, haljo in očala.

Material

- bakrena pločevina velikosti 100 × 120 mm, debeline 0,5 mm,
- aluminijasta pločevina velikosti 60 × 200 mm, debeline 0,5 mm,
- kovica premera 3 mm.

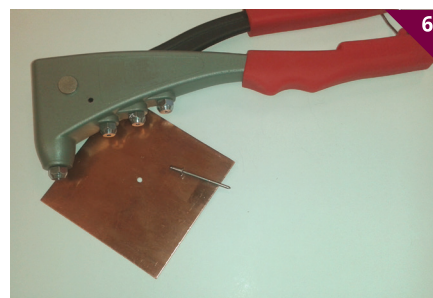
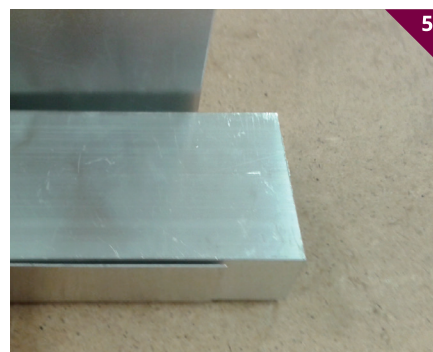
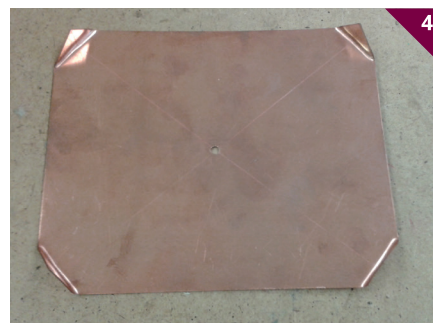
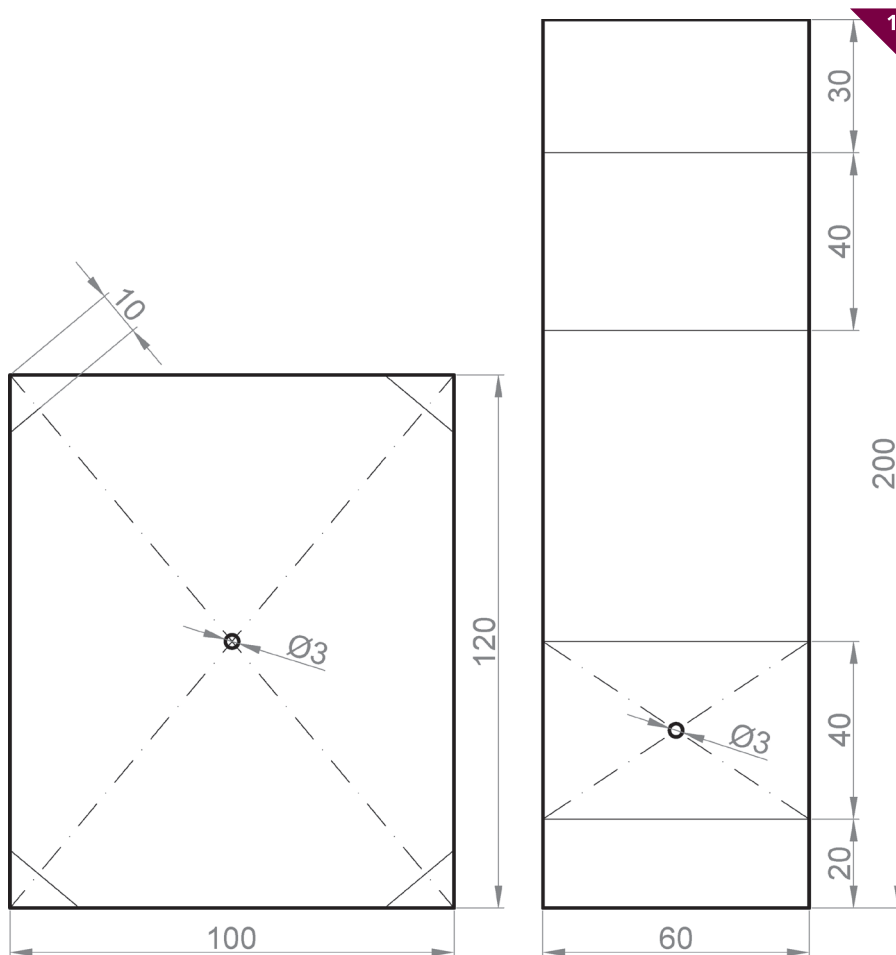
Orodja in pripomočki

- vzvodne škarje ali škarje za kovino (če nimamo pločevine ustreznih dimenzij),
- ploščate klešče,
- električni vrtalnik in sveder premera 3 mm,
- povrtalo ali večji sveder za povrtanje,
- klešče za kovičenje,
- pravokotni profil velikosti 40 × 20 × 80 mm za lažje upogibanje pločevine,
- okrogli profil premera 30 mm in dolžine 80 mm za lažje upogibanje pločevine.

Izdelava

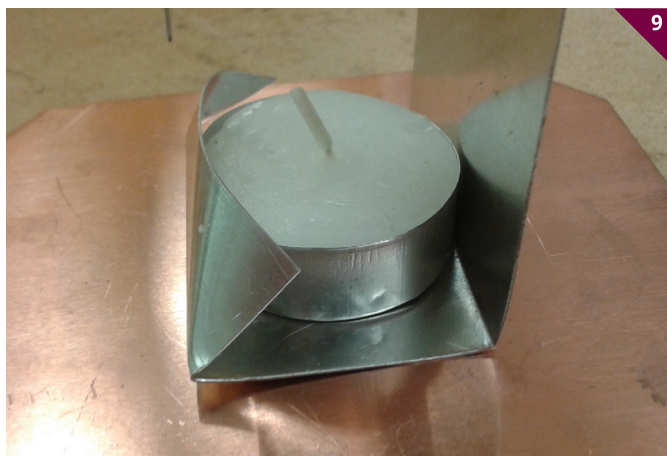
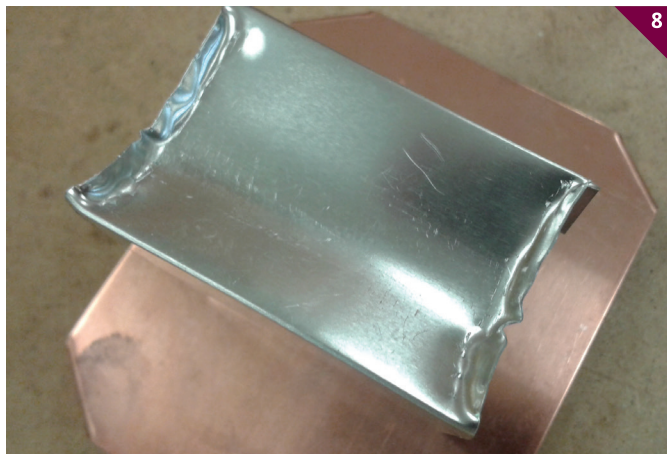
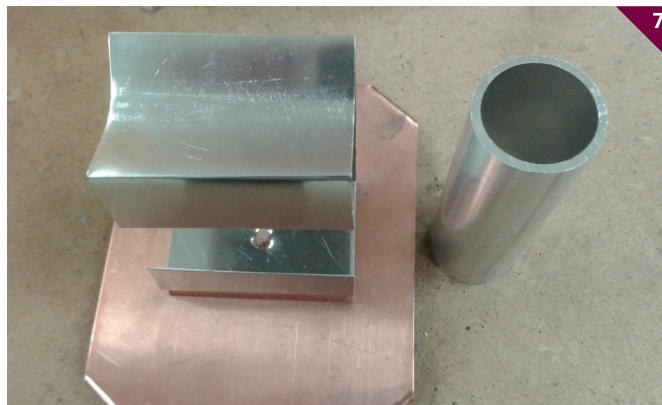
Najprej se lotimo izdelave podstavka. Na bakreno pločevino narišemo obe diagonali, nato pa centimeter od vsakega oglišča, pravokotno na diagonali, narišemo črte, kot je prikazano na levi strani načrta (slika 1). V presečišču obeh diagonal izvrtamo luknjo premera 3 mm. Nato s pomočjo ploščatih klešč upognemo zavihke, ki bodo pozneje noge podstavka (slika 2). Na koncu s povrtalom ali večjim svedrom samo še povrtamo izvrtino, da posnameemo robove (slika 3), s čimer je podstavek narejen (slika 4).

Sledi izdelava nosilca. Na aluminijasto pločevino zarišemo mesta pregibov in označimo središče izvrtin. To je v presečišču obeh diagonal pravokotnika, kot je razvidno z risbe na desni strani načrta (slika 1). Na tem mestu s pomočjo vrtalnika izvrtamo luknjo premera 3 milimetre in jo povrtamo s povrtalom ali večjim svedrom.



Pločvino ukrivimo na predvidenih mestih, pri čemer si lahko pomagamo s pravokotnim profilom navedenih dimenzij (slika 5).

Aluminijast nosilec in bakreni podstavek spojimo s kovico, pri čemer uporabimo posebne klešče za kovičenje (slika 6). Če teh klešč nimamo, lahko oba dela spojimo tudi s pomočjo primerne vijaka in matice. Ko sta dela spojena, zgornji del aluminijastega nosilca rahlo ukrivimo, tako da ga pritisnemo ob okrogel profil (slika 7). Da preprečimo odtekanje eteričnega olja, s ploščatimi kleščami rahlo ukrivimo robove zgornjega dela nosilca (slika 8). Čajno svečko vstavimo v izparilnik in jo pritrdimo na svoje mesto tako, da spodnje robove nosilca ukrivimo po njeni obliki (slika 9). Izparilnik je tako končan (slika 10). Ker je izdelan iz kovine, moramo biti pozorni, da se pri uporabi ne opečemo. Najbolje je, da ga postavimo na keramični krožnik primerne velikosti in na tako mesto, da je možnost dotikanja čim manjša.



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.



revija za tehniško ustvarjalnost

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.

STOJALO ZA POSODICE Z LEPILOM

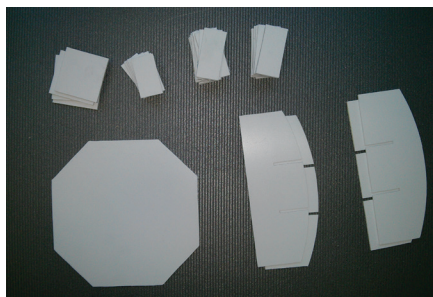
▼ Miha Kočar

Kako je videti tuba lepila, ko jo dlje časa prepustiš neodgovornim učencem, zagotovo ve že vsak učitelj. Najprej seveda dobi »noge« pokrovček, nato se zamaši konica, sledi, da »jaz nisem«, nato se odreže mnogo preveč konice. Odrezano konico nato nekdo spregleda ter iz tube izlije dobršen del lepila na izdelek in mizo. In kaj je rešitev za to? Prodajalci šolskih kompletov prisegajo na male tubice, a to zagotovo ni najboljša rešitev, še posebej, če je cilj material za pouk

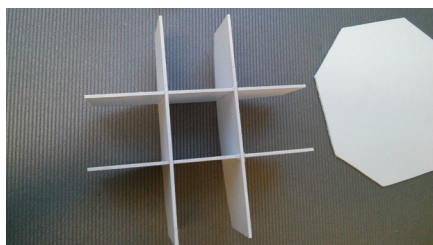
nabavljati čim bolj ekonomično. Tako kot pri drugem materialu je tudi pri lepilu mnogo ceneje, če ga kupujemo v večjih količinah. A kako naj na primer štiri kilograme lepila ponudimo učencem v uporabo? Lahko ga prelivamo v takšne ali drugačne tube in tubice, vendar omenjenega problema s tem ne odpravimo. Lepilo lahko nanašamo s čopičem, kar je precej preprosto in tudi zelo natančno, le pakiranje je še vedno preveliko za neposredno uporabo. Kot rezultat reševanja tega problemčka je nastal silno preprost pripomoček, stojalo za posodice z lepilom (ali barvo), ki ga ponujamo v tem prispevku (slika 6).

Za izdelavo potrebujemo vezano ploščo debeline 4–6 mm ali penjen PVC, lahko pa tudi kak drug material podobne debeline in trdnosti. Poleg tega potrebujemo še plastično posodo od praška ali priljubljene šumeče pijače ter štiri posodice od bombončkov ali žvečilki, ki jih običajno prodajajo tik ob blagajnah. Prva plastenka bo namenjena za vodo in odlaganje čopičev, preostale štiri posodice pa bodo za lepilo oziroma barvo.

Na izbrani material z načrta prenesemo oblike ter dele izrežemo (slika 1). Pobrusimo robove ter preverimo medsebojno ujemanje. Sestavimo in zlepimo notranje štiri pregradne stene (slika 2) ter jih prilepimo na podlago (slika 3). Še preden se lepilo posuši, prilepimo zunanje stranice (slika 4). Ko se vse posuši, vlepimo še notranje ploščice, ki poskrbijo, da se manjše posodice ne premikajo preveč (slika 5). Če tega nismo storili že pred začetkom gradnje, je zdaj na vrsti najslajši del – praznjenje posodic sladkih priboljškov. V praksi se je izkazalo, da je najbolje v posodice sprva nalivati manj lepila oz. barve. Dogaja se, da učenci iz slabe navade potisnejo čopič povsem do dna in ga pustijo v posodici z lepilom. Vajeni so namreč (vsaj na naši šoli) uporabljati barvno paletto, na kateri pa je zelo malo barve. Posledično se tudi robovi posodic zelo odebelijo (slika 6). Oboje ni tako velika težava, če uporabljamo vodotopno lepilo. Vseeno pa je naš trud poplačan, saj učenci urijo finomotorične spretnosti, mi pa prihranjen denar bolj koristno porabimo kje drugje.



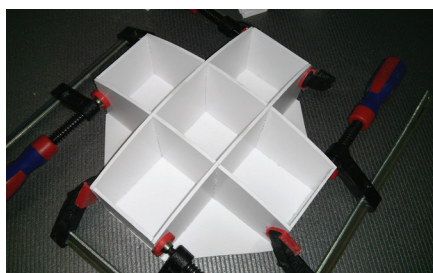
Izrezani sestavni deli podstavka



Pregradne stene



Sklop pregradnih sten prilepimo na podlago.



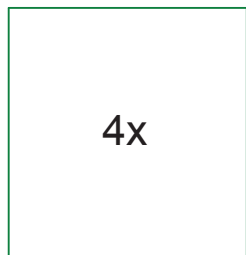
Lepljenje zunanjih stranic



Dokončano stojalo za posodice z lepilom



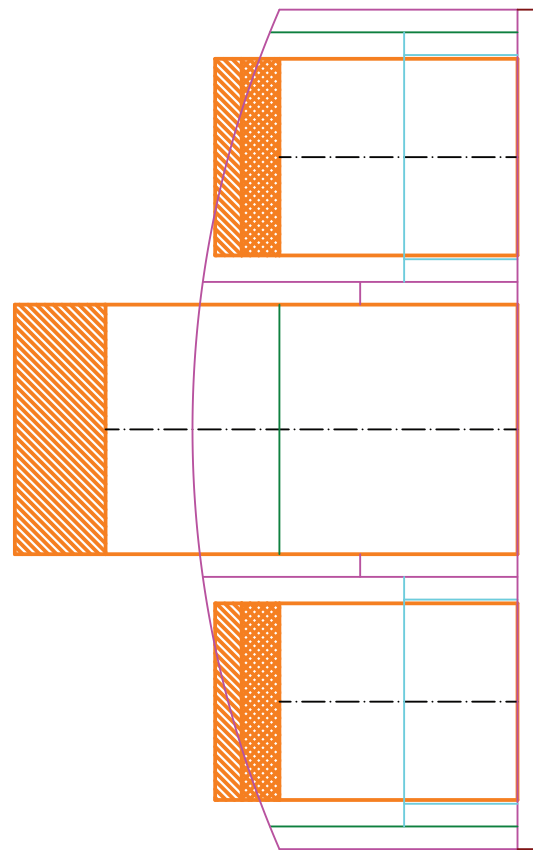
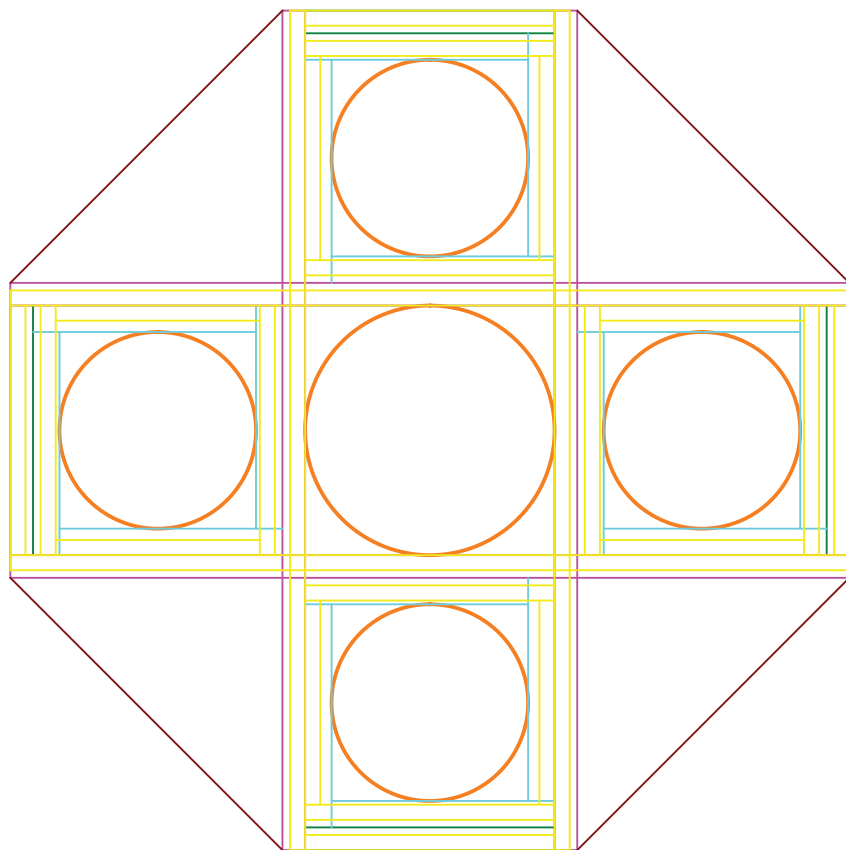
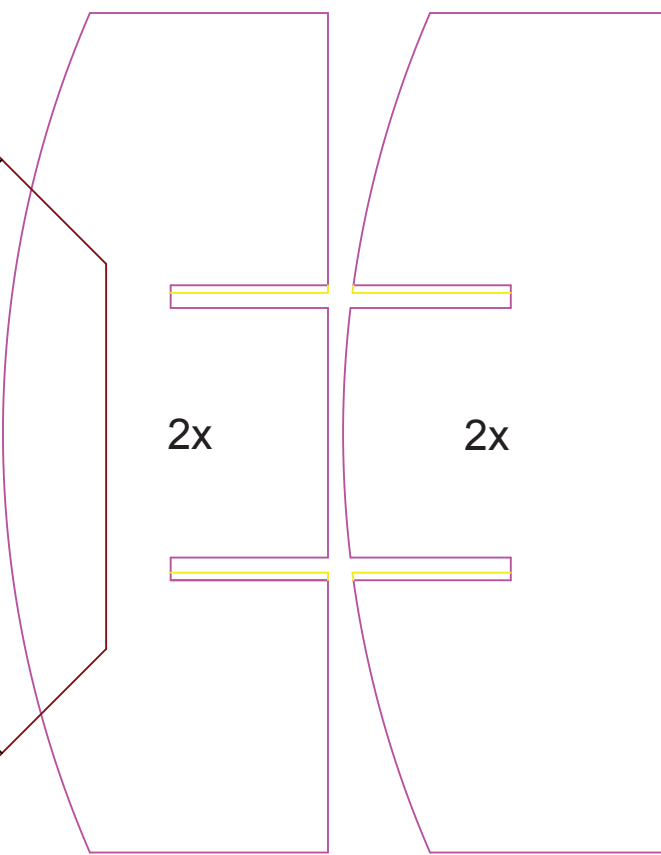
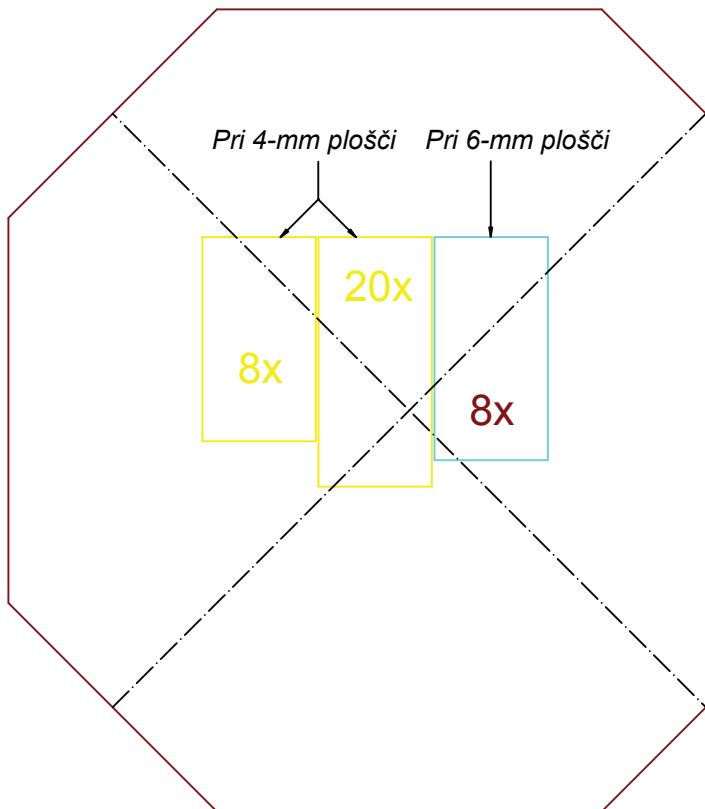
Posledica slabe navade



Stojalo za posodice z lepilom

Risal: Miha Kočar

Merilo: 1 : 3



MODEL ZA SPUŠČANJE S FRAČO - VIGGEN

▼ Aleksander Korčagin

Iz množice preprostih prosto letočih modelov, ki smo jih izdelovali z učenci, sem za tokratno predstavitev pripravil nov model za spuščanje s fračo. Ideja o tovrstnem modelu je že stara, vendar je v času poučevanja na Mednarodni kozmonavtični šoli v Bajkonurju nisem uresničil. To mi je uspelo šele zdaj, čeprav smo z učenci izdelovali najrazličnejše leteče modele. Ko smo naredili na primer model papirnatga letalca, smo trup in krila okrepili z debelejšimi vlakni iz odpadnih preprog. Če se je krilo pri tem malce zvililo, smo ga poravnali s pregibom navzgor in pri tem dobili V-lom za večjo stabilnost. Kadar pa se je zvil trup, so pri ravnanju z modelom nastopile težave. Zato smo se vse pogosteje začeli odločati za izdelavo modelov s cevastimi trupi, ki so odpornejši proti zvijanju in bistveno bolj togi. Tak trup je trajnejši, vanj vlepjena stiroporna konica pa je varnejša, kot če bi bila izdelana iz kakega drugega tršega materiala. Tudi letalne lastnosti tovrstnih modelov so po mojem mnenju boljše. Papir za njihovo izdelavo je za šole najlažje dostopen material. Balze v zadostnih količinah pri nas nikoli ni bilo, zato smo rešitve iskali v uporabi drugih primernih materialov.



Model za spuščanje s fračo po obliki spominja na reakcijsko lovsko letalo viggen, zato sem ga tako poimenoval. Ima cevast trup iz pisarniškega papirja, ki ga v nekaj plasteh navijemo na okroglo plastično ali kovinsko palico premera 20 mm, ki jih zlepimo z univerzalnim lepilom ali lepilom v stiku.

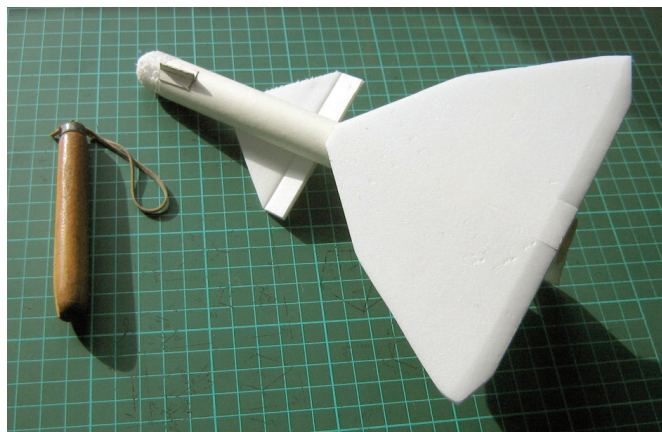
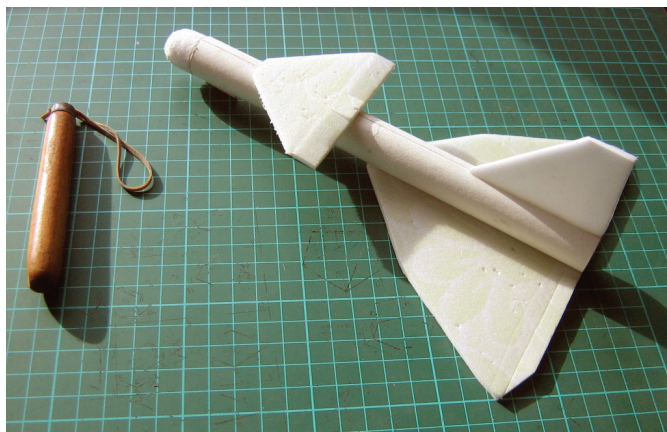
Glavo oblikujemo iz kosčka odpadnega stiropora najprej grobo z modelarskim nožem, nato pa površino zgladimo z brusilnim papirjem.

Vse nosilne površine izdelamo iz 3 mm debelega deprona in jih na trup prilepimo z belim mizarskim lepilom. Na krilu in sprednji stabilizacijski ploskvi naredimo zavihke, kot je to prikazano na načrtu.

Še nekaj besed o štartni kljuki. Kljuka iz kartona je primernejša od bambusne, ki je običajno zgolj zatakajena v stiropor.

Razlog za to je naslednji. Ko otroci spuščajo modele, raztegnejo elastiko frače in jo dolgo držijo v tem položaju. Nato čakajo, da jih bo kdo opazoval, kako bo letel njihov model. Elastika v napetem položaju deluje na kljuko in jo hoče poravnati, stiropor pa ne zdrži dolgo takega pritiska, zato se model pod silo napete elastike na tem mestu hitro poškoduje. Zato priporočam kartonsko kljuko, ki jo na model prilepimo tako, da je stična ploskev čim večja, zaradi česar je spoj trdnější in kljuka zdrži dlje. Tak tip kljuke, ki je splošno uporaben, je nameščen tudi na tem modelu.

Model izstreljujemo s fračo, za katero uporabimo leseno paličico, na katero pritrdimo močnejšo elastiko. Spuščamo ga na odprtem, kjer ni nobenih ovir ali visokih dreves. Pri spuščanju vam želim obilo zabave.



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

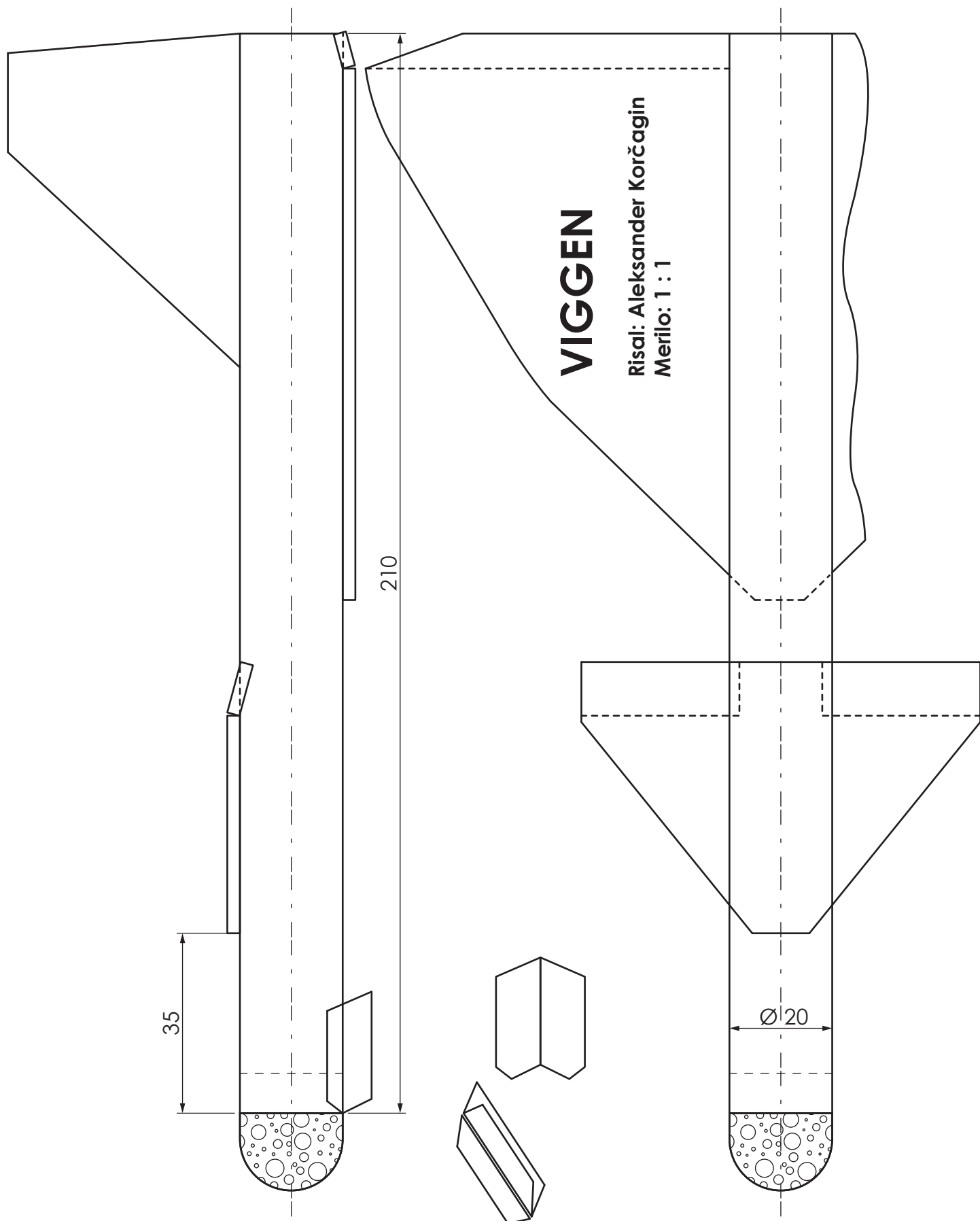
- TN 16 spiffire, RV polmaketa za zračni boj
- TN 17 trener 40, trenajzni motorni RV-model
- TN 18 lupo, elektromotorni RV-model
- TN 19 P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 20 poteputh, RV-model motorne jahte
- TN 21 bambi, šolski jadralni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda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

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

6,50 €*

*Cena posameznega načrta, k čemu pristojejo poštno stroške

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



RAZIGRAN POMLADNI OKRAS

Neža Cankar

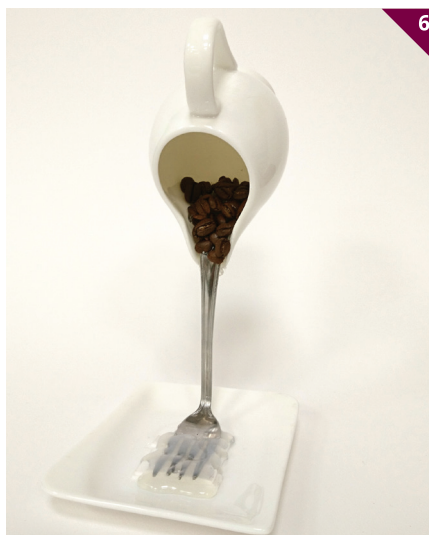
V tokratnem prispevku predstavljamo zanimivo ustvarjalno idejo, kako izdelati okras, ki kljubuje gravitaciji. Opazovalec, ki ne pozna postopka izdelave, bo presenečen, ko bo poskušal ugotoviti, kako lahko težka skodelica lebdi v zraku. Iz skodelice se lahko izlivajo različne stvari oz. snovi, odvisno od obdarovanca, ki mu bo namenjena in seveda od naše domišljije.

Vrček kave

Za lažji prikaz izdelave smo se odločili, da sestavimo vrček, iz katerega se izliva jo dišeča zrna kave. Poleg vrčka potrebujemo še krožnik, jedilne vilice, močne klešče, penast obojestransko samolepilni trak, pištolo za vroče lepljenje in po želji pa še okrasni material.

Vilice s kleščami upognemo na spodnjem delu pod kotom 90 stopinj, na zgornjem delu ročaja pa toliko, da se bo ta lepo prilegal v ustje vrčka. Za lažji oprijem vilice na krožnik pritrdimo s penastim obojestransko samoleplnim trakom. Uporabo tega lepilnega traku priporočamo zato, ker se vroče silikonsko lepilo iz pištole hladi dalj časa in nam vilic ni treba držati z roko. Ko je spoj med vilicami in krožnikom utrjen, na ročaj vilic pritrdimo vrček. Pri tem si prav tako lahko pomagamo s penastim lepilnim trakom, vrček pa moramo držati nekaj minut, da se vroče lepilo ohladi. Če se hoče vrček zaradi teže prekucniti, naklon spodnjega dela vilic ob krožniku rahlo prilagodimo.

Sledi lepljenje okrasja, ki ga najlažje postopoma prilepimo z lepilno pištolo.





8



9



10



11

Vilice popolnoma prekrijemo z zrni kave, dodamo pa še dišavnne začimbe, kot sta cimet in janeževe zvezde. Skupaj z voščilnico in paketkom kave je to lahko prikupno darilo za vse ljubitelje tega aromatičnega napitka.

Ideje

Na enak način, le z uporabo drugih materialov, lahko ustvarimo darila in okras za različne priložnosti. Vilice prekrijemo z zelenim mahom, nanje prilepimo barvne cvetove iz papirja ali blaga in odvisno od priložnosti dodamo še ostalo dekoracijo.

Namesto skodelice lahko na vilice prilepimo skrinjico, iz katere se stresa gusarski zaklad ali delčki iz zbirke naših morskih spominkov. Namesto krožnika lahko uporabimo leseno ploščo ali ploščat kamen.

Kot vedno je pri ustvarjanju najbolje, da pustimo domišljiji prosto pot, ob izvedbi ene ideje pa se nam bo porodilo pet novih.



12

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



Vabljeni v največje trgovine za ustvarjalne:
 v Ljubljani, Kopru, Novi Gorici
 ali Novem mestu.

LETALSKO MODELARSTVO – RV-modeli kategorij F3 in F5						
Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/e-pošta/splet
19. 5.	F5J	Pokal Qanabiss	Pokal SLO	Še ni določeno	Qanabiss team/ MD Ftič	Sebastjan Hajnšek Hajnsek.sebastjan@gmail.com
23.–24. 6.	F5J	Slovenia Cup	Eurotour 2018	Vipava	MD Ventus	Marko Zubalič marco@zubalic.it
22.–28. 7.	F3J	Svetovno prvenstvo	SP	Brasov, Romunija	RMF	Ioanaeu822@yahoo.com
4.–5. 8.	F3J	Slovenia Cup	Eurotour 2018	Vipava	MD Ventus	Marko Zubalič marco@zubalic.it
19.–26. 8.	F5J	Evropsko prvenstvo	EP	Dupnica, Bolgarija	BAF	slazarkov@gmail.com
1. 9.	F3K	Pokal Ptuja	Eurotour 2018	Moškanjci	AK Ptuj	Jože Kramberger joze.kramberger@gmail.com
15. 9. (16. 9. rezervni termin)	F5J	Državno prvenstvo	DP	Črešnjevec pri Slovenski Bistrici	MD Slovenske Konjice	Jan Hlastec jan.hlastec@gmail.com
16. 9. (21. 10. rezervni termin)	F5J	Mariborski pokal	Pokal SLO	Še ni določeno	LC Maribor	Blanka Stravs blanka.stravs@siol.net
28. 10.	F5J	Pokal MD Ventus	Pokal SLO	Vipava	MD Ventus	Jure Marc Jure.marc@gmail.com
21.–22. 10.	F3J/F5J	rezervni termin				

MALE ŽELEZNICE						
Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/e-pošta/splet
3. 3., 7. 4., 5. 5., 2. 6., 7. 7., 4. 8., 1. 9., 6. 10., 3. 11., 1. 12. (14.00–18.00)	male železnice	Ogled vožnje vlakov na modulni maketi Jesenice		Jesenice (Kurilniška ulica 11)	Modulna maketa Jesenice	Stojan Lunder, 041/824-044, stojan.lunder@gmail.com
3. 3., 7. 4., 5. 5., 2. 6., 7. 7., 4. 8., 1. 9., 6. 10., 3. 11., 1. 12. (9.00–12.00)	male železnice	Ogled vožnje vlakov		Sevnica (Kvedrova cesta 32)	Klub Železničar	Ivan Puc, 041/841-382, zeleznixcar@gmail.com Večje skupine po dogovoru
10. 3., 14. 4., 19. 5., 9. 6., 15. 9., 13. 10., 17. 11., 15. 12. (15.00–18.00)	male železnice	Razstava na zasebni modulni železniški maketi Koseze		Ljubljana (OŠ Koseze)	ZMŽM Koseze	Venčeslav Thaler, roman. thaler@zeleznica.net http://www.zeleznica.net
12. 5.	male železnice	Festival SVM 2016 (Svet v malem), razstava miniaturnih železnic	MN	Kranj Avla mestne občine (Slovenski trg 1)	Društvo SVM	Anže Zorko, 051/265-308, festival.svm@gmail.com www.svm.si, www.makete.si
19. 5. (10.00–14.00)	male železnice	Druženje ob sejmju modelne železnice in Dogodek v Muzeju		Ljubljana (Parmova 35)	DLŽ Železna cesta	http://www.dlz.si/



PRODAJNA MESTA REVIFE TIM

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

MARIBOR

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

MURSKA SOBOTA

- Trgovina Salamon, Kocjeva 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

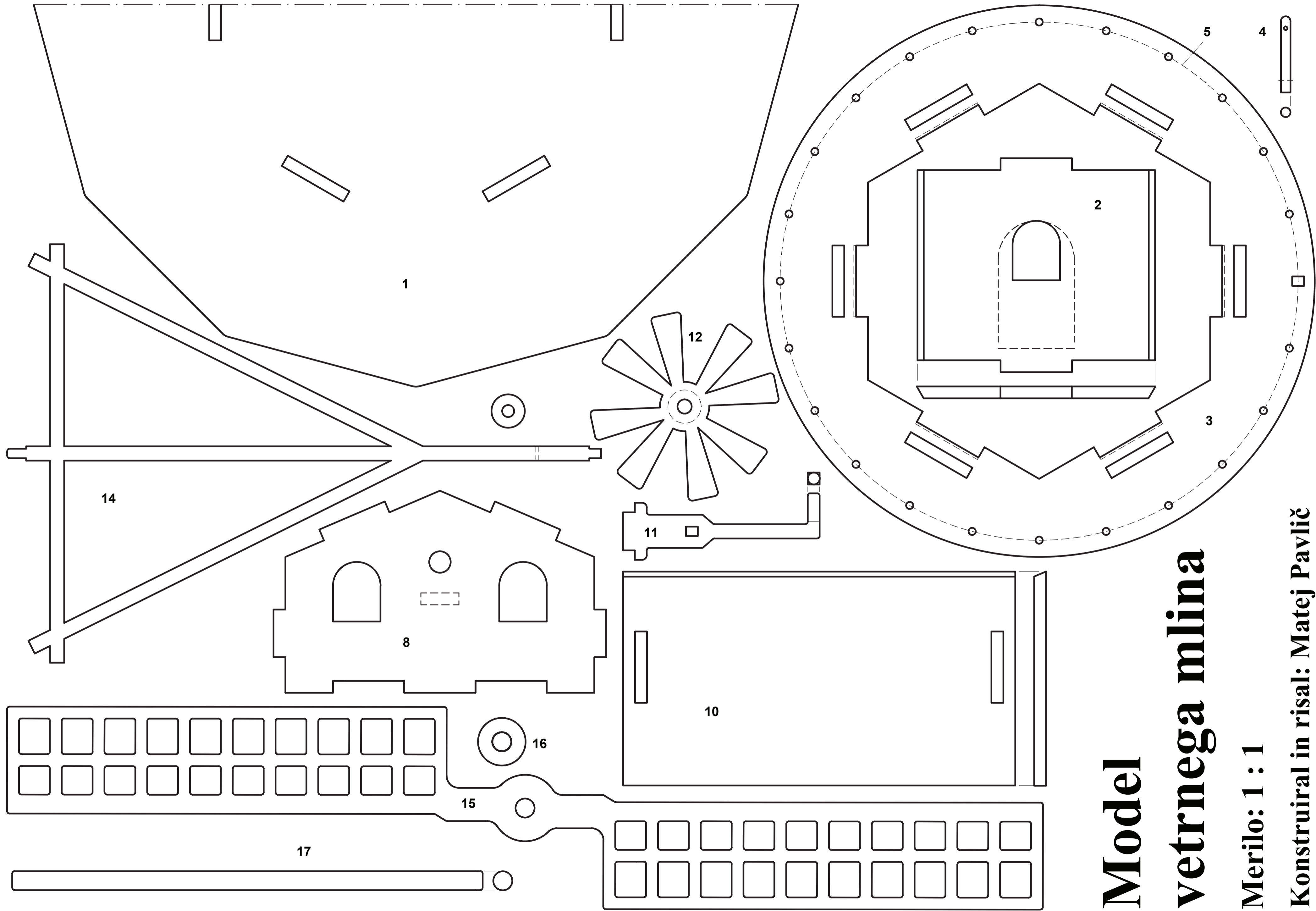
- Trafika, Trg svobode 1

SEŽANA

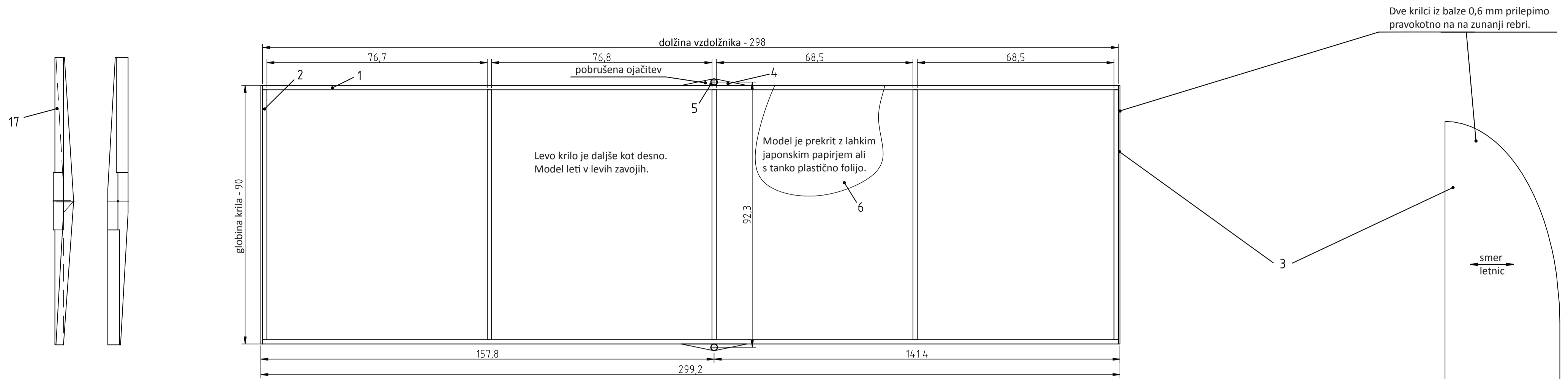
- Acron, PE Sežana, Partizanska 48

VIPAVA

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

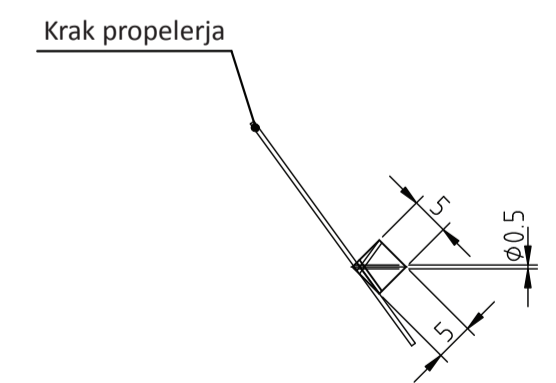
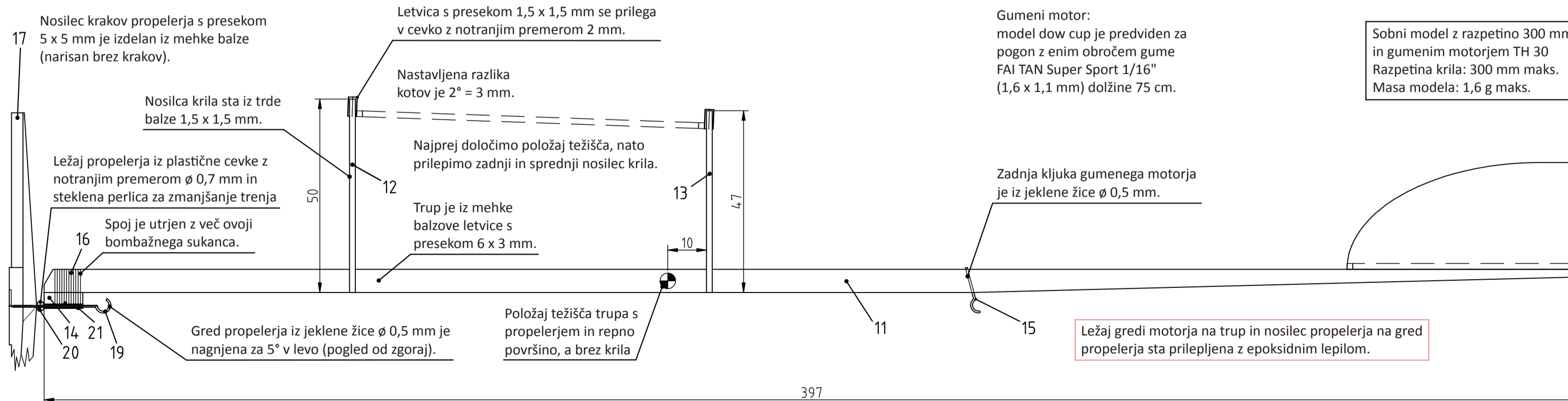
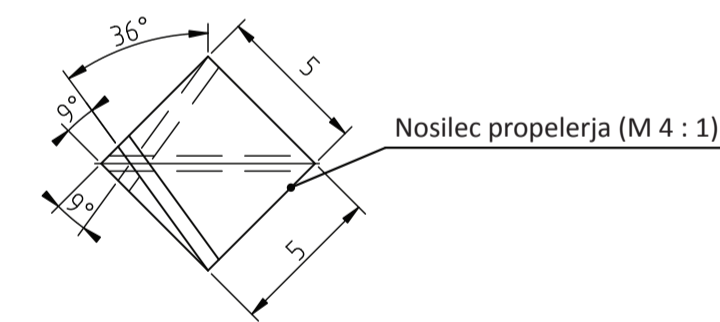
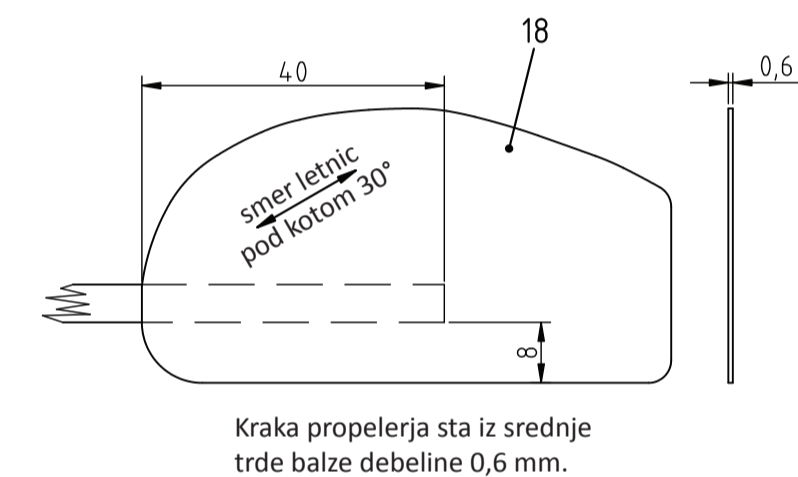
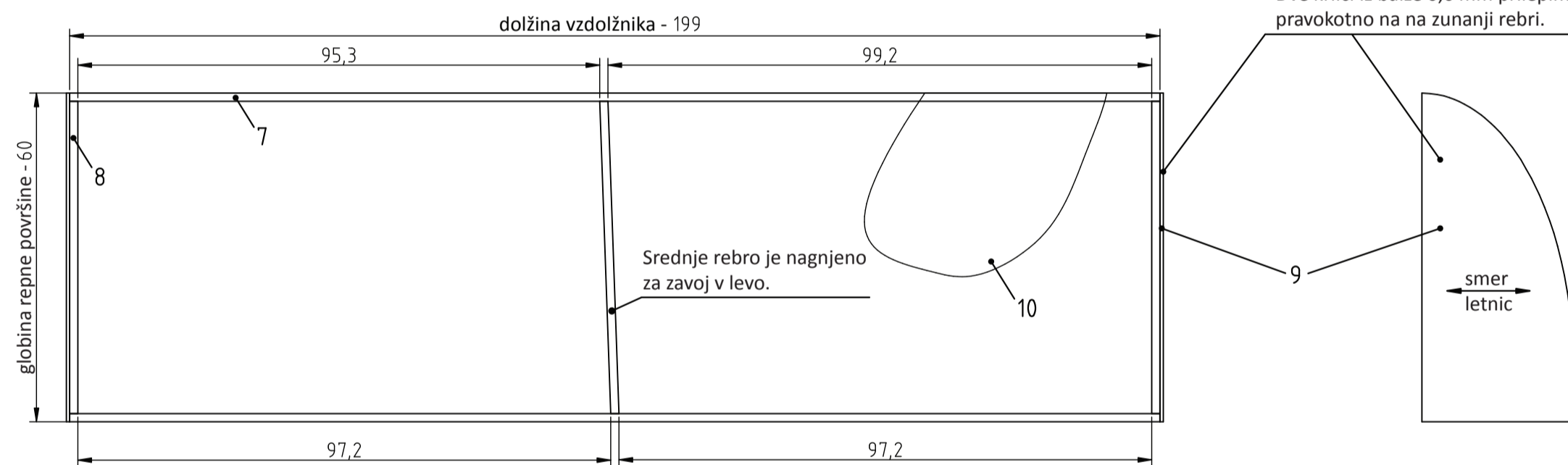


Model
vetrnega mlina
Merilo: 1 : 1
Konstruiral in risal: Matej Pavlič



Vsi vzdolžniki in rebra so iz balzovih letvic s presekom 1,5 x 1,5 mm.

Poz.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	vzdolžnik krila	mehka balza	1,5 x 1,5 x 298	2
2	rebro krila	mehka balza	1,5 x 1,5 x 87	5
3	krilce na koncih krila	mehka balza	40 x 90 x 0,6	2
4	držalo papirnate cevke	mehka balza	23 x 2,5 x 1,5	2
5	papirnata cevka	navit papir	ø 0,5 (notr.)	2
6	material za prekrivanje krila	lahak japonski papir ali tanka folija	300 x 90	1
7	vzdolžnik repne površine	mehka balza	1,5 x 1,5 x 199	2
8	rebro repne površine	mehka balza	1,5 x 1,5 x 57	3
9	krilce na koncih repne površine	mehka balza	30 x 60 x 0,6	2
10	material za prekrivanje repa	lahak japonski papir ali tanka folija	200 x 60	1
11	letvica trupa	mehka balza	6 x 3 x 397	1
12	sprednji nosilec krila	mehka balza	1,5 x 1,5 x 50	1
13	zadnji nosilec krila	mehka balza	1,5 x 1,5 x 47	1
14	nosilec ležaja gredi propelerja	mehka balza	3 x 3 x 10	1
15	zadnji ležaj motorja	jeklana žica	ø 0,5 x 20	1
16	ojačitveni ovoji ležaja propelerja	bombažni sukanec		1
17	nosilec krakov propelerja	mehka balza	5 x 5 x 100	1
18	krak propelerja	srednje trda balza	70 x 36 x 0,6	2
19	gred propelerja	jeklana žica	ø 0,5 x 35	1
20	vmesni ležaj	steklena perlica	ø 3	1
21	ležaj gredi propelerja	plastika	ø 0,7 notr.	1
22	gumeni motor	guma	1,6 x 1,1 x 750	1



TH 30 DOW CUP
 Konstruiral: Gerhard Wöbbeking
 Risal: Günter Strödter