



Električna lokomotiva SŽ 541 v merilu 1 : 120

- ▼ MobiRobi – Izdelajmo robota pri pouku tehnike
- ▼ Znebimo se plesni na stenah
- ▼ Vezenine s križci nekoliko drugače



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSLEM LETU 2018/2019

AKTIVNOST IN KRAJ DOGAJANJA NA DRŽAVNI RAVNI	ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
 Tekmovanje iz logike za dijake in študente, Ljubljana	27. 9. 2018	10. 11. 2018
 Tekmovanje iz znanja naravoslovja, Ljubljana	20. 11. 2018	26. 1. 2019
 Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci in tekmovanje z modeli drsalcev		februar 2019
 Tekmovanje osnovnošolcev iz znanja kemije za Preglova priznanja, 15 lokacij po Sloveniji	21. 1. 2019	30. 3. 2019
 Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	15. 3. 2019	13. 4. 2019
 Računalniško tekmovanje "Z miško v svet" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	8. 1. 2019	13. 2. 2019
 Računalniško tekmovanje "Z računalniki skozi okna" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	8. 1. 2019	14. 2. 2019
 Tekmovanje iz znanja biologije za srednješolce, Koper	24. 1. 2019	23. 3. 2019
 Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	različno za posamezna tekmovanja	9. 3. 2019
 Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja – regijsko (OŠ III Murska Sobota)	25.3.2019	
 Srečanje mladih raziskovalcev Podravja – regijsko (OŠ Miklavž na Dravskem polju)	22.3.2019	
 Državno tekmovanje Etnološke in kulinarčne značilnosti Slovenije, Novo mesto		5. 4. 2019
 Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	11. 3. 2019	11. 5. 2019
 Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	regijska tekmovanja končana do 19. 4. 2019	10. 5. 2019
 Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	regijsko tekmovanje 5. 4. 2019	18. 5. 2019
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	regijska – različno za posamezne regije	13. 5. 2019
 Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	regijska končana do 25. 5. 2019	1. 6. 2019



1. Dvomotorni nemški težki lovec/bombnik messerschmitt BF 110D v merilu 1 : 48 je eden od vrhunskih izdelkov, s katerimi se je Kranjčan Anže Zorko predstavil v zadnjih dveh letih.

2. Predrag Hluchy je avtor makete traktorja MTZ 82 in pluga v merilu 1 : 35. Plug je po merjenju in fotografiranju na bližnji kmetiji izdelan v samogradnji, traktor pa je poliuretanska maketa proizvajalca Balaton models.

3. Leteča figura samoroga je šov model, s katerim se je na 40. pokalu Ljubljane predstavila Maja Čuden. Z nekoliko bolj posrečenim polem to bi bila zanesljivo med tremi dobitniki tradicionalnih zmajčkov.

4. Avtor diorame, v kateri v glavni vlogi nastopa nemški tank Pz.Kpfw IV, je vsestranski maketar Aleš Vovk iz Ljubljane. Aleš se je s to dioramo predstavil na lanskem 1. pokalu Celjski vitez v Celju.

5. Danijel Vitez je avtor prepričljive ponazoritve v miniaturi sovjetskega lovca tankov ISU-152, neuradno imenovanega »Zverboj« (ubijalec pošasti). ISU-152 je naslednik 152-mm samovoznega topa SU-152. Nastal je na podvozju novega sovjetskega tanka IS-2 (IS - Josif Stalin), s katerim so nadomestili starejšega KV-1 (Kliment Vorošilov), ki so ga takrat prenehali izdelovati. Med leti 1943 in 1959 so izdelali kar 4635 primerkov, ki so bili v uporabi v različnih vojskah po svetu še v 70. letih prejšnjega stoletja.

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





Odgovorni ...

Vse, kar delamo, delamo za dobro ljudi.

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

Stalna vlaganja v raziskave, inovacije in napredek proizvodnje omogočajo, da doma in po svetu ponujamo 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.

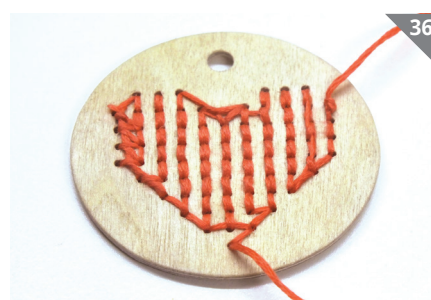
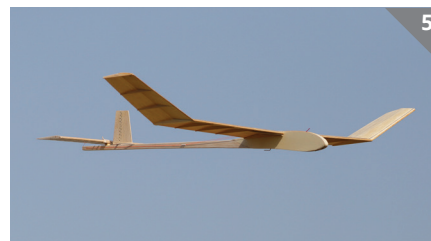
Lek je cenjen član Novartisa, vodilne svetovne družbe v farmacevtski industriji.

... do okolja.



član skupine Sandoz





▼ Izdajatelj:

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

▼ Za izdajatelja:

Jožef Školč

▼ Odgovorni urednik revije:

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

▼ Uredniški odbor:

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

▼ Lektoriranje:

Katarina Pevnik

▼ Poslovni koordinator:

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

▼ Oglaševanje:

www.tim.zotks.si

▼ Naročnine:

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

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

▼ Računalniški prelom:

Model Art, d. o. o.

▼ Tisk:

Grafika Soča, d. o. o.

▼ Naklada:

2.100 izvodov

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

Izid revije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državnega proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij. Brez pisnega dovoljenja Zveze za tehnično kulturo Slovenije je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnemkoli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

▼ Fotografija na naslovnici:

Tilligov model lokomotive serije 541 v barvah Slovenskih železnic, znane pod imenom »Živa«, je prvi serijsko izdelan model te naše lokomotive v merilu 1 : 120 (TT).

▼ Foto:

Igor Kuralt

▼ REPORTAŽA

- 2 Slovenski raketni modelarji dvakrat svetovni podprvaki, Włocławek, 29. 7.–4. 8. 2018

▼ PRILOGA

- 5 »Klöße« - šolski RV jadralni model
8 Model turške dvojbornice gület (3. del)

▼ MAKETARSTVO

- 11 Pogo/pogo-hi
14 Električna lokomotiva SŽ 541 v merilu 1 : 120

▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 16 Sovjetski težki tank IS-2 (Revell, kat. št. 03269, M: 1 : 72)

▼ MODELARSTVO

- 18 Novo na trgu

▼ ROBOTIKA

- 19 MobiRobi – Izdelajmo robota pri pouku tehnike

▼ ELEKTRONIKA

- 24 Znebimo se plesni na stenah

▼ ZA SPRETNE ROKE

- 28 Lonček za pisala in vaza iz papirja
32 Modro-bele tekstilije (3. del)
34 Okraševanje z lesenimi štampiljkami blockwallah
36 Veznine s križci nekoliko drugače

SLOVENSKI RAKETNI MODELARJI DVAKRAT SVETOVNI PODPRVAKI

Włocławek, 29. 7.–4. 8. 2018

Jože Čuden

Foto: V. Horvat, A. Mihelčič, J. Rupnik, A. Šijanec in P. Turk

Na letošnjem mladinskem in članskem svetovnega prvenstva raketnih modelarjev, ki je potekalo v Włocławeku na Poljskem, je slovenska reprezentanca raketnih modelarjev Letalske zveze Slovenije v hudi konkurenci prek 300 tekmovalcev iz 24 držav osvojila štiri medalje – dve srebrni ekipno in dve bronasti med posamezniki, od teh eno mladinsko, in dokazala, da še vedno ostaja v svetovnem vrhu. Barve Slovenije je tokrat zastopalo 14 tekmovalcev in tekmovalk iz vseh slovenskih klubov, kjer gojijo to dejavnost. To so bili Jože Čuden, Anton Šijanec, Miha Kozjek, Tomaž Starin in Anže Mihelčič iz ljubljanskega ARK V. M. Komarov, Janko Rupnik, Miha Rupnik, Tilen Čuk in Janez Ovsec iz MMK Logatec, Marjan Jenko in Živa Brinovec iz ARK Vega iz Šmarjete, Drago Perc in Sonja Palovšnik iz mariborskega ARK Mistral ter Primož Turk iz novomeškega ARK Apollo, poleg teh pa je na prvenstvu kot časomerilec sodeloval še Andrija Dučak (ARK V. M. Komarov).

Kot je postalo že običaj, se prvenstva prve kategorije dve leti zapored odvijajo v istem kraju, začeni z evropskim, in naslednje leto končajo s svetovnim prvenstvom. Glede na slabe izkušnje z lanskim ne najboljšo organizacijo prireditve v poljskem Włocławeku, na katero so imeli udeleženci številne pripombe, je bila upravičena bojazen, da se bo zgodba ponovila. V olajšanje vseh sodelujočih pa je bila slika tokrat bistveno drugačna, saj so organizatorji pripombe v glavnem upoštevali, predvsem pa so imeli vsi skupaj tokrat



Člani slovenske reprezentance raketnih modelarjev na slovesnem zaprtju svetovnega prvenstva na športnem letališču v poljskem Włocławeku

srečo z vremenom in tudi veter je pihal v smereh, od koder je bilo neprimerno lažje vračati modele.

Prvi dan prvenstva so se člani najprej pomerili v kategoriji raket s trakom S6A. V ekipi so bili Drago Perc, Sonja Palovšnik in Miha Rupnik. Rakete s trakom so zelo težavna panoga, v kateri je najpomembneje izbrati pravi trenutek za štart in ujeti morebitno termično dviganje, za kar so potrebne tudi izkušnje. Že en povprečen let te oddalji od vrha lestvice. Naš najuspešnejši je bil tokrat Drago. Po prvih dveh letih je bil še blizu vrha, v tretjem pa se ni več izšlo in na koncu je zasedel še vedno solidno 14. mesto. Sonja je svoj nastop končala na 40. in Miha na 49. mestu. Seštevek letov vseh treh je zadoščal za 13. mesto.

Mladinci so svoj nastop na prvenstvu začeli z raketami s padalom S3A. Drugouvrščeni z lanskega EP Janez Ovsec, Tilen Čuk in Živa Brinovec so se naloge lotili borbeno in so bili pred zadnjim turnusom še v igri za medaljo, nato pa so zaradi Tilnove smole in neveljavnega leta sanje o ekipni medalji splavale po vodi. Odlično pa je šlo Živi, ki se je s polnim izkupičkom uvrstila v fly-off, kjer pa ji je zmanjkal tudi kaneček sreče. Nekaj manj kot štiri minute so zadoščale za še vedno odlično 6. mesto, kar je bil tudi končni dosežek ekipe.

Popoldne so se člani pomerili s prostotečimi raketoplani S4A, mladinci pa v kategoriji raket za doseganje višine S1A. Našim članom je ves čas dobro kazalo in na koncu je ekipa v sestavi Tomaž Starin (3.), Miha Kozjek (7.) in Marjan Jenko (15.) v skupnem seštevku zaostala le za rusko, in to zgolj za pičlih pet sekund. Led je bil prebit in lahko smo se veselili naslova ekipnih svetovnih podprvakov, še zlasti, ker je ekipni dosežek s tretjim mestom, enako kot že na lanskem EP, lepo zaokrožil Tomaž Starin, ki je z bronasto medaljo posamezno potrdil, da je mala Slovenija v tej kategoriji svetovna velesila.

Mladinci so se v višinski kategoriji v oslabljeni sededbi trudili po najboljših močeh, vendar je bilo očitno, da jih za kak vidnejši dosežek v tej panogi čaka še veliko dela. Kljub nekoliko skromnejšim rezultatom je bilo najpomembnejše, da so si nabirali izkušnje. Ob vsem pa velja tu posebej izpostaviti prizadevnost Tilna Čuka, ki je nesebično pomagal sotekmovalcema v ekipi in pokazal, kakšen mora biti pravi reprezentant.

V torek dopoldne so člani tekmovali z raketami s padalom S3A, mladinci pa v kategoriji raket s trakom S6A. Od članov je bil najuspešnejši lanski evropski prvak v S3A Miha Rupnik (14.), medtem ko se Primožu Turku (39.) in Janku Rupniku (56.) nastop



Drago Perc in Sonja Palovšnik čakata na kontrolo in overjanje modelov raket s trakom S6A.



Janko Rupnik, Miha Rupnik in Primož Turk pred nastopom v kategoriji raket s padalom S3A



Miha Rupnik, aktualni evropski prvak v S3A se prijavlja na štart.



Jože Čuden pred štartom v S1B. Pomaga mu Anže Mihelčič.



Anton Šijanec z višinskim modelom kategorije S1B

ni najbolje posrečil, ekipno 13. mesto pa je bilo daleč od pričakovanj.

Ponedeljkovemu uspehu članov se je pridružila še mladinka Živa Brinovec. V kategoriji raket s trakom S6A je napredovala iz turnusa v turnus in na koncu z maksimalnim časom trajanja leta osvojila izvrstno tretje mesto in bronasto medaljo. Dosežka smo bili vsi člani reprezentance še posebej veseli, saj ni šlo zgolj za naključni dosežek posameznika, temveč za usklajeno delovanje dobro pripravljene športnice, ki je dosledno upoštevala nasvete vodje ekipe. Ostala dva sta imela kar nekaj težav na štartnem mestu in sta na koncu osvojila Janez Ovsec 30. in Tilen Čuk z eno ničlo 45. mesto, vsi skupaj kot ekipa pa 12. mesto.

Popoldne je bila na vrsti članska kategorija raket za doseganje višine S1B, ki velja za našo paradno disciplino in v kateri so slovenski tekmovalci sodili v ožji krog favoritov. Po prvi seriji letov je kazalo celo na zmago, a so nas na koncu prehiteli kitajski tekmovalci. Naša ekipa v sestavi Anton Šijanec (5.), Jože Čuden (8.) in Janko Rupnik (17.) je s srebrno medaljo v mozaik vrhunskih dosežkov v tej panogi tako dodala še en naslov svetovnega podprvaka.

Mladinci so se istočasno pomerili z modeli žirokopterjev. Tudi tu se je najbolje odrezala Živa (15.), Tilen (28.) je dosegel



Janko Rupnik, Anton Šijanec in Jože Čuden so ekipni svetovni podprvaki v S1B.

pričakovan rezultat, medtem ko se Janezu (41.) nastop ni posrečil. Odras trenutne moči naših mladincev je bilo ekipno 10. mesto.

Tretji dan so bili na delu naši člani. Od dopoldanskega nastopa smo si veliko obetali, saj smo branili naslov ekipnega svetov-

nega podprvaka. Žal pa se nam tokrat ni izšlo po načrtih, saj je vsakemu poleg dveh zmanjkal še po en dober dosežek. Tako pa so Miha Kozjek (28.), Marjan Jenko (32.) in Anže Mihelčič (42.), ki je ob dveh maksimalnih letih izgubil oba modela, kot ekipa pristali na 12. mestu.



Tomaž Starin, bronasti v S4A, na stopničkah za zmagovalce



Miha Kozjek, Tomaž Starin, Marjan Jenko in vodja reprezentance Jože Čuden s srebrnimi medaljami v kategoriji raketoplanov S4A



**Živa Brinovec, dobitnica mladinske brona-
ste medalje v kategoriji raket s trakom S6A**

Za nastop v kategoriji višinskih maket S5C so naši tokrat pripravili dve enostopenjski in eno dvostopenjsko maketo. Anton Šijanec (20.) je nastopil z maketo poljske rakete meteor 1, Janko Rupnik (23.) je izdelal maketo sovjetske rakete MMR-06M, Jože Čuden (34.) pa maketo argentinske rakete sonda PBX 100/10. Statične ocene so obetale dobro izhodišče pred poletu, ki pa se tokrat niso najbolje posrečili. Ob spremembi pravil, ki prihodnje leto v višinskih kategorijah ne dovoljujejo več uporabe batnih lanserjev, bo treba razmisliti tudi o novih prototipih, ki bodo ustrežnejši za letenje v spremenjenih pogojih.

Z RV-raketoplani je v četrtek nastopil samo Tomaž Starin, saj so preostali reprezentanti, ki bi morali nastopiti v tej kategoriji tako v članski kot mladinski konkurenci, sodelovanje v reprezentanci odpovedali. V hudi konkurenci je Tomaž prikazal dobro letenje in zasedel 14. mesto. To je bil hkrati tudi naš zadnji nastop na svetovnem prvenstvu. V kategoriji maket S7 nismo nastopili in smo ta dan izkoristili za izlet na Baltik, kar se je zelo prileglo po naporih teh nekaj dni.

Naši reprezentanti so v posameznih kategorijah dosegli številne visoke uvrstitve in s tem več kot upravičili svoj nastop na svetovnem prvenstvu. S štirimi osvojenimi medaljami pa so ponovno dokazali, da kljub okrnjeni zasedbi v nekaterih kategorijah še vedno sodijo v svetovni vrh.



Jože Čuden pripravlja za let višinsko maketo sonda PBX 100/10.



Tomaž Starin s pomočnikom Tilnom Čukom po uspešnem nastopu v S8E/p

ZDRUŽENJE GRADITELJEV PLASTIČNIH MAKET SLOVENIJE
VAS VABI NA
25. ODPRTO DRŽAVNO PRVENSTVO REPUBLIKE SLOVENIJE
V PLASTIČNEM MAKETARSTVU

ki bo v soboto 17. 11. 2018
v Biotehničnem izobraževalnem centru na lžanski cesti 10 v Ljubljani



L1 Makete letal in helikopterjev v merilu 1:32, oziroma od 1:30 do 1:39 - člani	K3/K4 Vinjete in diorame v merilu 1:48 in 1:35 - člani
L2JET Makete reaktivnih letal v merilu 1:48, oziroma od 1:40 do 1:60 - člani	K5 Vojaška vozila in sredstva v merilu 1:72, 1:76 in 1:87 - člani
L2PROP Makete propellerskih letal in helikopterjev v merilu 1:48, oziroma od 1:40 do 1:60 - člani	K6 Vinjete in diorame v merilu 1:72, 1:76 in 1:87 - člani
L3JET Makete reaktivnih letal v merilu 1:72 oziroma 1:61 in manjše - člani	K1J-K4J Figure, vinjete, diorame in vojaška vozila v vseh merilih - mladinci
L3PROP Makete propellerskih letal in helikopterjev v merilu 1:72, oziroma 1:61 in manjše - člani	A1/A2 Tovarna in ostala civilna vozila v vseh merilih - člani
L4 Letalske diorame v vseh merilih - člani	A1J/A2J Tovarna in ostala civilna vozila v vseh merilih - člani
L5/L6 "Zbirka in dvojček" v vseh merilih - člani	X1/X2J Filmski objekti in znanstveno fantastična vozila - člani in mladinci
L7 Makete letal in helikopterjev v merilu 1:100 in manjše - člani	P1/P2 Ladje in ostala plovila v vseh merilih - člani
L1J-L4J Makete in diorame letal ter helikopterjev v vseh merilih - mladinci	P1J/P2J Ladje in ostala plovila v vseh merilih - mladinci
K1 Figure v vseh merilih - člani	S Astronavtika in raketa tehnika
K2G Vojaška vozila in sredstva - gosenci/čarji v merilu 1:48 in 1:35 - člani	PK1 Prva svetovna vojna 1914-1918 v vseh merilih
K2K Vojaška vozila in sredstva - kolesniki v merilu 1:48 in 1:35 - člani	PK2 Posebne spominske barvne sheme na letalih v vseh merilih

Nagrade:

- Medalje in diplome za prve tri makete v vsaki disciplini

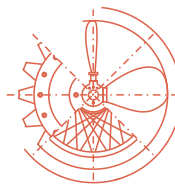
Posebne nagrade/pokali:

- "The Best of Show" za najboljšo maketo v mladinskih kategorijah
- "The Best of Show" za najboljšo maketo v članski kategorijah
- Posebne tematske razstave

Prostovoljni prispevek:

- 8 evrov (4 evre za člane ZGPM5)
- Vsak tekmovalec lahko prijavi največ tri makete v vsaki disciplini.
- Prijave: od 9:00 do 11:00
- Začetek tekmovanja: 11:30
- Sonjenje: od 11:30 do 16:00
- Rezultati in podelitev priznanj: predvidoma od 16:30 do 17:00

Vse dodatne informacije dobite na spletni strani www.makete.si ali po e-pošti mitja.marusko@gov.si in zgpms@gmail.com.



MAKETARSKA AKADEMIJA

Maketarska akademija je namenjena vsem, ki želijo svoje maketarske veščine izpopolniti ob pomoči odličnih maketarskih mojstrov.

- Sobota, 24. november 2018 od 8.00 do 18.30
- Bistro FTP, Tehnološki park 24 1000 Ljubljana
- Mentorji: Grega Križman, Uroš Kovač, Predrag Hluchy

Pokrovitelji:



www.miniatures.si/maketarska-akademija
info@miniatures.si



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE



6 €

Knjižica **Brodmodelarstvo** z zbirko načrtov ladijskih modelov avtorja Arpada Salamona, 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

»KLÖVE« – ŠOLSKI RV JADRALNI MODEL

▼ Gerhard Wöbbeking

Kakšen letalski model izbrati, ko se ponudi priložnost za delo v krožku s skupino petnajstletnih šolarjev? Po prosto letečem sobnem modelu »Dow Cup«, ki smo ga že izdelali, preizkusili v praksi in z njim tudi tekmovali, je nastopil trenutek za nekaj bolj podobnega pravega letalu z možnostjo radijskega vodenja. Pri dveh urah tedensko, kolikor sem jih imel na razpolago, in predvidenimi stroški se mi je RV jadralni model za visoki štart in pobočno letenje izkazal kot pravilna odločitev. Takega modela doslej še nisem videl.

Cena materiala za gradnjo modela, vključno s sprejemnikom, servomehanizmi in akumulatorsko baterijo, ne bi smela presežati 50 evrov. Po tej ceni pa na trgu ni mogoče v sestavljanji najti modela z razpetino kril 1500 mm. Pri tem so mi velikodušno priskočili na pomoč v klubu LSG Rissen, kjer so bili pripravljene pokriti stroške tečaja, toda za to niso imeli primerne sestavljanke.

Na začetku tečaja bi veljalo skupini deklet in fantov predstaviti cilj, ki naj bi ga dosegli s svojim udejstvovanjem pri modelarskem krožku (pouk naj bi trajal 15 dvojnih ur), vendar takrat še sam kot vodja tečaja nisem imel jasne predstave, kako naj bi bil videti model. Poimenovanje modela »Klöve« prihaja iz imena »Klövensteen«, gozdnatega območja zahodno od Hamburga ter polja v bližini šole, kjer modelarji kluba Luftsportgruppe Rissen spuščajo svoje modele. Ime Klöve se v nemščini sliši podobno kot »möve« (galeb), kar je prav tako povezano s Hamburgom kot obmorskim mestom.

Konstrukcijo krila in repnih površin sem precej hitro zasnoval, nekoliko več časa pa sem porabil za trup. Pravzaprav sem krilo že izdelal, ko sem šele dorekel obliko trupa in jo predstavil učencem. Izhodišča za načrtovanje tega modela so bila naslednja:

- nizka cena,
- majhno število sestavnih delov,
- preprosta konstrukcija s čim več različnimi možnostmi izdelave konstrukcije,
- velika trdnost končanega modela,
- stabilnost v letu.

Za začetnika je vselej kritična pritrditev krila. Včasih smo v ta namen krilo izdelali v enem kosu in ga potem na trup pritrdili z elastikami. Pri razpetini krila 150 cm je mogoče tudi to, vendar rešitev ne dopušča prevažanja takega modela v nahrbtniku s kolesom. Vsakršno spajanje ločenih polovic krila, ki ni natančno izvedeno, se kaže



Učenci z RV jadralnimi modeli klöve, ki so jih izdelali pri krožku na področni šoli Hamburg – Rissen. Tretji z leve je ravnatelj šole, na desni pa sta učitelj (avtor prispevka) in pomočnik iz kluba LSG Rissen.



Sestavljanje krila modela v delavnici



Napeljevanje krmilnih povezav

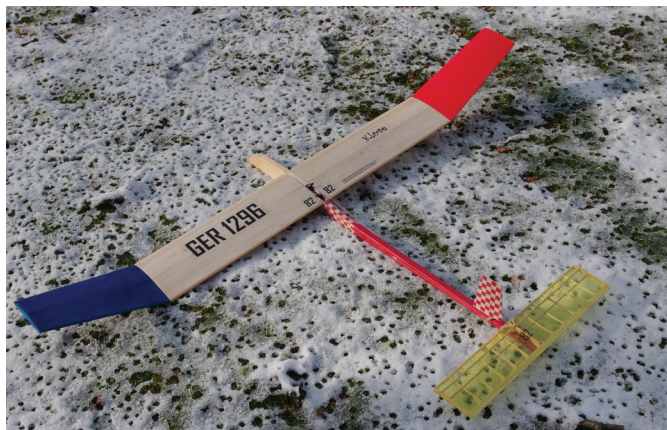
v razliki vpadnih kotov, kar lahko povzroča težave tudi pri visokem štartu. Rešitev je v izdelavi notranjega dela krila konstrukcije jedelsky v enem kosu. Pod njim je prilepljena škatla z jezikom iz vezane plošče. Notranji del krila skupaj s škatlo z jezikom nato prežagamo natančno po sredini.

Ustrezen jezik, izdelan iz 2-mm letalske vezane plošče, ki ga kot bajonet vtaknemo v utor v ploščati škatli iz vezane plošče, zagotavlja enak vpadni kot obeh krilnih polovic, takoj sprost krilo v primeru trde-

ga pristanka, a zanesljivo drži krilo na svojem mestu, ko je izpostavljeno velikim obremenitvam ob visokem štartu. Krilnih polovic pa ni treba posebej zavarovati za letenje.

Konstrukcija krila

Komponente za krilo s profilom jedelsky (balzove profilne plošče ter zunanja rebra, sprednje in zadnje letvice iz borovega lesa) je mogoče kupiti pri proizvajalcu Kirchert



Prototip modela klöve je pripravljen za let.



Model v letu



Vsak servomehanizem deluje z enojno povezavo proti napeti elastiki pri višinskem stabilizatorju in natezni vzmeti pri smernem stabilizatorju.



Pogled na bajonetni način spajanja krila s trupom in odprt pokrov prostora za baterijo in sprejemnik v nosu trupa



Natezna vzmet je iz pribora za modelne železnice. Pletena ribiška vrvica je s koščki aluminijaste cevke prilagojena na ustrezno dolžino.

na Dunaju <http://webshop.kirchert.com:8080/>. Sestavne dele krila brez težav ročno zlepimo z belim lepilom. Med sušenjem jih na delovno podlago začasno pritrdimo z nekaj modelarskimi sponami in trakovi ličarskega papirnatega lepilnega traku. Ker belo lepilo, še zlasti hitro, običajno dopušča naslednje gradbene korake že po približno četrt ure, tako da s čakanjem ne izgubimo veliko dragocenega časa. Drugače je v primeru, če uporabimo druga lepila.

Trapezna ušesa na koncih kril prispevajo k toliko boljšim letalnim karakteristikam in videzu pravokotnega krila, da so dodatno delo in stroški gradnje povsem sprejemljivi. Zagotavljajo približek razporeditve vzgona kot pri eliptičnem krilu in ustrezajo estetskim pričakovanjem. V ta namen 920 mm dolg profiliran del krilne plošče razžagamo na tri dele in na sprednjem robu odrežemo 20-mm presežek, kamor prilepimo vpadno letvico.

Šele po spajanju z 1,5 mm debelo balzovo oplato na zadnjem delu krila obliko in debelino profila z brušenjem prilagodimo na predvideni, kar je verjetno eden od največjih izzivov pri konstrukciji tega modela. Tudi če pri poravnavanju tega dela z bru-

silnim blokom nismo najbolj natančni, to ne bo veliko vplivalo na letalne lastnosti modela.

Pri določanju V-lomov in spajanju delov krila je potrebna pomoč učitelja. 8 mm debela stična rebra, ki jih najlaže odrežemo od že pripravljene 100 mm široke balzove plošče, ponujajo dovolj materiala, da lahko na stičnih rebrih s ploščnim brusilnikom vsako posebej pobrusimo pod kotom 11°. Učitelj pomaga tudi pri naravnavanju ušes krila na 115 mm visokem podpornem bloku, lepljenju delov in zalivanju spojev na krilu z zgoščeno epoksidno smolo. Pretirane okrepitve niso potrebne, saj doslej niti ob premočnem vleku pri visokem startu niti pri trdih pristankih ni prišlo do hujših poškodb krila.

Izdelano krilo so učenci dvakrat (z vmesnim sušenjem) prelakirali z brezbarvnim akrilnim lakom. Sprva valovita balzova oplata na zadnjem delu krila se je po sušenju spet poravnala, površine iz balze pa so s tem zaščitene proti vlagi. Učitelj je nato ušesa modela prebrizgal še s toniranim lakom zapon. Tako obdelana krilna polovica skupaj s škatlo z jezikom tehta med 72 in 78 g. Učenci so krilo vsak posebej okrasili še z imenom modela ter različnimi napismi in simboli, ki so jih natisnili na samolepljiv papir, izrezali in izrezane dele pobarvali z barvnim lakom. Na zgornji strani krila vzdolž nosa profila so prilepili tanjšo vrvico, t. i. turbulator, ki opazno izboljša vedenje modela v zraku.

Višinski stabilizator

Repne površine iz polne balze so pogosto pretežke, poleg tega pa se tudi rade zvijajo. Tečajniki so se zato tudi naučili, kako se izdela rebrasto krilo. Zaradi prihranka časa so učitelj in pomočniki za vsakogar že prej pripravili 3 rebra iz 5-mm balze, 10 reber iz 1-mm balze, sprednjo letvico s prerezo 7×5 mm, zadnjo s prerezo 12×3 mm, glavno vzdolžno nosilno letvico 5×2 mm in spodnjo vzdolžno letvico 3×2 mm, obe iz borovega lesa. Sestavljeno ogrodje višinskega stabilizatorja so učenci prekrili s tanko folijo za prekrivanje modelov Oracover light, rezultat tega pa je bil stabilizator z maso od 15 do 17 g, ki se ga pritrdi na trup z golj

z eno manjšo okroglo elastiko na sprednji opori, medtem ko se s servomehanizmom krmili nagib oziroma nastavlja vpadni kot stabilizatorja.

Trup in smerni stabilizator

Cevi iz steklenih ali ogljikovih vlaken, primerne za trupe letalskih modelov, so sicer lahke in lepega videza, toda nanje ni preprosto natančno prilepiti sprednjega dela trupa ali repnih površin. Zato ima klöve klasičen ploščat trup, kakršne so imeli prosto leteči jadralni modeli v 50. letih prejšnjega stoletja, ko pravilnik FAI še ni predpisoval prereza skozi trup. Dve ploščati borovi letvici sta tudi bistveno cenejši kot ena laminirana cev iz kompozitnih materialov.

Gradnja klasičnega trupa se začne s tremi notranjimi sloji vezane plošče glave trupa, ki jih je učitelj s pomočjo motorne reziljače izdelal v štirih paketih za pet modelov. Zgornji in spodnji del oplate glave trupa postavimo pokončno na kopijo načrta, pritrjenega na delovno podlago tako, da ju zadaj pritrdimo na konec balzovega bloka trupa. Sledi namestitev stranske oplate in pritrnitev na odgovarjajočo stran balzovega bloka. Ko se lepilo posuši, trup obrnemo in prilepimo še drugo stranico oplate. V naslednji uri trup prekitamo.

Če je delovna podlaga ravna in sta stranici trupa spredaj in zadaj enako močni, ni mogoče nič narediti narobe. Učenci najprej iz balze izrežejo stranice tako, da je diagonalni spoj s sprednjim delom trupa pravilen. Dimenzije borovih letvic niso tipske, zato jih ni mogoče dobiti v modelarski trgovini. Letvice s prerezom 12×2 mm narežejo posebej po naročilu.

Servomehanizmi debeline 12 mm, ki smo jih uporabili za krmiljenje modela, so zelo poceni in stanejo le kaka dva evra za kos. Če bi za stranici trupa uporabili letvice s prerezom 10×2 mm, pa bi bilo treba v trup vgraditi manjše servomehanizme, ki so dražji in bi zanje morali odšteti več kot pet evrov, zato se je splačalo posebej naročiti nekoliko širše letvice za trup.

Pri 12 mm širokih letvicah morajo biti stranice trupa debele zgolj 2 mm, sicer je na sprednji strani bolje kombinirati 3 mm debelo balzo z običajno vezano ploščo 3 mm. 2 mm debela brezova vezana plošča v kombinaciji s stranicami iz balze 2 mm zlahka prenese pritisk, ki ga povzroči 55 mm širok jezik krila na stranici trupa pri obremenitvi, ko se v utoru upogne navzgor. Jezik se ne zlomi, temveč poskuša razpreti utor, v katerem je zataknen, stranici trupa pa mu tega ne dopuščata.

Smerni stabilizator iz balze 2 mm je hitro izdelan, ne pa tudi tečaj krmila. Tega najhitreje naredimo s »šivanjem« oziroma ga izdelamo iz debelejšega sukanca. Alternativne različice iz folije se dolgoročno niso izkazale za zanesljive, zato smo jih opustili. Pri tem opravilu so se med učenci pojavila vprašanja: »Kdo bo prinesel debel sukanec in šivanke? Kdo bo v prvem poskusu gladko zašil tečaj?« Vsekakor pa so vsi doma lahko povedali, da se pri modelarskem krožku niso naučili samo likati



Nadzornik vinča je spustil model.



Letenje z RV-modeli je prav zabavno.

(folija na višinskem stabilizatorju), ampak tudi šivati.

Matematika

Petnajstletniki pa so bili manj navdušeni ob izletu v svet matematike. Razlage kotnih funkcij V-loma, s katerimi jih je učitelj vznemirjal, so bile zanje prej nadležne kot pa razumljive. Prav tako se je zdel tudi izračun mase obtežila v nosu trupa nepotreben: preprosto dodaš toliko svinčenih kroglic v za to namenjen prostor, dokler ni težišče na pravem mestu. Ob tem je priporočljivo dodati nekaj belega lepila, da preprečimo pokljanje.

Svinec v šolah ni več zaželen, še posebej, ker so ob tem starši zaskrbljeni za zdravje svojih otrok. Zato je boljša rešitev medenasto obtežilo, prilepljeno v nos trupa. Po grobi oceni naj bi bil kos medenine velikosti $20 \times 10 \times 40$ mm dovolj za ravnotežje z repnimi površinami in pravilen položaj težišča. To naj bi bilo na 50 % globine krila pravokotnega osrednjega dela, kar pomeni okoli 78 mm za sprednjim robom krila. Kljuka za visoki štart je v točki, ki je 19 mm pred težiščem modela. Kljuka je

ukriviljena iz jeklene žice obešalnika in z epoksidnim lepilom vlepljena v izvrtino s premerom 2 mm.

Letenje

Vsi učenci so že kdaj imeli v rokah napravo za krmiljenje kakih igrač ali na primer malih dronov, zato smo po nekaj metih modela iz roke pristopili neposredno k visokem štartu, pri čemer je za vlek modela poskrbel inštruktor. Vlečni vinč z motornim pogonom na razdalji 150 m je bil prav tako radijsko krmiljen. Kot smo že prej preverili pri vseh modelih, je bil položaj težišča na 50 % globine krila in višinski stabilizator vzporeden s trupom. Klöve se v letu izkaže le z minimalnim izgubljanjem višine, tako da smo model upravljali pretežno s smernim krmilom in le občasno dodali nekaj višine. V našem primeru se krmiljenje modela v navezi učenec-učitelj ni zdelo smiselno, saj je model v termiki letel praktično sam. Ker je večina mladih v dobri telesni kondiciji, lahko pri vleki modelov z visokim štartom pomagajo drug drugemu. Pri tem lahko pilot sodeluje z rahlim dodajanjem višine, vendar mora to delati z občutkom.

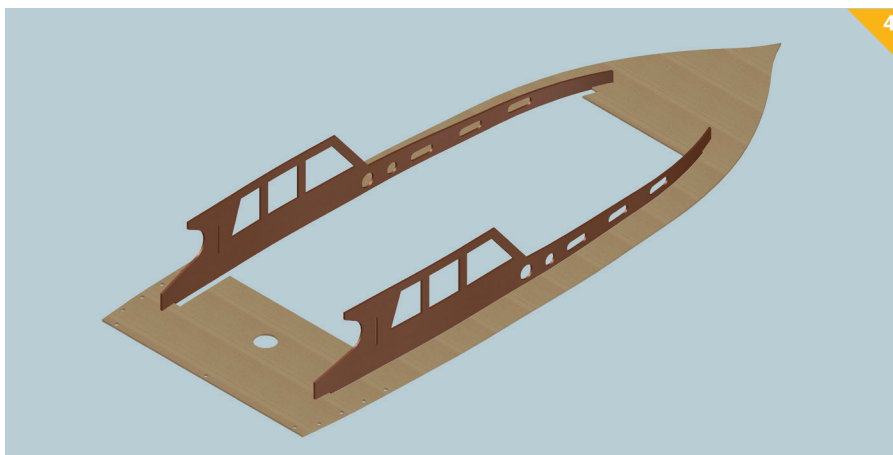
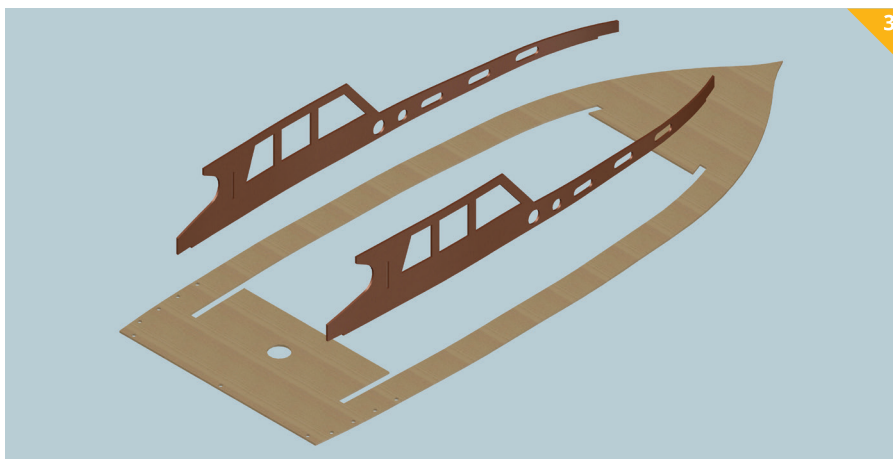
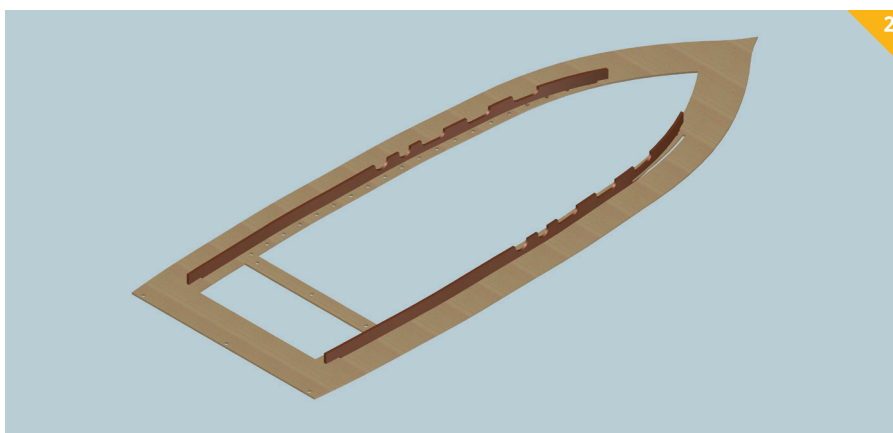
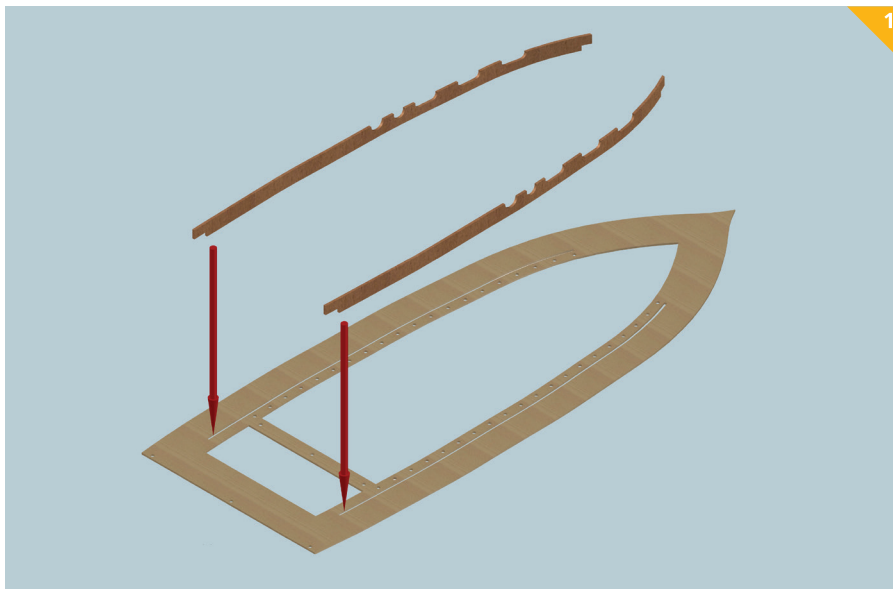
MODEL TURŠKE DVOJAMBORNICE GÜLET (3. del)

Iztok Sever

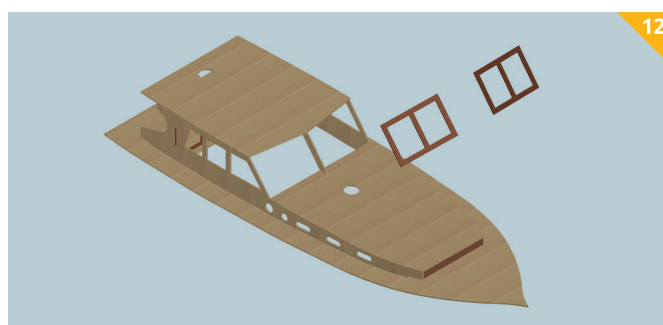
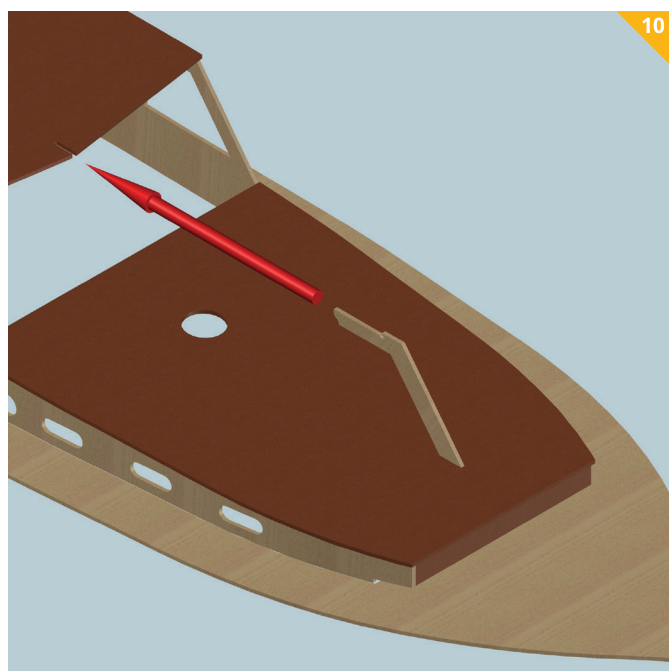
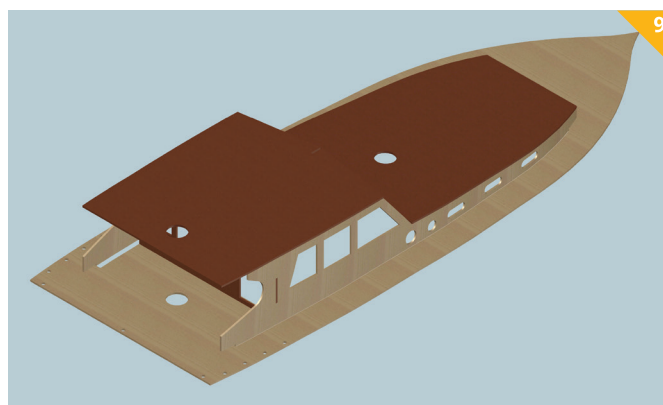
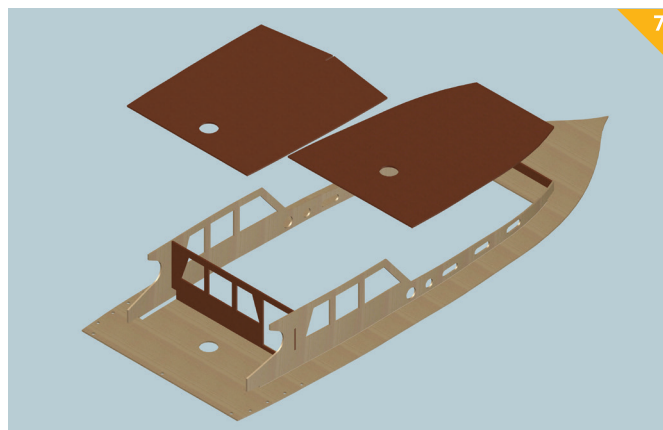
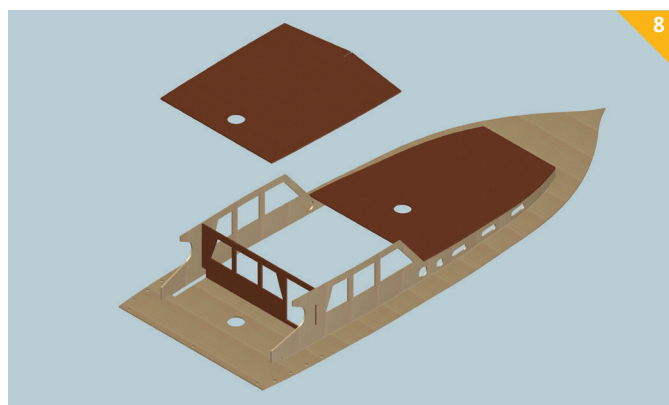
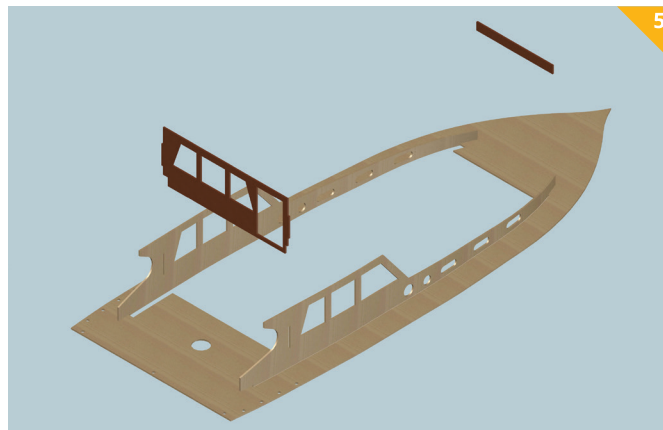
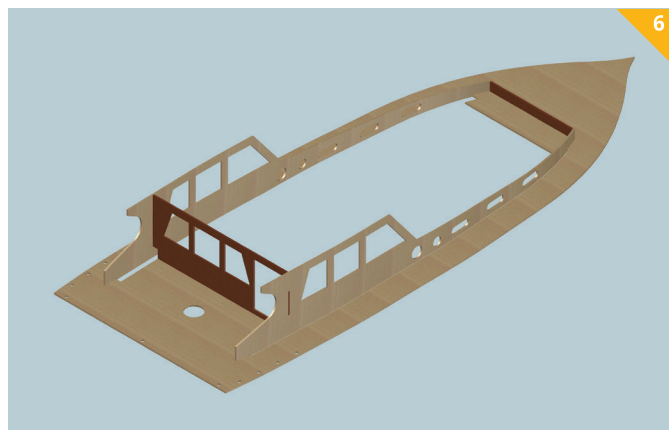
Pred nami je druga faza gradnje turške dvojambornice gület. V tem delu bomo izdelali nadgradnjo oziroma zgornji del plovila. Ker so sestavni deli na načrtu v prilogi narisani v merilu 1 : 4, bo treba načrt najprej na fotokopirnem stroju štirikrat povečati, da bodo gradniki v merilu 1 : 1.

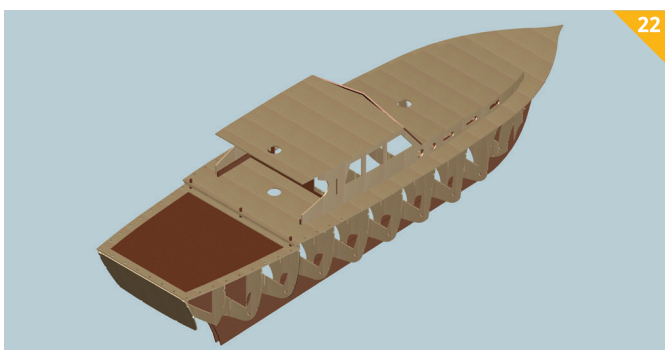
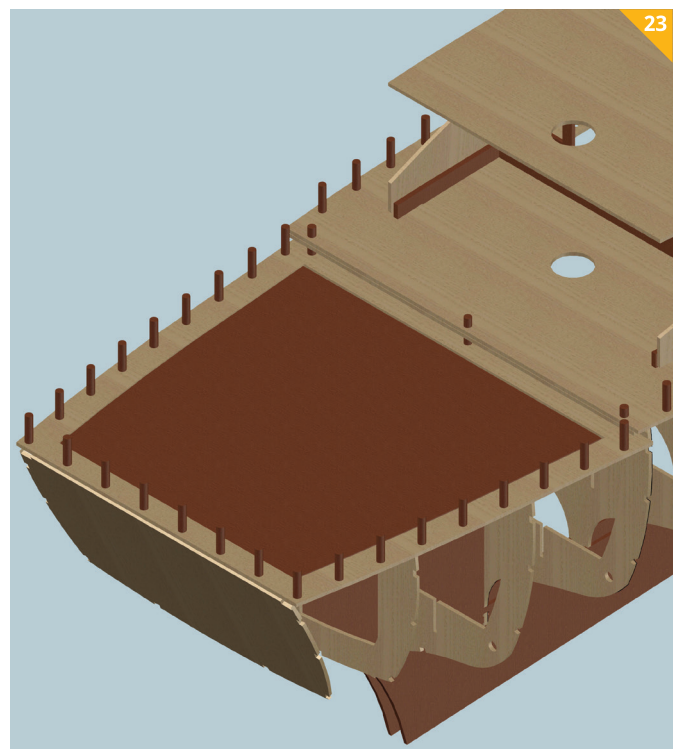
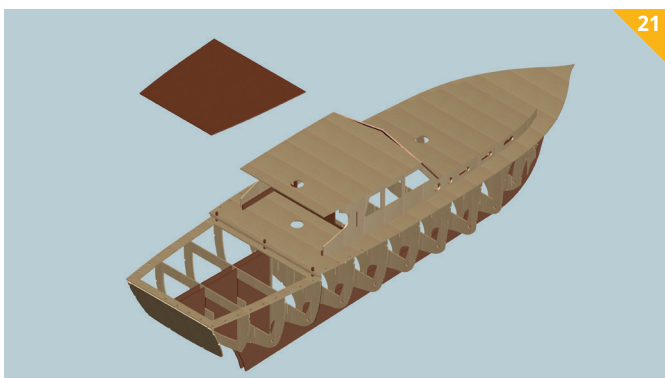
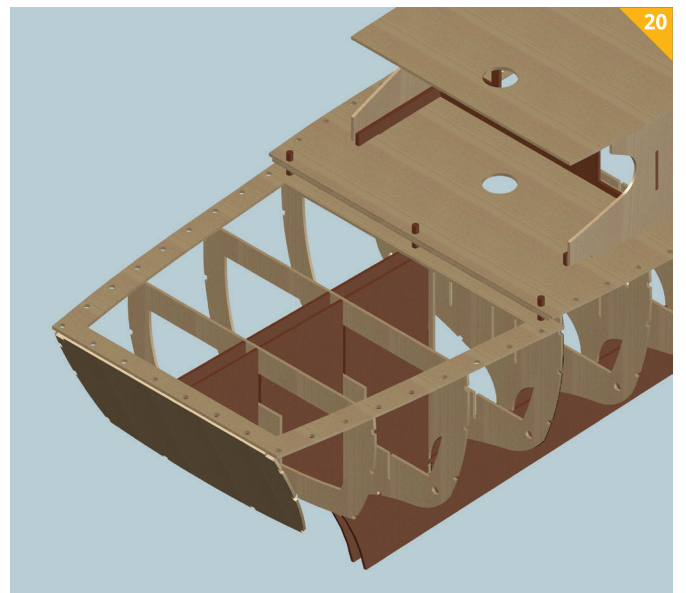
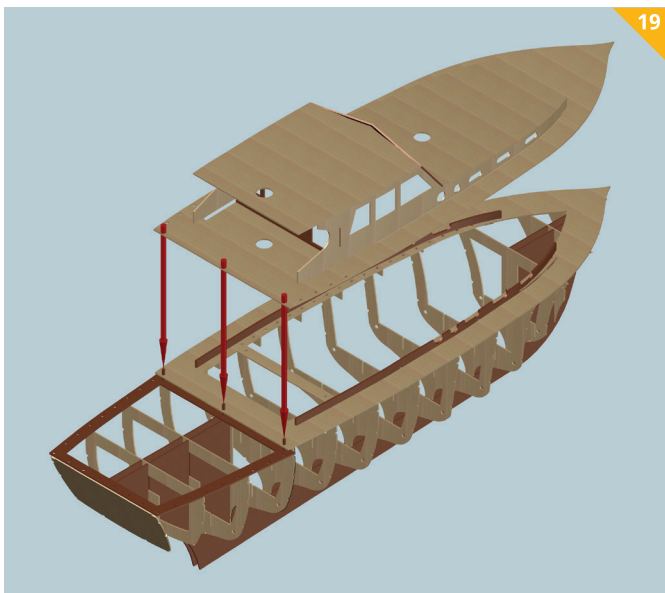
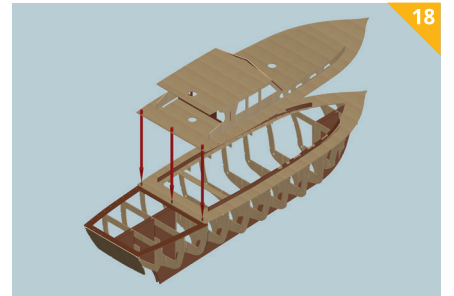
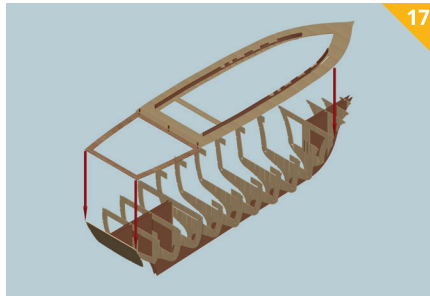
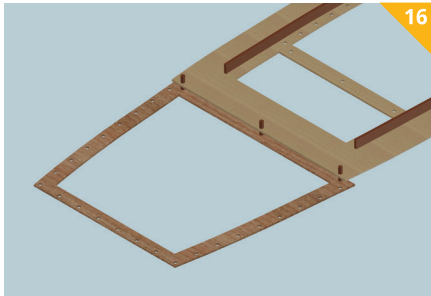
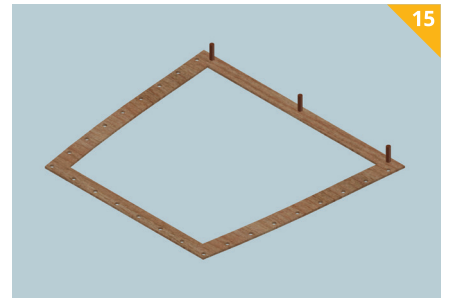
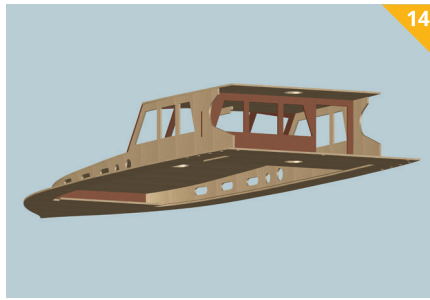
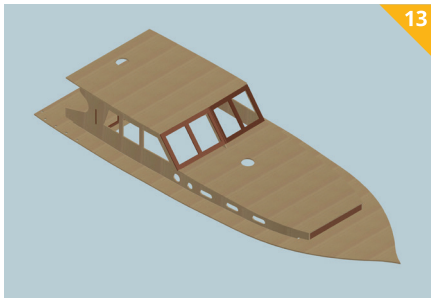
Najprej izrežemo gradnike za palubni rob in vodilo kabine – del 1 in dela 2. Dele lepo obrusimo, da dobimo gladke in ravne robove in jih najprej sestavimo brez lepljenja, da preverimo medsebojno prileganje. Vodili kabine rahlo upognemo (slika 1), da ju lahko potisnemo v reži na palubnem robu (slika 2). Po enakem postopku v reži na palubni plošči (slika 3) namestimo stranici kabine (slika 4). Nadaljujemo z vgradnjo zadnje in sprednje stranice kabine (slika 5). Zadnjo stranico kabine vstavimo v za to pripravljena pokončna utora na zadnjem delu stranic, sprednjo pa prilepimo med sprednja, najnižja dela stranic (slika 6). Pri slednjem je treba za dober spoj uporabiti mizarske sponke, če teh nimamo, pa si lahko pomagamo z močnejšim lepilnim trakom. Pri obeh sklopih pustimo lepilo čas, da doseže svojo največjo trdnost, medtem pa pripravimo pokrova za streho kabine ter okvirje oken (slika 7). Najprej prekrijemo sprednji del kabine (slika 8), počakamo, da lepilo prime, nato zlepimo še zadnji, zgornji del strehe (slika 9). Za utrditev spojev med robovi stranic in pokrovoma uporabimo lepilni trak, s katerim trdno stisnemo sestavljene dele in ga, ko je lepilo suho, odstranimo. Sledi montaža sredinske opore, ki jo na zgornji strani vstavimo v utor na strehi zgornjega dela kabine (slika 10), spodaj pa jo prilepimo na streho spodnjega dela kabine (slika 11). Okvirje oken (slika 12) namestimo tako, kot je prikazano na sliki 13. Tako dobljeni sklop (slika 14) pustimo, da se lepilo dobro posuši.

Nadaljujemo z izdelavo zadnjega, krmnega pokrova. V sprednje tri izvrtine na okvirju zadnjega pokrova oziroma t. i. krmnega roba vstavimo lesene moznike s premerom 6 mm (slika 15) in nanje namestimo sklop palubnega roba z vodili kabine (slika 16). Dobljeni sklop namestimo na ogrodje trupa (slika 17), na katerega prej vzdolž celotnega zgornjega roba reber nanesemo lepilo. To moramo storiti takoj, dokler lepilo na moznikih še ni suho, da lahko še prilagodimo nivoja sprednjega in zadnjega palubnega roba (slika 18). Presežka moznikov na spoju med sprednjim in zadnjim palubnim robom ne odrežemo, saj jih bomo uporabili kot vodila za mon-



tažo snemljive kabine (slika 19). Sklopa kabine ne prilepimo na model, da ga bomo lahko, če se bomo odločili za vgradnjo pogona in naprave za radijsko vodenje, odstranili oziroma odstranili v primeru popravil ali zamenjave baterij v modelu. Sklop kabine nasadimo na za to pripravljena vodila kabine (slika 20) in preverimo natančnost spoja. Če se kjer koli kaj zatika, napako odpravimo s postopnim brušenjem, dokler kabina s palubno ploščo ne sede gladko na svoje mesto. Pripravimo še krmni pokrov (slika 21), ki ga prav tako ne lepimo na svoje mesto, saj bo nameščen na servisno odprtino za montažo in morebitna popravila elektronskih elementov, ki bodo nameščeni v zadnjem delu plovila. Tudi pokrov prilagodimo, da se lepo prilega v svoje ležišče (slika 22). V izvrtine na krmnem palubnem robu vlepimo lesene moznike s premerom 6 mm, ki nam bodo kot stebrički opora za namestitev ograje. O naslednjih korakih gradnje pa več v nadaljevanju prispevka v prihodnji številki.





POGO/POGO-HI

▼ Jože Čuden

Pogo

Leta 1953 so v Fizikalnem znanstvenem laboratoriju Univerze New Mexico na podlagi pogodbe z Ameriško vojno mornarico razvili raketo pogo, namenjeno za radarsko tarčo na velikih višinah. Raketa pogo je bila sestavljena iz raketnega motorja na trdno gorivo in velike glave, ki je bila pri posameznih primerkih različnih oblik. Štirje kvadratni stabilizatorji so bili na raketo pritrjeni rahlo pod kotom, s čimer so z rotiranjem okoli vzdolžne osi zagotovili stabilnost rakete v letu. V najvišji točki tirnice leta na višini prek 30 km se je nosni konus ločil od rakete in se začel spuščati proti zemlji s pomočjo šestmetrskega padala iz metaliziranega materiala. Veliko padalo je bilo tako izvrstna tarča za preizkušanje radarjev in radarsko vodenih projekttilov.

Prve rakete pogo so za pogon uporabljale motor vrste deacon premera 15,9 cm in dolžine 4,1 m. Raketo pogo so prvič izstrelili aprila 1945 na izstrelišču White Sands, od koder so pozneje izstreljevali tudi njene modificirane različice, ki so jih uporabljali v sklopu testiranj raznih projekttilov zemljazrak.

Pogo-hi

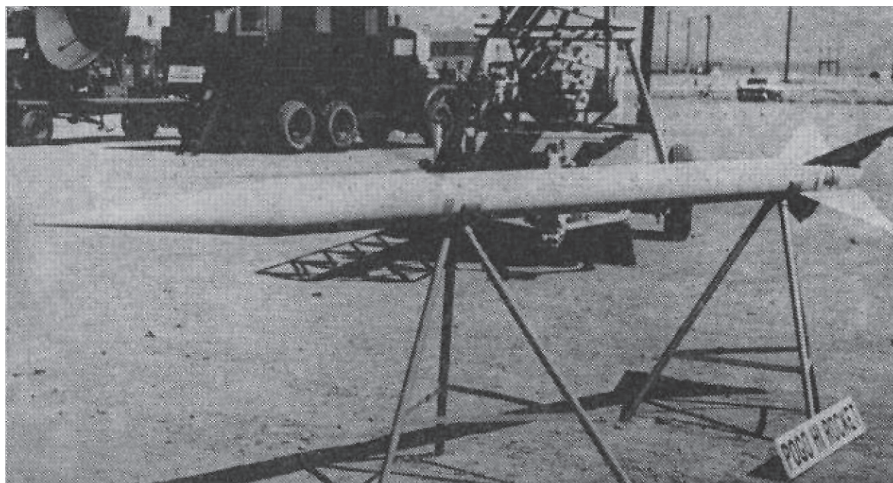
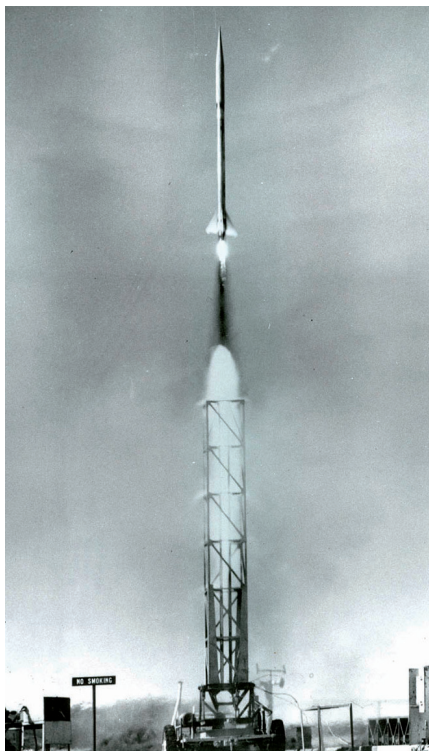
Izpopolnjene različice raketne tarče pogo se je prijelo ime pogo-hi. Te rakete so lansirali v sedmih različnih konfiguracijah, pri čemer so za pogon uporabljali različne motorje, kot so na primer cajun, apache ali ASP. Glavna razlika v zunanji podobi je bila ta, da so slednje imele trikotne stabilizatorje.

Ameriška vojna mornarica je rakete pogo-hi uporabljala tudi pri testiranju projekttilov AAM-N-7/AIM-9 sidewinder z infrardečim vodenjem, na način, da so se spuščale na zemljo s padalom, pri čemer so bile opremljene z virom močnega infrardečega sevanja. Rakete pogo-hi so bile v uporabi vse do zgodnjih 60. let prejšnjega stoletja.

TEHNIČNI PODATKI

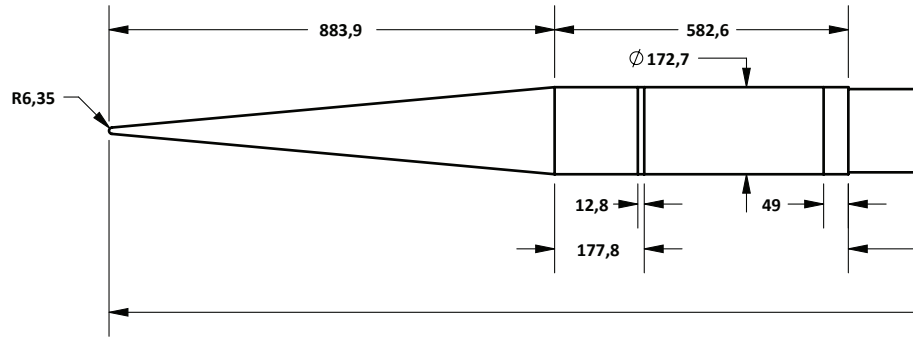
POGO-HI

Dolžina	4,3 m
Razpetina stabilizatorjev	0,64 m
Premer trupa	15,9 cm
Masa rakete	120 kg
Hitrost	2 maha
Maks. višina leta	36.600 m
Pogon	motor na trdno gorivo
Prva izstrelitev	april 1954

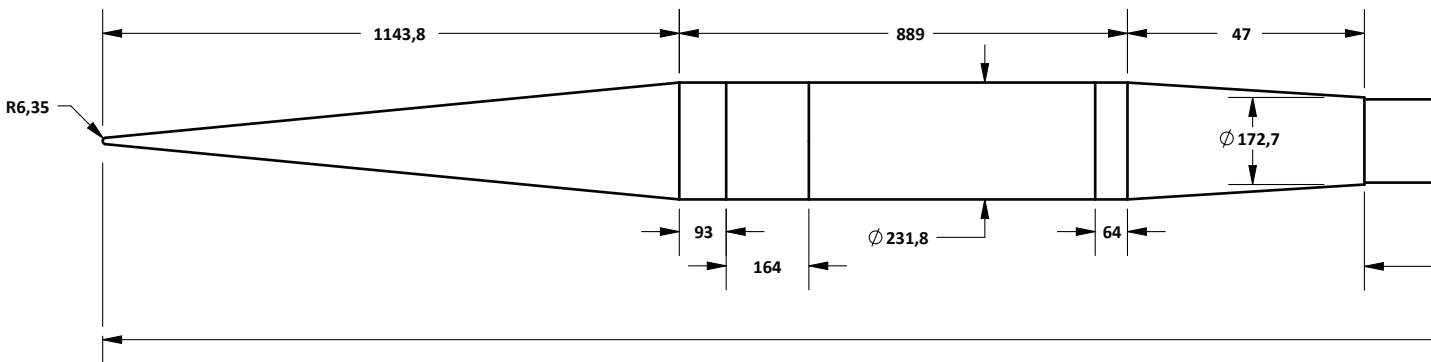


Raketi pogo-hi v dveh različnih konfiguracijah in časovnih obdobjih v muzeju izstrelišča White Sands

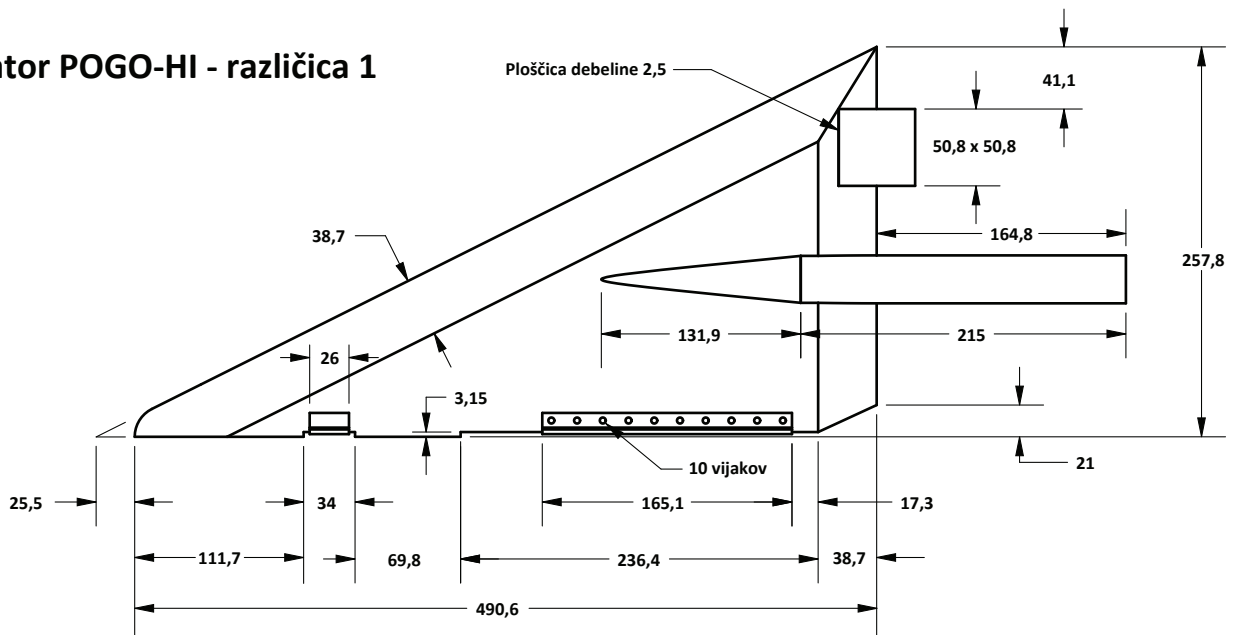
POGO-HI - različica 1



POGO-HI - različica 2

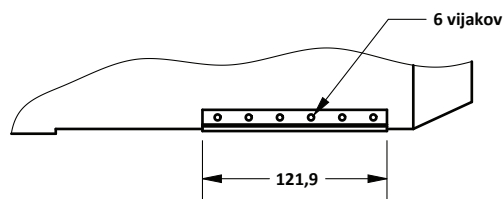


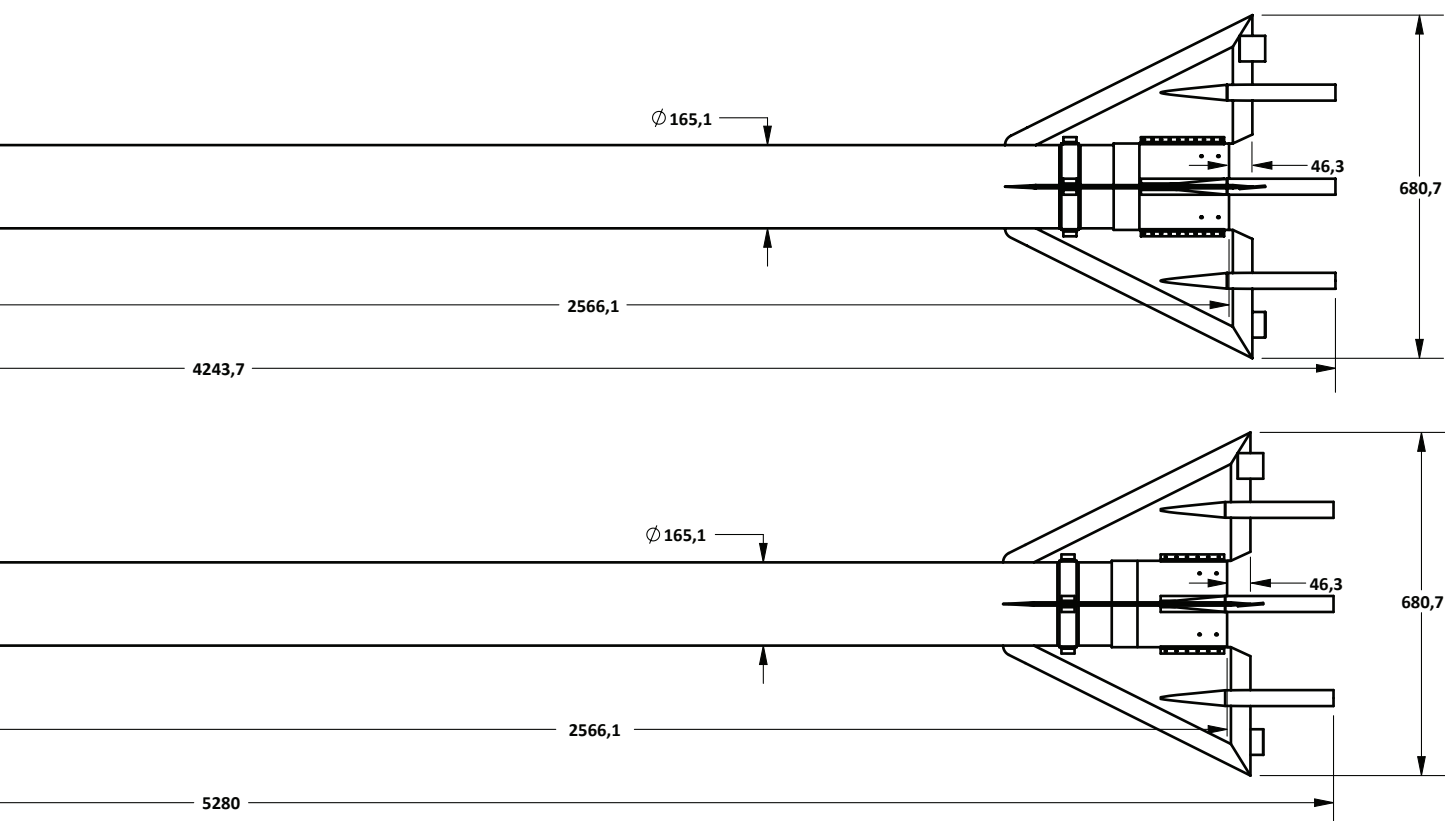
Stabilizator POGO-HI - različica 1



Stabilizator POGO-HI - različica 2

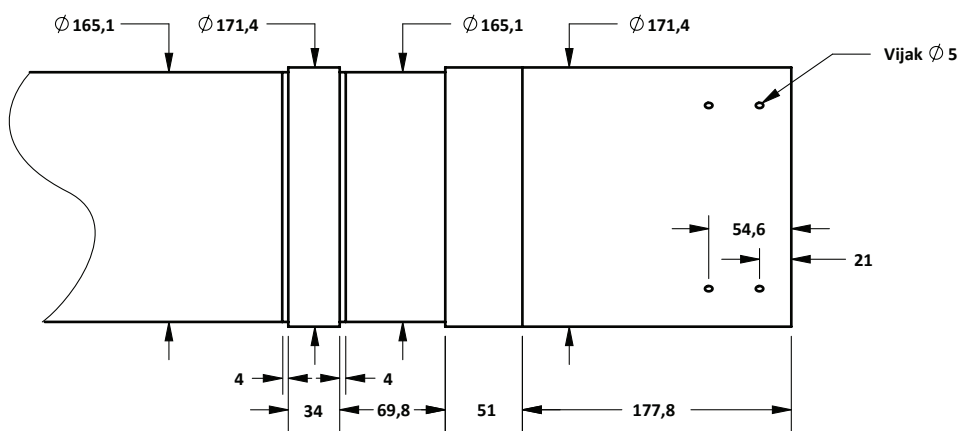
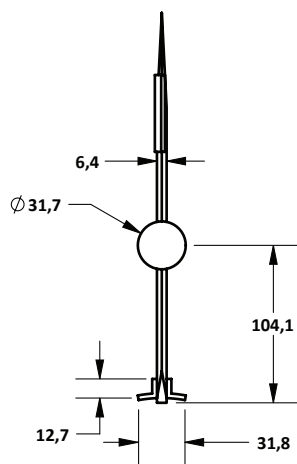
Vse dimenzije, razen navedenih, so enake.



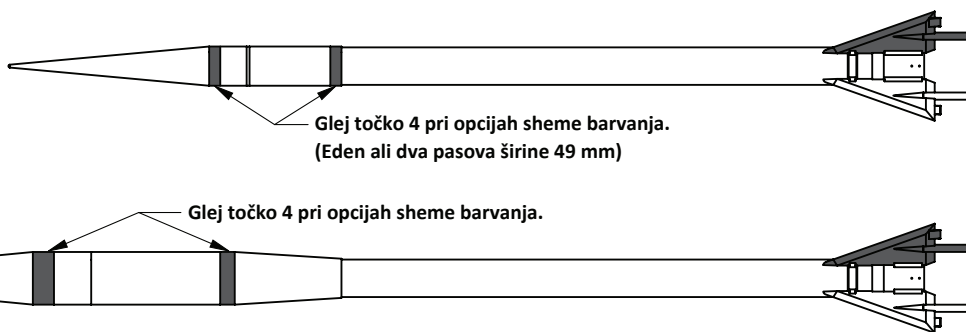
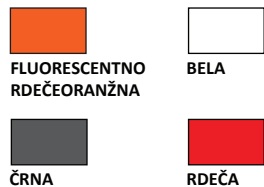


Plašč pri šobi

Stabilizatorji zaradi boljšega razumevanja niso narisani.



BARVE



Shema barvanja - opcije

1. OPERATIVNE PRVE RAZLIČICE - CELA RAKETA FLUORESCENTNO RDEČEORANŽNA
2. PO DVA NASPROTI POSTAVLJENA STABILIZATORJA STA BELE OZIROMA ČRNE BARVE.
3. TRASERJI SO RDEČI ALI V BARVI PRIPADAJOČIH STABILIZATORJEV.
4. DVA PASOVA ČRNE BARVE NA TOVORNEM ODSEKU

SONDAŽNA RAKETA POGO-HI

Viri podatkov: Modelář 1/1981; Fotografije; Ordway, Wakeford: International Missile and Spacecraft Guide; N. J. Bowman: The Handbook of Rockets and Guided Missiles

Risal: Denis Čulinović
Merila: 1 : 15, 1 : 5

ELEKTRIČNA LOKOMOTIVA SŽ 541 V MERILU 1 : 120

▼ Igor Kuralt

Minilo je že več kot deset let, odkar je po naših železniških tirih zapeljalo prvih deset večsistemskih električnih lokomotiv serije SŽ 541 od skupno 32 lokomotiv.

O modelu električne lokomotive SŽ 541 v merilu 1 : 87 (H0) smo v reviji TIM že pisali. V tem prispevku pa bo nekaj besed namenjeno modelu v merilu 1 : 120 (TT), ki je bilo včasih najbolj razširjeno v vzhodnem delu Evrope.

Podjetje Tillig, ki ima tovarno v vzhodnem delu Nemčije (nekdanja NDR), je specializirano in eno od vodilnih v izdelavi železniških miniatur v merilu 1 : 120 (TT). Avgusta so poslali na trg model električne SŽ 541-009 v klasični rdeči barvi, katere prihod so napovedali že letos na sejmu igrač v Nürnbergu.

Gre za prvi serijsko izdelan model lokomotive v barvah Slovenskih železnic serije 541 v merilu 1 : 120 (TT), znane tudi pod vzdevkom »Živa«. Pri Tilligu so se odločili za izdelavo tega modela zato, ker prava lokomotiva serije SŽ 541 ne vozi samo po progah v Sloveniji in Avstriji, ampak tudi v sosednjih državah: na Hrvaškem, v Nemčiji, na Češkem, Nizozemskem, v Luksemburgu in na Madžarskem. Tako rekoč povsod tam, kjer se je pojavila lokomotiva SŽ 541, se je s tem povečal tudi krog potencialnih kupcev modelov.

Ker pri Tilligu beležijo vse večje povpraševanje po modelih tega tipa v velikosti TT, so se odločili, da ponudijo tudi kakšno železniško miniaturo z oznakami tujega prevoznika, ki je bil opažen v njihovih krajih. Odločitev za izdelavo modela serije SŽ 541 je bila še toliko lažja, ker so z modelom ÖBB 1216 že imeli izdelano osnovo, dodatno je bilo treba samo še pripraviti matrice za tisk.

Tilligov model lokomotive SŽ 541 v merilu 1 : 120 (TT) na prvi pogled deluje zelo všečno, saj ima vse detajle in oznake izdelane do podrobnosti enako kot modeli v večjih merilih, na primer 1 : 87 (H0). Tudi konstrukcijske rešitve so povzete po modelih v večjih merilih, kot so na primer umestitev motorja, prenos pogonov in vgradnja kinematike, kar zagotavlja modelu v tem merilu pri natančni izdelavi še vedno brezhibno delovanje.

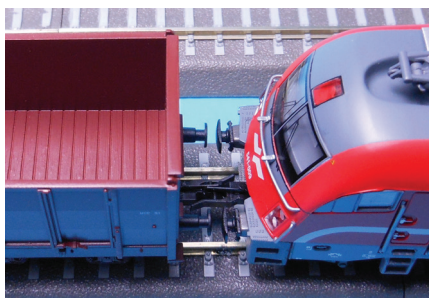
Model lokomotive je sodobno zasnovan s sredinsko vgrajenim visokozmogljivim motorjem, ki je prek kardana, polžastih prenosov in čelnih zobnikov povezan z vsemi štirimi kolesnimi sklopi. Na vsakem podstavnem vozičku ima na eno kolo vgrajen torni obroček, ki zagotavlja boljše vleko vagonov pri vzponih, ker ne prihaja do zdrsanja.



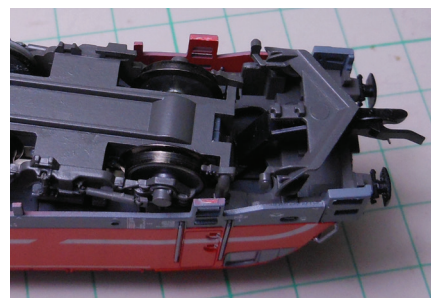
Tilligov model lokomotive serije SŽ 541 v merilu 1 : 120 (TT)



Primerjava Tilligovega modela SŽ 541 v merilu 1 : 120 (TT) z večjim modelom iste serije v merilu 1 : 87 (H0) in manjšim modelom te serije v merilu 1 : 160 (N).



Tillig pri svojih miniaturah uporablja povsem svoji sistem kratkih sklopov za pripenjanje vagonov, ki so zelo zanesljive.



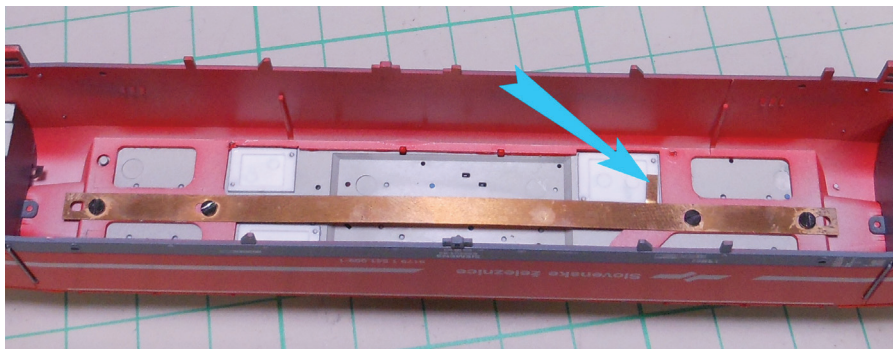
Kinematika sklopke za pripenjanje vagonov je vgrajena na podvozje lokomotive in je neodvisna od položaja podstavnih vozičkov.



Tokovni odjemniki so kovinski in se med sabo razlikujejo po širini drsne površine. Model lahko napajamo tudi prek zgornjih tokovnih odjemnikov.

Sodobno zasnovano in serijsko vgrajeno ima tudi električno vezje z možnostjo nadgradnje pilotnega dekodirnika po standardih NEM 651 ali NEM 658 (PluX12). Vgradnja dekodirnika na vmesnik PluX12 omogoča vklop dodatnih funkcij na žarometih, ki poleg osnovne tipke na centrali F0 in v kombinaciji z uporabo tipk F1, F2, F3 in F4 aktivirajo svetlobni režim kratkih in dolgih žarometov, ranžirne vožnje in vožnje v tandemu spredaj ali zadaj.

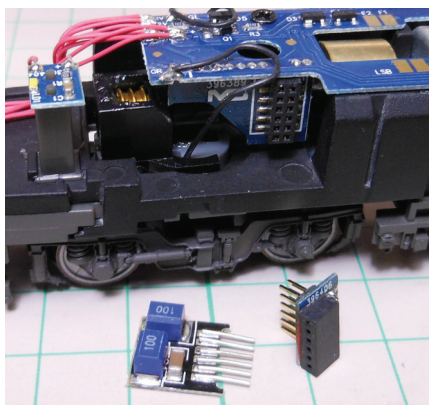
Model je že tovarniško dovolj podmazan. Proizvajalec priporoča ponovno mazanje šele po približno sto urah obratovanja. Dovoljeno pa je uporabiti samo olje ali mast, ki ne vsebuje kislin.



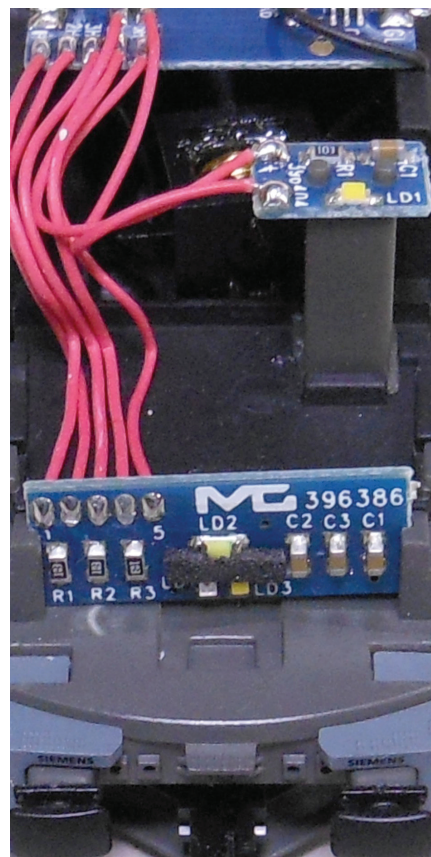
Da se model lokomotive lahko z elektriko napaja prek zgornjih odjemnikov, so na spodnji strani ohišja povezani z medeninasto pločevino, na kateri je repek (modra puščica), ki omogoča stik z tiskanim vezjem.



Sprednji trije beli žarometi so pri vožnji v analognem načinu upravljanja v osnovni funkciji in na prvi kabini svetijo v smeri vožnje. Pri osnovnem modelu brez vgrajenega dekodirnika v žarometih svetijo samo kratke luči, in to sorazmerno s hitrostjo. Z vgrajenim dekodirnikom in pri digitalnem napajanju žarometi svetijo konstantno tako med vožnjo kot v mirovanju.



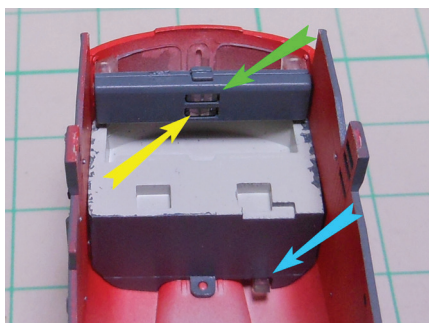
Na tiskanem vezju je nameščen vmesnik PluX12 po standardu NEM 658. Serijsko je vgrajen tudi adapter, na katerega je pritrjen PC-mostiček po standardu NEM 651.



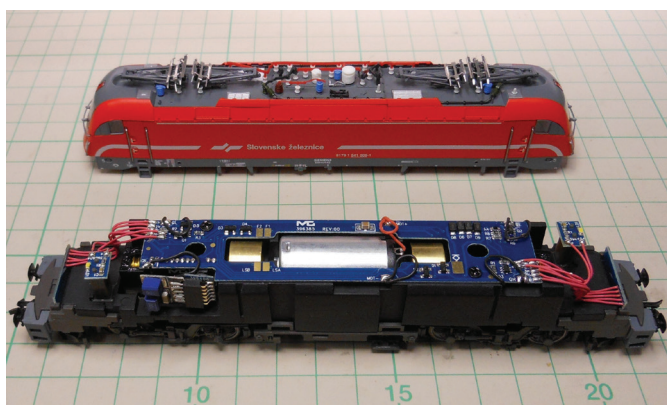
V modelu so za osvetlitev žarometov vgrajene svetleče LED-diode v beli in rdeči barvi. Na vezju so že serijsko vgrajene dodatne svetleče LED-diode za dolge luči, ki se aktivirajo prek dodatno vgrajenega dekodirnika.



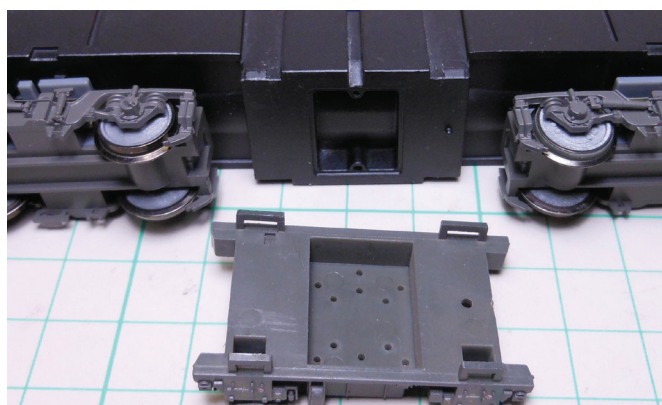
Zadnja dva rdeča žarometa v analognem sistemu upravljanju na drugi kabini svetita gledano v smeri vožnje.



Svetloba se od svetlečih LED-diod do žarometov širi po svetlobnem kanalu. Modra puščica označuje svetlobni kanal za sredinski žaromet na kabini, svetlobni kanal za spodnja žarometa v beli ali rdeči barvi označuje zelena puščica, kanal, označen z rumeno puščico, pa je predviden za spretnja zgornja žarometa.



Na sredino podvozja je vgrajen visoko zmogljiv petpolni elektromotor z dvema vztrajnikoma za mirnejši zagon in ustavljanje.



Če se uporabnik odloči za vgradnjo zvočnega dekodirnika, je v ta namen pod podvozjem modela predviden prostor za zvočnik.

SOVJETSKI
TEŽKI TANK IS-2

(Revell, kat. št. 03269, M: 1 : 72)

▼ Mitja Maruško

Sovjetski težki tank IS-2 je bil nujen odziv na pojav nemških tankov tiger in panther v večjem številu leta 1943. Predhodnik IS-1, ki je združeval podvozje tanka KV-13 in novo tričlansko kupolo KV-85, je dobil top 85 mm DS-T. V primerjavi z novim T-34/85 je bil težji in ni imel bistvenih izboljšav. Vgradnja močnejšega 122-mm topa, ki je uporabljal dvodelno strelivo, ni bila prava rešitev. Rešitev so našli v prilagoditvi protitankovskega topa 122 mm A-19 in IS-2 je bil spočet. Poznejša izvedenka je dobila top 122 mm D-25T in preoblikovan sprednji del oklepa nad voznikovim prostorom. Novi težki tank so namenili gardskim enotam, ki so IS-2 začele uporabljati februarja 1944. Vsega deset tankov IS-2 72. gardske brigade je v bitki za žep pri Korsunu od februarja do aprila uničilo 41 nemških tigrov in ferdinandov, brigada pa je izgubila osem IS-2. Od 2.252 izdelanih IS-2 jih je več kot polovica pozne izvedenke, ki jo večkrat zmotno poimenujejo IS-2m. IS-2M je namreč nastal šele leta 1954! IS-2 je izpolnil pričakovanja poveljnikov in se izkazal kot vzdržljiv tank. Z njimi so opremili tudi češke in poljske tankovske enote, po vojni pa še madžarske in kitajske.

Maketa

Revellova maketa tanka IS-2 je ponatis Zvezdine makete, ki je prvič izšla leta 2013. Maketa je trenutno najboljša upodobitev tega tanka na tržišču. Zasnovana je za sestavljanje brez lepila, kar prinaša nekatere temu prilagojene stične povr-



IS-2 nima zapletene kamuflažne sheme. Nanj bolj sodijo ročno naslikane črtne oznake kot pa sicer odlične nalepke iz škatle. Na sliki je maketa z nanešenimi nalepkami. (Foto: Revell)

šine med deli in ponuja zatične luknje za pritrditev zunanjih delov. Gradnjo začnemo s sestavljanjem spodnjega dela trupa s kolesjem. IS-2 je imel v goseničnem mehanizmu kovinska kolesa, kar omogoča osnovno predhodno barvanje teh delov. Vsi deli so natančno oblikovani. Gosenice so odlite v mehkejši plastiki in se jih pred končno montažo upogne v primerno obliko. Pred tem jih je treba pobarvati in postarati. Zatiči za montažo so dobro oblikovani in se prilegajo v zgornja kolesna vodila. Na koncu prilepimo še skupino zunanjih koles.

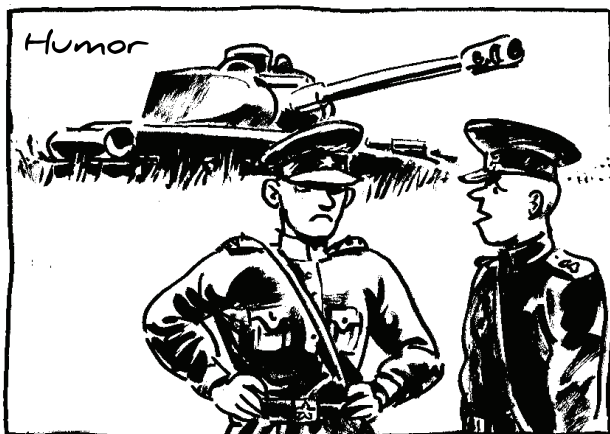
Gradnjo nadaljujemo s sestavljanjem kupole. Top je sicer lično oblikovan in potrebuje samo navrtano sprednjo luknjo za ustje cevi. Boljša rešitev sta kovinski struženi cevi proizvajalcev Aber (72L-04) ali RB Models (72B09). Sestavni deli omogočajo gibljivo topovsko cev. Zgornji del poveljniškega vhoda v tank je oblikovan ločeno. Ločena dela sta tudi pokrov zračnika in strelna kupola za zadnjo strojnico. Zgornji in spodnji del kupole se dobro prilegata, stični rob pa naj bi bil tam, kjer je na pravi kupoli potekal zvar med sestavnimi deli kupole. Na spodnjem delu oblikovane ročice za pehoto so izjemno tanko upodobljene, kar je za merilo 1 : 72 precejšen dosežek. Napačno je le to, da na pravem tanku niso bile razvrščene v ravni črti.

Zunanji rezervoarji za gorivo so sestavljeni iz treh delov in imajo masivno oblikovane nosilce, ki ne ustrezajo dejanskemu stanju. Na srečo to ni pretirano opazno, ko jih pritrdimo v ležišča. Uporaba kovinskih delov iz kompleta jedkanih kovinskih delov podjetja Hauler (HLH72023) omogoča izdelavo odličnih nadomestkov, vendar boste morali na maketi prej zakitati luknje na zgornji polovici trupa.

Površinski detajli nad motorjem so odlični in točni. Pokrov motorja je izdelan ločeno. Tudi sprednji del oklepa nad prostorom za voznika tanka je oblikovan za poznejšo različico tanka IS-2. Čeprav so površinski sestavni deli, kot so škatla za orodje, luči in orodje, lično oblikovani, je nekatere morda bolje nadomestiti s kovinskimi deli iz Haulerjevega kompleta. Končno sestavljanje kupole in obeh polovic trupa poteka »na klik«, čeprav nekaj lepila ne bo odveč.

V zaključni fazi gradnje bo potrebna še namestitev raznih površinskih detajlov, kot so ročice za dvig kupole, žaga, vlečni kabel, opora za top in protiletalski top 12,7 mm DShk.

Revell ponuja oznake za poljski IS-2 v sestavi samostojne tankovske brigade v letu 1945 in za sovjetski IS-2 iz 7. gardske brigade v času bitke za Berlin. Ta tankovska brigada in oznake njenih



»Samo dve rešitvi sta: ali delamo lažje tanke ali pa izsušimo vsa močvirja od tod do Berlina.«



Revellova izdaja v letu 2018 prinaša tudi oznake za čas berlinske bitke leta 1945.



Reže oklepljenega zračnika nad motorjem so lično oblikovane, prav tako tudi mreže in drugi površinski detajli. Manjka samo luknja na izpušni šobi nad zadnjim zunanijm rezervoarjem.

oklepnikov so dobro dokumentirani, zato se tanki IS te enote pojavljajo v marsikateri sestavljanke v vseh merilih. Sovjetski tanki so v berlinski operaciji imeli na trupu okrog kupole široko belo črto, na zgornji strani kupole ali trupa pa bel križ, kar so bili prepoznavni znak za sovjetske lovške bombnike. Namesto nalepk je te črte bolje upodobiti s čopičem, saj so bile na tanke nanešene na bojišču in to bolj na hitro. V sestavnici se navaja zgolj barva iz Revellove palete – t. i. bronasto zelena (065). V barvnih paletah drugih ponudnikov boste brez težav našli ustrezne nadomestke za sovjetske tanke poznejšega obdobja.

Zaradi preproste gradnje in odlični detajlov maketo priporočamo vsem, tudi začetnikom.



Dodatni rezervoarji na IS-2 iz muzeja v Poznau. Gre za zgodnjo različico IS-2. (Foto: Mitja Maruško)



Kupola s topom DT-25T (Foto: Mitja Maruško)



Gosenice in blatniki so pravilno upodobljeni. Za prikaz poškodb in obrabe pa je primernejša običajna aluminijeva folija. Tudi žaromet lahko dopolnimo s prozornim delom.



Izvirnik iz sestava 7. gardske brigade na ulicah Berlina maja 1945



Pogonsko kolo in gosenice



Pokrov motornega dela z detajli (Foto: Mitja Maruško)

NOVO NA TRGU

**PRIPOMOČEK
ZA NANAŠANJE
SEKUNDNEGA LEPILA**



Pripomoček proizvajalca Flex-I-File je namenjen za natančno nanašanje sekundnega lepila s pomočjo kapilarnega učinka. V kompletu je kovinski ročaj in osem aplikatorjev v štirih različnih velikostih. Pripomoček lahko uporabljate tudi za druge vrste lepil. Po uporabi preprosto očistite konico aplikatorja. Cena je 19,90 EUR. Več informacij o izdelku najdete na <https://www.miniatures.si/aplikator-za-nanos-lepil>.

TOUCH-N-FLOW

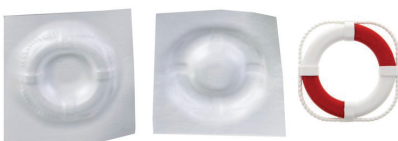


Sistem Touch-N-Flow ameriškega proizvajalca Flex-I-File je komplet za natančno nanašanje lepila. Vsebuje lepilo, aplikator ter posebno iglo, s katero lahko po kapljicah dodajamo lepilo na del makete ali modela,

ki ga želimo lepiti. Cena je 23,50 EUR. Več o kompletu si lahko preberete na <https://www.miniatures.si/komplet-za-nanos-lepila>.

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

VECTOR BOARD



Bodite ustvarjalni in pustite domišljiji prosto pot pri oblikovanju najrazličnejših izdelkov z Graupnerjevimi ploščami Vector Board. Graditeljem ponujajo številne možnosti pri konstruiranju modelov po lastni zamisli, najsi bodo to modeli letal, vozil ali zgolj statični okrasni izdelki. Plošče Vector board so iz materiala, ki je še bolj odporen kot v modelarstvu že uveljavljeni EPP, in jih bodo pri Graupnerju kmalu uporabili tudi za izdelavo svojih modelov serije Vector Line.

Plošče lahko obdelujete z različnim rezalnim orodjem in jih režete z uporovno žico ali laserjem. Za njihovo lepljenje so primerna vsa lepila za penaste materiale, npr. kontaktno lepilo UHU-por, vroče lepilo, posebno sekundno ali običajno mizarско belo lepilo. Lahko jih barvate z barvami za stropor, akrilnimi barvami, univerzalnimi

barvami, akvareli ali poslikate z digitalnim tiskom.

Plošče Vector Board lahko toplotno preoblikujete z vročim zrakom iz sušilnika za lase ali odstranjevalnika barve. Ta postopek si lahko ogledate na YouTube naslovu https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=5zFtDnw4PGw.

Plošče debeline 1 in 2 mm so velikosti 1000 × 300 mm. Kupite jih lahko le v Mibovi prodajalni, saj jih po pošti ne pošiljajo. Cene plošč so: 1,0 mm – 0,95 EUR in 2,0 mm – 1,90 EUR.

BOVDNI GREYLINE



Novost v Mibovi ponudbi so tudi bovdeni linije greyline češkega proizvajalca MP-Jet za povezavo servomehanizmov s krmilnimi deli. Bovden je sestavljen iz zunanje sive cevke premera 3/2 mm, v katero je vstavljen prečni del iz bele plastične cevke 2/1 mm z okroglim prerezemom. Za ojačitev ima vstavljeno jekleno žico 0,8 mm. Na koncih ima pritrjeno medeninasto navojno pušo M2 z navojem. Cena bovdena je 1,90 EUR.

Bovden octagon light je sestavljen iz sive zunanje cevke 3/2 mm s prečnim delom iz bele plastične cevi 2/1 mm z osemkotnim prerezemom, v katero je vstavljena jeklena žica s premerom 0,8 mm. Tudi ta ima koncu ima pritrjeno medeninasto navojno pušo M2 z navojem. Cena tega je 2,10 EUR.

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

MOBIROBI – IZDELAJMO ROBOTA PRI POUKU TEHNIKE

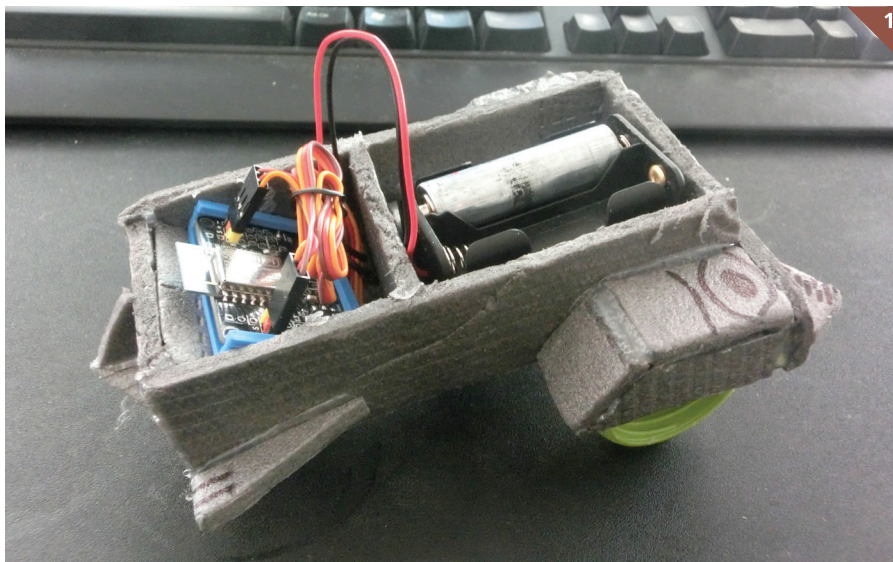
▼ Miha Kočar

Za učitelja je prav poseben izziv, kakšen izdelek izbrati, da bi ga učenci radi izdelovali pri pouku tehnike in tehnologije v osnovni šoli. Če nočeš izdelovati dolgočasnih in že izpetih razno raznih škatel, si takoj omejen s stroški za nabavo materiala za posameznega učenca. Izdelek mora biti poleg tega, da je učencem zanimiv, tudi čim bolj uporaben, da se jim bo dolgo časa zdel res kul ter jim bo v spodbudo pri nadaljnjem delu. Sam pri tem vedno pomislim, kaj se mi je zdelo še posebej zanimivo pri tehniki in krožkih na Osnovni šoli III v Murski Soboti, kjer so mi svoje znanje nesebično prenašali učitelji Miran Podojsteršek, Rajko Grčar in Jože Horvat, za kar sem jim še danes hvaležen. Ob tem seveda ne smem pozabiti na članke v reviji TIM, ki so neizčrpen vir idej za izdelavo najrazličnejših izdelkov. To mi je še vedno izhodišče pri izbiri zanimivih tem, vendar moram upoštevati tudi interese in spretnost posameznih učencev ter slediti trendom na najrazličnejših tehničnih področjih, ki pa se zaradi interneta zelo hitro spreminjajo. Na koncu pa moram pri vsebini paziti tudi na učni načrt.

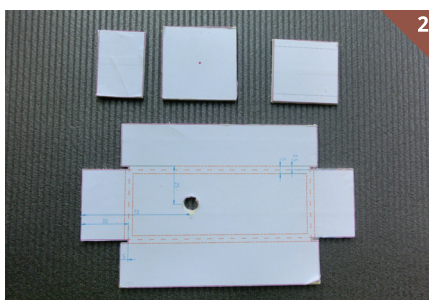
Ko sem za potrebe modelarskega krožka skonstruiral ter sprogramiral ceneno namensko vezje Miharix WiFi RC, sem takoj pomislil, da bi ga morda lahko uporabil tudi kot del izdelka pri rednem pouku tehnike in tehnologije. Nenazadnje, interaktivno povezati izdelek s priljubljenimi mobilnimi napravami zna biti mikavno za večino učencev in diši po potencialno kul izdelku. V tem prispevku predstavljam tak izdelek (slika 1), ki sem ga lani z učenci izdeloval pri pouku tehnike v 7. razredu.

Izdelava trupa

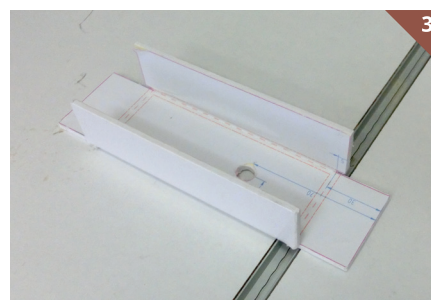
Iz penjenega PVC, kakršen se uporablja na primer za reklamne panoje, velikosti približno A4 izrežemo vse dele, kot so prikazani na načrtu. Nato izvrtamo luknjo za žice (slika 2). Sledi lokalno segrevanje plastike na mestih, kjer bomo zapognili stranice. Najprej za 90° upognemo daljši stranici (slika 3), nato še obe krajši (slika 4). Nastale štiri stike med zapognjenimi stranicami utrdimo z lepilom. Ko smo že pri lepljenju, vlepimo še pregrado med baterijami in elektrono. Podlago za elektrono pobrusimo pod ustreznim kotom ter jo nagnjeno vlepimo na sprednji strani (slika 8). Sprednje "kolo" izdelamo po metodi globokega vleka. Kos umetne mase (lahko je tudi penjeni PVC) vpnemo med dve luknji, ga segrejemo z vročim zrakom iz odstranje-



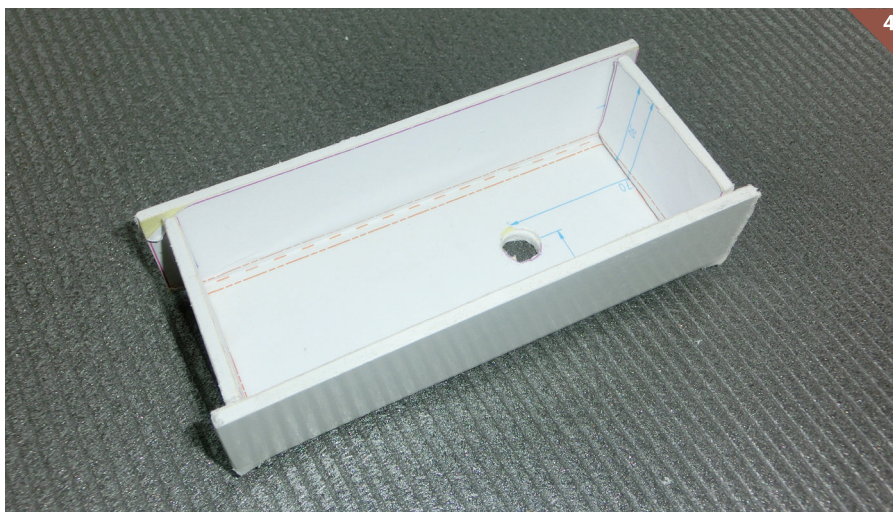
Prototip robota



Vsi sestavni deli so izrezani iz penjenega PVC.



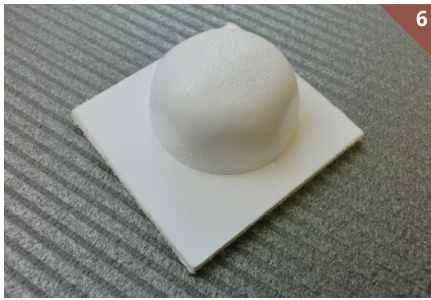
Najprej upognemo daljši stranici.



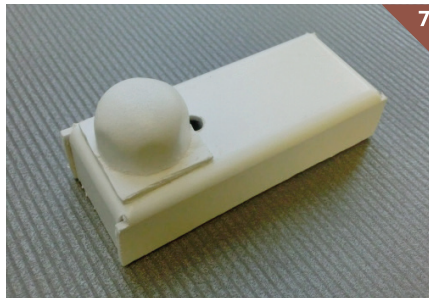
Ohišje robota



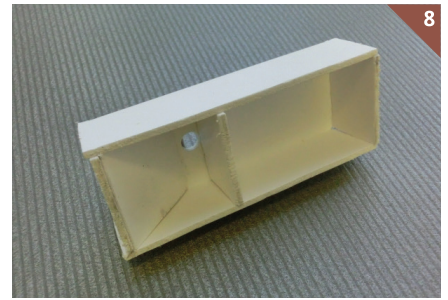
Globoki vlek sprednjega "kolesa" oziroma drsnika



Sprednji drsnik



Prilepljen sprednji drsnik



Vlepljene pregrade

valnika barve in z zaobljenim predmetom, na primer ročajem izvijača, povlečemo v polkrožno obliko (slika 5 in 6). Robove tako oblikovanega predmeta obrežemo in obrusimo, vsaj toliko, da takrat, ko ga prilepimo na trup, ne prekriva luknje za žice (slika 7). Vrtljivi kolesi izdelamo iz dveh odpadnih nekoliko večjih plastičnih pokrovčkov za pijače. Vanju na sredini izvrtamo luknjo in na notranji strani z vročim silikonskim lepilom prilepimo servoročico (slika 10). Oba servomehanizma najprej predelamo na način, kot sem ga opisal v zadnji številki lanskega letnika Tima (TIM 10, junij 2018) ter ju z vročim lepilom prilepimo na trup

(slika 11). Obliko karoserije vozila izdelamo iz zelenega izolacijskega deprona. Pramodel pred vakuumiranjem premažemo z vazelinom. Za vakuumiranje potrebujemo manjšo pečico, mizico z luknjičasto delovno površino, na katero priklopimo hišni sesalnik, ter okvir za vpenjanje, ki je nekoliko večji od mizice. Material, primeren za tako preprosto vakuumiranje, je lahko poliamidna (PA) folija (iz Izotechovega šolskega kompleta) ali še bolje poliestrska (PET), ki jo lahko nabavite na spletnem naslovu www.pako.si. Karoserijo pobarvamo na notranji strani, da bo barvni nanos odporen proti mehanskim poškodbam (sliki 9

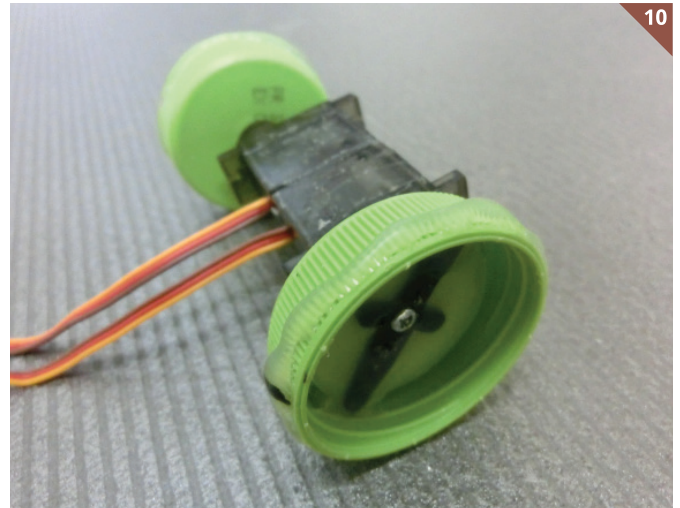
in 12). Preostane nam samo še, da kontakta ležišča za baterije prispajkamo na krmilno vezje, priklopimo servomehanizma, vstavimo baterije (slika 14) in mobilno vodena zabava se lahko začne (slika 13).

Krmiljenje

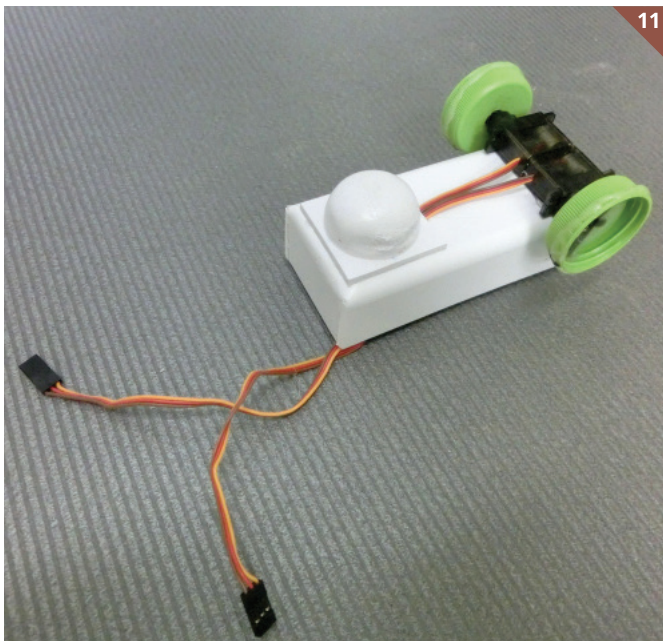
Več o vezju, ki sem ga uporabil za krmiljenje vozila, si boste lahko prebrali v prispevku, ki bo objavljen v eni od prihodnjih številok Tima. Tukaj bi samo omenil, da se modelček krmili kot vozila z diferencialnim pogonom, in sicer enako, kot je to



Karoserija, narejena po postopku vakuumiranja



Odpadna pokrovčka in predelana servomehanizma MG90S



Pogonski sklop na robotu



Robot z nameščeno karoserijo



Vodenje robota po učilnici

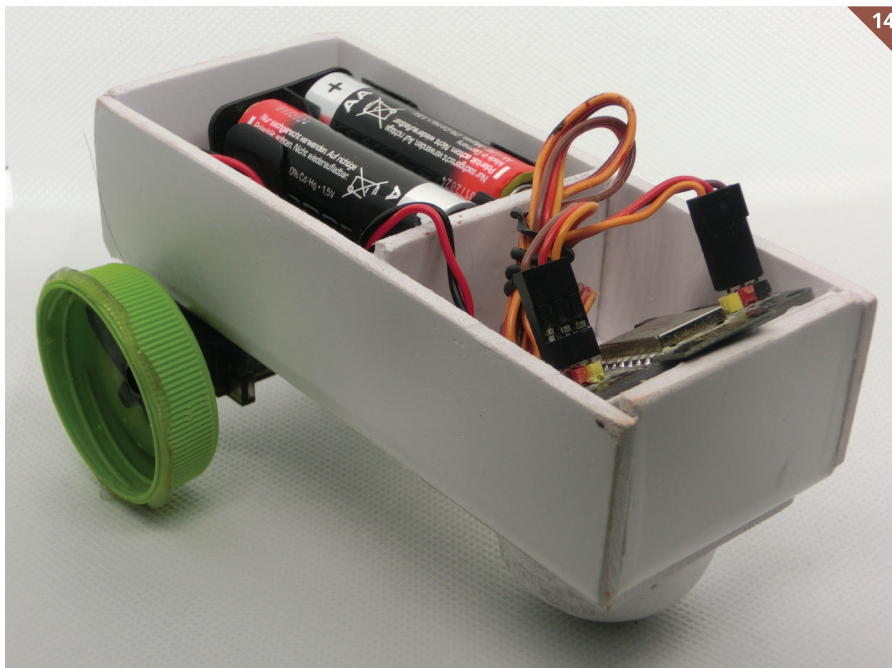
pri goseničnih vozilih (bager, tank, teptalnik za sneg ...). Kadar se obe kolesi vrtita enako hitro, vozilo pelje naravnost naprej ali nazaj, če sta hitrosti različni, pa naredi zavoj. Če se vrtita v nasprotni smer, se obrača na mestu. Vozilce lahko usmerjamo z dvoročnim individualnim krmiljenjem koles (vmesnik 4); (slika 17) ali enoročnim z nekaj skrite matematike, modelarjem poznanem pod imenom »V-mix« (vmesnik 8); (slika 16).

Nekaj idej za naprej

Prostora za še druge dodatke na robotku je več kot dovolj. Svojim učencem sem dal nalogo, da izdelajo dodatke po svoji zamisli (slika 15) in zanje pripravijo tudi ustrezno tehnično dokumentacijo. Kdor je hotel, pa jih je lahko oblikoval tako, da so robotku boljše služili pri izvajanju njegove primarne naloge – igranju robotskega nogometa. Za to robozabavo potrebujemo stiroporno kroglo ustrezne velikosti (www.tedi.com). Modelček so lahko opremili s poljubnimi senzorstvi in ga preprogramirali v res pravega avtonomnega robota.

Zaključek

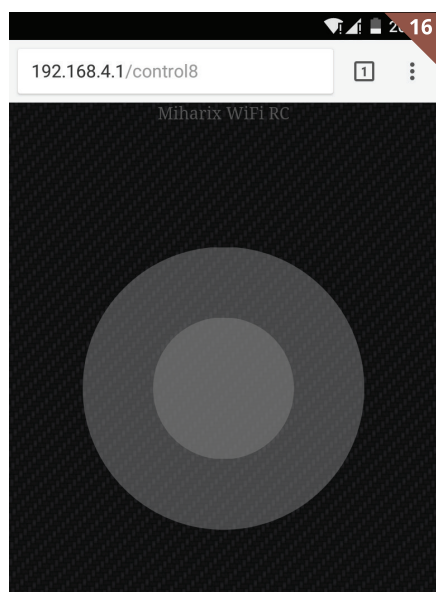
Kot ste opazili, vsi koraki, razen predelave servomehanizmov, ne zahtevajo pretirano velike natančnosti. Hkrati vsakomur puščajo veliko ustvarjalne svobode, pri čemer se pokažejo učenceva natančnost in izvirne konstrukcijske zamisli. Učenci so ta izdelek izdelovali neprekinjeno pol šolskega leta, v prihodnje pa ga bomo raje izdelovali po korakih med obravnavanjem nove snovi. Pri tem projektu je bil moj namen z učenci izdelovati nekaj, kar bi bilo za učence zanimivo in ne prezahtevno, cena materiala pa ne bi preseгла 15 evrov na posameznika. S tem izdelkom je bil cilj brez dvoma dosežen, saj jih doslej še noben ni pritegnil tako kot ta. Delovanje robotka in vse korake gradnje si boste kmalu lahko ogledali tudi v videoobliki na <http://tim.miharix.eu>.



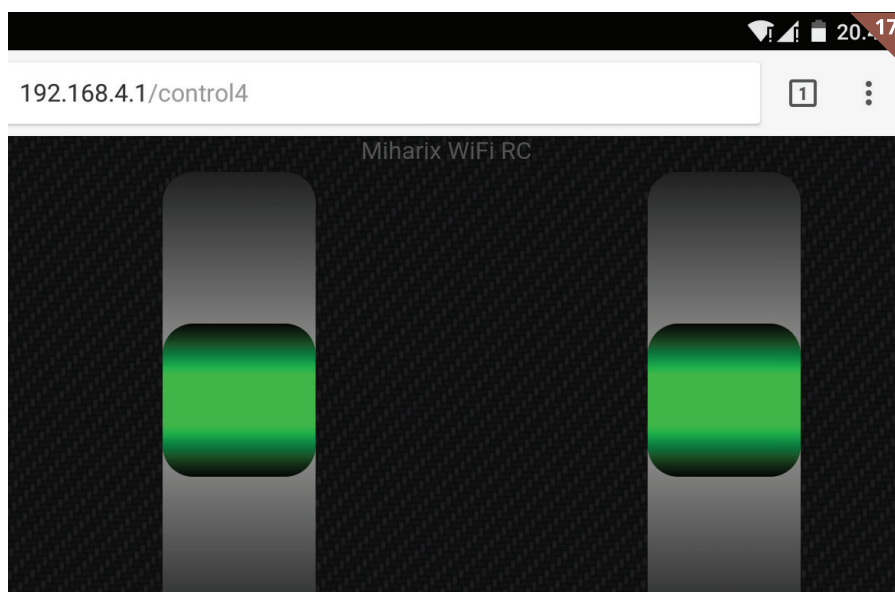
Priklopljena elektronika



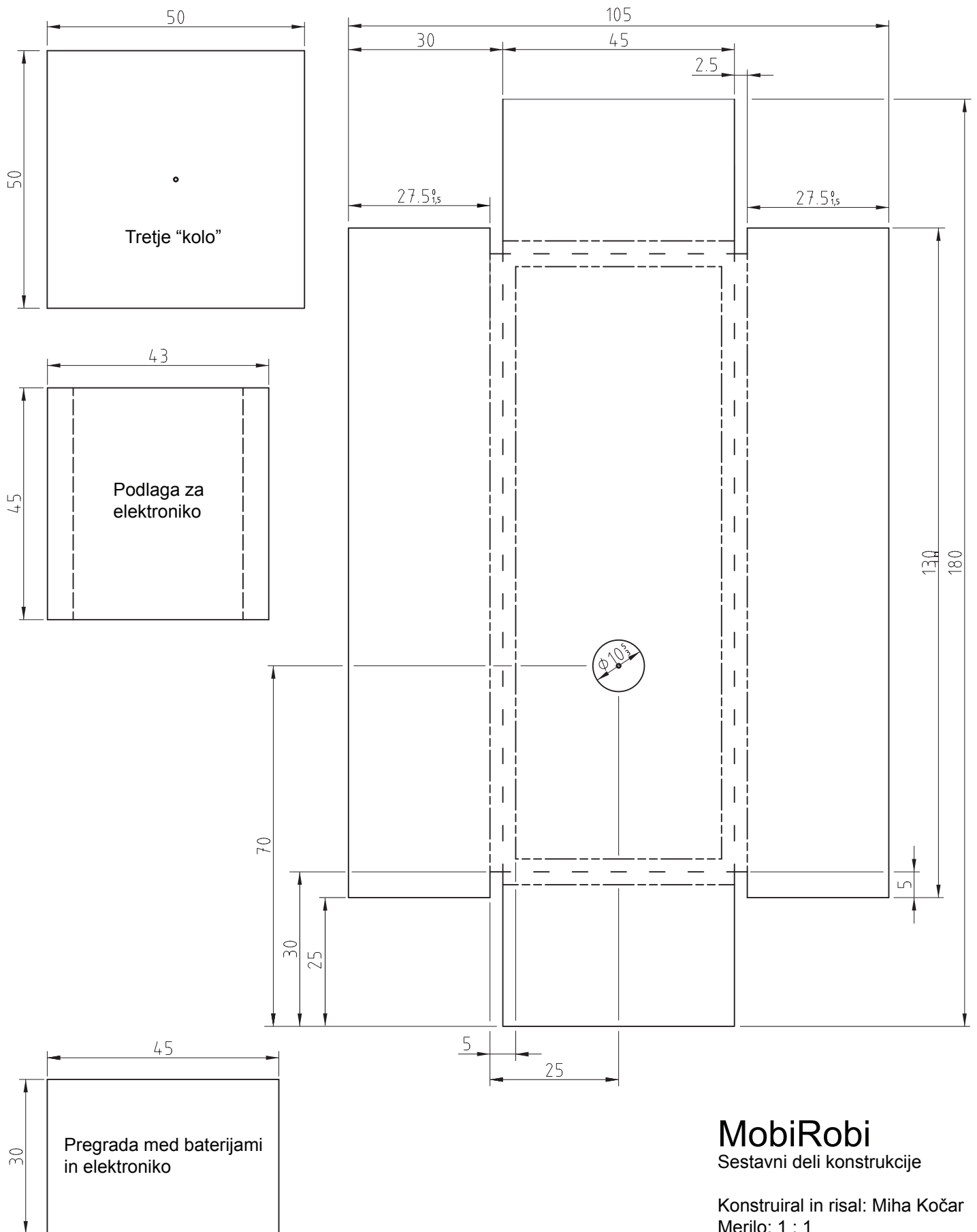
Izdelki učencev; pri nekaterih bi se bilo treba še malo potruditi.



Vmesnik za enoročno krmiljenje pogona

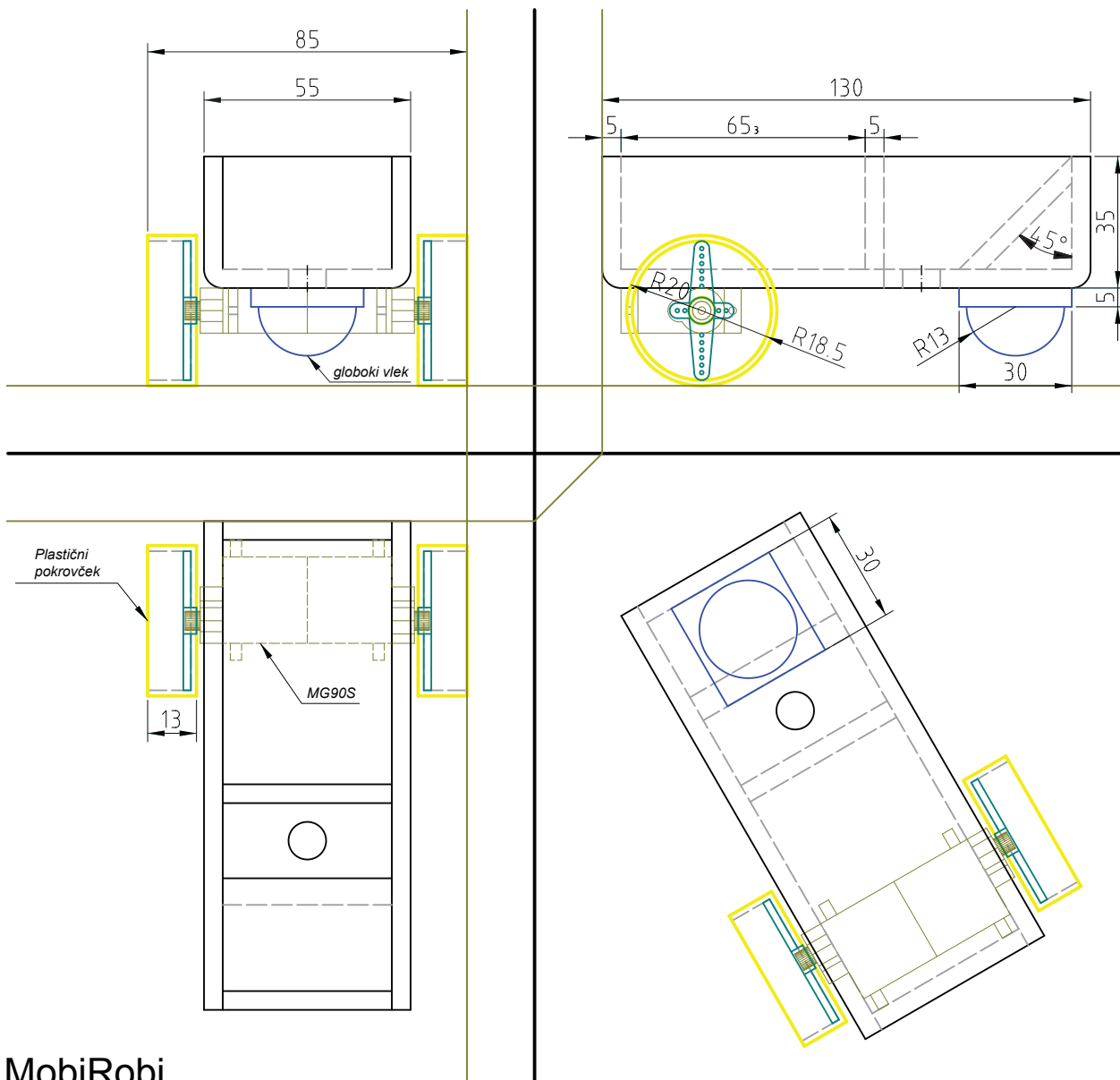


Vmesnik za dvoročno krmiljenje pogona




MobiRobi
Sestavni deli konstrukcije

Konstruiral in risal: Miha Kočar
Merilo: 1 : 1



MobiRobi

Konstruiral in risal: Miha Kočar
Merilo: 1 : 1



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


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

Obilo zabave pri reševanju!

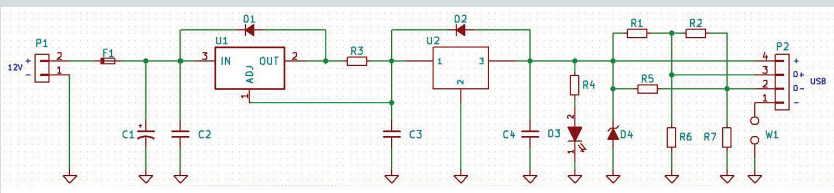
Cena: 14,95 EUR

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

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



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE



Opravičilo uredništva

V prejšnji številki smo v članku z naslovom USB-polnilnik po pomoti izpustili sliko električne sheme polnilnika. Uredništvo revije TIM se avtorju Jerneju Böhmu in vsem bralcem opravičuje za nastalo napako.

Električna shema USB-polnilnika

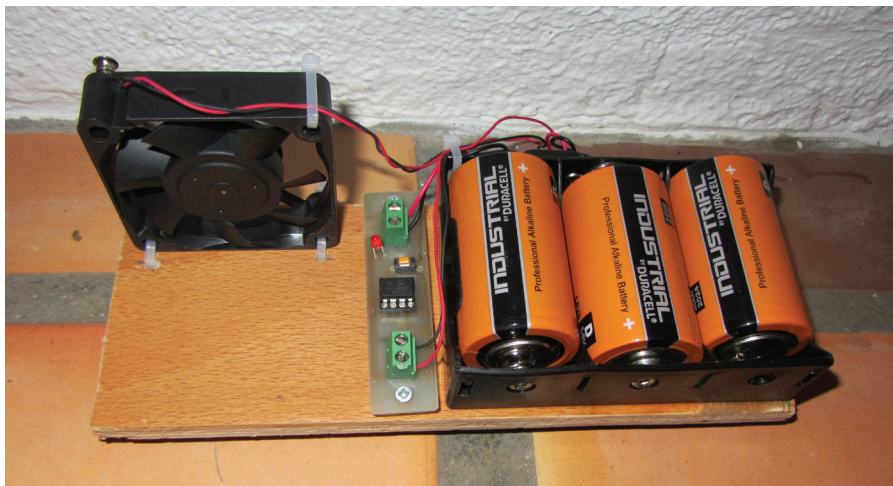
ZNEBIMO SE PLESNI
NA STENAH

▼ Jernej Böhm

Pri obnavljanju vikend hišice sem se potrudil, da bi bila zaključna dela vredna garažnega mojstra. Z izravnalno maso sem zapolnil vse, tudi najmanjše vdolbine, jih dodobra obrusil, nato pa stene prevlekel z dvema slojema barve. Prostor je sijal, ko sem za nekaj mesecev za seboj zaprl vrata, vse do prvomajskih počitnic, ko tako kot mnogi med nami začnemo z obiskovanjem obale ali gora. Toda kakšno razočaranje me je doletelo ob začetku nove sezone, ko sem prostor nameraval opremiti s pohištvom in vanj prenesti del počitniških aktivnosti. Na stenah se je bohotala plesen v rdečerjavih bojnih barvah. Sprva mi ni bilo jasno, kje sem naredil napako? Seveda, zanemaril sem zračenje, saj sem prostor skoraj neprodušno zaprl, da bi ga zaščitil pred ostrimi vremenskimi vplivi, pri čemer pa nisem verjel opozorilom. Odpravljanja problema sem se lotil z izdelavo odprtine nad vrati, skozi katero naj bi se notranjost samodejno zračila, zatiranja plesni pa s priporočljivim pripravkom neke klorove raztopine. Nazadnje sem prostor na novo prebarval, tokrat z barvo, ki naj bi vsebovala protiglivične in plesen uničujoče dodatke. A že jeseni se je nakazovalo, da vse skupaj ni bilo dovolj. Naslednje majske počitnice so postregle z enako sliko na stenah kot leto poprej.

Kaj je plesen in zakaj nastane? Gre za mikroskopsko majhne glive, ki se medsebojno povezujejo v nitkaste oblike, imenovane hif, velikosti 5–6 μm . Hifi se povezujejo v nekakšno omrežje, ki predstavlja en sam organizem – micelij. Gliv je ogromno, nekatere zdravju sicer niso nevarne, praviloma pa so vse tiste, po oceni kaka stotnjaja, ki se naselijo na stenah naših bivalnih prostorov. Za obstoj potrebujejo vlago in zaprt prostor. Kritična meja je 80-odstotna relativna vlažnost, torej za njihov nastanek še zdaleč ni potrebno, da po stenah teče. Iz fizike vemo (šolski primer), da se bo na hladni steni zračna vlaga utekočinila. Ste ne postanejo vlažne tudi zaradi gradbenih napak in nepravilne uporabe zaprtih prostorov. Vlažna stena je torej odlično gojišče omenjenih gliv, katerih spore tavajo vsepovsod. Celo na zunanjih stenah mednarodne vesoljske postaje so jih odkrili. Mirujoč zrak in ugodna temperatura nastajanje plesnih kolonij le še povečujejo. Hranilnih snovi za rast ne potrebujejo kaj dosti, saj jih na stenah in v zraku več kot dovolj.

Čez zimo sem prebral nekaj tehtnih prispevkov o odpravljanju plesni. Spoznal sem, da se bom moral spopasti tudi s kapilarno vlago v stenah. Očitno je bila hi-



Elektronika za ustvarjanje prepaha v zaprtem prostoru skrbi za intervalno delovanje ventilatorja. S tem se močno poveča doseg baterijske avtonomnosti.

droizolacija delno vkopanega objekta, se pravi prostora za počitniški hobijski oddih, v slabem stanju ali pa preveč površno narejena. Zato sem spomladi zunanje stene odkopal do temelja, položil drenažo, odkop pa zapolnil z večjimi kamni, ki jih v okolici ne manjka. Nekje sem prebral, da mojstri v vlažne stene pogosto vbrizgajo posebno pasto, ki v nekaj mesecih zapolni drobne kanale, po katerih se dviga omenjena voda, zato sem naredil še to. Ob letu osorej pa se je ponovila že znana slika, sicer v nekoliko manjšem obsegu, a je nisem mogel zanikati. Spet sem opazil mokroto na najnižjih površinah. Na otip je bila stena hladna, kar je ob toplem vremenu povzročilo vodno kondenzacijo, ki se je vpijala v barvo in tisto, kar je bilo pod njo. T. i. toplotni most sem pri tleh poskušal odpraviti z nekaj centimetri debelo oblogo iz ekspandiranega polistirena stirodura, višje pa iz stiropora, kar bi, kot sem ugotavljal ob prebiranju strokovnih zapisov, moralo zadoščati. Boljša bi menda bila izolacija zunanjih sten, a pomanjkanje tovrstnih izkušenj me je odvrnilo od ponovnega odkopavanja. Kljub temu sem eno izmed njih, ki meji na sosednjo drvarnico, prevlekel s plastjo termoometa. Vsaj nekaj.

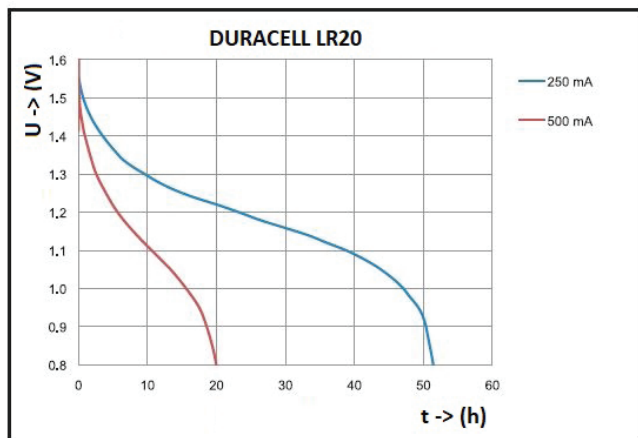
Seveda sem nabavil tudi kemični razvlažilnik, ki iz zraka srka vlago. Ob dejstvu, da se zrak v prostoru prek zračnika neprestano izmenjuje z zunanjim, njegove vloge sicer ne razumem. Razočaran nad neuspehom sem se oprijemal bilk, ki so obljublale rešitve, čeprav nekoliko skregane s pame-tjo ali razumljivo razlago. Čez poletje se je v posodi res nabralo kar nekaj vode, a brez vidnega vpliva na stenah. Zbrana tekočina potrjuje vsaj dejstvo, da je v prostoru nekoliko manj vlage, kot če razvlažilnika ni, dovolj pa vsekakor ne.

V revialni literaturi sem naletel na oglasne zapise o novi termotehnologiji, ki ima osnovo v Nasinih vesoljskih projektih. Novi termokit in tudi barva vsebujeta množico zelo majhnih votlih steklenih kroglic, ki absorbirajo, zadržujejo in odbijajo pre-jeto toploto nazaj v prostor. Brez odlašanja sem nabavil oboje, saj se mi je razlaga zdela smiselna, pa še cena je bila v primerjavi s stroški (ne)učinkovitega odpravljanja nesrečnih toplotnih mostov in posledično plesni, gliv in podobnih nebodijih treba živih subjektov sprejemljiva.

Na spletu sem naletel še na eno revolucionarno novost, baje izjemno učinkovit zaščitni premaz nanoprotect, ki uničuje različne mikroorganizme in zmanjšuje biološko kontaminacijo prostorov in površin. Razlaga je laično zelo prepričljiva in jo navajam dobesedno: »Nanoprotect ustvari nekakšne mikromeče, ki prebadajo celične membrane mikroorganizmov, nato pa jih z električnim šokom dokončno uničijo.« Nisem se spuščal v sumljivo tolmačenje delovanja in sem spet podlegel filozofiji, ki obljublja vsemogoče, se sklicuje na znanstvene potrditve (praviloma brez navedbe referenc) in izjave verjetno dobro plačanih uporabnikov in javnosti neznanih strokovnjakov z zvenečimi akademskimi naslovi. Kljub nemalo truda in brskanju po spletu te revolucionarne barve nisem pridobil. Tudi v podjetju, ki še vedno na svoji spletni strani oglašuje nanoprotect, so nazadnje priznali, da do njega ne morejo več. Kdo ve, če ni bila novica lažna?

Nazadnje mi je ostala le še ena težava, s katero sem se moral na nek način spopasti, in je po splošnem prepričanju odločujoča pri preprečevanju nastanka plesni in zagotavljanju zdravja, to je zadovoljivo zračenje. Prostor sameva dolge mesece, mešanje zraka je minimalno, posebno v območju, ki je najbolj oddaljeno od zračnika in mor-da celo zastrto s kakim kosom pohišta ali navlako. Dodatna težavo predstavlja običajna elektrika, tistih 230 voltov v vtičnicah. Te običajno ni v sprejemljivi bližini. In prav to reševanje zadnjega problema je naloga tokratnega projekta, kjer z običajnim ventilatorčkom, ki se sicer uporablja za hlajenje napajalnikov namiznih računalnikov, poženemo v gibanje zrak v zaprtem prostoru. Za napajanje sem uporabil običajne alkalne baterije, katerih kapaciteta zadošča za večmesečno avtonomno delovanje naprave. Ko se iztrošijo, jih zavržemo, brez problematiziranja globokega praznjenja.

Po tem posegu zadnjo zimo, pomlad, poletje in del zgodnje letošnje jeseni plesni nisem več opazil. Sem pa v tem času nekoliko spremenil »taktiko« zračenja. Vse poletje, ko so zunanje temperature dosegale +30 °C, sem vhodna vrata dosledno zapiral, prek noči pa odpiral. Stene ostajajo na dotik tople in se ne vlažijo. Toplotnega mostu pač ne kaže izzivati.



Iz napetostnega grafa Duracellove baterije LR20 (www.duracell.com) lahko določimo Peukertovo konstanto ($k = 0,134$).

Peukertov zakon

Omenil sem, da sem za napajanje naprave namenil baterijo, brez možnosti zamenjave zdržema vsaj šest ali sedem mesecev. Lahko bi jo priključil tudi na hišni solarni sistem oziroma njegov trenutno 130-Ah akumulator, ki je v vsem tem času vikendaškega mirovanja minimalno obremenjen, vendar nisem želel tvegati z žičnimi povezavami, ki lahko hitro povzročijo kak zaplet. Odločil sem se, da bo naprava za prezračevanje avtonomna. Za izhodišče sem izbral baterijo tipa D (R20, oznaka po IEC-standardih) s kapaciteto 20 Ah. Pri posameznih baterijah se ta vrednost giblje med 12 in 20 Ah (Vir: Wikipedija). Zanimalo me je tudi, koliko časa bi D-baterija poganjala ventilator z obremenitvijo 180 mA, kakršnega sem uporabil v izvedbenem primeru.

Zgornji podatek za izbrano baterijo, pravzaprav tri, vezane v serijo, velja pri obremenitvi 25 mA (vir: internet). Kaj pa pri 180 mA? Pomagamo si s t. i. Peukertovim zakonom:

$$C = I^k \cdot t$$

oziroma njegovo izpeljanko (<http://www.csgnetwork.com/batterylifecal.html>):

$$t = H \cdot (C/I \cdot H)^k.$$

C – nominalna kapaciteta akumulatorja v amperurah (Ah)

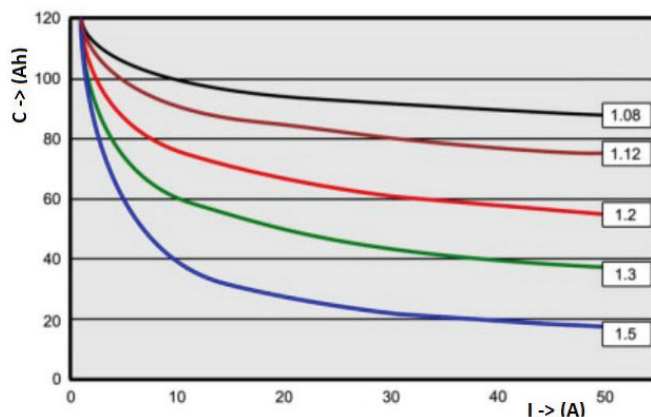
I – električni tok bremena (A)

H – nominalni čas praznjenja za nominalno podano kapaciteto (h)

t – čas praznjenja od 100 do 0 % za tok I (h)

k – Peukertova konstanta

Wilhelm Peukert (1855–1932) je formulo določil s eksperimentiranjem s svinčnimi akumulatorji leta 1897. (Mimogrede, ti so že takrat gnali električne avtomobile!) Po njem imenovana konstanta k se giblje v območju 1,05 do 1,6. Za dobre akumulatorje (tehnologija AGM) velja $k = 1,05$, nekoliko »slabšega« imajo tisti, kjer je elektrolit ujet v gel, za običajne tekočinske svinčene akumulatorje pa velja celo $k = 1,6$. Idealna baterija ima $k = 1$. Zanj je čas praznjenja neodvisen od bremenskega toka.



Razpoložljiva kapaciteta 120-Ah akumulatorja v odvisnosti od njegove kakovosti (Peukertove konstante) in bremenskega toka

In kako lahko sami določimo Peukertovo konstanto? Za ta namen moramo med proizvajalčevimi podatki izbrskati podatke o kapaciteti baterije oziroma akumulatorja za dve različni tokovni obremenitvi. Peukertov faktor potem izračunamo po spodnji enačbi:

$$k = \left| \frac{\ln(t_2/t_1)}{\ln(C_1/t_1) - \ln(C_2/t_2)} \right|.$$

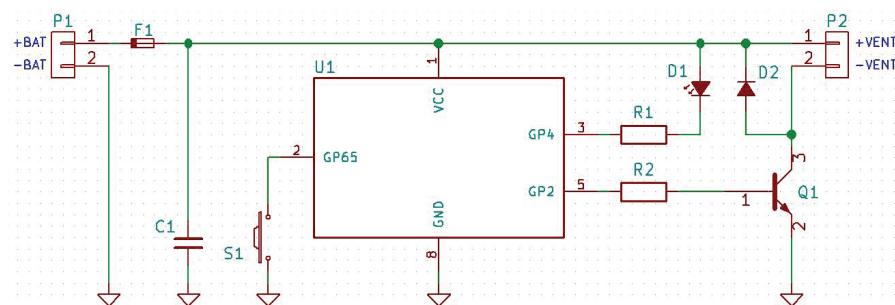
C1 – nominalna kapaciteta akumulatorja pri času praznjenja t_1 (Ah)

C2 – nominalna kapaciteta akumulatorja pri času praznjenja t_2 (Ah)

t1 – čas praznjenja akumulatorja pri nominalni kapaciteti C_1 (h)

t2 – čas praznjenja akumulatorja pri nominalni kapaciteti C_2 (h)

k – Peukertova konstanta



Shema elektronike za prepih v prostoru (shrambi)

Predpostavimo, da ima alkalna baterija $k \approx 1,1$, čeprav ne zmore tako velikih tokov kot omenjene sekundarne baterije oziroma akumulatorji. Peukert se je pač ukvarjal le z njimi. Baterija tipa D bo tako delovala okoli 91 ur, čeprav bi ji nominalna kapaciteta (pri 25 mA) dovoljevala dvajset več, torej 111 ur. Da bo naprava vzdržala 180 dni, bo moral ventilatorček delovati v intervalih, na primer 10-sekundnemu mešanju bo sledil približno dvominutni premor. Zaradi znatnega premora, ko se baterija nekako »odpočije« in regenerira, bo naprava verjetno imela dovolj energije še za kak mesec več. Prekinjeno mešanje je res nekoliko manj učinkovito, še vedno pa mnogo boljše, kot da zrak ostaja bolj ali manj pri miru.

Pri zgornji oceni sem zanemaril porabo mikrokrmilnika, ta namreč ne presega

TIP	k
D, C, B, AA...	$\approx 1,40$
AGM, EFB	$1,05 \div 1,15$
GEL	$1,10 \div 1,25$
H ₂ SO ₄	$1,20 \div 1,60$

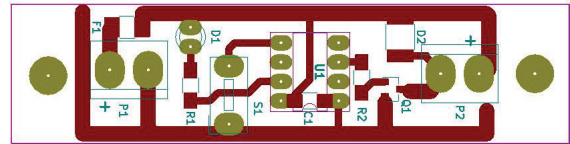
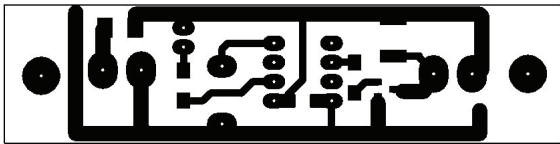
Peukertova konstanta za različne tipe baterij. Te številke (podatke) večina proizvajalcev preprosto zataji.

0,5 mA. Ker bo večino časa »prespal« (deloval v t. i. sleep mode), ko mu poraba zdrkne pod 0,5 μ A, je poenostavitev še bolj upravičena, saj se ta poraba praktično izgubi v samopraznjenju baterije. Po nekaterih podatkih s spleta je povprečna življenjska doba baterij tipa D okoli 7 let. Duracell obljublja celo 12 let.

SEZNAM KOMPONENT	
BAT	baterija 4,5 V (več v besedilu)
C1	100 nF (1206)*
D2	LED, rdeča, \varnothing 3 mm
D2	SN4007 (MELF-DO213AB)*/ IC Elektronika 159040070201**
F1	varovalka/0,250 mA (MINI)*
P1, P2	vrstna sponka TIV 90°, delitev 5,08 mm
Q1	BC817 (SOT-323)*/ IC Elektronika 043108170300**
R1	2,7 k Ω (1206)*
R2	820 Ω (1206)*
U1	PIC12F508-I/P (DIP8)*/ Farnell 1123006**
VENT	ventilator 5 VDC @ 180 mA/ Conrad 1664494 - AN **

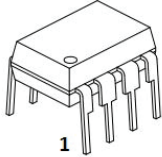
* element za površinsko montažo (SMD)

** kataloška številka proizvajalca



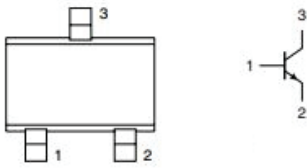
Tiskano vezje

Razporeditev komponent na tiskanem vezju

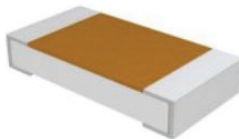


1

Priključki mikrokrmlilnika PIC12F508 (U1)



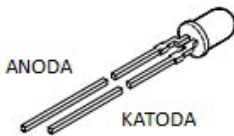
Priključki tranzistorja BC817 (pogled od zgoraj): 1 – baza, 2 – emitor, 3 – kolektor (Q1)



Priključka SMD-kondenzatorja/upora



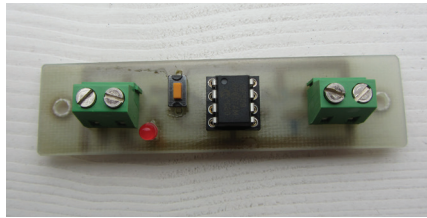
Priključka diode SN4007 (D2). Obroček označuje katodo.



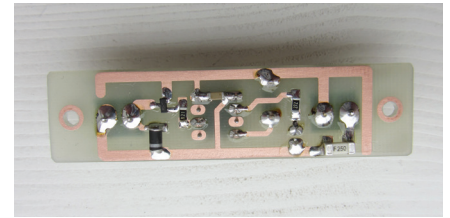
Priključka svetlobne diode (D1)

Elektronska shema

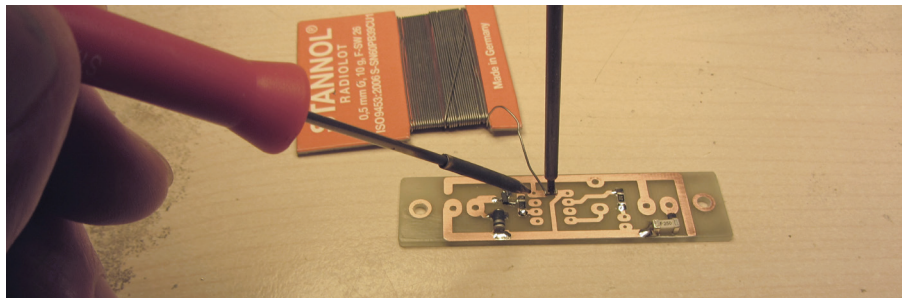
Ker bo naprava morala vsaj dobrega pol leta delovati brez menjave baterij, sem temu primerno izbral sestavne dele elektronike. Število potrebnih komponent, ki vsaka zase nekaj prispeva k skupni porabi, v največji meri zmanjša današnji mikrokrmlilnik, kjer potrebno logiko ustvarimo s »svinčnikom« oziroma z njegovo programsko opremo. Microchipovi krmilniki (www.microchip.com), ki jih že vrsto let uporabljamo pri projektiranju podobnih projektov, in tudi tokrat ni bilo nič drugače, praviloma delujejo v napetostnem območju od 2,0 do



Elektronika s komponentne strani



Elektronika še z bakrene strani



Spajkanje komponent za površinsko montažo

5,5 V. To je posledično določilo napajalni vir – tri alkalne baterije. Vsaka ima deklarirano napetost 1,5 V, prinesene iz trgovine pa še kako desetinko volta več. V nobenem primeru pa njihova zaporedna vezava ne preseže maksimalno dovoljene delovne napetosti PIC-mikrokrmlilnika (U1). Mikrokrmlilnik neposredno napaja 4,5-voltna baterija. S tem sem se izognil napetostnemu regulatorju, ki sam po sebi zahteva kar nekaj neprekinjenih miliamperov električnega toka za svoje delovanje.

Kondenzator C1 predpisuje proizvajalec mikrokrmlilnika, odpravlja pa večino visokofrekvenčnih motenj pri delovanju U1. Svetleča dioda je tu le zaradi lepšega videza. Po utripanju diode lahko zgolj ugotovimo, ali naprava deluje ali ne, kar pa je v mnogih primerih skoraj zlata vreden podatek. S tranzistorjem Q1 krmilimo (ojačimo izhod U1/5) vrtenje ventilatorja.

Za namen testiranja delovanja naprave sem dodal še tipko (S1). Ob pritisku nanjo namreč resetiramo mikrokrmlilnik in s tem zaženemo test LED-diode in ventilatorja. Slednji se namreč mnogo redkeje vklaplja kot svetleča dioda in prepričan sem, da bi marsikdo obupal med čakanjem na ta dogodek.

In končno, najti sem moral še primerno varčen ventilatorček. Že po krajšem brskanju po spletu sem našel celo več takih petvoltnih aksialnih ventilatorjev (VENT). V izvedbenem primeru sem uporabil Sepov MFD60D05 (www.conrad.com, kat. št. 1664494 – AN).

Varovalka F1 bo preprečila najhujše v primeru, če bo šlo kaj zelo narobe, saj imajo baterije energijo ročne bombe (vir: internet). Eksplozija sicer ne, nevarovana naprava pa lahko zaneti požar v svoji okolici.

Izdelava elektronike

Elektronske sestavne dele nabavimo prek kataloške prodaje. Na seznamu materiala so navedene ustrezne oznake in nekatere povezave.

Tiskano vezje (TIV) izdelamo po objavljenem predlogu. Komponente za površinsko montažo, ki so na seznamu označene z zvezdico (*), nanj prispajkamo najprej. Kako si lahko pri tem pomagamo, sem opisal na spletni povezavi www.faro.si/smd.htm. Komponente s klasičnimi priključki vstavimo z druge strani TIV, pri spajkanju pa pazimo, da ne poškodujemo drobnih komponent površinske montaže.

Za namestitev PIC-mikrokrmlilnika uporabimo podnožje, ki naj bo profesionalne izvedbe, čip pa lahko prispajkamo neposredno na TIV. Izbira s podnožjem mi je bila v veliko pomoč pri pisanju programske opreme, saj vezja nisem želel obremenjevati še z dodatnimi komponentami za TIV-programiranje (angl. in-circuit serial programming). Potem bi bil tudi čip U1 označen z zvezdico.

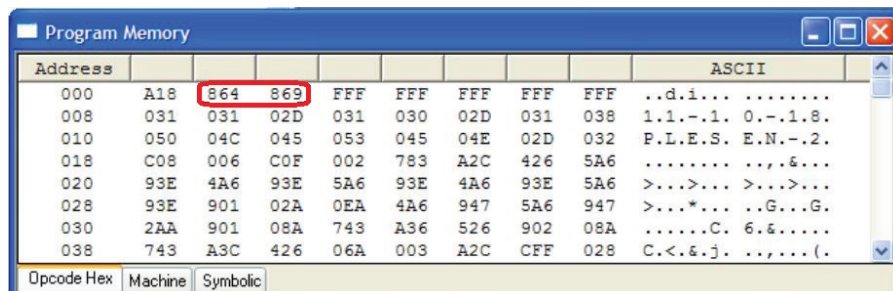
Pri vstavljanju mikrokrmlilnika v podnožje pa tudi pri nameščanju drugih komponent lahko kaj hitro zgrešimo pravo vstavitev. V izogib napakam si pomagamo z risbami komponent. Pazimo torej, kako komponento postavimo na TIV.

Že programiran krmilnik U1 je dosegljiv prek uredništva revije pod pogoji, navedenimi v kolofonu revije (naprava za osebno rabo). Za primer, da se PIC-programiranja lotite sami, sem prispevku priložil QR-programsko kodo.

Na delovanje naprave svetleča dioda in tipka nimata nobenega vpliva in ju lahko opustimo.

ČAS (S)	Lokacija 0x0001	Lokacija 0x0002	TIM
20	0x080A	0x080F	
100	0x0832	0x0837	
200	0x0864	0x0869	✓
300	0x0896	0x089B	
400	0x08C8	0x08CD	

Pretvorba decimalnih časovnih vrednosti v programski HEX-format



MPLAB-slika. Lokaciji, ki določata delovanje ventilatorčka, sta rdeče obkroženi. Več v besedilu.

Elektroniko vgradimo v ohišje. Nekaj časa sem se poigraval z mislijo, da bi jo vgradil kar v izpraznjeno ohišje PC-napajalnika. Teh napajalnikov se ne popravlja, serviserji jih preprosto zamenjajo, pokvarjeni pa počakajo na predelavo v kakem zbirnem centru ali končajo v rokah kakega bolj podjetnega ljubitelja elektronike. Na koncu sem se odločil za še preprostejšo rešitev, ki je vidna na uvodni sliki. Vse tri samostojne enote (ohišje z baterijami, pokvarjeni pa počakajo na predelavo v kakem zbirnem centru ali končajo v rokah kakega bolj podjetnega ljubitelja elektronike. Na koncu sem se odločil za še preprostejšo rešitev, ki je vidna na uvodni sliki. Vse tri samostojne enote (ohišje z baterijami, TIV z elektroniko in ventilatorček) sem pritržil na leseno ploščico.

Vpis programske opreme v mikrokrmilnik U2

Mikrokrmilnik (U1) moramo pred vstavljanjem v podnožje programirati oziroma vnesti program iz QR-slike. Za prenos (slikanje) uporabimo kar fotoaparata prenosnega telefona. Datoteko nato preneseemo v PC-računalnik. HEX-datoteka je, kot že rečeno, brezplačno dostopna tudi prek uredništva revije. QR-slikanje utegne biti marsikdaj prezahtevno zaradi omejene tiskarske ločljivosti ali/in preskromnih lastnosti uporabljenega fotoaparata.

V nadaljevanju opisujem postopek programiranja mikrokrmilnika s programatorjem PIC StartPlus (www.microchip.com) in razvojno programsko opremo MPLAB podjetja Microchip. Slednja je brezplačna, le sneti jo je treba s spleta. Omenjeni cene programator je Microchip žal umaknil iz proizvodnje, a ga prek spleta še vedno lahko kupimo, celo za simbolično ceno 1 dolarja.

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

Ob vpisu programske opreme v mikrokontroler smemo spremeniti le dve obkroženi programski lokaciji: 0x0001 in 0x0002. Program te vrednosti bere z ukazom retlw k, ki vrne vrednost za čas delovanja in počivanja ventilatorčka. Dovoljene so vse

vrednosti med 800h in 8FFh. V tabeli so navedene le nekatere vrednosti. Z vrednostjo 864h določimo čas vklopa v 200. sekundi PIC-štoparice, medtem ko 869h omogoči 10-sekundno vrtenje ventilatorčka, torej do 210. sekunde. Ta ura neprestano teče med 0 in 510 sekundami, vendar se resetira z vsakokratno zaustavitvijo ventilatorja.

Obe navedeni vrednosti sta tovarniško nastavljeni. Njuno spreminjanje za mnoge ne bo izvedljivo, vendar je s klicem v uredništvo revije tudi to mogoče urediti.

Na podoben način programiramo PIC-čip tudi z novjšim programatorjem PIC-kit 3 istega proizvajalca. Uporabimo lahko celo konkurenčne, saj so si bolj ali manj podobni.

Uporaba

Ko povežemo z elektroniko obe zunanji priključitvi, ohišje baterije in ventilatorček, vstavimo baterije (BAT). S tem je naprava že v polni funkciji delovanja. Najprej trikrat utripne svetleča dioda, takoj za tem pa se zavrti ventilatorček. Izvedbeni čas je 10 s, nakar sledi 110 s mirovanja (120 – 10), temu pa ponoven zagon ventilatorčka, saj program že teče v večni zanki. LED-dioda neodvisno utripne vsake 2,3 sekunde.

S tipko takoj prekinemo zatečeno stanje in program zaženemo od začetka, torej s »pozdravnim sporočilom«, tremi utripi LED-diode in 10-sekundnim vrtenjem ventilatorčka.

Posebno notranje vezje mikrokrmilnika (WDT) ves čas nadzira izvajanje programa, v primeru programskega zacikliranja, povzroči ga npr. zunanja motnja, pa se mikroprocesor sam resetira in vse se začne znova, pravzaprav nadaljuje. To se ne dogaja prav pogosto, saj je cilj vsakega konstruktorja, da do takih neljubih situacij sploh ne prihaja. Če pa že, naprava največkrat neha delovati, po kratki pavzi pa se zna sama »rešiti«. Ob tem se spominjam časov, ko je moral tehnik gaziti sneg, ker je računalnik (PC ali okna, Windows) preprosto »zmrazil«. K sreči so ti časi minili.

Napravo postavimo na mesto, kjer bo naredila največ koristnega prepriha, recimo na tla ob od zračnika najbolj oddaljeno steno.



QR-koda (PLESEN.EXE) PIC-mikrokrmilnika U1. Pravilnost prenesene/zajete kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0xE6EF). Ta mora biti identična izračunani s programatorjem. Programska oprema je dosegljiva tudi prek uredništva revije ali avtorjeve spletne strani (www.faro.si).

Opisano napravo za prezračevanje lahko učinkovito uporabimo tudi v stanovanju. Za marsikaterim pohištvom se rada naseli plesen, ki po zatrjevanju zdravnikov prav tako škodi zdravju. Preprih pa, kot rečeno, prepreči, da bi se plesen prijel na steno.

Prispevek sloni na avtorjevem laičnem delu, zato ne avtor in ne založba ne prevzemata odgovornosti za delno uspešnost opisane sanacije.

D-baterija



Kot zanimivost naj navedem, da se je njena oblika s komercialnim imenom Columbia menda prvič pojavila leta 1898. Baterijo je izdelalo ameriško podjetje National Carbon Company (NCC). V podjetju so najprej izdelovali precej nerodne mokre baterije, toda kmalu so vso svojo proizvodnjo preusmerili v suhe (Leclanchejeve) cilindrične baterije. D-tehnologijo je razvil Američan E. M. Jewett. Navedba v Wikipediji ni povsem točna, saj je imela Columbia premer 67 mm, v dolžino pa je merila kar 152 mm, merjeno seveda brez priključkov. Ti so sledili uporabnosti tistega časa in se precej razlikujejo od današnjih. Nove velikosti baterij, ki so se »prijele«, so se pojavile šele med drugo svetovno vojno, predvsem zaradi vojaških potreb, pozneje, kot je to običajno, pa jih je bila deležna tudi civilna sfera. Columbia lahko štejejo za prvo komercialno suho primarno baterijo. Današnja D-baterija s priključkom vred meri $\varnothing 33,2 \times 61,5$ mm. Letni delež (ZDA) proizvodnje alkalnih baterij je okoli 8 %. (Vir: Wikipedija)

LONČEK ZA PISALA IN VAZA IZ PAPIRJA

▼ Janez Smolej

O krasni lončki, vaze in posodice iz poljubno oblikovanega barvnega papirja so prijetna popestritev vsakega prostora v našem bivalnem okolju in mu vnesejo dodatno toplino.

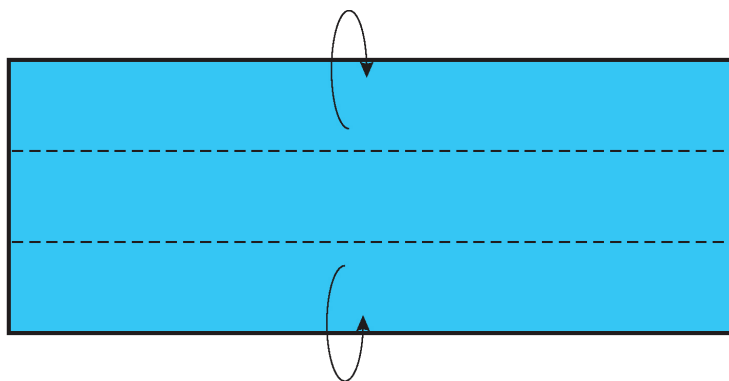
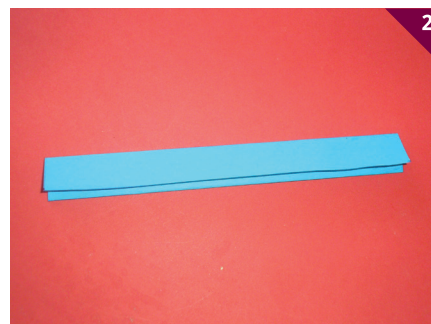
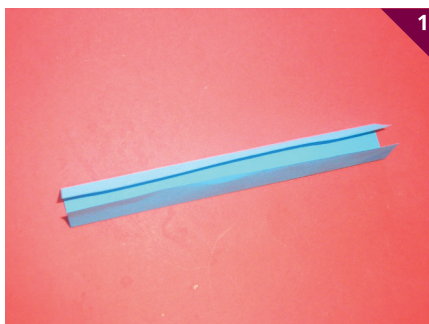
Lonček za pisala

Za izdelavo lončka iz zgibanega barvnega papirja, v katerem bomo poleg pisal lahko hranili tudi droben pisarniški material (sponke, elastike), potrebujemo 12 listov pisarniškega papirja velikosti A4 v dveh ali več barvnih odtenkih.

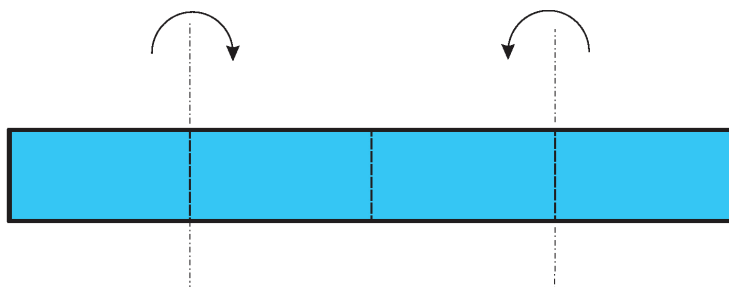
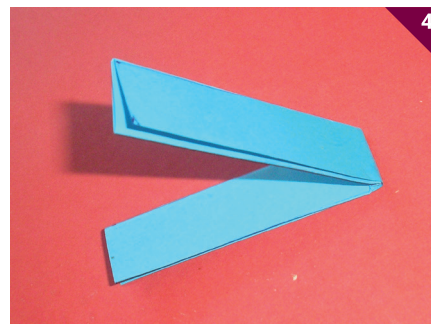
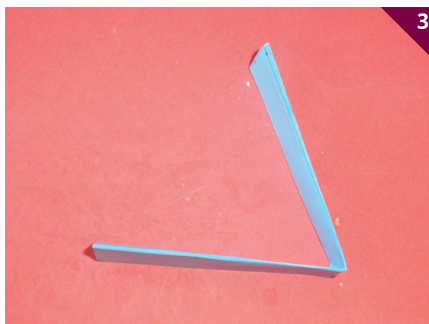
Od orodja in pripomočkov potrebujemo škarje za papir, ravnilo, prozoren lepilni trak in lepilo za papir. Iz listov izrežemo 96 pravokotnih lističev velikosti 45 × 120 mm.

Lističe najprej v nasprotni smeri dvakrat vzdolžno prepognemo in stisnemo, da se pregibne ploskve čim bolj natančno prekrijejo (risba 1, sliki 1 in 2). Nato jih na sredini preganemo še v prečni smeri (risba 2, sliki 3 in 4). Poljubno izbran listič spet preganemo na polovico (risba 2) in ga zložimo tako, da se stranska dela prekrijeta in s pregibnim robom stikata na sredini (risba 3, sliki 5 in 6). Ob stranskem pregibnem robu zgiban listič prepletemo z naslednjim v pravokotni smeri (sliki 7 in 8). Na tak način nadaljujemo z medsebojnim prepletanjem in ovijanjem lističev (risba 4, sliki 9 in 10), da sklenemo obroč zelene velikosti (slike 11, 12 in 13).

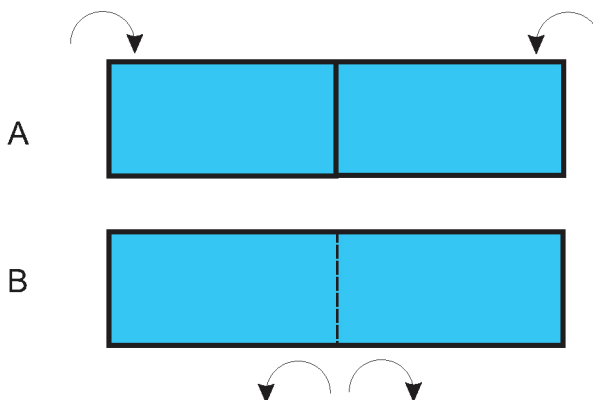
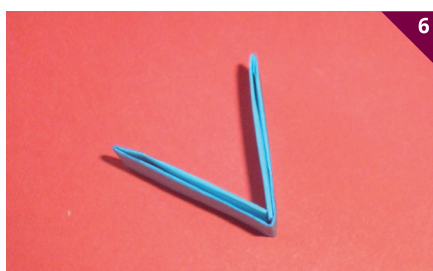
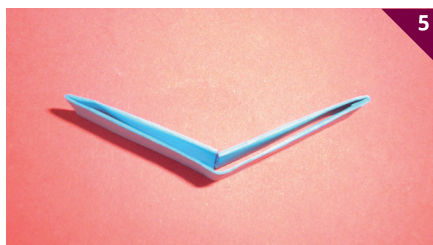
Za naš izdelek potrebujemo štiri obroč, ki jih na notranji strani med seboj zlepimo s prozornim lepilnim trakom. Dno lončka izrežemo iz tršega kartona in ga



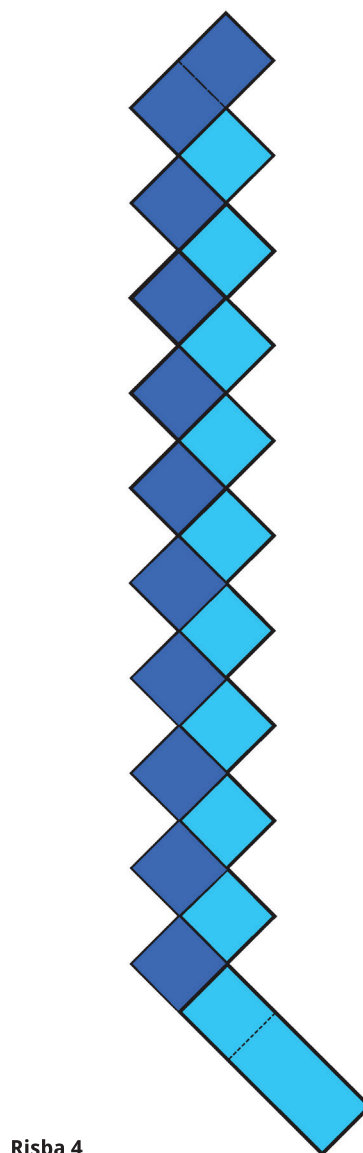
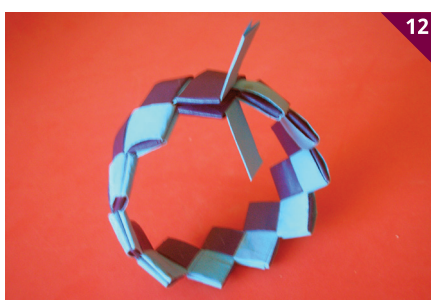
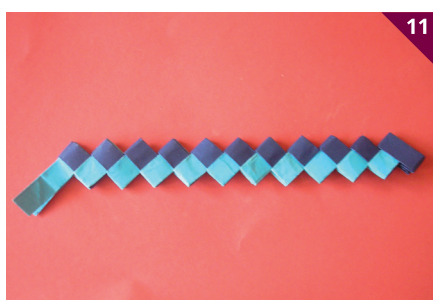
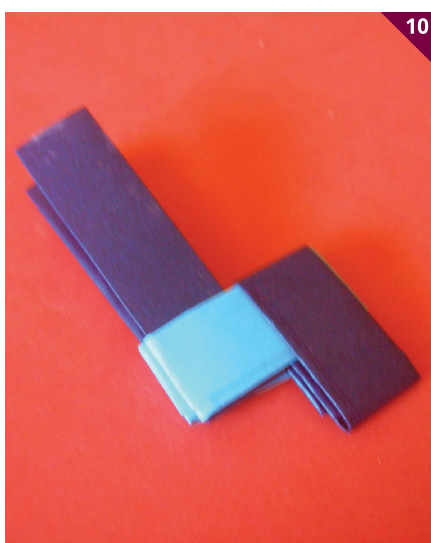
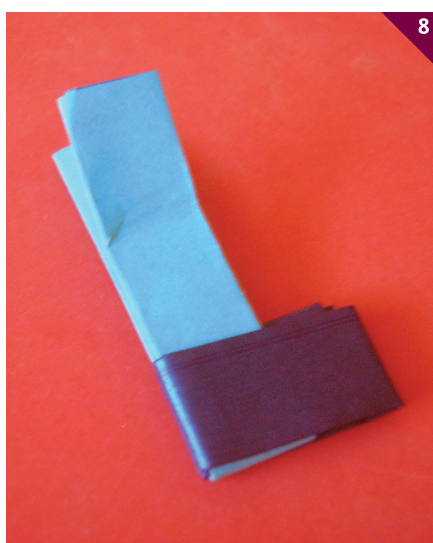
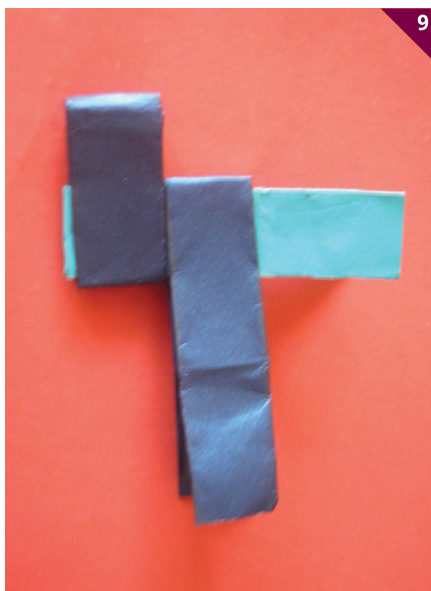
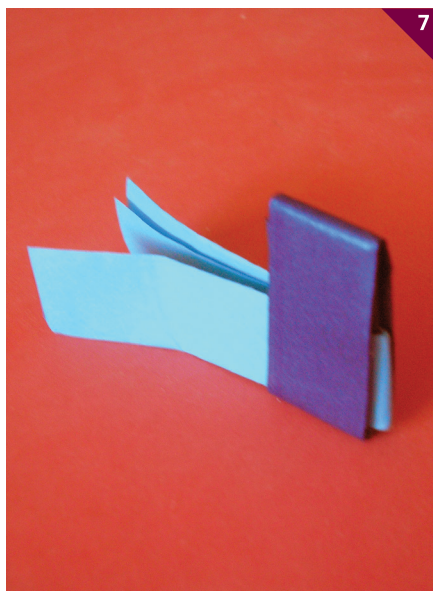
Risba 1



Risba 2



Risba 3



Risba 4



z notranje strani ob robu prilepimo na en konec valjastega dela (sliki 14 in 15). S tem je naš lonček, izdelan s tehniko prepletanja zgibanih papirnatih trakov končan (slika 16). Tako lahko izdelamo tudi druge izdelke, kot so škatlice, torbice in podobno.

Vaza iz papirja

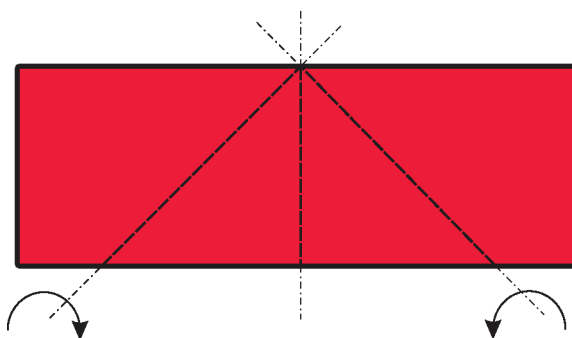
Iz nekoliko drugače zgibanega barvnega pisarniškega papirja lahko izdelamo tudi okrasno vazo. Za izdelek, ki ga predstavljamo, potrebujemo 18 listov barvnega pisarniškega papirja. Liste formata A 4 prepognemo vzdolžno in prečno po sredini ter zglobane dele še enkrat na polovico. S pregibnimi robovi označimo linije, po

katerih lahko list hitro in natančno razrežemo na 16 enakih pravokotnih delov. Lističe nato z zgibanjem preoblikujemo v gradnike za naš izdelek. Postopek oblikovanja gradnikov je v zaporednih korakih prikazan na risbah 5 do 10 in slikah 17 do 22. Dno vaze izrežemo iz tršega kartona in ga z notranje strani ob robu prilepimo na začetni spodnji niz, sestavljen iz 24 zgibanih gradnikov (slike 23 in 24). Višje vrste sestavljamo tako, da pripravljene gradnike z roglji zatikamo v žepe gradnikov spodnjega niza (slike 25, 26 in 27). Izdelek bo trdnější, če jih na stiku rahlo omočimo z belim lepilom. Z nizanjem gradnikov po vrstah nadaljujemo toliko časa, da dobimo zaključeno posodico okrogle oblike z odprtino na zgornji strani (slike 28 in 29). Posodico lahko uporabimo tudi kot vazo za prave cvetlice, le ustrezno visok plastičen kozarček moramo postaviti vanjo (slika 30 – aranžiranje šopka, Cvetličarna Suzana, Grosuplje).

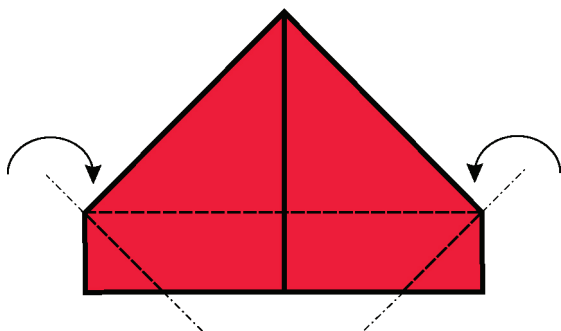
Prav zanimivo je, kakšne vse okrasne in uporabne izdelke lahko izdelamo iz zgibanih papirnatih gradnikov. Predstavljena izdelka naj bosta zgolj v spodbudo za iskanje novih idej in ustvarjalno preživljanje prostega časa.



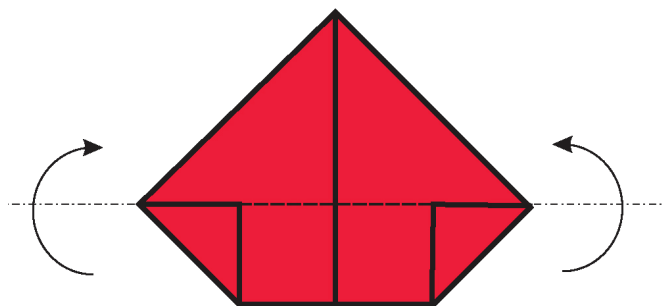
Risba 5



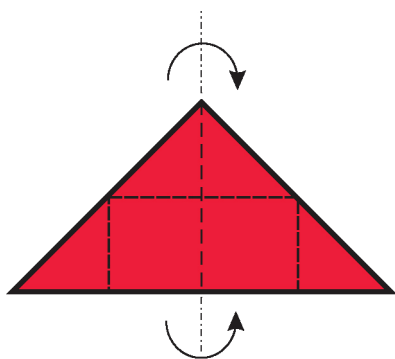
Risba 6



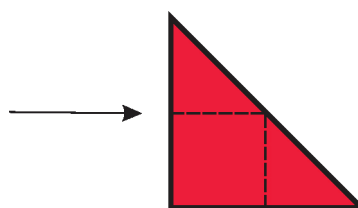
Risba 7



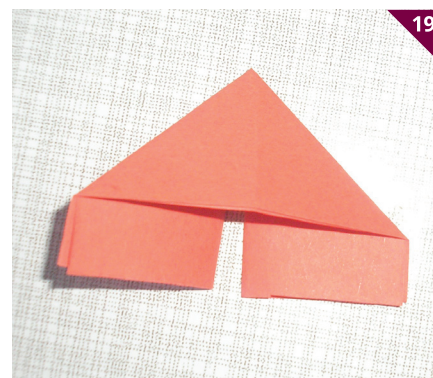
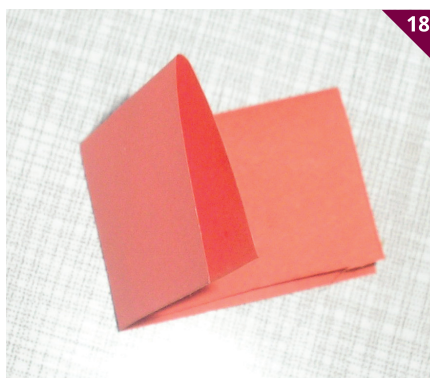
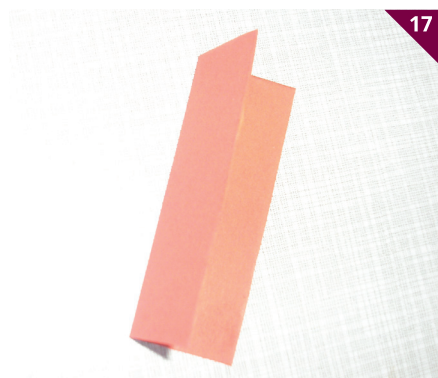
Risba 8

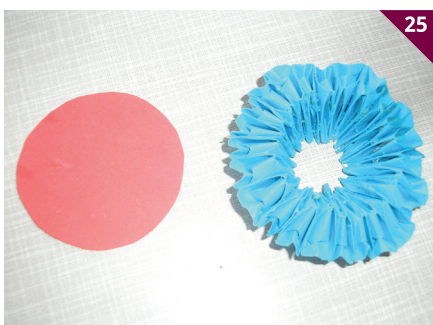
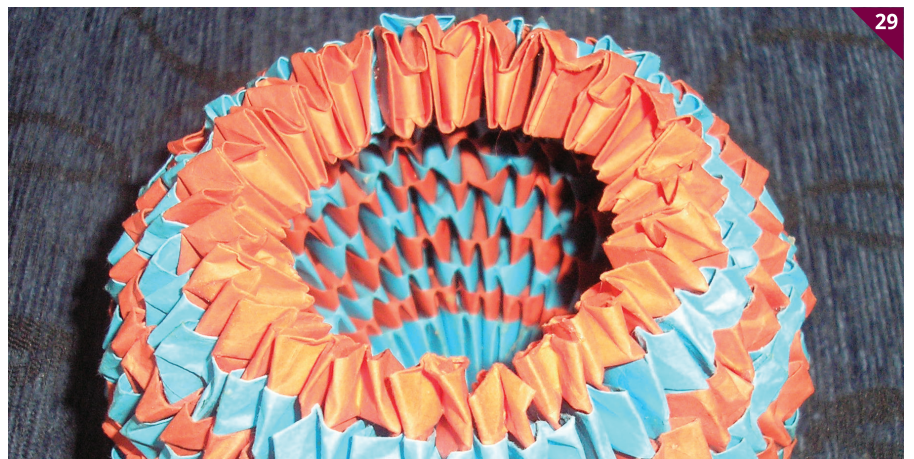
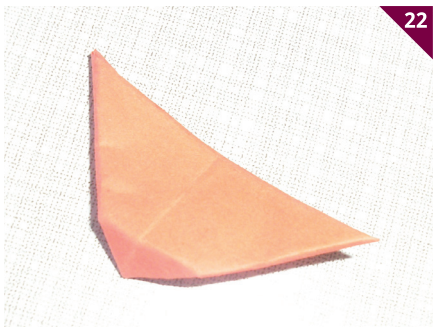
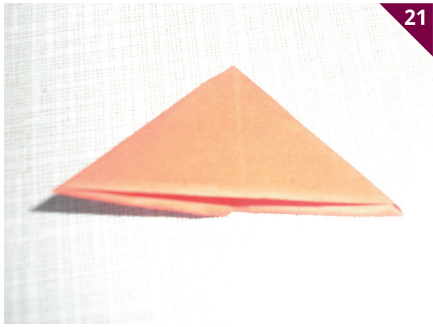
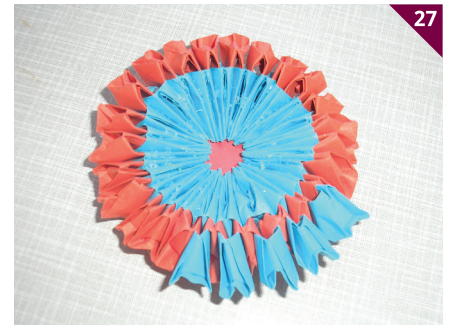
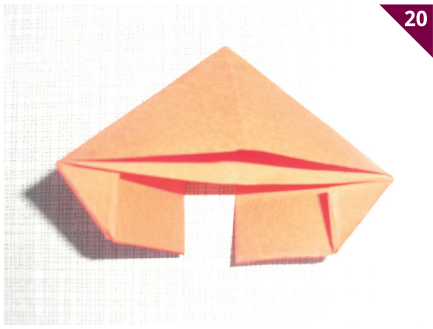


Risba 9



Risba 10





MODRO-BELE TEKSTILJE (3. del)

▼ **Monika Colja, Nina Čuk, Tanja Furlan, Marika Gönc, Katarina Kimovec, Bojan Knific, Dušana Leskovšek, Zala Mavrič, Alenka Pavko-Čuden, Jožef Školč, Maruša Turk, Andrej Vilar**

Foto: Alenka Pavko-Čuden, Andrej Vilar

V prejšnjih številkah revije TIM smo predstavili tehnike rezervnega okraševanja tekstilij modrotisk, cianotipijo in brizganje barvila s pršilko prek rezervirane površine. Tokrat predstavljamo japonsko tehniko mehanskega rezerviranja površine in barvanja šibori; najprej vam bomo pokazali preprostejše načine rezerviranja blaga s šivanjem in zlaganjem.

Osnovni šibori

Šibori je starodavna tehnika okraševanja, pri kateri po barvanju ali toplotni obdelavi nastanejo posebni vzorci ali teksture. Zaradi barvnih prehodov vzorci niso ploskovni, temveč delujejo prostorsko.

Izraz šibori izvira iz japonske besede šiboru, ki pomeni zvijati, stiskati, pritiskati. Tehnika ni značilna le za Japonsko; podobne tekstilne tehnike, le drugače imenovane, uporabljajo tudi v Afriki, na Kitajskem, v Evropi, Indiji, Indoneziji, Koreji, Maleziji ter Severni in Južni Ameriki.

Tehnika šibori se je uporabljala za okraševanje cesarskih oblačil, pasov in kimonov že v času fevdalne Japonske, obdržala in razvijala pa se je do današnjih dni. Višji sloji so s to tehniko okraševali svilene tkanine, nižji pa bombažne in konopljne.

Šibori omogoča enkratne vzorčne učinke; po eni strani jih je mogoče predvideti, po drugi strani pa vedno nekoliko preseñečajo. Tehnika obsega zelo različne načine rezerviranja tkanine z zgibanjem, prevezovanjem, prešivanjem, spenjanjem ipd.

Za okraševanje šibori potrebujete metrsko blago ali tekstilne (pol)izdelke, npr. rute, majice, platnene vrečke ali torbe. Za prešivanje potrebujete šivanko in sukanec, za spenjanje ščipalke za perilo in papir ter elastike, za utrjevanje pregibov pa likalnik (slika 1).

Izbira postopka šibori je odvisna od načrtovanega vzorca, pa tudi od uporabljene tekstilije. Pomembno je, da je blago po vzorcu tako tesno stisnjeno, da se pri potapljanju v barvalno kopel na stisnjenih predelih ne obarva. Šivi in ovoji morajo biti torej kar se da zategnjeni. Pri gubanju si pomagamo s ščipalkami.

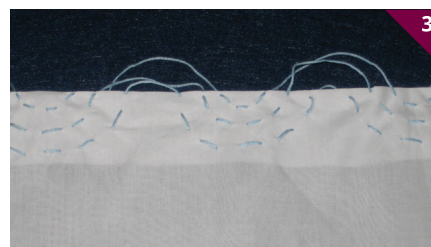
Mokume šibori je ena najpreprostejših tehnik, pri kateri gube nastanejo z vzporednim prešivanjem in nabiranjem blaga



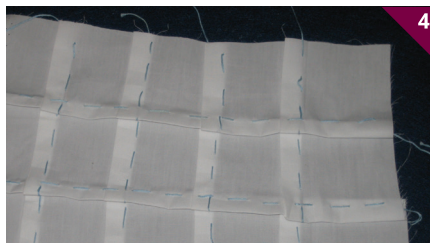
Potrebščine za okraševanje modro-belih tekstilij s tehniko šibori



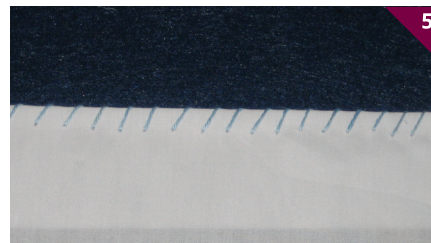
Prešivanje blaga za okraševanje mokume šibori



Prešivanje blaga za okraševanje karamatso šibori



Prešivanje blaga za karirasto okraševanje ori-nui šibori



Prešivanje blaga za okraševanje maki-nui šibori



Prevezovanje blaga za okraševanje maki-age šibori



Prevezovanje blaga za okraševanje tesuji šibori

(slika 2). Dolžina šivov in razdalje med vzporednimi šivi so lahko različne, da nastanejo manjši ali večji vzorci. Od jakosti zatezanja šivov je odvisen kontrast modro-belih vzorcev. Pri bolj zategnjenih šivih so gube bolj stisnjene, blago je bolj zaščiteno in se na stisnjenih mestih težje obarva, zato je kontrast večji.

Karamatso šibori prepoznamo po krožnih vzorcih, ki nastanejo s pregibanjem

blaga in prešivanjem blaga vzdolž pregiba v krožnih linijah (slika 3).

Ori-nui šibori nastane s prešivanjem vzdolž pregiba blaga. Pregibi so lahko vzporedni za črtaste vzorce, pravokotni za kariraste vzorce (slika 4) in vijugasti za valovite vzorce. Pregibe zapognemo, lahko jih prelikamo.

Maki-nui šibori se izdeluje s tehniko obšivanja blaga (slika 5). Pregibanje je po-

dobno kot pri tehniki ori-nui šibori, le šiv je drugačen.

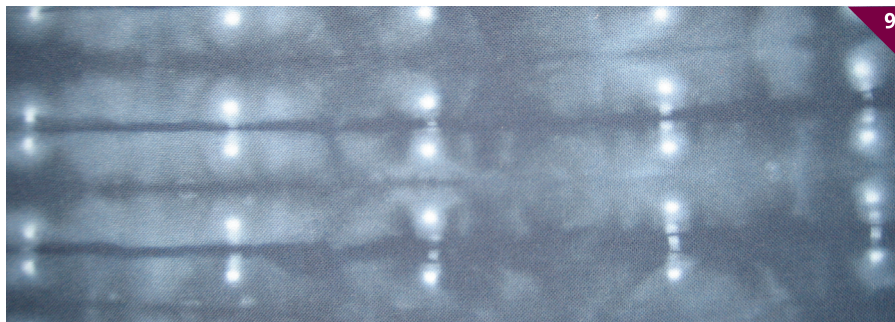
Maki-age šibori nastane s tesnim ovi-
janjem izbočenih delov blaga z nitjo (sli-
ka 6). Bolj izrazit vzorec nastane, če blago
preganemo prek vijaka ter ga po zavojih
vijaka tesno ovijemo z nitjo. Pazimo, da vi-
jak ne poškoduje blaga.

Tehnika **tesuji šibori** obsega zlaganje
blaga v obliki harmonike ter prevezovanje
z nitjo (slika 7).

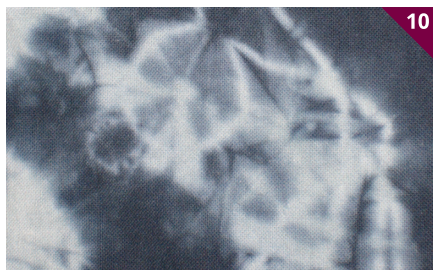
Tehnike lahko tudi kombiniramo, npr.
blago zgubamo v obliki harmonike, zvije-
mo v zvitek in utrdimo z elastikami (slika 8).



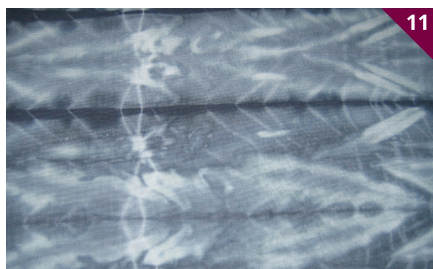
8
*Priprava za barvanje: gubanje blaga v obli-
ki harmonike, zvijanje v zvitek in utrjevanje
z elastikami*



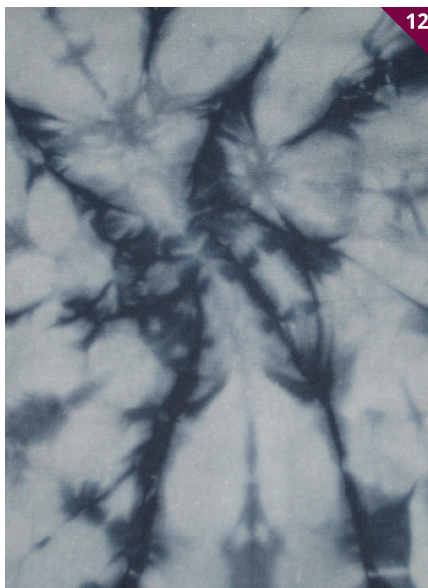
9
Mokume šibori



10
Maki-age šibori



11
Tesuji šibori



12
*Kombinirani šibori: vzorec je nastal z guba-
njem blaga v obliki harmonike, zvijanjem v
zvitek in utrjevanjem z elastikami.*

Univerza v Ljubljani
Naravoslovnotehniška fakulteta

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Javni študijski, razvojni,
invalidski in preživninski
sklad Republike Slovenije

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI
IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

TRŽIŠKI
muzej

ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

*S tehniko šibori smo eksperimen-
tirali v okviru projektne
dela z negospodarskim in nepro-
fitnim sektorjem, študentskega
inovativnega projekta za druž-
beno korist 2016–2020 (ŠIPK) za
študijsko leto 2017/2018 z naslo-
vom Platnarstvo, nogavičarstvo
in modrotiskarstvo na Tržiškem
v sodobni preobleki (MOPLET).
V projektu sta poleg študentov,
mentorjev in sodelavcev Univerze
v Ljubljani, Naravoslovnotehniške
fakultete, Oddelka za tekstilstvo,
grafiko in oblikovanje sodelovala
Tržiški muzej in Zveza za tehni-
čno kulturo Slovenije. Projekt sta
sofinancirali Republika Slovenija
in Evropska unija iz Evropskega
socialnega sklada.*



- 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 lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TN 11 jadralni RV-model gita
- TN 12 racoon HLG-3
- TN 13 akrobat 40, trenažni motorni RV-model
- TN 14 maketa vodnega letala utva-66H
- TN 15 RV-model trajekta
- TN 16 spitfire, RV polmaketa za zračni boj
- TN 17 trener 40, trenažni motorni RV-model
- TN 18 lupo, elektromotorni RV-model
- TN 19 P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 20 potepuh, RV-model motorne jahte
- TN 21 bambi, šolski jadralni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda

- TN 23 e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom
- TN 24 P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TN 25 messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 26 RV-polmaketa Aeronca L-3
- TN 27 fokker E III, RV-polmaketa park-fly
- TN 28 vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TN 29 Eiffel 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 pristoječe posredne stroške

Naročila sprejemamo na:
ZOTKS, revija TIM,
Zaloška 65, 1000 Ljubljana,
tel.: 01/429-10-20,
e-pošta: revija.tim@zotks.si.

OKRAŠEVANJE Z LESENIMI ŠTAMPILJKAMI BLOCKWALLAH

▼ Neža Cankar

Štampiljanje je bilo od nekdaj priljubljeno med vsemi generacijami, v poplavi vedno novih izdelkov pa izstopajo lesene štampljke blockwallah. Izvirajo iz Indije, njihova posebnost pa je, da niso industrijsko izdelane. Prav vsaka izmed njih je ročno izrezljana iz trdega palisandrovega lesa. Zaradi svoje robustnosti so primerne tudi za najmlajše, saj jih z lahkoto primejo s svojimi malimi prstki (slika 1).

Za okraševanje poljubnega izdelka potrebujemo (slika 2):

- lesene štampljke z izbranimi motivi,
- akrilne barve,
- barve za poslikavo tekstila,
- gobico za nanos barve,
- mehko peno ali brisačo za podlago.

S štampljkami blockwallah lahko tiskamo na tekstil, filc, papir in različne trde ravne podlage.

Za tiskanje na tekstil in filc uporabimo barve za poslikavo tekstila, ki omogočajo tudi pranje potiskanega blaga.

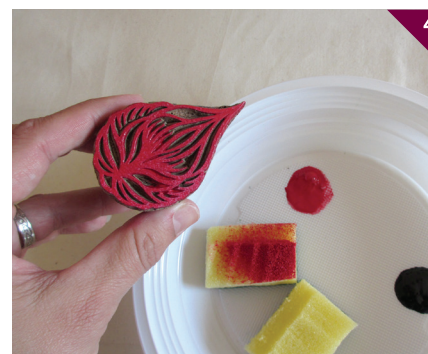
Za tisk na tekstilu si najprej pripravimo delovno površino. Za podlago uporabimo dve plošči penaste gume ali preprosto prepognemo eno brisačo (slika 3). S tem dosežemo, da so odtisi na tekstilu enakomerni in bolj krepki. Na paleto ali plastičen krožnik naneseemo nekaj barve in jo z gobico naneseemo na štampljko (slika 4). Štampljko močno pritisnemo na podlago (slika 5). Postopek ponavljamo, uporabimo lahko različne barve in sestavljamo vzorce (slika 6).

Za dopolnitev dekorativnih izdelkov (npr. košara za sadje, senčnik za luč, okrasni dežnik), ki se ne bodo prali, lahko uporabimo tudi običajne akrilne barve. Potiskamo lahko kos blaga, iz katerega potem sešijemo svojo torbico. V našem primeru so bile to stare kavbojke, ki smo jim poiskali nov namen. Nekatere štampljke so izrezljane tako, da lahko sestavimo neskončen ponavljajoč se vzorec (sliki 7 in 8).

Za vse ostale podlage (papir, les, karton, stena ...) uporabimo akrilne barve.

S štampljkami blockwallah lahko okrasimo tudi voščilnice, albume scrapbook ali pa naredimo svoj ovojni papir za darila ali šolske zvezke (slika 9). V tem primeru lahko uporabimo tudi klasične barvne blazinice za štampljke.

Po uporabi in seveda ob vsaki menjavi barve štampljke z mehko krtačko operemo v blagi milnici in jih dobro osušimo na zraku.





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
• Rudnikis, 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., Zel. postaja - peron

LOGATEC
• MIBO modeli, Tržaška cesta 87 b

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

MURSKA SOBOTA
• Trgovina Salamon, Kocljeva ulica 1
• Interspar IM 107 Murska Sobota, Nemčavci 1 D

NOVA GORICA
• 3DVA, d. o. o. Kidričeva 20

NOVO MESTO
• Interspar IM 113 Novo Mesto, Otoška cesta 5

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

RADOVLJICA
• 3DVA, d. o. o., Avtobusna postaja

SEVNICA
• Trafika, Trg svobode 1

SEŽANA
• Acron, PE Sežana, Partizanska 48

VIPAVA
• Delo prodaja, d. d., C. 18. aprila, Na trgu

VEZENINE S KRIŽCI NEKOLIKO DRUGAČE

▼ Matej Pavlič

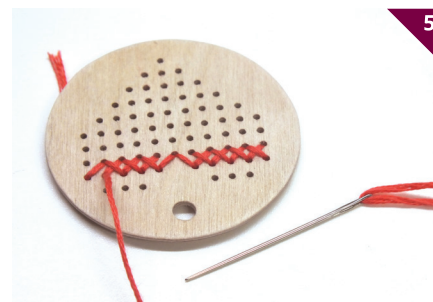
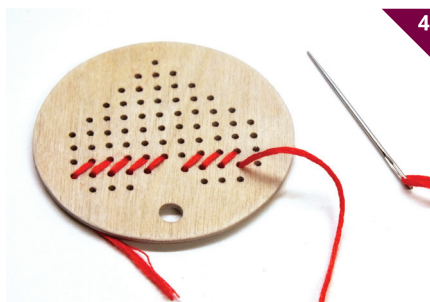
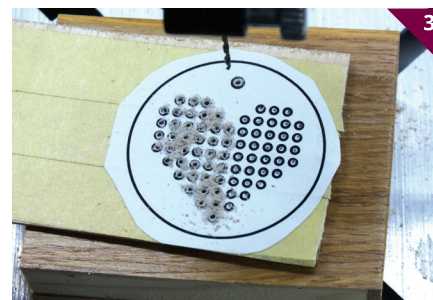
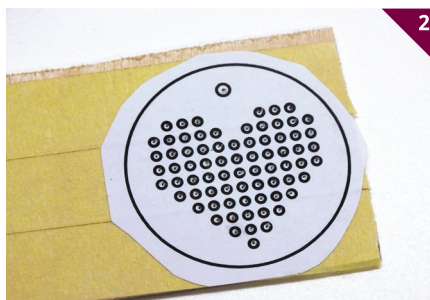
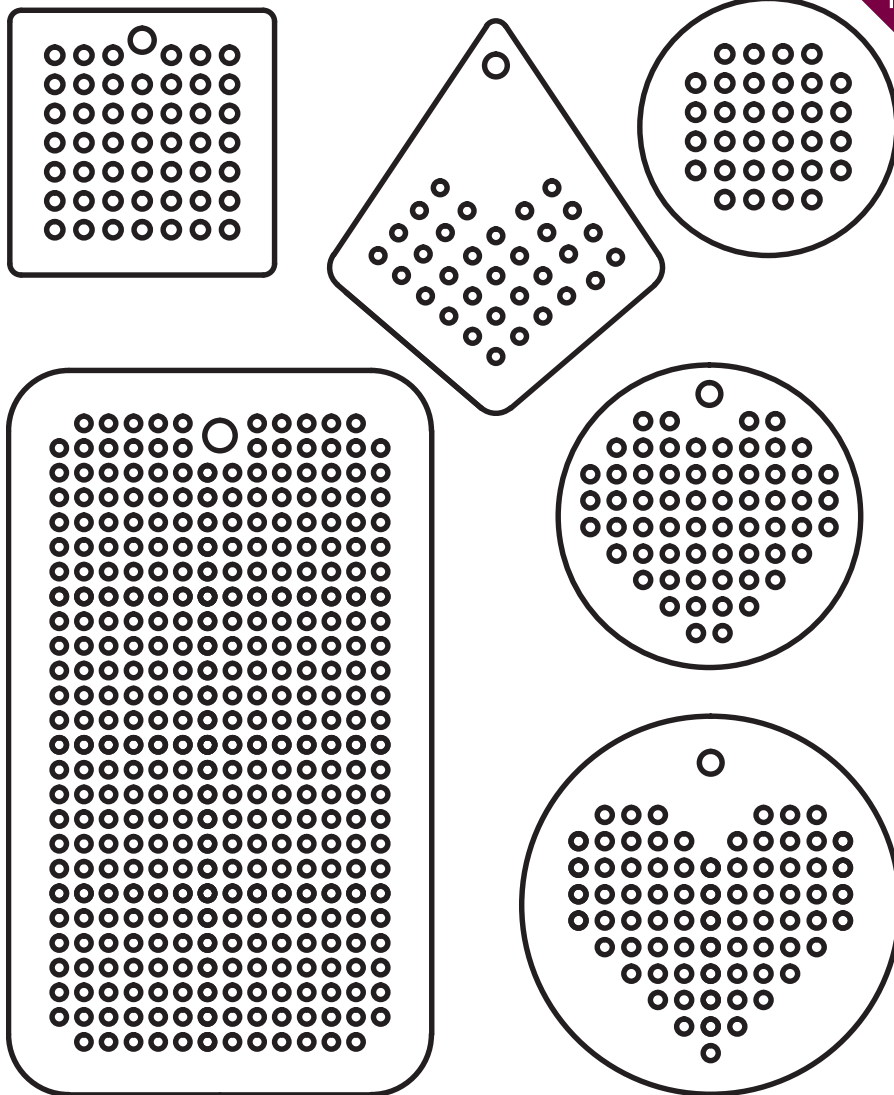
S tem člankom želimo dokazati, da vezenje s križci kot ena izmed najbolj priljubljenih in razširjenih ter obenem tudi najpreprostejših oblik ročnih del nikakor ni povezana zgolj z okraševanjem prtov in prtičev, brisač, posteljnine in oblačil, ampak jo je mogoče uporabiti tudi v kombinaciji z lesom, kartonom, gumo, pluto, pločevino, akrilom in drugimi umetnimi masami ter še s čim. Obenem je vezenje pomemben del slovenske tradicije in kulturne dediščine, ki jo iz pozabe lahko pomaga reševati tudi članek, kot je ta.

Morda se bo kdo ob branju teh vrstic namrdnil, češ, vezenje je – tako kot šivanje, pletenje, kvačkanje, klekljanje itn. – bolj za ženske roke; enako kot žaganje, vrtnanje, brušenje, skobljanje, varjenje ipd. nekako bolj pritiče možakarjem. Eden od razlogov za objavo tega članka je prav v tem, da ovržemo ta zgrešeni mit ter dosežemo, da predstavniki obeh spolov združijo svoja prizadevanja, talente in spretnosti ter skupaj naredijo katerega izmed v nadaljevanju predstavljenih izdelkov, ki jim vsak sam zase zaradi pomanjkanja izkušenj, spretnosti, potrpežljivosti ali še česa morda ne bi bil kos. Tovrstnih stvari v trgovinah ni mogoče kupiti, načrtov zanje pa tudi nihče ne objavlja; še celo na internetu jih boste iskali zaman, boste pa zato tam našli zanimive ideje, ki jih – oboroženi s potrebnim znanjem – lahko koristno uporabite denimo pri izdelavi božičnih in novoletnih daril za svoje bližnje in prijatelje.

Vezenine s križci na nakitu

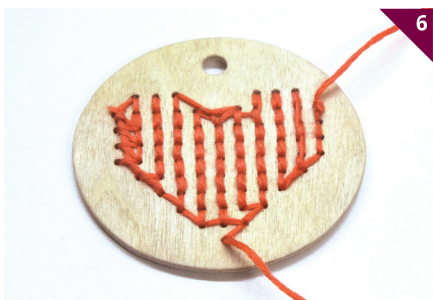
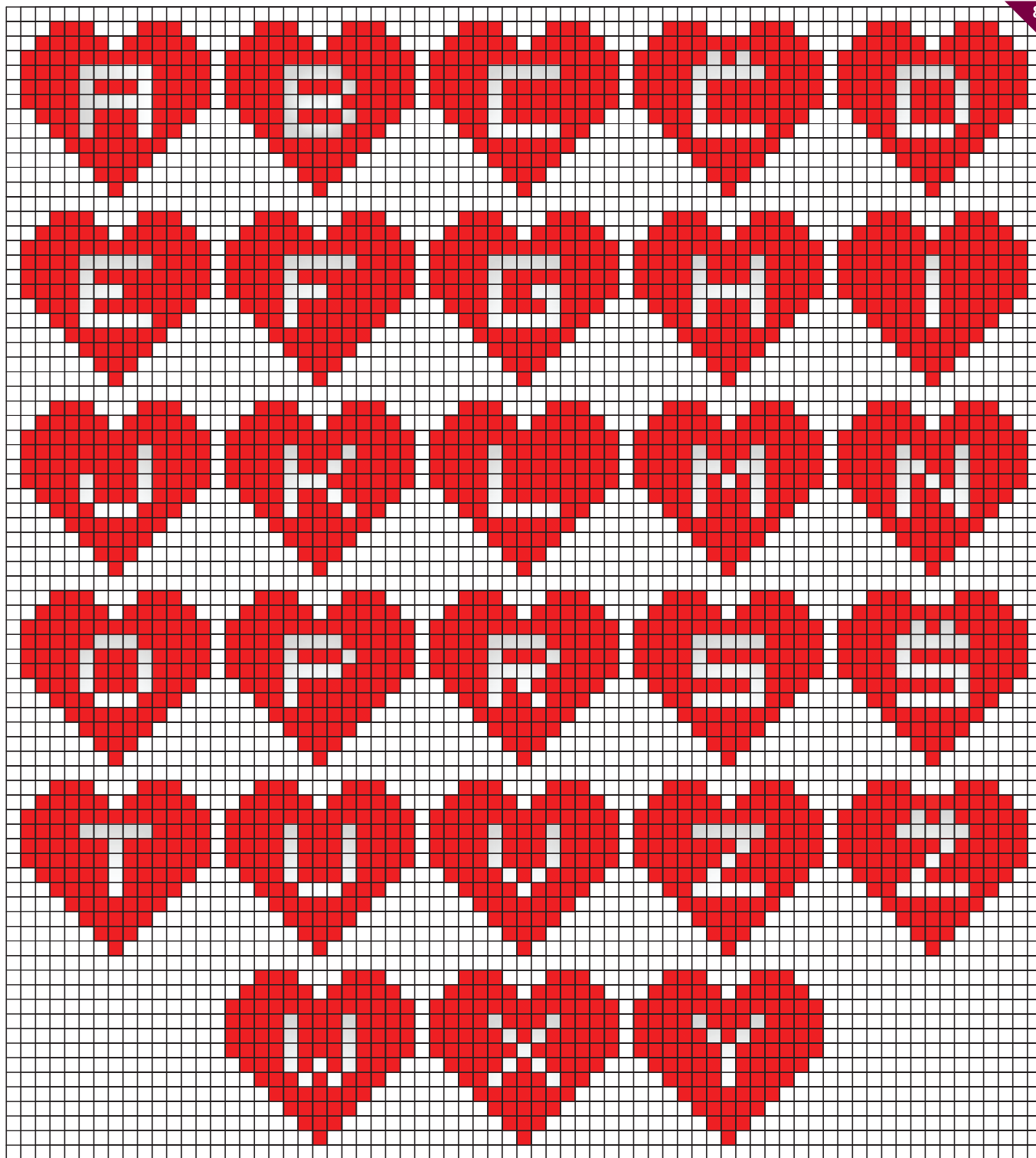
Najprej si oglejmo najpreprostejšo različico vezenja s križci na les. Celoten postopek je prikazan na primeru spodnjega desnega motiva srčka z risbe 1. Osnova je iz 1,5–3 mm debele in čim bolj kakovostne vezane plošče, trdega masivnega lesa, akrila, pertinaksa, medeninaste pločevine ipd. Predlogo za obesek oziroma priponko pre-fotokopirajte, nato pa kopijo z lepilom za papir nalepite na kos vezane plošče, ki ste ga prej obrusili in prelepili z ličarskim lepilnim trakom (slika 2). S svedom premera 1,5–2 mm izvrtajte vse luknje (slika 3), izžagajte obris izdelka, odstranite ostanke papirja in lepila ter ploščico gladko obrusite.

Tehnika vezenja pozna več različnih vbodov, kot so križni, prednji, stebelni, ploščati, zancni, verižni in drugi, ki se uporabljajo za različne motive in dajo



različen videz izdelka. Za nas pride v poštev samo prvi izmed naštetih vbodov, pri katerem z delom vedno začnemo od leve proti desni. Iglo s približno pol metra dolgim kosom prejice s spodnje strani povlečemo skozi luknjico in jo v eni vrsti višje potisnemo v luknjo, ki je desno od spodnje. Tako nastane zaporedje vbodov,

nagnjenih v desno (slika 4). Ko pridete do konca vrste, se vrnete, tj. v nasprotni vrsti vezete od desne spodaj proti levi zgoraj, da se vbodi na sprednji strani križajo (slika 5). Na hrbtni strani, kjer dobro zavozlate začetke in konce vrvic, boste dobili večinoma ravne črte (slika 6), pri zapletnejših vzorcih iz več barv pa nemalokrat



tudi pravo zmešnjavo. Izdelek je priporočljivo prepočiti z akrilnim lakom, da bo obstojnejši, nato pa ga opremite z verižico in obročkom (slika 7). Če mu ne izvrtate zgornje večje luknje, na hrbtno stran pa

mu nalepite varnostno zaponko, kakršne prodajajo v hobijskih trgovinah, dobite zaponko za na obleko ali plašč.

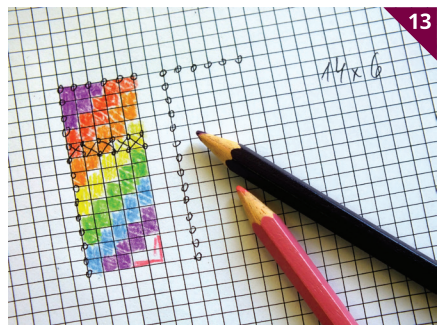
Nekoliko več dela je z motivom srčka, dopolnjenim s črko, ki jo izberete na ris-

bi 8. Različico, kjer je izvezena tudi podlaga, osnova pa ima obliko stiliziranega napanjalnega okvirja za vezenje, zgoraj spojenega z majhnim vijakom, kaže slika 9.

ZA SPRETNE ROKE

Seveda so obeski lahko tudi drugačnih oblik. Nekatere najdete na risbi 1, primeri pa so na slikah 10, 11 in 12.

Če želite izdelati obesek po svojem motivu, to najlažje storite tako, da ga z barvnimi svinčniki narišete na karo papir, pri čemer pa morate upoštevati gostoto mreže oziroma velikost kvadratkov (slika 13). Vzorca potem ni težko prenesti na gradivo (slika 14). Ker se bližajo prazniki, lahko letos za smrečico naredite izvirne okraske, ki vam jih bodo vsi zavidali.



Še nekaj bolj posebnega kot obeski ali priponke so s tehniko vezenja s križci izdelani uhani in prstani (sliki 15 in 16), ki pa zahtevajo nekoliko več dela in orodja. Najprej na nekoliko debelejšo medenino nalepite pločevino nalepite motiv z označenimi izvrtinami. Da se tanek sveder ne bi zlomil, vrtalnik vpnite v navpično stojalo. Ko ste z vrtanjem končali, s škarijami za pločevino izrežite osnovo motiva na prave mere in dobljeni kos natančno obdelajte s finimi pilicami. Lahko ga zdrgnete tudi s fino jekleno volno. Šele zdaj pride na vrsto vezenje. Če gre za uhane, jim na koncu dodate samo zanki, prstanu pa morate s spodnje strani prispajkati še ustrezno velik obroček. Poznejšo oksidacijo medenine preprečite tako, da izdelek pobarvate z brezbarvnim akrilnim lakom, ki bo obenem utrdil tudi vezenino.

Oglejmo si še izdelavo zapestnice, okrašene z vezenino. Najpreprostejša oblika je sestavljena iz motiva na leseni ploščici, ki



ga privežete na nekaj vrvic in zavozlate okoli zapestja (slika 17). Če vam je ljubša kovinska zapestnica (slika 18), jo naredite po postopku, opisanem v prejšnjem odstavku. Za osnovo lahko uporabite tudi kos plastične cevi za odtoke, ki jo po

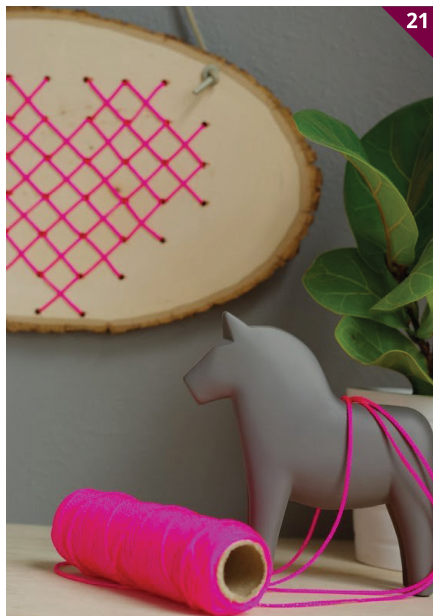


opravljenem vrtanju luknjic pobarvajte z akrilno barvo v pršilki. Precej elegantnejša je zapestnica iz usnja, pri kateri potrebujete šilo in orodje za montažo zaponk. Najprej na približno 35 mm širok in ustrezno dolg kos usnja položite vzorec in s šilom naredite luknje, po končanem vezenju (slika 19) pa na oba konca traku namestite zaponki.



Metuljčki, ki jih namesto kravate okoli vratu nosijo moški, sicer ne spadajo med nakit, ampak med modne dodatke. A brez dvoma boste deležni precej pozornosti, če si boste nadeli lesen metuljček, okrašen s križci, ki ga kaže slika 24.

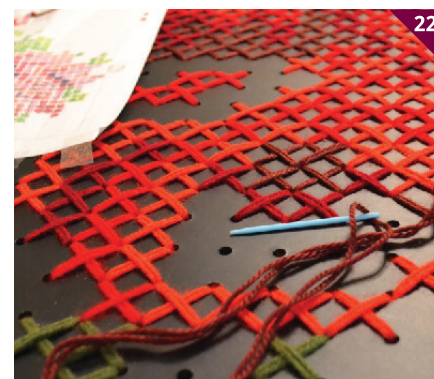




Vezenine s križci na dekorativnih predmetih

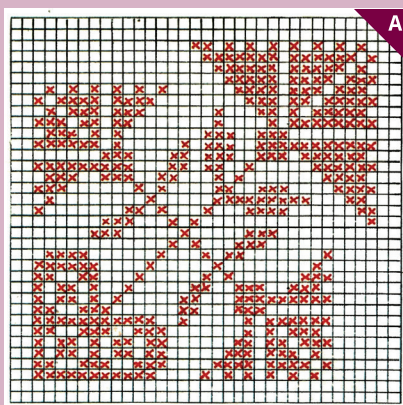
V to skupino spadajo različni dodatki v stanovanju, ki imajo točno določen namen, lahko pa služijo samo kot okras. Osnovna tehnika njihovega okraševanja z vezenjem je popolnoma enaka kot pri nakitu, razlika je le v uporabljenem gradivu. Namesto tanke, običajno iz šestih nitk sestavljene bombažne prejice je zaradi večjih izmer teh predmetov treba uporabiti čim debelejšo mešanico volne in sintetike za pletenje, debelejšo bombažno vrvico ali krožno pleteno vrvico iz poliakrila (slika 21). Tudi luknjice morajo biti zato temu primerno večje (slika 22) in bolj oddaljene druga od druge, da motiv pride bolj do izraza (slika 23). Če imate morda lonček za pisala ali košarico za drobnarije iz kovinske mrežice, ju prav tako lahko okrasite z vezenino s križci (slika 24), saj že sam obod služi kot

osnova za vezenje. Seveda se da s pravo umetniško žilico v zanimiv okras spremeniti tudi kakšen že odslužen predmet, kot je na primer stara železna ponev na sliki 25. Do motiva najlažje pridete tako, da na internetu poiščete primerno sliko pečenih jajc in jo obdelate s spletnim programom www.pixel-stitch.net.



Vezenje na Slovenskem

Naše prababice (in tudi pradedki!) so se že v osnovni šoli pri pouku ročnih del (oziroma rokotvornem pouku) učili osnov šivanja, vezenja in pletenja. (S temi veščinami se dandanašnja mladina lahko spoznava pri izbirnem predmetu v zadnjem triletju, v krožkih ročnih del ali v okviru učnega načrta na podlagi Steinerjeve pedagogike, ki jo izvajajo v Waldorfskih šolah. Ko po domovih še ni bilo televizij, računalnikov in pametnih telefonov, so si dekleta in žene v dolgih zimskih večerih krajšale čas z vezenjem. S tem so bili povezani tudi številne šege, navede in praznovanja. Najlepsi izdelki, ki so pomenili dokaz spretnosti, vztrajnosti in natančnosti, so postali del t. i. bale – nevestine opreme, ki jo je ob poroki prinesla v novi dom.

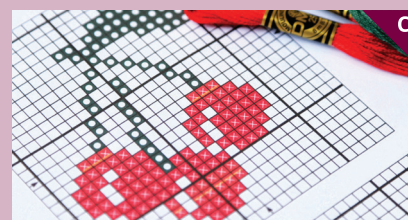


Tako kot nekateri drugi narodi imamo tudi Slovenci svojo značilno motiviko ljudskih vezenin, med katerimi poleg geometričnih (zvezde, kvadrati, rombi) in drugih oblik (npr. srce; slika A) prevladujejo stilizirane oblike iz rastlinskega sveta (popki, cvetovi, listi), najpogostejši pa je seveda motiv stiliziranega gorenjskega nageljna, izvezen v modro-rdeči kombinaciji. (Več

o tem lahko preberete v člankih na spletni strani staroverci.si/1936-2 in www.gorenjski-muzej.si/razstave-in-dogodki/zbirke/vezenine.) Prvo zbirko slovenskih narodnih vezenin, ki je pod naslovom *Narodne vezenine na Kranjskem* izšla pred natančno sto leti, je uredil znameniti etnolog Albert Sič. Šele pol stoletja pozneje je Neli Niklsbacher-Bregar izdala obsežno knjigo z naslovom *Narodne vezenine na Slovenskem*, v kateri je iz muzejskih zbirk in številnih drugih virov zbrala že skoraj pozabljeno bogastvo in lepoto naših starih ljudskih vezenin. Poglavje o vezenju najdemo tudi v zelo zanimivi knjigi Ivana Razborška z naslovom *Slovenska krasilna umetnost*, ki je izšla leta 1992 pri Mohorjevi družbi v Celju. Ista založba je dve leti pozneje izdala tudi knjigo s. M. Justine Višner *Slovenske narodne vezenine*. Pozneje smo dobili še nekaj manj obsežnih zbirk drugih založnikov z motivi za vezenje s križci, ki pa niso vezane neposredno na značilno slovensko motiviko, ampak je njihov osrednji namen pri mlajših generacijah vzbuditi zanimanje za to krasilno tehniko (slika B).



Glede na to, da se ta oblika ročnega dela na straneh te revije pojavlja prvič, na kratko predstavimo še osnovno gradivo in pripomočke ter nekaj najpogostejših z njo povezanih izrazov. Za vezenje se uporablja sukana preja, imenovana prejica, pavolca ali muliné, ki je sestavljena iz šestih



(ali tudi manj) niti različne barve, debeline ali kakovosti. V trgovinah za šiviljstvo in na spletu je mogoče dobiti celotno paleto barv različnih proizvajalcev preje. Ker je iz različno velikega števila in gostote križcev sestavljeni vzorec vezan na enakomerno mrežo luknjic – to najbolje ponazorimo s karo papirjem (slika C) –, mora biti osnova za vezenje po možnosti čim bolj toga in neraztegljiva. V preteklosti so vezli na grobo domače platno, pozneje pa na fino platno. Mrežasta lanena ali bombažna tkanina, ki se imenuje stramin, je uporabna tudi za izdelavo ročno vezenih stenskih slik, imenovanih gobelini, kjer se uporabljajo podobni vbodi.



Igle za vezenje se od šivank razlikujejo po tem, da so dolge približno 50 mm, tope, nekoliko debelejšje in imajo veliko podolgovato uho. Za tiste s slabšim vidom je dobrodošel pripomoček za vdevanje preje (slika D), včasih pa pride prav tudi naprstnik. Pri vezenju se običajno uporabljajo posebni okvirji, namenjeni vpetju vezenine, vendar pa ti v našem primeru ne pridejo v poštev, saj ne bomo vezli na tkanino.

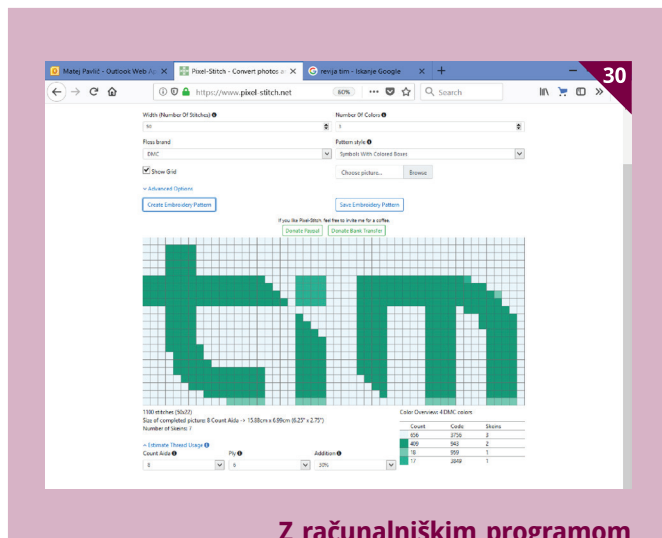


Vezenine s križci na pohištvu in opremi

Od drobnih obeskov smo ob koncu prišli do poličk, omaric oziroma pravega pohištva. Sami najbrž ne bi pomislili, da bi z vezenino s križci okrasili tudi stol ali mizo – in vendar je to mogoče. To dokazujejo primeri na slikah 26, 27 in 28, videz mrežastega stola pa lahko namesto geometrijskih vzorcev popestrite npr. v slogu priljubljene igre tetris (slika 29).



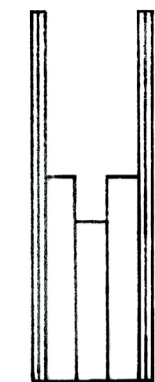
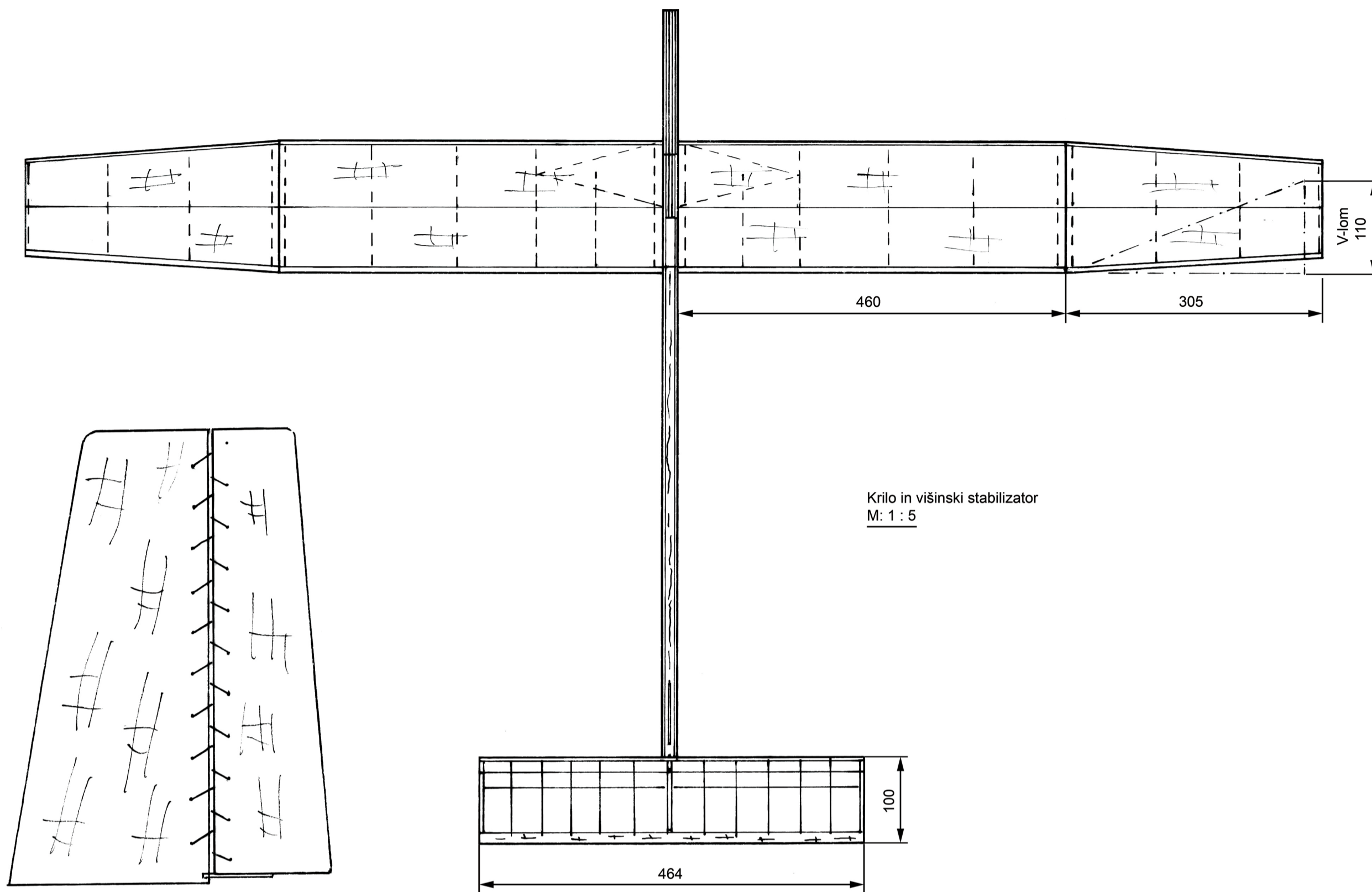
Na petih straneh smo predstavili preprosto, a učinkovito tehniko krašenja različnih predmetov in prikazali celo vrsto zanimivih primerov vseh zahtevnostnih stopenj, ki vas bodo gotovo spodbudili, da jo preskusite tudi sami.



Z računalniškim programom do predloge za vezenje

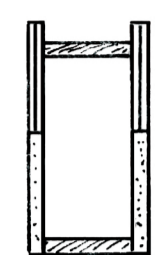
Najboljši dokaz, da gre tudi vezenje v korak s časom, je množica računalniških programov za preoblikovanje poljubnih motivov ali slik v predloge za vezenje s križci. Eden takšnih je brezplačno dosegljiv na spletnem naslovu www.pixel-stitch.net. Ko izberemo želeno gostoto mreže, proizvajalca prejč in število barv ter videz mreže (v barvah ali z znaki), nam program že v naslednjem trenutku izriše predlogo, poleg tega pa sestavi tudi seznam barv s kodami in potrebnim številom prejč posamezne barve (slika 30). Si želite še kaj uporabnejšega?



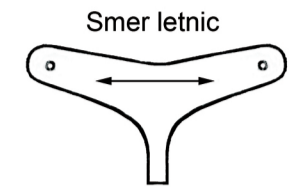


Trup:
2x brezova vezana plošča 2 mm
3x topolova vezana plošča 4 mm

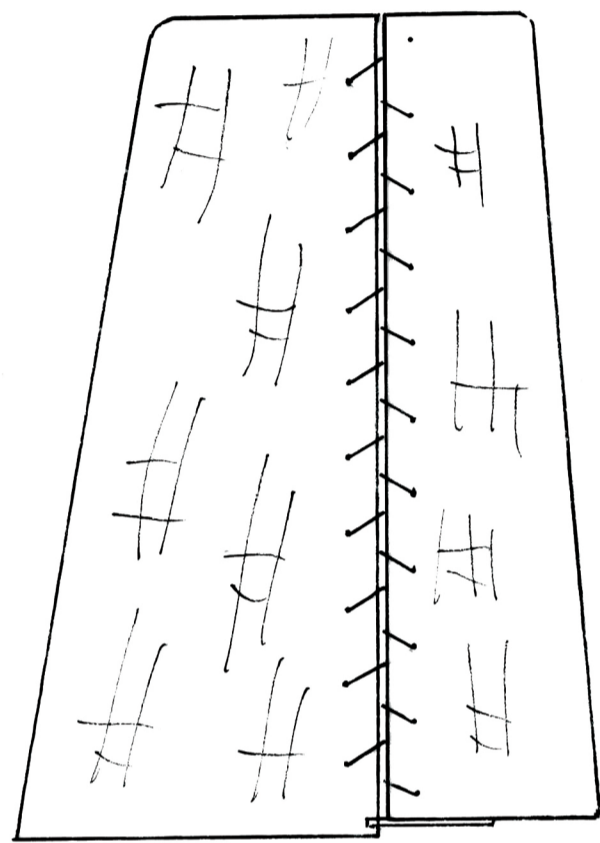
M: 1:1



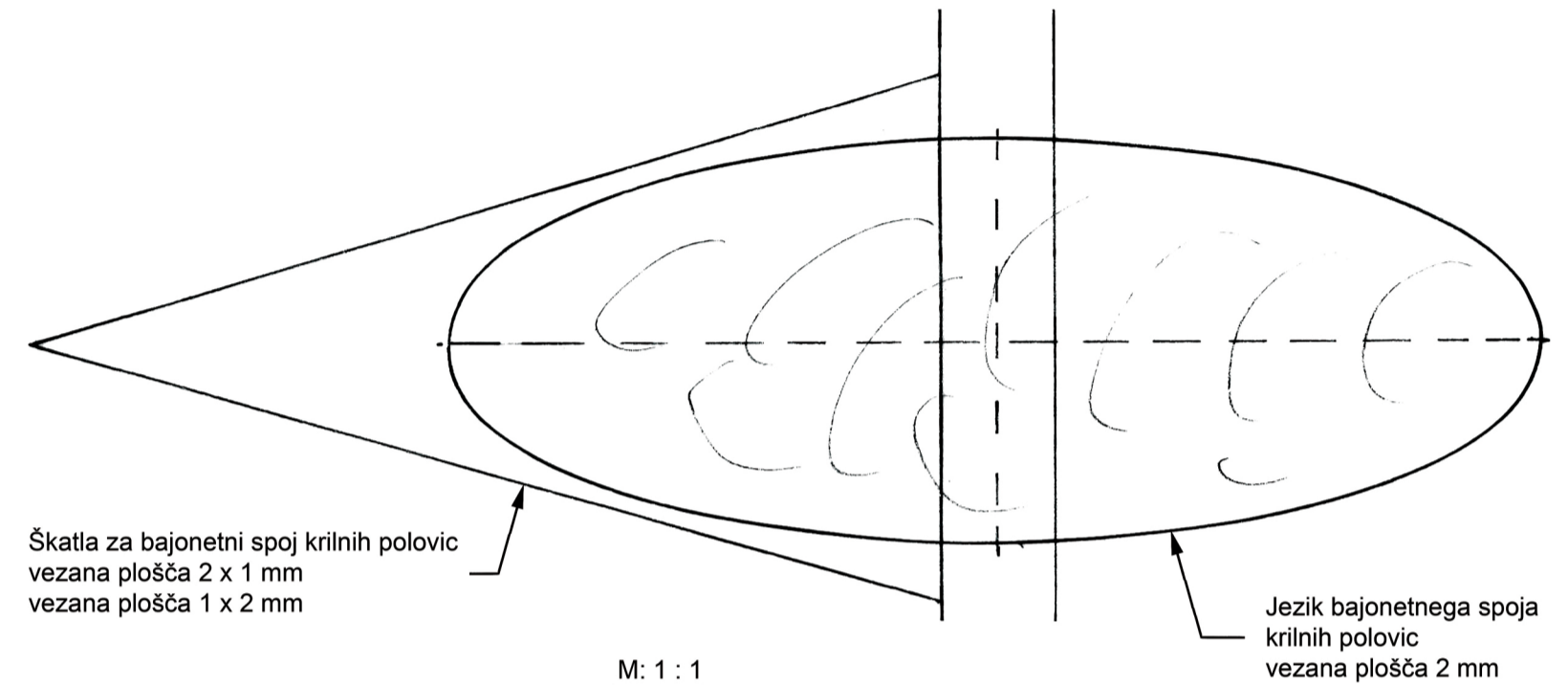
M: 1:1



Krmlna ročica
vezana plošča 1 mm



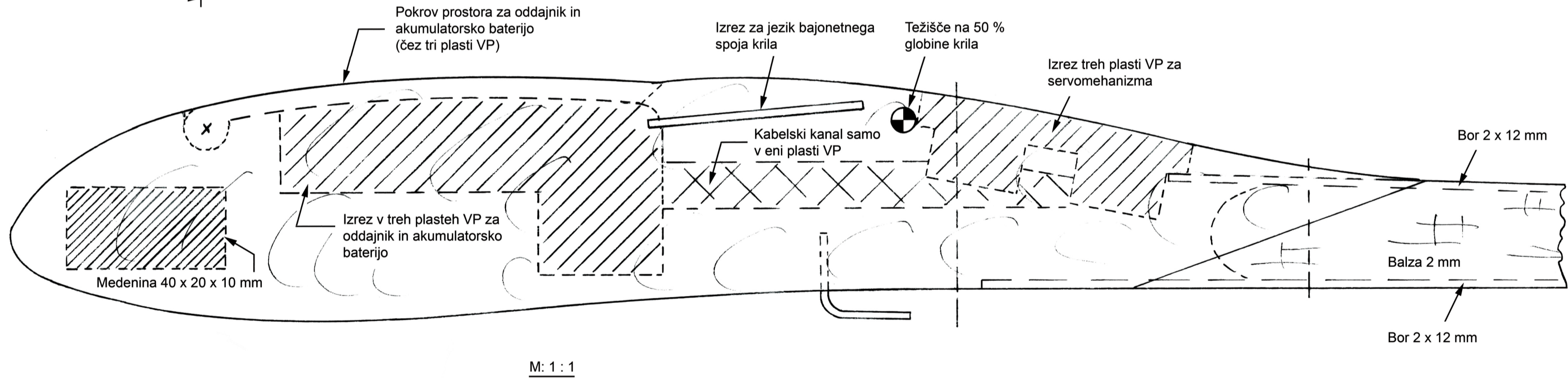
Smerni stabilizator s krnilom
balza 2 mm
M: 1:1



M: 1:1

Škatla za bajonetni spoj krilnih polovic
vezana plošča 2 x 1 mm
vezana plošča 1 x 2 mm

Jezik bajonetnega spoja
krilnih polovic
vezana plošča 2 mm



M: 1:1

Pokrov prostora za oddajnik in
akumulatorsko baterijo
(čez tri plasti VP)

Izrez za jezik bajonetnega
spoja krila

Težišče na 50 %
globine krila

Izrez treh plasti VP za
servomehanizma

Kabelski kanal samo
v eni plasti VP

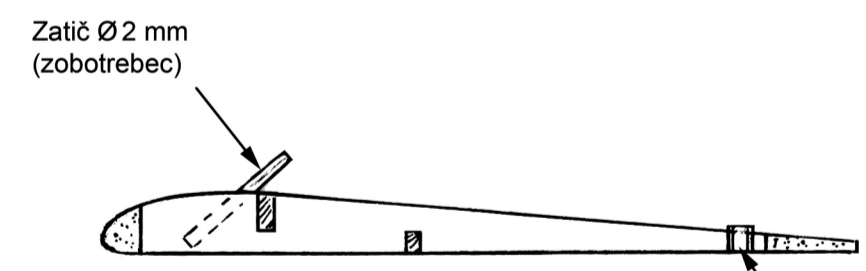
Izrez v treh plasteh VP za
oddajnik in akumulatorsko
baterijo

Medenina 40 x 20 x 10 mm

Bor 2 x 12 mm

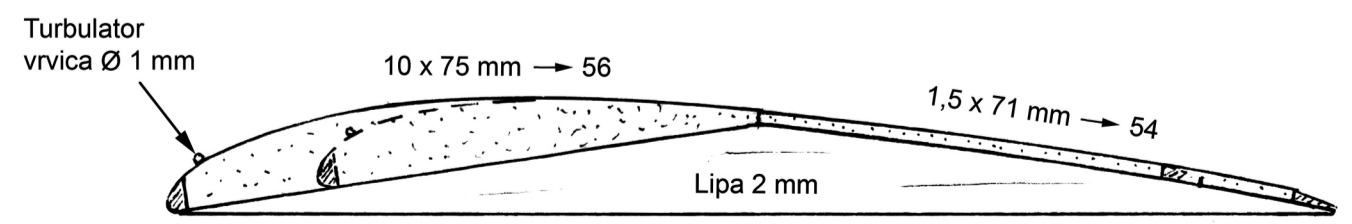
Balza 2 mm

Bor 2 x 12 mm



Profil višinskega stabilizatorja
M: 1:1

Cevka Ø3 mm



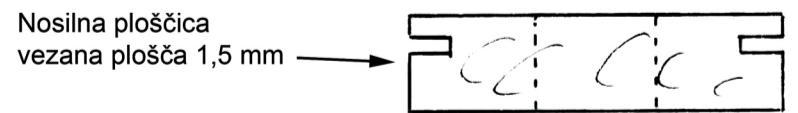
Profil krila
M: 1:1

Turbulator
vrvica Ø 1 mm

10 x 75 mm → 56

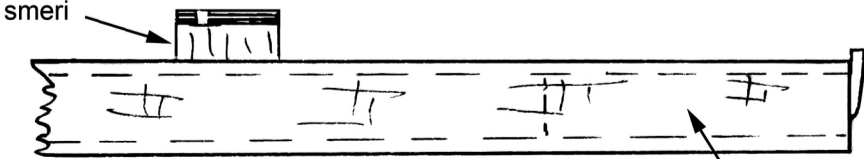
1,5 x 71 mm → 54

Lipa 2 mm



Nosilna ploščica
vezana plošča 1,5 mm

Balza 5 x 16 x 14 mm
letnice v navpični smeri



Upognjena cevka
Ø2 mm

Mehka balza
12 x 8 x 40 mm

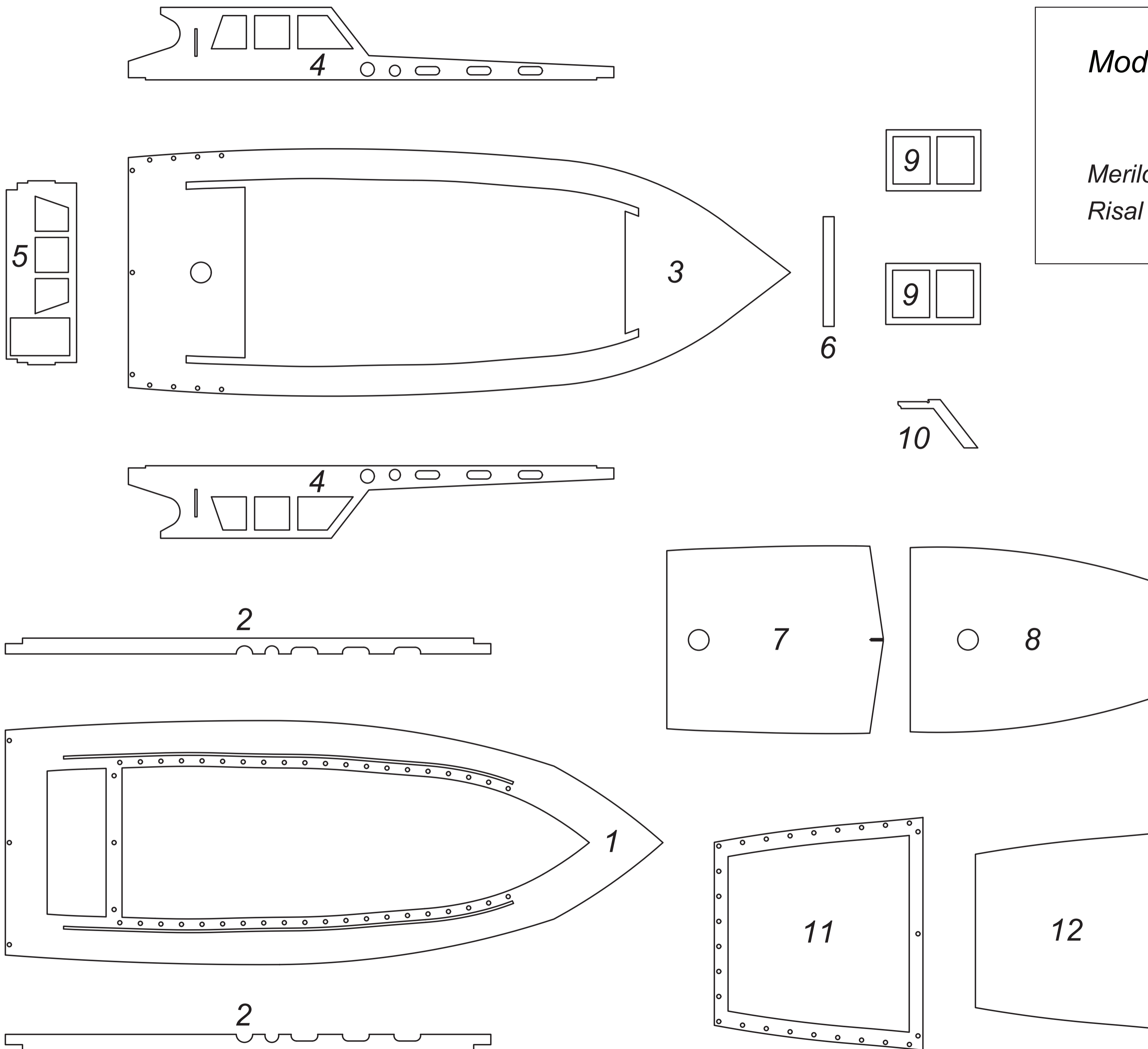
Klöve
Šolski jadralni RV-model
Konstruiral in risal: Gerhard Wöbekking
december 2017
Razpetina krila: 1500 mm
Masa: 410 g
Skupna nosilna površina: 26,6 dm²
Krilna obremenitev: ~ 15 g/dm²

Model motorne dvojbornice

GÜLET

Merilo: 1 : 4

Risal in konstruiral: Iztok Sever



Seznam elementov

Poz.	Predmet	Kosov
1	Palubni rob	1
2	Vodilo kabine	2
3	Palubna plošča	1
4	Stranica kabine	2
5	Zadnja stena kabine	1
6	Sprednja stena kabine	1
7	Streha zgornje kabine	1
8	Streha spodnje kabine	1
9	Sprednja okna kabine	2
10	Sredinska opora	1
11	Krmni palubni rob	1
12	Krmni pokrov	1